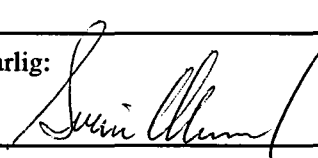


NGU Rapport 93.038

**Feltspatreserver
Håkonhals pegmatitt
Hamarøy kommune**

Rapport nr. 93.038		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Feltspatreserver, Håkonhals pegmatitt.				
Forfatter: Bjørn Lund		Oppdragsgiver: A/S Kommunemineral Nordland fylkeskommune		
Fylke: Nordland		Kommune: Hamarøy		
Kartbladnavn (M=1:250.000) Svolvær		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1231 II Innhavet		
Forekomstens navn og koordinater: Håkonhals 5275.75430		Sidetall: 21	Pris: 160,-	
		Kartbilag: 7		
Feltarbeid utført: Februar 1993	Rapportdato: Desember 1993	Prosjektnr.: 67.2543.37	Ansvarlig: 	
Sammendrag: <p>Det er utført et diamantboringsprogram i hovedbruddet ved Håkonhals pegmatitt. Ialt er det boret 142 m fordelt på 9 korte hull.</p> <p>Det er påvist 9000 tonn kalifeltspat som tilfredsstillende kravet til elektroporselen. Feltspaten ligger på en dybde av 10-15 m, og dette vil medføre svære brytings- og oppfaringskostnader.</p>				
Emneord:	Kvarts			
Industrimineraler	Feltspat			
Diamantboring				

INNHold

1. Konklusjon

2. Innledning

3. Feltspatproduksjonen i Norge

3.1 Kvalitetskrav for elektroporselen

4. Håkonhals pegmatitt

4.2 Diamantboring

4.3 Resultat

5. Tonnasjeberegninger

6. Markedsutsikter

Litteraturliste

Vedlegg 1: Borhullslogger 8 stk.

Vedlegg 2: Prøveliste m/K₂O - verdier

Vedlegg 3: Tonnasjeoverslag

Vedlegg 4: Hovedelementanalyse

Tegninger

Snitt-tegninger 1 - 5 M 1 : 100 tegn. nr. 93.038. 01 - 05

Borhullsplassering M 1 : 100 tegn. nr. 93.038 - 06

Plankart, bruddområde tegn. nr. 93.038 - 07 M 1 : 500

1. KONKLUSJON

Resultatene fra de kjemiske analyser, kartlegging samt borhullslogging viser at det minimum gjenstår 9.000 tonn kalifeltspat av en kvalitet som tilfredsstillende kravet til teknisk porselen (isolatorer). I tillegg er det andre steder i bruddet anslått reserver på ca. 3.000 tonn slik at totale reserver er på minimum 12.000 tonn. Etter utskyting, transport og skeiding vil utbyttet være omlag 60 % av brutto tonnasje. En kan påregne en pris på omlag kr. 500.- f.o.b. for skeidet stykkfeltspat. Feltspatkroppene ligger imidlertid slik til at overmasse på minimum 14 - 15.000 tonn fast fjell må fjernes under oppfaringen. Det har vært undersøkt om muligheter for salg av overmasser til selvkost uten at en hittil har lyktes. Uten en slik løsning er det meget tvilsomt om drift kan drives lønnsomt.

2. INNLEDNING

Stykkfeltspatmarkedet har de siste årene stadig vært synkende og det er nå bare en forbruker i det tidligere Øst - Tyskland som fortsatt er interessert i å kjøpe stykkmalms fra Håkonhals og da bare over en toårsperiode.

Etter at bruddvirksomheten har ligget nede ett år, kom det en henvendelse fra Bjørum A/S og Fylkeskommunen i Nordland om NGU kunne gjennomføre et undersøkelsesprogram for å dokumentere tilstrekkelige reserver for to års forbruk (12.000 tonn).

For å drøfte et opplegg ble det holdt et møte på Innhavet den 04.12.92 mellom NGU, H. Bjørum og representanter fra Hamarøy og Tysfjord kommuner, Kommunemineral A/S, Nordland Fylkeskommune og Minnorco A/S.

Deretter utarbeidet NGU et undersøkelsesopplegg i samråd med tidligere driftsleder I. Axelson ved Håkonhals Pegmatitt.

I bruddets nordvegg er det tidligere tatt ut kalifeltspat ved å drive inn under overliggende granitt. Ifølge I. Axelson gjenstår anslagsvis 3000 tonn skeidbar feltspat, men før eventuell videre inndrift må en av sikkerhetsmessige årsaker fjerne ca. 8000 m³ overfjell. Alle usikkerhetsfaktorer tatt i betraktning tror vi billigste løsning vil vær å fjerne denne massen direkte uten å gå veien om diamantboring.

Et diamantborhull utført av NGU i 1988 ca. 40 m vest for vestre bruddvegg hadde en gjennomskjæring av kalifeltspat på 8 m ved 30 m's dybde. Dybden, generell akseretning og stupning til pegmatitten skulle indikere at denne feltspatlommen også kan strekke seg inn under nåværende bruddnivå.

3. FELTSPATPRODUKSJONEN I NORGE

For inntil et par tiår var feltspat til industribruk basert på massive krystaller fra pegmatitter. Disse var ren nok uten annen prosessering enn handskeiding. Større krav til råmaterialet og ny teknologi medførte undersøkelse og bruk av en rekke feltspatførende bergarter. Slik bruk var basert på prosessering hovedsakelig flotasjon.

Feltspatproduksjonen for 1991 gjenspeiler denne utviklingen.

Franzefoss Bruk A/S avd. Lillesand: Kalifeltspat - 24.000 tonn flotasjonsprodukt

Natronfeltspat - 43.000 tonn "

Kvarts - 24.00 tonn "

Lid feltspatgruve, Evje: 600 tonn stykkfeltspat til Polen som fluxmiddel i elektroporselen

8 - 9 tonn tannspat til Tyskland

Håkonhals Pegmatitt A/S: 5 - 6.000 tonn stykkfeltspat til Thuringen i tidligere Øst - Tyskland

for bruk til elektroporselen

Pris for stykkfeltspat (kali) til tek. porselen ca. 500 kr./tonn FOB.

Tannspatkvalitet selges for ca. 5000 kr./tonn.

Forekomsttyper: Lid, sonert granittpegmatitt

Håkonhals, sonert granittpegmatitt

Glamsland ved Lillesand, grovkornig skriftgranitt

3.1 Kvalitetskrav for elektroporselen

På grunn av sitt høye innhold av alkalimetallene kalium og natrium, så har feltspatmineralene et relativt lavt smeltepunkt. Det ligger omkring 1100° C og skyldes de lett bevegelige alkaliatomene i feltspatstrukturen. Feltspat brukes derfor blant annet til porselen. Ved tilsetning av finmalt feltspat så vil den på grunn av sitt lave smeltepunkt virke som en flux og danne glass inne i porselenblandingen og dermed virke som et bindemiddel under brenningen. Viskositeten av glassfasen er svært viktig, den må være lav nok til at godset blir tettbrent, men samtidig så høy at gjenstandene ikke deformeres. På grunn av dette brukes det vesentlig

kalifeltspat til porselen da den gir en mer høyviskøs glassfase. Det er vanlig å teste dette ved såkalte brennkjegler. Deformasjonsgraden gir et mål på stabiliteten under brenning samtidig som en kan bedømme om en har mineralinnblanding som kan gi misfarging til produktet.

Elektroporselen brukes bl.a. til elektroniske rørdeler, keramikk, metallforsegling, halvledere, isolasjon i tennplugg og i høyfrekvente isolatorer i overføringslinjer.

Kalifeltspaten fra Håkonhals har tradisjonelt vært brukt til sistnevnte formål av produsenter i tidligere DDR. Slike isolatorer kan være flere meter høye og det er derfor ekstra viktig at fluxmaterialet har gode viskositetsegenskaper for å unngå deformasjon av produktet.

I elektrisk porselen utgjør feltspatandelen ca. 25 % (vekt) av chargen og foruten å virke som fluxmiddel, tilfører den aluminium som gir høy mekanisk og termisk styrke, gode dielektriske egenskaper samt motstandsdyktighet mot kjemisk og abrasiv påvirkning.

Kvalitetskrav: Kaliinnhold 10 - 11 % K_2O , 3 - 4 % Na_2O og $< 0,1$ % Fe_2O_3

Kan ha noe kvarts og muskovitt, men må være fri for biotitt og epidot.

4. HÅKONHALS PEGMATITT

Håkonhals pegmatittbrudd ble drevet av svenske interessenter før første verdenskrig. De hadde drevet et dagbrudd ved nordenden av Vetvatn 2 m over vannet, ca 12 m bredt, 10 m langt og skjæringshøyde på 4 - 5 m. Det er anslått at det er tatt ut omlag 400 m³ masse som ved befaring i 1953 fortsatt var lagret ved vannkanten. Fra 1953 og utover til 1955 ble det utført endel kvantitative og mineralogiske undersøkelser som etter hvert resulterte i drift utover i 50-åra.

Pegmatitten ligger innefor et granittmassiv. Hovedbruddet ligger på nordsiden av Vetvatn, men det finnes flere pegmatittoppblomstringer i området som har vært forsøkt drevet. Bruddet har tradisjonelt vært drevet som et feltspatbrudd, men det forekommer også kvartslinser av god kvalitet. De siste årene bruddet var i drift ble det tatt ut 5000 - 6000 tonn kalifeltspat.

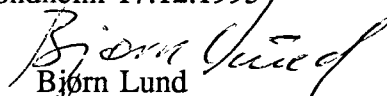
4.2 Diamantboring

Som nevnt innledningsvis ble diamantboringen basert på resultater fra boringene i 1988, med hullplassering som vist på tegning 93.038.06. Arbeidet ble igangsatt 01.02.93 og på grunn av ekstreme værforhold tok boringen noe lengre tid enn beregnet, men ble allikevel avsluttet i løpet av uke 6. I perioden ble det tilsammen boret 141.80 m derav 7 m jordboring.

5. Tonnasjeberegninger

Tonnasjeberegningene er kun basert på resultatene fra i år og er beregnet ved at arealet av feltspaten i hvert enkelt snitt er målt med planimeter og volumet mellom to snitt blir da middelverdien av arealene ganget med avstanden mellom de samme snittene. Brutto tonnasjeoverslag ut fra en egenvekt på 2.60 for k.fsp. blir ca. 9000 tonn (vedlegg 3). Ved utsprengning og skeiding må en påregne et tap på 30 - 40% av brutto tonnasje. De beregnede verdier må sies å vær minimumsverdier. I vedlegg 4 vises hovedelementanalyse av utsplittet kalifeltspat fra borkjernene, og i vedlegg 2 vises hvilke områder langs borstrengen som er analysert sammen med uthevede K_2O - verdier. Analyseverdiene tilfredsstillter kravet til elektroporselen som nevnt i kap. 3.1.

Trondheim 17.12.1993



Bjørn Lund

forsker

LITTERATURLISTE

Andersen, O., 1931: *Discussion of Certain Phases of Genesis of Pegmatites. NGT XII, 34-37.*

Hysingjord, J., 1975: *Kvarts- feltspatundersøkelser, Tysfjord og Hamarøy kommune. NGU Rapport 1243/2A.*

Lund, B., 1990: *Diamantboring kvarts og kalifeltspat ved Håkonhals. Hamarøy kommune. NGU Rapport 90.098.*

Meisfjord, N., 1980: *Diamantboring Storjord-Tiltvikfeltet og Håkonhalsforekomsten. NGU Rapport 1627.*

Seltveit, A., 1980: *Ildfaste materialer. Tapir forlag.*

Åmli, R., 1975: *Kvarts-feltspatundersøkelser i Tysfjord og Hamarøy kommuner. NGU Rapport 1358/1.*

VEDLEGG 1

GEOLOGISK BOR-RAPPORT

PROSJKTNR.: 67.2543.37 **STED:** Håkonhals **BORHULL NR.:** Bh.1
BORET: 1993

UTM-KOORD. X: 5275 **UTM-SONE:** 33 **FALL:** 90°
Y: 75430 **RETN.:**
HØYDE O.H.: **LENGDE:** 14.00 m

DYBDE	ANT. M.	BERGARTSBESKRIVELSE
00.50	00.50	Snø
01.20	00.70	Subus
03.70	02.50	Kvarts
08.30	04.60	Uren k.fsp. ikke skeidbar
08.50	00.20	Kvarts
09.10	00.60	Pegmatitt
10.60	01.50	Kvarts
14.00	03.40	Pegmatitt

Pegmatitt omfatter plagioklas samt mindre mengder kalifeltspat

VEDLEGG 1

GEOLOGISK BOR-RAPPORT

PROSJKTNR.: 67.2543.37 **STED:** Håkonhals **BORHULL NR.:** Bh.2
BORET: 1993

UTM-KOORD. X: 5275 **UTM-SONE:** 33 **FALL:** 90°
Y: 75430 **RETN.:**
HØYDE O.H.: **LENGDE:** 14.30 m

DYBDE	ANT. M.	BERGARTSBESKRIVELSE
01.50	01.50	Snø
04.00	02.50	Subus
05.30	01.30	Kvarts
08.90	03.60	Pegmatitt
09.20	00.30	Ren k.fsp. for smal for skeiding
09.35	00.15	Kvarts
09.70	00.35	Ganske ren k.fsp.
10.20	00.50	Pegmatitt
12.00	01.80	K.fsp med noe kvarts
14.30	02.30	Mye plagioklas med noe k.fsp. Pegmatitten ikke gjennomskjært

VEDLEGG 1

GEOLOGISK BOR-RAPPORT

PROSJKTNR.: 76.2543.37

STED: Håkonhals

BORHULL NR.: 3
BORET: 1993

UTM-KOORD. X: 5275
Y:

UTM-SONE 33

FALL: 90°

HØYDE O.H.:

RETN.:

LENGDE: 13.20 m

<u>DYBDE</u>	<u>ANT. M.</u>	<u>BERGARTSBESKRIVELSE</u>
01.50	01.50	Kvarts
02.90	01.40	Pegmatitt
03.20	00.30	Kvarts
04.10	00.90	Pegmatitt
05.80	01.70	K.fsp. delvis skeidbar
07.30	01.50	K.fsp. bra kvalitet
08.30	01.00	Pegmatitt
08.90	00.60	Kvarts
13.20	04.30	Peg. m/flere 20 cm. kv. soner

VEDLEGG 1

GEOLOGISK BOR-RAPPORT

PROSJKTNR.: 76.2543.37

STED: Håkonhals

BORHULL NR.: 4
BORET: 1993

UTM-KOORD. X: 5275
Y: 75430

UTM-SONE 33

FALL: 45°
RETN.: 220°
LENGDE: 19.00 m

HØYDE O.H.:

<u>DYBDE</u>	<u>ANT. M.</u>	<u>BERGARTSBESKRIVELSE</u>
00.90	00.90	Kvarts
03.00	02.10	Pegmatitt
03.70	00.60	Kvarts
10.20	06.50	K.fsp. meget ren, noe gl. i soner
15.70	05.50	K.fsp. delvis skeidbar
19.00	03.30	Pegmatitt, K.fsp. og plag. i veksling

VEDLEGG 1

GEOLOGISK BOR-RAPPORT

PROSJKTNR.: 76.2543.37

STED: Håkonhals

BORHULL NR.: 5
BORET: 1993

UTM-KOORD. X: 5275
Y: 75430

UTM-SONE 33

FALL: 45°
RETN.: 220°
LENGDE: 21.70 m

HØYDE O.H.:

<u>DYBDE</u>	<u>ANT. M.</u>	<u>BERGARTSBESKRIVELSE</u>
02.10	02.10	Kvarts
04.40	02.30	Pegmatitt
07.10	02.70	K.fsp.
08.80	01.70	K.fsp. m/kv. noe skeidbart
13.60	04.80	K.fsp. utmerket kvalitet
17.50	03.90	K.fsp. skeidbar
21.70	04.20	Peg. m/k.fsp. noe skeidbart

VEDLEGG 1

GEOLOGISK BOR-RAPPORT

PROSJKTNR.: 76.2543.37

STED: Håkonhals

BORHULL NR.: 6
BORET: 1993

UTM-KOORD. X: 5275
Y: 75430

UTM-SONE 33

FALL: 90°
RETN.:
LENGDE: 11.90 m

HØYDE O.H.:

<u>DYBDE</u>	<u>ANT. M.</u>	<u>BERGARTSBESKRIVELSE</u>
01.20	01.20	Kvarts
03.20	02.00	Pegmatitt
06.90	03.70	K.fsp. uren ca. 1.5 m skeidbar kval.
09.00	02.10	Kvarts
11.90	02.90	Pegmatitt

VEDLEGG 1

GEOLOGISK BOR-RAPPORT

PROSJKTNR.: 76.2543.37

STED: Håkonhals

BORHULL NR.: 7
BORET: 1993

UTM-KOORD. X: 5275
Y: 75430

UTM-SONE 33

FALL: 45°
RETN.: 220°
LENGDE: 16.00 m

HØYDE O.H.:

<u>DYBDE</u>	<u>ANT. M.</u>	<u>BERGARTSBESKRIVELSE</u>
02.10	02.10	Pegmatitt
02.50	00.40	Kvarts
09.10	06.60	K.fsp. noe skeidbart plag. innblanding
13.20	04.10	K.fsp. uren biotitt og noe kv. Tilsammen 3.5 m med brukbar k.fsp.
16.00	02.80	Kvarts

VEDLEGG 1

GEOLOGISK BOR-RAPPORT

PROSJKTNR.: 76.2543.37

STED: Håkonhals

BORHULL NR.: 8
BORET: 1993

UTM-KOORD. X: 5275
Y: 75430

UTM-SONE 33

FALL: 45°
RETN.: 220°
LENGDE: 22.10 m

HØYDE O.H.:

DYBDE	ANT. M.	BERGARTSBESKRIVELSE
01.20	01.20	Subus
06.70	05.50	Pegmatitt
19.20	12.50	K.fsp. smale soner av kv.
19.80	00.60	Kvarts
20.50	00.70	Pegmatitt
22.10	01.60	K.fsp. mye plagioklasinnblanding

VEDLEGG 1

GEOLOGISK BOR-RAPPORT

PROSJKTNR.: 76.2543.37

STED: Håkonhals

BORHULL NR.: 9
BORET: 1993

UTM-KOORD. X: 5275
Y: 75430

UTM-SONE 33

FALL: 90°
RETN.:
LENGDE: 9.60 m

HØYDE O.H.:

<u>DYBDE</u>	<u>ANT. M.</u>	<u>BERGARTSBESKRIVELSE</u>
01.40	01.40	Subus
03.50	02.10	Kvarts
03.80	00.30	Pegmatitt
04.80	01.00	K.fsp. skeidbar
09.60	04.80	Pegmatitt

VEDLEGG 2

PRØVELISTE

Analysenr.	Borhullnr.	Analyseområde	K ² O	Merknader
1	Bh. 1	10.00 - 11.50	9.78	
2	Bh. 3	4.00 - 7.40	10.85	
3	Bh. 4	7.50 - 10.20	11.58	
4	Bh. 4	10.70 - 12.00	11.07	
5	Bh. 4	12.60 - 15.60	11.19	
6	Bh. 4	4.70 - 7.50	10.48	
7	Bh. 6	5.00 - 5.90	10.67	
8	Bh. 8	6.70 - 10.00	10.45	
9	Bh. 8	11.00 - 19.20	10.99	
10	Bh. 9	4.00 - 4.90	8.79	
11	Bh. 5	4.50 - 12.70	10.89	
12	Bh. 5	13.00 - 17.50	10.57	

VEDLEGG 3

TONNASJEOVERSLAG

Arealberegning av snittene ved bruk av planiometer: Snitt 1 = 48 m²

Snitt 2 = 83 m²

Snitt 3 = 109 m²

Snitt 4 = 104 m²

Snitt 5 = 75 m²

Mengde K.fsp. mellom snitt 1 - 2: $(48 + 83)/2 \times 11 = 720 \text{ m}^3$

-----"----- snitt 2 - 3: $(83 + 109)/2 \times 9.5 = 913 \text{ m}^3$

-----"----- snitt 3 - 4: $(109 + 104)/2 \times 9.5 = 1012 \text{ m}^3$

-----"----- snitt 4 - 5: $(104 + 75)/2 \times 9.5 = 805 \text{ m}^3$

Tilsammen 3450 m³

Brutto tonnasjeoverslag k.fsp: $P_b = 3450 \text{ m}^3 \times 2.60 \text{ t/m}^3 = 8970 \text{ tonn}$

Beregningene er basert på minimumsmål

Ved utsprenging og skeiding må en påregne et tap på ca. 30 - 40% av brutto tonnasje

VEDLEGG 4

HOVEDELEMENTSANALYSE MED GLØDETAP

Pr.nr.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Gl.tap	Sum
1	66.45	18.26	0.05	0.01	0.14	4.20	9.78	0.10	99.01
2	65.82	18.51	0.12	<0.01	0.11	3.71	10.85	0.06	99.18
3	65.32	18.46	0.04	0.01	0.09	3.19	11.58	0.05	98.75
4	66.17	18.13	0.10	0.02	0.07	3.30	11.07	0.07	98.93
5	65.62	18.40	0.10	0.03	0.09	3.41	11.19	0.08	98.92
6	66.33	18.38	0.02	<0.01	0.13	3.80	10.48	0.06	99.18
7	65.65	18.52	0.09	<0.01	0.13	3.82	10.67	0.10	98.99
8	66.03	18.61	0.03	0.01	0.17	3.97	10.45	0.11	99.39
9	65.75	18.25	0.08	<0.01	0.09	3.45	10.99	0.11	98.71
10	66.62	18.49	0.03	<0.01	0.18	5.05	8.79	0.09	99.21
11	66.32	18.30	0.03	0.01	0.12	3.49	10.89	0.12	99.30
12	65.70	18.58	0.05	<0.01	0.10	3.89	10.57	0.05	98.93

Verdiene for TiO₂, MnO og P₂O₅ er alla lavere enn deteksjonsgrensen som er 0.01

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



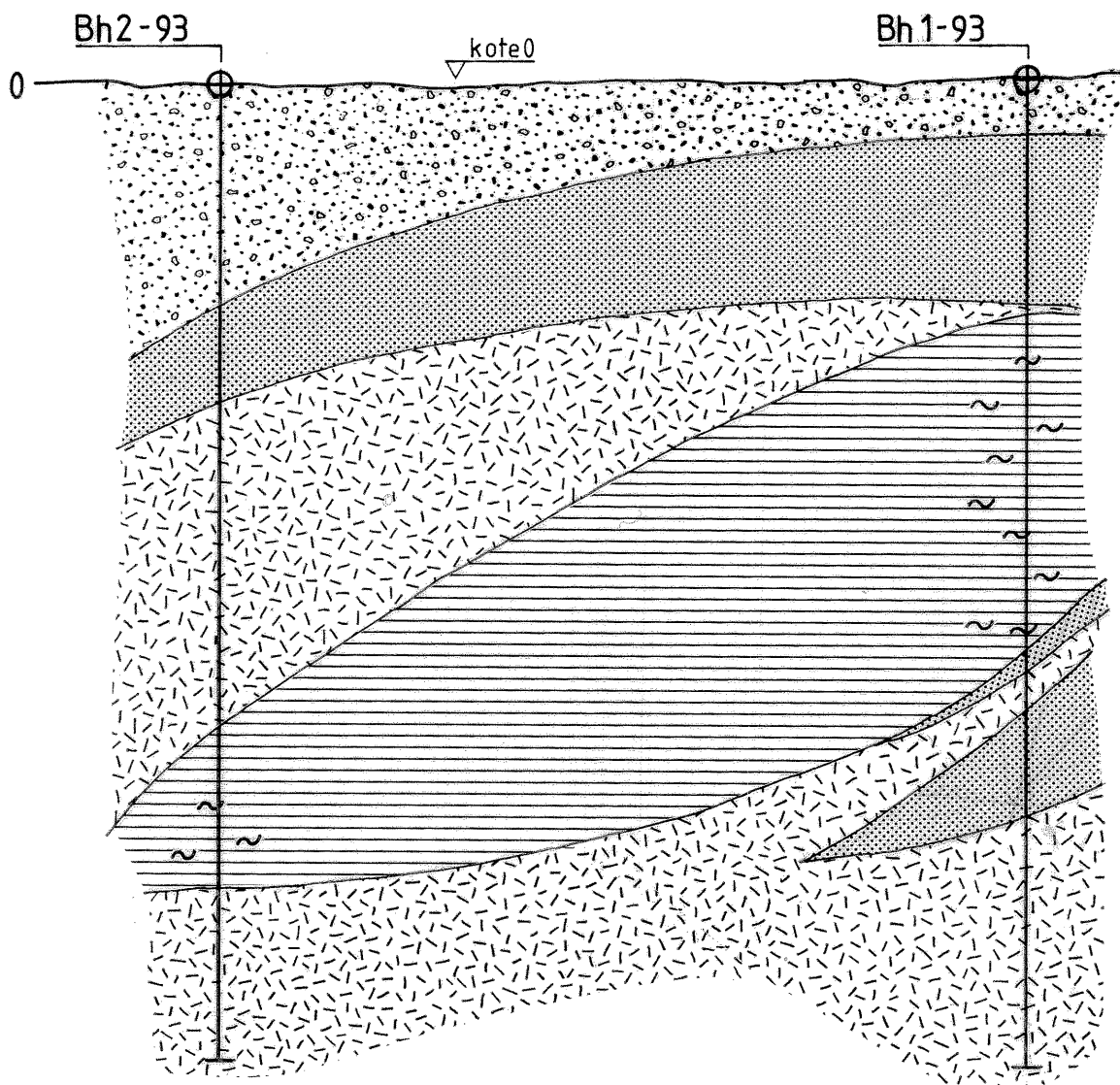
Fig.1

Bildet tatt mot søndre bruddvegg hvor hullene ble plassert. Inngangen til bruddet i venstre billedkant.

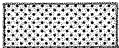

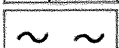
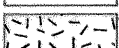
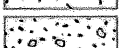

Det ble ialt påsatt 9 korthull, retning og lengde som vist i borhullslogger vedlegg 1, og plassering som vist på tegning 93.038.06. Fjellet var en del oppsprukket og tildels hardt slik at bormeter pr.skift var forholdsvis lav.

4.3 Resultat

På basis av borhull-loggninger og plassering, er resultatene inntegnet på snitt-tegningene nr. 93.038.01 - 05 og omrisset av kalifeltspaten er tolket ut fra disse opplysningene. Feltspaten har form av en linse som delvis stikker inn under søndre bruddvegg. Mektigheten av overfjellet vil bli opp til 15 m. Kvalitet og mengde synes å avta ved snitt 1 og videre mot øst. Vestre avgrensning er ikke sikkert påvist. Linsen kan ha sammenheng med kalifeltspatsone som ble funnet ved borhull 2 fra boringene i 1988.



Tegnforklaring

-  Kvarts
-  Kalifeltspat 1. sort/ 2. sort (skeidbar)
-  Forurenset kalifeltspat, hovedsakelig biotitt
-  Pegmatitt
-  Subus
-  Borhullsplassering og fall

NGU-NORDLAND FYLKESKOMMUNE
 HÅKONHALS PEGMATITTBRUDD
DIAMANTBORING - SNITT
 HAMARØY KOMMUNE, NORDLAND

MÅLESTOKK

1: 100

MÅLT

TEGN B.L. HØST -93

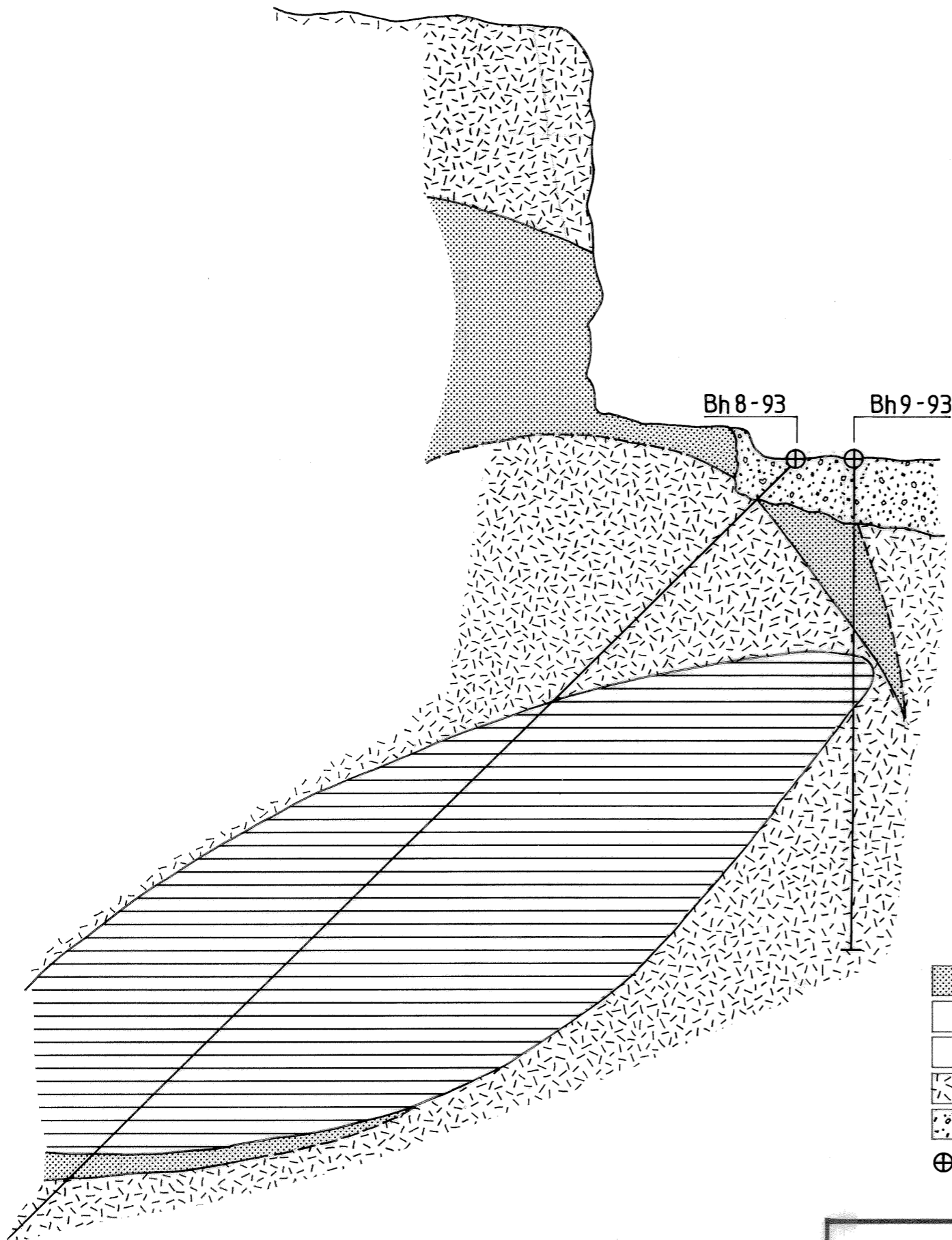
TRAC B.E. DES. -93

KFR.



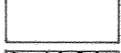
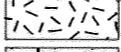
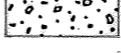
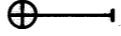
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

TEGNING NR.
 93.038 +01

KARTBLAD NR.
 1231 II



Tegnforklaring

-  Kwarts
-  Kalifeltspat 1.sort/2.sort (skeidbar)
-  Forurenset kalifeltspat, hovedsakelig biotitt
-  Pegmatitt
-  Subus
-  Borhullsplassering og fall

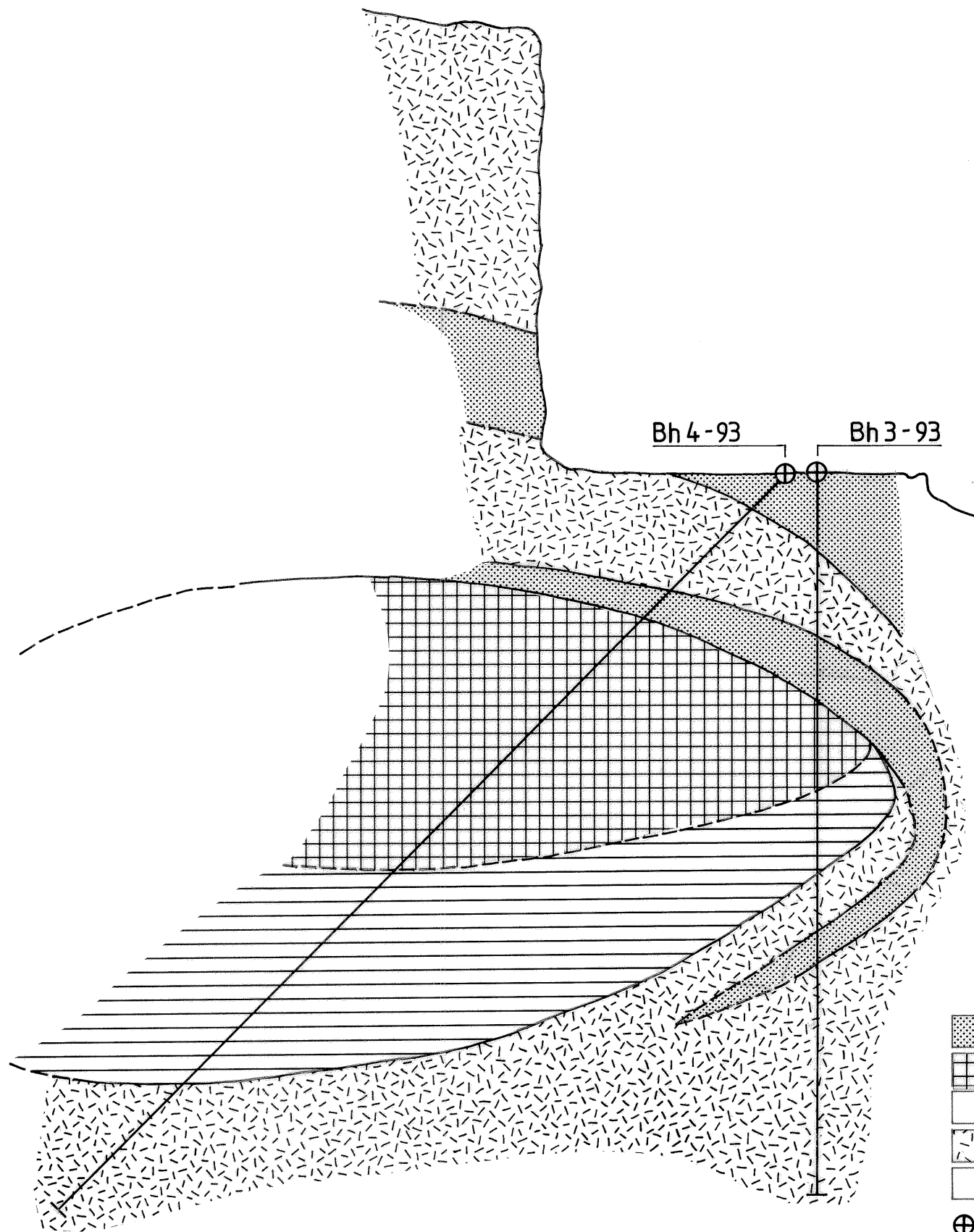
NGU-NORDLAND FYLKESKOMMUNE
 HÅKONHALS PEGMATITTBRUDD
DIAMANTBORING - SNITT
 HAMARØY KOMMUNE, NORDLAND

MÅLESTOKK 1: 100	MÅLT	
	TEGN B.L.	HØST -93
	TRAC B.E.	DES. -93
	KFR.	

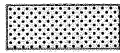


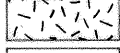


NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

TEGNING NR.
 93.038 -02

KARTBLAD NR.
 1231 II



Tegnforklaring

-  Kvarts
-  Kalifeltspat 1.sort/2.sort (skeidbar)
-  Forurenset kalifeltspat, hovedsakelig biotitt
-  Pegmatitt
-  Subus
-  Borhullsplassering og fall

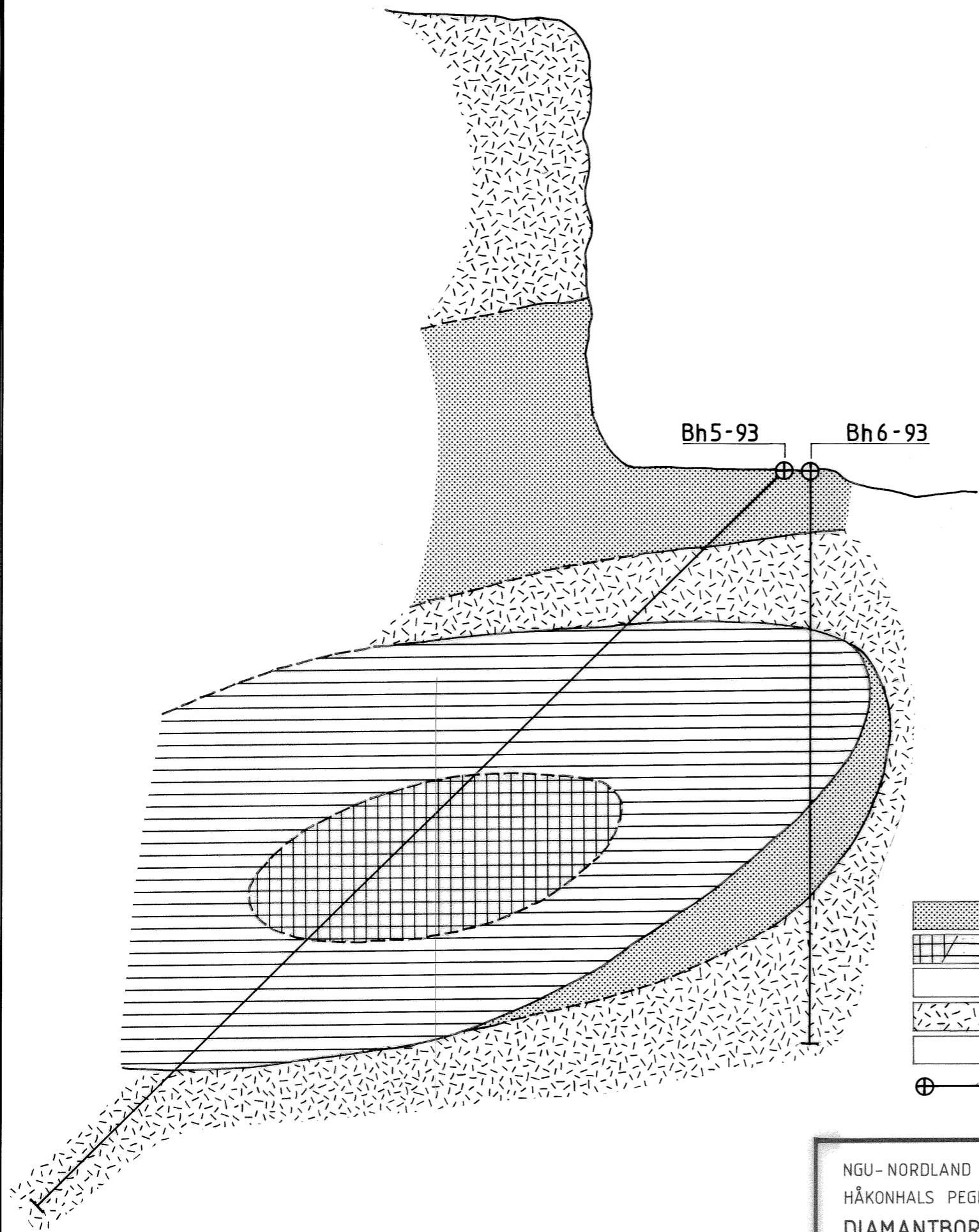
NGU-NORDLAND FYLKESKOMMUNE
 HÅKONHALS PEGMATITTBRUDD
DIAMANTBORING - SNITT
 HAMARØY KOMMUNE, NORDLAND

MÅLESTOKK 1:100	MÅLT	
	TEGN B.L.	HØST -93
	TRAC B.E.	DES. -93
	KFR.	

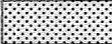
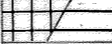
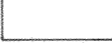
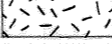


NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

TEGNING NR.
 93.038 +03

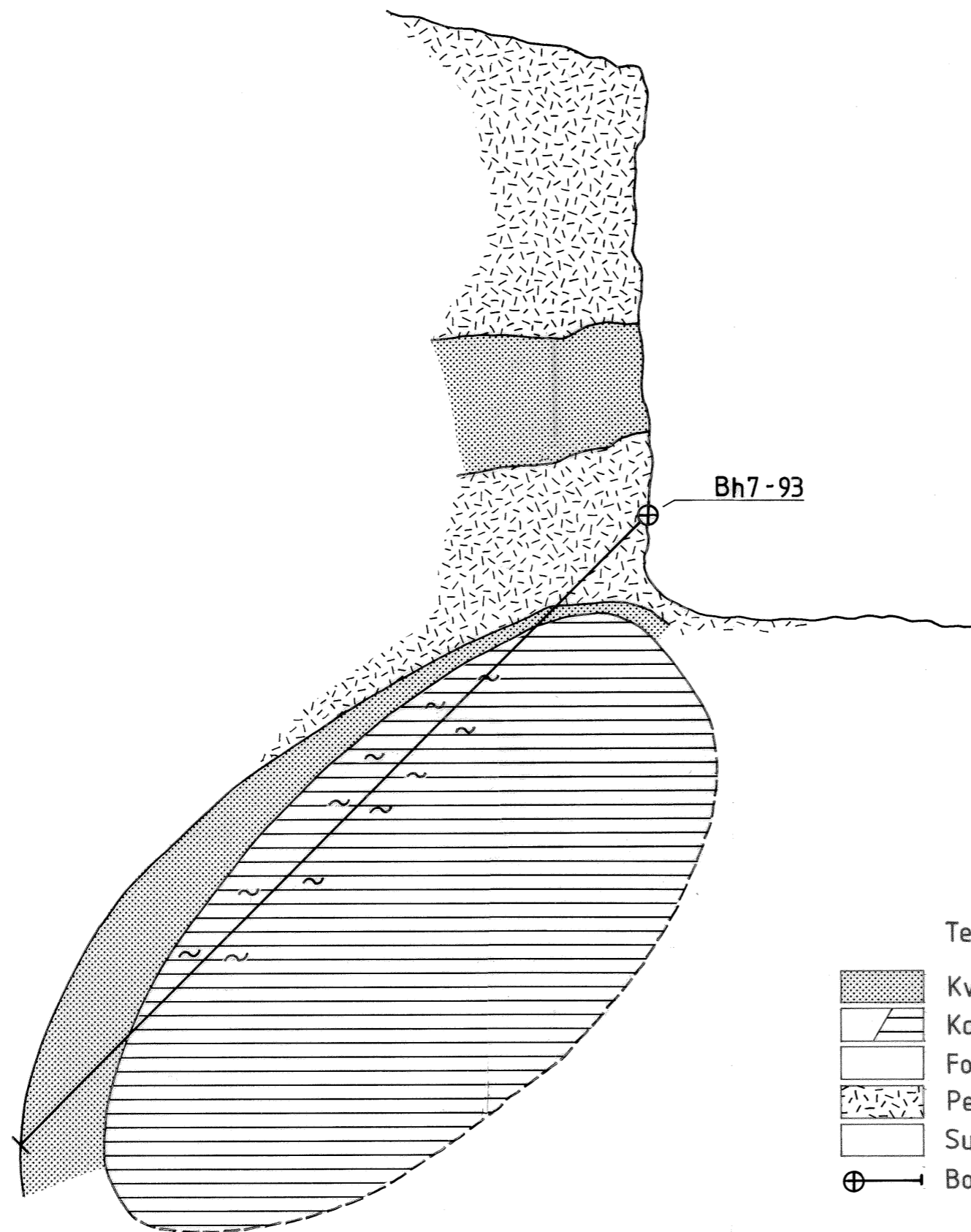
KARTBLAD NR.
 1231 II



Tegnforklaring


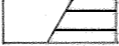

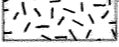
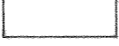

-  Kwarts
-  Kalifeltspat 1.sort/ 2.sort (skeidbar)
-  Forurenset kalifeltspat, hovedsakelig biotitt
-  Pegmatitt
-  Subus
-  Borhullsplassering og fall

NGU-NORDLAND FYLKESKOMMUNE HÅKONHALS PEGMATITTBRUDD DIAMANTBORING - SNITT HAMARØY KOMMUNE, NORDLAND	MÅLESTOKK	MÅLT	
		TEGN B.L.	HØST -93
	1: 100	TRAC B.E.	DES. -93
		KFR.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 93.038 -04	KARTBLAD NR. 1231 II	

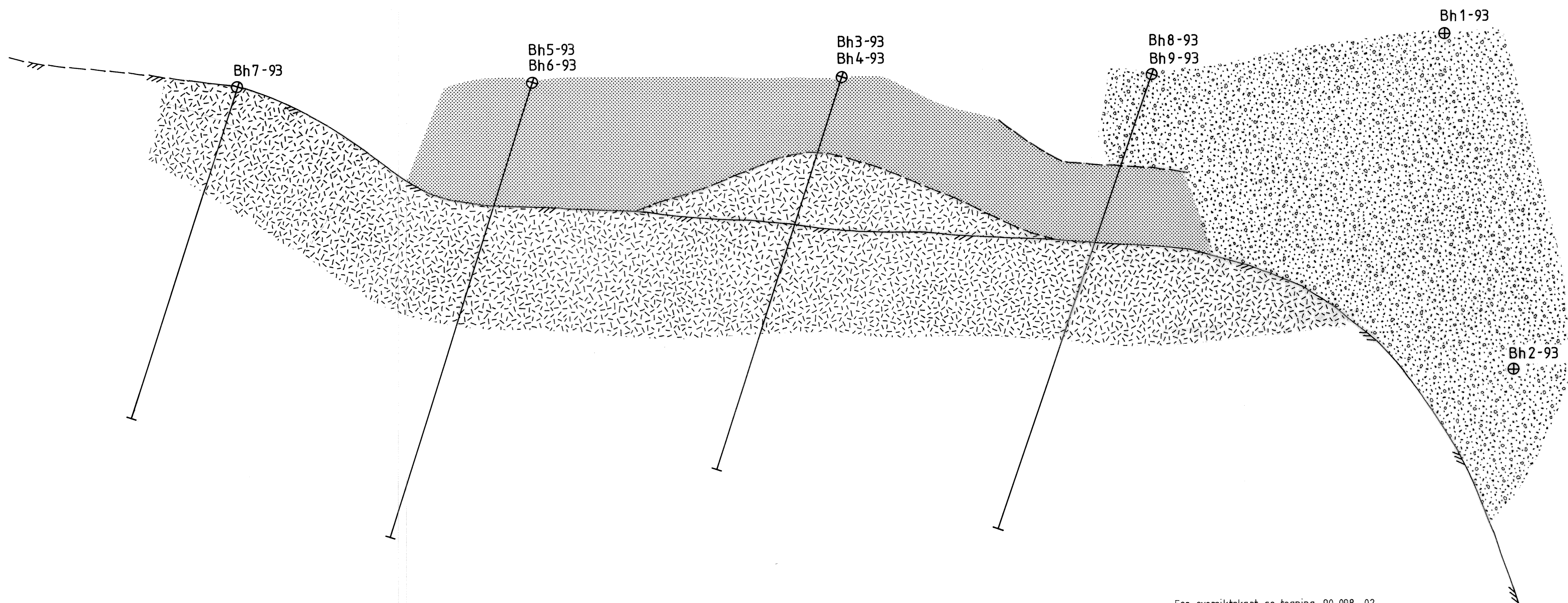


Bh7-93

Tegnforklaring




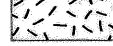
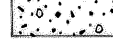


-  Kwarts
-  Kalifeltspat 1.sort/2.sort (skeidbar)
-  Forurenset kalifeltspat, hovedsakelig biotitt
-  Pegmatitt
-  Subus
-  Borhullsplassering og fall

NGU-NORDLAND FYLKESKOMMUNE HÅKONHALS PEGMATITTBREDD DIAMANTBORING - SNITT HAMARØY KOMMUNE, NORDLAND	MÅLESTOKK	MÅLT	
		TEGN B.L.	HØST -93
	1: 100	TRAC B.E.	DES. -93
		KFR.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
	93.038 -05	1231 II	

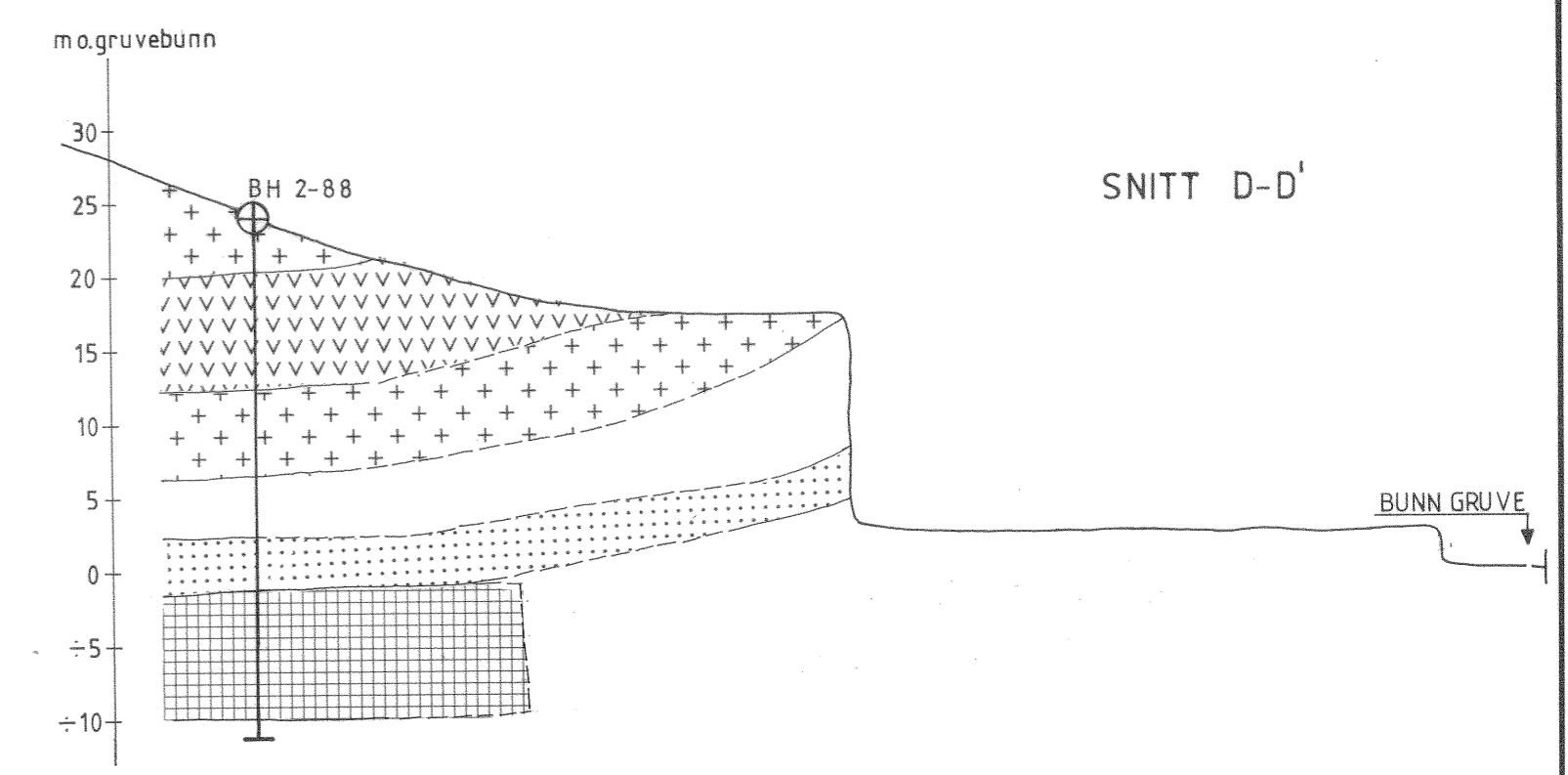
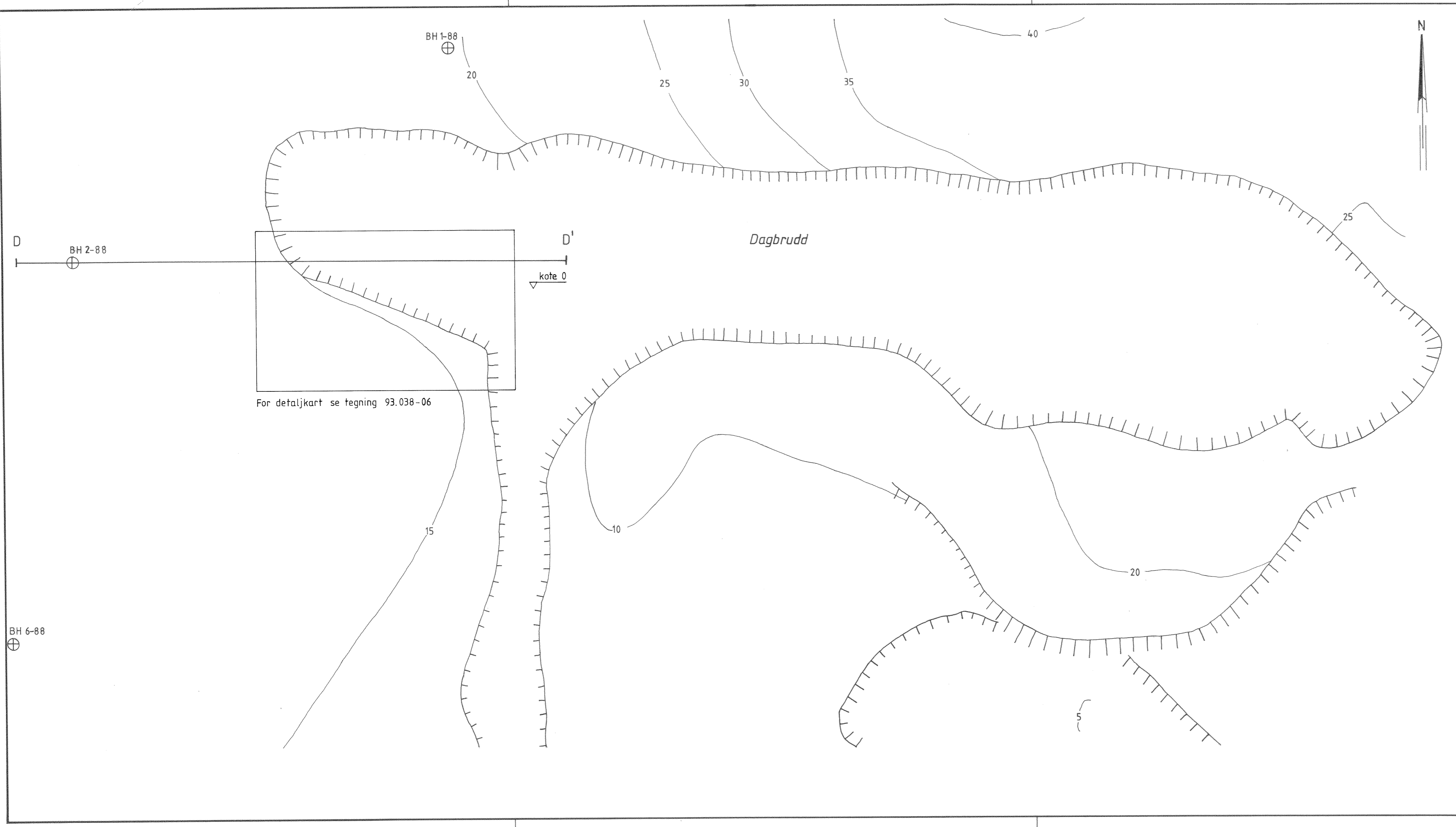


For oversiktskart se tegning 90.098 - 02







Tegnforklaring

-  Kvarts
-  Kalifeltspat 1.sort/ 2.sort (skeidbar)
-  Forurenset kalifeltspat, hovedsakelig biotitt
-  Pegmatitt
-  Subus
-  Borhullsplassering og fall
-  Skjæring / bruddvegg

NGU-NORDLAND FYLKESKOMMUNE HÅKONHALS PEGMATITTBREDD DIAMANTBORING - SNITT HAMARØY KOMMUNE, NORDLAND	MÅLESTOKK	MÅLT	
	1: 100	TEGN B.L.	HØST -93
		TRAC B.E.	DES. -93
	KFR.		
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 93.038 -06	KARTBLAD NR. 1231 II	



TEGNFORKLARING

-  GRANITT
-  AMFIBOLITT
-  PEGMATITT
-  KVARTS
-  KALIFELTSPAT
-  BH 2 BORHULLSPASSERING

Revidert høsten 1993, B.L.

NGU-NORDLAND FYLKESKOMMUNE OPPBORING AV HÅKONHALS DAGBRUDD OG SNITT HÅKONHALS HAMARØY KOMMUNE, NORDLAND	MÅLESTOKK	OBS.	
	1:500	TEGN. BL	HØST'88
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	TRAC. TGS	JULI '90
	93.038-07	KFR.	Bt Juli 90
	KARTBLAD NR.		
	1231 II		