

Rapport nr.: 96.221		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Oversikt over: Geologiske kart og rapporter for Verdal kommune				
Forfatter: Rolv Dahl		Oppdragsgiver: Nord-Trøndelagsprogrammet		
Fylke: Nord-Trøndelag		Kommune: Verdal		
Kartblad (M=1:250.000)		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000)		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 28	Pris:	
		Kartbilag:		
Feltarbeid utført:	Rapportdato: 10.02.97	Prosjektnr.: 2509.11	Ansvarlig:	
<p>Sammendrag:</p> <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 i Verdal 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 185 ulike publikasjoner og kart som omhandler geologiske tema spesifikt i Verdal kommune. Mange av disse registreringene er knyttet til gammel gruvevirksomhet, blant annet i Malså, Åkervollen og Skjækerdalen. Foruten generell kartlegging av berggrunn og løsmasser, inkludert sand- og grusressurser, har mye av NGUs aktiviteter i Verdal kommune vært knyttet til leting etter mineralressurser og grunnvannsressurser. Flere områder i Verdal kommune er undersøkt nærmere med tanke på bruk av grunnvann til vannforsyning. Det er gjort omfattende geologiske og geofysiske undersøkelser i forbindelse med malmløsing. Det er også gjort undersøkelser i forbindelse med karbonatforekomstene i Tromsdalen, natursteinsforekomst i Suulbrannan og i forbindelse med pukkverksdrift. Verdal har også store ressurser av sand og grus, som er beskrevet nærmere. Det er utgitt kart i målestokk 1:100.000 over nedfall av Cesium-137 (137Cs) etter Tsjernobylulykken i deler av kommunen. Det er utgitt i alt 18 andre geologiske kart av ulik karakter over områder i kommunen. Det er også gitt flere bidrag til markeringen av 100-årsminnet for Verdalsraset, både i form av informasjonsplakater, utstillinger og publikasjoner. En gjennomgang av datagrunnlaget på digital form gis i NGU-rapport nr. 96.177: Digital geologisk informasjon i areal- og ressursforvaltning, Verdal 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 VERDAL KOMMUNE SPESIELT .....</b>	<b>6</b>
NGUs INFORMASJONSSYSTEM .....	6
FYLKESOVERSIKTER: .....	7
INTERKOMMUNALT NIVÅ .....	12
RAPPORTER SPESIELT OM VERDAL KOMMUNE: .....	13
<b>VEDLEGG 1: REFERANSELISTE - GEOLOGISKE KART OG RAPPORTER OM VERDAL KOMMUNE .....</b>	<b>15</b>
KART .....	15
GRUNNVANNSRELATERTE RAPPORTER .....	15
MINERALRESSURSER .....	16
ANDRE RAPPORTER .....	16
RAPPORTER, PRIMÆRT AV FAGLIG INTERESSE .....	16
<b>VEDLEGG 2: NOEN RAPPORTER SOM OMHANDLER MINERALRESSURSER I HELE NORD- TRØNDELAG OG FOSEN .....</b>	<b>20</b>
<b>VEDLEGG 3: NOEN RAPPORTER SOM OMHANDLER GEOKJEMI I NORD-TRØNDELAG OG FOSEN .....</b>	<b>24</b>

## **FIGURER**

*Nøkkelkart berggrunn*

*Nøkkelkart løsmasser*

*Nøkkelkart maringeologi*

*Nøkkelkart geokjemi*

*Nøkkelkart 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 Verdal 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 Verdal kommunes del i NGU-rapport nr. 96.177: Digital geologisk informasjon i areal- og ressursforvaltning, Verdal 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 Verdal kommune.

## **Tilgjengelig informasjon om geologi i Nord-Trøndelag generelt og Verdal 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 pukkregisteret
- 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 samler rapport 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 (89)). 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 radioaktivt 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 gammaspektrometer-målinger utført av Norges geologiske undersøkelse i årene 1986 og 1990 (Smethurst (95)).

## Rapporter spesielt om Verdal kommune:

I NGUs referansedatabaser er det til sammen registrert 185 ulike publikasjoner og kart som omhandler geologiske tema spesifikt i Verdal kommune. Mange av disse registreringene er knyttet til gammel gruvevirksomhet, blant annet i Malså, Åkervollen og Skjækerdalen. Foruten generell kartlegging av berggrunn og løsmasser, inkludert sand- og grusressurser, har mye av NGUs aktiviteter i kommunen vært knyttet til leting etter mineralressurser og grunnvannsressurser.

### Grunnvann

Verdal kommune er en A-kommune i GiN-prosjektet. Mulighetene for å bruke grunnvann som vannforsyning til de prioriterte stedene er vurdert med følgende resultat: Garnes; mulig i løsmasser, Ulvilla- Bjørstadhøgda; mulig i både fjell og løsmasser, Gjermstad; mulig i både fjell og løsmasser. Det finnes i tillegg breelv- og elveavsetninger langs Verdalselva, Helgåa, Inna og øst for Leksdalsvatnet med muligheter for grunnvannsuttak.

Hilmo (90) Rapporten gir en oppsummering av de hydrogeologiske undersøkelser som er gjort på Sundbyavsetningen i perioden 1980-90. Det er siden august 1989 utført to lengre perioder med prøvepumping av grunnvannsbrønner. Resultatet av disse viser at kommunens oppgitte behov på 120 l/s trolig kan dekkes fra et grunnvannsanlegg på avsetningen. Etter en tids pumping øker saltinnholdet, slik at grunnvannet ikke tilfredsstiller SIFF's kvalitetskrav til drikkevann. Ut fra avsetningens geologi og grunnvannets kjemiske sammensetning både i produksjonsbrønner og peilebrønner, er det gitt en vurdering av hvilke naturlige prosesser som fører til økt saltinnhold ved pumping. Til slutt blir det foreslått tiltak for å begrense saltinnholdet og alternative bruksmåter av grunnvannet.

### Mineralressurser

Det er gjort omfattende undersøkelser etter malmforekomster i tilknytning til de gamle gruveområdene, foreløpig uten at det er gjort drivverdige funn. Undersøkelsene blir imidlertid videreført av andre.

På oppdrag fra Nord-Trøndelag fylkeskommune er det etter befaring i Verdal pukkverk anslått en mulig videre driftsretning og tonnasje av forekomsten, som også er analysert. Gautneb (90) beskriver en del utvalgte forekomster som er vurdert med hensyn til bruk som naturstein, blant disse Suulbrannan trondhemittfelt, Verdal kommune.

Øvereng (90) har gjennomført et samarbeidsprosjekt mellom firmaet R.Svendsen & Co. og NGU's Nord-Trøndelagsprogram i forbindelse med de store karbonatforekomstene i Tromsdalen. Undersøkelsen hadde som hensikt å kartlegge brennegenskapene til ulike kalksteinskvaliteter i og utenfor bruddet til R.Svendsen & Co. Det er også "fremstilt" kjemisk nedfelt kalsiumkarbonat (PPC) med bruk av tromsdalskalkstein. I tillegg ble det utført geologisk kartlegging m.t.p. lokalisering av aktuelle partier for uttak av naturstein. For øvrig vises til Kjølle (96).

Verdal har store konsentrasjoner av sand og grus. For nærmere informasjon vises til fylkerapporten (Raanes(88)).

Andre

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. Det er gitt flere bidrag til markeringen av 100-årsminnet for Verdalsraset, både i form av informasjonsplakater, utstillinger og publikasjoner. Målgrupper er både turisme/reiseliv (via Stiklestad Nasjonale Kulturhus og skoler/undervisning).

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

Listen inneholder ikke fullstendige referanser. Av plasshensyn er heller ikke sammendragene tatt med i denne listen.

Listen er sortert i undergrupper etter type publikasjon, tema og antatt relevans for kommuneplanleggere osv. Undergruppene er sortert etter alder på publikasjonen, med de yngste øverst.

### **Kart**

- Sveian, H.; Hugdahl, H.; Bargel, T.H.: Vuku. Kvartærgeologisk kart; Vuku; 1722 I; 1:50 000; trykt i farger; på ka - 1993
- Hugdahl, H.; Freland, A.: Vuku. Sand- og grusressurskart.; Vuku; 1722 I; 1:50 000; trykt i sort/hvitt - 1990
- Hugdahl, H.; Freland, A.: Levanger. Sand- og grusressurskart.; Levanger; 1722 III; 1:50 000; trykt i - 1990
- Ekker, Sonja: Hydrogeologiske undersøkelser i Tjelderdalen, Verdal kommune. - 1990
- Hugdahl, H.; Freland, A.: Stiklestad. Sand- og grusressurskart.; Stiklestad; 1722 IV; 1:50 000; trykt - 1990
- Hugdahl, H.; Freland, A.: Feren. Sand- og grusressurskart.; Feren; 1722 II; 1:50 000; trykt i sort/hv - 1990
- Sveian, Harald: Stiklestad. Kvartærgeologisk kart 1722 IV - M 1 : 50 000. Beskrivelse. - 1989
- Hugdahl, H.; Sveian, H.: Skjækerfossen. Kvartærgeologisk kart.; Skjækerfossen; DDE 135136; 1:20 000; - 1986
- : Levanger. Berggrunnskart; Levanger; 1722 III; 1:50 000; sort/hvitt; - 1986
- Sveian, H.: Stiklestad. Kvartærgeologisk kart; Stiklestad; 1722 IV; 1:50 000; trykt i - 1985
- Sveian, H.: Leksdalsvatnet. Kvartærgeologisk kart.; Leksdalsvatnet; CUV 137138; 1:20 0 - 1985
- Sveian, Harald: Børgin. Kvartærgeologisk kart.; Børgin; CST 137138; 1:20 000; trykt i farge - 1985
- Hugdahl, H.: Bellingen. Sand- og grusressurskart.; Bellingen; 1822 III; 1:50 000; trykt - 1985
- Sveian, H.; Bjerkli, K.: Verdalsøra. Kvartærgeologisk kart; Verdalsøra; CST 135136; 1:20 000; trykt - 1984
- Sveian, H.: Stiklestad. Kvartærgeologisk kart; Stiklestad; CUV 135136; 1:20 000; trykt - 1981
- Sveian, H.: Levanger. Kvartærgeologisk kart.; Levanger; CST 133134; 1:20 000; trykt i - 1981
- Sveian, H.: Tromsdalen. Kvartærgeologisk kart; Tromsdalen; CUV 133134; 1:20 000; trykt - 1981
- Hugdahl, H.: Helgådalen. Kvartærgeologisk prøvekart. Kvartærgeologisk kart.; Helgådalen - 1980

### **Grunnvannsrelaterte rapporter**

- Hilmo, Bernt Olav; Sæther, Ola M.; Tvedten, Sissel: Groundwater chemistry during test-pumping at Sundby, Verdal, Mid-Norway - 1992
- Hilmo, Bernt Olav; Storrø, Gaute: Grunnvann i Verdal kommune. - 1991
- Hilmo, Bernt Olav; Ekker, Sonja: Grunnvannsundersøkelser i Tjelderdalen, Verdal kommune. - 1991
- Hilmo, Bernt Olav: Prøvepumping av grunnvannsbrønner ved Sundby, Verdal kommune. - 1990
- Sæther, Ola M.: Aldersdatering og kjemisk analyse av grunnvann fra Sundby, Verdal kommune. - 1990
- Tvedten, Sissel: Prøvepumping av grunnvannsbrønner ved Sundby i Verdal. - 1989
- Tønnesen, Jan Fred.: Grunnvannsundersøkelse ved Dalemark, Verdal kommune. Seismiske målinger og - 1988
- Andersen Anne-Britt: Grunnvannsundersøkelser ved Sundby. Verdal kommune, Nord-Trøndelag - 1982
- Fjeld, Ola Kristian: Vann- og avløpsforhold i Leksdalen. - 1982
- Klemetsrud T.: Vedrørende undersøkelser og utførelse av 4 grunnvannsbrønner for Innherrad - 1978
- Kvaal Grepstad, G.: Grunnvannsforholdene i Verdalen. - 1980
- Klemetsrud T.: Vannforsyning Innherrad. - 1975

Frimannslund Knut; Neeb Peer-R.; Hillestad G.: Geologiske og ingeniørgeologiske undersøkelser for planlagt vannmagasin i T - 1974

Kirkhusmo Lars A.: Undersøkelse vedrørende grunnvannsforsyning til Verdal. - 1973

## **Mineralressurser**

Holt, Erling; Ulvik, Arnhild: Pukkundersøkelser i Verdal pukkverk - 1994

Karlstrøm, Harald: Edelmetaller i kisforekomster i Nord-Trøndelag - 1994

Gautneb, Håvard; Alnæs, Lisbeth: Undersøkelser av utvalgte natursteinsforekomster i Nord-Trøndelag. - 1991

Wolden, Knut; Ottesen, Dag: Kartlegging av grusforekomster og registrering av grusuttak langs Verdalselva - 1991

Øvereng, Odd; Gautneb, Håvard: Tromsdalen kalksteinsfelt, Råstoffutnyttelse. - 1990

Furuhaug Oddvar: Leire til byggeråstoff, Verdal kommune - 1983

## **Andre rapporter**

Elvebakk, Harald; Dalsegg, Einar: Geofysiske målinger Malså gruve, Verdal, Nord-Trøndelag - 1996

Elvebakk, Harald; Dalsegg, Einar: Geofysiske målinger Åkervollen gruve, Verdal, Nord-Trøndelag - 1996

Dalsegg, Einar; Lauritsen, Torleif: VLF- og magnetiske målinger Helgådalen - Skjelstad, Verdal og Steinkjer, Nord - 1995

Smethurst, M.A.: Fordelingen av Tsjernobylnedfall i deler av kommunene Steinkjer og Verdal - 1995

Dalsegg, Einar; Lauritsen, Torleif: CP- og magnetiske målinger ved Malså og Åkervollen gruver, Verdal, Nord-Trøndelag - 1995

Storrø, Gaute; Lauritsen, Torleif: Oppfølgende miljøtekniske grunnundersøkelser på Rinnleiret, Levanger og Ver - 1995

Sveian, H.; Rokoengen, K.: Ekskursjonsguide. Kwartærgeologien i Verdalen, Nord-Trøndelag - 1994

Sveian, Harald: NGU-bidrag til markeringene av 100-årsminnet for Verdalsraset 1893, Verdal - 1994

Skilbrei, Jan R.: Helikoptermålinger i Vuku-området, Steinkjer og Verdal kommuner, Nord-Trøndelag - 1994

Tønnesen, Jan Fredrik: Gravimetri for kartlegging av løsmassemektheter i Verdalen - 1993

Janbu, Nilmar; Nestvold, Jarle; Røe, Øystein; Sveian, Harald: Leirras - årsaksforhold og rasutvikling - 1993

Walberg, Øystein; Sveian, Harald: Hærfossens gjennombrudd. - 1993

Sveian, Harald: Informasjonsplakater om kvartærgeologiske tema. Hegstadmarka natur- og kulturhus - 1992

Sveian, Harald: Kwartærgeologien ved Verdalsraset. Et sammendrag til prosjektet: Verdalsras - 1991

Hillestad G.: Seismiske målinger tunneltrase Borgsåsen - Tromsdalen. - 1977

Mortenson M.; Espelund A.: Malså kobberverk. - 1976

## **Rapporter, primært av faglig interesse**

Sjöström, Håkan; Bergman, Stefan: Asymmetric extension and Devonian(?) normal faulting: examples from the Cal - 1989

Hafsten, Ulf; Reite, Arne J.; Sveian, Harald: INQUA-IGCP excursion and symposium in Norway, June 16-23, 1985 SEA LEVEL CH - 1986

Rindstad, B. I.; Grønlie, A.: Digital Landsat TM-data used in the mapping of large scale geological structures - 1986

Rønning Jon Steinar; Tønnesen Jan Fredrik: Kartlegging av løsmasseavsetninger ved hjelp av geofysikk.

Utprøving av EM - 1985

Sveian, Harald; Olsen, Lars: En strandforskyvningskurve fra Verdalsøra, Nord-Trøndelag - 1984

Hardenby, Carl Johan: Geological study of a segment of the Trondheim Nappe Complex, central Scand - 1983

Hugdahl Helge: Sondering og prøvetaking med Borros borrhull i Nord-Trøndelag mai - juni 198 - 1982

Hugdahl Helge: Elektriske motstandsmålinger på en del randavsetninger innenfor kartblad St - 1982

Tønnesen Jan Fredrik: Seismiske målinger over en del ryggformer innenfor kartblad Stiklestad - 1982

Hardenby, Carljohan: Structural geology of the Kjølhaugan area, eastern Trøndelag - westernmost - 1982

Neeb Peer-R.; Hugdahl Helge: Anskaffelse av utstyr for løsmasseboring. Utprøving av "Boro's AB borbandva - 1981

Sindre Atle: Seismiske målinger ved Steine og Leksdalsvatnet, Verdal. - 1981

Hugdahl Helge: Testboring med Borros borhydrill i Verdal, Nord Trøndelag. - 1981

Hardenby, Carljohan: Geology of the Kjølhaugan area, eastern Trøndelag, central Scandinavian Cal - 1980

Andreasson, Per-Gunnar: Metamorphism in the Tømmerås area, western Scandinavian Caledonides. - 1979

Andreasson, P.G.; Solyom, Z.; Roberts, David: Petrochemistry and tectonic significance of basic and alkaline-ultrabasic - 1979

Bakken, K. O., Frimannslund, K., Svinndal, Sverre.: Geologiske og ingeniørgeologiske undersøkelser langs jernbanetraseen Tromsd - 1974

Svinndal, Sverre: Diamantboring, geologisk beskrivelse av borkjerner, uttaking og analyse - 1973

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 preliminary - 1973

Frigstad, Ole F.: Differentialtermisk analyse av skifer og kalkstein fra Tromsdalen - 1973

Dudek, Arnost; Fediuk, Ferry; Suk, Milos; Wolff, Fredrik Chr.: Metamorphism of the Færen area, Central Norwegian Caledonides. - 1973

Wolff, Fr.Chr.: Feren. Berggrunnskart.; Feren; 1722 II; 1:50 000; trykt i farger; NGU Skri - 1973

Wolff, Fredrik Chr.: Meråker og Færen. Beskrivelse til de berggrunnsgeologiske kart 1721 I og 17 - 1973

: Feren Magnetisk totalfelt 1965.0. Aeromagnetiska kart.; Feren; 1722 II; 1 - 1973

Wolff, Fr. Chr.: Kjerneboring og kjemisk analyse av fylitt ved kalksteinsfelt. Tromsdalen, V - 1972

Eidsvig Per: Vertikalsondering med indusert polarisasjon og ledningsevne Skjækerdalen. - 1972

Wolff, Fr. Chr.: Geologisk kartlegging av Tromsdalens kalksteinsfelt, Verdal, Nord-Trøndelag - 1971

Hillestad G.: Seismiske undersøkelser Hallem, Verdal. - 1971

Eidsvig Per: Geofysiske målinger Skjækerdalen. - 1970

Løvaas, L. B.: En malmgeologisk undersøkelse av Skjækerdalens Ni-Cu-sulfidforekomst. - 1970

Roberts, David; Springer, Janet; Wolff, Fr. Chr.: Evolution of the Caledonides in the northern Trondheim region, Central Norway - 1970

Bølviken Bjørn: Geokjemisk undersøkelse Malsådalen. - 1970

Svinndal Sverre; Vassbotn Sven: Teknisk rapport over diamantboringer ved Tromsdalen Kalkfelt/ Verdal. - 1969

Hultin, Ivar: Geologisk undersøkelse av Kvelstad kalkfelt i Vuku, Verdal, Nord-Trøndelag - 1968

Hultin, Ivar: Diamantboringer i Tromsdalen kalkfelt, Verdal, Nord-Trøndelag. - 1968

Sverdrup, Thor L.: Rapport vedrørende marmorfelt på herr Slapgaards eiendom, Tromsdalen, og de - 1967

Siedlecka, Anna; Siedlecki, Stanislaw: Geology of the northernmost part of the Meråker area. - 1967

Peacey, J. Springer: Eocambrian rocks on the north-west border of the Trondheim basin. - 1967

Wolff, Fredrik Chr.: Geology of the Meråker area. Introduction. - 1967

Roberts, David: Structural observations from the Kopperå-Riksgrense area and discussion - 1967

Sverdrup, Thor L.: Geologisk undersøkelse av kalkfelt i Tromsdalen, Nord-Trøndelag fylke. - 1966

Gvein, Øyvind; Welde, H.: Geologisk undersøkelse av kvarts og trondhemitt, Nord-Trøndelag fylke. - 1965

Rønne, Sigurd: Hvite granittforekomster i Sul i Verdalen. - 1964

Gvein, Øyvind; Welde, H.: Geologisk undersøkelse av skifer i Nord-Trøndelag fylke. - 1964

Wolff, Fredrik Chr.: Stratigraphical position of the Gudå conglomerate zone. - 1964

Peacey, Janet Springer: Reconnaissance of the Tømmerås Anticline. - 1964

Welde, H.: Rapport over en befaring av en kalksteinsforekomst i Tromsdal i Verdal, Nor - 1963

Hillestad Gustav: Seismiske undersøkelser Verdalsøra og Leksdalsvann. - 1963

Skjerlie Finn J.; Gausdal Odd: Diamantboringer Tromsdalen Kalksteinsforekomst. - 1961

Skjerlie Finn J.; Tan Tek Hong: Geologiske undersøkelser Tromsdalen Kalksteinsforekomst. - 1960



Rosenqvist, Ivan Th.: Marine clays and quick clay slides. - 1960

Wolff, Fredrik Chr.: Foreløpige meddelelser fra kartbladet Verdal. - 1960

Hillestad G.: Seismiske undersøkelser Verdalsøra / Verdal. - 1959

: Bjørkvasklumpen. Geologisk kart; Bjørkvasklumpen; 1:100 000; trykt i farge - 1959

Wolff, Fredrik Chr.: Geologiske undersøkelser innen kartbladet Verdal. - 1959

Carstens, Harald: Note on the distribution of some minor elements in coexisting ortho- and cl - 1958

Singsaas P.: Kryssringmålinger Høe Skjerp, Aakervold Grube, Steinkjærfeltet. - 1957

Holmsen, Per: Landslides in Norwegian quick-clays. - 1953

Logn, Ø.; Sæther, E.; Brækken, H.: Forsøksmålinger Skjækerdalen nikkelforekomst - 1951

Sæther, Egil: Skjækerdalen gruve. Geologisk skisse 1:2 000 - 1950

Sæther, Egil: Skjækerdalen gruve. Geologisk skisse 1:2 000 - 1950

Holmsen, Gunnar: Ras i Mikvoldmelen, Værdalsøren. - 1946

Poulsen, A. O.: Ad forespørsel om Skjækerdalen og Leksdalen gruver. - 1942

Ingeniør Amdahl: Skjækerdalen nikkelgruver. - 1934

Amdahl, Kjell M.: Geologiske og bergteknisk beskrivelse av Skjækerdalens nikkelmalmforekomst. - 1934

Holmsen, Gunnar: Mikvoldmelen, et elvebrudd i labil likevekt i Verdalen - 1934

Holmsen, Gunnar: Fortsættelsen av Trondhjemsfeltets kisdrag mot nord m. farvelagt kart måles - 1919

Bugge, Arne: Verdal felt. Borhullprofiler 6-8 - 1918

Bugge, Arne: Malså gruber. Geologisk profil Malså-Sagvoll, Skjækerdalen, og geologiske bo - 1918

Bugge, Arne: Verdal felt. Archball gruve, plan- og profilskisser 1:250 - 1917

Bugge, Arne: Malså gruber. Geologisk kart over feltet og geologisk profil av diamantborhull - 1917

Holmsen, G.: Geologiske kartlegging i området mellom Meraker og Verdal. - 1917

Holmsen, Gunnar: Verdal felt. Geologisk kart av gruve, daganlegg og diamantborhull nr. 1-6 1 - 1916

Bachke, O. A.; Rosenlund, A. L.: Skjækerdalen Veralen nikkelgruve. - 1916

Lund, Kjell: Verdalsfeltet, fremtidig oppberedning av malmen. - 1916

Rosenlund, A. L.: Meddelelse vedrørende Verdalen eller Skjækerdalens gruver. - 1915

Bugge, Arne: Malså gruber, geologiske profiler av malmfeltene Stortjern, Malså, Sagvoll, - 1915

Bugge, Arne: Malså gruber. Geologisk kart over feltet 1:20 000 - 1915

Bugge, Arne: Verdal felt. Fiskeløssynken, profil med geohalter 1:500 - 1915

Bugge, Arne: Verdal felt. Grubestufeltet, geologiske profilskisser - 1915

Bugge, Arne: Verdal felt. Geologiske profiler av malmsonen 1:10 000 - 1915

Bugge, Arne: Verdal felt. Oversiktskart over gruver og skjerp 1:2 000 - 1915

Smith, H. H.: Verdalen nikkelgruver. - 1915

Røen, Olaf: Værdalen Nikkelgrube, Kobber - nikkel analyser. - 1915

Hornemann, H. H.: Kisfeltene ved Åkervollen og Malså. - 1915

Smith, H. H.: Malsådalens kobberfelt. - 1914

Nannestad, F.: Malsådalens kobberfelter. - 1914

Bugge, C.: II. Lagfølgen i Trondhjemsfeltet - 1912

Guldberg; Vogt; Rasmussen m/flere: Malsådalens copper-ore deposit. - 1910

Vogt, J. H. L.: Rapport over Malså kobbermalmforekomster. - 1909

Trelease, C.: Skjækerdalens (Dyrhaugens) nikkelforekomst. - 1906

Trelease, C.: Skjækerdalen gruve. Skisse over gruver og skjerp - 1906

Bachke, O. A.: Verdalen kiskeforekomster. - 1905

: Malså gruber. Oversiktskart over Verdalen nikkelgruver - 1902

Reusch, Hans: Nogle optegnelser fra Værdalen - 1901

Friis, Jacob P.: Terrænundersøgelser og jordboringer i Stjørdalen, Værdalen og Guldalen samt - 1898

Helland, Amund: Opdyrking af lerfaldet i Værdalen - 1894

Bachke, A. S.: Verdals nikkelgruver. - 1880

Bachke: Verdalen nikkelfelter. - 1879

## Udaterte rapporter fra Bergarkivet

- Smith, H. H.: The Verdalen pyrites mines, Norway. -  
Slipern, R.: Værdalens nikkelværks mines. -  
Bugge, C.: Beretning om Skjækerdalens nikkelverk. -  
: Skjækerdalen felt. Oversiktskart 1:50 000 -  
: Verdal felt. Oversiktskart over gruvr og daganlegg med diamantborhull og rø -  
: Verdal felt. Plankart av Gammelgruva 1:500 -  
: Verdal felt. Sagvoldhaugen, profil av borhull nr.3 1:500 -  
: Verdal felt. Malså og Sagvoldhaugen, geologisk profil 1:500 -  
: Verdalsfeltet. Sagvolden grube. Planskisse 1:100 -  
: Verdalsfeltet. Sagvolden grube. Planskisse 1:100 -  
: Åkervoll grube. Plankart over malmfeltet 1:1 000 -  
: Malså grube. Oversiktskart over Verdal kisfelt, 1:2 000 -  
: Malså grube. Plan- og profilskisse over Crowe-Øvre kisingang, 1:500 -  
: Malså grube. Skisse over Sagvoll røsk 1:100 -  
: Malså grube. Oversiktskart 1:50 000 -  
: Verdalsfeltet. Plan- og profilskisser over gruva 1:500 -  
: Verdalsfeltet. Plankart over gruve og daganlegg 1:1 000 -  
: Verdalsfeltet. Borprofil I-IV, 1:500 -  
N.N.: Das Nickelvorkommen Måløy, Bamble und Verdalen. -  
: Skjækerdalen grube. Geologisk profil -  
: Malså gruber, plan- og profilkart av Malså, Crowe, Richard og Archibald gru -  
Bugge, Arne: Malså gruber. Planskisse over Grubestufeltet med mektigheter av kisingene -  
Bugge, Arne: Malså gruber. Profil av Fiskeløssynken med kjemiske analyser, geologiske pr -  
: Åkervoll grube. Geologiske borprofiler av diamantborhull nr.1-4, planskisse -  
: Verdalsfeltet. Oversiktskart 1:50 000 -  
: Verdal felt. Geologisk oversiktskart 1:10 000 -  
: Verdal felt. Grubestufeltet, plankart over gruve og daganlegg 1:1 000 -  
Klemetsrud T.: Grunnvann Aker Verdal A/S. -  
: Rapport over: O.s.r. over nikkelforekomster. Måløy - Nordland, Bamble - Tel -  
: Verdal felt. Oversiktskart 1:50 000 -  
: Verdal felt. Malså, geologiske profiler av diamantborhull 1-3 og gammelgruv -

## **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. 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. 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-TRØNDELAGE

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-TRØNDELAGE

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 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. 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 fose 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-TRØNDELAG

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-TRØNDELAG

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 løsningsene 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 bekkersedimenter**

Serienavn : NGU-rapport

-nummer : 88.108

Sidetall : 86

Årstall : 1988

Fagområde : GEOKJEMI

Emneord : NØYTRONAKTIVERING, BEKKESEDIMENT

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

Tilgjengelig : NGU-biblioteket

Et tiprosentlig utvalg på 544 bekkersedimentprøver 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 bearbejding 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-TRØNDELAG, SØR-TRØNDELAG

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.