



Bergvesenet rapport nr 3218	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra ..arkiv Bergverksselskapet	Ekstern rapport nr AK 7004	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Tittel

Mofjell Grube Profil 1896 Ø
Geologi og malmberegning

Forfatter

Aart Kruse

Dato

År

23.12 1970

Bedrift (oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)

Bergverksselskapet Nord-Norge A/S

Kommune

Rana

Fylke

Nordland

Bergdistrikt

Nordlandske

1: 50 000 kartblad

19271

1: 250 000 kartblad

Mo i Rana

Fagområde

Geologi

Malmberegning

Dokument type

Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt)

Mofjellet

Råstoffgruppe

Malm/metall

Råstofftype

Pb

Zn

Cu

Sammen drag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Innhold i rapport:

Geologi og malmberegning

MOFJELL GRUBE. PROFIL 1896 Ø.
GEOLOGI OG MALMBEREGNING.

KONKLUSJONER.

Malkroppen ligger antakelig noe flatere enn lenger vest. Liggen feller 30°S i nord og 20°S i syd. Hengen faller antakelig ca 40°S. Pb-Zn-gehaltene tiltar fra nord mot syd. Cu-gehaltene ser ut til å tilta noe mot nord. Kroppens øverste del har høye Zn:Pb-forhold. Kroppens nederste del har lave Zn:Pb- og Cu:Pb-forhold (relativt Pb-rik og Cu-fattig).

Selvom borhull 333 ligger ugunstig i.f.t. lagdelingen, anses malm-beregningen å være sikker nok til å plassere malmreservene i den høyeste reserveklasse A med usikkerhet i beregnet tonnasje og rå-stoffgehalt under 15-20%. Beregningen viser følgende resultater:

Blokk	Tonn/strekkmeter	%Pb	%Cu	%Zn	
1a+1c+2+3	470	0.76	0.40	3.7	
1abc+2+3	493	0.73	0.37	3.4	1b = gråberg
1+2+3+4	602	0.81	0.35	3.9	
1+2+3+4+5+6	657	0.75	0.36	3.7	
1+2+3+4+5+6+7	705	0.70	0.34	3.5	

705 tonn/strekkmeter med 0.70% Pb, 0.34% Cu,
3.5 % Zn, uten heng- eller liggfjell-iblanding.

GEOLOGI (bilag 1)

Bilag 1 trenger neppe kommentar. Bildet er i prinsipp det samme som i de vestligere profiler. Den mineraliserte sonen ligger mellom lyse glimmergneiser ($\pm$ granat) i liggen og i nord, og mørkere svovel-kisimpregnerte hornblendebegarter i hengen og i syd.

Den mineraliserte sonen består hovedsaklig av forskjellige typer glimmergneiser (vekslende biotitt- og muskovittinnhold.)

Dessuten forekommer kalk-glimmerskifer og utene marmor. Lokalt noe hornblende. Lagdeling og skiffrighet er med jevne mellomrom blitt målt i borkjernene, og de inntegnede sikre og sansynlige malm- og bergartsgrenser er i overensstemmelse med disse målinger. Malmens henggrense må antas å ligge tett opptil borhull 333 unntatt den dypeste delen som fortsetter et stykke sydover. Malmens nordgrense lar seg ikke nøyaktig fastlegge, men den utkilende tendens av den nederste malmen (på ca. -45m) mot nord gir neppe forhåpning om malm nord for 135 S.

Den øverste malmen (på ca.-35 m) er konstatert i orten med en mektighet på ca. 1.5 m, og kan muligens ennå fortsette et godt stykke nordover. For flere detaljer henvises til de tidligere tilsendte borkjernebeskrivelser.

MALMGEOLOGI (bilag 2 og 3)

I bilag 2 og 3 er avstanden mellom hullene forstørret for å kunne gjengi malmkarakteristikken i borhullene.

Bilag 2 viser at metallgehaltene varierer sterkt i ~~et~~ og samme borhull og fra borhull til borhull. En generell karakteristikk er dog at minraliseringsintensiteten tiltar fra nord ~~mot~~ syd. Pb- og Zn-gehaltene er størst i syd. Cu-gehaltene har en tendens å tilta ~~noe~~ mot nord. Videre er de kalkrike partier relativt Cu-rike og viser høye Zn:Pb- og Cu:Pb-forhold.

Bilag 3, som gir de relative metallgehalter (forholdene Zn:Pb og Cu:Pb), viser en betydelig og regelmessig ~~endring~~ ~~hånde~~ enn de absolute metallgehalter. (bilag 2)

Malmens øverste del har høye Zn:Pb- og Cu:Pb-forhold (er relativt Pb-fattig og Cu-rik), malmens nederste del har lave Zn:Pb- og Cu:Pb-forhold (er relativt Cu-fattig og Pb-rik). Følgende tall illustrerer dette:

	d 332	d 331	d 338	d 333	
% Pb.	0.11	0.17	0.29	0.35	malmens øverste del d 338 til 12.65 m d 333 " 7.50 m
% Cu.	0.32	0.36	0.48	0.25	
% Zn.	1.34	1.40	2.58	5.48	
% Pb.			1.62	1.36	malmens nederste del d 338 fra 12.65 m d 333 " 7.50 m
% Cu.			0.45	0.31	
% Zn.			5.45	5.79	
% Pb.	0.11	0.17	0.92	1.17	Hele borhull
% Cu.	0.32	0.36	0.42	0.30	
% Zn.	1.34	1.40	3.75	5.78	
Zn:Pb	12.2	8.2	8.9	15.6	Malmens øverste del
Cu:Pb	3.0	2.1	1.7	0.71	
Zn:Pb			3.4	4.3	Malmens nederste del
Cu:Pb			0.28	0.23	
Zn:Pb	12.2	8.2	4.1	4.9	Hele borhull
Cu:Pb	3.0	2.1	0.45	0.26	
Nord				Syd.	

På bilag 1, 2 og 3 er grensen mellom denne øvre og nedre delen av malmen angitt med rød prøkket linje. Forandringen i Zn:Pb- og Cu:Pb-fordelingen henger antakelig sammen med mobiliseringen under Filding og metamorfose.

Malmkroppen ligger antakelig noe flatere lenger vest. Malmliggen faller 30°S i den nordlige del og 20°S i den sørlige del av kroppen. Malmhengen faller antakelig ca. 40°S .

MALMBEREGNING (bilag 4 og 5)

Den ideale betingelse for malmberegningen, nemlig beregning på grunnlag av ca. paralelle borhull som står ca. loddrett på malmkroppens gjennomsnittlige fall, er ikke oppfylt p.g.a. ortens beliggenhet; men fordi borresultatene er i overenstemmelse med kjennskapet til malmkroppen lenger vest, og fordi en (relativt) sikker geologisk tolkning av borresultatene er mulig, ansees malmberegninger å være sikker nok til å plasere malmreservene i den høyeste reserveklasse A. D.v.s. at usikkerhetene i beregnet tonnasje og råstoffet av blokkene 1-7 blir anslått til ikke å overstige 15-20%.

Nordgrensen av malmen (blokkene 5 og 6) ble fastlagt på grunnlag av malmens utkilende tendens, og grensen ble satt ved 2 m vertikal malmtykkelse. Et borhull på $30-40^{\circ}$ helling mot nord kunne være ønskelig for å avklare forholdene nord for blokkene 5-7 nærmere.

I syd har særlig hull 333 en svært liten vinkel med malmens fall. Selv om hullet er lite egnet til malmberegninger (den øvre del kan mer eller mindre følge en og samme malmstripe!), stemmer resultatene av hull 333 såpass overens med forholdene lenger vest (tiltakende gehalter mot syd), at det kan inngå i malmberegningen, siden den til slutt dessuten skjærer kroppens ligg. Ekstrapolering utover hull 333 (blokk 4) er farlig, fordi hullet antas å ligge tett opptil malmhengen, og fordi hver meter ekstrapolasjon gir så stort utslag i profilets tonnasje og gehalt (1 m ekstrapolasjon øker malmmengdene med vel 100 tonn rik malm). Et tillegg utover blokk 4 er derfor høyst usikkert.

Av samme grunn (hull 333 muligens i en og samme malmstripe), og fordi malmlengdene i hullene ikke representerer malmektigheter, må gehaltene i hver blokk beregnes som aritmetriske gjennomsnitt av de 2 begrensende borhull. Denne blokkberegningen tar dessuten best hensyn til malmens økende gehalter mot syd.

Skjemaet malmberegning II (bilag 5) gir malmreservene uten gråberg-iblanding fra heng eller ligg.

Omrisset på malmkroppen er ca. 88 m hvorav 8 m antas å bestå av malm som fortsetter noe utover de inntegnede grenser.

Gjennomsnittsgehaltene er beregnet i nedenforstående tabell ved iblanding av resp. 1/4, 1/2 og 1 m utover kroppens omriss.

Iblanding		tonn totalt	% Pb.	% Cu.	% Zn.
m	tonn				
0	0	705	0.70	0.34	3.5
1/4	60	765	0.65	0.31	3.2
1/2	120	825	0.60	0.29	3.0
1	240	945	0.52	0.25	2.6

Åga. 23 desember 1970.

Paul Kruse

A. Kruse.

MOFJELL GRUBE: PROFILER M = 1:200

borhull som ligger i profilet eller innenfor 5 m foran eller bak profilet

" " " over 5 m bak profilet (sett mot øst) men innenfor den halve avstand (25m) til neste profil.

" " " over 5 m foran profilet men innenfor den halve avstand (25m) til neste profil.

borhull med kjernetap

<u>MALM</u>	<u>BERGART</u> (+ granat)
bredde 1mm	bredde 2 mm
"homogen" (god) malm	(uren) marmor
stripet (middels) malm	amfibolitt
malmimpregnasjoner (dårlig)malm	hornblende - glimmergneis
meget svake impregnasjoner i	kalk - glimmergneis
	P pegmatoid (feltspat - kvarts - år)
	Kv kvartsår
	glimmergneis
	biotittgneis
	muskovittgneis
	d 350 = diamantborhull nr 350.

Det brukes Rapidograph penn 0.2

Bergarter med tykkelse under 1 m blir ikke angitt i profilen M = 1:500 (malm under 1 m må angis!)

Verdier av en malm blir angitt i sinkenheter etter følgende verdiskala:

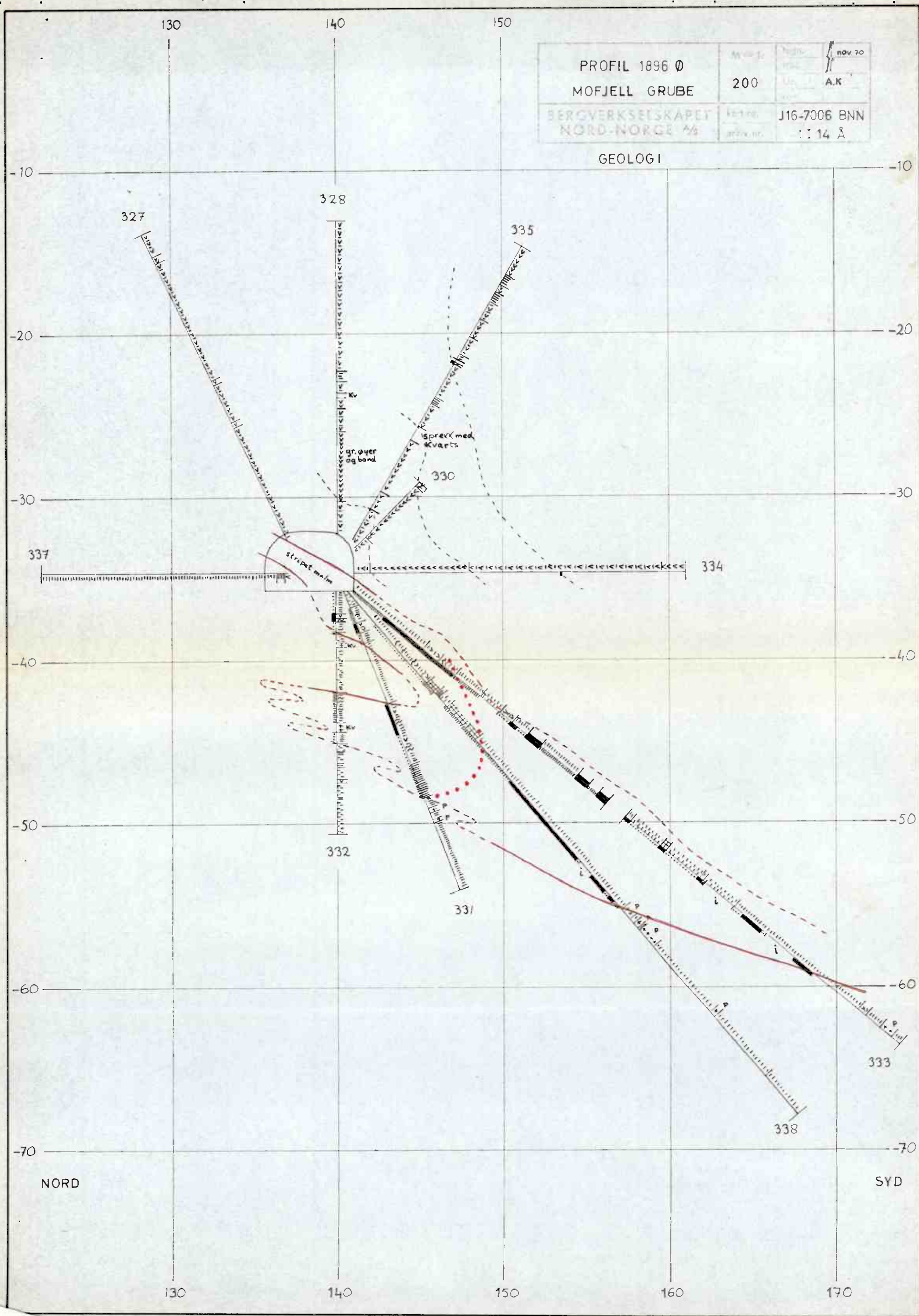
1 Pb = 2 Zn	Eksempel: en malm som holder 0.4 % Pb.
1 Cu = 5.1 Zn	0.3 % Cu, 4.1 % Zn og 8.5 % S har en verdi
1 S = 0.04 Zn	av $(0.4 \times 2) + (0.3 \times 5.1) + 4.1 + (8.5 \times 0.04) =$
1 Zn = 1 Zn	<u>6.77 sinkenheter.</u>

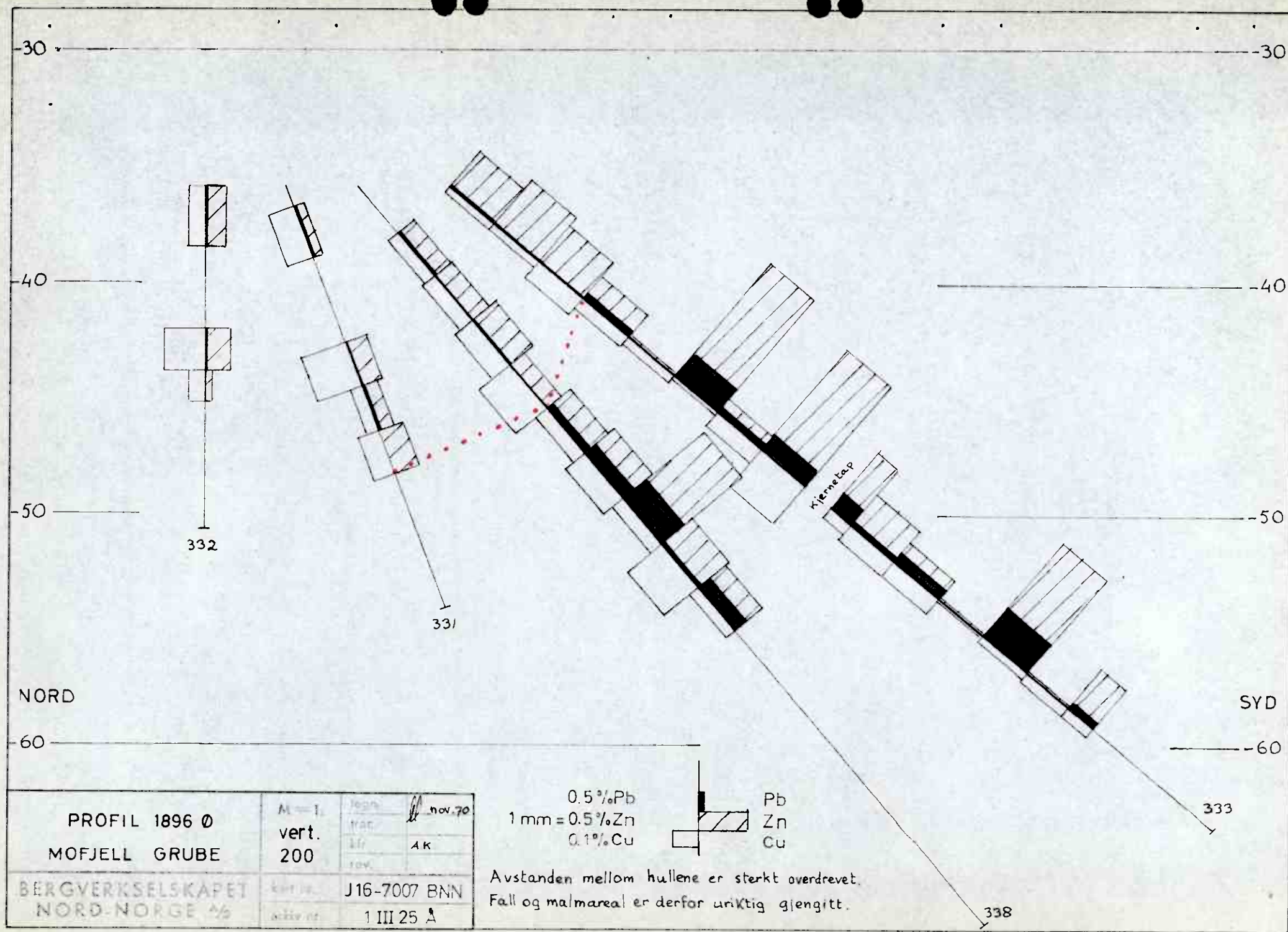
god malm : over 7.5 sinkenheter

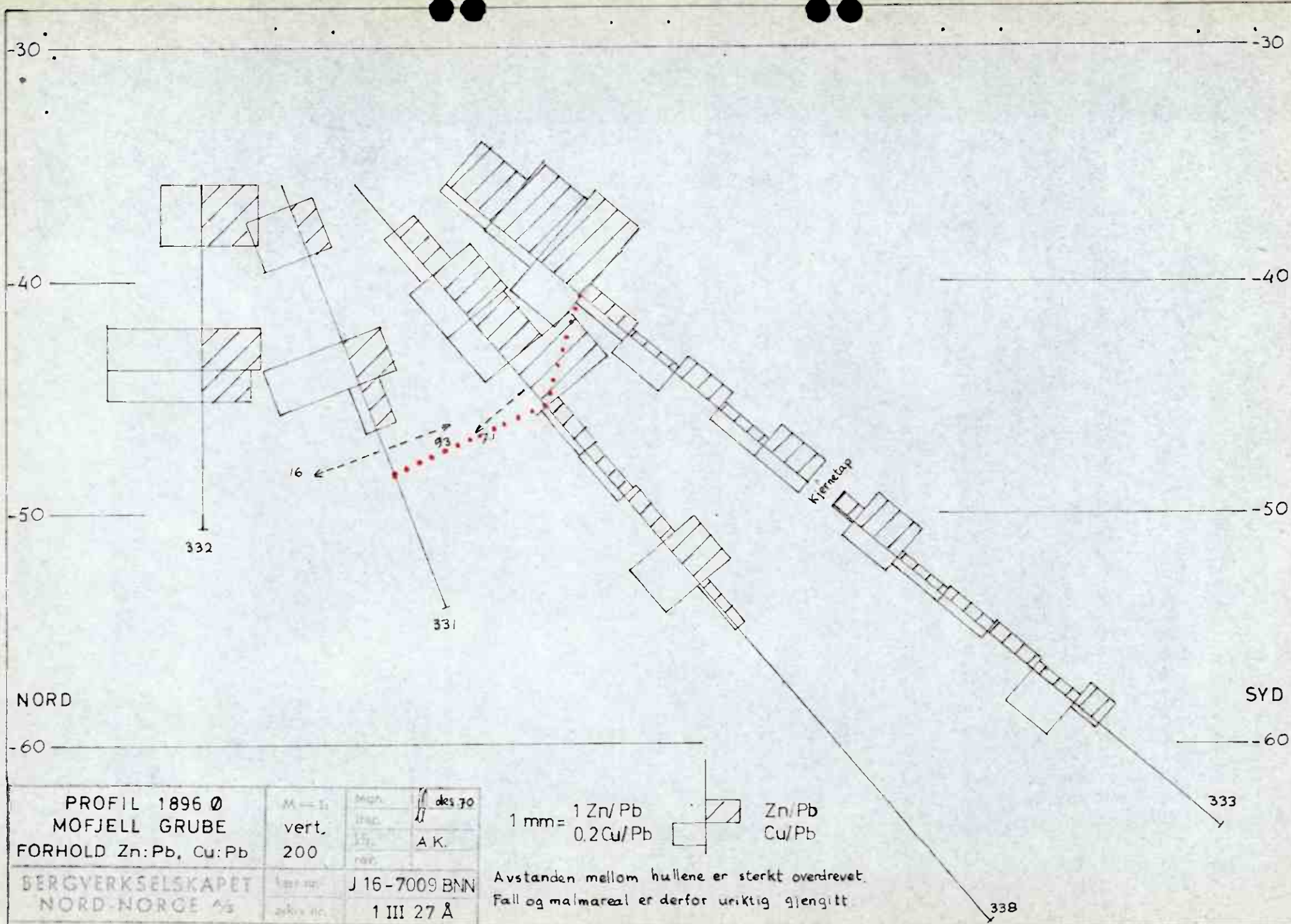
middels malm : mellom 5 og 7.5 sinkenheter

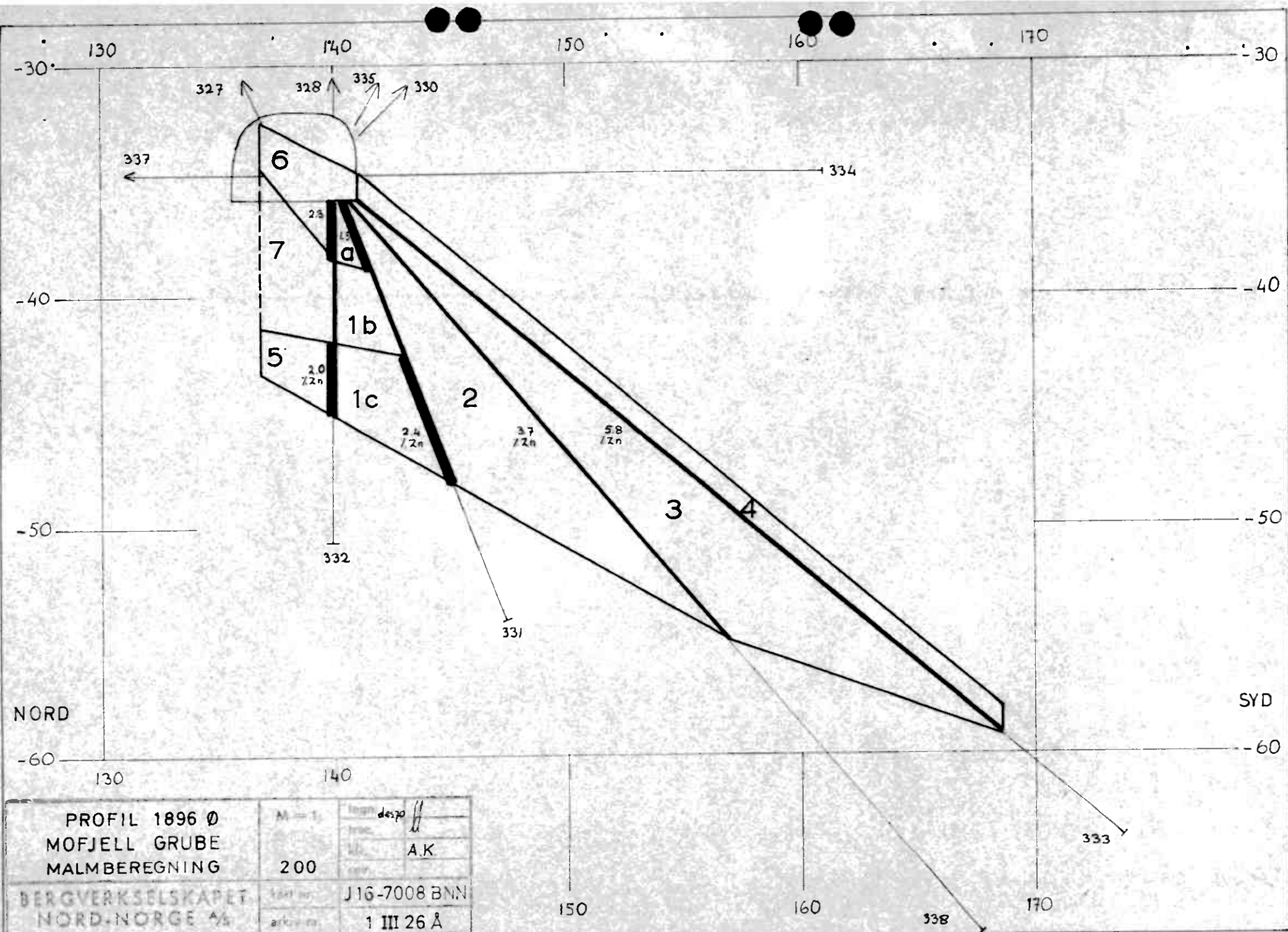
dårlig malm : " 2.5 og 5 "

meget svake impregnasjoner: under 2.5 sinkenheter.









bilag 4

MALMBEREGNING I

Lokalitet: Mofjell Grube

Borhull: 331 og 332

Boredato : 1969

Koordinater : 18960, 141 og 140S

Retning : rett syd

Helling/stiering : 70° s, og 90°

Høyde : - 35.7 m

Dybde	Lengde (m)	Analyser						
		% Pb	% Cu	% Zn	% S	m.%Pb	m%Cu	m%Zn
<u>Borhull 331</u>								
0.00 - 1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-
1.00 - 3.30	2.30	0.30	0.59	1.83	-	0.690	1.358	4.25
3.30 - 7.25	3.95	-	-	-	-	-	-	-
7.25 - 9.25	2.00	0.28	1.00	2.39	-			
9.25 - 11.30	2.05	0.48	0.24	1.94	-			
11.30 - 13.30	2.00	0.03	0.48	2.79	-			
0.00 - 3.30	3.30	0.21	0.41	1.29	-	0.690	1.358	4.25
7.25 - 13.30	6.05	0.26	0.57	2.37	-	1.573	3.445	14.35
0.00 - 13.30	13.30	0.17	0.36	1.40	-	2.263	4.803	18.60
<u>Borhull 332</u>								
0.00 - 2.60	2.60	0.19	0.33	2.31	4.19	0.494	0.859	6.01
2.60 - 6.15	3.55	-	-	-	-	-	-	-
6.15 - 8.05	1.90	0.22	0.87	2.80	9.86			
8.05 - 9.30	1.25	0.08	0.33	0.86	3.53			
6.15 - 9.30	3.15	0.16	0.66	2.03	7.35	0.550	2.080	6.40
0.00 - 9.30	9.30	0.11	0.32	1.34	3.66	1.044	2.939	12.41

MALMBEREGNING I

Lokalitet: Mofjellet Grube

Borehull: 333

Boredato : 1969
Koordinater : 18960, 141S.
Retning : rett syd.
Helling ~~Asignering~~ : 40°
Høyde : -35.7 m.

Dybde	Lengde (m)	Analyser			
		% Pb	% Cu	% Zn	% S
0.00 - 2.50	2.50	0.41	0.15	4.99	4.19
2.50 - 5.00	2.50	0.37	0.15	6.34	8.92
5.00 - 7.50	2.50	0.26	0.44	5.11	9.29
7.50 - 10.00	2.50	0.86	0.28	3.17	8.31
10.00 - 12.50	2.50	0.21	0.20	0.43	4.06
12.50 - 15.00	2.50	3.24	0.10	16.01	17.50
15.00 - 17.50	2.50	0.76	0.39	1.88	6.58
17.50 - 20.00	2.50	2.09	1.05	13.70	15.99
20.00 - 22.50	2.50	2.06	0.27	7.87	-
22.50 - 25.00	2.50	0.53	0.39	4.39	-
25.00 - 27.50	2.50	1.27	0.41	2.61	-
27.50 - 30.00	2.50	0.12	0.04	0.34	-
30.00 - 32.50	2.50	4.05	0.16	13.29	-
32.50 - 34.80	2.30	0.12	0.21	0.28	-
34.80 - 36.20	1.40	0.96	0.21	5.52	-
		Kjernetap fra 20.00-21.40, på begge sider begrenset av "massiv" malm.			
		0.276	0.483	0.645	
		1.343	0.294	7.725	
0.00 - 20.00	20.00	1.02	0.35	6.45	9.36
20.00 - 32.50	12.50	1.61	0.25	5.70	-
0.00 - 36.20	36.20	1.17	0.30	5.78	-
		m%Pb	m%Cu	M%Zn	
		20.50	6.90	129.1	
		20.10	3.18	71.2	
		42.22	10.86	208.7	

MALMBEREGNING II

Lokalitet: Mofjell Grube.

Saksbehandler: A. Kruse.

Beregningsmetode: Profilm metode, skive på 1 m tykkelse, aritmetrisk gjennomsnitt av borkjerner.

des. 1970.

Blokk nr.	Reserve- klasse	Flateinnhold (S) m ²	Gj.sn. mekt. (M) m	Volum (V) m ³	Spes. vekt (D) t/m ³	Reserver (Q) tonn	Gjennomsnittsgehalt (G) %				Metallinnhold (P) tonn			
							Pb	Cu	Zn	S	Pb	Cu	Zn	S
1 a	A	2.7		2.7		8.1	0.20	0.37	1.80		0.016	0.030	0.146	
b		7.9		7.9	3.0	23.7	-	-	-					
c	A	16.3		16.3		48.9	0.21	0.61	2.20		0.103	0.298	1.075	
1abc	A	26.9		26.9		80.7	0.14	0.34	1.37		0.113	0.274	1.108	
2	A	57.9		57.9		173.7	0.55	0.39	2.58		0.955	0.677	4.480	
3	A	79.6		79.6		238.8	1.05	0.36	4.77		2.510	0.860	11.400	
<u>1ac, 23</u>	A	156.5		156.5		469.5	0.76	0.40	3.65		3.584	1.865	17.101	
<u>1, 2, 3</u>	A	164.4		164.4		493.2	0.73	0.37	3.45		3.578	1.811	16.988	
4	A	36.2		36.2		108.6	1.17	0.30	5.78		1.270	0.326	6.270	
<u>1-4</u>	A	200.6		200.6		601.8	0.81	0.35	3.87		4.848	2.137	23.258	
5	A	7.7		7.7		23.1	0.16	0.66	2.03		0.037	0.152	0.469	
6	A	10.8		10.8		32.4	0.19	0.33	2.31		0.062	0.107	0.749	
<u>1-6</u>	A	219.1		219.1		657.3	0.75	0.36	3.72		4.947	2.396	24.476	
7	A	15.8		15.8		47.4	-	-	-					
<u>1-7</u>	A	234.9		234.9		704.7	0.70	0.34	3.48		4.947	2.396	24.476	

MALMBEREGNING II

Lokalitet: Mofjell Grube

Saksbehandler: A. Kruse
des. 1970.

Beregningsmetode: Profilm metode, skive på 1 m tykkelse, veiet gjennomsnitt av borkjerber.

Blokk nr.	Reserve- klasse	Flateinnhold (S) m ²	Gj.sn. mekt. (M) m	Volum (V) m ³	Spes. vekt (D) t/m ³	Reserver (Q) tonn	Gjennomsnittsgehalt (G) %				Metallinnhold (P) tonn			
							Pb	Cu	Zn	S	Pb	Cu	Zn	S
1 a	A	2.7		2.7		8.1	0.20	0.37	1.74		0.016	0.030	0.141	
b	↓	7.9		7.9	3.0	23.7	-	-	-		-	-	-	
c	B	16.3		16.3		48.9	0.23	0.60	2.26		0.113	0.293	1.106	
1abc	B	26.9		26.9		80.7	0.15	0.34	1.37		0.121	0.274	1.108	
2	B	57.9		57.9		173.7	0.66	0.40	2.94		1.146	0.695	5.100	
3	B	79.6		79.6		238.8	1.07	0.35	4.94		2.558	0.836	11.800	
1ac, 2.3	B	156.5		156.5		469.5	0.82	0.40	3.87		3.833	1.854	18.147	
1, 2, 3	B	164.4		164.4		493.2	0.78	0.37	3.66		3.825	1.805	18.008	
4	B	36.2		36.2		108.6	1.17	0.30	5.78		1.270	0.326	6.270	
1-4	B	200.6		200.6		601.8	0.84	0.35	4.04		5.075	2.131	24.278	
5	B	7.7		7.7		23.1	0.16	0.66	2.03		0.037	0.152	0.469	
6	B	10.8		10.8		32.4	0.19	0.33	2.31		0.062	0.107	0.749	
1-6	B	219.1		219.1		657.3	0.79	0.36	3.88		5.174	2.390	25.496	
7	B	15.8		15.8		47.4	-	-	-		-	-	-	
1-7	B	234.9		234.9		704.7	0.73	0.34	3.62		5.174	2.390	25.496	
N.B.	det <u>veiete</u> gjennomsnitt er prinsipielt <u>uriktig</u> , og kan derfor ikke legges til grunn for malmberegning. Se derfor forrige siden: <u>aritmetisk</u> gjennomsnitt													

ble ikke tilføyet
de utvendige rapporter