



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr 4717	Intern Journal nr 1971/98	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering Fortrolig
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr Sydv 745 Aspro 745	Oversendt fra Sydvaranger ASA	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Tittel

Flusspatundersøkelser i Gjerpen, Telemark

Forfatter

Gvein, Øyvind
Røsholt, Bernt

Dato År

27.03 1974

Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)

Sydvaranger AS

Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad 17132 17133	1: 250 000 kartblad Skien
---------	-------	--------------	--	------------------------------

Fagområde

Geologi

Dokument type

Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt)

Stulen nordfelt, Stulen sydfelt, Fossumfeltet

Råstoffgruppe

Industrimineral
Malm/metall

Råstofftype

F Ca F2 Flusspat
Zn Pb Ag Bi

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Stulen nordfelt: oppboret med 16 hull på tilsammen 1650m med resultat 534 000t med 20% CaF₂-malm ned til 40m dyp. Det er også påvis sinkblende, blyglans, sølv og vismut.

Stulen sydfelt: oppboret med 7 hull på tilsammen 260m med resultat 1 000 000t med 20% CaF₂-malm ned til 100m dyp.

Fossumfeltet er teoretisk anslått til 1 000 000t med 20% CaF₂-malm ned til 100m dyp.

Det er foreslått å bore ytterligere 4150m

DATO: 1974-03-27

RAPPORT NR: 745

KARTBLAD 1713 III

Antall sider 54

— " — bilag 8 kart

SAKSBEARBEIDER Geolog Øyvind Gvein og bergingeniør Bernt Røsholt

RAPPORT VEDPØRENDE:

Flusspatundersøkelser i Gjerpen, Telemark

FORDELING

OSLO:

☐	Hovedkontor
☐	Professor Bugge
☐	Prospekteringsavd.
☐	
☐	
☐	
☐	
☐	

RESYMÉ:

To flusspatfelt, Stulen Nordfelt og Stulen Sydfelt i Gjerpen er orienterende undersøkt ved diamantboring og ett felt, Fossumfeltet er kartlagt i dagen.

Stulen Nordfelt er boret opp med 16 hull på tilsammen 1650 m og det er påvist tilsammen 5 mineraliserte soner som tilsammen gir 534 000 tonn 20% CaF_2 -malm. Det er også påvist ertsmineralene sinkblende, blyglans, sølv og vismut. Metallverdiene omregnet til CaF_2 -enheter utgjør ca. 90 000 tonn CaF_2 og total påvist tonnasje blir derfor 624 000 t 20% CaF_2 under forutsetning av at metallene også kan utvinnes. Utregningene av påvist tonnasje er basert på et gjennomsnittlig dyp på 40 m.

Stulen Sydfelt er bare boret opp med 7 korte hull på tilsammen 260 m. Hvis samtlige tre soner kan følges til 100 m's dyp, anslås en tonnasje på 1 mill tonn 20% CaF_2 .

Fossumfeltet er teoretisk anslått til 1 mill tonn 20% CaF_2 ned til 100 m's dyp.

Samlet teoretisk malmmengde for de tre feltene er anslått til 3 mill tonn 20% CaF_2 og det er i alt foreslått å bore 4150 m.

KIRKENES:

☐	Direktør Smith-Meyer
☐	
☐	
☐	
☐	
☐	
☐	
☐	

ANDRE:

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

KOMMENTAR:

Flusspatundersøkelser i Gjerpen, Telemark. Rapport nr. 745.

<u>Innhold</u>	<u>Side</u>
Innledning	2
Definisjon av områder	2
Arbeidets gang	2
Diamantboring	3
Analyser og analysemetodikk	3
Stulens Nordfelt	4
Geologi	4
Gneisgranitt	4
Pegmatitt	5
Gjennomsettende ganger	5
Forkastningssoner	5
Mineralisering	5
Hovedforkastningen mellom Oslofeltet og grunnfjellet	6
Mineralisering	7
De enkelte mineraliserte soner	7
Sone H2	7
Sone H1	7
Dagobservasjoner	7
Borresultater sone H1	8
Sone G1	10
Dagobservasjoner	10
Borresultater sone G1	10
Sone G2	13
Sone G3	14
Videre boring i Stulens Nordfelt	14
Malmberegning	15
(Forklaring) Malmberegningstabell	16
Utgangspunkt av de enkelte soner	17
Sone G1 mot nord (Bh. 34, 27, 5 og 6B)	17
Sone G1 mot syd (Bh. 1 + dagskjæringer)	17
Sone G3 (Bh. 27, 5 og 5B)	18
Sone H1 mot nord (Bh. 28 og 28B)	18
Sone H1 mot syd (Bh. 1, 2 og 3)	18
Diskusjon av beregningen	19



Stulens Sydfelt	20
Innledning	20
Flusspatsonene	20
Sone D	20
Konklusjon sone D	21
Sone C	22
Konklusjon sone C	22
Sone B	23
Konklusjon sone B	23
Konklusjon Stulens Sydfelt	23
Videre boring i Stulens Sydfelt	24
 Fossumfeltet	 32
Sone K (1-2)	32
Sone L (3-4-5-6-pukkverk)	33
Sone M (7-8)	34
Sone N (9-10-11)	34
Konklusjon Fossumfeltet	35
Diamantbøringsprogram Fossumfeltet	35
 Prospekteringsarbeider	 37
 Sammendrag og konklusjon	 38
Stulen Nordfelt	38
Sone G1	38
Sone G3	38
Sone H1	38
Stulens Sydfelt	39
Fossumfeltet	40

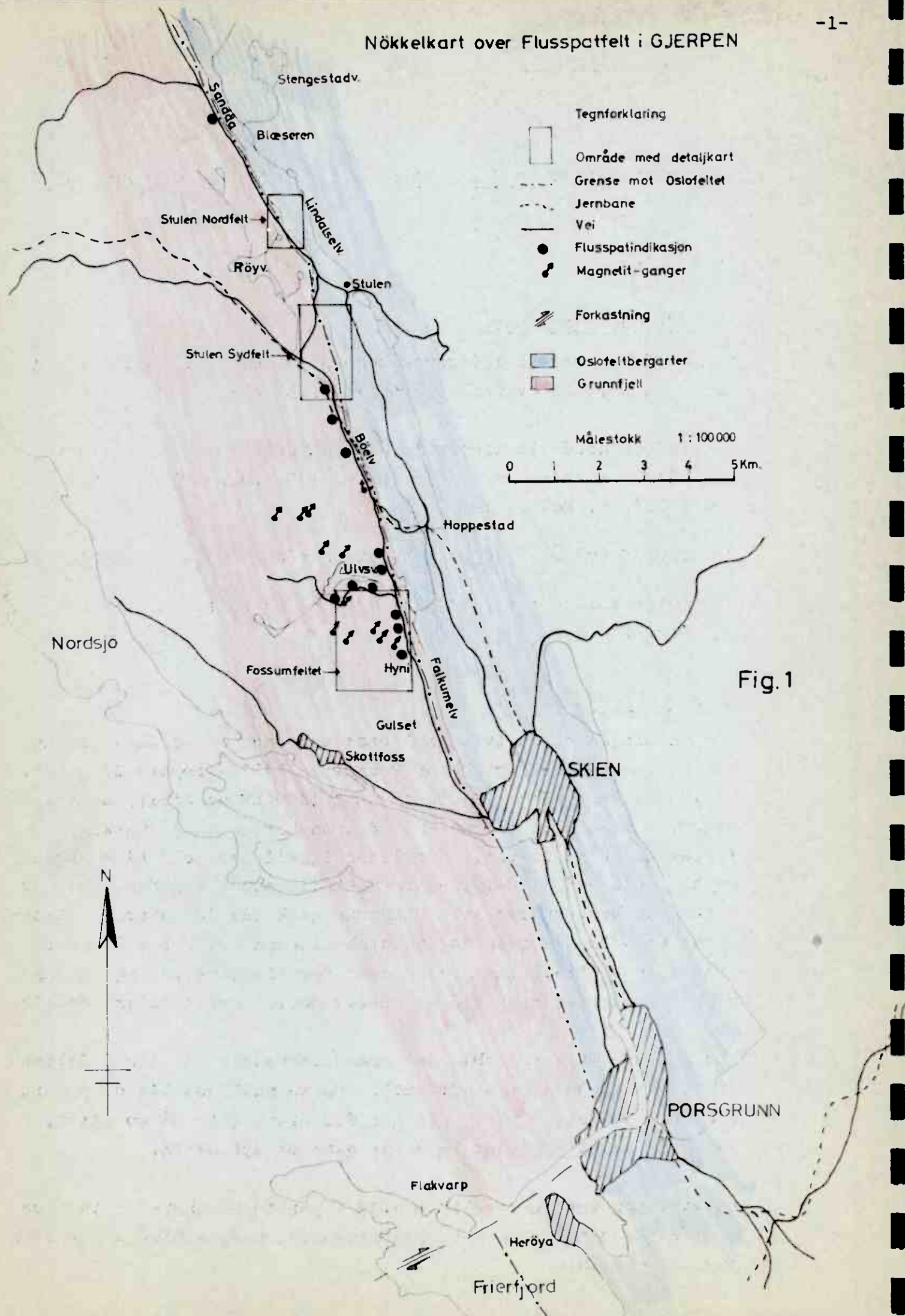
Tillegg bak i rapport

side

Tabell nr. 1	Tabell over borhull	41
2	Borresultater Stulen Nordfelt	42
3	" Stulen Sydfelt	52
4	Malmberegningstabell	54

Kart nr. 1	Flusspat Stulen Nordfelt	
2A	Blokkdiagram Stulen Nordfelt Nordre del	
2B	Blokkdiagram " " Søndre del	
3	Stulens Sydfelt	
4	Stulen flusspatfelt. Oversiktskart for Stulen Nordfelt og Sydfelt.	
5	Jernmalmfeltet Vest Fossum	
6	Fluor vannprøver og analyserresultat	
7	Fluor anomalikart	

Nökkeltkart over Flusspatfelt i GJERPEN





I forbindelse med sitt diplomarbeide ved NTH har bergingeniør Brynjar Lund-Andersen gjennomført oppredningsforsøk på fire store prøver fra feltet.

Diamantboring.

Det er i alt boret 23 hull på tilsammen 1913,6 m hvorav 16 hull (1650,9 m) i Stulen nordfelt og 7 hull (262,7 m) i Stulen sydfelt.

Tre hull måtte avbrytes p.g.a. kjernetap i mineraliserte soner. Nye hull er boret tett ved.

Boreffekten har ligget fra 4,7 - 15 m/skift for de enkelte hull med gjennomsnittseffekt i nordfeltet på 7,45 og i sydfeltet på 7,75 m/skift.

For detaljopplysninger om hvert enkelt hulls koordinater, retning, helningsvinkel, hullengde boret i tidsrom, antall skift, m/skift, m jordboring og kommentar henvises til tabell nr. 1 bak i rapporten.

Analyser og analysemetodikk.

Samtlige uttatte kjerneprøver, noe over 200 i tallet er analysert på fluor ved Institutt for Atomenergi på Kjeller. Det er på det samme materialet tatt 107 analyser på diverse metaller som sink, bly, sølv og kobber. Videre er det tatt 67 analyser på barium og 21 samleanalyser over mineraliserte soner på kullstoff.

På grunn av usikkerhet og store vanskeligheter med fluoranalyser, er det tatt 16 kontrollanalyser av fluor ved NGU og noen ved SINTEF. (Sentralinstituttet for Industriell Forskning). Analysene på IFA (Institutt for Atomenergi) er utført både etter pyrohydrolyse metode, Willard Winters metode og etter røntgenfluorescens. Pyrohydrolyse egner seg i flg. driftsing. Follo ved IFA til gehalter under 1,0% CaF_2 , mens Willard Winters metode egner seg best ved høyere verdier. Analyse med røntgenfluorescens er i flg. IFA den best metode for både lave og høye verdier.



Ved NGU er det anvendt en titrimetrisk analysemetode.

Forskjellige analysemetoder anvendt på samme prøve har vist til dels store avvik. Ved utregningene av gehalter ved malmberegningene er det derfor brukt et gjennomsnitt av analysene der det er utført to eller flere analysemetoder.

STULENS NORDFELT

Oversiktskart fig. 1, s. 2, detaljkart og blokkdiagram bak i rapporten, tegning 1, 2a og 2b.

GEOLOGI

Feltet ligger i eldre gneisgranitter mot Oslofeltets kambro-siluriske, lagdelte bergarter. Mineraliseringen er vesentlig knyttet til forkastningssoner i gneisgranittene. Feltet er kartlagt i noen detalj for å undersøke om det er et forhold mellom bergartstyper og mineralisering.

Gneisgranitt.

Dette er en relativt homogen, feltspatrik bergart med en svak bånding som stryker NNV og faller steilt. Det er skilt mellom rød, grå og mellom-farvete gneisgranitter som alle egentlig er en og samme bergart, men som har fått forskjellig farve grunnet vekslende grad av nedknusing. Den sterkeste nedknuste bergart er rød (dette beror på utskillelse av hematitt i feltspatkrystallene og er et alminnelig kjent fenomen). og opptrer mot de markerte dalsenkninger der det er forkastningssoner. Den lyse gneisgranitt vil i større grad være knyttet til roligere partier av berggrunnen.

Ved boringen har det da vist seg at granitten som oftest er rød-farvet før en går inn i de mineraliserte soner, dvs. mineraliseringen følger tektoniske soner.



Pegmatitt

Pegmatitten består vesentlig av kvarts og feltspat og veksler i farve som gneisgranittene. Bergarten opptrer usystematisk i uregelmessige kropper.

Gjennomsettende ganger.

Diabasganger og en noe mer feltspatrik gangart som er kalt mænaitt opptrer hyppig. Diabasgangene er vanligvis $\frac{1}{2}$ -1 $\frac{1}{2}$ m mektige, enkelte ganger inntil 3 m, og stryker som oftest NØ-SV under steilt fall. I bruddsonen langs grensen mot Oslofeltet er det smale diabasganger ($\sim \frac{1}{2}$ m) i bruddsonens retning.

Av mænaittganger opptrer en steiltstående gang 7-10 m mektig sentralt i feltet under et steilt Ø-V forløp. Videre finnes det mænaittganger i borhull 1 og 2 som ikke er påvist i dagen.

Forkastningssoner

Den mest dominerende forkastning i feltet stryker NV-SØ og danner grense mellom Oslofeltets bergarter og grunnfjellet. Parallelt eller subparallelt med denne, opptrer en rekke større og mindre forkastningssoner i grunnfjellet. Videre er NØ-SV retningen en typisk forkastningsretning. Forkastningssonene er vanligvis maskert i større eller mindre dalsenkninger.

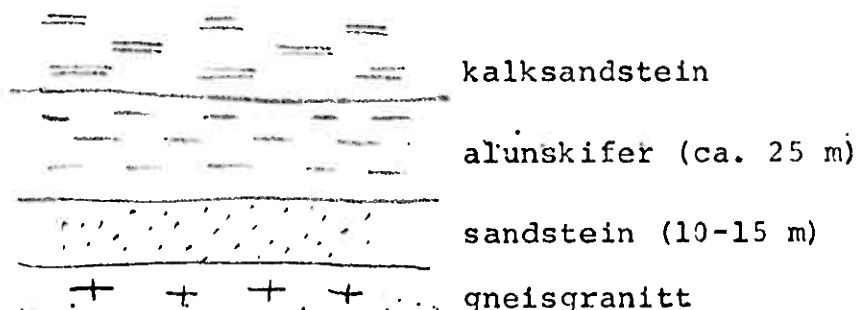
Mineralisering

Mineraliseringen følger forkastningssonene, først og fremst i retning NV-SØ. (Kart tegning 3). Det er imidlertid klart at det også er en viss mineralisering etter enkelte NØ-SV strykende bruddsoner selv om en ikke har de store oppslagene.

I de mineraliserte soner opptrer flusspat, kvarts, andraditt, (granat), epidot, litt kloritt og stedvis ertsmineralene svovelkis, sinkblende, blyglans og små mengder koppekis.

Hovedforkastningen mellom Oslofeltet og grunnfjellet.

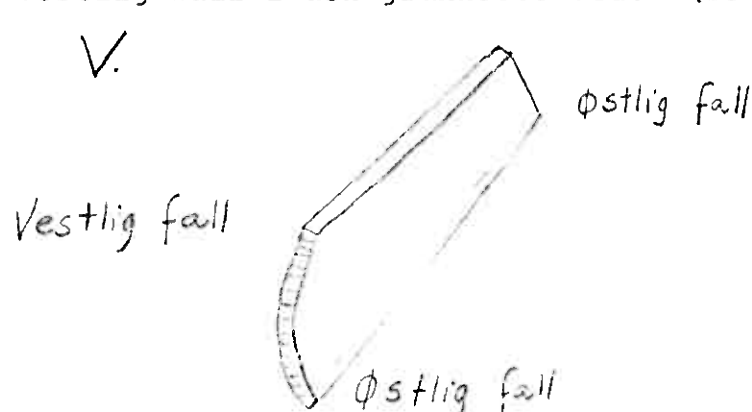
Oslofeltets sedimentbergarter (som hviler på gneisgranitt) er i sin underste del bygget opp som følger:



Langs hovedforkastningen er sedimentbergartene sunket inn og er blitt slept med til loddrett lagstillingen mot forkastningsplanet.

Kart tegning 1 og blokkdiagram tegning 2a og 2b viser at sandsteinen står i dagen i profil a-a' og b-b'. Mot syd tynner den ut og kommer ikke til dagskjæring. Det samme skjer med det overliggende lag - alunskifer - som ikke er blottlagt i profil i-i'. Dette må bety at innsynkningen har vært større i syd enn i nord. En klar bekreftelse på dette har vi i Bh. 28B (profil b-b') der forkastningen er blitt en ren grunnfjellsforkastning. Forkastningen skjæres altså i et relativt sett dypere snitt i nord enn i syd.

Forkastningen faller i dagen mot øst i nord (profil b-b') og mot vest i syd (profil i-i'). Dette kan forklares ved at selve forkastningsplanet er buet, med østlig fall i den dypeste del og vestlig fall i den grunneste del. (Se nedenstående figur).



Hvis dette resonnementet er riktig, må forkastningssonen i syd fortsette mot dypet under et østlig fall. Dette er det viktig å ha i tankene hvis her skal bores dype skjæringer.



Forholdene syd for borhull 1 (profil i-i') er ikke avklart. På oversiktskart over Stulenfeltene (kart 4 bak i rapport) vises en tverrforkastning der elven Sandåa krysser vei ca. 600 m syd for profil i-i'. Syd for tverrforkastningen er forholdene normalisert med alunskifer i dagen øst for bekken. Dette må oppfattes slik at den gravis økende innsynkning forløses mot tverrforkastningen. Området videre sydover mot Stulens sydfelt er "roligere" og mindre prospektivt.

MINERALISERING

De enkelte mineraliserte soner

(Kart 1 og blokkdiagram 2a, 2b bak i rapporten).

Sone H-2. Sone H-2 ligger inne i Oslofeltsedimentene med det beste oppslag like vest for borhull 4's påhugg. Herfra kan flusspatmineralisering følges kontinuerlig langs bekken 60-70 m mot SØ, og i løsblokker mot NV. Den mineraliserte sone er gjennomskåret i borhullene 1-2-3 og 4 og det fremtrer klart at mineraliseringen er knyttet til et bestemt nivå innenfor Oslofeltsedimentene, nemlig en siltig sandstein. Mineraliseringen er imidlertid meget svak, ca. 4% CaF_2 over 2-3 m som det beste.

Sone H-2 synes derfor ikke å være av økonomisk interesse.

Sone H-1. Dette er hovedforkastningen mot Oslofeltet. Mineraliseringen ligger i all vesentlighet i gneisgranitten - på grensen mot Oslofeltbergartene.

Dagobservasjoner

Det beste oppslag i dagen finnes i et gammelt bly-sink skjerp i Sandåa i borprofil b-b'. Her opptrer flusspat dels som impregnering langs forkastningssonen og i to massive flusspatganger av mektighet 30-40 cm. Disse tynner ganske raskt ut. Videre finnes en rekke mindre, uregelmessige årer i rød gneisgranitt og pegmatitt mot forkastningssonen.



Mineraliseringen kan følges nordover langs bekken henimot profil a-a', men svakere enn ved skjerpet. Fra profil a-a' og videre nordover er forkastningen mindre utpreget og lite prospektiv.

Sydøstover fra skjerpet henimot profil c-c' er det påvist flusspat langs forkastningssonen, men bare mindre oppslag. Videre mot SØ er det fullstendig overdekning inntil profil i-i' der det er enkelte flusspatspor i breksjært gneisgranitt i Sandåa.

Borresultater sone H-1.

Borresultatene er angitt i blokkdiagram og i figur 2, analyser i tabell 2 bak i rapporten. Her fremgår følgende:

1. Forkastningssonen er flusspatmineralisert i alle borhull, d.v.s. sonen er kontinuerlig mineralisert.
2. Mineraliseringen er ujevn både i mektighet og gehalt.
3. Erts er påvist i skjerp i profil b-b' der en oppredningsprøve er analysert til 4,2% Zn og 1,0% Pb. Bh. 28 med skjæring 15 m under skjerpet viser gjennomsnittsgehalter på 0,4 Zn og 0,3 Pb mens Bh. 28B som skjærer ytterligere 20 m under ikke viser ertsmineraler. Selv om oppredningsprøven ikke kan regnes for absolutt representativ, er det tydelig at skjerpet representerer et anriket parti.

Erts er videre kun påvist i Bh. 2 med ca. 0,5% Zn over to m. Dermed kan det slås fast at ertsmineraliseringen er lokal.

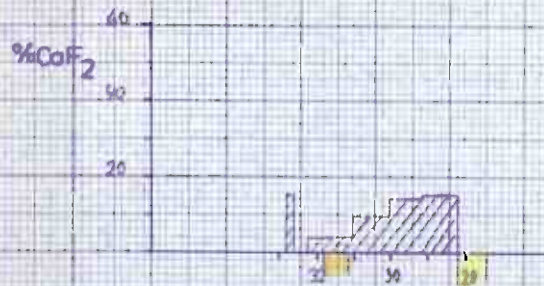
4. Diabas(er) opptrer i de fleste snittene. Fra dagobservasjoner mellom profil a-a' og b-b' er det klart at det stryker ganger parallelt med og i forkastningssonen.

Mengdeberegning av et parti omkring Bh. 28/28B og av et annet parti i den sydlige del (Bh. 1-2 og 3) viser h.h.v. 12000 t og 198000 t 20%-ig CaF_2 . Se eget kapittel s. 15.

FLUSSPATGEHALTER I SONE H-1

0

Y

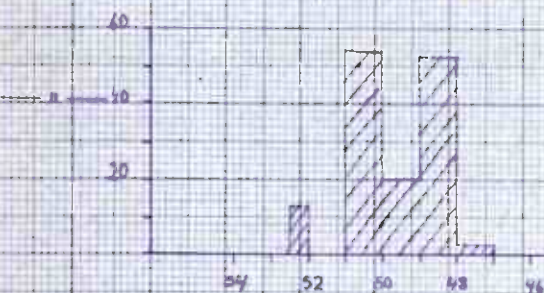


BH 28

28,2-31,0

2,4 m mektighet

11%CaF₂

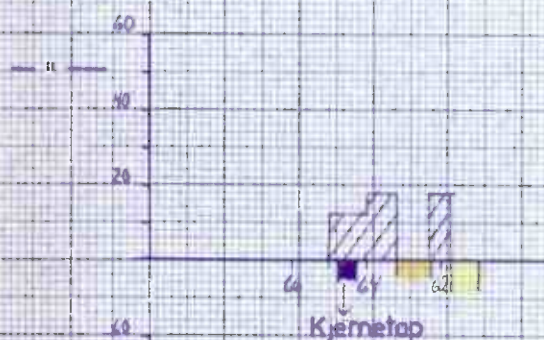


BH 28B

47,95-52,50

3,4 m mektighet

30,0%CaF₂



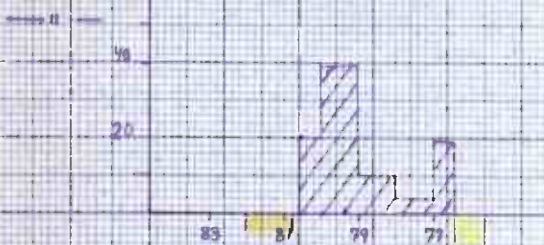
Kjernetop

BH 4

61,5-65,0

2,3 m mektighet

11,6%CaF₂

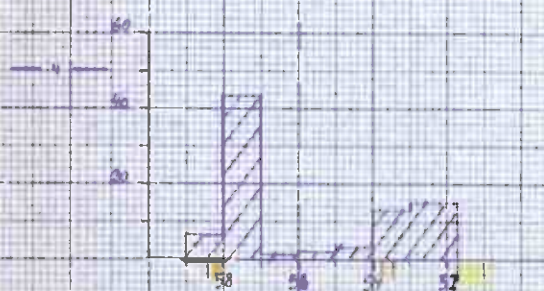


BH 3

76,4-80,6

3,0 m mektighet

18,0%CaF₂

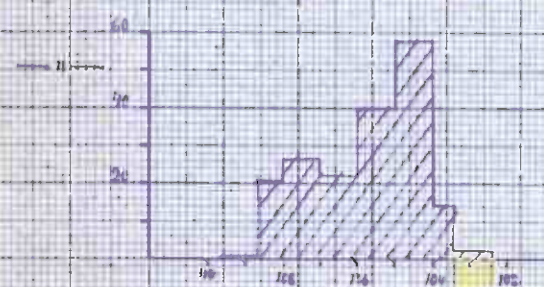


BH 2

51,7-58,0

4,5 m mektighet

13,4%CaF₂



BH 1

102,4-108,7

4,5 m mektighet

29,0%CaF₂

Huldyp

Sandstein (oslofelt)

Diabas

FIG - 2.



Sone G-1

Dagobservasjoner

Denne sonen gir de beste oppslag i dagen og kan følges stykkvis fra nord for profil b-b' til syd for profil i-i' (ca. 600 m). Fra nord er det tynne sprekkebelegg av flusspat på veggene mot en smal, men markert terrengforsenkning syd til profil c-c'. Syd for vegkryss under c-c' er det større oppslag med en gang av ca. 1 m mektighet på vestsiden-, og 0,6 m på østsiden av veien, i tillegg til en rekke årer. Gangen på vestsiden dør ut mot nord og forsvinner i vegbanen mot syd, mens forholdet er omvendt på østsiden av veien.

Mellom profil e-e' og f-f' er det blottlagt en flusspatgang i 15 m lengde langs vestsiden av veien. Gangen er smal i nord og øker til ca. 1 m mektighet før den splittes i to og langsomt avtar i mektighet igjen.

Neste oppslag er syd for h-h' der det anstår en 0,2 - 0,6 m mektig flusspatgang på vestsiden av veien.

Sonen fortsetter så med et større oppslag under profil i-i', 1,5 m mektig og rik på sinkblende sentralt i sonen.

50 m lenger syd er det kompakt flusspat og impregnasjon over ca. 2 m mektighet. Her er det også ertsmineralisering. Gangen er her litt forkastet mot SV i forhold til den nordenforliggende lokalitet.

Borresultater

Blokkdiagram og fig. 3 s. 12 viser følgende. (Analyseresultater se tabell 2).

1. Sone G-1 står med steilt vestlig fall i profil b-b', nær loddrett i profil c-c' og d-d', steilt vestlig fall i f-f' og steilt fall i i-i'.
2. Mineraliseringen er avtagende mot dypet.



Nedstående tabell viser de forskjellige borhulls skjæring med sone G-1, eller der sone G-1 skulle vært.

Borhull nr.	Ca. vertikalt dyp for skjæring Under dagen	h.o.h.	Mineralisering
34 B	25	170	God
28	120	80	Ingen
27	70	120	Sterk
5	45	130	God
5 B	110	65	Spor
4	110	65	Spor
6	25	120	Kjernetap, trolig god
6 B	40	135	Middels svak
2	80	85	Spor
1	80	60	Middels svak

Bortsett fra dypskjæringen i hull 1 og den rike skjæringen i hull 27 synes G-1 å være en grunn forekomst.

Hull 27 ligger i et skjæringspunkt mellom to forkastningsretninger og dette kan ha bidratt til en øket mineralisering. Noe tilsvarende kan forholdet være i Bh. 1 der G-1 er relativt nær H-2. (I forhold til høyde over havet er det bare borhull 1 som er anomalt, men dette blir et hypotetisk tankespill).

Angående borhull 28 i profil b-b' har vi ikke visshet for at dette skjærer sone G-1. Borhull 34 og 34 B som ligger høyere i profilet indikerer et vestlig fall for G-1 og hvis dette er konstant mot dypet er ikke Bh. 28 kommet til skjæring. Imidlertid er det i Bh. 28 en meget markert, ikke-mineralisert knusingssone etter + 130 m borlengde. Dette bør være G-1. Vi er ganske nær riktig posisjon og noen annen markert forkastningslinje enn G-1 finnes ikke i dagen.

3. Variasjon i mektigheter og gehalter.

Oppstillingen fig. 3, s. 12 viser en betydelig variasjon i mektigheter og gehalter, men det er vanskelig å se noen systematikk i dette. Den nordligeste del av sonen, fra Bh. 5 (profil d-d')

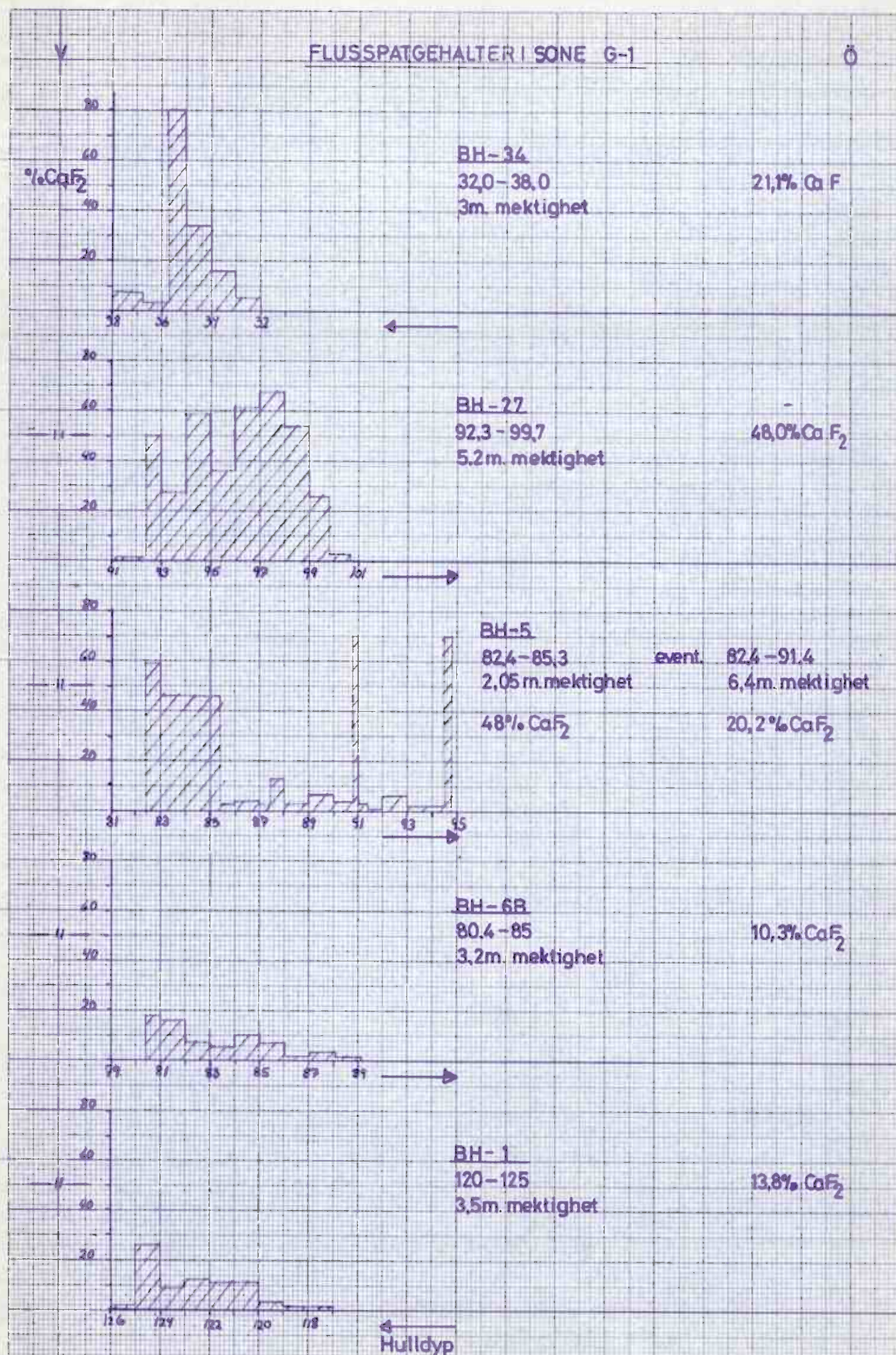


FIG. 3



til Bh. 34 B (profil b-b') er imidlertid klart best med et rikt parti både i Bh. 5 og Bh. 34 i tillegg til Bh. 27 (profil c-c') som bare er rik. Det er forøvrig en klar tendens til et anrikt vestparti med skarp grense mot gneisgranitten langs hele sonen. Det sydligste parti av G-1 fra profil i-i' og sydover må også karakteriseres som godt med to gode oppslag i dagen og skjæring (om noe fattig) 85 m under dagoverflaten. Partiet fra Bh. 6 (profil f-f') til profil i-i' synes imidlertid fattig.

4. Ertsmineralisering i G-1.

Sett fra nord er det ingen ertsmineralisering før i borhull 5 (profil d-d') som dog kun viser spor av Zn.

Bh. 6 B er derimot rikt innenfor det beste flusspatparti (80,4 - 82,0 m, ca. 1,1 m mektighet). Her er påvist 3,0% Zn, 2,5% Pb, 0,018% Ag, 0,09% Bi og 0,08% Cu.

Borhull 1 viser svak Pb-mineralisering, mens dagskjæringen over Bh. 1 inneholder ca. 2% Zn i en oppredningsprøve som bør være ganske representativ for sonen.

Mengdeberegning for sone G-1, viser 260 000 t 20%-ig CaF_2 for partiet mellom Bh. 34 og Bh. 6 B og 27 000 t 20%-ig CaF_2 omkring Bh. 1. Se s. 15.

Sone G-2

I borhull 27 (profil c-c') og borhull 5 (profil d-d') er flusspat gjennomskåret etter henholdsvis ca. 55 m og 62 m boring. Disse skjæringene antas å være knyttet til en sone som også kan spores i åsen nord for profil c-c'. Det er videre mulig at den samme sonen er skåret etter 33 m i Bh. 6 (profil f-f').

Gjennomskjæringene er såvidt små og fattige at G-2 kan settes ut av betraktning.

Sone G-3

Den første (vestligste) flusspat skjæringen i Bh. 27, 5, 6 og 6B kan knyttes til én sone som har et rettlinjete forløp fra syd inntil Bh. 5. Trekkes den rette linje mellom skjæringene i Bh. 5 og Bh. 27 er forløpet her noe mer vestlig, men subparallelt sone G-2 og G-1.

Sone G-3 viser følgende gjennomskjæringer:

Borhull	Mektighet	Gehalt % CaF_2	Ca. dyp
27	3,5	17,7	20 m
5	3,4	25,4	25 "
5 B	1,8	20,0 ¹⁾	50 "
6	0,7	21,0	12 "
6 B	0,45	16,5	30 "

1) I borhull 5 B er det et kjernetap på 0,4 m innenfor det rikste parti som er satt lik null.

Sone G-3 bør således ha et rikere parti mellom Bh. 27 og Bh. 5.

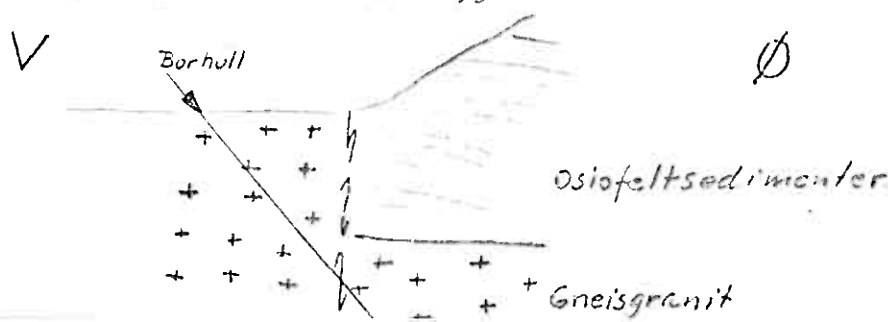
Mengdeberegning viser 37 000 t 20%-ig CaF_2 . (Se s. 15).

Videre boring i Stulens nordfelt.

For å fullføre de orienterende diamantboringer i Stulens nordfelt, bør det bores ytterligere ett langt hull syd for Bh. 1. Fallet bør være 45° og lengden vil bli ca. 150 m.

Videre bør hullene 6 B, 5 og eventuelt 5 B eller 27 forlenges til dypskjæring med hovedforkastningen til Oslofeltet. Disse borhullene vil ventelig gi skjæring med en ren grunnfjellsforkastning som vist på prinsippskissen nedenfor. Endelig bør en ha ett eller to borhull mellom Bh. 4 og Bh. 28. Det samlede borprogram vil bli ca. 550 m.

Et par seismiske profil bør i tillegg kunne gi svar på hvor dypt den nedsunkne blokk mot Ø ligger.



MalmberegningBeregningsgrunnlag

Tabell nr. 2 bak i rapporten viser borresultatene fra Stulens nordfelt. Her er satt opp følgende kolonner:

Skjæringsdyp av analysert sone etter borstrengen

Analysresultat % CaF_2

" % Zn

" % Pb

" % Ag

" % Bi

" % Cu

Sum % CaF_2 -ekvivalent

Sone fra - til i m som viser sonens beliggenhet.

Mektighet i m utregnet eller konstruert ut fra sonen.

% CaF_2 utregnet over sonen i gjennomsnitt.

% CaF_2 -ekvivalent utregnet over sonen i gjennomsnitt.

Etter hver sone er det som regel satt opp gjennomsnittlig % CaCO_3 . Dette tallet, mektigheten og sonen er understreket.

Malmverdiene er i alle soner utregnet både med CaF_2 alene og med CaF_2 -ekvivalenter som er CaF_2 pluss metallverdier omregnet til CaF_2 . Dette er gjort for å få et inntrykk av metallverdien i feltet. Ved disse utregningene har en benyttet følgende forholdstall: $\text{Zn}/\text{CaF}_2 = 7$, $\text{Pb}/\text{CaF}_2 = 5$, $\text{Bi}/\text{CaF}_2 = 110$, $\text{Ag}/\text{CaF}_2 = 1000$ og $\text{Cu}/\text{CaF}_2 = 20$.

I denne rapport er det ikke vurdert hvor stor andel av de metalliske mineraler som lar seg utvinne eller om visse metallandeler i flusspatkonsentratet kan forringe dette.

De sonene som har hatt kjernetap er gjennomført satt til null ved beregning av sonens gjennomsnittsgehalt.

Mektigheten er som regel beregnet ut fra forutsetningen av at sonen er steiltstående. Der en har flere data fra sonens forløp med observasjoner fra dagen og fra andre borhull, er mektigheten konstruert. I tabellene er alle forskjellige analyser og analysemetoder tatt med og det er middelveidier som er anvendt ved malmberegningen. Det er også tatt med og anvendt noen analyse-resultater fra diverse prøver i dagen.



Soner

En kan skille ut flere soner i feltet som er mer eller mindre sammenhengende og som er beregnet hver for seg. De enkelte soner har bokstaver og tall i overensstemmelse med det som er satt opp på kart nr. 1 over Stulens Nordfelt og blokkdiagram fig. 2a, 2b.

Sone G1 skjæres av Bh. 6, Bh. 6 B, Bh. 5, Bh. 27, Bh. 34 og Bh. 34 B i nord. I Bh. 4 og 5 B er det bare spredte spor av CaF_2 , der en skulle vente å finne sone G1. Disse definerer ingen sone.

Sone G1 skjæres kun av Bh. 1 i syd, men her har en pene dagskjæringer i utgående. I Bh. 2 kan en kun se spor av CaF_2 som muligens antyder sone G1.

Sone G2 skjæres av Bh. 5, Bh. 27 og muligens av Bh. 6 og Bh. 6B. For svak mineralisering til å kunne taes med i malmberegningen.

Sone G3 skjæres av Bh. 5, Bh. 5 B og Bh. 27.

Sone H1 er definert som den sonen som ligger på hovedforkastningen mot Oslofeltet. Denne sonen skjæres av Bh. 1, Bh. 2, Bh. 3 og Bh. 4 i syd.

Sone H1 skjæres av Bh. 28 og 28B mot nord.

Sone H2 er definert som den sandsteinen inne i alunskiferen som delvis er impregnert med CaF_2 . Dessverre er denne sonen ikke gjennomskåret med drivverdige gehalter og mektigheter.

Malmberegning tabell nr. 4.

Bak i rapporten finnes en malmberegningstabell. Her er CaF_2 -mengde og CaF_2 -ekvivalenter regnet ut for hver sone.

I tabellen er det tatt med følgende kolonner:

Skjæringsdyp er avstanden fra dagen og ned til dypeste skjæringspunkt med sonen.

Mektighet er enten beregnet under forutsetning av steilt fall eller konstruert ut fra kjennskap til sonen utgående og andre skjæringspunkter.



Gehalter som viser gjennomsnittsinhold av CaF_2 og eventuelt CaF_2 -ekvivalenter over sonen. CaF_2 -ekvivalenter er det gjennomsnittlige CaF_2 -innhold pluss innhold av metaller omregnet til CaF_2 . Mektighet m/20% CaF_2 er omregnet mektighet med gjennomsnittlig CaF_2 -innhold på 20%.

Gjennomsnittlig mektighet er den midlere mektighet av de skjæringer en har med sonen.

Gjennomsnittlig skjæringsdyp er det midlere dyp av de skjæringer en har med sonen.

Total utstrekning er avstanden mellom de ytre borskjæringer pluss halve borhullsavstanden ut til hver side.

% CaCO_3 /mektighet er samleanalyser over hver skjæring.

% CaCO_3 /gjennomsnittlig mektighet gir en idé om kalkspatinnholdet i sonen.

Egenvekt malm er satt til 2,8. Pyknometermålinger utført av Brynjar Lund-Andersen på oppredningsprøve nr. 2 og 3 har gitt egenvekter på 2,88 og 2,93. Disse prøvene har et høyere innhold av CaF_2 , så den anvendte egenvekt på 2,8 skulle være ganske korrekt.

Utrekningen for de enkelte soner.

Sone G1 mot nord (Bh. 34, 27, 5 og 6B)

Sonen er beregnet til 165000t å 31,5% CaF_2 , eller omregnet til 260 000 t 20% CaF_2 . Med tillegg av erts blir tallet 320 000 t 20% CaF_2 -ekvivalenter. Sonen har skjæringer over 20% CaF_2 og en skjæring (6B) under 20% CaF_2 . Borhull nr. 6B er likevel medregnet til sonen da det er en god del metaller her. Borhull nr. 6 antyder pen mineralisering til tross for kjernetap. Borhull nr. 27 viser en meget pen og mektig skjæring i forhold til de andre skjæringene. En må derfor være oppmerksom på at dette hullet dominerer denne sonen til en viss grad.

Gjennomsnittlig CaCO_3 -innhold for sonen ligger på hele 10,6% som må sies å være høyt.

Sone G1 mot syd. (Bh. 1 + dagskjæringer).

27 000 t 20% CaF_2 eller 54 000 t 20% CaF_2 -ekvivalenter. Denne sonen er neppe sammenhengende med tilsvarende sone mot nord siden Bh. nr. 2 ikke har skjæring. Sonen skjæres derfor bare av Bh. nr.



1, og det er pene blotninger i dagen. Skjæringen i Bh. 1 er såvidt svak som bare 13,8% CaF_2 med litt Pb som gir 15,0% CaF_2 -ekvivalenter. På grunn av denne svake skjæringen og at det bare er en skjæring halveres det gjennomsnittlige dyp ved utregningen. Se tabell nr. 4 bak i rapporten.

Gjennomsnittlig CaCO_3 -innhold er 8,1%.

Sone G3 37 000 t 20% CaF_2 . (Bh. 27, 5 og 5B).

Som nevnt under avsnittet Stulens Nordfelt, skjæres sonen antagelig også av Bh. 6 og Bh. 6B. Mektigheten er her bare 0,7 og 0,45 m, så disse snittene sløyfes ved beregningen.

Sone H1 mot nord 12 000 t 20% CaF_2 eller 16 000 CaF_2 -ekvivalenter (Bh. 28 og 28B).

Sonenskjæres bare av hull 28 og 28B og har to dagskjæringer. Siden hull nr. 29 ca. 70 m mot N er tørt, settes utstrekningen bare til 70 m. Siden det er skjæring bare i ett plan, settes gjennomsnittlig dyp til det midlere dyp mellom Bh. 28 og 28B.

På grunn av lave metallinnhold i Bh. 28 og ingen metaller i Bh. 28B blir tillegget til CaF_2 -ekvivalenter relativt beskjedent selv om det er pene metalloppslag i dagen. Innholdet av CaCO_3 er 8,7%.

Sone H1 mot syd 198 000 t 20% CaF_2 . (Bh. 1-2-3).

På samme måte som sone G1 mot nord er det ett forholdsvis positivt hull som dominerer utregningen og det er hull nr. 1. Skjæringen fra hull nr. 2 og 3 er egentlig for svake til å taes med i beregningen over den totale mektighet der flusspat er påvist. Dette skyldes den rike skjæring i Bh. 1. Hvis en sløyfer de fattigste partier i Bh. 2 og Bh. 3 slik at respektive mektigheter blir 1,8 og 2,0 m med 20% CaF_2 , vil sone H1 komme ut med 170 000 t 20% CaF_2 .

Innholdet av CaCO_3 er 7,0%.

Partiet mellom Bh. 3 og Bh. 28 som ikke er tatt med i malmberegningen er på ca. 250 m. Sonen her er vesentlig overdekket kun i nord er det observert flusspat i forholdsvis smale ganger. Bh. 4 gir 2,3 m mektighet av 11,6% CaF_2 med en åpen sleppe på 0,3 m i sonens rikeste del.



Samlet tonnasje for sone G-1, G-3 og H-1 utgjør etter dette 534 000 t 20% CaF_2 eller med tillegg av ertsøkvivalenter 625 000 t.

Diskusjon av beregningen.

Ved denne undersøkelsen har det kommet frem en rekke usikre og variable faktorer som vil kunne endre malmtonnasjen.

Ved oppboringer er det påvist enkelte åpne druserom i de mineraliserte soner. I tillegg opptrer flusspaten enkelte steder svampaktig og porøs. Totalt kan det tenkes at malmmengden må reduseres 10-15% på grunn av dette.

Analyseresultatene er meget vekslende som nevnt under innledningen. Dette grunner seg visstnok i at fluor er et vanskelig element å bestemme. Kontrollanalyser utført ved NGU i Trondheim har i serier ligget tildels høyt over og også tildels en god del under resultatene fra IFA på Kjeller. Det er kjørt på hele tre forskjellige analysemetoder på IFA og røntgenfluorescensmetoden som nå anvendes på alle prøver med enkelte kontrollanalyser etter Willard Winters metode, synes å virke tilfredsstillende.

Dagobservasjoner og borresultater viser tydelig at mineraliseringene i gangene stort sett ikke er kontinuerlige. Bortsett fra sone H-1 som dog viser variasjoner i mektigheter og gehalter. I et snitt kan det være praktisk talt null og i neste snitt tett ved kan en ha meget pene og mektige mineraliseringer. En kritisk undersøkelse og beregning av denne type forekomst vil derfor kreve en meget tett oppboring.

I sone G-3 er det kjernetap tilsvarende mektighet på 0,3 m i Bh. 5B og Bh. 27. Kjernetapene er satt lik 0.

Omregningen av metaller til CaF_2 -ekvivalenter er gjort for å få et inntrykk av hvor store metallverdiene er i feltet under forutsetning av at de lar seg utvinne. Metallverdien omregnet til CaF_2 -ekvivalenter øker malmmengden med ca. 35% fra 534 000 t CaF_2 til 625 000 t CaF_2 og CaF_2 -ekvivalenter. Her er det viktig å understreke at den rikeste sone, G-1 nord, gir 165 000 t 31,5% CaF_2 (260 000 t 20%-ig CaF_2) som vil kunne nyttes til å heve gehalter i svakere partier.



Innholdet av CaCO_3 er analysert som samleanalyse over hver sone. Stort sett er det mest CaCO_3 i midten av sonen der en har den kraftigste mineraliseringen. De angitte analyser er derfor trolig noe for lave.

STULENS SYDFELT.

INNLEDNING

De geologiske forhold er i store trekk som i nordfeltet med en grå til rødlig gneis som stryker i nordlig retning under steilt fall. Gneisene i sydfeltet er noe mer biotittrike enn i nord. Pegmatitt-er opptrer usystematisk, og sammen med pegmatitten finnes ofte en finkornet granittisk bergart med lite mørke mineraler. Det synes ikke å være noe grunnlag for å finkartlegge berggrunnen med tanke på nøyaktig stedfestelse av de nevnte bergarter.

Flusspatgangene er i all vesentlighet knyttet til terrengdepressjoner som vist i Røsholts rapport av 1972.

Røsholt foreslo etter sitt innledende arbeid i 1972 at det skulle bores 26 hull fordelt på 4 flusspatsoner i sydfeltet.

Vi gikk inn i feltet i månedsskiftet august/september med Bjørk-åsens lille XC-maskin, en maskin som ikke er utstyrt med vinsj for å trekke opp borrhørene. Den er dermed ikke egnet for lengre hull enn 50 m og det måtte videre bores på lokaliteter med liten overdekning. Disse begrensninger var egentlig av mindre betydning fordi vi ønsket oss noen grunne skjæringer for å vurdere om det var grunnlag for å gjennomføre det foreslåtte borprogram. Det er boret 4 hull på sone D, ett hull på sone C og 2 hull på sone B (se kart 3 bak i rapport).

FLUSSPATSONENE

Sone_D. Sonen er 800 m lang, men med relativt få oppslag i dagen. Ca. 40 m NV for Bh. 50/50B anstår flusspat over 1,2 m mektighet, mens det foran Bh. 52 er en ca. 20 cm blotning av kvarts og flusspat. Forøvrig er det enkelte småspor som kartet viser.



Sone D følger en markert dalsenkning fra veien i nord til henimot Bh. 50/50B der depresjonen flater ut, for så å løpe inn i en ny forsenkning ved Bh. 52. Her i den sydlige del kan det være to mineraliserte soner som antydnet på kartet.

Bh. 50/50B. (Fig. 4, s. 26). Disse borhull er satt på i en liten oppstikkende fjellrygg med en svak dalsenkning på hver side. Hullene er boret i h.h.v. 35° og 235° retning med 45° fall. Borhull 50B er tørt, mens borhull 50 gir en gjennomskjæring på 90 cm av 41,6% CaF_2 , 1,8% Zn og 0,23% Pb. Hvis flusspatgangen står loddrett er mektigheten 65 cm.

Bh. 51. (Fig. 5, s. 27). Bh. 51 er plassert 100 m SV for Bh. 50/50B og skjærer samme terrengforsenkning (svak forsenkning) som Bh. 50. I partiet mellom 12,7 m og 15,05 m i kjernen er det 4 mindre flusspatsoner. Ertsmineraler er ikke observert her. Gjennomsnittsresultat for partiet fra 12,7 - 16,0 (2,3 m mektighet hvis flusspatgangene står loddrett) er 24,0% CaF_2 . Fra 14,0 - 15,05 har Kjeller bestemt CaF_2 -gehalten til 49,6% mens NGU har fått 44,1%. Den høyeste verdi er brukt ved gjennomsnittsberegningen.

Bh. 52. (Fig 6, s. 28). Bh. 52 ligger 200 m SV for Bh. 51. Begrensningene ved bormaskinene er en av årsakene til at det ikke er boret et hull mellom 51 og 52 der det er overdekning.

Bh. 52 ga 5 m borstreng (3,5 m mektighet ved loddrett stilling) med gjennomsnittsgehalt på 25,6% CaF_2 . Sinkblende er observert innenfor én kjernemeter med analyseresultat 0,18% Zn. Pb er negativ.

Som fig. 6 s, 27 viser er 5 av de 6 analysene i Bh. 52 sjekket ved NGU. NGU ligger her hele tiden under IFA, Kjeller i verdier. Gjennomsnittstall er benyttet ved beregningen.

Konklusjon som D. 3 borhull gir følgende mektigheter og gehalter.

Bh.	Mektighet	% CaF_2	% Zn	% Pb	% CaCO_3
50	0,65	41,6	1,80	0,23	3,8
51	2,3	24,0			1,7
52	3,5	25,6	spor		2,6



Avstand Bh. 50 til Bh. 52 er 300 m. På dette grunnlag skal vi ikke gjøre noen mengdeberegning, men et anslag for å få et mål på om vi skal gå videre med sone D. Følgende tall benyttes.

Sonens lengde	800 m ("oppboret" 300 m)
Sonens mektighet	2 m (20-25% CaF_2)
Sonens dybde	50 m (dypeste skjæring 15 m)
Sp.v.	2,8

Dette gir 224 000 t 20-25 %-ig CaF_2 med et gjennomsnittlig CaCO_3 -innhold på 2,7%.

Sone C.

Sone C er en forkastningsdal med en skarp forsenkning mot Sandåa i øst. Sonen synes å dø ut mot høyspentgaten i vest. Av kartet fremgår det at sonen har et mer Ø-V-lig forløp enn de andre mineraliserte soner i feltet.

Det er lite flusspat å se etter sone C. En lokalitet med litt flusspat i kvarts under høyspentgaten er den beste.

NV for Bh. 53 er det blottlagt en flusspatgang av henimot 1 m mektighet i 100 m lengde subparallelt til dalen. Denne gangen er en av de få som ikke er knyttet til noen dalsenkning, men dens forløp er for såvidt en indikasjon på at dalen kunne være flusspatførende.

Bh. 53 (Fig. 7, s. 29) viser ingen mineralisering, selv om bergarten er sterkt oppknust.

Konklusjon sone C

Etter det tørre borhullet bør en foreløpig se bort fra sone C, for eventuelt å vende tilbake med et par borhull hvis de øvrige soner i feltet er drivverdige.

Sone B.

Sone B danner en skarp liten dalsenkning fra Sandåa i syd og ca. 600 m nordover. En rekke mineraliserte sprekkeplan mot dalsenkningen, og blokkmateriale i dalen indikerer flusspatmineralisering langs forsenkningen.

Her er boret to hull, Bh. 54 og Bh. 55.

Bh. 54. (Fig. 8, s. 30). Hullet viser 1,9 m mektighet av 25,4% CaF_2 ; eller 2,6 m á 19,0% CaF_2 . En kjernelengde på 1,3 m inneholder 0,36% Zn. Etter observasjoner av flusspat i dagen står den mineraliserte sone med steilt vestlig fall.

Bh. 55. (Fig. 9, s. 31) er plassert 80 m NV for Bh. 54. Her har vi et kjernetap på 1,6 m med flusspat på begge sider. Det er derfor all grunn til å tro at også kjernetapet er flusspatførende. Sonen vil i så fall være 2,4 m mektig.

Konklusjon sone B.

Gjennomføres samme anslag for sone B som for sone D har vi følgende tall:

Sonens lengde	600 m ("oppboret" 80 m)
Sonens mektighet	2 m (20-25% CaF_2 ??)
Sonens dybde	50 m (dypeste snitt 30 m)
Sp.v.	2,8

Dette gir 148 000 t 20-25% (?) CaF_2 og 14,3% CaCO_3 i Bh. 54.

Konklusjon for Stulens sydfelt.

Flusspatsonene som av Røsholt (kart 4) er betegnet D, C og B er testet med henholdsvis 3,1 og 2 korte borhull. Sone D er anslått til 244 000 t CaF_2 (20-25%), sone B til 148 000 tonn til 50 m dyp, mens borhullet i sone C er negativt. Sone C settes foreløpig ut av betraktning. Mengdeanslagene bygger på få data og er egentlig ment som anslag for å vurdere hensikten av å fortsette boringer.



Hvis anslagene slår til, vil sone D, sone B og i tillegg sone A som det enda ikke er boret på, kunne gi mengder på 500-600 000 tonn 20-25%-ig flusspat, ned til 50 m dyp, eller ~1 mill. t. til 100 m dyp.

Videre boring i Stulens sydfelt.

Den videre oppboring i Stulens sydfelt bør stort sett kunne følges opp etter borplan i flg. Røsholts rapport av 1973. På kart nr. 4 bak i rapporten er borhullene satt på med 100 m's avstand som i første omgang også bør opprettholdes som hullavstand.

Sone A.

På grunn av at denne sonen er meget bred og har tildels stort overdekke, bør en gå direkte inn med en stor maskin. I tillegg bør samtlige tre hull trekkes noe tilbake slik at en er sikker på å få med hele sonen og at en får minst mulig boring i overdekke. Disse tre hullene vil da utgjøre tilsammen ca. 400 bormeter.

Sone B.

Her bør en bore ytterligere 3-4 korte hull å 30-40 m. Hvis disse er positive, bør en utføre dypboring med en stor maskin slik at en får skjæring av sonen på ca. 80 m's dyp. En vil da fortrinnsvis forsøke å legge hullene i samme profil som korthullene for å få best mulig kontroll på gangens forløp. Langhullene vil bli på ca. 120 m og følgelig utgjøre ca. 600 m på 5 hull. Korthullene vil utgjøre ca. 150 m på 4 hull. Boringene på sone B vil tilsammen bli på ca. 750 m.

Sone C.

Som det fremgår av beskrivelsen foran i denne rapport, ser det ikke ut til å være noen grunn til å bore mer på denne sonen. Den kan likevel tenkes at en her kan få utført røskingsarbeider.

Sone D.

Denne sonen bør også følges opp med den lille maskinen på samme måte som sone B der overdekningene ikke er for store.

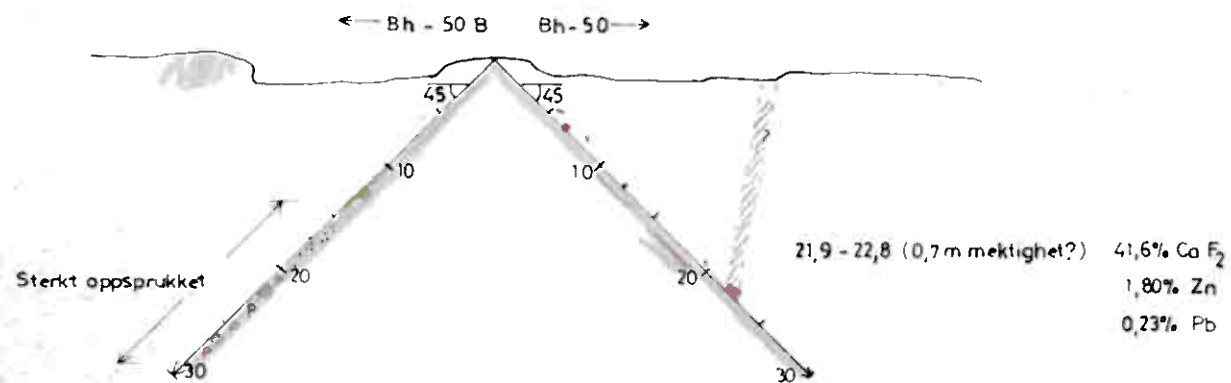
Det vil bli behov for ytterligere 3-4 korte hull som vil utgjøre ca. 150 m. Langhullene blir også her på ca. 120 m og med 8 av disse blir borlengden på ca. 960 m. Boringene på sone D vil altså tilsammen bli på ca. 1100 m.

Sone A:	400 m
Sone B:	750 "
Sone C:	0 "
Sone D:	<u>1100 "</u>
Sum bormeter i Stulens sydfelt:	<u><u>2250 m</u></u>

En forutsetter at borresultatene til en hver tid vurderes grundig slik at borprogrammet eventuelt kan skjæres noe ned.

Bh-50 — Bh-50B

235^g ← → 35^g



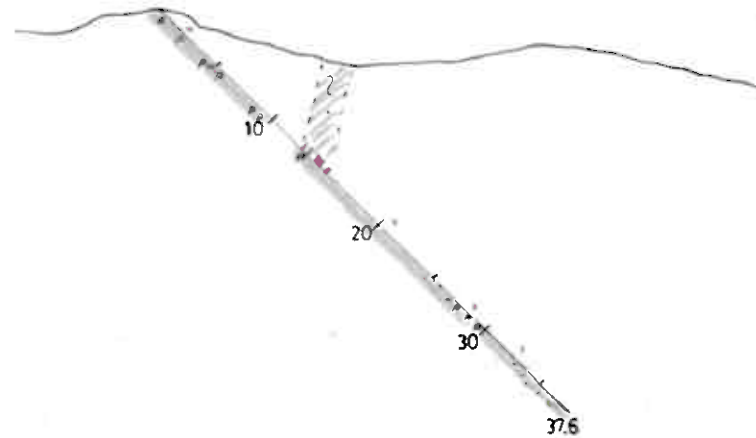
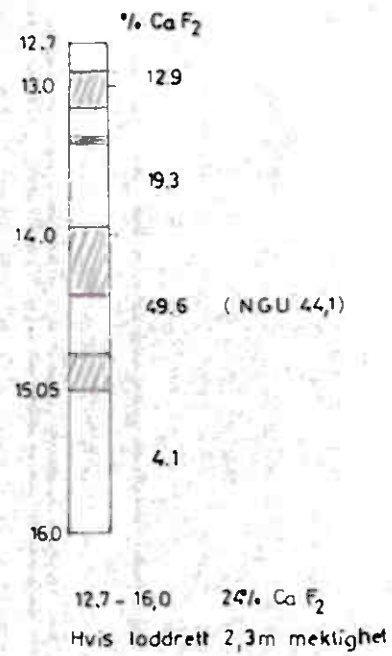
MÅLESTOKK = 1 : 500

-  Grå biotitt gneis
-  Rødtig
-  Finkornet granitt (aplitt)
-  Pegmatitt
-  Amfibolit
-  Flusspat

Fig.4

Bh-51

→ 359



MÅLESTOKK = 1 : 5000

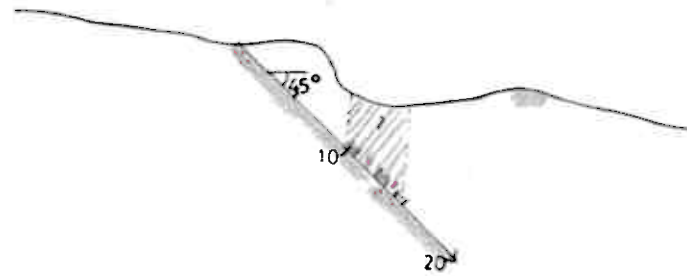
-  Rødlig biotittgneis
-  Pegmatitt
-  Rødlig fink granitt (Alpitt)
-  Amfibolit
-  Flusspat

Fig.5

Bh-52

→ 35°

	%Ca F Kjeller	Zn	N.G.U.	Gj.snitt
9,5				
10	54,1			? 50 ?
	8,6		7,4	8,0
11				
	12,4		9,8	11,3
12				
	61,6	0,18	51,9	56,8
13				
	8,8		8,8	8,8
14				
	39,6		30,5	35,1
14,5				
	< 0,5			
15,5				



MÅLESTOKK = 1 : 500

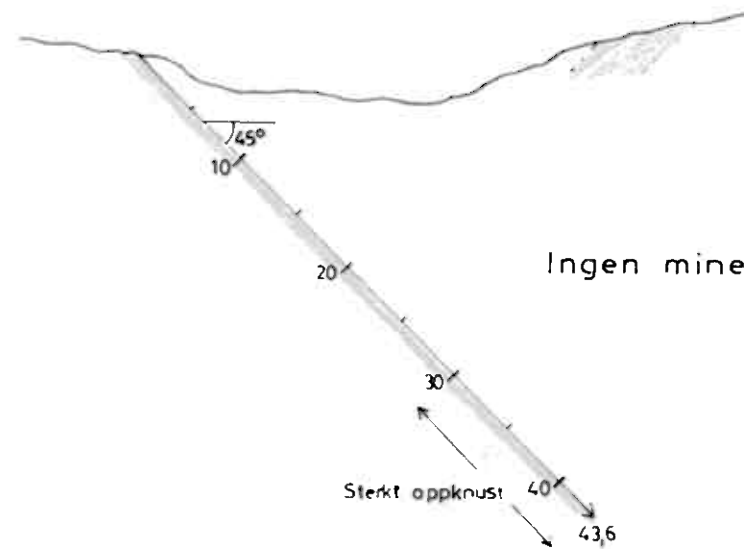
- Rödlig biotittgneis
- " grynitt (aptitt)
- Flusspat

Gj.snitt-gehalt 9,5 - 14,5 (35 m mektighet?) 25,6%CaF₂

Fig.6

Bh - 53

→ 210°



Ingen mineralisering

MÅLESTOKK = 1:500

Rødlig biotittførende gneis

Fig.7

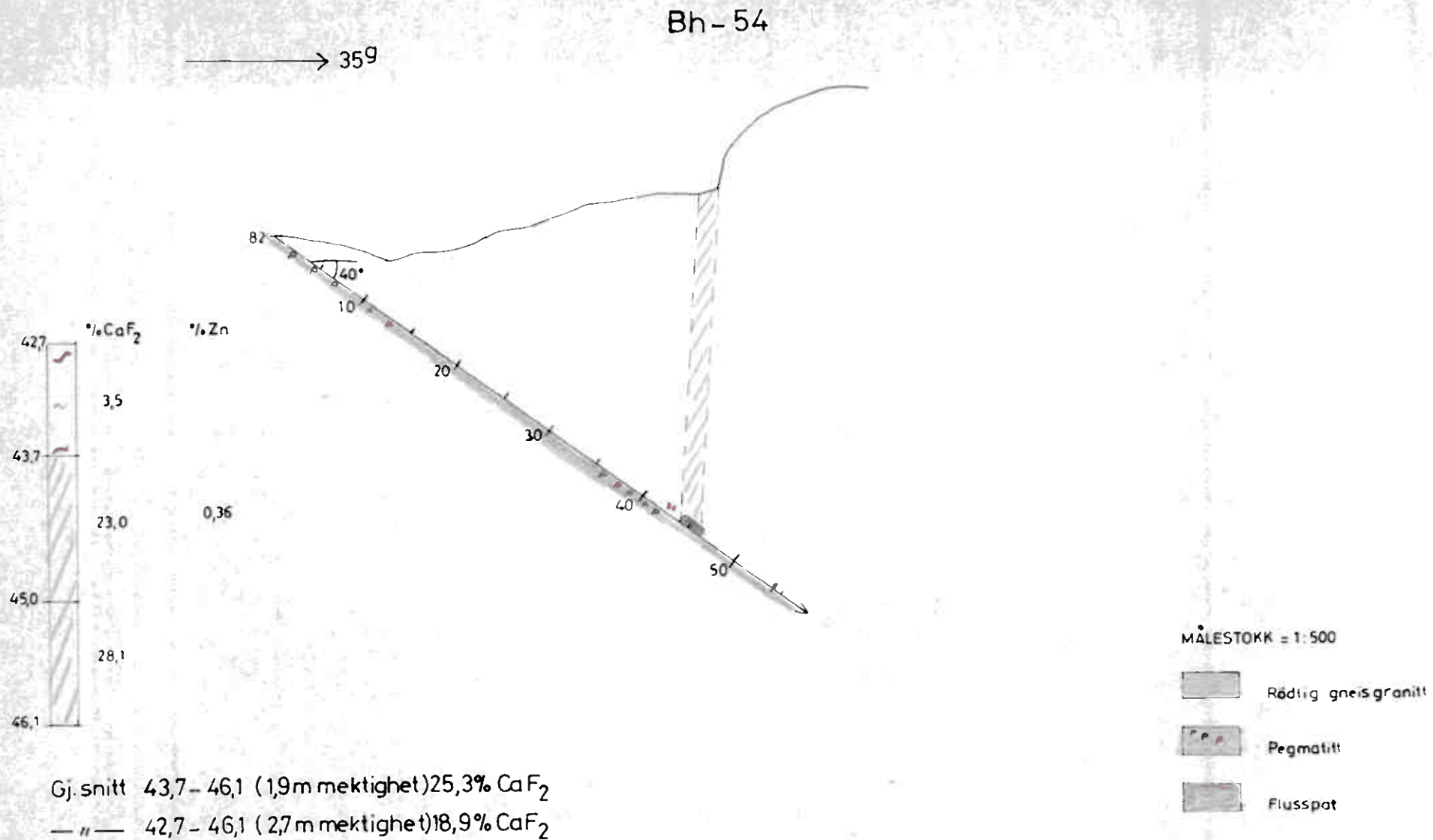


Fig.8

Bh-55

→ 359

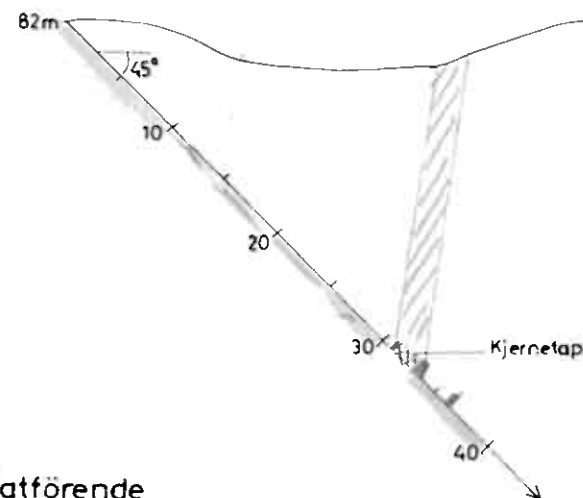
30,9
31,0
32,6
33,35

Kjernetap

Flusspat + Andraditt

Anstøtt 10-15% CaF_2

Hvis kjernetap er flusspatførende
er sonen 2,4 m mektig



MÅLESTOKK = 1 : 500

Rød gneisgranitt
Grå
Flusspat

Fig.9



FOSSUMFELTET.

Fossumfeltet ligger 4-5 km NNV for Skien, 1 km SV for Fossum gods. (Nøkkelkart fig. 1 s. 1, detaljkart no. 5 bak i rapporten). I dette feltet har det vært drevet på magnetittmalm som er knyttet til smale ($\frac{1}{2}$ - 2 m) steiltstående ganger. I tilknytning til magnetitt opptrer samme type mineraler som ved Stulen, flusspat, kvarts, andraditt og kalkspat. Andre erts-mineraler enn magnetitt er ikke observert. Flusspaten er stedvis fiolett av farge, men oftest skitten gråbrun.

Jernmalmen har vært drevet som smale dagskjæringer som i dag er gjenfylte. Gangene er drevet ned til dyp på opptil 10 m iflg. bergingeniør Baard Botten og gjenfyllingen fant sted i 1972 før vi kom inn i feltet. Der det på kart 5 er lagt inn flusspat mot dagbruddene er det vesentlig som flusspat i blokker i gjenfyllingsmaterialet og i de små berghaller. Enkelte steder er det imidlertid 1-2 m flusspat + kvarts mot grøften, i fastfjell.

Flusspat opptrer også uten å være direkte knyttet til magnetitt. For nærmere beskrivelse henvises til nummerering på kartet.

Song K(1-2)

- (1) Flusspatoppslag på over 3 m mektighet i 320° retning med sterkt varierende gehalt innenfor mektigheten. Sonen kan ikke følges i strøkretning p.g.a. overdekning.

Her er også en del flusspatspor nærmere den sydenforliggende myr som ikke kan knyttes til sonen. Tidligere har vi i Stulenfeltene heftet oss ved terrengdepresjoner som flusspatpotensielle områder og denne myr samt flusspatobservasjoner også på sydsiden av myra gjøre lokaliteten meget interessant.

- (2) Her er det en flusspatmineralisert sone som mot vest tynner ut til ingenting, mens den sentralt er opptil 5 m mektig, med sterkt vekslende flusspatgehalter. Partivis opptrer grov horablende.



Mot øst forsvinner sonen i overdekning. Ved x øst for (2) ligger en meterstor blokk rik på flusspat og epidot. Lokalitet (1) og (2) kan være tilknyttet ett og samme drag som da vil ha en lengdeutstrekning på ca. 400 m.

Vest for lokalitet (2) - omtrent i strøkretningen opptrer hornblenderike ganger av mektighet 1-1,5 m, samt en ren kalkspatgang av 1 m mektighet. Videre i strøkretningen følger så et skjerp på magnetitt og like utenfor kartrammen kommer vi til en av de større gruber i området, Breigangen som forøvrig er fredet. En kan således peke på en forbindelse fra (1) og langt østover men det er lite flusspat og spore vest for (2).

Sone L. (3-4-5-6-pukkverk).

- (3) På en ca. 200 m lang strekning nord og syd for (3) er det flere små dagbrudd på magnetitt. Flusspat opptrer som oftest innenfor denne gangen, men overdekning hindrer gode observasjoner. I den sydligere del er det en blotning av flusspat og kvarts over ca. 2 m mektighet (synes lokal). I nord anstår grovkrystallinsk flusspat mot et brudd.

Gangens forløp som er 345° vil skjære sone (1) - (2) hvis denne er sammenhengende. Retningene krysser hverandre i en Ø-V rettet dal som er overdekket, men smal.

Fra den sydlige del av lokalitet (3) løper gangretningen langs en dalsenkning mot SØ. Det er overdekning til henimot (4) der selve dalgangen framstår som en interessant lokalitet med flusspatspor på begge sider, dog relativt beskjedne årer. På vestsiden av dalen er det en flusspatsone med en noe avvikende retning i forholdet til dalen. Denne har gitt blokker på inntil $\frac{1}{2}$ m.

Ved (5) ligger det endel flusspatmateriale, dels grovkornet i en liten berghall.

Gangen langs (6) har en rekke småbrudd, oftest med flusspat i det utbrudte materiale, men mengdene er her relativt beskjedne. I vegskjæringen S for (6) anstår imidlertid en flusspatanrikt sone av ca. 1 m mektighet.



Syd for veien har vi foreløpig lite data, men det er observert spor av flusspat i stenbruddet 200 m SSV for veien.

Sonens lengde regnet fra (3) til vei ved (6) er ca. 1 km.

Sone M. (7-8)

- (7). Dette er en ny gang. Ved de gjenfylte brudd er det en del blokker av grovkornet flusspat. Lengst i sydvest er det blottlagt kvarts med noe flusspat over 2 m mektighet.
- (8). Er den lokalitet som er rikest på blokkmateriale av flusspat. I den sydlige del er det videre over 1 m kvarts + flusspat i fastfjell på grøftens vestside.

Geofysiker Logn har forøvrig undersøkt et lite område ved (8) magnetometrisk. Han fastslår at magnetittlegemene er små og står steilt.

Videre mot SØ er det bruddt på magnetitt her og der, men grøften er sjelden over ½ m mektig. Flusspat opptrer enkelte steder, men oftest bare som spor. Syd for veien er forholdene tilsvarende.

Den mest interessante del av gangen, fra (7) til (8) er 300 m lang. (Nord for (7) er det overdekket!)

Sone N. (9-10-11)

- (9). Denne gangen har to armer i nord. Den østlige viser en grøft av 1½ m mektighet, men med lite flusspat i blokkmaterialet. Den vestlige arm derimot fører tildels grovkornet flusspat, særlig i den sydligste del.
- (10). Den sydligere del ved (10) viser likeledes grovkrystallinsk flusspat i blokker - fiolett og fargeløs. Brynjar Lund-Andersen har tatt en større prøve her for oppredning til sin diplomoppgave ved NTH. Oppredningsprøve nr. 4.



- (11) Nord og syd for (11) er det også observert flusspat i blokker langs de gamle brudd. Her er imidlertid kun foretatt en rask befaring.

Gangens lengde fra (9) til (11) er 1400 m der 400 m i syd kommer utenfor Løvenskiolds eiendomsgrense.

Langs den sonen som krysser (sone M) og fortsetter mot SV til Limitjønn er det ikke observert flusspat.

Det er heller ikke observert flusspat i sonen S for Langgangsmyra og V for sone N. Sonen som stryker NØ-SV og skjærer sone K ved (2) er ikke befart.

Konklusjon

I Fossumfeltet opptrer flusspat på 3 NV-SØ strykende ganger i tilknytning til magnetitt. Gangenes lengde med interessante mineraliseringer h.h.v. ca. 1,0 km, 0,3 km, 1,4 km. På den måten jernmalmen er drevet, ser det ut til at mineraliseringene ikke er sammenhengende, men at de opptrer som utstrakte linser på linje.

I tillegg er det antageligvis en sammenhengende Ø-V-lig rettet sone (1-2) med lengde 400 m og kraftige oppslag i hver ende.

Det er vanskelig å gjøre seg opp noen mening om mengder og gehalter på grunnlag av dagobservasjonene, men feltet virker vel så interessant som Stulenområdet bedømt etter oppslagene i dagen. Hvis vi antar en teoretisk mektighet på 2 m og at malmen kan følges til 50 m's dyp, er det 1 mill. tonn flusspat i Fossumfeltet.

Området må bores - innledningsvis med en rekke korte hull mot de beste oppslagene, samt et lenger hull ved lokalitet (1). Et foreløpig borprogram er skissert nedenfor.

Diamantbøringsprogram Fossumfeltet.

Først bør gangene testes med grunne hull som gir skjæring på maksimalt 30 m's dyp. Total hulllengde blir dermed 50 m. En



del av hullene bør også settes på steder langs gangen der en ikke har utgående for å få en idé om kontinuiteten til mineraliseringen. Hvis en tar hullavstand på 100 m vil en få ca. 30 korte hull på tilsammen ca. 1500 m.

Etter at en del av eller hele det første borprogrammet er utført, kan en bore dypere med en større maskin. Hullene bør ligge i samme profil som korthullene og de bør skjære gangen på ca. 80 m's dyp. Hullengden blir følgelig 120 m. Det er vanskelig å anslå hvor mange hull dette vil bli før det første borprogrammet er fullført. Et antall på 12 hull synes likevel sannsynlig og det vil dermed utgjøre ca. 1500 m. Totalt må det bores ca. 3000 m i Fossumfeltet.

Når disse borprogrammene er utført, bør en ha tilsvarende eller bedre informasjon om mineraliseringene i dette feltet enn til Nordfeltet (Stulenfeltet). Hvis det ved boringene viser seg at mineraliseringene er meget oppstykket og diskontinuerlige, vil det være riktig med ytterligere ett oppbøringsprogram før eventuell drift. I dette borprogrammet bør avstanden mellom hullene ikke overstige 50 m, og det bør bores ned til et skjæringsdyp på ca. 80 m. Størrelsen av dette borprogrammet kan vanskelig beregnes på dette tidspunkt.



Prospekteringsarbeider.

I store deler av 1973 er det tatt tilsammen 273 vannprøver som er analysert på fluor. Kart nr. 6 og nr. 7 bak i rapporten viser prøvenr. og analyseresultat og anomalibilledet.

Det fremkommer klare anomalier Ø for Skarkotj og Bjørtj. som angir tydelig Stulens Nordfelt.

I Stulens Sydfelt er det ikke tatt vannprøver p.g.a. manglende bekker, men i nordre del av Stulens Sydfelt mellom Røyelva og Sandåa fremkommer en klar anomali.

Fossumfeltet er også dårlig dekket med vannprøver, men en klar anomaliprøve finnes mellom veien og Bøelva helt syd i det prøvetatte området.

Et anomaliområde fremkommer også nord for Glaseren. Området er befart og det er påvist noe flusspat.

Mot øst er alle prøver gjennomgående lave. Disse prøvene ligger innenfor Oslofeltets kambrosiluriske sedimenter. Mot vest i grunnfjellet ligger bakgrunnen av fluor på et betydelig høyere nivå.

En skal spesielt legge merke til hvor konstante analysene er i de samme vassdragene. Vannprøvetaging med analyse av fluor synes å være et meget bra hjelpemiddel i prospekteringen etter bl.a. flusspat. Den er meget rask og rimelig i tillegg til at den virker meget sikker.



SAMMENDRAG OG KONKLUSJON

2 flusspatfelt ved Stulen i Gjerpen er orienterende undersøkt ved diamantboring, og et tredje felt, Fossumfeltet, er oppfart. (Oversiktskart fig. 1, s. 1).

Stulen nordfelt

Her er det boret 1650 m fordelt på 16 hull. Flusspatmineralisering og lokal Zn, Pb mineralisering er knyttet til forkastningssoner i NV-SØ-retning. Det er påvist 5 mineraliserte soner som er betegnet G-1, G-2, G-3, H-1 og H-2. (Kart tegning 1 og blokkdiagram tegning 2a og 2b bak i rapport). Sone G-2 og H-2 er fattige.

Sone_G-1 er mineralisert i over 600 m lengde men den midlere til sydlige del synes svak. Den nordlige del er foreløpig feltets rikeste. Mineraliseringen synes å avta mot dypet. Gehalter og mektigheter er varierende (fig. 2, s. 9) og dagskjæringer tyder på vekslinger langs sonen. Zn og Pb er påvist i et borhull (6B) i den midlere del og i dagskjæringer lengst i syd.

Sone_G-3 synes også å ha en betydelig utstrekning men kun i nord er mektigheten så stor at sonen kan ansees økonomisk interessant. Her er det ikke observert ertsmineraler.

Sone_H-1 danner hovedforkastningen mellom grunnfjell (gneisgranitter) og Oslofeltet. Mineraliseringen ligger alltid i granitt og er påvist i de 7 borhull som skjærer sonen, dvs. i en lengde av 600 m. Mektigheter og gehalter er dog sterkt varierende (fig. 3, s. 11). Zn og Pb er påvist i et skjerp i den nordlige del og Zn-svakt - i et borhull i syd. (Bh. 2). Sone H-1 er ikke avgrenset mot dypet.

Ved mengdeberegning av H-1 er foreløpig det midlere parti (mellom Bh. 4 og Bh. 28) satt ut av betraktning, grunnet for få snitt.

Mengder er omregnet til 20%-ig flusspat. Erts er omregnet til 20%-ig flusspatekvivalenter.

Det er viktig å presisere av en i denne rapport ikke har vurdert



utvinningsgraden av de metalliske mineraler eller om visse metallandeler i flusspatkonsentratet vil kunne forringe dette.

Sone	Gj.snitt dyp i m	Lengde i m	20%-flusspat tonn	20%-flusspat + ertsekvivalenten
G-1 nord	45	370	260 000	320 000
G-1 syd	43	100	27 000	54 000
G-3 nord	25	155	37 000	37 000
H-1 nord	26	60	12 000	15 000
H-1 syd	59	300	198 000	198 000
Sum			534 000	624 000

Beregningen for G-1 nord er noe dominert av den meget rike skjæring i borhull 27 (5,9 m å 42,3% CaF_2). Denne sone gir 165 000 t å 31,5% CaF_2 (omregnet til 260 000 t å 20% CaF_2) og kan derfor nyttes til å heve gehaltene i svakere partier.

For å fullføre den orienterende boring i Stulens nordfelt må det bores noen dypskjæringer, og ett eller to kortere hull mellom Bh. 4 og Bh. 28 på sone H-1. 550 m er foreslått.

Hvis dyphullene på sone H-1 blir positive bør det være mulig å påvise 1 mill. t. 20%-flusspat i feltet.

Med den stipulerte mengde på vel 0,5 mill. t flusspat er boromkostningene i Stulens nordfelt ca. 0,60 kr. pr. tonn malm.

Stulens sydfelt

I Stulens sydfelt (oversiktskart fig. 1, s. 1, kart tegning 3 bak i rapporten) er det boret 7 korte hull av samlet lengde 260 m for å vurdere om det er grunnlag for å følge opp det foreslåtte borprogram.

I dette feltet er det 4 mineraliserte soner, betegnet A, B, C og D. Sone B, C og D er testet med h.h.v. 2, 1 og 3 korte borhull. Sone C er foreløpig satt ut av betraktning etter et "tørt" hull.

Den beste gjennomskjæring viser Bh. 52 i sone D med 3,5 m mektighet å 25% CaF_2 . Forøvrig er mektighetene 2-2,5 m å 20-25% CaF_2 . Mindre mengder Zn er påvist i både sone B og D.



Mengdeanslag på dette svake grunnlag antyder at sone A, B og D kan gi 1 mill. t. 20% CaF_2 hvis sonene kan følges til 100 m dyp. Et borprogram på 2250 m er foreslått i Stulen sydfelt.

Fossumfeltet.

(Oversiktskart fig. 1, s. 1, kart 5 bak i rapporten).

I Fossumfeltet opptrer flusspat på 3 NV-SØ strykende ganger i tilknytning til magnetitt. Gangenes lengde er 1,0, 0,3 og 1,4 km. Den gamle jernmalmdriften tyder på at mineraliseringene ikke er sammenhengende men har form av langstrakte linser på linje.

I tillegg til de tre nevnte soner er det en antatt sammenhengende Ø-V sone av 400 m lengde med betydelige oppslag i begge ender.

Fossumfeltet kan, når det gjelder oppslag i dagen, likestilles med Stulen-feltene og rent teoretisk kan mengden antydes til 1 mill. t. 20%-flusspat.

Det er foreslått 1500 m boring i Fossumfeltet.

Samlende kan en da si at teoretiske malmmengder i de tre flusspatfelt i Gjerpen er 3 mill. t. 20% flusspat. I alt er det foreslått å bore 4150 m.

En finner det her riktig å gjøre oppmerksom på at Brynjar Lund-Andersen har hatt diplomarbeid på oppredning av flusspat fra 3 lokaliteter i Stulens nordfelt. Resultatene av hans arbeid må vurderes sammen med denne geologiske rapport.

Lysaker, 1974-03-27

Bernt Røsholt

Bernt Røsholt

Gyvind Gvein

Gyvind Gvein

TABELL OVER BORNHULL

Tabell nr. 1

STULENS NORDFELT

Bh-nr.	Koordinater x y		Retning nygrader	Helning gml.grader	Lengde i m	Boret i tidsrom	Antall skift	m/skift	m jordboring	Kommentar
1	63865	147002	264 ^g	46 ⁰	137,6	9-22/5	18	7,7	3,65	Utstøping, kroneventing
2	63771	147060	260	45	149,5	16/10-6/11	27	5,5	4,9	
3	63773	147154	264	45	110,9	18-27/6	16	7,0	12,0	
4	63658	147220	264	48	220,0	26/5-15/6	25	8,8	2,0	
5	63520	147153	61	40	139,1	23/2-14/3	15	9,3	0	Langskift
5 B	63498	147137	61	47	156,4	27/8-19/9	24	6,5	1,65	En ukes stopp p.g.a. pumpemotor
6	63590	147082	61	48	66,7	16-20/3	4,5	15	0,35	Langskift
6 B	63573	147082	62	46	143,2	26/3-10/4	14	10,2	0	Langskift
27	63460	147198	61	48	109,1	12/4-7/5	20	5,5	0	Utstøping
28	63512	147347	260	49	149,1	29/6-10/8	18	8,3	2,6	Ferie 5/6-7/8
28 B	63522	147354	254	60	59,9	14/8-17/8	7	8,5	2,6	
29	63478	147408	273	45	39,6	21-22/8	3	13,2	2,6	Ves. alunskifer
29 B	63478	147408	73	45	28,0	22-24/8	2,5	11,2	1,6	Alunskifer
32	63247	147504	260	45	70,0	21/9-3/10	15	4,7	1,1	Utstøping
34	63460	147322	260	45	32,1	5-9/10	6	5,4	1,8	
34 B	63460	147322	260	54	39,7	9-12/10	7	5,7	2,0	
Sum bormeter					1650,9		222	7,45	39,85	2,4 m/hull

STULENS SYDFELT

50	64625	144315	35	45	30,0	31/8-6/9	5	5,9	0	
50 B	64625	144315	235	45	30,0	7-12/9	4	7,5	1,0	
51	64700	144250	35	45	37,6	14-20/9	4	9,4	0,5	
52	64865	144155	35	45	21,5	24-25/9	2	10,8	0,8	
53	64885	144005	210	45	43,6	27/9-5/10	6	7,3	1,0	
54	64830	143775	35	40	55,0	11-25/10	7	8,3	0,8	Stopp en uke
55	64755	143840	35	45	45,0	30/10-6/11	6	7,5	1,0	
Sum bormeter					262,7		34	7,75	5,1	0,7 m/hull
Total " "					1913,6					

BORRESULTATER STULEN NØRDEFELT

Skjærings- dyp	% CaF_2	% Zn	% Pb	% Ag	Sum % CaF_2 -EKV	Sone	Mektig- het m	% CaF_2 og % CaF_2 -EKV
<u>Borhull nr. 1. Fall 46°</u>								
Analyser fra IFA, Kjeller:								
65 - 66	2,87					Sone H2		
102,4-103,4	3,28					Sone H1:		
103,4-104,0	14,5		0,036	spor		102,4-109,7	5,1	25,2
104 - 105	57,8					102,4-108,7	4,5	29,0
105 - 106	40,6					103,4-108,7	3,7	33,8
106 - 107	23,2							
107 - 108	27,5							
108 - 108,7	30,8							
108,7-109,7	1,1							
116-117	0,98		0,017	spor		102,4-109,7	5,1	9,5% CaCO_3
117-118	1,2					Sone G1:		
118-119	1,2					118-126	5,6	9,5
119-120	3,5					119-126	4,9	10,7
120-121	11,6					120-125	3,5	13,8
121-122	11,6							
122-123	12,3		0,064	spor	12,6	120-125	3,5	15,0 EKV
123-124	8,6		0,26	ca. 0,001	10,9	121-125	2,8	15,8 "
124-125	24,8		0,42	" 0,0013	28,2	122-125	2,1	17,2 "
125-126	2,5		0,10	" 0,001	4,0			
126-127	0,72					120-125	3,5	9,5% CaCO_3
Dagskjæring Sone G1. Oppredningsprøve nr. 1, Brynjar Lund-Andersen:								
35	2,02		0,03		40	> 1,5		0,90% CaCO_3
Dagskjæring sone G1 håndstykke								
27,6	5,01				62,6	2,2		10,7% CaCO_3

Skjærings- dyp	% CaF ₂	% Zn	% Pb	% Ag	Sum %CaF ₂ -EKV	Sone	Mektig- het m	% CaF ₂ og % CaF ₂ -EKV
-------------------	--------------------	------	------	------	-------------------------------	------	------------------	--

Borhull nr. 2 fall 45°

Analysar ved IFA, Kjeller

51,7 - 53,0	15,2		
53,0 - 54,0	13,4		
54,0 - 55,0	2,9		
55,0 - 56,0	2,0		
56,0 - 57,0	1,8		
57,0 - 58,0	43,6	0,58	
58,0 - 59,0	6,4	0,54	

47,7
10,2

Sone H1:

51,7 - 54,0	1,6	14,8
57,0 - 59,0	1,4	25,0
51,7 - 58,0	4,5	13,4
51,7 - 59	5,1	12,5
57,0 - 59,0	1,4	29,0 EKV
56,0 - 59,0	2,1	19,9 "
51,7 - 59	5,1	5,5% CaCO ₃

Borhull nr. 3 fall 45°

Analysar ved IFA, Kjeller:

38,0 - 39,0	< 1		
39,0 - 40,0	< 1		
75,4 - 76,4	< 1		
76,4 - 77,0	13,0		
77,0 - 78,0	2,35		
78,0 - 79,0	6,15	0,016	spor
79,0 - 80,0	36,1	0,010	
80,0 - 80,6	21,1		
80,6 - 82,0	1,4		
82,0 - 83,0	2,25		
83,0 - 84,0	1,0		
84,0 - 85,0	2,45		
85,0 - 86,0	1,0		
93,0 - 93,35	5,1	0,14	spor

Sone H1:

76,4 - 80,6	3,0	15,7
-------------	-----	------

Analysar ved NGU, Trondheim:

76,4 - 77,0	19,3
77,0 - 78,0	3,9
78,0 - 79,0	10,4
79,0 - 80,0	39,6
80,0 - 80,6	20,3

Sone H1:

76,4 - 80,6	3,0	20,4
-------------	-----	------

76,4 - 80,6	3,0	5,2% CaCO ₃
-------------	-----	------------------------

Tabell nr. 2

Skjerings- dyp	% CaF_2	% Zn	% Pb	% Ag	Sum % CaF_2 -EKV	Sone	Mektig- het m	% CaF_2 og % CaF_2 -EKV
-------------------	------------------	------	------	------	------------------------------	------	------------------	--

Borhull nr. 4 fall 48⁰

Analysert ved IFA, Kjeller:

17,6 - 18,0	4,0							
19,0 - 20,0	2,0							
61,75 - 62,3	17,9							
62,3 - 63,2	Ikke analysert p.g.a. diabas							
63,2 - 64,0	36,6	hvorav 63,35-63,75 åpen sleppe						
64,0 - 65,0	13,2							
120,9 - 122,0	1,4	0,85						
122,0 - 122,7	2,3	0,22						
126,7 - 127,7	< 1							

Sone H2

Sone H2

Sone H1:

61,75-65	2,3	11,6
63,2 - 65	1,3	15,5

Sone G1?

" "

Borhull nr. 5 fall 49⁰

25,0 - 25,9	0,45							
25,0 - 26,15	3,2							
26,15 - 27,0	4,3		spor					
27,0 - 28,0	2,5							
28,0 - 29,2	3,3							
29,2 - 30,2	19,5		spor					
30,2 - 31,15	60,1							
31,15 - 32,0	13,5							
32,0 - 33,0	3,0							
33,0 - 34,0	25,0							
34,0 - 35,0	1,8		spor					
35,0 - 36,0	12,5							
36,0 - 37,0	0,9							
37,0 - 38,0	0,5							

Sone G3:

25,9 - 36,0	7,15	14,7
29,2 - 36,0	4,8	20,3
29,2 - 34,0	3,4	25,4

29,2 - 36,0 4,8 10,25% CaCO_3

Sone G2:

60,8 - 66,25	3,85	6,1
--------------	------	-----

60,0 - 60,8	0,26							
60,8 - 62,0	18,2							
62,0 - 63,0	1,96							
63,0 - 64,0	1,88							
64,0 - 65,0	2,35							
65,0 - 66,15	2,15							
66,15 - 66,25	23,1							

Tabell nr. 2

Skjærings- dyp	% CaF ₂	% Zn	% Pb	% Ag	Sum %CaF ₂ -EKV	Sone	Mektig- het m	% CaF ₂ og % CaF ₂ -EKV
-------------------	--------------------	------	------	------	-------------------------------	------	------------------	--

Borhull 5 fortsetter:

66,25- 67,0 2,2
77,1 - 77,85 0,98

82 - 82,4 0,63
82,4 - 83 59,0
83 - 84 44,7
84 - 85,3 45,1
85,3 - 86 3,2
86 - 87 3,9
87 - 87,5 3,28
87,5 - 88 13,1
88 - 89 3,1
89 - 90 7,15
90 - 90,8 3,9
90,8 - 91 70,1
91 - 91,4 3,83
91,4 - 92 0,6
92 - 93 6,6
93 - 94 2,5
94 - 94,5 2,25
94-5 - 94,8 71,5
94,8 - 95,8 4,6

spor

spor
spor

2,1

86,2

Borhull 5 fortsetter:

102,45-103 4,0
103 -104 2,36
104 -104,7 5,5
104,7 -106,2 0,92
106,2 -107 14,5
107 -107,95 0,64
107,95-108,15 32,4
108,15-109,4 0,57
109,4 -109,55 25,6
109,55-110,00 0,5
37,3

Oppsamlet ras i borhull nr. 5

60,8 - 62,0 0,85 0,42% CaCO₃

Sone G1:

82,4 - 85,3 2,05 48
82,4 - 91,4 6,3 20,2
82,4 - 94,8 8,8 17,6
82,4 - 94,8 8,8 17,6 EKV

82,4 - 91,4 6,3 1,2% CaCO₃

Sone G0?

102,45-109,55 5,05 3,25
106,2 -108,15 1,4 9,6

109,4 -109,55 0,8 0,46 BaSO₄

Tabell nr. 2

Skjærings- dyp	% CaF ₂	% Zn	% Pb	% Ag	Sum %CaF ₂ -EKV	Sone	Mektig- het m	% CaF ₂ og % CaF ₂ -EKV
Dagskjæring sone G1 oppredningsprøve nr. 3 Brynjar Lund-Andersen								
	54,9		0,03				> 1,0	0,11% CaCO ₃

Borhull nr. 5 B fall 47^o

Analyser ved IFA, Kjeller:

63,5 - 64,5	<1
64,5 - 65,0	72,8
65,0 - 65,4	Kjernetap
65,4 - 66,0	6,3
66,0 - 67,05	10,3
143,0 - 144,0	2,5

Sone G1: Røntgenanalyse:

64,5 - 67,05	1,8	20,0
--------------	-----	------

Sone G1. Willard Winters analyse:

64,5 - 67,05	1,8	18,0
--------------	-----	------

64,5 - 67,05	1,8	2,1% CaCO ₃
--------------	-----	------------------------

Borhull nr. 6 fall 48^o

Analyser ved IFA, Kjeller:

15,8 - 16,85	21,0	0,34	0,27	spor	24,7
32,7 - 33,7	15,0	2,30	0,11	spor	31,7
63,4 - 63,65	51,4				
66,6 - 66,7	72,3				

Store kjernetap fra 62,4 - 64,70

Sone G3?

Sone G2?

15,8 - 16,85	0,75	1,2% CaCO ₃
32,7 - 33,7	0,75	7,7% CaCO ₃

Tabell nr. 2

Skjærings- dyp	% CaF ₂	% Zn	% Pb	% Ag	% Bi	% Cu	Sum %CaF ₂ -EKV	Sone	Mektig- het m	%CaF ₂ og %CaF ₂ -EKV
-------------------	--------------------	------	------	------	------	------	-------------------------------	------	------------------	--

Borhull nr. 6 B fall 46^o

Analysar ved IFA, Kjeller:

46,4 - 47,05	16,5									
60,55 - 60,7	22,7									
71,6 - 71,9	15,5									
80,0 - 80,4	0,65							Sone G1:		
80,4 - 81,0	16,2	4,7	3,8	0,027	0,14	0,16	114,3	80,4 - 90,0	6,8	6,25
81,0 - 82,0	15,2	1,9	1,7	0,012	0,065	0,04	56,1	80,4 - 86,0	4,0	9,7
82,0 - 83,0	7,15		0,19	spor			8,15	80,4 - 85,0	3,2	10,3
83,0 - 84,0	5,0		0,017							
84,0 - 85,0	10,0		0,20	spor			11,0	80,4 - 90,0	6,8	16,9 EKV
85,0 - 86,0	6,7		0,21	spor			7,7	80,4 - 86,0	4,0	28,0 "
86,0 - 87,0	0,71									
87,0 - 88,0	2,4									
88,0 - 89,0	1,15									
89,0 - 90,0	1,68									
								80,4 - 86,0	4,0	8,7% CaCO ₃
117,0 - 118,0	2,5							Sone G0?		
118,0 - 119,0	2,5							117,0 - 122,7	4,0	2,9
119,0 - 120,0	0,74									
120,0 - 121,0	1,45									
121,0 - 122,0	5,4									
122,0 - 122,7	5,4									

Borhull nr. 27 fall 48^o

Analysar ved IFA, Kjeller:

19,0 - 20,0	1,53							Sone G3:		
20,0 - 21,0	1,02							24,0 - 29,0	3,5	17,7
21,0 - 22,0	3,7									
22,0 - 23,0	2,7									
23,0 - 24,0	5,7									
24,0 - 25,0	21,4									
25,0 - 26,0	26,0 ÷ 45cm kjernetap									
26,0 - 27,0	3,6									
27,0 - 28,0	22,2									

Tabell nr. 2

Skjæringsdyp	% CaF_2	Sone	Mektighet m	% CaF_2 og % CaF_2 -EKV
--------------	------------------	------	-------------	--

Borhull 27 fortsetter:

28,0 - 29,0	17,0			
29,0 - 30,0	4,0			
30,0 - 31,0	6,9			
	24,6			
		<u>24,0 - 29,0</u>	<u>3,5</u>	<u>2,0% CaCO_3</u>

Oppsamlet ras i borhull nr. 27 NB! Se kjernetap 25,0 - 26,0

54,2 - 55,0	13,1	<u>Sone G2:</u>		
55,0 - 56,0	3,1	54,2 - 58,0	2,7	10,0
56,0 - 57,0	15,1			
57,0 - 58,0	11,3			
58,0 - 59,0	3,1			
59,0 - 60,0	0,6			
60,0 - 61,0	1,6			
61,0 - 62,0	0,7			
		<u>54,2 - 58,0</u>	<u>2,7</u>	<u>0,25% CaCO_3</u>

91,3 - 92,3	0,70	<u>Sone G1:</u>		
92,3 - 93,0	49,3	92,3 - 99,7	5,2	47,8
93,0 - 94,0	26,7	92,3 - 100,7	5,9	42,3
94,0 - 95,0	58,1			
95,0 - 96,0	35,9			
96,0 - 97,0	61,1			
97,0 - 98,0	67,4			
98,0 - 99,0	53,0			
99,0 - 99,7	24,4			
99,7 - 100,7	1,7			
		<u>92,3 - 99,7</u>	<u>5,2</u>	<u>27,6% CaCO_3</u>

Skjærings- dyp	% CaF_2	% Zn	% Pb	% Ag	% Bi	Sum % CaF_2 -EKV	Sone	Mektig- het m	% CaF_2 og % CaF_2 -EKV
-------------------	------------------	------	------	------	------	------------------------------	------	------------------	--

Bornhull nr. 28 fall 49^o

Analysar ved IFA, Kjeller; Røntgenfluorescensmetode

27,2 - 28,2	<1	0,62	0,092	Spor		4,8	Sone H1:		
28,2 - 29,2	10,5		0,24	Spor	Spor	11,7	28,2 - 32,2	3,4	7,6
29,2 - 30,0	12,5		0,55	0,0023	0,018	17,5	28,2 - 31,0	2,4	9,5
30,0 - 31,0	6,15	0,91	0,71	0,0039	0,027	22,85			
31,0 - 32,2	3,1	0,72	Spor	Spor		8,0	28,2 - 32,2	3,4	14,5 EKV
							28,2 - 31,0	2,4	17,3 "
32,65-32,75	9,4	<0,1	0,54	0,0029	0,016	16,7			
64,9 - 66,0	6,8								

Analysar ved IFA, Kjeller: Willard Winters metode

27,2 - 28,2	0,26					5,0	Sone H1:		
28,2 - 29,2	14,1					15,3	28,2 - 32,2	3,4	8,9
29,2 - 30,0	11,5					16,5	28,2 - 31,0	2,4	11,0
30,0 - 31,0	7,6					24,3			
31,0 - 32,2	3,9					3,8	28,2 - 32,2	3,4	15,8 EKV
							28,2 - 31,0	2,4	18,9 "
32,65-32,75	14,0					21,3			
64,9 - 66,0	7,1								

Analysar ved NGU, Trondheim. Titrimetrisk metode

28,2 - 29,2	14,8					16,0	Sone H1:		
29,2 - 30,0	14,5					21,5	28,2 - 32,2	3,4	9,75
30,0 - 31,0	9,0					25,7	28,2 - 31,0	2,4	12,6
31,0 - 32,2	4,0					8,9	28,2 - 32,2	3,4	17,4 EKV
32,6 - 32,75	15,1					22,9	28,2 - 31,0	2,4	21,0 "
4,98- 5,05		2,20	ca.0,001				27,2 - 32,2	3,5	8,4% CaCO_3

Skjærings- dyp	% CaF ₂	% Zn	% Pb	% Ag	% Bi	Sum %CaF ₂ -EKV	Sone	Mektig- het m	% CaF ₂ og % CaF ₂ -EKV
-------------------	--------------------	------	------	------	------	-------------------------------	------	------------------	--

Borhull nr. 23 B fall 60°

Analyser ved IFA, Kjeller. Røntgenfluorescensmetode:

47,1 - 47,95	3,3
47,95 - 49,0	53,8
49,0 - 50,0	19,7
50,0 - 51,0	57,7
51,0 - 52,0	< 1
52,0 - 52,2	12,1

Sone H1:

47,10 - 52,5	4,0	26,4
47,95 - 52,5	3,4	30,8
47,95 - 51,0	2,2	43,9

Analyser ved IFA, Kjeller. Willard Winters metode:

47,10 - 47,95	5,3
47,95 - 49,0	50,7
49,0 - 50,0	21,4
50,0 - 51,0	51,1
51,0 - 52,0	< 1
52,0 - 52,5	14,7

Sone H1:

47,10 - 52,5	4,0	25,1
47,95 - 52,5	3,4	29,2
47,95 - 51,0	2,2	41,2

48,0 - 52,5 2,9 6,2% CaCO₃

Dagskjeringsone H1 oppredningsprøve nr. 1 v/Røsholt 1972/73:

77,0	0,16	78,1	0,7
------	------	------	-----

Dagskjeringsone H1 oppredningsprøve nr. 2 v/Brynjar Lund-Andersen 1973:

22,0	4,2	0,57	58,2	<u>1,5</u>	<u>13,9% CaCO₃</u>
------	-----	------	------	------------	-------------------------------

Borhull nr. 29 fall 45°

Analyser ved IFA, Kjeller

31,0 - 32,0	4,3
-------------	-----

Sone H1: 0,7 4,3

Borhull nr. 29 B fall 45°

Ingen mineralisering

Borhull nr. 32 fall 45°

Ingen mineralisering.

Skjæringsdyp	% CaF_2	Sone	Mektighet m	% CaF_2 og % CaF_2 -EKV
--------------	------------------	------	-------------	--

Borhull nr. 34 fall 45°

Ikke analysert p.g.a. et kjernetap på 1,5 m i mineralisert sone 26,5 - 28,0

Borhull nr. 34 B fall 54°

Analysert ved IFA, Kjeller:

32,0 - 33,0	4,7	Sone G1:		
33,0 - 34,0	15,8	32 - 33	3,0	21,2
34,0 - 35,0	33,9	33 - 38	2,5	24,4
35,0 - 35,7	85,0			
35,7 - 36,7	3,1			
36,7 - 38,0	7,6			
		33 - 38	2,5	5,8% CaCO_3

BORRESULTATER STULEN SYDFELT.

Skjærings- dyp	% CaF ₂	% Zn	% Pb	Sum %CaF ₂ -EKV	Sone	Mektighet m	% CaF ₂ og % CaF ₂ -EKV
<u>Borhull nr. 50 fall 45°</u>							
Analyser ved IFA, Kjeller:							
21,9 - 22,8	41,6	1,8	0,23	54,5	21,9 - 22,8	0,64	41,6
22,7 - 24	<1			..	21,9 - 22,8	0,64	54,5 EKV
					21,9 - 22,8	0,64	3,8% CaCO ₃

Borhull nr. 50 B fall 45°

Ingen mineralisering

Borhull nr. 51 fall 45°

Analyser ved IFA, Kjeller

12,7 - 13,0	12,9	12,7 - 15,05	1,7	32,0
13,0 - 14,0	19,3	12,7 - 16,0	2,3	24,0
14,0 - 15,05	49,6			
15,05 - 16,0	4,1			

Analyser ved IFA og NGU:

12,7 - 13,0	12,9 (IFA)	12,7 - 15,05	1,7	22,5
13,0 - 14,0	19,3 (IFA)	12,7 - 16,0	2,3	22,2
14,0 - 15,05	44,1 (NGU)			
15,05 - 16,0	4,1 (IFA)			
		12,7 - 15,05	1,7	1,7% CaCO ₃

Borhull nr. 52 fall 45°

Analyser ved IFA, Kjeller

9,5 - 10,0	54,2	9,5 - 14,5	3,5	26,3
10,0 - 11,0	8,6	9,5 - 15,6	4,3	21,8
11,0 - 12,0	12,7			
12,0 - 13,0	60,2			
13,0 - 14,0	8,8			
14,0 - 14,5	39,8			
14,5 - 15,6	1,3			

Tabell nr. 3

Skjærings- dyp	% CaF_2	% Zn	% Pb	Sum % CaF_2 -EKV	Sone	Mektighet m	% CaF_2 og % CaF_2 -EKV
Borhull nr. 52 forts.							

Analysert ved IFA og NGU:

9,5 - 10,0	54,2 (IFA)				9,5 - 14,5	3,5	23,0
10,0 - 11,0	7,4 (NGU)				9,5 - 15,6	4,3	19,2
11,0 - 12,0	9,8 (NGU)						
12,0 - 13,0	51,0 (NGU)						
13,0 - 14,0	8,8 (NGU)						
14,0 - 14,5	30,6 (NGU)						
14,5 - 15,6	1,2 (NGU)						
					9,5 - 14,5	3,5	2,6% CaCO_3

Borhull nr. 53 fall 45°

Ingen mineralisering.

Borhull nr. 54 fall 40°

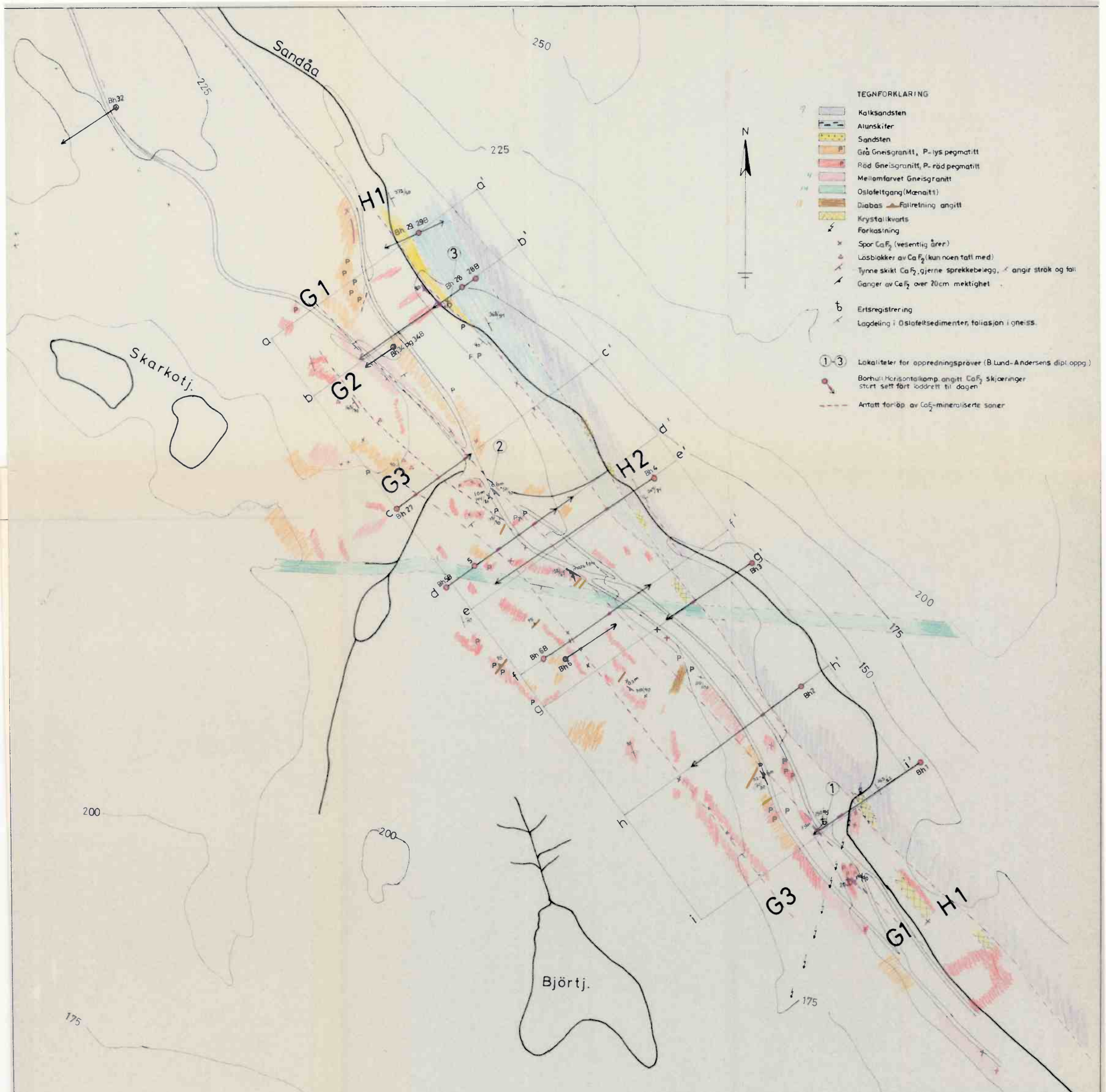
42,7 - 43,4	3,5				42,7 - 46,1	2,6	19,0
43,7 - 45,0	23,0	0,36		25,5	43,7 - 46,1	1,9	25,4
45,0 - 46,1	28,2				42,7 - 46,1	2,6	20,2 EKV
46,1 - 47,0	< 1				43,7 - 46,1	1,9	27,1 EKV
					42,7 - 47,0	3,0	14,3% CaCO_3

Borhull nr. 55 fall 45°

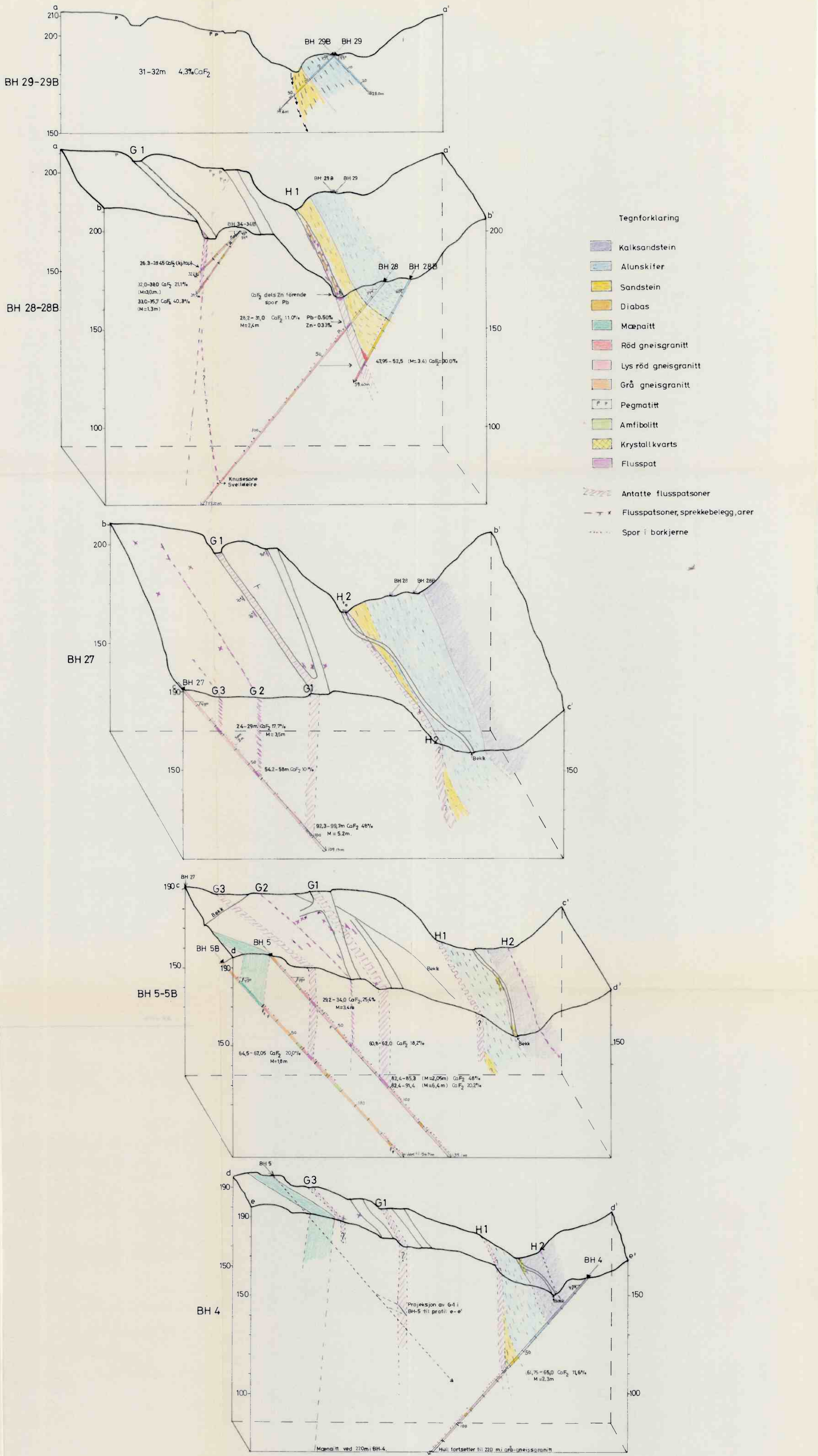
Ikke analysert p.g.a. 1,6 m kjernetap i mineralisert sone fra 30,9 - 35,95.

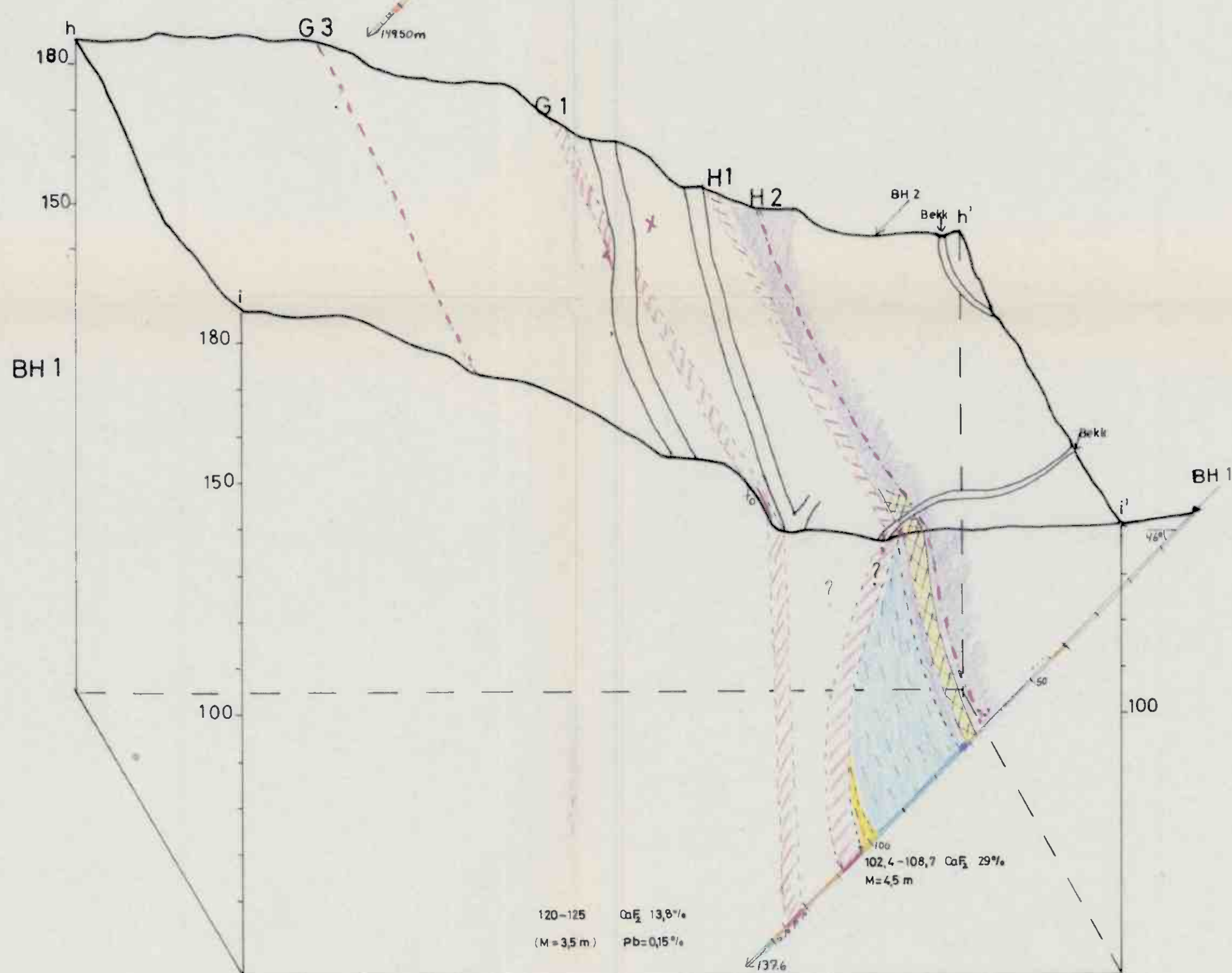
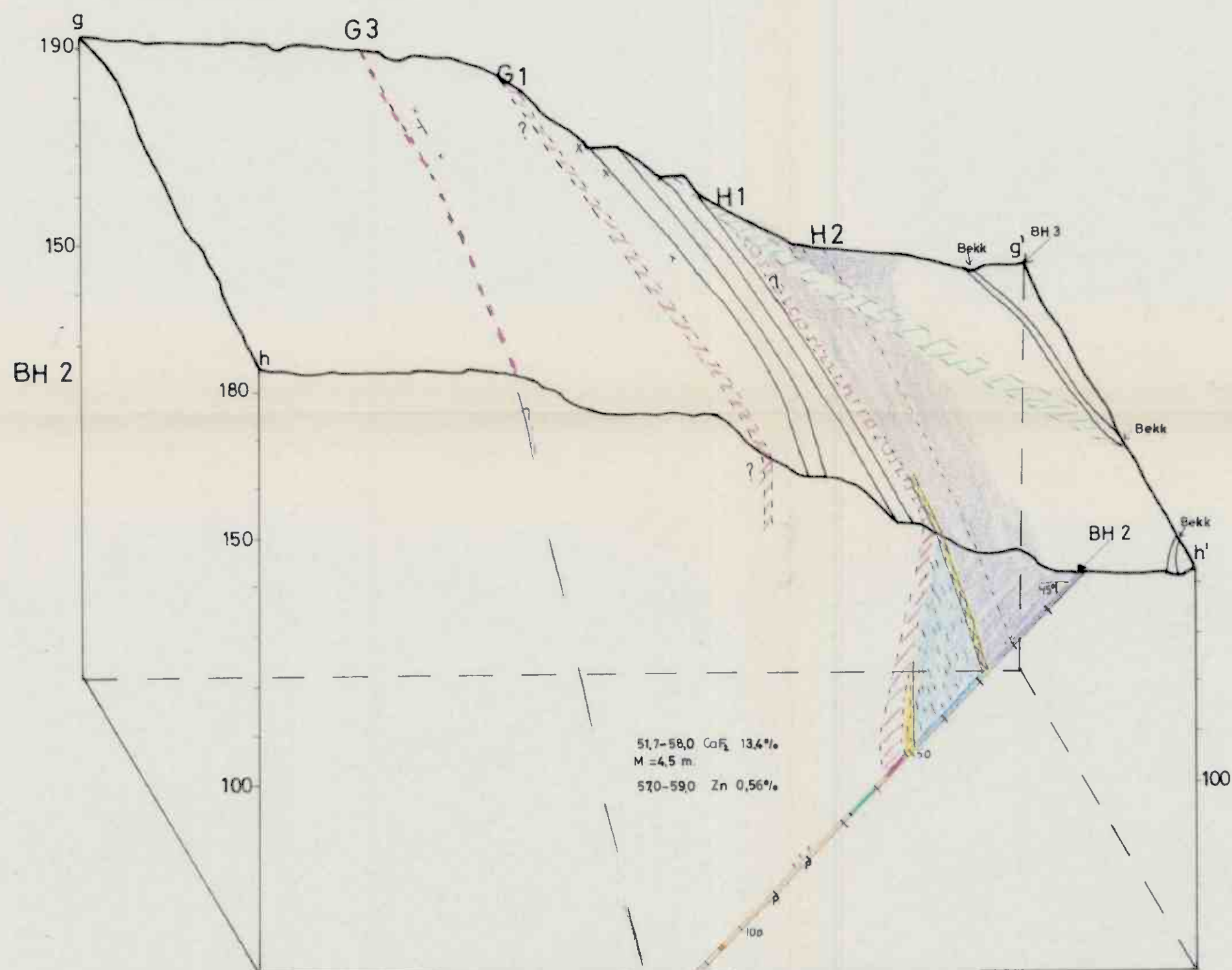
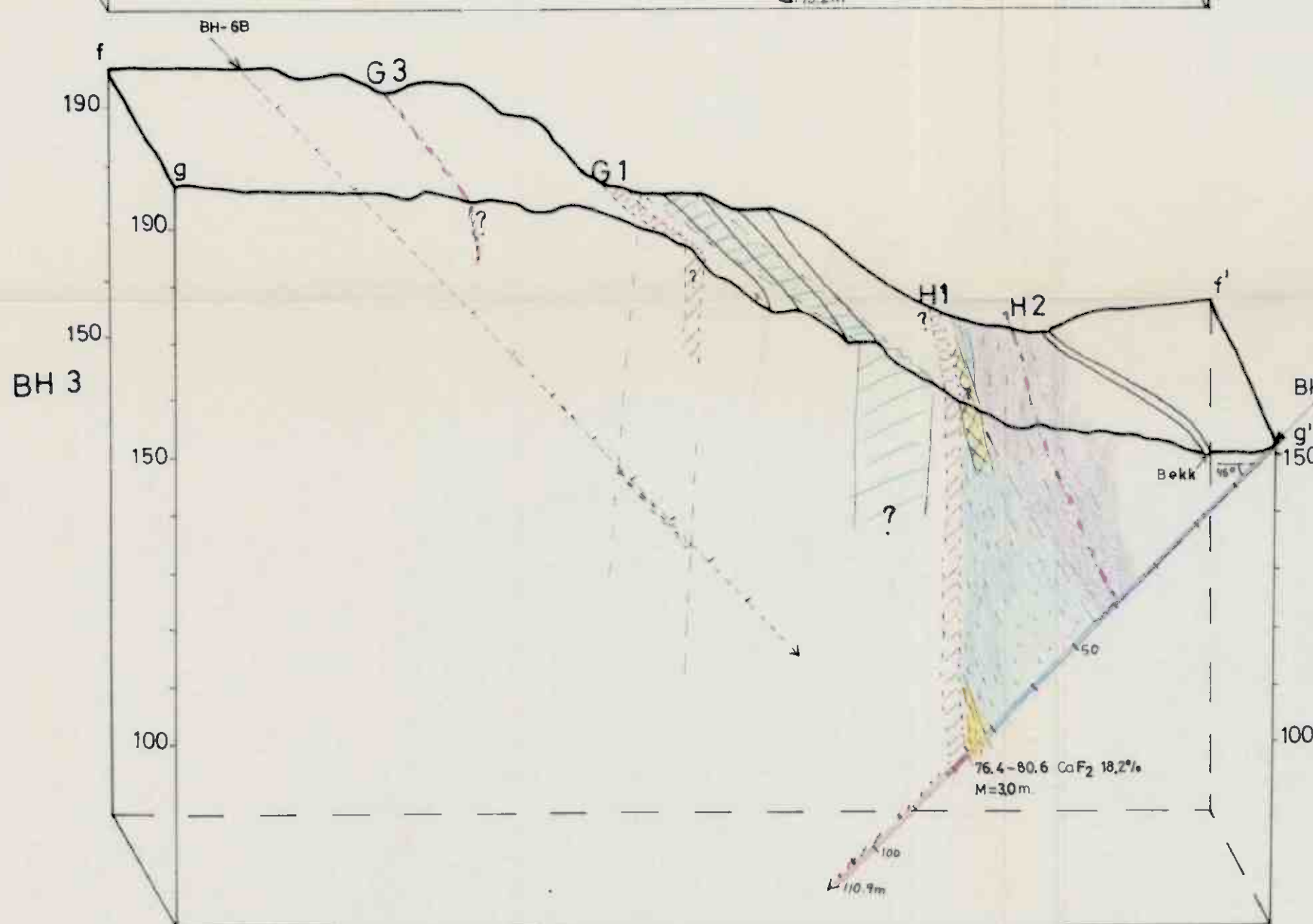
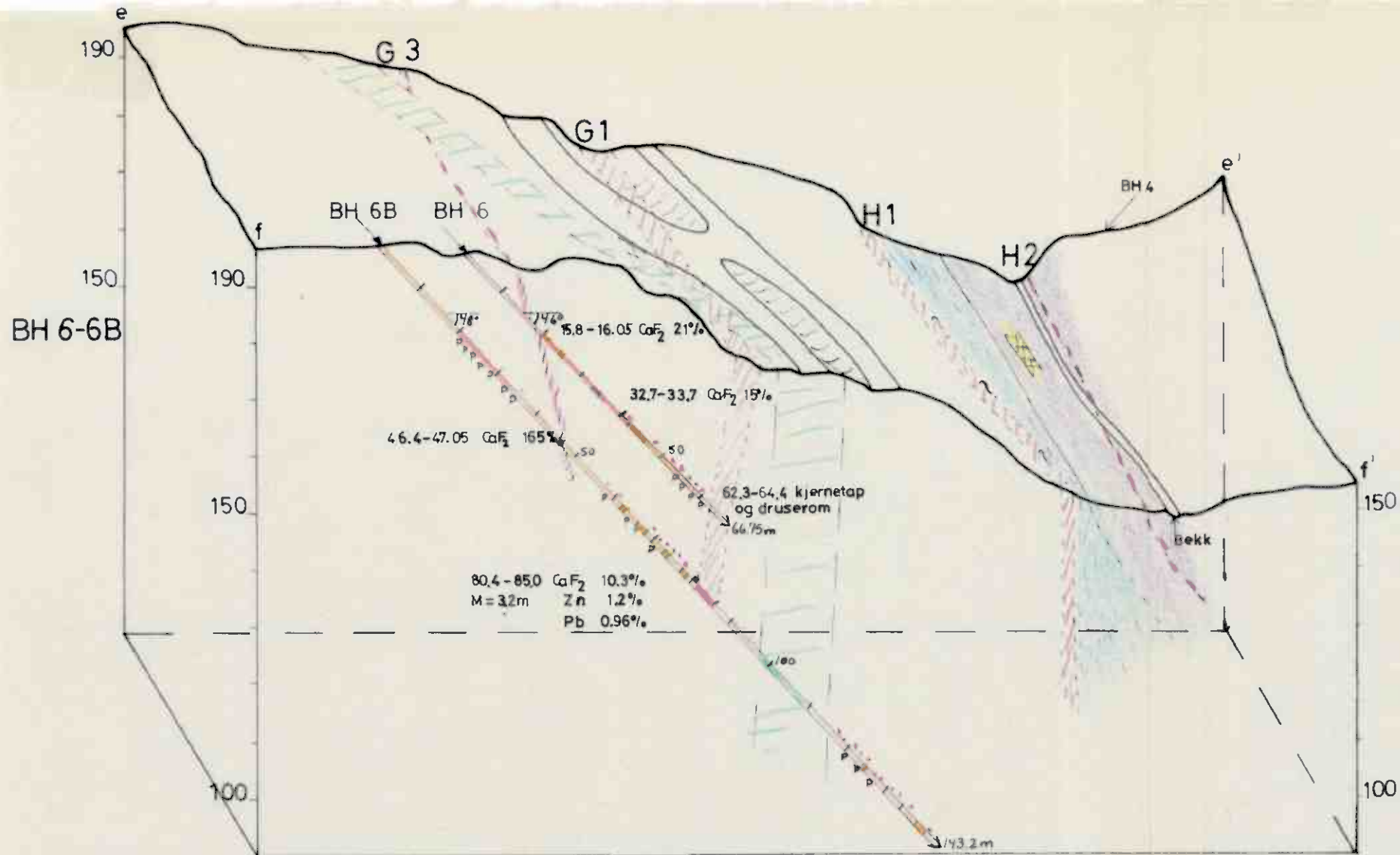
Sone/ Borhull	Skjerings- dyb	Mektig- het	Gehalt	Mektighet m/20% CaF ₂	Gjennomsn. mektighet	Gjennomsn. skjeringsdyb	Total utstrekn.	%CaCO ₃ / mektighet	%CaCO ₃ / gjennomsn. mektighet	Egenvekt malm	Tonn 20% CaF ₂
GI/6B	40	3,2	10,3	3,4				8,7/4,2			
5	46	2,05	48,0	3,4	5,6	45	370	1,2/6,3		2,8	260 000
27	69	5,9	42,3	12,5				27,6/5,2	10,6/5,0		
34B	24	3,0	21,2	3,2				5,8/4,2			
GI/1	87	3,5	13,8					9,5/3,5			
Dagskj.	0	1,5	35,0	2,2	2,2	43	100	0,9/1,5	8,1/2,4	2,8	27 000
Dagskj.	0	2,2	27,6					10,1/2,2			
G3/5	15	4,8	20,3	4,9				0,25/4,8			
5B	45	1,8	20,0	1,8	3,4	25	155	2,1/1,8	1,2/3,4	2,8	37 000
27	15	3,5	20,0	3,5				2,0/3,5			
H1/1	75	4,5	29,0					9,5/5,1			
2	45	4,5	13,4	4,0	4,0	59	300	5,5/5,1	7,0/4,4	2,8	198 000
3	57	3	18,0					5,2/3,0			
(4	45	2,3	11,6)								
H1/28	16	2,4	11,0					8,4/3,5			
28B	36	3,4	30,0	3,1				6,2/2,0			
Dagskj.	0	0,7	77	2,7	2,65	26	60		8,7/2,6	2,8	12 000 *
Dagskj.	0	1,5	22	1,6				13,9/1,5			
GI/6B	40	4,0	28,0	ekv. 5,6	ekv						Sum 534 000 t CaF ₂
5	46	2,05	48,0	6,3	6,9	45	370		10,6/5,0	2,8	320 000 ekv
27	69	5,9	42,3	12,5							
34B	24	3,0	21,2	3,2							
GI/1	89	3,5	15,0	ekv					8,1/2,4	2,8	54 000 ekv
Dagskj.	0	1,5	49,0	ekv 4,4	ekv	44	100				
Dagskj	0	2,2	62,6	ekv							37 000
G3/5,5B,27											198 000
H1/1,2,3											(17 000 ekv) *
H1/28	16	3,4	15,9	ekv 3,9	ekv	26	60		8,7/2,6	2,8	
28B	36	4,0	25,7								
H1/28	16	3,4	15,9	ekv	3,9	ekv					
28B	36	3,4	30,0		3,7	ekv	60		8,7/2,6	2,8	16,000 ekv *
Dagskj	0	0,7	78,1	ekv	2,7	ekv					
dagskj	0	1,5	58,2	ekv	4,4	ekv					
											625 000 t CaF ₂ og CaF ₂ ekv.

* For sone H1 i bh. 28 og bh. 28B er utført to utregninger hvorav en der resultatene av dagskjæringene er tatt med. Utregningen med dagskjæringene er lagt til grunn for gjeldende tonnasje.



Flusspat, Stulen nordfelt GJERPEN Telemark	MÅLESTOKK		OBS. Ö.G.&B.R.	Des 1973
	1:2000	TEGN. L.N.		Feb 1974
		TRAC. L.N.		— " —
		KFR		
A/S SYDVARANGER	TEGNING NR. 745 — 1			





Tegnforklaring

- Kalksandstein
- Alunskifer
- Sandstein
- Diabas
- Mæpnitt
- Röd gneisgranitt
- Lys rød gneisgranitt
- Grå gneisgranitt
- Pegmatitt
- Amfibolitt
- Krystallkvarts
- Flusspat
- Antatte flusspatsoner
- Flusspatsoner, sprekkebelegg, arer
- Spor i borkjerne

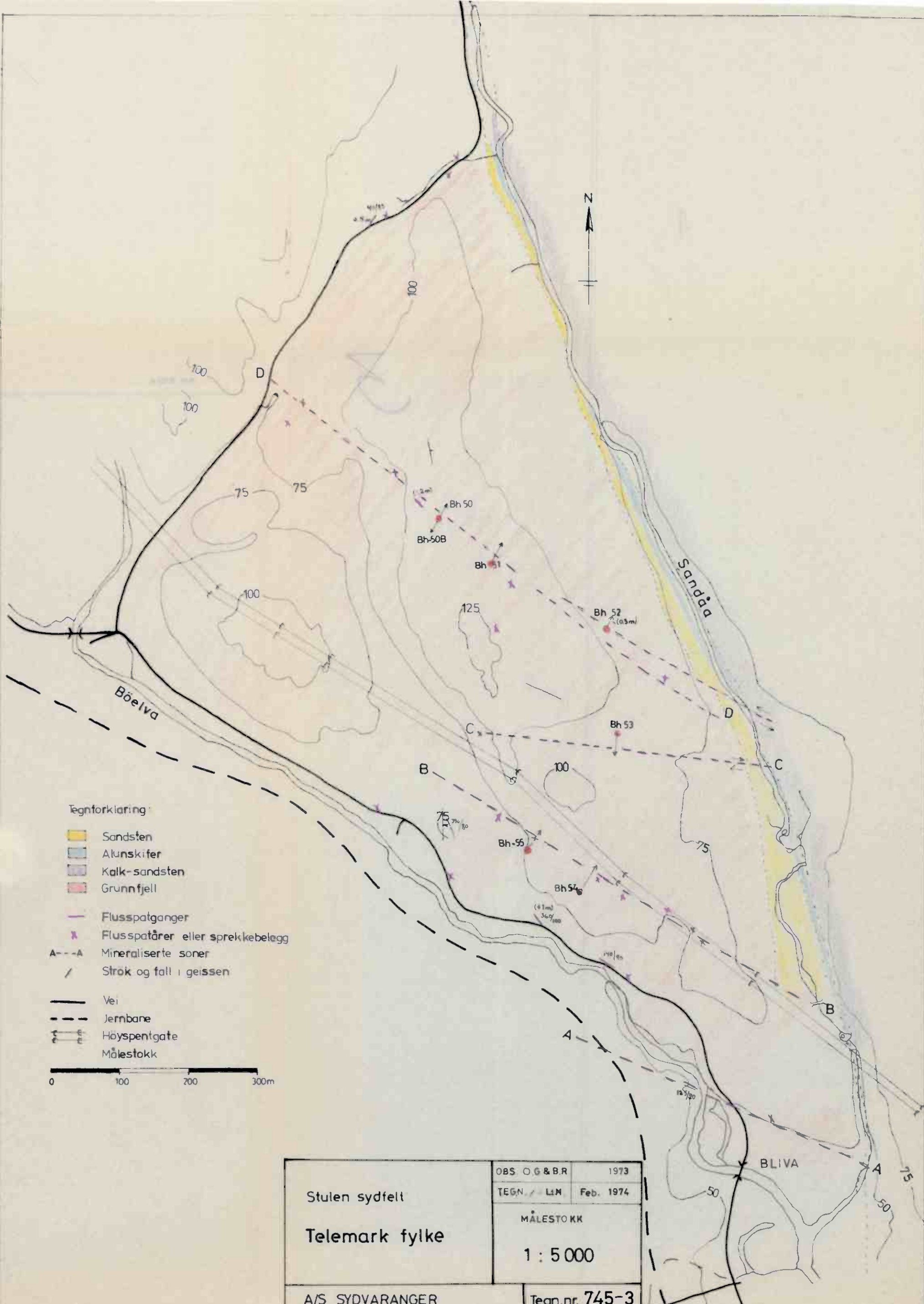
FLUSSPAT

Stulen Nordfelt
Telemark

A/S SYDVARANGER

MALESTOKK	OBS Ø. Gvein	1973
TEGN. L.N	Feb. 1974	
TRAC L.N		
KFR		

TEGNING NR
745-2 B

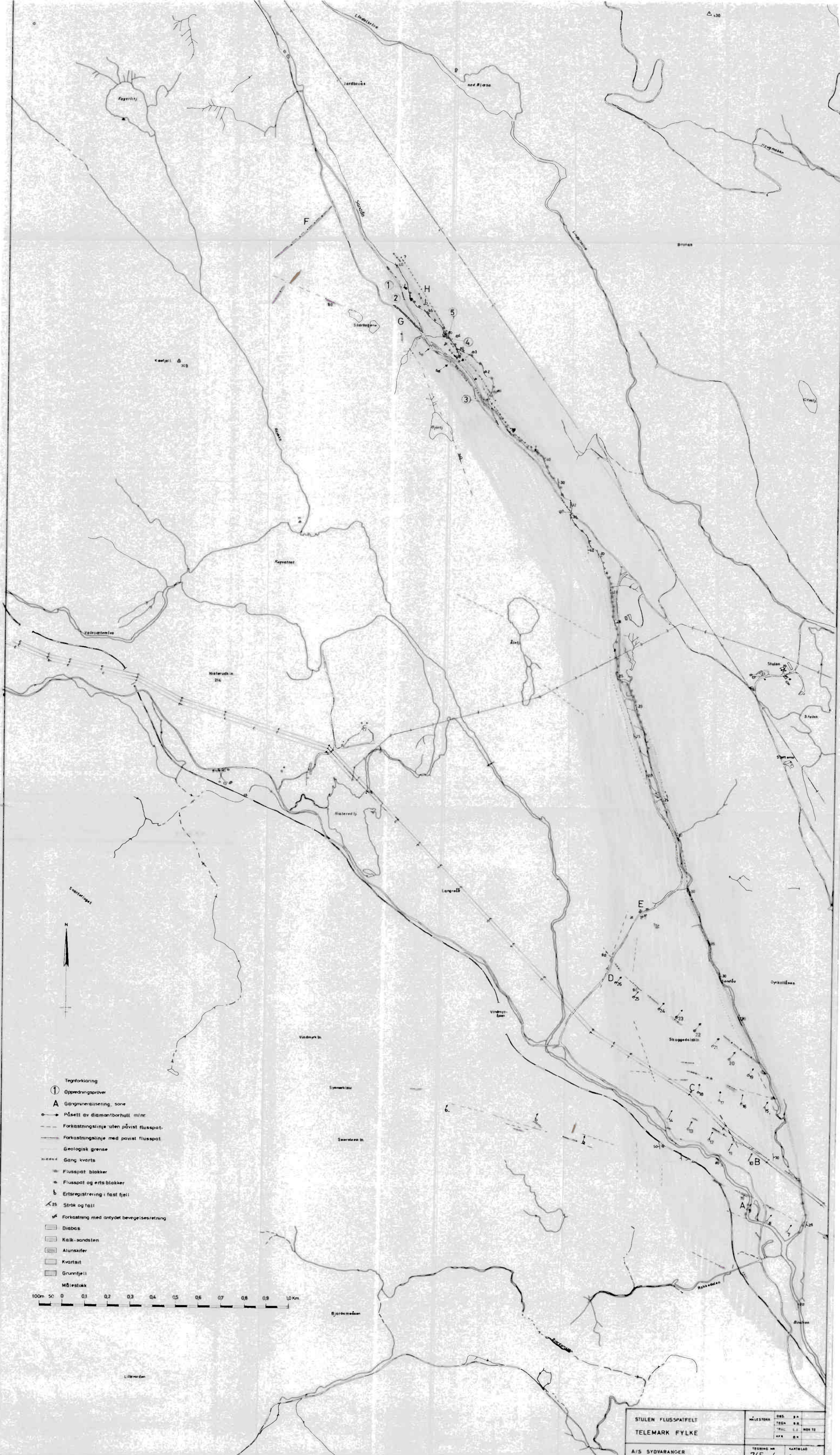


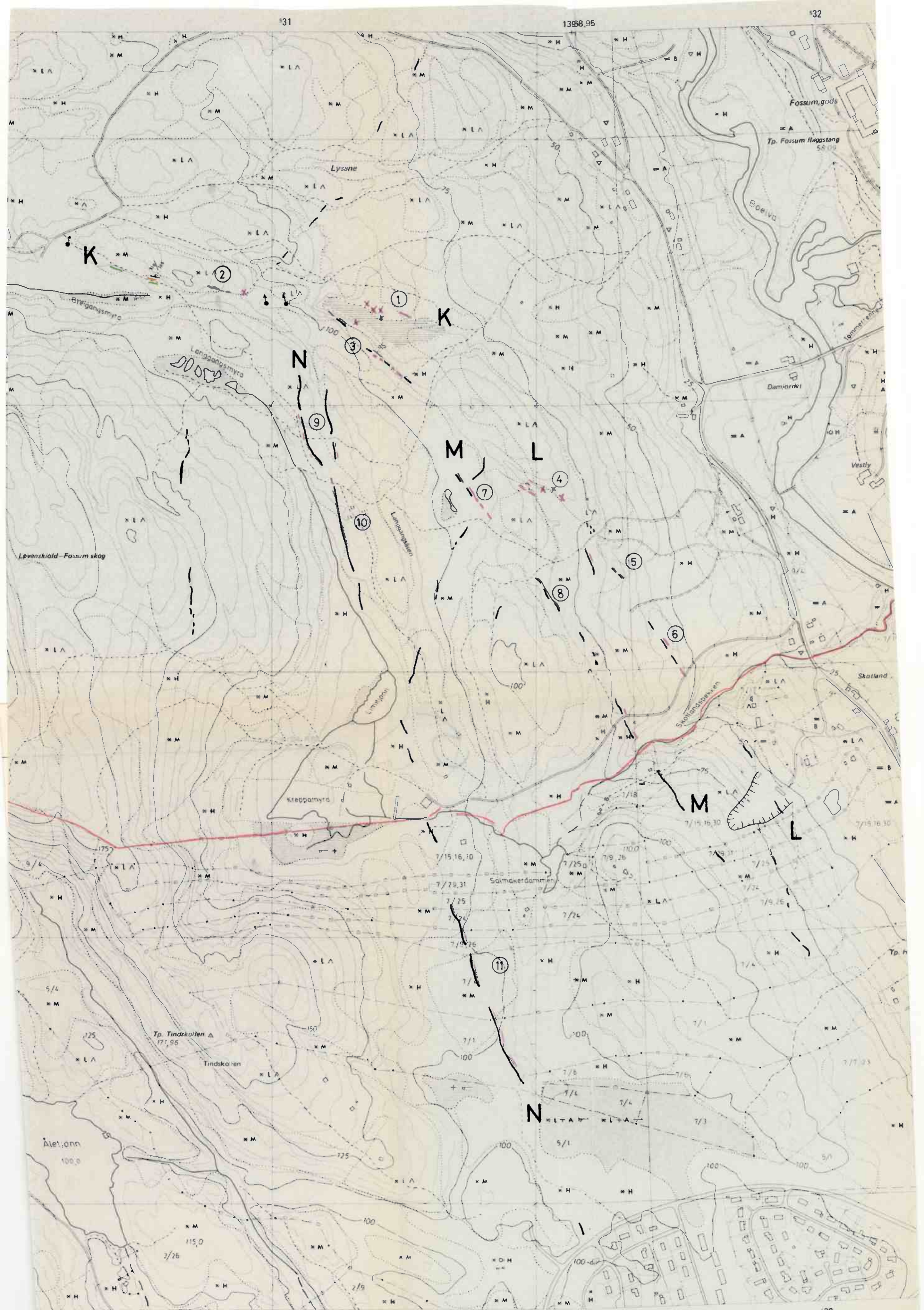
Tegnforklaring

- Sandsten
- Alunskifer
- Kalk-sandsten
- Grunnfjell
- Flusspatganger
- Flusspatårer eller sprekkebelegg
- A--A Mineraliserte soner
- / Strøk og fall i geissen
- Vei
- Jernbane
- Høyspentgate
- Målestokk

0 100 200 300m

Stulen sydfelt Telemark fylke	OBS. O.G.&B.R.	1973
	TEGN. / L.M.	Feb. 1974
	MÅLESTOKK	1 : 5 000
A/S SYDVARANGER	Tegn.nr. 745-3	





Tegnforklaring:

- Magnetittganger (1/2-2m mektig) (gjentylte dagbrudd)
- med flusspat, oftest som blokker i gjentyllingsmaterialet
- Magnetittskjerp
- Kalkspat
- Hornblendeganger
- Pukkverk
- ✕ Flusspatårer
- Sydgrense for Fossum Bruks eiendom
- ①-⑪ Lokaltiteter omtalt i tekst

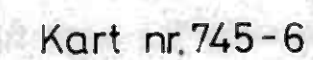
Jernmalmfeltet
Vest Fossum
GJERPEN
Telemark

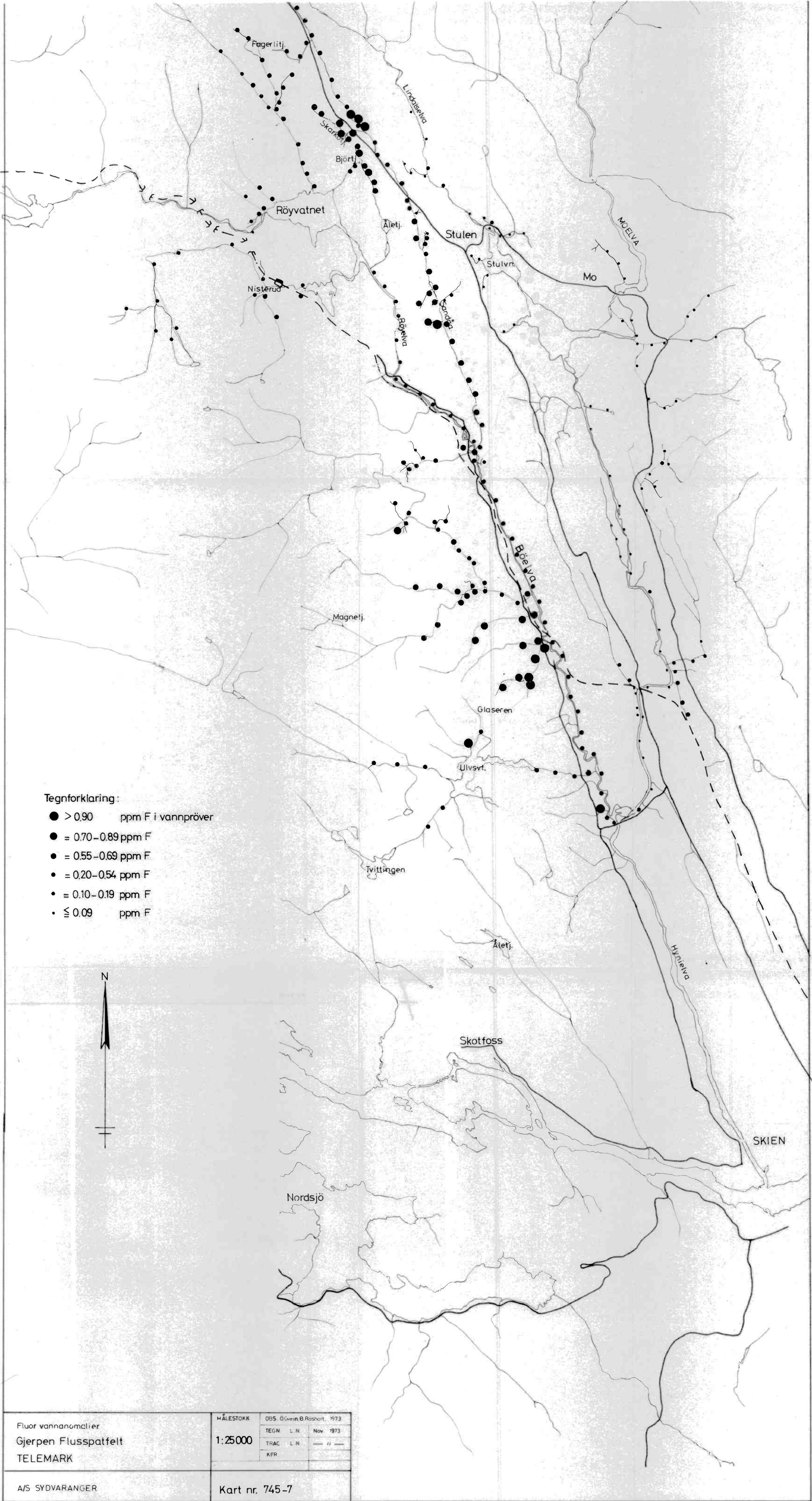
A/S SYDVARANGER

OBS OG & BR 1973
TEGN LN Des. 1973
TRAC LN Jan. 1974

MÅLESTOKK
1 : 5000

Tegn 745-5





Tegnforklaring:

- > 0,90 ppm F i vannprøver
- = 0,70–0,89 ppm F
- = 0,55–0,69 ppm F
- = 0,20–0,54 ppm F
- = 0,10–0,19 ppm F
- ≤ 0,09 ppm F



Fluor vannanomalier Gjerpen Flusspatfelt TELEMARK	MÅLESTOKK	OBS. ØGvein B. Rosholt, 1973	
	1:25000	TEGN	L. N. Nov. 1973
		TRAC	L. N. — // —
		KFR	
A/S SYDVARANGER	Kart nr. 745-7		