



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Innlegging av nye rapporter ved: Stein Erik

Bergvesenet rapport nr 6042	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra ..arkiv Folldal Verk AS	Ekstern rapport nr	Oversendt fra Folldal Verk a.s.	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Metoder for prøvetaking ved Tverrfjellet gruve. Rapport og retningslinjer 1971				
Forfatter Motys, Milosh H.		Dato 24.02 1971	Bedrift (oppdragsgiver og/eller oppdragstaker) Folldal Verk AS	
Kommune Dovre	Fylke Oppland	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad 15193	1: 250 000 kartblad Røros
Fagområde Geologi Malmberegning Prøvetaking	Dokument type		Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt) Tverrfjellforekomsten	
Råstoffgruppe Malm/metall	Råstofftype Cu, Zn, S			
Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse Metoder for prøvetaking ved Tverrfjellet gruve. Rapport og retningslinjer 1971				

METODER FOR PRØVETAKING VED TVERRFJELLET GRUVE

RAPORT OG RETNINGSLINJER

1 9 7 1

Takk for hjelpen av grammatik og stilisering til ing.T.Danielsen.

METODER FOR PRØVETAKING VED TVERRFJELLET GRUVE. (rapport og retningslinjer).

En nøyaktig beregning av malmreservene er, ved ethvert gruveanlegg, meget viktig for å få en mest mulig økonomisk brytningsplan. For at malmreserveberegningen skal bli riktig er det nødvendig med en såvel geodetisk som geologisk kartlegging av området. Likeledes må de kjemiske analyser av prøvene være riktigst mulig.

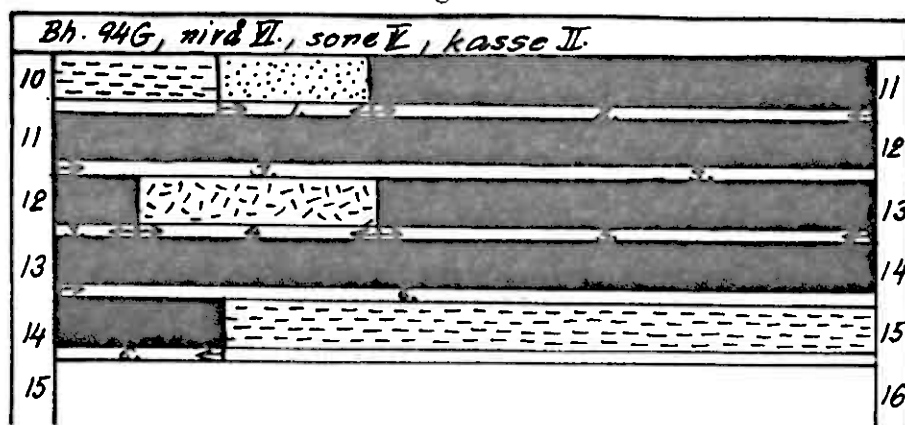
Vi har kommet fram til at prøvetakingen, knusingen og splittingen fram til året 1969 ikke været helt riktig utført. Men de siste to årene har det gått helt bra med prøvetaking fra diamantborkullskjerner og piggprøver. Vi er også kommet fram til den riktige metode for knusing og splitting. Slamprøvetakingen er derimot fremdeles ikke bra.

1. Prøvetaking fra diamantborkullskjerner.

Den metode for prøvetaking fra diamantborkullskjerner som vi bruker er standard og en meget kjent metode over hele verden for den type av sulfidmalm med kobber og sink, som vi har på Tverrfjellet gruve.

Når diamantborkullet er ferdig, gjør geologen først en detaljbeskrivelse av borkullskjernene. Etterpå anviser han hvorfra prøvene for kjemiske analyser skal tas. De må bli tatt fra alle impregnasjonszoner i bergartene og fra alle kompakte malmsoner. Geologen må også ta hensyn til og respektere alle de makroskopiske grenser i malmen eller impregnasjonen samt mellom malm eller impregnasjonszoner som har litt andre mineralogiske sammensetninger. Det kan for eksempel være et område som har mere Fe_3O_4 , ZnS , SiO_2 , klorittiske striper eller mere Cu osv. De grensene må bli anvist på kjerneboksene for prøvetakeren. Se fig. 1.

Fig. 1.



Kjerne som ligger i kjernekasse. Farveforklaringer:

- grønnlimmerskifer
- kvartsitt med svak sulfidisk impregnasjon.
- /// amfibolitt
- kompakt malm med samme mineralogisk sammensetning.

Diamantborhullskjerner som skal tas for kjemiske analyser er anvist:

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a) helt riktig | b) ikke riktig | c) ikke riktig |
| 1. pr. = 10,20 - 10,40 m | 1. pr. = 10,20 - 14,20 m | 1. pr. = 10,20 - 12,10 m |
| 2. pr. = 10,40 - 11,00 m | | 2. pr. = 12,40 - 14,20 m |
| 3. pr. = 11,00 - 12,10 m | | |
| 4. pr. = 12,10 - 12,40 m | | |
| 5. pr. = 12,40 - 13,00 m | | |
| 6. pr. = 13,00 - 14,20 m | | |

Hvis det for eksempel kommer en kompakt malmsone som har den samme mineralogiske sammensetning må det tas en prøve på maks. 1,5 m. Dette gjelder på begge endene av malmen. I midten av malmsonen tas 1,0 m. De er absolutt uriktig å ta prøver utenom de grenser som er beskrevet eller å blande prøver fra andre posisjoner som har forskjellig mineralogisk sammensetning. Gjennomsnittsanalysen blir ikke riktig hvis man knuser og splitter for store prøver som har forskjellig mineralogisk sammensetning. Hvis vi for eksempel har en eller flere posisjoner av andre bergarter som har ingen eller veldig svak sulfidisk impregnasjon i malmsonen må vi ta prøver fra alle disse soner ekstra. Dette må vi ha for å beregne det riktige geometriske gjennomsnitt av malm i borkullet.

For eksempel: Gj.snitt = $\frac{\text{anal. av 1.pr.} \cdot \text{mektighet av 1.pr.} + (\text{anal. av 2.pr. etc.} \cdot \text{mektighet av 2.pr. etc.})}{\text{sammenlagt av prøvers mektigheter}}$

I en gjennomsnittsanalyse hvor man blander alle soner av impregnasjon, kompakt malm og bergarter uten impregnasjon som ligger i en stor malmsone, blir det nemlig en feil på 10 - 15 %. Denne feil blir størst ved store mektigheter.

Når geologen er ferdig og har anvist hvor gravene skal tas i kjerne-kassene (se fig. 1.) lager han også et skjema for prøvetakeren som viser hvordan han skal merke prøvene (se fig. 2.).

Bh 105 G, Tverrfjellet på nivå <u>V.</u> - vest, sone <u>V.</u>	
1. pr.	17,20 - 18,00 m
2. pr.	18,00 - 19,00 m
3. pr.	19,00 - 20,00 m
4. pr.	20,00 - 21,20 m

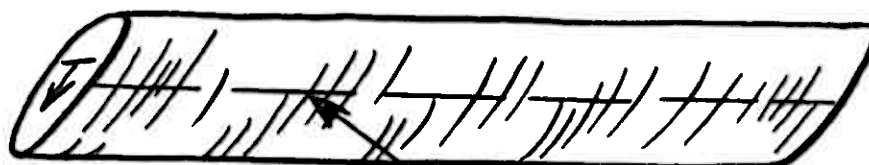
fig. 2.

Prøvetakeren må skrive på posene, som skal brukes for prøvene, de riktige lokalisasjoner. For eksempel: nummer på prøve og borkull, angi sted hvor det er boret og hvor i kullet prøven er tatt (se fig. 3.).

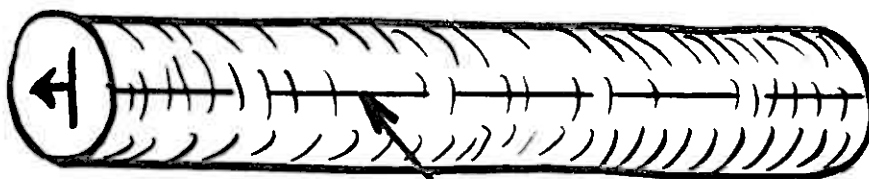
fig. 3.

Før splitting må prøvetakeren dele kjernene i ca 10 cm lange deler. Når prøver splittes må han se på foliasjonen i kjernene, i det det skal splittes vertikalt på foliasjonen (se fig. 4.). Hvis vi har kompakt malmen uten striper som representerer foliasjonen, splitter vi uten orientering av kjernen. Halv-parten av kjernene, som er splittet, legges tilbake i kassene og den andre halvparten legges i prøveposen.

Geologen skal kontrollere dette.



Splittelinjen er ikke riktig.



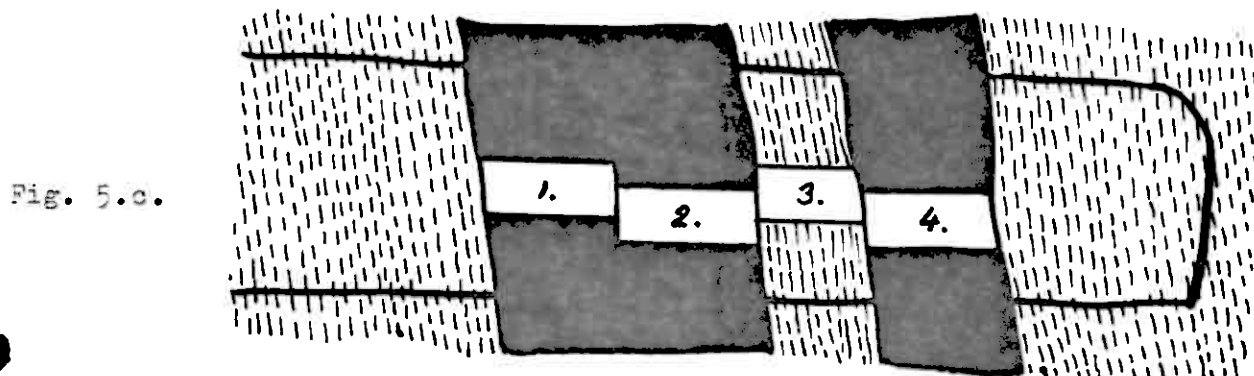
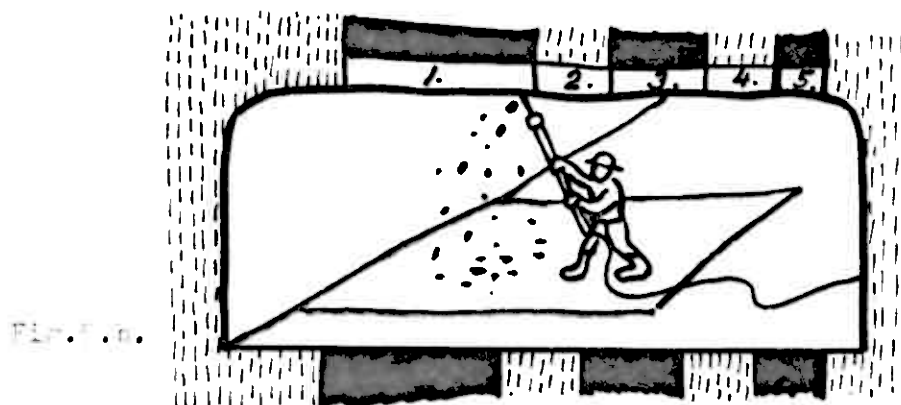
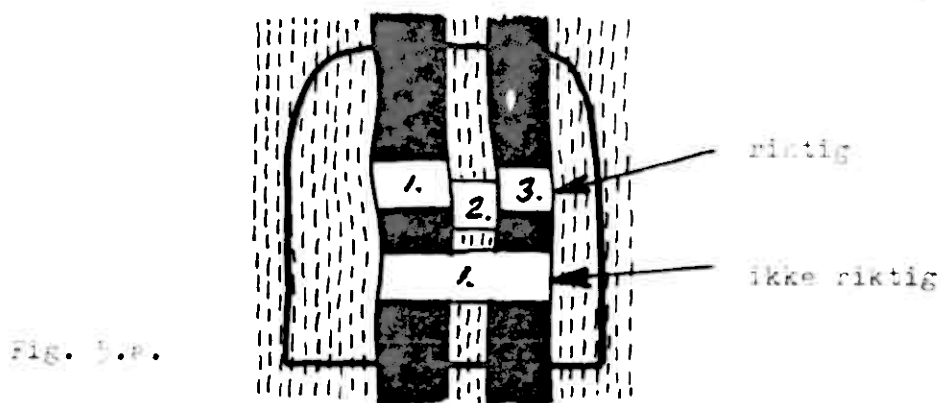
Splittlinjen er riktig.

Fig. 4.

2. PIGGPROVETAKING I GRUVA.

Piggprøvetaking som tas på stuff eller tak av orter eller på venstre side av tverrslag blir utført etter meget kjente metoder som er riktig for den type malm vi har på Tverrfjellet gruve.

Geologen må anvise hvorfra prøvetakeren skal ta piggprøvene. Geologen merker med kritt lengdene av prøvene og går frem etter de samme geologisk-mineralogiske prinsipper som er beskrevet i kapittlet om prøvetaking fra diamantborhullskjernene. (se fig. 5., se side 1 og 2)



Fra en kompakt malmsone som har lik mineralogisk sammensetning kan vi ta piggprøver som har en lengde av maks. 1,5 = 2,0 m. Dette anvises kun av geologen som er meget godt kjent med malmens mineralogiske sammensetning. Prøvetakeren tar prøver på stoffen med hammer og meisel og med trykkluftspett hvis det er mulig.

Metode 1. Prøvetakeren lager en hakke som har sliss på hele den anviste lengden. Slissen må være 5 - 10 cm djup og 20 cm bred. Prøvetakeren tar piggprøver fra taket av ortene med luftspett. Geologen anviser lengden. Bredden er stabil 1,0 m.

Metode 2. Prøvetakeren må ikke lage sliss for det vil ta for lang tid, ca 5 timer på 2,0 m i malmen som vi har på Tverrfjellet gruve. Han må bruke en annen kjent metode som er helt riktig og veldig rask. Det er best å slå ut en steinprøve på hver 25 cm i et ruteneut (se fig. 6). Den samme metoden må han bruke på tverrslagsider. Før prøvetakeren begynner å ta piggprøvene må han legge et plastpledd som må være ganske stort, på grunn av steinsprut. Fra pleddet plukker han steinene i pletter. Plettene må ha merkelapp med nummer av prøven^{og} med lokalisasjon. Merkelappen må være på krevet med vannfri tusj (se fig. 7).

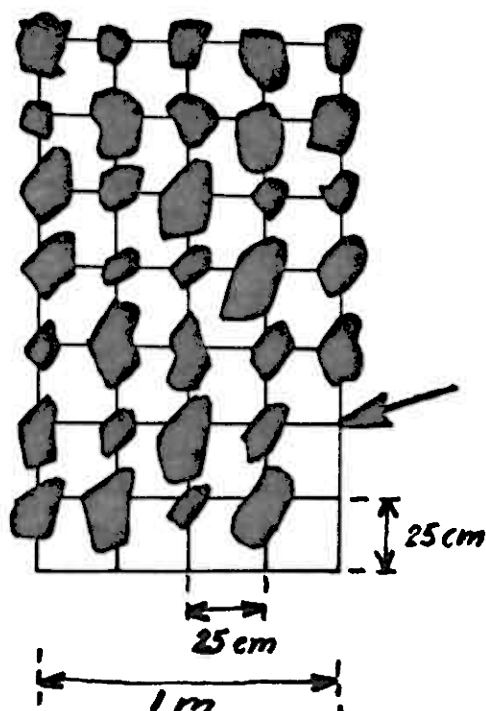


Fig. 6.



Fig. 7.

3. SLAMBORING.

Denne metode brukes når malmnektigheten er bredere enn orten for å få prøve av malmen på sidene. I selve orten blir det jo tatt piggprøver i følge kap. 2. Slamboring har vært brukt i lengre tid, men er nok ikke vært riktig utført i tiden frem til februar i år. Feilen er at det er tatt for store prøver, 2-3 m om gangen. For det første er det da blitt blandet malm flere soner med forskjellig mineralogisk sammensetning og som er uriktig i følge kap. 1.

For det andre har bøttene vært for små slik at en del av slammet har rent over. For å få en kontroll av slamprøvene slik de er utført tidligere er det gjort en sammenligning med diamantboring like inntil 2 vilkårlig valgte slamprøvehull på nivå 6. Diamantborhullene, nr. 95 og 96, ble boret ca 25-30 cm under slamprøvehullene. For slamprøvene ble det tatt analyse av hver 2 m, mens det for diamantborhullene ble tatt analyse av hver 1 m. Hensikten med dette eksperiment var å forsøke å finne en fast koeffisient mellom prøver fra slamboring og diamantboring. Koeffisienten ble regnet ut for hver 2 m. Koeffisienten varierte sterkt hele kullet igjennom slik at det ikke er mulig å danne seg noe bilde av dette. Det var heller ikke mulig å finne nogen tendens engang. Se beregningene.

Slamprøver skulle imidlertid bli tilhørnet dersom man ikke tar større prøver enn ca 1 m og man passer på at man får selet ut slammet uten overlapp. På malmgrensene bør prøvene ikke være større enn 0,5 m. For slamboringen tar til prøveakeren få tilført en plan over området hvor det skal bores. Geologen og gruvelederen på en 2. etning, avstand og nummer på hullene. På st. er hvor orten følger malmgrensen og man ikke ventet lagret, og eller malmsoner innenfor skal at ikke prøvetores. Geologen, som kjenner siderbergartene fra tidligere diamantboring eller geologisk kartlegging, avgjør om det er nødvendig med prøveboring på slike steder.

For det i det hele tatt blir tatt noen prøver skal det bores et prøvehull for å få klarlagt hvor stor malmnektigheten er og hvor mange prøver som skal tas. Prøvetakeren stopper f.eks. boringen når slamvannet blir vesentlig lysere. Han merker da av med kritt på borstangen og måler lengden. Lengden blir tilnærmet riktig hvis man trekker fra 2 cm. Er kullet f.eks. målt 4,0 m inntil gråberg, blir riktig lengde 3,98 m. Prøvehullet, som skal vise nektigheten av malmen, bores naturligvis ikke hvis man kjenner nektigheten fra tidligere prøveboring eller geologisk kartlegging.

Prøveboringen utføres på følgende måte.

Først bores et 30-40 cm hull horisontalt eller litt på stigning.

Deretter bores et hull med 57 mm diameter under på 45° og som bores inn i det førstnevnte hull. Inn i 57 mm hullet stikkes en slange som må være så lang at den rekker til bunnen av botta. Slangen må også være så tykk at slammet ikke renner ut ved siden av slangen.

Vanntilførselen til maskinen bør reguleres slik at man kan få alt slammet fra 1 m langt hull ned i en 12 l botte. Når ca 1 m prøve er tatt må prøvetakeren spyle hullet for neste 1 m prøve tas. Bottene må stå i minst 12 timer før vannet tømmes av slik at alt får tid til å sedimentere. Tømmingen avsluttes når slam vil bli med. Alle botter må merkes med hullets nr. og lokalisasjon. Merkingen må skje med vannfri tusj.

4. KNUISING OG SPLITTING.

Knusing og splitting må bare utføres av den eller de som er godt kjent med den metode som er foreskrevet. Slamprøvene knuses først i en liten kjefteknuser og etterpå i en finknuser. Den knuste prøve må ha en kornstørrelse på maks. 0,5-1 mm. Den knuste prøve blandes godt og splittes som vist på fig. 8. Den endelige del ca 40-50 gram sendes så til laboratoriet for videre neiknusing og analysering.

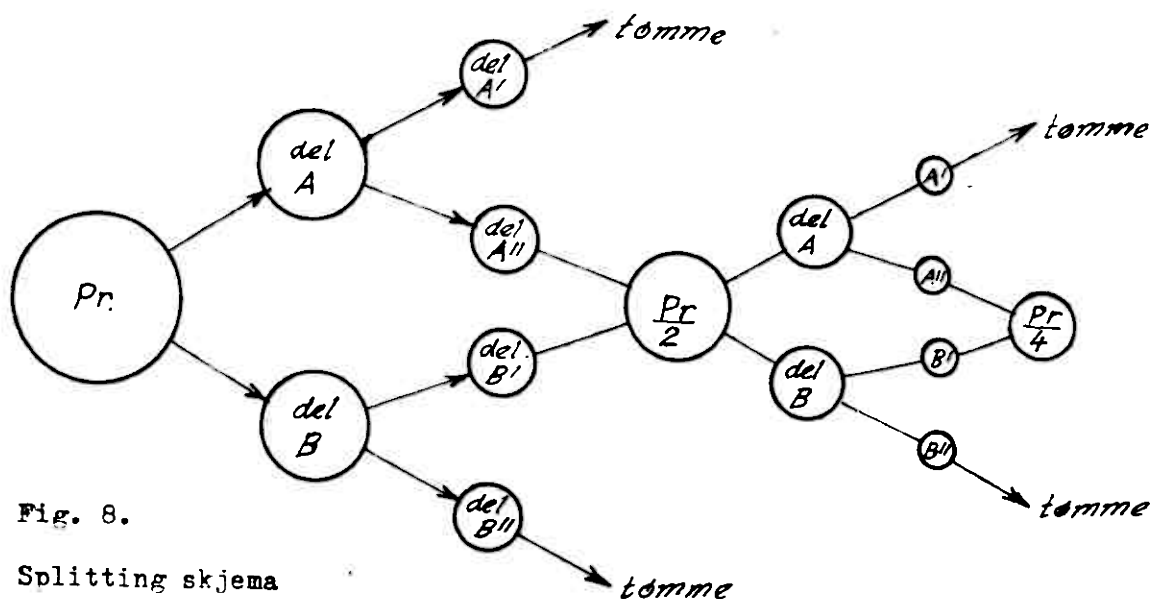


Fig. 8.

Splitting skjema

Mellom slamprøveborhuller L.V.13, L.V.7 og diam.borhuller 95 G, 96 G, nivå VI - sone IV.

Gjennomsnitt av kjemiske analyser for: Analyseresultater av koefisienter

Nr.	meter	tykkelse m	Cu % a_1	$a_1 \cdot m$	Zn % a_2	$a_2 \cdot m$	S % a_3	$a_3 \cdot m$	Fe % a_4	$a_4 \cdot m$
1	0,00-34,00	34,00	1,14	38,7600	1,44	48,9600	0,96	32,6400	-	-
2	0,00-19,00	19,00	0,68	12,9200	1,08	20,5200	1,00	19,0000	-	-
Σ	0-53,00	53,00	0,98	51,6800	1,31	69,4800	0,97	51,6400	-	-
a)	Kcu gjennomsnitt =	0,98	{ analyseresultat av slamprøve analyseresultat av diam. ph.pørve }							
b)	Kzn gjennomsnitt =	1,31	{ analyseresultat av slamprøve analyseresultat av diam. ph. prøv }							
c)	Ks gjennomsnitt =	0,97	{ analyseresultat av slamprøve analyseresultat av diam. ph. prøv }							

Mellom slamprøve borhull L.V.13 og diam. borhull 95 G, nivå VI - sone IV.

1

Gjennomsnitt av kjemiske analyser for : analyseresultater - koefisienter										
Nr.	meter	tykkelse m	Cu % a ₁	a ₁ · m	Zn % a ₂	a ₂ · m	S % a ₃	a ₃ · m	Fe % a ₄	a ₄ · m
I	0,00-2,00	2,00	1,48	2,9600	0,88	1,7600	0,98	1,9600		
II	2,00-4,00	2,00	1,23	2,4600	0,56	1,1200	1,05	2,1000		
III	4,00-6,00	2,00	0,48	0,9600	1,21	2,0200	1,10	2,2000		
IV	6,00-8,00	2,00	1,11	2,2200	1,21	2,4200	0,62	1,2400		
V	8,00-10,00	2,00	1,71	3,4200	0,56	1,1200	0,77	1,5400		
VI	10,00-12,00	2,00	1,38	2,7600	1,16	2,3200	0,76	1,5200		
VII	12,00-14,00	2,00	0,53	1,0600	1,17	2,3400	1,04	2,0800		
VIII	14,00-16,00	2,00	1,42	2,8400	1,59	3,1800	0,87	1,7400		
IX	16,00-18,00	2,00	1,79	3,5800	2,50	5,0000	0,98	1,9600		
X	18,00-20,00	2,00	0,59	1,1800	0,12	0,2400	1,29	2,5800		
XI	20,00-22,00	2,00	1,27	2,5400	1,00	2,0000	1,76	3,5200		
XII	22,00-24,00	2,00	1,67	3,3400	1,74	3,4800	0,42	0,8400		
XIII	24,00-26,00	2,00	0,96	1,9200	2,90	5,8000	0,38	0,7600		
XIV	26,00-28,00	2,00	0,91	1,8200	2,40	4,8000	0,38	1,7600		
XV	28,00-30,00	2,00	0,99	1,9800	2,25	4,5000	1,46	2,9200		
XVI	30,00-32,00	2,00	0,98	1,9600	1,25	2,5000	1,01	2,0200		

2

[illegible]

Mellom slampreveborhull L.V. 7 og diam.borhull 96 G, nivå VI - sone IV.

Gjennomsnitt av kjemiske analyser for Analyseresultater av koefisienter

Nr.	meter	tykkelse m	Cu % a ₁	a ₁ · m	Zn % a ₂	a ₂ · m	S % a ₃	a ₃ · m	Fe % a ₄	a ₄ · m
I	0,00-2,00	2,00	0,80	1,6000	1,02	2,0400	0,97	1,9400		
II	2,00-4,00	2,00	0,70	1,4000	1,15	2,3000	1,07	2,1400		
III	4,00-6,00	2,00	0,87	1,7400	0,69	1,3800	0,86	1,7200		
IV	6,00-8,00	2,00	0,83	1,6600	1,27	2,5400	0,97	1,9400		
V	8,00-10,00	2,00	0,41	0,8200	0,85	1,7000	0,95	1,9000		
VI	10,00-12,00	2,00	0,73	1,4600	0,76	1,5200	1,01	2,0200		
VII	12,00-14,00	2,00	0,79	1,5800	0,69	1,3800	1,03	2,0600		
VIII	14,00-16,00	2,00	0,38	0,7600	1,75	3,5000	1,01	2,0200		
IX	16,00-18,00	2,00	0,56	1,1200	1,56	3,1200	1,05	2,1000		
X	18,00-19,00	1,00	0,82	0,8200	1,10	1,1000	1,25	1,2500		
Alt.	0,00-19,00	19,00	0,68	12,9600	1,08	20,5800	1,00	19,0900		

Gjennomsnitt av kjemiske analyser for: Koef. av slampr. og diam. borrhulls pr. (96 G)

1

Nr.	meter	tykkelse m	Cu % a ₁	a ₁ · m	Zn % a ₂	a ₂ · m	S % a ₃	a ₃ · m	Fe % a ₄	a ₄ · m
1	0,00-1,00	1,00	0,25	0,2500	2,00	2,0000	40,50	40,5000	} diam.borrhulls prøver	
2	1,00-2,00	1,00	0,25	0,2500	2,65	2,6500	37,50	37,5000		
Σ 1-2	0,00-2,00	2,00	0,25	0,5000	2,33	4,6500	39,00	78,0000		
3	0,00-2,00	2,00	0,25	0,5000	2,20	4,4000	38,50	77,0000		
Σ gj.	0,00-2,00	2,00 (4,00)	0,25	1,0000	2,26	9,0500	38,75	155,0000		
7/1	0,00-2,00	2,00	0,20	0,4000	2,30	4,6000	37,75	75,5000	Slamprøve	
a)	Koefisient (Kcu) mellom slamprøve (L.V.7, 1) og diam.borrh.prøver (96 G):									
I.	$\frac{L.V.7,1.}{96G, 1-2}$	= 0,8000		} Kcu = 0,80					b) Kzn = 1,02	
II.	$\frac{L.V.7,1.}{96G, 3}$	= 0,8000								
II.	$\frac{L.V.7,1.}{96G, 2 \text{ gj.}}$	= 0,8000								
									c) Ks = 0,97	

Gjennomsnitt av kjemiske analyser for: Koef. av slampr. og diam. borrhullspr. 96 G

2

Nr.	meter	tykkelse m	Cu % a ₁	a ₁ · m	Zn % a ₂	a ₂ · m	S % a ₃	a ₃ · m	Fe % a ₄	a ₄ · m
4	2,00-3,00	1,00	0,42	0,4200	3,90	3,9000	42,00	42,0000	Diam.borrhulls prøver	
5	3,00-4,00	1,00	0,45	0,4500	4,00	4,0000	43,50	43,5000		
Σ 4-5	2,00-4,00	2,00	0,44	0,8700	3,95	7,9000	42,75	85,5000		
6	2,00-4,00	2,00	0,42	0,8400	3,90	7,8000	40,25	80,5000		
Σ 6-7	2,00-4,00	2,00 (4,00)	0,43	1,7100	3,93	15,7000	41,50	166,0000	Slamprøve	
7/2	2,00-4,00	2,00	0,30	0,6000	4,50	9,0000	44,50	89,0000		
a) Koefisient (K _{cu}) mellom slamprøve (L.V.7.,2) og diam. borrh. prøver (96 G):										
I.	$\frac{L.V.7.,2.}{96G, \Sigma 4-5}$	= 0,68182		K _{cu} = 0,70					b) K _{zn} = 1,25	
II.	$\frac{L.V.7.,2.}{96G, 6.}$	= 0,71429								
III.	$\frac{L.V.7.,2.}{96G, \Sigma 6-7}$	= 0,69767								
									c) K _s = 1,07	

Gjennomsnitt av kjemiske analyser for: Koef. av slampr. og diam. borrhulls pr. (96 G)

3

Nr.	meter	tykkelse m	Cu % a ₁	a ₁ · m	Zn % a ₂	a ₂ · m	S % a ₃	a ₃ · m	Fe % a ₄	a ₄ · m
7	4,00-5,00	1,00	0,95	0,9500	1,70	1,7000	48,00	48,0000	Diam.borrhulls prøver	
8	5,00-6,00	1,00	0,55	0,5500	2,45	2,4500	47,00	47,0000		
7-8	4,00-6,00	2,00	0,75	1,5000	2,08	4,1500	47,50	95,0000		
9	4,00-6,00	2,00	0,75	1,5000	2,00	4,0000	48,00	96,0000		
Si.	4,00-6,00	2,00 (4,00)	0,75	3,0000	2,04	8,1500	47,75	191,0000		
7/3	4,00-6,00	2,00	0,65	1,3000	1,40	2,8000	41,00	82,0000	Slamprøve	
a)	Koefisient (Kcu) mellom slamprøve (L.V.7,3.) og diam. borrh.prøver (96 G):									
I.	L.V.7.,3. 96G, 7-8	=	0,86667	Kcu = 0,87					b) Kzn = 0,69	
II.	L.V.7.,3. 96G, 9.	=	0,86667						c) Ks = 0,86	
III.	L.V.7.,3. 96G, 8 og 9	=	0,86667							

Gjennomsnitt av kjemiske analyser for: Koef. av diam. borrhulls pr. (96G) og slamp. 4

Nr.	meter	tykkelse	Cu %	a ₁ · m	Zn %	a ₂ · m	S %	a ₃ · m	Fe %	a ₄ · m
		m	a ₁		a ₂		a ₃		a ₄	
10	6,00-7,00	1,00	0,61	0,6100	1,80	1,8000	48,50	48,5000	Diam.borrhulls prøver	
11	7,00-8,00	1,00	0,45	0,4500	2,40	2,4000	42,50	42,5000		
Σ										
10-11	6,00-8,00	2,00	0,53	1,0600	2,10	4,2000	45,50	91,0000		
12	6,00-8,00	2,00	0,55	1,1000	2,30	4,6000	45,00	90,0000	Diam.borrhulls prøver	
Σ										
13	6,00-8,00	2,00 (4,00)	0,54	2,1600	2,20	8,8000	45,25	181,0000		
7/4	6,00-8,00	2,00	0,45	0,9000	2,80	5,6000	43,80	87,6000	slamprøve	
Koefisient (Kcu) mellom slampøve (I.V.7.,4.) og diam. borrhullsprøver (96G):										
I.	$\frac{I.V.7.,4.}{96G, 10-11}$	= 0,84906		Kcu = 0,83	b) Kzn = 1,27					
II.	$\frac{I.V.7.,4.}{96G, 12}$	= 0,81818								
III.	$\frac{I.V.7.,4.}{96G, 13}$	= 0,83333								
					c) Ks = 0,97					

三

Nr.	meter	tykkelse m	Cu % a_1	$a_1 \cdot m$	Zn % a_2	$a_2 \cdot m$	S % a_3	$a_3 \cdot m$	Fe % a_4	$a_4 \cdot m$
13	8,00-9,00	1,00	0,17	0,1700	2,40	2,4000	37,50	37,5000	Diam. borrhulls prøver	
14	9,00-10,00	1,00	0,30	0,3000	2,25	2,2500	39,50	39,5000		
Σ 13-14	8,00-10,00	2,00	0,24	0,4700	2,33	4,6500	38,50	77,0000		
15	8,00-10,00	2,00	0,25	0,5000	2,35	4,7000	39,00	78,0000		
Σ 51.	8,00-10,00	2,00 (4,00)	0,24	0,9700	2,34	9,3500	38,75	155,0000		
7/5	8,00-10,00	2,00	0,10	0,2000	2,00	4,0000	37,00	74,0000	Slamprøve	
Koefisient (k_{cu}) mellom slamprøve (I.V. 7.,5.) og diam. borrhulls prøver (96 G):										
I.	$\frac{L.V.7.,5.}{96G, 213-14}$	=	0,41667	} $k_{cu} = 0,41$					b)	$k_{zn} = 0,85$
II.	$\frac{L.V.7.,5.}{96G, 15}$	=	0,20000							
III.	$\frac{L.V.7.,5.}{96G, 2\text{ gj.}}$	=	0,41667						c)	$k_s = 0,95$

Gjennomsnitt av kjemiske analyser for: Koef. av slampr. og diam. borhulls pr. (96 G)

8

Nr.	meter	tykkelse m	Cu % a ₁	a ₁ · m	Zn % a ₂	a ₂ · m	S % a ₃	a ₃ · m	Fe % a ₄	a ₄ · m
22	14,00-15,00	1,00	1,15	1,1500	1,75	1,7500	42,50	42,5000		
23	15,00-16,00	1,00	1,45	1,4500	0,75	0,7500	43,25	43,2500		
Σ										
22-23	14,00-16,00	2,00	1,30	2,6000	1,25	2,5000	42,88	85,7500		
24	14,00-16,00	2,00	1,32	2,6400	1,15	2,3000	42,00	84,0000		
Σ										
gj.	14,00-16,00	2,00	1,31	5,2400	1,20	4,8000	42,44	169,7500		
		(4,00)								
7/8	14,00-16,00	2,00	0,50	1,0000	2,10	4,2000	43,00	86,0000	Slamprøve	
a)	Koefisient (Kcu) mellom slamprøve (L.V.7.,8) og diam. borhulls prøver (96 G):									
I.	$\frac{L.V.7.8.}{96G, 22-23}$	=	0,38462						b)	Kzn = 1,75
II.	$\frac{L.V.7.,8.}{96G, 24}$	=	0,37879							
						Kcu = 0,38				
III.	$\frac{L.V.7.,8.}{96G, gj.}$	=	0,38168						c)	Ks = 1,01

Gjennomsnitt av kjemiske analyser for: Koef. av slampr. og diam. borhulls pr. (96 G)

9

Gjennomsnitt av kjemiske analyser for: Koef. av slampr. og diam. prøver										
Nr.	meter	tykkelse m	Cu % a ₁	a ₁ · m	Zn % a ₂	a ₂ · m	S % a ₃	a ₃ · m	Fe % a ₄	a ₄ · m
25	16,00-17,00	1,00	0,82	0,8000	1,00	1,0000	44,50	44,5000	Diam. borhulls prøver	
26	17,00-18,00	1,00	1,26	1,2600	0,60	0,6000	41,00	41,0000		
Σ										
25-26	16,00-18,00	2,00	1,03	2,0600	0,80	1,6000	42,75	85,5000		
27	16,00-18,00	2,00	1,10	2,2000	0,80	1,6000	42,00	84,0000		
Σ										
gj. 16,00-18,00		2,00 (4,00)	1,07	4,2600	0,80	3,2000	42,38	169,5000		
7/9 16,00-18,00		2,00	0,60	1,2000	1,25	2,5000	44,50	89,0000	Slamprøve	
a)	Koefisient (K _{cu}) mellom slamprøve (L.V.7.,9) og diam. borhulls prøver (96 G):									
I.	L.V.7.,9. 96G, 25-26	=	0,58252	K _{cu} = 0,56					b)	K _{zn} = 1,56
II.	L.V.7.,9. 96G, 27	=	0,54545							
III.	L.V.7.,9. 96G, 28	=	0,56974							c)

Gjennomsnitt av kjemiske analyser for: Koef. av slampr. og diam. borhulls pr. (96 G)

10

Nr.	meter	tykkelse m	Cu % a ₁	a ₁ · m	Zn % a ₂	a ₂ · m	S % a ₃	a ₃ · m	Fe % a ₄	a ₄ · m
28	18,00-19,00	1,00	1,58	1,5800	0,50	0,5000	32,00	32,0000	Diam. borhulls prøve	
7/10	18,00-19,00	1,00	1,30	1,3000	0,55	0,5500	40,00	40,0000	Slamprøve	
a) Koeffisient (K _{cu}) mellom slamprøve (L.V.7.,10.) og diam. borhulls prøve (96 G):										
I.	<u>L.V. 7.,10.</u> <u>96G, 28.</u>	=	0,82	=	K _{cu}				b) K _{zn}	= 1,10
									c) K _s	= 1,25

Gjennomsnitt av kjemisk analyser for Koef. av slampr. og diam. borrhullspr. (95 G) (1)

Nr.	meter	tykkelse m	Cu% a ₁	a ₁ · m	Zn% a ₂	a ₂ · m	S% a ₃	a ₃ · m	Fe% a ₄	a ₄ · m
1	0,00-1,00	1,00	1,19	1,1900	0,30	0,3000	44,00	44,0000		
2	1,00-2,00	1,00	2,00	2,0000	0,35	0,3500	45,00	45,0000		
Σ	0,00-2,00	2,00	1,60	3,1900	0,33	0,6500	44,50	89,0000		
3	0,00-2,00	2,00	1,65	3,3000	0,35	0,7000	45,00	90,0000		Prøver fra diam. borrhull
Σ	0,00-2,00	2,00	1,62	6,4900	0,34	1,3500	44,75	179,0000		
1/13	0,00-2,00	2,00	2,40	4,8000	0,30	0,6000	44,00	88,0000		Slamprøve
a)	Koeficient (K _{cu}) mellom slamprøver (L.V.13., 1.) og diam.borh.prøve (95G):									
1	$\frac{L.V.13., 1}{95 G, \Sigma 1,2}$	= 1,5000								
2	$\frac{L.V.13., 1}{95 G, \Sigma 3}$	= 1,4546 K _{cu} = 1,48								
3	$\frac{L.V.13., 1}{95 G, \Sigma g.j.}$	= 1,4815								
									b) K _{zn} = 0,88	
									c) K _s = 0,98	

Gjennomsnitt av kjemisk analyser for Koef. av slampr. og diam. borhullspr. (95 G) (2)

Nr.	meter	tykkelse m	Cu% a ₁	a ₁ · m	Zn% a ₂	a ₂ · m	S% a ₃	a ₃ · m	Fe% a ₄	a ₄ · m		
4	2,00- 3,00	1,00	2,18	2,1800	0,85	0,8500	45,00	45,0000	}			
5	3,00- 4,00	1,00	1,25	1,2500	0,60	0,6000	44,00	44,0000				
Σ	2,00- 4,00	2,00	1,72	3,4300	0,73	1,4500	44,50	89,0000				
6	2,00- 4,00	2,00	1,55	3,1000	0,70	1,4000	45,00	90,0000		Prøver fra diam. borhull		
Σ gj	2,00- 4,00	2,00	1,63	6,5300	0,71	2,8500	44,75	179,0000				
² /13	2,00- 4,00	2,00	2,00	4,0000	0,40	0,8000	47,00	94,0000		Slamprøve		
a)	Koeficient (Kcu) mellom slamprøve (L.V.13., 2) og diam.borrh.prøve (95G):											
1.	$\frac{L.V.13., 2}{95 G, \Sigma 4,5}$	= 1,1628	Kcu = 1,23								b)	Kzn = 0,56
2.	$\frac{L.V.13., 2}{95 G, \Sigma 6}$	= 1,2903										
3.	$\frac{L.V.13., 2}{95 G, \Sigma gj.}$	= 1,2270										

Gjennomsnitt av kjemisk analyser for Koef. av slampr. og diam.borhullspr. (95 G) (3)

[illegible]

Gjennomsnitt av kjemiske analyser for: Koef. av slampr. og diam. borhulls pr. (95G) (5)

Nr.	meter	tykkelse m	Cu % a ₁	a ₁ · m	Zn % a ₂	a ₂ · m	S % a ₃	a ₃ · m	Fe % a ₄	a ₄ · m
13	8,00- 9,00	1,00	0,55	0,5500	1,25	1,2500	43,75	43,7500	diam. borhulls prøver	
14	9,00-10,00	1,00	0,28	0,2800	3,70	3,7000	45,25	45,2500		
13,14	8,00-10,00	2,00	0,42	0,8300	3,48	4,9500	44,50	89,0000		
15	8,00-10,00	2,00	0,40	0,8000	2,50	5,0000	45,25	90,7000		
Σ 5/13	8,00-10,00	2,00	0,44	1,6300	2,49	9,9500	44,93	179,7000		
5/13	8,00-10,00	2,00	0,70	1,4000	1,40	2,8000	34,40	68,8000		slamprøve
a) Koefficient (K _{cu}) mellom slamprøve (L.V.13., 5) og diam.borh.prøve (95G):										
I	$\frac{L.V.13., 5}{95 G, 13,14} = 1,6667$				} K _{cu} = 1,71				K _{zn} = 0,56 K _s = 0,77	
II	$\frac{L.V.13., 5}{95 G, 15} = 1,7500$									
III	$\frac{L.V.13., 5}{95 G, 13,14} = 1,7073$									

Gjennomsnitt av kjemisk analyser for koef. av slampr. og diam.borhullspr. (95G) (6)

Nr.	meter	tykkelse m	Cu % a ₁	a ₁ · m	Zn % a ₂	a ₂ · m	S % a ₃	a ₃ · m	Fe % a ₄	a ₄ · m
16	10,00-11,30	1,00	0,45	0,5150	2,10	2,0000	15,00	45,0000	} diam. borhullsprøver	
17	11,30-12,00	1,00	0,07	0,0735	0,45	0,4500	2,50	2,5000		
Σ 16,17	10,00-12,00	2,00	0,33	0,6585	1,23	2,4500	23,75	47,5000		
20	10,00-12,00	2,00	0,40	0,8000	1,80	3,6000	37,75	75,5000		
Σ 21	10,00-12,00	2,00	0,36	1,4585	1,51	6,2500	30,75	123,0000		
/13	10,00-12,00	2,00	0,50	1,0000	1,30	2,6000	40,50	81,0000	slamprøve	
a)	Koeficient (Kcu) mellom slamprøve (L.V:13., 6) og diam.borhullspr. (95G):									
I	$\frac{L.V.13.,6}{95G, 16,17} =$	1,5152	} Kcu = 1,38						b) Kzn = 1,16	
II	$\frac{L.V.13.,6}{95G, 20} =$	1,2500							c) Ks = 0,76	
III	$\frac{L.V.13.,6}{95G, 21} =$	1,3889								

Gjennomsnitt av kjemisk analyse for										
Koef. av slampr. og diam.borhullspr. (95G) (9)										
Nr.	meter	tykkelse m	Cu % a ₁	a ₁ · m	Zn % a ₂	a ₂ · m	S % a ₃	a ₃ · m	Fe % a ₄	a ₄ · m
24	16,00-17,00	1,00	1,20	1,2000	0,10	0,1000	32,75	32,7500		
25	17,00-18,00	1,00	0,80	0,8000	0,10	0,1000	40,00	40,0000		
Σ 24, 25	16,00-18,00	2,00	1,00	2,0000	0,10	0,2000	36,88	72,7500		
26	16,00-18,00	2,00	0,95	1,9000	0,10	0,2000	37,50	75,0000		
Σ 24, 26	16,00-18,00	2,00	0,98	1,9600	0,10	0,4000	37,19	146,7500		
9/13	16,00-18,00	2,00	1,75	3,5000	0,25	0,5000	36,50	73,0000		
a)	Koeficient (Kcu) mellom slamprøve (L.V.13.,9) og diam.borhullspr. (95G):									
I	$\frac{L.V.13.,9}{95G, 24, 25}$	1,7500	} Kcu = 1,79							
II	$\frac{L.V.13.,9}{95G, 26}$	1,8421								
III	$\frac{L.V.13.,9}{95G, 8j.}$	1,7857								
							b) Ksh = 2,50			
							c) Ks = 0,98			

Gjennomsnitt av kjemisk analyser for Koef. av slampr. og diam.borhullspr. (95 G) (11)

Nr.	meter	tykkelse m	Cu % a ₁	a ₁ m	Zn % a ₂	a ₂ m	S % a ₃	a ₃ m	Fe % a ₄	a ₄ m
30	20,00-21,20	1,20	3,12	3,7440	0,25	0,3000	24,00	28,8000		
31	21,20-22,20	0,80	0,09	0,0720	0,15	0,1200	1,00	0,8000		
{	20,00-22,00	2,00	1,91	3,8160	0,21	0,4200	14,80	29,6000		
32	20,00-22,00	2,00	2,20	4,4000	0,30	0,6000	14,00	38,0000		
{	20,00-22,00	2,00	2,05	8,2160	0,26	1,0200	16,90	67,6000		
11/13	20,00-22,00	2,00	2,60	5,2000	0,25	0,5000	29,50	59,0000		
a)	Koeficient (Kcu) mellom slamprøve (L.V.13., 11) og diam.borhullspr. (95G):									
I	L.V.13., 11 95 G, 30, 31	1,3612	} Kcu = 1,27						b) Kzn = 1,00	
II	L.V.13., 11 95G, 32	1,1818								
III	L.V.13., 11 95G, 33	1,2683							c) Ks = 1,76	

Gjennomsnitt av kjemiske analyser for: Koef. av slampr. og diam.borhullspr. (95G) (14)

[illegible]

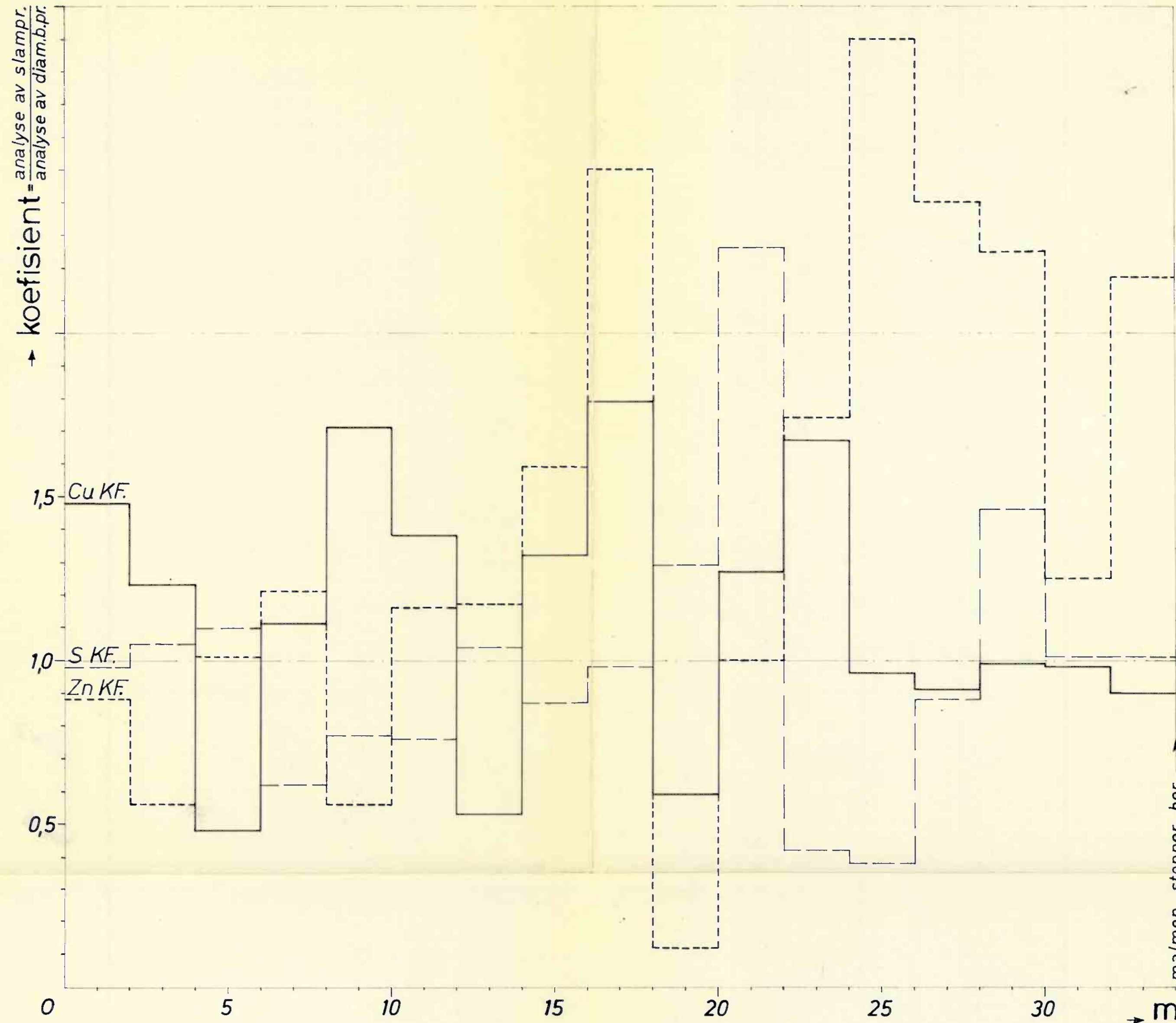
Gjennomsnitt av kjemiske analyser for: Koef. av slampr. og diam.bornullspr. (95G) (15)

Nr.	meter	tykkelse m	Cu % a ₁	a ₁ · m	Zn % a ₂	a ₂ · m	S % a ₃	a ₃ · m	Fe % a ₄	a ₄ · m
41.	28,00-28,30	0,30	1,05	0,3150	0,20	0,0600	40,00	12,00		
42.	28,30-29,80	1,50	1,36	2,0400	0,20	0,3000	22,00	33,00		
43.	29,80-30,00	0,20	1,37	0,2700	0,20	0,0400	23,00	4,60		
Σ										
44.	28,00-30,00	2,00	1,31	2,6200	0,20	0,4000	24,80	49,60		
44.	28,00-30,00	2,00	1,40	2,8000	0,20	0,4000	28,00	56,0000		
Σ										
44.	28,00-30,00	2,00	1,36	2,7200	0,20	0,8000	26,40	105,6000		
1/13	28,00-30,00	2,00	1,35	2,7000	0,45	0,9000	38,50	77,0000		
a)	Koeficient (K _{cu}) mellom slamprøve(L.V.13.,15) og diam.bornullsprøver (95G):									
I	L.V.13., 15 95G, 44, 43	= 1,03053							b) K _{zn} = 2,25	
II	L.V.13., 15 95G, 44	= 0,96429		K _{cu} = 0,99						
III	L.V.13., 15 95G, 44	= 0,99265							c) K _s = 1,46	

Gjennomsnitt av kjemiske analyser for: Koef. av slampr. og diam.borhullspr. (95G) (16)

Nr.	meter	tykkelse m	Cu % a ₁	a ₁ · m	Zn % a ₂	a ₂ · m	S % a ₃	a ₃ · m	Fe % a ₄	a ₄ · m
43.	30,00-31,00	1,00	1,37	1,3700	0,20	0,2000	23,00	23,0000		
45.	31,00-32,00	1,00	1,00	1,0000	0,20	0,2000	35,50	35,5000		
43,45	30,00-32,00	2,00	1,19	2,3700	0,20	0,4000	29,25	58,5000		
46.	30,00-32,00	2,00	1,25	2,5000	0,20	0,4000	40,00	80,0000		
gj.	30,00-32,00	2,00	1,22	4,8700	0,20	0,8000	34,63	138,5000		
13/16	30,00-32,00	2,00	1,20	2,4000	0,25		34,40	68,8000		
a)	Koeficient (K _{cu}) av slamprøve (L.V.13.,16) og diam.borhullsprøver (95G):									
I	$\frac{L.V.13., 16}{95G, 43,45}$	= 1,00840		K _{cu} = 0,98		b) K _{zn} = 1,25				
II	$\frac{L.V.13., 16}{95G, 46}$	= 0,96000								
II	$\frac{L.V.13., 16}{95G, gj.}$	= 0,98361								
							c) K _s = 1,01			

DIAGRAM AV KOEFFISIENTER FOR KOBBER, ZINK OG SVOVEL ANALYSERESULTATER mellom slamprøveborhull L.V.13. og diamantborhull 95 G, på nivå VI. sone IV, Tverrfjellgruven.



Koordinater av borhull L.V.13. og 95 G : $X_{L.V.13.} = -16,3$

$X_{95G.} = -16,3$

$Y_{L.V.13.} = +298,1$

$Y_{95G.} = +298,1$

$Z_{L.V.13.} = +726,75$

$Z_{95G.} = +726,50$

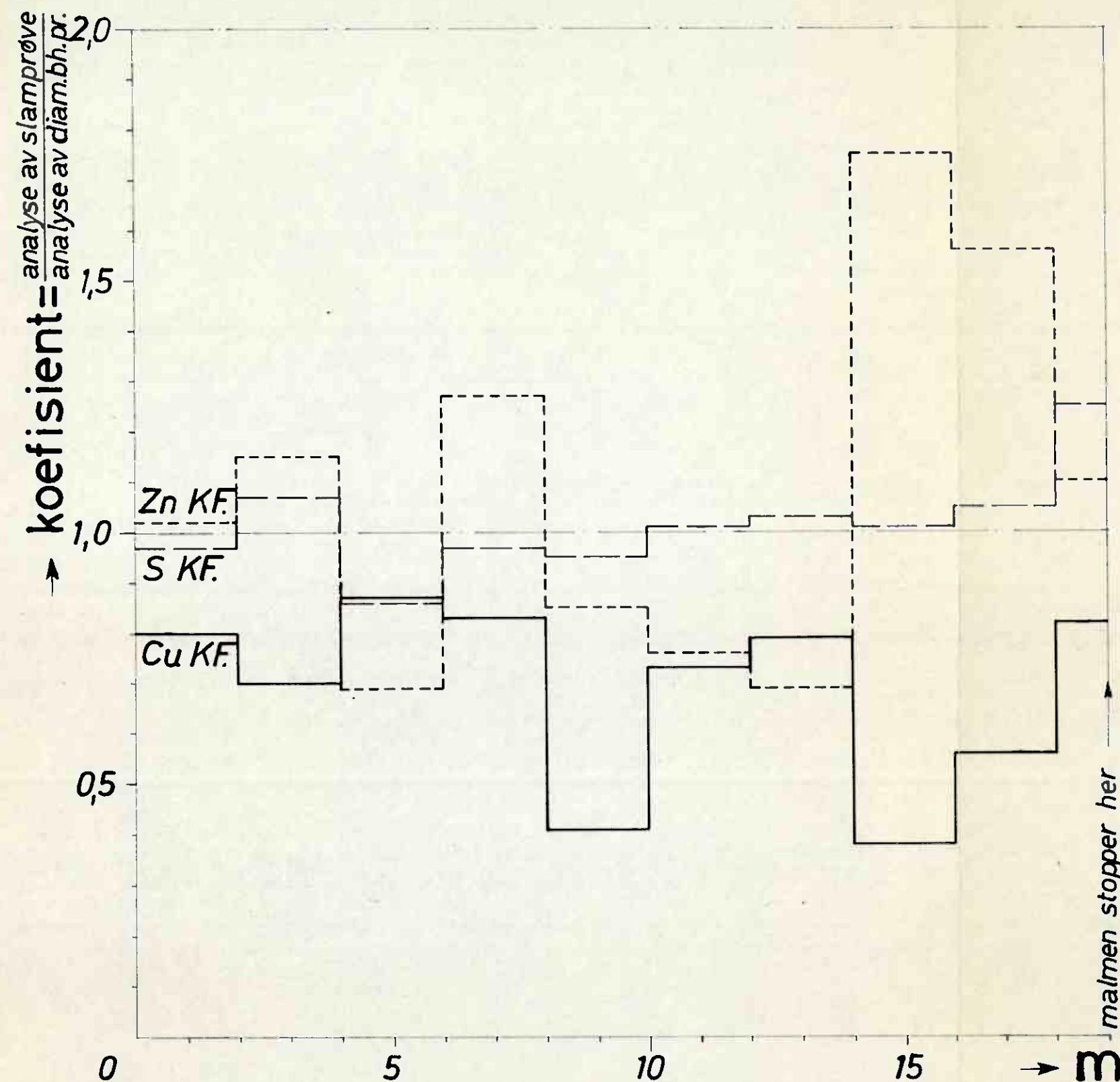
Retning av borhull = $12^{\circ}45'$ mot SV fra koordinat Y.

a) Gjennomsnittskoeffisient for Cu i borhuller L.V.13. og 95 G. : **1,14**

b) Gjennomsnittskoeffisient for Zn i borhuller L.V.13. og 95 G. : **1,44**

c) Gjennomsnittskoeffisient for S i borhuller L.V.13. og 95 G. : **0,96**

DIAGRAM AV KOEFFISIENTER FOR KOBBER, ZINK OG SVOVEL ANALYSERESULTATER mellom slamprøveborhull L.V.7 og diamantborhull 96 G., på nivå VI., sone IV. Tverrfjellgruven



Koordinater av borhull L.V.7 og 96 G. : $X_{L.V.7} = -6,7$
 $X_{96 G.} = -6,7$

$Y_{L.V.7} = +269,4$
 $Y_{96 G.} = +269,4$

$Z_{L.V.7} = +726,75$
 $Z_{96 G.} = +726,50$

Retning av borhull = $12^{\circ}47'$ mot SV fra koordinat Y.

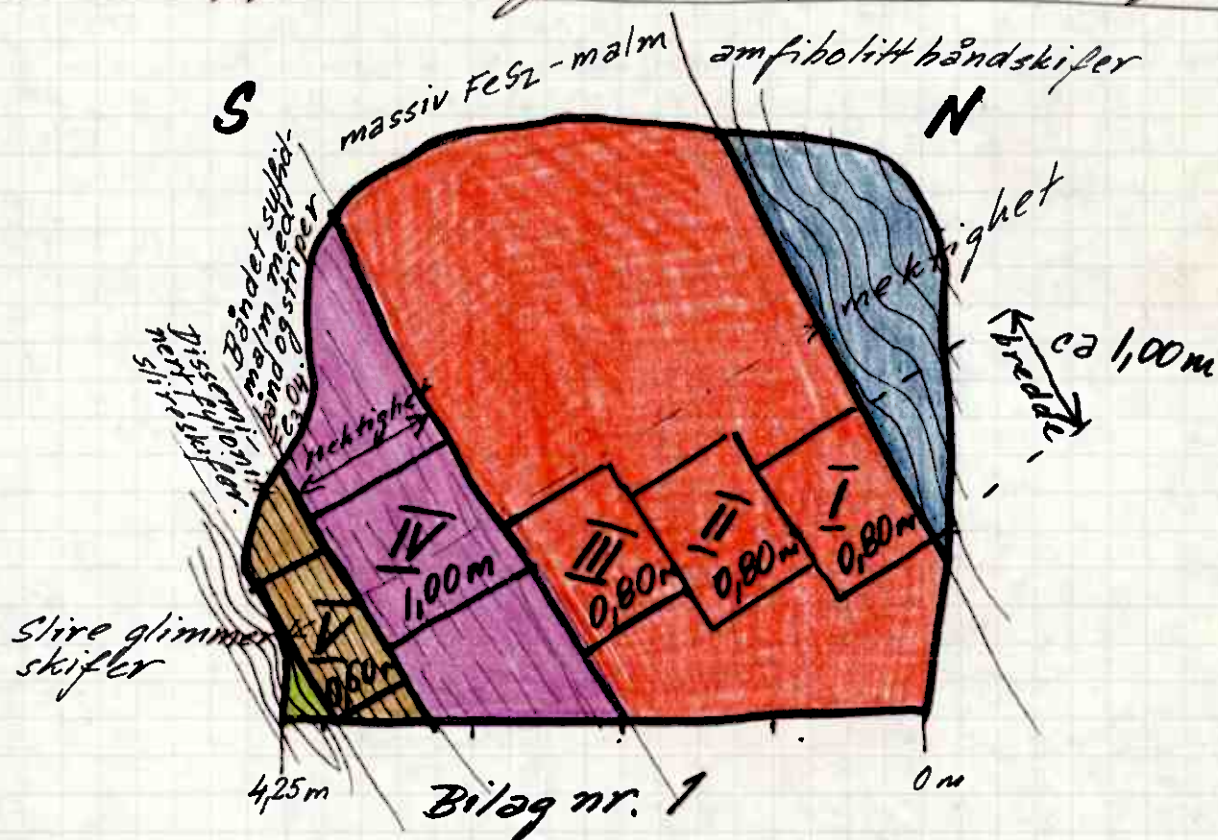
Gjennomsnittskoeffisient for Cu i borhull L.V.7 og 96 G. :
 0,68

Gjennomsnittskoeffisient for Zn i borhull L.V.7 og 96 G. :
 1,08

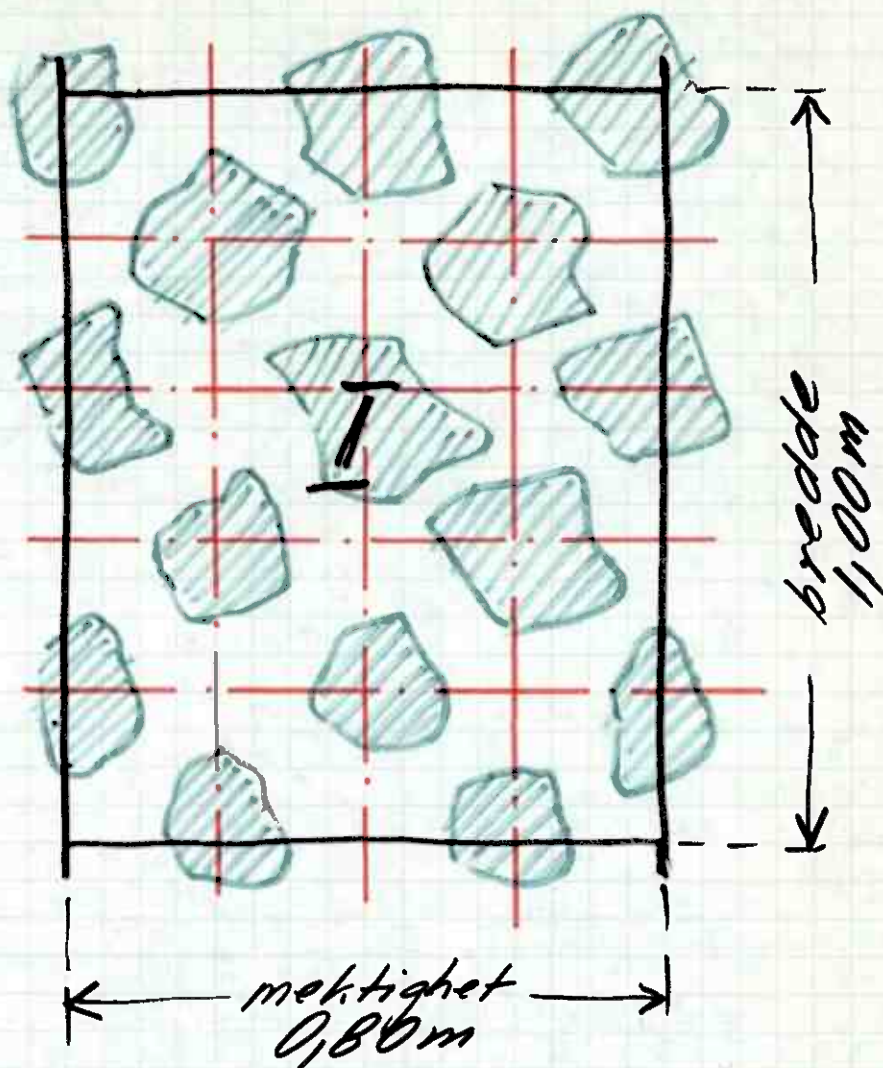
Gjennomsnittskoeffisient for S i borhull L.V.7 og 96 G. :
 1,00

Eksempel fra Tverrfjellet.

Metode for piggprøvetaking = d.v.s. riktig knakkprøvetaking i gruva på stoffene og/eller tverrslagene:

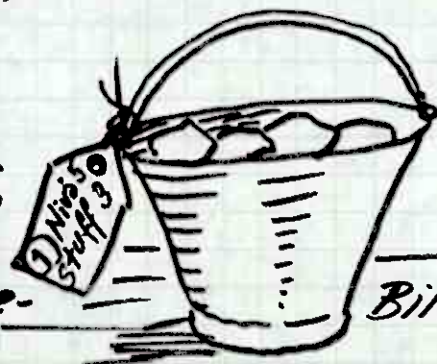


- Prøver er tatt systematis fra Nord mot Syd.
- Mektighet av prøve må ikke overstige 1,00m d.v.s. i samme malmtypen.
- Enkelt prøve må aldri tas slik at den inneholde 2-fordjelte malmtypen. Dette er meget viktig p.g.a. man kan aldri få en godt sammenblanding av 2-forskjellige malmtypen i en littent-små prøve som går etter splitting til selveste analysering.
- Bredde av prøve må være minst 1,00m, p.g.a. bedre garantert gjennomsnitts gehalt.
- Prøvetakeren slå ut enkelte steinbiter i hvert prøvefelt i rutenett system som etter erfaring bør slipe å tegne (se på bilag nr. 2). Steinbitene skulle etter det dekke godt helle prøvefelt. Slik metode passer best for parallell sonerte malmtypen.



Bilag nr. 2

- f) prøvebiter kan slås ned på en plastdukk men også kan slås direkte til en plastbøtte og/eller sinkbøtte.
- g) Prøvene kan godt påmerkes og bevares og transporteres i sinkbøtter
Se bilag nr. 3
- h) Vekt av 1. prøve maks. 25-30kg, men den kan etter vurdering halveres.



Bilag nr. 3.

i) Gjennomsnittsanalyse på stoffen
beregnes ved volumgjennomsnitt:

$$\begin{aligned} & (\text{Prøve I gehalt} \cdot \text{mektighet av prøve I}) + \\ & (\text{Prøve II gehalt} \cdot \text{mektighet av prøve II}) + \\ & (\text{Prøve III gehalt} \cdot \text{mektighet av prøve III}) + \\ & (\text{Prøve IV gehalt} \cdot \text{mektighet av prøve IV}) + \\ & (\text{Prøve V gehalt} \cdot \text{mektighet av prøve V}) = \\ & = \text{sum : på adisjon av mektighet I + II + III + IV + V} \\ & = \text{gj. snitts gehalt.} \end{aligned}$$

Nøyaktighet kan øke med å multiplisere hvert (prøve-gehalt $\cdot$ mektighet) med vekt av prøve.

Slike beregninger kan let programmeres til datamaskin. Vi bruker for slike beregninger Horlett - Packard model 10.

Med Vennlige hilsen

Unish