

RÅSTOFFUNDERSØKELSER I NORD-NORGE

NGU rapport nr. 1339/2

Mineralundersøkelser i Svenningdal

Grane kommune

Juni 1975

Oppdragsgiver : Nord-Norge prosjektet  
NGU rapport nr. : 1339/2  
Sted : Svenningdal, Grane kommune  
Tidsrom : Juni 1975  
Ansvarshavende : Statsgeolog Arne Bjørlykke  
Saksbehandler : Geolog Jan Cramer og vit. ass. Eirik Vik

Norges geologiske undersøkelse  
Leiv Eirikssons vei 39  
Postboks 3006, 7001 Trondheim

Tlf. (075) 15860

INNHold

	Side
INNLEDNING .....	3
GEOLOGISK OVERSIKT .....	3
DETALJGEOLOGI .....	5
Bergartsbeskrivelse .....	6
Tektonikk .....	7
MINERALISERINGEN .....	8

BILAG

1339/2-1 Geologisk kart. 1 : 5000.

## INNLEDNING

Som del av et større prosjekt som går ut på å undersøke bly-sink forekomster i Nord-Norge ble det sommeren 1975 foretatt detaljkartlegging i målestokk 1 : 5000 ved Svenningdal bly-sølv forekomst. Den følgende rapporten er presentasjon av denne kartleggingen og et referat av tidligere arbeider i feltet.

De nedlagte gruvene i Svenningdalen ligger like nord for stedet Trofors i Vefsendalføret i Grane kommune, ca. 40 km sør for Mosjøen. De første sølvholdige blyforekomstene i området ble funnet i midten av 1870 årene og gav støtet til en større skjerpeaktivitet. Det var imidlertid bare i et forholdsvis begrenset område i nærheten av Trofors at det kom til noen særlig drift. Svenningdalsgangen kom i drift i 1878, og mot slutten av hundreåret ebbet aktiviteten ut både her og på den andre større gangen i feltet, Jakob Knudsens gang, ca. 100 m lenger mot nord.

Etter at driften ble nedlagt har de gamle gruvegangene vært utilgjengelige. Det er derfor ikke gjort noen kartlegging under jord i forbindelse med denne undersøkelsen. For opplysninger om malmens forløp i gruva må vi støtte oss til J. Vogts avhandling om "Svenningdalens sølvvertsgange" fra 1900 (NGU 22). I bergarkivet finnes det dessuten flere rapporter om gruvene. Mineralogisk er malmen grundig behandlet av G. Bundrock på grunnlag av prøver fra hall, fra tilførselsstoller og fra samlinger. (Diplom og doktoravhandling fra Maintz, 1967, 1969). Distriktet er geologisk kartlagt i 1 : 250 000 av Rekstad (NGU 254, 1924) og i 1 : 125 000 av S. Kollung (NGU 254, 1967). Over gruveområdet finnes fra før av bare Vogts kartskisser.

## GEOLOGISK OVERSIKT

Området ligger på vestsiden av det skyveplanet som skiller de høymetamorfe bergartene som tilhører Nordlandsfacies i Rødingfjelldekket fra de mer lavmetamorfe bergartene i øst og sør.

Nordlandsfasies er karrakterisert av mektige serier av glimmer/skifre/gneiser og store mengder av kalkrike metasedimenter. Grønnsteiner o.l. av vulkansk opprinnelse som er så vanlig i Trondhjemsfeltet lengere sør er svært sjeldne her. Store deler av Nordlands kyststrøk er dekket av granittiske/granodiorittiske bergarter. I de sørlige delene av Nordland er de viktigste granittmassivene det store Bindalsmassivet og litt lenger mot øst, Reinsfjellgranitten. Rb/Sr-aldersdateringer (Preim et. al. NGU 319, 1974) har vist at det er kaledonske intrusiver. Dateringene gir aldre for Bindalsgranitten på 424-26 mill. år ("whole rock"). K/Ar-dateringene gir en litt lavere alder på omlag 407 mill. år. Resultatene fra Reinsfjellsgranitten er mer usikre. Det skyldes antageligvis reaksjoner mellom granittmagmaet og sideberget. Feltforholdene indikerer imidlertid at de to massivene er samtidige. Sannsynligvis er det kaledonske anatekse granitter, generert og intrudert rundt høydepunktet av  $F_2$ -fasen. Massivene er stort sett konkordante med det regionale strøket, i detalj er de imidlertid overskjærende.

Reinsfjell- eller Svenningdalsgranitten danner et langstrakt legeme med en største bredde på ca. 10 km. noe sør for Mosjøen. Mot sør smalner det av, og ved Svenningdal er det bare et par km bredt. Bergarten er en rød til grålig, finkornet til middelskornig granitt (Kollung 1967). I nord er den massiv mens den mot sør, hvor massivet smalner av, er mer foliert. Granitten fører en del xenolitter av sidebergart, og har apofyser ut fra hovedmassivet. Et øst-vest profil på tvers av strøkretningen i Svenningdalsområdet vil gi følgende bergartfordeling fra vest mot øst:

- I Eiteråfjellet. Gneiser av granittisk til granodiorittisk sammensetning. De er finkornede og har glidende overgang til glimmergneiser. Sannsynligvis er gneisene av sedimentær opprinnelse.
- Tynn kalkspatmarmorstone. Grålig/hvit, middels- til finkornet og og stedvis noe foliert.
- Reinsfjellgranitten.
- Svenningdalsgruveområde med en serie av delvis kalkholdige glimmergneiser og -skifre, og ureine kalksteiner.

Som nevnt er granitten intrudert i metasedimentene noenlunde parallelt med det regionale strøket, som er N-S. Alle bergartene er foldet i flere faser, og står forholdsvis steilt med fall mot øst og mot vest. I Svenningdal-

området har granittkontakten fall mot øst. Som i resten av Nordlandsområdet er metamorfosen høy, opp til amfibolittfasies.

Området er kjent som en bly-sink rik provins. I forbindelse med Bindalsgranitten har en også en utpreget edelmetallprovins. Ved Svenningdalsgranitten opptrer det bly- og sink-mineraliseringer langs hele kontakten mellom granitten og de omliggende sedimentene, særlig kalksteinene, men også skifrene er mineraliserte. I Svenningdal finnes mineraliseringen på ganger loddrett på kontakten mellom granitt og sedimentene, mens i Ravnåsen lenger nord og på granittens vestlige kontakt, ligger malmen subparallelt med strøket og i kalkstein, to til tre hundrede meter fra granittkontakten. I forlengelsen av denne vestlige kalksteinssonen, ca. 4,5 km sør for Trofors ligger forekomsten Eiteråkkroken i Skarnesdalen. Her finnes mineralisering i en tektonisert kontaktsone mellom gneis og granitt. (Se blandt annet NGU-rapport 1252/2.)

Mineraliseringene har tydelig forbindelse med granittene. Svenningdal er en klar epigenetisk gangforekomst, mens malmene i Ravnåsen og i Eiteråkkroken er vanskeligere å plassere. Feltforholdene indikerer at de kom på plass tidligere enn Svenningdalsmalmen. Cramer, som undersøkte dem for HISU (NGU-rapport 1252/2) mener at i det minste Ravnåsen er en epigenetisk malm avsatt på en foldingsforkastning. Om den malm-dannede væsken har sin opprinnelse i granitten eller om granitten bare har mobilisert tidligere stratiforme bly-sink forekomster kan ikke fastslås med noen sikkerhet.

#### DETALJGEOLOGI

I forbindelse med denne undersøkelsen ble et ca. 0,5 km<sup>2</sup> stort område mellom Svenningdalsgranitten i vest og Vefsen i øst geologisk kartlagt i målestokk 1 : 50 000. Kartleggingen dekket området med de kjente mineraliseringene i Svenningdalsfeltet.

### Bergartsbeskrivelse:

Under kartleggingen ble det skilt ut tre ulike enheter. Overgangen mellom dem kan være gradvis.

#### 1. Uren kalkspatmarmor:

Dette er en middelskornet til grovkornet kalkspat-bergart. Massiv men av og til foliert. Foliasjonen er definert av lag med mer silikatmineraler, hovedsaklig glimmer. Det finnes også mørke bånd i den ellers hvite bergarten, disse båndene består sannsynligvis av finfordelt organisk støv. Mineralogisk består bergarten av kalkspat, et sted er det funnet dolomittmarmor, men det er sjeldent. Iblanding av silikatmineraler er alltid sparsom og bare få steder er det observert noen sulfidimpregnasjon, da helst magnetkis. Kalkspatmarmoren er ofte småfoldet, og med enda mindre folder på ombøyninger i m-skala. På skifrihetsplan i marmoren, definert av glimmerrike lag, kan det være utviklet en tydelig lineasjon med samme retning som foldeaksen. Innlagret i kalkspatten kan det finnes tynne lag av amfibolitt og skifre/genis som kan være boudinerte. Overgangen til skifrene er gradvis. Oftest er det en smal sone med en slags blandingsbergart. Kontakten med granitten er derimot tydelig intrusiv. Det er imidlertid lite tegn til noen form for skarndannelse.

#### 2. Biotittskifer/gneis med amfibolittlag:

En tett, massiv, finkornet til middelskornet bergart. Mørk grå-grønn farge. Foliert men uten noen særlig skifrihet. Foliasjonen er definert av lag som hovedsaklig består av amfibolitt, og av tynne hvite striper. Bergarten inneholder alltid mye amfibolitt. Amfibolittisk genis ville muligens være den riktige betegnelsen. Stedvis har bergarten forholdsvis mye kalkspatt. Av og til finfordelt, men også som store uorienterte klyser. Synlig sulfidmineralisering er sjelden. Rustskifre finnes av og til, rustfargen skyldes forvitring av finfordelt magnetkis. Som kalkspatmarmoren er også skifer/gneisenheten sterkt foldet. Kontakten til kalksteinen kan være gradvis over noen få meter. Hvor kontakten er skarp kan det være utviklet en ekstra sterkt forskifret grensesone. Enheten inneholder ofte tynne lag av kalkstein.

### 3. Granitt:

Intrudert i serien av metasedimenter ligger Svenningdalsgranitten/Reinsfjellsgranitten. I dette området er bergarten en lys hvit, middels til grovkornet glimmerholdig granodioritt. Den er overalt litt foliert, men foliasjonen blir sterkere inn mot kontakten med metasedimentene, og granitten må kalles en gneisgranitt. Fra nærliggende områder er bergarten beskrevet som en "to-glimmer" bergart, men hvor muskovitt dominerer. Av kartbladet går det fram at det er tallrike granger av granitt (og aplitt) intrudert i sedimentene. Gangene ligger stort sett konkordante og finnes i begge de to andre enhetene, dog med en forkjærlighet for gneisene og kontaktene mellom enhetene. I tillegg til denne "konkordante" opptreden finnes det granitter intrudert på de Ø-V gående forkastningene som gjennomskjærer området. Granitten som opptrer som ganger etc. er av samme type som ellers, et sted er det imidlertid observert en tydelig biotittgranitt. Aplittiske ganger finnes også.

### Tektonikk

Området har ikke vært gjenstand for noen detaljert tektonisk undersøkelse. I likhet med metasedimentene bl. a. i Ravnåsen, har bergartene i Svenningdalsområdet sannsynligvis vært igjennom tre ulike foldefaser:

- $F_1$ : Isoklinale til nær isoklinale folder.
- $F_2$ : Asymetriske, nær isoklinale, folder.
- $F_3$ : Åpne folder med liten amplitude. Ø-V foldeakse.

Den dominerende akseplanskifriheten er knyttet til  $F_2$ -fasen, og er stort sett sammenfallende med den som ble dannet under  $F_1$ -fasen. Bare i foldeombøyninger kan de to skilles.

Bergartsfordelingen i det kartlagte området kan forklares ved at to horisonter av kalkstein i en skifer/gneis-serie er foldet i store asymetriske folder med sydlig stupende foldeakser og med akseplan med vestlig fall. Se profilet som følger med det geologiske kartet. Strøkretningen i området er nokså konstant NS men modifisert av foldeombøyningene. Bergartenes fall varierer alt etter hvor i folden en befinner seg. Grensene mellom metasedimentenhetene er primære, enkelte ganger kan det imidlertid se ut som om det har foregått en hvis bevegelse langs bergartsgrensen.



Under  $F_2$ -foldingen ble Reinsfjellgranitten intrudert. Dette kan en se på kontakten til metasedimentene, og på at xenolitter av skiferbergarter i granitten viser  $F_2$  folding. Xenolittene er for det meste "riktig" orienterte, men noen viser rotasjon. I det meste av feltet faller granitten inn under sedimentene, men i den aller sydligste delen har kontakten et vestlig fall.

Gruvefeltet er gjennomslått av flere større og mindre  $\emptyset$ -V strykende forkastninger, med et nokså konstant nordlig fall. De fleste er små og en kan ikke se det har vært noen bevegelse på forkastningsplanene. Enkelte av de større forkastningene skjærer igjennom alle bergartsenhetene og deler feltet inn i flere blokker som er beveget i forhold til hverandre. Den nordligste delen av feltet er f. eks. hevet i forhold til den sydlige delen. Hvor mye er det vanskelig å si. Forkastningssonen kan være opp til et par m. bred og ha mylonittiserte bergarter, remobilisert kalkspat og kvarts og noe kismineralisering.

Mineraliseringen i Svenningdalsfeltet er knyttet til de mindre forkastningene i den "midtre" blokken.

En skjematisk fremstilling av hendelsesforløpet i området kan se slik ut:

	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>
Folding	isoklim.	asym.	åpen
Metamorfose	—	—	—
Granittintrusjon	—	—	—
Forkastning		—	— ?
Mineralisering			— ?

$D_3$  betyr alle faser som er yngre enn  $D_2$ .

## MINERALISERINGEN

Mineraliseringen i Svenningdal finnes på  $\emptyset$ -V strykende spalter som skjærer metasedimentene og granitten i nesten rett vinkel, og med et nokså konstant nordlig fall på  $60^\circ$ . Det kjennes ca. 20 forskjellige ganger. De fleste er korte men noen få er lange og skjærer igjennom metasediment-granitt kontakten. Forlengelsen av noen av gengene er funnet på øst-siden av Vefsen,

med mineralisering. Idet spaltene skjærer bergartsgrensene kan det enkelte steder observeres at gangen får en knekk, den følger bergartsgrensen noen m før den fortsetter. Om spaltene går igjennom kompakte granittganger kan de på samme måte spaltes opp. Bergartene er ikke blitt nevneverdig forkastet parallelt med de fleste av spaltene, enkelte steder er det imidlertid sett glidespeil i malmen. Breksjert og oppknust sideberg finnes lokalt.

Mektigheten av gangene er svært varierende. I følge Vogt kan de bli opptil 1 m brede mens det vanlige er 0,1-0,25 m. Gangfyllingen er ganske kompakt uten bånding etc. og vanligvis uten druserom.

Gangarten i spaltene er altoverveiende kvarts. Enkelte steder er det noe kalkspatt og tungspatt. Sulfidmineraliseringen finnes ujevnt fordelt i kvartsen. Her skiller Svenningdalsmalmen seg fra f. eks. den sølvholdige bly-sink malmen i Freiberg som Vogt trekker sammenlikninger med. I Freiberg er malmverdien pr. flateenhet mye mer konstant.

I Svenningdal fantes de rikeste partiene nært overflaten, og malminnholdet ble stadig mindre inntil det tok slutt ved ca. 100 m dyp. Rike partier har en også der hvor to spalter skjærer hverandre. I Svenningdalsgangen fantes det rikeste partiet på ca. 25 m dyp der hvor gangen ble overskåret av en ellers umineralisert gang.

Mineraliseringen ser ut til å være uavhengig av sideberget. I Svenningdalsgangen finnes malmen hovedsaklig hvor spaltene går igjennom skifre og kalksteiner. I Jakob Knudsens gang, litt lenger mot nord, strekker mineraliseringen seg et godt stykke inn i granitten. Det går imidlertid fram av de grove gruvekartene som blandt annet finnes i bergarkivrapport 2009 og 2614, at de største malmmengdene er tatt ut der hvor spaltene skjærer kalkstein.

Mineralogisk er malmen svært kompleks. Bundrock som har beskrevet mineralogien, fører opp over 30 ulike malmmineraler.

Av disse forekommer 7 i større mengder:

Svovelkis	ca. 30 %
Arsenkis	" 20 %
Sinkblende	" 15 %

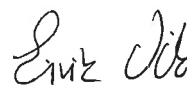
Blyglans	ca. 10 %
Menhegninitt	" 10 %
Kobberkis	" 5 %
Fahlerts	" 5 %

Det forekommer dessuten mindre mengder av f. eks. gedigent gull, dyskrasitt, magnetkis, ulike sulfosalter osv. Malmen er forholdsvist grovkornet men likevel så sammenvokst at håndskaiding ikke var tilstrekkelig. Vogt oppgir at stufmalmen holdt ca. 7-15 % Pb og 10-15 % Zn. Gjennomsnittlig var det ca. 0,5 % sølv i råmalmen. Sølvinnholdet er bundet dels i blyglansen, den holder 0,2-0,3 % Ag, dels i fahlerts, som har gjennomsnittlig 3-4 % Ag, og dels i aksessoriske sølvholdige mineraler som pyragyritt, dyskrasitt osv.

Mineralparagenesen er omfattende, mange av mineralene finner en igjen i andre sulfidforekomster i Nordland, men i helt andre mengdeforhold. Vogt sammenlikner malmen med de sølvholdige bly-sink malmene i Freiberg i Tyskland, og hevder at i tillegg til Kongsbergfeltet er Svenningdalsmalmene de eneste eksemplene på malmer som tilhører sølv-bly ganggruppen.

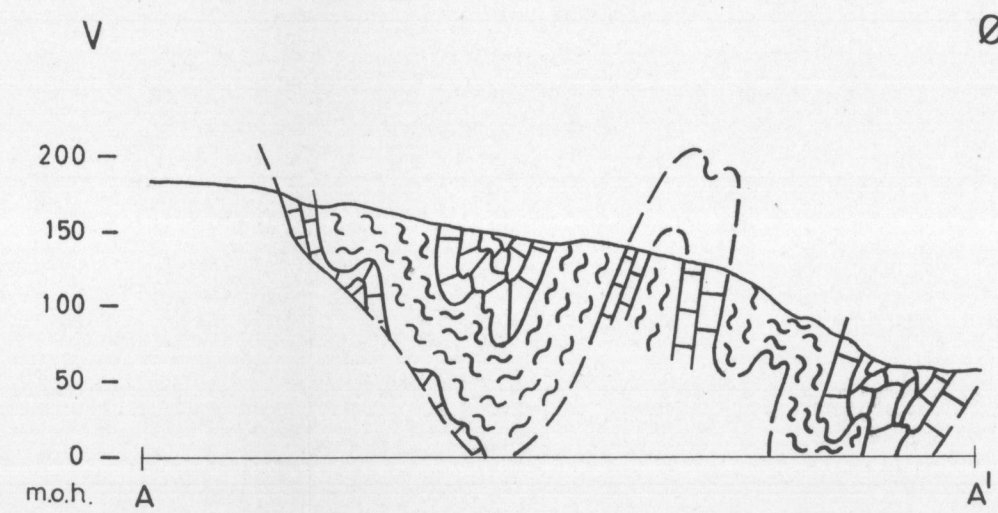
Det faktum at malmføringen i gangene ser ut til å være uavhengig av sideberget og at gangarten er kvarts selv i et karbonatrikt miljø, gjør det nærliggende å hevde at malmen er en hydrotermal fylling av en åpen sprekk. Bundrocks geotermometri-undersøkelser indikerer at avsetningen har begynt ved en temperatur på ca. 500-600°C og et trykk på rundt 500 atmosfærer.

Trondheim, 18. mars 1976


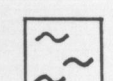
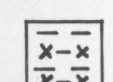
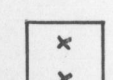
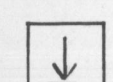

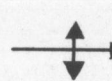


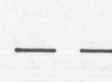


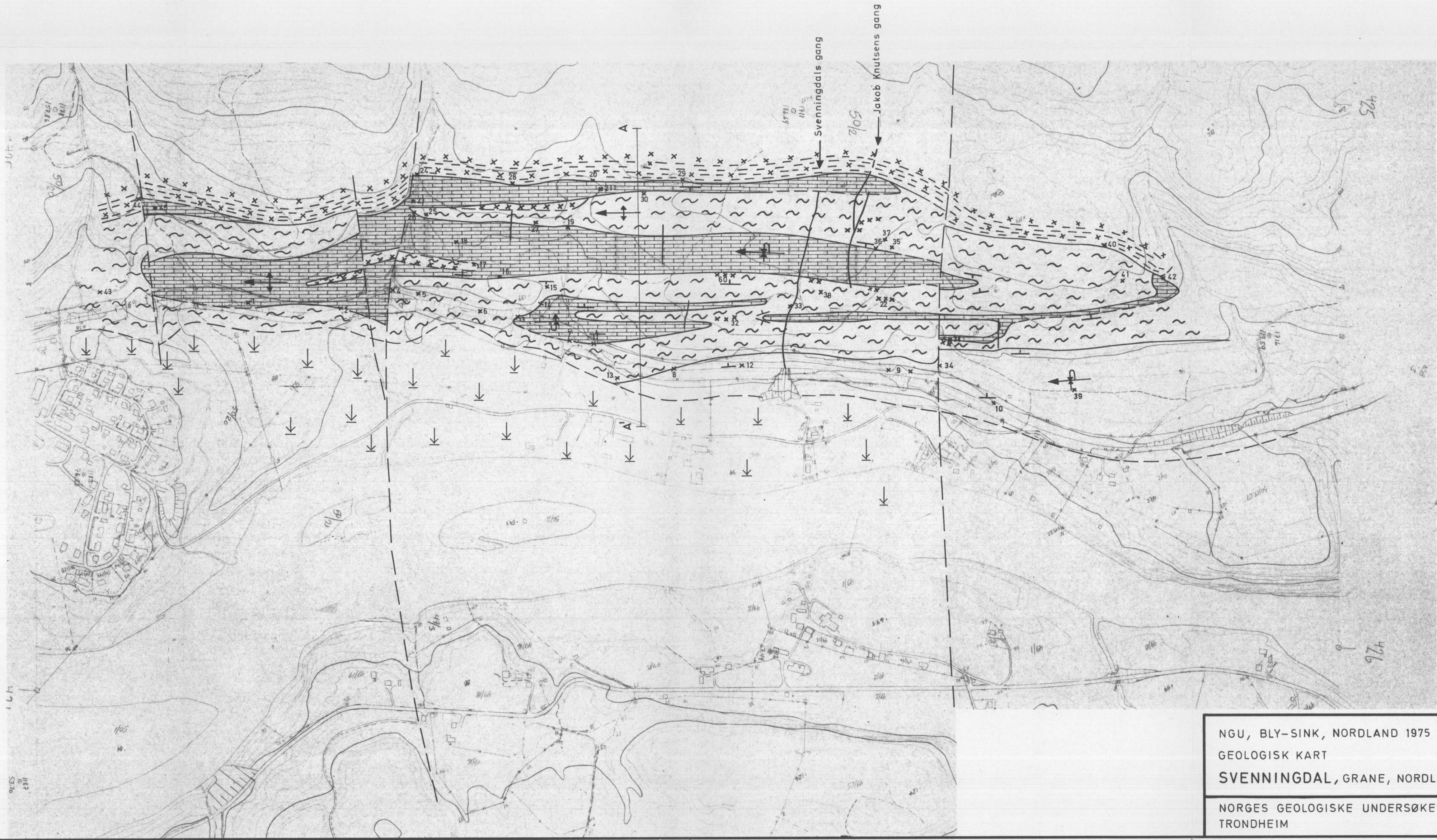
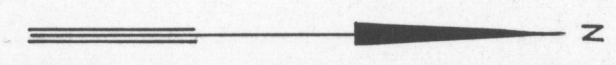
Eirik Vik  
vit. ass.





Tegnforklaring:

-  uren kalkspattmarmor
-  biotitt skifer/gneis m. amfibolittlag
-  granitt, foliert i kontaktsone
-  granittgang
-  overdekket
-  strök og fall
-  antiform med aksestupning
-  asym. antiform med invertert side
-  asym. synform med invertert side
-  forkastning



NGU, BLY-SINK, NORDLAND 1975 GEOLOGISK KART SVENNINGDAL, GRANE, NORDLAND	MÅLESTOKK	MÅLT J.C.	SEPT.-76
	1:5000	TEGN.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TRAC.	KFR	MARS-76
	TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
1339/2-01	1926 III		