

Rapport nr.: 96.210		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Oversikt over: Geologiske kart og rapporter for Meråker kommune				
Forfatter: Rolv Dahl		Oppdragsgiver: Nord-Trøndelagsprogrammet		
Fylke: Nord-Trøndelag		Kommune: Meråker		
Kartblad (M=1:250.000)		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000)		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 29	Pris:	
		Kartbilag:		
Feltarbeid utført:	Rapportdato: 10.02.97	Prosjektnr.: 2509.11	Ansvarlig:	
Sammendrag: <p>"Det samlede geologiske undersøkelsesprogram for Nord-Trøndelag og Fosen" avsluttes i 1996. 10 år med geologiske undersøkelser har gitt en omfattende geologisk kunnskapsbase for Nord-Trøndelag og Fosen. Bruk av geologiske data kan ha store nytteverdier i kommunal sektor. Rapporten viser hvilke undersøkelser som er gjennomført både på fylkesnivå, regionalt og kommunalt i Meråker kommune, hvilken geologisk informasjon som foreligger og vil foreligge i nær fremtid, og mulig fremtidig bruk av denne informasjonen. I NGUs referansedatabaser er det til sammen registrert 119 ulike publikasjoner og kart som omhandler geologiske tema spesifikt i Meråker kommune. De fleste av disse dreier seg om gruvevirksomheten i det såkalte Meråkerfeltet. Det er utgitt 15 kart i M 1:50.000 med ulike geologiske tema. Foruten generell kartlegging av berggrunn og løsmasser, inkludert sand- og grusressurser, har mye av NGUs aktiviteter i kommunen vært knyttet til leting etter nye malmforekomster i Meråkerfeltet, samt grunnvannsressurser. Det er utført geologiske og geofysiske undersøkelser med sikte på å finne nye interessante malmforekomster. Det er også utført geokjemisk jordprøvetaking i Meråkerfeltet. Foreløpig har man ikke lyktes med å finne ny malm, men andre interessenter leter videre på basis av NGUs data. Det er gjort oppfølgende grunnvannsundersøkelser ved Gudå. Det er utgitt kart i målestokk 1:100.000 over nedfall av Cesium-137 (137Cs) etter Tsjernobylulykken i deler av kommunen.. NGU har også bidratt til en bok om natur og geologi i Meråker. En gjennomgang av datagrunnlaget på digital form gis i NGU- rapport nr. 96.172: Digital geologisk informasjon i areal- og ressursforvaltning, Meråker kommune.</p>				
Emneord:				

## **INNHold**

<b>INNLEDNING .....</b>	<b>4</b>
SAMORDNET GEOLOGISK UNDERSØKELSESPROGRAM FOR NORD-TRØNDELAG OG FOSEN .....	4
GEOLOGI FOR SAMFUNNET .....	5
<b>TILGJENGELIG INFORMASJON OM GEOLOGI I NORD-TRØNDELAG GENERELT OG MERÅKER KOMMUNE SPESIelt .....</b>	<b>6</b>
NGUs INFORMASJONSSYSTEM .....	6
FYLKESOVERSIKTER: .....	7
INTERKOMMUNALT NIVÅ .....	12
RAPPORTER SPESIelt OM MERÅKER KOMMUNE:.....	13
<b>VEDLEGG 1: REFERANSELISTE - GEOLOGISKE KART OG RAPPORTER OM MERÅKER KOMMUNE .....</b>	<b>15</b>
KART .....	15
GRUNNVANNSRELATERTE RAPPORTER.....	15
MINERALRESSURSER .....	15
ANDRE RAPPORTER .....	15
RAPPORTER AV PRIMært FAGLIG OG HISTORISK INTERESSE.....	16
<b>VEDLEGG 2: NOEN RAPPORTER SOM OMHANDLER MINERALRESSURSER I HELE NORD-TRØNDELAG OG FOSEN .....</b>	<b>19</b>
<b>VEDLEGG 3: NOEN RAPPORTER SOM OMHANDLER GEOKJEMI I NORD-TRØNDELAG OG FOSEN .....</b>	<b>24</b>

## **FIGURER**

*Nøkkeltkart berggrunn*

*Nøkkeltkart løsmasser*

*Nøkkeltkart maringeologi*

*Nøkkeltkart geokjemi*

*Nøkkeltkart geofysikk*

## INNLEDNING

### **Samordnet geologisk undersøkelsesprogram for Nord-Trøndelag og Fosen**

Våren 1978 ble NGU bedt av Industridepartementet om å utarbeide et samlet geologisk undersøkelsesprogram for Nord-Trøndelag. En av årsakene til dette var vanskelighetene som bergverkene i fylket hadde opplevd gjennom flere år. Behovet for et slikt program ble påpekt allerede i Nord-Trøndelag fylkeskommunes plan for perioden 1976-79, hvor det heter:

"a) Fylkets malm- og mineralforekomster må kartlegges.

b) Bergverksdriftens aktivitetsnivå må holdes høyest mulig med forbehold om en langsiktig forsvarlig ressursuttapping.

c) Råstoffet må foredles mest mulig i fylket."

Dette ble også fulgt opp i fylkesplanen for 1980-83. NGU og fylkeskommunen planla i 1981-82 sammen en forberedende fase (fase 0). Kommunene på den sør-trønderske del av Fosenhalvøya tok initiativ til å delta i den forberedende fasen. Det var naturlig å ta med dette området i arbeidet fordi Nord-Trøndelag og Fosen sammen utgjorde et faglig naturlig sammenhengende område å kartlegge i Norges Geologiske Undersøkelse (NGU) industridepartementet (senere Nærings- og Energidepartementet) og Nord-Trøndelag fylkeskommune finansierte prosjektet, og NGU sto for det praktiske arbeidet, i nært samarbeid med fylkeskommunen. Senere ble også Sør-Trøndelag fylkeskommune involvert. Fase 0 ble avsluttet i 1985, og i 1986 var man i gang med "Det samlede geologiske undersøkelsesprogram for Nord-Trøndelag og Fosen".

De viktigste målene har vært:

Å kartlegge og utvikle mineralressurser som kan danne utgangspunkt for industriell utnyttelse.

Imøtekomme behovet for geologiske data hos offentlige og private brukergrupper innenfor planlegging og miljøforvaltning.

I ettertid kan programmet deles inn i følgende faser:

1. Etablering av basisinformasjon (berggrunn, løsmasse, geokjemi, geofysikk)
2. Overgang til objektrettede undersøkelser av mineralske ressurser og grunnvann
3. Prioritering av malmleting i indre Namdal (Grongfeltet) og etablering av digitale datasett regionalt og lokalt.

Gjennom dette programmet er det etablert en omfattende kunnskapsbase for geologi i Nord-Trøndelag og Fosen. Denne rapporten tar sikte på å gi en oversikt over hvilket rapportmateriale om geologi som finnes i Meråker kommune.

## **Geologi for samfunnet**

Kunnskapen om berg, jord og grunnvann er av stor betydning for hele samfunnet vårt.

Geologi gir oss kunnskap om jordens utvikling, om berggrunnen, løsmassenes og grunnvannets dannelse, sammensetning og forandringer

Geologiske forhold

- påvirker i stor utstrekning miljøet på jordoverflaten!
- påvirker tilgang og kvalitet på viktige naturressurser
- bestemmer de naturlige bakgrunnsverdiene av ulike grunnstoffer
- påvirker hvordan forurensning sprer seg og endres i bakken
- påvirker hvor det er gunstig å dyrke eller bygge hus og veier

Kort sagt - geologiske forhold ligger i bunnen for vårt livsmiljø!

Dette medfører at geologisk informasjon er viktig i offentlig planlegging. Informasjonen kan komme til nytte innen:

- Næringsutvikling
- Arealforvaltning
- Kommunalteknikk
- Miljøforvaltning

Dette beskrives nærmere i "Gråsteinen" nr. 1/96: Bruk av digital geologisk informasjon innen lokal areal- og ressursforvaltning- et eksempel fra Inderøy kommune, Nord-Trøndelag.

Geologisk informasjon tilrettelagt for areal- og ressursforvaltning på digital form finnes i egne rapporter, for Meråker kommunes del i NGU-rapport nr. 96.172: Digital geologisk informasjon i areal- og ressursforvaltning, Meråker kommune.

I tillegg til disse tilrettelagte data, har det vært behov for å utarbeide en oversikt over arbeidet som er rapportert. Denne oversikten foreligger her i form av en bibliografi over hvilke geologiske rapporter og kart som er utarbeidet i Meråker kommune.

## **Tilgjengelig informasjon om geologi i Nord-Trøndelag generelt og Meråker kommune spesielt**

### **NGUs informasjonssystem**

Et samfunn i rask endring stiller store krav til de som skaffer og tilrettelegger informasjon til bruk for sysselsetting og ressursforvaltning. For å bedre datatilgjengeligheten, har NGU bygd opp et nasjonalt geologisk informasjonssystem (NAGIS). Informasjonssystemet består av to hoveddeler:

- Referansedatabase
- Faktadatabaser

**Referansedatabasen** er basert på SIFT (Søking i fri tekst). Databasen inneholder over 20.000 referanser til geologisk litteratur, hovedsakelig NGU-publikasjoner og kart. Databasen inneholder også referanser til hovedoppgaver i geologiske fag, avlagt ved norske universiteter og høyskoler og sammendrag av artikler i Norsk Geologisk Tidsskrift.

Databasen er under stadig utvidelse, og vil etterhvert dekke flere tidsskriftartikler publisert utenfor NGUs serier, NGUs geologiske fotosamling, m.v. En enkelt referanse inneholder alle de vanlige bibliografiske opplysninger som forfatter, tittel, årstall, serieangivelser og sideantall. I tillegg er informasjonen stedfestet, slik at alle referanser inneholder angivelse av fylke, kommune stedsnavn, forekomstnummer og kartblad. Alle referansene til NGUs egne publikasjoner inneholder tildels ganske omfattende sammendrag av publikasjonen, noe som gjør det enkelt å vurdere informasjonens relevans for brukerens spesifikke behov.

**Faktadatabaser** er betegnelsen på databaser hvor egenskaps- og analysedata ligger lagret. For tiden er følgende faktadatabaser operative:

- Malm
- Naturstein
- Industrimineraler
- Grus- og pukkgregisteret
- Geofysiske databaser (gravimetrisk, aeromagnetisk og petrofysisk)
- Maringeologiske databaser (referansedatabase og faktadatabase)
- Kartdatabaser (vektoriserte kartbilder) hydrogeologiske databaser (borebrønner i fjell og i løsmasse) og database over vannkjemiske analyser er under utvikling)

Systemet kan nås på flere måter, enten gjennom modem og telefon, eller delvis gjennom internett. Kontakt NGUs geologiske informasjonssenter for nærmere opplysninger pr. telefon, eller internett.

En del emner er rapportert i fylkesoversikter. Under følger en beskrivelse av noen av disse. En oversikt er gitt i vedlegg 2 og 3.

## **Fylkesoversikter:**

### Bergrunn

Det foreligger en digital versjon av fullstendig kart over Nord-Trøndelag og Fosens berggrunnsgeologi som er basert på eksisterende publiserte og upubliserte kart. Kartet kan plottes i ulike versjoner i ulike målestokker og med ulik grad av detaljert inndeling mellom bergartene. Dette beskrives nærmere i Ryghaug (97)

## Løsmasser

Det foreligger en digital versjon av fullstendig kart over Nord-Trøndelags kvartærgeologi som er basert på eksisterende publiserte og upubliserte kart. Kartet kan plottes i ulike versjoner i ulike målestokker og med ulik detaljeringsgrad. Dette beskrives nærmere i Ryghaug (97)

## Geokjemi

Det er utgitt en rekke rapporter om ulike geokjemiske problemstillinger i Nord-Trøndelag og Fosen. Det er planlagt en sammenstilling av resultatene i løpet av 1997. Vedlegg 3 gir en oversikt over noen geokjemiske undersøkelser i Nord-Trøndelag. Det kan imidlertid være riktig å trekke fram et spesielt arbeid:

Norges geologiske undersøkelse (NGU) har på oppdrag fra Statens Forurensningstilsyn (SFT) foretatt en kartlegging av deponert spesialavfall i avfallsfyllinger og av områder med forurenset grunn. Kartleggingen ble gjennomført fylkesvis med NGU som prosjektansvarlig. I Nord-Trøndelag fylke ble kartleggingen utført av Norsk Teknisk Byggekontroll A/S (NOTEBY), med N-T Consult i Steinkjer som underkonsulent (Banks og Stefanussen (90)). De registrerte lokalitetene ble klassifisert i fire rangeringsgrupper etter behov for videre undersøkelser og tiltak. I Nord-Trøndelag fylke er det totalt kartlagt 153 lokaliteter. Av disse er det påvist eller mistanke om spesialavfall av betydning i 91 lokaliteter. Det er registrert en lokalitet i rangeringsgruppe 1 (behov snarlige undersøkelser eller tiltak), 21 lokaliteter i rangeringsgruppe 2 (behov for videre undersøkelser) og 69 lokaliteter i rangeringsgruppe 3 (behov for undersøkelser ved endret arealbruk).



## Geofysikk

Det er planlagt en sammenstilling av geofysiske data samlet inn fra helikopter i løpet av 1997.

## Malm

Under fase 0 av programmet ble det utgitt en rapport som beskriver karakteristiske trekk ved de enkelte malmprovinser i fylket, samt et utvalg av de malmforekomster som enten er i drift eller har vært gjenstand for mer eller mindre aktiv prospektering (Grønlie, Vokes, Boyd, Sæter (84)). Det ble videre foretatt en vurdering av de foreliggende geokjemiske data, mulige prospekteringsmetoder og malmpotensialet i Nord-Trøndelag. Bilagene omfatter en bibliografi, databaseutskrifter samt en liste over samtlige registrerte malmforekomster i bergarkivet i Nord-Trøndelag og Fosen.

En samlerapport over malmundersøkelsene som er gjennomført i Nord-Trøndelag og Fosen er planlagt i løpet av 1997. I tillegg er en lagring og presentasjon av alle data som er av interesse for prospekteringselskaper på CD under vurdering.

Det er samlet inn data fra alle registrerte malmforekomster i Nord-Trøndelag og disse er lagt i malmdatabasen, som har tatt i bruk windows brukergrensesnitt.

## Industrimineraler

En rapport fra 1991 gir en oversikt over samtlige forekomster av industrimineraler i Nord-Trøndelag og Fosen. Rapporten gir navn, forekomstnr. UTM koordinater samt en kortfattet beskrivelse av alle forekomstene. Rapporter fra NGUs arkiv og bergarkivet er også knyttet til forekomstene. Sammen med rapporten følger en diskett med et database program for PC der søk og utlistering av forekomstene kan gjøres (Gautneb (91)).

Det blir utgitt en oppdatert rapport om igangværende og potensielle forekomster av industrimineraler i Nord-Trøndelag og Fosen i løpet av våren 1997 (Kjølle (96)).

## Naturstein

Rapporten "Naturstein i Nord-Trøndelag" (Gautneb og Heldal (94)) inneholder en oversikt over natursteinsforekomster i Nord-Trøndelag. Både nedlagte brudd, brudd i drift og nye forekomster som har fremkommet gjennom geologiske undersøkelser de siste årene er representert. Hver forekomst er presentert med kortfattet beskrivelse og bilde. Oversiktskart og kart over forekomster er gitt i vedlegg.

## Grunnvann

I prosjektet Grunnvann i Norge (GiN) og oppfølgende grunnvannsundersøkelser foretatt i perioden 1990-1994 er det gjort detaljert kartlegging av grunnvannsressursene ved ca. 40 forsyningssteder i 20 kommuner. Det er gjort over 5 km med sonderboring, satt ca. 150 prøvebrønner, gjort 18 langtids prøvepumper, boret 23 fjellbrønner og foretatt 565 vannanalyser. Det er gjort sikker påvisning av både tilstrekkelig kapasitet og god kvalitet av grunnvannsforekomster som kan forsyne 27 av stedene, noe som samlet innebærer vannforsyning til ca. 15 000 personer. Det er allerede utbygd eller vedtatt utbygd 14 grunnvannsanlegg, mens ytterligere 7 anlegg er under vurdering for utbygging. I tillegg er det kartlagt flere større forekomster som det ikke er aktuelt å bygge ut i dag, men som har regional interesse og som det er viktig å sikre for eventuell framtidig bruk.

## Sand, grus og pukk

Grus og pukkregisteret er et EDB-basert landsomfattende registreringssystem for sand-, grus- og pukkforekomster ved NGU. Registeret gir oversikt over alle sand- og grusressurser, prioriterte områder med mulighet for produksjon av pukk og alle steder med masseuttak. Tabeller med tekst er tilgjengelig for brukerne via post eller internett.

I en rapport fra 1988 (Raness (88)) er det til sammen registrert 496 sand-, grus- og pukkforekomster i Nord-Trøndelag. I alt utgjør sand- og grusreservene ca 853 mill. m<sup>3</sup>. Ved visuelle metoder vurderes materialets egenskaper både til vei- og betongformål. Data fra Grusregisteret presenteres i form av kart og tabeller i denne rapporten. Massene er ujevnt fordelt i fylket. De største konsentrasjonene er i Verdal, Steinkjer og Grong kommuner. Kystkommunene er typiske med lite eller ingen grusreserver. Kvaliteten på massene er i hovedsak bra, men i enkelte tilfeller er den varierende innen den enkelte kommune.

Databasen vil bli oppdatert i løpet av 1997.

Det er også laget et ressursregnskap for sand, grus og pukk i Nord-Trøndelag fylke for 1988 (Raness (88)). Ressursregnskapet viser sammenhengen mellom uttak og forbruk av sand, grus og pukk. I Nord-Trøndelag ble det i 1988 tatt ut til sammen 938 000 m<sup>3</sup> sand og grus (50 000 m<sup>3</sup> lagret). Den totale pukkproduksjonen var på 557 000 m<sup>3</sup>. 45 000 m<sup>3</sup> sand og grus ble eksportert ut av fylket, mens importen av sand, grus og pukk var på henholdsvis 17 000 m<sup>3</sup> og 23 000 m<sup>3</sup>. Forbruket av sand og grus i fylket var på 862 000 m<sup>3</sup>. Pukkforbruket var totalt 576 000 m<sup>3</sup>. Grusressursene i Nord-Trøndelag er fordelt over hele fylket unntatt kystregionen og enkelte kommuner som grenser inn mot Trondheimsfjorden. Kommunene med mest grus er Steinkjer, Verdal, Grong og Levanger. Det var liten massetransport mellom kommunene i fylket i 1988 (126 000 m<sup>3</sup>). Dette viser at de fleste kommunene er selvforsynt med byggeråstoff. Fylket under ett har klart overskudd av sand og grus. Pukkproduksjonen er størst i kommunene med størst grusreserve. Rapporten omfatter alle kommuner i Nord-Trøndelag.

## **Interkommunalt nivå**

Ulykken i kjernekraftverket i Tsjernobyl den 26.april 1986 førte til radio- aktivt nedfall i Norge noen dager senere. I forbindelse med undersøkelser som opprinnelig var brukt til malmløsing, kunne NGU beregne nedfall av Cesium-137 (137Cs) etter Tsjernobylulykken i deler av fylket. Dette ble plottet på 5 kart i målestokk 1:100.000. Kartene er basert på helikopter- bårne gammaspesktrometer-målinger utført av Norges geologiske undersøkelse i årene 1986 og 1990.

## Rapporter spesielt om Meråker kommune:

I NGUs referansedatabaser er det til sammen registrert 119 ulike publikasjoner og kart som omhandler geologiske tema spesifikt i Meråker kommune. De fleste av disse dreier seg om gruvevirksomheten i det såkalte Meråkerfeltet. Det er utgitt 15 kart i M 1:50.000 med ulike geologiske tema. Foruten generell kartlegging av berggrunn og løsmasser, inkludert sand- og grusressurser, har mye av NGUs aktiviteter i kommunen vært knyttet til leting etter mineralressurser i Meråkerfeltet, samt undersøkelser av muligheten for økt bruk av grunnvann i vannforsyningen.

### Grunnvann

I forbindelse med prosjektet GiN (Grunnvann i Norge) ønsket Meråker kommune å få vurdert muligheter for grunnvannsforsyning på fire steder (Hilmo (92)). For de prioriterte stedene i Meråker kommune var konklusjonen: Gudå god, Meråker sentrum: god, Pyntgården: mulig, Teveldal: god, I Gudå, Teveldal og i nærheten av Meråker sentrum var det ut fra tidligere hydrogeologiske undersøkelser påvist gode muligheter for grunnvannsforsyning fra løsavsetninger, mens det for Pyntgården kunne være mulig å dekke det oppgitte vannbehovet fra borede fjellbrønner. For å få en bedre kartlegging av avsetningen ved Gudå og for å finne en gunstig brønnplassering ble det foretatt flere sonderboringer, enkle testpumper og prøvetaking av grunnvannet og løsmassene (Hilmo(94)). Resultatene fra disse undersøkelsene viste store variasjoner i vanngiverevne og kjemisk vannkvalitet. Det var særlig store variasjoner i konsentrasjonen av natrium, klorid, jern og mangan. På grunnlag av disse resultatene, ble det boret en 3"-brønn for langtids prøvepumping. Kapasiteten har vært relativt stabil på ca 1000 l/min. Den hygieniske kvaliteten har vært bra, men på grunn av utfellinger av jern har fargetallet og spesielt turbiditeten vært for høy. De største problemene med grunnvannet var likevel det alt for høye innholdet av jern og mangan. Derfor ble det forsøkt å finne en ny brønnplassering, der grunnvannet har lavere innhold av jern og mangan (Hilmo(96)). Det ble innledningsvis foretatt fire sonderboringer med enkle testpumper for kapasitetsvurderinger og vannprøvetaking. Tre av disse viste gode muligheter for grunnvannsutttak, men alle vannprøvene unntatt en hadde for høye konsentrasjoner av jern og/eller mangan. På grunnlag av de innledende undersøkelsene ble det satt ned en Ø50 mm brønn med filter fra 5.0-6.75 m under overflaten. Brønnen ble prøvepumpet i ca 4 mnd. med en kapasitet på 2 l/s som tilsvarer vannbehovet til Gudå v.v. På grunnlag av svært liten senkning av grunnvannsnivået under prøvepumpingen og resultatet fra tidligere prøvepumping kan det antas at magasinets potensial for grunnvannsutttak er min. 03 l/sek. Alle analyserte bakteriologiske, fysiske og kjemiske parametre, unntatt mangan tilfredsstiller kravene til drikkevann. Ved utbygging av denne grunnvannsføremkomsten vil det derfor være nødvendig med et rensetrinn for manganfjerning. Et permanent grunnvannsutttak vil ikke medføre arealrestriksjoner som gir vesentlige endringer i forhold til dagens arealbruk av området.

## Mineralressurser

Meråkerfeltet er betegnelsen på et malmgeologisk interessant område i Meråker kommune, der det finnes utallige gamle gruver og skjerp. I dag er ingen gruver er i drift i dette området. Malmpotensialet er undersøkt i de senere årene (Birkeland, Solli, Øyvik, Sandstad, Grenne). Det ble gjort malmgeologiske undersøkelser i det østlige Meråkerfelt for å karakterisere kjente forekomster og forklare geofysiske anomalier, for derigjennom å identifisere objekter av mulig økonomisk interesse. Det ble ikke funnet slike objekter. Sulfidmineraliseringene i det østlige Meråkerfelt er beskrevet med hensyn til vertsbergarter, sidesteinomvandling, mineralogi, tekstur, morfologi og Pb- isotopsammensetning. De undersøkte forekomstene er Stadåsen Gruve (64140 703610), Geitberget Skjerp (64115 703565), Sagskjerpet (63780 702860), Hammerskallen Gruve (64115 703370), Skomakermoen Skjerp (64100 703230), Øyan Skjerp (64020 703150), Langsundgruva (63890 702725), Anna (63765 702390), Gøsta (63785 702375), Duddu (63760 702350) Ebba (63745 702330), Nordre Knollskjerp (63850 702490), Søndre Knollskjerp (63845 702475), Lillefjell Gruve (63900 701675), Peder Bentzens Skjerp (63875 701590), Gilså Gruve (63955 701295) og Dronningen (64220 701460). Oså de sulfidmalmførende lithologiene, Turifossgrønnstenen og Kjølhauggruppen, er karakterisert med hensyn til utseende og bergartsgeokjemi. De geofysiske anomaliene kartlagt av Dalsegg og Lauritsen (1993) i Sulåmo- gruppen, Kjølhauggruppen og Slåganggruppen er forklart geologisk.

Også undersøkelsene fra det vestlige Meråkerfelt vil bli rapportert på samme måte. Prospekteringselskaper har fattet interesse for NGUs datamateriale, og har startet egne undersøkelser i området basert på NGUs data

## Annet

Det er utgitt kart i målestokk 1:100.000 over nedfall av Cesium-137 ( $^{137}\text{Cs}$ ) etter Tsjernobylulykken i deler av kommunen. Kartet er basert på helikopterbårne gammaspektrometer-målinger utført av Norges geologiske undersøkelse i årene 1986 og 1990 (Smethurst(95)).

NGU har bidratt i en bok om Meråkers geologi, landskap og historie (Bjørnås, Kvernmo, Dalåmo, Reite, Hugdahl(94)).

Det er også gjort geokjemiske undersøkelser av jordprøver i Meråker. Disse er primært tenkt brukt i malmleting, men kan også ha andre bruksområder (Finne(92)). Prøvetakingen er gjort innen Meråker kommune som er sammenfallende med samtidige helikoptermålinger for EM og radiometri. Resultatene er framstilt som gråtone punktkart for alle grunn- stoffene i M 1:200 000 og som fargekart basert på løpende gjennomsnitt for konsentrasjonene av Cu, Mo, Ni, Pb og Zn.

## **VEDLEGG 1: REFERANSELISTE - GEOLOGISKE KART OG RAPPORTER OM MERÅKER KOMMUNE**

### **Kart**

Hugdahl, H.; Freland, A.: Meråker. Sand- og grusressurskart.; Meråker; 1721 I; 1:50 000; trykt i sort - 1990  
Hugdahl, H.; Freland, A.: Levanger. Sand- og grusressurskart.; Levanger; 1722 III; 1:50 000; trykt i - 1990  
Ulseth, Geir: Uttak av plastringsstein for dam Fjergen og dam Tevla, kraftverkene i Meråk - 1990  
Hugdahl, H.; Freland, A.: Feren. Sand- og grusressurskart.; Feren; 1722 II; 1:50 000; trykt i sort/hv - 1990  
Hugdahl, H.; Freland, A.: Flornes. Sand- og grusressurskart.; Flornes; 1721 IV; 1:50 000; trykt i sor - 1990  
Nålsund, R.; Wolden, K.: Tydal. Sand- og grusressurskart.; Tydal; 1721 III; 1:50 000; trykt i sort/h - 1987  
Levanger. Berggrunnskart; Levanger; 1722 III; 1:50 000; sort/hvitt; - 1986  
Nålsund, R.: Essandsjøen. Sand- og grusressurskart.; Essandsjøen; 1721 II; 1:50 000; try - 1986  
Flornes. Berggrunnskart; Flornes; 1721 IV; 1:50 000; sort/hvitt; - 1984  
Wolff, Fredrik Chr.: Beskrivelse til de berggrunnsgeologiske kart Trondheim og Østersund 1:250 0 - 1979  
Wolff, Fredrik Chr.: Meråker og Færen. Beskrivelse til de berggrunnsgeologiske kart 1721 I og 17 - 1973  
Meråker. Magnetisk totalfelt 1965.0. Aeromagnetisk kart.; Meråker; 1721 I; - 1973  
Feren Magnetisk totalfelt 1965.0. Aeromagnetiska kart.; Feren; 1722 II; 1 - 1973  
Wolff, Fr.Chr.: Feren. Berggrunnskart.; Feren; 1722 II; 1:50 000; trykt i farger; NGU Skri - 1973  
Wolff, Fr.Chr.: Meråker. Berggrunnskart.; Meråker; 1721 I; 1:50 000; trykt i farger; NGU Sk - 1972

### **Grunnvannsrelaterte rapporter**

Hilmo, Bernt Olav: Oppfølgende grunnvannsundersøkelser i Gudå, Meråker kommune - 1996  
Hilmo, Bernt Olav: Grunnvannsundersøkelser ved Gudå, Meråker kommune - 1994  
Hilmo, Bernt O.: Grunnvann i Meråker kommune - 1992

### **Mineralressurser**

Birkeland, Anne; Solli, Arne; Øyvik, Marielle; Sandstad, Jan Sverre; Grenne: Malmgeologiske undersøkelser i det østlige Meråkerfelt, Nord-Trøndelag - 1996

### **Andre rapporter**

Smethurst, M.A.: Fordelingen av Tsjernobyl-nedfall i deler av Meråker kommune kartlagt med gammaspektrometri fra fly og helikopter- 1995  
Bjørnås, Ole ; Kvermo, Tore ; Dalåmo, Ivar; Reite, Arne ; Hugdahl, Helge ; : Meråker. Geologi, landskap, historie. - 1994  
Mogaard, John Olav; Blokkum, Oddvar: Geofysiske målinger fra helikopter over Meråkerfeltet, Nord-Trøndelag - 1993  
Niocaill, C. Mac; Smethurst, M.A.; Walker, P.W.: Radiometric studies in the Meråker region: Environmental implications of an - 1993  
Walker, P.; Smethurst, M.A.: The distribution of <sup>137</sup>Cs in the Meråker and Grong/Snåsavatnet Areas - 1993  
Dalsegg, Einar; Lauritsen, Torleif: Geofysiske undersøkelser Meråkerfeltet - øst, Meråker, Nord-Trøndelag - 1993  
Walker, Peter: A geophysical investigation of Kjølhaugruppen and Sulåmgruppen over two a - 1992  
Finne, Tor Erik: Innhold av 28 grunnstoffer i salpetersyreekstrakt av jordprøver fra Meråker - 1992  
Hillestad, Gustav: Seismiske målinger Meråker. - 1989

Mauring, Eirik: Refraksjonsseismiske og elektriske målinger på Graftåsmoen, Meråker, Nord-T - 1989  
Hillestad, Gustav: Seismiske målinger Meråker - 1988  
Hillestad, Gustav: Seismiske målinger, Meråker. - 1987  
Nordahl-Olsen, T.: Samlet plan for forvaltning av vannressursene. Geologiske undersøkelser i S - 1984

## **Rapporter av primært faglig og historisk interesse**

Thjømøe, Pål Anders: En geologisk undersøgelse af mafiske gange, ved Ramfjellet-Tofjellet område - 1995  
Sjöström, Håkan; Bergman, Stefan: Asymmetric extension and Devonian(?) normal faulting: examples from the Cal - 1989  
Kumpulainen, Risto; Eriksson, Bengt: Some sedimentary features of the Silurian Liafjellet group, south-central S - 1989  
Hardenby, Carljohan: Geological study of a segment of the Trondheim Nappe Complex, central Scand - 1983  
Hardenby, Carljohan: Structural geology of the Kjølhøgan area, eastern Trøndelag - westernmost - 1982  
Gee, David G.: The Dictyonema-bearing phyllites at Nordaunevoll, eastern Trøndelag, Norway - 1981  
Wolff, Fredrik Chr.; Roberts, David: Excursions across part of the Trondheim Region, Central Norwegian Caledonide - 1980  
Hardenby, Carljohan: Geology of the Kjølhøgan area, eastern Trøndelag, central Scandinavian Cal - 1980  
Singsaas Per: VLF-målinger Lillefjell gruve - Gilså gruve, Svartåtjern, Mannfjell gruve - 1976  
Hugdahl, Helge: Jordartsforholdene i Meråkerområdet. - 1976  
Fediukova, E.; Suk, Milos: Elongate and zoned garnets from rocks of the Gula Schist Group, Færen-Innda - 1973  
Wilson, M.R.; Roberts, David; Wolff, Fredrik Chr.: Age determination from the Trondheim Region Caledonides, Norway: a prelimin - 1973  
Dudek, Arnost; Fediuk, Ferry; Suk, Milos; Wolff, Fredrik Chr.: Metamorphism of the Færen area, Central Norwegian Caledonides. - 1973  
Eidsvig Per: Geofysiske målinger Storhusmannsberget. - 1970  
Eidsvig Per: Geofysiske målinger Storhusmannsberget. - 1969  
Bjørlykke A.: Rapport over: Lillefjell gruve - Meråker. - 1968  
Roberts, David: On the occurrence of sillimanite in the Gula Schist Group, Trondheim Region - 1968  
Sindre Atle: Geofysiske målinger, Storhusmannsberget, Meråker. - 1968  
Næss G.: Geokjemisk undersøkelse Meråker 1966. - 1967  
Bølviken Bjørn: Geokjemiske undersøkelser Meråker 1967. - 1967  
Siedlecka, Anna; Siedlecki, Stanislaw: Geology of the northernmost part of the Meråker area. - 1967  
Roberts, David: Structural observations from the Kopperå-Riksgrense area and discussion - 1967  
Wolff, Fredrik Chr.: Geology of the Meråker area as a key to the eastern part of the Trondheim r - 1967  
Chaloupsky, Josef; Fediuk, Ferry: Geology of the western and north-eastern part of the Meråker area. - 1967  
Siedlecka, Anna: Geology of the eastern part of the Meråker area. - 1967  
Wolff, Fredrik Chr.: Geology of the Meråker area. Introduction. - 1967  
Sverdrup, Thor L.: Geologisk undersøkelse av kvartsføremøster i Meråker, Nord-Trøndelag. - 1966  
Haugen, A.: Malmgeologisk beskrivelse av Gilså - Dronningen - Lillefjell området i Merå - 1966  
Aalstad I.: Magnetisk og elektromagnetisk flymåling Meråker. - 1965  
Gvein, Øyvind; Welde, H.: Geologisk undersøkelse av skifer i Nord-Trøndelag fylke. - 1964  
Wolff, Fredrik Chr.: Stratigraphical position of the Gudå conglomerate zone. - 1964  
Bjørlykke, Unni: Foreløpige meddelelser fra kartbladet Essandsjø. - 1963  
Ross, H. N.: Rapport fra befaring av skiferbrudd ved Torsbjørk, Meråker, Nord-Trøndelag - 1962  
Bjørlykke, Harald: Supergene anrikninger av kopper i våre kistforekomster - 1960  
Hillestad G.; Brækken H.: Seismiske målinger Funna/Meråker. - 1958  
Kautsky, Gunnar: Die "Kvartskakelager" von Gudå sind echte Konglomerate - 1947  
Damm C. O. B.: Rapport over Lillefjeld gruve. - 1925

Rapport over: Aktieselskapet Meråker gruver. - 1920  
 Schøyen, Niels: Malmgeologi i Meråkerfeltet - 1920  
 Geologiske undersøkelser av A/S Meråker gruveres interesseområdet i Meråker h - 1920  
 A/S Meråker gruveres nydrift - 1914  
 Meråker gruve. Mandfjell grube, plankart og profil 1:500 - 1914  
 Henriksen: Gamle Fondfjell Grube - 1910  
 Hagen, O. M.: Rapport over Mandfjell - 1909  
 Holmsen, Holm: Meråker gruver - 1909  
 Hagen, O. M.: Rapport over Lillefjeld gruve. - 1908  
 Holmsen, Holm: Bericht über die in Meråker ausgeführten arbeiten seit 1-1-05 bis 1-5-7. - 1907  
 Andersen, J.C.: Thorsbjørk-Mandfjell- Fondfjeld-Nordrefjell-Draftaas-Lillefjeld - Gilsaa-Dud - 1907  
 Hagen, O. N.: Rapport over 1. Copper -deposit of the Sonvand. 2. Pyrites- deposit of the S - 1906  
 Hagen: Rapport over Mandfjeld - 1906  
 Meråker grube. Lillefjeld gruve. Prøvetakingskart med kjemisk analyse 1:500 - 1906  
 Hagen, O. H.: Rapport over Lillefjeld gruve. - 1903  
 Meråker grube. Oversiktskart over alle gruver og skjerp i Meråker felt 1:10 - 1902  
 Gulliksen, E.; Buuin, Odin: Rapport over: Analysen av svovelkis fra Mandfjell. Kopi. - 1901  
 Brækken, J.: Meråker grube. Dronningen grube, plan- og profilkart 1:500 - 1901  
 Gullichsen, E.: Lillefjeld mine, Meråker. - 1901  
 Meråker gruve. Lillefjell, plankart av gruva - 1895  
 Meråker grube. Vekterhaug og Dudu grube, plan- og profilskisser 1:500 - 1891-1892  
 Meråker gruve. Lillefjell, profil av gruva 1:500 - 1891  
 Homan, C.H.: Selbu. Fjeldbygningen inden rektangelkartet Selbus omraade - 1890  
 Meråker grube. Lillefjell og Langsund grube, plan- og profilkart 1:500 - 1881  
 Meråker grube. Lillefjell, profil av gruva - 1879  
 Meråker grube. Lillefjell, plankart av gruva - 1879  
 Meråker grube. Lillefjell, plankart over gruva - 1872  
 Meråker grube. Lillefjell, profil av gruva - 1872  
 Meråker grube. Fondfjell grube, plankart og profil - 1872  
 Meråker grube. Lillefjell, profil av gruva - 1872  
 Meråker grube. Fondfjell og Thorsbjørk grube, plan- og profilkart 1:500 - 1871  
 Meråker grube. Fondfjell grube, plankart og profil 1:500 - 1871  
 Meråker grube. Thorsbjørk grube, profil av gruva - 1869  
 Meråker grube. Fondfjell, Thorsbjørk og Lillefjell grube, plan- og profilkar - 1863  
 Meråker grube. Thorsbjørk og Gilså gruber, plan- og profilkart 1:500 - 1863  
 Meråker grube. Thorsbjørk grube, profil av gruva 1:500 - 1863  
 Pettersen; Collet: Alveholm grube, Alvekilen, plan- og profilkart - 1799

Rapport over. The Meråker copper & Sulphur Mine in Norway. -  
 Rapport over Meråker Produksjonsstatistikk 1866 - 1920. -  
 Meråker gruver -  
 Meråker gruve. Oppberedningsanlegg -  
 Meråker gruver A/S Produksjonsstatistikk -  
 Meråker grube. Profilskisse av nedre del av Gilså gruve 1:500 -  
 Meråker grube. Lillefjell, profil av gruva 1:500 -  
 Meråker grube. Lillefjell, plankart av gruva -  
 Meråker grube. Fondfjell grube, plankart og profil 1:500 -  
 Hillestad G.: Seismiske målinger Funna/Meråker. -  
 Kihle, Ola: CP-målinger, Mannfjell gruve/Meråker. -  
 Johnsen: Meråker felt -  
 Meråker grube. Plankart og profil av Gilså gruve 1:500 -





## **VEDLEGG 2: NOEN RAPPORTER SOM OMHANDLER MINERALRESSURSER I HELE NORD-TRØNDELAG OG FOSEN**

Forfatter(e) : Raaness, Sverre

Tittel : Grusregisteret i Nord-Trøndelag.

Serienavn : NGU-rapport

-nummer : 88.007

Sidetall : 75

Årstall : 1988

Fagområde : INGENIØRGEOLOGI

Emneord : GRUSREGISTERET, KVALITETSUNDERSØKELSE, VOLUM,

Fylke(r) : NORD-TRØNDELAG

Kartblad 1 : 250 000 : TRONDHEIM, ØSTERSUND, NAMSOS, GRONG, VEGA, MOSJØEN

Tilgjengelig : NGU-biblioteket

Grusregisteret i Nord-Trøndelag er etablert som en del av et EDB-basert landsomfattende register. Registeret søker å gi en generell helhetsvurdering av alle sand- og grusforekomster. Det er tilsammen registrert 496 sand-, grus- og pukkforekomster i Nord-Trøndelag. Ialt utgjør sand- og grusreservene ca 853 mill. m<sup>3</sup>. Ved visuelle metoder vurderes materialets egenskaper både til vei- og betongformål. Data fra Grusregisteret presenteres i form av kart og tabeller. Massene er ujevnt fordelt i fylket. De største konsentrasjonene er i Verdal, Steinkjer og Grong kommuner. Kystkommunene er typiske med lite eller ingen grusreserver. Kvaliteten på massene er i hovedsak bra, men i enkelte tilfeller er den varierende innen den enkelte kommune. Kart over sand-, grus- og pukkforekomster i Nord-Trøndelag følger som vedlegg.

Forfatter(e) : Raaness, Sverre

Tittel : Ressursregnskap for sand, grus og pukk i Nord-Trøndelag fylke 1988

Serienavn : NGU-rapport

-nummer : 89.092

Sidetall : 69

Årstall : 1989

Fagområde : INGENIØRGEOLOGI

Emneord : SAND, GRUS, PUKK, RESSURSKARTLEGGING

Fylke(r) : NORD-TRØNDELAG

Kartblad 1 : 250 000 : TRONDHEIM, ØSTERSUND, NAMSOS, GRONG, VEGA, MOSJØEN

Tilgjengelig : NGU-biblioteket

I Nord-Trøndelag ble det i 1988 tatt ut tilsammen 938 000 m<sup>3</sup> sand og grus (50 000 m<sup>3</sup> lagret). Den totale pukkproduksjonen var på 557 000 m<sup>3</sup>. 45 000 m<sup>3</sup> sand og grus ble eksportert ut av fylket, mens importen av sand, grus og pukk var på henholdsvis 17 000 m<sup>3</sup> og 23 000 m<sup>3</sup>. Forbruket av sand og grus i fylket var på 862 000 m<sup>3</sup>. Pukkforbruket var totalt

576 000 m<sup>3</sup>. Grusressursene i Nord-Trøndelag er fordelt over hele fylket unntatt kystregionen og enkelte kommuner som grenser inn mot Trondheimsfjorden. Kommunene med mest grus er Steinkjer, Verdal, Grong og Levanger. Det var liten massetransport mellom kommunene i fylket i 1988 (126 000 m<sup>3</sup>). Dette viser at de fleste kommunene er selvforsynt med byggeråstoff. Fylket under ett har klart overskudd av sand og grus. Pukkproduksjonen er størst i kommunene med størst grusreserve. Rapporten omfatter alle kommuner i Nord-Trøndelag.

Forfatter(e) : Gautneb, H., Heldal, T.

Tittel : Naturstein i Nord-Trøndelag

Serienavn : NGU-rapport

-nummer : 94.053

Sidetall : 31

Årstall : 1994

Fagområde : INDUSTRIMINERALER

Emneord : BYGNINGSSTEIN, SKIFER, RESSURSKARTLEGGING

Fylke(r) : NORD-TRØNDELAG

Tilgjengelig : NGU-biblioteket

Rapporten inneholder en oversikt over natursteinsforekomster i Nord-Trøndelag. Både nedlagte brudd, brudd i drift og nye forekomster som har fremkommet gjennom geologiske undersøkelser de siste årene er representert. Hver forekomst er presentert med kortfattet beskrivelse og bilde. Oversiktskart og kart over forekomster er gitt i vedlegg.

Forfatter(e) : Barkey, Henri, Dahl, Rolv, Furuhaug, Oddvar, Heldal, Tom, Ryghaug, Per, Wolden, Knut

Tittel : Mineralressurser på Statskogs eiendommer i Nord-Trøndelag

Serienavn : NGU-rapport

-nummer : 95.128

Sidetall : 103

Årstall : 1995

Fagområde : INDUSTRIMINERALER,

Emneord : BYGNINGS-STEIN, GEOLOGISK UNDERSØKELSE, BYGGERÅSTOFF

Fylke(r) : NORD-TRØNDELAG

Tilgjengelig : NGU-biblioteket

Rapporten er en del av et samarbeid mellom Statskog og NGU. Målsettingen med samarbeidet er å skaffe Statskog verktøy for å presentere og vurdere forekomster av mineralske ressurser som finnes på Statskogs eiendommer. I rapporten gis det en oversikt over aktuelle mineralske ressurser som utvinnes og/eller foredles her i landet. Foruten en kort geologisk forklaring, beskriver oversikten hva disse ressursene kan brukes til, krav til produktene ved ulike typer bruk og en vurdering av markedet for produkter av disse råstoffene. Oversikten omfatter industrimineraler, naturstein og byggeråstoffer. Rapporten

beskriver kortfattet NGUs mineraldatabasesystem. NGU har også utarbeidet et grafisk presentasjonssystem ved GIS-verktøyet ArcView2 som opererer interaktivt med databasene. Databasetilpasninger til GIS beskrives i rapporten. Ettersom Statskog ønsker å anvende dataene ved hjelp av et annet GIS (WinMapSQL), har det hatt liten hensikt å gå i detalj på å belyse funksjonalitet og mulighetene med ArcView som saksbehandlingsverktøy. Kartdatabasene er derfor i stedet konvertert til SOSI-format før forsendelse slik at de kan importeres i WinMapSQL. Rapporten gir også en oversikt over og beskrivelse av aktuelle forekomster av industrimineraler, naturstein og byggeråstoffer på Statskogs eiendommer i Nord-Trøndelag fylke.

Forfatter(e) : Gautneb, Håvard

Tittel : Database over industrimineral forekomster i Nord-Trøndelag og Fosen, foreløpig versjon.

Serienavn : Rapport

-nummer : 91.267

Sidetall : 75

Årstall : 1991

Fagområde : INDUSTRIMINERALER

Emneord : KALKSTEIN, KVARTS, BYGNINGS-STEIN, TALK, DATABASE, RESSURSKARTLEGGING

Fylke(r) : NORD-TRØNDELAG, SØR-TRØNDELAG

Kartblad 1 : 250 000 : TRONDHEIM, NAMSOS, GRONG

Tilgjengelig : NGU-biblioteket

Rapporten gir en oversikt over samtlige forekomster av Industrimineraler i Nord-Trøndelag og Fosen. Rapporten gir navn, forekomstnr. UTM koordinater samt en kortfattet beskrivelse av alle forekomstene. Rapporter fra NGUs arkiv og bergarkivet er også knyttet til forekomstene. Sammen med rapporten følger en diskett med et database program for PC der søk og utlisting av forekomstene kan gjøres.

Forfatter(e): Kjølle, Idunn

Tittel: Industrimineraler i Nord-Trøndelag og Fosen, igangværende og potensielle forekomster.

Serienavn: NGU-rapport

- nummer 96.135

under utarbeidelse

Forfatter(e) : Birkeland, A., Grenne, T., Sandstad, J.S., Ryghaug, P., Solli, A., Thorsnes, T.

Tittel : Statusrapport for malmundersøkelser i Nord-Trøndelagsprogrammet pr. januar 1993.

Forslag til plan for de fire siste årene av programperioden

Serienavn : NGU-rapport

-nummer : 93.014

Sidetall : 59

Årstall : 1993

Fagområde : MALMGEOLOGI

Emneord : GULL, GEOFYSIKK, GEOLOGISK UNDERSØKELSE, KOBBER, GEOKJEMI, SINK

Fylke(r) : NORD-TRØNDELAG, SØR-TRØNDELAG

Tilgjengelig : NGU-biblioteket

Forkortet:

Rapporten er en gjennomgang av målsetning og strategi for malmundersøkelsene i Nord-Trøndelagsprogrammets regi, og det prosjektarbeid som er utført siden programmets start i 1987. Det legges til slutt frem et forslag til arbeidsplan frem til 1996. Målsetningen og strategien for malmundersøkelsene har skiftet mellom det å innhente basisdata og oppnå grunnleggende kunnskap for å kunne vurdere det malmgeologiske potensialet i ulike malmprovinser, til å drive direkte objektrettet prosjektering for om mulig å hjelpe mineralressursindustri i fylket. Aktivitetene har gitt et omfattende geofysisk og geokjemisk datamateriale, samtidig med at mange mineraliseringer er fulgt opp med malmgeologiske registreringer og kartlegging. Med dette materialet er det mulig å øke den (malm)-geologiske forståelsen i programområdet. Aktivitets- og ambisjonsnivået har vært for høyt i forhold til programmets malmgeologiske kapasitet. Det hadde vært ønskelig med en bedre utnyttelse av datamengden som er samlet inn. Det hadde også vært ønskelig med et mer aktivt samarbeide mellom de ulike geofagdisiplinene. Undersøkelsene ville trolig ha dratt fordel av en mer målrettet ressursbruk og å ha avsatt mer tid til grundige malmgeologiske rekognoseringer før omfattende datainnsamlingsprogrammer ble satt igang.

Forfatter(e) : Grønlie, A., Vokes, F. M., Boyd, R., Sæther, O.M.

Tittel : Statusrapport for malmundersøkelser i Nord-Trøndelag med Fosenhalvøya.

Serienavn : NGU-rapport

-nummer : 84.165

Sidetall : 67

Årstall : 1984

Fagområde : MALMGEOLOGI

Emneord : GEOLOGISK UNDERSØKELSE, GEOKJEMI

Fylke(r) : NORD-TRØNDELAG

SØR-TRØNDELAG

Tilgjengelig : NGU-biblioteket

Rapporten beskriver karteristiske trekk ved de enkelte malmprovinser i fylket, samt et utvalg av de malmforekomster som enten er i drift eller har vært gjenstand for mer eller mindre aktiv prospektering. Det er videre foretatt en vurdering av de foreliggende geokjemiske data, mulige prospekteringsmetoder og malmpotensialet i Nord-Trøndelag. Programmets filosofi mht malmundersøkelser er summert opp i konklusjonen. Bilagene omfatter en bibliografi, utskrift fra databasen FONOKA samt en liste over samtlige registrerte malmforekomster i bergarkivet innen det aktuelle området.

Forfatter(e) : Hilmo, Bernt Olav

Tittel : Grunnvann i Nord-Trøndelag og Fosen, sluttrapport for oppfølgende grunnvannsundersøkelser i perioden 1990-1994

Serienavn : NGU-rapport

-nummer : 95.038

Sidetall : 49

Årstall : 1995

Fagområde : HYDROGEOLOGI

Emneord : GRUNNVANNSFORSYNING, PRØVEPUMPING, GRUNNVANN, SONDERBORING, BOREBRØNN GEOFYSIKK, REGIONAL KARTLEGGING

Fylke(r) : NORD-TRØNDELAG

SØR-TRØNDELAG

Kartblad 1 : 250 000 : TRONDHEIM, NAMSOS, GRONG

Tilgjengelig : NGU-biblioteket

I prosjektet Grunnvann i Norge (GiN) og oppfølgende grunnvannsundersøkelser foretatt i perioden 1990-1994 er det gjort detaljert kartlegging av grunnvannsressursene ved ca. 40 forsyningssteder i 20 kommuner. Det er gjort over 5 km med sonderboring, satt ca. 150 prøvebrønner, gjort 18 langtids prøvepumper, boret 23 fjellbrønner og foretatt 565 vannanalyser. Det er gjort sikker påvisning av både tilstrekkelig kapasitet og god kvalitet av grunnvannsforekomster som kan fosome 27 av stedene, noe som samlet innebærer vannforsyning til ca. 15 000 personer. Det er allerede utbygd eller vedtatt utbygd 14 grunnvannsanlegg, mens ytterligere 7 anlegg er under vurdering for utbygging. I tillegg er det kartlagt flere større forekomster som det ikke er aktuelt å bygge ut i dag, men som har regional interesse og som det er viktig å sikre for eventuell framtidig bruk.

### **VEDLEGG 3: NOEN RAPPORTER SOM OMHANDLER GEOKJEMI I NORD-TRØNDELAG OG FOSEN**

Forfatter(e) : Ryghaug, Per, Hilmo, Bernt O. Sæther, Ola M. Nilsen, Rolf

Tittel : Vannkvalitet i Nord-Trøndelag og Fosen - Målinger av uorganiske parametre i overflatevann

Serienavn : NGU-rapport

-nummer : 94.077A

Sidetall : 78

Årstall : 1994

Fagområde : GEOKJEMI

Emneord : KJEMISK ANALYSE, ANION, KATION, pH - BESTEMMELSE, LEDNINGSEVNE, OVERFLATEVANN, GRUNNVANN

Fylke(r) : NORD-TRØNDELAG, SØR-TRØNDELAG

Andre geografiske navn : Fosen

Tilgjengelig : NGU-biblioteket

Uorganiske kjemiske parametre er målt/analysert i overflatevann fra 635 lokaliteter geografisk spredt i hele Nord-Trøndelag og Fosen. Innsamlingen ble foretatt i to perioder (1982/83) og 1989). Formålet har vært å fremskaffe en oversikt over regionale variasjoner i vannkvaliteten til overflatevannet i området, vurdere denne i forhold til kvalitetskriterier gitt av SFT, og medvirke til en bedre forståelse av naturforholdene for å kunne sette igang tiltak som motvirker skader ved sur nedbør. Det må understrekes at vannkvalitetsbegrepet utelukkende er basert på uorganiske bestanddeler, videre at organiske parametre (bakterieinnhold, humusinnhold m.v.) ikke er inkludert i materialet. Resultatene er behandlet i lys av andre miljøprosjekter som omfatter denne landsdelen. Det er avdekket vannkvalitetsforhold som har betydning innen forurensningsovervåking, sur nedbørsproblematikken, vannforsyning, fiskeoppdrett/fiskehelse og miljørettet helseplan. I et vedlegg til rapporten (94.077B) er det samlet 60 bilag som representerer en utfyllende dokumentasjon av resultatene.

Forfatter(e) : Sæther, Ola M.

Tittel : Geokjemi Nord-Trøndelag fylke: Oversikt over arbeider utført pr. 01.01.1984.

Serienavn : NGU-rapport

-nummer : 84.069

Sidetall : 6

Årstall : 1984

Fagområde : GEOKJEMI

Emneord : BIBLIOTEK, KJEMISK ANALYSE, SPORELEMENT

Fylke(r) : NORD-TRØNDELAG

Tilgjengelig : NGU-biblioteket

Det er gitt en oversikt over arbeider utført innenfor geokjemi i Nord-Trøndelag fylke. Oversikten er basert på gjennomgang av 34 rapporter og 20 vitenskapelige publikasjoner registrert ved NGUs referansearkiv. Feltarbeider utført i 1983 er utførlig omtalt i Fylkesmannens rapport og NGU-rapport nr. 1936A.

Forfatter(e) : Sæther, Ola M.

Tittel : Geokjemi i Nord-Trøndelag - bekkesedimenter i områdene vest for riksvei E6.

Serienavn : NGU-rapport

-nummer : 85.170

Sidetall : 46

Årstall : 1985

Fagområde : GEOKJEMI

Emneord : BEKKESEDIMENT, SPORELEMENT, KJEMISK ANALYSE

Fylke(r) : NORD-TRØNDELAGE

Tilgjengelig : NGU-biblioteket

Bekkesedimenter (243 stk.) med tetthet ca. 1 prøve pr. 30 km<sup>2</sup> er samlet inn i vestlige deler av Nord-Trøndelag, og analysert på 29 elementer med HNO<sub>3</sub>/ICP. Resultatene presenteres i form av analyselister, korrelasjonsmatrise og symbolkart med frekvensfordelingskurver.

Forfatter(e) : Sæther, Ola M.

Tittel : Geokjemi i Nord-Trøndelag

Serienavn : NGU-rapport

-nummer : 85.171

Sidetall : 57

Årstall : 1985

Fagområde : GEOKJEMI

Emneord : BEKKEVANN

Fylke(r) : NORD-TRØNDELAGE

Tilgjengelig : NGU-biblioteket

Bekkevannsprøver (243 stk.) med tetthet ca. 1 prøve pr. 30 km<sup>2</sup> er samlet inn i vestlige deler av Nord-Trøndelag. Prøvene er analysert på 21 elementer med ICP, 5 anioner med ILC, samt pH og konduktivitet. Resultatene presenteres i form av analyselister, korrelasjonsmatrise og symbolkart med frekvensfordelingskurver.

Forfatter(e) : Sæther, Ola M.

Tittel : Geokjemi i Nord-Trøndelag - bekkemoser i områdene vest for riksvei E6.

Serienavn : NGU-rapport

-nummer : 85.169

Sidetall : 46

Årstall : 1985

Fagområde : GEOKJEMI

Emneord : BEKKEMOSE, KJEMISK ANALYSE, SPORELEMENT



Fylke(r) : NORD-TRØNDELAG

Tilgjengelig : NGU-biblioteket

Bekkemoser (232 stk.) med tetthet ca. 1 prøve pr 30 km<sup>2</sup> er samlet inn i vestlige deler av Nord-Trøndelag, forasket og analysert på 29 elementer med HNO<sub>3</sub>/ICP. Resultatene presenteres i form av analyselister, korrelasjonsmatrise og symbolkart med frekvensfordelingskurve.

Forfatter(e) : Sæther, Ola M.

Tittel : Geokjemi i Nord-Trøndelag - humus i områdene vest for riksvei E6.

Serienavn : NGU-rapport

-nummer : 85.168

Sidetall : 46

Årstall : 1985

Fagområde : GEOKJEMI

Emneord : JORD, KJEMISK ANALYSE, SPORELEMENT

Fylke(r) : NORD-TRØNDELAG

Tilgjengelig : NGU-biblioteket

Humusprøver (217 stk.) med tetthet ca. 1 prøve pr 30 km<sup>2</sup> er samlet inn i vestlige deler av Nord-Trøndelag, forasket og analysert på 29 elementer med HNO<sub>3</sub>/ICP. Resultatene presenteres i form av analyselister, korrelasjonsmatrise og symbolkart med frekvensfordelingskurve.

Forfatter(e) : Sæther, Ola M.

Tittel : Geokjemi i Nord-Trøndelag - en regional oversikt.

Rapport med 1 vedlegg.

Serienavn : NGU-rapport

-nummer : 87.082

Sidetall : 120

Årstall : 1987

Fagområde : GEOKJEMI

Emneord : BEKKESEDIMENT

Fylke(r) : NORD-TRØNDELAG, SØR-TRØNDELAG

Tilgjengelig : NGU-biblioteket

I samarbeid med Fylkeskommunene i Nord- og Sør-Trøndelag har NGU som en del av Nord-Trøndelagsprogrammet, fase 0, gjennomført en regional geokjemisk kartlegging av Nord-Trøndelag og Fosenhalvøya. Finfraksjonen av 6664 bekkersedimenter er sluttet opp i salpetersyre (110 grader C/3 timer) og løsningene er analysert med plasmaemisjon på grunnstoffene Si, Al, Fe, Ti, Mg, Ca, Na, K, Mn, P, Cu, Z, Pb, Ni, Co, V, Mo, Cd, Cr, Ba, Sr, Zr, Ag, B, Be, Li, Sc, Ce og La. I denne rapporten er resultatene presentert i form av rådatakart, griddede bearbejdede kart, og analyselister, Prøvepunkt kart kan fåes ved henvendelse til NGU mot dekning av utgifter til reproduksjon. Anomaliområder som bør følges opp er avgrenset og forslag til videre undersøkelser er framlagt.

Forfatter(e) : Sæther, Ola Magne

Tittel : Geokjemiske undersøkelser i Nord-Trøndelag nøytronaktiveringsanalyse på bekkesedimenter

Serienavn : NGU-rapport

-nummer : 88.108

Sidetall : 86

Årstall : 1988

Fagområde : GEOKJEMI

Emneord : NØYTRONAKTIVERING, BEKKESEDIMENT

Fylke(r) : NORD-TRØNDELAGE, SØR-TRØNDELAGE

Tilgjengelig : NGU-biblioteket

Et tiprosentlig utvalg på 544 bekkesedimentprøver av en samling på 6664 prøver fra Nord-Trøndelag og Sør-Trøndelag er analysert på 33 grunnstoffer ved nøytronaktivering. Den geografiske fordeling av de 33 grunnstoffene er fremstilt på kart i målestokk 1:1 million. En statistisk bearbeiding og prinsipal-komponent analyse er utført. Resultatene er presentert på kart i målestokk 1:1 million. Flere områder med anomale verdier er avgrenset. Blant disse er Kongsmoen, Foldereid, Verrabotn og Gressåmoen.

Forfatter(e) : Sand, Kari

Tittel : Mineralinnholdet i leirer fra Trøndelag, XRD-tolkinger.

Serienavn : NGU-rapport

-nummer : 86.206

Sidetall : 11

Årstall : 1986

Fagområde : GEOKJEMI

Emneord : RØNTGENDIFFRAKSJON, LEIRE, MINERAL

Fylke(r) : NORD-TRØNDELAGE, SØR-TRØNDELAGE

Tilgjengelig : NGU-biblioteket

Mineralinnholdet i trønderske leirer er bestemt ved hjelp av røntgendiffraksjon (XRD). Hovedmineralene er kloritt, illitt/ muskovitt, kvarts, plagioklas og amfibol. I tillegg kan K-feltspat og kalkspat opptre. Små mengder sepiolitt og/eller palygorskitt er funnet i enkelte prøver.

Forfatter(e) : Sand, Kari

Tittel : Bekkesedimenter fra Nord-Trøndelag og Fosenhalvøya. En geokjemisk undersøkelse av en ikke-magnetisk tungmineralfraksjon.

Serienavn : NGU-rapport

-nummer : 86.227

Sidetall : 77

Årstall : 1986

Fagområde : GEOKJEMI

Emneord : GEOKJEMI RØNTGENFLUORESCENS BEKKESEDIMENT REGIONAL  
KARTLEGGING

Fylke(r) : NORD-TRØNDELAG SØR-TRØNDELAG

Kartblad 1 : 250 000 : ØSTERSUND GRONG TRONDHEIM NAMSOS

Tilgjengelig : NGU-biblioteket

Regional geokjemisk kartlegging i Nord-Trøndelag og Fosenhalvøya er utført.

Bekkesedimenter fra 6664 lokaliteter er samlet inn. Grovfraksjonen (-0,18 + 0,60 mm) av disse prøvene er sammenblandet, slik at 653 prøver representerer hele det undersøkte området. Bekkesedimentenes umagnetiske tungmineralfraksjon (-0,18 + 0,6 mm, spesifikk vekt >2.96 g/cm<sup>3</sup>) er analysert ved røntgenfluorescense (XRF). Enkelte elementkart og faktoranalysekart for transformerte data viser flere interessante områder.

Forfatter(e) : Sand, Kari

Tittel : Bekkesedimenter fra Nord-Trøndelag og Fosenhalvøya. En geokjemisk undersøkelse av en ikke-magnetisk tungmineralfraksjon.

Serienavn : NGU-rapport

-nummer : 87.057

Sidetall : 77

Årstall : 1987

Fagområde : GEOKJEMI

Emneord : BEKKESEDIMENT STATISTIKK RØNTGENFLUORESCENS

Fylke(r) : NORD-TRØNDELAG SØR-TRØNDELAG

Kartblad 1 : 250 000 : ØSTERSUND GRONG TRONDHEIM NAMSOS

Tilgjengelig : NGU-biblioteket

Regional geokjemisk kartlegging i Nord-Trøndelag og Fosenhalvøya er utført.

Bekkesedimenter fra 6664 lokaliteter er samlet inn. Grovfraksjonene (-0,18 + 0,06 mm) av disse prøvene er sammenblandet, slik at 653 prøver representerer hele det undersøkte området. Bekkesedimentenes umagnetiske tungmineralfraksjon (-0,18 + 0,60 mm, spesifikk vekt > 2,96 g/cm<sup>3</sup>) er analysert ved røntgenfluorescense (XRF). Enkelte elementkart og faktoranalysekart for transformerte data viser flere interessante områder.

Forfatter(e) : Banks, David, Stefanussen, Werner

Tittel : Kartlegging av spesialavfall i deponier og forurenset grunn i Nord-Trøndelag fylke.

Serienavn : NGU-rapport

-nummer : 90.128

Sidetall : 194

Årstall : 1990

Fagområde : HYDROGEOLOGI

Emneord : DEPONI AVFALLSDEPONERING FORURENSET GRUNN  
SPESIALAVFALL KARTLEGGING MILJØGEOLOGI

Fylke(r) : NORD-TRØNDELAG

Tilgjengelig : NGU-biblioteket

Norges geologiske undersøkelse (NGU) har på oppdrag fra Statens Forurensningstilsyn (SFT) foretatt en kartlegging av deponert spesialavfall i avfallsfyllinger og av områder med forurenset grunn. Kartleggingen er gjennomført fylkesvis med NGU som prosjektansvarlig. I Nord-Trøndelag fylke er kartleggingen utført av Norsk Teknisk Byggekontroll A/S (NOTEBY), med N-T Consult i Steinkjer som underkonsulent. De registrerte lokalitetene er klassifisert i fire rangeringsgrupper etter behov for videre undersøkelser og tiltak. I Nord-Trøndelag fylke er det totalt kartlagt 153 lokaliteter. Av disse er det påvist eller mistanke om spesialavfall av betydning i 91 lokaliteter. Det er registrert en lokalitet i rangeringsgruppe 1 (behov snarlige undersøkelser eller tiltak), 21 lokaliteter i rangeringsgruppe 2 (behov for videre undersøkelser) og 69 lokaliteter i rangeringsgruppe 3 (behov for undersøkelser ved endre arealbruk). Nord-Trøndelag er et fylke med relativt få industribedrifter i de bransjer som er prioritert i kartleggingen. I fylket er det et smelteverk som ligger i Meråker kommune. Det finnes også flere plastbedrifter og galvotekniske bedrifter i fylket, spesielt i Leksvik kommune. Mange lokaliteter er knyttet til trevareindustri, og flere tresliperi, sagbruk og impregneringsbedrifter er undersøkt.