



# Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

## Rapportarkivet

|                                                                                                |                                    |                            |                              |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|
| Bergvesenet rapport nr<br><b>BV 408</b>                                                        | Intern Journal nr                  | Internt arkiv nr           | Rapport lokalisering<br>Oslo | Gradering           |
| Kommer fra ..arkiv<br>Østlandske                                                               | Ekstern rapport nr<br>NGU 1900/84A | Oversendt fra              | Fortrolig pga                | Fortrolig fra dato: |
| Tittel<br><b>Oppfølging av helikopterannomalier i Sæteråsen regionen, Vestfold og Telemark</b> |                                    |                            |                              |                     |
| Forfatter                                                                                      |                                    | Dato<br>1983               | Bedrift<br>USB               |                     |
| Kommune                                                                                        | Fylke<br>Vestfold,<br>Telemark     | Bergdistrikt<br>Østlandske | 1: 50 000 kartblad           | 1: 250 000 kartblad |
| Fagområde                                                                                      | Dokument type                      | Forekomster<br>Sæteråsen   |                              |                     |
| Råstofftype<br>Malm/metall                                                                     | Emneord<br>Nb                      |                            |                              |                     |
| Sammendrag                                                                                     |                                    |                            |                              |                     |

UNDERSØKELSE AV STATENS BERGRETTHETER  
1983

NGU-rapport nr. 1900/84A

Oppfølging av helikopteranomali-  
er i Sæteråsen-regionen

VESTFOLD og TELEMARK



# Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eiriksons vei 39 Postboks 3006  
Tlf. (075) 15 860 7001 Trondheim

Postgironr. 5 16 82 32  
Bankgironr. 0633.05.70014

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                                                                                 |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Rapport nr. 1900 /84 A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               | Åpen/For offentlig                                                              |                   |
| Tittel:<br><br>Oppfølging av helikopteranomali i Sæteråsen-regionen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |                                                                                 |                   |
| Oppdragsgiver:<br><br>USB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               | Forfatter:<br><br>Leif Furuhaug og Torbjørn Sørđal                              |                   |
| Forekomstens navn og koordinater:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               | Kommune:<br><br>Flere                                                           |                   |
| Fylke:<br><br>Vestfold og Telemark                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               | Kartbladnr. og -navn (1:50000):<br><br>1813 IV - Holmestrand<br>1713 I - Siljan |                   |
| Utført:<br><br>1982                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               | Sidetall: 15<br>Tekstbilag: 2<br>Kartbilag: 8                                   |                   |
| Prosjektnummer og -navn:<br><br>1900 - Undersøkelse av Statens Bergrettigheter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |                                                                                 |                   |
| Prosjektleder: Førstestatsgeolog Ingvar Lindahl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                                                                                 |                   |
| Sammendrag:<br><br>Det er gjort feltundersøkelser med radiometriske og magnetiske målinger og prøvetaking av de viktigste helikopteranomaliene (Håbrekke 1982).<br>Analyseresultater av bergartsprøver fra oppfølgingen av radiometriske anomalier viser at konsentrasjonene av thorium og uran alene er for lave til å ha økonomisk interesse.<br>Resultatene viser at en kan ha høye konsentrasjoner av sjeldne jordarter uten at strålingen er anomal. Å bedømme det undersøkte området med hensyn på sjeldne jordarter ut fra de foreliggende analyseresultater, er ikke mulig.<br>De magnetiske målingene kan være et hjelpemiddel for tektonisk tolkning, men er økonomisk sett uten interesse. |                               |                                                                                 |                   |
| Nøkkelord                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Permiske intrusiver og lavaer |                                                                                 | Sjeldne jordarter |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Radiometriske målinger        |                                                                                 |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Magnetometriske målinger      |                                                                                 |                   |

Ved referanse til rapporten oppgis forfatter, tittel og rapportnr.

| INNHold:                    | side |
|-----------------------------|------|
| Innledning.....             | 4    |
| Radiometriske målinger..... | 4    |
| Konklusjon.....             | 10   |
| Magnetiske anomalier.....   | 10   |
| Tolkning.....               | 12   |
| Konklusjon.....             | 13   |
| Litteraturliste.....        | 15   |

Bilag:

- Nr. 1: Oversikt over innsamlede bergartsprøver med  
analyseresultater
- Nr. 2: Petrofysiske lab.målinger på bergartsprøver

Tegninger:

- 1900/84A-01: Prøvelokalitetskart
- 02: Niob i bergartsprøver
- 03: Yttrium i bergartsprøver
- 04: Thorium i bergartsprøver
- 05: Cerium i bergartsprøver
- 06: Magnetometermålinger, Gåsåsen
- 07: " " "
- 08: " " , Høgliåsen

## Innledning

På Hysingjords anbefaling ble et område på ca. 300 km<sup>2</sup> i den sørlige delen av kartblad Siljan og Holmestrand helikoptermålt sommeren 1981 (Håbrekke 1982). Det ble funnet mange anomalier, de fleste radiometriske. Noen av disse var kjent fra flymålinger først på 60-tallet, men også nye anomalier ble funnet. I tillegg til de radiometriske anomaliene ble det funnet to magnetiske anomalier som var meget sterke.

Bergartsnavn som er brukt i rapporten bygger på makroskopiske undersøkelser. Det er derfor brukt generelle bergartsnavn.

## Feltarbeid

For nærmere undersøkelse av anomaliene måtte det gjøres målinger og prøvetakinger på bakken, som denne rapporten omhandler. Arbeidet foregikk i 2 perioder sommeren 1982. L.Furuhaug arbeidet i 5 uker og T.Sørdal i 2 uker. T.Thorvaldsen og R.Bratberg arbeidet i hver sin periode som feltassistenter. J.Hysingjord gjorde kartleggingsarbeid som vil bli behandlet separat.

## Radiometriske anomalier

Det ble i alt innsamlet 65 bergartprøver fra radiometriske anomalier i det helikoptermålte området. Oversikt over prøvelokaliteter er gitt på tegning nr.1

På grunn av kapasitetsproblemer og tidspress ble prøvene preparert ved Kjemisk avd. NGU og sendt Sentralinstitutt for Industriell Forskning for analyse. De ble analysert på elementene Nb, Y, Th og Ce ved hjelp av røntgenfluorescensspektrometri, en rask metode som gir en nøyaktighet på ca. 30% relativt. Resultatene er gitt i bilag 2 og tegningene nr. 8-11.

Det som etter helikoptermålingene kunne se ut som avgrensede anomalier, viste seg ved enkelte tilfelle å være flere mindre områder med forhøyet aktivitet, knyttet til bestemte bergarter som kunne opptre som ganger eller linser i lav-aktive bergartsenheter. I noen få tilfelle fant vi ikke anomale aktiviteter som kunne forklare

helikopteranomaliene. Men i de fleste områder med høye måleverdier kunne dette knyttes til bestemte bergartsenheter.

For i detalj å beskrive det utførte arbeid med analyseresultater mest mulig oversiktlig, er områdene (med noen unntak) tatt i rekkefølge etter prøvenes analysenummer. Instrumentene som er benyttet ved de radiometriske målinger er G.B.H. KNIRPS med krystallstørrelse 1" x 1" og Saphymo SRAT med krystallstørrelse 1,5" x 1". Alle måleverdier er omregnet til SRAT-verdier som er NGU's standardenhet ved radiometriske målinger.

#### Brånan (Trigpkt. 261 m.o.h.: UTM 607 698)

Helikoptermålingene viser ganske høy aktivitet i et område på 4-5 km<sup>2</sup> rundt trigpunkt Brånan. Dette stemmer imidlertid dårlig med våre feltobservasjoner. Det ble gått flere profiler i N-S retning ned til kartbladgrensa med utgangspunkt like nord for Flisefyr.

Bergarten i området er rombeporfyr med lav radioaktivitet (<100 i/s). Bortsett fra et muligens flattliggende lag med liten mektighet (5-10 m) av en sur, delvis porfyrisk lavabergart (trakytt?) under lia rundt Brånan, fant vi ikke årsaken til helikopter-anomalien. Aktiviteten i lavabergarten er 7-10 K, og analyseverdiene er ikke særlig høye (U-2029 - U-2031, bilag 2).

#### Heia - Snappen (Trigpkt. 197 m.o.h.: UTM 589 707)

Hele åsen øst for veien på strekningen Heirønningen - Snappen viser ifølge helikoptermålingene høy stråling.

Det ble gått et profil langs etter denne åsen med utgangspunkt øst for Heia og endepunkt ved vegkrysset ved Snappen.

Aktiviteten i profilet er i området 100-200 i/s; unntaksvis noe over og noe under. Lengst nord i profilet er det rombeporfyr (100-150 i/s). I lia øst for Heirønningen følges et relativt flattliggende lag (ca. 10 m mektig) med en sur porfyrisk lavabergart med noe høyere aktivitet (Pr. U-2032. 300 i/s) enn den omkringliggende rombeporfyr.

Videre sørøstover mot høyde 197 er det rombeporfyr med akt. 200 i/s. Mot høyde 197 blir bergarten gradvis mer grovkornet, en porfyrisk syenitt. Aktiviteten blir da litt høyere (Pr. U-2033. 300 i/s).

På strekningen mellom høyde 197 og Snappen veksler bergarten mellom rombeporfyr og finkornet syenitt (Pr. U-2093 og U-2094).

Ingen av de innsamlede bergartsprøver fra dette profilet viser særlig høye verdier på de analyserte elementer.

#### Trolldalsætra (UTM 586 757)

Helikoptermålingene viser anomale verdier i et lite område ved Trolldalsætra hvor det ble gått flere korte profiler i N-S retning. Bergarten er rombeporfyr med stort sett lav aktivitet (<100 i/s). Et sted under en bratt, utilgjengelig skrent er aktiviteten 150-175 i/s over ca. 50 m lengde (U-2034). Det er ingen synlig forskjell på bergarten her og i de lav-aktive områdene rundt. Bergartsprøven viser lave analyseverdier.

Ulendt terreng og kraftig vegetasjon gjør dette området vanskelig å undersøke.

#### Bårnes - Nauvatnet (topp Bråtaåsen: UTM 517 747)

Hele østre side av Lågendalen på denne strekningen har ifølge helikoptermålingene anomal radioaktivitet. De høyeste verdier finnes lengst i sør.

Det ble gått 2 profiler med start ved bebyggelsen øst for Bårnes, hvor vi straks fant anomalien (U-2035). Bergarten er en sur, porfyrisk lava (trakytt?) med maksimal aktivitet 175 i/s. Aktiviteten holder seg på samme nivå ca. 400 m fra U-2035 mot Bråtaåsen hvor en kommer over i en mørkerød syenitt med lavere aktivitet. På Bråtaåsen får bergarten en grålig farge og ligner larvikitt. Lenger nordover har vi rød syenitt igjen, vekslende fin- og grovkornet (75 i/s) før vi igjen kommer inn i dyperuptivene (syenitt - 75 i/s) 200-300 m sydvest for Nauvatnet (UTM 526 765). En 2-3 m mektig gang av monzodioritt (Kjelsåsitt; 2036).

Fra s-enden av Nauvatnet ble det gått sørover igjen over Gampedalsåsen hvor det er syenitt (75 i/s). Videre kommer vi over i rombeporfyr (75 i/s) i bunnen av lia ned fra Gampedalsåsen. På flata vest for Almedalen er det ingen blotninger før UTM 525 740, hvor en har sur, porfyrisk lava (175 i/s. U-2037); samme bergart som i pr. U-2035. Det som på helikopterkartet kan tolkes som en flere km lang, sammenhengende anomali, er i virkeligheten mindre områder med forhøyet aktivitet med store, lav-aktive områder imellom.

De 3 prøvene som ble tatt i området er nokså høye på de analyserte elementer. Høyest er monzodioritt-prøven (U-2036) med 0,11% Nb, 0,08% Y,

0,04% Th og 0,52% Ce. Særlig yttrium- og ceriuminnholdet er interessant med gehalter høyere enn i Sæteråsen-forekomsten. På grunn av lav stråling i felten (150 i/s) ble ikke området nøye undersøkt. Dette bør gjøres for å få greie på lengdeutstrekning, og flere prøver må tas for å få representative gjennomsnittsverdier for mineraliseringen. Noen tilførselskanal til de aktive lavabergartene i området er hittil ikke funnet. Om dette kan være en slik kanal kan oppklares ved detaljgeologisk kartlegging.

Veggeråsen (Trigpkt. 187, UTM 633 754)

Anomalien ble funnet i bunnen av lia sør for trig.pkt. 187. Den aktive bergarten, - sur, porfyrisk lava (325 i/s), ligger som et lag i øst-vest retning med mektighet 5-10 m. Mektigheten blir betydelig større lenger vest (mot gårdene Vegger) og anomalien går mer i nord-vestlig retning.

Sidebergarten er rombeporfyr med lav aktivitet (50-75 i/s). I anomalien er aktiviteten jevnt 200-300 i/s, og det ble derfor tatt tett med prøver (U-2038 - U-2049). Analyseverdiene viser imidlertid nokså lave verdier, godt under det som er økonomisk interessant på de analyserte elementer. Årsak til høy stråling skyldes i vesentlig grad thorium.

Paddåsen (Trig.pkt. 188 m o.h., UTM 633 708)

Det ble ikke funnet forklaring på anomalien. Bergarten i området er rombeporfyr med maks. aktivitet på 125 i/s. U-2050 gir lave analysetall. Målt aktivitet rundt prøvepunktet ligger på det dobbelte av bakgrunnsnivået, og dette antas å gi den forhøyede stråling på helikopterkartet.

Skarsholt - Stålerød (høyde 163 m.o.h., UTM 628 732)

Anomalien er en sur, delvis porfyrisk lavabergart (traktytt?) med aktivitet på 100-200 i/s. Den ligger som ei langstrakt linse i SSV-NNØ retning med rombeporfyr på sidene. Et sted (UTM 631 732) ble det observert konglomerat av rombeporfyr (75 i/s). Analysetallene fra området er lave.

Dalsåsen (Trig.pkt. 257 m.o.h., UTM 608 783)

På helikopterkartet synes det å være en sammenhengende anomali i N-S retning fra Dalsroa til Dalsåsen. Feltarbeidet førte til et annet bilde av området, hvor rombeporfyr med lav aktivitet (90 i/s) utgjør hovedbergarten. Flere små områder av andre bergarter med forhøyet aktivitet forårsaker helikopteranomalien. Ved UTM 608 771 har en sur, porfyrisk lava, som kan følges i 50 meters lengde en aktivitet på 150 i/s (U-2057). En gang med syenittisk sammensetning på 3-4 meters mektighet ved UTM 610 790 har aktivitet 150 i/s (U-2058) og en lignende gang på ca. 1 meters mektighet ved UTM 610 785 (U-2059) har 175 i/s. Prøve U-2059 gir nokså høy analyseverdi på niob (0,11%), ellers er analyseverdiene for prøvene lave.

Bergan (senterkoord. UTM 497 706)

Denne anomalien er kjent fra tidligere arbeid (Hysingjord 1972). Den ligger i dyperuptivbergarter, overveiende syenitt, men små områder med granitt finnes også. I sør og øst er det ingen synlig forskjell på bergarten i og utenfor anomalien, - man får en gradvis økning av aktiviteten etter hvert mot anomalitoppen. Den avgrenses mot rombeporfyr i nord og vest. Å angi eksakt størrelse er vanskelig. Lengderetningen er N-S ca. 1,5 km, fra UTM 497 700 til UTM 497 715. Aktiviteten varierer noe på denne strekningen, men ligger på 125-225 i/s.

Det ble gått et profil mot N med start ved UTM 497 700. Bergarten er syenitt (U-2060), aktivitet 125 i/s.

100 m lenger nord (UTM 497 701, U-2061) er bergarten den samme, men aktiviteten er steget til 200 i/s. Ved UTM 497 706 stiger aktiviteten til 1100 i/s (U-2063). Denne aktiviteten måles bare over et lite område, nærmest et punkt. Rundt det høyeste punktet ligger aktiviteten jevnt på 225 i/s. Det er synkende aktivitet videre nordover. På strekningen UTM 497 707 til 497 712 er det rombeporfyr (75 i/s). Fra UTM 497 712 og 100-200 m videre mot N opptrer en rød syenitt med aktivitet 175 i/s (U-2064) før en igjen kommer over i rombeporfyr (75 i/s). Denne følges vestover til UTM 494 714 hvor det er syenitt (U-2065, 175 i/s).

Sørover herfra følges syenitten til UTM 493 711 (U-2066, 150 i/s), hvor en har kontakt mot rombeporfyr som følges til UTM 496 699 hvor det igjen er kontakt mot syenitt.

Et kortere profil fra UTM 501 706 til UTM 500 699 ble gått. Høyeste aktivitet ble målt ved UTM 501 704 (U-2092, 325 i/s). I hele profilet opptrer syenitt, med små områder av rombeporfyr. Kontakten lava/dyperuptivbergart synes å ha gitt anrikning av radioaktive mineraler i dyperuptivene.

Analyser av prøvene fra anomalien gir noe ujevnt resultat. Den aktive granitten (punktanomali- 1100 i/s) gir meget høye verdier på niob (0,29%) og cerium (0,48%), mens resten av prøvene har lave analysetall.

Den ene prøven med høye analyseverdier gir ikke grunn til optimisme i økonomisk sammenheng, da denne ikke er representativ for mer enn noen m<sup>2</sup> stort område.

#### Prestegårdsætra (UTM 432 753)

Anomalien er en sur, delvis porfyrisk lava som var kjent fra tidligere undersøkelser (Hysingjord 1972). Sidebergarten er rombeporfyr. Ved UTM 431 756 (U-2068) er det ei lita linse med en radioaktiv lavabergart (300 i/s), men det er først fra UTM 428 757 lavaen kan følges kontinuerlig. Herfra ligger den som ei langstrakt linse i NV retning, og går helt opp til Nordre Hogstadsæter, hvor den synes gradvis å gå over til rombeporfyr. Samtidig synker aktiviteten. I anomalien er aktiviteten 200-300 i/s. Der en har tilstrekkelig med blotninger (UTM 426 759) er mektigheten 40-50 m. I alt 9 prøver ble tatt fra anomalien. De gir lave analyseverdier.

Ca. 2 km øst for Prestegårdsætra viser helikopterkartet høy verdi på et lite område. Det ble gått et profil rett nordover fra kryss på skogsbilvei (UTM 447 747) til Eikeberget og sørover noe lenger øst. Det er syenitt fram til brattkanten sør for Eikeberget hvor det er kontakt med rombeporfyr. Aktiviteten er lav (75 i/s) bortsett fra et punkt med tynt overdekke (UTM 443 753 - syenitt med 1000 i/s). Det var umulig å ta prøve. Dette punktet forklarer sannsynligvis helikopteranomalien.

#### Skisjøen (Senterkoord. UTM 401 683)

Anomalien ligger i syenitt og er kjent fra tidligere (Hysingjord 1972). Det er ingen synlig forskjell på bergarten i og utenfor anomalien; bare gradvis økning i aktiviteten, som maksimalt ligger på

200-300 i/s. Anomalien går fra Fiskebekkåsen (UTM 396 689) i SØ retning mot Skisjøen i en lengde av ca. 1,5 km. Bredden er ca. 500 m. I utstrekning er dette den største av de undersøkte anomalier, og den er også nokså høy i radioaktivitet. De 11 prøvene fra området viser ujevne gehalter. Ceriuminnholdet er høyt i 3-4 av prøvene (tegning nr. 5), men neppe interessant i økonomisk sammenheng.

#### Tudalskulten (UTM 407 700)

Et område nord for høyde 322 (UTM 409 693) har anomal aktivitet på helikopterkartet.

Bergarten er syenitt og har variabel aktivitet; inntrykket er at flere små aktive punkter har gitt den høye verdien på helikopterkartet. De 3 prøvene som ble tatt (U-2089 - U-2091) gir lave analysetall.

#### KONKLUSJON

Arbeidet som er gjort viser at det finnes høye konsentrasjoner av sjeldne jordarter uten at strålingen er høy (UTM 522 763). En mer omfattende og systematisk prøvetaking av området må gjøres før en økonomisk vurdering med hensyn til sjeldne jordarter kan gjøres. Området er økonomisk uinteressant når det gjelder thorium og uran.

#### MAGNETISKE ANOMALIER

Som nevnt i innledningen framkom det 2 sterke magnetiske anomalier etter helikoptermålingene.

Den ene anomalien er i den vestlige del av måleområdet, på Høgliåsen SSV for Heivatn (UTM 374 687, kartblad 1713 I).

Den andre anomalien ligger ved Gåsåsen, ca. 1,5 km sør for Sæteråsen på kartblad Holmestrand, 1613 IV (UTM 567 723).

I forbindelse med oppfølgingsarbeidene av de radiometriske anomaliene ble det bestemt å foreta magnetometriske bakkemålinger over de 2 magnetiske anomaliene for å kartlegge deres form og styrke mer detaljert. Til målingene ble det brukt et UniMag-protonmagnetometer G 836, fabrikk Geometrics, USA, som måler det magnetiske totalfelt med en nøyaktighet på 10  $\gamma$ .

Da anomalien ved Gåsåsen var den kraftigste, ble arbeidene der gjort først. Målingene ble utført i tidsrommet 8/6 - 11/6 av L.Furuhaug og T.Sørdal.

### Anomali Gåsåsen

For målingene ble det tatt utgangspunkt i en bro på skogsbilvei til Langevatn (UTM 558 718). Grunnet topografiske forhold ble det målt ut fra broen 30 meter mot NNØ, og det første profilet (profil 3, tegn. 6) ble startet der. Profilretning ble valgt NNV grunnet vanskelig topografi. Avstand mellom målepunktene var 25 meter og innbyrdes profilavstand 100 meter. Profilene ble gått så langt at man var godt ute av anomalien før målingene ble avsluttet.

Det ble ikke satt stikningsnett; målingene ble foretatt med økonomisk kartverk 1:5000 som grunnlag. Det ble brukt målekabel og kompass, noe som fungerte tilfredsstillende.

Det ble gått i alt 7 profiler med profillengde fra 500-850 meter, tilsammen ca. 5 profilkilometer.

Det ble innsamlet 13 bergartprøver (nr. 1-13) fra anomalien i denne perioden. Prøvene ble sendt til NGU for petrofysiske lab.målinger (tegn. 6 - bilag 2).

Da det under opptegning av anomalibildet viste seg nødvendig med tettere målinger over sentrum av anomalien, ble det foretatt tilleggsmålinger.

Disse ble utført av L.Furuhaug og R.Bratberg i tidsrommet 7 - 9/9-82. Under tilleggsmålingene var avstanden mellom målepunktene 5 m og innbyrdes profilavstand 25 m. For hver 25 m i profilene ble det skrevet koordinat på plastbånd som ble hengt i et tre.

Da profilretningen avvek noe fra de første målingene og var mer konsentrert om anomalisentrum, ble resultatene framstilt separat (tegn. 7).

Resultat fra de første målingene (tegn. 6) gir et mindre detaljert bilde av anomalien enn tilleggsmålingene.

Etter anbefaling fra Per Eidsvig ble det i siste periode tatt 11 orienterte prøver fra sentrum av anomalien for å få den retningsbestemt (Pr. 13-23, tegn. 7, bilag 2).

Bergarten i anomalien er en massiv, grovkornet syenitt (nordmarkitt?) som i overflata er sterkt forvitret.

### Anomali Høgliåsen

Feltarbeidet ble utført i tidsrommet 29/6 - 30/6 1982 av L.Furuhaug og T.Thorvaldsen.

Som kartgrunnlag ble brukt økonomisk kartverk, M 1:5000, og profilretningen ble valgt NV-SØ grunnet topografiske forhold. Innbyrdes profilavstand er 100 m, og avstand mellom målepunktene er 25 m.

Resultatet fra målingene er framstilt i tegning 8.

Det ble innsamlet 6 bergarprøver fra anomalien som det er gjort petrofysiske målinger på (Pr. 24-29, tegn. 8, bilag 2).

Bergarten her er basisk med 0,5 - 1,0 cm store, rosa feltspatkrystaller. På kartblad Skien 1:250 000 ligger anomalien innenfor et større område som er gitt bergartsbetegnelsen basalt. Bergarten har relativt høy egenvekt, ca.  $3,0 \text{ g/cm}^3$  (bilag 2).

TOLKNING (Per Eidsvig)

### Gåsåsen

De magnetiske målingene fra helikopter viser en markert negativ anomali av størrelsesorden 3-4000 gamma uten tilhørende positive flanker. Det viser at anomalien må skyldes remanent magnetisme hvor den remanente magnetismen har retning omtrent motsatt jordfeltet.

De utførte bakkemålinger og målingene av magnetiske egenskaper på prøver fra området bekrefter dette. Prøvenes susceptibilitet er av størrelsesorden 0,002 (c.g.s.), mens Q-verdien for de fleste prøvers vedkommende er ca. 20. Gjennomsnittsretningen for den remanente magnetismen for de orienterte prøvene er meget nær loddrett, og som nevnt med retning motsatt jordens magnetfelt. (Bilag 2.)

Den effektive susceptibilitet er ca. 0,04 og beregnet magnetfelt på bakken blir da ca. 12 500 gamma - det stemmer godt med de observerte bakkeanomalier. En kan derfor gå ut i fra at de magnetiske målingene både på bakken og fra helikopter forklares ut fra de magnetiske egenskaper til de dagnære bergarter i området.

Måledataene er for usikre, lite omfattende og viser for stor spredning til at det har noen hensikt å foreta mer inngående modellstudier for å bestemme strukturens fall og evt. dyp.

### Høgliåsen

Helikopteranomaliene for dette området viser noe større positive verdier for magnetfeltet utenfor det negative maksimumet enn ved Gåsåsen.

Dette kan imidlertid delvis skyldes at de negative magnetiske verdiene ved helikoptermålingene er blitt relativt for små på grunn av topografiske forhold. De negative verdier ligger nemlig i en bratt skråning mens de positive verdier ligger på en topp, slik at helikopteret sannsynligvis har hatt vesentlig større høyde over bakken over de negative magnetiske verdier enn over de positive. (Tegn. 08.)

Ut fra det samlede anomalibildet for både helikopter- og bakkemålingene synes det mest sannsynlig at den positive anomalien ikke er randeffekter fra den negative anomalien. Den positive anomalien er sannsynligvis en del av en egen selvstendig anomali.

De magnetiske egenskaper for dagnære bergarter fra dette området er svært lik de fra Gåsåsen. Det ble ikke tatt orienterte prøver fra Høgliåsen.

Det er også i dette området godt samsvar mellom bakke- og laboratoriemålinger. Selv om det ikke er tatt orienterte prøver, synes det overveiende sannsynlig at det remanente magnetiske felt også her står noenlunde motsatt rettet jordens magnetfelt. Også i dette området forklares de magnetiske målinger ut fra de magnetiske egenskaper til dagnære bergarter.

Som for målingene ved Gåsåsen, synes målingene heller ikke her å gi godt nok grunnlag for modellstudier for bestemmelse av dyp og fall for strukturen.

### KONKLUSJON (Per Eidsvig)

De magnetiske helikopter- og bakkeanomalier ved Gåsåsen og Høgliåsen forklares ut fra remanent magnetisering omtrent motsatt rettet jordens magnetfelt for de dagnære bergarter. Måledataene er ikke egnet for modellundersøkelser for bestemmelse av dyp og fall for strukturene. Slipundersøkelser av prøver fra områdene viser et visst innhold av magnetitt og ilmenitt. Sterk remanent magnetisme er ikke uvanlig i

slike tilfeller. Det synes således klart at anomaliene ikke skyldes økonomisk interessant mineralisering.

Hvorvidt årsaken til at det remanente magnetiske felt er motsatt rettet jordens magnetfelt skyldes at bergartene er blitt dannet i en periode med motsatt rettet jordmagnetfelt, eller om det skyldes at bergartene har tippet rundt er et geologisk problem.

Trondheim, den 13.mai 1983

*Leif Furuhaug*  
Leif Furuhaug

*Torbjørn Sørdal*  
Torbjørn Sørdal

Litteraturliste

Hysingjord, J. 1975: Geokjemisk prospektering i Oslofeltet, IV.  
NGU-rapport nr. 1249, 8 sider + bilag.

Håbrekke, H. 1982: Magnetiske, elektromagnetiske, VLF- og  
radiometriske målinger fra helikopter over et område vest for  
Tønsberg.  
Vestfold og Telemark.  
NGU-rapport nr. 1835, 13 sider.

Oftedahl, Chr. 1977: Origin of the magmas of the Vestfold lava  
plateau. Petrology and geochemistry of continental rifts,  
p.193-208.  
Eds.: Neumann and Ramberg. D. Reidel Publ. Comp. Holland.

## BILAG 1

Oversikt over innsamlede bergartprøver med analyseresultater. Analysert med røntgenfluorescensspektrometri ved Sentralinstitutt for industriell forskning.

Nøyaktighet:  $\pm 30\%$  relativt.

Analysetall i %.

| FELTDATA |                     |                 |                       | ANALYSEDATA |       |       |       |
|----------|---------------------|-----------------|-----------------------|-------------|-------|-------|-------|
| Nr.      | Bergart             | Koord.<br>(UTM) | Akt.<br>(i/s)<br>SRAT | Nb          | Y     | Th    | Ce    |
| U-2029   | Sur,porfyrisk lava  | 605 693         | 150                   | 0,088       | 0,018 | 0,028 | 0,060 |
| U-2030   | " " "               | 610 693         | 225                   | 0,084       | 0,017 | 0,029 | 0,060 |
| U-2031   | Sur lavabergart     | 612 698         | 150                   | 0,056       | 0,015 | 0,015 | 0,060 |
| U-2032   | Sur,porfyrisk lava  | 586 710         | 300                   | 0,045       | 0,011 | 0,009 | 0,039 |
| U-2033   | Syenittporfyr       | 590 707         | 300                   | 0,049       | 0,011 | 0,018 | 0,030 |
| U-2034   | Rombeporfyr         | 583 755         | 175                   | 0,043       | 0,012 | 0,014 | 0,037 |
| U-2035   | Sur,porfyrisk lava  | 525 736         | 175                   | 0,080       | 0,018 | 0,017 | 0,044 |
| U-2036   | Monzonitt           | 522 763         | 150                   | 0,11        | 0,080 | 0,045 | 0,52  |
| U-2037   | Sur,porfyrisk lava  | 525 740         | 150                   | 0,10        | 0,019 | 0,023 | 0,046 |
| U-2038   | " " "               | 636 753         | 325                   | 0,080       | 0,024 | 0,035 | 0,10  |
| U-2039   | " " "               | 638 752         | 175                   | 0,085       | 0,023 | 0,034 | 0,090 |
| U-2040   | " " "               | 630 752         | 325                   | 0,088       | 0,024 | 0,035 | 0,090 |
| U-2041   | Sur lavabergart     | 631 752         | 200                   | 0,066       | 0,020 | 0,023 | 0,077 |
| U-2042   | Sur,porfyrisk lava  | 631 752         | 225                   | 0,052       | 0,017 | 0,021 | 0,062 |
| U-2043   | " " "               | 632 751         | 275                   | 0,063       | 0,019 | 0,024 | 0,066 |
| U-2044   | " " "               | 633 751         | 225                   | 0,029       | 0,014 | 0,016 | 0,037 |
| U-2045   | " " "               | 634 751         | 225                   | 0,064       | 0,021 | 0,028 | 0,080 |
| U-2046   | " " "               | 635 750         | 225                   | 0,065       | 0,019 | 0,027 | 0,067 |
| U-2047   | " " "               | 635 750         | 225                   | 0,059       | 0,018 | 0,024 | 0,065 |
| U-2048   | Syenittporfyr       | 636 751         | 175                   | 0,036       | 0,015 | 0,023 | 0,070 |
| U-2049   | "                   | 630 755         | 325                   | 0,10        | 0,24  | 0,040 | 0,12  |
| U-2050   | Rombeporfyr         | 636 709         | 125                   | 0,050       | 0,009 | 0,009 | 0,040 |
| U-2051   | Sur lavabergart     | 625 716         | 125                   | 0,048       | 0,011 | 0,015 | 0,040 |
| U-2052   | Sur lavabergart     | 627 718         | 100                   | 0,062       | 0,014 | 0,015 | 0,050 |
| U-2053   | Sur,porfyrisk lava  | 627 720         | 125                   | 0,060       | 0,015 | 0,014 | 0,060 |
| U-2054   | Sur lavabergart     | 630 721         | 150                   | 0,061       | 0,014 | 0,17  | 0,053 |
| U-2055   | " "                 | 629 726         | 100                   | 0,054       | 0,012 | 0,014 | 0,053 |
| U-2056   | Sur,porfyrisk lava  | 632 735         | 200                   | 0,077       | 0,015 | 0,24  | 0,060 |
| U-2057   | " " "               | 608 771         | 150                   | 0,030       | 0,010 | 0,014 | 0,028 |
| U-2058   | Syenittisk gangbgt. | 610 790         | 125                   | 0,082       | 0,027 | 0,014 | 0,048 |

| FELTDATA |                     |                 |                       | ANALYSEDATA |       |       |       |
|----------|---------------------|-----------------|-----------------------|-------------|-------|-------|-------|
| Nr.      | Bergart             | Koord.<br>(UTM) | Akt.<br>(i/s)<br>SRAT | Nb          | Y     | Th    | Ce    |
| U-2059   | " "                 | 610 785         | 175                   | 0,11        | 0,028 | 0,017 | 0,045 |
| U-2060   | Syenitt             | 497 700         | 125                   | 0,050       | 0,014 | 0,008 | 0,040 |
| U-2061   | "                   | 497 701         | 200                   | 0,062       | 0,016 | 0,015 | 0,057 |
| U-2062   | "                   | 497 704         | 175                   | 0,062       | 0,016 | 0,015 | 0,040 |
| U-2063   | Granitt             | 497 706         | 1100                  | 0,29        | 0,086 | 0,052 | 0,48  |
| U-2064   | Rød, fink. syenitt  | 497 712         | 175                   | 0,057       | 0,014 | 0,015 | 0,040 |
| U-2065   | Finkornet syenitt   | 494 714         | 175                   | 0,064       | 0,015 | 0,024 | 0,050 |
| U-2066   | Syenitt             | 493 711         | 150                   | 0,055       | 0,015 | 0,020 | 0,058 |
| U-2067   | "                   | 501 704         | 325                   | 0,069       | 0,019 | 0,015 | 0,047 |
| U-2068   | Sur, porfyrisk lava | 431 756         | 300                   | 0,079       | 0,018 | 0,030 | 0,050 |
| U-2069   | Sur lavabergart     | 428 717         | 275                   | 0,078       | 0,019 | 0,030 | 0,052 |
| U-2070   | " "                 | 426 759         | 225                   | 0,070       | 0,020 | 0,029 | 0,064 |
| U-2071   | Finkornet syenitt   | 422 763         | 200                   | 0,075       | 0,021 | 0,030 | 0,055 |
| U-2072   | Syenittporfyr       | 420 766         | 300                   | 0,066       | 0,023 | 0,029 | 0,062 |
| U-2073   | Finkornet syenitt   | 418 767         | 275                   | 0,080       | 0,023 | 0,029 | 0,070 |
| U-2074   | Sur lavabergart     | 413 773         | 225                   | 0,075       | 0,022 | 0,028 | 0,057 |
| U-2075   | " "                 | 411 775         | 225                   | 0,073       | 0,021 | 0,031 | 0,053 |
| U-2076   | Sur, porfyrisk lava | 408 777         | 200                   | 0,082       | 0,023 | 0,033 | 0,068 |
| U-2077   | Syenitt             | 398 688         | 225                   | 0,085       | 0,017 | 0,030 | 0,11  |
| U-2078   | "                   | 399 686         | 250                   | 0,079       | 0,020 | 0,028 | 0,17  |
| U-2079   | "                   | 402 685         | 150                   | 0,063       | 0,009 | 0,018 | 0,028 |
| U-2080   | "                   | 405 683         | 150                   | 0,041       | 0,011 | 0,034 | 0,090 |
| U-2081   | "                   | 402 679         | 150                   | 0,051       | 0,009 | 0,012 | 0,038 |
| U-2082   | "                   | 400 680         | 225                   | 0,081       | 0,019 | 0,020 | 0,080 |
| U-2083   | "                   | 399 682         | 275                   | 0,087       | 0,013 | 0,033 | 0,13  |
| U-2084   | "                   | 398 683         | 225                   | 0,088       | 0,019 | 0,026 | 0,092 |
| U-2085   | Finkornet syenitt   | 395 685         | 225                   | 0,080       | 0,006 | 0,036 | <0,01 |
| U-2086   | Syenitt             | 395 686         | 175                   | 0,057       | 0,010 | 0,017 | 0,063 |
| U-2087   | "                   | 395 687         | 225                   | 0,069       | 0,010 | 0,021 | 0,056 |
| U-2088   | Finkornet syenitt   | 396 689         | 275                   | 0,062       | 0,007 | 0,033 | 0,045 |
| U-2089   | Syenitt             | 405 700         | 150                   | 0,053       | 0,010 | 0,014 | 0,020 |

| FELTDATA |                   |                 |                       | ANALYSEDATA |       |       |       |
|----------|-------------------|-----------------|-----------------------|-------------|-------|-------|-------|
| Nr.      | Bergart           | Koord.<br>(UTM) | Akt.<br>(i/s)<br>SRAT | Nb          | Y     | Th    | Ce    |
| U-2090   | Granitt           | 409 700         | 150                   | 0,087       | 0,037 | 0,023 | 0,064 |
| U-2091   | Finkornet syenitt | 411 698         | 225                   | 0,052       | 0,013 | 0,029 | 0,090 |
| U-2092   | Syenitt           | 500 700         | 175                   | 0,051       | 0,012 | 0,014 | 0,043 |
| U-2093   | Finkornet syenitt | 595 694         | 90                    | 0,066       | 0,014 | 0,016 | 0,043 |
| U-2094   | Rombeporfyr       | 594 699         | 250                   | 0,044       | 0,009 | 0,010 | 0,035 |

## BILAG 2.

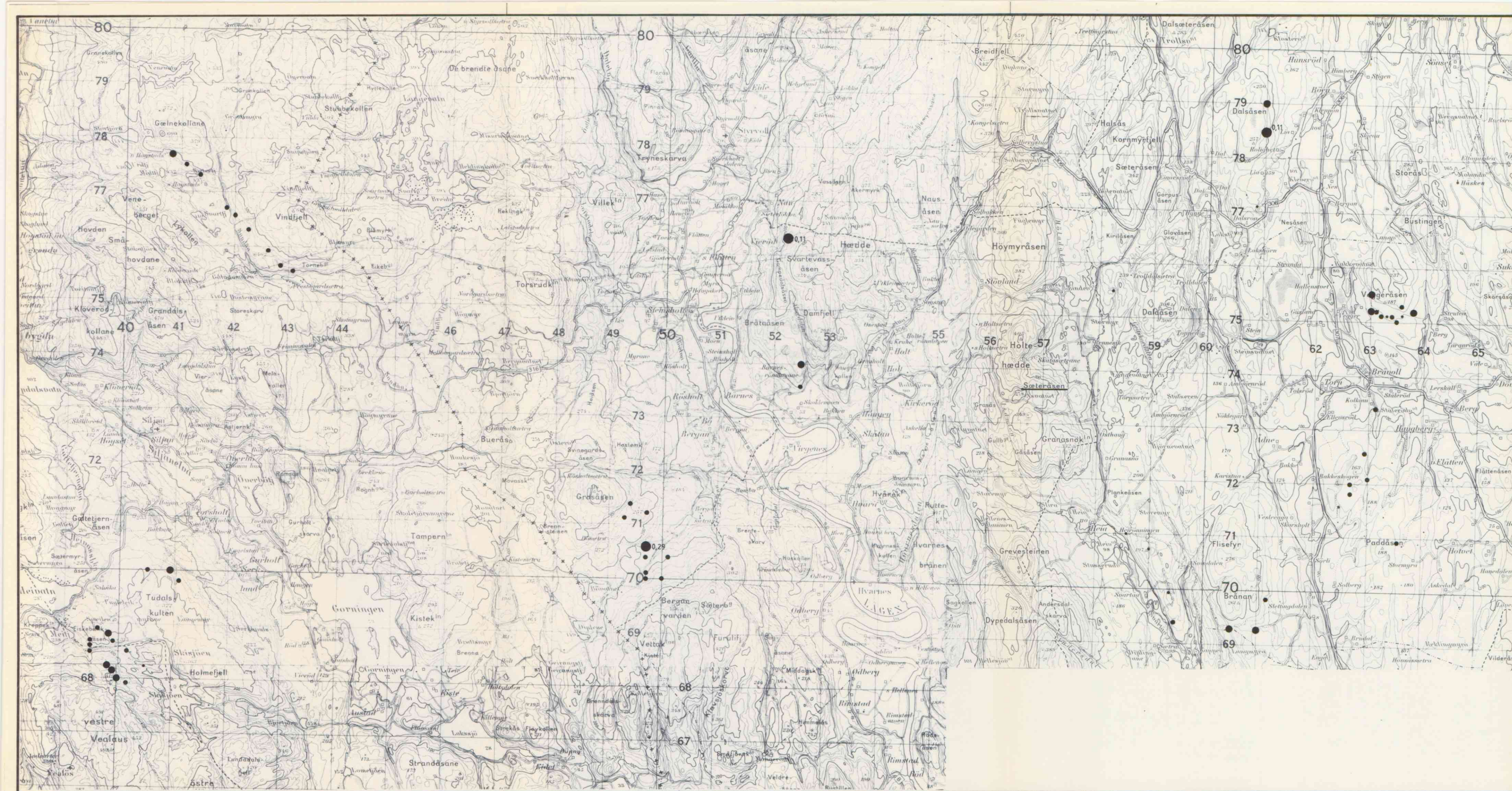
Petrofysiske målinger av prøver fra de magnetiske anomaliene Gåsåsen og Høgliåsen utført av Per Eidsvig, NGU.

| Pr.nr. |           | Koord. (UTM) | Egenvekt<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | Susceptibilitet<br>(c.g.s.) | Q-verdi | i <sub>r</sub> |
|--------|-----------|--------------|----------------------------------|-----------------------------|---------|----------------|
| Tegn.6 | 1         | 565 723      | 2,61                             | 1.35 x 10 <sup>-3</sup>     | 14      |                |
|        | 2         | 565 723      | 2,57                             | 2.23 x 10 <sup>-3</sup>     | 15      |                |
|        | 3         | 567 721      | 2,63                             | 1.70 x 10 <sup>-3</sup>     | 16      |                |
|        | 4a        | 567 721      | 2,59                             | 1.38 x 10 <sup>-3</sup>     | 16      |                |
|        | 4b        | 567 721      | 2,56                             | 6.38 x 10 <sup>-4</sup>     | 16      |                |
|        | 5         | 567 720      | 2,59                             | 1.92 x 10 <sup>-3</sup>     | 21      |                |
|        | 6a        | 567 720      | 2,57                             | 1.9 x 10 <sup>-4</sup>      | 1.6     |                |
|        | 6b        | 567 720      | 2,60                             | 8.0 x 10 <sup>-4</sup>      | 0.5     |                |
|        | 7         | 566 718      | 2,61                             | 9 x 10 <sup>-5</sup>        | 6.4     |                |
|        | 8a        | 565 719      | 2,58                             | 1.62 x 10 <sup>-3</sup>     | 5.0     |                |
|        | 8b        | 565 719      | 2,58                             | 1.70 x 10 <sup>-3</sup>     | 5.2     |                |
|        | 9a        | 565 720      | 2,60                             | 1.88 x 10 <sup>-3</sup>     | 1       |                |
|        | 9b        | 565 720      | 2,60                             | 1.68 x 10 <sup>-3</sup>     | 1       |                |
|        | 10a       | 572 721      | 2,62                             | 1.25 x 10 <sup>-3</sup>     | 15      |                |
|        | 10b       | 572 721      | 2,63                             | 1.26 x 10 <sup>-3</sup>     | 15      |                |
|        | 11        | 572 721      | 2,75                             | 3.31 x 10 <sup>-3</sup>     | 0.5     |                |
|        | 12a       | 572 721      | 2,63                             | 7 x 10 <sup>-5</sup>        | 13      |                |
|        | 12b       | 572 721      | 2,63                             | 1.5 x 10 <sup>-4</sup>      | 1.3     |                |
| Tegn.7 | Eget nett |              |                                  |                             |         |                |
|        | x         | y            |                                  |                             |         |                |
|        | 13        | 1005 1070    | 2,62                             | 1.5 x 10 <sup>-3</sup>      | 14.6    | 87             |
|        | 14        | 998 1100     | 2,62                             | 8 x 10 <sup>-5</sup>        | 1.1     | 90             |
|        | 15        | 990 1050     | 2,59                             | 1.8 x 10 <sup>-3</sup>      | 22.6    | 106            |
|        | 16        | 1040 1003    | 2,59                             | 2 x 10 <sup>-3</sup>        | 9.3     | 102            |
|        | 17        | 972 1035     | 2,58                             | 2.4 x 10 <sup>-3</sup>      | 12.1    | 108            |
|        | 18        | 960 1050     | 2,63                             | 2.2 x 10 <sup>-3</sup>      | 15.0    | 87             |
|        | 19        | 995 1050     | 2,58                             | 2.2 x 10 <sup>-3</sup>      | 17.9    | 66             |
|        | 20        | 985 1065     | 2,63                             | 1.4 x 10 <sup>-3</sup>      | 20.4    | 79             |
|        | 21        | 990 1100     | 2,59                             | 1 x 10 <sup>-3</sup>        | 21.9    | 103            |
|        | 22        | 1000 1025    | 2,60                             | 2.4 x 10 <sup>-3</sup>      | 18.9    | 56             |
|        | 23        | 1025 1015    | 2,60                             | 8 x 10 <sup>-4</sup>        | 3.2     | 84             |

| Pr.nr.        |    | Koord. (UTM) | Egenvekt<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | Susceptibilitet<br>(c.g.s.) | Q-verdi |
|---------------|----|--------------|----------------------------------|-----------------------------|---------|
| <u>Tegn.8</u> | 24 | 372 684      | 3,05                             | 6 x 10 <sup>-3</sup>        | 5.8     |
|               | 25 | 373 683      | 3,00                             | 1 x 10 <sup>-2</sup>        | 1.0     |
|               | 26 | 373 686      | 3,06                             | 2.3 x 10 <sup>-3</sup>      | 0.2     |
|               | 27 | 373 687      | 2,93                             | 2 x 10 <sup>-4</sup>        | 7.5     |
|               | 28 | 376 687      | 2,98                             | 2 x 10 <sup>-4</sup>        | 15.9    |
|               | 29 | 378 688      | 2,98                             | 2 x 10 <sup>-4</sup>        | 19.8    |



|                                                                                |                |  |                          |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------|--|--------------------------|
| USB 1982<br>PRØVELOKALITETSKART<br>SÆTERÅSEN - REGIONEN<br>VESTFOLD - TELEMARK | MÅLESTOKK      |  | OBS. L.F./T.S. JUNI - 82 |
|                                                                                | 1 : 50 000     |  | TEGN.                    |
|                                                                                |                |  | TRAC. L.F. NOV. - 82     |
|                                                                                |                |  | KFR.                     |
| NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE<br>TRONDHEIM                                    | TEGNING NR.    |  | KARTBLAD (AMS)           |
|                                                                                | 1900/84 A - 01 |  | 1713 I og II, 1813 IV    |



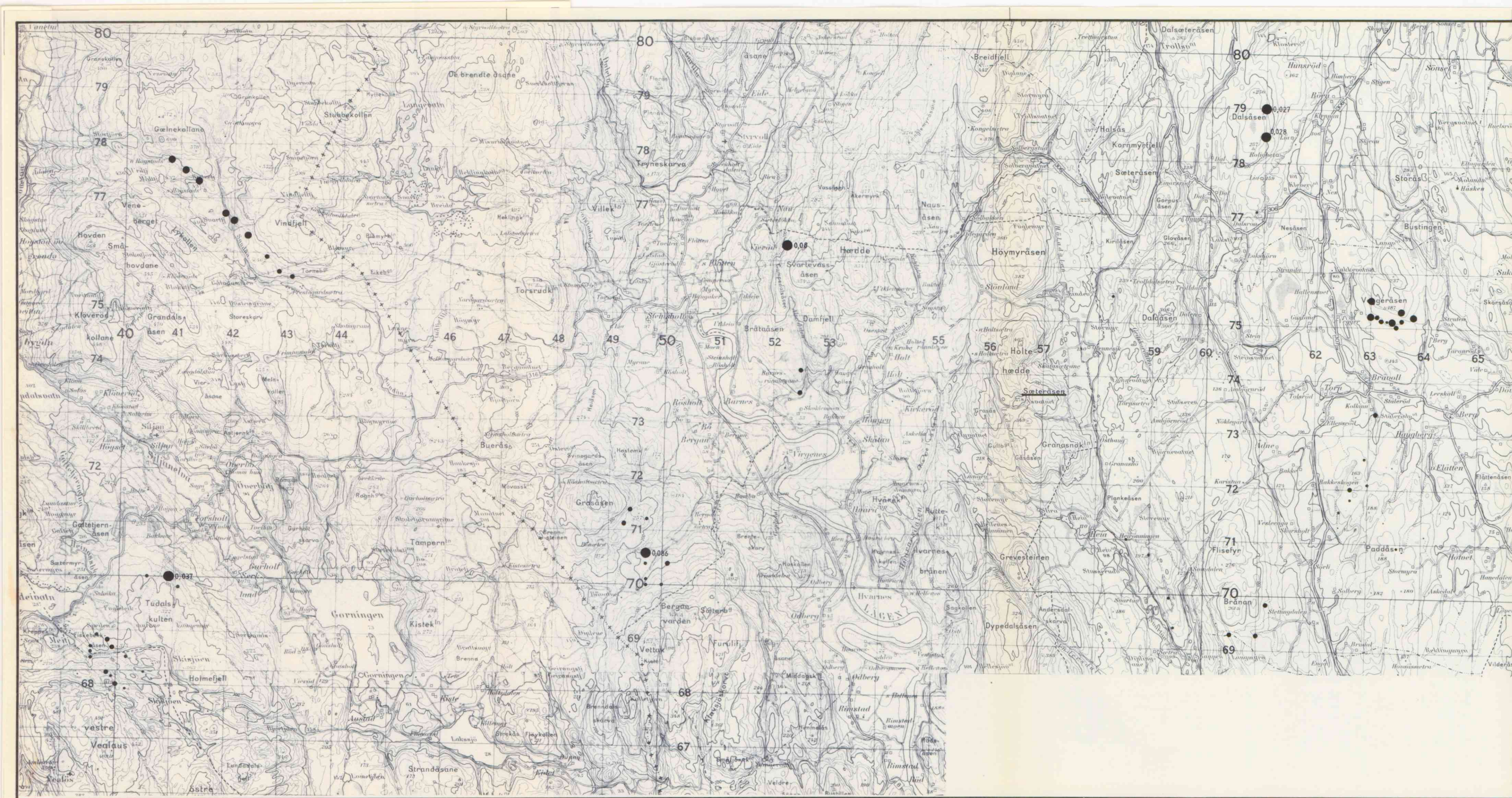
TEGNFORKLARING:

- < 0,05%
- 0,05-0,08%
- 0,081-0,10%
- > 0,10%

USB 1982  
NIOB I BERGARTSPRØVER  
SÆTERÅSEN-REGIONEN  
VESTFOLD-TELEMARK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
TRONDHEIM

|                               |                |                                         |
|-------------------------------|----------------|-----------------------------------------|
| MÅLESTOKK<br>1: 50 000        | OBS. L.F./T.S. | JUNI -82                                |
|                               | TEGN.          |                                         |
|                               | TRAC. L.F.     | NOV.-82                                 |
|                               | KFR.           |                                         |
| TEGNING NR.<br>1900/84 A - 02 |                | KARTBLAD (AMS)<br>1713 I og II, 1813 IV |



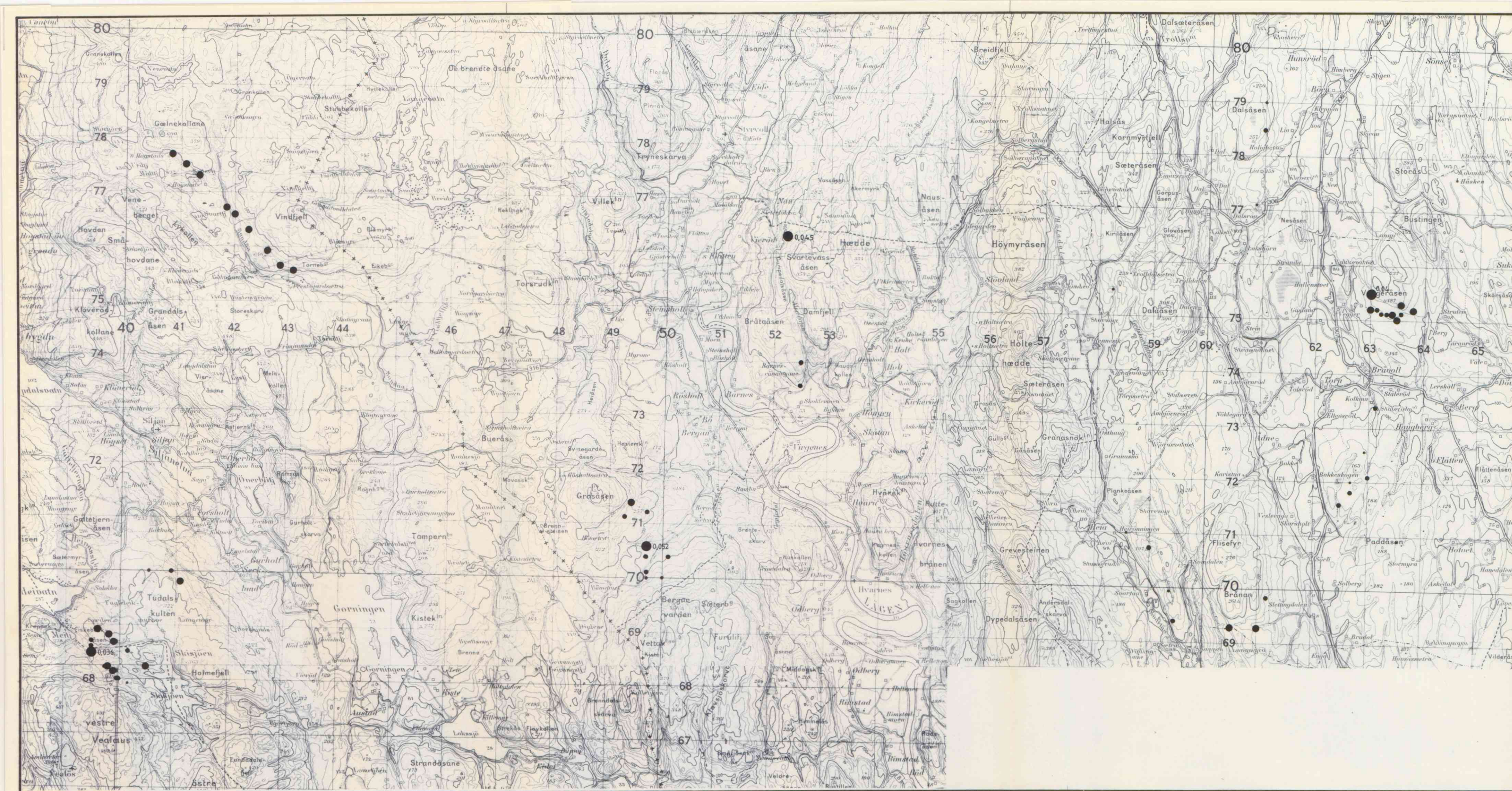
TEGNFORKLARING:

- < 0,015 %
- 0,015 - 0,020 %
- 0,021 - 0,025 %
- > 0,025 %

USB 1982  
YTTRIUM I BERGARTSPRØVER  
SÅTERÅSEN-REGIONEN  
VESTFOLD-TELEMARK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
TRONDHEIM

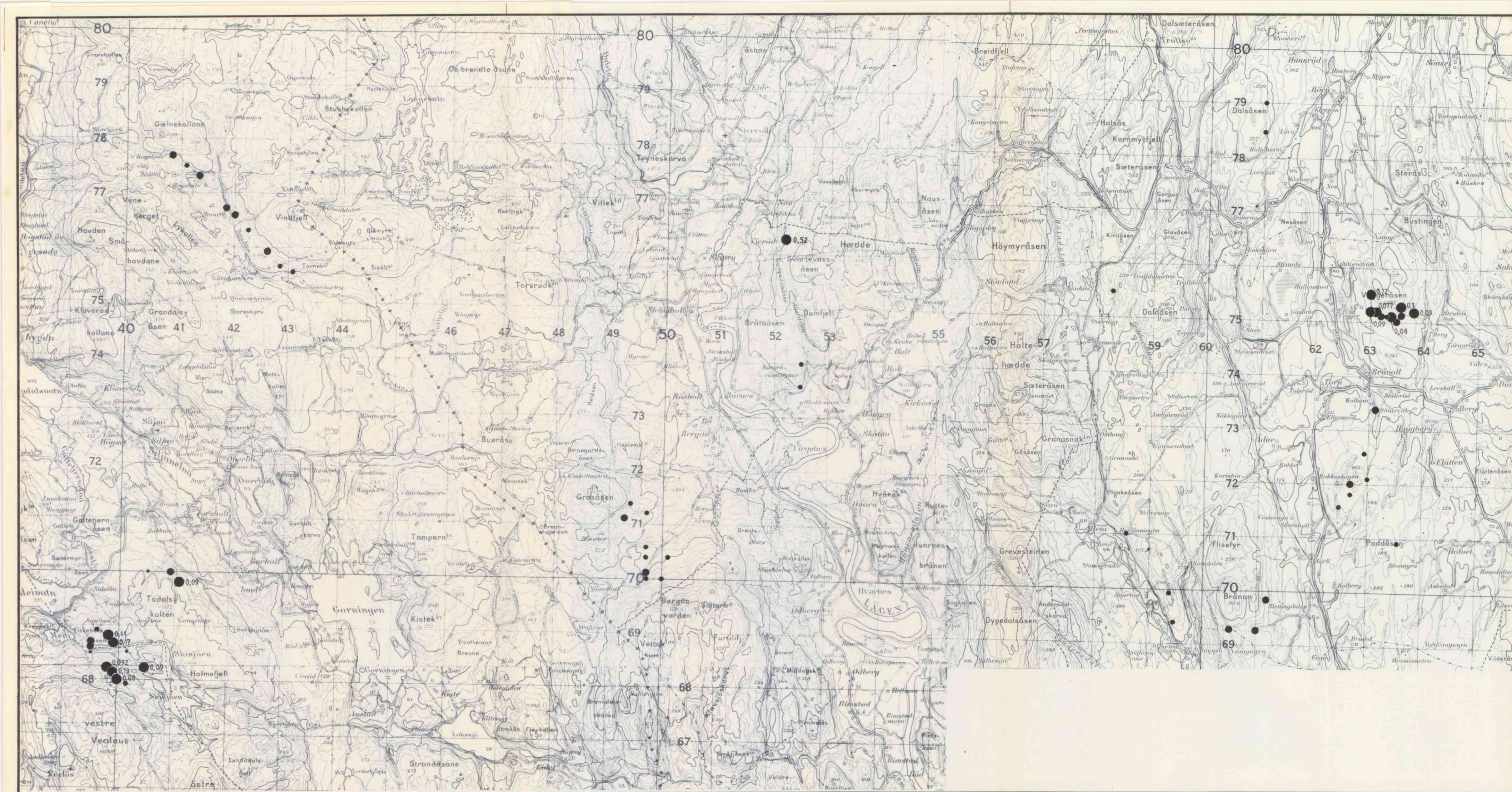
|                |                         |
|----------------|-------------------------|
| MÅLESTOKK      | OBS. L.F./T.S. JUNI -82 |
| 1:50 000       | TEGN.                   |
|                | TRAC. L.F. NOV. -82     |
|                | KFR.                    |
| TEGNING NR.    | KARTBLAD (AMS)          |
| 1900/84 A - 03 | 17131 og II, 1813 IV    |



TEGNFORKLARING:

- < 0,015 %
- 0,015 - 0,025 %
- 0,026 - 0,035 %
- > 0,035 %

|                                                                                     |             |  |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--|-------------------------|
| USB 1982<br>THORIUM I BERGARTSPRØVER<br>SÆTERÅSEN - REGIONEN<br>VESTFOLD - TELEMARK | MÅLESTOKK   |  | OBS. L.F.T.S. JUNI - 82 |
|                                                                                     | 1: 50 000   |  | TEGN.                   |
|                                                                                     |             |  | TRAC. L.F. NOV. - 82    |
|                                                                                     |             |  | KFR.                    |
| NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE<br>TRONDHEIM                                         | TEGNING NR. |  | KARTBLAD (AMS)          |
|                                                                                     | 1900/84A-04 |  | 1713 I og II, 1813 IV   |



TEGNFORKLARING:

- < 0,035 %
- 0,035 - 0,055 %
- 0,056 - 0,075 %
- > 0,075 %

USB 1982  
CERIUM I BERGARTSPRØVER  
SÆTERÅSEN-REGIONEN  
VESTFOLD-TELEMARK

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
TRONDHEIM

| MÅLESTOKK<br>1: 50 000 | OBS. L.F./T.S. JUNI - 82 |
|------------------------|--------------------------|
|                        | TEGN.                    |
|                        | TRAC. L.F. NOV. - 82     |
|                        | KFR.                     |

| TEGNING NR.<br>1900/84A-05 | KARTBLAD (AMS)<br>1713 I og II, 1813IV |
|----------------------------|----------------------------------------|
|                            |                                        |



USB 1982  
MAGNETOMETERMÅLINGER  
GÅSÅSEN  
SÆTERÅSEN-REGIONEN, VESTFOLD

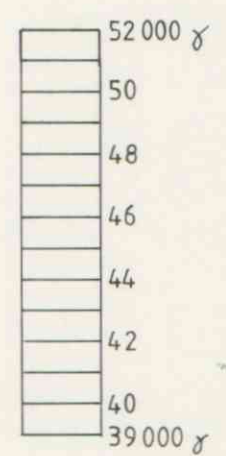
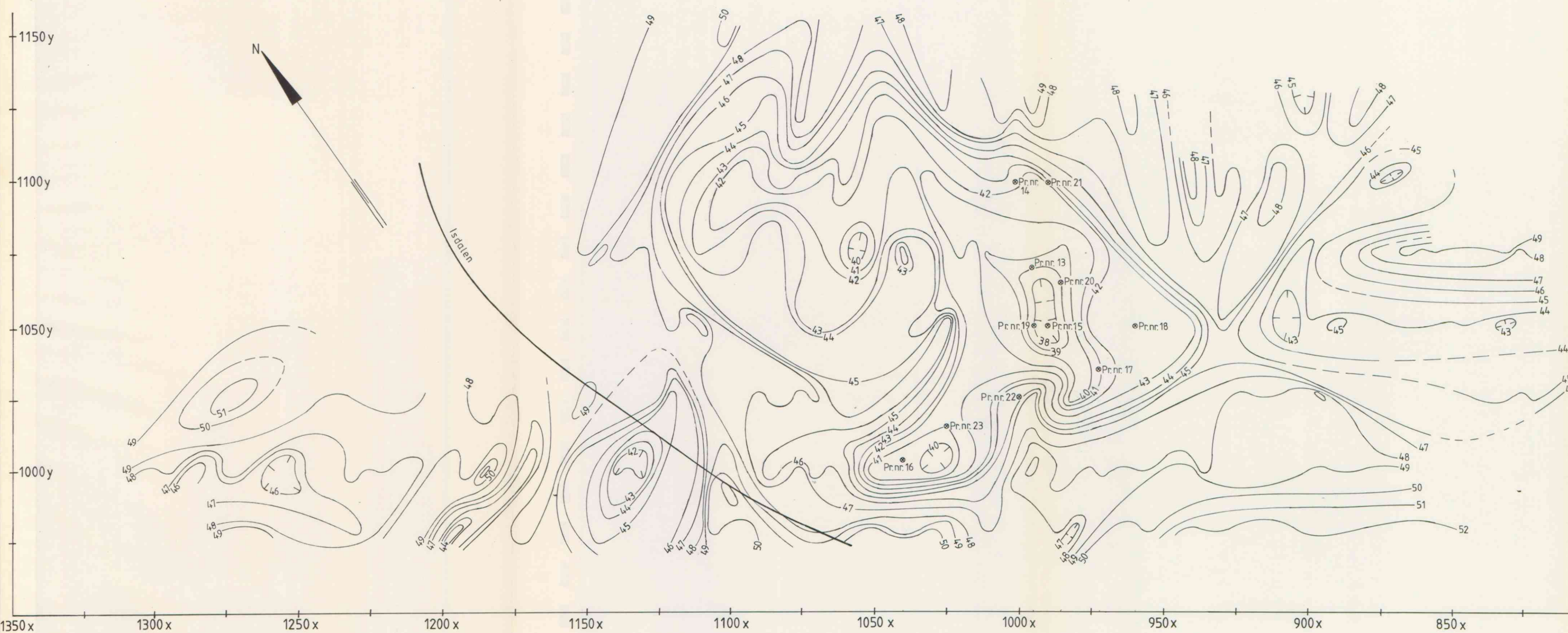
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
TRONDHEIM

MÅLESTOKK  
1:2500

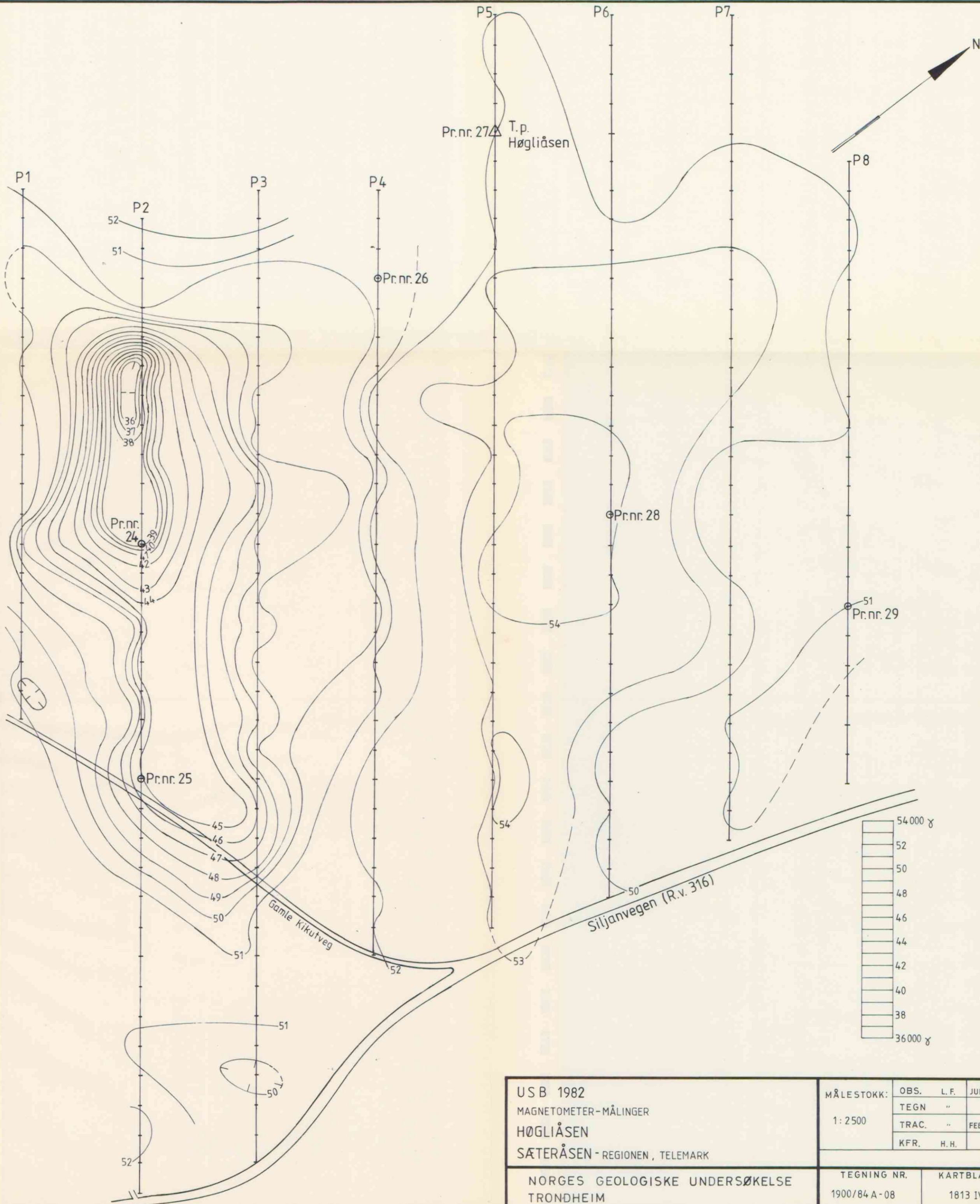
|      |     |         |
|------|-----|---------|
| MÅLT | TS  | JUNI 82 |
| TEGN | OK  | JULI 82 |
| TRAC | TS  | NOV 82  |
| KFR. | PDE | JAN 83  |

TEGNING NR.  
1900/84A-06

KARTBLAD NR.  
1813 IV



|                                                                              |              |       |                |  |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|----------------|--|
| USB 1982<br>MAGNETOMETER-MÅLINGER<br>GÅSÅSEN<br>SÅTERÅSEN-REGIONEN, VESTFOLD | MÅLESTOKK    |       |                |  |
|                                                                              | MÅLT         | L. F. | SEPT. -82      |  |
|                                                                              | TEGN.        | "     | DES. -82       |  |
|                                                                              | TRAC.        | "     | "              |  |
| NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE<br>TRONDHEIM                                  | KFR.         | E. D. | "              |  |
|                                                                              | TEGNING NR.  |       | KARTBLAD (AMS) |  |
|                                                                              | 1900/84 A-07 |       | 1813 IV        |  |



|                                                                                  |            |                         |       |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------|-------|
| USB 1982<br>MAGNETOMETER-MÅLINGER<br>HØGLIÅSEN<br>SÅTERÅSEN - REGIONEN, TELEMARK | MÅLESTOKK: |                         |       |
|                                                                                  | 1: 2500    | OBS.                    | L. F. |
|                                                                                  |            | TEGN                    | "     |
|                                                                                  |            | TRAC.                   | "     |
| NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE<br>TRONDHEIM                                      | KFR.       |                         | H. H. |
|                                                                                  | JUNI - 82  |                         |       |
| TEGNING NR.<br>1900/84 A-08                                                      |            | KARTBLAD NR.<br>1813 IV |       |