



Bergvesenet rapport nr 5190	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra ..arkiv Folldal Verk AS	Ekstern rapport nr BA 4427	Oversendt fra Folldal Verk a.s.	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Sink- og blyforekomster i Nordnorge				
Forfatter		Dato År 1950	Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker) NGU Private oppdrag	
Kommune	Fylke Nordland Troms Finnmark	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geologi Forekomstbeskrivelser	Dokument type	Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt) Mofjellet Bleivassli Husvika Mosbergvik Grønnfjelldal Gjeitvann Svenningdal Susendal Eiteråkroken Stavassdalen Kolsvik		
Råstoffgruppe Malm/metall	Råstofftype Zn, Pb, Ag			
Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse Sammenfattend dokument uten angitt forfatter eller årstall, vedkommende har i midlertid arbeidet privat, ved NTH og sist ved NGU. Beskrivelsen baserer seg på litteratur og egne befaringer.				

Sink- og blyforekomstene i Nordnorge optrer vesentlig i skifre og kalksteiner tilhørende den kambrosiluriske lagrekke. Ialt er der i Nordland, Troms og Finnmark innskjerpet ca. 50 forekomster av sink og blymalm. Av disse er bare 1 i ordinær drift, nemlig Mofjellet gruve ved Mo i Rana, mens Bleikvassli i Korgen og Husvika Tjøtta i den senere tid har vært gjenstand for undersøkelser og prøvedrift.

Sink og blyforekomstene i Nordnorge har tidligere vært beskrevet av bergmester J.C. Torgersen i to publikasjoner N.G.U. nr. 131 (1928) som omfatter forekomstene på Helgeland, og N.G.U. nr. 142 (1935) som omfatter de nordenforliggende forekomster.

I somrene efter krigen har jeg besøkt de fleste bly-sinkforekomstene i Nordnorge, først efter privat oppdrag mens jeg var ansatt ved høiskolen i Trondhjem og senere for Norges Geologiske Undersøkelse.

Som privat oppdrag hadde jeg undersøkelsene av forekomsten i Husvik på Tjøtta hvor der blev optatt geologisk kart og utført geofysiske målinger og diamantboringer og undersøkelsesdrifter i årene 1945 og 1946.

Som assistent ved dette arbeide hadde jeg cand real. Steinar Skjeseth

Torgersen gjør i sine arbeider opmerksom på at de fleste sink-bly forekomster i Nordnorge optrer i nær tilknytning til granittiske bergarter.

Disse granitter er overveiende lyse av farge med små mengder biotitt som eneste mørke mineral og de har ofte en porfyrisk struktur med store porfyrinnsprengninger av en hvit mikroklin, som karlsbadertvilling.

~~xxxxxxixxxxgranittiskxgangerxxxxxxgjæxxx~~
~~xxxxxx~~ Disse granitten optrer som lakkolitter eller kakeformede injeksjoner i de kambro-siluriske sedimenter og inneslutter også flak av disse og er altså tydelig yngre enn sedimentene. Enkelte av de yngre granittiske ganger som gjennomsetter sedimentene er finkornede og har en trondhjemitisk sammensetning. ~~Pegmatittganger almindelig~~

Den tredje del

På Helgelandskysten har vi et stort granittområde som er kartlagt av Rekstad, J.H.L.Vogt o.fl.. Det begynner syd for Tosenfjorden og fortsetter mere forgrenet nordover til Ranen. Feltet består av lys granitt som inneholder lite mørke mineraler. Feldspaten er oftest hvit, enkelte steder svakt rødlig. Porfyrstruktur er meget almindelig med op til 10 cm. lange feldspatinnsprenghninger. Enkelte steder fører granitten zirkon. Granitten optrer injisert kake- eller linseformet mellom de sedimentære lag. Pegmatitganger er almindelige. Nord for Halsfjorden optrer en pegmatit med sort turmalin og gul beryll.

Den tredje del granittområdene

Granitten er dels presset og dels upresset. De pressede fasies kan ofte føre noget granat. Særlig ved bunnen av Tosenfjorden inneholder granitten ifølge Rekstads beskrivelse partier med syenittisk sammensetning, idet der skjer en gradvis avtagning av kvartsinnholdet og en økning av mørke mineraler særlig hornblende. Enkelte steder fører granitten zirkon.

Svenningdalsgranitten er også en lys granitt med hvit feldspat, lite mørke mineraler, vesentlig litt biotitt.

I den nordlige del i Reinsfjellet er den lite presset men den blir sterkere presset sydover eftersom feltet smalner av.

Skjåneslakkolitten SW for Mo er en lignende lys granitt som optrer i tydelig linse eller kakeform mellom lag av glimmerskifer.

Det sydøstlige granittområde omkring Børgfjell består av en presset rødlig granitt, som ikke synes å ha vært malmførende idet den ikke kjennes noen malmforekomster langs grensene.

Lenger nord synes Tysfjordgranitten ifølge Foslie heller ikke å være malmbringende.

Foruten disse store granittfjeller gæter der en mindre lokal granittdannelse i den nordvestlige Kambes-Skinnar lag.

Grensen mellom granitt og omgivende sediment

De kambrosiluriske leirsedimenter er i de strøk
det her gjelder ^{for utvaskte kausler} omvandlet til glimmerskifre og
grafittskifre.

Grensen mot granitt kan være tildels ganske skarp
uten noen tydelig grensesone, men ofte er glimmer-
skiferen nær granittgrensen blitt sterkt injisert
av granittmagma som danner pegmatittiske årer og
kvartsårer i skiferen og omdanner denne til en
injeksjonsgneis. ^{hvorfor ikke} Ofte har denne injeksjonsgneis
en utpreget lineærstruktur.

Dolomit og kalkstein er nær granittgrensen om-
dannet til krystallinsk marmor. I dolomittens
grense mot granitt sees ofte ingen spor av stoff-
tilførsel ~~ø~~ fra granitten, andre steder kan der være
en betydelig tremolittdannelse som antagelig
vesentlig skyldes tilført materiale.

Enkelte steder kan man finne sprekker i dolomit
fylt med granittpegmatitt eller kvarts.

Kalkstensmarmoret er oftest sterkere påvirket
ved kontaktinnvirkning fra granitten og man
finner hyppig typiske skarnmineraler som granat ^{og hornblende}
og hornblende i kontaktsonen, tildels er der
dannet tette kalksilikathornfelser

Malmenes opptreden.

De fleste av de kjendte sink-bly forekomster i Nordnorge er perimagmatiske (magmanære) men der finnes også en rekke forekomster hvor man ikke kjenner noen granitt i den umiddelbare nærhet og som derfor ^{anses å være} må karakteriseres som apomagmatiske eller telemagmatiske.

De må være dannet av oppløsninger fra granittene som overveiende har fulgt spalter i den omgivende bergart.

Det er de omgivende bergarters karakter og tektonikk som betinger hvordan de ertsførende oppløsninger fra granittene blir avsatt.

^{ing. side} Den amerikanske ^{Halv.} geolog Brokaw som nylig har beskrevet East Tennessee Zinc District har funnet at dolomitten er mere sprød enn kalksten og har i større utstrekning dannet sprekker og breccier. Dette synes også å stemme med forholdene i det nordlige Norge. ~~Disse~~ Spalterne går ofte lodrett på dolomittens lagflater, og dels kan der være dannet breccier (Mosbergvik / Balsfjord). Inne i glimmerskiferen finner man sjelden ertsfylde spalter men ofte finnes slike ^{pegnings spalter} på grensen mellom glimmerskifer og mere massive bergarter som marmorlag eller i enkelte tilfeller lag av amfibolitt (Grønfjelldal).

Mange steder hvor glimmerskiferen grenser mot granitt er denne blitt injisert med pegmatitisk materiale og de ertsholdige oppløsninger har da fulgt disse og ertsene er avsatt metasomatisk omkring pegmatitiske årer og kvartsårer.

(Mofjellet). På disse forekomster er blyglans ofte avsatt inne i pegmatitten og sinkblende

hvor fra disse

Man kan efter malmenes optræden skille mellem:

Injeksjonsmalm

Gangmalm

Brecciemalm

Injeksjonsmalmene ^{kan være} er forholdsvis fattige malmer
hvor ertsmineralene ^{især} optrer impregneret i skiferen

omkring de pegmatitiske ganger og årer. Til
gjengjæld har de ofte en betydelig størrelse.

Gangmalmene er helt overveiende utfyllinger
av åpne spalter. De består ofte ^{vesentlig} av ~~overveiende~~ av
rene sulfidmasser med noe kvarts og har skarpe
grenser mot omgivende bergarter. De metasomatiske

prosesser må her ha spillet en underordnet rolle
idet man også ofte inne i gangen finner skarp-
kantede bruddstykker av ^{den umiddelbare omkringliggende} sidebergarten.

Gangenes mektighet veksler ofte meget både
efter strøk og fall fra etpar ~~cm~~ op til 3 m.

Slike ertsfylde ganger kan også op tre inne i
granitten selv.

En forekomst av brecciemalm har man i Mosberg-
vik i Balsfjord hvor der optrer en lys sinkblende
og noe blyglans som grunnmasse i en dolomitbreccie.

Malmen er forholdsvis fattig. Forekomstens stør-
relse er ikke kjendt men den er blottet over en
^{breccie} mektighet av ca. 5 m og det er derfor grunn til
å anta at størrelsen kan være betydelig.

Ved Gjeøtvann i Porsanger optrer en malmførende
kvartsbreccie som er forholdsvis rik på blyglans.

*På alle de undersøkte forekomster optræder kvarts og kalkpyrit
sammen med malmen. I Mosbergvik forekommer i den samme
forekomst som ovenfor nævnt med*

*negativt resultat
av prøverne i Gjeøtvann
området*

hvor

*for yngre kongsberg
metasomater*
17-575

En prosess i kongsberg

De sulfidiske ertsmineraler som optrør på sink-
blyforekomstene i Nordnorge er:

Sinkblende
Blyglans
Svovelkis
Magnetkis
Kopperkis
Arsenkis

Fahlerts
Antimonglans
Rødgyldigerts

Forholdet mellem disse mineraler veksler meget
på de forskjellige forekomster.

Generelt synes injeksjonsforekomstene å være
rikest på svovelkis og fattigere på bly-sink-
mineraler. Således holder malmen i Mofjellet
grube 12-15% svovelkis, ca. 12% sinkblende,
0,8% blyglans, ca. 1,3% kopperkis. Videre holder
malmen i Mofjellet-grube 10-12% tungspat.

Malmen i Mofjellet-grube er således også meget
fattig på bly.

Gangmalmen i Husvika er anslått til å holde
ca. 40% sinkblende, 12-15% blyglans og små
mengder magnetkis. Enkelte forekomster er rike
på arsenkis mens dette mineral helt mangler
for en rekke ganger. Svovelkis finnes ialfald
praktisk telt ikke i Husvikaforekomstene.

Fahlerts, antimonglans og rødgyldig erts optrør
bare på endel ganger i Svenningdal og Susendal

Den kjemiske sammensetning av malmene.

Malmenes kjemiske sammensetning veksler meget på grunn av vekslinger i mengdeforholdet mellom de forskjellige ertsmineraler. Enkelte forekomster er rike på sink og fattige på bly som f.eks. Mofjellet, mens andre er forholdsvis rikere på bly eks. Husvika. Man får inntrykk av at gangmalmene stort sett er blyrikere enn injeksjonsmalmene.

inkludert de store
I den kjemiske sammensetning kan man finne en viss regional lovmessighet. Særlig gjelder dette innholdet av edelmetaller. På forekomstene i

Rana og Røfoten holder blyglansen vanligvis 4-500 g/t Ag, det samme gjelder Husvika, mens

gjelder:
J. A. Vogt angir 8 kg/t Ag for blyglansen i Svevhågdalen

Forholdet Ag/Pb er for Mofjellet og Husvika

0,3 : 1000 mens den for Svenningdal blir 10 : 1000.

Prof. Oftedal har utført en rekke optisk-spektrografiske analyser av sinkblende og blyglans fra

forskjellige nordnorske forekomster, en del av

de som er angitt i tabellen er tatt fra hans

arbeide ⁽¹⁾ "Untersuchungen über die Nebenbestand-

teile von Erzmineralien Norwegischer Zinkblende-führenden Vorkommen." Disse analysen viser at

innholdet av bibestanddeler er meget ensartet &

også på forekomster med forskjellig geologisk

opptreden og det synes derfor ikke som det er

noen lovmessigheter som kan danne grunnlag for

en klassifikasjon på grunnlag av innholdet av

disse bestanddeler. Noe som gjør forholdet litt

komplisert er at man på de fleste ganger synes

å ha to generasjoner av sinkblende.

Den eneste forekomst som er virkelig undersøkt
er Husvikaforekomsten i Tjøtta. Det er på privat
foranledning optatt et geologisk kart og utført
geofysisk malmleting og diamantboringer over
en stor del av feltet.

Lysbilledet
Kart over den sydlige del av feltet.

Undersøkelsene gav som resultat at malmforrådet
i den kjendte del av feltet var for lite til
at man forsvarlig kunne bygge op et eget oprednings

verk for denne forekomst. Det viste sig også at
der var lite ertsimpregnasjoner utenom de rike
sulfidganger. Der har i de senere år vært drevet
noe opfaring og forsøksdrift hvorunder der er
utskeidet en del malm som er levert til Mofjellet
grube for opredning. Den leverte malm har holdt
7-10% sink bly og 15-20% sink. (Der foregår fortiden
drift i liten målestokk på forekomsten.)

Området Svenningdal- Susendal danner et felt som
er karakterisert ved en rekke ganger som er rike
på edelmetaller og antimon. Foruten de
vanlige sulfider finnes på disse ganger antimon-
glans, fahlerts og rødgyldigerts. Den første ertsgang i Svenningdalen blev funnet
i 1870 årene og den første forsøksdrift blev satt
igang i 1877. Senere blev der funnet flere ganger
og driften blev fortsatt inntil 1899 da driften
blev stoppet visstnok vesentlig på grunn av de
synkende sølvpriser.

Efter J.H.L.Vogt angivelser holdt stufmalmen
i Svenningdalen ca. 0,5% sølv 7-15 % bly,
10-20% sink og 10-15 g/t gull.

Malmen blev under hele driftstiden sendt til Freiberg og fraktutgiftene opgis til ca. 40 kr pr. t som vesentlig blev betalt av gullinnholdet. I de 20 år forekomstene var idrift blev der produsert 16 500 kg. sølv med en angivelig nettofortjeneste av 175 000 kr.

Senere blev der funnet en rekke lignende ganger i Susendal, men ingen av disse er kommet idrift. Feltene i Susendal ligger innen et sterkt jorddekket område så det er lite å se av feltets geologi.

Det er tydeligvis en rekke forskjellige ganger i dolomit og glimmerskifer som ligger ^{størst delvis vestlig, fast} parallelt med disse bergarter lagstilling som er omtrent N-S. Mektigheten varierer sterkt fra noen cm opptil 3 m og likedan innholdet av sulfider. Gangmassen er også her kvarts. Enkelte partier av gangene er forholdsvis rike på antimon-glans og fahlert.

^{Vestn.} Østenfor Svenningdale, kjennes også noen sølvrike sink-blyganger i Eiteråkroken og Stavassdalen og som også skal ha et betydelig gullinnhold. I Bindalen har man forekomster av arsenkis- og gullførende kvartsganger ~~xxxxxx~~ ved Kolsvik og Reppen som det ligger nær å anta har en viss sammenheng med de edelmetalførende sink-blyganger østenfor.

11

Mulighetene
Økonomisk betydning.

Mulighetene for en økonomisk utnyttning stiller seg forskjellig for de forskjellige typer av malmer.

De fleste
Alle de hittil kjendte forekomster av gangmalmtypen synes efter de hittil foretatte undersøkelser å ha en forholdsvis ubetydelig størrelse, og da de veksler meget i mektighet både efter strøk og fall vil en nøiagtig undersøkelse av malmforrådene falle uforholdsmessig kostbar.

For de vanlige forekomster av denne type er det neppe sandsynlig at der med rimelige omkostninger kan påvises tilstrekkelige malmforråd til at man kan bygge op eget opredningsanlegg.

På den anden side, kan disse malmer vanligvis skeides til en ^{2%} ~~høi~~ ^{2%} gehalt som gjør at de kan betale lang frakt til et innenlands opredningsverk eller eventuelt eksporteres som råmalm.

Det foreligger derfor den mulighet at en rekke av disse forekomster uten betydelige anleggsomkostninger kan drives på skeidemalm i liten målestokk idet drift og opfarings da må gå hånd i hånd. Heri ligger en mulighet for å skaffe beskeftigelse for ledig arbeidskraft innaen en rekke bygder i Nordnorge.

Injeksjonsmalmene og brecciemalmene vil i sin almindelighet ha betydeligere størrelse men da ertsmineralene her optrer finfordelt i bergarten kan malmen ikke skeides til en så høi gehalt at den kan betale noe lengere frakt. For disse forekomster må der derfor i almindelighet bygges egne opredningsverk. Dette medfører større investe-

ringer i undersøkelsesarbeider og anlegg før produksjonen kan settes igang.

Planlagte undersøkelser.

N.G.U. har fått opfordring fra industridepartementet om spesielt å undersøke malmforekomster i Nordnorge da man her har et visst overskudd av arbeidskraft. Sammen med assistent Førden har jeg i to sommere foretatt befaringer av bly-sinkforekomster, og har foreslått en del boringer på en forekomst i Grønfjelldal. Videre har Førden i samarbeide med Geofysisk malmleting foretatt geologiske undersøkelser i forbindelse med elektrisk malmleting ved Skratås grube i Nordtrøndelag og har som resultat av dette foreslått en del mindre undersøkelsesarbeider.

For kommende sommer har N.G.U. planlagt omfattende geologiske undersøkelser i området E^tierådalen-Svenningdalen - Susendal ~~og~~ idet dette felt synes å være meget lovende. Der er også anvist to felter - et omkring Svenningdal grube og et ved Mikkelfjord i Susendal for elektrisk malmleting i samarbeide med Geofysisk Malmleting.

Da sinkblende er en meget dårlig leder for elektrisk strøm er de sinkrike forekomster meget vanskelige å påvise med elektrisk malmleting. Ved målingene i Husvika oppådde man også som ventet dårlige resultater. Malmen i Svenningdals området skulde derfor egne sig bedre idet den inneholder betydelige mengder av blyglans og fahlerts og vi håper derfor på bedre resultater ved disse undersøkelser. A

Som jeg har vært inne på tidligere synes det som det bare er enkelte granitter i den nordlandske fjellkjede som har vært malmbringere, mens andre som f.eks. granitten i Børgefjell og Tysfjordgranitten ikke har dannet malmer. Da de fleste sink-blymalmer er dårlige ledere kan man ~~ikke~~ ^{gjensvare} vente større resultater av elektrisk malmleting for mange av disse malmtyper.

Der vil derfor stilles særlige krav til de geologiske undersøkelser. Ved siden av en meget nøiagtig geologisk kartlegging må man søke å finne frem til lovmessighetene for malmens optreden langs granittkontaktene.

Et interessant spørsmål er om der er noen sammenheng mellom mineralisasjonene og dolomitiseringen av sedimentene. ~~avdøde~~ Den amerikanske statsgeolog

Brokaw er ved studiet av sinkforekomstene i East Tennessee kommet til at man har hatt en dolomitisering av kalksten som et første ledd av mineralisasjonen. Foslie har funnet forhold som tyder i samme retning ved Melkedalen grube.

I det hele byr Nordnorges geologi på mange interessante problemer og det var å håpe at mange av de yngste geologer vilde ta fatt på arbeidet her.