



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 4023	Intern Journal nr 0619/95	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Fortrolig
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra Mineralutvikling AS	Fortrolig pga Prospekteringsfondet 1991 ²	Fortrolig fra dato:

Tittel

Rapport fra undersøkelser av svart gabbro i Hasvik kommune

Forfatter Opheim, John Arne		Dato 20.04 1994	Bedrift Mineralutvikling AS	
Kommune Hasvik	Fylke Finnmark	Bergdistrikt Troms og Finnmark	1: 50 000 kartblad 18363	1: 250 000 kartblad Hammerfest
Fagområde Prøvedrift		Dokument type Prospekteringsfondet	Forekomster Hasvik, Sørøya	
Råstofftype Bygningstein		Emneord gabbro		

Sammendrag

Prøvedriften og bearbeidingstestene har gitt svar på en rekke hovedproblemstillinger med hensyn på muligheten for å sette forekomsten i drift:

Teknisk sett er det mulig å ta ut blokker med størrelse opp til det internasjonale steinmarkedets krav; dvs. 2,4 x 1,2 x 1 meters størrelse.

Lønnsomheten i et framtidig steinbrudd vil avhenge av blokkprisen og muligheten for å kombinere uttak til forskjellige formål, f.eks til molostein og pukk/grus.

Rent anslagsvis bør nok gjennomsnittsprisen for blokksteinen ligge over minst kr 5000 pr. kbm.

Kunden må akseptere opptreden av render og årer, og markedsarbeidet framover må ta hensyn til hvilke anvendelsesområder det legges mest/minst, positiv/negativ vekt på opptreden av slike årer og render.

RAPPORT FRA UNDERSØKELSER AV SVART GABBRO I HASVIK KOMMUNE

1992 & 1993

av

JOHN ARNE OPHEIM

BERGVESENET	
Mottatt:	
24. 03. 95	
Jnr:	0619/95
Saksbeh:	BL
	Satt
DN:	EW
Bevart:	nei
Jnr:	
Kode	Arkivnr
PS	

Innhold:

1. Bakgrunn for undersøkelsene	side 3
2. Geologi - forekomstbeskrivelse	side 5
3. Gjennomføring av undersøkelsene	side 6
4. Resultater av bearbeidingstester	side 8
5. Resultater fra markedsundersøkelser	side 10
6. Forslag til videre arbeid - driftsopplegg	side 12

1. Bakgrunn for undersøkelsene

Omkring på Sørøya opptrer en mørk, overveiende finkornig pyroksen gabbro av antatt Kaledonsk alder. Gabbroen opptrer innen Sørøy-Seiland provinsen. Gabbrointrusjonen er vitenskapelig sett grundig kartlagt og undersøkt av Peter M. Gardner (upubl. Ph. D. oppgave), og har fått navnet Hasvikgabbroen.

En liknende stein fra India, kalt Star Galaxy, er en av de aller best betalte steinsorter på markedet. Hasvikgabbroen, og den indiske steinen har begge et livfullt, gullaktig fargespill på polerte flater.

Til natursteinsformål er forekomsten kartlagt av Tom Heldal, NGU. Oppsprekningsgraden er sterkt varierende innen gabbrokomplekset. Kartleggingen har vist at det opptrer en antatt brukbar sone av gabbro nord og øst for selve tettstedet Hasvik. Det var nødvendig med detaljkartlegging av sprekkefrekvens innen uttaksområdene før et blokkuttak gjøres, og det er gjennomført slik detaljkartlegging i regi av dette prosjektet.

I regi av NGU har Heldal i 1992 fått testet en prøveblokk på ca. 400 kg, som så er bearbeidet til polerte prøvefliser ved NGU's testlaboratorium for naturstein på Løkken. Resultatene er meget lovende, og steinen blir svært attraktiv i mindre format. Steinen inngår som en av 15 steintyper fra Finnmark i NGU's nye Natursteinskatalog for Finnmark (se det vedlagte fargetrykk fra natursteinskatalogen).

Evald Husby, Breivikbotn har tidligere omsøkt rettigheter på gabbroforekomster til natursteinsformål i dette området. Slik mørk gabbro som det her er tale om, kan være meget interessant til natursteinsformål, dersom den tilfredstiller krav til jamnhet, massivitet, farge og struktur. Svart stein er alltid populær i markedet, og godt betalt. De planlagte undersøkelsene av Hasvikgabbroen inngår som en del av det arbeid som nå gjøres for å starte næringsvirksomhet basert på stein i Hasvik Kommune. Det er nå under etablering et eget selskap for steinbearbeiding.

Den svarte gabbroen kan utgjøre et meget viktig fundament for en slik virksomhet.

Slik stein kan anvendes til en rekke ulike formål, bl.a. fasader, monumenter, gulv- og veggflis, og til interiører.

Behovet for å teste forekomsten nærmere, er bakgrunnen for gjennomføringen av prosjektet. Det var behov for å se om:

1. Forekomsten er brytbar, undersøke brytningsparametre hvilke blokkstørrelser (og derved platestørrelse)r som kan tas ut, og produseres.

2. Gjøre ulike bearbeidingsforsøk og å få testet steinen i markedet.

Et usikkerhetsmoment er en varierende opptreden av tynne, finkornige årer (streker) i steinen, som normalt blir ansett som feil i steinen.

Dette ble det tatt hensyn til under utvelgelsen av uttaksområde ved at man har sett på graden av opptreden av slike årer og render, for å finne områder med minst mulig slike.

2. Geologi - forekomstbeskrivelse

Hasvikgabbroen ligger i den alkaline Sørøy-Seiland provinsen, og utgjør geologisk sett en av de tidsmessig sene (ca. 500 mill år) intrusjoner i dette komplekset av ulike metasedimentære og intrusive bergarter.

Hasvikgabbroen karakteriseres ved liten grad av oppsprekning, jamn tekstur og liten variasjon i kjemisk/mineralogisk sammensetning.

Innhold av pyroksen (bronsitt) krystaller med gull-/kobberaktig refleks gir et karakteristisk spill på polert overflate. Dette, sammen med en mørk/sort farge gjorde at Hasvik-Gabbroen vurderes som interessant til naturstein.

Utbredelsen av det mest interessante parti for mulig natursteinsbrytning er nord for tettbebyggelsen på Hasvik. Viser til kart innsendt av Evald Husby.

Under utvelgelsen av dette området framfor andre er det gjort en visuell vurdering og utvelgelse gjennom feltarbeid/befaringer. Denne områdeprioriteringen baserer seg på :

- (1) grad av oppsprekning,
- (2) opptreden av render årer og ganger, samt
- (3) grad av variasjon i farge og tekstur.

Basert på en slik prioritering, ble det innen det utvalgte området foretatt en rekke uttak av prøvekjerner ned til ca 1 m dyp for å sjekke farge og tekstur på bergarten.

Dette, sammenholdt med sprekkemålinger og feltundersøkelser lå til grunn for utvelgelsen av et mindre bruddområde på ca. 30 * 50 meter, som så ble undersøkt nøye med tanke på sprekkemønster og forekomst av render og årer.

Disse undersøkelsene lag grunnlag for prøveuttaket som ble utført i November og Desember 1992.

3. Gjennomføring av undersøkelser og blokkuttak

Undersøkelsene ble påbegynt med prøvetaking og kartlegging av uttaksområdet sommeren og høsten 1992.

Etter å ha valgt ut et lovende område ca 400 meter rett nord for Hasvik Kirke, basert på minst mulig grad av oppsprekning og lav hyppighet av render og årer, ble selve uttaket gjennomført i perioden 1.11 til 15.12 1992., med noe oppdeling og transport av blokk vinteren 1993.

Uttaket ble gjennomført av entreprenør Svein Antonsen, Hasvik, med deltagelse av Evald Husby, Magne Larsen og John Arne Opheim; med bruk av håndholdt, luftdrevet utstyr.

I uttaksperioden var været dårlig, og lysforholdene marginale slik de er så langt nord på denne tid av året.

Det ble skutt fram tre stabber eller skiver, på henholdsvis 14m³, 20m³ og 22 m³; ialt 56 m³ brutto.

Det ble benyttet 17*500 hvite Larvikittladninger i annet hvert hull på stendere og liggere, med hullavstand 10-15 cm på stenderrekkene, og 15-20 cm på liggerrekkene. Borserie 11 ble benyttet (hulldiameter 35 - 30 mm).

Boring:

Borsynken er god; med moderat borslitasje (mindre enn kvartsholdige bergarter; mer enn marmor).

Skyting:

Skyting med hvite larvikitrør satt av med 10 grams detonerende lunte gir godt resultat. I prøveproduksjonen viser det seg at det er lite skytestikk. Dette tyder på at bergarten er svært seig; dvs. den har høy bøy- og strekkfasthet.

På grunn av feil opplysninger fra Dyno til entreprenør, ble det ladet alt for sterkt (22 mm glynittrør for konturspregning) på den første stabben på 14 m³, slik at denne ble sundsprengt/blåst fram opp til flere 100 meter.

De to siste stabbene ble derimot sprengt meget pent løs, og løftet 1 - 2 meter fram, med rette pene kuttflater (figur 3).

Av de to siste stabbene ble det i alt delt opp 17 testblokker,

Ca. 10 m³ prøveblokker ble på ettervinteren 1993 fraktet til Malm/Fosdalen Steinindustri AS med bil for testproduksjon av produkter til kvalitetsvurdering og evt. markedspresentasjon.

Blokkliste, Hasvik Gabbro,

Vurdert og tatt opp av Magne Larsen og Evald Husby 16.03.93:

Blokk merket	Gjennomsnittsmål LLngd.*br.* Høyde	Omtrentlig:		Stabbe/merknad
		Br.m3	Tonn	
H-1	2,2 * 1,4 * 0,8	2,46	7,4	2 / God blokk
H-2	1,4 * 1,1 * 0,9	1,39	4,2	1 / Skrå
H-3	1,5 * 1,3 * 1,1	2,15	6,5	1 / Skrå
H-4	1,5 * 1,1 * 1,0	1,65	5,0	1 /
H-5	1,6 * 1,2 * 0,7	1,35	4,1	1 /
H-6	1,8 * 0,9 * 0,7	1,15	3,5	1 / Skrå
H-7	2,0 * 0,8 * 0,6	1,00	3,0	1 / Skrå

-Sum		ca. 11 m3	34 Tonn	
=====				

Dessuten 10 stk mindre og/eller mer tvilsomme prøveblokker på 10-12 m³, tilsvarende 30-36 tonn.

4. Resultater av bearbeidingstester

Bearbeidingstester er foretatt ved Fosdalen Steinindustri AS, Malm, Norsk Naturstein Intl., Bodø/Tromsø; og hos Nordicstone AS, Stavern.

Ialt er det sendt ca. 20 m³ testblokk med båt fra Hasvik til Malm (se foregående kapittel).

4.1 Generelle bearbeidingsegenskaper - resultater:

Saging:

Steinen har gode sageegenskaper, dvs. den er relativt billig å sage i forhold til f.eks kvartsholdige granitter, og den har ingen overraskelser med hensyn til saging.

Hasvikgabbroen kan sagekostmessig sammenliknes med lys/mørk Labrador (Larvikitt), der sagkost pr. m² i blokksag ligger på 60-70 kr.

Sliping og polering:

Normale slipe og poleringsegenskaper, gir et jamt pent inntrykk, og tar polering godt. En ulempe kan være at render og årer vises på polert flate (kommenteres senere)

Kiling og hugging:

Det er gjort noen få forsøk med kiling og hugging. Steinen spalter lett, og lar seg hugge på en grei måte. Det synes som om steintypen kan hugges/splittes/klippes til gate- og kantestein (ref. Magne Larsen).

Flamming:

Normalt er det vanskelig å flamme mørke, kvartsfattige bergarter, men Hasvikgabbroen lar seg flamme på normalt vis, med godt resultat (pers. med. Arne Brandsæter, Nordicstone).

Utseendemessig resultat av bearbeiding:

Stein fra blokkuttaet har ikke så svart farge som Star Galaxy fra India, eller svensk Hyperitt (begge er høyprisstein, kr. 8.000 - 20.000,-). Fargemessig er steinen fra blokkdriften gråsvart m/ litt variasjon, og kan sammenliknes med f. eks Belfast Black fra Sør-Afrika, som er priset i mellomklassen (kr. 5 - 8.000,-).

Det er imidlertid en mulighet for at steinen blir noe mørkere under dagfjellsonen, idet man ser en svak fargeendring fra et gråbrunt skjær i de øverste desimeter, ned mot mer mørk stein,

over ca. 1 - 2 meter nedover fra overflaten.

De mørke, tynne rendene som gjennomsetter Hasvik-Gabbroen i varierende grad overalt, kan ikke unngås i det ferdige produkt, uten i enkelttilfeller, f. eks. ved "utskjæring" av gravsteiner fra storplater med lite render.

Deres innvirkning på salgs- og markedsmulighetene kommenteres senere, her skal det bare slås fast at de i de aller fleste tilfeller ikke reduserer steinplatenes mekaniske styrke, idet forsøk med å brette/knekke plater viser at disse ikke ryker av etter rendene.

Det er videre produsert en rekke ulike typer produkter:

- Store plater (bord-, benke-, og peisplater)
- Gravsteinsemner
- Steinfliser for golv og vegg
- Knekket stein for uteanlegg

Resultatene fra framvisning og salg av disse produktene kommenteres i neste kapittel.

5. Resultater fra markedsundersøkelser

Generelt:

Markedsarbeidet har blitt gjort ved at vi har spredt brosjyrer, prøver og produkter for vurdering, kundekontakt, prøvesalg og prisantydning slik:

- Direkte gjennom egne kontakter (Mineralutvikling, Evald Husby) inn- og utenlands
- Gjennom etablerte firma og ulike kontakter inn- og utenlands.

En slik spredning har vi funnet nødvendig, da reaksjonene på steinen allerede tidlig har vært mangeartet, både i ulike markeder og med hensyn til ulike produkter. Typisk nok er markedene forskjellige med hensyn til smak og moter.

Resultatene kan deles opp etter produkttype, markedssegment og land. Her skal sammenfattes hovedresultatene så langt, og med det forbehold at dette arbeidet ennå ikke på noen måte er avsluttet.

Sorte render:

Først vil jeg fokusere på opptreden av sorte render og årer i steinproduktene, de reaksjoner steinen møter med henblikk på dette, og den innvirkning dette kan ha videre.

I bygningsstein- og monumentmarkedet er det allment akseptert at render og årer som det her er tale om, regnes som alvorlige feil i steinen. Disse årer/render framtrer tydelig på polert flate, og reaksjonen f.eks fra Fosdalen steinindustri har ikke vært positiv med hensyn til dette sålangt (gjelder flis- og plater til bygg).

Byggmarkedet:

Reaksjonen fra ulike sluttbrukere/beslutningstakere for byggeprosjekt, både inn- og utenlands tyder imidlertid på at steinen er interessant selv med disse "feil", såframt steinens styrke ikke svekkes (bør dokumenteres i Sintef-tester).

De positive reaksjoner kommer fra arkitekter i Spania, Portugal, der stein ble framvist under markedsreisen til disse landene (Arrangør: Finnmarksforskning/Sigmund Johnsen); og fra en rekke innenlandske arkitekter (ref. Sigmund Johnsen, Finnmarksforskning og Ole-Bernt Skarstein, Nord-Norsk PlanGruppe).

Steinen blir altså vurdert som svært interessant og vakker av

en rekke interessenter, som framhever farge og lysspill, og at render også kan være med å skape mer "liv" i steinen.

Interessant er det også at steinen kan nå opp i markedet, med flammet overflate. Med slik overflate forsvinner render/årer nesten helt, tilsvarende gjelder også i prikket og hugd tilstand.

Arbeidet mot byggmarkedet bør derfor fortsette med kontakt direkte mot sluttbrukere, og i mindre grad via industrien, da denne er svært konservativ.

Monumentmarkedet:

På monumentmarkedet kan det sies at industrien her er svært konservativ med hensyn til nye produkter/steintyper; og industrien kontrollerer/påvirker her i større grad enn i byggemarkedet valget av sluttprodukt, dvs. monumenter.

Vi tror likevel steinen kan ha et visst potensiale som monumentstein lokalt (Nord-Norge). I en viss utstrekning kan det nok også framstilles "rene" rand/årefrie monumenter ved hjelp av renskjæring av storplater, men lønnsomheten kan være usikker ved en slik produksjon, da mye bearbeid materiale ikke kan utnyttes.

Møbelstein:

Salg av møbelstein (bord-, peise-, og benkeplater, o. a. til innredning) er et markedssegment for seg. I de senere år har særlig benkeplater i stein til kjøkken fått økt anvendelse.

Hasvik-Gabbroen er vurdert som meget interessant til disse formål (Ref. Delta Design/ Evald Husby), på grunn av et livfullt utseende, og dette kan bli en hovedanvendelse for steinen.

Andre anvendelser:

For å ha et best mulig grunnlag for lønnsom drift, bør Hasvik-gabbroen vurderes brukt til andre formål, da forekomsten er stor, og burde ha egenskaper som gjør at den kan benyttes til ulike andre formål enn naturstein. Konkret er dette:

- Molostein til havneutbygging og
- Råstoff for produksjon av pukk og grus.

Konklusjon og muligheter for framtidig drift.

Prøvedriften og bearbeidingstestene har gitt gitt svar på en rekke hovedproblemstillinger med hensyn til mulighetene for å sette forekomsten i drift:

- * Teknisk sett er det mulig å ta ut blokker med størrelse opp til det internasjonale steinmarkedets krav; dvs. 2,4 * 1,2 * 1 meters størrelse.

- * Lønnsomheten i et framtidig steinbrudd vil avhenge av blokkprisen, og muligheten for å kombinere uttak til forskjellige formål, f. eks til molo og pukk/grus.

- * Rent anslagsvis bør nok gjennomsnittsprisen for blokkstein ligge over minst kr. 5.000,- per m³.

- * Kundene må akseptere opptreden av render og årer, og markedsarbeidet framover må ta hensyn til i hvilke anvendelsesområder det legges mest/minst positiv/negativ vekt på opptreden av slike årer og render.

Bugøynes, 20.4 1994



John Arne Opheim

Belegget at rapporten ikke er avsendt før,
den har vært ferdig siden 20.4.94. Det blir på
den forklaringen.

BERGVESENET

Vennlig hilsen.

Erik Lund.

Mineralutvikling A/S
P.boks 2197

9002 Tromsø

Deres ref.:

Vår ref.:

BV utg. 1132/94
BL/HBJ

Dato: 16.12.94.

**STØTTE TIL PROSPEKTERING 1994, KAP 933.70
ANMODNING OM DELUTBETALING**

Bergvesenet har fra Mineralutvikling A/S, mottatt et revisorattestert delregnskap på de prospekteringsarbeider som hittil er utført på sodalittforekomsten i Hasvik kommune (J.nr 2269/94). Regnskapet lyder på kr 120 010,84.

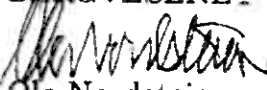
Mineralutvikling A/S ble den 30.11.94, godkjent av oss som administrator av prosjektet til Evald O Huseby, som var den som opprinnelig fikk tilsagnet.

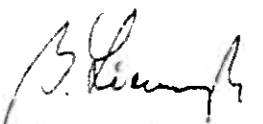
Bergvesenet godkjenner en delutbetaling på **kr 60 000,-** som er litt under 50% av kostnadene hittil.

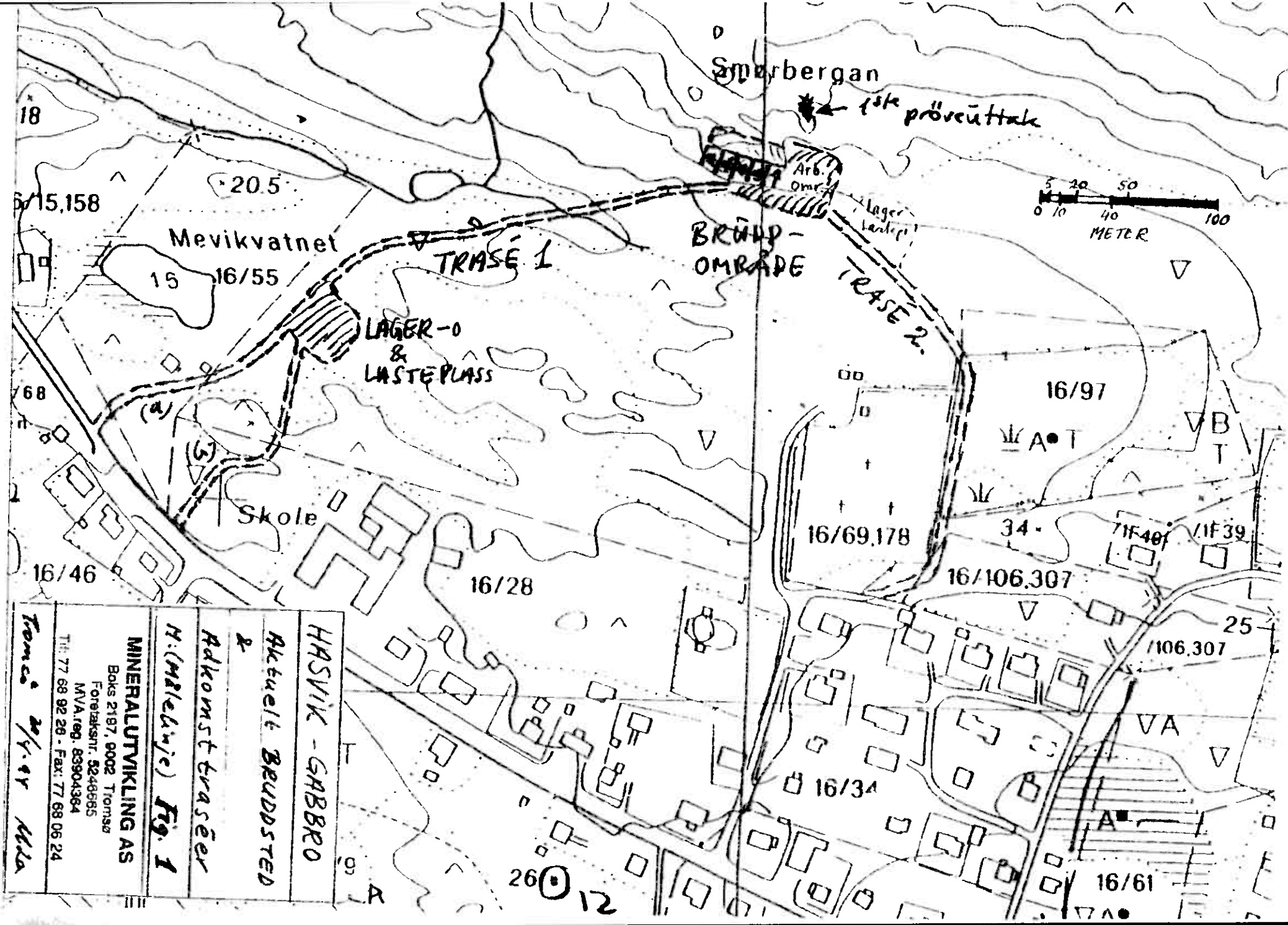
Beløpet er anvist for utbetaling til bankgiro 8245.02.05210.

Gjenpart til:
Evald O Husby, 9593 Breivikbotn

Med hilsen
BERGVESENET


Ole Nordsteien
bergmester


Bjarne Lieungh
overing.



HASVIK - GRABRO
Aktuelt BRUDDSTED
&
Adkomsttraseer
N. (Malerhjelv) Fig. 1
MINERALUTVIKLING AS
 Boks 2187, 9002 Tromsø
 Foretaksnr. 5248565
 MVA-reg. 83904364
 Tlf. 77 68 92 26 - Fax: 77 68 06 24
 Tromsø 24.11.94 Mda

0 5 10 20 30 40 50

Smørberga

← 1 ste
prøve-
uttak

BRUDDOMKRIPE

HASVIK - GABBRO

BRUDDSTED

med antydning driftsrot

M (Målelinje) Fig. 2

MINERALUTVIKLING AS

Boks 2197, 9002 Tromsø

Foretaksnr. 5246665

MVA.reg. 63904364

Tlf: 77 68 92 26 - Fax: 77 68 06 24

Tromsø 29/4-94 MK2