



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 1934	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Audiomagnetotelluriske (AMT) målinger i Løkken 1980. Geofysisk resultatsammenstilling				
Forfatter Kaspersen, Perry O.		Dato 20.12 1980	Bedrift Sulitjelma Gruber A/S	
Kommune Meldal	Fylke Sør-Trøndelag	Bergdistrikt Trondheimske	1: 50 000 kartblad 15213	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geofysikk	Dokument type		Forekomster Løkken	
Råstofftype Malm/metall	Emneord			
Sammendrag				

154

ON/1934

AUDIOMAGNETOTELLURISKE (A.M.T.) MÅLINGER

I LØKKEN 1980

GEOFYSISK RESULTATSAMMENSTILLING

Sulitjelma, den 20. desember 1980

Perry O. Kaspersen

1. Resymé
2. Innledning
 - 2.1 Måleopplegg (nummerering av punktene)
 - 2.2 Tolkning, nye erfaringer
3. Geofysiske resultater.
 - 3.1 Presentasjon av resultater
 - 3.2 Litt om de enkelte anomalier
4. Konklusjon
5. Kommentarer til eventuelle planer om nye målinger
6. Bilag

1. Resymé

Målingene ble foretatt i juni og oktober/november. Tilsammen er det målt på 77 lokaliteter med noe varierende avstand. Med en punktavstand på 50 m ville det tilsvare 3 800 profil meter. Når alle ledere blir tolket med en forutsatt tykkelse på 3 m skiller det seg ut fem anomalier og to interessante punkt. Anomoli nr 1, nord i profil 4 er den grunneste av disse (675 m) og kanskje den mest aktuelle, men under denne (1 000 m) ligger det en anomali som også har meget lave motstandsverdier.

2. Innledning

2.1 Måleopplegg

Målingene er delvis foretatt i punkter som er satt ut i forbindelse med de seismiske målingene og delvis i profiler stukket med kompass for A.M.T. målingene. På grunn av en viss forvirring når det gjelder nummereringen av målepunktene, er alle lokalitetene re-nummerert i denne rapporten. Bilag 1 er en tabell som viser sammenhengengangen mellom gamle og nye nummer. Bilag 2 er en kart-transparant i M 1:5000 med de nye nummerne inntegnet.

2.2 Tolking, nye erfaringer

Etter at vi nå har bearbeidet AMT data med computer ved NGU har vi tilegnet oss større forståelse av AMT data. Ved bruk av en modell med visse forutsetninger som i desisjonsteori, tror vi nå at vi er istand til i større grad å skille mellom gode og dårlige anomalier. Hvis vi i prospekteringsammenheng forutsetter en viss tykkelse på de ledere vi detekterer vil vi få motstandsverdier som til en viss grad kan sammenlignes. Lavere motstandsverdier betyr bedre ledere og mer interessante prospekteringsobjekter. En viss kjennskap til de lokale geologiske forhold er selvfølgelig ønskelig ved oppsetting av den geofysiske modell.

For Løkkens vedkommende har vi antatt at alle detekterbare ledere er 3 m tykke og at bergartene over og under sidebergartene har motstandsverdier over 20 000 ohm. Variasjoner på noen tusen i sidebergartens motstand får liten eller ingen betydning for tolkningen.

For at en slik tolkning skal bli så riktig som mulig bør dataene være så optimale som mulig. Med optimale mener vi i denne sammenheng de data som gir lavest mulig (detekterbare) motstandsverdier for de registrerte lederne. En slik optimalisering kan oppnås ved nøye undersøkelse av måle-retningene i det området som skal måles. For å få en viss mulighet til å sammenligne de kjente forholdene med det nye området har Profil 1.2 og 3, målt av C.W. Carstens i 1979, blitt retolket. (I profiler). Disse er vedlagt i Bilag 3. 1-2. Desverre mangler det data fra punkter lengere unna den kjente forekomsten.

3. Geofysiske resultater

3.1 Presentasjon av resultatene

Tolkningen er lagt inn i tre profiler (Profil 4,5 og 6) Bilag 4 1-2. Alle tolkninger er plottet vertikalt under observasjonspunktet med en strek som angir innen hvilket område i dypet lederen ligger i følge dataene. En stiplet vertikal linje eller forlengelse angir usikker indikasjon på en leder eller usikkerhet i plasseringen. I de tilfeller hvor dataene i seg selv ikke har vært klare nok til dybdetolkning, har en pessimistisk tolkning blitt lagt til grunn ved å plote lederen i det antatt størst mulig dyp. På alle ledere er det påført et tall som tilsvarer den tilsynelatende motstand i lederen forutsatt at den er tre meter tykk. Sammenligner vi med tilsvarende tolkning over kjente forhold, Profil 1-3 ser vi at alle lederne er assosiert med tildels meget lave motstandsverdier. Profilene 4-6 er inntegnet på kartet i Bilag 5. På kartet i Bilag 6, er alle målepunktene avmerket og anomalier over 600 m uho. er markert med symboler for varierende tilsynelatende motstand. Det er tallverdiene i profilene som her er lagt til grunn. Bilag 7 er et tilsvarende kart som viser de beste lederne i hvert observasjonspunkt ned til 1 200 m u.h.o.

3.2

Når man betrakter profilene skal man være klar over at "lederne" egentlig er kontraster i tilsynelatende motstand (eller ledningsevne) og tilsvarende "ledere" kan fremkomme ved en bergartsgrense, men en slik "leder" vil være dårlig (høy motstandsverdi) med mindre man for eksempel kommer inn i en tykk og meget grafittrik bergart. Også knusningssoner antas å gi "leder".

Som prospekteringsobjekter må man derfor prioritere de ledere som har de laveste motstandsverdier. I profil 4 er det tre anomalier som skiller seg ut:

- I : Observasjonspunkt 29 til 36 med et gjennomsnitts dyp på ca. 675 m under dagen.
- II : Observasjonspunkt (26) 33-36 med et gjennomsnitts dyp på ca. 1 000 m under dagen.
- III: Observasjonspunkt 6-8 (13.16) med et gjennomsnitts dyp på ca. 1 020 (1 050) m under dagen.

NR.II : er den som er assosiert med den laveste motstandsverdi i dette profilet

I profil 5 er det en anomali og et punkt som skiller seg ut:

IV : Observasjonspunkt 42-43 med et gjennomsnitts dyp på 530 m under dagen.

V : Observasjonspunkt 42, 1 300 m under dagen.

I profil 6 er det en anomalie og et punkt som skiller seg ut:

IV : Observasjonspunkt 68,71 med et gjennomsnitts dyp på ca. 500 m under dagen.

VII: Observasjonspunkt 68, 1 000 m under dagen

Nr. VII er den laveste motstandsverdi som er observert.

I observasjonspunkt 7, profil 4 er det også observert en lav motstandsverdi, plottet ca. 1 250 m under dagen, men dennes plassering i dypet er meget usikker.

I de fleste punkter er det observert tildels meget gode ledere på dyp over 1 500 m fra dagen (2-3 000 m). Disse er ikke tatt med i profilene.

4. Konklusjon

Bare boring vil kunne bevise om AMT er en brukbar metode til dypmalmleting i Løkken-området, men de anomalier som er registrert over kjente forekomster viser lave motstandsverdier i riktig dyp. Tilsvarende lave motstandsverdier finnes f.eks. i anomali nr. I og II. Det ser derfor ut til at AMT har store muligheter som regional og lokal prospekteringsmetode i Løkken-området. I observasjonspunktene 60-64 var det umulig å foreta fornuftige tolkninger da motstandsverdiene her ble alt for høye. Årsaken til dette er at E-nivået er for høyt, noe som kan skyldes brudd i en geologisk leder. Flere observasjoner vil kanskje kunne gi et bedre svar på dette mysterium.

5. Hvis det planlegges nye AMT målinger i 1981 vil jeg anbefale at dette gjøres i større målestokk slik at man kan få en totaloversikt over større områder. De anomalier som eventuelt kommer frem kan så følges opp, også med AMT for i større grad å kunne skille de i kvalitet. Hvis målinger skal gjøres er det en fordel om alle profiler er stukket på forhånd.

Tegnforklaring til bilag 2 - 7

Profiler:

- 10 - ϱ = Tilsynelatende motstand av "lederen" i ohm m.
I - Beliggenhet av leder i dypet)
| - Mulig beliggenhet av lederen) ifølge dataene

Innlagte ledere, pessimistisk tolkning med hensyn på dypet:

- Meget svak leder
---- Svak leder
-- Middels god leder
—— God leder

Kart

- . 12 - AMT lokalitet med nr.

Anomalier:

- ⊙ $\varrho \geq 15$ ohm m. Tilsynelatende motstand av "lederen"
• $15 > \varrho > 3$
• $3 \geq \varrho > 1,5$
• $1,5 \geq \varrho > 0,3$
• $0,3 \geq \varrho$

LØKKEN

På grunn av en viss forvirring i nummereringen av målepunktene har alle punktene målt med AMT fått ny og kronologisk nummerering. Følgende liste viser sammenhengen mellom gammel og ny nummerering.

Nye punktnummerGammel nummerering

1	Profil vest: 37
2	34/35
3	32
4	30
5	28
6	27
7	25
8	22/23
9	21
10	18/19
11	17
12	16
13	12
14	7/8
15	5
16	4
17	1
18	Profil NØ 1: 23
19	24
20	27/26
21	29
22	31
23	35/34
24	37
25	39
26	40 (og 40A)
27	41
28	42
29	43
30	43 1/2
31	44
32	45
33	43 A
34	43,5 A

35	Profil NØ 1:	48
36		47
37		46

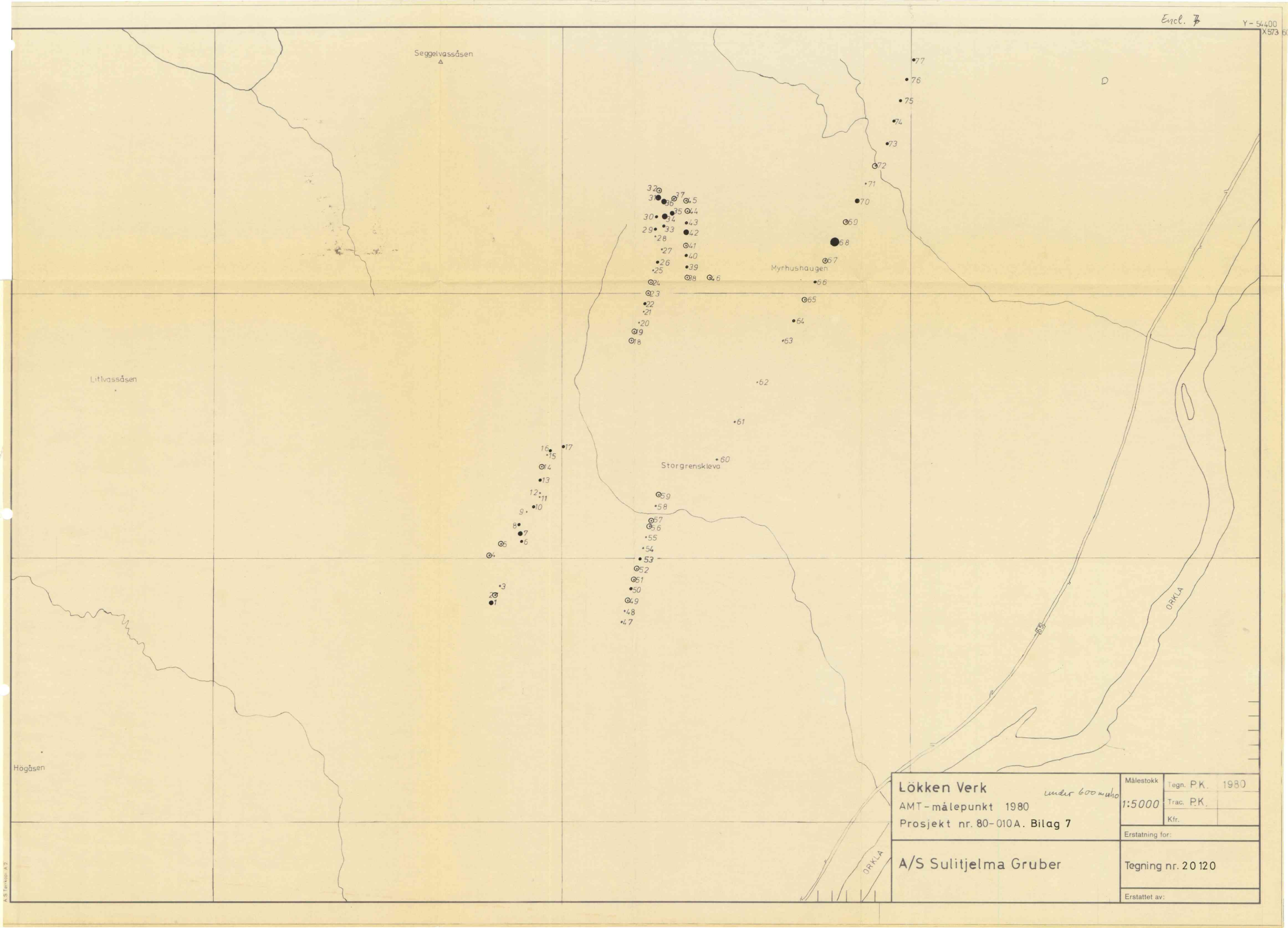
38	Profil NØ 2:	56
39		55
40		54
41		53
42		52
43		49
44		50
45		51
46		57

47	Profil Øst:	16
48		15
49		14
50		13
51		12
52		11
53		10
54		9
55		8
56		7
57		6,5
58		5
59		4

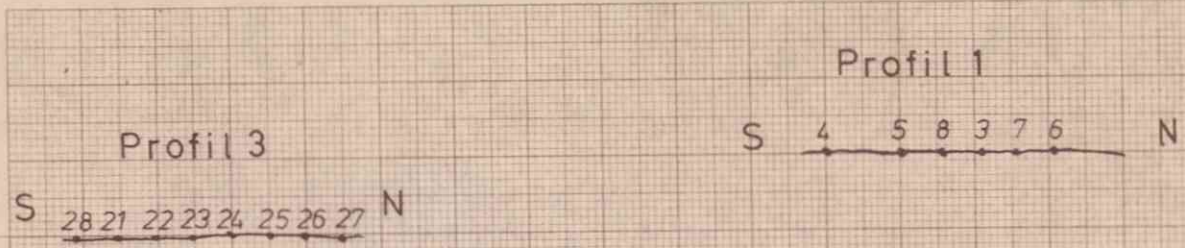
60	Profil målt oktober 80:	45
61		46
62		47
63		48
64		62
65		49
66		61
67		50
68		60
69		51
70		59
71		52
72		58

73	Profil målt oktober 80: 53
74	57
75	54
76	56
77	55

Punktene fra nr. 60 til 77 er ikke innmålt.



Lökken Verk AMT-målepunkt 1980 Prosjekt nr. 80-010 A. Bilag 7	Målestokk	Tegn. P.K.	1980
	1:5000	Trac. P.K.	
		Kfr.	
	Erstatning for:		
A/S Sulitjelma Gruber	Tegning nr. 20 120		
	Erstattet av:		



-325 = 0

-500

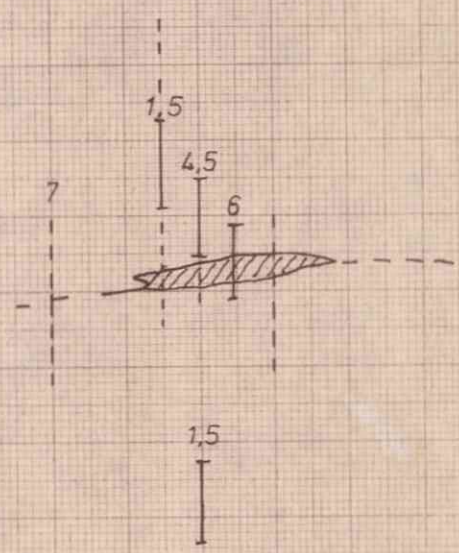
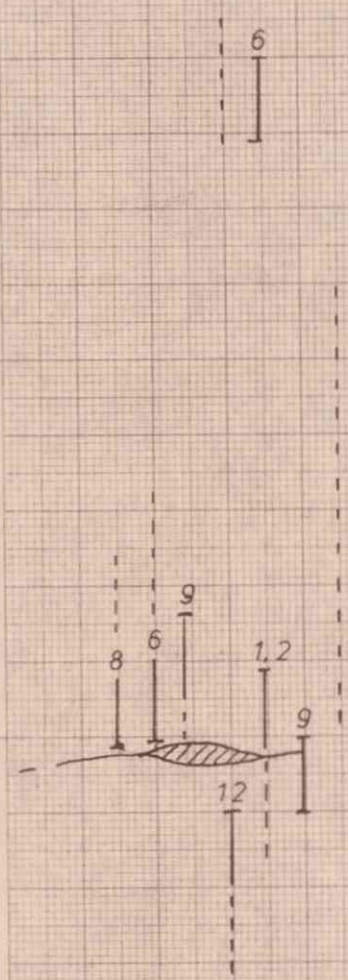
-600

-700

-800

-900

-1000m



← 100 m →

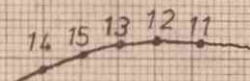
6

AMT. 1980
LØKKEN VERK
Bilag 3.1
Prosjekt nr. 80-010A

ÅS Sulitjelma Gruber

Profil 2

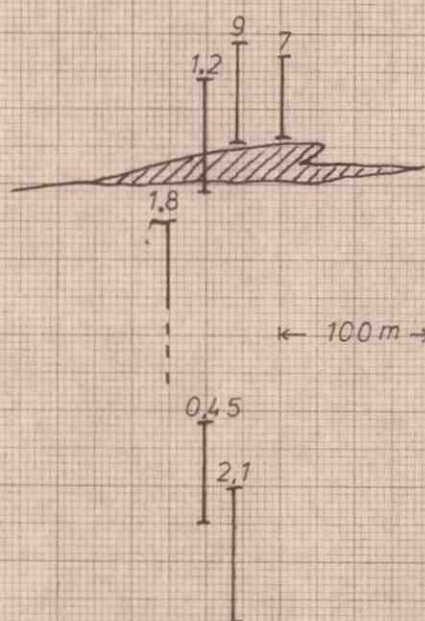
S



N

- 325 = 0

6



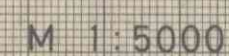
900m

1000m

AMT 1980
LÖKKEN VERK
Bilag 3.2
Prosjekt nr 80-010A

A/S Sulitjelma Gruber

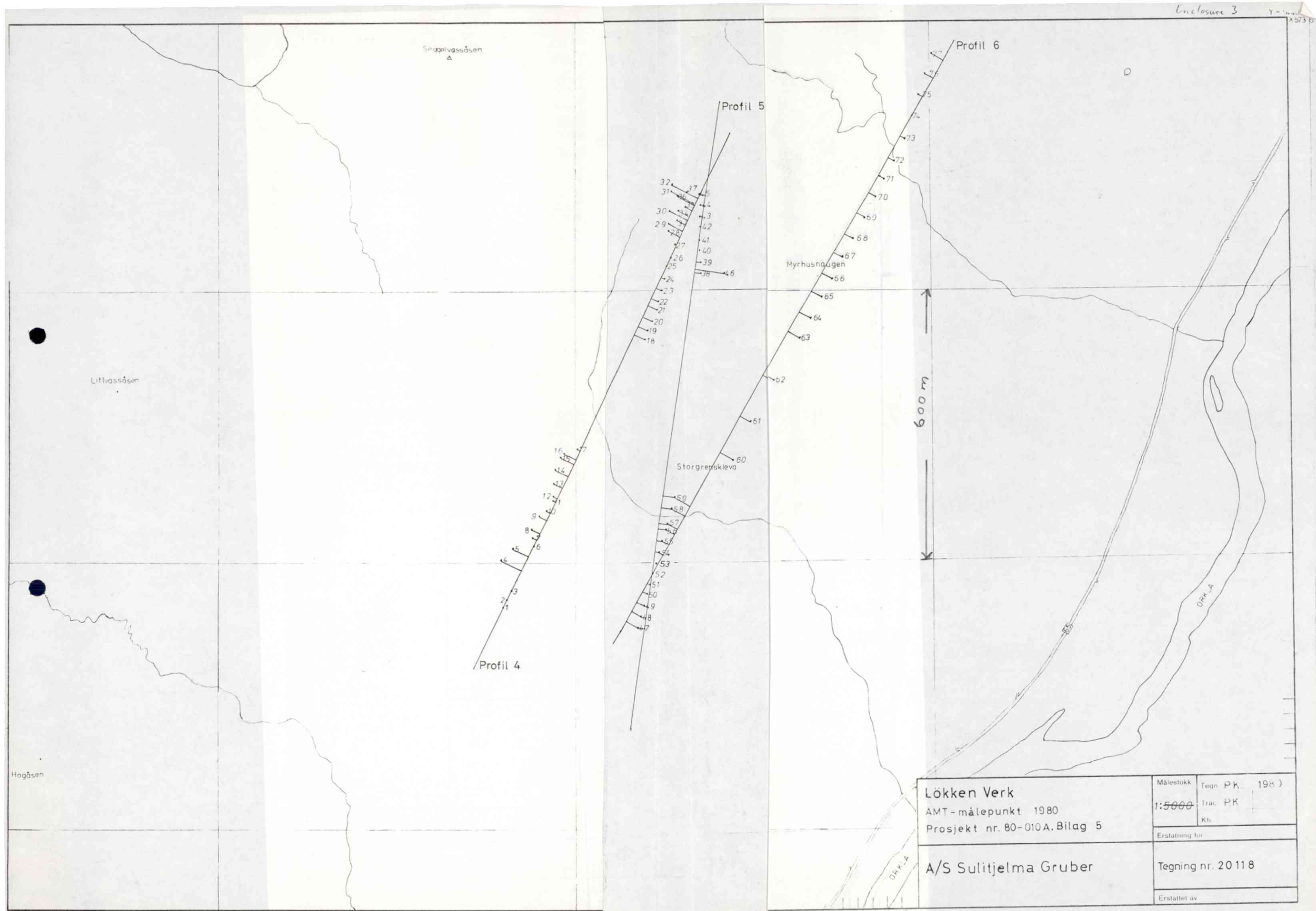




AMT 1980
LÖKKEN VERK
Bilag 4.2
Prosjekt nr 80-010A
A/S Sultjelma Gruber

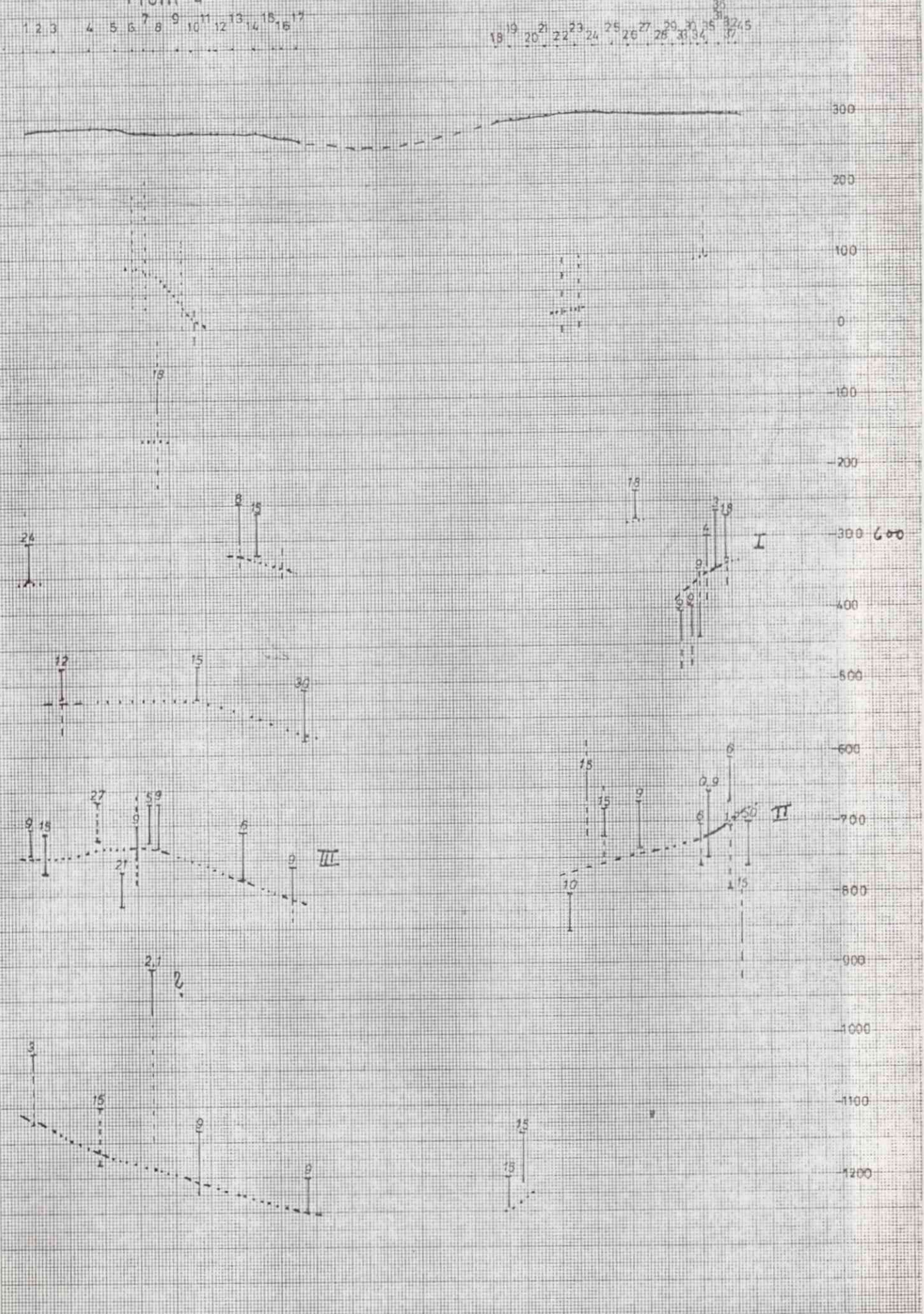
AMT 1980
LÖKKEN VERK
Bilag 4.1
Prosjekt nr 80-010A
A/S Sultjelma Gruber



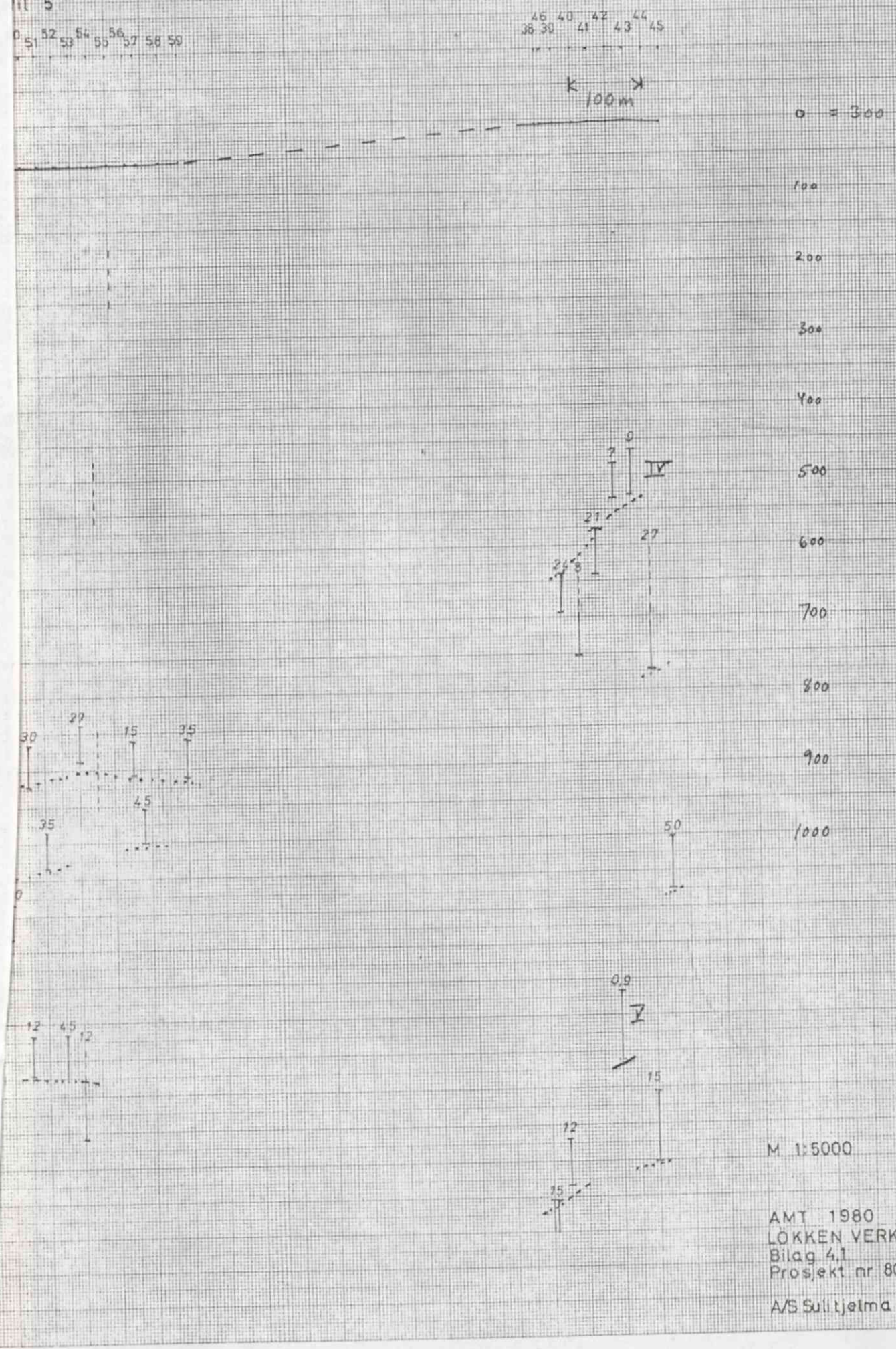


Lökken Verk AMT-målepunkt 1980 Prosjekt nr. 80-010A. Bilag 5	Målestokk	Tegn. PK. 1980
	1:5000	Trac. PK.
	Kh.	
A/S Sulitjelma Gruber	Erstatning for	
	Tegning nr. 20118	
	Erstattet av	

Profil 4

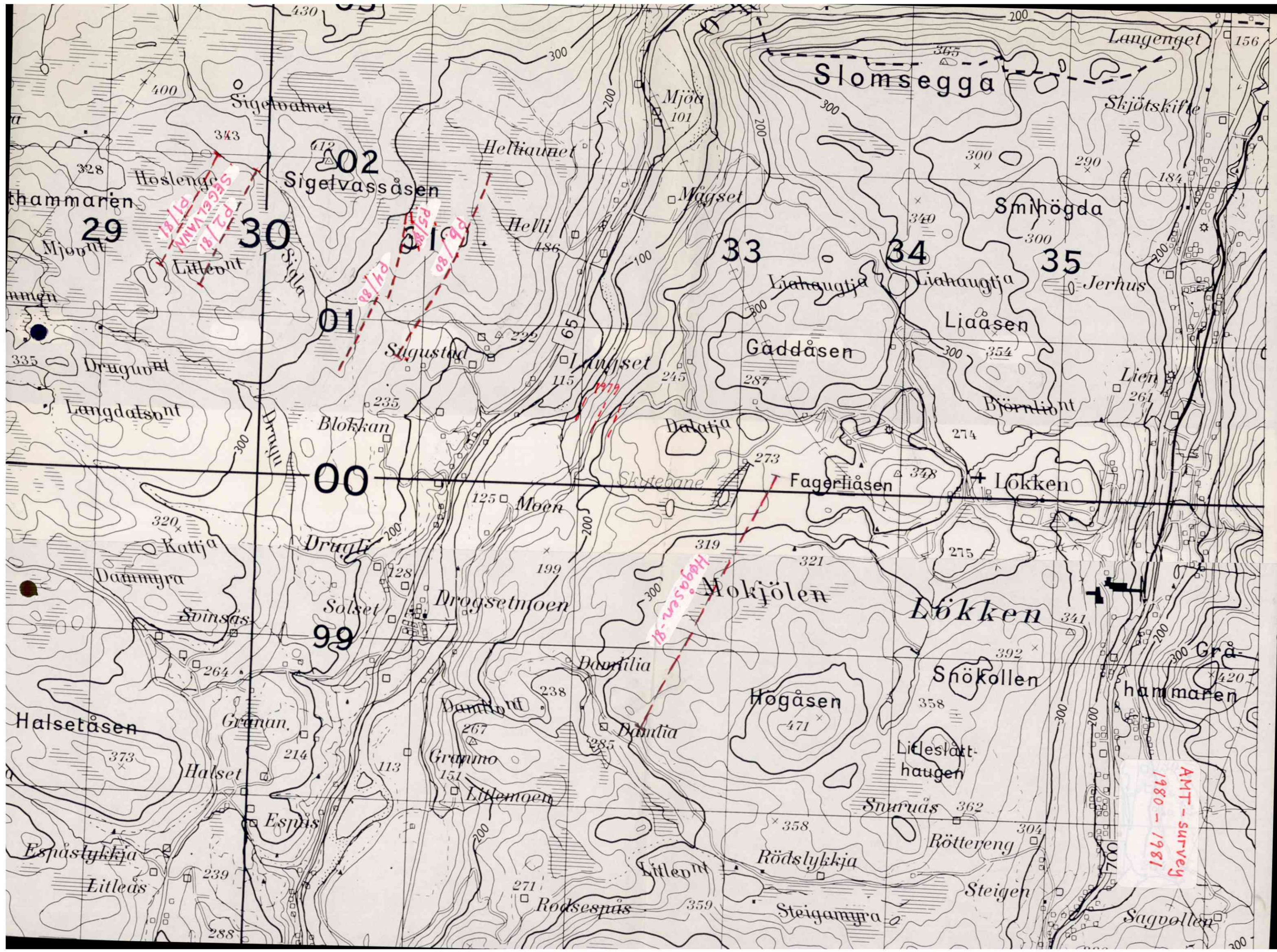


Profil 5



M 1:5000

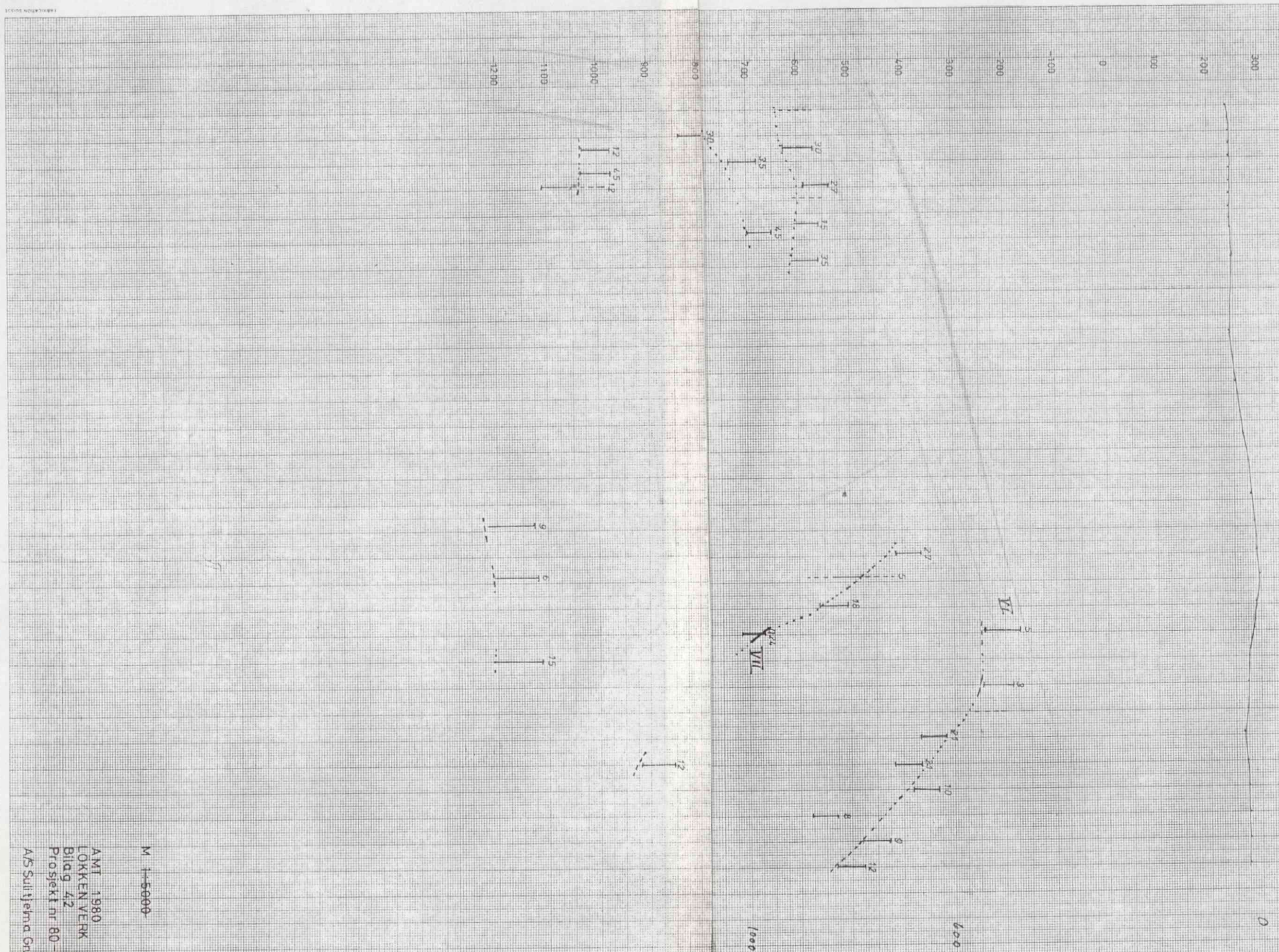
AMT 1980
LOKKEN VERK
Bilag 4.1
Prosjekt nr 80-010A
A/S Sulitjelma Gruber



Profil 6
47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59

60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77

K 100 m

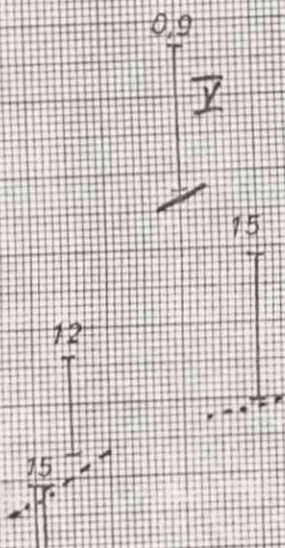
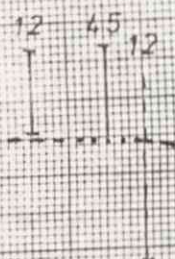
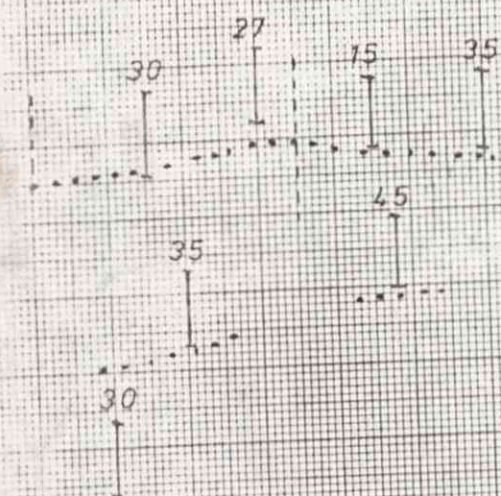
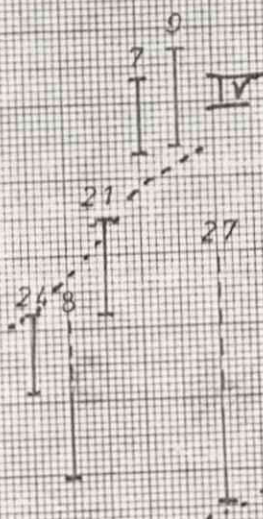
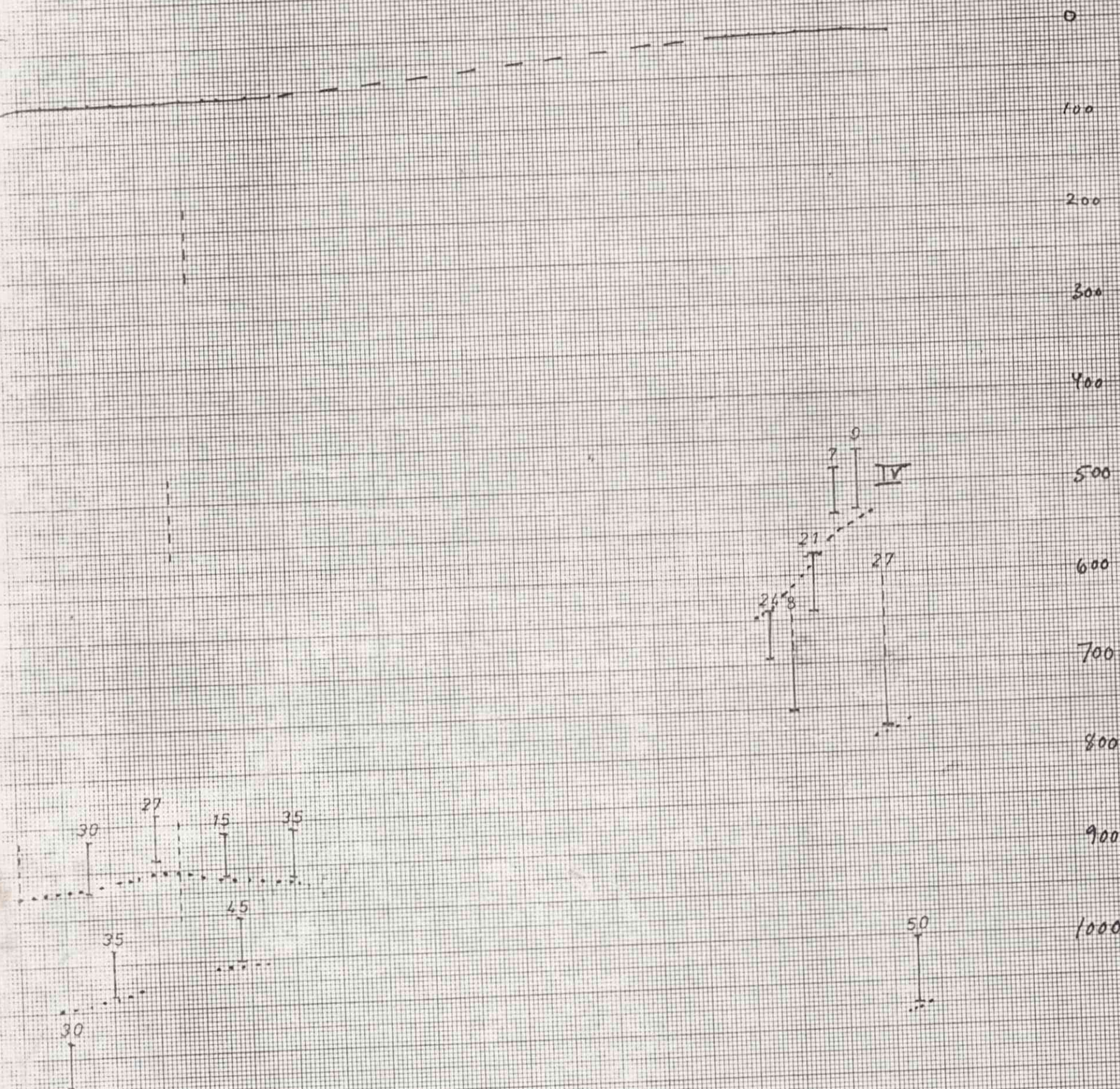


M 1:5000
AMT 1980
LOKKENVERK
Bilag 4.2
Prospekt nr 80-010A
A/S Sulltjerna Gruber

Profil 5

3 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59

46 40 42 44 45
38 39 41 43

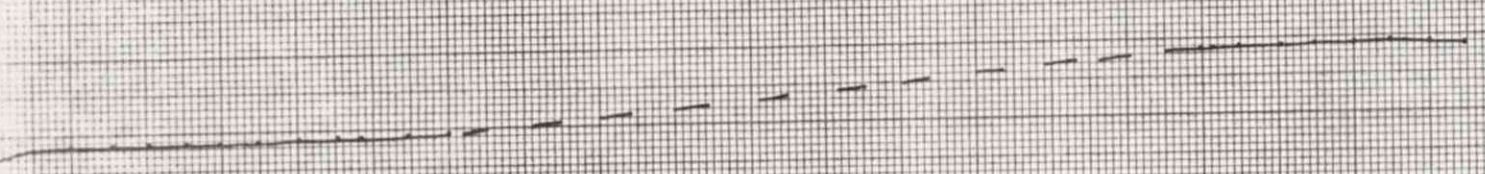


M 1:5000

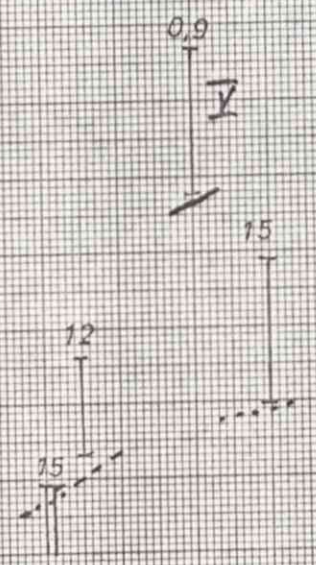
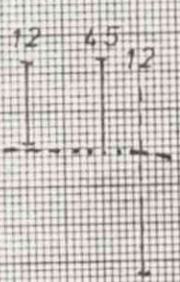
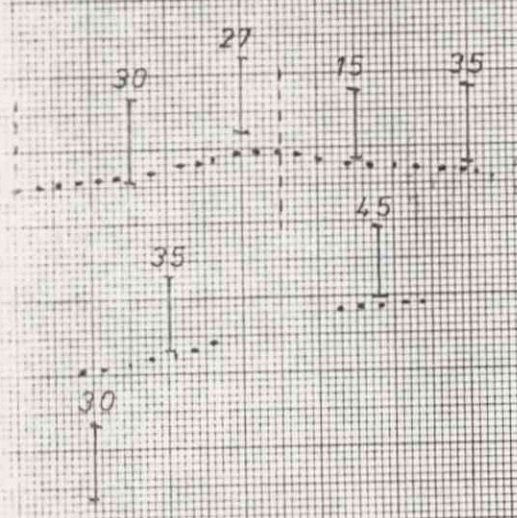
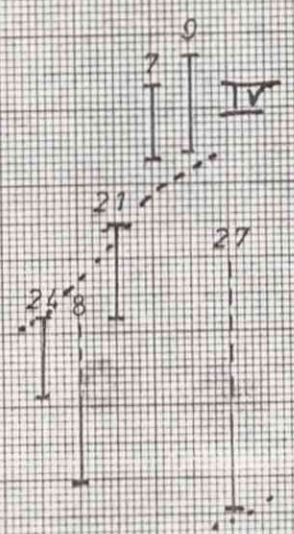
Profil 5

48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59

46 40 42 44 45
38 39 41 43

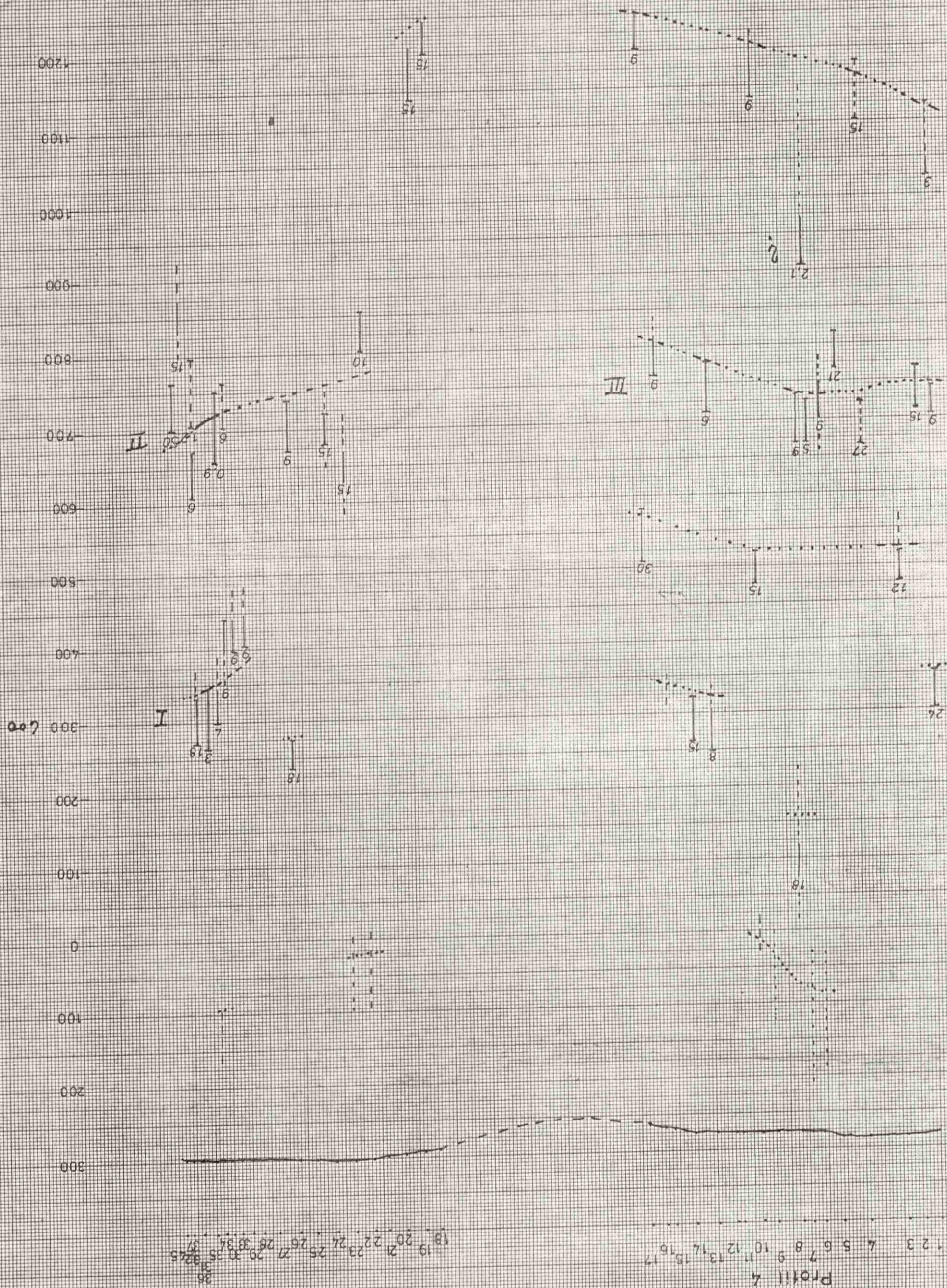


0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000



M 1:5000

AMT 1980
LÖKKEN VERK
Bilag 4.1
Prosjekt nr 80-010A
A/S Sulitjelma Gruber



AMT 1980
LÖKKEN VERK
Bilag 4.1
Prosjekt nr 80-010A
MS Sulligjema Gruber

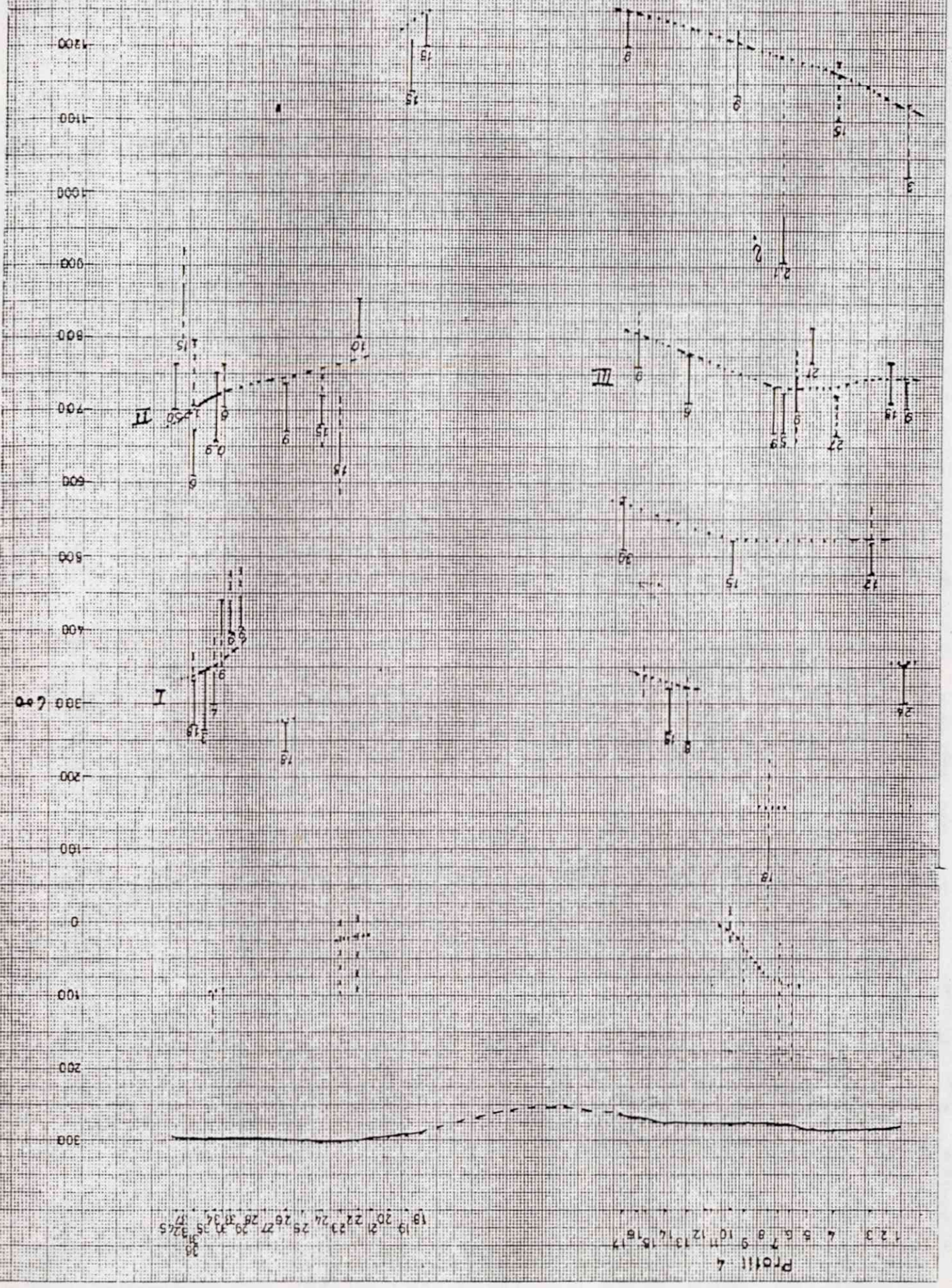
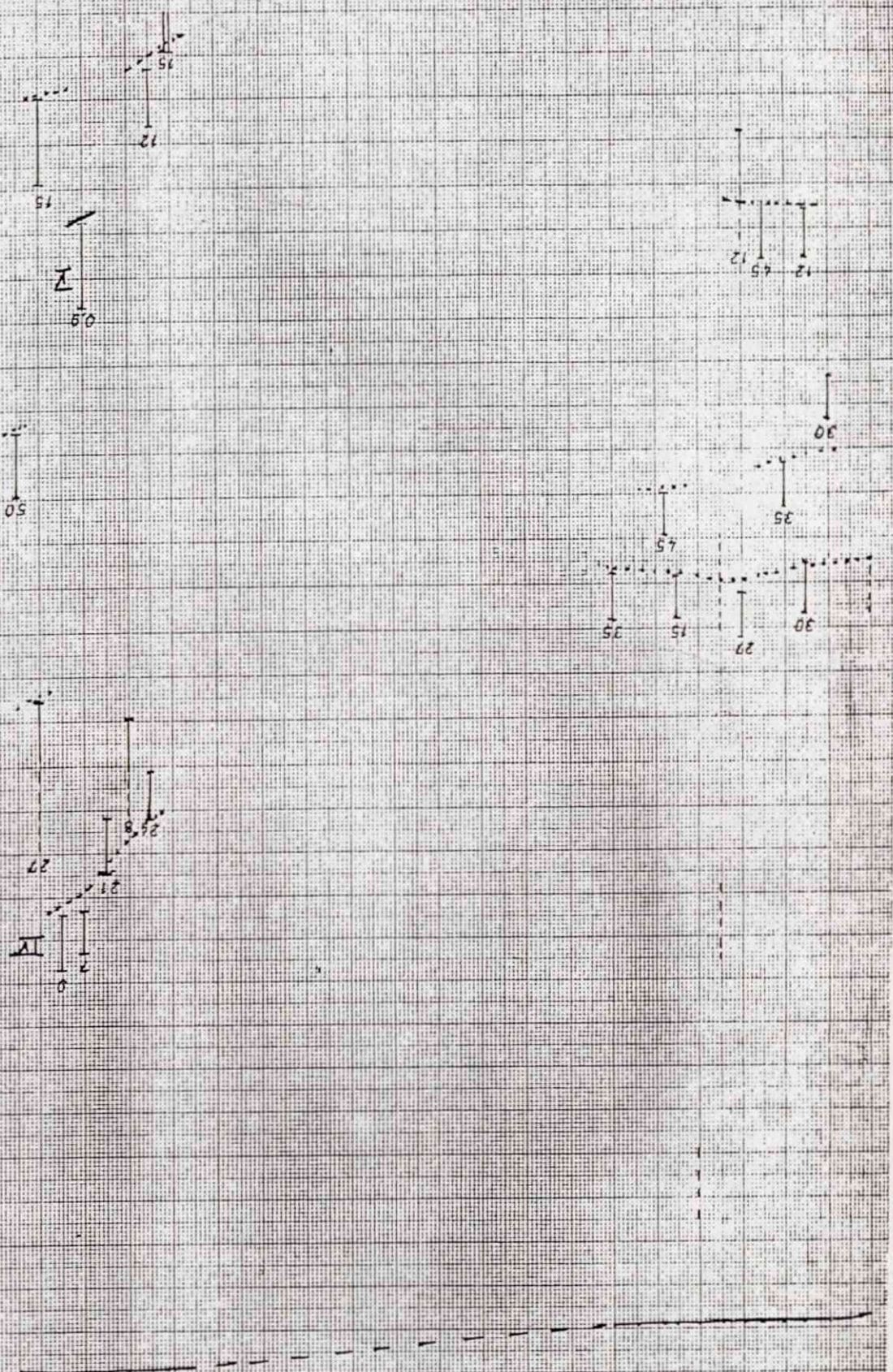
M 1:5000

K 100m
X

46 40 42 43 45
38 30 41

47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59

Profil 5

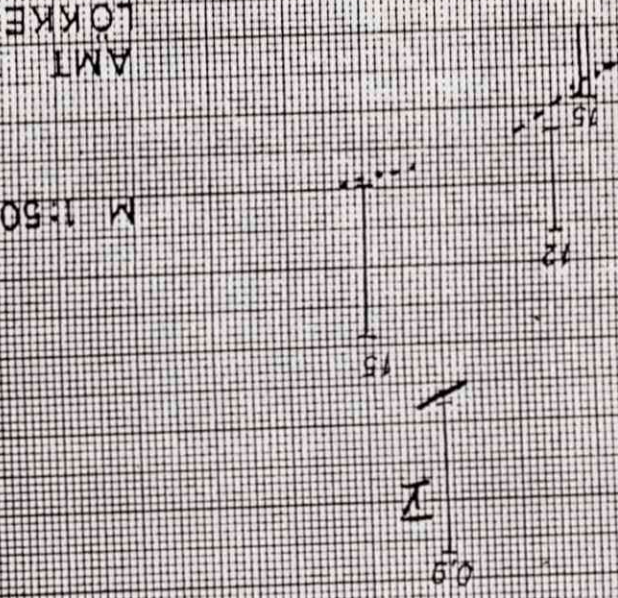
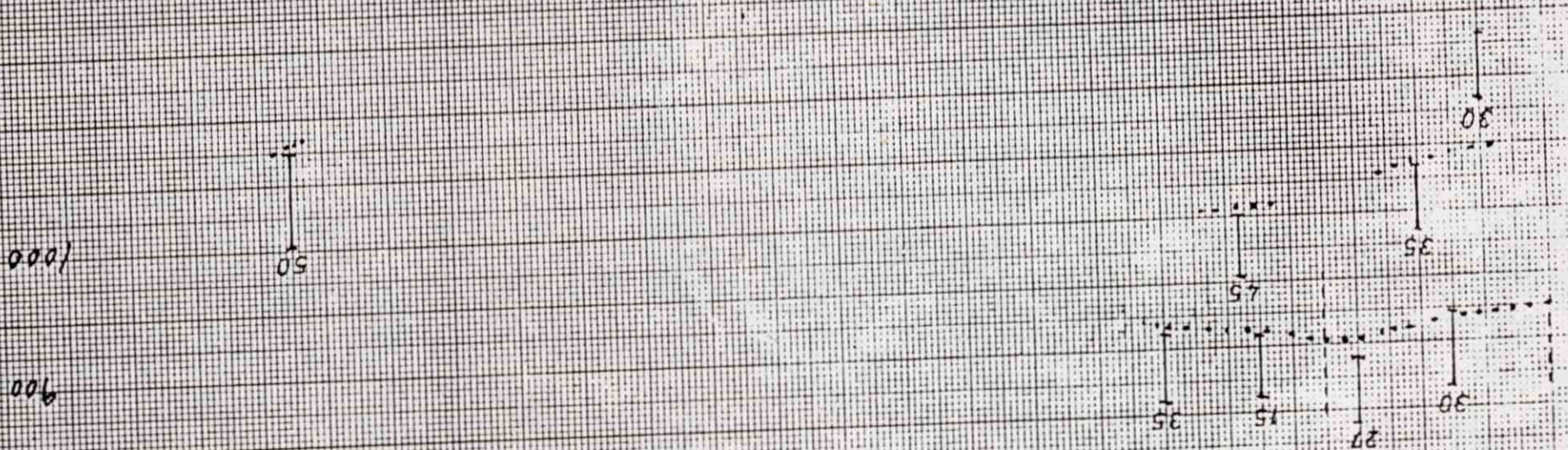
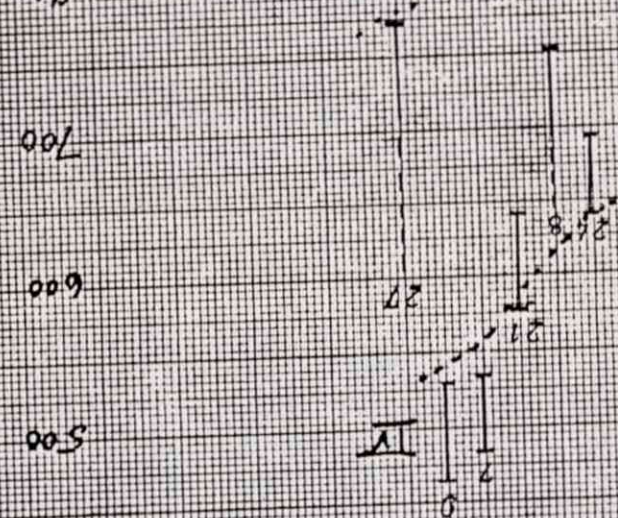
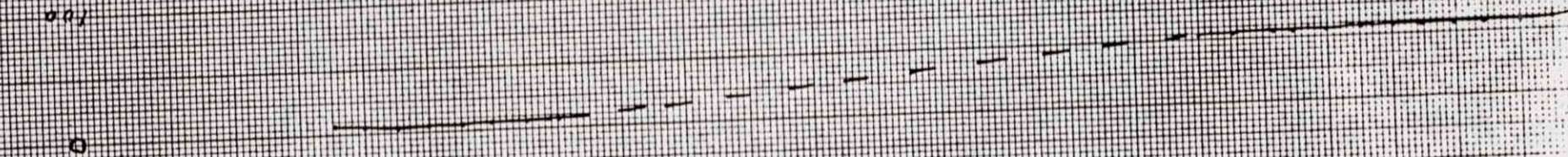


Profil 5

49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59

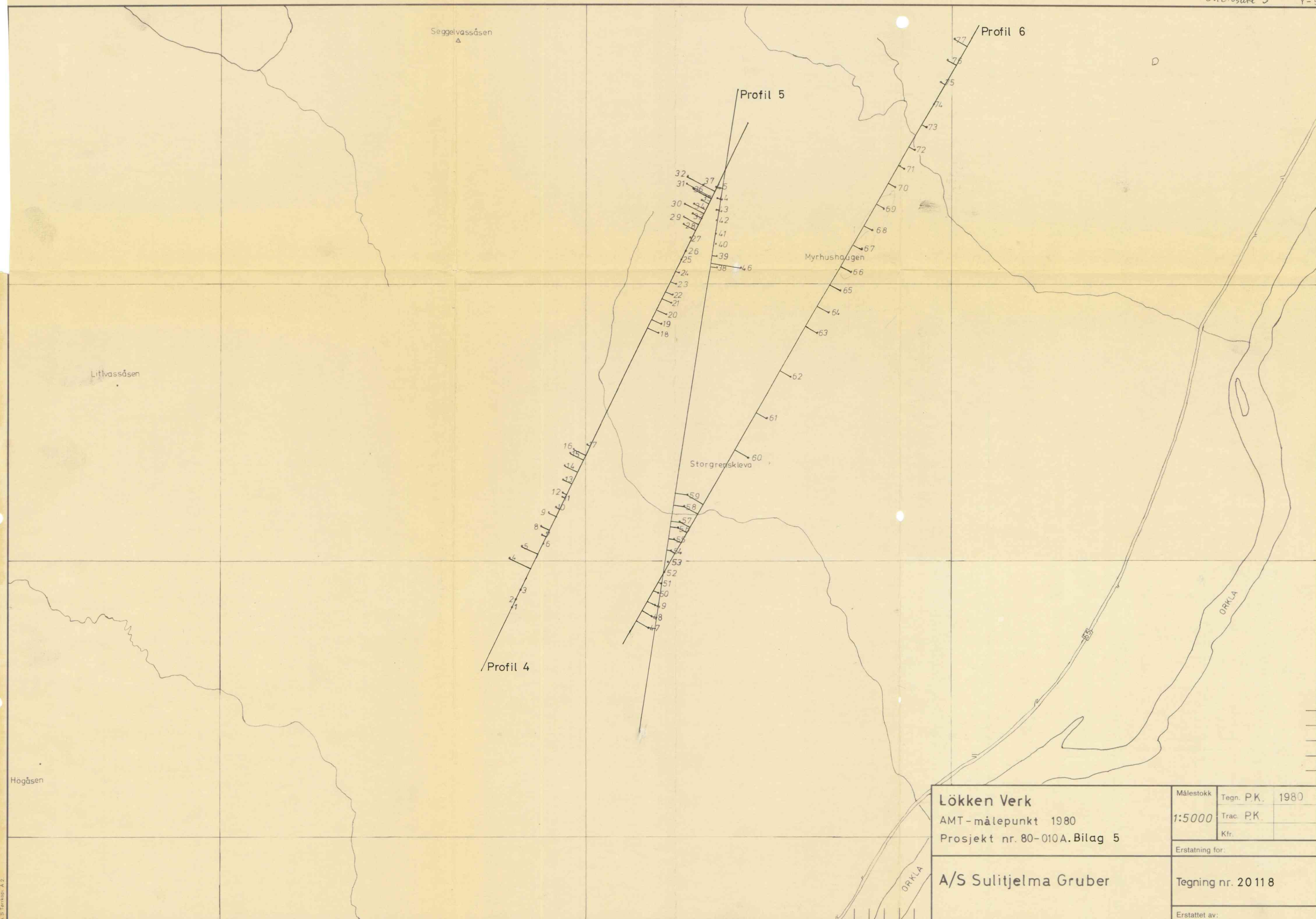
46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59

Enclosure 4



AMT 1980
LOKKEN VERK
Bijl. 4.1

M 1:5000



Lökken Verk
AMT-målepunkt 1980
Prosjekt nr. 80-010A.Bilag 5

A/S Sulitjelma Gruber

Målestokk	Tegn. P.K.	1980
1:5000	Trac. P.K.	
	Kfr.	

Erstatning for:

Tegning nr. 20118

Erstattet av: