

Rapport nr.: 96.222		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Oversikt over: Geologiske kart og rapporter for Verran kommune				
Forfatter: Rolv Dahl		Oppdragsgiver: Nord-Trøndelagsprogrammet		
Fylke: Nord-Trøndelag		Kommune: Verran		
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 Verran kommune, hvilken geologisk informasjon som foreligger og vil foreligge i nær fremtid, og mulig fremtidig bruk av denne informasjonen.</p> <p>Det er registrert 161 ulike publikasjoner om geologi i Verran kommune. Det meste av dette knytter seg til gruvedriften i Fosdalen og Fines-Ørsjødalen. Foruten generell kartlegging av berggrunn og løsmasser, inkludert sand- og grusressurser, har mye av NGUs aktiviteter i Verran kommune vært knyttet til leting etter mineralske ressurser. Verran kommune har god tilgang på sand og grus. Grus- og pukkregisteret er det registrert 9 forekomster med et beregnet volum på 27 mill. m³ i kommunen. Grusavsetningen i Ørsjødalen er en av de største i Trøndelag. Det er gjort undersøkelser etter malm i nærheten av Fosdalen og Ørsjødalen. En bergart ved Derråsbrenna er vurdert til bruk som naturstein. Kalksteinsfeltet ved Selavatnet er undersøkt. Mulighetene for bruk av grunnvann til vannforsyning er undersøkt på elvedelta i malm og Follafoss og østenden av Follavatnet. 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 12 andre geologiske kart av ulik karakter over områder i kommunen. Videre er steiltstående sprekkesoner undersøkt, både for å kartlegge potensial for mineralressurser og for å kartlegge radioelementanrikningene. En gjennomgang av datagrunnlaget på digital form gis i NGU- rapport nr. 96.179: Digital geologisk informasjon i areal- og ressursforvaltning, Verran kommune.</p>				
Emneord:				

INNHold

INNLEDNING	4
SAMORDNET GEOLOGISK UNDERSØKELSESPROGRAM FOR NORD-TRØNDELAg OG FOSEN	4
GEOLOGI FOR SAMFUNNET	5
TILGJENGELIG INFORMASJON OM GEOLOGI I NORD-TRØNDELAg GENERELT OG VERRAN KOMMUNE SPESIELT	6
NGUs INFORMASJONSSYSTEM	6
FYLKESOVERSIKTER:	7
INTERKOMMUNALT NIVÅ	12
RAPPORTER SPESIELT OM VERRAN KOMMUNE:	13
VEDLEGG 1: REFERANSELISTE - GEOLOGISKE KART OG RAPPORTER OM VERRAN KOMMUNE	15
KART	15
GRUNNVANNSRELATERTE RAPPORTER	15
MINERALRESSURSER	15
ANDRE RAPPORTER	16
RAPPORTER, PRIMÆRT AV FAGLIG OG HISTORISK INTERESSE	16
VEDLEGG 2: NOEN RAPPORTER SOM OMHANDLER MINERALRESSURSER I HELE NORD- TRØNDELAg OG FOSEN	19
VEDLEGG 3: NOEN RAPPORTER SOM OMHANDLER GEOKJEMI I NORD-TRØNDELAg OG FOSEN	23

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 Verran 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 Verran kommunes del i NGU-rapport nr. 96.179: Digital geologisk informasjon i areal- og ressursforvaltning, Verran 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 Verran kommune.

Tilgjengelig informasjon om geologi i Nord-Trøndelag generelt og Verran 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 pukkeregisteret
- 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. m³. 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 m³ sand og grus (50 000 m³ lagret). Den totale pukkproduksjonen var på 557 000 m³. 45 000 m³ sand og grus ble eksportert ut av fylket, mens importen av sand, grus og pukk var på henholdsvis 17 000 m³ og 23 000 m³. Forbruket av sand og grus i fylket var på 862 000 m³. Pukkforbruket var totalt 576 000 m³. 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 m³). 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 Verran kommune:

I NGUs referansedatabaser er det til sammen registrert 161 ulike publikasjoner og kart som omhandler geologiske tema spesifikt i Verran kommune. En god del av disse dokumentene er knyttet til gruvedriften i Fosdalen.

Foruten generell kartlegging av berggrunn og løsmasser, inkludert sand- og grusressurser, har mye av NGUs aktiviteter i kommunen vært knyttet til leting etter grunnvannsressurser.

Grunnvann

I 1994 ble det som en oppfølging av GiN-prosjektet foretatt grunnvannsundersøkelser på 3 steder i Verran kommune. Grunnvannsmulighetene ble i første omgang vurdert ut fra geofysiske undersøkelser på elvedeltaene i Malm og Follafoss og av løsmassene i østenden av Follavatnet. I Malm ble det gått videre med undersøkelsene, og det ble gjort 2 sonderboringer på sørsida av Brattreitelva. Det ble foretatt langtids prøvepumping av 2 stk. 3"brønner i samme område, og det ble dokumentert et uttakspotensiale som dekker det angitte vannbehov (15 l/s). Vannkvaliteten er tilfredstillende for alle parametre, med unntak av pH og jerninnhold. Det anbefales derfor å alkalisere grunnvannet samt at vannet luftes og filtreres. I tillegg bør det være muligheter for desinfeksjon. Det må foretas en grundig gjennomgang av tilstanden for avløpsnett i nær- liggende boligfelt.

Mineralressurser

Flood og Thorsnes (88) beskriver metoder og resultater fra et prospekteringsprogram i Fosdalenstrøket, Nord-Trøndelag, vesentlig konsentrert på edelmetaller. Prospekteringen har dels foregått i nærområdene til Fosdalens Bergverks- aktieselskap, og dels i områdene VSV for Fosdalen. Undersøkelsene i Fosdalen konkluderer med at det ikke fins noe potensial for edelmetaller i tilknytning til de båndete jernformasjoner som det drives på i gruen. I områdene VSV for Fosdalen opptrer Au-mineraliseringer i tilknytning til sulfidrike litologier og steile skjærsoner i en sekvens med båndete amfibolitter og sure metavulkanitter. Det anbefales at evt. videre prospektering etter edelmetaller lokaliseres til disse områdene. I Fines-Ørsjødalområdet ligger en rekke gruver og skjerp. Disse er nærmere undersøkt av Størseth(91). De fleste befarte skjerp og mineraliseringer i området viser anrikninger av edelmetaller (gull og sølv). Enkelte er også anriket på molybden og kobber, i tillegg til flere uvanlige mineraler (thulitt, scheelitt, gedigen kobber og sink (?). Alle mineraliseringene er knyttet til soner eller ganger med begrenset tykkelse, ukjent dybde og betydelig lengde (flere hundre meter). Informasjon fra malmberegninger i eldre rapporter og nye opplysninger om gehalter og mineralogi gir ingen holdepunkter for økning av forekomstenes potensial. Rapporter om naturstein beskriver blant annet et marmorfelt ved Derråsbrenna. Denne er Gautneb og Heldal (94) (Se vedlegg 2) beskriver blant annet et marmorfelt ved Derråsbrenna som kan være aktuelt for uttak av naturstein.

Kalksteinfeltet inne ved Selavannet dekker betydelige arealer, Øvereng (90) har vurdert ressursen med tanke på en eventuell økonomisk utnyttelse. Undersøkelsene ble lagt opp for å få fram en røff oversikt over de kalksteinskvaliteter og forurensninger som måtte finnes. I feltet finnes alle overganger fra den tilnærmet "rene" hvite typene til de sterkt forurensede variantene som nærmest kan beskrives som kalkglimmerskifre. Beliggenheten sammen med det relativt høye og varierende innhold av forurensninger gjør at det kan bli vanskelig å finne en økonomisk utnyttelse av kalksteinen i Selaområdet. For øvrig vises til den regionale sammenstillingen fra Kjølle (97) (vedlegg 2)

Verran kommune har god tilgang på sand og grus. Grus- og pukkregisteret er det registrert 9 forekomster med et beregnet volum på 27 mill. m³ i kommunen. Grusavsetningen i Ørsjødalen er en av de største i Trøndelag.

Annet

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

I indre Trondheimsfjordområdet forekommer hyppig steiltstående sprekkesoner med en sentral som oftest rødbrun hydrotermal kvarts og/eller karbonat sprekkefylling. Stedvis er gangen anriket på thorium og av helsemessige årsaker var det ønskelig å kartlegge radioelementanrikningene. I 1985 ble det foretatt registrering av hydrotermale soner i hovedsak i sjøkanten i Trondheimsfjorden (Staw (86)). Det er påvist en rekke soner med anomal høy radioaktiv stråling av varierende styrke. Sonene opptrer vanligvis som skjæresoner og spaltesoner, men også sure massive bergarter kan lokalt ha høy anomal stråling. I Leksvik-Mosvikområdet ligger tre gårdsbruk nær skjæresoner med høy radioaktiv stråling og ved Vangshylla på Inderøya er fire-fem fritidshus plassert på en kvartsrik vulkanittlinse med anomal radioaktiv stråling.

VEDLEGG 1: REFERANSELISTE - GEOLOGISKE KART OG RAPPORTER OM VERRAN 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

- Reite Arne J.: Verran. Kvartærgeologisk kart; Verran; 1622-I; 1:50 000; - 1997
- Reite, A.J.: Åfjord. Kvartærgeologisk kart.; Åfjord; 1622 IV; 1:50 000; trykt i farger; - 1993
- Åfjord. Berggrunnskart; Åfjord; 1622 IV; 1:50 000; sort/hvitt; rissa - 1990
- Hugdahl, H.; Freland, A.; Wolden, K.: Holden. Sand- og grusressurskart.; Holden; 1623 II; 1:50 000; trykt i sort/ hvitt- 1990
- Hugdahl, H.; Freland, A.: Steinkjer. Sand- og grusressurskart.; Steinkjer; 1723 III; 1:50 000; trykt trykt i sort/ hvitt - 1990
- Tietzch-Tyler, D.; Roberts, D.: Steinkjer. Berggrunnskart.; Steinkjer; 1723 III; 1:50 000; trykt i farger; - 1990
- Holden. Berggrunnskart; Holden; 1623 II; 1:50 000; sort/hvitt; - 1988
- Wolden, K.; Freland, A.: Åfjord. Sand- og grusressurskart.; Åfjord; 1622 IV; 1:50 000; trykt i sort/ hvitt- 1986

Grunnvannsrelaterte rapporter

- Bredesen, Oddveig; Storrø, Gaute; Tønnesen, Jan Fredrik: Grunnvannsundersøkelser i Verran kommune. Oppfølging av GiN- prosjektet i N - 1994
- Hilmo, Bernt Olav; Storrø, Gaute: Grunnvann i Verran kommune. - 1991
- Hilmo, Bernt Olav: Grunnvannsundersøkelser i Verran, Nærøy, Vikna, Fosnes og Namsos. - 1991
- Klemetsrud T.: Vedr. grunnvannsundersøkelse i Verran. - 1977

Mineralressurser

- Størseth, Leif Roger: Malmgeologiske undersøkelser i området Fines-Ørsjødal-Skaudalen - Rissa og Verran kommune. - 1991
- Gautneb, Håvard; Alnæs, Lisbeth: Undersøkelser av utvalgte natursteinsforekomster i Nord-Trøndelag. - 1991
- Lauritsen, Torleif; Dalsegg, Einar; Grenne, Tor: IP-målinger, Fines, Verran, Nord-Trøndelag 1991 - 1991
- Øvereng, Odd: Sela kalksteinsfelt. - 1990
- Stokke, John Anders: Sand- og grusundersøkelser i Ørsjødalen, Verran kommune, Nord- Trøndelag fy - 1990
- Flood, B.; Thorsnes, T.: Prospektering i Fosdalenstrøket 1987 - resultater fra geologisk- geokjemisk - 1988
- Thorsnes, Terje: Strukturgeologisk undersøkelse i Malm, Verran kommune, Nord-Trøndelag - 1987
- Freland, Alf: Grusregisteret i Verran, Leksvik og Mosvik kommune. - 1986
- Kjærnes Per A.: Mengde og kvalitetsvurdering av grusavsetningen i Ørsjødalen for utnyttelse - 1977
- Sandvik Karl Oscar: Befaring av grusforekomst, Verrabotn, Verran kommune, Nord Trøndelag. - 1975

Andre rapporter

- Smethurst, M.A.: Fordelingen av Tsjernobyl-nedfall i deler av kommunene Leksvik, Mosvik, Verran - 1995
- Rønning, Stig: Helikoptermålinger over Fosenhalvøya, kartbladene 1622 I-IV og 1623 II og I - 1995
- Mogaard, J.O.; Rønning, S.; Blokkum, O.; Kihle, O.: Helikoptermålinger kartblad Steinkjer, Nord-Trøndelag - 1989
- Fasteland, F.; Skilbrei, J.R.: Tolkning av helikoptergeofysikk, gravimetri og petrofysikk innenfor kartbla - 1989
- Staw, Jomar: Registrering av hydrotermale soner i Nord-Trøndelag, Kartbladene Leksvik, F - 1986
- Brandhaug Kolbjørn: Magnetiske borhullsmålinger i gruva i Malm. - 1985
- Hillestad Gustav: Seismiske undersøkelser Ormsetfoss Kraftverk. - 1985
- Hillestad Gustav: Seismiske undersøkelser Ormsetfoss kraftverk - 1984
- Sindre Atle: Seismiske grunnundersøkelser Ørsjødalen. - 1976

Rapporter, primært av faglig og historisk interesse

- Grønlie, A.; Naeser, C.W.; Naeser, N.D.; Mitchell, J.G.; Sturt, B.A.; Ineso: Fission-track and K-Ar dating of tectonic activity in a transect across the - 1994
- Grønlie, Arne: Joint, fault and breccia systems in outer part of Trøndelag, Central Norway - 1991
- Grønlie, Arne; Harder, Vicki; Roberts, David: Preliminary fission-track ages of fluorite mineralisation along fracture zone - 1990
- Bøe, Reidulv; Bjerkli, Kristian: Mesozoic sedimentary rocks in Edøyfjorden and Beitstadfjorden, Central Norway - 1989
- Grønlie, Arne ; Roberts, David: Resurgent strike-slip duplex development along the Hitra-Snåsa and Verran f - 1989
- Vigran, Jorunn Os: Verranfloraen fra Trøndelags mellomjura. - 1988
- Breen A.: Magnetiske borhullsmålinger Gruva, Malm - 1978
- Breen A.: Magnetiske borhullsmålinger Gruva, Malm - 1977
- Breen A.: Magnetiske borhullsmålinger Gruva, Malm - 1977
- Breen A.: Magnetiske borhullsmålinger Gruva, Malm - 1977
- Breen A.: Magnetiske borhullsmålinger Gruva, Malm - 1974
- Breen A.: Magnetiske borhullsmålinger Gruva, Malm - 1973
- Breen A.: Magnetiske borhullsmålinger Gruva, Malm - 1973
- Oftedahl, Christoffer: A sideritic ironstone of Jurassic age in Beitstadfjorden, Trøndelag. - 1972
- Vigran, Jorunn Os: Fragments of a Middle Jurassic flora from northern Trøndelag, Norway. - 1970
- Logn.Ørnulf: Marmorfeltet øst for Kjåppan - 1968
- Breen A.: Magnetiske borhullsmålinger Gruva/Malm - 1967
- Gvein, Øyvind: Marmor ved Deråsbrenna, Namdalseid og i Verran, Nord-Trøndelag. - 1967
- Breen A.: Magnetiske borhullsmålinger Gruva/Malm - 1966
- Breen A.: Magnetiske borhullsmålinger Gruva/Malm - 1966
- Breen A.: Magnetiske borhullsmålinger Gruva/Malm - 1965
- Manum, Svein: Mikropaleobotanisk undersøkelse av Verran-kull. Abstract. - 1965
- Breen A.: Magnetiske borhullsmålinger Gruva/Malm - 1965
- Breen A.: Magnetiske borhullsmålinger Gruva/Malm. - 1965
- Breen A.: Magnetiske borhullsmålinger Gruva/Malm - 1964
- Breen A.: Magnetiske borhullsmålinger Gruva/Malm - 1964
- Logn, Ø.: Temperaturer i dype borhull i Fosdalens gruver = Temperatures in deep drill - 1964
- Bjørlykke, H.: Rapport over Befaring av nikkell-kopper-molybden-forekomster i Verran og Riss - 1963
- Breen A.: Magnetiske borhullsmålinger Gruva/Malm - 1962
- Breen Arne: Magnetiske borhullsmålinger Gruva/Malm - 1962
- Breen Arne: Magnetiske borhullsmålinger Gruva/Malm - 1962
- Hysingjord, Jens; Skålvoll, Harald: Angående befaring av brunkullforekomst ved Tun i Verran - 1961

Breen Arne: Magnetiske borhullsmålinger Gruva/Malm - 1961

Håbrekke H.; Aalstad I.: Magnetiske borhullsmålinger Gruva/Malm - 1961

Vokes, Frank M.: Description of mines and deposits. Fosdalen iron mine. - 1960

Aalstad I.; Brækken H.: Magnetisk kartering Sundbygdhalvøya/Malm - 1958

Åm, Ingvald: Geologisk og petrografisk beskrivelse av Simadal jernmalmfelt. - 1955

Singsaas P.; Brækken H.: Magnetisk kartering Grunntjern, Malm. - 1954

Sakshaug G.F.; Brækken H.: Magnetisk kartering Simadalen. - 1954

Bryne, Svein A.: En geologisk-fysisk forklaring av anomalierne i den jordmagnetiske vertikali - 1953

Kvalheim, A.: Synfaring av Fines, Mortensfjellmalmfeltene samt feltene i Ørsjødalen i Ver - 1950

Falkum, E.: Rapporten vedrørende kobberkis-molybdenforekomster i Ørsjødal, Verran, - 1946

Store Fergen felt. - 1944

Bjørlykke, H.: Foreløbig rapport over malmbeforekomstene ved Ørsjødal i Verran. - 1943

Kvalheim, A.; Bjørlykke, H.: Foreløbig rapport over Ørsjødals malmbeforekomster. - 1943

Fosdalen grube. Anrikningsverk I 1:100. - 1942

Carstens, Carl W.: Geologiske undersøkelser fra Fosdalen grube. - 1942

Fosdalen grube. Anrikningsverk II 1:100. - 1942

Lie, H.; Ryen, Ingv.: Rapport over elektriske målinger av malmfelt ved gården Ørsjødal i Verran h - 1938

Kvalheim, A.: Foreløbig rapport over Ørsjødals malmbeforekomster. - 1938

Fines grubefelt i Verran - 1936

Welde, Harald: Fosdalsgrubens malmbeforekomst mellom Fosdalen og Holdenvann. - 1933

Horn, Gunnar: Über kohlen-gerölle in Norwegen. - 1931

Carstens, C. W.: Brunkullfunn på Tun, Verran, Nord-Trøndelag. - 1929

Falkenberg, O.: Rapport angående Fosdalen Gruber. - 1923

Haarmann, E.: Bericht über die Magnetitgrube Fosdalen am Trondhjem-Fjord. - 1922

Mossberg, E.: Fosdalen gruver, Utlåtande over Fosdalens gruver. - 1920

Ørsjødal gruber. - 1920

Falck-Muus, R.: Fosdalen Gruber A/S - 1919

Schøyen, N.: Fosdalens gruber i Malm. - 1919

Schøyen, Niels: Geologisk-bergteknisk beskrivelse av Fosdalen grube med opberedningsanlæg. - 1919

Vogt, J. H. L.: Die gruben in Fosdalen. - 1918

Vogt, J. H. L.: Fosdalens Gruber. - 1918

Okkenhaug, Arne: Geologisk-bergteknisk beskrivelse av Fosdalens gruber med tilhørende opredn - 1918

Bachke, O. A.: Rapport over Ørsjødalens kobberkisforekomster. Verran i Nordre Trondhjems amt - 1918

Hornemann, Chr. H.S.: Fosdalen grube. Nalmo og Nygruva. Geologisk kart 1:2 000. - 1914

Hornemann, Chr. H.S.: Fosdalens magnetitforekomster. - 1914

Carlgrén, W.: Simadalsfeltet, Verran, Nord-Trøndelag. - 1912

Rosenlund, A. L.: Jernmalmbeforekomster i Beitstaden. - 1912

Mathieu, A.: Mines de fer de Follafoss dans le Beistadfjord. - 1911

Dahlquist, S.: Undersøkningsarbeidet av konsul G. O. Ørns Jernmalmbeforekomster i Beitstad, V - 1910

Silkestrøm, A.: Bericht über Befahrung von der Grube Fosdalen. - 1910

Hagen, O. N.: Berichterstattung über Konsul Ørn's Eisenvergeanweisungen zu Follafoss, Beit - 1909

Smith, H. H.: Vidstrakte jernmalmbeforekomster Trondhjem, Norge. - 1909

Smith, H. H.: Extensive iron ore deposits: Trondhjem amt. - 1909

Anvisninger inden Follafos grubefelt. - 1909

Carlgrén, W.: Beschreibung und kostenanschlag über Eisenvorkommen, die der aktiengesells - 1909

Smith, H. H.: Fines kopparkisgrufva. - 1908

Hagen, O. N.: Description of Fines copper mine. - 1908

Smith, H. H.: Fines kobbergruber, Norge. - 1908

Vogt, J. H. L.: Fines kobbemalmgrube i Verran. - 1908

Smith, H. H.: Fines kopparkis-gruver. - 1908

Smith, H. H.: Rapport ofver Fines Grufva. - 1907

Larson, A.: Fines og Tingstad gruve i Nord-Trøndelag og Skarvdalen gruver i Troms. - 1907
 Smith, H. H.: Fines kopparkis grufva. - 1906
 Smith, H. H.: Fines kopparkis gruver. - 1905
 Smith, H. H.: Fines kopparkisgruver. - 1905
 Smith, H. H.: Rapport ofver Fines koppargrufva. - 1905
 Hagen, O. N.: Fines grube, Verran, Nord-Trøndelag. - 1905
 Smith, H. H.: Fines grufva, Verran, Nord-Trøndelag. - 1905
 Pedersen, H.Greger: Fines grube. Plankart 1:1 000. - 1900

Rapporter fra bergarkivet, udatert

Morton, C.: Follafos Eisenerze. -
 Usign: En mektig jernforekomst i Trondheim, Norge. -
 Riiber, C. C.: Betenkning etter befaring av forekomsten. -
 Ukjent: Fosdalens gruver. -
 Carlgren, W.: Malmanalyser. -
 : Fosdalen grube. Kart I. Profilskisse 1:800. -
 : Fosdalen grube. Kart 4. Profilskisse 1:800. -
 : Fosdalen grube. Kart 6. Profilskisse 1:800. -
 : Fosdalen grube. Kart 8. Malmo og Nygruva m.diamantborhull A-B-C 1:800. -
 : Fosdalen grube. Kart 7. Profilskisse 1:800. -
 : Holdendistriktet V. Profil av diamantborhull 1,2,3, 1:250. -
 : Holdendistriktet V. Magnetometerkart 1:500. -
 : Fosdalen gruber. Lengdeprofil Nygruva og Malmo 1:2 000. -
 : Fosdalen grube. Anrikningsverk IV 1:100. -
 : Fosdalen grube. Anrikningsverk III 1:100. -
 : Fosdalen grube. Lengdeprofil av gruben 1:2 000. -
 Hornemann, Chr. H.S.: Fosdalen grube. Nygruben, profiler 1:833. -
 Hornemann, Chr. H.S.: Fosdalen grube. Kart 9. Malmo grube, profiler m.m. 1:833. -
 : Joma gruber. Profil langs taubanetrace til Gjersvik. -
 : Joma gruber. Masseberegning 1:2 000. -
 : Joma gruber. Profilskisser A-C, 1:1 000. -
 : Joma gruber. Kart over kisleitet 1:500. -
 : Joma gruber. Plankart over malmsoner 1:5 000. -
 : Joma gruber. Innmåling av borhull 1:1 000. -
 : Joma gruber. Plankart over malmsonene 1:1 500. -
 : Holdendistriktet Ø. Magnetometerkart 1:250. -
 Falku, E.: Verran og Leksvik malmfelter. -
 : Fines grube. Grunnriss og dagåpninger 1:1 000 -
 : Ørsjødal felt. Teknisk kart, profiler over potensialer 1:2 000 -
 : Ørsjødal felt. Teknisk kart, profiler over potensialer 1:2 000 -
 : Joma gruber. Topografisk kart -
 : Fosdalen grube. Kart 9. Malmo tverrprofil 1:800. -
 : Fosdalen grube. Kart 5. Profilskisse 1:800. -
 : Fosdalen grube. Kart 3. Profilskisse 1:800. -
 Munster, Chr. A.: Fines kobberforekomst. -
 Ko, H. (Ukjent): Diamanter ved Grunntjern. -
 : Diamanten ved grunntjern. -
 Mossberg, Elis: Fosdalen grube. Kart I 1:800. -
 Morton, C.: Undersøkningsarbeiten før 1910. - 32

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. m³. 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 m³ sand og grus (50 000 m³ lagret). Den totale pukkproduksjonen var på 557 000 m³. 45 000 m³ sand og grus ble eksportert ut av fylket, mens importen av sand, grus og pukk var på henholdsvis 17 000 m³ og 23 000 m³. Forbruket av sand og grus i fylket var på 862 000 m³. Pukkforbruket var totalt 576 000 m³. 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 m³). 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 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 km² er samlet inn i vestlige deler av Nord-Trøndelag, og analysert på 29 elementer med HNO₃/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 km² 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

Bekkmoser (232 stk.) med tetthet ca. 1 prøve pr. 30 km² er samlet inn i vestlige deler av Nord-Trøndelag, forasket og analysert på 29 elementer med HNO₃/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 km² er samlet inn i vestlige deler av Nord-Trøndelag, forasket og analysert på 29 elementer med HNO₃/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/cm³) 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/cm³) 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.