



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet 2001

Bergvesenet rapport nr BV 4529	Intern Journal nr 1734/95	Gammelt internt rapp. nr.	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Åpen
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr (NGU 93.087)	Oversendt fra NGU	Fortrolig pga Prospekteringsfondet 1991	Fortrolig fra dato:

Tittel

Undersøkelser av Melkedalen sink-kobbermalm, Ballangen, Nordland.
Undersøkelser i samarbeide med Nordprosp A/S og NGU 1991-92

Forfatter

Lindahl I og Mathiesen C O

Dato År

29.09 1995

Bedrift

NGU
Nordprosp A/S Norsulfid A/S

Kommune Ballangen	Fylke Nordland	Bergdistrikt Nordlandske	1: 50 000 kartblad 13313 13314	1: 250 000 kartblad Narvik
----------------------	-------------------	-----------------------------	-----------------------------------	-------------------------------

Fagområde

Geologi boring

Dokument type

Prospekteringsfondet

Forekomster

Melkedalen

Råstoffgruppe

Malm/metall

Råstofftype

Cu
Zn

Sammendrag / innholdsfortegnelse

I forbindelse med undersøkelser av Melkedalen Cu-Zn- forekomst, har NGU utført kartlegging og kjerneboring på forekomsten. Det ble boret 1925,4m fordelt på 16 hull i 7 profiler i 1991. Tretten av hullene skar malmen mens tre var boret for kort. I 1992 ble disse tre hullene forlenget og det ble i tillegg boret ett nytt hull tilsammen 723m.

De geologiske arbeidene som er gjort bekrefter i store trekk det samme bildet som Fossli (1946) ga av forekomsten. Diamantboringene har vist at mineraliseringen kan følges mot dypet og langs stroket. Den er uregelmessig i mektighet og metallføring og kun i noen få skjæringer den seg økonomisk mektighet og gehalt. Dette medfører at det ikke er beregnet tonnasje men samtlige tall er fremstilt systematisk slik at det er lett tilgjengelig for eventuelle nye vurderinger.

2 eksemplarer

29. 09. 95	
J. nr.	1734/95
Emne	BL
Ansvar	OK
Godkjent	PR
Notert	Nei
Arkivert	

UNDERSØKELSE AV MELKEDALEN SINK- KOBBER MALM

I. Lindahl og C.O. Mathiesen

Undersøkelser i samarbeid mellom Nordprosp A/S og NGU 1991-92
Intern NGU-rapport.

Innhold:

INNLEDNING

GEOLOGISKE ARBEIDER

Regional geologi

Gruveområdets geologi

Malmen

DIAMANTBORINGER

VURDERING

REFERANSER

VEDLEGG

1: Analyseliste for borkjerneprøver

2: Borkjernelog

3: Borhullenes treffpunkt i malmplanet

4: Grafisk framstilling av analysene i borhull

KARTBILAG

1: Oversiktskart over området 1:50 000

2: Geologisk kart over stikningsnettet med borhullsplassering

3: Vertikalprofiler for boringen

Foslie (1946) har gitt en omfattende beskrivelse av Melkedalenforekomsten og aktivitetene som er gjort der før 2. verdenskrig. Etter det har Bjørkåsen Gruber undersøkt forekomsten med kartlegging og prøvetaking i gruen og boret 5 hull på 1950-tallet.

Norsk Hydro (NH) vurderte på 1980-tallet regionens potensiale for malmforekomster som positivt og dekket et stort område med bekkesedimentgeokjemi. I den forbindelse mutet NH bl.a. Melkedalenforekomsten, som ble vurdert som interessant økonomisk, da visse tegn kunne tyde på at det var en distal facies av en sedex-forekomst (pers. medd. T. Vrålstad 1989). NH satte opp en boreplan og et undersøkelsesopplegg til ca. 1.5 mill. kr., som det ble gitt prospekteringsstøtte til i 1985. Boringene ble imidlertid ikke gjennomført p.g.a. nedleggelse av prospekteringsavdelingen i NH.

For nærmere å vurdere Melkedalenforekomstens malmpotensiale i lys av NHs ide initierte NGU nye undersøkelser i 1991 med Nordprosp A/S som samarbeidspartner. Hovedsiktemålet var å undersøke forekomstens metallinnhold (vesentlig sink) langs strøket og videre utvikling mot dypet. Hovedinnsatsen i området var boringene. I 1991 ble det boret 1925.40 m fordelt på 16 hull i 7 profiler over en strøklengde på 500 m. 13 av hullene gjennomskjærte malmsonen, mens 3 av hullene ble boret for kort. Til denne innsatsen fikk Nordprosp A/S i 1991 prospekteringstøtte som en del av finansieringen. Med tilskudd fra Nordland Fylkeskommune og Nordlandsprogrammet fortsatte undersøkelsene i 1992, med forlengelse av de tre borhullene som var boret for kort, samt boring av ett nytt hull, tilsammen 723 m. Arbeidene omfattet i 1992 også detaljert geologisk kartlegging i gruen og gruvefeltet samt geofysiske målinger. I årene etter samarbeidsprosjektet er det gjort oppfølgende vitenskapelige arbeider, bl.a. med isotopundersøkelser av malm og sidestein og med strukturgeologi. Dette arbeidet vil bli rapportert om kort tid.

Denne rapporten framlegger resultatene fra de geologiske undersøkelsene i 1991 og 1992, samt diamantboringene de samme to årene. Resultatene fra de geofysiske undersøkelsene er rapportert tidligere (Rønning og Dalsegg, 1993).

Arbeidene i felt er gjort av L.Furuhaug og T.Sørdal (etablering av stikningsnett for detaljert kartlegging og geofysikk), C.O.Mathiesen (oppfølging av diamantboringen og logging av kjernene) og I.Lindahl (geologi i gruveområdet). Rapporten som legges fram er av teknisk art og de videnskapelige dataene vil bli ytterligere bearbeidet og rapportert senere.

Resultatene fra arbeidene ble diskutert fortløpende med Nordprospers representanter i samarbeidet. De er også informert om resultatene og vurderingen av disse.

GEOLOGISKE ARBEIDER

Regional geologi.

Sidesteinen til Melkedalen kisforekomst er Melkedalskalken. Melkedalskalken er en ledehorisont i Narvikgruppens glimmerskifre, en enhet som kan følges fra Kjeldebotn rundt Håfjellsmulden, gjennom Ballangen, like sør og øst for Narvik sentrum og over Rombaken til Seines på nordsiden av fjorden (Gustavson 1974). Glimmerskifrene som omgir kalken er pelittiske sedimenter som er i amfibolitt grads metamorfose, og er senere, spesielt under Melkedalskalken, gjennomgått av små Trondhjemitiske intrusiver, ganger og pegmatitter. Gangene er av flere generasjoner og de eldste er stekt tektonisert og foldet. Minst tre generasjoner opptrer. Lokalt kan skifrene være mer psammittiske og i tynne benker nærmest være kvatsittisk, men dette er svært underordnet.

Med hensyn til en nærmere beskrivelse av den regionale geologien i området vises til Foslie(1946) og sammenstillingen i S.Molunds diplomoppgave på NTH fra Sinklien-forekomsten (1993).

Gruveområdets geologi

Over gruveområdet er det etablert et nytt stikningsnett, som er brukt til detaljert kartlegging av utgående av malmen og til borhullsplassering. Resultatet av kartleggingen gir i hovedtrekk det samme bildet som Foslie kom fram til men nå lagt inn på stikningsnett og økonomisk kartverk i Målestokk 1:5000. Kartet er vedlagt. Det er også gjort rekognosering i strøkretningen ut over stikningsnettet både i N og S. 1 - 2 km nord for Melkedalen-malmen er det funnet en mindre kismineralisering inne i kalken.

Det samme stikningsnettet er brukt til de geofysiske målingene i feltet, som har gitt som resultat at mineraliseringen synes å kile ut mot sør mens den gir en anomali lengre mot nord enn mineralisering er kjent i dagen. En del av diamantboringene ble rettet mot å undersøke den nye anomalien.

Mineraliseringen skjærer fra heng (i sør) til ligg (i nord) i kalksteinen som dels er omvandlet til dolomitt, dog i langt mindre grad enn det Foslie(1946) beskriver. Forholdet med dolomittisering knyttet til malmen og dens mulige sammenheng med dannelsen vil bli behandlet utførlig i senere rapport og publikasjon.

I glimmerskifrene *over* Melkedalskalken er det kartlagt tynne lag med mineralisering av magnetitt og flere grafittrike lag som gir utslag på de geofysiske målingene. Glimmerskifrene som fører biotitt og muskovitt i varierende mengde, er ofte granatførende, med mørke til mer rødlige granater. Det er ikke mulig å få noen litologisk variasjon av dette fram pga. den dårlige blotningsgraden. Glimmerskiferen er også stedvis amfibolførende, med nålene orientert i foliasjonsplanet. Det finnes også lag (sills) av amfibolitt, dels med granater. I varierende

grad er amfibolen i amfibolitten omvandlet til biotitt. Stedvis en Det er også lag i glimmerskiferen som er svakt sulfidførende og gir et rustent utseende i utgående. En 1-2 m mektig lys kalkspatmarmor opptrer inne i glimmerskifrene bare 0.5-2.0 m over Melkedalskalken. Denne kan følges gjennom hele feltet ved hjelp av diamantboringene.

Melkedalskalken er normalt grå av utseende og middelkornig. Lokalt kan den imidlertid være nokså lys, som også er tilfelle i nærheten av malmsonen. Bergarten er dels båndet med lysere og mer grå bånd i cm.-skala, men den kan også være jevnt grå uten bånding. Kalken er normalt en ren kalsitt-marmor, men lokalt kan den være dolomittisert. Dette er spesielt tilfelle nært malmen i Melkedalen, dog mer lokalt rundt malmen og i mindre grad enn beskrevet av Foslie (1946). Melkedalskalken er lokalt sterkt tektonisert og intenst foldet. Den viser flytefolder, avrevne folder og lokale skyveplan. Den beskrevne båndingen kan være primær eller dannet tektonisk. Kalken er også gjennomvannet av Trondhemittiske pegmatitter. Under malmsonen er Melkedalskalken mørkere og mer uren enn over malmsonen, og synes å bære større preg av tektonisering. Lokalt i kalken finnes også tydelig grafittdisseminasjon.

Glimmerskifrene *under* Melkedalskalken er den samme typen som m opptrer over kalken. Fra kartlegningen i dagen synes det som om det finnes flere Trondhemittiske ganger og Trondhemittiske pegmatitter i underliggende skifer. Rustsoner er også kanskje noe mere hyppig enn i overliggende glimmeskifer. Diamantboringene viser imidlertid at det er hyppig med pegmatitter også i overliggende glimmerskifer.

Malmen.

Det finnes fire hovedtyper mineralisering i malmsonen i Melkedalen. 1: Mest vanlig opptrer er *båndet mineralisering av svovelkis* i kalken. Den kan inneholde små mengder kis til å være henimot semimassiv. I tillegg til svovelkis opptrer noe sinkblende og underordnende

mengder av kobberkis. Svovelkisen opptrer i kornstørrelse på opptil 1 cm som idiomorfe til linseformede krystaller, med linser orientert parallelt med båndingen. Det er helt gradvise overganger til svak impregnasjon av svovelkis i kalken. Den båndede mineraliseringen finnes i størst utstrekning over malmtypen 2, gjerne med avtakende mengde sulfider oppover. Båndene med sulfider er foldet som båndingen i kalken oftest parallelt med den uregelmessige hengkontakten med malmtypen 2.

2: Den andre hovedtypen malm er *semimassive durchbewegte sulfider med tektonisk rundede fragmenter av sidestein med sulfidene som matriks*. Sulfidmineralene i denne typen malm er magnetkis med sinkblende og kobberkis i varierende mengde. Vanligvis er det ikke svovelkis i denne typen, men lokalt kan det opptre. Det samme kan en overgangstype mineralisering som både fører svovelkis og magnetkis. Den andre hovedtypen malm har relativt høye gehalter av kobber og sink. Teksturen i sulfidene er typisk metamorf. Fragmentene som er rundet kan bestå av kalkstein uten mineralisering, kalkstein med svovelkis, Trondhjemitt og fragmenter av kvarts og Trondhjemittisk pegmatitt.

3: En tredje type malm opptrer på overgangen mellom de to forannevnte typene. Det er en kalkbreksje-malm hvor matriks er sulfidene. Denne kan være rik på sink og kobber og analysene av denne malmtypen viser de høyeste metallgehaltene. I volum er den imidlertid begrenset.

4: En fjerde type som det er et visst volum av er *kvartsrik breksje innfylt med sulfider*. Denne opptrer hovedsaklig i den sørligste del av forekomsten, mest i stoll IV hvor en vesentlig del av malmen er av denne typen. Mengden av sulfider kan utgjøre fra 10 til 40 %.

Kismineralene er magnetkis som hovedmineral og i tillegg kobberkis og sinkblende.

Malmsonen skjærer grovt sett fra nær heng mot ligg i Melkedalskalken fra sør til nord over et utgående på drøyt 500 m. En tektonisk struktur følger malmen hele veien, den såkalte liggsleppen som også er beskrevet av Foslie (1946). Ofterest danner denne ligg-grensen til

malmen og er en knivskarp glidesleppe hvor sulfidene er nedmalt til en finkornig masse. Tykkelsen på denne kan være fra 0.5 til 5 cm med nedmalte sulfider. Dette er en sen sleppe dannet etter durchbewegung og hovedmetamorfosen av malmen. Den durchbewegte malmen som i tykkelse kan være fra 1 dm til maksimalt 3 m finnes oftest like over denne sleppen. Liggsleppen er det mest markante strukturtrekk som ses inne i gruen og stollene er drevet mot denne, hvor den kan ses som østvegg i stollene og strossene.

DIAMANTBORINGER

Hoveddelen av diamantboringene ble gjort sommern 1991 av NGUs bormannskap og med NGUs utstyr. Til sammen ble det boret 1925.4 m fordelt på 16 hull i 7 profiler. Profilene er lagt innenfor en strøklengde på 500 m. Tretten av hullene gjennomskjærer malmsonen, mens tre var boret for kort. I 1992 ble disse tre hull forlenget og det ble boret et nytt hull, totalt 723 m. I 12 av hullene er det målt avvik på med NGUs måleutstyr. Kjernene fra boringene er videre bearbeidet på NGUs geodatasenter på Løkken. Dette omfatter detaljert logging, fotografering i tørr og våt tilstand, samt splitting for analyse med diamantsag. Prøvene som er tatt ut er behandlet videre i NGUs laboratorium og sendt til analyse hos ACME i Vancouver, Canada.

Borkjernene og alle data tilknyttet disse lagres idag på Løkken.

VURDERING

De geologiske arbeidene som er gjort bekrefter i store trekk det samme bildet som Foslie (1946) ga av forekomsten. Diamantboringene har vist at mineraliseringen kan følges mot dypet og langs strøket. Den er uregelmessig i mektighet og metallføring, og kun i noen få skjæringer nærmer seg økonomisk mektighet og gehalt. Dette medfører at det ikke er beregnet noen tonnasje, men samtlige av de tall som er kommet fram

er systematisk framstilt slik at det er lett tilgjengelig for eventuelle nye vurderinger.

Fra de geofysiske målingene er det funnet fortsettelse på anomalien som malmsonen gir. Denne forlengelsen er omtrent like lang som den kjente malmsonen ved de gamle gruvene, men undersøkelse av denne med borer og så langt som det er mulig i dagen, viser at mineraliseringen er for svak til å ha noen økonomisk interesse.

REFERANSER

Foslie, S. 1949: Håfjellsmulden i Ofoten og dens sedimentære jern-mangan-malmer. Nor. geol. Unders. 174, 129 sider.

Gustavson, M. 1974: Narvik. Geologisk berggrunnskart M.1:250 000.

Molund, S. 1993: En malmgeologisk undersøkelse av Sinklien og relaterte sinkforekomster, Ballangen, Nordland, 79 sider.

Rønning, J.S. og Dalsegg, E. 1993: CP og ledningsevne målinger på Melkedalen Cu-Zn-forekomst, Ballangen. NGU-rapp. 93.019, 17 sider.

VEDLEGG 1

Analyselister for borkjerneprøver. Første delen gir utskrift fra ACME analyselaboratorium i Canada. Den andre delen gir analyseverdiene for kobber, sink og jern over borkjernelengder. Prøvenumrene er de samme i begge listene.



SAMPLE#	Mo %	Cu %	Pb %	Zn %	Ag oz/t	Ni %	Co %	Mn %	Fe %	As %	U %	Th %	Cd %	Sb %	Bi %	Au oz/t
232/91 1	.001	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.03	.70	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 2	.001	.06	.01	.24	.01	.01	.01	.06	4.33	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 3	.001	.01	.01	.02	.02	.01	.01	.07	.44	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.002
232/91 4	.001	.05	.01	.05	.01	.01	.01	.09	1.05	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 5	.001	.05	.01	.10	.01	.01	.01	.15	.88	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 6	.001	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.13	.48	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 7	.001	.07	.01	.08	.01	.01	.01	.03	.86	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 8	.001	.35	.01	.33	.01	.01	.01	.06	3.81	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 9	.003	.06	.01	.07	.01	.01	.01	.08	.80	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 10	.001	.09	.01	.26	.01	.01	.01	.12	3.97	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 11	.001	.08	.01	.10	.01	.01	.01	.15	1.65	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 12	.001	.01	.01	.05	.01	.01	.01	.12	2.74	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 13	.001	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.30	.24	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 14	.001	.01	.02	.01	.01	.01	.01	.42	.33	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.002
232/91 15	.001	.13	.01	2.30	.01	.01	.01	.11	24.24	.03	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 16	.001	1.60	.02	1.37	.06	.01	.01	.18	11.98	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 17	.001	.65	.01	.66	.01	.01	.01	.15	12.04	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 18	.001	.05	.01	.05	.01	.01	.01	.08	.51	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 19	.001	.02	.01	.03	.01	.01	.01	.13	.37	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 20	.001	.06	.01	.11	.01	.01	.01	.28	1.25	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
RE 232/91 16	.001	1.60	.01	1.34	.07	.01	.01	.17	11.73	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 21	.001	1.07	.01	2.76	.03	.01	.02	.16	11.68	.03	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 22	.001	1.05	.01	1.43	.03	.01	.01	.14	7.83	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 23	.001	2.32	.01	3.47	.06	.01	.02	.14	20.64	.02	.01	.01	.01	.01	.01	.002
232/91 24	.001	1.90	.01	1.02	.11	.01	.01	.19	5.91	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 25	.001	.09	.01	.15	.01	.01	.01	.06	1.19	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 26	.001	.07	.01	.07	.01	.01	.01	.32	.52	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 27	.001	.04	.01	.13	.01	.01	.01	.29	.79	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 28	.001	.58	.01	.66	.01	.01	.01	.17	3.22	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 29	.001	2.42	.01	2.48	.11	.01	.01	.12	10.25	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 30	.001	.02	.01	.02	.01	.01	.01	.02	.42	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 31	.001	.07	.01	.10	.03	.01	.01	.06	.51	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 32	.001	.05	.03	.30	.01	.01	.01	.27	1.12	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 33	.001	.03	.01	.11	.01	.01	.01	.32	.58	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 34	.001	.22	.01	.56	.03	.01	.01	.20	3.39	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 35	.001	.48	.01	.64	.04	.01	.01	.17	2.87	.07	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 36	.001	.34	.01	.22	.01	.01	.01	.16	3.49	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
STANDARD R-1/AU-1	.096	.86	1.39	2.35	2.94	.03	.03	.09	7.23	1.00	.01	.01	.05	.17	.03	.104

Sample type: CRUSHED ROCK. Samples beginning 'RE' are duplicate samples.



ACME ANALYTICAL

Geological Survey of Norway FILE # 91-5550

Page 3



ACME ANALYTICAL

SAMPLE#	Mo %	Cu %	Pb %	Zn %	Ag oz/t	Ni %	Co %	Mn %	Fe %	As %	U %	Th %	Cd %	Sb %	Bi %	AU oz/t
232/91 37	.001	1.67	.01	1.02	.10	.01	.01	.12	10.43	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 38	.001	.92	.01	4.26	.02	.01	.04	.11	16.14	.02	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 39	.001	.05	.01	.06	.01	.01	.01	.04	.57	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 40	.001	.02	.01	.08	.02	.01	.01	.02	.33	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 41	.001	.06	.01	.59	.02	.01	.01	.43	3.00	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 42	.001	.10	.01	.70	.02	.01	.01	.33	4.13	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 43	.001	.76	.01	14.75	.04	.01	.01	.22	10.39	.01	.01	.01	.04	.01	.01	.001
232/91 44	.001	.13	.01	.19	.03	.01	.01	.19	1.24	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 45	.001	.03	.01	.46	.01	.01	.01	.02	1.00	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 46	.001	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.03	.69	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 47	.001	.01	.01	.04	.01	.01	.01	.03	2.75	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 48	.001	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.04	3.40	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 49	.001	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.02	.96	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 50	.001	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.61	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 51	.001	.01	.01	.01	.03	.01	.01	.01	.43	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 52	.001	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.48	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 53	.001	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.02	.14	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
RE 232/91 54	.001	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.02	.67	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 54	.001	.01	.01	.02	.01	.01	.01	.04	.29	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 55	.001	.32	.01	.40	.01	.01	.01	.16	7.54	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 56	.001	.02	.01	.09	.01	.01	.01	.12	1.06	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 57	.001	.01	.01	.01	.02	.01	.01	.02	.65	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 58	.001	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.44	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 59	.001	.27	.01	1.31	.03	.01	.01	.18	4.08	.05	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 60	.001	.14	.01	.52	.04	.01	.01	.18	1.85	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 61	.001	4.05	.01	6.39	.25	.01	.02	.11	21.89	.03	.01	.01	.02	.01	.01	.001
232/91 62	.001	.03	.01	.03	.03	.01	.01	.07	.44	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 63	.001	.01	.01	.01	.02	.01	.01	.01	.34	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 64	.001	.01	.02	.07	.01	.01	.01	.06	.34	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 65	.001	.22	.01	1.49	.04	.01	.01	.28	4.39	.02	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 66	.001	.06	.01	.54	.01	.01	.01	.34	3.39	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 67	.001	.13	.01	.71	.02	.01	.01	.26	2.44	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 68	.001	.25	.01	.70	.04	.01	.01	.22	3.95	.02	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 69	.001	.70	.02	1.51	.03	.01	.01	.17	5.41	.03	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 70	.001	1.59	.01	7.56	.04	.01	.02	.10	26.50	.07	.01	.01	.02	.01	.01	.001
232/91 71	.001	1.85	.06	3.87	.13	.01	.02	.14	15.70	.03	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 72	.001	.11	.02	.14	.05	.01	.01	.11	.79	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
STANDARD R-1/AU-1	.094	.83	1.39	2.37	2.93	.02	.02	.08	7.23	.99	.01	.01	.04	.16	.03	.097

Sample type: CRUSHED ROCK. Samples beginning 'RE' are duplicate samples.



ACME ANALYTICAL

Geological Survey of Norway FILE # 91-5550

Page 4



ACME ANALYTICAL

SAMPLE#	Mo %	Cu %	Pb %	Zn %	Ag oz/t	Ni %	Co %	Mn %	Fe %	As %	U %	Th %	Cd %	Sb %	Bi %	AU oz/t
232/91 73	.001	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.03	.33	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 74	.001	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.37	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 75	.001	.24	.03	1.14	.07	.01	.01	.19	3.10	.03	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 76	.001	.38	.01	1.28	.01	.01	.01	.17	2.44	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 77	.001	.63	.01	1.55	.02	.01	.01	.15	5.85	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
RE 232/91 82	.001	.63	.01	.69	.01	.01	.01	.54	2.90	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 78	.001	.03	.01	.04	.01	.01	.01	.10	.49	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 79	.001	.02	.01	.04	.01	.01	.01	.07	.54	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 80	.001	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.15	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 81	.001	.20	.01	1.11	.01	.01	.01	.42	6.04	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 82	.001	.64	.01	.68	.02	.01	.01	.54	2.84	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 83	.001	.54	.01	1.99	.01	.01	.01	.35	6.27	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 84	.001	.48	.02	.73	.07	.01	.01	.49	3.37	.02	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 85	.001	.51	.05	1.08	.07	.01	.01	.48	4.65	.04	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 86	.001	.31	.02	4.19	.01	.01	.01	.13	13.37	.02	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 87	.001	.90	.03	2.10	.04	.01	.01	.27	10.05	.02	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 88	.001	1.09	.01	4.89	.01	.01	.02	.22	19.94	.02	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 89	.001	.07	.01	.12	.01	.01	.01	.26	.80	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 90	.001	.04	.02	.11	.01	.01	.01	.34	.46	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 91	.001	.05	.02	.16	.01	.01	.01	.13	1.11	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 92	.001	.01	.01	.04	.01	.01	.01	.09	.34	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 93	.001	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.03	.18	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 94	.001	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.32	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 95	.001	1.05	.01	1.84	.04	.01	.01	.16	8.28	.02	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 96	.001	.81	.01	3.95	.03	.01	.03	.12	15.14	.02	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 97	.001	.30	.01	.35	.01	.01	.01	.17	7.00	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 98	.001	.70	.02	1.53	.03	.01	.01	.18	5.90	.02	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 99	.001	.70	.02	2.09	.05	.01	.01	.22	8.99	.02	.01	.01	.01	.01	.01	.001
232/91 100	.001	1.10	.01	4.53	.01	.01	.01	.22	16.95	.02	.01	.01	.01	.01	.01	.001
STANDARD R-1/AU-1	.096	.84	1.37	2.38	2.93	.03	.03	.08	7.29	.99	.01	.01	.04	.16	.03	.097

Sample type: CRUSHED ROCK. Samples beginning 'RE' are duplicate samples.

ACME ANALYTICAL LABORATORIES LTD.

852 E. HASTINGS ST. VANCOUVER B.C. V6A 1R6

PHONE (604) 253-3158 FAX (604) 253-1716

AA
↑↑

ASSAY CERTIFICATE

AA
↑↑Geological Survey of Norway File # 91-5747

P.O. Box 3006 - Lade, N-7002 Trondheim Norway Submitted by: CARL O. MATHIESEN

SAMPLE#	Mo %	Cu %	Pb %	Zn %	Ag oz/t	Ni %	Co %	Mn %	Fe %	As %	U %	Th %	Cd %	Sb %	Bi %	AU oz/t
267/91 101	.001	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.25	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
267/91 102	.001	.17	.01	1.05	.04	.01	.01	.28	2.60	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
RE 267/91 103	.001	.84	.01	2.55	.10	.01	.01	.19	7.52	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
267/91 103	.001	.85	.01	2.61	.11	.01	.01	.20	7.71	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
267/91 104	.001	1.16	.01	1.64	.15	.01	.01	.02	4.61	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
267/91 105	.001	.50	.01	3.19	.06	.01	.01	.06	3.82	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
267/91 106	.001	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.69	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
267/91 107	.001	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.56	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.001
STANDARD R-1/AU-1	.093	.83	1.36	2.34	2.89	.02	.02	.09	7.27	1.00	.01	.01	.05	.15	.03	.097

- 1 GM SAMPLE LEACHED IN 50 ML AQUA - REGIA, ANALYSIS BY ICP. AU - 10 GM ACID LEACHED / MIBK, ANALYSIS BY AA.

- SAMPLE TYPE: CRUSHED ROCK Samples beginning 'RE' are duplicate samples.

DATE RECEIVED: DEC 16 1991

DATE REPORT MAILED: Dec 24/91

SIGNED BY: C. Leung D. TOYE, C. LEONG, J. WANG; CERTIFIED B.C. ASSAYERS

ACME ANALYTICAL LABORATORIES LTD.

852 E. HASTINGS ST. VANCOUVER B.C. V6A 1R6

PHONE (604) 253-3158 FAX (604) 253-1716



GEOCHEMICAL ANALYSIS CERTIFICATE



Geological Survey of Norway PROJECT 67.2543.04 File # 93-0835

P.O. Box 3006 - Lade, N-7002 Trondheim Norway Submitted by: Ingvar Lindahl

SAMPLE#	Mo	Cu	Pb	Zn	Ag	Ni	Co	Mn	Fe	As	U	Au	Th	Sr	Cd	Sb	Bi	V	Ca	P	La	Cr	Mg	Ba	Ti	B	Al	Na	K	W	Au**	Pt**	Pd**	TOT/S
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	%	%	ppm	ppm	%	ppm	%	%	%	%	%	ppm	ppb	ppb	ppb	%
108	<1	4432	13	9830	1.5	3	8	1918	5.05	14	<5	<2	<2	292	29.2	<2	3	3	16.54	.014	<2	10	6.90	16	<.01	<2	.11	.01	.13	6	26	<3	4	5.28
109	3	837	19	2207	.3	6	10	617	1.41	<2	<5	<2	<2	161	5.0	<2	<2	3	8.58	.041	<2	8	2.39	44	.02	<2	.36	.03	.35	<1	4	<3	7	.68
110	1	960	56	2597	.2	4	14	999	1.75	<2	<5	<2	<2	202	5.8	<2	2	<2	12.87	.036	2	7	4.24	15	.01	2	.15	.02	.11	<1	2	<3	4	1.20
111	2	754	21	397	.2	6	18	1083	1.71	19	<5	<2	2	197	.8	<2	<2	3	13.43	.059	4	4	3.90	35	.03	2	.36	.04	.31	1	7	<3	3	1.06
112	1	428	135	868	.3	8	3	871	.82	4	<5	<2	2	168	1.8	<2	5	5	12.72	.078	5	7	4.10	53	.04	<2	.36	.02	.33	<1	25	<3	3	.50
113	<1	178	94	466	.4	4	2	1466	.37	47	<5	<2	<2	252	.8	<2	<2	3	22.02	.030	2	3	8.46	23	.01	<2	.23	.03	.14	<1	2	<3	4	.36
114	1	159	62	482	.4	4	2	1429	.46	16	<5	<2	<2	308	.9	<2	<2	4	22.48	.039	3	3	8.76	30	.01	<2	.31	.03	.19	1	1	<3	3	.10
RE 114	<1	165	61	518	.2	4	2	1469	.47	16	<5	<2	<2	315	.9	<2	<2	4	23.43	.038	3	3	8.98	31	.01	<2	.32	.03	.18	<1	3	<3	7	.10
115	<1	79	58	160	.2	2	1	1958	.23	12	<5	<2	<2	306	.4	<2	<2	2	25.44	.014	2	1	9.85	14	<.01	<2	.12	.02	.10	1	2	3	6	.11
116	1	5727	76	10841	3.0	2	28	2475	3.31	203	<5	<2	<2	273	32.2	10	18	3	17.57	.014	2	13	7.33	32	.01	2	.28	.02	.25	15	22	39	4	4.26
117	1	247	68	366	.5	4	2	3267	.48	18	<5	<2	<2	250	.7	<2	2	4	21.47	.073	4	3	8.12	28	.01	2	.21	.03	.16	1	2	<3	3	.38
118	1	378	12	209	.1	3	6	561	1.94	6	<5	<2	<2	398	.4	3	2	3	16.76	.068	2	4	.77	18	.01	3	.20	.01	.13	<1	1	<3	3	1.70
119	1	117	27	301	.3	5	3	696	.50	10	<5	<2	2	789	.6	2	<2	3	30.49	.105	3	4	1.21	15	.01	<2	.24	.01	.11	1	2	<3	3	.50
120	<1	2902	6	3411	.6	4	23	1126	3.33	12	5	<2	<2	360	7.9	<2	<2	3	24.27	.087	3	10	1.67	28	.01	2	.25	.01	.22	<1	1	<3	3	4.31
121	<1	600	6	1124	<.1	3	11	980	1.21	8	<5	<2	<2	349	2.5	<2	<2	2	27.94	.092	3	4	2.95	13	.01	<2	.21	.01	.13	<1	1	<3	3	1.43
122	1	540	14	1379	<.1	8	4	909	.79	36	<5	<2	2	370	3.0	<2	3	6	26.53	.150	5	5	4.24	13	.02	<2	.35	.04	.07	<1	3	<3	3	1.22
123	1	2842	136	9041	1.2	2	46	2395	4.98	84	<5	<2	<2	153	24.1	<2	18	2	12.01	.029	<2	11	6.87	20	.01	2	.14	.01	.15	1	12	<3	4	10.12
124	<1	762	45	156	.5	1	1	1264	.15	79	<5	<2	<2	245	.5	3	2	2	23.09	.016	<2	1	9.28	7	<.01	<2	.07	.02	.05	1	3	<3	<3	.10
125	1	399	63	402	<.1	6	2	1288	.46	18	<5	<2	<2	214	.7	<2	<2	3	18.84	.074	2	3	7.35	19	.01	<2	.20	.03	.11	<1	1	<3	<3	.42
STANDARD C/FA-100S	18	57	38	127	6.9	71	31	1016	3.96	39	19	6	37	52	19.1	18	19	54	.50	.087	38	58	.89	186	.09	35	1.88	.08	.16	12	47	45	46	-

ICP - .500 GRAM SAMPLE IS DIGESTED WITH 3ML 3-1-2 HCL-HNO3-H2O AT 95 DEG. C FOR ONE HOUR AND IS DILUTED TO 10 ML WITH WATER.

THIS LEACH IS PARTIAL FOR MN FE SR CA P LA CR MG BA TI B W AND LIMITED FOR NA K AND AL.

ASSAY RECOMMENDED FOR ROCK AND CORE SAMPLES IF CU PB ZN AS > 1%, AG > 30 PPM & AU > 1000 PPB

- SAMPLE TYPE: CRUSHED ROCK AU** PT** PD** BY FIRE ASSAY & ANALYSIS BY ICP/GRAPHITE FURNACE. (30 gm) TOT/S BY LECO.

Samples beginning 'RE' are duplicate samples.

DATE RECEIVED: MAY 12 1993 DATE REPORT MAILED: May 17, 93 SIGNED BY: [Signature] D. TOYE, C. LEONG, J. WANG; CERTIFIED B.C. ASSAYERS

MELKEDALEN

7

Tabell som viser analyseverdier for Cu, Zn og Fe
samt egenvekt fra boringene gjennom Sulfidsonen

Bh	Prøve nr.	dyp langs kullet	lengde	eg. vekt	% Cu	% Zn	% Fe
1	1	55.15 - 56.75	1.60	2.71	0.01	0.01	0.70
	2	56.75 - 58.00	1.25	2.79	0.06	0.24	4.33
	3	58.00 - 60.00	2.00	2.70	0.01	0.02	0.44
	4	60.00 - 62.00	2.00	2.73	0.05	0.05	1.05
	5	62.00 - 64.60	2.60	2.73	0.05	0.10	0.88
	6	64.60 - 66.00	1.40	2.85	0.01	0.01	0.48
2	7	80.00 - 80.95	0.95	2.72	0.07	0.08	0.86
	8	80.95 - 83.00	2.05	2.87	0.35	0.33	3.81
	9	83.00 - 85.00	2.00	2.77	0.06	0.07	0.80
	10	85.00 - 87.00	2.00	2.87	0.09	0.26	3.97
	11	87.00 - 88.00	1.00	2.87	0.08	0.10	1.65
	12	88.00 - 89.60	1.60	2.81	0.01	0.05	2.74
3	13	60.00 - 62.00	2.00	2.86	0.01	0.01	0.24
	14	62.00 - 63.80	1.80	2.87	0.01	0.01	0.33
	15	63.80 - 65.65	1.85	3.65	0.13	2.30	24.24
	16	65.65 - 68.10	2.45	3.18	1.60	1.37	11.98
	17	68.10 - 69.30	1.20	3.10	0.65	0.66	12.04
	18	69.30 - 71.00	1.70	2.84	0.05	0.05	0.51
4	19	70.00 - 72.90	2.90	2.86	0.02	0.03	0.37
	20	72.90 - 74.10	1.20	2.90	0.06	0.11	1.25
	21	74.10 - 76.00	1.90	3.20	1.07	2.76	11.68
	22	76.00 - 78.00	2.00	3.01	1.05	1.43	7.83
	23	78.00 - 79.00	1.00	3.34	2.32	3.47	20.64
	24	79.00 - 79.40	0.40	2.99	1.90	1.02	5.91
	25	79.40 - 81.00	1.60	2.85	0.09	0.15	1.19
5	26	110.00 - 113.00	3.00	2.86	0.07	0.07	0.52
	27	113.00 - 114.95	1.95	2.85	0.04	0.13	0.79
	28	114.95 - 118.00	3.05	2.93	0.58	0.66	3.22
	29	118.00 - 120.10	2.10	3.06	2.42	2.48	10.25
6	30	153.00 - 155.00	2.00	2.81	0.02	0.02	0.42
	31	155.00 - 156.75	1.75	2.83	0.07	0.10	0.51
	32	156.75 - 158.00	1.25	2.89	0.05	0.30	1.12
	33	158.00 - 160.00	2.00	2.86	0.03	0.11	0.58
	34	160.00 - 162.00	2.00	2.91	0.22	0.56	3.39
	35	162.00 - 164.00	2.00	2.93	0.48	0.64	2.87
	36	164.00 - 166.50	2.50	2.61	0.34	0.22	3.49
	37	166.50 - 168.00	1.50	3.13	1.67	1.02	10.43
	38	168.00 - 169.40	1.40	3.29	0.92	4.26	16.14
	39	169.40 - 171.00	1.60	2.82	0.05	0.06	0.57

Bh	prøve nr.	dup langs bullet	lengde	eq. vekt	%Cu	%Zn	%Fe
7	40	65.00 - 66.20	1.20	2.86	0.02	0.08	0.33
	41	66.20 - 68.00	1.80	2.89	0.06	0.59	3.00
	42	68.00 - 69.45	1.45	3.00	0.10	0.70	4.13
	43	69.45 - 70.20	0.75	3.32	0.76	14.75	10.39
	44	70.20 - 71.95	1.75	2.88	0.13	0.19	1.24
8	45	100.00 - 102.00	2.00	2.74	0.03	0.46	1.00
	46	108.00 - 110.00	2.00	2.73	0.01	0.01	0.69
	108	174.90 - 175.55	0.65		0.44	0.98	5.05
	109	185.25 - 188.00	2.75		0.08	0.22	1.41
	110	188.00 - 191.00	3.00		0.10	0.26	1.75
	111	191.00 - 194.00	3.00		0.08	0.04	1.71
	112	194.00 - 197.00	3.00		0.04	0.09	0.82
	113	197.00 - 200.00	3.00		0.02	0.05	0.37
	114	200.00 - 203.00	3.00		0.02	0.05	0.46
	115	203.00 - 205.65	2.65		0.01	0.02	0.23
9	47	71.00 - 73.00	2.00	2.78	0.01	0.04	2.75
	48	73.00 - 74.90	1.90	2.81	0.01	0.01	3.40
	49	74.90 - 77.00	2.10	2.86	0.01	0.01	0.96
	50	77.00 - 79.20	2.20	2.85	0.01	0.01	0.61
	51	79.20 - 80.10	0.90	2.83	0.01	0.01	0.43
	52	80.10 - 80.70	0.60	2.83	0.01	0.01	0.48
	106	80.70 - 81.00	0.30		0.01	0.01	0.69
	107	81.00 - 83.00	2.00		0.01	0.01	0.56
	101	83.00 - 84.90	1.90	2.81	0.01	0.01	0.25
	102	84.90 - 87.00	2.10	2.83	0.17	1.05	2.60
	103	87.00 - 89.20	2.20	2.92	0.85	2.61	7.71
	104	89.20 - 90.10	0.90	3.04	1.16	1.64	4.61
	105	90.10 - 90.70	0.60	2.83	0.50	3.19	3.82
10	116	187.90 - 189.05	1.15		0.57	1.08	3.31
	117	189.05 - 192.00	2.95		0.02	0.04	0.48
11	53	43.00 - 45.00	2.00	2.76	0.01	0.01	0.14
	54	45.00 - 46.55	1.55	2.74	0.01	0.02	0.29
	55	46.55 - 48.25	1.70	2.98	0.32	0.40	7.54
	56	48.25 - 50.00	1.75	2.80	0.02	0.09	1.06
12	118	184.35 - 185.30	0.95		0.04	0.02	1.94
	119	185.30 - 188.25	2.95		0.01	0.03	0.50
	120	188.25 - 190.40	2.15		0.29	0.34	3.33
	121	190.40 - 192.20	1.80		0.06	0.11	1.21

Bh	prøve nr.	dup langs hullet	lengde	eq. velt	%Cu	%Zn	%Fe
13	57	71.00 - 73.00	2.00	2.65	0.01	0.01	0.65
	58	73.00 - 74.90	1.90	2.80	0.01	0.01	0.44
	59	74.90 - 77.40	2.50	2.97	0.27	1.31	4.08
	60	77.40 - 79.85	2.45	2.93	0.14	0.52	1.85
	61	79.85 - 80.10	0.25	3.50	4.05	6.39	21.89
	62	80.10 - 81.00	0.90	2.85	0.03	0.03	0.44
14	63	120.00 - 122.00	2.00	2.83	0.01	0.01	0.34
	64	122.00 - 123.60	1.60	2.84	0.01	0.07	0.34
	65	123.60 - 126.00	2.40	2.97	0.22	1.49	4.39
	66	126.00 - 128.00	2.00	2.92	0.06	0.54	3.39
	67	128.00 - 130.00	2.00	2.91	0.13	0.71	2.44
	68	130.00 - 132.00	2.00	3.00	0.25	0.70	3.95
	69	132.00 - 134.45	2.45	3.01	0.70	1.51	5.41
	70	134.45 - 135.00	0.55	3.86	1.59	7.56	26.50
	71	135.00 - 136.40	1.40	3.37	1.85	3.87	15.70
	72	136.40 - 138.00	1.60	2.83	0.11	0.14	0.79
	73	138.00 - 140.00	2.00	2.82	0.01	0.01	0.33
15	74	68.00 - 69.95	1.95	2.82	0.01	0.01	0.37
	75	69.95 - 72.00	2.05	2.93	0.24	1.14	3.10
	76	72.00 - 73.00	1.00	2.92	0.38	1.28	2.44
	77	73.00 - 75.00	2.00	3.00	0.63	1.55	5.85
	78	75.00 - 77.00	2.00	2.85	0.03	0.04	0.49
	79	77.00 - 79.00	2.00	2.83	0.02	0.04	0.54
16	80	190.00 - 192.00	2.00	2.86	0.01	0.01	0.15
	81	192.00 - 194.00	2.00	2.99	0.20	1.11	6.40
	82	194.00 - 196.00	2.00	2.92	0.64	0.68	2.84
	83	196.00 - 198.00	2.00	3.02	0.54	1.99	6.27
	84	198.00 - 200.00	2.00	2.93	0.48	0.73	3.37
	85	200.00 - 202.00	2.00	2.95	0.51	1.08	4.65
	86	202.00 - 204.00	2.00	3.19	0.31	4.19	13.37
	87	204.00 - 206.00	2.00	3.08	0.90	2.10	10.05
	88	206.00 - 207.80	1.80	3.31	1.09	4.89	19.94
	89	207.80 - 210.00	2.20	2.87	0.07	0.12	0.80
	90	210.00 - 212.00	2.00	2.86	0.04	0.11	0.46
	91	212.00 - 214.00	2.00	2.80	0.05	0.16	1.11
	92	214.00 - 216.50	2.50	2.86	0.01	0.04	0.34
	93	216.50 - 218.00	1.50	2.81	0.01	0.01	0.18
	94	218.00 - 220.00	2.00	2.82	0.01	0.01	0.32
17	122	318.70 - 319.90	1.20		0.05	0.14	0.79
	123	319.90 - 321.05	1.15		0.28	0.90	4.98
	124	321.05 - 323.00	1.95		0.08	0.02	0.15
	125	323.00 - 326.50	3.50		0.04	0.04	0.46

VEDLEGG 2: BORKJERNEBESKRIVELSE

Boringene i Melkedalen er påsatt i glimmerskiferen som ligger over Melkedalskalken, går oftest gjennom kalken og inn i glimmerskiferen under denne. Glimmerskiferen over kalken består hovedsaklig av plagioklasrike glimmerskifer oftest med granat, i soner amfibolførende skifer og med enkelte amfibolitter. Den amfibolførende skiferen kan også ha granat. I partier er bergarten benevnt hornblendegneis hvor den er lite foliert og består av horblende, plagioklas og granat. Tynne lag i glimmerskiferen kan være grafittførende og i et tynt lag består av et båndet oksydisk lag med magnetitt. Grafitten opptrer som striper og lag, men også som disseminasjon. Inne i glimmerskiferen like over kalken ligger et tynt (1-2 m) lag av kalk. Glimmerskiferen under Melkedalskalken består av lignende glimmerskifer, gjerne med en større frekvens av pegmatitter. De Trondhemittiske pegmatittene finnes i hele sekvensen inkludert kalken.

I kjernebeskrivelsen er det en meterangivelse på kjernen som representerer lengden fra forangitte meterangivelse. Beskrivelsen tar med alle pegmatitter som har mektighet større enn 10 cm. Disse er listet opp i slutten av vedlegget.

MELKEDALEN

Borhull nr.: 1 (1991)

Koord: 1844 N-1050 Ø

Retning/fall: 108°/45°

Hulldybde: 72.00 m

Avvik: Ikke målt

2.00	jordrør
2.10	2-glimmerskifer med granat
2.35	amfibolskifer
8.35	2-glimmerskifer med granat, glimmerfattig 5.15 - 6.65, kalsittførende 8.20-8.35
9.65	grafittførende sone
9.85	2-glimmerskifer, lite granat
12.80	hovedsakelig pegmatitt
13.45	biotittskifer med granat, pegmatittsoner
13.65	amfibolskifer
13.85	biotittskifer med granat
14.35	pegmatitt
20.05	2-glimmerskifer med granat, glimmerfattig og kalsittførende 19.35-20.05
23.45	lys kalsittmarmor
29.00	blanding lys kalsittmarmor og biotittskifer
35.50	grå kalsittmarmor, hovedsakelig massiv, men noe bånding 33.0-34.0
34.80	omvandling med talk og pegmatitt
35.40	grå kalsittmarmor, noe båndet
36.75	omvandling med talk og pegmatitt
53.55	grå kalsittmarmor, massiv, noe glimmer
55.20	hovedsakelig pegmatitt
57.90	grå kalsittmarmor, massiv
62.30	lysere grå kalsittmarmor, hovedsakelig massiv, men delvis noe båndet
66.30	lysere grå dolomitmarmor, hovedsakelig massiv, men delvis noe båndet
72.00	biotittskifer med granat

Sulfidføring 56.75-57.10

Årer med hovedsakelig magnetkis, noe svovelkis

56.90 sleppeflate

Skifrihet/bånding

rel. til hullakse

2.8	70°
7.2	65°
19.8	60°
28.1	65°
33.2	70°
55.4	75°
64.5	50°
68.9	65°

MELKEDALEN

Borhull nr.: 2 (1991) Koord: 1844 N-1050 Ø
Retning/fall: 108°/70° Huldypde: 93.90 m
Avvik: Ved 93m-0.75m til høyre, 0.67m opp

1.40	jordrør
1.55	hornblende gneis med granat
7.55	2-glimmerskifer med granat, tynne amfibolførende soner
8.05	glimmerfattig skifer
9.60	2-glimmerskifer med granat, tynne kalsittårer
10.90	grafittførende sone
11.45	2-glimmerskifer, lite granat
12.10	glimmerfattig skifer
14.15	pegmatitt
15.75	2-glimmerskifer med granat, pegmatittsoner
17.00	2-glimmerskifer uten granat, pegmatittsoner
18.35	pegmatitt
19.95	biotittskifer
20.05	overgang
21.05	lys kalsittmarmor
22.35	biotittskifer med granat, enkelte tynne kalsittårer
22.55	lys kalsittmarmor med pegmatittsone
22.65	2-glimmerskifer
23.30	pegmatitt
61.50	grå kalsittmarmor, hovedsakelig massiv og tektonisert med flogopitt, stedvis litt bånding
61.80	grafittførende sone
79.30	grå kalsittmarmor med noe glimmer, mange omvandlingssoner med talk
79.50	grafittførende sone
80.65	grå kalsittmarmor, massiv
80.95	pegmatitt
87.20	grå kalsittmarmor, hovedsakelig massiv, men enkelte steder litt båndet, grafittføring 80.95-82.10
88.65	grå dolomitmarmor som fører tynne, lyse kalsittårer, massiv frem til 87.90, deretter båndet
93.90	2-glimmerskifer, noe granat

Sulfidføring 80.90-88.30

80.90-80.95	noe magnetkis og sinkblende i sprekker i pegmatitt og i grensen til marmor
80.95-81.50	marmor nesten uten sulfid
81.50-82.10	forholdsvis mye magnetkis samt noe kobberkis som stort sett følger sprekker. Enkelte steder noen svovelkisterner
82.10-83.80	sporadisk magnetkis og svovelkis som for det meste er adskilt fra hverandre
83.80-85.85	steril marmor
85.85-88.30	sporadisk mineralisering med gråberg i mellom. Relativt mye svovelkis og

- 83.80-85.85 steril marmor
 85.85-88.30 sporadisk mineralisering med gråberg i mellom. Relativt mye svovelkis og magnetkis (som forekommer sammen) 86.00-86.10. Relativt mye magnetkis (ikke massiv) 86.70-86.90, med litt kobberkis i en sprekk
 86.90 sleppeflate
 86.90-87.20 sporadisk svovelkis, magnetkis og kobberkis
 87.20-88.30 bare antydning til sulfider

Skiffrighet/bånding
 rel. til hullakse

1.6	50°	22.1	75°	61.4	55°
7.1	60	26.6	40°	79.7	35°
19.1	65°	35.5	45°	88.5	60°
				90.5	55°

MELKEDALEN

Borhull nr.: 3 (1991)

Koord: 1750 N-1025 Ø

Retning/fall: 112°/45°

Hulldybde: 117.70 m

Avvik: Ikke målt

2.00	jordrør
4.25	vekslende biotittskifer og biotitt-amfibol skifer med granat
5.40	2-glimmerskifer
5.85	biotitt-amfibol skifer med granat
7.80	2-glimmerskifer
10.30	biotitt-amfibol skifer med granat
10.85	biotitt-amfibol skifer
13.65	2-glimmerskifer invadert av pegmatitt med mye granat
14.05	2-glimmerskifer
14.65	biotitt-amfibol skifer
14.75	2-glimmerskifer
15.20	biotitt-amfibol skifer med granat
17.65	2-glimmerskifer, stedvis med mye biotitt tilknyttet pegmatisering
25.65	biotitt-amfibol skifer med granat
26.95	2-glimmerskifer
27.05	pegmatitt
27.55	grafittsone
28.25	pegmatitt med litt magnetkis, sinkblende og kobberkis
28.40	2-glimmerskifer
28.70	biotittskifer med granat
31.20	amfibol-biotitt skifer med lyse amfibolrike soner
36.90	2-glimmerskifer med granat
38.00	lys kalsittmarmor
40.00	biotittskifer med granat
41.85	biotittskifer med granat, kalsittårer
42.35	lys kalsittmarmor, glimmerførende
44.15	2-glimmerskifer, kalsittførende
55.55	grå kalsittmarmor, massiv, stedvis svak bånding
57.60	pegmatitt med litt sulfid
59.60	grå kalsittmarmor, massiv, delvis noe båndet
70.75	grå marmor, dels kalsitt, dels dolomitt, dels båndet, dels massiv. (Den lyse karbonaten bruser mest)
77.40	grå kalsittmarmor, massiv og tektonisert med flogopitt
117.70	biotittskifer med granat

Sulfidføring 63.80-69.30

63.80-63.90	sporadisk magnetkis og sinkblende
63.90-65.60	mye svovelkis samt en del sinkblende
65.60-66.10	sporadisk magnetkis, sinkblende, kobberkis
66.50-66.60	svovelkis, magnetkis, kobberkis

66.60-66.78 små mengder magnetkis, sinkblende og kobberkis langs stikk
 66.78 skarp grense
 66.78-67.87 forholdsvis mye men vekslende svovelkis, magnetkis, sinkblende, kobberkis
 68.70 skarp grense
 68.70-69.30 forholdsvis mye men vekslende magnetkis, svovelkis, sinkblende,
 kobberkisSulfidsonen 63.80-69.30 er hovedsakelig dominert av svovelkis. Massiv
 magnetkis med boller mangler.

Skifrihet/bånding
 rel. til hullakse

7.3 60°	41.9 65°	81.9 70°
19.5 55°	50.5 55°	97.5 35°
34.2 70°	69,8 60°	102.9 35°
38.3 90°	78.8 75°	113.8 55°

MELKEDALEN

Borhull nr.: 4 (1991)

Koord: 1750 N-1025 Ø

Retning/fall: 112°/70°

Hulldybde: 92.30 m

Avvik: ved 87 m - 2.13 m til høyre, 1.25 m opp

1.10	jordrør
4.95	biotittskifer, varierende biotittinnhold
6.60	hovedsakelig amfibolskifer med granat
9.00	2-glimmerskifer
9.65	amfibolskifer med granat
10.00	2-glimmerskifer
13.00	hovedsakelig amfibolskifer med granat
15.00	pegmatitt med skiferinneslutninger og mye granat
24.30	biotittskifer med granat
29.40	blanding pegmatitt og biotittskifer med mye granat, noen kalsittårer
34.40	2-glimmerskifer med granat
34.55	amfibolskifer med granat
34.75	2-glimmerskifer
34.90	amfibolskifer med granat
35.00	glimmerskifer
35.90	glimmerskifer med grafittrike partier
36.30	2-glimmerskifer
45.00	biotitt-amfibol skifer med omvandlingssoner bestående mest av lysere amfibol
51.00	2-glimmerskifer med granat, enkelte kalsittårer
51.20	overgang
51.30	lys kalsittmarmor
51.75	pegmatitt
52.95	lys kalsittmarmor
53.10	overgang
55.20	2-glimmerskifer med kalsittårer
58.10	2-glimmerskifer med soner av kalsittmarmor og kalsittårer
70.00	grå kalsittmarmor, massiv
74.00	grå kalsittmarmor, båndet
79.35	grå kalsittmarmor, massiv, med båndete fragmenter
79.65	grå dolomittmarmor med enkelte kalsittårer
84.85	grå kalsittmarmor, massiv
92.30	biotittskifer med granat

Sulfidføring 73.30-79.30

Det er tatt mange prøver fra denne sonen, bl.a. til isotopbestemmelser. Som hullene forøvrig forekommer sulfidene i årer og soner med nærmest sulfidfri marmor imellom. Som regel forekommer svovelkis og sinkblende sammen uten magnetkis, eller magnetkis og sinkblende uten svovelkis, men stedvis finnes disse tre sulfidene sammen. Kobberkis forekommer mer erratisk med liten mengde messig korrelasjon til de andre sulfidene.

75.47-75.60 Nærmest massiv magnetkis med pegmatitt og dolomittboller. Steppeflate ved 75.60.

Skifrighet/bånding
rel. til hullakse

3.9	20°	53.1	35°
9.9	30°	62.8	45°
15.7	30°	69.3	30°
36.3	40°	73.4	30°
47.2	45°	85.8	25°

MELKEDALEN

Borhull nr.: 5 (1991)

Koord: 1750 N-975 Ø

Retning/fall: 108°/70°

Hulldybde: 130.00 m

Avvik: Ved 129 m - 3.08 m til høyre, 4.49 m opp

1.00	jordrør
4.00	2-glimmerskifer med granat
27.20	2-glimmerskifer
27.55	biotitt-amfibol skifer
31.60	2-glimmerskifer
31.80	biotitt-amfibol skifer
36.15	2-glimmerskifer med granat fra ca. 35.40
36.45	grafittførende sone
36.60	biotittskifer
38.10	omvandlingssone med amfibol og epidot, stedvis med granat
38.50	biotittskifer
38.95	2-glimmerskifer, grafittførende
41.05	knust pegmatitt
52.00	lys biotittskifer med noe amfibol og pyroksen (?), delvis med granat
54.50	omvandlingssone med amfibol, biotitt, granat og epidot
56.00	lys biotittskifer med amfibol og granat
57.75	mørk biotitt-amfibol skifer
84.00	biotitt-amfibol skifer med granat
86.40	2-glimmerskifer med grafitt
92.10	biotitt-amfibol skifer med granat, mye amfibol i enkelte partier
96.50	biotittskifer med granat
96.60	pegmatitt
97.30	lys kalsittmarmor
98.00	biotittskifer med noe granat, kalsittholdig
100.30	grå kalsittmarmor, massiv
109.50	grå kalsittmarmor, for det meste båndet
119.10	grå dolomittmarmor, båndet
120.35	grå kalsittmarmor, båndet
120.85	pegmatitt
124.10	grå kalsittmarmor, massiv og tektonisert med flogopitt
130.00	biotittskifer med granat

Sulfidføring 114.95-120.10

114.95-117.50	meget sporadisk svovelkis og noe sinkblende i slirer
117.50-120.00	mest magnetkis, sinkblende og kobberkis, stedvis noe svovelkis - pegmatittboller 119.90-120.00
120.00	sleppeflate
120.00-120.10	litt svovelkis i slirer

Skifrihet/bånding
rel. til hullakse

1.5	20°	65.6	50°
8.6	25°	81.8	65°
17.5	20°	97.5	60°
27.3	20°	104.1	60°
27.8	35°	114.2	45°
30.4	45°	120.2	50°
45.1	45°	128.5	55°
57.9	35°		

MELKEDALEN

Borhull nr.: 6 (1991)

Koord: 1750 N-975 Ø

Retning/fall: Vertikalt

Hulldybde: 179.20 m

Avvik: Ved 159 m - 5.35 m til venstre, 4.65 m vestlig

- 1.10 jordrør
- 16.90 2-glimmerskifer med granat
- 20.45 2-glimmerskifer
- 23.90 pegmatitt
- 39.80 2-glimmerskifer
- 40.15 amfibolskifer med granat
- 46.30 2-glimmerskifer med granat
- 46.85 2-glimmerskifer med litt disseminert grafitt
- 47.50 blanding glimmerskifer med grafittslirer og pegmatitt
- 49.75 omvandlet bergart med biotitt og amfibol, stedvis noe grafitt
- 50.20 pegmatitt og fet grafittskifer
- 53.90 biotittskifer med granat og varierende amfibolinnhold, muligens også pyroksen
- 58.00 biotittskifer med granat, muligens også pyroksen
- 61.00 biotitt-amfibol skifer med granat
- 60.95 omvandlet biotitt-amfibol granat bergart
- 62.70 blanding omvandlet grafittholdig biotittskifer og pegmatitt
- 62.90 lys dolomitt
- 65.50 omvandlet amfibol-granat-epidot bergart
- 68.25 biotittskifer med granat, varierende amfibolinnhold
- 68.65 2-glimmerskifer og pegmatitt
- 68.85 biotitt-amfibol-granat skifer
- 69.75 2-glimmerskifer
- 70.10 biotitt-amfibol-granat skifer
- 70.40 2-glimmerskifer
- 71.80 biotitt-amfibol-granat skifer
- 72.30 2-glimmerskifer
- 72.95 biotitt-amfibol-granat skifer
- 74.15 2-glimmerskifer med soner av biotitt-amfibol-granat skifer
- 74.55 biotitt-amfibol-granat skifer
- 78.55 2-glimmerskifer med granat, invadert av tynne pegmatittårer
- 81.25 biotitt-amfibol-granat skifer, dels omvandlet - mest ca. 78.55-79.60
- 82.65 2-glimmerskifer, noe granat, invadert av pegmatitt
- 88.25 hornblendegneis med granat
- 89.10 omvandlet biotitt-amfibol bergart
- 89.50 2-glimmerskifer med granat
- 90.65 omvandlet biotitt-amfibol bergart
- 99.30 biotittskifer med granat, varierende amfibolinnhold, invadert av tynne pegmatittårer
- 100.50 2-glimmerskifer med granat
- 105.00 biotitt-amfibol-granatskifer, dels hornblendegneis med granat
- 106.10 2-glimmerskifer med smale biotitt-granatsoner
- 110.40 biotittskifer med granat, varierende amfibolinnhold, smale soner med lysere skifer

110.90 2-glimmerskifer
 111.85 pegmatitt
 113.45 glimmerskifer
 117.20 grafittførende skifer
 119.60 2-glimmerskifer med litt disseminert grafitt
 120.40 2-glimmerskifer med granat
 126.90 biotittskifer med granat, varierende amfibolinnhold
 131.95 2-glimmerskifer med granat
 133.60 lys kalsittmarmor
 136.60 2-glimmerskifer med litt kalsittinnhold
 138.60 grå kalsittmarmor, massiv
 139.75 grå kalsittmarmor, båndet
 146.00 grå kalsittmarmor, massiv
 156.50 grå kalsittmarmor, båndet
 169.70 grå dolomitmarmor, båndet
 170.00 grå kalsittmarmor, båndet
 175.30 grå kalsittmarmor, massiv og tektonisert med flogopitt
 179.20 biotittskifer med granat

Sulfidføring 156.30-169.42

155.80-155.85 noen meget tynne slirer med svovelkis og sinkblende
 Ved 156.30 ca. 2 cm med litt magnetkis
 Ved 157.72 ca. 1 cm med svovelkis og sinkblende
 159.95-160.50 noen sporadiske tynne årer med magnetkis og kobberkis
 160.50-166.50 litt hyppigere sporadiske årer med svovelkis, sinkblende og kobberkis - noen enkelte magnetkisårer, men da uten svovelkis
 166.50-169.42 forholdsvis hyppig svovelkis, kobberkis, sinkblende mineralisering - enkelte steder noe magnetkis, men da ikke i kontakt med svovelkis
 169.42 sleppeflate

Skifrihet/bånding

rel. til hullakse

1.2	0°	53.8	25°	118.2	35°
9.7	5°	65.9	30°	128.6	45°
17.0	10°	76.8	25°	139.3	25°
29.6	10°	83.9	30°	148.4	35°
31.7	25°	95.6	40°	157.8	45°
36.3	30°	100.5	25°	169.5	35°
43.5	55°	109.1	30°	178.8	25°

MELKEDALEN

Borhull nr.: 7 (1991)

Koord: 1477 N-898 Ø

Retning/fall: 108°/45°

Hulldybde: 96.9 m

Avvik: Ved 99 m - 2.38 m til høyre, 2.73 m opp

1.50	jordrør
8.10	2-glimmerskifer, stedvis med granat
9.50	2-glimmerskifer med grafittiske soner
16.65	hornblende-biotitt-granat gneis, partvis med pegmatitt
21.20	biotittskifer invadert av tynne pegmatittslirer
38.10	biotittskifer med granat, delvis også med amfibol
39.00	grafittførende skifer
40.40	2-glimmerskifer, noe granat
40.90	pegmatitt
46.10	biotittskifer med amfibol og granat
52.10	biotittskifer med granat
52.90	pegmatitt
53.30	biotittskifer med granat
55.20	lys kalsittmarmor
55.75	biotittskifer med granat
59.70	grå kalsittmarmor, massiv
65.10	grå kalsittmarmor, dels massiv, dels båndet
71.95	grå dolomittmarmor, dels massiv, dels båndet
72.40	pegmatitt
84.75	grå kalsittmarmor, massiv og tektonisert med flogopitt
87.45	pegmatitt
92.50	grå kalsittmarmor, massiv og tektonisert med flogopitt
96.90	biotittskifer med granat

Sulfidføring 66.20-70.40

66.20-68.20	meget sporadisk mineralisering, mest svovelkis og sinkblende - ved 66.42 magnetkis og sinkblende
68.20-70.16	hyppigere mineralisering men med mye gråberg imellom - stort sett bare svovelkis og sinkblende
70.16-70.18	magnetkis breksje
70.18	sleppeflate
70.18-70.40	meget svak mineralisering

Skifrihet/bånding rel. til hullakse

2.6	65°	60.8	75°
17.4	70°	89.8	45°
49.9	70°	94.4	60°
59.4	75°		

Sulfidføring 174.90 - 175.55 og 185.25 - 205.65

174.90 - 175.10	mest svak disseminasjon
174.90 og 175.00	sleppeflater
175.10 - 175.30	sprekke fyllinger: mest magnetkis, litt sinkblende og kobberkis
175.30 - 175.55	mest svak disseminasjon
185.25 - 205.65	svak finkorning disseminasjon av varierende intensitet: magnetkis, sinkblende, kobberkis

Skifrighet/bånding
rel. til hullakse

2.3	45°	136.3	30°	207.4	25°
9.1	35°	146.2	30°	217.1	20°
18.8	35°	156.2	30°	219.1	5°
23.5	35°	168.2	25°	224.5	15°
37.9	65°	172.7	30°	228.9	5°
42.5	40°	179.5	34°	237.7	5°
48.8	45°	182.3	20°	242.2	0°
59.3	65°	197.1	15°	252.1	0°
124.8	20°	200.6	15°		

MELKEDALEN

Borhull nr.: 9 (1991)

Koord: 1520 N-885 Ø

Retning/fall: 108°/45°

Hulldybde: 104.00 m

Avvik: Ved 105 m - 2.67 m til høyre, 0.36 m opp

- 4.20 jordrør
- 20.15 2-glimmerskifer med lys granat
- 30.15 2-glimmerskifer med varierende innhold av lys granat, enkelte grafittiske striper 28.95-29.60, enkelte soner med biotitt-amfibol-granat skifer
- 35.55 biotittskifer med granat, pegmatittslirer
- 50.30 2-glimmerskifer med soner rik på biotitt og granat, soner med biotitt-amfibol skifer
- 50.50 grafittførende sone
- 53.00 pegmatitt
- 55.80 2-glimmerskifer
- 63.65 biotitt-amfibol-granat skifer
- 64.60 2-glimmerskifer
- 65.75 biotitt-amfibol skifer
- 71.35 2-glimmerskifer med varierende granatinnhold
- 72.30 lys kalsittmarmor
- 74.65 2-glimmerskifer med granat
- 75.25 overgang
- 84.70 grå kalsittmarmor, delvis massiv, delvis båndet
- 89.20 grå dolomittmarmor, delvis båndet, kalsittårer
- 90.45 pegmatitt
- 98.70 grå kalsittmarmor, massiv og tektonisert med flogopitt
- 98.85 kvartsåre med pyroksen?
- 104.00 biotittskifer med granat

Sulfidføring 85.70-90.70

- 85.70-87.00 sporadiske tynne sulfidårer, oftest svovelkis - sinkblende, men enkelte adskilte årer med magnetkis - sinkblende. Mye gråberg i mellom
- 87.00-88.90 hyppigere mineralisering: Svovelkis - sinkblende
- 88.90-89.20 forholdsvis mye svovelkis - sinkblende
- 89.20-90.45 pegmatitt med svovelkis, sinkblende og litt kobberkis tilknyttet sprekker
- 90.45-90.60 litt sinkblende
- 90.60-90.70 noe magnetkis

Skifrihet/bånding

rel. til hullakse

- | | |
|----------|-----------|
| 5.2 75° | 69.8 75° |
| 17.2 70° | 70.9 75° |
| 27.9 65° | 85.5 65° |
| 36.8 65° | 103.9 65° |
| 47.9 70° | |

MELKEDALEN

Borhull nr.: 10 (til 125.40 m i 1991 forlenget i 1992)

Retning/fall: 108°/80°

Avvik: Ved 63 m - 1.10 m til høyre, 1.32 m opp

Koord: 1520 N-885 Ø

Hulldybde: 300.00 m

-
- 4.10 jordrør
 - 8.00 2-glimmerskifer
 - 15.20 2-glimmerskifer med granat
 - 15.45 biotitt-amfibol-granat skifer
 - 24.60 2-glimmerskifer med granat
 - 24.95 biotitt-amfibol-granat skifer
 - 28.20 2-glimmerskifer, lys granat
 - 28.95 biotitt-amfibol-granat skifer
 - 40.15 2-glimmerskifer
 - 42.80 2-glimmerskifer med striper av disseminert grafitt, biotittrike soner samt pegmatisering delvis med granat
 - 42.90 biotitt-amfibol skifer, litt granat
 - 47.75 2-glimmerskifer med biotittrike soner som delvis fører granat, delvis amfibol
 - 51.75 grov biotitt-granat bergart - pegmatisert
 - 53.95 2-glimmerskifer med lys granat, også biotittrike soner med granat
 - 54.55 biotitt-amfibol skifer
 - 58.70 2-glimmerskifer med biotittrike soner som fører granat eller amfibol
 - 59.80 amfibol-granat skifer
 - 64.95 2-glimmerskifer med soner rik på biotitt-granat
 - 65.35 biotitt-amfibol skifer med granat
 - 71.00 2-glimmerskifer med soner rik på biotitt-granat
 - 72.10 biotitt-amfibol-granat skifer
 - 73.40 amfibol-granat skifer
 - 74.00 2-glimmerskifer med soner rik på biotitt-granat, delvis med amfibol
 - 74.80 amfibol-granat skifer
 - 76.25 2-glimmerskifer med soner rik på biotitt-granat, delvis med amfibol
 - 77.90 biotittskifer med amfibol-feltspatsoner
 - 78.70 grafittsoner
 - 79.20 pegmatitt
 - 80.00 2-glimmerskifer med disseminert grafitt
 - 86.00 2-glimmerskifer med granat fra ca. 85.75
 - 89.30 biotitt-amfibol-granat skifer
 - 90.45 pegmatitt
 - 95.35 amfibol-biotitt skifer med sporadisk granat
 - 95.75 lys gangbergart
 - 97.70 amfibol-biotitt skifer med grov omvandlet amfibol 96.00-97.70
 - 98.55 2-glimmerskifer
 - 99.30 pegmatitt
 - 100.90 biotitt-amfibol-granat skifer
 - 101.40 pegmatitt
 - 101.65 omvandlingssone - grov amfibol, samt noe biotitt

- 103.00 biotitt-amfibol-granat skifer
 105.45 2-glimmerskifer med granat
 107.10 biotitt-amfibol-granat skifer
 115.90 2-glimmerskifer med granat (lys, forholdsvis finkornig muskovittrik bergart 115.15 - 115.35)
 123.20 lys kalsittmarmor
 125.40 2-glimmerskifer med granat
 128.90 biotittskifer, kalkførende
 136.80 gråkalsittmarmor, dels massiv, dels båndet
 137.65 pegmatitt
 188.20 grå kalsittmarmor, dels massiv, dels båndet
 191.60 grå dolomittmarmor, for det meste båndet
 234.25 grå kalsittmarmor, for det meste massiv og tektonisert, men stedvis mindre tektonisert og båndet.
 248.20 tektonisert grå silikatbergart med varierende kalsittkomponent, massiv
 293.80 grå kalsittmarmor, stedvis med høy silikatinhold, dels massiv, dels uregelmessig båndet
 300.00 biotittskifer, noe granat

Sulfidføring 187.9 - 192.0

- 187.9 - 189.05 sprekkefyllinger - mest magnetkis, dernest sinkblende og litt kobberkis
 189.05 sleppeflate
 189.05 - 192.0 svak, finkornig disseminasjon - med svovelkis, litt kobberkis

Skifrihet/bånding rel. til hullakse

10.1 50°	112.8 45°	183.3 30°	296.3 20°
19.1 30°	127.4 20°	189.5 30°	296.8 5°
23.3 40°	134.1 30°	191.4 30°	
36.8 50°	140.2 35°	201.2 0°	
57.7 55°	153.1 15°	213.6 30°	
62.1 65°	158.1 0°	221.8 60°	
93.7 45°	166.2 25°	226.2 0°	
106.8 35°	174.2 20°	280.5 10°	

MELKEDALEN

Borhull nr.: 11 (1991)

Koord: 1990 N-1065 Ø

Retning/fall: 108°/45°

Hulldybde: 60.00 m

Avvik: Ikke målt

1.00	jordrør
6.45	biotittskifer med granat, partvis med amfibol
7.70	2-glimmerskifer med varierende grafittføring
8.95	2-glimmerskifer
9.30	grafittførendesone og pegmatitt
9.50	2-glimmerskifer
11.75	biotitt-amfibol-granat skifer
12.90	biotittskifer med granat
14.10	2-glimmerskifer med pyroksen?
15.35	biotittskifer med granat
17.15	lys kalsittmarmor
18.90	biotittskifer med granat
19.75	overgang
46.55	grå kalsittmarmor, hovedsakelig massiv men dels båndet
50.00	grå dolomittmarmor, dels massiv, dels båndet
55.05	grå kalsittmarmor, massiv og tektonisert med flogopitt
57.00	pegmatitt og biotittskifer med granat
57.25	grå kalsittmarmor, massiv
60.00	pegmatitt og biotittskifer med granat

Sulfidføring 46.50-49.20

46.50-46.85	magnetkis og noe kobberkis
47.00-48.30	soner med hovedsakelig svovelkis, men stedvis også magnetkis, lite sinkblende og bare litt kobberkis, gråberg mellom sulfidsonene
48.30-49.20	meget sparsom mineralisering

Skiffrighet/bånding

rel. til hullakse

2.6	70°	36.1	65°
12.3	60°	48.9	60°
21.1	50°	57.9	60°

MELKEDALEN

Borhull nr.: 12 (til 137.50 m i 1991 forlenget i 1992)

Retning/fall: 108°/80°

Avvik: Ved 135 m - 2.89 m til høyre, 5.11 m opp

Koord: 1987 N-1015 Ø

Hulldybde: 200.90 m

-
- 2.20 jordrør
 - 10.70 2-glimmerskifer med lys granat
 - 13.85 2-glimmerskifer med lys granat og soner med biotitt amfibol granat skifer
 - 30.10 2-glimmerskifer med lys granat
 - 36.25 biotittskifer med noe granat, disseminert grafitt og enkelte grafittrike soner
 - 36.50 pegmatitt
 - 56.80 biotittskifer med varierende granatinnhold, noe amfibol
 - 63.20 biotittskifer med varierende granatinnhold, amfibolføring
 - 64.70 biotitt-amfibol-granat skifer
 - 65.60 muskovittskifer med magnetkis 64.75-65.25
 - 71.70 2-glimmerskifer med soner rik på biotitt og granat, stedvis også amfibol
 - 72.70 amfibol skifer med granat
 - 76.20 2-glimmerskifer, stedvis med noe amfibol
 - 78.20 amfibol skifer med granat
 - 83.80 2-glimmerskifer med granat
 - 85.00 amfibol skifer med granat, soner med biotitt og granat
 - 85.25 lys skifer
 - 85.60 biotitt-amfibol skifer, noe granat
 - 88.50 2-glimmerskifer med soner rik på biotitt og granat, delvis også amfibol
 - 88.95 amfibol-granat skifer
 - 94.10 2-glimmerskifer med soner rik på biotitt og granat, delvis også amfibol
 - 94.90 hornblende-granat gneis
 - 95.70 biotitt-amfibol-granat skifer
 - 96.30 lys skifer
 - 96.85 biotitt-amfibol-granat skifer
 - 97.10 lys skifer
 - 99.85 biotitt-amfibol skifer
 - 109.20 blanding 2-glimmerskifer og soner med biotitt-granat og soner med amfibol skifer med granat
 - 109.70 2-glimmerskifer med noe disseminert grafitt
 - 110.00 2-glimmerskifer
 - 120.00 biotitt-amfibol-granat skifer, enkelte svovelkiskorn
 - 126.45 2-glimmerskifer
 - 130.20 lys kalsittmarmor
 - 138.15 2-glimmerskifer med granat, stedvis noe amfibol
 - 140.00 overgang skifer gråmarmor
 - 144.10 grå kalsittmarmor, dels båndet, dels massiv
 - 144.85 pegmatitt
 - 150.80 grå kalsittmarmor, båndet
 - 151.65 pegmatitt
 - 157.85 grå kalsittmarmor, båndet

158.50 pegmatitt
 193.35 grå kalsittmarmor, dels båndet, dels massiv
 195.60 pegmatitt
 200.90 blanding tektonisert gråkalsittmarmor og pegmatitt

Sulfidføring 184.35 - 192.20

184.35 - 185.30 sporadiske sprekker og svak disseminasjon
 185.30 - 188.25 sporadiske svak disseminasjon
 186.15 sleppeplan
 188.25 - 190.40 sprekker, slirer og disseminasjon med magnetkis, kobberkis og sinkblende
 190.40 - 192.20 svak disseminasjon

Skifrighet/bånding
rel. til hullakse

2.7 20°	48.4 35°	108.4 30°	141.6 40°
8.9 20°	57.6 35°	117.1 30°	153.1 55°
16.2 55°	64.3 40°	120.1 30°	169.5 35°
22.1 30°	71.8 20°	128.8 30°	171.3 35°
35.1 25°	85.2 30°	131.8 25°	192.5 50°
40.1 40°	92.3 35°	138.2 45°	

MELKEDALEN

Borhull nr.: 13 (1991)

Koord: 1600 N-925 Ø

Retning/fall: 108°/45°

Hulldybde: 95.00 m

Avvik: Ikke målt

1.50	jordrør
5.60	2-glimmerskifer med lys granat
6.40	biotitt-amfibol-granat skifer
8.90	2-glimmerskifer med lys granat
11.20	biotittskifer med grafittdisseminasjon og grafittrike bånd
21.85	biotittskifer med granat
23.85	hornblendegneis
36.50	2-glimmerskifer med varierende granatinnhold, soner med biotitt-amfibol-skifer delvis med granat
37.10	pegmatitt
37.80	biotittskifer med granat
38.65	2-glimmerskifer
39.55	biotitt-amfibol-granat skifer
39.90	pegmatitt
40.15	2-glimmerskifer
42.00	pegmatitt
42.90	2-glimmerskifer og biotittskifer med granat
44.55	grafittførende sone
47.70	2-glimmerskifer med varierende granatinnhold
51.75	biotitt-amfibol skifer med amfibolittiske partier
53.00	2-glimmerskifer
57.85	biotitt-amfibol-granat skifer
59.95	biotittskifer med granat
60.45	kvartsåre med litt magnetkis
62.40	biotittskifer med granat
63.70	lys kalsittmarmor
63.90	kvartsåre med litt magnetkis
63.95	lys kalsittmarmor
65.10	biotittskifer med granat
68.35	grå kalsittmarmor, massiv
74.95	grå kalsittmarmor, båndet
81.10	grå dolomitmarmor, båndet
81.30	overgang
90.15	grå kalsittmarmor, massiv og tektonisert med flogopitt
95.00	2-glimmerskifer med granat og noe amfibol

Sulfidføring 74.90-80.05

74.90-79.90	sporadiske årer og soner med svovelkis og sinkblende, stedvis også kobberkis - gråberg i mellom
79.90-80.00	sterk svovelkis-sinkblende-kobberkis mineralisering

80.00-80.05 massiv magnetkis med boller

Sleppeflate ved 80.05.

Skifrihet/bånding
rel. til hullakse

5.7	55°	55.5	60°
12.8	55°	65.8	55°
25.6	60°	72.7	60°
35.9	50°	81.1	70°
45.5	60°	92.5	70°

MELKEDALEN

Borhull nr.: 14 (1991)

Koord: 1600 N-925 Ø

Retning/fall: 108°/80°

Hulldybde: 160.00 m

Avvik: Ved 159 m - 2.22 m til høyre, 1.68 m opp

- 0.65 jordrør
- 16.35 2-glimmerskifer med lys granat
- 17.30 biotitt-amfibol-granat skifer
- 19.80 2-glimmerskifer med lys granat
- 24.20 biotittskifer med lys granat
- 28.10 biotittskifer med striper og disseminasjon av grafitt
- 30.05 biotitt-amfibol-granat skifer
- 45.60 grov biotitt-granat skifer
- 46.75 hornblendegneis med granat
- 51.50 2-glimmerskifer
- 56.70 grov biotitt-granat skifer, delvis med amfibol
- 60.00 2-glimmerskifer med lys granat, biotitt-granatrike soner delvis med amfibol
- 61.45 amfibolskifer med granat
- 64.50 2-glimmerskifer med lys granat, biotitt-granatrike soner
- 70.15 biotittskifer med granat, delvis med amfibol
- 72.85 grafittførende sone
- 76.20 2-glimmerskifer med disseminert grafitt
- 77.80 biotittskifer med granat
- 84.90 amfibol-granat skifer
- 85.70 2-glimmerskifer
- 86.45 amfibol-granat skifer
- 86.75 pegmatitt
- 89.80 biotittskifer med granat
- 90.05 overgang
- 93.75 lys kalsittmarmor
- 100.70 2-glimmerskifer med granat, stedvis med noe amfibol
- 103.55 overgang
- 111.40 grå kalsittmarmor, massiv
- 123.35 grå kalsittmarmor, båndet
- 136.60 grå dolomittmarmor, båndet, enkelte kalsittårer
- 140.90 grå kalsittmarmor, båndet
- 155.80 grå kalsittmarmor, massiv og tektonisert med flogopitt
- 160.00 2-glimmerskifer med granat

Sulfidføring 123.35-136.60

- 123.35-128.20 sporadiske årer og smale soner med magnetkis-sinkblende, delvis litt kobberkis (126.00-126.10: Svovelkis og sinkblende) (125.65-125.72 og 125.76-125.83: Magnetkis og sinkblende i strukturløs dolomitt invaderer båndet og foldet umineralisert dolomitt)

- 128.20-133.70 sporadiske årer med svovelkis og sinkblende, erratisk kobberkis
 133.70-134.45 hyppigere svovelkis-sinkblende, erratisk kobberkis
 134.45-136.30 vekslende, men delvis meget sterk mineralisering - hovedsakelig svovelkis, noe sinkblende og kobberkis. Mineralisert, strukturløs dolomitt og fragmenter av umineralisert båndet dolomitt, enkelte fragmenter av kvarts
 136.30-136.35 massiv magnetkis med kvartsfragmenter
 136.35: sleppeflate
 136.35-136.60 svak magnetkis-sinkblendeføring, erratisk kobberkis

Skifrighet/bånding
 rel. til hullakse

5.2 50°	43.9 60°	128.8 60°
9.2 70°	61.8 55°	136.6 60°
13.4 70°	72.3 70°	139.2 55°
21.8 75°	97.3 60°	147.7 60°
29.1 65°	101.7 60°	157.8 55°
36.3 60°	112.9 55°	

MELKEDALEN

Borhull nr.: 15 (1991)

Koord: 1675 N-960 Ø

Retning/fall: 108°/45°

Hulldybde: 89.00 m

Avvik: Ikke målt

5.40	jordrør
9.95	biotitt-amfibol skifer
12.90	biotittskifer med striper og disseminasjon av grafitt
14.05	biotitt-amfibol skifer med granater
14.15	omvandlingssone med grov amfibol
14.80	biotitt-amfibol skifer med striper av omvandlet amfibol, noe granat
15.30	biotitt-amfibol skifer med granat, noe grov omvandlet amfibol
16.00	omvandlingssone med grov amfibol og granat
16.90	biotittskifer med granat, stedvis noe amfibol
18.40	2-glimmerskifer, smale soner med biotitt-granat, delvis også amfibol
18.80	biotitt-amfibol skifer, noe granat, omvandling
20.50	2-glimmerskifer, smale soner med biotitt-granat
20.75	biotitt-amfibol skifer, omvandling
26.60	2-glimmerskifer med hyppige biotitt-granatsoner
27.00	hornblendegneis med granat
28.35	2-glimmerskifer med biotitt-granatsoner
28.95	grov biotitt-granat skifer
40.45	hornblendegneis med granat
43.40	2-glimmerskifer med biotitt-granatsoner
44.20	grafittførende sone
44.55	2-glimmerskifer
45.05	biotittskifer med granat
46.70	biotitt-amfibol skifer med granat
47.40	pegmatitt med litt svovelkis og magnetkis
53.00	amfibol skifer, noe omvandlet - særlig 49.85-51.00
53.70	2-glimmerskifer
55.20	biotitt-amfibol-granat skifer
55.85	omvandlingssone rik på amfibol
60.75	biotittskifer med granat
61.60	lys kalsittmarmor
63.15	biotittskifer, noe granat
68.15	grå kalsittmarmor, massiv
70.00	grå kalsittmarmor, båndet
79.00	grå dolomittmarmor, båndet, striper og bånd med kalsitt
88.05	grå kalsittmarmor, massiv og tektonisert med flogopitt
88.10	pegmatitt
89.00	biotittskifer med granat

Sulfidføring 69.95-75.02

69.95-74.85 sporadiske striper og soner med sulfider, og mye gråberg i mellom. Hovedsakelig

svovelkis-sinkblende, men enkelte steder magnetkis-sinkblende. Enkelte steder noe sinkblende og lite andre sulfider. Kobberkis opptrer erratisk.

74.85-74.95 massiv magnetkis med mange pegmatittboller

74.95 sleppeflate

74.95-74.97 grov svovelkis og sinkblende i kvarts

74.97-75.02 svak mineralisering

Skifrihet/bånding
rel. til hullakse

7.5 20°	62.3 20°
12.9 25°	69.9 20°
16.1 10°	76.1 20°
37.8 30°	88.9 20°
57.9 35°	

MELKEDALEN

Borhull nr.: 16 (1991)

Koord: 1600 N-875 Ø

Retning/fall: 108°/80°

Hulldybde: 252.50 m

Avvik: Ved 249 m - 10.22 m til høyre, 10.80 m opp

- 2.35 jordrør
- 12.70 2-glimmerskifer, lite granat
- 12.80 biotitt-amfibol skifer
- 20.90 2-glimmerskifer, lite granat
- 22.00 biotitt-amfibol skifer
- 57.55 2-glimmerskifer, lite granat
- 60.70 glimmerfattig skifer
- 87.55 2-glimmerskifer, lite granat
- 88.90 biotitt-amfibol skifer
- 91.10 biotitt-skifer, lite granat
- 94.65 blanding biotittskifer med lik granat og biotitt-amfibol skifer med noe granat
- 98.40 biotittskifer og 2-glimmerskifer
- 99.50 biotittskifer med disseminert grafitt
- 101.45 blanding biotittskifer og omvandlet amfibolrik bergart, epidot 101.20-101.35
- 103.35 2-glimmerskifer, lite granat
- 115.25 skjærsone - pegmatisert biotittskifer med store granater
- 120.00 2-glimmerskifer med soner av biotitt-amfibol skifer
- 121.90 skjærsone i biotittskifer, store granater, noe grafittdisseminasjon
- 124.90 hornblende-granatgneis
- 125.15 2-glimmerskifer
- 127.95 amfibol-biotitt-granat skifer
- 128.35 2-glimmerskifer
- 129.95 pegmatitt
- 130.30 2-glimmerskifer
- 133.25 pegmatitt
- 136.10 2-glimmerskifer, pegmatiserte skjærsoner med granat
- 141.10 2-glimmerskifer med biotitt-amfibol-granatrike partier
- 147.15 biotittskifer med pyroksen?
- 148.95 biotittskifer med grafittrik sone og disseminert grafitt
- 153.15 2-glimmerskifer, lite granat
- 157.20 skjærsone - amfibol-biotittskifer med store granater
- 160.00 amfibol skifer med noe biotitt, lite granat
- 160.20 biotittskifer med noe amfibol
- 160.45 grov amfibol bergart - omvandling
- 161.30 2-glimmerskifer med litt amfibol
- 163.50 pegmatitt
- 166.95 biotitt-amfibol skifer med soner av grov amfibol (omvandling), varierende granatføring
- 175.50 2-glimmerskifer, varierende granatføring
- 176.65 lys kalsittmarmor
- 179.85 2-glimmerskifer, stedvis noe amfibol, stedvis noe kalsitt, varierende granatføring
- 189.00 gra kalsittmarmor, dels massiv, dels båndet

192.00 grå kalsittmarmor, båndet
 202.00 grå dolomittmarmor, mest båndet, men også dels massiv
 204.70 finkornig grå silikatbergart
 212.60 grå dolomittmarmor, mest båndet, men også dels massiv
 218.80 grå kalsittmarmor, båndet
 237.25 grå kalsittmarmor, massiv og tektonisert med flogopitt
 238.55 pegmatitt
 239.25 grå kalsittmarmor, massiv og tektonisert med flogopitt
 241.40 pegmatitt
 246.80 grå kalsittmarmor, massiv og tektonisert med flogopitt
 252.50 2-glimmerskifer, varierende granatføring

Sulfidføring 191.80-209.15

191.80-199.90 sprekker og smale soner med hovedsakelig svovelkis og sinkblende, stedvis kobberkis. Partiet 195.80-197.60 fører magnetkis, sinkblende og kobberkis.
 199.90-206.00 hyppigere sprekker og soner med svovelkis og sinkblende (også i den finkornige silikatbergarten her), erratisk kobberkisfordeling
 206.00-206.95 svovelkis-sinkblende mineralisering med fragmenter av karbonat og kvarts
 206.95-207.50 massiv magnetkis med boller av kvarts og pegmatitt
 207.10 og 207.50 sleppeflater
 207.50-207.80 noe magnetkis og sinkblende
 207.80-209.15 enkelte sporadiske tynne årer, noen med svovelkis-sinkblende, noen med magnetkis-sinkblende

Skifrighet/bånding rel. til hullakse

3.2 50°	68.5 40°	151.4 20°
12.5 30°	75.8 30°	166.9 30°
15.4 10°	83.7 30°	172.4 45°
27.2 10°	99.5 55°	179.1 55°
38.7 10°	107.5 40°	183.5 55°
48.5 0°	116.5 35°	196.9 30°
50.5 40°	135.3 30°	208.7 60°
57.5 55°	149.9 20°	248.3 40°

MELKEDALEN

Borhull nr.: 17 (1991)

Koord: 1600 N-771 Ø

Retning/fall: 108°/75°

Hulldybde:

Avvik: Ved 345 m - 26.24 m til høyre, 47.42 m opp

- 2.40 jordrør
- 66.80 2-glimmerskifer, granatførende (flere smale amfibol-biotitt-granat striper og bånd mellom 34.6 og 36.0)
- 73.25 amfibol-biotitt-granatskifer
- 74.15 mørk, finkornig amfibolitt
- 96.70 amfibol-biotitt-granatskifer
- 99.60 2-glimmerskifer, granatførende
- 100.05 amfibol-biotitt-granatskifer
- 101.30 2-glimmerskifer, granatførende
- 115.00 amfibol-biotitt-granatskifer
- 143.00 2 glimmerskifer, granatførende
- 143.35 lys gangbergart
- 158.95 2-glimmerskifer, granatførende
- 159.30 lys gangbergart
- 185.10 2-glimmerskifer, granatførende (amfibol-biotitt-granatsone 165.45-165.65)
- 188.40 glimmerfattig variant av skiferen
- 219.55 2-glimmerskifer, granatførende (fra 211.4 mye pegmatisering)
- 232.55 2-glimmerskifer, granatførende, med amfibol-biotitt-granatsoner (mye pegmatisering)
- 233.55 pegmatitt
- 252.20 2-glimmerskifer, granatførende, med amfibol-biotitt-granatsoner (mye pegmatisering)
- 255.40 amfibol-biotittskifer, noe granat
- 257.85 biotittskifer granatførende
- 260.15 hornblendegneis med granat
- 262.90 amfibol-biotitt-granatskifer
- 263.70 grafittførende sone
- 265.50 2-glimmerskifer
- 270.00 amfibol-biotitt-granatskifer
- 272.55 amfibol-biotittskifer
- 273.05 2-glimmerskifer
- 274.10 pegmatitt
- 277.00 amfibol-biotitt-granatskifer
- 278.00 biotittskifer med granat
- 280.20 2-glimmerskifer, granatførende
- 282.80 lys kalsittmarmor, massiv og homogen
- 285.10 2-glimmerskifer, granatførende
- 319.50 grå kalsittmarmor med varierende silikatinhold, mest båndet men stedvis massiv.
- 326.95 grå dolomittmarmor, båndet.
- 331.00 grå kalsittmarmor, båndet
- 347.70 grå kalsittmarmor med varierende silikatinhold, mest massiv, tektoniserte partier med flogopitt
- 350.60 biotittskifer med granat

Sulfidføring 318.70 - 326.50

318.70 - 319.90	svak disseminasjon og enkelte slirer: svovelkis, sinkblende, kobberkis
319.90 - 320.30	forholdsvis mye sulfider, mest svovelkis, noe kobberkis og sinkblende
320.30 - 320.50	dolomitt uten sulfider unntatt noen tynne årer ved 320.40
320.50	sleppeflate overlatt av 1 cm tykk sulfidsone: mest sinkblende, også noe magnetkis og kobberkis
320.50 - 321.05	moderat sulfidføring grovt orientert i skifrihetplatet: mest svovelkis, dernest sinkblende, noe kobberkis
321.05 - 326.50	meget sporadisk, tynne slirer med kobberkis og sinkblende.

Skifrihet/bånding rel. til hullakse

3.8	25°	117.3	40°	228.2	35°	293.6	45°
14.5	30°	123.1	40°	239.5	30°	294.5	5°
23.3	20°	136.2	50°	241.3	30°	296.5	30°
32.3	25°	144.2	40°	246.5	20°	300.1	80°
43.5	25°	146.2	25°	249.5	10°	303.2	40°
53.2	25°	153.4	30°	254.3	10°	339.6	30°
60.1	40°	168.2	40°	261.9	35°	316.4	45°
63.8	50°	177.2	30°	272.9	40°	322.2	30°
73.1	55°	184.4	50°	279.9	40°	328.7	50°
82.2	55°	197.3	40°	283.2	10°	348.7	30°
97.2	55°	203.4	40°	286.4	25°	350.6	30°
105.5	50°	214.3	40°	290.2	25°		

Pegmatitter med mektighet 10 cm eller mer

Skjæring m

Borhull 1

9.85-12.80 2.95
13.85-14.00 0.15
14.15-14.40 0.25
22.55-22.75 0.20
53.50-54.10 0.60
54.30-55.20 0.90
66.35-66.65 0.30

Borhull 2

12.15-14.20 2.05
14.65-15.00 0.35
15.25-15.55 0.30
16.55-16.75 0.20
17.00-18.35 0.65
20.10-22.20 2.10
22.65-23.35 0.70
36.95-37.25 0.30
39.55-39.85 0.30
41.00-41.80 0.80
43.95-45.30 1.35
52.90-53.85 0.95
61.80-62.00 0.20
80.65-80.95 0.30
82.45-82.90 0.45

Borhull 3

10.90-11.80 0.90
12.90-13.65 0.75
18.70-18.80 0.10
22.45-22.65 0.20
24.50-24.85 0.35
26.20-26.50 0.30
27.55-28.25 0.70
55.60-57.60 2.00
65.65-65.80 0.15
72.80-73.10 0.30
80.75-80.85 0.10
81.65-81.85 0.20

95.35-95.50 0.15
96.70-97.00 0.30
99.90-100.20 0.30
112.40-112.65 0.25

Borhull 4

6.35-6.50 0.15
7.55-7.70 0.15
24.30-24.60 0.30
26.15-26.60 0.45
36.15-36.25 0.10
36.35-36.80 0.45
50.50-50.75 0.25
51.35-51.75 0.40
54.15-55.35 1.20
59.30-59.50 0.20
60.20-60.85 0.65
64.85-65.40 0.45
67.95-68.45 0.50
84.00-84.60 0.60
86.35-86.45 0.10
86.95-87.90 0.95
91.35-91.45 0.10
91.90-92.05 0.15

Borhull 5

7.75-7.85 0.10
8.35-8.45 0.10
12.85-12.95 0.10
28.30-28.40 0.10
40.45-41.05 0.60
54.80-54.95 0.15
63.95-64.10 0.15
80.05-80.20 0.15
82.70-83.20 0.50
84.00-84.95 0.95
120.35-120.84 0.50
121.10-121.30 0.20

Borhull 6

1.60-2.00	0.40
4.10-4.90	0.80
16.80-17.10	0.30
20.40-23.60	3.20
27.75-28.50	0.75
37.80-37.95	0.15
40.80-41.50	0.70
46.90-47.30	0.40
49.75-50.05	0.30
62.20-62.35	0.15
67.80-68.10	0.30
80.60-80.90	0.30
81.50-81.70	0.30
82.35-82.55	0.20
110.95-111.90	0.95
113.45-113.70	0.25
126.65-126.80	0.15
150.75-151.05	0.80
170.35-170.60	0.25
175.70-175.95	0.25
177.05-177.20	0.15
177.60-177.75	0.15
178.35-178.55	0.20

Borhull 7

10.95-11.30	0.35
25.15-25.25	0.10
27.90-28.20	0.30
31.45-31.55	0.10
37.05-37.25	0.20
40.40-40.90	0.50
41.55-41.95	0.40
52.05-52.90	0.85
71.95-72.40	0.45
84.75-87.45	2.70

Borhull 8

1.30-1.65	0.35
14.90-15.00	0.10
40.70-41.20	0.50

49.60-49.80	0.20
60.30-60.65	0.35
61.25-62.20	0.95
65.55-66.00	0.45
67.55-72.00	2.45
73.60-76.00	2.40
76.20-76.30	0.10
76.50-79.10	2.60
80.85-81.50	0.65
119.70-119.85	0.15
165.60-166.50	0.90
183.70-184.05	0.35
205.65-207.25	1.60
208.65-209.30	0.65
209.60-210.15	0.55

Borhull 9

15.75-15.85	0.10
40.50-40.70	0.20
41.00-41.10	0.10
52.50-53.10	0.60
56.00-56.10	0.10
67.15-67.40	0.25
69.20-69.30	0.10
76.35-76.45	0.10
84.25-84.40	0.15
88.25-88.40	0.15
89.20-90.45	1.25
95.15-95.70	0.55
103.00-103.10	0.10

Borhull 10

11.60-11.70	0.10
39.80-40.20	0.40
41.75-41.85	0.10
45.60-45.90	0.30
56.70-56.85	0.15
57.10-57.30	0.20
58.30-58.40	0.10
78.70-79.25	0.55
89.25-90.45	1.20
95.40-95.60	0.20

Borhull 10 - forts.

98.55-99.30	0.75
100.90-101.40	0.50
108.50-108.65	0.15
124.30-124.90	0.60
136.80-137.65	0.85
187.10-187.35	0.25
239.50-240.00	0.50

Borhull 11

7.20- 7.30	0.10
10.45-10.65	0.20
21.25-21.40	0.15
26.60-26.85	0.25
35.50-35.60	0.10
35.75-35.95	0.20
39.60-40.10	0.50
53.30-53.45	0.15
55.00-55.70	0.70
56.00-56.65	0.65
56.85-57.00	0.15
57.20-57.50	0.30
57.60-57.85	0.25

Borhull 12

3.25- 3.35	0.10
10.20-10.30	0.10
27.50-27.60	0.10
36.25-36.50	0.25
37.20-37.40	0.20
45.50-45.75	0.25
47.00-47.15	0.15
58.90-59.50	0.60
79.50-79.60	0.10
112.00-112.30	0.30
121.10-121.20	0.10
144.10-144.85	0.75
150.80-151.65	0.85
157.85-158.50	0.65
193.35-195.60	2.25
196.70-199.80	3.10
200.10-200.35	0.25

Borhull 13

8.95-9.15	0.20
10.70-10.85	0.15
14.10-14.40	0.30
14.60-14.80	0.20
15.60-15.85	0.25
16.55-16.70	0.15
22.25-22.40	0.15
26.65-26.80	0.15
36.30-37.10	0.80
39.60-39.90	0.30
40.10-42.00	0.90
59.95-60.45	0.50
63.70-63.90	0.20
74.20-74.60	0.40
81.55-81.70	0.15

Borhull 14

1.00- 1.15	0.15
9.70- 9.90	0.20
15.30-15.55	0.25
15.80-16.00	0.20
26.40-26.55	0.15
31.65-32.00	0.35
39.50-39.80	0.30
40.10-40.40	0.30
58.20-58.65	0.45
62.30-62.65	0.35
65.60-65.70	0.10
66.30-66.95	0.65
67.60-68.00	0.40
86.05-86.30	0.25
86.50-86.75	0.25

Borhull 15

10.50-10.75	0.25
24.00-24.35	0.35
27.60-28.20	0.60
30.55-30.80	0.25
37.35-37.65	0.30
40.65-40.85	0.20
41.80-42.20	0.40
46.70-47.40	0.70
60.75-60.95	0.20
61.60-61.85	0.25
68.25-68.50	0.25
81.65-81.75	0.10
84.60-84.70	0.10

Borhull 16

3.40- 3.60	0.20
8.30- 8.60	0.30
30.20- 30.50	0.30
36.35- 36.60	0.25
39.85- 40.00	0.15
42.90- 44.40	1.50
90.60- 90.70	0.10
94.10- 94.20	0.10
98.90- 99.10	0.20
104.05-104.15	0.10
104.95-105.10	0.15
105.80-106.55	0.75
111.10-112.25	1.15
114.55-114.75	0.20
116.30-116.40	0.10
128.40-129.00	0.60
130.25-133.25	3.00
150.50-150.75	0.25
161.30-163.50	2.20
237.30-238.50	1.20
239.30-241.40	2.10
248.65-248.80	0.15

Borhull 17

5.50- 5.90	0.40
7.00- 7.70	0.70
10.75- 11.15	0.40
15.10- 15.55	0.45
16.10- 17.10	1.00
29.50-29.75	0.25
36.30-36.75	0.45
37.50-38.00	0.50
38.75- 39.35	0.60
42.00- 42.40	0.40
55.30- 55.60	0.30
67.60- 68.15	0.55
72.25- 72.70	0.45
74.55- 75.25	0.70
89.05- 89.55	0.50
103.00-103.60	0.60
115.30-115.40	0.10
117.80-117.90	0.10
119.70-120.00	0.30
126.80-127.45	0.65
127.60-127.70	0.10
134.35-134.70	0.35
161.05-161.15	0.10
169.90-170.45	0.55
192.25-192.50	0.25
205.45-205.70	0.25
207.85-208.10	0.25
213.15-213.30	0.15
216.05-216.55	0.50
219.55-219.85	0.30
220.10-220.65	0.55
220.85-221.40	0.55
232.25-233.55	1.30
271.95-272.30	0.35
273.05-274.10	1.05
284.55-284.70	0.15
285.40-285.60	0.20
338.55-339.30	0.75

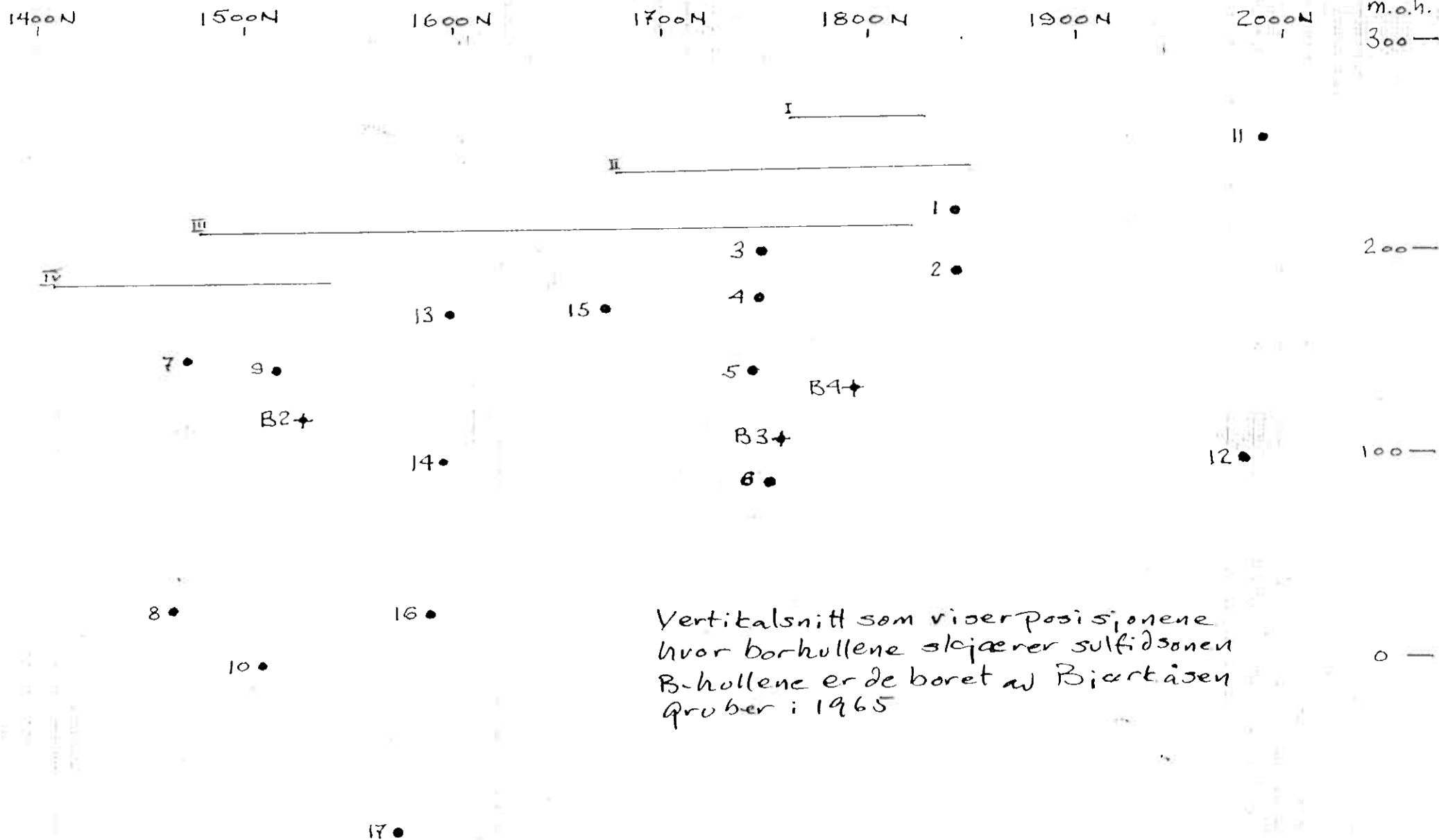
VEDLEGG 3: BORHULLENES TREFFPUNKT I MALMPLANET

I skissene som er vedlagt er de forskjellige hulls treffpunkt i malmplanet vist. Dette inkluderer boringene i 1991-92 og de tidligere boringene utført av Bjørkåsen Gruver A/S. Lengdeprofilene viser:

- a) Treffpunktet med malmplanet
- b) Treffpunkt med malmplanet hvor det er angitt innhold av kobber/innhold av sink/ sann mektighet. I denne framstillingen er det brukt en cut off på mindre enn 1 for summen kobber + sink/2 angitt i prosent.
- c) De samme verdiene som under b) er angitt i tabellform. I tillegg er det i tabellen angitt dersom det finnes fattigere tilgrensende mineralisering.
- d) En sammenstilling av hulldata med hensyn til avvik i borhullene ved treffpunkt med den mineraliserte sonen.

MELKEDALEN

LENGDEPROFIL M:1:2500



MELKEDALEN

LENGDEPROFIL M:1:2500

1400N

1500N

1600N

1700N

1800N

1900N

2000N

m.o.h.
300—

I

II

III

IV

200—

100—

0—

0.76/14.75/0.75
0.87/2.49/3.5
0.84/2.17/2.2

4.05/6.39/0.20
0.55/1.40/3.0

1.18/3.02/2.4

0.63/2.46/6.0

0.57/1.08/1.0

2.42/2.48/1.8
1.22/2.2/7.7

0.63/1.29/2.2
1.31/2.58/1.8

0.97/1.77/4.2

1.36/2.26/4.7

% Cu / % Zn / sann mektighet
anvendt cutoff $\% Cu + \% Zn / 2 > 1$

MELKEDALEN

Cu- og Zn-mineralisering i borkullene: Sammenfatning

Bh	Sulfidzone %Cu+%Zn/2 > 1	hull- mekk.	Sann mekk.	%Cu	%Zn	Cu-ekv. %Cu+ %Zn/2	fattigere tilgrænsende mineralisering
1							Ubetydelig Cu og Zn
2							80.95-83.00: 0.35% Cu og 0.33% Zn over 2.05m
3	63.80- 68.10	4.30	4.20	0.97	1.77	1.85	68.10-69.30: 0.65% Cu og 0.66% Zn over 1.20m
4	74.10- 79.40	5.30	4.70	1.36	2.26	2.49	
5	118.00- 120.10	2.10	1.80	2.42	2.48	3.66	
6	166.50- 169.40	2.90	1.80	1.31	2.58	2.60	160.00-166.50: 0.35% Cu og 1.18% Zn over 6.50m
7	69.45- 70.20	0.75	0.75	0.76	14.75	8.13	
8							174.90-175.55: 0.44% Cu og 0.98% Zn over 0.65m
9	87.00- 90.70	3.70	3.50	0.87	2.49	2.11	84.90-87.00: 0.17% Cu og 1.05% Zn over 2.10m
10	187.90- 189.05	1.15	1.00	0.57	1.08	1.11	
11							46.55-48.25: 0.32% Cu og 0.40% Zn over 1.70m
12							188.25-190.40: 0.29% Cu og 0.34% Zn over 2.15m
13	79.85- 80.10	0.25	0.20	4.05	6.39	7.24	74.90-79.85: 0.21% Cu og 0.92% Zn over 4.95m
14	132.00- 136.40	4.40	2.40	1.18	3.02	2.69	123.60-132.00: 0.17% Cu og 0.89% Zn over 8.40m
15	72.00- 75.00	3.00	3.00	0.55	1.40	1.25	69.95-72.00: 0.24% Cu og 1.14% Zn over 2.05m
16	196.00- 207.80	11.80	6.00	0.63	2.46	1.86	192.00-196.00: 0.42% Cu og 0.90% Zn over 4.00m
17							319.90-321.05: 0.28% Cu og 0.90% Zn over 1.15m

MELKEDALEN

Hulldata sammenfattet

Bh	koordinater N Ø	retn/fall	Påsat m.o.h.	hull- lengde	sulfidzone > 2% Fe	Slutt avvik ved: horis.(h,v)/vert.	avvik ved sulfidsonen
1	1845. 1050	108/45	258	72.00	56.75 - 58.00	ikke målt	
2	1845. 1050	108/70	258	93.90	80.95 - 89.60	93 m: 0.75 h / 0.67 opp	85 m: 0.62 h / 0.60 opp
3	1750. 1025	112/45	246	117.70	63.80 - 69.30	ikke målt	
4	1750. 1025	112/70	246	92.30	74.10 - 79.40	87 m: 2.13 h / 1.25 opp	77 m: 1.69 h / 1.04 opp
5	1750. 975	108/70	245	130.00	114.95 - 120.10	129 m: 3.08 h / 4.49 opp	118 m: 2.55 h / 3.75 opp
6	1750. 975	90	245	179.20	160.00 - 169.40	159 m: 5.35 v / 4.65 ned	
7	1475. 898	108/45	192	96.90	66.20 - 70.20	99 m: 2.58 h / 2.73 opp	70 m: 1.33 h / 1.38 opp
8	1475. 898	108/80	192	254.40	174.90 - 175.55	255 m: 8.73 h / 12.58 opp	175 m: 3.68 h / 8.70 opp
9	1520. 885	108/45	202	104.00	84.90 - 90.70	105 m: 2.67 h / 0.36 opp	90 m: 1.99 h / 0.25 opp
10	1520. 885	108/80	202	300.00	187.90 - 189.05	63 m: 1.10 h / 1.32 opp	
11	1990. 1065	108/45	287	60.00	46.55 - 48.25	ikke målt	
12	1990. 1015	108/80	280	200.90	188.25 - 190.40	135 m: 2.89 h / 5.11 opp	
13	1600. 925	108/45	221	95.00	74.90 - 80.10	ikke målt	
14	1600. 925	108/80	221	160.00	123.60 - 136.40	159 m: 2.22 h / 1.68 opp	135 m: 1.62 h / 1.15 opp
15	1675. 960	108/45	222	89.00	69.95 - 75.00	ikke målt	
16	1600. 875	108/80	215	252.50	192.00 - 207.90	249 m: 10.22 h / 10.80 opp	205 m: 7.00 h / 7.32 opp
17	1600. 771	108/75	213	350.60	319.90 - 321.05	345 m: 26.24 h / 47.42 opp	320 m: 22.96 h / 42.68 opp

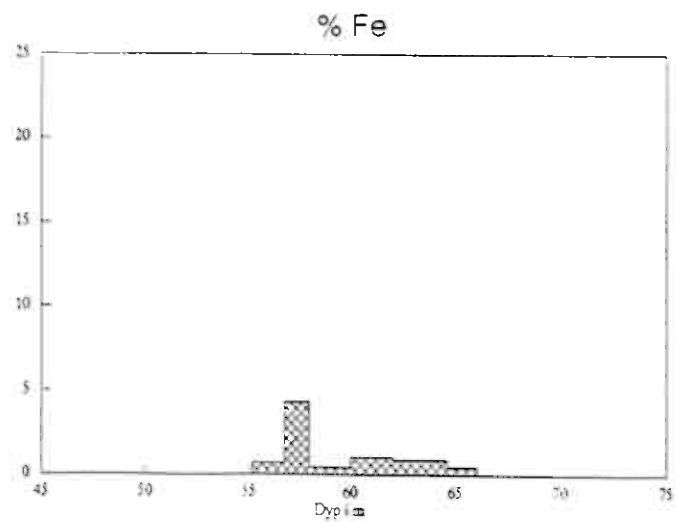
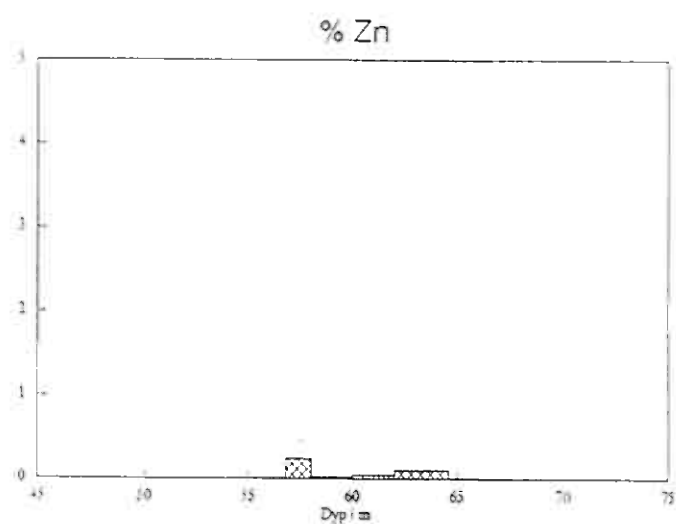
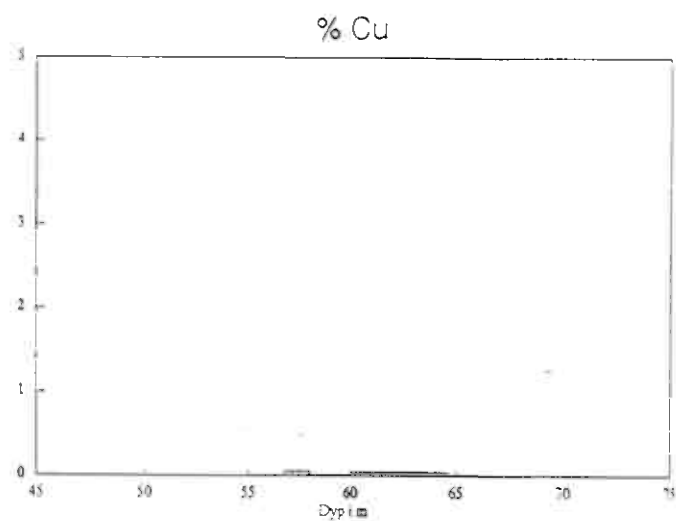
VEDLEGG 4: GRAFISK FRAMSTILLING AV ANALYSEVERDIENE I DE ENKELTE BORHULL

Framstillingen er gjort for de analyserte borhullslengder og ikke for sann mektighet. Oversikt over sann mektighet i relasjon til lengde for skjæring av den mineraliserte sone finnes i Vedlegg 3.

MELKEDALEN 1991

Grafisk framstilling av analyser.

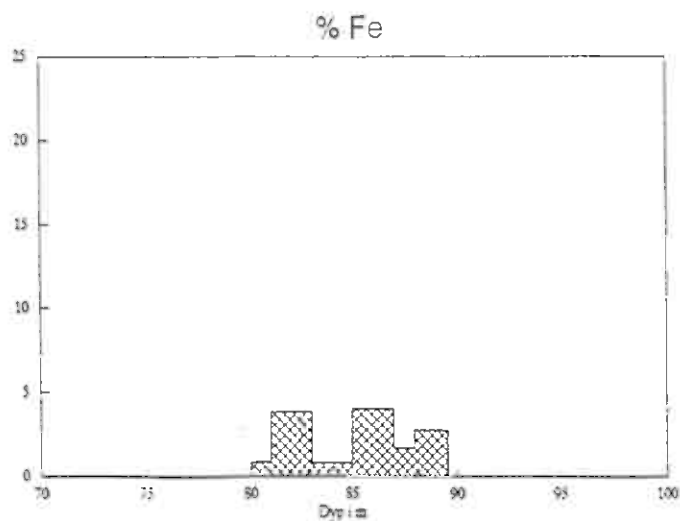
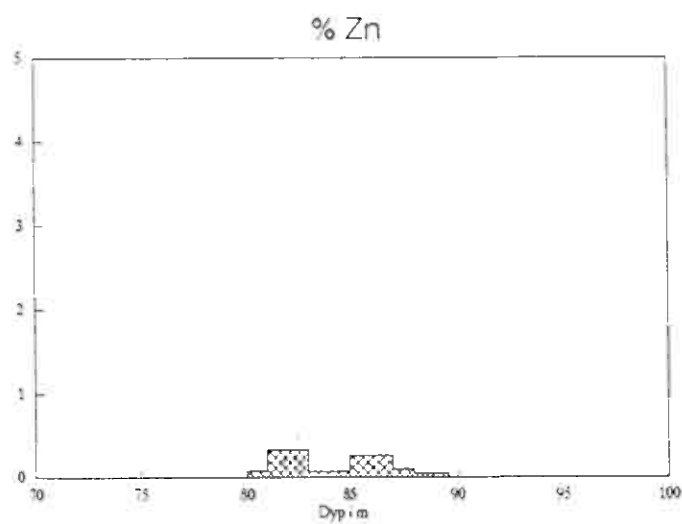
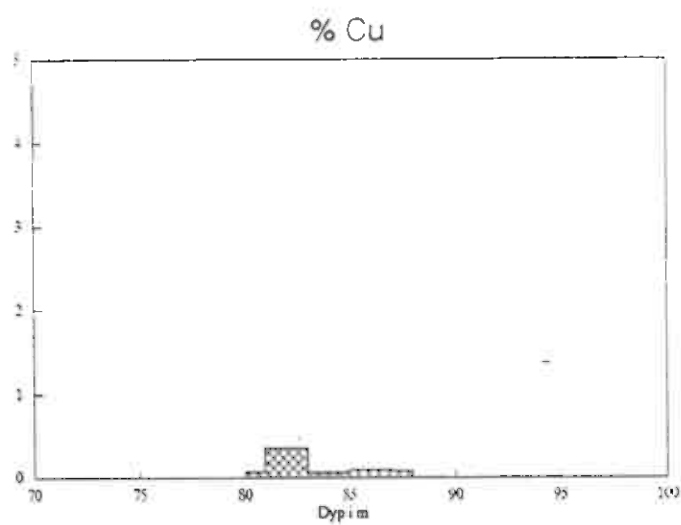
BORHULL nr. 1. Analysert: 55,15 m - 66,00 m.



MELKEDALEN 1991

Grafisk framstilling av analyser.

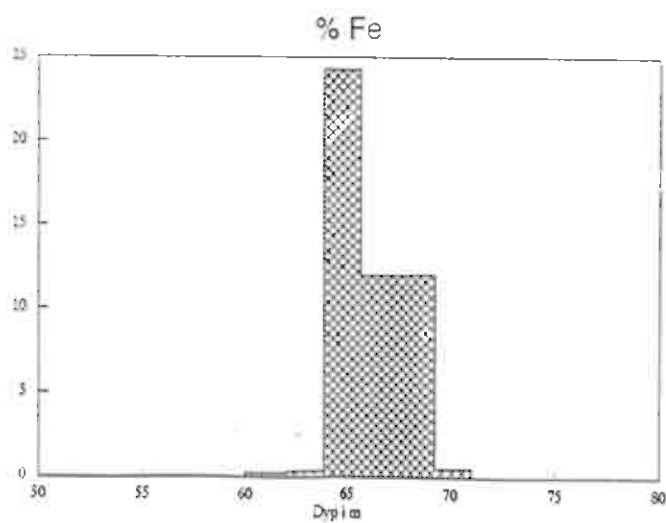
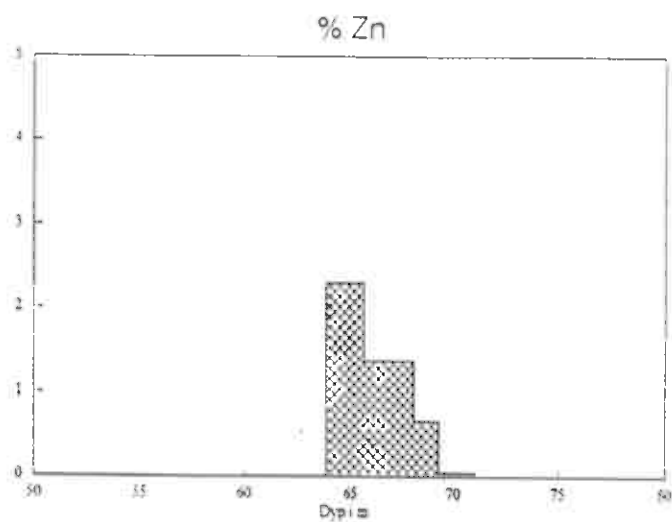
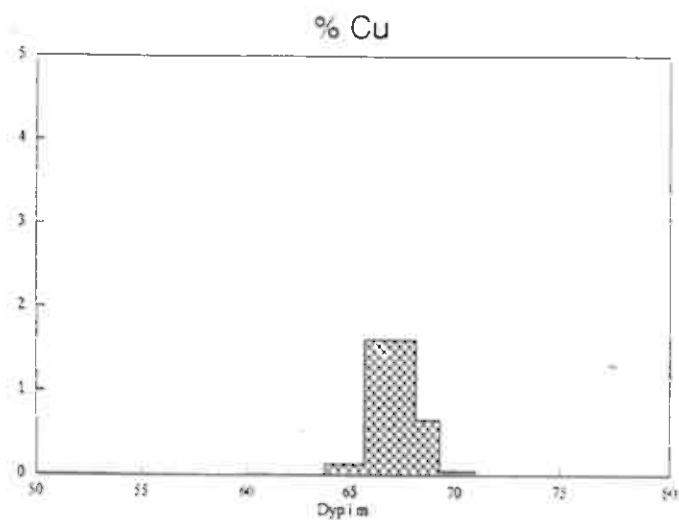
BORHULL nr. 2. Analysert: 80,00 m - 89,60 m.



MELKEDALEN 1991

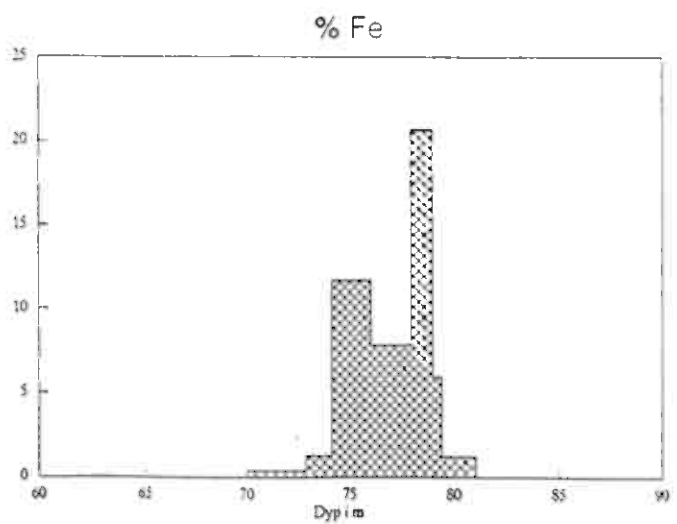
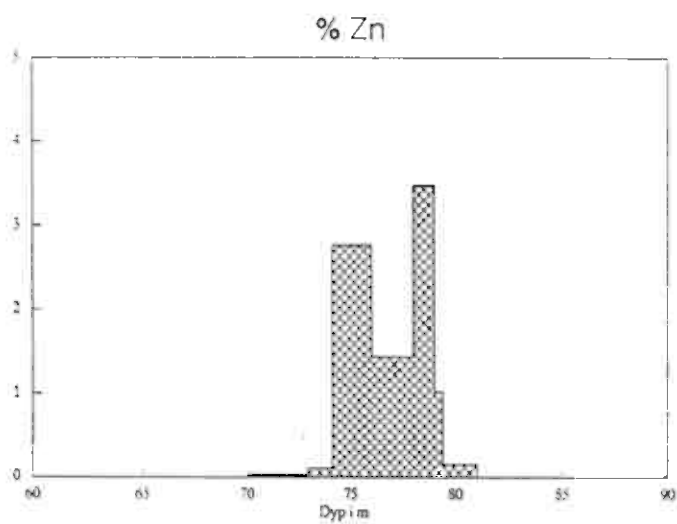
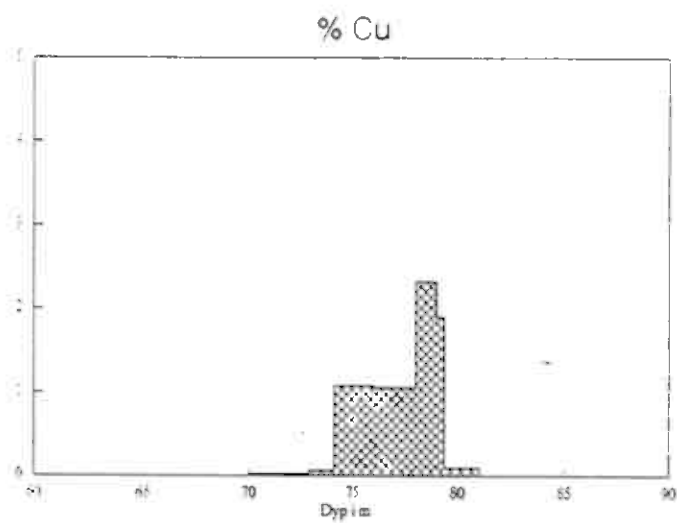
Grafisk framstilling av analyser.

BORHULL nr. 3. Analysert: 60,00 m - 71,00 m.



MELKEDALEN 1991

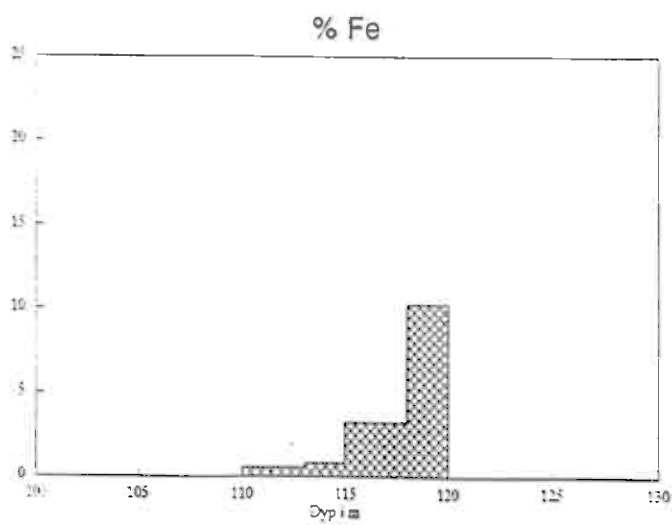
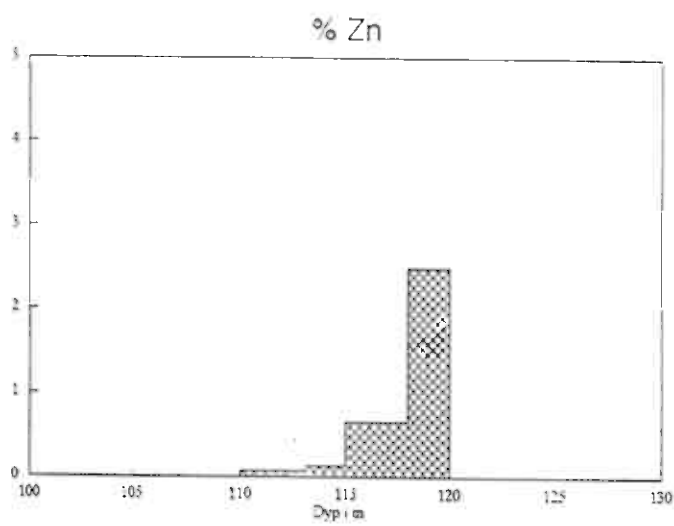
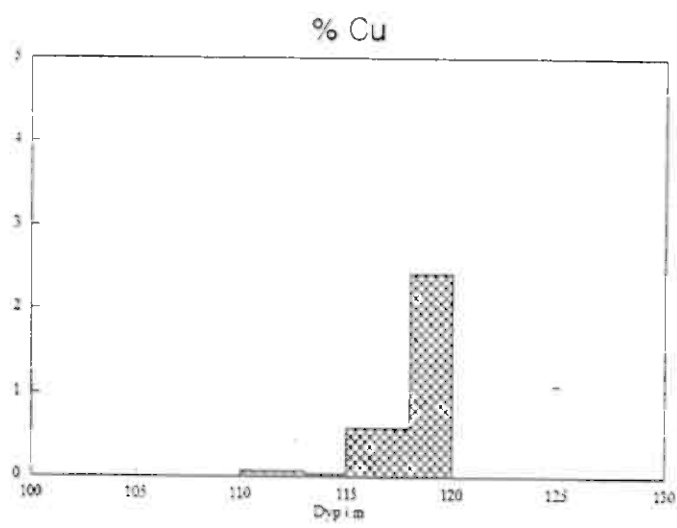
Grafisk framstilling av analyser.

BORHULL nr. 4. Analysert: 70,00 m - 81,00 m.

MELKEDALEN 1991

Grafisk framstilling av analyser.

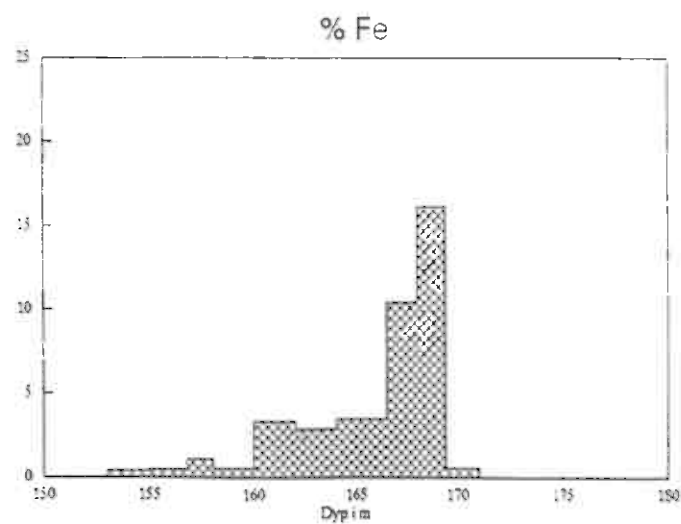
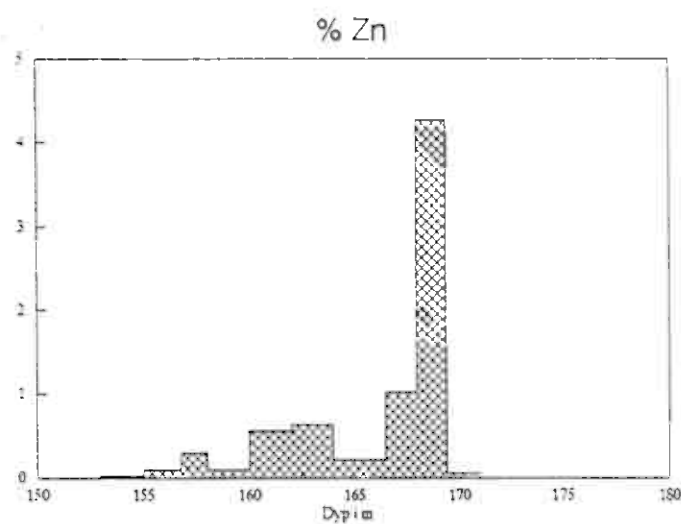
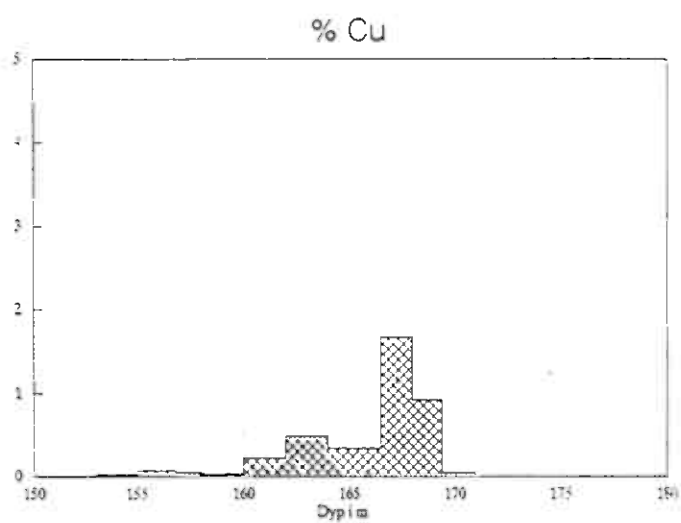
BORHULL nr. 5. Analysert: 110,00 m - 120,10 m.

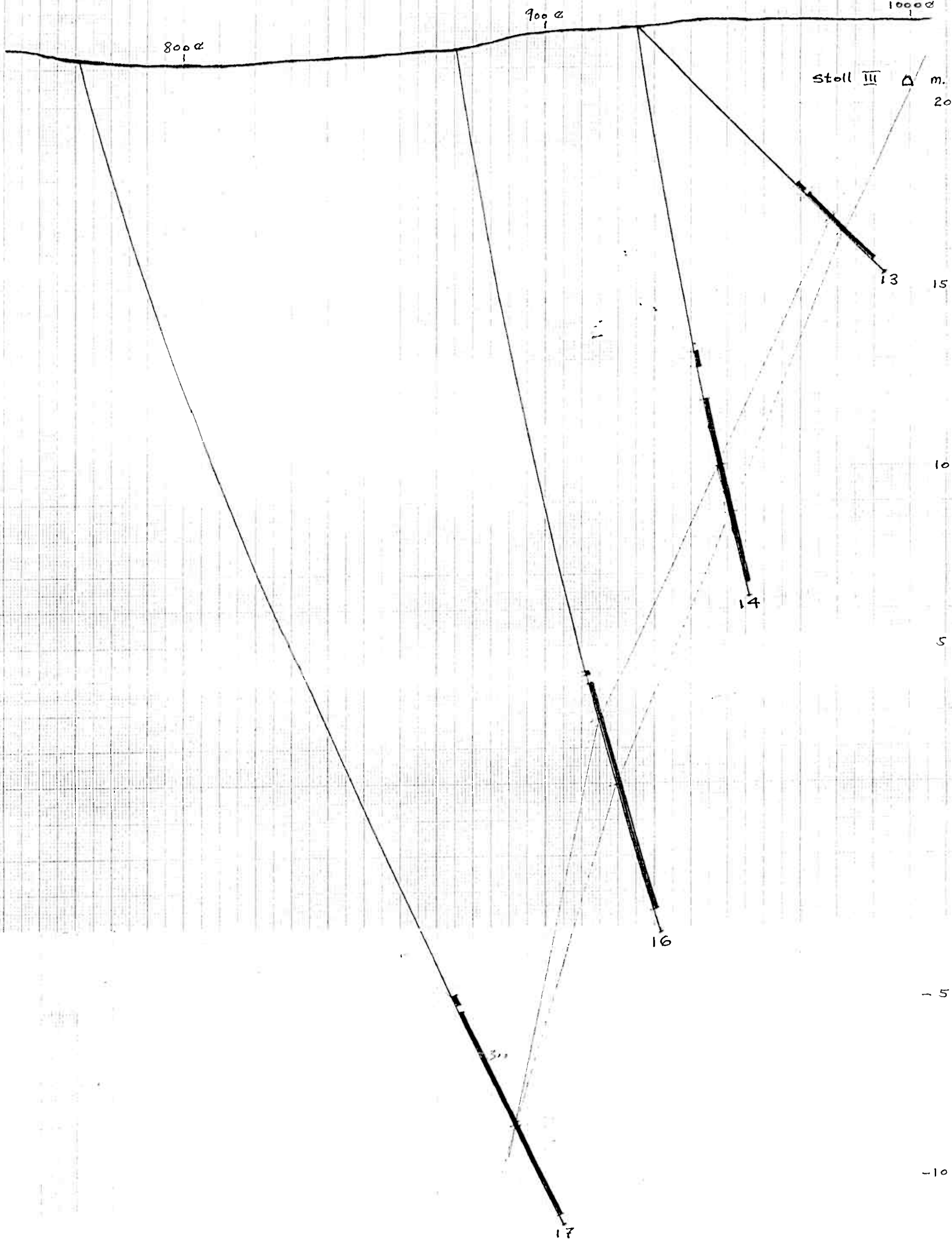


MELKEDALEN 1991

Grafisk framstilling av analyser.

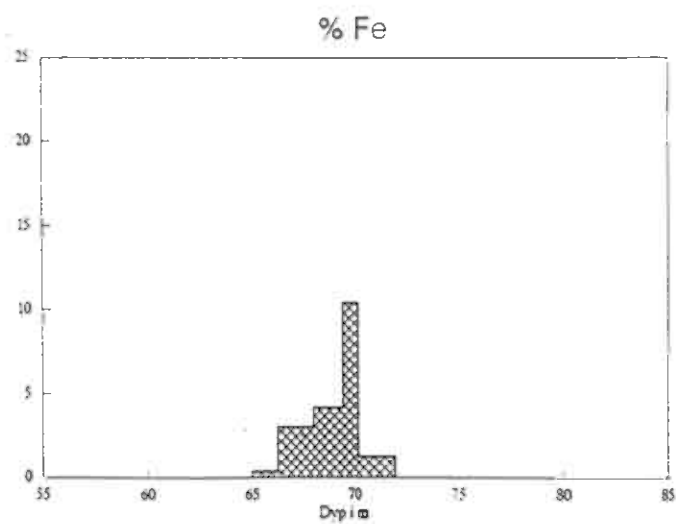
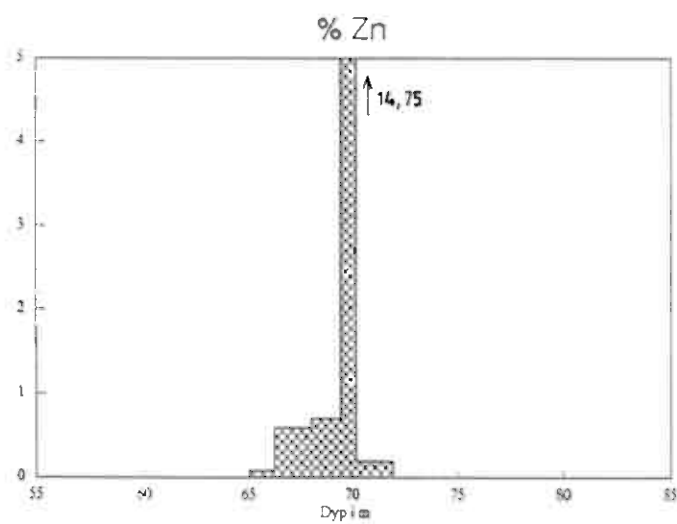
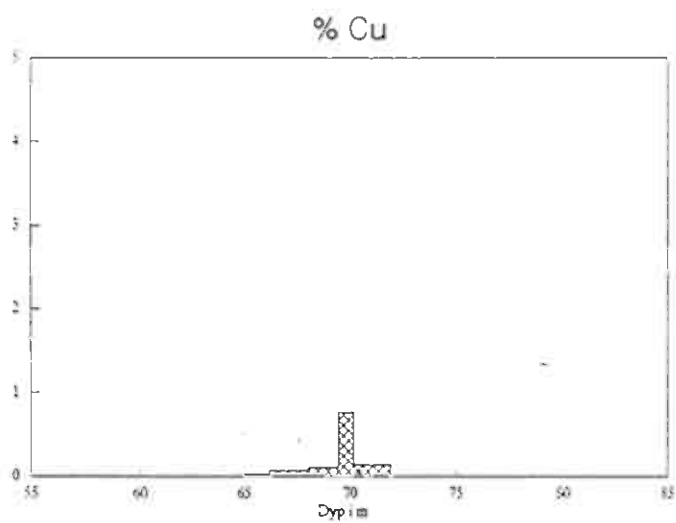
BORHULL nr. 6. Analysert: 153,00 m - 171,00 m.





MELKEDALEN 1991

Grafisk framstilling av analyser.

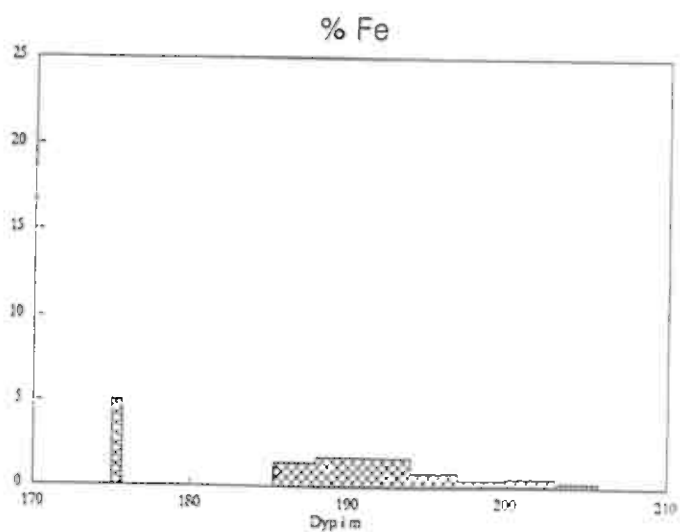
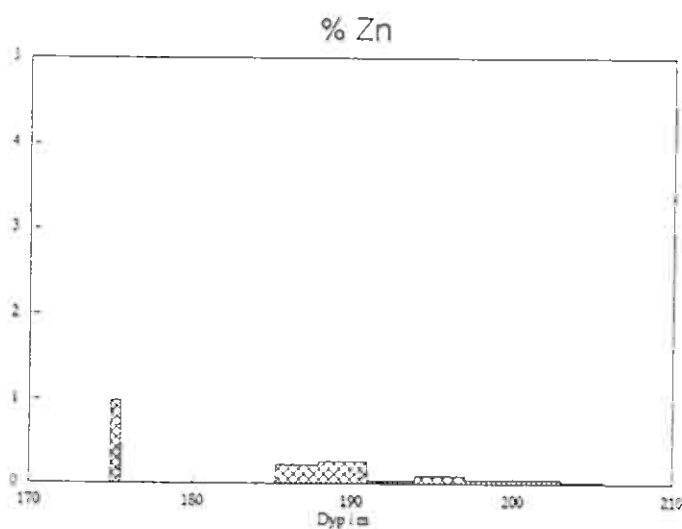
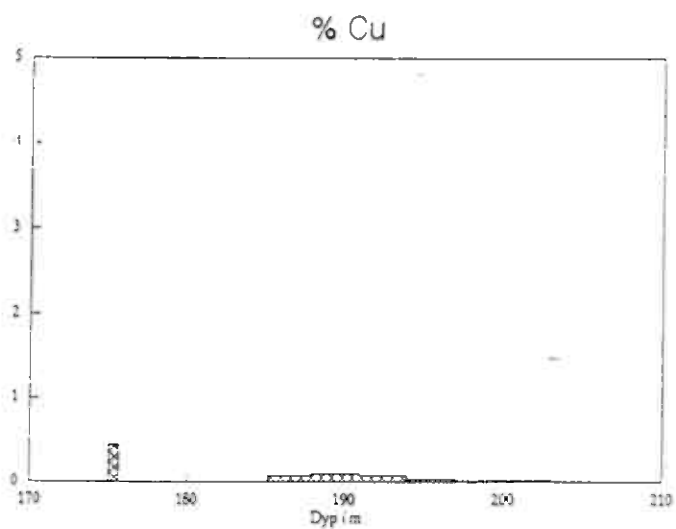
BORHULL nr. 7. Analysert: 65,00 m - 71,95 m.

MELKEDALEN 1991/92

Grafisk framstilling av analyser.

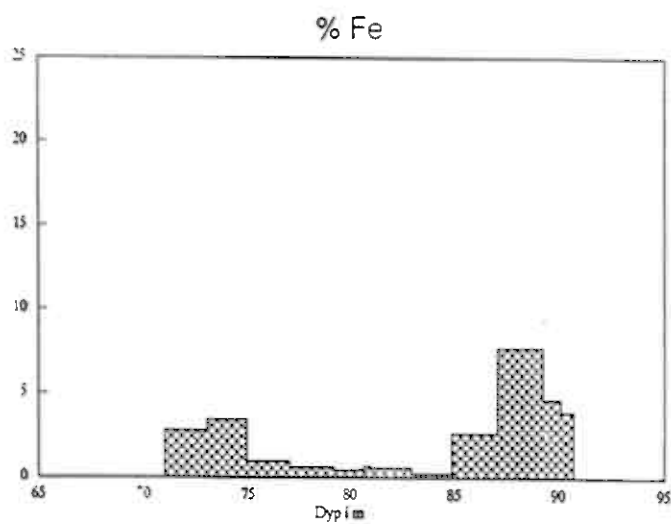
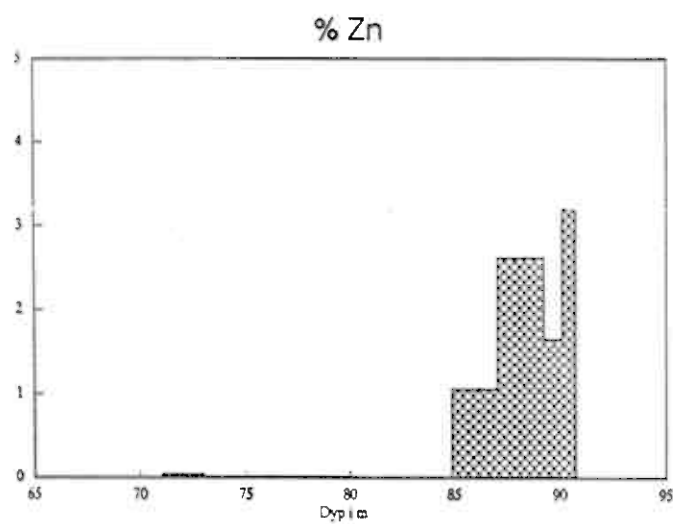
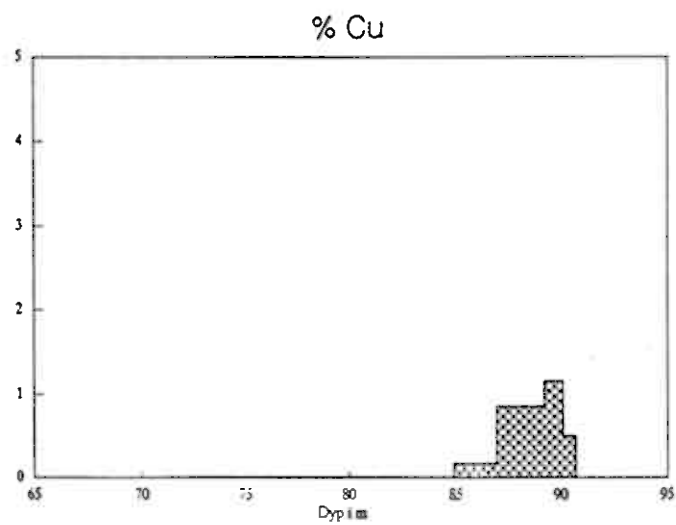
BORHULL nr. 8. Analysert: 174,9 m - 175,55 m.

185,25 m - 205,65 m.



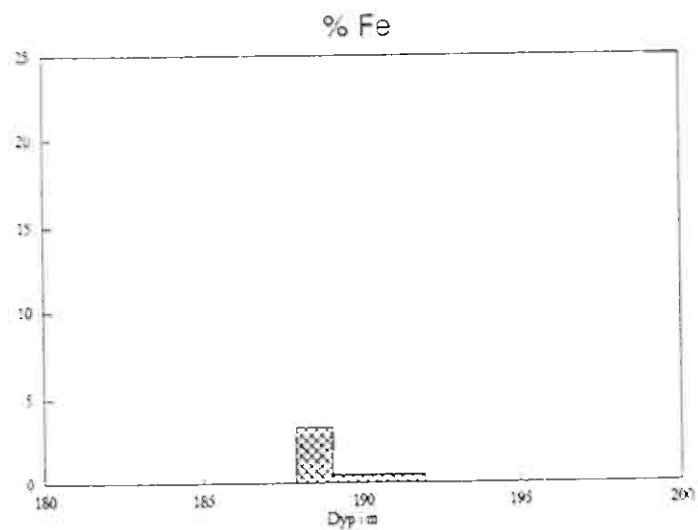
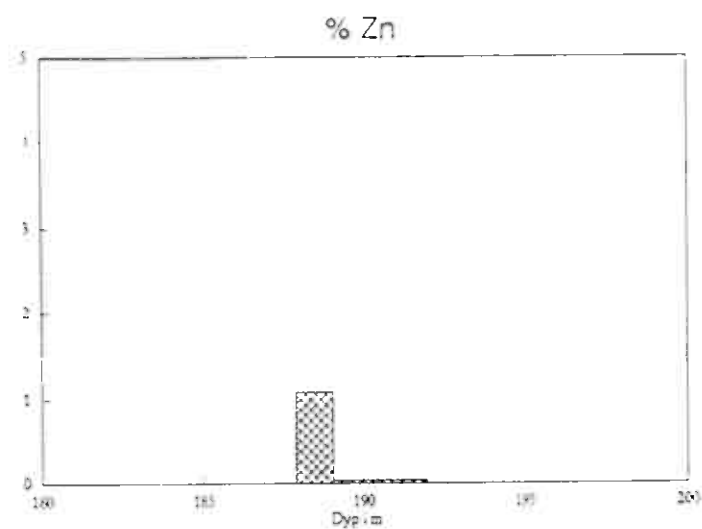
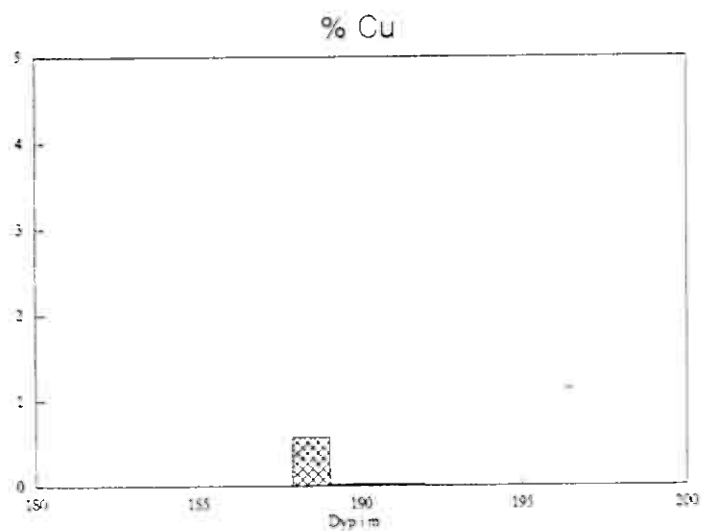
MELKEDALEN 1991

Grafisk framstilling av analyser.

BORHULL nr. 9. Analysert: 71,00 m - 90,70 m.

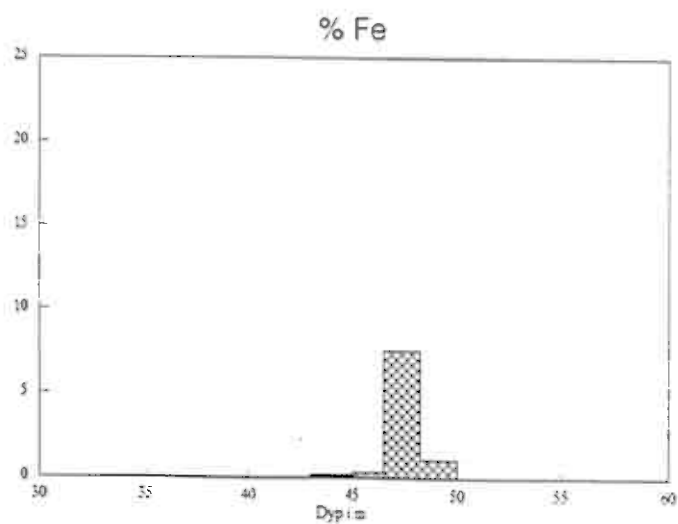
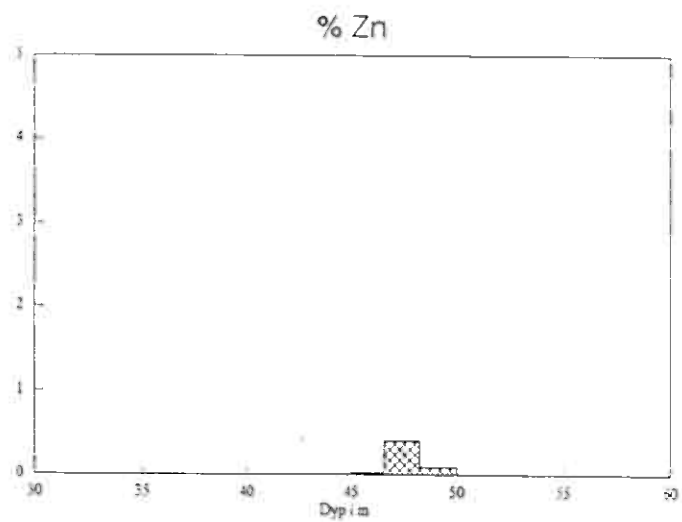
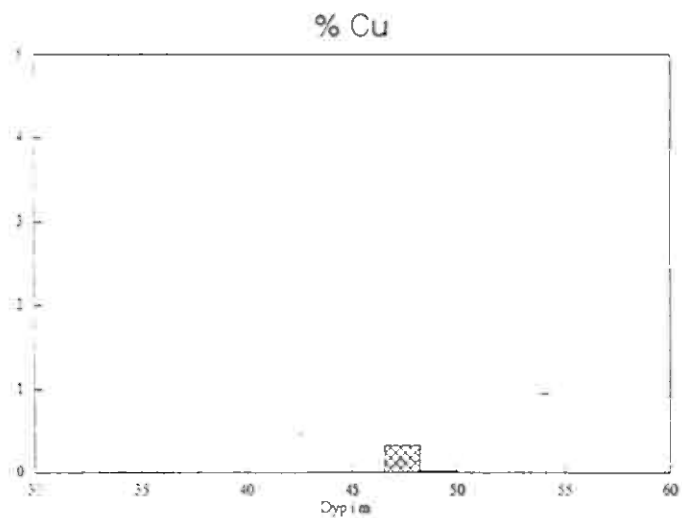
MELKEDALEN 1991/92

Grafisk framstilling av analyser.

BORHULL nr. 10. Analysert: 187,9 m - 192 m.

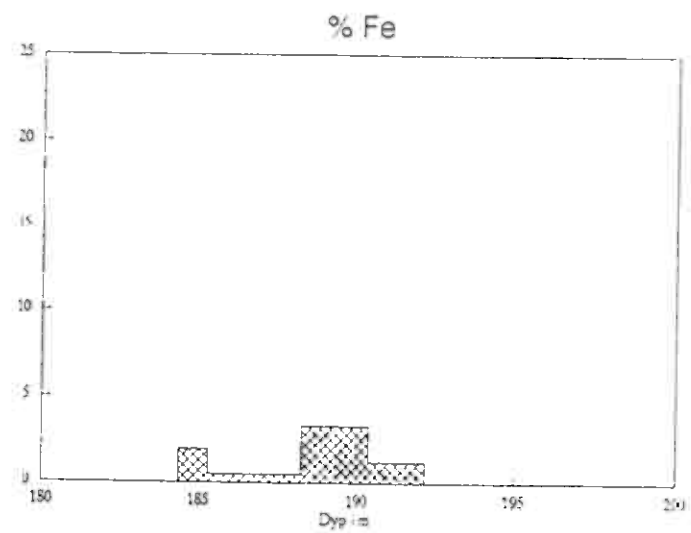
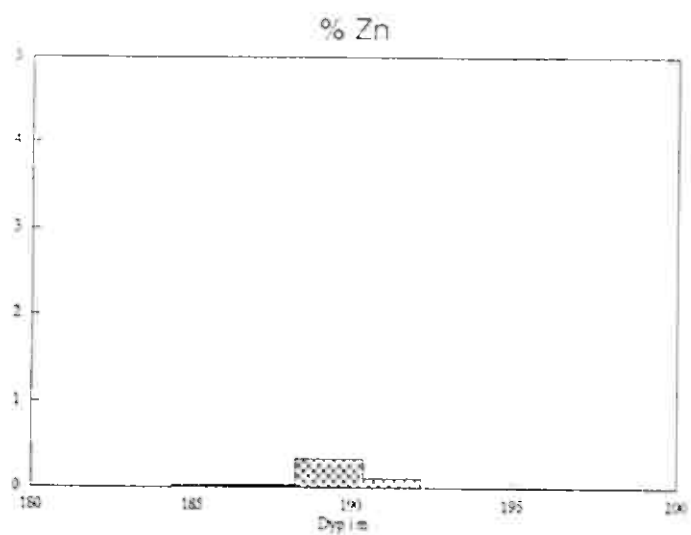
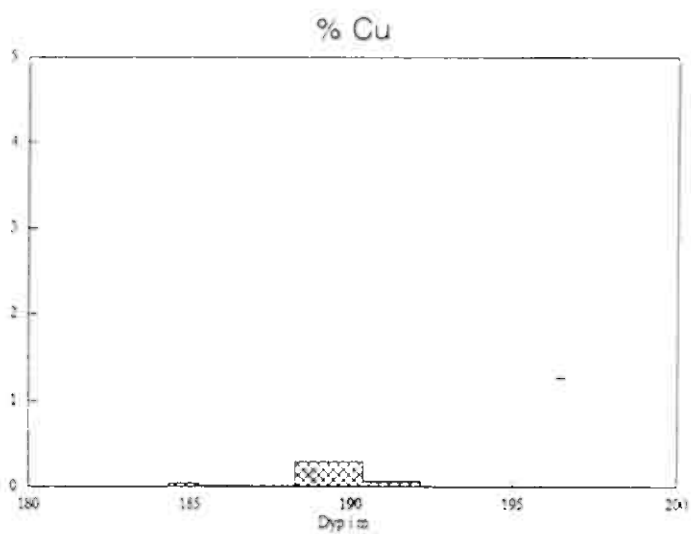
MELKEDALEN 1991

Grafisk framstilling av analyser.

BORHULL nr. 11. Analyser: 43,00 m - 50,00 m.

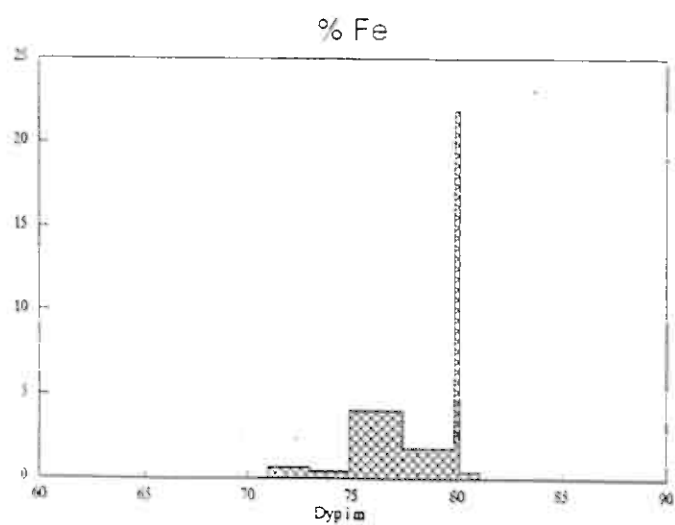
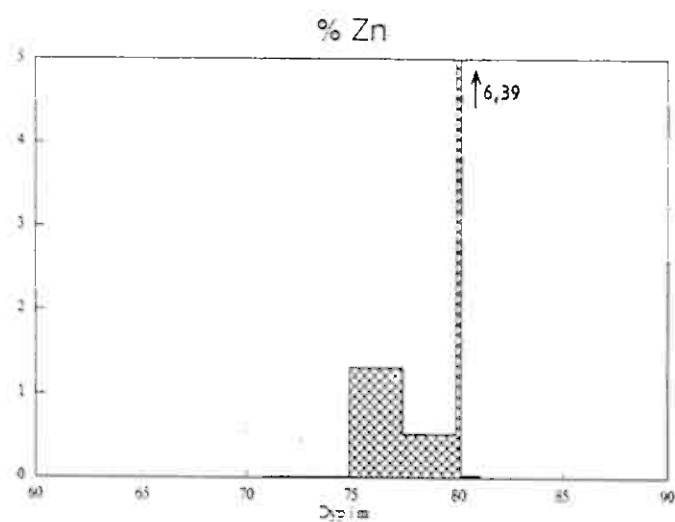
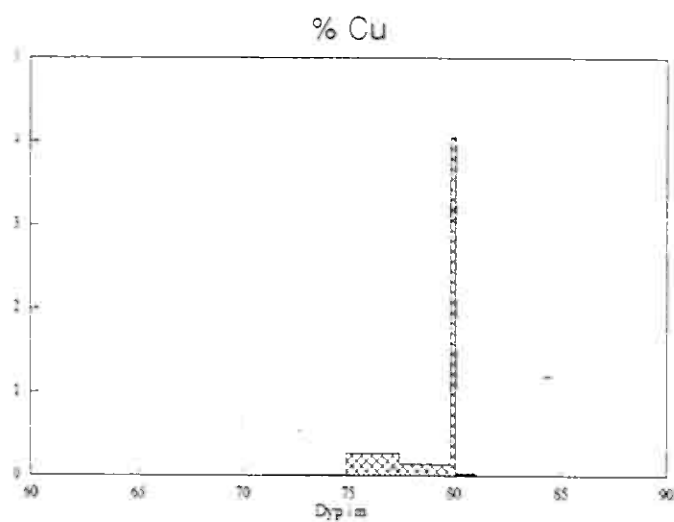
MELKEDALEN 1991/92

Grafisk framstilling av analyser.

BORHULL nr. 12. Analysert: 184,35 m - 192,2 m.

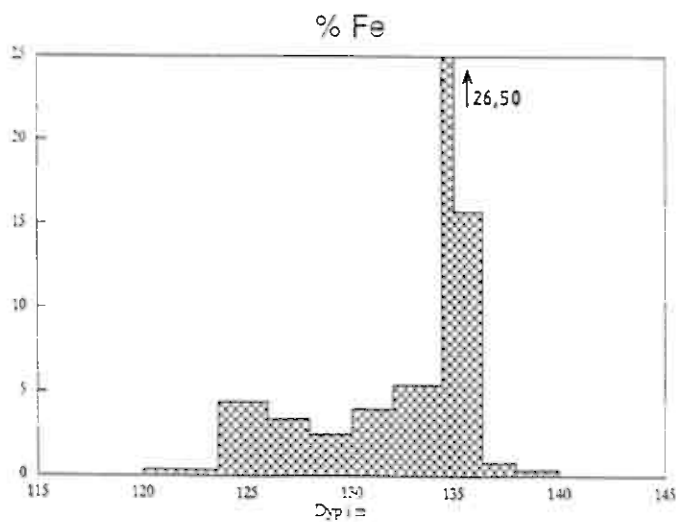
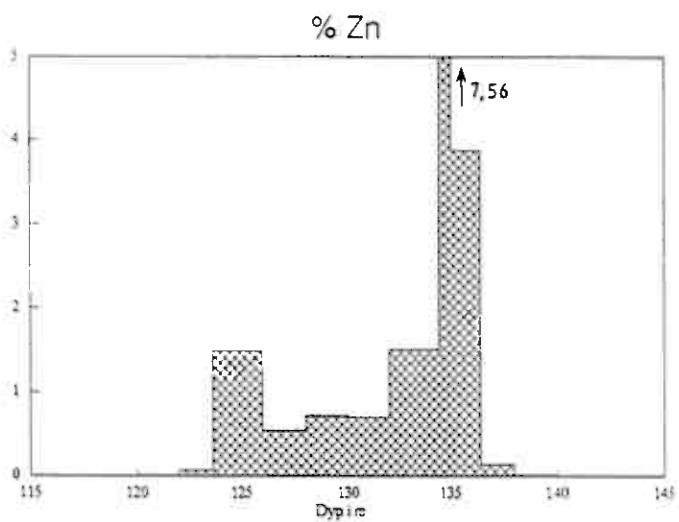
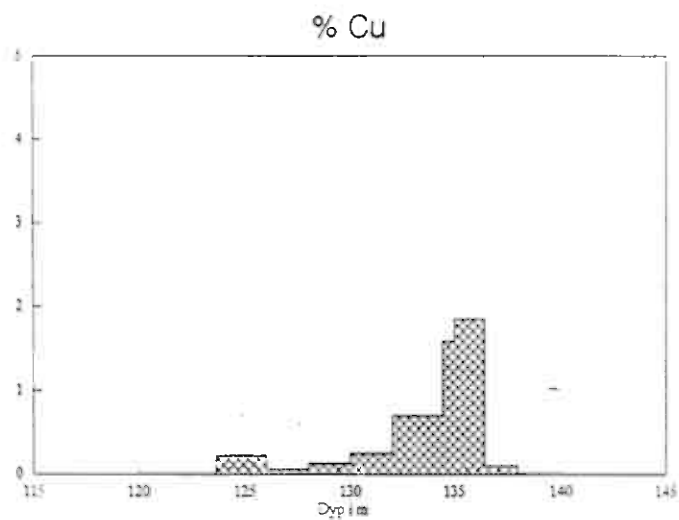
MELKEDALEN 1991

Grafisk framstilling av analyser.

BORHULL nr. 13. Analysert: 71,00 m - 81,00 m.

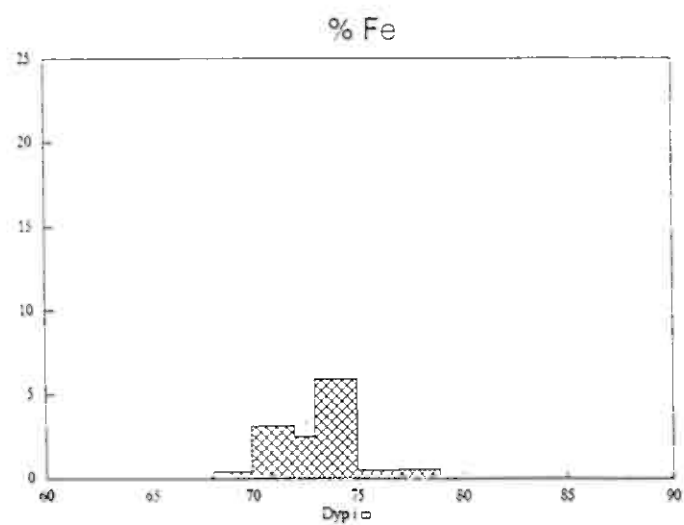
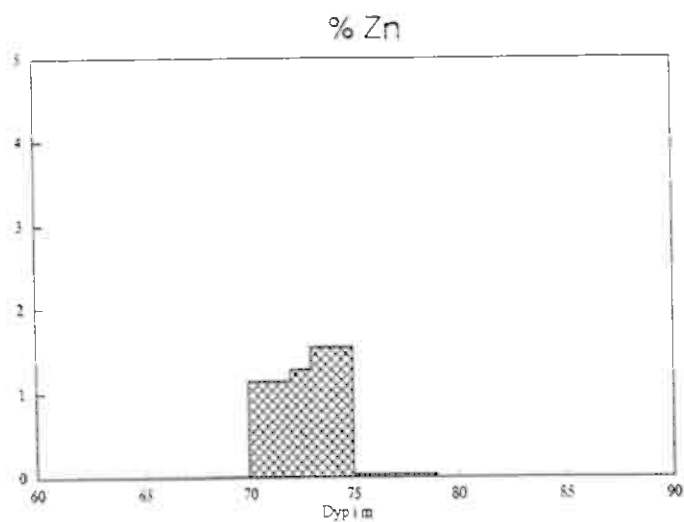
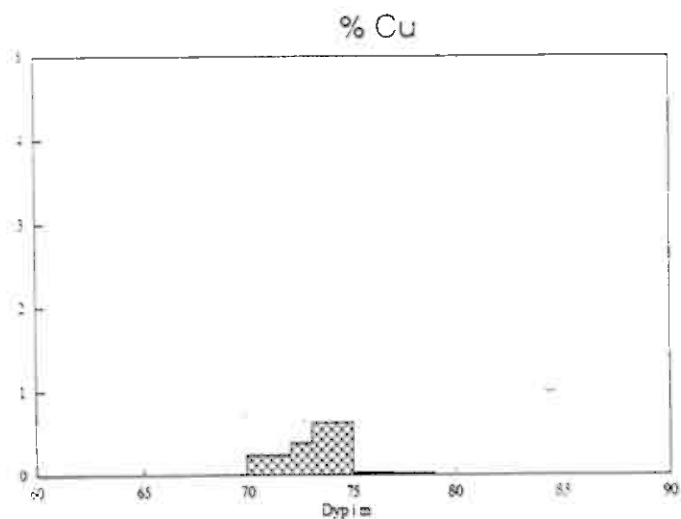
MELKEDALEN 1991

Grafisk framstilling av analyser.

BORHULL nr. 14. Analysert: 120,00 m - 140,00 m.

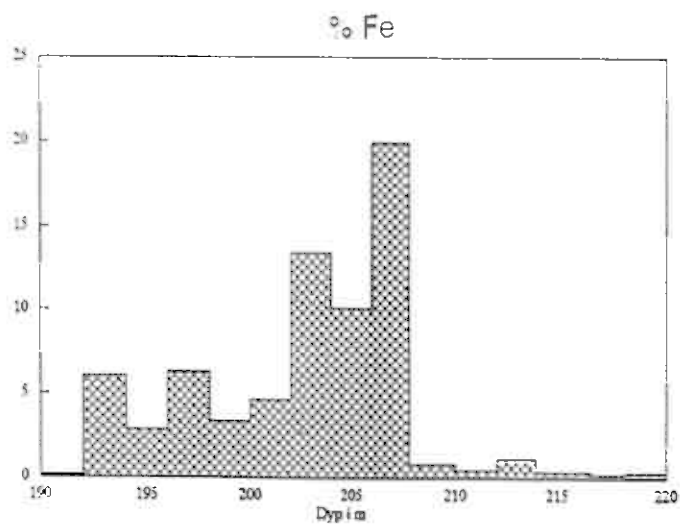
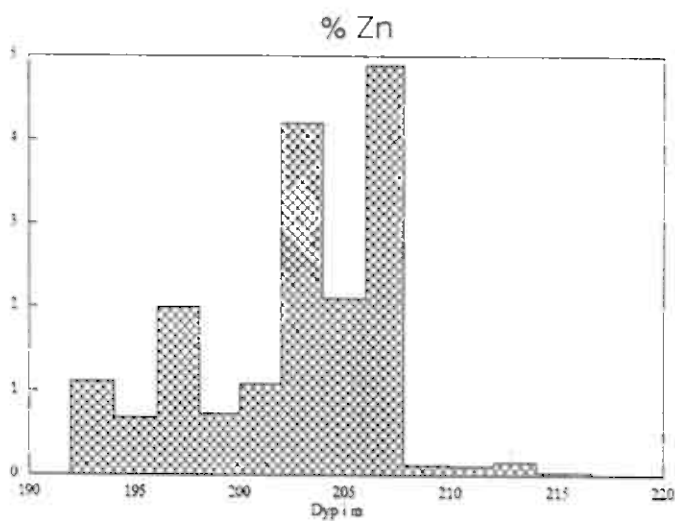
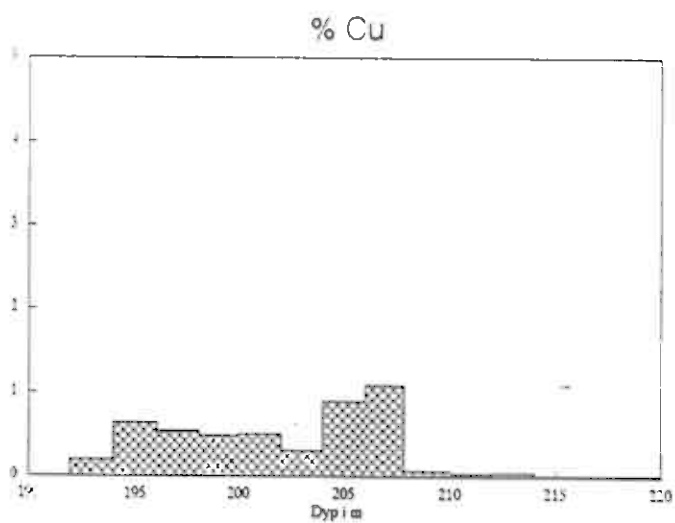
MELKEDALEN 1991

Grafisk framstilling av analyser.

BORHULL nr. 15. Analysert: 68,00 m - 79,00 m.

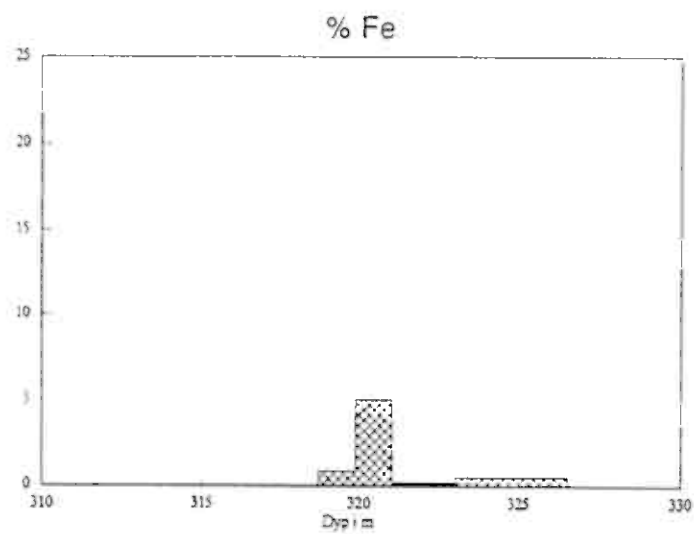
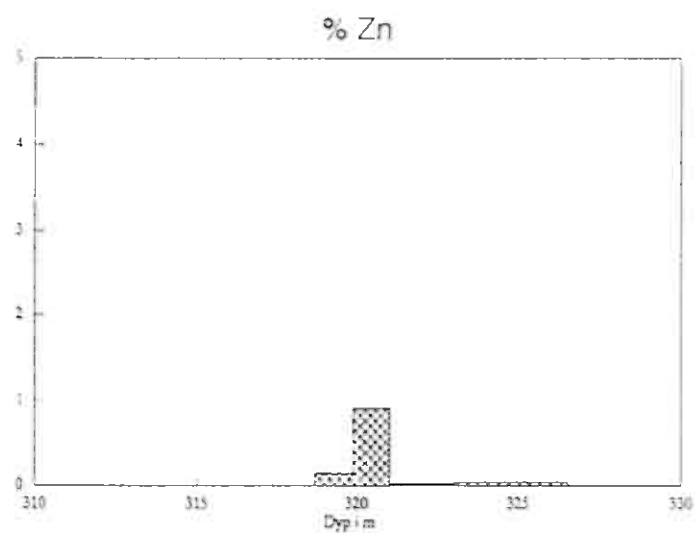
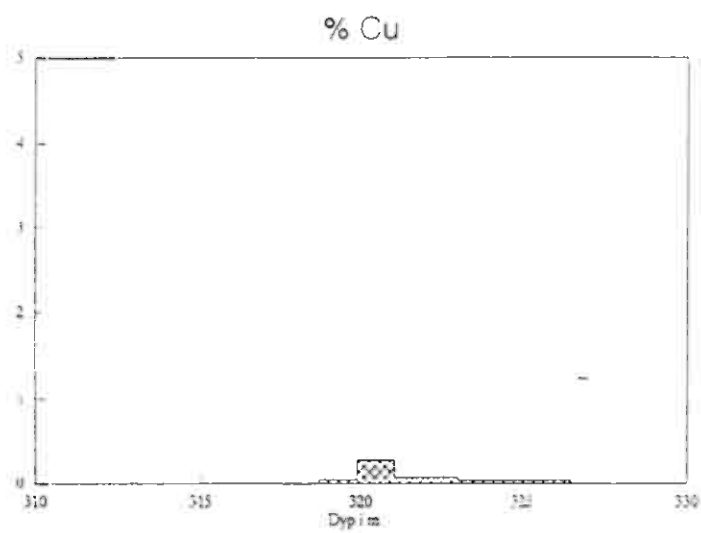
MELKEDALEN 1991

Grafisk framstilling av analyser.

BORHULL nr. 16. Analysert: 190,00 m - 220,00 m.

MELKEDALEN 1992

Grafisk framstilling av analyser.

BORHULL nr. 17. Analysert: 318,7 m - 326,5 m.

KARTBILAG 3:

Tverrprofiler fra boringene

1475 N, 1520 N, 1600 N, 1675 N, 1750 N, 1845 N og 1990 N.

FORKLARING:

Tykk strek langs borhullet - Marmor.

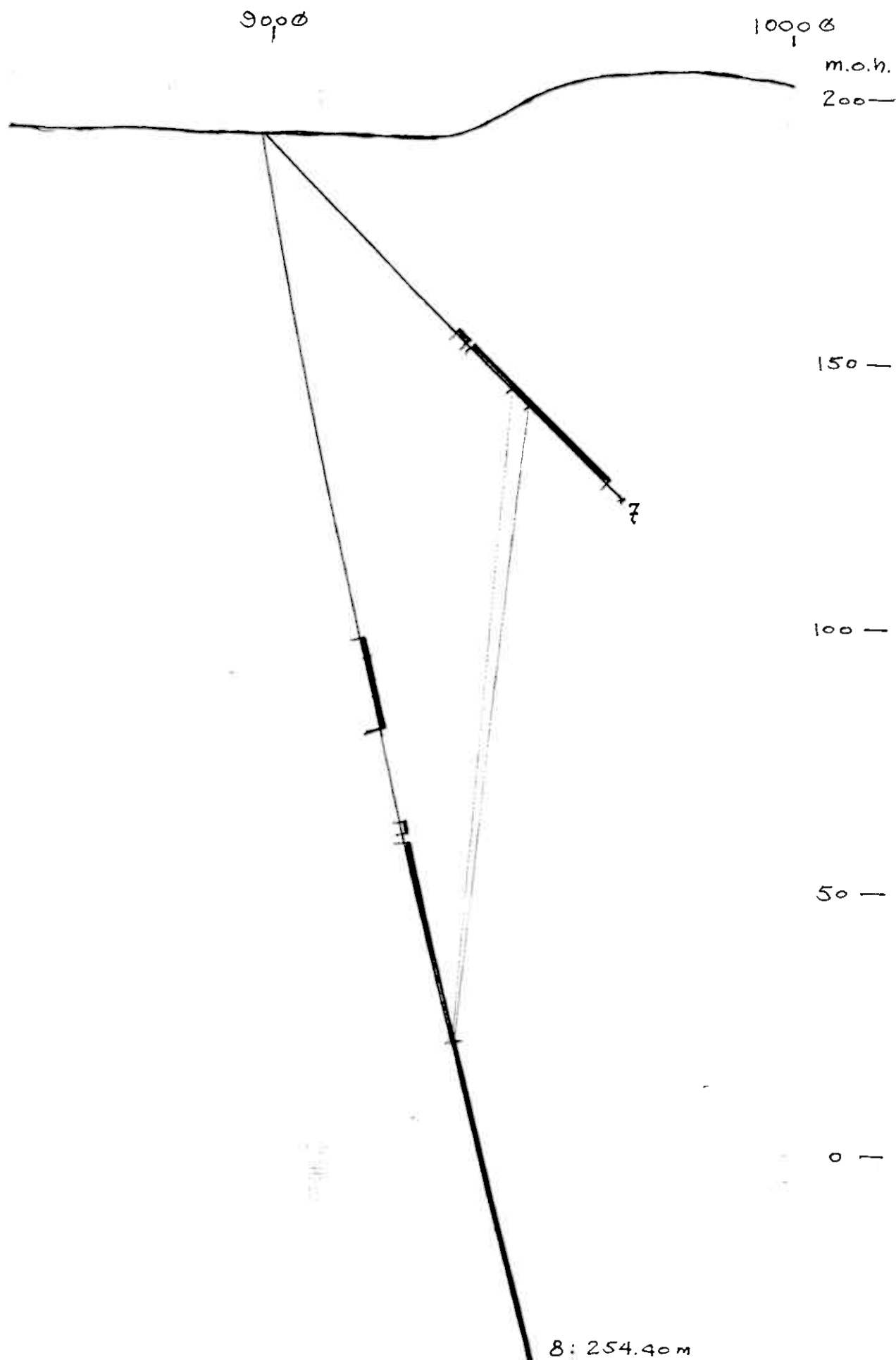
Tynn strek langs borhullet - Glimmerskifer og andre bergarter.

Sulfidsoneskjæringene er forbundet med rette linjer.

MELKEDALEN

PROFIL 1475N

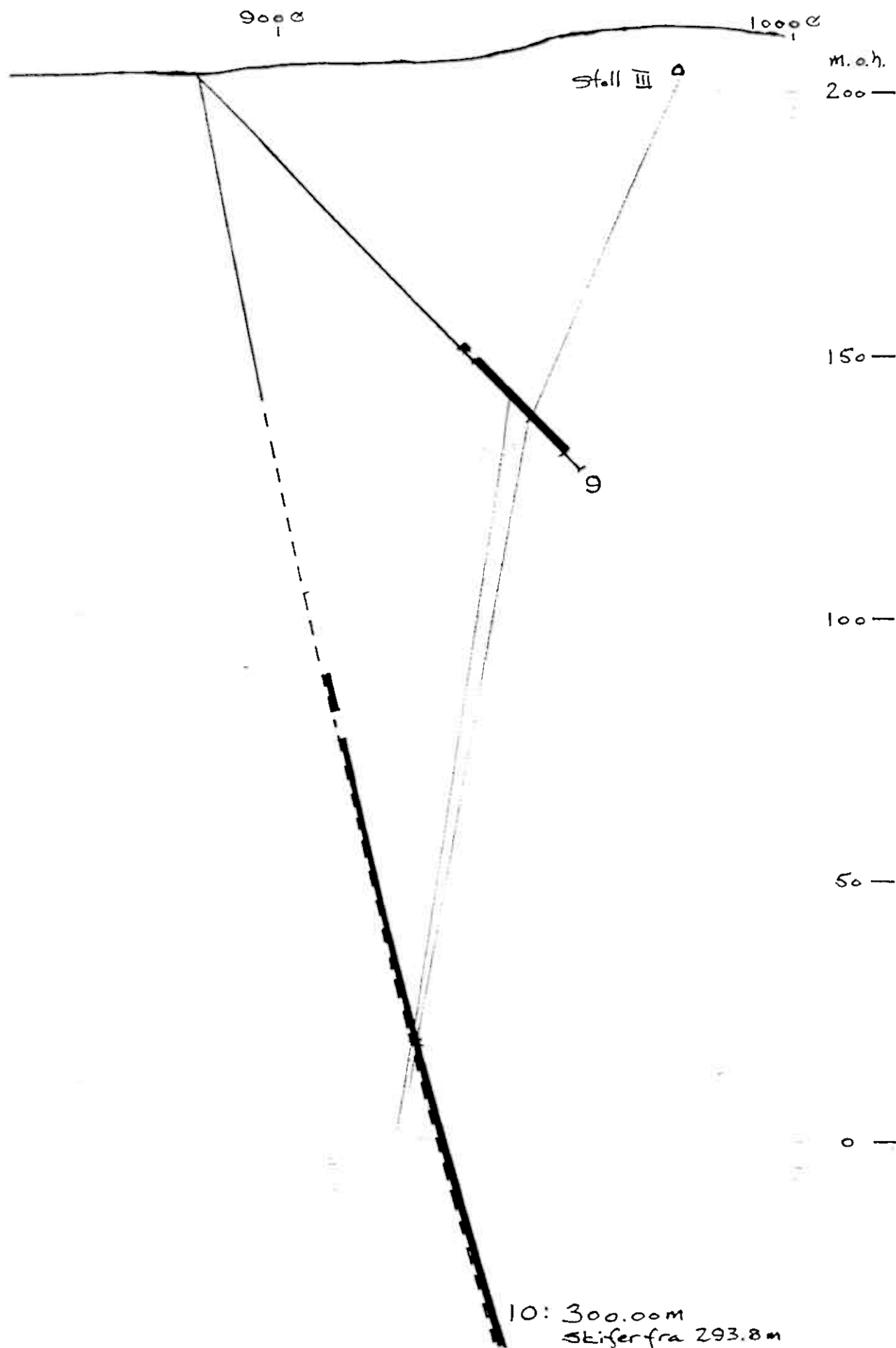
M:1:1000



MELKEDALEN

PROFIL 1520 N

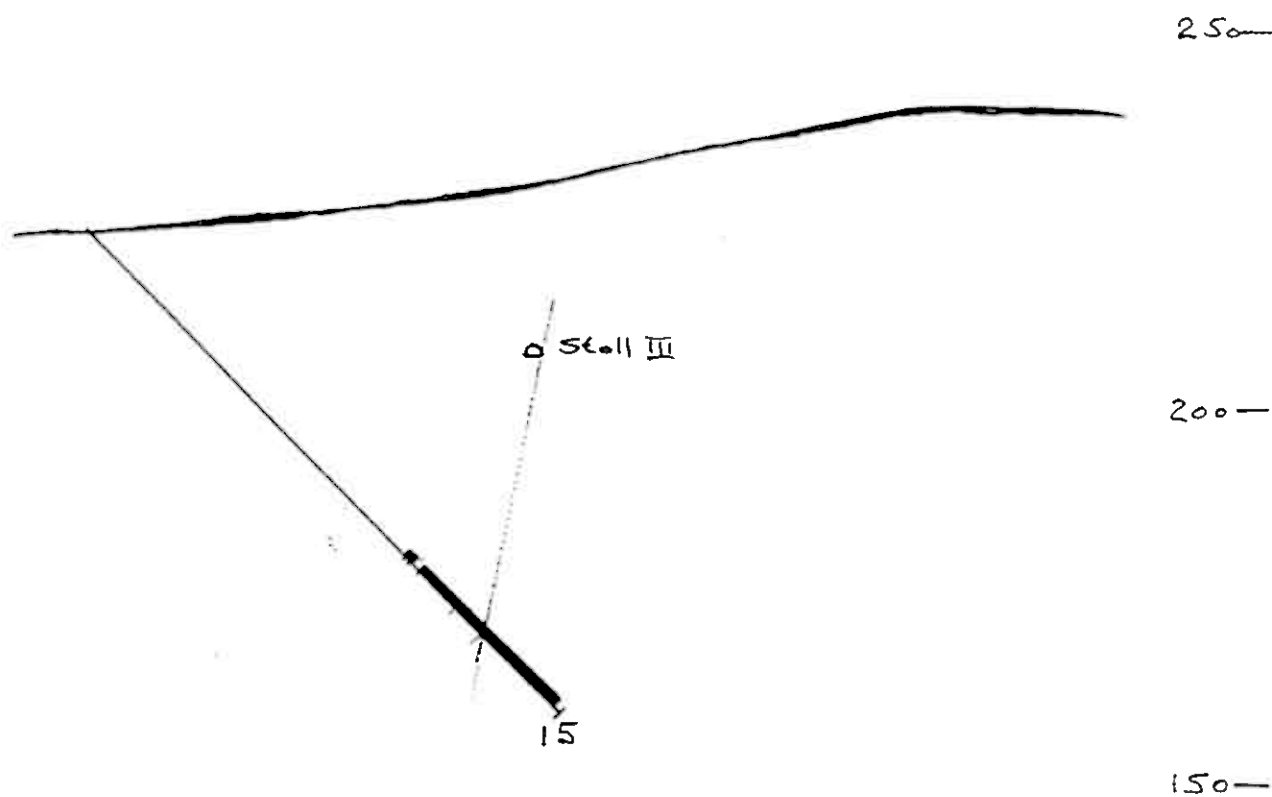
M: 1:1000



MELKEDALEN

PROFIL 1675N
M: 1:1000

10000

11000 m.o.h.
300—

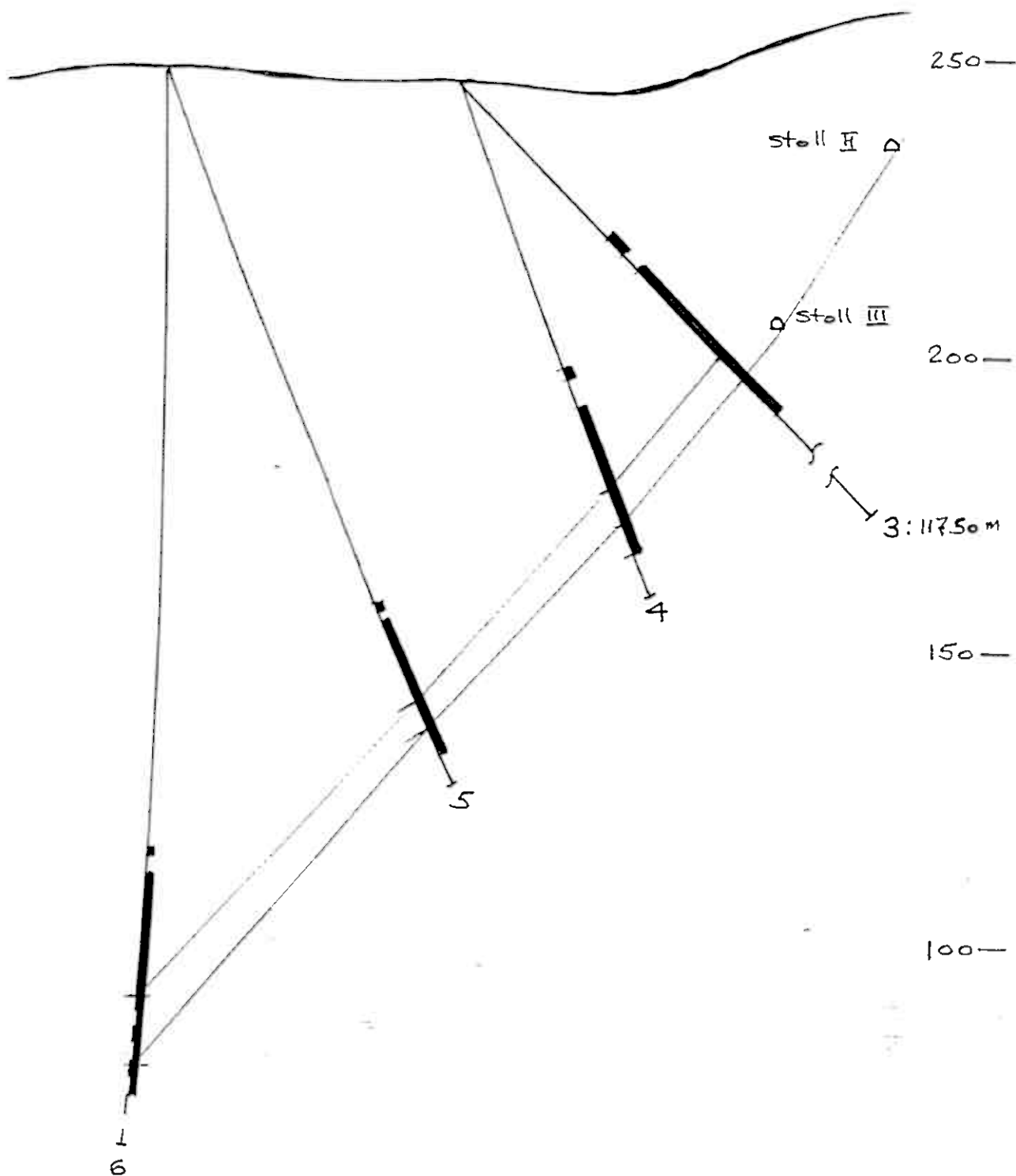
MELKEDALEN

PROFIL 1750N

M:1:1000

10000
1

11000 m.o.h.
1 300—



MELKEDALEN

PROFIL 1845 N

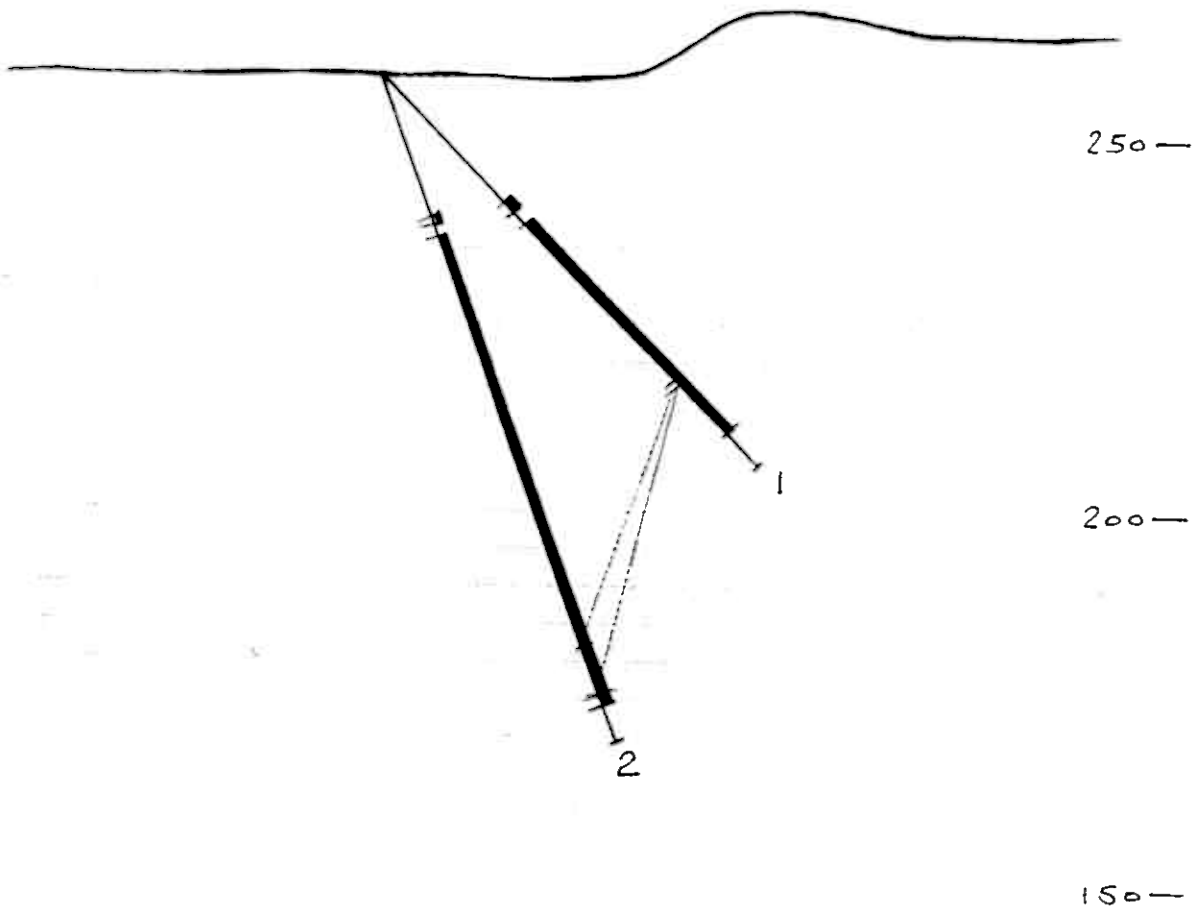
M: 1:1000

10000

11000

m.o.h.

300—



MELKEDALEN

PROFIL 1990N

M:1:1000

10000

11000

m.o.h.

300—

250—

200—

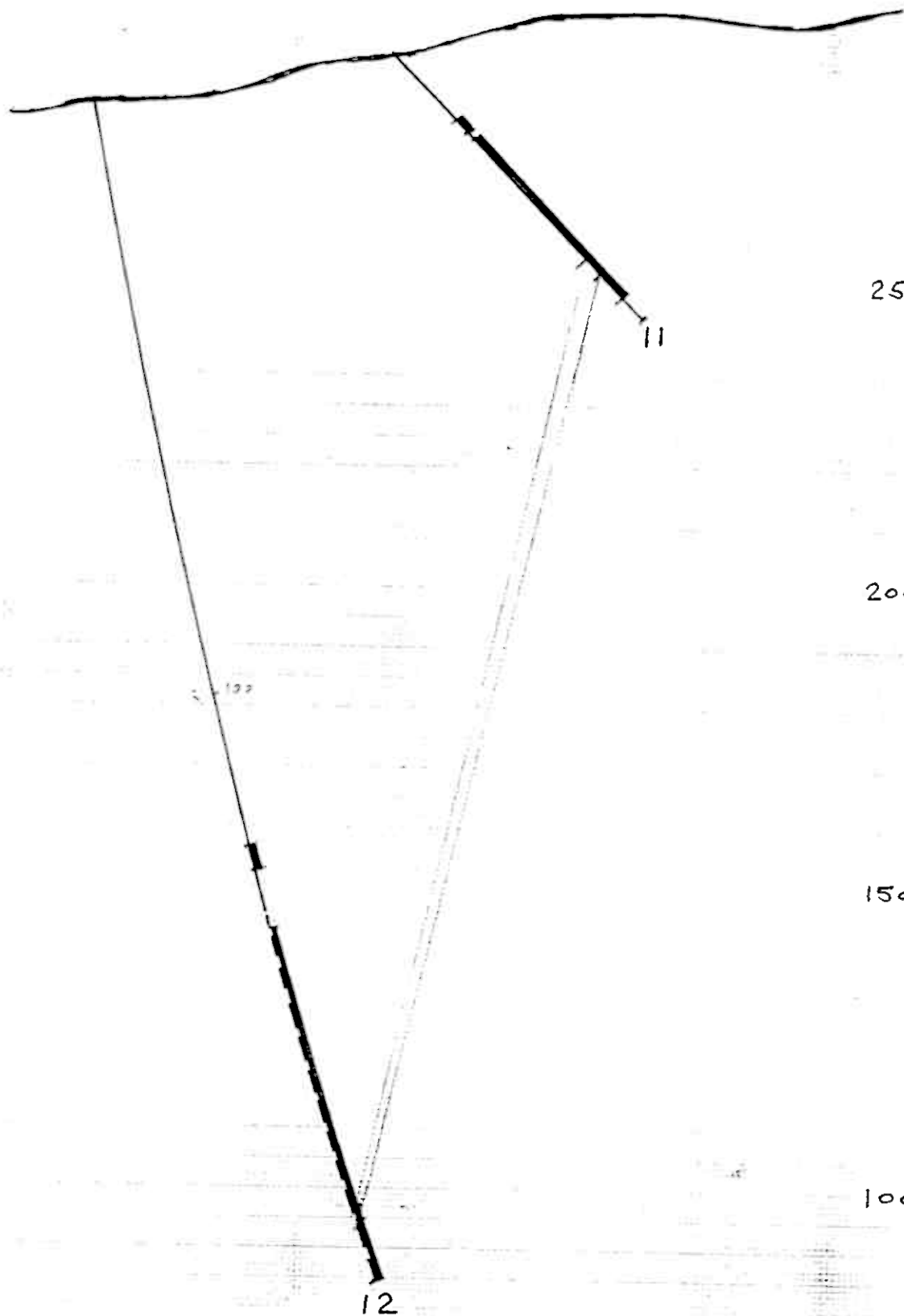
150—

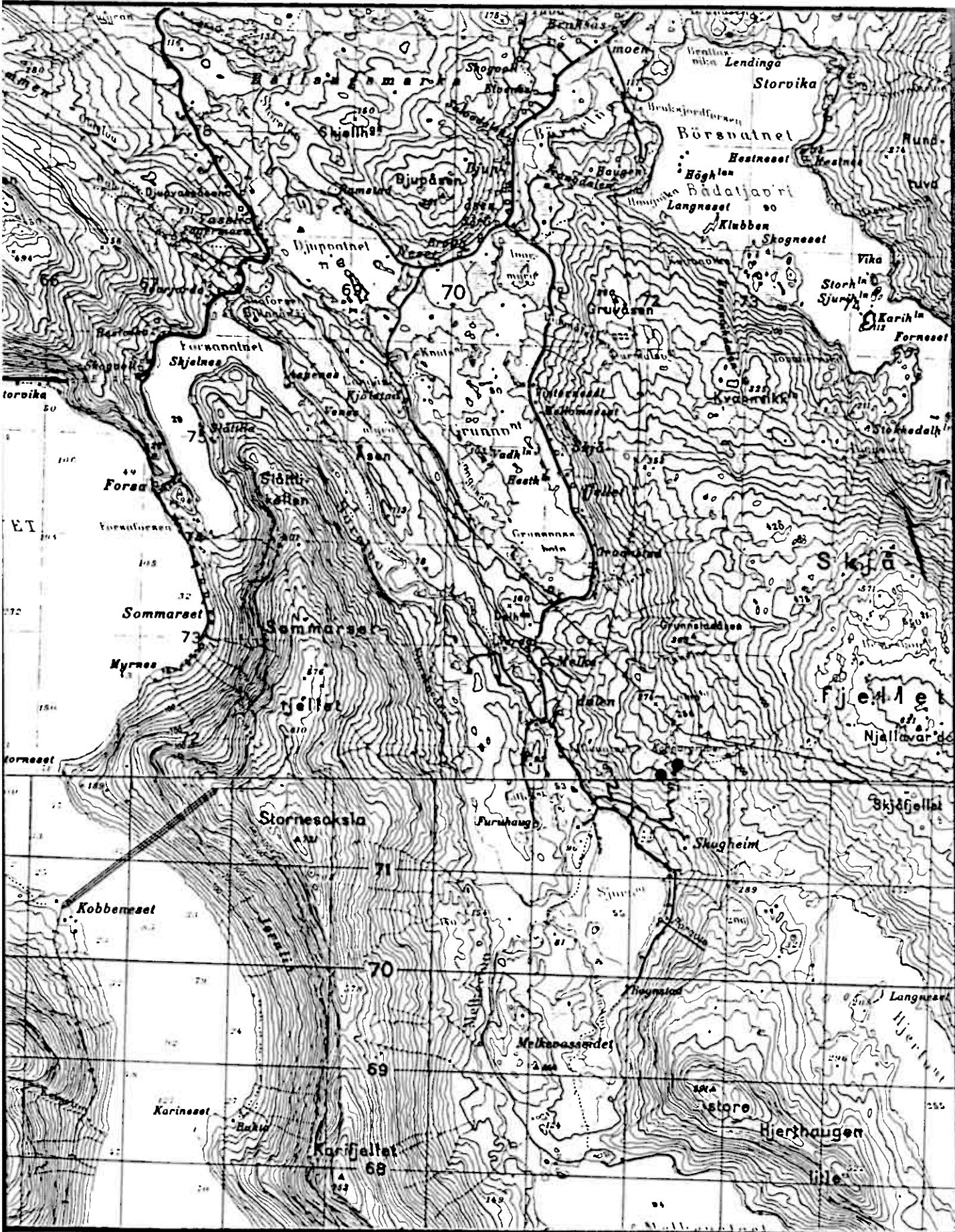
100—

12

11

122





MELKEDALEN
OVERSIKTSKART
BALLANGEN, NORDLAND

MÅLESTOKK

1:50 000

MÅLT

TEGN

TRAC

KFR.

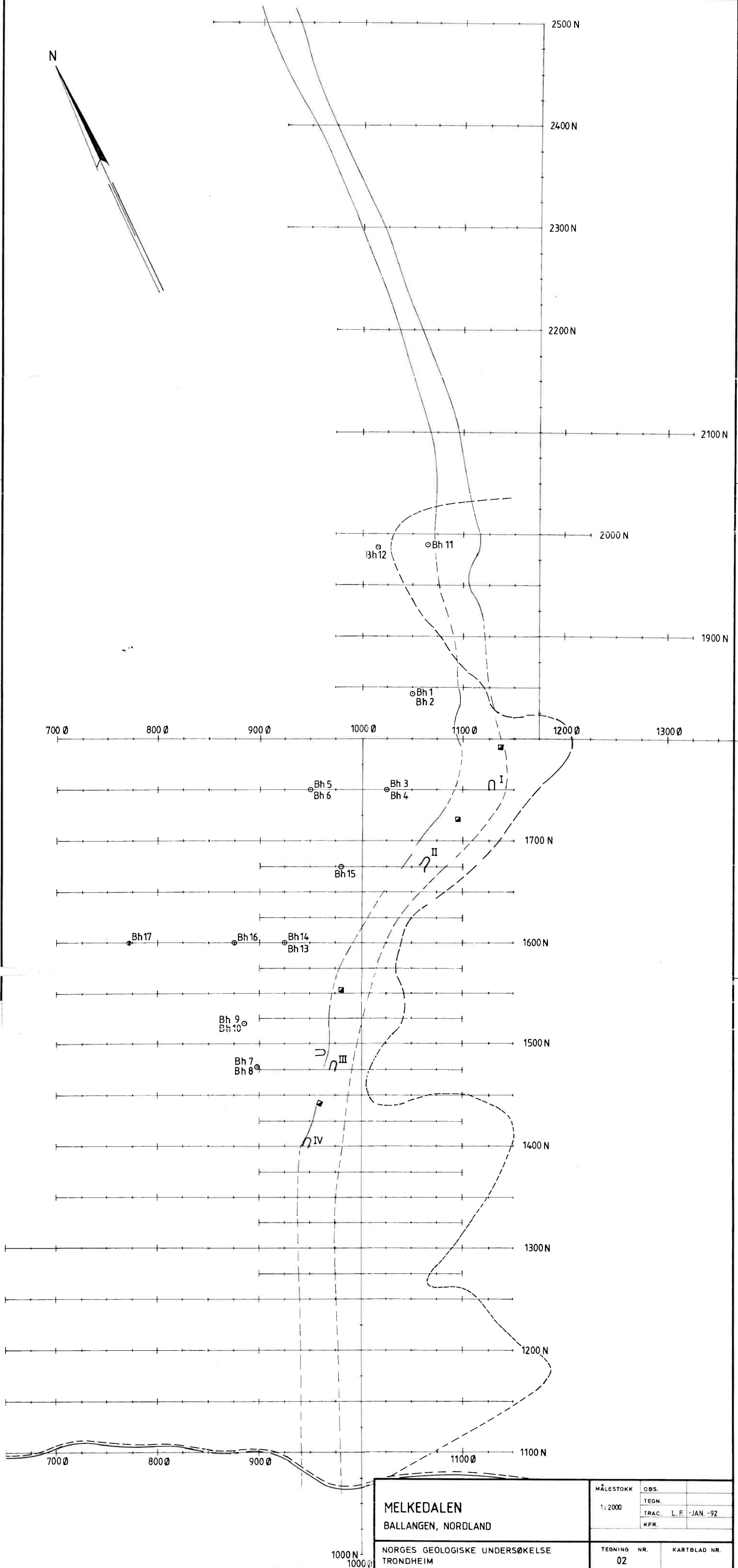
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.

01

KARTBLAD NR.

1331 1 og 4



MÆLESTOKK 1: 2000	OBS.	
	TEGN.	
	TRAC.	L. F. - JAN. - 92
	KFR.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM		TEGNING NR. 02
		KARTBLAD NR.