



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 1749	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Utmålssøknader for Skorovas I og Skorovas II				
Forfatter		Dato 23.03 1981	Bedrift ELKEM A/S - Skorovas Gruber	
Kommune Namsskogan	Fylke Nord-Trøndelag	Bergdistrikt Trondheimske	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde	Dokument type	Forekomster Skorovas		
Råstofftype Malm/metall	Emneord			
Sammendrag				

BV1749

ØJ/PFH

23. mars 1981

Bergmesteren i Trondhjemske
Bergdistrikt,
Postboks 3006,

7001 TRONDHEIM.

UTMÅLSSØKNAD

Vi tillater oss herved å søke om 2 nye utmål, Skorovas I og Skorovas II, som hver for seg er nærmere spesifisert i vedlagte bilag. Disse inneholder de nødvendige data som kreves ifølge bergloven.

Vedlagt følger sjekk på

kr. 400,-,

til dekning av forhandlingsgebyret for utmålsforretningen.

Med hilsen
for Elkem a/s
Skorovas Gruber

Øivind Johansen


Sverre Grøndal

BILAG



SKOROVAS GRUBER

LISTE OVER BILAG

Bilag 1.

Utmålssøknader for Skorovas I og Skorovas II.

Bilag 2.

2 kartkopier (1:5000) av utmålsområde Skorovas I.

(Hovedmalmen og deler av "Sydøstmalmen".)

Ett grubekart (1:2000) av Hovedmalmen.

8 tverrprofiler fra Hovedmalmen.

Bilag 3.

2 kartkopier (1:5000) av utmålsområde Skorovas II

("Sydøstmalmen" og "Sydmalmen".)

Dokumentasjon for påvisning av "Sydøstmalmen" - utdrag
fra A. Haugens årsrapport med tegninger.

Dokumentasjon for påvisning av "Sydmalmen" - rapport fra
O.S. Hembre med tegninger.

Bilag 4.

2 kartkopier (1:5000). - Oversiktskart over utmålsområde Skorovas
I og II.

2 kartkopier (1:5000) - Omriss av utmålsobjektene.

BILAG 1



I medhold av lov av 30. juni 1972 nr. 70, angående forskrifter om utmålssøknad, søkes det herved om utmål Skorovas I.

1. Søkerens navn: Elkem a/s, Middelthunsgt. 27, OSLO 3
2. Søkeren er et aksjeselskap med norsk styre og har sete i Norge.
3. Søknaden knytter seg til 5 mutinger: NM 154 1974 TB, NM 156 1974 TB, NM 157 1974 TB, NM 159 1974 TB, NM 160 1974 TB.
4. Av mutbare mineraler er i området påvist svovelkis, kobberkis og sinkblende.
Utmålet Skorovas I, dekker Hovedmalmen samt deler av "Sydøstmalm". To eksemplarer av utmålsområdet innlagt på 1:5.000 kart følger vedlagt i bilag 2. På dette kart er også berørte mutingsområder angitt.

Hovedmalmen har for en stor del allerede vært gjenstand for grubedrift. Gjenstående malmreserver er 530.000 t 1,3% Cu og 2,8% Zn. Grubekart i målestokk 1:2.000 på hvilket de viktigste gjenstående malmblokker er inntegnet, er vedlagt i bilag 2. 8 tverrprofiler er også vedlagt.

"Sydøstmalm" som berøres av utmålsområdet er en marginalmalm inneholdene 430.000 t med 1,4% Cu. Sinkgehalten er mindre enn 0,3%. Kopi av utdrag fra A. Haugen's årsrapport fra 1974 er vedlagt for å dokumentere påvisningen av ovennevnte utmålsobjekt. Rapporten finnes i bilag 3.

5. Utmålsområdets hjørnepunkter har følgende NGO koordinater:

A	Y	-5691,44	X	69934,24
B	Y	-5305,18	X	69616,74
C	Y	-5686,18	X	69153,23
D	Y	-6072,44	X	69470,73

Retning og avstand til hjørnepunkt A er beskrevet ut fra triangelpunkt (lokal) T31. Benyttet triangelpunkt er tydeliggjort ved sirkel på vedlagte karter.

Fra T31 til punkt A	α	=	396,20g	L	=	22,00 m
" punkt A til punkt B	α	=	143,80g	L	=	500,00 m
" " B " " C	α	=	243,80g	L	=	600,00 m
" " E " " D	α	=	343,80g	L	=	500,00 m
" " D " " A	α	=	43,80g	L	=	600,00 m

Utmålets areal er 300.000 m²

6. Utmålet ligger på eiendom tilhørende Elkem a/s, Skorovas Gruber, g.nr. 54/10 i Namsskogan kommune. Eiendomsgrensen er avmerket med rødt.
7. Som tidligere nevnt under punkt 4 er det vedlagt 2 kartkopier (1:5:000) i hvilket utmålet er innlagt. (Bilag 2). 2 oversiktskart (1:5.000) i hvilket begge utmålene er innlagt følger vedlagt i bilag 4.

For oversiktens skyld er det også vedlagt 2 karteksemplarer (1:5.000) på hvilket omriss av utmålsobjektene er angitt. (Bilag 4.) Utmålsobjektene er forøvrig mer nøyaktig beskrevet på Grubekartet (bilag 2) og i utdrag fra Haugens årsrapport (bilag 3).

Elkem a/s
Skorovas Gruber



I medhold av lov av 30. juni 1972 paragraf 70 angående forskrifter om utmålssøknad, søkes det herved om utmål Skorovas II.

1. Søkerens navn: Elkem a/s, Middelthunsgt. 27, OSLO 3
2. Søkeren er et aksjeselskap med norsk styre og har sete i Norge.
3. Søknaden knytter seg til 6 mutinger, NM 157 1974 TB, NM 159 1974 TB, NM 160 1974 TB, NM 162 1974 TB, NM 163 1974 TB og NM 165 1974 TB.
4. Av mutbare mineraler er i området påvist svovelkis, kobberkis og sinkblende.

Utmålet Skorovas II dekker de to marginale malmforekomstene.

"Sydøstmalmen" og "Sydmalmen" 2 eksemplarer av utmålsområdet innlagt på 1:5.000 kart, følger vedlagt i bilag 2. På dette kartet er også berørte mutingsområder samt diamantborhull angitt.

"Sydøstmalmen" er en marginalmalm inneholdene 430.000 t med 1,4% Cu. Sinkbehalten er mindre enn 0,3%. Som dokumentasjon for påvisning av nevnte utmålsobjekt følger vedlagt i bilag 3, utdrag av A. Haugen's årsrapport.

"Sydmalmen" er også en marginalmalm. Tonnasje og gehalter er henholdsvis 550.000 t 1,4% Cu, 1,5% Zn. Som dokumentasjon for påvisning av ovennevnte utmålsobjekt, vedlegges kopi av rapport fra O. S. Hembre. Se bilag 3.

Hvis en tid med bedre priser oppstår, vil de nevnte marginalmalmer kunne bli brytbare, da de kan brytes sammen med ikke ubetydelige mengder impregnasjonsmalm.

5. Områdets hjørnepunkter har følgende NGO koordinater:

A	Y	-5397,26	X	69504,73
B	Y	-5204,13	X	69345,98
C	Y	-5966,13	X	68418,97
D	Y	-6159,26	X	68577,72



Retning og avstand til hjørnepunkt A er beskrevet ut fra Bolt B i utmål I

Fra bolt B i utmål I til bolt A i utmål II	α = 243,80°	L = 145,00 m
" " A til bolt B	α = 143,80°	L = 250,00 m
" " B " " C	α = 243,80°	L = 1.200,00 m
" " C " " D	α = 343,80°	L = 250,00 m
" " D " " A	α = 43,80°	L = 1.200,00 m

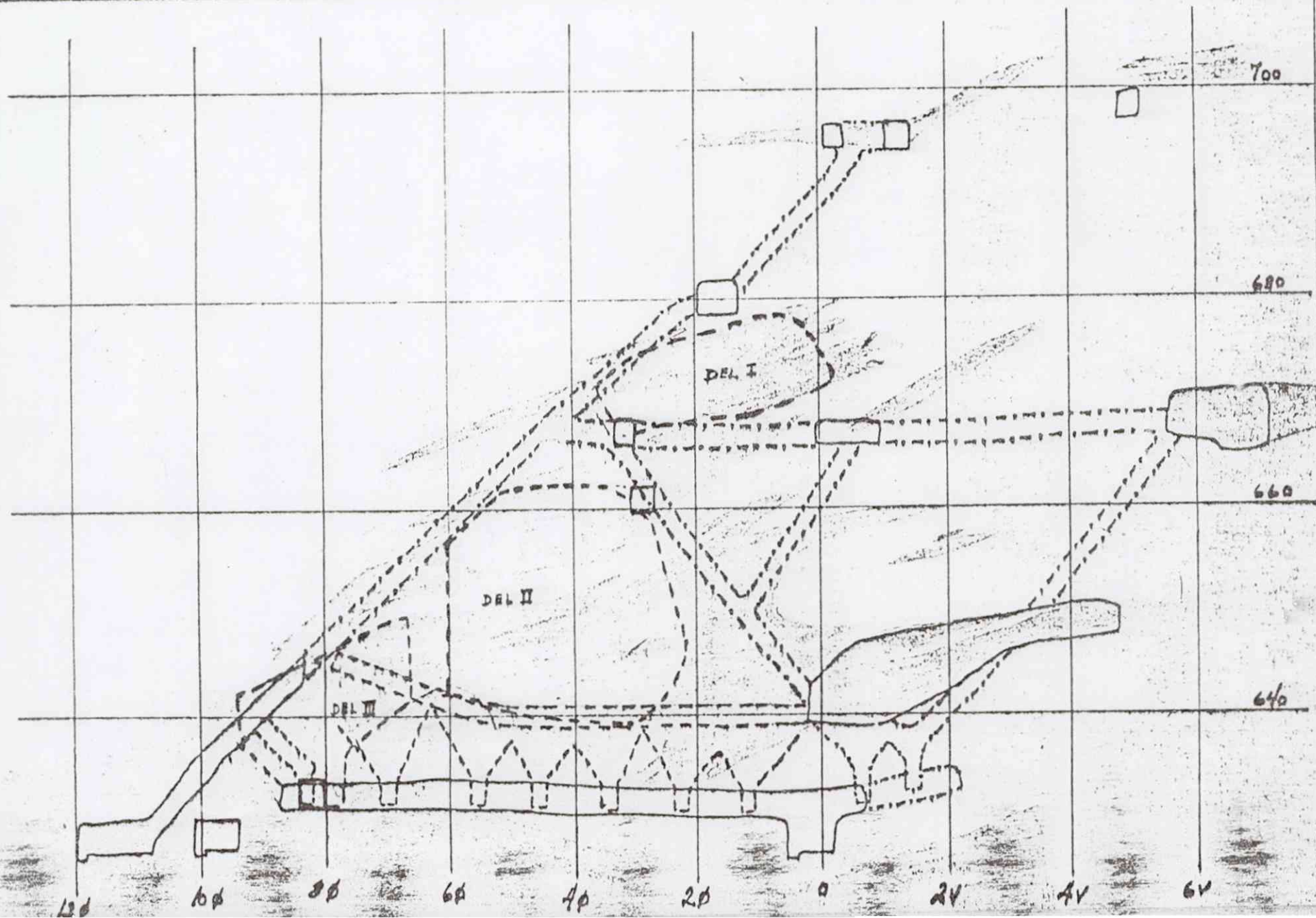
Utmålets areal er 300.000 m².

6. Utmålet ligger på eiendom tilhørende Elkem a/s, g.nr. 54/10 i Namsskogan kommune. Eiendomsgrensen er avmerket med rødt.
7. Som tidligere nevnt under punkt 4 er det vedlagt 2 karteksemplarer (1:5.000) i hvilke utmålet er innlagt (bilag 3). 2 karteksemplarer i hvilket begge utmålene er innlagt følger også vedlagt (bilag 4).

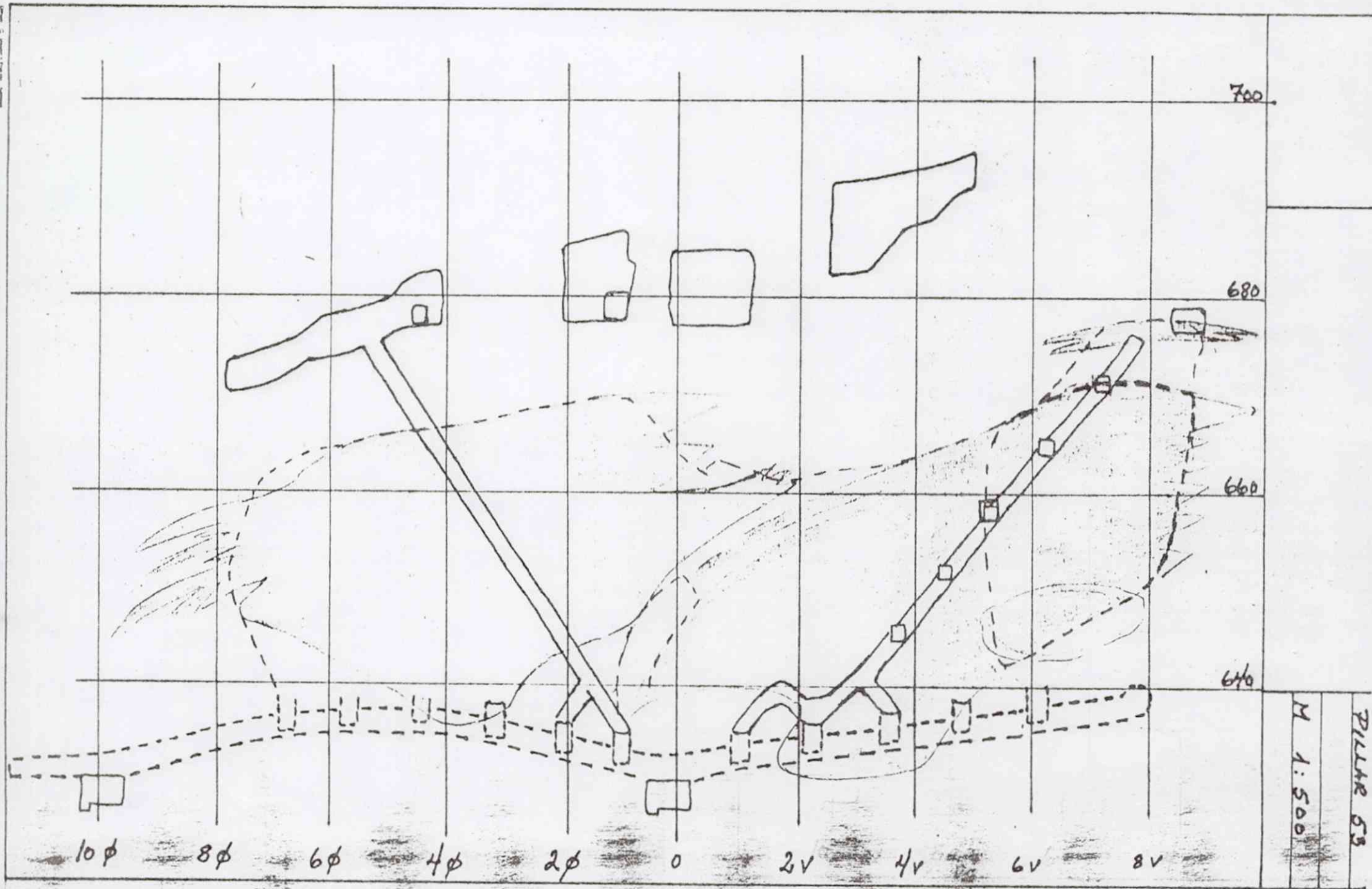
For oversiktens skyld er det også vedlagt 2 karteksemplarer (1:5.000) på hvilket omriss av utmålsobjektene er angitt, (bilag 4). Utmålsobjektene er forøvrig mer nøyaktig beskrevet i vedlagte 2 rapporter (bilag 3.)

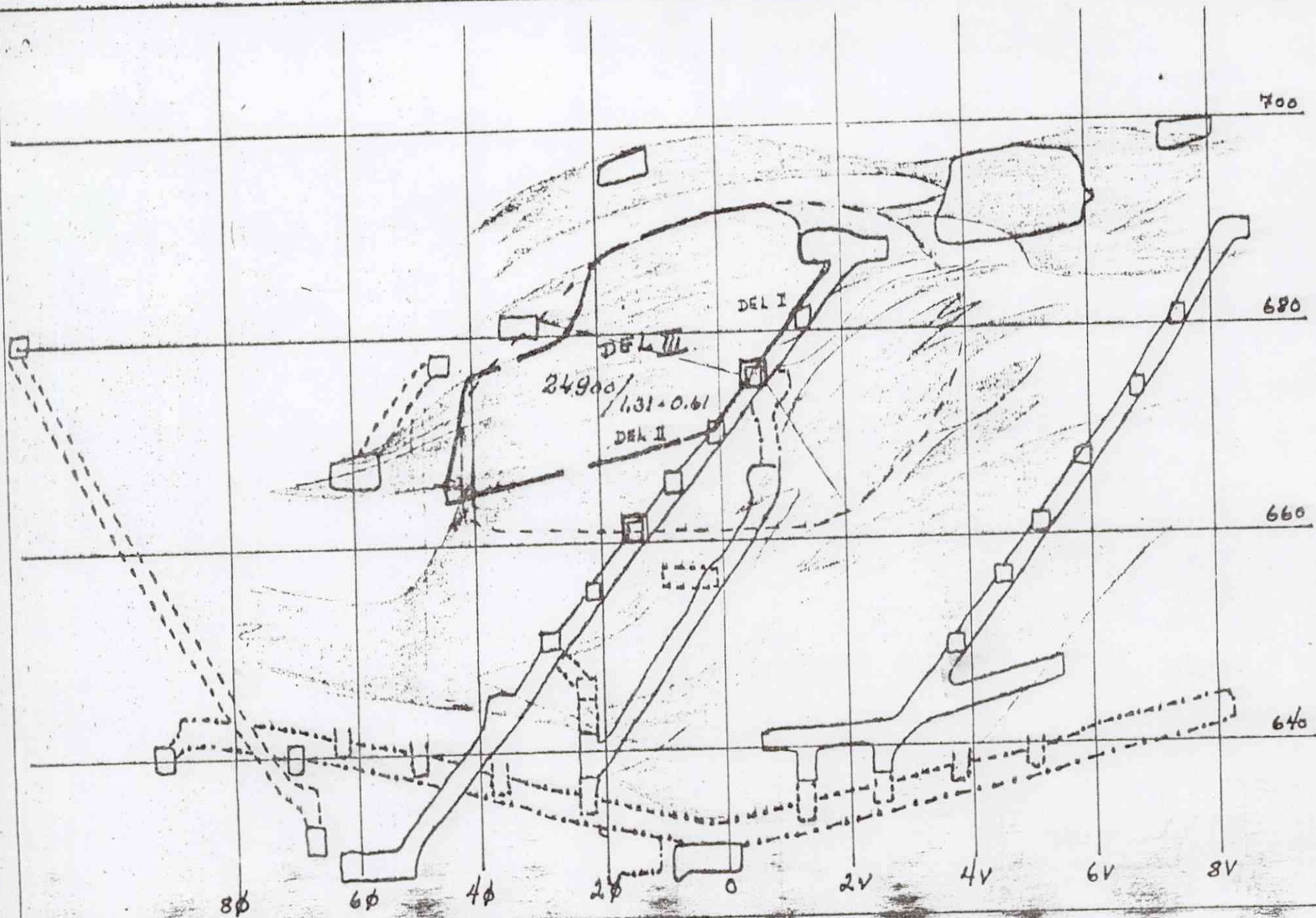
Elkem a/s
Skorovas Gruber

B/LR6 2

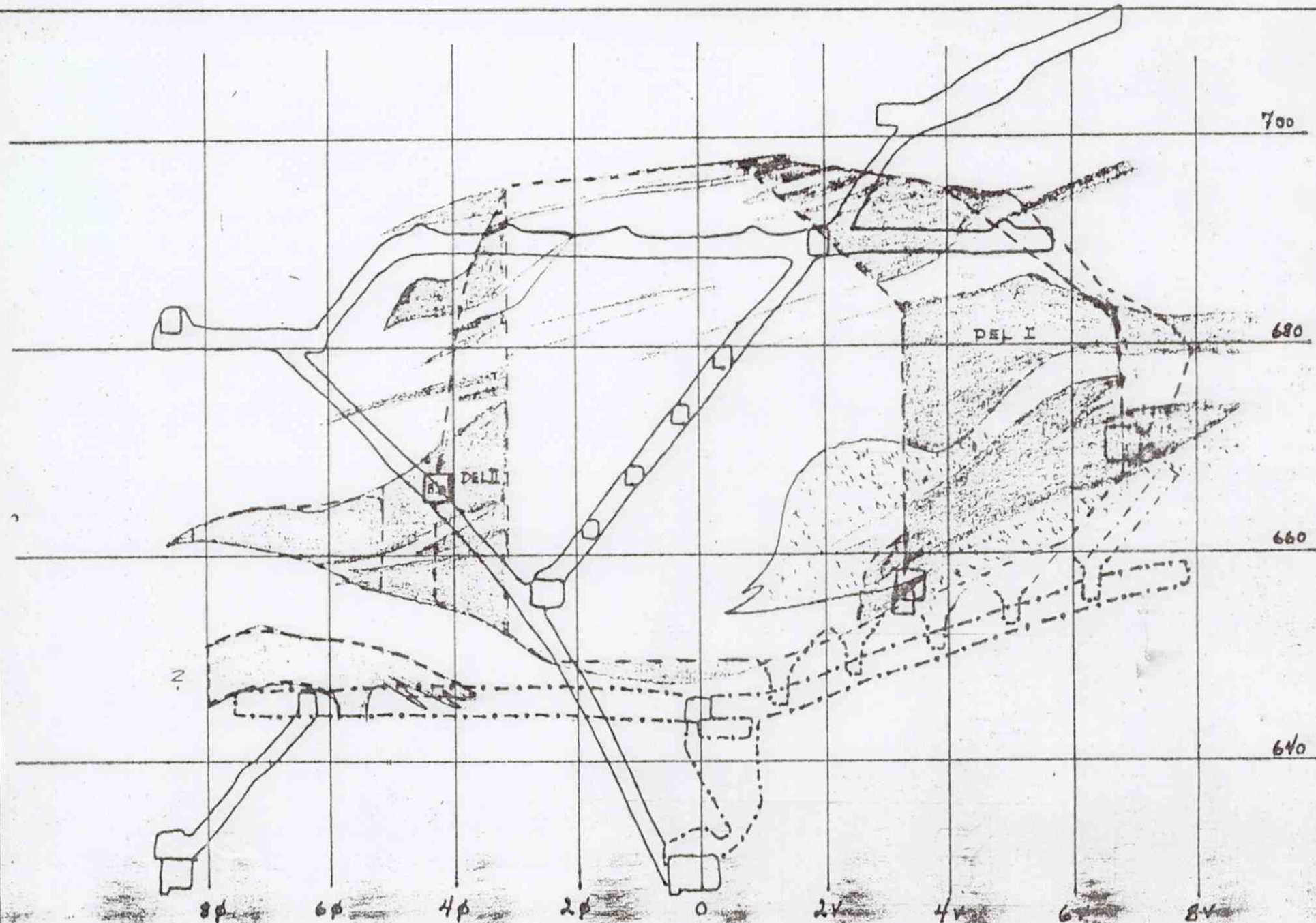


PILLAR 40
H. 1:500



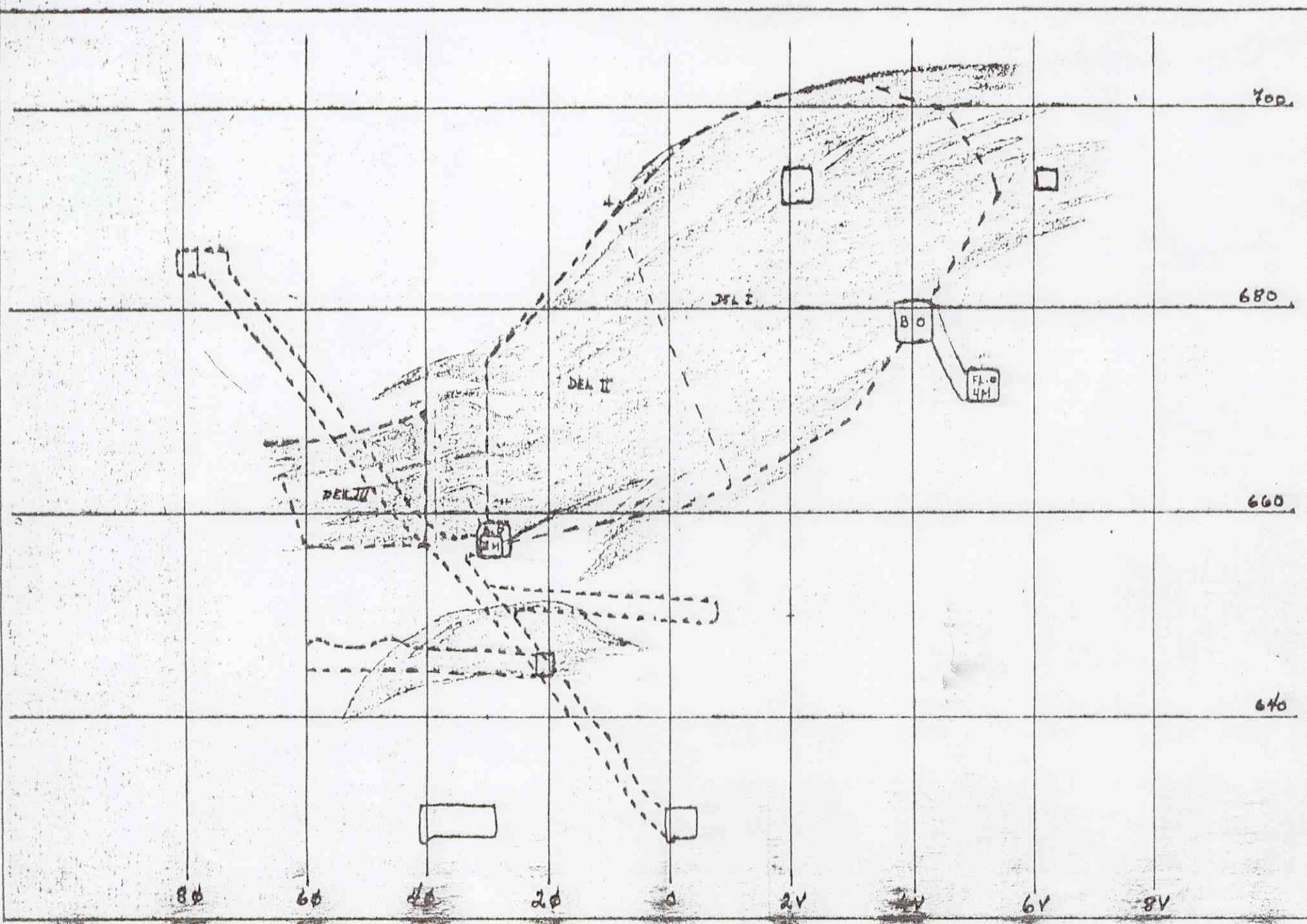


Scale 1:600

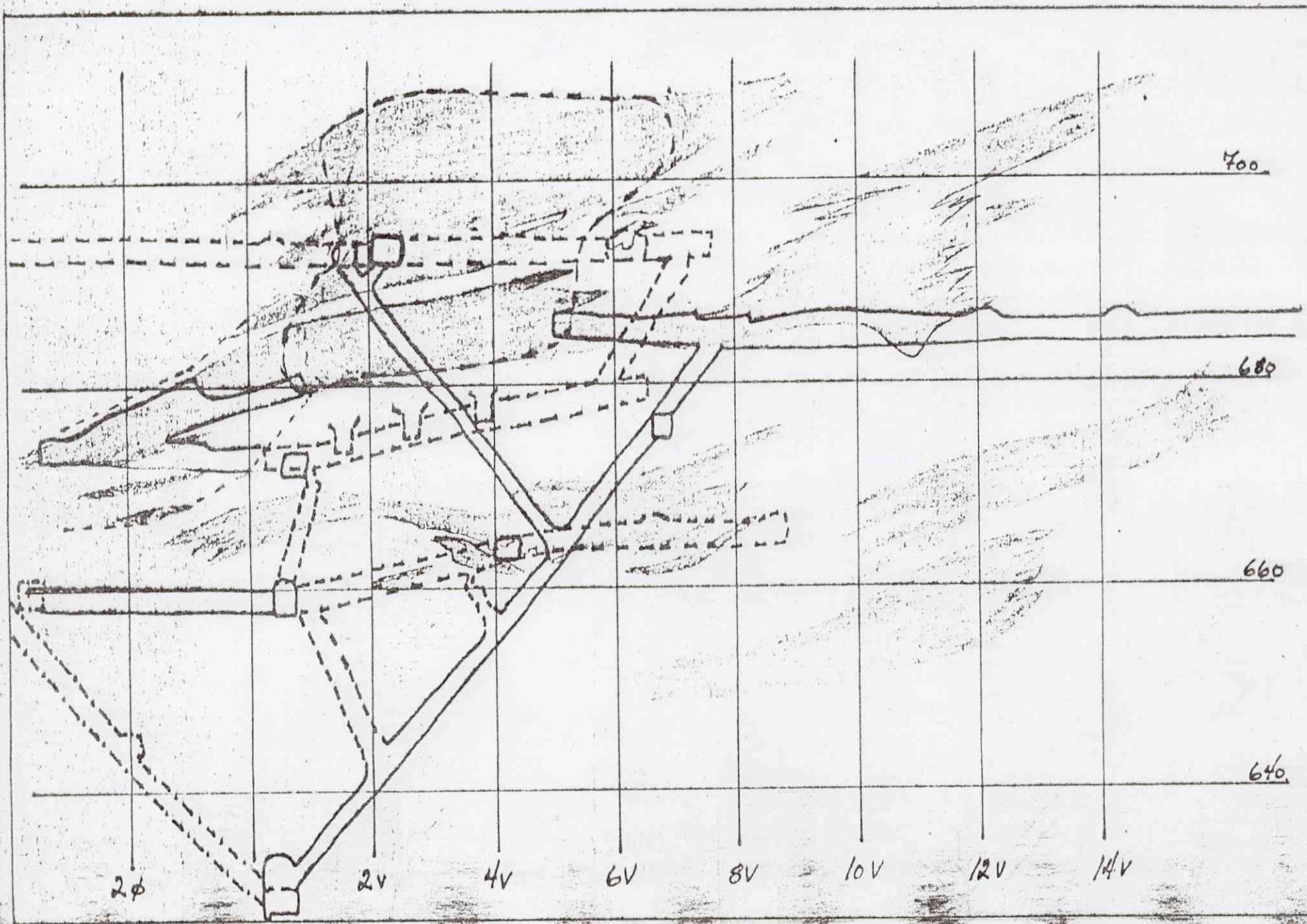


Pillar 61
M: 1:600

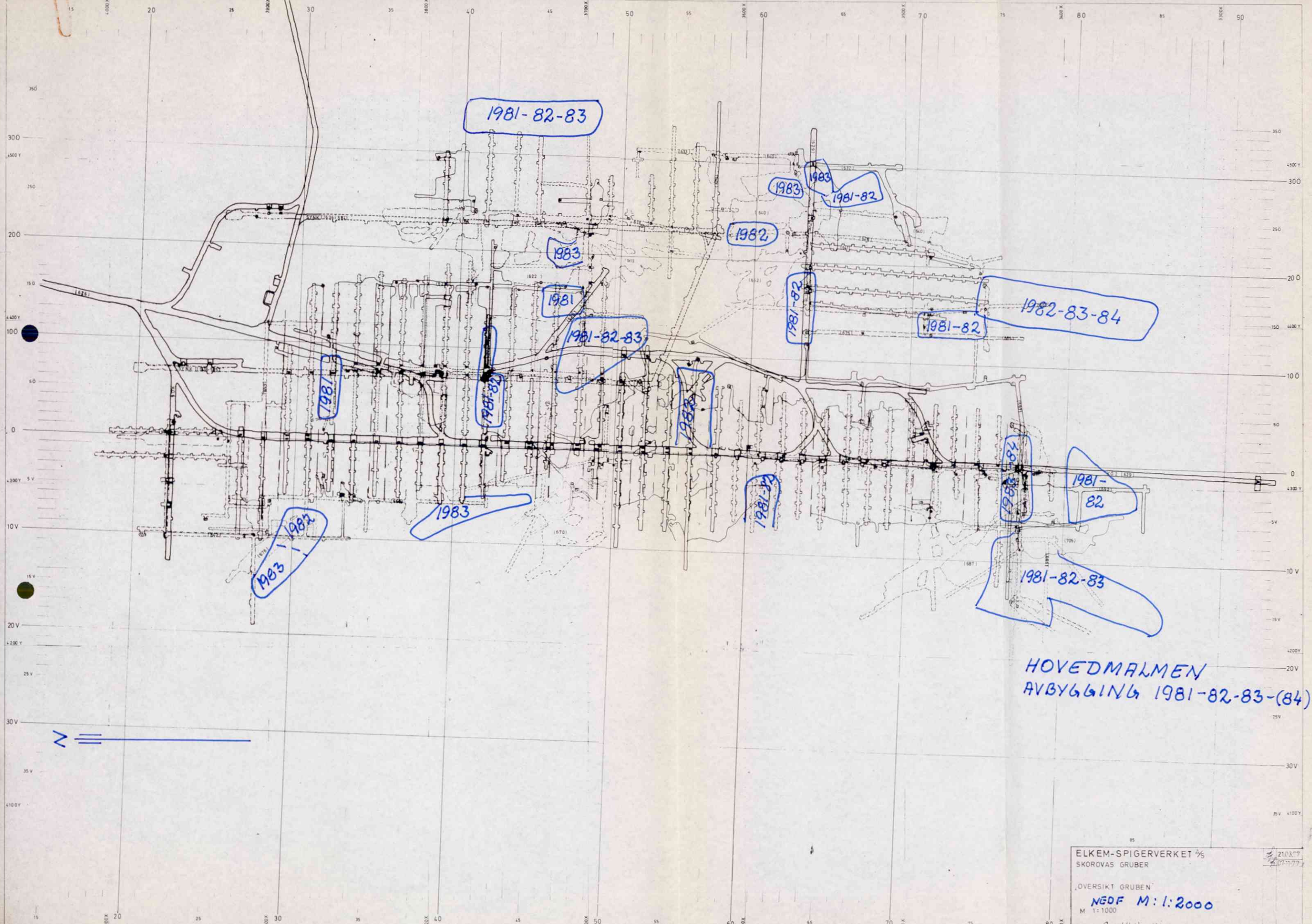
Figure 5. (continued) (Sheet 2 of 2)



PILLAR 21
M: 1:500



PILLAR 48
M 1:500



HOVEDMALMEN
AVBYGGING 1981-82-83-(84)

ELKEM-SPIGERVERKET 7/6
SKOROVAS GRUBER

OVERSIKT GRUBEN
NEOF M: 1:2000
M 1:1000

G-1311-24

21.03.77
07.11.77

NORD

G.Nr. 54/10

Rauberget

SYD 10

30 000 X

20

30

40

50

60

70

80

90

100

110

NM 154
1974 TB

Nordre Grubefjell

NM 156
1974 TB

NM 157
1974 TB

Utmål 1 B

NM 159
1974 TB

NM 160
1974 TB

T 42

10016

10011

92

10022

10021

10023

10024

10025

10026

10027

10028

10029

10030

10031

10032

10033

10034

10035

10036

10037

10038

10039

10040

10041

10042

10043

10044

10045

10046

10047

10048

10049

10050

10051

10052

10053

10054

10055

10056

10057

10058

10059

10060

10061

10062

10063

10064

10065

10066

10067

10068

10069

10070

10071

10072

10073

10074

10075

10076

10077

10078

10079

10080

10081

10082

10083

10084

10085

10086

10087

10088

10089

10090

10091

10092

10093

10094

10095

10096

10097

10098

10099

10100

10101

10102

10103

10104

10105

10106

10107

10108

10109

10110

10111

10112

10113

10114

10115

10116

10117

10118

10119

10120

10121

10122

10123

10124

10125

10126

10127

10128

10129

10130

10131

10132

10133

10134

10135

10136

10137

10138

10139

10140

10141

10142

10143

10144

10145

10146

10147

10148

10149

10150

10151

10152

10153

10154

10155

10156

10157

10158

10159

10160

10161

10162

10163

10164

10165

10166

10167

10168

10169

10170

10171

10172

10173

10174

10175

10176

10177

10178

10179

10180

10181

10182

10183

10184

10185

10186

10187

10188

10189

10190

10191

10192

10193

10194

10195

10196

10197

10198

10199

10200

10201

10202

10203

10204

10205

10206

10207

10208

10209

10210

10211

10212

10213

10214

10215

10216

10217

10218

10219

10220

10221

10222

10223

10224

10225

10226

10227

10228

10229

10230

10231

10232

10233

10234

10235

10236

10237

10238

10239

10240

10241

10242

10243

10244

10245

10246

10247

10248

10249

10250

10251

10252

10253

10254

10255

10256

10257

10258

10259

10260

10261

10262

10263

10264

10265

10266

10267

10268

10269

10270

10271

10272

10273

10274

10275

10276

10277

10278

10279

10280

10281

10282

10283

10284

10285

10286

10287

10288

10289

10290

10291

10292

10293

10294

10295

10296

10297

10298

10299

10300

10301

10302

10303

10304

10305

10306

10307

10308

10309

10310

10311

10312

10313

10314

10315

10316

10317

10318

10319

10320

10321

10322

10323

10324

10325

10326

10327

10328

10329

10330

10331

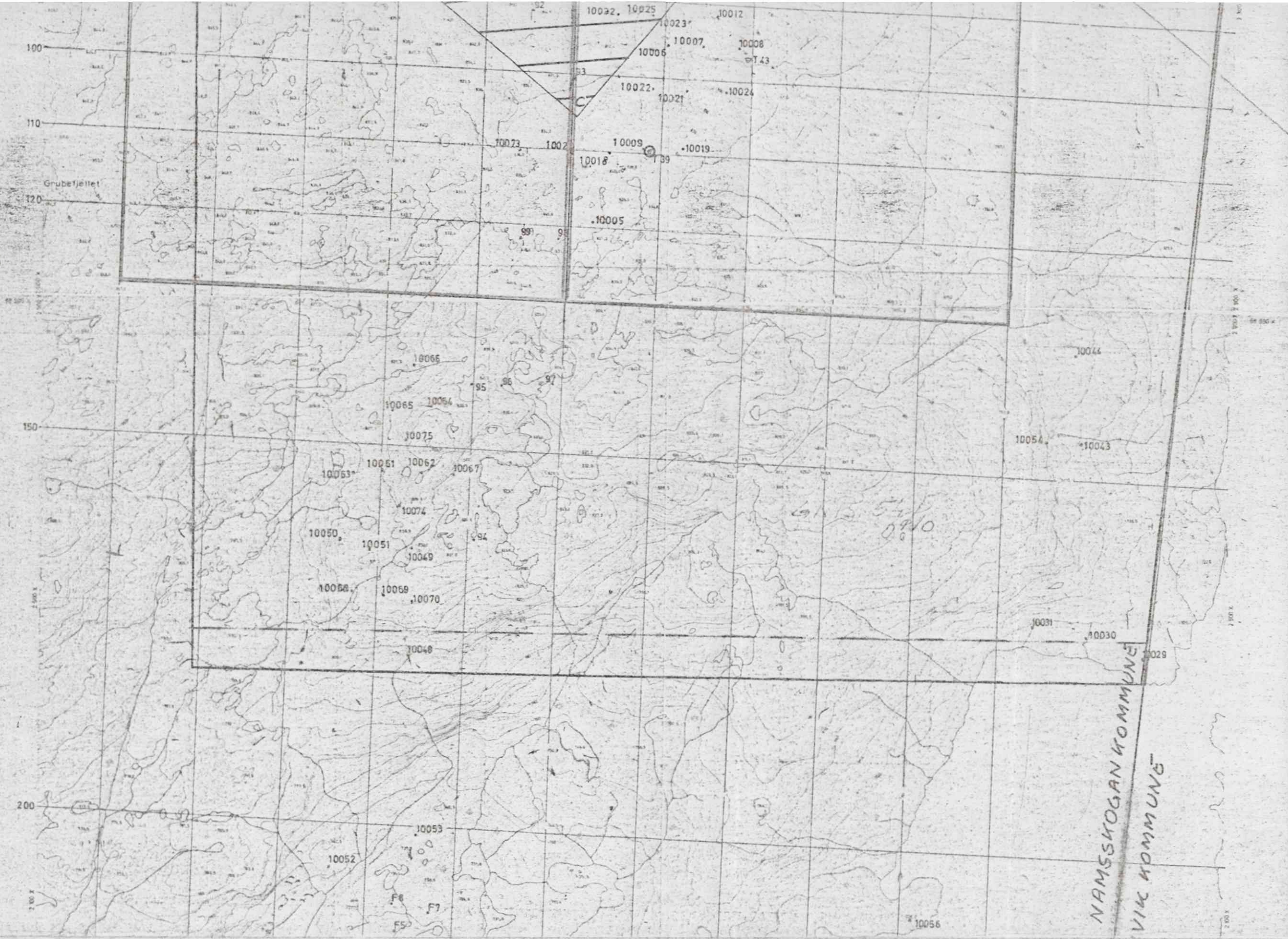
10332

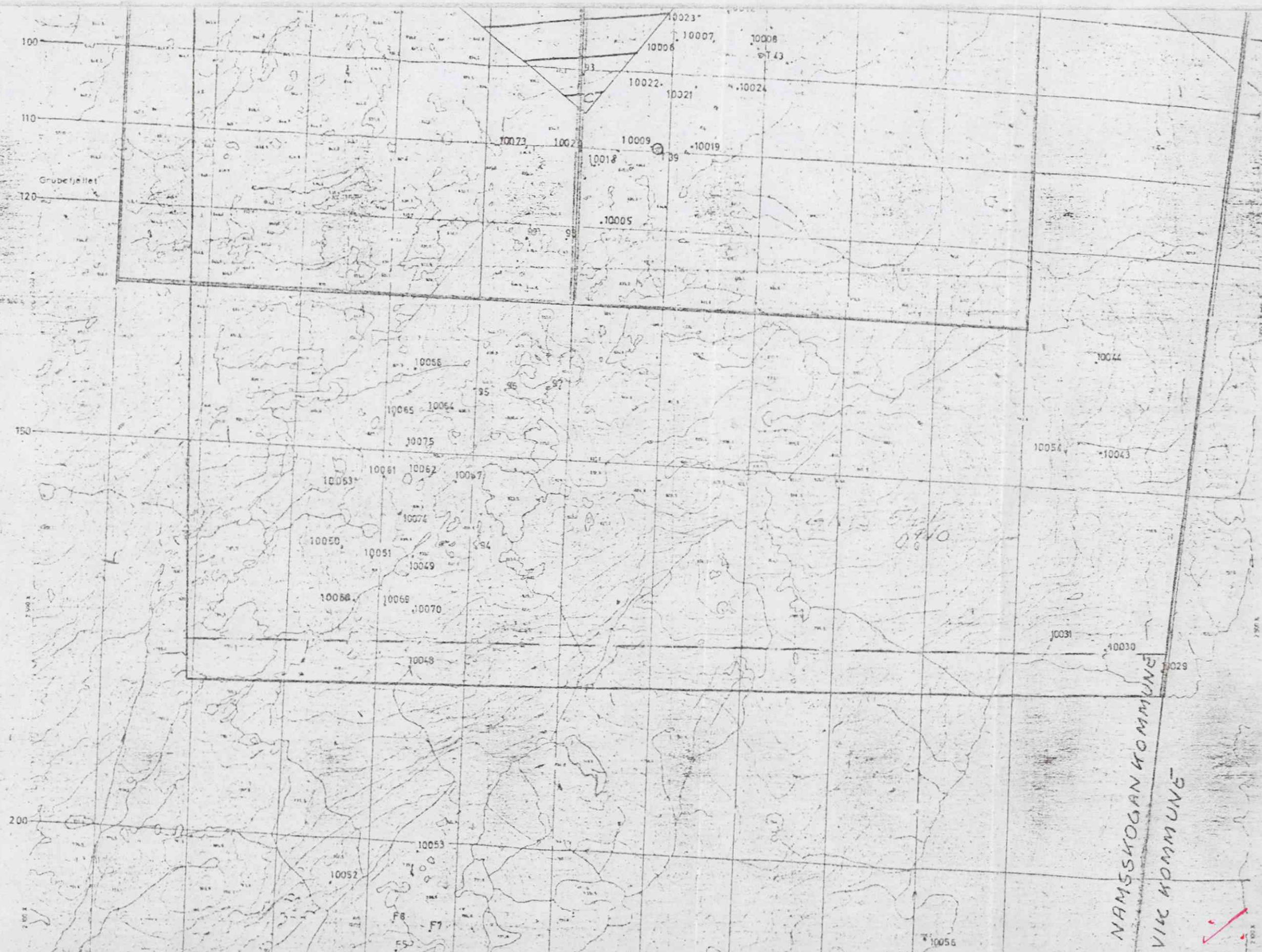
10333

10334

10335

10336





NAMSSHOOGAN KOMMUNE
Vik KOMMUNE

NORD

G.Nr. 54/10

Røuberget

SYD 10

70 00 7

20

30

40

50

60

70

80

90

100

110

NM 154
1974 TB

Nordre Grubefjell

NM 156
1974 TB

NM 157
1974 TB

Utmål 1 a

NM 159
1974 TB

NM 160
1974 TB

T 42

10016

10011

92

10032, 10025

10023

10007

10006

10022

10021

10073

10009

10081

10082

10083

10028

10036

10047

10027

10026

10035

10078

10079

10055

10002

10001

10003

10004

10005

10006

10007

10008

10009

10010

10011

10012

10013

10014

10015

10016

10017

10018

10019

10020

10021

10022

10023

10024

10025

10026

10027

10028

10029

10030

10031

10032

10033

10034

10035

10036

10037

10038

10039

10040

10041

10042

10043

10044

10045

10046

10047

10048

10049

10050

10051

10052

10053

10054

10055

10056

10057

10058

10059

10060

10061

10062

10063

10064

10065

10066

10067

10068

10069

10070

10071

10072

10073

10074

10075

10076

10077

10078

10079

10080

10081

10082

10083

10084

10085

10086

10087

10088

10089

10090

10091

10092

10093

10094

10095

10096

10097

10098

10099

10100

10101

10102

10103

10104

10105

10106

10107

10108

10109

10110

10111

10112

10113

10114

10115

10116

10117

10118

10119

10120

10121

10122

10123

10124

10125

10126

10127

10128

10129

10130

10131

10132

10133

10134

10135

10136

10137

10138

10139

10140

10141

10142

10143

10144

10145

10146

10147

10148

10149

10150

10151

10152

10153

10154

10155

10156

10157

10158

10159

10160

10161

10162

10163

10164

10165

10166

10167

10168

10169

10170

10171

10172

10173

10174

10175

10176

10177

10178

10179

10180

10181

10182

10183

10184

10185

10186

10187

10188

10189

10190

10191

10192

10193

10194

10195

10196

10197

10198

10199

10200

10201

10202

10203

10204

10205

10206

10207

10208

10209

10210

10211

10212

10213

10214

10215

10216

10217

10218

10219

10220

10221

10222

10223

10224

10225

10226

10227

10228

10229

10230

10231

10232

10233

10234

10235

10236

10237

10238

10239

10240

10241

10242

10243

10244

10245

10246

10247

10248

10249

10250

10251

10252

10253

10254

10255

10256

10257

10258

10259

10260

10261

10262

10263

10264

10265

10266

10267

10268

10269

10270

10271

10272

10273

10274

10275

10276

10277

10278

10279

B/LH 6 3



Elkem as
Skorovas Gruber

S Y D Ø S T M A L M E N

BESKRIVELSE OG MALMBEREGNING

ELKEM A/S, SKOROVAS GRUBER
V/A. HAUGENS ÅRSRAPPORT 1974

INNHOLDSFORTEGNELSE

1. Sammendrag
2. Resultatene av boringen på "Sydøstmalmen".
3. Malmberegning på "Sydøstmalmen".

BILAGSLISTE

1. "Sydøstmalmen" med malmberegningsblokker i vertikalplanet.
2. Øst-vest profil 1500S
3. Sydøstmalmens utbredelse i horisontalplanet
4. 2 skjema med malmberegninger

1. SAMMENDRAG

De massive malmlinser som opptrer i "Sydøstmalmen", antas nå å ha en retning som er omtrent N-S og noenlunde sammenfallende med den retning Hovedmalmen gir inntrykk av å ha.

Den økonomiske mineralisering i "Sydøstmalmen" er knyttet til to markerte nivå, kalt øvre og nedre nivå. Strukturene synes tyde på en overfoldning av den mineraliserte sone mot vest. Dette kan være skyld i den brå slutt på mineraliseringen i profil 900S.

Malmberegningen er utført på et usikkert grunnlag, det er mange faktorer som påvirker kalkulasjonen. Med et malmtap på 20% og en tilblending på 20%, gir beregningen en råmalmtonnasje på 436.610 tonn med 1,39% Cu og ubetydelig Zn (0,1 - 0,2%). Driftsteknisk vil det også by på problemer å bryte i de to nivåer, men alt sett under ett må man kunne si at det er interessante tonnasje og gehalter man har kommet til, og det må arbeides videre med dette.

7893 Skorovatn,

Arve Haugen

2. RESULTATET AV BORINGEN PÅ SYDØSTMALMEN

På bilag 1 er alle nye borhull i området lagt inn. Det ble ikke tid til nøyaktig innmåling av hullene høsten 1974. Derfor er plasseringen ikke eksakt, men heller ikke langt fra det riktige. Hullene som ble boret i feltet i 1974 var 10.022, 10.024 og 10.032.

Hensikten med boringen i dette området, var å prøve og øke det malmareal som ble antydnet i rapport av 26.03.74, etter at det hadde vist seg at borhull 10.023 var svært lovende i sin mineralisering.

Borhullene ble satt ut fra den hypotese at den massive og rike malmen i 10.007 (bilag 1) ligger som line(r) i den impregnerte sone. Retningen på disse linsene var uklar, men de 2 alternative muligheter var at linsene hadde retning 160°, sammenfallende med vanlig strosseretning i gruben, eller 30° som er sammenfallende med den geofysiske akse i området. Man hadde ingen sikre holdepunkter for hvilket av disse alternativ som var det riktige. Det ble derfor boret to hull i hver av profilene 900S og 1.000S (dagkoord.) for å kontrollere begge muligheter.

Etter at boringen var fullført, viser det seg at linsenes retning nok ligger et sted mellom de to angitte alternativer, aksene går i området omtrent N-S.

Fordi snøforholdene var ugunstige ble DBH 10.022 boret først. Det viste seg at dette ikke betydde noe for plasseringen av de videre borhull.

Profil 1.000S (tilsvarer grubekoordinaten 1015S), ble altså boret først. Tidligere hadde man DBH 10.021 i dette profilet. Boringen påviste den mineraliserte sone med den karakteristiske kalkgrønnstenen i liggen i begge hull. Mektigheten av mineraliseringen var 33 m i øst og 49 m i vest. Dette betydde at det impregnerte areal nok har blitt mindre i forhold til nærmeste profil mot syd (1090S), men den har ellers de samme strukturelle trekk. Mektigheten øker mot vest samtidig som sonen ganske tydelig har begynt å falle. Fallet er ca. 15 - 20%. Ellers synes sonen å bli flat mot øst. I profil 1000 S ligger mineraliseringen i samme høyde som lengere mot syd.

I hengen fra 15 til 60 m over den mineraliserte sone, finner man igjen den meget markerte gabbro med mektighet 15 - 30 m. Den har et klart fall mot øst på ca. 25%, altså motsatt vei av den mineraliserte sone.

Gabbroen er som før, av en ganske grov lys type, med en god del epidot sammen med hornblende og plagioklas. Den har i snittet Ø-V tendenser til å bli avsnørt på midten.

Forøvrig i Ø-V-snittet veksler bergartene mellom vulkanske benker av ganske liten mektighet, med pyroklastiske avsetning som i det vesentligste synes være tuffer. Agglomerater og breksjer kan påvises. Lava-benkene består vesentlig av grønnstener og andesitt, men det kan påvises et par enkle dacittiske lag. De benkete bergarter er massive, har gjerne amygduler og er svært homogene. De pyroklastiske bergarter derimot er mere uregelmessige og ofte skifrige. Deler av denne serie er også så massive og homogene at det er vanskelig å skille de fra de massive lava-bergarter.

For å få oversikt over geologien et stykke mot dypet, ble DBH 10.024 utvalgt til og bores ned i liggen. Man kan vel etterpå si at man burde ha valgt dette langhullet lengere vest, slik at man hadde utnyttet muligheten til å undersøke om den mineraliserte sones fall mot vest ble brattere etterhvert som man beveget seg mot dypet. Dette kunne ha gitt opplysninger om man var nært et foldekne med overfolding mot vest.

DBH 10.024 ble boret 327,50 m - det dypeste hull hittil i Skorovas - tilsvarende 110 m ned i liggen. Det viser seg da at bergarten i liggen er karakterisert av å være skifrige grønnstener i det vesentligste med bare lite pyroklastiske bergarter. Det som absolutt kjennetegner denne bergartserien, er et stort men vekslende innhold av epidot, både som fintfordelt i grunnmassen og som tykke og tynne årefyllinger. Kalkgrønnsten finner man strengt tatt bare til noen meter under liggen av den mineraliserte sone. Samme type kan finnes igjen, men bare spredt. Mot slutten av hullet kom det inn noe meget svake impregnasjon i skifrig tuff.

Den mineraliserte sones kvalitet har forbedret seg noe fra det sydlige profilet (1090S), men er stadig i det vesentligste fattig og spredt. Den mineralisering som er av interesse, fordeler seg på 2 nivåer.

Den ene er umiddelbart over liggen og går fra impregnering i øst til massiv malm i vest. Denne sonen har i DBH 10.024, 2,58 m med 1,20% Cu og 0,06% Zn. Den består i det vesentligste av impregnasjon av kopperkis sammen med svovelkis i en tuffittisk grønnsten. I denne impregnasjonssonen opptrer et par 40 cm brede partier med 3 - 3,5% Cu. I DBH 10.022 består sonen i det vesentlige av massiv svovelkismalm (> 45% S) med kopperkis. Lag med kopperkisrik impregnering finnes mot liggen. Den interessante sone har over 3,02 m 1,34% Cu og 0,96% Zn. Det høye Zn-innholdet kommer av en sone i hengen med 5,63% Zn som er meget uvanlig for denne mineraliseringstype. Ser man bort fra denne sone får man 2,37 m med 1,67% Cu og 0,09% Zn. Generelt kan man si at Zn-innholdet synes ligge en smule over tidligere analyser i sonen. Massivmalmen er meget tett og finkornet, mens imp-malm har kopperkis som spredte gneiser og som bånd. Oppknusningen i malmsonen er moderat.

Den andre sone som er av interesse ligger i øvre halvpart av mineraliseringen, i og over en keratofyrisk sone. Mineraliseringen er også her svovelkis med et lite innhold av kopperkis som flekker og tynne striper, vesentlig i forbindelse med de sure lagene i tuffen. I DBH 10.022 er denne sonen 1,54 m med 2,17% Cu og 0,12% Zn, dels som impregnasjoner. I DBH 10.024 holder sonen over 3,80 m 0,79% Cu og 0,06% Zn. Fra boringen i 1973 vet man at DBH 10.021 holder 1,52% Cu over 3,03 m.

Boringen i profil 900S (910S i grubekoordinater) ga noe overraskende resultater. Liggen av den mineraliserte horisont synes ligge ganske horisontalt, men samtidig har den falt (langs aksen i N-S-retning) 20 - 30 m i forhold til profil 1000S. Dessuten er det i profilet en markert økning i mineraliseringens mektighet fra DBH 10.012 i øst med sine 27 m til DBH 10.025 i vest med 63 m i mineralisering. Hengen synes altså stige mot vest. Den øvre del av horisonten er riktignok svært fattig.

Det er derfor noe overraskende at DBH 10.032 som er satt ca. 50 m V for DBH 10.025 (bilag 1), ikke viser antydning til mineralisering. Nå er disse to hull satt på hver sin side av en markert sprekkesone i Grube-fjellet. Det kan derfor tenkes at det har skjedd en forkastning, men man har ingen holdepunkt for at vertikalbevegelsen langs denne sprekken er mer enn 2 m.

Ser man på bergartene i hullene øst og vest for sprekken, er disse noe forskjellig. På øst-siden har man pyroklastiske vulkanske sediment i overvekt, med bare liten mektighet på lava-benkene. Gabbro-kroppen har i dette profilet blitt atskillig mindre mektig enn i profilet 1000S - ca. 12 - 15 m - og ligger med bare svakt fall mot øst. Gabbro kan ikke sees i DBH 10.032. Bare et par tvilsomme meget tynne lag av skifrig materiale synes kunne være en tektonisert gabbro. Forøvrig dominerer lava-bergartene i dette hullet. Det er mye andesittisk grønnsten og mektige dacitt. Dessuten finnes en del meget magnet-rike kvartsitt-lag med litt svovelkis-impregnasjon. Mot bunnen av hullet, som er like langt som DBH 10.025, blir bergartene rikere på epidot, men de er ikke lik de vanlige bergarter i liggen og kalkgrønnstenen finnes ikke.

Foruten at man mangler den mineraliserte sone i DBH 10.032, har heller ikke i hullet den samme geologi. Dette sett sammen med at en mineralisert mektighet på 63 m har forsvunnet over en horisontal avstand på 50 m, gjør det naturlig at man tenker seg en eller annen form for forkastninger. Man vet om størrelsesorden på de vertikale bevegelser, men kjenner lite til de horisontale, selv om også disse har vært antatt små. Man må i alle fall gå ut fra at ytterligere hull vest for sprekken, kanskje kan

bli mislykkede om man ikke først skaffer seg kjennskap til hva som er skjedd i pr. 900S.

Den økonomiske mineralisering i DBH 10.025 er knyttet til liggen, umiddelbart over kalkgrønnstenen. Over 9,5 m består den av en rekke forholdsvis tynne benker med massiv malm opp i 51% S, men med meget vekslende Cu-innhold. Mellom massiv-lagene finnes tynne soner impregnerte og uholdige pyroklaste og andesitter. Over de nederste 3,88 m gir dette 1,78% Cu og 0,64% Zn. Den unormalt høye Zn-verdien skyldes en høy analyse. 0,41 m over denne sonen har vi også en sone på 0,94 m med 2,46% Cu og 0,05% Zn hvor det egentlig er en 0,44 m mektig sone med 4,43% Cu som gir den høye gjennomsnittsgehalten. Tilsammen har man da her en sone på 5,23 m med 1,81% Cu og 0,49% Zn. Sammenligner man dette med DBH 10.023 fra 1973 med 2,05% Cu over 9,25 m, finner man likheten i gehalt og mektighet, men det er ulikheter i mineraliseringstypen, idet mesteparten av sistnevnte hull består av impregnasjoner. Resultatene tyder også på at DBH 10.023 burde vært boret 8 - 10 m lenger. Samtidig er det også framkommet at mengden av massiv malm har økt mot vest, samtidig med at sonen har økt i mektighet. Malmtypen og oppknusing er her omtrent som i profil 900S.

Dersom man summerer hva man har fått av nye opplysninger om Sydmalmen og sammenholder dette med det som var kjent fra før, er det klart at malm-arealene har økt (se nedenfor) men den økonomiske drivverdige mineralisering er meget heterogen og skiftende i sin posisjon.

Den rike, massive malm man har i DBH 10.007, hører til den øverste av de to interessante nivåene i impregnasjons-sonen. I profil 1000S kan man se at man har smale utkilinger fra denne sone, mens man i 900S ikke annet enn en antydning østligst i DBH 10.012. Dette betyr at 10.007-malmen har liten utstrekning, og at den synes ha en orientering N-S. Derimot har den undre sone en tendens til å bli mektigere mot vest, slik at det nå er bekreftet at det er to økonomiske interessante nivå.

Når det gjelder den strukturelle utvikling, er det tidligere (rapport av 26.03.74 AH) antydnet at den mineraliserte sone er del av en liggende fold, overfoldet mot vest og kanskje repetert på et dyp av 400 - 600 m. Arbeid med geologien og strukturer i den senere tid (Ferriday) synes å bekrefte dette forhold. Kartlegging i Øst-malmen viser ganske like forhold i heng og ligg, men forholdene er neppe så enkelt som en liggende, kontinuerlig fold. Den mineraliserte sone er antagelig fliset opp av skjær-plan og kan nok repeteres nod dypet, men da som "oppstrøkkete" partier, før den kanskje igjen samler seg ute langs flankene. Om den da bare er en kort overfolding mot vest før den fortsetter videre vestover, eller om den så går tilbake østover, er i dag neppe mulig å si. Men det synes fra dette klart at et lang-hull mot dypet burde plasseres lengst mulig vest og helst i overfoldings-kneet mot vest, for å skjære repeteringen av sonen. Det vil da være færre meter å bore før man er nede på en eventuell repetering av sonen.

Det kan nevnes, selv om man intet belegg har for det, at den store mektigheten i DBH 10.025 kan skyldes en sammenfolding. Dette kan delvis forklare at ingen mineralisering finnes vestenfor. En kan ut fra dette videre anta, at hullet burde vært boret noe lenger for å treffe repetisjonen av sonen, anslagsvis kun 20 - 30 m. Men dette er ren spekulasjon, selv om den seneste grubekartlegging (Ferriday) støtter dette til en viss grad. Et hull påsatt innerst i KO 2 i gruben (ca. pr. 935) og boret 150 - 200 m ned i liggen, ville kanskje kunne avklare noe av dette, da KO 2 ligger bare ca. 100 m V for det her aktuelle området.

3. MALMBEREGNING PÅ SYDØSTMALMEN

Når man skal forsøke og malmberegne denne type malm, skal man være klar over den variasjon som opptrer mellom impregnasjon og massiv malm. I bilag 2 er tegnet opp hvordan man antas den økonomisk mineralisering opptrer, og hvordan blokkene for malmberegningen er lagt. Fra geologien er det klart at den økonomiske mineralisering representerer minst 2 nivå. Det er gradvis overganger mellom disse. Malmberegningen er basert på disse to nivåer.

Det synes som det øvre nivå i grubeprofil 1020S er det samme som fører rikmalmen i DBH 10.007 og det er derfor naturlig å korrelere disse. I grubeprofil 910S synes alt høre til den nedre sone selv om blokk IIa her kanskje kan høre til 10.007-malmen, men en feil her spiller liten rolle tonnasje-messig. En nesten sulfidløs grønnstens-horisont som skiller de to nivåene i 950S-profilen er ikke så utviklet i de andre profilene at det kan være til noen hjelp i adskillelsen av nivåene. Det nedre nivået er tynnere men til stede i 950S og øker igjen på mot profil 1020S.

Det er forsøkt å ta hensyn til disse forhold i malmberegningen, og denne er derfor noe omarbeidet siden rapporten av mars 1974. Man skal likevel være klar over at det er en del usikkerhet med i beregningen, som ellers er gjort etter mønster av beregningen i gruben. Tverrsnittene er idealisert og har sikkert i virkeligheten flere uregelmessigheter.

I beregningen er ingen steder tatt med mektigheter mindre enn 1,50 m. Bilag 3 viser hvordan malmberegningsblokkene er fordelt horisontalt i de to nivåer. Mot syd er stiplet et område som viser mulig utvidelse av malmsonene, spesielt mot DBH 10.019 som hadde mye kjerne-tap.

Selve kalkulasjonen av malmtonnasjen er gjort på de to malmberegnings-skjemaene, bilag 4. Beregningen viser at det totalt er anslått en malmtonnasje (råmalm) på 454.822 tonn med 1,69% Cu. Zn er i størrelsesorden 0,1 - 0,2%. Denne tonnasje er før brytningstap og uttynning. Ser man på de to mineraliserte nivåer, bidrar det øvre (med mest massiv-malm) med 204.419 tonn med 2,10% Cu og det nedre (vesentlig impregnasjoner) med 250.403 tonn med 1,35% Cu. I tillegg er det beregnet en sansynlig tonnasje fram til profil 1075 (med DBH 10.019) på 36.268 tonn med omtrent 1,45% Cu.

Det er med hensikt ikke kalt dette påvist malm, da det som nevnt er en rekke usikkerhetsmomenter ved denne beregning. Av disse kan nevnes:

- a) Avvik i hullene er ikke målt.
- b) Det er delvis over 50 m mellom hullene.
- c) Mineraliseringen er meget uregelmessig og det er vanskelig og korrelere de forskjellige malm-nivåer.
- d) Mineraliseringen er delvis oppdelt med tynne uholdige bergarts-horisonter som kan ha større utbredelse enn vist på bilag 2.

Som nevnt over i pkt. d) er det bergartshorisonter i den mineraliserte sone, men de er så tynne at de er medregnet i gehalt-vurderingen. Likevel er nok disse et vesentlig usikkerhetsmoment i beregningen.

Den tonnasje man har kommet fram til, meget interessant. Dette er nesten 2,5 ganger så mye som man hadde beregnet etter 1973-boringen (191.000 tonn).

Bryting av denne mineraliseringen i 2 nivå vil medføre visse malmtap. Dertil har man de driftstekniske vansker med å bryte malm i to nivåer. Det vekslende fall nivåene har - tydelig utviklet i profil 1020S - gjør dette ikke bedre. Malmtapet anslås løst til 20%, det er kanskje større. Tilblanding regnes med til ca. 20% (omtrent som nåværende drift).

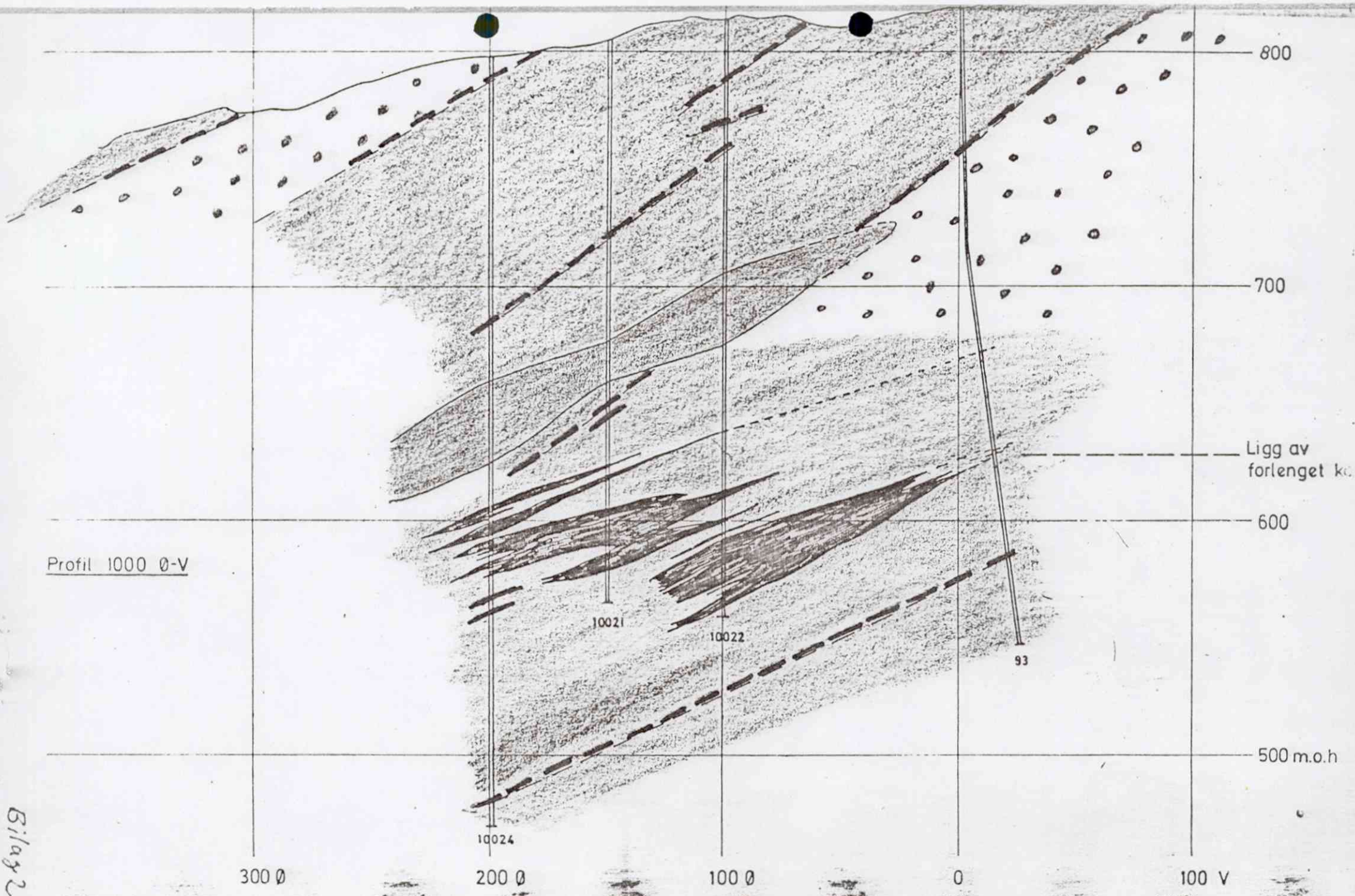
Den korrigerte tonnasje blir da som følger:

Råmalm-tonnasje	454.800 tonn
- 20% malmtap	<u>90.960 "</u>
	363.840 tonn
+ 20% tilblanding	<u>72.770 "</u>
Korrigert råmalm	<u>436.610 tonn</u>

Med en Cu-gehalt på $\frac{1,664 \times 363.840}{436.610} = 1,39\%$

Det er uten tvil påvist et område med interessante tonnasjer og gehalter som om drift by på problemer. Det kan se ut som den Cu-førende del av mineraliseringen ligger lengere mot vest enn det man tidligere har boret i de nordenforliggende profiler.

er



Profil 1000 Ø-V

800

700

Ligg av
forlenget k.

600

500 m.o.h

10021

10022

93

10024

300 Ø

200 Ø

100 Ø

0

100 V

Bilag 2

11005

10005

9005

8005



Projeksjon K.0.2

10.020

10.018

10.032

10.009

10.022

10.025

10.019

10.021

10.023

10.006

10.007

10.024

10.012

10.008

— malmbergn øvre nivå

— " — nedre nivå

9005

BORINGEN I GRUBESJELLET

Hvilke områder som er
malmbergn

M 1:2000



Elkem-Spigerverket AS
Skorovas Gruber

M 1/5-X

BILAG 3

11005

MALMBEREGNING											SYDMØLMEK			PROFIL: 1005/3 summer						Anm
Del	REN MALM										BRYTTILLEGG			TILBL	TAP	RAMALM				
	m ²	S	Cu	Zn	Sp.v	m	S.u.	Cu.u.	Zn.u.	Tonn	m ²	m	Tonn	Tonn	Tonn	S	Cu	Zn	Tonn	
1020																				
Ia	110,4	11,4	0,79	0,06	3,13	66		18.017	1368	22.806									22.806	
Ib	166,8	30,5	1,52		3,71	66		62.081		40.843									40.843	
Ic	74,4	22,6	2,17	0,12	3,42	66		36.442	2015	16.794	2,9	66	555						17.349	
			1,448	0,085				116.540		80.443									80.998	
IIa	78,8	16,2	1,20	0,06	3,25	66		20.283	1014	16.903	4,6	66	880						17.783	
IIb	111,2	34,0	1,34	0,96	3,85	66		37.863	27.126	28.256	2,8	66	536						28.792	
			1,287	0,62				58.146	28.140	45.159									46.575	
Σ oppboret:																				
			1,689					757.105		448.054						1,664			454.822	
Σ bore nivå:																				
			2,102					428.558		203.864						2,096			204.419	
Σ nedre nivå:																				
			1,345					328.547		244.190						1,342			244.403	

MALMBEREGNING

Dato/sign: 29/6 75 MH

SYDM. MEN

PROFIL: 4103 / 4300

Del	REN MALM										BRYTTILLEGG TIL BL.				TAP	RAMALM				Anm
	m ²	S	Cu	Zn	Sp.v	m	S.u.	Cu.u.	Zn.u.	Tonn	m ²	m	Tonn	Tonn	Tonn	S	Cu	Zn	Tonn	
9105																				
IIa	94,6	27,1	0,75		3,58	70		17.780		23.707	14,6	70	2117						25.824	
IIb	410,8	21,6	2,05		3,39	70		199.840		97.483									97.483	
IIc	221,2	34,2	1,81		3,86	70		29.286		89.768	13,2	70	2680						62.448	
			1,364					246.906		180.958									185.755	
9505																				
Ia	52,0	36,4	2,30	2,80	3,95	50		23.621	28.756	10.270									10.270	
Ib	411,8	41,4	2,68	0,15	4,16	50		229.554	12.848	85.654									85.654	
Ic	136,8	38,1	2,14	0,20	4,02	50		58.843	5.499	27.497									27.497	
			2,528	2,528	0,38			312.018	47.103	123.421									123.421	
IIa	106,0	22,3	1,30		3,41	50		23.495		18.073									18.073	



Skorovas Gruber

S_Y_D_M_A_L_M_E_N

1. - BELIGGENHET

Syd for hovedmalmen, fra 500 - 800 m syd for nåværende hoved-kommunikasjon.
Malmen ligger over hovedkommunikasjonsnivå (d.v.s. ~ kote 630).

2. - OPPBORING

I 1976 fikk man 1 malmskjæring. I 1977 har man totalt anvendt ~ 2.800 m ~ 11 hull på Sydmalmen. Av disse har 6 gitt skjæring.

3. - MALMTYPE

Sydmalmen er en "anrikning" i toppen av en stor fattig impregnasjonssone som går fra ~500 til ~2.500 syd (grube-kordinater). Malmen består av tett grovkornet imp. av svovelkis, kobberkis og zinkblende, med enkelte massive små linser.

4. - OPPREDNINGSEGENSKAPER

Malmen er overveiende langt mer grovkornig enn hovedmlamen og malmen vil sannsynligvis trenge mindre nedmaling for å få frigjort de enkelte mineral-korn. Dette skulle gi bedre flotasjonsegenskaper selv om det også i denne mineraliseringen forekommer kobberkis og zinkblendekorn som inneslutninger i pyrittkornene.

5. - GEHALT / TONNASJE

550.000 tonn med 1,43% Cu og 1,47% Zn. Tonnasjen er forsiktig beregnet og legges sannsynlig malm til blir total tonnasje 650.000 tonn.

6. - DRIFT

Denne er ikke vurdert. Derfor kan det ikke sies noe sikkert om hvilke tonnasjer og gehalter malmen kan gi satt i produksjon.

Ole Sivert Hembre

26.06.78 OSH/ØB



MALMBEREGNING SYDMALMEN

Oppboringen er foretatt i et 50 x 100 m nett. Lengste side parallell til malmens langdeaks d.v.s ~ N-S.

Grunnet dette grove nettet blir en malmberegning usikker, spesielt hva tonnasje angår.

Ved malmberegningen er følgende kriterier anvendt:

1. Malmens utstrekning mot tomt eller manglende hull (d.v.s. ikke boret): Det regnes med full mektighet i a/4 d.v.s. i Nord-Syd - 25 m. I Øst-Vest regnes full mektighet i en bredde lik den dobbelte mektighet - bilag 2.
2. Malmens variasjon i gehalt og mektighet. Denne kan gi for lav estimat med hensyn til gehalt (N.A.Nilsen kriterier, Trondheim 1971) ved den klassiske beregningsmåten. I denne beregningen er det korrigert for dette, selv om det under de betingelser som vi har i Sydmalmen var svært små avvik mellom de to metoder.

Beregningenes pålitelighet.

Tonnasjen er forsiktig beregnet:

Malmsonen er påvist i profil 1400S uten at den er tatt med i kalkylen. NB - Svake gehalter. Likeså er ikke de to siste hullene i profil 1700 medregnet. Som et anslag skulle de kunne gi 50.000 tonn med samme gehalt som sydmalmen forøvrig.

Gehalt:

Ut fra 45 analyser (d.v.s. 3 hull) ble standard avviket funnet til 0,7% Cu. Vi nytter t-statistikk og setter opp

$$P[-t_{n-1}; \frac{s}{\sqrt{n}} < \bar{g} < t_{n-1}; \frac{s}{\sqrt{n}}] = 1 - \alpha = 0.9$$

d.v.s. vi vil ha 90% sannsynlighet for at gjennomsnittsgehalten ikke avviker mer en $\pm a$ fra riktig verdi og finner $a=0,16$.

Det vil si at vi har 90% sannsynlighet for at gjennomsnittsgehalten (den riktige) ligger mellom 1,27 - 1,59 % Cu.

På grunn av de erfaringer vi har fra hovedforekomsten kan det antas at utsnippingen av malmen vil være noe rikere spesielt m.h.t. sink.

Prøvetaking:

Impregnasjonssonen er prøvetatt for hver meter ved at hele kjernen er splittet og den ene halvparten er tatt til knusing og en utsplittet prøve er analysert ved vårt eget laboratorium.

Analysenøyaktigheten ved laboratoriet er god, iflg. de kontrollanalyser som er tatt, og det er ikke påvist noen systematiske feilkilder her.

Bilag 1: Sydmalmen oversikt 1:2.000

" 2: Malmberegningsmetode og utvikling tonnasje/gehalt m.h.t. ant. borhull.

3: Profil 1500 snitt 1:2000

4: Isometrisk blokkdiagram

S_Y_D_M_A_L_M_E_N

Profil 1500	333.851 tonn	4.907 tonn Cu	6.243 tonn Zn
Profil 1600	215.441 tonn	2.951 tonn Cu	1.831 tonn Zn
		7.858 tonn Cu	8.074 tonn Zn
	549.292 tonn	1,43% Cu	1,4 % Zn (1,74 % Cu E ^{0,21})

PROFIL 1500

DBH 10061 og 10062

Bredde	øst-vest (15 + 50 + 16)m	81 m
Lengde	NS N=25 m + S=50 m	75 m
Mektighet	vertikal (14 + 15)½	14,5 m
% Cu	<u>1,47</u>	
% Zn	<u>1,87</u>	
sp.v.	<u>3,79</u>	
Areal	81 x 14,5	1.174,5
Volum	- " - x 75	88.087,5
Tonn	- " - " x 3,79	<u>333.851 tonn</u>
Tonn Cu:	333.851 x 1,47%	<u>4.907 tonn</u>
Tonn Zn:	333.851 x 1,87%	<u>6.243 tonn</u>

01.12.77
OSH/ØB

PROFIL 1600

DBH 10051

Mektighet	Vertikal	19
Bredde	øst-vest (19 + 19) m	38 m
Lengde	NS (50 + 50) m	100 m
% Cu:	1,37	
% Zn:	0,85	
Sp.v.:	3,91	
Areal	38 x 19	551 m ²
Volum	" " " x 100	55.100 m ³
Tonn	" " " " " x 3,91	<u>215.441 tonn</u>
Tonn Cu:	215.441 x 1,37%	<u>2.951 tonn</u>
Tonn Zn:	215.441 x 0,85%	<u>1.831 tonn</u>

Tonnasjen her er forsiktig anslått. Bredden er satt til 2 x mektigheten, mens geologien indikerer at malmen strekker seg bort til 10049 ~ 46 m. Hvis bredden økes fra 19 + 19 til 19 + 30, vil tonnasjen øke med ~ 60.000 tonn.

01.12.77
OSH/ØB

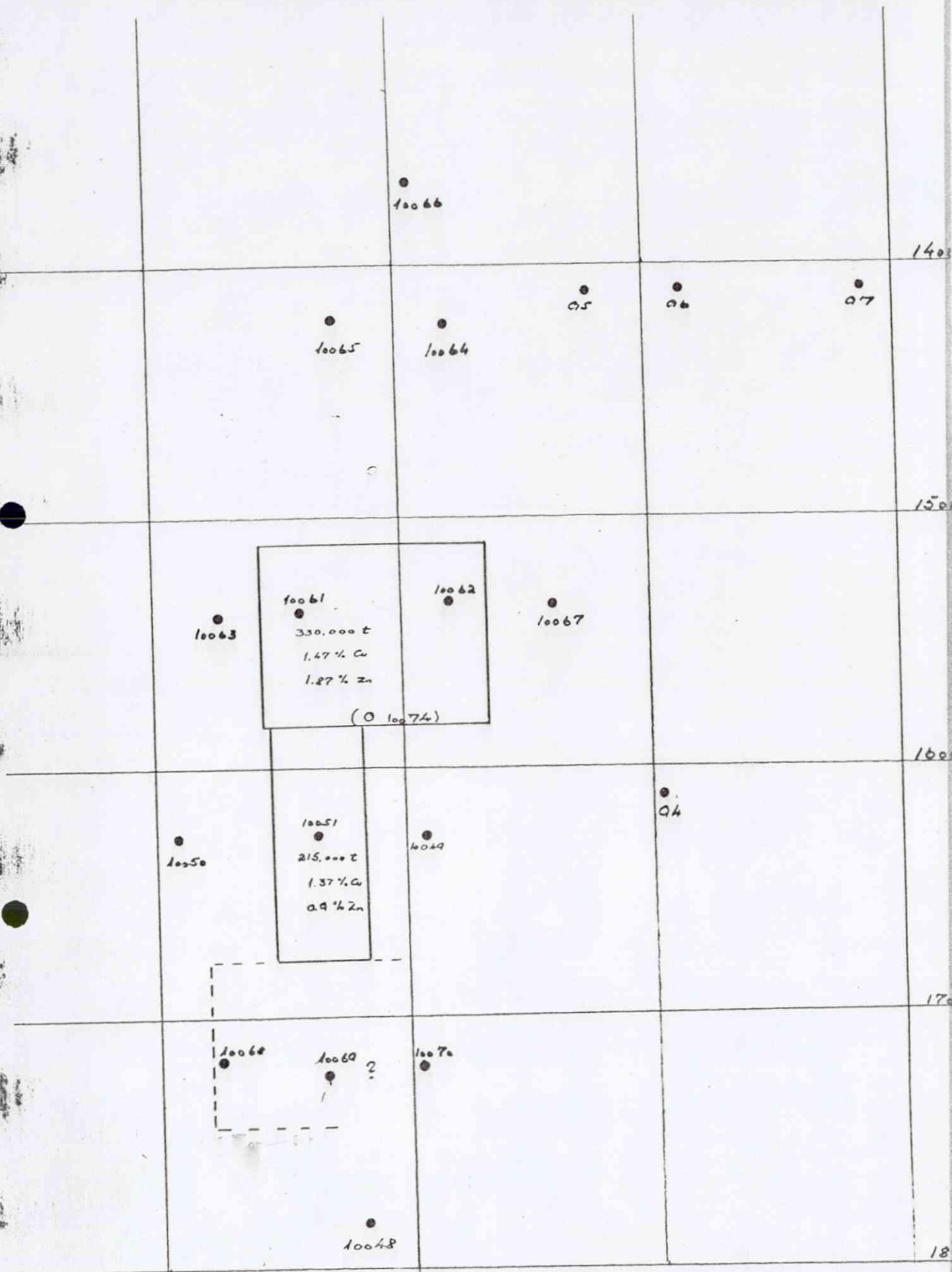
PROFIL 1700

DBH 10068, 10069, 10070

Av disse er 10068 - Ferdigboret og analysert - svakt ~ 2 m brukbar malm
10069 - Nettop ferdigboret og analysert - anslagsvis 2 m brukbar malm
10070 Ferdigboret, ikke analysert - anslagsvis 2 m brukbar malm

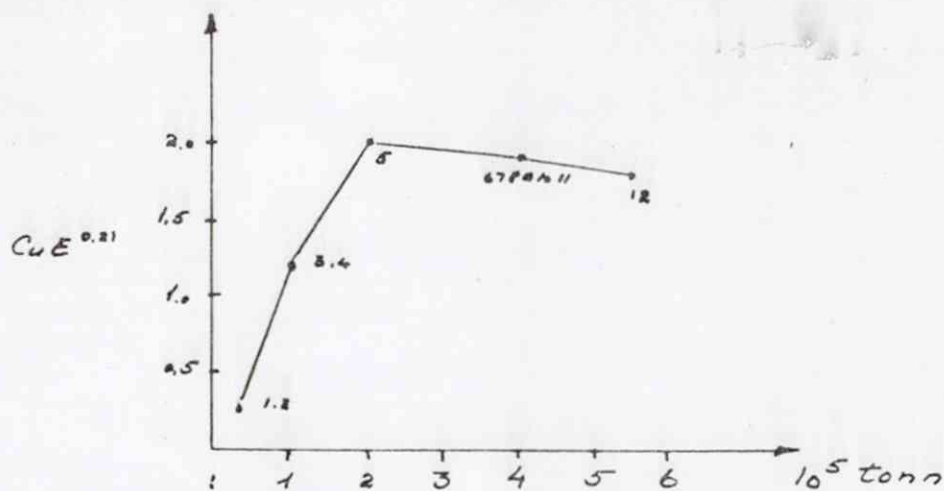
Profilet vil anslagsvis kunne gi 50.000 tonn.

01.12.77
OSH/ØB



Sydmalmen M 1:2000
 Malmberegning.

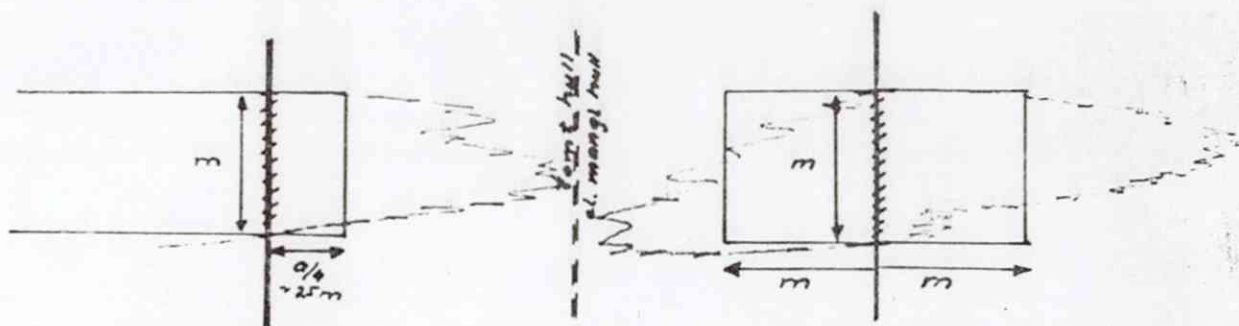
asm 11/okt 77



tallene angir borthullsrekkefølgen

$CuE^{0.21}$ er sum av %kobber og %sink der 1% Zn = 0.21% Cu

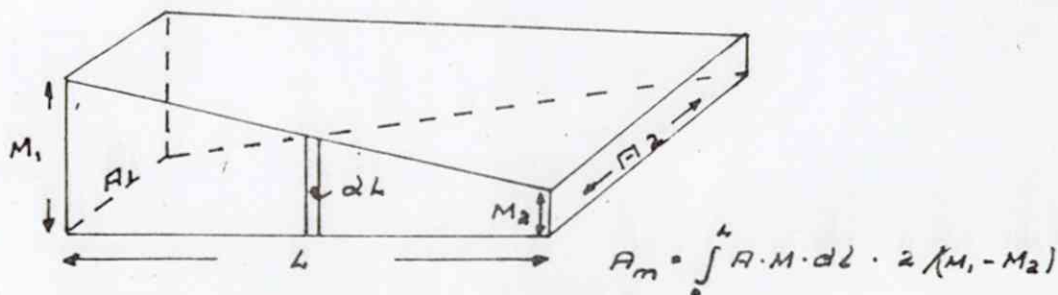
Utvikling tonnasje og gehalt ved oppberingen av Sydmalmen



Nord-Syd

Øst-Vest

Malmens utstrekning mot tornet eller ikke berørt hull.



der M_1 er maktighet i DBH 1.

M_2 er " " i DBH 2

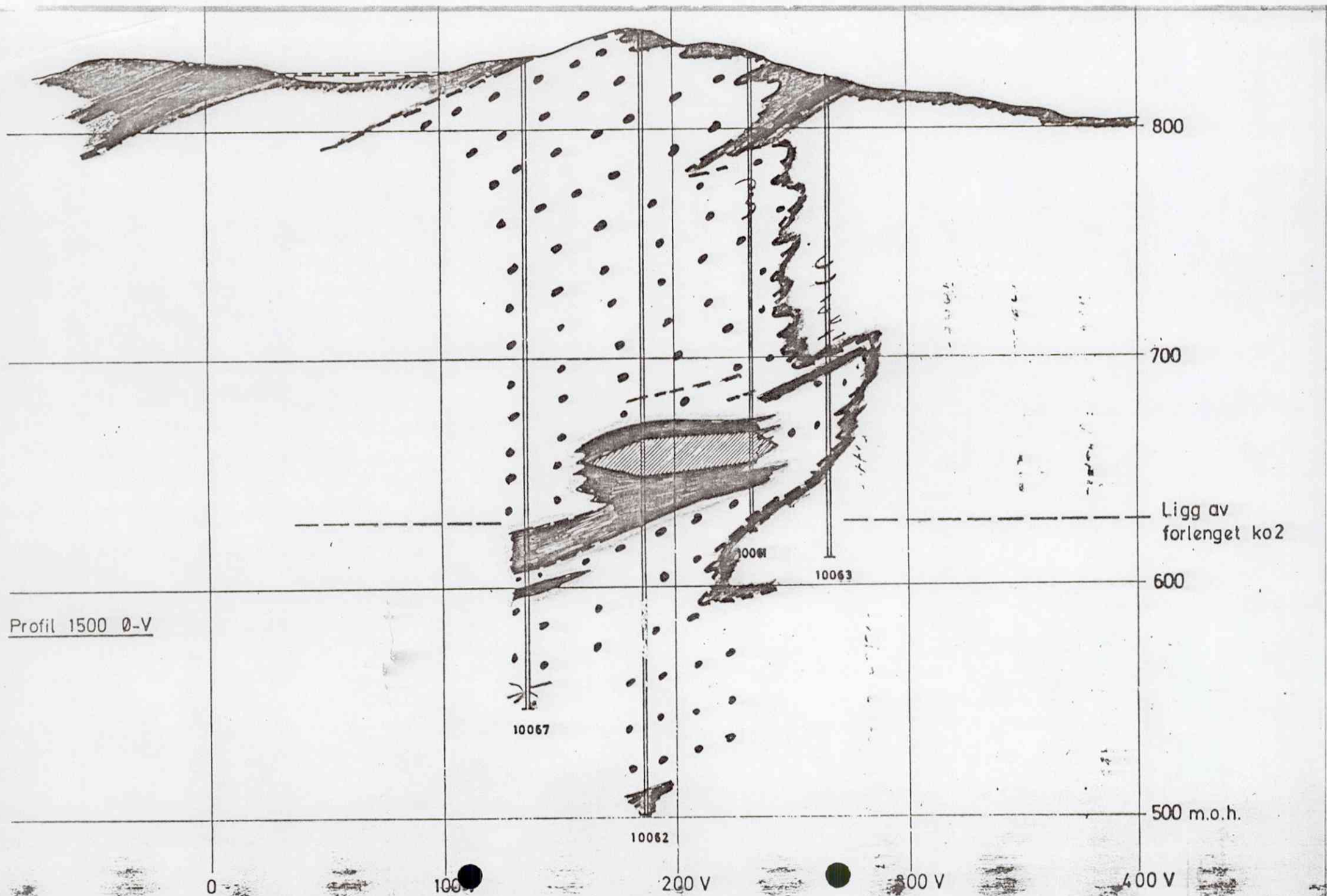
A_1 er analyse i maktighet 1

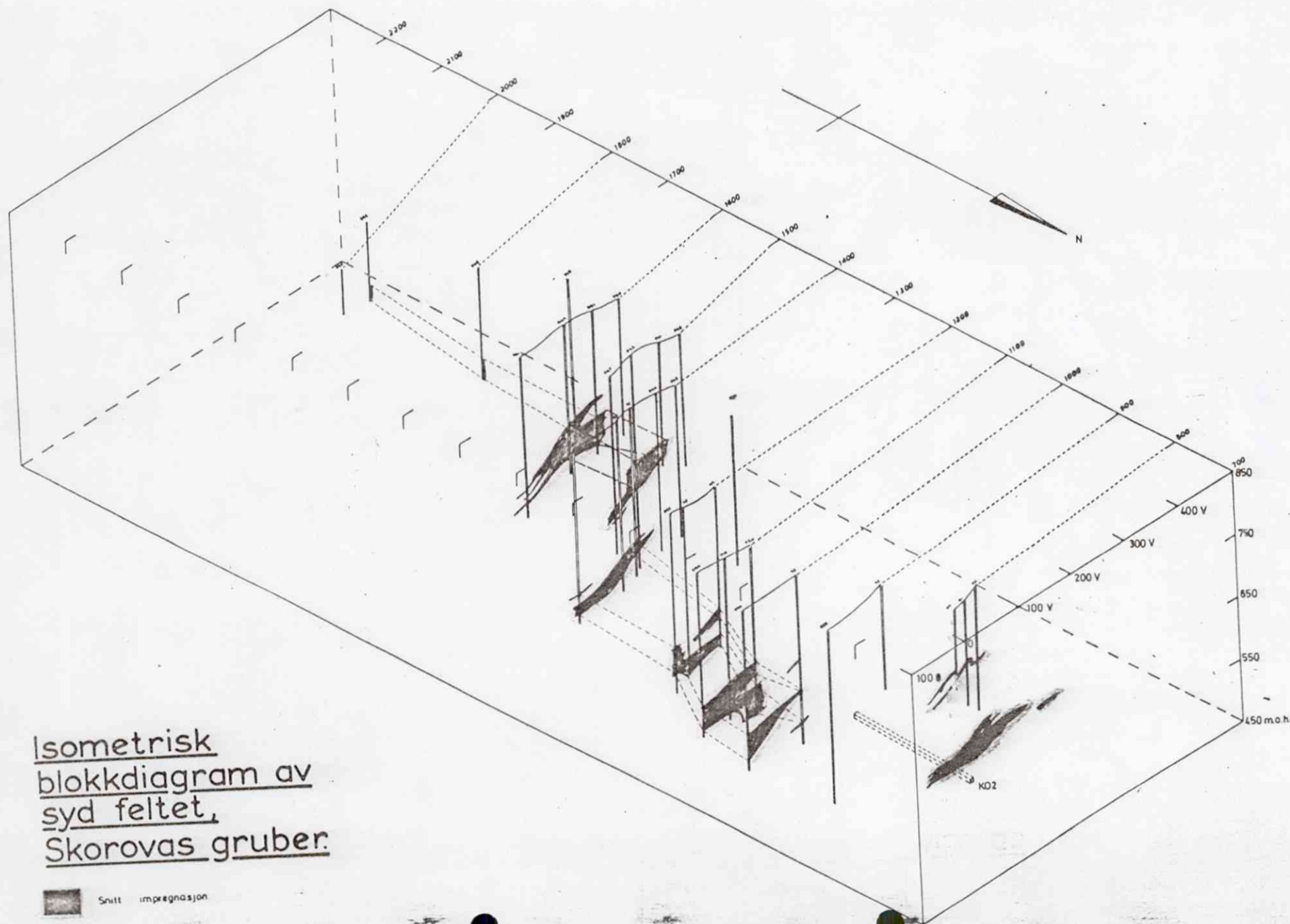
A_2 er " " " " " 2

L er bredden avstanden $M_1 - M_2$

A_m er gjennomsnittet analysen for $M_1 - M_2$

Beregning av gjennomsnittlig gehalt mellom to malmtejeringer





Isometrisk
blokkdiagram av
syd feltet,
Skorovas gruber.

Snitt impregnasjon

Snitt hovedmalm



Nordre Grubefjell

NM 157
1974 TB

NM 159
1974 TB

NM 160
1974 TB

Utmaäl 2 B

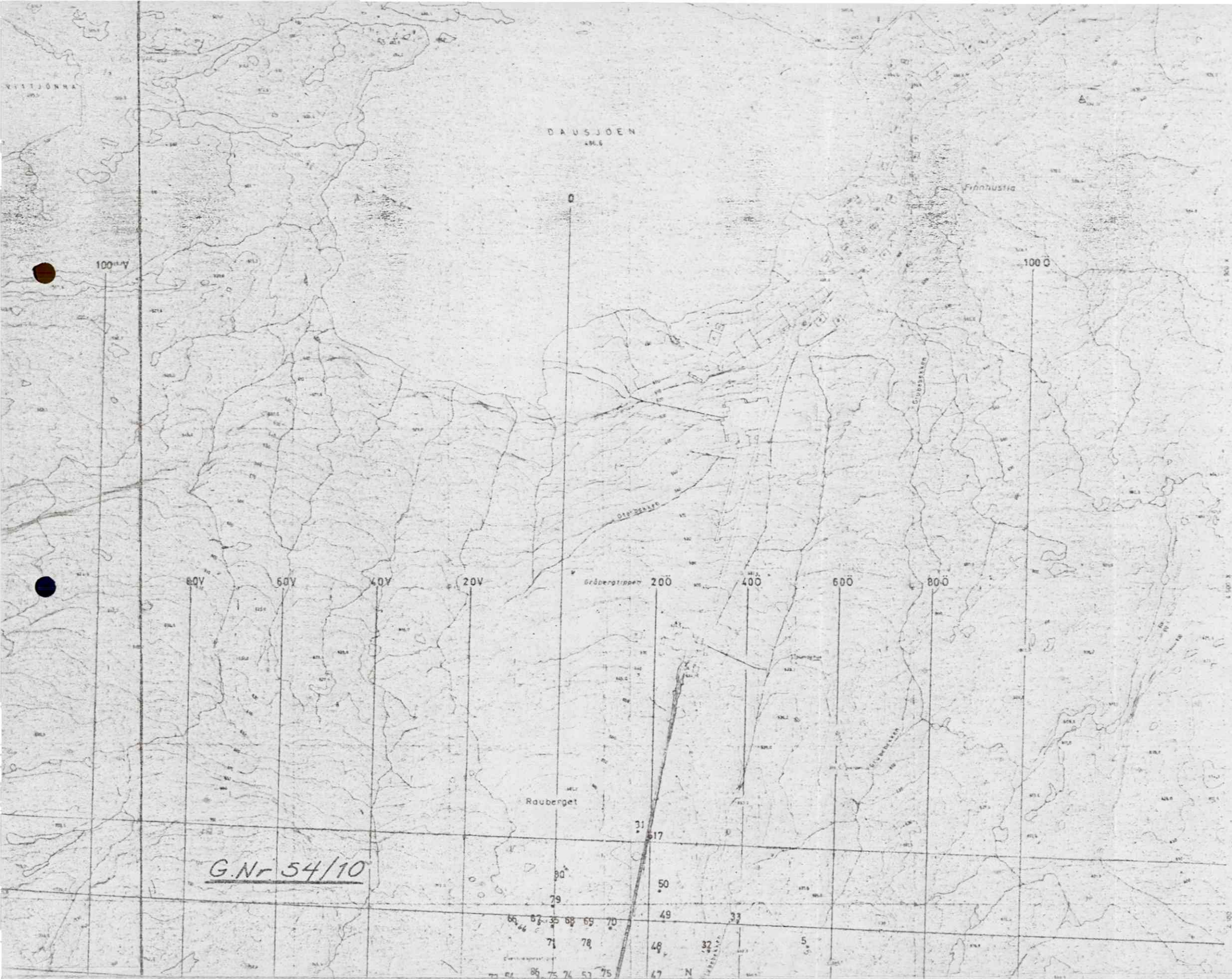
NM 162
1974 TB

NM 163
1974 TB

Grubefjell

10044





NAMSSKOGAN KOMMUNE
RØYREVIL KOMMUNE

BILAG 4



NAMSSKOGAN KOMMUNE
SVIK KOMMUNE

NORD

G.Nr. 54/10

Rauberget

SYD 10

10 100 X

20

30

40

50

60

70

80

90

100

110

NM 154
1974 TB

Nordre Grubstjell

10035

10026

10027

NM 156
1974 TB

10047

10036

10028

10083

10082

10081

NM 159
1974 TB

T 42

10016

10011

10032

10025

10022

10021

10009

10010

10011

10012

10013

10014

10015

10016

10017

10018

10019

10020

10021

10022

10023

10024

10025

10026

10027

10028

10029

10030

10031

10032

10033

10034

10035

10036

10037

10038

10039

10040

10041

10042

10043

10044

10045

10046

10047

10048

10049

10050

10051

10052

10053

10054

10055

10056

10057

10058

10059

10060

10061

10062

10063

10064

10065

10066

10067

10068

10069

10070

10071

10072

10073

10074

10075

10076

10077

10078

10079

10080

10081

10082

10083

10084

10085

10086

10087

10088

10089

10090

10091

10092

10093

10094

10095

10096

10097

10098

10099

10100

10101

10102

10103

10104

10105

10106

10107

10108

10109

10110

10111

10112

10113

10114

10115

10116

10117

10118

10119

10120

10121

10122

10123

10124

10125

10126

10127

10128

10129

10130

10131

10132

10133

10134

10135

10136

10137

10138

10139

10140

10141

10142

10143

10144

10145

10146

10147

10148

10149

10150

10151

10152

10153

10154

10155

10156

10157

10158

10159

10160

10161

10162

10163

10164

10165

10166

10167

10168

10169

10170

10171

10172

10173

10174

10175

10176

10177

10178

10179

10180

10181

10182

10183

10184

10185

10186

10187

10188

10189

10190

10191

10192

10193

10194

10195

10196

10197

10198

10199

10200

10201

10202

10203

10204

10205

10206

10207

10208

10209

10210

10211

10212

10213

10214

10215

10216

10217

10218

10219

10220

10221

10222

10223

10224

10225

10226

10227

10228

10229

10230

10231

10232

10233

10234

10235

10236

10237

10238

10239

10240

10241

10242

10243

10244

10245

10246

10247

10248

10249

10250

10251

10252

10253

10254

10255

10256

10257

10258

10259

10260

10261

10262

10263

10264

10265

10266

10267

10268

10269

10270

10271

10272

10273

10274

10275

10276

10277

10278

10279

10280

10281

10282

10283

10284

10285

10286

10287

10288

10289

10290

10291

10292

10293

10294

10295

10296

10297

10298

10299

10300





Rauberget

Nordre Grubefjell

Hovedmalmen

Sydøstmalmen

10

