

Rapport nr.: 2002.068		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Mineral- og masseforekomster - konsekvensutredning i Junkerdal/Balvatn				
Forfatter: Jan Sverre Sandstad		Oppdragsgiver: Fylkesmannen i Nordland		
Fylke: Nordland		Kommune: Saltdal og Fauske		
Kartblad (M=1:250.000) Saltdal og Sulitjelma		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000)		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 21	Pris:	
		Kartbilag: 2		
Feltarbeid utført:	Rapportdato: 25.06.2002	Prosjektnr.: 2725.00	Ansvarlig:	
Sammendrag:				
<p>Muligheten for økonomisk utnyttbare mineralressurser innenfor utredningsområdet for 'Bruks- og verneplan for Junkerdal/Balvatn' er beskrevet. I tre områder, Kong Oscar sonen, Balddoaivi-synformen og Skaitidalen, er konsekvensen av vern mot mulig utnyttelse av mineralressurser vurdert nærmere, samt at avbøtende tiltak gjennom justering av vernegrensen i forhold til utredningsområdet er foreslått. I tillegg er det gitt kommentarer på mindre justeringer av grensen.</p> <p>I Kong Oscar sonen er det gull som har størst økonomisk interesse, med eventuelle bidrag fra andre metaller som kobber, bly og sink. Hele sonen bør undersøkes grundig for å bestemme det økonomiske potensialet. I Balddoaivi-synformen finnes trolig store mengder kobber og andre metaller som ikke er økonomisk utnyttbare med dagens gruveteknologi. Under verneplanarbeidet bør det tas hensyn til en mulig utvinning av disse ressursene med alternativ teknologi i framtida. Skifer i Skaitidalen er av god kvalitet og bør kartlegges nærmere.</p> <p>Det er ikke gjort forsøk på å gi noen tall verken på produksjonsverdi eller antall arbeidsplasser. Malmressursene vil være av nasjonal interesse hvis de lar seg utnytte økonomisk, mens skiferen i Skaiti kan ha både lokal og regional betydning. De mindre justeringene av grensen for verneområdet med hensyn på sand- og grusforekomster kan ha stor lokal interesse.</p>				
Emneord: Arealplanlegging	Malm		Industrimineraler	
Naturstein	Grus		Pukk	

INNHold

<u>1. MÅLSETTING OG OPPLEGG</u>	4
<u>2. MALMER</u>	5
<u>2.1 Sulfidforekomster</u>	5
<u>2.1.1. Kong Oskar sonen</u>	5
<u>2.1.2. Balddoaivi-området</u>	10
<u>2.1.3. Andre sulfidforekomster</u>	13
<u>3. INDUSTRIMINERALER</u>	15
<u>3.1 Kalk- og dolomittforekomster</u>	15
<u>3.2 Andre industrimineralforekomster</u>	15
<u>4. NATURSTEIN</u>	16
<u>4.1 Skaiti glimmerskiferbrudd</u>	16
<u>4.2 Andre natursteinsforekomster</u>	17
<u>5. GRUS OG PUKK</u>	18
<u>5.1 Sand- og grusforekomster</u>	18
<u>5.2 Pukkforekomster</u>	20
<u>6. SUVENIR</u>	21
<u>7. REFERANSER</u>	22

FIGURER

<u>Figur 1.</u> Grensen for utredningsområdet (—) med forslag til justering av verneområdet (—) i Kong Oscar området.....	9
<u>Figur 2.</u> Grensen for utredningsområdet (—) med forslag til justering av verneområdet (—) i Balddoaiviområdet.....	12
<u>Figur 3.</u> Grensen for utredningsområdet (—) med forslag til justering av verneområdet (—) i Skaitidalen.....	17

TABELLER

<u>Tabell 1.</u> Malmforekomster som er omtalt i utredningen og registrert i NGUs databaser.....	14
<u>Tabell 2.</u> Viktighet og undersøkelsesgrad av sand- og grusforekomstene.....	19

1. MÅLSETTING OG OPPLEGG

Norges geologiske undersøkelse (NGU) har fått i oppdrag av Fylkesmannen i Nordland å gjennomføre den delen av konsekvensutredningen for Junkerdal/Balvatn som omhandler "mineraler og masseforekomster".

I Fylkesmannens utredningsprogram er arbeidsoppgaven gitt på denne måten:

- 1. Utredningen skal ut i fra tilgjengelig kunnskap beskrive mineral- og masseforekomster i utredningsområdet. Utredningen skal beskrive geografiske områder med interessante forekomster og områder hvor kunnskapen om mineral- og masseforekomster er mangelfull. Beskrivelsen skal basere seg på kartleggingsarbeid som er gjort og pågår i regi av Statskog, Elkem, MoMin, NGU og eventuelt andre, løsmassekart, berggrunnskart, kvartærgeologiske kart og eventuelt andre tekstlige kilder. Innspillene fra aktuelle utbyggere skal vurderes opp mot kunnskap omkring mineral- og massedrift generelt og kunnskapen om utredningsområdet spesielt. Utredningen skal ikke gå inn på en vurdering av økonomiske/tekniske løsninger for utbygging ut over det som framkommer fra aktuelle utbyggere og tidligere utredninger. Det skal ikke foretas noen nykartlegginger.*
- 2. Utredningen skal belyse konsekvensene av 0-alternativet, og konsekvensene av et vern mot utnyttelse av kjente og økonomisk interessante mineral- og masseforekomster som krever anlegg/inngrep i dagen, innenfor utredningsområdet. Knytter det seg spesielle konsekvenser til avgrensa områder innenfor utredningsområdet, skal dette belyses.*
- 3. Utredningen skal foreslå avbøtende tiltak, herunder avgrensingsendringer i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som framkommer i punkt 2.*

Fylkesmannen har forutsatt at det ikke skal foretas noe feltarbeid. Utgangspunkt for beskrivelsen av mineral- og masseforekomster i utredningsområdet er data registrert i databasene for mineralressurser på NGU. Opplysninger fra de fleste av disse er oppdatert i forbindelse med gjennomføring av Nordlandsprogrammet, som var et samarbeidsprosjekt mellom Nordland Fylkeskommune og NGU i perioden 1992-1999. I tillegg er benyttet rapporter, kart og andre tilgjengelige kilder fra arkivene på NGU og Bergvesenet. En vurdering av mineralressurspotensialet i Saltdal kommune er nylig gitt i NGU Rapport 2001.88 (Rein 2001).

Ved beskrivelsen av mineralressursene er det hensiktsmessig å dele disse inn i fire hovedtyper, malm, industrimineral, naturstein og grus/pukk. I hovedsak er forekomster innenfor utredningsområdet beskrevet og vurdert, men i noen tilfeller er også forekomster utenfor området tatt med for å kunne gi en vurdering av mineraliseringspotensialet innenfor.

Bergartsenheter som er vist på figurer er hentet fra berggrunnskart utgitt i målestokk 1:250.000 (Gustavson 1986). Dette er det mest detaljerte landsdekkende, digitale kartsettet over berggrunnen som finnes ved NGU. Nøyaktigheten på grensene kan variere, og må vurderes ut i fra den målestokk de opprinnelige kartene er utgitt i. Digitalt kartgrunnlag og omriss av innspill i verneplanarbeidet som er benyttet, er oversendt fra Fylkesmannen i Nordland.

2. MALMER

Et malmineral er et mineral som inneholder metaller med egenvekt over 5 som en viktig bestanddel. Når malmineraler forekommer i en slik mengde og form at de lar seg utnytte økonomisk, kalles forekomsten en malm. Malm er dermed også et økonomisk begrep. Store variasjoner i metallprisene på verdensmarkedet over tid fører til at en forekomst kan være utnyttbar malm en periode, men ikke i en annen. Utviklingen av nye brytnings- og oppredningsmetoder har også betydning om en forekomst "har sin tid". Metaller utvinnes av mineralkonsentrater produsert fra malmer. Det har vært drift på en rekke sulfidforekomster med kobber, sink og bly i Nordland. I dag er det kun nikkell og kobber som utvinnes fra Råna i Ballangen, mens jernmalm produseres i Rana.

2.1 Sulfidforekomster

Innenfor og omkring utredningsområdet er det kjent en rekke kobber- og sinkførende massive, sulfidforekomster (Kartbilag 1). Det viktigste området er Sulitjelma-feltet med en rekke nedlagte gruver omkring Langvatnet og med tilsvarende sulfidmineraliseringer videre sørover mot Balvatnet. Øst for det sentrale Sulitjelma-feltet, mellom Låmivatnet og Balvatnet, har MoMin AS sikret seg mutingsrettigheter i et område på vel 8 km² som dekker den såkalte Kong Oskar sonen hvor det er påvist anrikning av gull i tilknytning til sulfidforekomstene. I tillegg er det registrert en rekke skjerp på østsida av Saltdalen og videre oppover Junkerdalen.

I det sentrale Sulitjelma-feltet er det registrert mer enn 20 malmkropper som til sammen utgjorde en ressurs på vel 35 mill. tonn malm. Det er dermed et av de aller største sulfidmalmfeltene i Norge. I perioden 1886-1991 ble det totalt produsert ca. 26 mill. tonn malm fra gruvene i feltet. I gjennomsnitt innholdt denne malmen 1,9 % kobber og 0,6 % sink. Dette tilsvarer ca. 500.000 tonn kobber og 160.000 tonn sink. Hovedgruvene lå nord for Langvatnet, Nordgruvefeltet, og produserte 19 mill. tonn malm, mens 7 mill. tonn ble utvunnet fra flere gruver i Sørgruvefeltet sør for vannet med Jakobsbakken, Sagmo, Furuhaugen og Anna som de viktigste. Malmkroppene er tavleformete, opptil 1400 m lange og 2-500 m brede med mektigheter på 1-15 m (Cook et al. 1990).

Slike massive, sulfidmalmer er avsatt samtidig med bergartene de opptrer sammen med, og finnes gjerne på bestemte nivå i lagrekken. Tolkning av den regionale lagrekken i området kan imidlertid fortsatt diskuteres (for eksempel Kollung 1990, Cook et al. 1990). Hovedpoenget i denne sammenheng er at de ulike malmførende lagene krysser grensen for utredningsområdet, og forekomster både innenfor og omkring utredningsområdet er derfor omtalt. Det er naturlig å behandle områdene med innspill fra Norex Mining Ltd. (Balddoavi-området) og MoMin AS (Kong Oskar sonen) i egne avsnitt, samt at områdene med de øvrige blir beskrevet til slutt.

2.1.1. Kong Oskar sonen

Kong Oskar sonen (Fig. 1) inneholder en rekke mindre skjerp med sulfidmineraliseringer som dels er anriktet på edelmetaller. Den ligger sørøst for Sulitjelma og strekker seg fra Låmivatnet i nordøst til Balvatnet i sørvest. Bergartssonen ligger på et annet nivå i lagrekken enn de malmførende bergartene i det sentrale Sulitjelma-feltet. Strøket er generelt nordøst-sørvest med fall 20°-40° mot vest. Sonen består av sure til intermediære vulkanitter, grafittskifre,

kalker og kvartsglimmerskifre (Nilsen 1987). Den er vanligvis 1-40 m mektig, men intens folding av bergartene har ført til at den lokalt er noe mektigere. Over og under følger basiske vulkanitter og glimmerskifre; Furulundskifer i nordvest og Muorkiskifer i sørøst.

De rikeste sulfidmineraliseringene er knyttet til sure vulkanitter i motsetning til i det sentrale Sulitjelma-feltet hvor malmene opptrer i tilknytning til basiske vulkanitter. Ni-ti mindre skjerp er registrert ved Kong Oscar forekomsten, og i tillegg ligger et mindre skjerp ca. 1300 m lengre nordøst (Fig. 1). Mineraliseringene består av få meter lange linser med massive sulfider. De fortsetter med smale bånd og disseminasjon av sulfider i kvarts-sericitt skifre som er antatt å representere intenst omvandlete sure vulkanitter. Linsene er vanligvis 1-2 m mektige og 4-5 m lange. Alle prøver med økonomisk interessant innhold av gull (3-19 g/t gull) er samtidig rik på andre sulfider. Anrikning av gull finnes imidlertid i prøver både med og uten andre basemetaller (kobber, bly og/eller sink).

Utførte arbeider

Det er ikke kjent når den første skjerpeaktiviteten ble gjort i området, men trolig skjedde dette rundt forrige århundreskifte. Navnet indikerer i alle fall før 1905. Området ble i liten grad fulgt opp før Sulitjelma Gruber A/S gjennomførte geologisk kartlegging og enkle bakkegeofysiske målinger i 1975 (Harrison 1975). Interessen for området økte etter at prøver fra sulfidmineraliseringene i skjerpene innsamlet i 1983, viste anrikning av gull (3 og 9 g/t gull). Disse prøvene var også rike på kobber, sink og bly. Resultatene ble fulgt opp med detaljert berggrunnskartlegging og kjerneboring (6 hull – totalt 991 m) omkring skjerpene i 1984. Kjerneboringen viste at gullanrikning fortsatte under dagen. Berggrunnskartlegging av hele sonen fra Låmivatnet til østsida av Balvatnet ble utført i 1986 (Nilsen 1987). Samtidig ble spredt innsamling av både fastfjellsprøver og jordprøver langs sonen gjennomført uten at det gullanrikete området ble utvidet. På grunn av situasjonen ved gruvene i Sulitjelma ble det deretter besluttet å begrense videre malmleting til det sentrale Sulitjelma-feltet i nær tilknytning til de eksisterende gruvene.

Nye prøver ble innsamlet av NGU i 1994 i forbindelse med oppdatering av Malmdatabasen ved NGU og viste anrikning på gull (6 og 19 g/t gull) uten at prøvene inneholdt spesielt mye basemetaller. Elkem sikret seg mutingsrettighetene i 1996. De gjennomførte året etter prøvetaking av 17 gruver og skjerp i Sulitjelma-feltet for å få en bedre innsikt i edelmetallpotensialet (Hugås 2000). Geofysiske bakkemålinger ble utført samme år i Kong Oscar området for å se om gullmineraliseringene fortsatte ytterligere mot dypet. Disse ble fulgt opp i 1998 med kun to borhull i Kong Oscar området (totalt 941 m) uten at den antatt mest interessante bergartssonen ble påvist i borkjernene. Resultatene fra en begrenset oppfølging av de andre gruvene og skjerpene var mindre lovende, og selskapet innstilte sine undersøkelser (Hugås 2000). MoMin AS sikret seg rettighetene til området i 2001 og planlegger videre undersøkelser.

Vurdering

Området er langt dårligere undersøkt enn Sulitjelma-feltet forøvrig. Det var først på 1980-tallet at mer systematisk malmleting ble satt i gang. Undersøkelsene ble imidlertid avbrutt etter at de første positive resultatene var påvist. Arbeidene som ble foretatt på 90-tallet ser ut til å ha vært svært begrensede i forhold til sonens utstrekning.

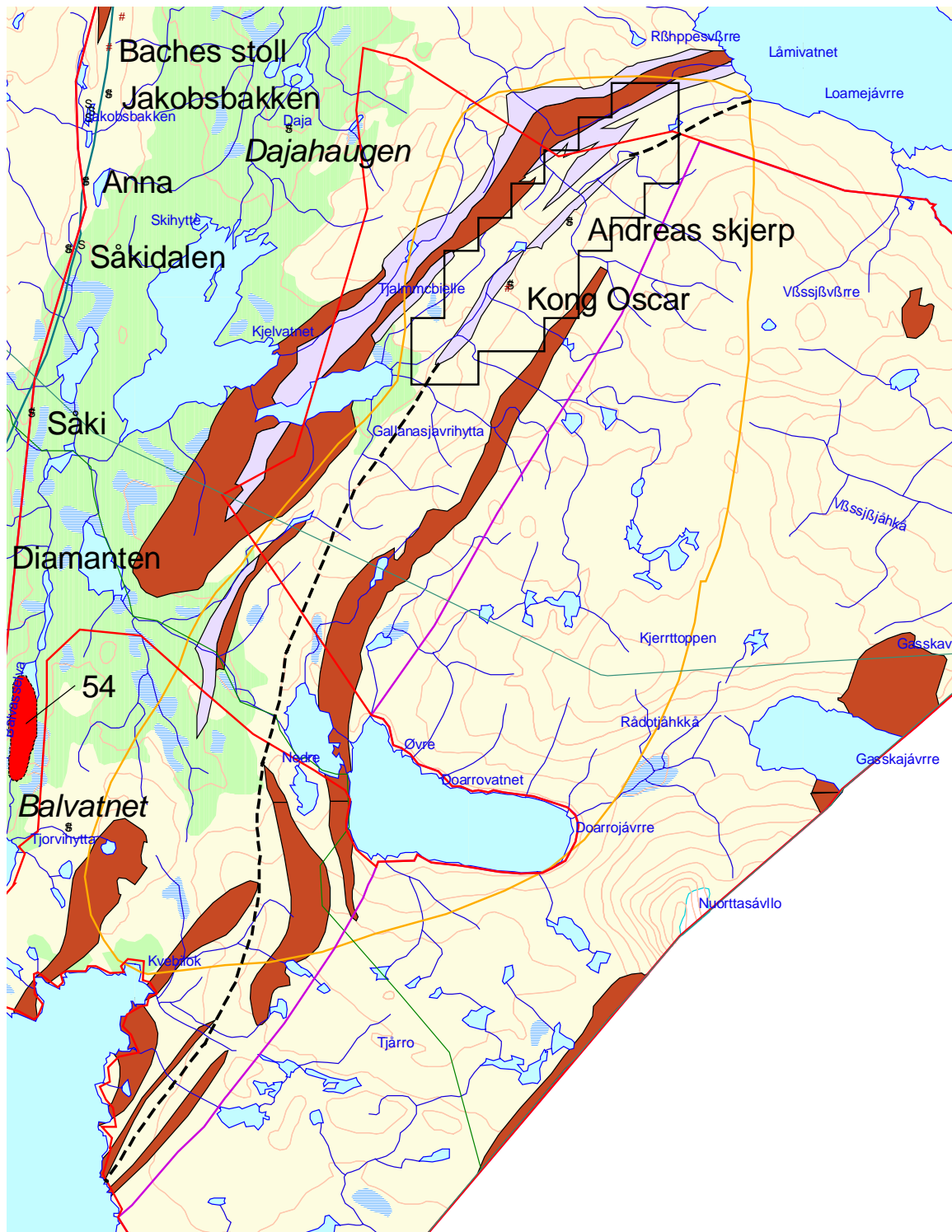
Prøver med økonomisk interessante verdier av gull er påvist av flere i Kong Oscar området, men en forståelse for hvordan gullet opptrer og er dannet mangler. Prøvetakingen, selv i det

sentrale Kong Oscar området har vært begrenset, og forhøyde gullverdier er ikke tilstrekkelig fulgt opp. Nærmere mineralogiske og petrografiske studier er ikke gjennomført. Mineraliseringene kan være dannet på ulike måter. De kan være avsatt samtidig med vertsbergartene, som i det sentrale Sulitjelma-feltet, men i et annet bergartsmiljø. Det er også mulig at de er dannet senere enn dem. De malmførende løsningene kan da være remobilisert fra de tidligere dannede malmene i Sulitjelma eller dannet i tilknytning til senere tektonisk aktivitet i området. En avklaring av dannelsen og dermed potensialet for økonomisk interessante forekomster i området vil kreve videre kartlegging og prøvetaking. Da en rekke gullforekomster er knyttet til skjærsoner, vil strukturgeologisk kartlegging være viktig.

Dette vil også ha betydning for vurdering av de registrerte sulfidforekomstene *Skaiti* og *Klaravann* som ligger på sørsida av Balvatnet. Disse små skjerpene har ingen økonomisk interesse alene, men de er antatt å ligge i den samme bergartsonen som Kong Oscar forekomsten.

Konklusjon

Prøver med økonomisk interessante verdier av gull er påvist i Kong Oscar området. Området er langt dårligere undersøkt enn Sulitjelma-feltet forøvrig. En forståelse for hvordan gullet opptrer og er dannet mangler, og muligheten for økonomisk utnyttbare forekomster er dermed vanskelig å fastslå med sikkerhet. Sonen er lang, fra Låmivatnet til østre del av Balvatnet, og med de høye gullverdier som er påvist lokalt, bør hele sonen undersøkes grundig før området eventuelt blir vernet. Utstrekningen av sonen og foreslått justering av grensen for verneområdet er vist i Figur 1. Det vil samtidig være behov for å undersøke sonens fortsettelse inn i plantefredningsområde i sør. Denne foreslåtte justeringen av grensen for verneområdet vil også gjøre det mulig for interesserte tiltakshavere å undersøke gabbrokroppene som ligger mellom Kong Oscar sonen og Langvatnet (Kollung 1986).



Figur 1. Grensen for utredningsområdet (—) med forslag til justering av verneområdet (—) i Kong Oscar området. Forlengelsen av Kong Oscar sonen (- -), og omriss av innspill fra MoMin AS (—), samt deres mutingsområde (—) er angitt. Tegnforklaring forøvrig lik Kartbilag 1 og 2.

2.1.2. Balddoivi-området

Sulfidforekomstene i Nordgruvefeltet og Sørgruvefeltet ligger omtrent på det samme nivået i lagrekken, langs eller nær grensen mellom underliggende amfibolitter (basiske meta-vulkanitter) og overliggende skifre (Cook et al 1990). På grunn av stor-skala folding og skyving ligger de fleste sulfidkroppene invertert, dvs. lagrekken er snudd opp ned, og de malmførende horisontene kan være repetert.

I Sørgruvefeltet, er det registrert en rekke gruver og skjerp langs denne sonen, fra nord mot sør (Fig. 2):

Villumselv – Furuhaugen – Kochhammeren – Sagmo – Helsingborg – Berlin – Baches stoll – Jakobsbakken – Anna – Såkidalen – Såki – Diamanten

De fleste av disse ligger utenfor utredningsområdet, men utgående av sonen fortsetter videre sørover mot Balvatnet hvor den dreier vestover og fortsetter nordover mot Stålberget, før den knyttes sammen sør for Langvatnet. Sonen med sulfidmineraliseringer danner dermed en avlang skål, Balddoivi-synformen, hvor utgående utgjør kanten av denne. Balddoiviforekomsten er den eneste forekomsten som er registrert langs den vestre kanten av denne skåla.

Den største forekomsten som er registrert langs denne sonen er *Jakobsbakken* hvor det ble produsert ca. 4,5 mill. tonn malm i perioden 1896-1968. Sulfidkroppen var ca. 1200 m lang og 500 m bred. Fra utgående i øst forsetter den med lengste akse vestsørvest. Malmen i denne var også den mest metallrike det har vært drift på i Sulitjelma-feltet med i gjennomsnitt 1,55 % kobber og 2,42 % sink. *Sagmo* gruve ligger nesten 3 km nord for Jakobsbakken, og ble nedlagt i 1987 etter å ha produserte 1,9 mill. tonn malm. Den plateformete malmkroppen var 1400 m lang og stupte også vestover med fall 20°-40°, inn under Gjertrudfjellet. Sulfidmalmen i *Anna*, sør for Jakobsbakken, var kobberrik og betydelig mindre med en produksjon på nær 300.000 tonn. Forekomsten består av to større gruver og 4-5 mindre skjerp. Videre sørover mot Balvatnet er det skjerpene flere steder langs den samme sonen. I *Såkidalen* er det påvist en opptil 2,5 m mektig sulfidsone, med 1-5 % kobber og 1,5-2 % sink. Mindre prøvedrift har vært utført i *Såki*, men beskrivelsen av denne forekomsten er mangelfull. *Diamanten* er et mindre skjerp på en smal kobberrik sulfidmineralisering. Felles for alle disse forekomstene er at fra utgående heller de mot vest.

Balddoivi er den eneste sulfidforekomsten som er registrert langs utgående på vestsida av Balddoivi-synformen. Den består av flere tilnærmet parallelle sulfidmineraliserte soner som er undersøkt med mindre stoller, synker, røsker og kjerneboring i en lengde av 2-2,5 km. Malmsonene er dels kobberrike, men mektighetene er vanligvis mindre enn 0,5 m. Lagene har strøk tilnærmet nord-sør med fall mot øst. Forekomsten ble påvist i 1898 og undersøkt med en stoll, mindre synker og skjerp samt kjerneboring først på 1900-tallet. De siste undersøkelser ble gjennomført av Sulitjelma Gruber A/S i 1967-68 med bakkegeofysiske målinger og kjerneboring.

Metallpotensialet i Balddoivi-synformen

En vurdering av potensialet for mengden av metaller som kan være tilgjengelig i sulfidmineraliseringer i Balddoivi-synformen kan gjøres. Det er antatt at kilden til metallene i sulfidmalmen er amfibolittene som representerer omdannede basiske vulkanitter. Malmførende løsninger er dannet ved utlutning av metaller fra disse bergartene og er senere blitt avsatt som sulfidmineraliseringer over vulkanittene (Cook et al. 1990). De har beregnet hvor mye kobber som kan ha vært utlutet ved denne omvandlingsprosessen i Sulitjelma-feltet.

Med et konservativt anslag på 250 km³ masse av tilgjengelige vulkanske bergarter og med en antatt "utlutningseffektivitet" på 62 %, basert på forskjellen i innholdet av kobber i frisk og omvandlet bergart, vil 32 mill. tonn kobber være lutet fra dem (Cook 1987, Cook et al. 1990). Det er ikke mulig å fastslå hvor stor andel av denne enorme mengde kobber som ble avsatt i sulfidmineraliseringer. I tillegg har store mengder forsvunnet ved senere erosjon av bergartene over Langvatnet.

Den totale mengde kobber i påviste sulfidmineraliseringer utgjør ca. 0,7 mill. tonn (35 mill. tonn med 2 % kobber), hvorav ca. 0,5 mill. tonn er utdrevet. Cook et al. (1990) antar at mellom 1,5-2 mill tonn kobber finnes i tillegg i nær tilknytning til de påviste sulfidforekomstene. Det er likevel rimelig å anta at store mengder kobber, samt andre metaller, finnes i ukjente sulfidmineraliseringer både i Sør- og Nordgruvefeltet.

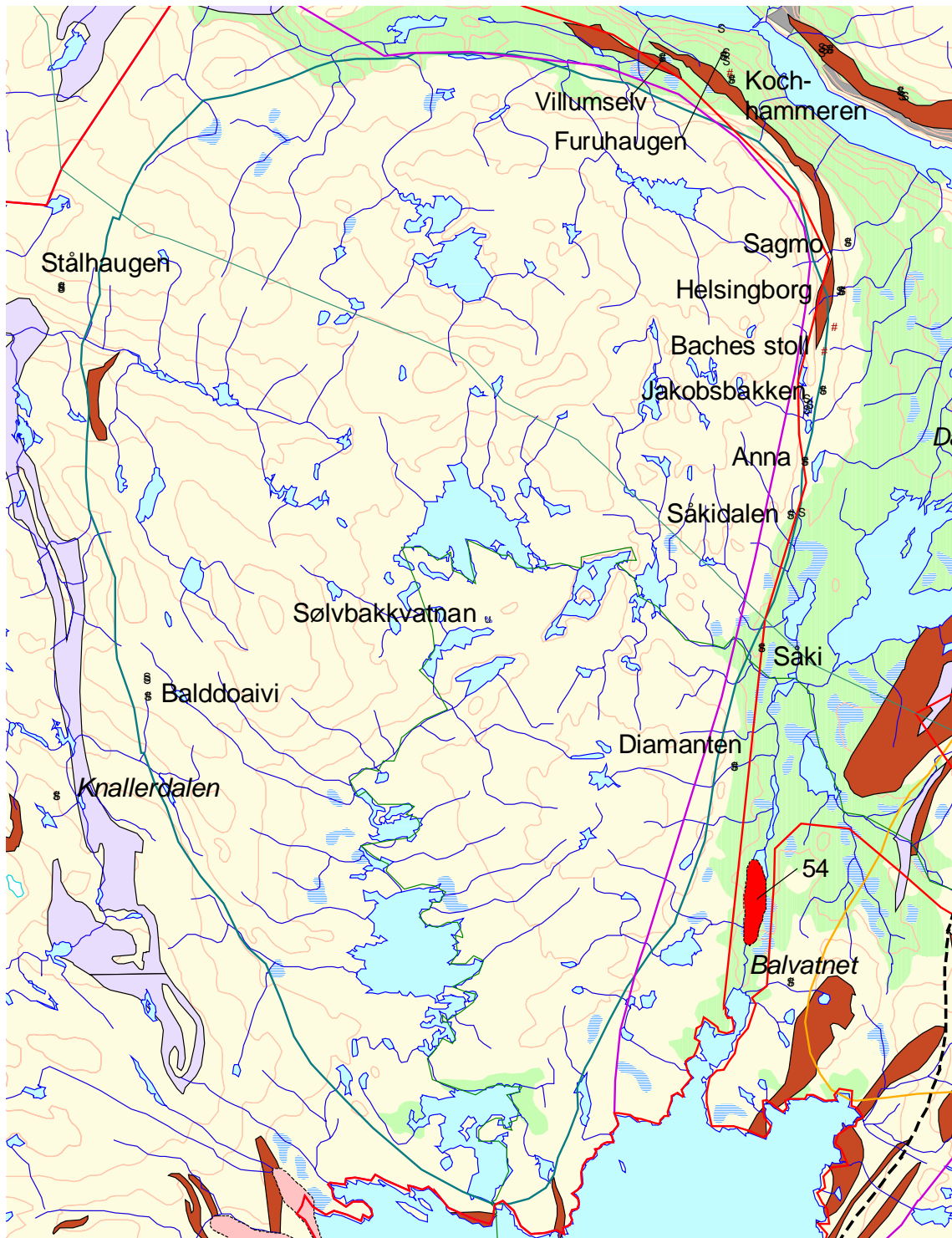
Vurdering

Geologisk og geofysisk kartlegging viser at den malmførende sonen kan følges langs utgående av Balddoaivi-synformen (Fig. 2 og Kollung 1990). Alle de undersøkte sulfidkroppene langs denne sonen har fallretning inn mot synformen. Området omkring utgående av sonen er relativt godt undersøkt i flere perioder, fra den første skjerpning på slutten av 1800-tallet fram til nedleggelsen av gruvedriften. Geofysiske målinger påviste en rekke elektrisk ledende soner som skyldes sulfidmineraliseringer. De er fulgt opp med kjerneboring i flere perioder. NGU har ikke tilgang på alle resultater, men det er rimelig å anta at alle de dagnære sulfidmalmenes i dette området er påvist.

Det er i tillegg sannsynlig at tilsvarende sulfidmineraliseringer som det har vært drevet på tidligere i Nord- og Sørgruvefeltet, kan eksistere på større dyp innenfor synformen. Dette indikeres ved at geofysiske målinger har påvist gode elektriske ledere på mange hundre meters dyp (Sakshaug 1969). I tillegg har boringer som er utført av Sulitjelma Gruber ved Lilluvann, 2-3 km vest for Jakobsbakken, påviste en 10 m mektig sulfidsone med 0,5 % kobber (P. Kaspersen pers. meddel 2002). Slike forekomster vil imidlertid ikke være økonomisk forsvarlig å utvinne med dagens gruveteknologi. NGU kjenner ikke til noen undersøkelser som viser at det finnes mye større sulfidmineraliseringer med høyere innhold av metaller enn i de kjente forekomstene, mot dypet innenfor området som tilhører Balddoaivi-synformen.

Alternativet vil da være å se på andre driftsmetoder som foreslått av Norex Mining Ltd AS. De vurderer miljøvennlig utvinning av sulfidene med tilførsel av bakterier og næringsstoffer. Det ligger utenfor oppgaven til denne utredningen å sannsynliggjøre om og når denne teknologi kan anvendes i praksis. Beregninger som er gjort viser imidlertid at store mengder metaller bundet i sulfider kan finnes innenfor Balddoaivi-synformen.

Økonomisk utvinning av metaller fra gull- og sulfidforekomster ved hjelp av bakterier ('bioleaching') foregår i dag flere steder i verden; gullforekomster i Sør-Afrika, kobberforekomster i Sør- og Mellom-Amerika og nikkel-kobberforekomster i Australia. I hovedsak anvendes metoden på to måter; i tanker eller på tippauger. I tanker skjer ekstraksjon av metaller fra konsentrat i løsning med tilsetning av bakterier i et surt miljø. Knust malm i tippauger sprøytes med fortynna saltsyre som inneholder bakterier og næringsstoffer. Kommersiell utvinning av metaller fra fast fjell foregår ikke i verden i dag, men forskning pågår hvor også store gruveselskaper er med.



Figur 2. Grensen for utredningsområdet (—) med forslag til justering av verneområdet (—) i Balddoaiviområdet. Omriss av innspill fra Norex Mining Ltd AS (—). Tegnforklaring forøvrig lik Kartbilag 1 og 2.

Konklusjon

Det er sannsynlig at store mengder metaller finnes i et bestemt nivå i Balddoaivi-synformen. De er ikke økonomisk utnyttbare med dagens gruveteknologi, men alternative utvinningsmetoder vurderes. De forutsetter at hovedadkomst til mineraliseringene vil være fra utgående av denne sonen. Den ligger i hovedsak innenfor utredningsområdet, med unntak av de

nordøstre deler hvor det har vært gruvedrift tidligere, og dels innenfor plantefredningsområdet. En justering av grensen for verneområdet foreslås langs østsida av synformen, fra Jakobsbakken i nord til Balvatnet i sør (Fig. 2). Dette vil gjøre det mulig en gang i framtida ved en alternativ utvinningsmetode å anlegge flere adkomster til den sulfidmineraliserte sonen fra dagen. Samtidig bør det tillates å bygge og operere mindre installasjoner inne i området.

2.1.3. Andre sulfidforekomster

Det er registrert en rekke skjerp på østsida av Saltdalen og videre oppover Junkerdalen (Kartbilag 1). De er i hovedsak kobber- og sinkførende sulfidforekomster. Tidligere har det vært størst interesse omkring forekomstene *Stålhaugen*, *Ingeborgvatnet* og *Raudflåget* som omtales nærmere nedenfor. *Os*, *Evensgård*, *Siriheim* og *Kvanndalen* er alle ubetydelige forekomster som ligger på ulike nivå i lagrekken. Både innholdet av metaller og det kjente volumet er for lite til at de kan ha noen økonomisk interesse.

Stålhaugen-Ingeborgvatn-Raudflåget

Ingeborgvatn og Stålhaugen utgjorde sammen med Balddoaiviforekomsten, Saltdalen Kobberfelter. Disse forekomstene er sammen med Raudflåget antatt å ligge på samme nivå i lagrekken; i glimmerskiferen som ligger over sulfidforekomstene i det sentrale Sulitjelmafeltet. De ble påvist i 1897-98, og er undersøkt i flere perioder siden. Den største av disse er Ingeborgvatn som ble oppfart først på 1900-tallet med tre stoller og tre mindre synker over en lengde av ca. 1500 m. I 1960-70 årene ble sonen fulgt opp av Sulitjelma Gruber A/S med geofysiske målinger og begrenset kjerneboring (Sakshaug 1967). Malmsonen er 0,5-3 m mektig og antatte reserver er 0,5 mill. tonn med 1,5 % kobber og 1,0 % sink. Edelmetallinnholdet i prøver innsamlet i forbindelse med oppdatering av NGUs malm-database er lavt. To mindre stoller ble også drevet i Stålhaugen først på 1900-tallet. Den sulfidmineraliserte sonen er påvist i en lengde av 800 m, men massiv malm er bare opptil 0,5 m mektig. Malmtypen og innholdet av metaller er det samme som i Ingeborgvatn. Geofysiske målinger viser at sonen har relativt stor utstrekning mot dypet (Sakshaug 1969). Raudflåget er en relativt sinkrik forekomst med opptil 6 % sink i prøver innsamlet av NGU i 1994. Forekomsten ble også undersøkt av Sulitjelma Gruber A/S i 1970-årene. Fire mindre skjerp finnes i en lengde av 200 m. Sulfidmineraliseringer finnes over en mektighet på 4-6 m i glimmerskifer. Bånd med massive sulfider er mindre enn 0,5 m mektig.

Stor-Graddis er antatt å ligge på omtrent samme nivå i lagrekken som Kong Oskar (Kollung 1990). Den sulfidmineraliserte sonen er minst 1,5 km lang, og det er skjernet en rekke steder langs denne (Fig. 3). Metallinnholdet er imidlertid lavt med i hovedsak mindre enn 0,1 % både av kobber og sink.

Leirjordfall er molybdenforekomst hvor det har vært mindre prøvedrift. I 1883-84 ble det utvunnet 10 tonn molybdenglanskonsentrat fra en 35 m dyp slepesynk. Molybdenglans opptrer på en kvarts-karbonatgang i glimmerskifer. Denne forekomsttype har ingen økonomisk interesse i dag.

De øvrige forekomstene som er registrert i Malmdata-basen ved NGU er verken påvist i nyere tid eller omtalt i arkivene til Sulitjelma Gruber A/S. Det gjelder Saksenvika, Botnvatnet, Dypdalen, Knallerdalen, Langvad og Vassbotnfjell samt Flygardalen og Tausa i Skaiti. Trolig representerer disse mindre sulfidmineraliseringer som kan karakteriseres som anvisninger uten at betydelig skjerpaktivitet er utført.

Konklusjon

En rekke mindre sulfidforekomster er registrert i og langs de vestlige og sørlige deler av utredningsområdet. Den største av disse er Ingeborgvatn med antatte reserver på 0,5 mill. tonn med 1,5 % kobber og 1,0 % sink. Tilsvarende sulfidforekomster finnes det en rekke av i de norske kaledonidene, og de har ingen økonomisk interesse i dag når de ikke samtidig er anriket på edelmetaller som gull og sølv.

Tabell 1. Malmforekomster som er omtalt i utredningen og registrert i NGUs databaser

Navn	Forekomstnr.	Type	Øst	Nord	Påvist	Aktivitet	Merknad
Saltdal kommune							
Skaiti	NO0011	Kis	538030	7423000	Ja	Prospektering	Undersøkt av Sulitjelma Gruber
Kvartsdalen	NO0013	Kis	543830	7423050	Nei	-	Ukjent for Sulitjelma Gruber
Klaravann	NO0014	Kis	540880	7421000	Ja	Prospektering	Undersøkt av Sulitjelma Gruber
Tausa	NO0016	Kis	532330	7409400	Nei	-	Ikke påvist
Gamforsen	NO0018	Mo	527980	7406700	Nei	-	Ikke påvist
Diamanten	NO0414	Cu Kis	541830	7435400	Ja	Prospektering	Undersøkt av Sulitjelma Gruber
Såki	NO0520	Cu Kis	542330	7437600	Ja	Prøvedrift	Undersøkt av Sulitjelma Gruber
Balvatnet	NO0521	Kis Cu	542880	7431400	Nei	-	Ukjent for Sulitjelma Gruber
Balddoivi	NO0522	Kis Cu	530930	7436700	Ja	Røsking	Undersøkt av Sulitjelma Gruber
Knallerdalen	NO0524	Kis Cu	529230	7434850	Nei	-	Ukjent for Sulitjelma Gruber
Stålhaugen	NO0525	Kis Cu Zn	529330	7444270	Ja	Prøvedrift	Undersøkt av Sulitjelma Gruber
Ingeborgvatnet	NO0526	Kis Cu Zn	525680	7442420	Ja	Prøvedrift	Undersøkt av Sulitjelma Gruber
Saksenvika	NO0528	Kis Cu	520880	7444200	Nei	-	Ukjent for Sulitjelma Gruber
Os	NO0531	Cu Kis	517230	7439100	Ja	Prospektering	Undersøkt av Sulitjelma Gruber
Botnvatnet	NO0533	Kis Cu	521530	7442000	Nei	-	Ukjent for Sulitjelma Gruber
Dypdalen	NO0534	Kis	521430	7439750	Nei	-	Ukjent for Sulitjelma Gruber
Langvad	NO0535	Kis	517130	7434050	Nei	-	Ukjent for Sulitjelma Gruber
Vassbotnfjell	NO0536	Kis Cu	522830	7429350	Nei	-	Ikke påvist
Raudflåget	NO0537	Zn Cu Kis	521300	7428510	Ja	Røsking	Undersøkt av Sulitjelma Gruber
Evensgård	NO0538	Kis	516360	7429690	Ja	Prospektering	Befart av NGU
Kvanndalen	NO0539	Kis	516650	7423690	Ja	Røsking	Befart av NGU
Leirjordfall	NO0540	Mo Cu	513500	7417960	Ja	Prøvedrift	Befart av NGU
Flygardalen	NO0542	Kis Cu	528280	7411300	Nei	-	Ikke påvist
Siriheim	NO0786	Kis Zn	517780	7427590	Ja	Røsking	Befart av NGU
Stor-Graddis	NO0794	Kis Zn Cu Pb	534070	7405820	Ja	Røsking	Befart av NGU
Fauske kommune							
Andreas skjerp	NO0336	Kis Zn Pb Cu	550310	7440250	Nei	Røsking	Undersøkt av Sulitjelma Gruber
Villumselv	NO0337	Cu Kis	540480	7448500	Ja	Røsking	Undersøkt av Sulitjelma Gruber
Kochhammeren	NO0338	Cu Kis	541780	7448100	Ja	Prøvedrift	Sulitjelma Gruber
Helsingborg	NO0373	Cu Kis	543760	7444000	Ja	Gravedrift	Sulitjelma Gruber
Såkidalen	NO0374	Cu Kis	542810	7439850	Ja	Røsking	Undersøkt av Sulitjelma Gruber
Anna	NO0413	Cu Kis	543060	7440850	Ja	Gravedrift	Sulitjelma Gruber
Furuhaugen	NO0515	Cu Kis	541630	7448550	Ja	Gravedrift	Sulitjelma Gruber
Sagmo	NO0516	Cu Kis	543860	7444900	Ja	Gravedrift	Sulitjelma Gruber
Jakobsbakken	NO0517	Cu Zn Kis	543480	7442350	Ja	Gravedrift	Sulitjelma Gruber
Kong Oscar	NO0519	Zn Pb Cu Ag Au	549430	7439300	Ja	Røsking	Undersøkt av Sulitjelma Gruber

(alle koordinater: UTM-sone 33, WGS84)

3. INDUSTRIMINERALER

Industrimineraler er mineraler som har interesse på grunn av sine ikke-metalliske, fysiske egenskaper eller kjemiske sammensetning. Flere industrimineraler har mange anvendelsesområder, med ulike krav til renhet og egenskaper. De viktigste industrimineraler som utnyttes kommersielt i Nordland er kalkstein, dolomitt, talk, kvartsitt og kvarts.

3.1 Kalk- og dolomittforekomster

I Nordland finnes store områder med kalkstein og dolomitt, såkalte karbonater. En rekke bedrifter utnytter disse ressursene som industrimineral og/eller naturstein. Økonomisk interessante karbonatforekomster i Salten ligger utenfor utredningsområdet. I Løvgavlen utvinnes i dag dolomitt mens det er prøvedrift på kalkstein i Ljøsenhammeren. I Saltdal er det størst interesse for mektige karbonathorisonter på vestsida av dalen og fjorden. I 1999 gjorde NGU på oppdrag for Statskog og Hammerfall Dolomitt, detaljerte geologiske undersøkelser av tre områder i nærheten av Rognan sentrum, med tanke på forekomster av kalkstein og dolomitt (Rein 2001).

Innenfor utredningsområdet finnes kun mindre karbonathorisonter uten kjente forekomster. To karbonatforekomster som ligger i karbonathorisonter som krysser grensen for utredningsområdet er registrert i NGUs database for industrimineraler.

	Forekomstnr	Type	Øst	Nord
Sørdalen	NO0192	Kalk	520300	7429300
Saksenvika	NO0234	Kalk	520700	7443600

Ingen av disse er befart i nyere tid. Det foreligger ingen nærmere opplysninger om *Sørdalen* forekomsten. Kalksteinen i *Saksenvika* er grovkornet, gråsvart av farge og grafittholdig. Den er opptil 100 m mektig. Bergartene i området stryker tilnærmet nordnordøst med fall mot øst på ca. 70°. I feltet finnes spor etter en beskjeden bruddaktivitet (Bøckman 1953).

Konklusjon

Utenfor utredningsområdet finnes store karbonatforekomster med gode kvaliteter til ulike formål. På denne bakgrunn antas karbonathorisonter som berøres av det planlagte verneområdet å være uten interesse for økonomisk utnyttelse.

3.2 Andre industrimineralforekomster

Innenfor utredningsområdet er det registrert kun en forekomst av industrimineraler i NGUs database for industrimineraler. Det er en kyanittforekomst, *Sølvbakkvatnan*, som ligger nord for Balvatnet i sentrum av Balddoave-synformen. Kyanitt i glimmerskifer er beskrevet av Vogt (1927) fra nordsida av Sølvbakkvatna, men gehalt og mengde er ikke kjent.

	Forekomstnr	Type	Øst	Nord
Sølvbakkvatnan	NO0015	Kyanitt	537300	7438300

Kyanitt er et aluminiumsilikat som benyttes til framstilling av høy-temperatur ildfast materiale. De best undersøkte kyanittforekomster i Nordland ligger på Saltfjellet, men de har ingen økonomisk interesse.

4. NATURSTEIN

Det skiller ofte mellom to hovedtyper naturstein: massivstein (blokkstein) og skifer. Norsk massivsteinproduksjon omfatter harde bergarter som larvikitt, granitt, anortositt og gneis og mykere bergarter som marmor, serpentinit og kleberstein. Skifer er bergarter som kan spaltes i tynne plater. I Norge produseres kvartsittskifer, fyllittskifer og glimmerskifer. I Nordland er det produksjon av blokkstein, spesielt marmor, som dominerer.

Innenfor utredningsområdet er det registrert to skiferforekomster, Skaiti og Junkerdal. Det foreligger ingen opplysninger om Junkerdal. Registreringen kan dreie seg om en befaring av mulige skiferforekomster av metaarkose som NGU gjennomførte i området i 1975 med negativt resultat (Ryghaug 1977). Skaiti glimmerskiferbrudd er undersøkt av NGU tidligere og også omtalt i rapport til Saltdal kommune i 2001 (Rein 2001).

4.1 Skaiti glimmerskiferbrudd

Dette er et nedlagt brudd i glimmerskifer som ligger like ved nedlagt vei i Skaitidalen, en sidedal til Junkerdalen. Det er ikke kjent når driften startet, men vi vet gjennom beskrivelser at det var småskala drift allerede i 1913. Siden har det vært drift i vekslende grad til ut på 1980-tallet. På begynnelsen av 1970-tallet ble det utført undersøkelser av forekomsten, samt gjort prøveuttak på andre forekomster i området (Hatling & Ryghaug 1975).

Skaitiskiferen er en mørk, finkornet glimmerskifer. Den fører 0,5 – 1 mm store granater som fremstår på spalteflaten som små utstikkende korn. Skifersonen krysser Skaitidalen i nordvest-sørøst retning, og heller rundt 15 grader mot nord-nordøst. I det nedlagte bruddet er skifersonen rundt 7 meter mektig, men drivverdig skifer finnes i tre atskilte benker internt i sonen – fra 0 til 2 meter, regnet nedenfra, 3 til 3,5 meter og 5 til 7 meter. På grunn av terrengets form og skiferens helling, vil det bli mye overfjell ved inndrift. Skiferen er i stor grad oppsprukket og det er følgelig vanskelig å ta ut jevnt med store plater.

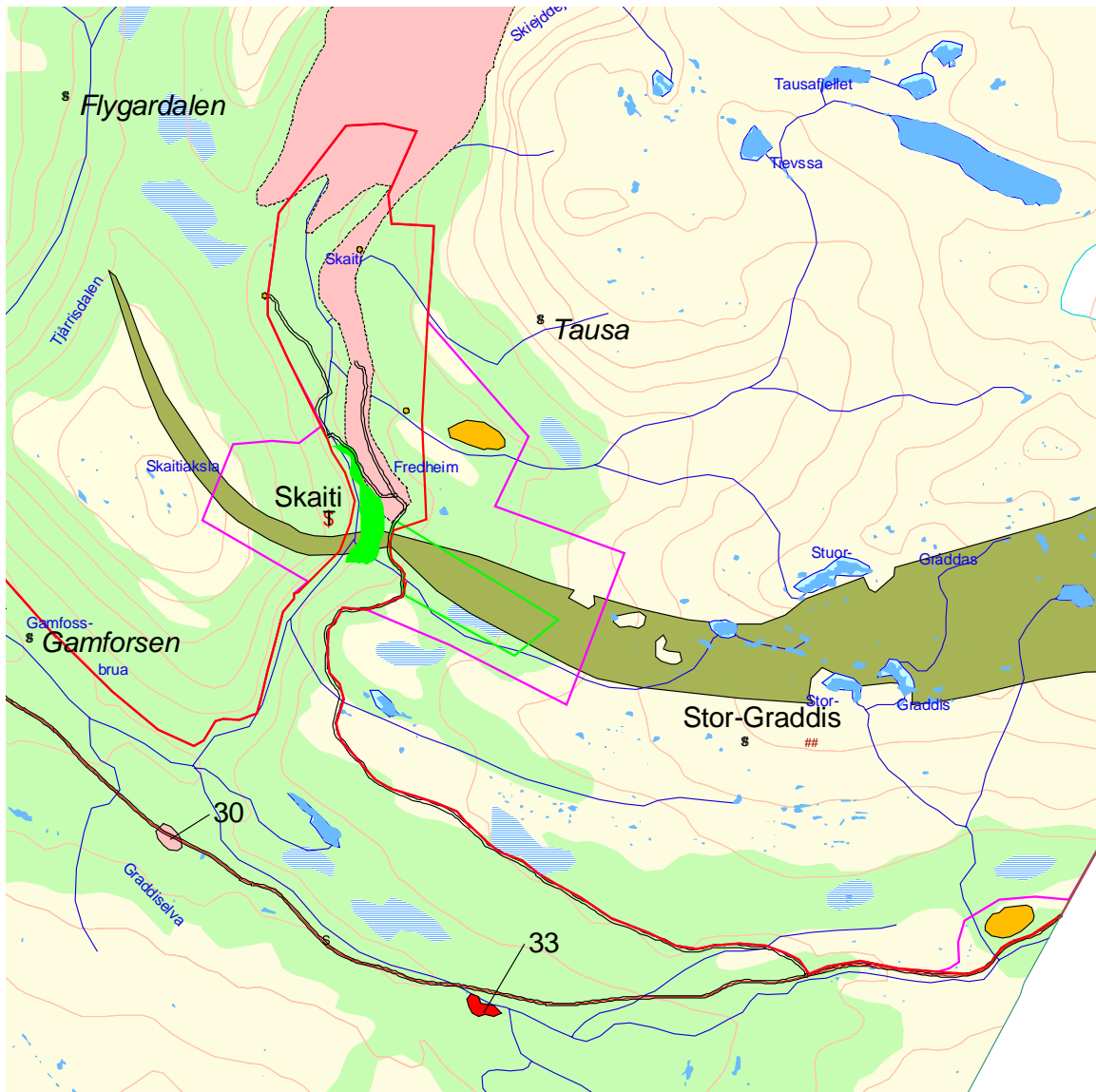
Fortsettelsen av skifersonen ble undersøkt av NGU i 1974 (Hatling & Ryghaug 1975). Øst for Skaitielva ble kvaliteten vurdert å være dårlig. Grunnen til det var høyt innhold av kvartslinser som ødelegger spaltbarheten og/eller oppsprekking og foldesoner. Kvaliteten ble vurdert som mer gunstig vest for elva, der sonen fortsetter oppover lia fra bruddet. Et eventuelt forsøk på ny drift ble på det tidspunkt foreslått i skifersonen ca. 150 meter opp fra veien.

Etter at Hatling (1975) vurderte forekomsten er det anlagt en ny vei som krysser skifersonen på østsida av elva. Skifersonen som det har vært drevet på, ligger innenfor en mektig enhet som er kartlagt som homogen glimmerkifer (Kollung og Gjelle 1986). Det er derfor mulig at det finnes flere nivå med drivbar skifer innenfor denne enheten. Dette, samtidig med at de topografiske forholdene på østsida er langt gunstigere med hensyn til en videre utnyttelse av skiferen, er vel årsaken til at Statskog er interessert i å vurdere fortsatt drift på skifer i området. NGU vurderer det som lite sannsynlig at forekomsten kan gi grunnlag for skiferdrift i større skala. Muligheten for gjenopptaking av drift i mindre skala på takskeer kan være aktuelt. Dette vil kreve en grundigere undersøkelse av hele lagrekken gjennom den kartlagte glimmerskiferen.

Konklusjon

En ny vei er anlagt på østsida av Skaitidalen. Dette gjør det aktuelt på nytt å vurdere glimmerskiferen som det periodevis har vært drift tidligere. Skiferen som har vært drevet har

vært av god kvalitet. Det vil kun være aktuelt med dagbruddsdrift. Hele den kartlagte sonen med glimmerskifer på begge sider av dalen bør undersøkes. Den ligger innenfor plantefredningsområdet. Forslag til justering av grensen for verneområdet er vist i Figur 3. En mindre justering med hensyn på et grusuttak ved riksveien nær riksgrensa er samtidig vist.



Figur 3. Grensen for utredningsområdet (—) med forslag til justering av verneområdet (—) i Skaitidalen. Omriss av plan for skiferdrift etter innspill fra Statskog er angitt (—). Tegnforklaring forøvrig lik Kartbilag 1 og 2.

4.2 Andre natursteinsforekomster

Karbonathorizontene som krysser grensen for utredningsområdet i vest er ikke aktuelle for utnyttelse til naturstein. De er i hovedsak grå kalkspatmarmor, mens fargebåndet marmor foretrekkes av markedet. Fargebåndet marmor brytes i dag fra Løvgavlen og Leivset i Fauske kommune, mens det har vært sporadisk drift i Brenne og Storvika henholdsvis i Saltdal og Skjerstad kommuner.

5. GRUS OG PUKK

5.1 Sand- og grusforekomster

Innenfor utredningsområdet er det registrert fem sand- og grusforekomster i databasene ved NGU. I tillegg er andre forekomster som ligger rett utenfor området behandlet her da de kan være viktige å ta hensyn når det endelige omfanget av verneområdet skal bestemmes.

Ved en vurdering av betydningen av disse sand- og grusforekomstene er det også nødvendig å se på tilgangen på disse ressursene i områdene omkring utredningsområdet.

Saltdal kommune har meget store volum sand og grus, de største i Nordland fylke. Det er imidlertid stor forskjell på totalt volum og volum som er utnyttbart til tekniske formål. Dette skyldes at forekomstene ofte er båndlagt av arealbruk som er uforenelig med masseuttak, miljømessige hensyn, tilgjengelighet eller at kvaliteten ikke er tilfredstillende. Høyt sandinnhold og ofte stor andel av svake bergarter i grusfraksjonen gjør at de fleste forekomstene ikke kan betegnes som godt egnet til veiformål. Som fint tilslag til betongformål kan massene fra flere forekomster benyttes under forutsetning at det brukes et grovt tilslag med god kvalitet. Det største forbruket av masser går imidlertid til fyllmasse, vann- og avløpsgrøfter, dreneringsmasse og lignende hvor det ikke stilles så strenge krav til kvalitet. Til slike formål kan de fleste registrerte forekomstene benyttes.

I Fauske kommune er det langt mindre ressurser av sand og grus. Av betydning i denne sammenheng er imidlertid forholdet mellom forbruket og tilgang av på sand og grus i Sulitjelma-området.

Oversikt over registrerte forekomster

Tabell 2 gir en oversikt over de registrerte forekomstene som har betydning i denne utredningen.

I databasen ved NGU klassifiseres forekomstenes betydning som ressurs ut fra følgende kriterier

1. Meget viktige; ved klassifiseringen er det lagt vekt på råstoffkvaliteten i forhold til de mest kvalitetskrevene bruksområdene, men det er også tatt hensyn til de geologiske forutsetningene som finnes i kommunen og lokalisering i forhold til de viktigste forbruksområdene.
2. Viktige; også for disse forekomstene er det lagt vekt på kvalitet og lokalisering, men kravene er ikke så uttalte som for kategori 1.

Undersøkelsesgraden på forekomstene er forskjellig og er inndelt i fire kategorier.

1. I forekomster med massetak eller åpne snitt hvor kornfordelingen er synlig er en visuell prosentvis vurdering av denne foretatt. Slike forekomster blir betegnet som lite undersøkt.
2. Er det også gjort tellinger over bergartssammensetning og mineralinnhold blir forekomstene betegnet som noe undersøkt.
3. Dersom det i tillegg er foretatt mekaniske analyser eller betongprøvestøpinger betegnes forekomstene som godt undersøkt.
4. I forekomster hvor det kun er foretatt en visuell vurdering av kornstørrelsen og bergartssammensetningen i overflaten, uten at dette er dokumentert annet enn i beskrivelsen av forekomsten betegnes forekomster som ikke vurdert.

Som det går fram av det av dette er det brukt en god del skjønn, forsøksvis tilpasset de lokale forhold. NGUs data er ment å gi et faglig grunnlag for videre behandling av grus og pukk i arealplanarbeidet. Ingen forekomster som berøres av denne utredningen er klassifisert som meget viktig, mens to viktige forekomster i Saltdal kommune som grenser opp til utredningsområdet er beskrevet.

Tabell 2. Viktighet og undersøkelsesgrad av sand- og grusforekomstene

Forekomst	Forekomstens betydning som ressurs	Forekomstens totale volum (tall i 1000 m ³)	Undersøkt	
			Vegformål	Betongformål
Saltdal kommune				
6 Botnvatnet	Mindre viktig	Ikke volumberegnet	Ikke undersøkt	Ikke undersøkt
20 Vassbotn	Mindre viktig	Ikke volumberegnet	Ikke undersøkt	Ikke undersøkt
21 Evenesdal	Mindre viktig	1.677	Noe undersøkt	Noe undersøkt
29 Tjårrisheia	Viktig	6.200	Noe undersøkt	Godt undersøkt
30 Graddiselve	Mindre viktig	Ikke volumberegnet	Lite undersøkt	Lite undersøkt
33 Graddis	Viktig	1.000	Noe undersøkt	Noe undersøkt
53 Storengdalen	Mindre viktig	Ikke volumberegnet	Ikke undersøkt	Ikke undersøkt
54 Balvasselva	Viktig	Ikke volumberegnet	Lite undersøkt	Lite undersøkt
55 Balvatnet vest	Mindre viktig	Ikke volumberegnet	Ikke undersøkt	Ikke undersøkt
56 Balvatnet øst	Mindre viktig	Ikke volumberegnet	Ikke undersøkt	Ikke undersøkt
57 Balvatnet sør	Mindre viktig	Ikke volumberegnet	Ikke undersøkt	Ikke undersøkt
58 Skieidijåkka	Mindre viktig	Ikke volumberegnet	Ikke undersøkt	Ikke undersøkt
Fauske kommune				
9 Sjønstå	Mindre viktig	3.441	Lite undersøkt	Lite undersøkt
11 Stormo	Ikke vurdert	1.135	Ikke undersøkt	Ikke undersøkt
13 Låmielva	Ikke vurdert	Ikke volumberegnet	Ikke undersøkt	Ikke undersøkt
14 Øvre Daja	Ikke vurdert	Ikke volumberegnet	Ikke undersøkt	Ikke undersøkt

Viktige forekomster

29 Tjårrisheia

Stor breelvavsetning med til dels grovkornet materiale. Innholdet av svake skifrige bergarter er relativt stort og begrenser bruken til kvalitetskrevenne formål. Det blir sporadisk tatt ut noe masser fra ett av tre massetak i forekomsten. Den øverste terrassen er mest aktuell for uttak. Forekomsten er en viktig lokal ressurs.

Forekomsten grenser helt opp mot utredningsområdet. Den inkluderer et av områdene hvor Statskog har kommet med innspill i forbindelse med verneplanarbeidet.

33 Graddis

Forekomsten er en liten breelvt Terrasse med svært grove masser. Det er et massetak med i hovedsak grunnfjellsgranitt/gneis i grusfraksjonen. Massene er knust og trolig brukt til mellomriksveien. Forekomsten er en viktig lokal ressurs.

Forekomsten ligger utenfor utredningsområdet. Statskog har imidlertid levert innspill på et grusuttak som ligger innenfor utredningsområdet lengst øst i Junkerdalen. Det er mulig at massene i dette uttaket er av samme kvalitet som i Graddis. Dette bør undersøkes nærmere.

54 Balvasselva

Forekomsten består av masser i selve elveløpet og noen små, lave terrasser på sidene av elva. Mektigheten av massene er ca. 2 m. Massene er relativt grove og kan ved knusing gi et bra veimateriale. Det er tidligere tatt ut noe masse i selve elveløpet og litt i de lave terrassene på sidene. I elveløpet består massene av sortert grus og sand med en god del godt rundet stein. I terrassene synes massene å bestå av dårligere sortert sand og grus. Massene inneholder mye svak skifer som gir dårlig kvalitet. Forekomsten er vurdert som en viktig lokalt ressurs.

Forekomsten ligger utenfor utredningsområdet, men grenser nært opp til dette både i øst og vest. Den ligger innenfor plantefredningsområdet, og det er nødvendig å ta hensyn til denne forekomsten for å dekke eventuelle lokale behov.

De øvrige forekomstene

De øvrige forekomstene synes ikke å ha den kvalitet eller beliggenhet i forhold til de største forbruksområdene som gjør de interessante som kommersielle forsyningsområder for sand og grus til vei- og betongformål. Ved spesielle utbygningsprosjekter med behov for masser kan det bli aktuelt å utnytte disse forekomstene.

21 Evenesdal

Forekomsten består av flere adskilte breelvterrasser med liten mektighet. De ligger sjelden mer enn 3-4 m over nivået i elva. Avsetningene synes å bestå av relativt grovkornet grus og sand. Forekomsten er ikke vurdert som en viktig ressurs.

Grensen for utredningsområdet går over enkelte av disse terrassene. Kun en mindre justering av grensene for verneområdet vil være nødvendige for å holde disse utenfor.

58 Skieidijåkka

Forekomsten er kun befart i den sørlige del av avsetningen. Avgrensningen for øvrig er basert på flybildetolkning. Avsetningen består i hovedsak av sorterte masser. Forekomsten er ikke vurdert som en viktig ressurs.

Den sørlige delen av forekomsten, som ligger utenfor utredningsområdet, vil være mest aktuell ved en eventuell utnyttelse.

NGU har ikke nærmere kunnskap om de mindre områdene for grusuttak som Skaitigruppa har levert innspill om i Skaitidalen. Områdene ligger dels innenfor utredningsområdet. Det er sannsynlig å anta at massene der heller ikke er spesielt egnet for vei- eller betongformål, men vil kunne anvendes lokalt til formål med lave kvalitetskrav. Uttaket øst for Skaitidalen bør undersøkes nærmere for å bestemme kvalitet og bruksområder.

Forekomstene omkring *Balvatnet* (nr. 55-57) og *Storengdalen* (nr. 53) innenfor utredningsområdet er ikke nærmere undersøkt, men vil trolig ikke være aktuelle å utnytte.

Konklusjon

NGU mener det er behov for å ta hensyn til sand- og grusforekomstene *Tjårriselve* og *Balvasselva* ved fastsettelsen av grensene for verneområdet. Mindre justering kan også gjøres ved *Evenesdal*. Et grusuttak lengst øst i Junkerdalen og i Skaitidalen bør undersøkes nærmere før vern fastlegges. Andre forekomster som berøres av verneplanene er mindre aktuelle å utnytte.

5.2 Pukkforekomster

Det er registrert to pukkforekomster nær grensen av utredningsområde. Den ene er steinbrudd og den andre en prøvelokalitet for et mulig fremtidig uttaksområde. Begge er vurdert som mindre viktige forekomster i databasen for grus og pukk ved NGU.

501 Tjårrisbrua

Forekomsten er et lite, nedlagt fjelluttak i lys, tett, relativt finkornet granitt. Bergarten har en nesten hvit grunnmasse av kvarts og feltspat med noen mørke spetter, sannsynligvis biotitt. Den fortsetter mot sørøst inn i utredningsområdet. Bruddhøyden er ca. 10 m. Det er ikke foretatt mekaniske analyser fra forekomsten. Forekomsten er ikke vurdert som en viktig ressurs.

503 Botnfjellet

Forekomsten er en prøvelokalitet i Botnfjellet 4 km øst for Rognan sentrum. Bergarten er blottet over en lengde på 100-200 meter i en vegskjæring ved Botnvatnet og fortsetter mot sør inn i utredningsområdet. Bergarten i området er en gabbro med enkelte lyse, gjennomsettende bånd og mellomliggende partier av andre bergarter, mest amfibolitt. Det er tatt prøve over en lengde på ca 100 meter. Prøvematerialet gir dårlig kvalitet, men bergarten kan brukes som forsterkningslag og som fyllmasse. Forekomsten er ikke vurdert som en viktig ressurs.

Andre mulige pukkeforekomster

Sørøst for Langvatnet i Sulitjelma, i et område mellom Langvatnet, Låmivatnet og Kjelvatnet, er det kartlagt en rekke større kropper med gabbro (Kollung 1986). De har tidligere vært foreslått som råstoff for mineralullindustrien. Dette synes mindre aktuelt i dag, men det bør undersøkes om gabbroene kan være brukbare som byggeråstoff. Grensen for utredningsområdet går gjennom disse gabbroene.

Konklusjon

De to registrerte pukkeforekomstene ligger i bergarter som fortsetter inn i utredningsområdet. Ved eventuell framtidig utnyttelse av disse forekomstene antas bruddområdene å kunne ligge utenfor utredningsområdet. Gjennom den foreslåtte justering av grensen for verneområdet i forbindelse med Kong Oscar sonen (Fig. 1), vil det også være mulig for interesserte tiltakshavere å undersøke gabbrokroppene sørøst for Langvatnet.

6. SUVENIR

NGU fører ikke spesielle registre over mineralressurser som egner seg som suvenirer. Statskog har i forbindelse med verneplanarbeidet levert et innspill om et område aktuelt for suvenirer innenfor utredningsområdet.

Statskog har markert et mindre område med rullestein i strandkanten på østsida av Balvatnet. Dette utgjør en del av sand- og grusforekomsten *Balvatnet øst* som er antatt å representere en breelavsetning. NGU har for øvrig ingen kunnskap om dette området, men antar at det her bare vil være aktuelt å utnytte små volum av rullesteinen. Så langt NGU kan vurdere det ut fra generell kunnskap har den omtalte "forekomsten" ingen spesiell verneverdi geologisk sett.

7. REFERANSER

- Cook, N.J. 1987: The Sulitjelma orebodies, northern Norway; A geochemical and mineralogical investigation. Upubl. Ph.D. avhandling, Univ. i London, 545 s.
- Cook, N.J., Halls, C. & Kaspersen, P. 1990: The Geology of Sulitjelma Ore Field, Northern Norway – Some New Interpretations. *Economic Geology*, v. 85, s. 1720-1737.
- Gustavson, M. 1996: Sulitjelma. Berggrunnskart. M 1:250.000. NGU.
- Harrison, J.D. 1975: Detailed geological mapping of the Kong Oscar ore-field. Bergvesenet Rapport BV 2216, 10 s.
- Hatling, H. & Ryghaug, P. 1975: Skiferundersøkelser i Nordland. NGU-rapport 1243/4, 32 s.
- Hugås, K.S. 2000: Rapport vedrørende prospektering etter edelmetaller i Sulitjelmafeltet (Kong Oscar feltet). Bergvesenet Rapport, BV 4616.
- Kollung, S. 1986: Sulitjelma. Berggrunnskart.. M 1:50.000. Norges geologiske undersøkelse.
- Kollung, S. 1990: Berggrunnskart over Sulitjelmafeltet. M 1:100.000. NGU.
- Kollung, S. & Gjelle, S. 1986: Junkerdal. Foreløpig berggrunnskart.. M 1:50.000. NGU.
- Nilsen, K.S. 1987: Mineraliseringer i Kong Oscar-sonens bergarter i området sydøst for Sulitjelma. Bergvesenet Rapport, BV 1716, 7 s.
- Rein, A. 2001: Bruk av mineralressursdata i Saltdal kommunes arealplanlegging. NGU Rapport 2001.088, 26 s.
- Ryghaug, P. 1977: Skiferundersøkelser i Nordland. NGU-rapport 1336/1, 66 s.
- Sakshaug, G.F. 1967: Elektromagnetisk undersøkelse Ingeborg og Baldoivve Kobberfelter. NGU-rapport 770, 14 s.
- Sakshaug, G.F. 1969: Elektromagnetisk undersøkelse Villumelv - Corisvann - Stålhaugen gr. - Storforsdalen. NGU-rapport 830, 21 s.
- Vogt, T. 1927: Sulitelmafeltets geologi og petrografi. Første del av et arbeide om Sulitelmafeltets fjellgrunn og malmforekomster. NGU nummer 121, 560 s.
- I tillegg:
NN udatert: Samleperm med materiale vedr. kartlegging av Kong Oscar (1975-1986). Bergvesenet Rapport, BV 2035.

Tegnforklaring

- Utredningsområdet
- Junkerdalen-Balvatnet plantefredningsområde
- Mineralforekomster registrert i NGUs databaser
- Malm
- Malm, mindre skjerp
- Malm, prøvelokalitet
- Industrimineral
- ▲ Naturstein
- Geologiske ressurser - innspill til verneplanarbeidet
- Grustak - Skaitigr./private
- Grusuttak - Statskog
- Gull - MoMin
- Kobber - Norex
- Skifer - Skaitigruppa
- Skifer, plan - Statskog/Skaitigr.
- Suvenir, rullestein - Statskog
- Steindepot - private
- Steinmasseuttak - private
- Berggrunn
- Metavulkanitter
- Ryolitt, ryodacitt
- Grønnstein, amfibolitt
- Karbonater
- Kalkstein
- Dolomitt
- Skifer
- Glimmerskifer og glimmergneis



0 5 10 15 Kilometers



Tegnforklaring

-  Utredningsområdet
-  Junkerdalen-Balvatnet plantefredningsområde
- Geologiske ressurser - innspill til verneplanarbeidet
-  Grustak - Skaitigr./private
-  Grusuttak - Statskog
-  Gull - MoMin
-  Kobber - Norex
-  Skifer - Skaitigruppen
-  Skifer, plan - Statskog/Skaitigr.
-  Suvenir, rullestein - Statskog
-  Steindepot - private
-  Steinmasseuttak - private
-  * Pukkforekomster
- Sand- og grusforekomster
-  Sikker avgrensning
-  Usikker avgrensning
- Forekomstens betydning som ressurs
-  Meget viktig forekomst
-  Viktig forekomst
-  Lite viktig forekomst
-  Forekomsten er ikke vurdert

