



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 1805	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Fe - Ti - V Prosjektet 1978 Feltrapport				
Forfatter Brink-Larsen, Stiig Beksgård Jensen, Lars		Dato 19.10 1978	Bedrift	
Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geologi	Dokument type	Forekomster Ståltjern - Gåstjern Blåbæraasen Huldreheia Storemyr-området		
Råstofftype Malm/metall	Emneord Fe Ti V			
Sammendrag				

BV1805

0

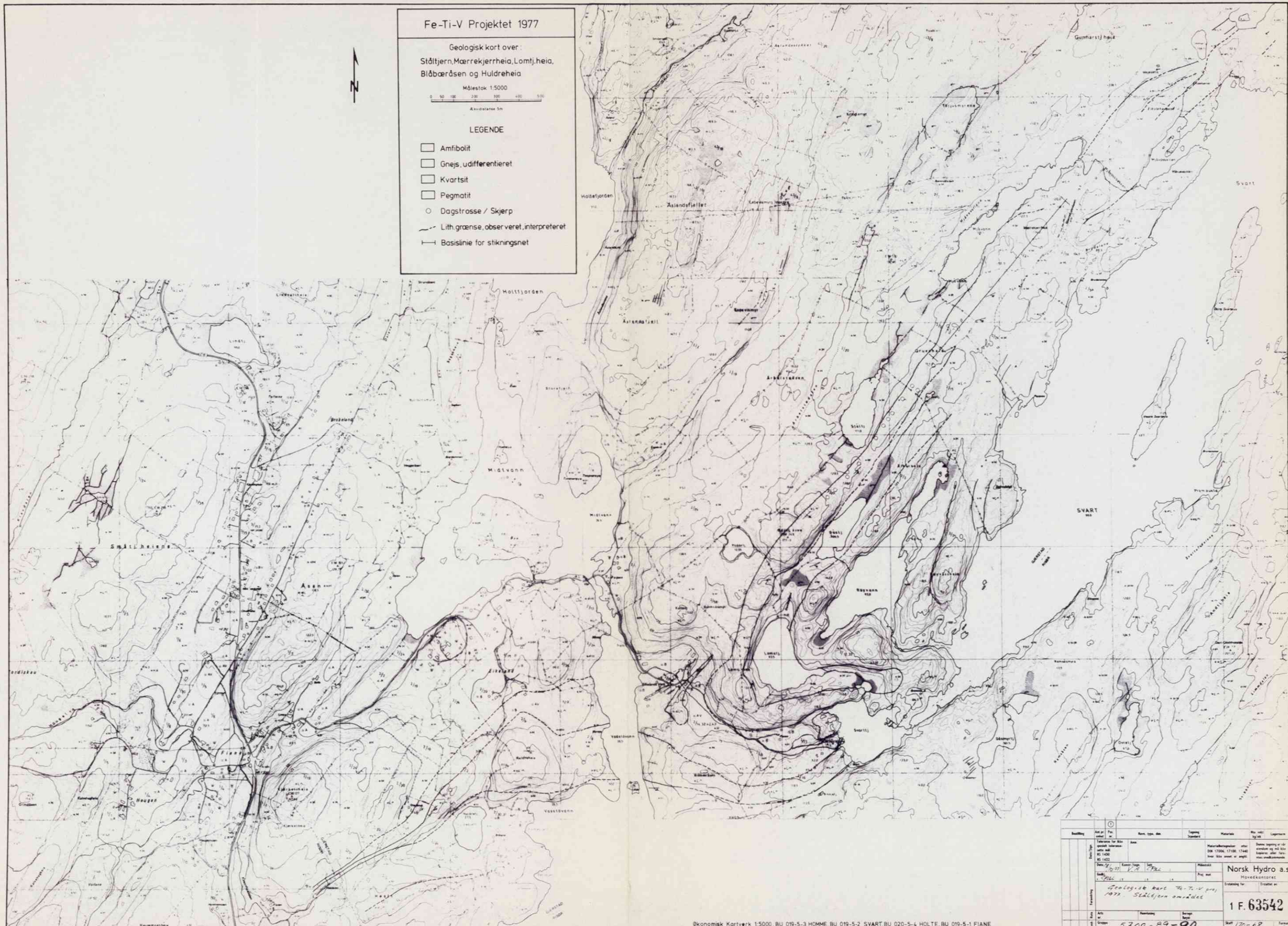
Fe-Ti-V Projektet 1977

Geologisk kort over:
Støtjern, Mørrekjerreheia, Lomtjheia,
Blåbæråsen og Huldreheia

Målestok 1:5000
0 50 100 200 300 400 500
Avstander i m

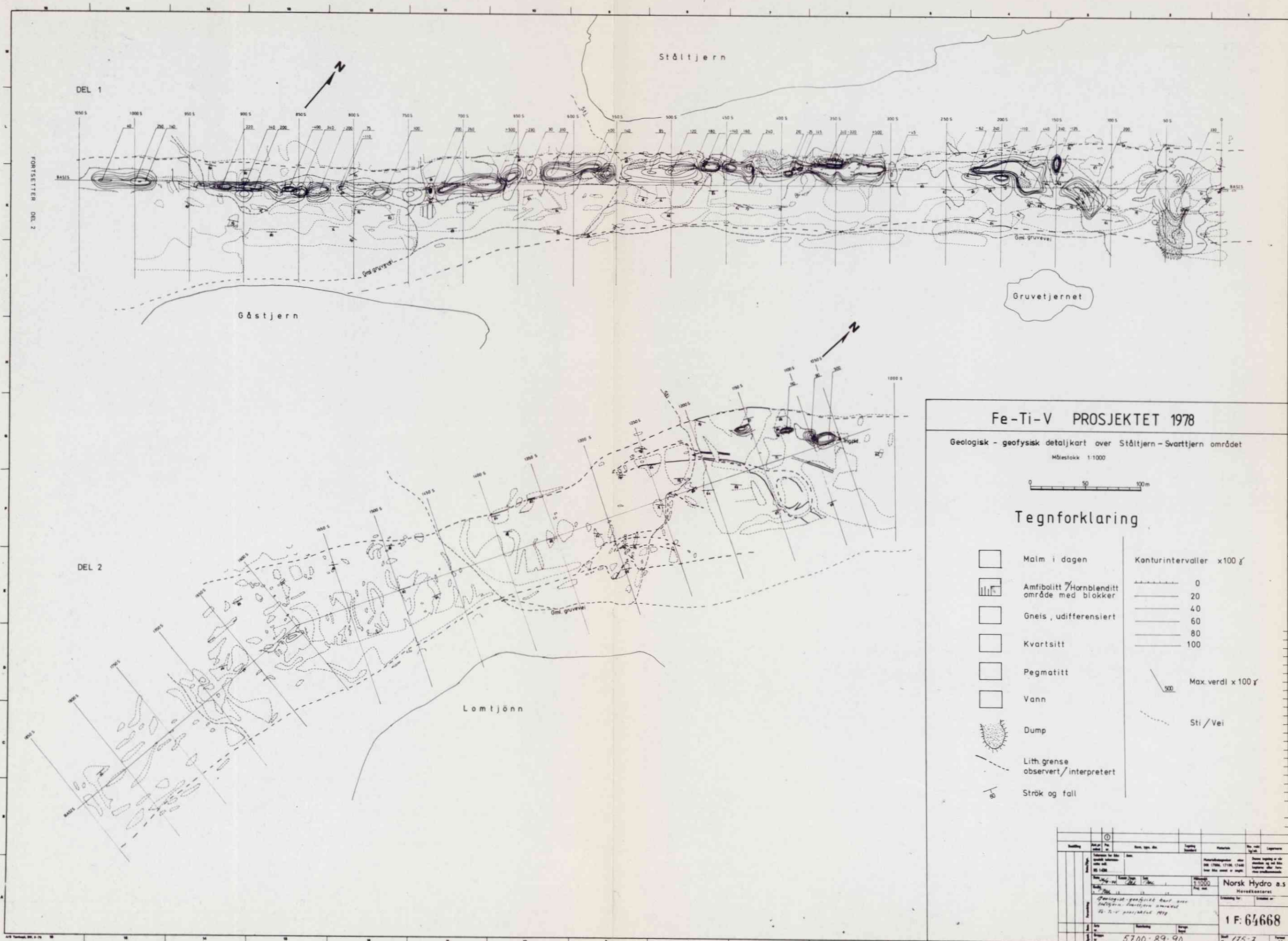
LEGENDE

- Amphibolit
- Gnejs, udifferentieret
- Kvartsit
- Pegmatit
- Dagstrosse / Skjerp
- Lith. grænse, obser. veret, interpretet
- Basislinje for stikningsnet



Bestilling	Art og volum	Per. nr.	Navn, type, dato	Tegning nummer	Materiale	Rev. nr. og dato	Legemte
	Tekstene for disse kartene er utarbeidet av NS 1420 NS 1421				Materialebeskrivelse: SW 17006, 17100, 17400 Hvor disse er av andre være medkomme		Disse tegning er ut- arbeidet og vil ikke bestilles eller være være medkomme
Dato:	27.11.77		Fe-Ti-V				
Skjema:	1						
Forskrifter:	Geologisk kart Fe-Ti-V pro- jektet, Støtjern området						
Art:	Geologisk						
Gruppe:	5700-89-90						
Skjema:	170-68						
Form:	AD						

Norsk Hydro a.s
Hovedkontoret
1 F.63542



Fe-Ti-V PROSJEKTET 1978

Geologisk geofysisk detaljkart over Svarttj. - Huldreheia området

Målestokk 1:1000

0 50 100 m

Tegnforklaring

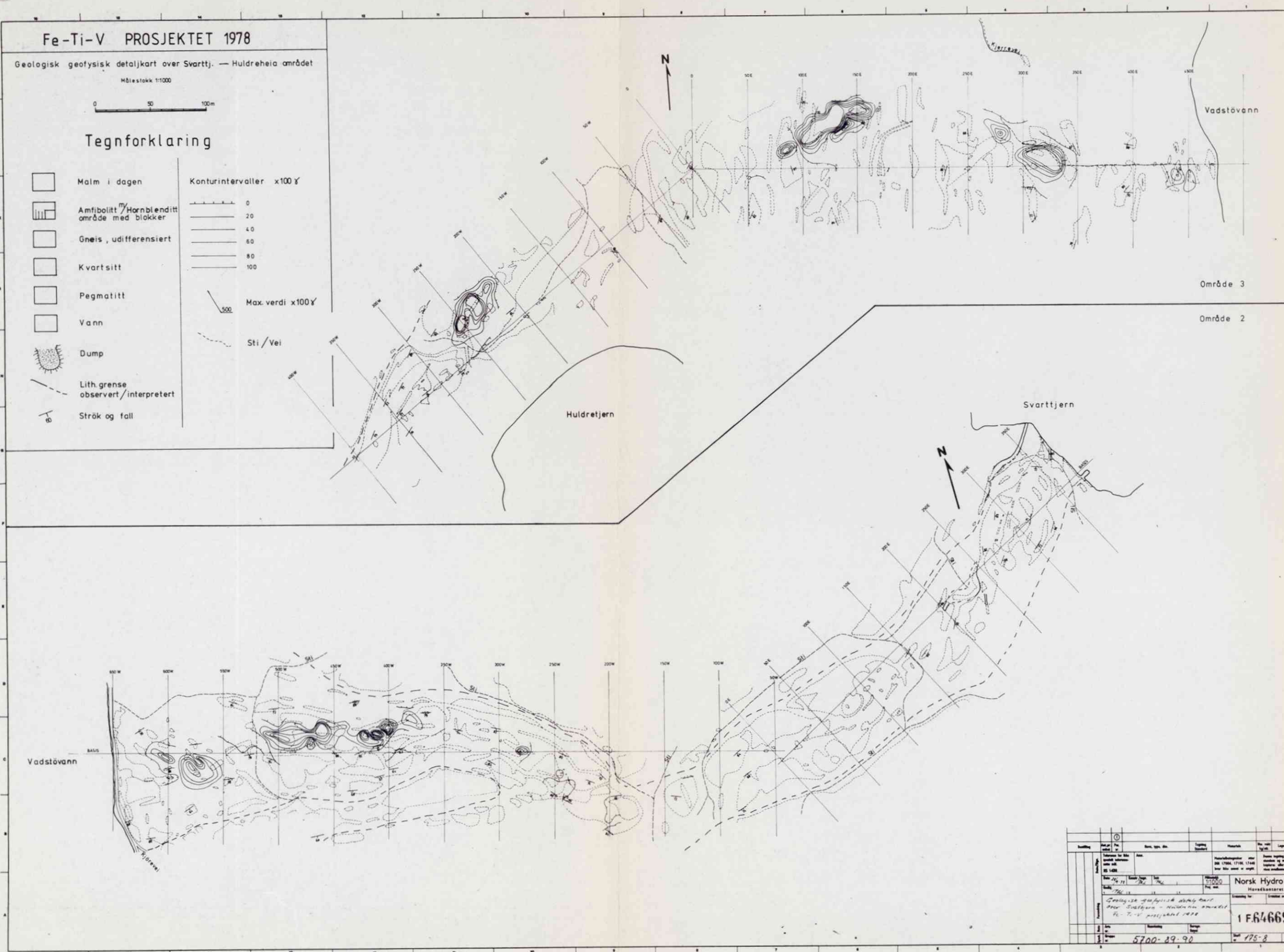
- Malm i dagen
- Amphibolitt/Hornblenditt område med blokker
- Gneis, uddifferensiert
- Kvartsitt
- Pegmatitt
- Vann
- Dump
- Lith. grense observert/interpretert
- Strøk og fall

Konturintervaller x100 γ

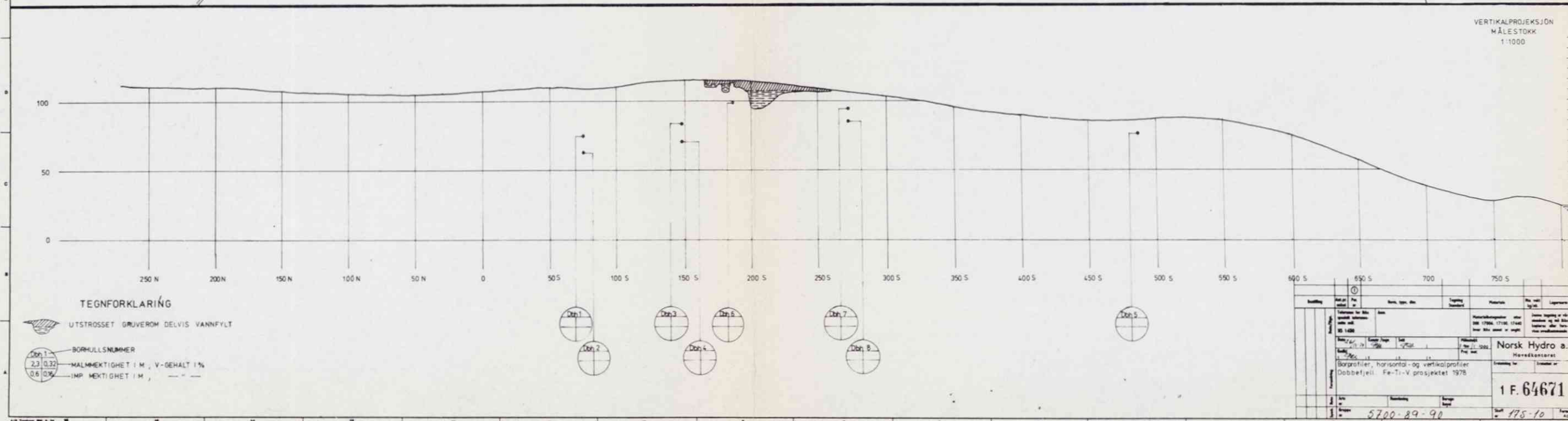
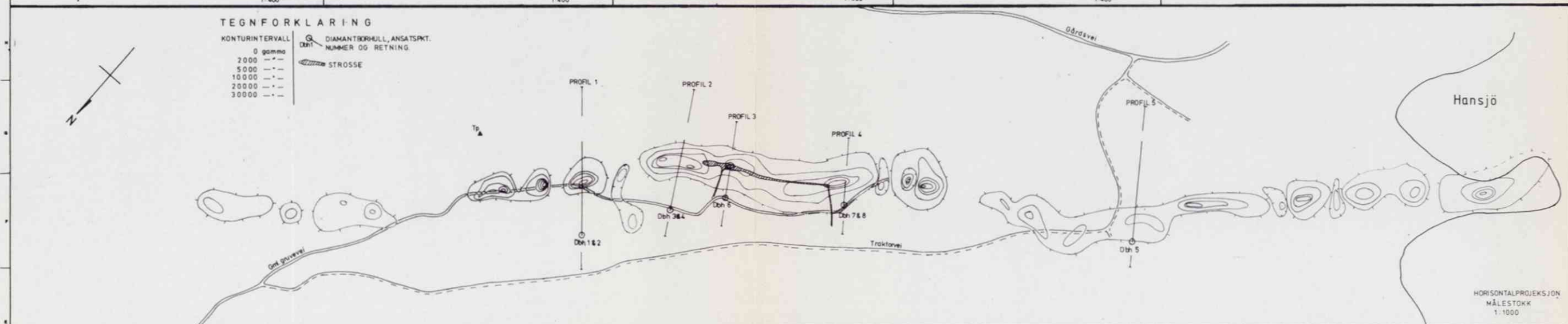
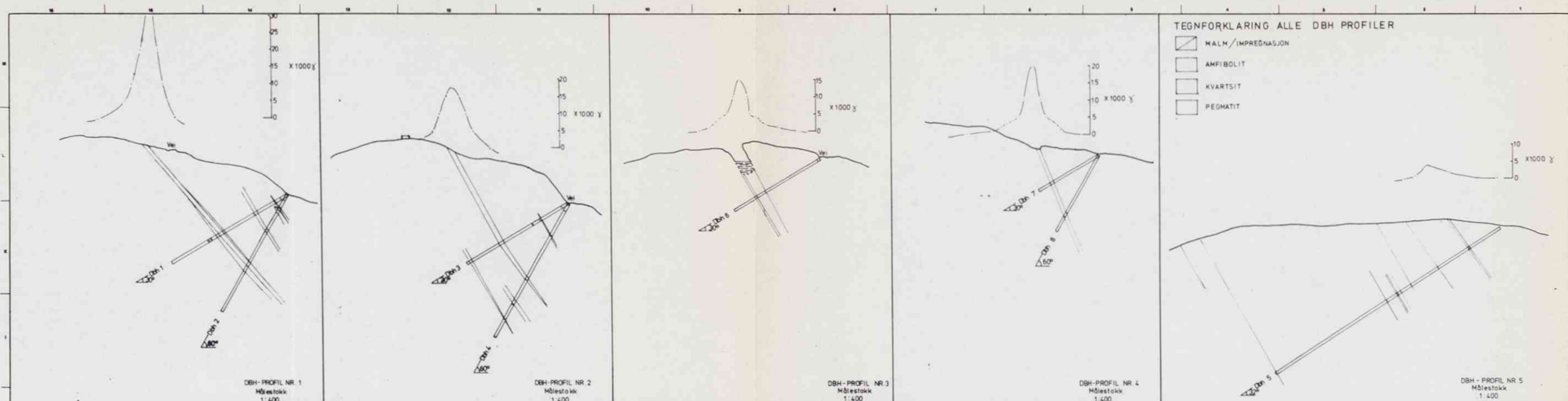
- 0
- 20
- 40
- 60
- 80
- 100

Max. verdi x100 γ

Sti/Vei



Prosjekt	Oppgave	Dato	Skala	Prosjekt	Oppgave	Dato	Skala
Fe-Ti-V	Geologisk geofysisk detaljkart	1978	1:1000	Fe-Ti-V	Geologisk geofysisk detaljkart	1978	1:1000
Norsk Hydro a.s.				Norsk Hydro a.s.			
Hovedkontoret				Hovedkontoret			
1 F.64669				1 F.64669			
5700-29-90				5700-29-90			



Fe-Ti-V Projektet 1978.

Feltrapport.



Udsigt over Eikelands Verk, i baggrunden
Vadstø vann.

Århus d. 19-10 1978

Stiig Brink-Larsen
Stiig Brink-Larsen

Lars Beksgård Jensen

Indholdsfortegnelse.

Indledning.....	p 2
Bemanding.....	p 2
Områdebeskrivelse.....	p 2
1.1 Ståltjern-Gåstjern (o-1200S).....	p 2
1.2 Lomtjernheia (1200S-1850S).....	p 4
1.3 Stykket fra 1850S til Svarttjern.....	p 6
1.4 Blåbæråsen.....	p 7
1.5 Huldreheia.....	p 8
2. Storemyr-området.....	p 11
Oversigtskort.....	p 10
Lokalitetsbeskrivelse.....	p 12
1.1 Ståltjern-Gåstjern.....	p 12
1.4 Blåbæråsen.....	p 19
1.5 Huldreheia.....	p 20
2. Storemyr-området.....	p 21

Indledning:

På basis af rekognosceringer (Fe-Ti-V projektet 1977), blev der i feltsæsonen 1978 udført detailkortlægning og magnetiske målinger (N.G.U.'s minimag) i 2 områder:

1. Amfibolitstrøget Ståltjern-Huldreheia (kortskitse p 10).
2. Stormyrheia-området (kortblad

Bemanding:

Kortlægning og geofysiske målinger blev udført af Lars Beks-gård og Stiig Brink Larsen, Århus Universitet, Danmark.

Områdebeskrivelse:

1. Amfibolitstrøget Ståltjern-Huldreheia.

Ståltjern-Huldreheia strøget udgøres af et amfibolitbånd af ca. 5 km's længde. Amfibolitstrøget er opdelt i 5 sub-områder:

- 1.1 Ståltjern-Gåstjernheia (0-1200S), kortblad 1F.64668
- 1.2 Lomtjernheia (1200S-1850S), kortblad 1F.64668
- 1.3 Stykket fra 1850 til Svarttjern, kortskitse p 10.
- 1.4 Blåbæråsen, fra Svarttjern til Vadstøvann, kortblad 1F.64669
- 1.5 Huldreheia, fra Vadstøvann til amfibolitten tynder ud i sydvest, kortblad 1F.65669

1.1 Ståltjern-Gåstjernheia (0-1200S).

Mineraliseringerne findes i et ca. 1.2 km NØ-SW gående amfibolitstrøg, omfattende Ståltjernheia og Gåstjernheia. Bredden af amfibolitten varierer mellem 60 og 110 m. Blotningsgraden er omkring 50%.

Grænsebjergarterne:

Grænsebjergarterne er på begge sider af amfibolitten, en mellem til grovkornet og kompakt kvartsit.

Amfibolitten:

Amfibolitten er generelt fin til mellemkornet, lokalt

grovkornet. Den kan over få dm varierer fra homogen, næsten isotrop, til velfolieret amfibolit. Generelt er de mafiske mineraler mere grovkornede end de felsiske. Ofte ses bånd/slirer af hornblendit. Granater ses overalt, og kan være op i cm-størrelse. Der er en del kvarts-feldspat-mica-hornblende pegmatiter, særlig i den sydlige del af området.

Mineraliseringerne:

Mineraliseringerne kan følges i ca. 1100 m's længde, fra 5oS til 115oS. Der findes 9 dagstrosser og 1 stolle i området. Bredden af disse er op til 4 m (for nærmere detalje se lokalitetbeskrivelse p 12-17). Mineraliseringerne findes oftest i kontakt med hornblendit, men findes enkelte steder, som tynde bånd/slirer i kontakt med amfibolit (Fe-Ti-V projektet 1977, 4.4 p 21, foto 10 og 11). Mineraliseringerne er fin til mellemkornet magnetit og ilmenit, med en smule sulfider <1%. Malmmineralerne findes i diskrete bånd af forskellig bredde, op til 1 m, adskilt af hornblendit og/eller amfibolit. I de mellem-liggende bånd af hornblendit og amfibolit findes der ofte disseminerede malmmineraler. Retningen af de mineraliserede bånd er parallelle med den generelle foliationsretning. De mineraliserede områder fremstår med rustforvitret overflade.

Konklusion:

De feltmæssige relationer sammenholdt med de magnetiske målinger, synes klart at indikere smalle malmlegemer af linseform. De kan variere meget i længde, men er alle parallelle med foliationen.

1.2 Lomtjernheia (125oS-185oS).

I dette område er der ikke observeret magnetitmineraliseringer. Bredden af amfibolitten varierer fra 60 m til over 200 m. Blotningsgraden er ca. 30%.

Grønsebjergarterne:

Grønsebjergarterne er mod vest kvartsit og mod øst, først gneiss og derefter kvartsit (kortblad

Amfibolitten:

Amfibolitten er ud mod kontakten fin til mellemkornet. Midterzonen virker pegmatisk, med aggregater af grovkornet hornblende (kornstørrelse op til 3 cm), og feldspat aggregater (kornstørrelse omkring 1 mm). Aggregaterne er ofte slirede, med langaksen parallel med foliationen (se foto 1 p 4). Amfibolitten er granatholdig, lokalt op til 10%. Der findes en del kvarts-feldspat-mica-hornblende pegmatiter i den nordlige del.



1. Pegmatitisk amfibolit med aggregater af hornblende og feldspat.

Mineraliseringer:

Der er ikke observeret magnetit-ilmenit mineraliseringer i dette område. I den grovkornede pegmatitiske del af amfibolitten findes mm-tynde bånd/linser af jernglans.

Konklusion:

Både de geologiske og de geofysiske undersøgelser viser at området ikke indeholder magnetit-ilmenit mineraliseringer, hvorfor det må antages at området er uden interesse for det aktuelle projekt.

1.3 Stykket fra 1850S til Svarttjern:

Dette stykke er ikke blevet detailkortlagt, da undersøgelser foretaget af V. Aggerholm, viser at området er uden magnetit-ilmenit mineraliseringer. Området har samme karakter, som området omtalt under 1.2, og synes derfor at være uden interesse i forbindelse med Fe-Ti-V-projektet.

1.4 Blåbæråsen, fra Svarttjern til Vadstø vann:

Blåbæråsen består af et ca. 1000 m langt øst-vest gående amfibolitstrøg. Mineraliseringerne findes i lokalt afgrænsede områder. Bredden af amfibolitten varierer fra 60 m til over 150 m. Blotningsgraden er ca 45%.

Grænsebjergarterne:

Grænsebjergarterne er på begge sider af amfibolitten kvartsit, dog findes der i den nordøstlige del en 2-3 m bred zone af biotit-gneiss.

Amfibolitten:

Amfibolitten er generelt fin til mellemkornet og velfolieret, mens den lokalt kan være mere grovkornet, og næsten isotrop. Flere steder findes bånd/linser af hornblendit. Der er enkelte store pegmatiter. Generelt er amfibolitten granatholdig, og i afgrænsede områder findes endvidere biotit. Amfibolitten er præget af mindre folder og er i visse dele ret opblokket.

Mineraliseringerne:

Mineraliseringer ses i dagen 4 steder i den vestlige halvdel af området. Det er tynde malmbånd i kontakt med hornblendit og/eller amfibolit. Båndene er op til 70 cm brede og op til 7 m lange. De består af disseminerede malmmineraler i hornblendit. Malmmineralerne er fin til mellemkornet magnetit og ilmenit. De mineraliserede bånd er parallelle med den generelle foliationsretning, og fremstår med rustforvitret overflade. Et par steder er der set små cm-brede & cm-lange linser af malm i hornblendit.

Konklusion:

Observationer i felten sammenholdt med de geofysiske data, viser smalle linseformede malmlegemer af ringe udstrækning.

1.5 Huldreheia, fra Vadstø vann til amfibolitten tynder ud i SV:

Mineraliseringerne findes i 3 områder i det ca. 900 m lange øst-vest gående amfibolitstrøg. Amfibolittens bredde varierer fra 100 m til over 500 m. Blotningsgraden er ca. 40%.

Grænsebjergarterne:

Mod nord er grænsebjergarten kvartsit og mod syd gneiss.

Amfibolitten:

Amfibolitten er generelt fin til mellemkornet, og varierer fra pænt folieret til næsten isotrop. Den er granatførende, med granater op til 5 cm store. Der findes en del bånd og mindre linser af hornblendit, og enkelte kvarts-feldspat-mica-hornblende pegmatiter.

Mineraliseringerne:

Mineraliseringerne begrænser sig til 3 "zoner", hvor der også findes dagstrosser. Det længste sammenhængende strøg af malm i dagen er ca. 20 m. Malmen findes i diskrete bånd eller linser i kontakt med hornblendit og/eller amfibolit. Malmzonen kan være op til 5 m bred. Malmmineralerne er mellemkornede subhedrale magnetit og ilmenit. Malmen kan optræde både som massiv (se foto 2 p 9) og dissemineret i hornblendit. Umiddelbart øst for dagstrossen (310E) ses et eksempel på en linseformet mineralisering (se foto 3 p 9 og lokalitetsbeskrivelsen p 20).

Konklusion:

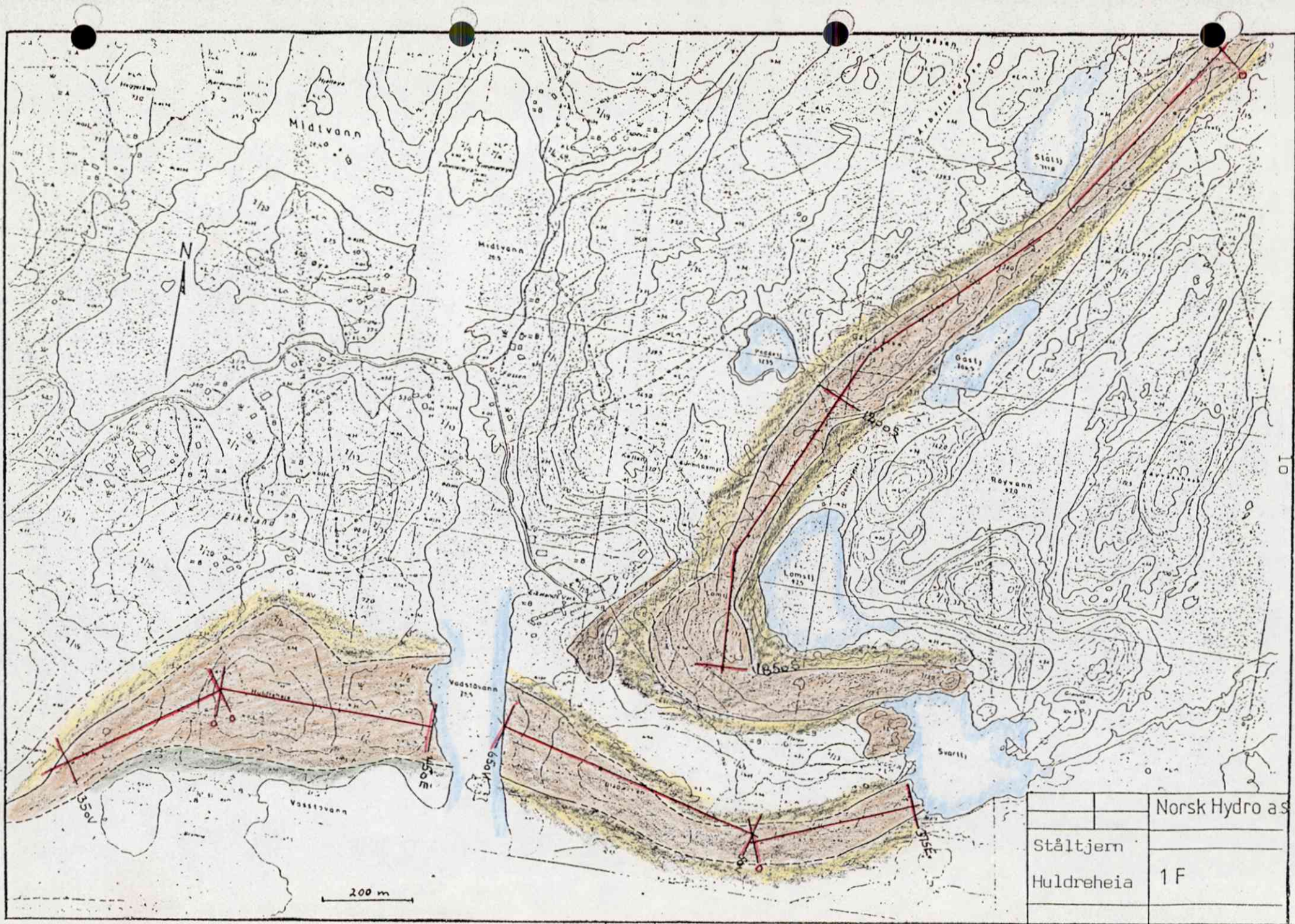
De feltmæssige observationer sammenholdt med de magnetiske målinger, viser at der findes 3 adskilte mineraliserede områder. Malmlegemerne er antagelig linseformede i foliationsretningen.



2. Massivmalm som ca. 15 cm bredt bånd (med magnet) omgivet af hornblendit med dissemineret malm. De røde bånd angiver grænserne,



3. Svagt foldet malmlinse. De røde bånd viser grænsen til amfibolitten. Tommestokken er 70 cm.



		Norsk Hydro as
Ståltjern		
Huldreheia	1 F	

2. Storemyrheia-området:

På Storemyrheia, som er en del af et større amfibolit-strøg, er der kortlagt og foretaget magnetiske målinger, i et område der er ca. $120 \times 340 \text{ m}^2$. Blotningsgraden er omkring 40%. Se kartblad 1F.64670.

Grænsebjergarterne:

Der er ikke kortlagt grænser mellem amfibolitten og andre bjergarter, da amfibolittens udbredelse her er betydelig større, end det område man har været interesseret i.

Amfibolitten:

Amfibolitten er fin til mellemkornet, hvoraf hornblende som regel er mere grovkornet end plagioklas. Den er som regel folieret. Granater er generelt udbredt, men udgør mindre andel af bjergarten i forhold til område 1. Man ser i begyndelsen og slutningen (særlig begyndelsen), en del kvarts-feldspat-mica pegmatiter, mens afsnittet med mineraliseringer ikke har pegmatiter.

Mineraliseringerne:

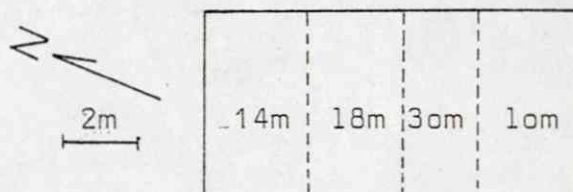
Man ser ret få blotninger med mineraliseringer. Ud over 2 ved henholdsvis dagstrossen og skjerpet, ses én blotning med malm i dagen, hvor bånd af massivmalm, tilsyneladende ligger i en folds ombøjningszone. Malm-mineralerne er fin til mellemkornet magnetit og ilmenit, og de sidder som regel som dissemineret malm i amfibolit eller hornblendit.

Konklusion:

De få feltobservationer og det magnetiske anomalibillede synes at vise ét sammenhængende mineraliseret område. Sammenlignet med område 1., hvor man har mindre linseformede mineraliseringer, er Storemyr tilsyneladende en stor mineralisering. Den har tilsyneladende et forholdsvist stort indhold af malmmineraler, ifølge de magnetiske målingers størrelse og udbredelse.

Lokalitetsbeskrivelse:1.1 Ståltjern-Gåstjern (o-1200S).

o-100S Mellem 20S og 60S afviger foliationen meget fra den generelle, og amfibolitten er meget opblokket. I dette afsnit findes områdets største dagstrosse. Selve det vandfyldte hul er $10 \times 5 \text{ m}^2$, med en ret varierende dybde som skitseret.

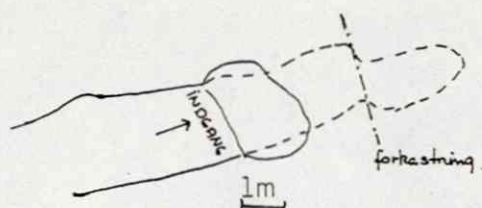


Der er malm i kanten i nordenden af strossen. Det er hovedsagelig massivmalm, med dissemineret malm mod syd. NW for det vandfyldte hul går der et skar ind med skrænter på 3 sider. Hældningen af sydsiden er ca. 36N. I skaret er der en 5-6 m bred zone med dissemineret malm, som aftager ud mod sidestenen. Malmen er fin til mellemkornede subhedrale magnetit og ilmenit mineraler, og en smule sulfid. Sidestenen er folieret amfibolit. Den er fin til mellemkornet, og indeholder omkring 50% mafiske mineraler. Der findes op til 5 cm store granater, af varierende koncentration, og nogle steder mica. Bånd/slirer af hornblendit i cm-skala findes. Foliationen stryger generelt mellem 40° og 50° og hældningen er ca. 60SE. SE for strossen er der en stor malmhaug i 3 stokværk, hvor det nordlige er 3 m tykt, derefter 2 m, og det sydlige 1 m. Dumpen er dissemineret malm i amfibolit og hornblendit.

100S- Der findes i dette afsnit en stolle og en dagstrosse.

320S Stollen er skitseret på næste side øverst. Højden er mellem 1.6 og 2.5 m, og hældningen af lagene er mellem 72S og 82S. En forsætning ses i stollen, og der er målt en mineralliniation på 35E. En del sulfider og cm-tykke lag af mica findes.

Dagstrossen (180S-195S, 10W) er 15 m lang, 2.5 m bred, og 3.5 m dyb, hvoraf ca. 2 m er under vand.



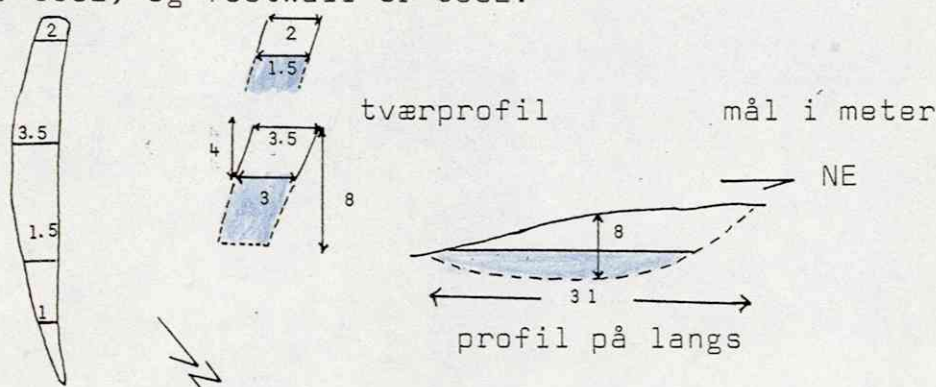
Skitse af stolle, stiplede linie angiver det under jordoverfladen

På nordkanten findes et ca. 10 cm tykt bånd af hornblendit med dissemineret malm. Hældningen af siderne er omkring 70°SE. En mindre linse (del af) af malm med hornblendit ses 1.5 m N for strossen. Den er op til 40 cm bred, og tynder ud mod NE. Sidestenen er amfibolit (skarp kontakt), og den er fin til mellemkornet, og pænt folieret. Der findes næsten isotrope afsnit, og mere inhomogene indslag, med slirer/linser af hornblende, med en plagioklasrig matrix. Enkelte op til 1 m brede hornblenditbånd og pegmatiter findes. Granater findes generelt, op til 5-6 cm, i varierende koncentrationer. Der er vel ca. 50% mafiske mineraler i amfibolitten, nogle steder op til 80%. Ud mod den østlige grænse til kvartsitten bliver amfibolitten mere sliret, se foto 2 p 9. Foliationen stryger generelt N35E og hældningen er 65-70°SE.

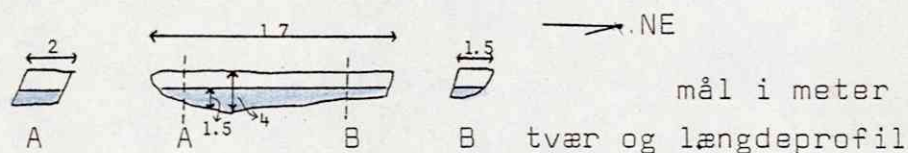
- 121S-04E Malm i dagen. Ca. 25 cm bredt bånd med massivmalm.
- 224S-14V Småbåndet malm i dissemineret malm i hornblendit, omgivet af 2 5-10 cm brede bånd af hornblendit. Der er 2 ca. 20 cm brede bånd adskilt af 70 cm amfibolit.
- 320S-375S I dette område er der 2 dagstrosser i umiddelbar forlængelse af hinanden. De er delvis vandfyldte. Den nordlige er 1 m dyb, 8 m lang, og 1 til 2 m bred. Den sydlige er 4 til 6 m dyb, 18 m lang, og 1-2 m bred. Hældningen målt på footwall er 74°SE. Langs strossens kant er der malm i dagen. Det er ved 352S-20W med ca. 75 cm bred massivmalm, 357S-18W er der 50 cm bred dissemineret malm i amfibolit, og ved 359S-19W ses en 50 cm bred malmzone, omgivet af to granatrige hornblenditbånd
- 330S-20W 50 cm bredt bånd med massivmalm.
- 335S-10W Tyndt hornblenditbånd, med en smule dissemineret malm.

- 338S-17W 40 cm bred (1 m lang) zone med dissemineret malm, og tynde (1/2-1 cm brede) bånd af massivmalm.
- 352S-18W Småbåndet massivmalm i dissemineret malm i hornblendit, omgivet af hornblendit.
- 335S-14W 30 cm bredt bånd, med dissemineret malm i amfibolit.
- 357S-12W Dissemineret malm i amfibolit, og småbåndet massivmalm (1-2 cm brede), i en zone op til 2.5 m's bredde. Den kan følges over 10 m. Der er sket en mindre foldning af båndene i dette område.
- 368S-18W Lille blotning med 20 cm bred zone af dissemineret malm i amfibolit.
- 370S-12W Malm veksler i en zone (3-4 m bred) med amfibolit og hornblendit. Amfibolitten er meget granatrig, (15%).
- 376S-17W Dissemineret malm i en zone på 50 cm's bredde.
- 375S-
435S Der er en 50 m lang svagt buet og linseformet dagstrosse. Den er op til 3 m bred og mellem 10 og 18 m dyb. Enkelte steder langs kanten, er der 30-40 cm brede bånd med dissemineret malm i hornblendit. Hældningen af hangingwall er ca. 75SE. Nord for dagstrossen findes en dump på 25x10x1 m³. Amfibolitten er mellemkornet (lokalt grovkornet) og folieret, med en generel strygning/hældning på N40-55E/65SE.
- 435S-
470S En mindre dagstrosse findes, 12 m lang, 2 m bred, og mellem 2 og 3 m dyb. Hældning af footwall er 76E. På begge sider er der et tyndt (ca. 15 cm bredt) bånd af massivmalm. Malmen er mellemkornet magnetit. Amfibolitten er mellem til grovkornet, og mørkegrønne/sorte hornblendekorn ligger i små linser/slirer, med en mere finkornet matrix af feldspat og hornblende udenom. Anslået er ca. 60% mafiske mineraler.
470S17W: En ca. 20-30 cm bred malmzone, som er skjerpet.
- 480S-17W Mellem 25 og 50 cm bredt bånd med massivmalm, med 20 cm dissemineret malm i hornblendit, og yderst et tyndt bånd med hornblendit. Hældningen er ca. 70SE.

- 48oS- En 31 m lang halvmåne- og linseformet dagstrosse findes her. De sydligste 2/3 er vandfyldt. Dimensionerne er påsat skitsen nedenfor. Hældningen af hangingwall er 68SE, og footwall er 60SE.

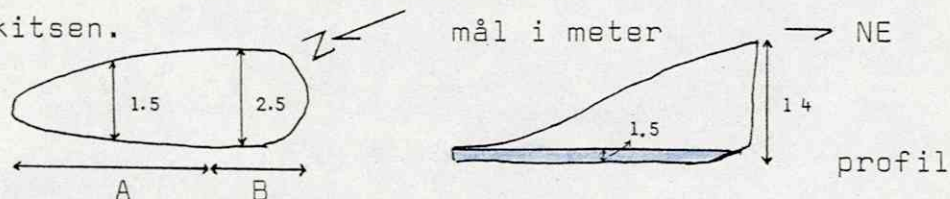


- 52oS- Dagstrosse med mål som på skitsen nedenfor. Hældningen af siderne er ca. 50SE.



Hangingwall har et 30 cm bredt hornblenditlag. Malmhaug på $15 \times 6 \times 1 \text{ m}^3$ findes. Ved 527S-o2E ses et skjerp. Strygning og hældning af amfibolittens foliation er N22-58E og 44-80SE. Området synes opblokket.

- 54oS- Blotningsgraden er forholdsvis lav i dette område.
- 58oS Der findes en dagstrosse, der går ind i stål-væggen. Den er vandfyldt, ca. 15 m lang, ellers mål som på skitsen.



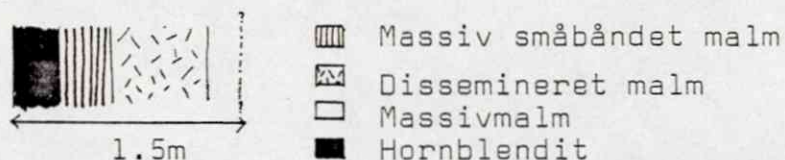
Hældning af hangingwall: A=78SE og B=68SE.

Malmhaug på ca. $10 \times 5 \times 1 \text{ m}^3$, af dissemineret malm.

- 572S-12W For enden af strossen findes en 1.3 m bred zone med malm. Det er 2 bånd ca. 20 cm brede, med småbåndet massivmalm, omgivet af dissemineret malm i hornblendit. De adskilles af et 70 cm bredt hornblenditbånd. Malmen er mellemkornet, med enkelte sulfidkorn og granater.

- 583S- To mindre blotninger med malm. Båndet er mindst 70 cm
- 588S-o9W bredt.

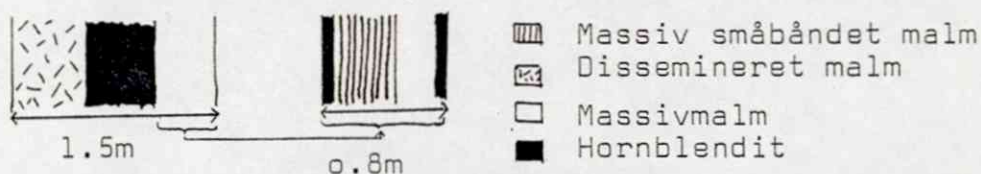
605S-10W Ca. 1.5 m bred zone med malm, se skitsen for detaljer.



Malmen er fin til mellemkornet magnetit og ilmenit. Kontakten til sidesten (amfibolit) er skarp.

633S-o7W Ca. 80 cm bred zone med malm, omgivet af hornblendit.

641S- Småbåndet massivmalm (1-2 cm brede) i dissemineret malm
647S-o5W malm i hornblendit. Granater og lidt sulfider findes. Malmen er fin til mellemkornet magnetit og ilmenit. Den findes i en zone på 2.7 m, som skitseret nedenfor.

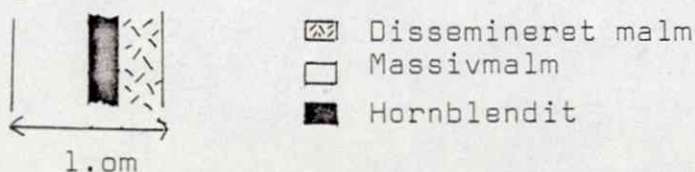


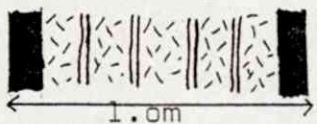
57oS- Områdets amfibolit er pænt folieret. Den er fin til
65oS mellemkornet. Mafiske andel er anslået 60%. Foliationen stryger generelt N35E, og hælder 64-74SE. Omkring 5W kan man følge et ca 1m bredt hornblenditbånd gennem hele strækningen i en stejl væg. Pegmatitter ses.

678S-oo Man kan følge et bånd med malm, med få afbrydelser
746S-o7E over en strækning på ca. 70 m. En afbrydelse på ca. 20 m ses et hornblenditbånd, der udgør sidestenen mod V. Malmzonen er mellem 60 og 80 cm bred, med massivmalm og dissemineret malm i hornblendit. Malmen er fin-kornet magnetit og ilmenit. Sidestenen er amfibolit, folieret fin til mellemkornet, med ca. 50% mørke mineraler. Granater findes generelt. Foliationen stryger i den nordlige halvdel N50-60E, og i syddelen N35E. Hældningen svinger mellem 64-78SE eller S. Ved 700S-o3E ser malmzonen ud som skitseret:



Og ved 725SolE således:



- 78oS- 79oS Dagstrosse, knap lom lang og en m bred. Dybden er fra 3 m i sydenden ned til niveau med terrænet i nordenden. Hældningen svinger mellem 76E og 84SE, og strosen følger foliationen. I sydenden findes en 90 cm bred zone med dissemineret malm i hornblendit, omgivet af to 10 cm brede hornblenditbånd.
- 799S- 825S 5 mindre blotninger med malm ligger på en linie over en strækning på 26 m. Båndet er mellem 30 og 100 cm bredt og består af massivmalm og dissemineret malm i hornblendit. Malmen er magnetit og ilmenit og <1% sulfid. Sidestenen er hornblendit, som er mere grovkornet end malmzonen. Granater ses. Hældningen er 68E.
- 863S- 874S-10E To blotninger i forlængelse af hinanden med malm i dagen. Skitsen nedenfor viser malmzonens udseende, som er ca. 1 m bred. Malmen er magnetit og ilmenit, mellemkornet og subhedrale korn.
- 

	Massiv småbåndet malm
	Dissemineret malm
	Hornblendit
- 884S- 938S Malmbånd kan med få meters afbrydelse følges over 44 m. Bredden ligger mellem 80 og 100 cm. Det består af småbåndet massivmalm (1-2 cm brede), omgivet af dissemineret malm i hornblendit. Sidestenen er hornblendit, op til 1 m bred. Hornblenditten er grovkornet, mens malmzonen er fin til mellemkornet. Malmineralerne er magnetit og ilmenit, med lidt sulfider. Granater findes.
- 943S-04E Malm i dagen, som et 80 cm bredt bånd med massivmalm og dissemineret malm i hornblendit/amfibolit. Det skæres af en 3 m tyk pegmatit, som kan følges 45 m mod SW. Mod øst findes 2 m-tykke hornblenditbånd, det ene grænsende til pegmatiten.
- 996S-01E Ca. 20 cm bred åre med dissemineret malm i hornblendit/amfibolit. Ca. 2 m lang blotning.
- 1005S-01E 10 cm bred åre med dissemineret malm i mafisk amfibolit. 3 m lang blotning.

- 1003oS- Malm i dagen i et brudstykkevis blottet bånd, med
104oS-olW hornblendit på begge sider. Båndet er mellem 40 og
60 cm ,og består af massivmalm og dissemineret malm
i hornblendit.
- 1047S- 8 m langt bånd med malm i dagen, bestående af disse-
1055S-oo mineret malm i hornblendit. Bredden er ca. 60 cm.
Hældningen er næsten vertikal, mens sidestenen hælder
74SE.
- 95oS- Amfibolitten i dette afsnit er mellem til finkornet,
105oS og forholdsvis mafisk, med op til 60% mørke mineraler.
Ofte 80%. Ud mod stejlvæggen (mod SE) får amfibolitten
"leopard"-textur, d.v.s. linser/slirer af mellem til
grovkornet hornblende i en finere matrix af plagioklas
og hornblende (se foto 1 p 4).
- 1065S- Malm i dagen, som et 60 cm bredt bånd, der mod SW
1075S snævrer ind til 20 cm. Det består af massivmalm og
dissemineret malm i hornblendit. Malmmineralerne er
mellem til finkornet magnetit og ilnemit. Granat fin-
des generelt.
- 1145S-37W Dissemineret malm i hornblendit, med et ca. 40 cm
bredt hornblenditbånd på østsiden.
- 1118S- Ca. 3 m lang og 20 cm bred blotning af dissemineret
1121S malm i hornblendit.
- 105oS- Afsnittet er præget af op til 5 m brede pegmatiter.
120oS Amfibolitten veksler mellem en finere homogen og en
mellemkornet sliret amfibolit. Den er forholdsvis
mafisk og bliver omkring 117oS hornblenditisk. Gra-
nater findes generelt i varierende mængde. Stryg-
ningen ligger mellem N40E og NW60SE, og hældningen
mellem 65SE og vertikal.

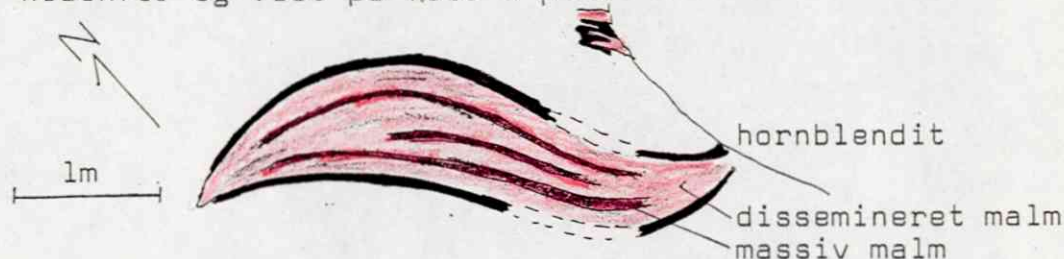
1.4 Blåbæråsen, fra Svarttjern til Vadstø vann.

- 350E-200W Amfibolitten er i dette afsnit fin til mellemkornet. Den er pænt folieret. Der findes en del omkring 1 m tykke hornblenditbånd, der tilsyneladende definerer en foldning af bjergarterne. Der findes også mange mindre linser af hornblendit. Generelt indeholder amfibolitten granater, op til 10%. Den er forholdsvis mafisk, med anslået 60% mørke mineraler.
- 200V-62S 2 bånd med dissemineret malm (4 og 6 cm brede) i hornblendit.
- 240V-20S 6 cm bred åre med dissemineret malm i 1 m bred hornblendit.
- 244V-18S 50 cm bred hornblenditbånd med 4 cm bred dissemineret malmåre.
- 242V-15S 20 cm bred hornblendit med 1 cm bred malmåre.
- 278V-00 Zone på 25 cm med cm-tykke bånd af massivmalm.
- 402V-18S 10-15 cm bred indeslutning af jernglans i hornblendit.
- 432V-04N 3 cm bred linse af dissemineret malm i et 95 cm bredt hornblenditbånd.
- 450V-04S Mindre (3-10 cm brede) bånd og linser af massivmalm i hornblenditbånd (2m bredt).
- 525V-18S Malm i dagen, som en tilsyneladende ca. 1 m lang linse i hornblendit. Det er dissemineret malm i hornblendit.
- 599V-19S Lille blotning med malm som er blevet skjerpet. Hul på 1x1.5x 0.4 m ses, med mindre malmhaug ved siden af skjerpet. Der findes to tynde linser med massivmalm (3 og 10 cm lange).

1.5 Huldreheia, fra Vadstø vann til amfibolitten tynder ud i W.

339E-36N Dissemineret malm i hornblendit i en bredde på 1 m.

336E-05N Malmlinse, svagt foldet, med små bånd af massivmalm og dissemineret malm i hornblendit. Største bredde 70 cm, og længden ca. 4 m. 1 m nord for findes 2 cm-små bånd med mineraliseringer. Malmlinsen er skitseret nedenfor og vist på foto 3 p 9.



320E-08N 17 m lang dagstrosse, med en bredde mellem 2.5 m og
300E-16N 4.3 m. Dybden er ukendt, da den er fyldt op med søppel. Der er malm langs kanten. Hældningen er 70-75S. Der findes en malmhaug på ca. 1 m tykkelse.

160E-47N Dagstrosse, 18 m lang og linseformet med en bredde op
140E-54N til 3.5 m og 2 m dyb. Der findes dissemineret malm i den østlige spids. Hældningen varierer mellem 82V og 82E.

120E-22N Der findes i dette område to parallelle dagstrosser,
102E-33N hvor man har fjernet malmen ved at gå ind i stejl-væggen fra siden. Den største (110E27N) er 20 m lang 1.1 m bred og op til 3.5 m dyp. På hangingwall er der ca. 20 cm dissemineret malm. Den mindste (108E-30N) er 8 m lang, 0.7 m bred og 2.5 m dyb. Imellem de 2 strosser er der en zone på 1.7 m med malm, både disse- og massiv (se foto 2 p 9). Malmineralerne er mellem til grovkornet magnetit og ilmenit. Hældningen er 76S.

100E-19N Dissemineret malm i hornblendit, ca. 75 cm bred.

95E-18N Dissemineret malm i dagen i 2 hornblenditbånd af henholdsvis 75 og 60 cm's bredde.

223V-20N Der findes 2 dagstrosser i forlængelse af hinanden.

250V-45N Malmen er brudt direkte fra klippevæggen. Den østlige er 15 m lang, delvis vandfyldt, op til 2.5 m bred, og 2 til 3 m dyb. Den vestlige er 3.5x3.5, og 20 cm dyb. Hældningen ligger mellem 80S og 90. Malm-

zonen er i den østlige ende er ca. 50 cm bred med massiv og dissemineret malm. Syd for strosserne er der en zone med tynde bånd af massiv og dissemineret malm i dagen. Zonen kan være op til 16 m bred, og består for størstepartens vedkommende af hornblendit. Mindre folder findes i området.

2. Storemyr-området.

- o-13oN Afsnittet præges af en del store pegmatiter, som er grovkornede, og indeholder kvarts-feldspat og mica. Selve amfibolitten er fin til mellemkornet. Ofte er hornblende mere grovkornet end plagioklas. Den er forholdsvis homogen og foliationen er ret dårlig. Lokalt findes amfibolit med en "spættet"-tekstur, hvor hornblendene danner mindre slirer i en mere felsisk matrix. Granater findes lokalt. Amfibolitten er forholdsvis mafisk, med anslået 60% mørke mineraler. Foliationen stryger og holder mellem E54V og E85V og støj l hældning.
- 155N-27E Malm i dagen, som dissemineret malm i hornblendit/amfibolit, og tynde bånd med massivmalm, der tilsyneladende definerer en foldeombøjning. Malmmineralerne er subhedrale mellemkornet magnetit og ilmenit.
- 183N-o2E Dissemineret malm i amfibolit. Lille blotning, $1 \times 1 \text{ m}^2$.
- 193N-o5V Vandfyldt dagstrosse med uregelmæssig form. Der findes dissemineret-og massiv malm på kanten. Lige nord
- 182N-o6 for strossen ligger et skjerp.
- 238N-o3E Skjerp med mindre malmhaug. Lige syd for findes en
- 24oN-o4E mindst 1 m bred zone med små bånd af massiv malm, omgivet af dissemineret malm i amfibolit.
- 25oN-32oN Amfibolitten er bedre folieret i denne del af området, uden en generel strygning af foliationen. Den er mellem til finkornet, og en homogen fordeling af de lyse og mørke mineraler. De mørke mineralers andel udgør anslået 50%.

Mikroskopundersøkelse av magnetitt-konsentrat av Ti-V-malmer.

Undersøkelse utført våren -78

ved

Geologisk Institutt, NTH,

av

Terje Malvik

Innholdsfortegnelse:

	<u>Side</u>
1. Innledning	1
2. Sammendrag av undersøkelsen	1
2.1 Prøvemateriale	1
2.2 Prøvepreparering	1
3. Konklusjon	1
4. Nærmere beskrivelse av undersøkelsen	2
4.1 Mikroskopering	2
4.2 Sammenligning Ti-innhold fra kornanalyse og kjemisk analyse	3
4.3 Beskrivelse av de enkelte prøvene	4
Siktekurver	7 - 8
Tabeller med resultat av kornanalysen	9 - 13
Diagrammer med mineralfordelinger i fraksjonene	14 - 18

Mikroskopundersøkelse av magnetitt-konsentrat av Ti - V - malm.

1. Innledning.

Ved Oppredningslaboratoriet på NTH er det blitt fremstilt magnetitt-konsentrat med Sala laboratorie magnetseparator av 5 Ti-V-førende malmprøver.

Magnetitt-konsentratene holder varierende mengder Ti, som i det all vesentlige er bundet til ilmenitt. Denne undersøkelsen har hatt til siktemål å bestemme hvordan ilmenitten foreligger i konsentratene, og om en reduksjon av ilmenitt-innholdet er mulig.

2. Sammendrag av undersøkelsen.

2.1. Prøvemateriale.

De undersøkte prøvene er oversendt av ing.A.Rein, Oppredningslaboratoriet, NTH.

<u>Kjemisk analyse</u>				
<u>lok.</u>	<u>pr.nr.</u>	<u>% Fe</u>	<u>% Ti</u>	<u>% V</u>
Dobbefjell	15.11	70,8	1,03	0,92
Hansjø	15.10	69,1	3,4	0,79
Ståltjern	16.10	69,7	2,0	0,87
Langøy	17.10	69,2	3,1	0,76
Dobbesaga	18.10	67,4	4,3	0,75

Analyse av prøven fra Dobbefjell, nr. 15.11 foreligger ikke når dette rapporteres.

2.2. Prøvepreparering.

De enkelte prøvene er siktet til fraksjonene +74 mikron, -74+45, -45+37 og -37 mikron. Et planslip er fremstilt av hver siktefraksjon og blitt undersøkt under mikroskop ved kornanalyse.

3. Konklusjon.

Magnetitt-konsentrat av prøvene fra Hansjø og Dobbesaga viser høyest Ti-innhold, henholdsvis 3,4 og 4,3 % Ti.

I disse konsentratene fører ca. 75 - 80 % av alle ilmenitt-kornene meget små og tynne lameller av magnetitt. Det vil derfor sannsynligvis være vanskelig å redusere Ti-innholdet i disse konsentratene vesentlig, selv om litt er å hente om alle helkorn med ilmenitt lar seg fjerne.

Magnetitt-konsentratet av prøven fra Langøy fører 3,1 % Ti. Her foreligger ca. 25 % av ilmenitten i helkorn, resten i vanlige blandingskorn med magnetitt, og som relativt tykke lameller i magnetittkorn. En ytterligere nedmaling vil kunne frimale noe av denne ilmenitten, og det burde derfor være mulig å fremstille et magnetitt-konsentrat med lavere Ti-innhold.

Det samme gjelder for prøven fra Ståltjern, som holder 2,0 % Ti. Også her foreligger såvidt mye av ilmenitten i helkorn og i blandingskorn med magnetitt hvor ilmenitt delvis kan frimales, at en forbedring av konsentratet ved ytterligere maling skulle være mulig.

Det undersøkte konsentratet fra Dobbefjell holder meget små mengder ilmenitt. (0,6 % Ti fra kornanalysen). Teoretisk skulle det imidlertid være mulig å redusere dette ytterligere siden ca. halvparten av ilmenitten er i helkorn uten påviste lameller av magnetitt.

4. Nærmere beskrivelse av undersøkelsen.

4.1. Mikroskopering.

Mikroskoperingen er utført som kornanalyse på planslipene av siktefraksjonene.

Slipene er blitt systematisk traversert langs linjer, og alle korn under okularets trådkors er registrert.

Ca. 1000 korn er registrert i hvert slip.

Kornene er søkt klassifisert etter type mineral, relative mengder av mineralene i blandingskorn, og etter type sammenvoksning i blandingskornene.

Sistnevnte gruppering er gjort for å kvantitativt uttrykke mengde av ilmenitt som opptrer som avblandingslameller i magnetitt.

Etter relative mengder er følgende korntyper skilt ut :

Helkorn : 100 % av mineralet. Mineralet er tilsynelatende frimalt.

Halvkorn : Blandingskorn med 20 - 80 prosent relative mengder av mineralene.

Smittede korn 5 - 20 % : Minoritetsmineralet i blandingskorn utgjør mellom ca. 5 - 20 prosent av kornenes areal.

Smittede korn < 5 % : Minoritetsmineralet i blandingskorn utgjør under ca. 5 prosent av kornenes areal.

Resultatet av kornanalysen er vist i tabeller med angivelse av volumprosent av de registrerte korntyper.

Smittede korn er i tabellene oppført med hovedmineraler først.

Korn hvor et mineral opptre som lameller i et annet er spesielt avmerket i tabellen. Dette vil i det all vesentlige være magnetitt-korn med lameller av ilmenitt, og ilmenitt-korn med lameller av magnetitt.

Resultatet av kornanalysen er i tillegg vist noe forenklet i diagrammer.

Det understrekes at mineralfordelingene er tilsynelatende fordelinger fremkommet ved observasjoner på snittflater, men de gjenspeiler de reelle fordelingene og reelle variasjoner mellom prøvene.

4.2. Sammenligning Ti-innhold fra kornanalyse og kjemisk analyse.

Ilmenitt- og Ti-innhold i prøvene er beregnet av kornanalysen. % Ti i ilmenitt er satt til 31,6 %.

Gjennomgående viser verdiene fra kornanalysen litt lavere Ti-innhold enn kjemisk analyse.

Dette er naturlig da man under mikroskoperingen vil måtte "miste" litt ilmenitt som i visse snitt kan være isotrop, og derfor i korn ikke lar seg skille fra magnetitt.

I tillegg kan også magnetitten føre mindre mengder Ti.

4.3. Beskrivelse av de enkelte prøvene.

Dobbefjell.

Denne prøven er litt spesiell. Det ble først oversendt feil prøve, (nr. 15.25), som ble fraksjonert. Da feilen ble oppdaget var det vanskelig å fremskaffe prøve nr. 15.10. I stedet er en prøve nr. 15.11 blitt undersøkt, som også er et magnetisk konsentrat (Sala separator) av Dobbefjell-malmen.

Denne prøven er vesentlig mer finkornig enn de øvrige prøvene, og kornanalysen viser lavest innhold av ilmenitt.

Kjemisk analyse foreligger ikke da dette rapporteres.

Ilmenitt-innholdet i prøven er av kornanalysen beregnet til ca. 1,9 %, som tilsvarende 0,6 % Ti, med en viss anrikning mot finfraksjonen.

Ca. halvparten av ilmenitten opptrer i helkorn uten påviste lameller av magnetitt, eller øvrig smitte av magnetitt.

Resten av ilmenitten opptrer vesentlig i korn som inneholder meget små lameller av magnetitt. Frimaling av denne ilmenitten er ikke mulig.

Mengde ilmenitt i vanlige blandingskorn med magnetitt er av underordnet betydning.

I magnetitt opptrer av og til en grå fase som er antatt å være spinell. Spinell opptrer som regelmessige, avlange spindler i magnetitt, og som mer uregelmessige korn i magnetitten. Samme mineralet er observert i magnetitt fra Ståltjern, men her i langt større mengder.

Vanligste sulfid er svovelkis, -av og til med små inneslutninger av sinkblende.

Hansjø.

Kornanalysen viser 9,5 % ilmenitt, tilsvarende 3,0 % Ti.

Kjemisk analyse : 3,4 % Ti.

Over 80 % av alle registrerte ilmenitt-korn fører meget tynne og utholdende lameller av magnetitt. Magnetitt-innholdet i disse kornene er vanligvis under 5 %, men likevel tilstrekkelig til at kornene vil forurense magnetitt-konsentratet. Frimaling av denne ilmenitten er umulig.

I den fineste fraksjonen (-37 mikron) er det en relativ anrikning av ilmenitt uten magnetitt-lameller.

Hyppigste sulfid er svovelkis, men kobberkis er registrert.

Ståltjern.

Denne prøven skiller seg noe ut fra de øvrige prøvene på grunn av et høyt innhold av sannsynligvis spinell.

Kornanalysen gir 3,2 % ilmenitt, tilsvarende 1,0 % Ti.

Kjemisk analyse : 2,0 % Ti.

Forskjellen mellom resultatet av kornanalysen og kjemisk analyse er relativ stor. Dette skyldes sannsynligvis at magnetitten fører noe Ti.

Ca. halvparten av ilmenitten er i helkorn. Resten fordeler seg som lange, utholdende lameller av litt varierende tykkelse (vanlig ganske tynne) i magnetitt, og i vanlige blandingskorn med magnetitt. En ytterligere maling vil sannsynligvis frimale noe av ilmenitten i blandingskornene, og en konsentrat-forbedring synes derfor mulig.

Prøven er karakterisert av et høyt innhold av et grått mineral med lyse interne reflekser som sannsynligvis er spinell.

Spinell opptrer i magnetittkornene i form av to faser:

- 1) Som lange spindler, ofte orientert etter hverandre i kornene.
- 2) Som uregelmessige formete korn og kornaggregat i magnetitt.

Vanligvis utgjør spinell-mengden i magnetitt-kornene under 5 %.

Hyppigste sulfider er magnetkis og kobberkis. Sammen med magnetkisen opptrer svært ofte pentlanditt.

Langøy.

Kornanalysen gir 7,6 % ilmenitt, tilsvarende 2,4 % Ti.

Kjemisk analyse : 3,1 % Ti.

Ca. 25 % av ilmenitten er i helkorn, med en anrikning mot finfraksjonen hvor i størrelsesorden halvparten av ilmenitten er i helkorn.

I blandingskorn med magnetitt opptrer ilmenitt hyppig i form av relativt tykke lameller, og i vanlige blandingskornformer. Mer sjeldent er intime sammenvoksninger mellom magnetitt og ilmenitt.

Det må kunne antas at en ytterligere maling vil frimale noe av ilmenitten i blandingskorn med magnetitt, og at en forbedring av konsentratet derfor er mulig.

Ser man bort fra spinell-innholdet i prøven fra Ståltjern, er den prinsipielle forskjellen mellom Langøy og Ståltjern at ilmenitt-lamellene i magnetitt i Langøy-prøven gjennomgående er større.

Dobbesaga.

Kornanalysen gir 12,8 % ilmenitt, tilsvarende 4,0 % Ti.

Kjemisk analyse : 4,3 % Ti.

Ca. 75 % av den registrerte ilmenitten fører meget små, tynne, lameller av magnetitt. Dette er ganske likt prøven fra Hansjø.

Magnetitt-innholdet i disse kornene er vanlig under 5 % av kornene, og frimaling er ikke mulig.

Resten av ilmenitten er vesentlig i helkorn, med en klar anrikning mot finfraksjonen.

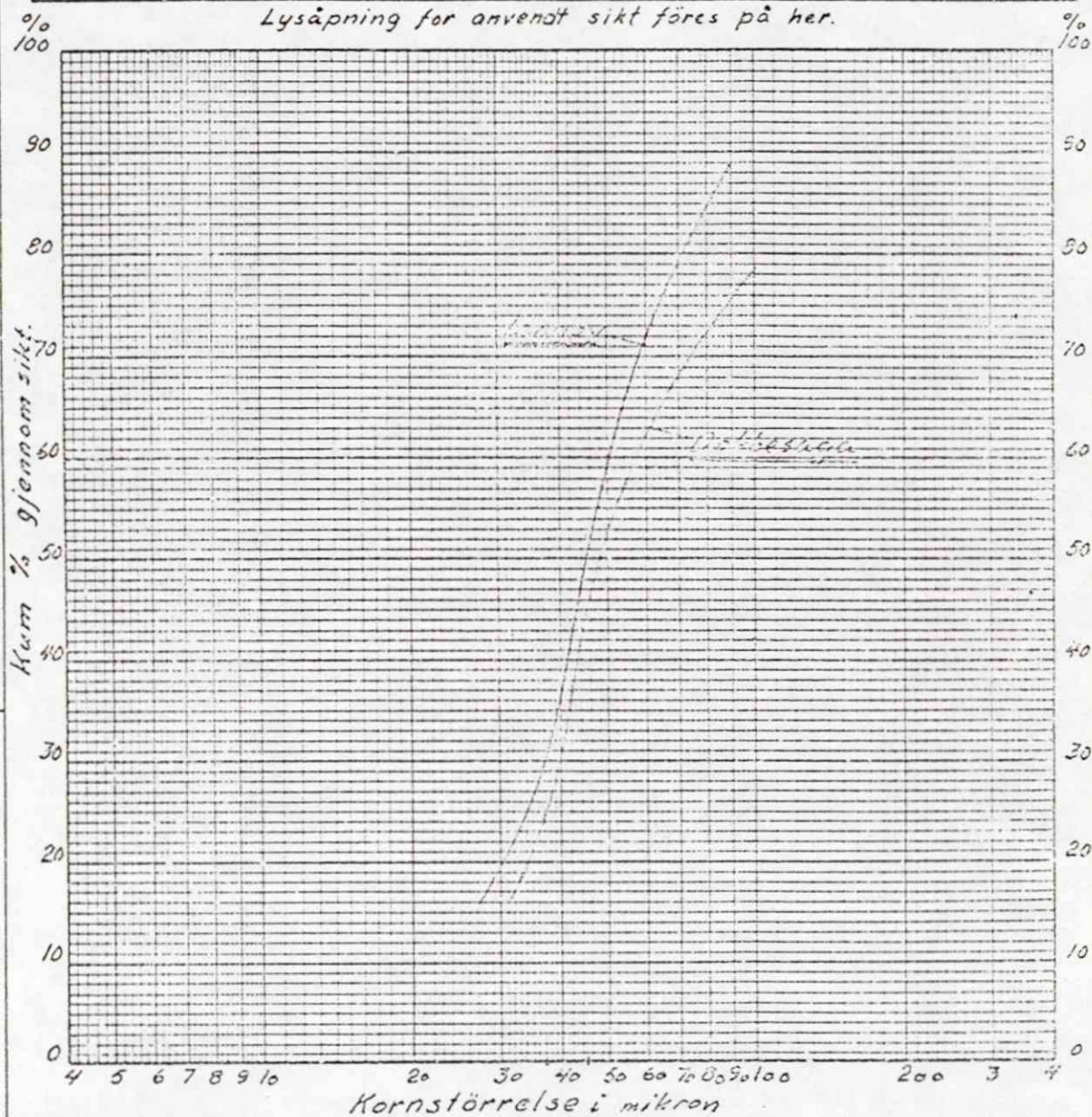
Prøven er forøvrig karakterisert av at det praktisk talt ikke er blandingskorn magnetitt/silikat.

Copyright: Oppredningslaboratoriet 1959. NTH-Trykk

Siktepröve av: Magnetit-kons. av Ti/V-malmer

Utfört Mars / ... - 1978 Signatur: T.M.

Lysåpning för anvendt sikt föres på her.



Fraksjon		Langpy			Dobbesaga		
+	+	gr.	%	kum.	gr.	%	kum.
	74	2,85	18,0	100,0	6,8	30,2	100,0
74	45	4,65	29,4	82,0	5,5	24,4	63,8
45	37	2,7	23,4	52,6	4,4	19,6	45,4
37		4,15	29,2	29,2	5,8	25,8	25,8
Differens:							
Total:							

Kornanalyse av magnetittkonsentrat av malmprøve fra
DOBBEFJELL. Prøve nr. 15.11.

	+74 mikron	-74+45	-45+37	-37 mikron
	volum-prosent korntype			
<u>Helkorn</u>				
mt	90,0	91,2	94,2	94,8
ilm	0,2	0,8	0,9	1,3
ilm. m. lameller				
av magnetitt	0,4	0,8	1,1	0,7
sulf	0,3	0,2	0,2	0,5
sil.	0,7	0,2	0,8	1,9
Sum helkorn	91,6	93,2	97,2	99,2
<u>Halvkorn</u>				
mt/ilm	0,2	-	0,4	-
mt/sil	1,8	1,6	0,2	0,2
mt/sp	-	-	-	0,2
Sum halvkorn	2,0	1,6	0,6	0,4
<u>Smittede korn</u> <u>5-20 %.</u>				
① mt/ilm	-	-	0,4	-
ilm/mt	0,2	0,4	0,2	-
mt/sil	1,3	1,1	0,2	0,2
mt/sp	0,7	0,5	0,1	-
sil/mt	0,4	0,4	0,3	-
Sum smittede 5-20 %	2,6	2,4	1,2	0,2
<u>Smittede korn</u> <u>< 5 %.</u>				
② mt/ilm	0,5	-	0,2	-
mt/sil	0,3	0,3	-	-
mt/sp	3,0	2,3	0,8	-
sil/mt	-	0,2	-	0,2
Sum smittede < 5 %	3,8	2,8	1,0	0,2

Mineralbetegnelser : mt : magnetitt
 ilm : ilmenitt
 sil : silikater
 sulf : sulfider
 sp : spinell

Kornanalyse av magnetittkonsentrat av malmpørve fra
HANSJØ. Prøve nr. 15.10.

	+74 mikron	-74+45	-45+37	-37 mikron
	volum-prosent korntype			
<u>Helkorn</u>				
mt	82,2	85,2	86,8	87,6
ilm	0,5	0,4	1,0	4,2
sulf	0,1	0,1	-	0,3
sil	0,2	0,2	0,4	1,0
ilm. m. lameller av magnetitt	9,3	8,2	8,1	5,4
Sum helkorn	92,3	94,1	96,3	98,5
<u>Halvkorn</u>				
mt/ilm	0,2	0,1	0,3	-
ilm/sulf	-	0,1	-	-
ilm/sil	0,1	-	-	-
mt/sil	1,7	0,6	0,5	0,1
Sum halvkorn	2,0	0,8	0,8	0,1
<u>Smittede korn 5-20 %.</u>				
mt/ilm	0,2	0,3	0,1	-
mt/ilm	0,2	0,1	-	0,4
mt/hem	0,1	0,1	0,1	-
mt/sil	2,6	2,5	1,7	0,8
sil/mt	0,2	-	-	-
ilm/mt	0,1	-	-	-
Sum smittede 5-20 %	3,4	3,0	1,9	1,2
<u>Smittede korn < 5 %.</u>				
mt/ilm	0,1	0,9	0,2	-
mt/sil	2,2	1,2	0,8	0,2
Sum smittede < 5 %	2,3	2,1	1,0	0,2

Mineralbetegnelser : mt : magnetitt
 ilm : ilmenitt
 sulf : sulfider
 sil : silikater
 hem : hematitt

Kornanalyse av magnetittkonsentrat av malmprøve fra
STÅLTJERN. Prøve nr. 16.10

	+74 mikron	-74+45	-45+37	-37 mikron
	volum-prosent korntype			
<u>Helkorn</u>				
mt	21,6	44,0	72,0	87,2
ilm	0,6	0,6	2,0	2,8
sulf	0,4	0,6	0,7	1,5
sil	0,4	1,4	0,7	0,7
ilm. m. lameller av magnetitt	-	-	0,4	-
Sum helkorn	23,0	46,6	75,8	92,2
<u>Halvkorn</u>				
mt/ilm	1,3	0,6	0,2	-
mt/ilm	0,4	-	0,6	1,0
mt/sil	1,3	0,8	0,8	0,8
mt/sp	-	-	0,2	0,8
Sum halvkorn	3,0	1,4	1,8	2,6
<u>Smittede korn 5-20 %.</u>				
mt/ilm	4,7	2,3	0,4	-
mt/ilm	5,5	3,1	1,9	0,5
ilm/mt	0,2	-	-	-
mt/sil	4,7	1,9	2,2	-
mt/sp	2,2	4,5	2,5	1,3
mt/sulf	0,5	-	-	-
sil/mt	0,2	-	-	-
Sum smittede 5-20 %	18,0	11,8	7,0	1,8
<u>Smittede korn < 5 %.</u>				
mt/ilm	0,6	-	-	-
mt/ilm	27,7	18,8	6,1	1,3
mt/sil	0,4	1,0	0,4	-
mt/sp	26,5	20,4	8,9	2,1
mt/sulf	0,8	-	-	-
Sum smittede < 5 %	56,0	40,2	15,4	3,4

Mineralbetegnelser : mt : magnetitt
ilm : ilmenitt
sulf : sulfider
sil : silikater
sp : spinell

Kornanalyse av magnetittkonsentrat fra malmprøve fra
Langøy. Prøve nr. 17.10.

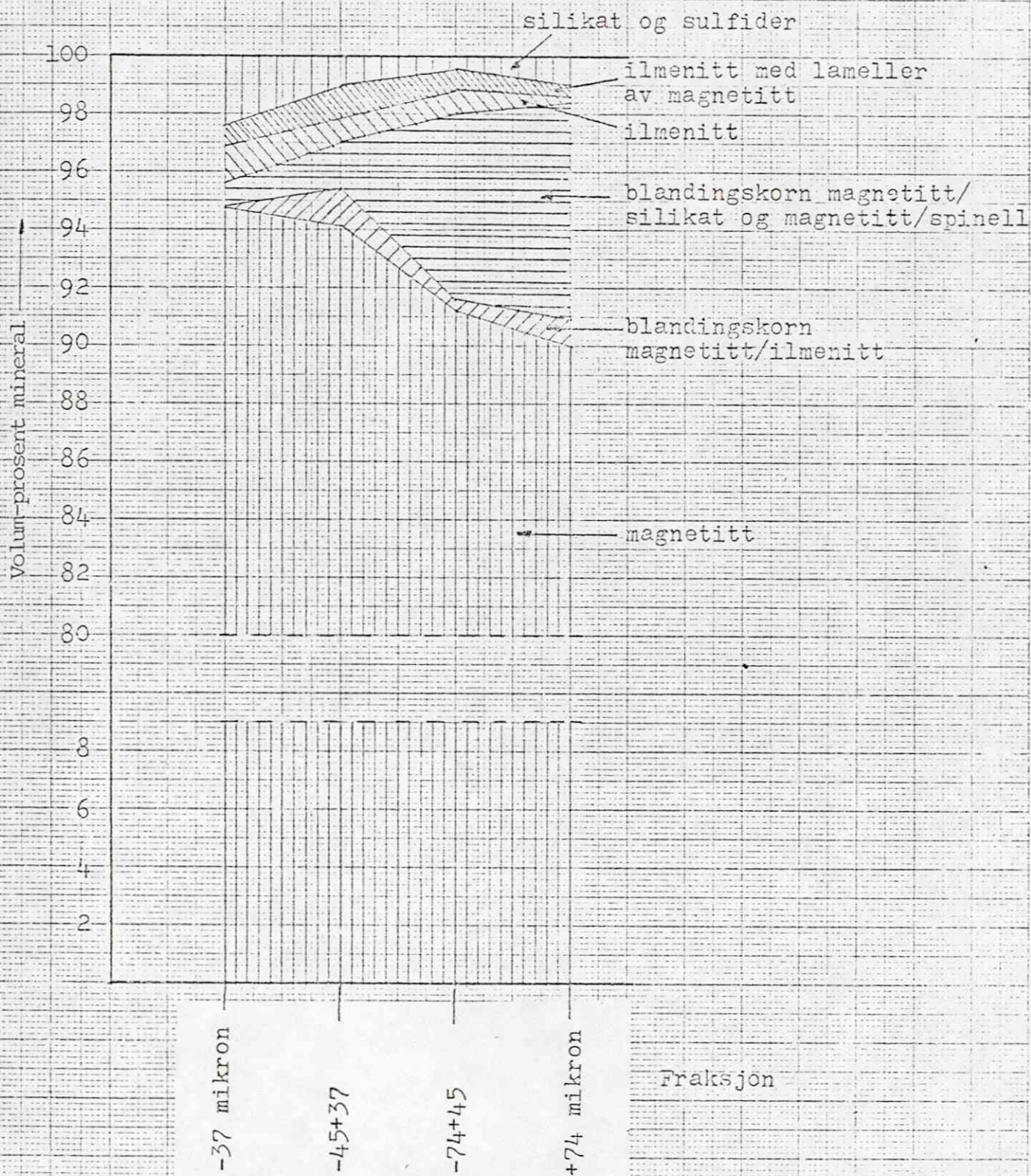
	+74 mikron	-74+45	-45+37	-37 mikron
	volum-prosent korntype			
<u>Helkorn</u>				
mt	60,0	70,7	82,3	89,2
ilm	0,8	1,1	0,8	2,4
sil	0,6	0,4	1,1	0,8
ilm. m. lameller av magnetitt	0,6	0,4	0,4	-
Sum helkorn	62,6	72,6	84,6	92,4
<u>Halvkorn</u>				
mt/ilm	5,3	6,0	4,0	3,1
⑩ mt/ilm	3,1	3,4	2,6	1,3
mt/sil	1,6	0,2	0,2	-
ilm/sil	0,4	-	-	-
Sum halvkorn	10,4	9,6	6,8	4,4
<u>Smittede korn 5-20 %.</u>				
mt/ilm	7,7	4,7	2,3	0,8
⑩ mt/ilm	7,3	7,5	3,3	2,0
ilm/mt	0,4	0,6	1,0	-
mt/sil	1,3	1,0	0,3	0,4
sil/mt	1,1	0,2	0,5	-
Sum smittede 5-20 %	17,8	14,0	7,4	3,2
<u>Smittede korn < 5 %.</u>				
mt/ilm	0,8	0,5	-	-
⑩ mt/ilm	6,9	2,7	1,0	-
mt/sil	1,5	0,3	0,2	-
mt/sulf	-	0,1	-	-
sil/mt	-	0,2	-	-
Sum smittede < 5 %	9,2	3,8	1,2	-

Mineralbetegnelser: mt : magnetitt
ilm : ilmenitt
sil : silikater
sulf : sulfider

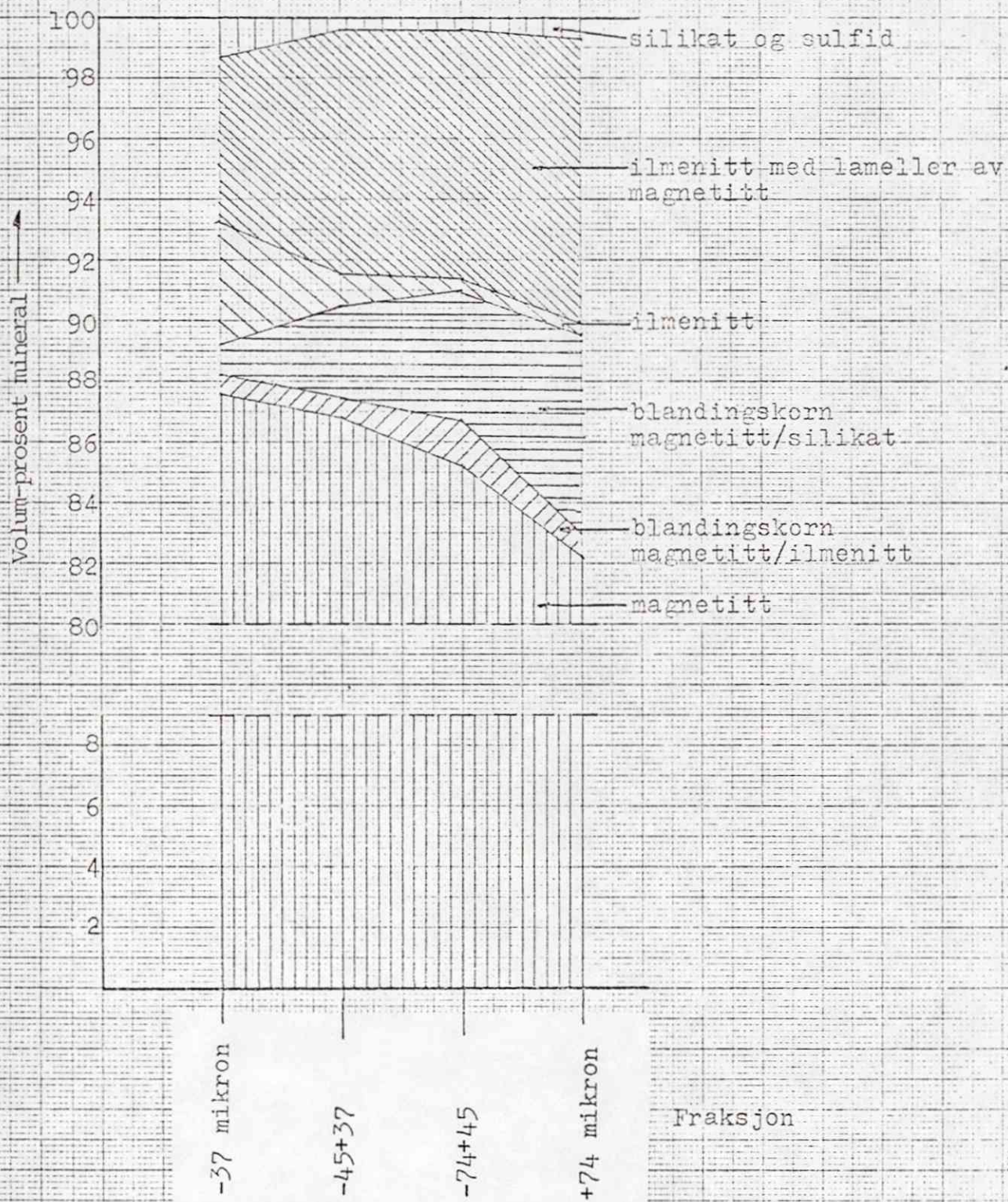
Kornanalyse av magnetittkonsentrat av malmprøve fra
DOBBESAGA. Prøve nr. 18.10.

	+74 mikron	-74+45	-45+37	-37 mikron
	volum-prosent korntype			
<u>Helkorn</u>				
mt	84,3	87,0	85,0	85,6
ilm	1,0	1,5	3,0	8,1
sulf	0,3	-	-	0,2
sil	1,1	0,4	0,7	0,7
ilm. m. lameller av magnetitt	11,5	10,3	10,5	5,0
Sum helkorn	98,2	99,2	99,2	99,6
<u>Halvkorn</u>				
mt/ilm	-	0,1	0,2	0,2
mt/sil	0,2	-	-	-
<u>Smittede korn 5-20 %.</u>				
⊕ mt/ilm	0,3	0,3	0,4	-
<u>Smittede korn < 5 %.</u>				
⊕ mt/ilm	1,3	0,4	0,2	0,2

Mineralbetegnelser : mt : magnetitt
 ilm : ilmenitt
 sulf : sulfider
 sil : silikater

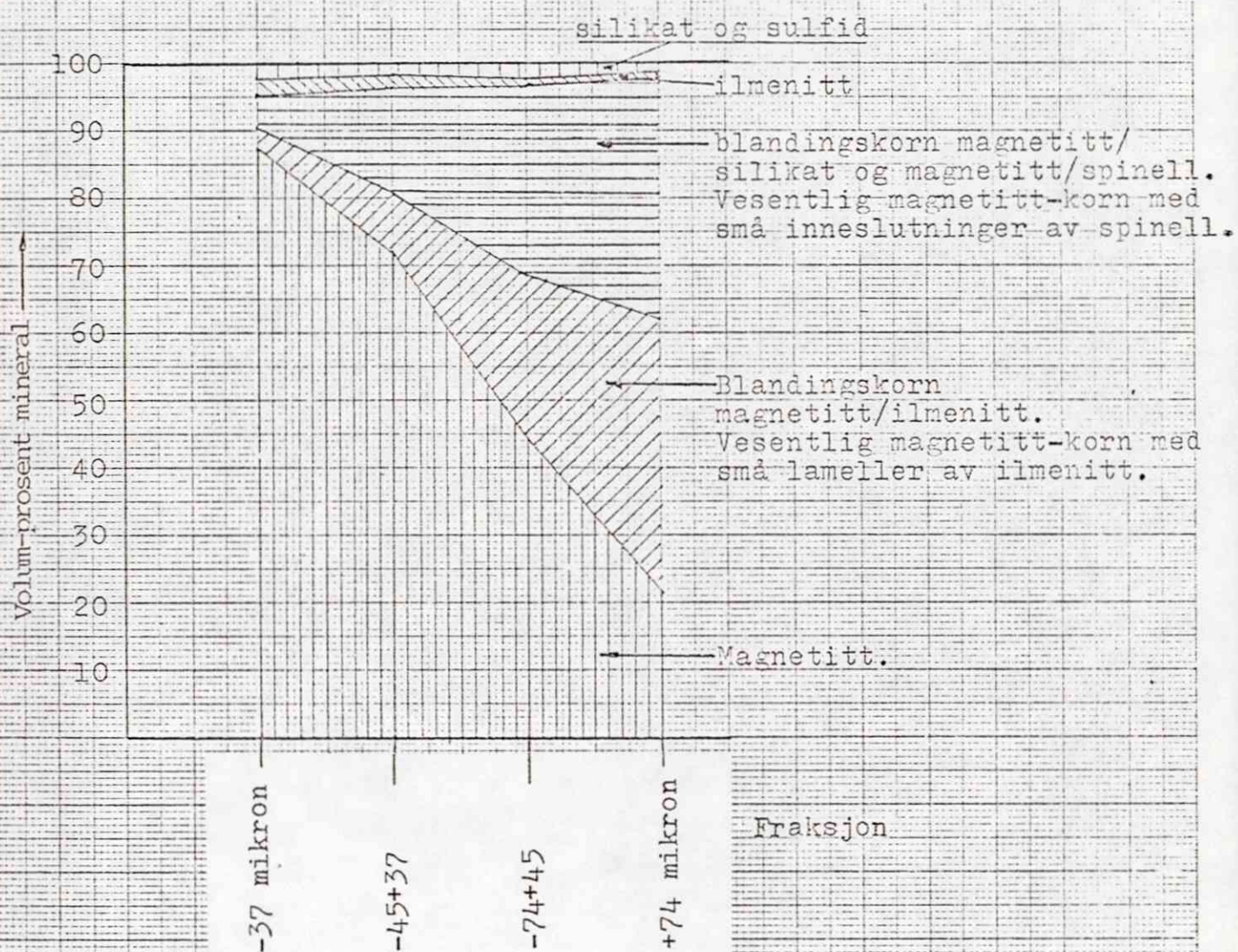


Dobbefjell. Magnetitt-konsentrat.
Mineralfordeling i siktefraksjoner.

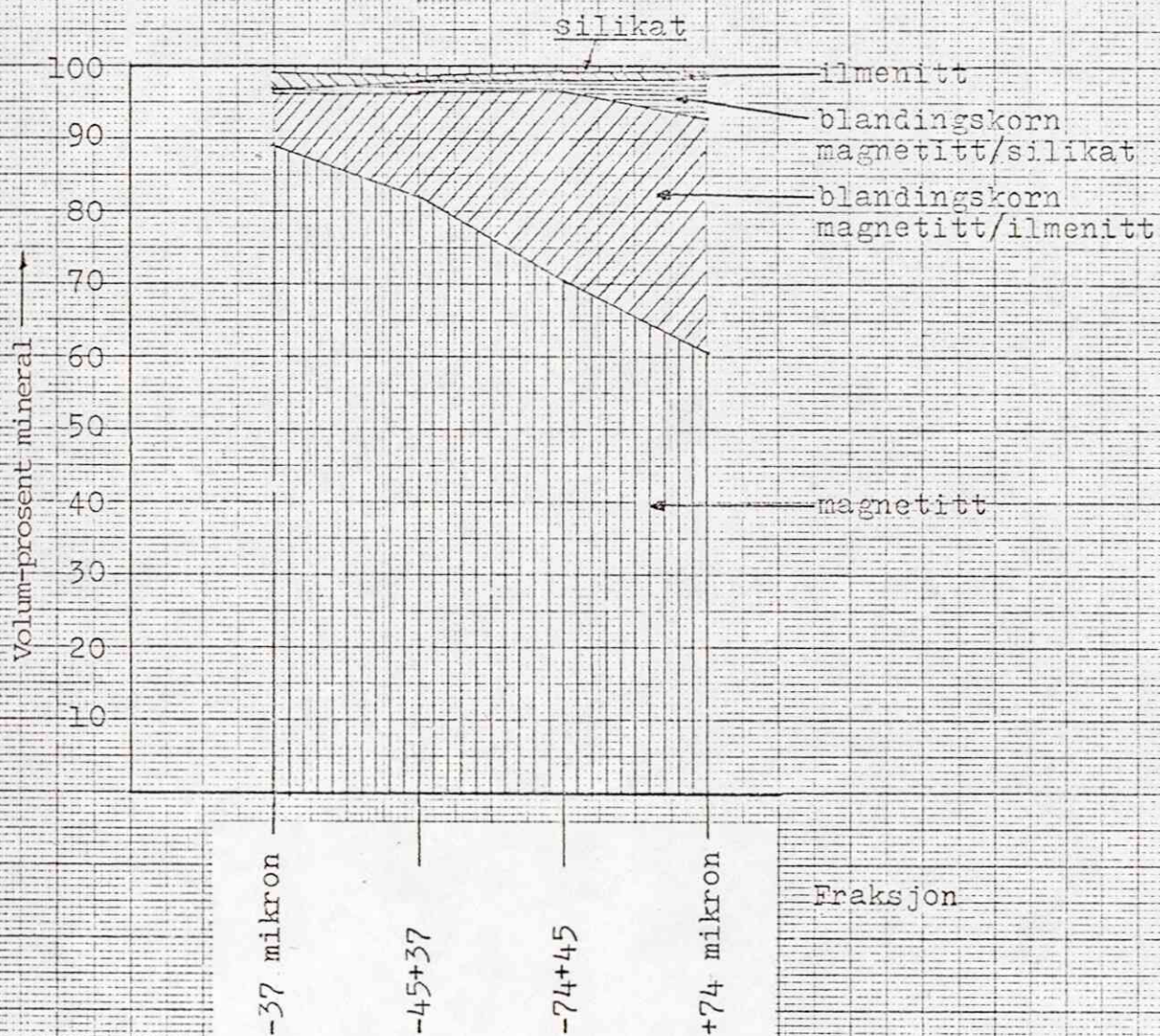


Hansjø. Magnetitt-konsentrat.

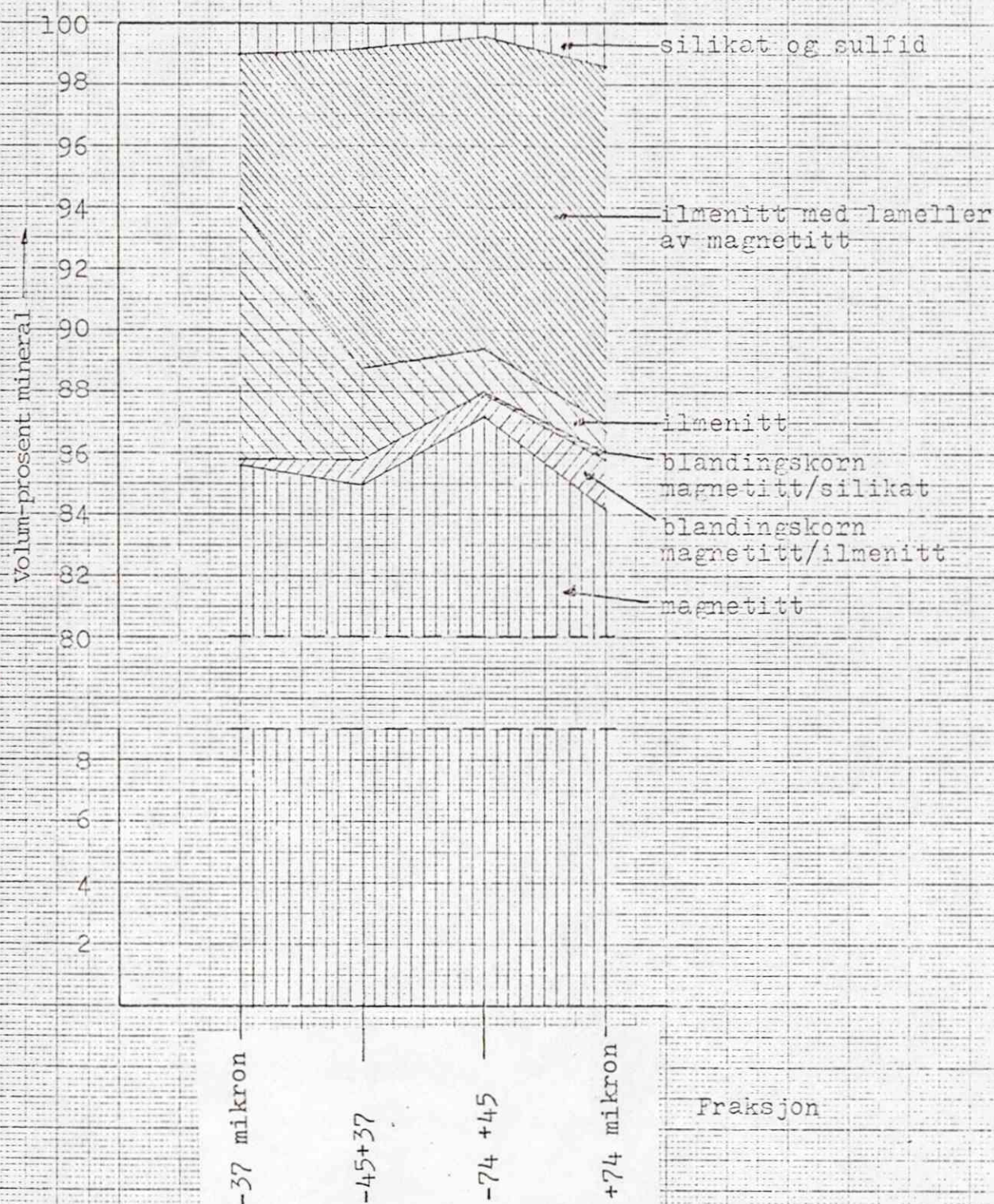
Mineralfordeling i siktefraksjoner.



Ståltjern. Magnetitt-konsentrat.
Mineralfordeling i siktefraksjoner.



Langøy. Magnetitt-konsentrat.
Mineralfordeling i siktefraksjoner.



Dobbesaga. Magnetitt-konsentrat.
Mineralfordeling i siktefraksjoner.

30/77

RAPPORT

FOLGJENDE FØRER

7034 TRONDHEIM - NTH

TLF.: (075) 94910

Norsk Hydro A.S.

Bygdøy Allé 2

OSLO 2

RAPPORTENS TITTEL		DATE
Orienterende oppredningsforsøk med		20. desember 1977
Ti-V-malm fra Dobbefjell		
		ANTALL SIDER OG BILAG
		3 + 3
SAKSBEARBEIDER/FORF.		ANSV. SIGN.
A. Rein		<i>J. Kjøph</i>
Kto.nr.	PROSJEKTNUMMER	
31208(2)	20293.9 K.art. 22	T 1101/HK

OPPDRAAGSGIVER	OPPDRA. GIVERS REP.
Norsk Hydro A.S.	Tekn.best.
	Horgen/Kielland:
	UH

EKSTRAKT

Ut fra en gjennomsnittsprøve med 11,0 % Ti og 0,43 % V er det i rør-separator fremstilt et V-konsentrat med 0,90 % V, 2,6 % Ti med V-utvinning på 70,4 %. Forsøk i laboratorie-Sala separator resulterte i konsentrat med 0,73 % V og V-utbytte 69,1 %. Rensing ble imidlertid ikke foretatt. Akseptabel frimaling for Ti ligger på 0,07 mm, mens for Vanadium ligger denne noe høyere (0,1 mm). Disse orienterende forsøk synes interessante og videre forsøk er i gang.

3 STIKKORD

1977
Dobbefjell
Norsk Hydro

Råmateriale:

I følge Deres geolog Lindberg er prøven å betrakte som en samleprøve (gjennomsnittsprøve) fra forekomsten.

Prøven har følgende kjemiske analyse:

Fe: 42,6 %

Ti: 11,0 % → TiO_2 : 18,3 % → Ilmenitt 34,8 %

V: 0,43 %

Mineralsammensetning; Ca 1/3 ilmenitt, 1/3 magnetitt.

Utførelse:

I første omgang ble en prøve malt noe og det ble så kjørt magnetseparasjon med konstant feltstyrke på fraksjoner. Etter at analyser var mottatt fra Norsk Hydro's nitrogenlaboratorium ble det så i neste omgang gjort magnetseparering på samfengte prøver etter forskjellige nedmalinger. Det ble her også benyttet en laboratorie-Sala-separator på en prøve.

Forsøksbetingelser og resultater er vist i tabeller og bilag.

Magnetseparering i rør-separator av fraksjoner sammenlignet med ditto for samfengt prøve. Samme nedmaling, samme forsøksbetingelser (Bil.1)

Pro- dukt- nr.	Betegnelse	Vekt %	Kjemiske analyser			% Elementfordeling		
			%Fe	%Ti	%V	Fe	Ti	V
	Rågods		42,6	11,0	0,43	100,0	100,0	100,0
1.1	Magn. +0,295	20,8	45,9	11,6	0,49	22,5	21,8	23,8
2.1	-0,295 +0,208	10,2	51,9	9,6	0,59	12,5	8,8	14,0
3.1	-0,208 +0,147	7,9	57,8	6,8	0,66	10,8	4,8	12,2
4.1	-0,147 +0,104	5,1	63,6	3,5	0,78	7,6	1,6	9,3
5.1	-0,104 +0,074	2,9	65,3	2,6	0,81	4,5	0,7	5,5
6.1	-0,074 +0,053	2,2	67,4	1,8	0,83	3,5	0,4	4,3
7.1	-0,053 +0,044	1,6	67,3	1,6	0,84	2,5	0,2	3,1
8.1	-0,044 mm	6,4	63,8	1,3	0,72	9,6	0,8	10,8
	Sum	57,1	54,6	7,6	0,62	73,5	39,1	83,0
1.2	Umagn. +0,295	4,2	28,3	18,8	0,20	2,8	7,1	2,0
2.2	-0,295 +0,208	4,7	26,4	16,1	0,18	2,9	6,8	2,0
3.2	-0,208 +0,147	6,4	26,8	16,7	0,17	4,0	9,6	2,5
4.2	-0,147 +0,104	6,0	26,9	16,7	0,17	3,8	9,0	2,4
5.2	-0,104 +0,074	4,1	26,0	16,0	0,17	2,5	5,9	1,6
6.2	-0,074 +0,053	3,4	26,6	15,2	0,17	2,1	4,7	1,4
7.2	-0,053 +0,044	2,5	25,5	14,7	0,16	1,5	3,3	1,0
8.2	-0,044 mm	11,6	25,1	13,8	0,16	6,9	14,4	4,3
	Sum	42,9	26,3	15,8	0,17	26,5	60,8	17,2
	Sum	100,0	42,5	11,1	0,43	-	-	-
11.1	Magnetisk	46,0	59,5	5,4	0,75	64,7	23,0	79,0
11.2	Umagnetisk	46,3	27,6	16,1	0,17	30,3	69,2	18,0
11.3	Slamtap	7,7	(27,6)	(11,0)	(0,17)	5,0	7,8	3,0
	Sum	100,0	42,3	10,8	0,44	100,0	100,0	100,0

Utgangspunkt av elementfordelinger for forsøkene 9 - 14 (Bil. 2)

Produkt nr.	Betegnelse	Elementfordeling			Felt- styrke ampere
		%Fe	%Ti	%V	
9.1	M	66,7	34,3	77,8	Rør-sep. Ca.O, 1A (Minimum)
9.2	U	27,7	57,4	18,5	
9.3	Slamtap (diff.)	5,6	8,3	3,7	
	Sum	100,0	100,0	100,0	
10.1	M	63,4	22,3	77,6	Rør-sep. 0,5A
10.2	U	32,3	71,4	19,8	
10.3	Slamtap (diff)	4,3	6,3	2,6	
	Sum	100,0	100,0	100,0	
11.1	M	64,7	23,0	79,0	Rør-sep, 1A
11.2	U	30,3	69,2	18,0	
11.3	Slamtap (diff)	5,0	7,8	3,0	
	Sum	100,0	100,0	100,0	
12.1	M	57,1	22,0	69,1	Sala- separator
12.2	U	36,5	69,4	26,3	
12.3	Slamtap (diff)	6,4	8,6	4,6	
	Sum	100,0	100,0	100,0	
13.1	M	56,3	8,3	70,4	Rør-sep. Ca. O, 1A Minimum
13.2	U	38,0	83,5	25,4	
13.3	Slamtap (diff)	5,7	8,2	4,2	
	Sum	100,0	100,0	100,0	
14.1	M	53,1	6,1	66,2	Rør-sep. Ca. O, 1A Minimum
14.2	U	41,3	85,8	29,8	
14.3	Slamtap (diff)	5,6	8,1	4,0	
	Sum	100,0	100,0	100,0	

M = Magnetisk

U = Umagnetisk

Orienterende oppredningsforsøk med vanadium-malm fra DobbefjellProdukter fra magnetseparering med rør-separator (Tube-tester)

Produkt nr.	Betegnelse		Vekt g	Vekt %	Vekt %	Kjemiske analyser		
						%Fe	%Ti	%V
	M=Magnetisk, U=Umagn. Rågods ank.26.9.77				100,0	42,6	11,0	0,43
1.1	+0,295	M	2,50	83,3		45,9	11,6	0,49
1.2	"	U	0,50	16,7		28,3	18,8	0,20
	Sum		3,00	100,0	25,0			
2.1	-0,295 +0,208mm	M	2,07	68,3		51,9	9,6	0,59
2.2	- " -	U	0,96	31,7		26,4	16,1	0,18
	Sum		3,03	100,0	14,9			
3.1	-0,208 +0,147mm	M	1,69	55,4		57,8	6,8	0,66
3.2	- " -	U	1,36	44,6		26,8	16,7	0,17
	Sum		3,05	100,0	14,3			
4.1	-0,147 +0,104mm	M	1,36	45,8		63,6	3,5	0,78
4.2	- " -	U	1,61	54,2		26,9	16,7	0,17
	Sum		2,97	100,0	11,1			
5.1	-0,104 +0,074mm	M	1,20	41,4		65,3	2,6	0,81
5.2	- " -	U	1,70	58,6		26,0	16,0	0,17
	Sum		2,90	100,0	7,0			
6.1	-0,074 +0,053mm	M	1,20	39,9		67,4	1,8	0,83
6.2	- " -	U	1,81	60,1		26,6	15,2	0,17
	Sum		3,01	100,0	5,6			
7.1	-0,053 +0,044mm	M	1,13	38,3		67,3	1,6	0,84
7.2	- " -	U	1,82	61,7		25,5	14,7	0,16
	Sum		2,95	100,0	4,1			
8.1	-0,044 mm	M	0,60	35,3		63,8	1,3	0,72
8.2	- " -	U	1,10	64,7		25,1	13,8	0,16
	Sum		1,70	100,0	18,0			

Malebetingelser: Tørr-maling, 200 mm^φ mølle, 4 kg kuler, 0,5 kg gods -1,68 mm.

Separeringsbetingelser: Tube-tester, 1A, 1 l vann/min., 1 slag/sek.
3 x 1 gram innvekt. (Forsøk 8, 2 x 1 gram)

Orienterende oppredningsforsøk med vanadium-malm fra Dobbefjell
Produkter fra magnetseparering med rør-separator og Sala-separator

Produkt nr.	Betegnelse	Vekt g	Vekt %	Vekt %	Kjemiske analyser			Feltstyrke ampere
					%Fe	%Ti	%V	
	M = Magnetisk U = Umagnetisk Rågods ank.26.9.77		100,0		42,6	11,0	0,43	
9.1	M	1,51	50,3	50,3	56,8	7,5	0,69	Rør-sep.
9.2	U	1,24	41,3	49,7	28,7	15,3	0,20	Ca. 0,1A
9.3	Slamtap (diff.)	0,25	8,3	-	(28,7)	(11,0)	(0,20)	(Minimum)
	Sum	3,00	100,0	100,0	42,8	11,0	0,45	
10.1	M	1,38	46,0	46,0	57,9	5,3	0,73	Rør-sep.
10.2	U	1,43	47,7	54,0	28,5	16,4	0,18	0,5A
10.3	Slamtap (diff.)	0,19	6,3	-	(28,5)	(11,0)	(0,18)	
	Sum	3,00	100,0	100,0	42,0	11,0	0,43	
11.1	M	1,38	46,0	46,0	59,5	5,4	0,75	Rør-sep.
11.2	U	1,39	46,3	54,0	27,6	16,1	0,17	1A
11.3	Slamtap (diff.)	0,23	7,7	-	(27,6)	(11,0)	(0,17)	
	Sum	3,00	100,0	100,0	42,3	10,8	0,44	
12.1	M	82,6	41,3	41,3	58,3	6,0	0,73	Sala-separator
12.2	U	99,9	50,0	58,7	30,8	15,6	0,23	
12.3	Tap (differanse)	17,5	8,7	-	(30,8)	(11,0)	(0,23)	
	Sum	200,0	100,0	100,0	42,2	11,2	0,44	
13.1	M	1,08	36,0	36,0	67,8	2,6	0,90	Rør-sep.
13.2	U	1,67	55,7	64,0	29,6	16,8	0,21	Ca. 0,1A
13.3	Slamtap (diff.)	0,25	8,3	-	(29,6)	(11,0)	(0,23)	Minimum
	Sum	3,00	100,0	100,0	43,4	11,2	0,46	
14.1	M	1,00	33,3	33,3	68,5	2,0	0,90	Rør-sep.
14.2	U	1,76	58,7	66,7	30,3	16,0	0,23	Ca. 0,1A
14.3	Slamtap (diff.)	0,24	8,0	-	(30,3)	(11,0)	(0,23)	Minimum
	Sum	3,00	100,0	100,0	43,0	10,9	0,45	

Malebetingelser: Forsøk 9-12: Tørrmaling, 200 mm^Ø mølle, 4 kg kuler, 0,5 kg gods -1,68 mm, malt 5 min. 27,7 % -0,074 mm.

Forsøk 13: Malt 25 min., 62,8 % -0,074 mm.

Forsøk 14: Malt 55 min., 87,5 % -0,074 mm.

Separeringsbetingelser: Rør-separator - 1 l vann/min, 1 slag/sek.
3 x 1 grams innvekt.

Slamtapet er antatt å ha analysene

Fe som i umagnetisk

Ti som i rågods

V som i umagnetisk

RAPPORT

7034 TRONDHEIM - NTH

TLF.: (075) 94910

RAPPORTENS TITTEL Separeringsforsøk med prøver fra Dobbefjell, Langøy og Kjølbrønn	DATE 19.2.1979 ANTALL SIDER OG BILAG
SAKSBEARBEIDER/FORF. Stein Krogh	ANSV. SIGN. <i>Stein Krogh</i>
	PROSJEKTNUMMER 02/78

OPPDRAGSGIVER Norsk Hydro A/S v/overing. N.A. Lenning	OPPDR. GIVERS REF. T 1938A/NH
--	---

EKSTRAKT Prøvene fra Dobbefjell, Langøy og Kjølbrønn er separert på magnetseparator (tube-tester) for fremstilling av vanadiumholdige magnetittkonsentrater. Hensikten med forsøkene har vært å sammenholde separeringsegenskapene til de tre prøvene.
--

3 STIKKORD

Norsk Hydro
V-ekstraksjon
Magnetseparering

Separeringsforsøk med prøver fra Dobbefjell, Langøy og KjøllbrønnInnledning

Oppredningslaboratoriet har tidligere utført magnetsepareringsforsøk med stykkmalmsprøve fra Dobbefjell. Resultatene finnes i vår rapport av 20. desember 1977. Ved separering i tubetester fremstilte vi et magnetisk konsentrat med 0,90% V, 2,6% Ti og 67,8% Fe. V-utvinningen var 70,4%.

Som en videreføring av disse undersøkelsene ønsket N.H. utført sammenlignende separeringsforsøk med prøver fra flere av forekomstene i området. Mottatte prøver er fra Dobbefjell, Langøy og Kjøllbrønn (dyphull i Dobbefjell).

Prøvematerialet

Følgende prøver er testet:

	%V	%Ti	%Fe
Dobbefjell (stykkmalm)	0,46	10,7	43,9
Langøy (stykkmalm)	0,21	5,2	27,4
Kjøllbrønn (diamantborkj.)	0,39	9,6	41,9

Analysene er beregnet som middelet av de analyserte delprøvene fra forsøkene.

Alle kjemiske analyser er utført av Porsgrunn Fabrikker.

Forsøksutførelse

Som ved tidligere forsøk er prøvene først knust ned til 100% -1,68 mm før utsplitting i enkeltprøver á 500 kg. Før separering ble tre charger fra hver av hovedprøvene tørrmalt i batch kulemølle i h.h.v. 15, 30 og 60 minutter. Nedmalingsgraden for hver av prøvene er satt opp i tabell 1. Innvekten for separeringen i tube-tester var 3 gram. Tube-testeren ble kjørt med følgende innstilte variable: 1 l vann/min, 1 slag/sek. og feltstyrke 1 amp.

Tabell 1: Resultattabell

Prøve	Nedmaling			Prod.	Vekt		Fe		Ti		V		Beregnet rågods		
	min.	% -325M			g	%	%	ford.	%	ford.	%	ford.	Fe	Ti	V
Dobbefjell	1.	15	50,9	mag.	1,1123	37,1	69,3	59,0	2,3	8,0	0,92	72,0	43,6	10,7	0,47
				umag.	1,8877	62,9	28,4	41,0	15,7	92,0	0,18	28,0			
	2.	30	57,5	mag.	1,0949	36,5	69,8	59,1	2,5	8,9	0,94	74,0	43,1	10,6	0,46
				umag.	1,9051	63,5	27,7	40,9	15,3	91,1	0,19	26,0			
	3.	60	85,2	mag.	1,0570	35,2	71,8	56,4	1,6	5,2	0,95	74,2	44,9	10,8	0,45
				umag.	1,9430	64,8	30,2	43,6	15,8	94,8	0,18	25,8			
Langøy	1.	15	48,0	mag.	0,5590	18,6	66,8	45,3	4,5	16,3	0,70	61,6	27,5	5,2	0,21
				umag.	2,4410	81,4	18,5	54,7	5,3	83,7	0,10	38,4			
	2.	30	66,4	mag.	0,5171	17,2	68,6	43,6	3,3	11,1	0,75	61,0	27,1	5,1	0,21
				umag.	2,4829	82,8	18,5	56,4	5,5	88,9	0,10	39,0			
	3.	60	85,4	mag.	0,5121	17,1	66,8	41,1	3,0	9,8	0,72	57,4	27,7	5,2	0,21
				umag.	2,4879	82,9	19,7	58,9	5,7	90,2	0,11	42,6			
Kjøllbrønn	1.	15	34,5	mag.	1,1964	39,9	64,5	62,1	3,4	14,3	0,82	84,5	41,4	9,5	0,39
				umag.	1,8036	60,1	26,1	37,9	13,5	85,7	0,10	15,5			
	2.	30	54,8	mag.	1,0715	35,7	69,1	58,7	2,2	8,1	0,90	82,0	42,0	9,7	0,39
				umag.	1,9285	64,3	27,0	41,3	13,9	91,9	0,11	18,0			
	3.	60	77,3	mag.	1,0462	34,9	70,0	57,7	1,8	6,6	0,91	81,6	42,3	9,6	0,39
				umag.	1,9538	65,1	27,5	42,3	13,7	93,4	0,11	18,4			

Resultater

Resultatene fra forsøkene finnes i tabell 1. Tabellen gir nedmalingsgrad (% -325 mesh) for hver av prøvene med vektfordeling og gehalter med elementfordeling i de to separasjonsproduktene.

Frimaling

For alle tre prøvene avtar vektandelen i magnetisk fraksjon med økende nedmalingsgrad. Det skyldes først og fremst en økende frimalingsgrad mellom magnetitt og ilmenitt. Mengden ilmenitt i magnetisk fraksjon synker tydelig med nedmalingsgraden. Av samme grunn er det en tendens til økende Fe- og V-gehalter i den magnetiske fraksjonen. Vanadium følger magnetisk jern relativt i gehalter og utvinninger.

Vanadiumekstraksjon

Tabell 2 viser de høyest oppnådde V-gehalter i konsentratene med tilhørende utvinningstall for hver av de tre prøvene.

Tabell 2: Maks V-gehalter i kons. fra de tre prøvene

Forekomst	%V i rågods	%V i kons.	V-utv. i kons.	%Fe i kons.
Dobbefjell	0,45	0,95	74,2	71,8
Langøy	0,21	0,75	61,0	68,6
Kjøllbrønn	0,39	0,91	81,6	70,0

Prøven fra Langøy skiller seg ut fra de to andre. V-gehalten i konsentratet er vesentlig lavere selv om jerngehalten er omtrent den samme. Utvinningen er også lavere.

Konklusjon

Prøvene fra Dobbefjell og Kjøllbrønn viser grovt sett de samme separasjonsegenskapene, mens prøven fra Langøy har gitt konsentrater med vesentlig lavere V-gehalt og utvinning.

BORHULLSLOGG

DBH nr. 1 DOBBEFJELL

kasse nr.	fra-til	m	bergart	anmerk.	ana- lyse
1	0 - 1.40	1.40	jordboring	foliasjon enkelte steder // med borhull breksiert	
	1.40-5.55	4.15	amfibolitt, finkornet, lys grå		
	5.55-5.80	0.25	feltspat-glimmerpegmatitt		
	5.80-10.00	4.20	mellomkornet grå amfibolitt		
2	10.00-10.15	0.15	mellomkornet grå amfibolitt		
	10.15-11.50	1.35	hvit kvarts-feldspat pegmatitt		
	11.50-20.00	8.50	mellomkornet grå amfibolitt		
3	20.00-20.10	0.10	mellomkornet grå amfibolitt		1 2 3 4 5 6
	20.10-21.75	1.65	amfibolrik amfibolitt veksler med hornblende		
	21.75-22.20	0.45	hornblenditt		
	22.20-23.75	1.55	malm		
	23.75-24.00	0.25	hornblenditt m/imp.		
	24.00-24.50	0.50	amfibolitt, mørk m/imp.		
	24.50-25.50	1.00	" "		
	25.50-26.15	0.65	" "		
	26.15-26.25	0.10	pegmatitt		
	26.25-27.00	0.75	amfibolitt, mørk/lys		
	27.00-27.55	0.55	pegmatitt lys rød		
	27.55-30.00	2.45	amfibolitt lys grov		
4	30.00-40.00	10.00	amfibolitt, lys grov		
			40.00 HULL SLUTT	splitteordre skrevet	
				P.A.Lindberg, juni 1978	

BORHULLSLOGG

DBH nr. 2 DOBBEFJELL

kasse nr.	fra-til	m	bergart	anmerkn.	ana- lyse
1	0 - 1.40	1.40	jordboring		
	1.40-4.65	3.25	amfibolitt, vekslende		
	4.65-5.15	0.50	pegmatitt	inneslutning i peg. foliasjon // med hullet jernglans i peg.	
	5.15-5.55	0.40	amfibolitt		
	5.55-6.55	1.00	pegmatitt		
	6.55-10.00	3.45	amfibolitt, grovkornig	meget biotitt på foli- asjonsplan	
2	10.00-10.10	0.10	pegmatitt		
	10.10-11.05	0.95	amfibolitt, lys grov		
	11.05-12.20	1.15	pegmatitt		
	12.20-20.00	7.80	amfibolitt, lys grov		
3	20.00-21.00	1.00	amfibolitt, mørk grov		
	21.00-22.40	1.40	hornblenditt		1
	22.40-22.60	0.20	pegmatitt (kvarts)		
	22.60-23.10	0.50	hornblenditt		2
	23.10-23.15	0.05	" m/imp.		
	23.15-24.60	1.45	malm		3
	24.60-25.40	0.80	hornblenditt m/imp.		4
	25.40-26.00	0.60	" "		5
	26.00-26.50	0.50	" "		6
	26.50-30.00	3.50	amfibolitt, mørk grov	lysere siste 2.5 m	
4	30.00-40.00	10.00	amfibolitt, lys grov		
			40.00 HULL SLUTT	splitteordre skrevet	
				P.A.Lindberg, juni 1978	

BORHULLSLOGG

DBH nr. 3, DOBBEFJELL

kasse nr.	fra-til	m	bergart	anmerk.	ana- lyse
1	0 - 2.10	2.10	jordboring		
	2.10-5.30	3.20	metagabbro, lys		
	5.30-7.40	2.10	hornblenditt		
	7.40-8.85	1.45	amfibolitt m/granat		
	8.85-8.90	0.05	malm		
	8.90-9.10	0.20	amfibolitt m/granat		
	9.10-10.00	0.90	amfibolitt		
2	10.00-11.00	1.00	amfibolitt m/granat		
	11.00-11.40	0.40	pegmatitt (glimmer/kvarts)		
	11.40-20.00	8.60	amfibolitt m/granat		
3	20.00-22.60	2.60	amfibolitt m/granat	21.60 -22.60	1
	22.60-23.05	0.45	malm (tynn sulfidstripe ved 22.85)		
	23.05-23.28	0.23	hornblenditt		2
	23.28-24.10	0.82	malm		
	24.10-24.30	0.20	amfibolitt m/imp.		3
	24.30-30.00	5.70	amfibolitt m/granat	24.30-25.30	4
4	30.00-33.55	3.55	amfibolitt m/granat		
	33.55-34.35	0.80	pegmatitt		
	34.35-35.25	0.90	amfibolitt		
			35.25 HULL SLUTT	Splitteordre skrevet	
				P.A.Lindberg, juni 1978	

BORHULLSLOGG

DBH nr. 4, DOBBEFJELL

kasse nr.	fra-til	m	bergart	anmerk.	ana- lyse
1	0-2,50	2.5	jordboring		
	2.50-2.60	0.10	pegmatitt		
	2.60-4.15	1.55	amfibolitt, lys grov		
	4.15-4.30	0.15	pegmatitt		
	4.30-5.60	1.30	amfibolitt, lys, fin		
	5.60-5.90	0.30	pyroxenitt/hornblenditt		
	5.90-6.50	0.60	amfibolitt, gl.rik		
	6.50-8.20	1.70	hornblenditt		
	8.20-10.00	1.80	amfibolitt, mørk, grov	Impregnasjon	
2	10.00-10.70	0.70	amfibolitt, mørk, grov	impregnasjon	
	10.70-11.00	0.30	pegmatitt		
	11.00-20.00	9.00	amfibolitt, mørk, grov	partivis mye granat	
3	20.00-25.10	5.10	amfibolitt, mørk, grov	fra 24.5-25.1 tektonisert. 24.1-25.1	1
	25.10-26.10	1.00	malm		2
	26.10-26.25	0.15	amfibolitt m/imp.		3
	26.25-30.00	3.75	amfibolitt, mørk, grov	26.25-27.25	4
4	30.00-32.80	2.80	amfibolitt, mørk, grov		*
	32.80-34.15	1.35	pegmatikk	rød	
	34.15-39.05	4.90	amfibolitt, lys, finkornig		
	39.05-39.40	0.35	pegmatitt		
	39.40-40.00	0.60	amfibolitt		
5	40.00-45.60	5.60	amfibolitt		
			45,60 m HULL SLUTT	splitteordre skrevet	
				P.A.Lindberg, juni 1978	

BORHULLSLOGG

DBH nr. 5, DOBBEFJELL

kasse nr.	fra-til	m	bergart	anmerk.	ana- lyse
	0 - 2.35	2.35	jord og grus		
1	0 - 8.15	8.15	granatførende amfibolitt	amfib. er sukkerkornet, kornstørrelse ca. 2-3 mm. En god del kvarts i amfib.	
	8.15-8.55	0.40	god impregnasjon		
	8.55-10.00	1.45	amfibolitt	amf. er sukkerkornet. enkelte sulfidkorn i amf.	
2	10.00-19.30	9.30	amfibolitt	amf. sukkerkornet, enkelte granater, enkelte pegn. kvartsbånd (2-3 opptil 10 cm). Vesentlig kvarts med litt biotitt, pyroxen og feltspat.	
	19.30-20.00	0.70	pegmatitt		
3	20.00-28.90	8.90	pegmatitt	" " " "	
	28.90-30.00	1.10	amfibolitt		
4	30.00-32.50	2.50	amfibolitt		
	32.50-33.50	1.00	pegmatitt		
	33.50-33.80	0.30	amfibolitt		
	33.80-37.50	3.70	pegmatitt		
	37.5-40.00	2.50	amfibolitt		
5	40.00-50.00	10.00	amfibolitt		
6	50.00-60.00	10.00	amfibolitt		
7	60.00-70.00	10.00	amfibolitt		
8	70.00-77.00	7.00	amfibolitt		
	77.00-77.20	0.20	pegmatitt		
			77.2 m: HULL SLUTT	splitteordre skrevet	
				P.A.Lindberg, juni-7	

BORHULLSLOGG

DBH nr. 6, DOBBEFJELL

kasse nr.	fra-til	m	bergart	anmerk.	ana- lyse
1	0 - 0,75	0.75	jordboring		
	0.75-10.00	9.25	amfibolitt, lys, grov	litt granat (små)	
2	10.00-18.00	8.00	amfibolitt, lys, grov		
	18.00-18.50	0.50	amfibolitt. meget amfibol. store granater	17.5-18.5	1
	18.50-19.00	0.50	hornblenditt		2
	19.00-20.00	1.00	malm		3
3	20.00-21.95	1.95	malm		
	21.95-22.40	0.45	amfibolitt m/meget amf. Impregnasjon		4
	22.40-30.00	7.60	amfibolitt, lys, fin	22.4-23.4	5
			30.00 m: HULL SLUTT	splitteordre skrevet	

P.A.Lindberg, juni-7

BORHULLSLOGG

DBH nr. 7, DOBBEFJELL

kasse nr.	fra-til	m	bergart	anmerkn.	ana- lyse
1	0 - 0.75	0.75	jordboring		
	0.75-10.00	9.25	amfibolitt, lys.grov	partivis gl.rik, partivis granatrik	
2	10.00-13.50	3.50	amfibolitt, lys. grov		
	13.50-14.50	1.00	hornblenditt		1
	14.50-15.10	0.60	" " m/imp.		2
	15.10-16.20	1.10	malm		3
	16.20-17.00	0.80	amfibolitt, lys.grov	muligens litt imp.	4
	17.00-20.00	3.00	" " "	17.0-18.0	5
			20.00 m: HULL SLUTT	splitteordre skrevet	

P.A.Lindberg, juni-7

BORHULLSLOGG

DBH nr. 8, DOBBEFJELL

klasse nr.	fra-til	m	bergart	anmerk.	ana- lyse
1	0-0.75	0.75	jordboring		
	0.75-10.00	9.25	amfibolitt, lys, grov	partvis gl.rik. klorittsleppe v/9.5 m	
2	10.00-15.10	5.10	amfibolitt, lys, grov		
	15.10-15.60	0.50	hornblenditt		
	15.60-18.00	2.40	amfibolitt, lys, grov	17-18 m	1
	18.00-19.10	1.10	hornblenditt	delvis imp.	2
	19.10-20.00	0.90	malm		3
3	20.00-20.35	0.35	malm		
	20.35-21.00	0.65	amfibolitt m/imp		4
	21.00-25.70	4.70	amfibolitt, lys, grov	21-22 m	5
			25,70 m: HULL SLUTT	splitteordre skrevet	

P.A.Lindberg, juni-7

BORHULLSLOGG

DBH nr. 9 HANSJØHEIA

asse nr.	fra-til	m	bergart	anmerkn.	ana- lyse
1	0 - 1.50	1.50	jordboring	amfibolitten er granatholdig med granater opptil 1 cm. store. Ennvidere finnes endel glimmer.	
	1.50- 5.50	4.00	mellomkornet amfibolitt		
	5.50-10.00	4.50	mellomkornet amfibolitt		
2	10.00-20.00	10.00	fin-mellomkornet amfibolitt		
3	20.00-20.65	0.65	amfibolitt m/en smule disseminert magnetitt.	spesielt i den siste meter finnes endel glimmer	
	20.65-21.50	0.85	malm		
	21.50-21.80	0.30	hornblenditt, kanskje diss. magnetitt		
	21.80-30.00	0.20	amfibolitt, mellomkornet		
4	30.00-33.95	3.95	fin- mellomkornet amfibolitt	Småslirer og bånd av pegmatitt finnes innenfor dette stykke. Videre finnes det endel glimmer fargen hvit	
	33.95-34.65	0.70	feltspat pegmatitt m/litt pyritt		
	34.65-40.00	5.35	fin- mellomkornet amfibolitt		
5	40.00-50.00	10.00	fin-mellomkornet amfibolitt	Granatholdig de siste 2 m. Endel glimmerminerale	
6	50.00-55.65	5.65	fin- mellomkornet amfibolitt	Generelt i området mellom ca.22 m og ca.55 m er tektonisert	
	55.65-56.15	0.50	malm		
	56.15-56.50	0.35	amfibolitt/ mørk m/diss.magnetitt		
	56.50-60.00	3.50	fin- mellomkornet amfibolitt		

60.00 HULL SLUTT

ANALYSEBEVIS

PORSGRUNN FABRIKKER
NITROGENLABORATORIE

BORNHULLS

DATE 7.7.1978	ANALYSE UTFØRT AV A.M.	ATTESKRET <i>V. S.</i>	J. NR. -- ARKIVKODE 277/73 1F
------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------------

ANALYSEN VEDRØRER

Borhulls prøver fra Kjøllebrønn

				% Fe	% Ti	% V
Prøve mrk.	Hull nr.					
1	20.10 - 21.75 m			12.3	1.3	0.033
" "	1 21.75 - 22.20 m			16.0	1.7	0.053
" "	1 22.20 - 23.75 m			35.6	9.3	0.36 ✓
" "	1 23.75 - 24.00 m			26.9	9.1	0.16 ✓
" "	1 24.00 - 24.50 m			19.4	5.3	0.092 ✓
" "	1 24.50 - 25.50 m			18.3	4.4	0.072 ✓
" "	2 21.00 - 22.40 m			13.0	1.3	0.036
" "	2 22.60 - 23.10 m			18.0	3.1	0.093 ✓
" "	2 23.10 - 24.60 m			37.4	9.7	0.32 ✓
" "	2 24.60 - 25.40 m			18.3	8.8	0.14 ✓
" "	2 25.40 - 26.00 m			17.3	4.0	0.063
" "	2 26.00 - 26.50 m			16.9	3.9	0.056
" "	3 21.60 - 22.60 m			11.4	1.2	0.028
" "	3 22.60 - 24.10 m			36.5	8.6	0.32 ✓
" "	3 24.10 - 24.30 m			27.4	9.2	0.18 ✓
" "	3 24.30 - 25.30 m			16.4	3.9	0.060
" "	4 24.10 - 25.10 m			12.3	1.5	0.037
" "	4 25.10 - 26.10 m			41.5	9.8	0.37 ✓
" "	4 26.10 - 26.25 m			20.0	5.6	0.10 ✓
" "	4 26.25 - 27.25 m			15.1	3.8	0.051

ANALYSEBEVIS

PORSGRUNN FABRIKKER
NITROGENLABORATORIET

NORSK HYDRO

DATO	ANALYSE UTFØRT AV	ATTESTERT	J. NR. - ARKIVKODE
15.6.1978 OSK	AM /AK	<i>R/S</i>	227/78 1F

ANALYSEN VEDRØRER

Borhullsprøver , Kjøllebrønn.

Prøve mrk.	% Fe	% Ti	% V
H.5. 5.0-6.0 m	8.9	1.01	0.020
H.5. 9.45-10.45 m	15.6	2.9	0.057
H.5 10.45-10.85 m	40.4	10.0	0.36
H.5 10.85-11.85 m	14.9	3.1	0.066
H.5 19.0 -20.0 m	7.3	0.71	0.015
H.5. 20.0 -21.5 m	9.6	1.05	0.022

Prøve mrk.	Hull nr.	% Fe	% Ti	% V
6	17,5 - 18-5	13,8	1,2	0,025
"	" 6 18,5 - 19,0	17,9	1,7	0,061
"	" 6 19,0 - 21,95	41,1	9,7	0,36
"	" 6 21,95 - 22,40	22,9	10,1	0,16
"	" 6 22,40 - 23,40	20,2	6,9	0,12
"	" 6 23,40 - 30,0	11,5	1,6	0,038

Prøve mrk.	Hull nr.	% Fe	% Ti	% V
7	13,50 - 14,50 m	16,1	2,0	0,053
"	" 7 14,50 - 15,10 m	18,4	2,3	0,077
"	" 7 15,10 - 16,20 m	43,1	11,2	0,38
"	" 7 16,20 - 17,00 m	18,1	5,6	0,088
"	" 7 17,00 - 18,00 m	13,5	2,8	0,041
"	" 8 17,00 - 18,00 m	13,5	1,4	0,034
"	" 8 18,00 - 19,10 m	19,7	3,1	0,091
"	" 8 19,10 - 20,35 m	43,1	10,3	0,37
"	" 8 20,35 - 21,00 m	16,5	4,2	0,066
"	" 8 21,00 - 22,00 m	20,6	7,6	0,12

Fe-Ti-V-prosjektet 1978, BEREGNING AV PAVIST OG SANNSYNLIG MALM SAMMENLIGNING Dbh, trekantmetoden,
sannsynlig malm begrenset til 5% av strøklengden som tillegg under dypeste Dbh punkteringer
(se tegn.nr. 1F 64671)

DOBBEFJELL

Trekant nr.	Areal i m ²	Dbh/strosse nr.	Mektighet i m		Gehalt i % V		Gehalt i % Fe		Dbh/strosse nr.	Mektighet i m		Gehalt i % V		Gehalt i % Fe		Gjennomsnitt m, %								Volum i m ³		Sp.v.		Råmalm-tonnasje						
			malm	imp.	malm	imp.	malm	imp.		malm	imp.	malm	imp.	Malm	Imp.	Malm	Imp.	Malm	Imp.	Malm	Imp.	Malm	Imp.	Malm	Imp.	Malm	Imp.							
1	510	1	1.8	1.5	0.33	0.08	3439	1867	2	2.2	0.5	0.26	0.09	30.76	18.0					2.0	1.0	0.29	0.08	32.4	18.5	1020	510	4.15	3.7	4233	1887			
1A	1600	1	1.8	1.5	0.33	0.08	3439	1867	2	2.2	0.5	0.26	0.09	30.76	18.0					2.0	1.0	0.29	0.08	32.4	18.5	3200	1600	4.15	3.7	13280	5920			
1B	1663	1	1.8	1.5	0.33	0.08	3439	1867	2	2.2	0.5	0.26	0.09	30.76	18.0					2.0	1.0	0.29	0.08	32.4	18.5	3326	1663	4.15	3.7	13952	6153			
2	438	1	1.8	1.5	0.33	0.08	3439	1867	2	2.2	0.5	0.26	0.09	30.76	18.0	4	1.04	-	0.33	-	38.61	-	1.7	0.7	0.30	0.08	35.9	18.5	745	307	4.2	3.7	3129	1136
2B	1554								2	2.2	0.5	0.26	0.09	30.76	18.0	4	1.04	-	0.33	-	38.61	-	1.6	0.3	0.28	0.09	33.3	18.0	2486	466	4.17	3.7	10367	1650
3	475	1	1.8	1.5	0.33	0.08	3439	1867	3	1.7	-	0.30	-	35.43	-	4	1.04	-	0.33	-	38.61	-	1.5	0.5	0.32	0.08	35.8	18.7	713	238	4.2	3.7	2995	881
3A	2380	1	1.8	1.5	0.33	0.08	3439	1867								4	1.04	-	0.33	-	38.61	-	1.4	0.5	0.33	0.08	35.9	18.7	3332	1190	4.2	3.7	13994	4403
4	247	6	4.4	0.5	0.29	0.06	3449	17.9	3	1.7	-	0.30	-	35.43	-	4	1.04	-	0.33	-	38.61	-	2.4	0.2	0.30	0.06	35.3	17.9	593	49	4.2	3.6	2491	176
4A	1790	6	4.4	0.5	0.29	0.06	3449	17.9	3	1.7	-	0.30	-	35.43	-							3.0	0.3	0.29	0.06	34.8	17.9	5370	537	4.2	3.6	22554	1933	
5	1500	6	4.4	0.5	0.29	0.06	3449	17.9	8	1.0	1.5	0.37	0.08	43.1	18.4	4	1.04	-	0.33	-	38.61	-	2.2	1.0	0.31	0.08	36.5	18.3	3300	1500	4.2	3.7	13860	5550
5B	2500	6	4.4	0.5	0.29	0.06	3449	17.9	8	1.0	1.5	0.37	0.08	43.1	18.4	4	1.04	-	0.33	-	38.61	-	2.2	1.0	0.31	0.08	36.5	18.3	5500	2500	4.2	3.7	23100	9250
6	400	6	4.4	0.5	0.29	0.06	3449	17.9	8	1.0	1.5	0.37	0.08	43.1	18.4	7	1.1	1.4	0.38	0.08	43.1	18.2	2.2	1.1	0.32	0.08	37.3	18.2	880	440	4.2	3.7	3696	1628
6A	730	6	4.4	0.5	0.29	0.06	3449	17.9								7	1.1	1.4	0.38	0.08	43.1	18.2	2.8	0.9	0.31	0.07	36.2	18.1	2044	657	4.2	3.7	8585	2431
7	490								8	1.0	1.5	0.37	0.08	43.1	18.4	7	1.1	1.4	0.38	0.08	43.1	18.2	1.05	1.5	0.38	0.08	43.1	18.3	515	735	4.3	3.7	2215	2720
7A	510								8	1.0	1.5	0.37	0.08	43.1	18.4	7	1.1	1.4	0.38	0.08	43.1	18.2	1.05	1.5	0.38	0.08	43.1	18.3	536	765	4.3	3.7	2305	2831
7B	1659								8	1.0	1.5	0.37	0.08	43.1	18.4	7	1.1	1.4	0.38	0.08	43.1	18.2	1.05	1.5	0.38	0.08	43.1	18.3	1742	2489	4.3	3.7	7491	9209
8A	430	5	0.4	1.0	0.36	0.07	40.4	14.9														0.4	1.0	0.36	0.07	40.4	14.9	172	430	4.25	3.5	731	1505	
8B	2457	5	0.4	1.0	0.36	0.07	40.4	14.9														0.4	1.0	0.36	0.07	40.4	14.9	983	2457	4.25	3.5	4178	8600	
9A	780	5	0.4	1.0	0.36	0.07	40.4	14.9								7/8	1.05	1.5	0.38	0.08	43.1	18.3	0.7	1.3	0.37	0.08	42.4	16.9	546	1014	4.3	3.5	2348	3549
9B	2000	5	0.4	1.0	0.36	0.07	40.4	14.9								7/8	1.05	1.5	0.38	0.08	43.1	18.3	0.7	1.3	0.37	0.08	42.4	16.9	1400	2600	4.3	3.5	6020	9100
10B	2940	5	0.4	1.0	0.36	0.07	40.4	14.9								7/8	1.05	1.5	0.38	0.08	43.1	18.3	0.7	1.3	0.37	0.08	42.4	16.9	2058	3822	4.3	3.5	8849	13377
Total gj.snitt																				0.32	0.07	36.4	17.7	S u m		170373	93888							

P.A.Lindberg 1978

Fe-Ti-V-prosjektet 1977-78. BEREGNING AV MULIG MALM 20% tillegg under dypeste Dbh ÷ 5% sannsynlig malm.

Data fra nærmeste Dbh.

Blokk nr.	Areal i m ²	Gjennomsnitt m, %						Volum i m ³		Sp.vekt		Råmalmtonnasje		
		Mektighet		Gehalt V		Gehalt Fe		Malm	Imp.	Malm	Imp	Malm	Imp	
		Malm	Imp.	Malm	Imp.	Malm	Imp.							
1c	4370	2.0	1.0	0.29	0.08	32.4	18.5	8740	4370	4.15	3.7	36271	16169	DOBBEFJELL
2c	3723	1.6	0.3	0.28	0.08	35.9	18.5	5956	1116	4.17	3.7	24837	4129	
5c	6375	2.2	1.0	0.31	0.08	36.5	18.3	14025	6375	4.2	3.7	58905	23588	
7c	3978	1.05	1.5	0.38	0.08	43.1	18.3	4176	5967	4.3	3.7	17957	22078	
8c	6490	0.4	1.0	0.36	0.07	40.4	14.9	2596	6490	4.25	3.5	11033	22715	
9c	5500	0.7	1.3	0.37	0.08	42.4	16.9	3850	7150	4.3	3.5	16555	25025	
10c	6201	0.7	1.3	0.37	0.08	42.4	16.9	4340	8061	4.3	3.5	18662	28214	
				0.34	0.08	39.0	17.5					184220	141918	

P.A.Lindberg 1978

Fe-Ti-V-prosjektet 1977-78. BEREGNING AV MULIG OG SANNSYNLIG MALM, HANSJØHEIA

Blokk nr.	Areal i m ²	Gjennomsnitt m, %						Volum i m ³		Sp.vekt		Råmalmtonnasje	
		Mektighet		Gehalt V		Gehalt Fe		Malm	Imp	Malm	Imp	Malm	Imp
		Malm	Imp	Malm	Imp	Malm	Imp						
1	61250	1.05	1.5	0.38	0.08	43.1	18.3	64313	91875	4.3	3.7	276544	339938
2	52500	0.7	1.3	0.37	0.08	42.4	16.9	36750	68250	4.3	3.5	158025	238875
												434569	578813

HANSJØHEIA

P.A.Lindberg 1978

Fe-Ti-V-prosjektet 1977-78. BEREGNING AV MULIG OG SANNSYNLIG MALM, STÅLTJERNOMRÅDET

(Se tegn. 1F 64672)

Blokk nr.	Areal i m ²	Gjennomsnitt m, %						Volum i m ³		Sp.vekt		Råmalmtonnasje	
		Mektighet		Gehalt V		Gehalt Fe		Malm	Imp	Malm	Imp	Malm	Imp
		Malm	Imp	Malm	Imp	Malm	Imp						
1	4758	0.5	1.0	0.36	0.07	40.4	14.9	2379	4758	4.26	3.5	10135	16653
2	16300	0.8	1.3	0.37	0.08	42.4	16.9	13040	21190	4.3	3.5	56072	47165
3	16320	1.08	1.5	0.38	0.08	43.1	18.3	17626	24480	4.3	3.7	75792	90576
4	16000	0.9	1.5	0.38	0.08	43.1	18.3	14400	24000	4.3	3.7	61920	88800
5	16261	1.9	1.0	0.28	0.08	35.9	18.5	30896	16261	4.17	3.7	128836	60166
6	16000	2.2	1.0	0.29	0.08	32.4	18.5	35200	16000	4.15	3.7	146080	59200
7	16000	2.0	1.0	0.31	0.08	36.5	18.3	32000	16000	4.2	3.7	134400	59200
8	9000	2.2	1.0	0.28	0.08	35.9	18.5	19800	9000	4.17	3.7	82566	33300
9	9504	3.6	1.0	0.31	0.08	36.5	18.3	34214	9504	4.2	3.7	143698	35164
				0.33	0.08	38.5	17.8					839499	517224

STÅLTJERNOMRÅDET

Fe-Ti-V-prosjektet. OVERSIKT OVER RÅMALMTONNASJE, MULIG PRODUSERBAR SLIGMENGDE OG VERDI FOR
DOBBEFJELL, HANSJØHEIA og STÅLTJERN

(Alle kategorier slått sammen (påvist + mulig + sannsynlig)

Lokalitet	Råmalmtonnasje		Nettotonnasje + 20% pilarer etc.		Sligmengde ved 35% slig i råmalm m/ 36% Fe			Verdi av mulig produserbar sligmengde ved antatt pris kr. 340/tonn (70%Fe, 0,9%V)
	Malm	Imp	Malm	Imp	Malm	Imp	Totalt	
DOBBEFJELL	354593	235798	283674	188638	89357	23108	112465	38.238.100 kr.
HANSJØHEIA	434569	578813	347655	463050	109511	56724	166235	56.519.900 "
STÅLTJERN	839499	517224	671599	413779	211554	50688	262242	89.162.280
T O T A L T	1.628.661	1.331.835	1.302.928	1.065.467	410.422	130.520	540.942	183.920.280 kr.

Etter oppgaver fra overing. Hejna kan en tenke seg en sligpris som vil ligge i området 340-360 kr/tonn
 (70% Fe, 0,9% V). Verdien av den mulig produserbare slig fra forekomsten vil dermed være 184 -195 Mkr

Det er regnet med 90% utvinning i oppredningen av kompaktmalm og 70% utvinning ved behandling av impregnasjon.

Fe-Ti-V-prosjektet 1978. BEREGNING AV MULIG OG SANNSYNLIG MALM, LANGØY.

(se tegn.nr. 1F.64897)

Blokk nr.	Areal i m ²	Gj.snittlig dybde i m	volum i m ³	sp.vekt	Råmalmtonnasje 0.21%V, 27.4%Fe 5.2% Ti	Produserbar slignengde 0.75%V, 68.8%Fe, 3.3%Ti. Ved 90% utvinn. og 17% slig i råmalm	
1	4710	150	706.500	3.5	2.472.750	378.331	
2	8285	140	1.159.900	3.5	4.059.650	621.126	
3	2145	65	139.425	3.5	487.988	74.662	
					7.020.388	1.074.119	

Antatt pris for slig med 0.75%V, 68.8%Fe ligger på 200 - 230 kr/t.

Dette gir en total verdi av forekomsten på 215 - 247 mill.kr.

Fe-Ti-V-PROSJEKTET 1978. BEREGNING AV MULIG OG SANNSYNLIG MALM, STOREMYR

(se tegn.nr.1F.64900)

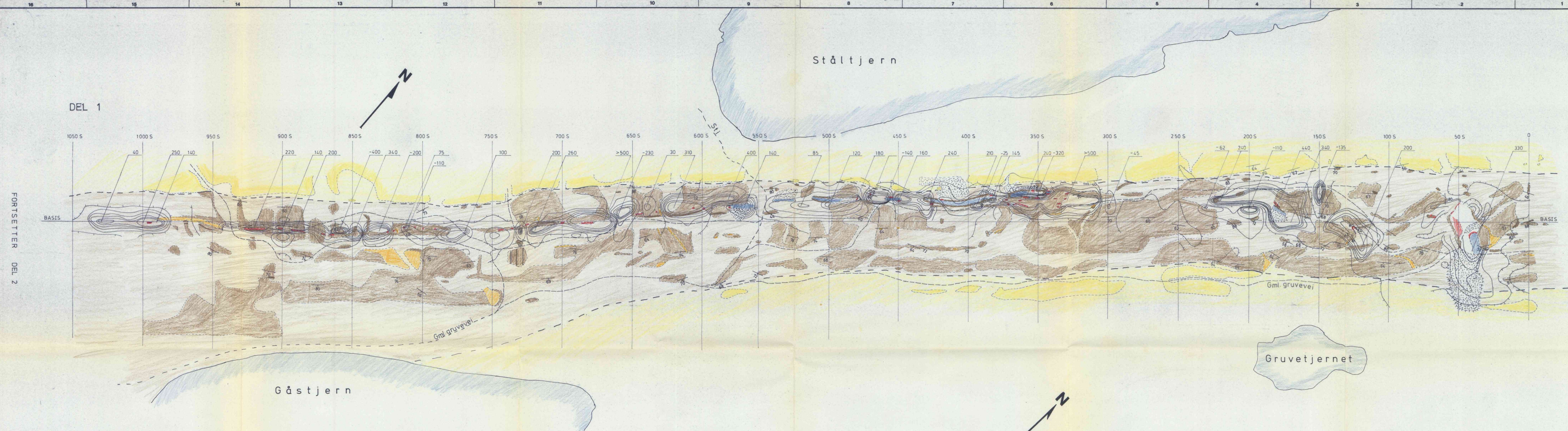
Blokk nr.	Areal i m ²	Gjennomsnittlig dybde, i m.	Volum i m ³	Sp.vekt	Råmalmtonnasje	Produserbar sligmengde ved 90% utvinning og 20% slig i råmalm
1	4400	85	334.000	3,5	1.309.000	235.620

For Storemyrforekomsten er det ikke gjort detaljerte oppredningsforsøk, men de analyseresultater som foreligger gir ikke håp om verdier utover 0,5%V og 65-66% Fe. Dette betinger en pris på ca. 150 kr/t for slig, som gir en totalverdi for all produserbar slig på

kr. 35.343.000

Oslo, 26.3.1979

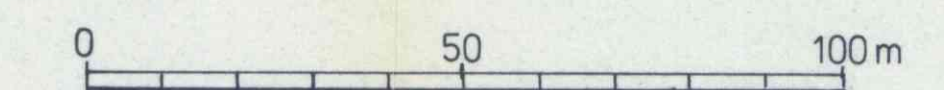
P.A.Lindberg



Fe - Ti - V PROSJEKTET 1978

Geologisk - geofysisk detaljkart over Ståltjern - Svarttjern området

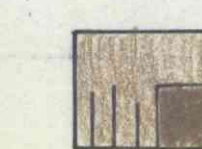
Målestokk 1:1000



Tegnforklaring



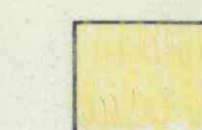
Malm i dagen



Amfibolitt ^m/Hornblenditt
område med blokker



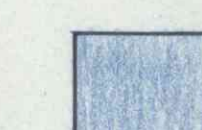
Gneis , udifferenziert



Kvartsitt



Pegmatitt



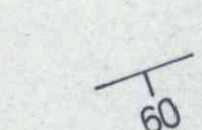
Vann



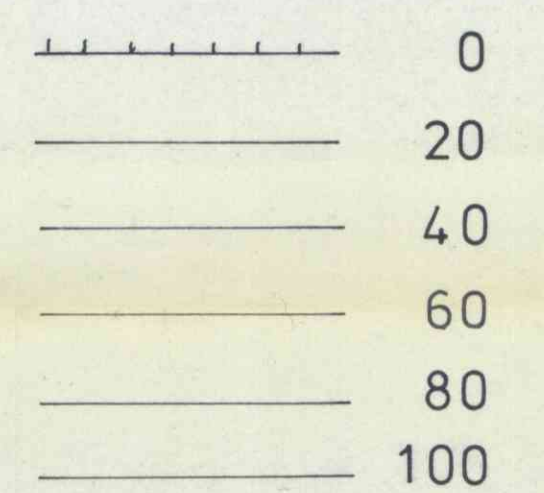
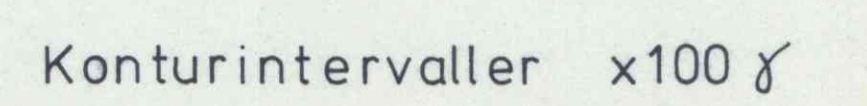
Dump



Lith. grense
observert / interpretert



Strök og fall


$$\text{Max. verdi} \times 100 \%$$
[illegible]

Fe-Ti-V PROSJEKTET 1978

Geologisk geofysisk detaljkart over Svarttj. — Huldreheia området

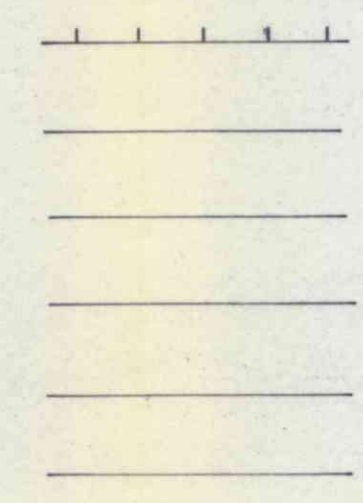
Målestokk 1:1000



Tegnforklaring

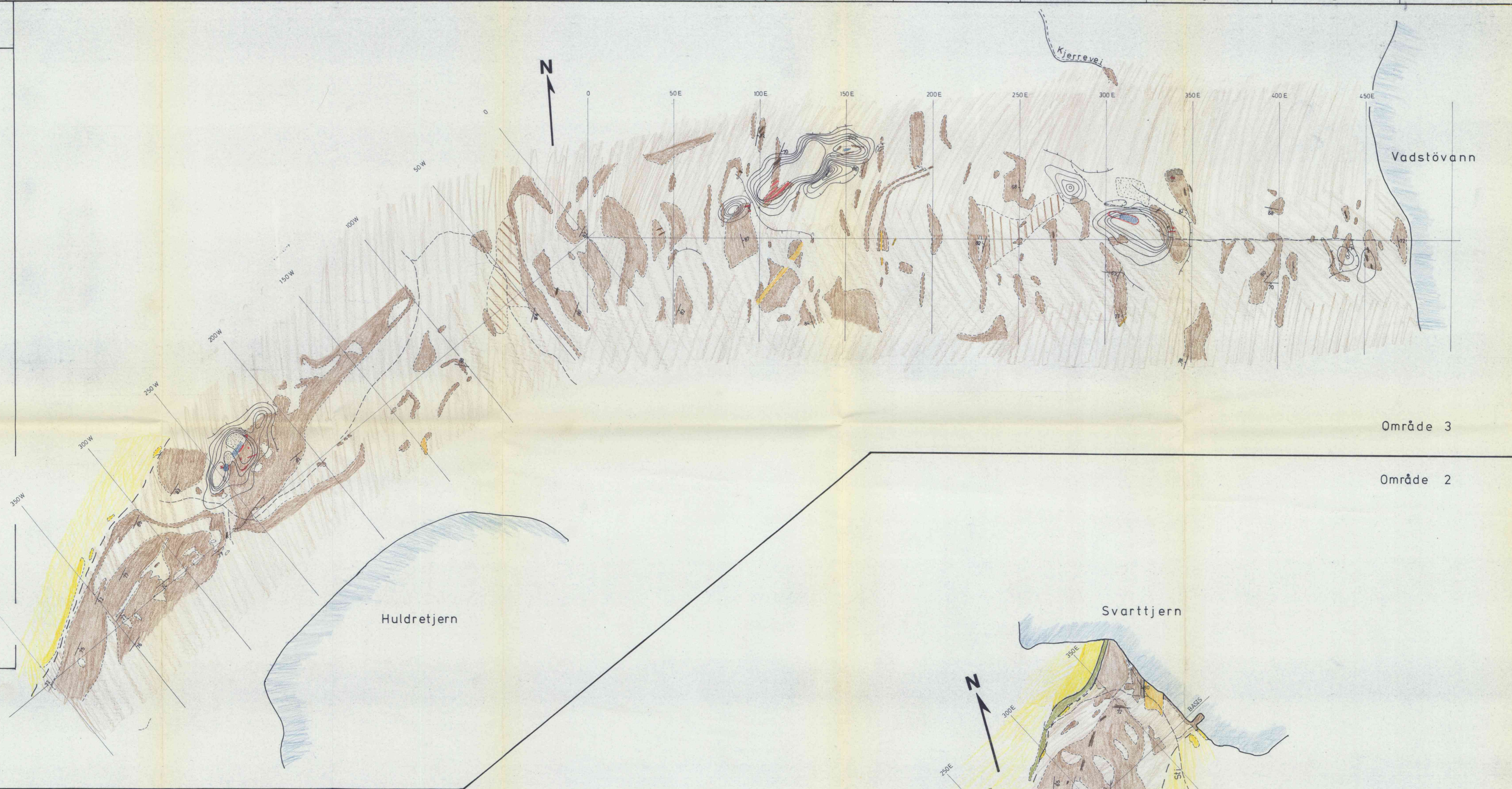
- Malm i dagen
- Amfibolitt / Hornblenditt område med blokker
- Gneis, udifferensiert
- Kvartsitt
- Pegmatitt
- Vann
- Dump
- Lith. grense observert / interpretert
- Strøk og fall

Konturintervaller x100 %



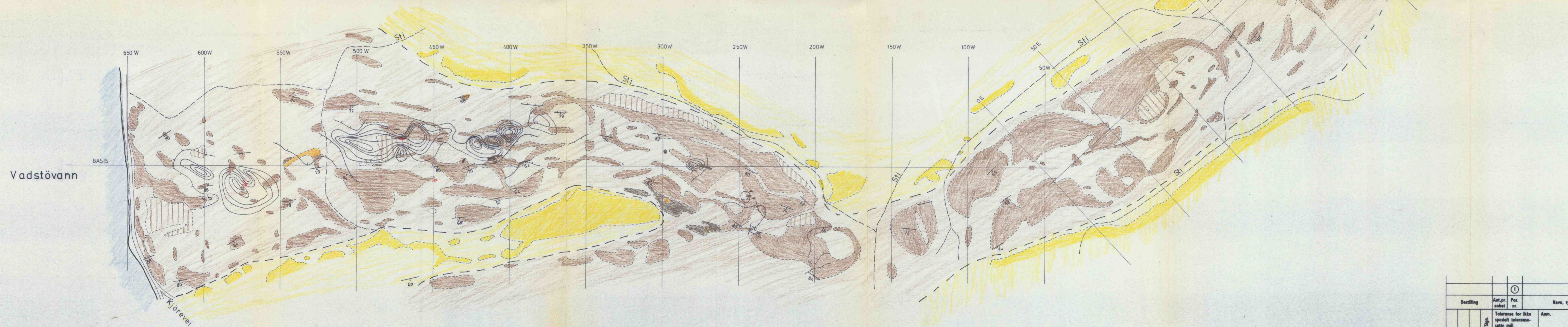
Max. verdi x100 %

Sti / Vei



Område 3

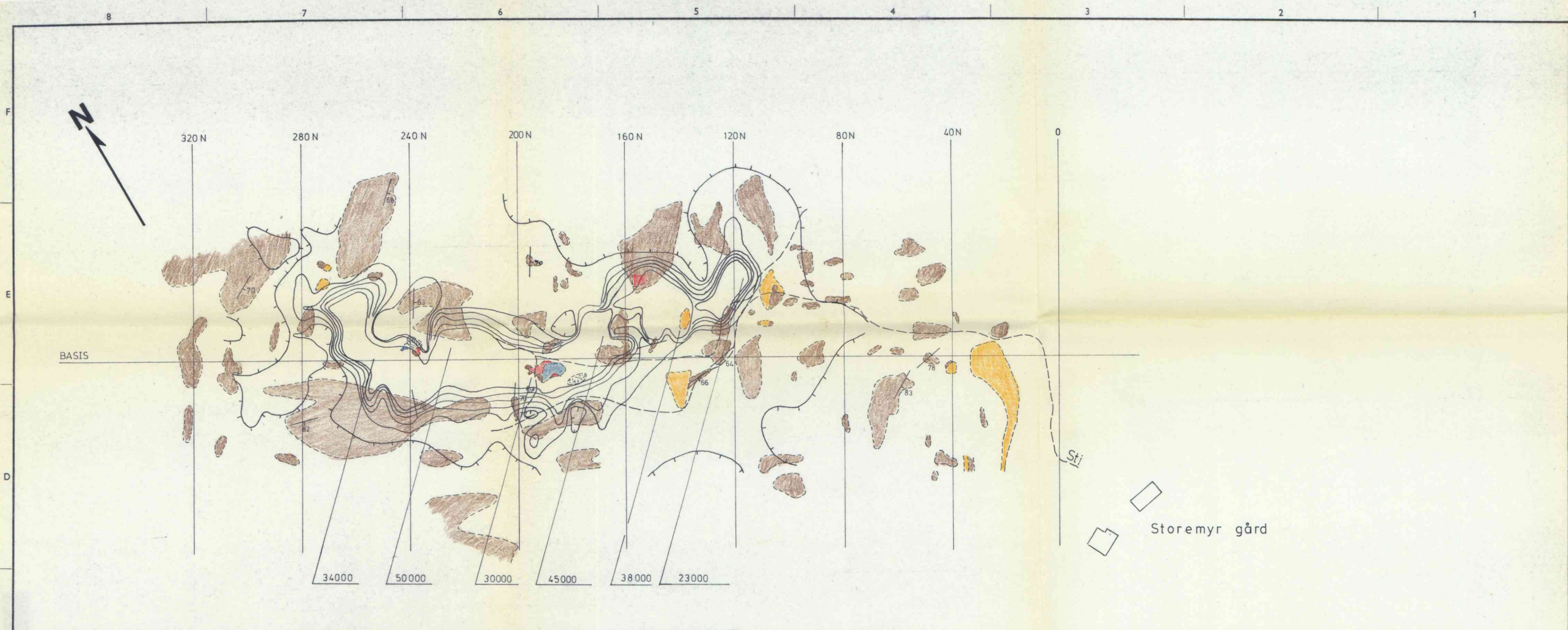
Område 2



Vadstövann

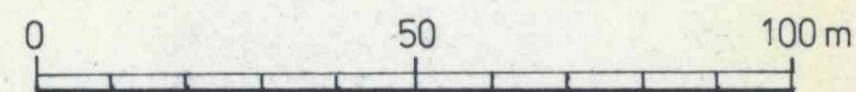
Svarttjern

①		Navn, type, dim.		Tegning	Materiale	Wt. vekt	Lagernavn
Bestilling	Ant. pr. enhet	Pro. nr.					
Toleranser for ikke spesielle toleransesatte mål.		Amm.		Materialbetegnelse eller DIN 17006, 17100, 17440 eller ikke annet er angitt.			
NS 1430				Dette tegning er vår standard og må ikke kopieres eller forevises ureddekkende.			
Dato	Kontor / tegn.	Sett	Målestokk	Norsk Hydro a.s.			
24. 78	1	1	1:1000	Hovedkontoret			
Gedli	Proj. mat.			Erstatning for:			
1	1	1	1	Erstattet av:			
Geologisk geofysisk detaljkart over Svarttjern - Huldreheia området Fe-Ti-V prosjektet 1978				1 F.64669			
Arts nr.	Nummering	Beregning	Skuff nr.	175-8			
Gruppe nr.	5700-89-90	Beregning	Format	AO			



Fe-Ti-V PROSJEKTET 1978

Geologisk-geofysisk detaljkart over Storemyr området
Målestokk 1:1000

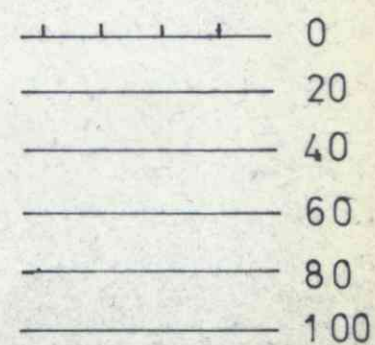


Tegnforklaring

- Malm i dagen
- Amfibolitt
- Gneis, udiff.
- Kvartsitt
- Pegmatitt
- Vann
- Dump

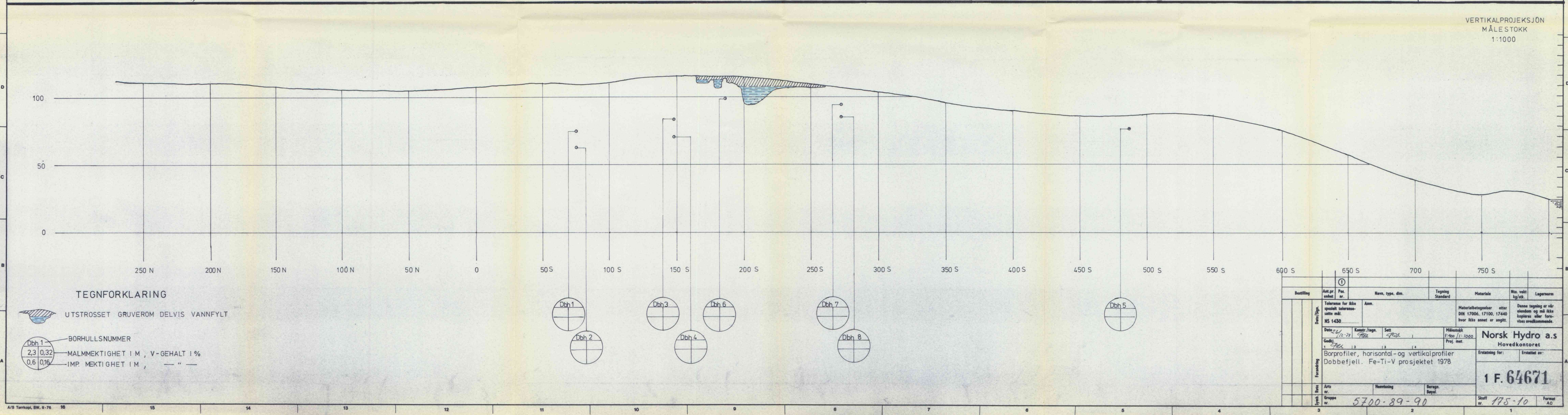
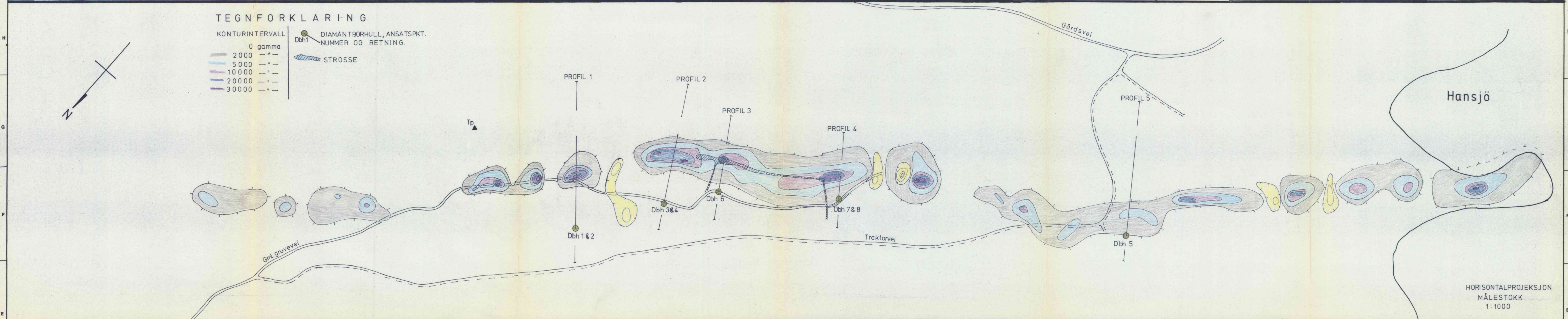
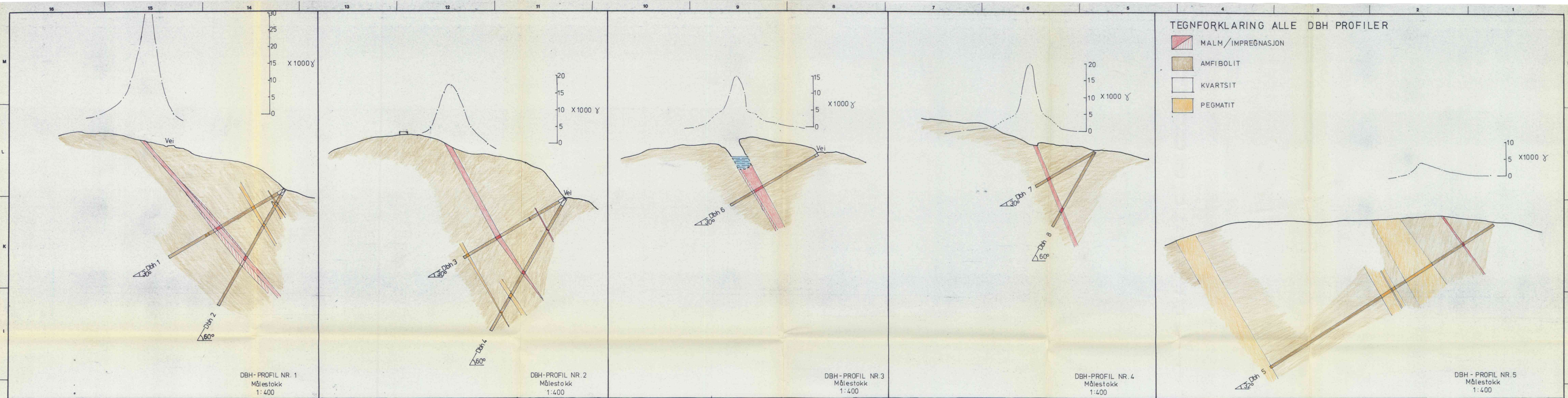
- Strøk og fall
- Lith.grense observert/interpretert
- Sti

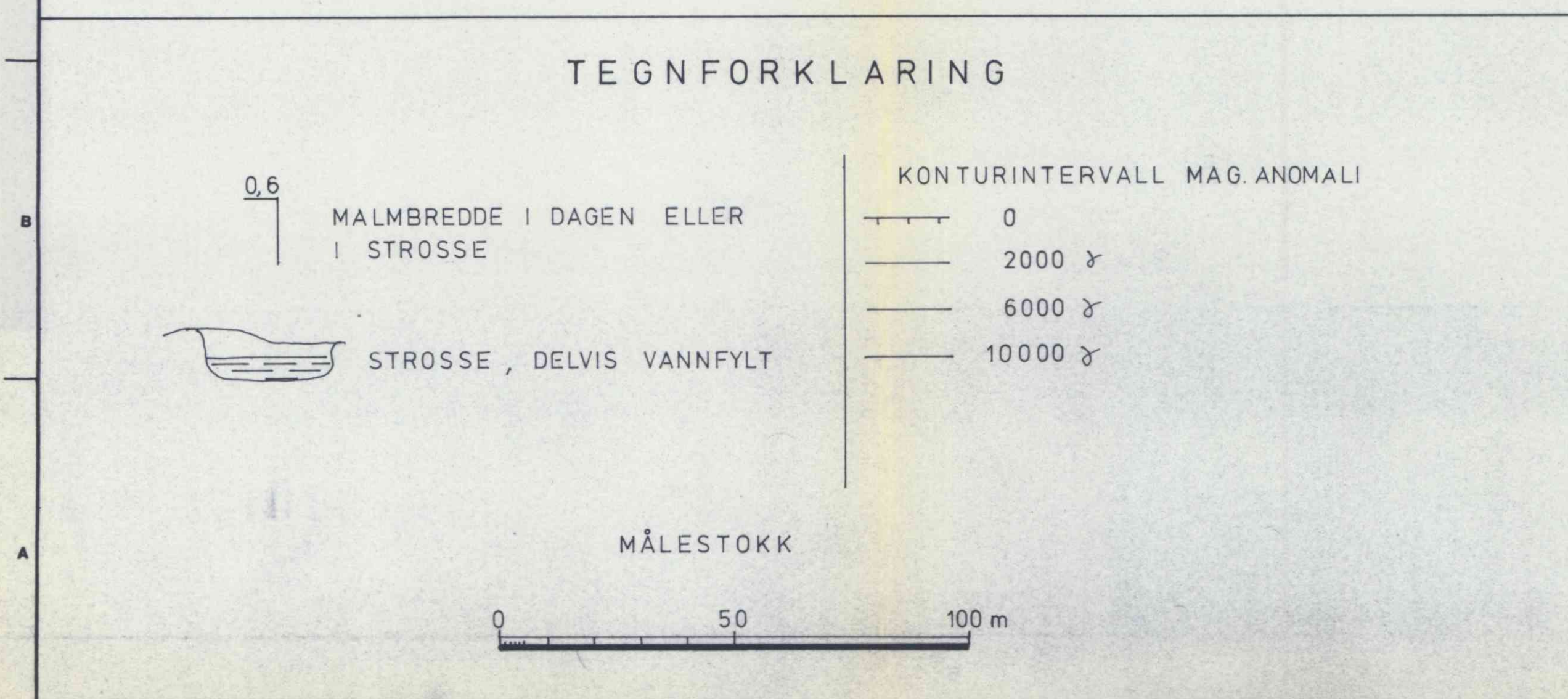
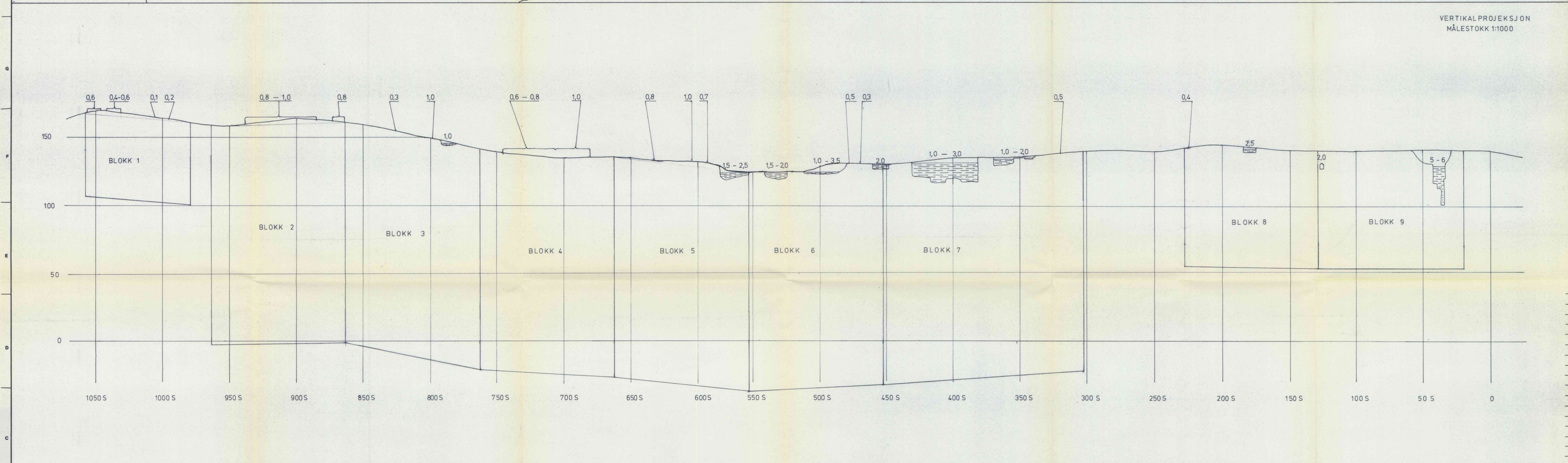
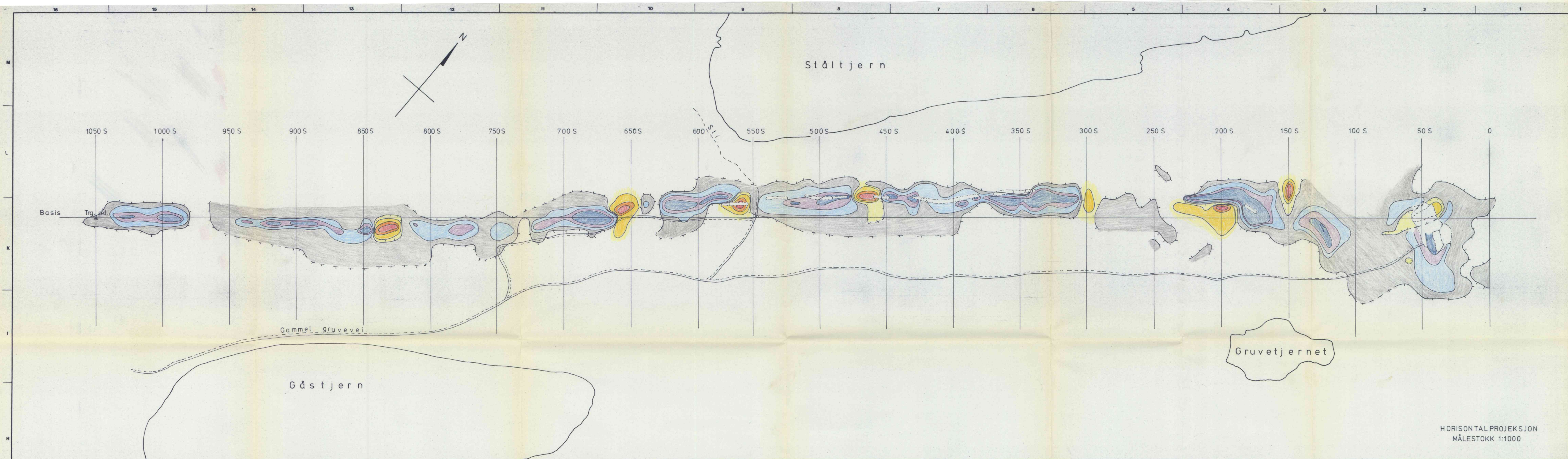
Konturintervaller x 100 γ



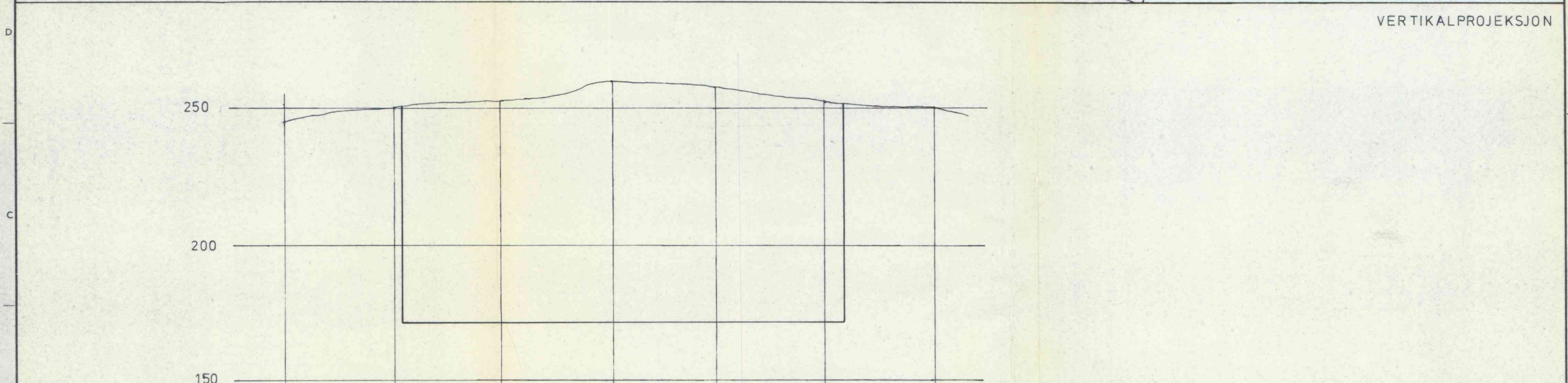
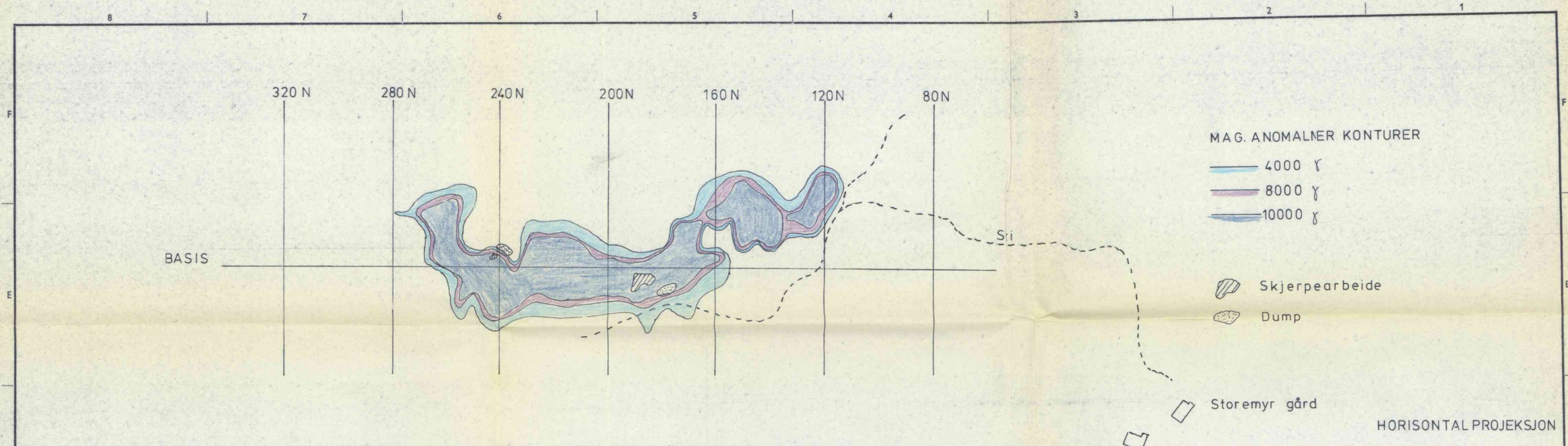
23000 Max.verdi i γ

Bestilling		Ant.pr. enhet	Pos. nr.	Navn, type, dim.	Tegning Standard	Materiale	Nto. vekt kg/stk.	Lagernorm
Dato/Sign.		Toleranse for ikke spesielt toleransesatte mål.		Anm.		Materialbetegnelser etter DIN 17006, 17100, 17440 hvor ikke annet er angitt.		Denne tegning er vår eiendom og må ikke kopieres eller forevises uvedkommende.
Dato 28/9-78		Konstr./tegn. PAL	Sett PAL	Målestokk 1:1000		Norsk Hydro a.s. Hovedkontoret		
Godkj. 1 PAL		Proj. met.		Erstatning for:		Erstattet av:		
Forandring		Arts nr.		Henvisning		Bereg. Bøvel.		1 F. 64670
Symb. Rute		Gruppe nr.		5700-89-90		Skuff nr. 175-9		Format A 2





Dokumentasjon		Ant. pr. pos. enhet		Navn, type, dim.		Tegning Standard		Materialer		Målestokk		Lagernavn	
Dato		Kontroll / tegn.		Satt		Prosj. med.		Materialbeskrivelse eller DIN 17006, 17100, 17440		Dette tegning er vår eiendom og må ikke kopieres eller forevises uredde.		Norsk Hydro a.s. Hovedkontoret	
Godkj.		1		2		3		4		5		6	
Forsikring		Horisontal- og vertikalkartprosjekter		Ståltjern, Fe-Ti-V prosjektet 1978								1 F. 64672	
Arbeid		Hverdag		Beregning		Beregning		Beregning		Beregning		Beregning	
Arbeid		5700-89-90										175-11	

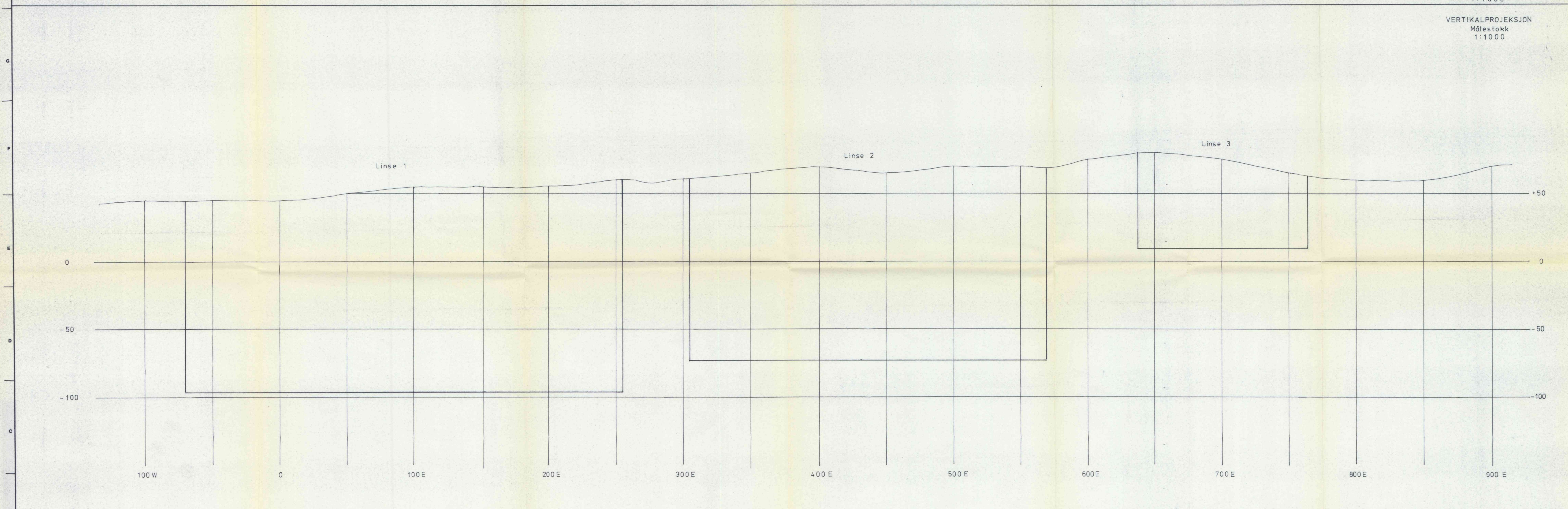
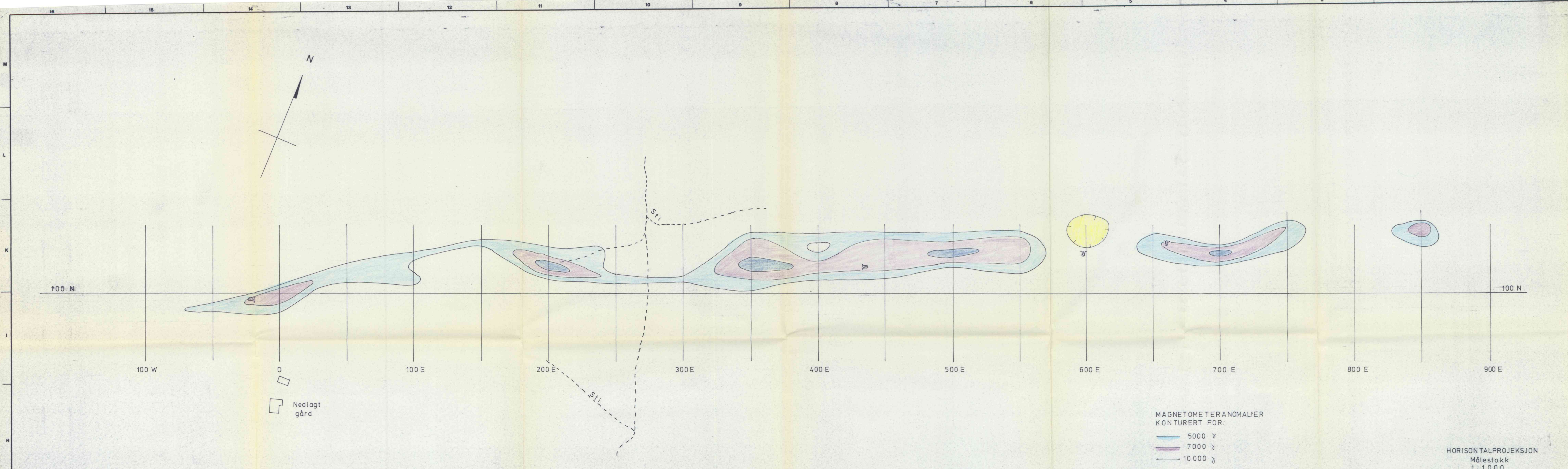


Bestilling		Ant. pr. enhet	Pos. nr.	Navn, type, dim.	Tegning Standard	Materiale	Nto. vekt kg/stk.	Lagernorm
Dato/Sign.		Toleranse for ikke spesielett toleranse-satte mål. NS 1430..... NS 1432.....			Anm.	Materialbetegnelser etter DIN 17006, 17100, 17440 hvor ikke annet er angitt.		Denne tegning er vår eiendom og må ikke kopieres eller forevises uvedkommende.
Dato 26/13-79		Konstr./tegn.	Sett	Målestokk 1:1000		Proj. met.		
Godk. 1		2			3	4		
Forandring		Fe-Ti-V Prosjektet 1978 Horisontal — og vertikalprojeksjon Storemyr						
Rute		Arts nr.	Henvisning		Beregn. Bøvel.			
Symb. nr.		5700 — 89 — 90					Skuff nr. 243-145	Format A 2

Norsk Hydro a.s
Hovedkontoret

Erstatning for: Erstattet av:

1 F. 64900



Bestilling		Ant.pr. enhet		Pos. nr.		Måst. type, dim.		Tegning Standard		Materiale		Mto. vekt		Lagernavn	
Dato/Fsg.		Tegn. nr.		Amm.		Målestokk		Proj. met.		Materielltegninger eller		Dette tegning er en		Hovedkontoret	
Dato 1/10-78		Kont. / teg. 13		Sett 14		Målestokk 1:1000		Proj. met.		Dette 17000, 17100, 17400		Dette tegning er en		Hovedkontoret	
Gode		13		14		15		16		17		18		19	
Forsending		Fe-Ti-V Prosjektet 1978		Horisontal- og vertikallprosjeksjoner		Langoy		Erstatning for:		Erstatning av:		1 F. 64897		Hovedkontoret	
Dato		Arts		Hverkening		Beregning		Stoff		175-36		Formet		AD	
Sjekk		Grupper		5700-89-90		2		1		1		1		1	