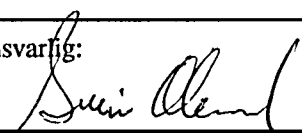


NGU Rapport 93.145

Samtolkning av geodata i Grongfeltet

status pr. 31.12.93

Rapport nr. 93.145		ISSN 0800-3416		Gradering: Åpen	
Tittel: Samtolkning av geodata i Grongfeltet - status pr. 31.12.93					
Forfatter: Jan Sverre Sandstad og Arne Reinsbakken			Oppdragsgiver: Norsulfid/NGU		
Fylke: Nord-Trøndelag			Kommune: Røyrvik, Lierne, Grong, Namskogan		
Kartbladnavn (M=1:250.000) Grong			Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1823 I, 1823 IV, 1824 I-III, 1924 I-IV		
Forekomstens navn og koordinater:			Sidetall: 44		Pris: kr 260,-
			Kartbilag: 1		
Feltarbeid utført: aug. - sep. -93		Rapportdato: 28.01.94		Prosjektnr.: 67.2509.47	Ansvarlig: 
Sammendrag: Formålet med prosjektet 'Samtolkning av geodata i Grongfeltet' var i utgangspunktet av regional karakter: Påvise områder med høyt potensiale for funn av malmforekomster i Grongfeltet gjennom samtolkning av geologiske, geofysiske og geokjemiske data. Rammebetingelsene for undersøkelsene er endret fra årsskiftet 1993/94 da Norsulfid trakk seg som samarbeidspartner. Dette medfører at prosjektet i sterkere grad vil gjennomføre objektrettede undersøkelser. Vulkanitt-tilknyttede massive sulfidmalmer (VMS-forekomster) antas å være den malmforekomst-type med størst potensialet innenfor Grongfeltet, og hovedvekten av undersøkelsene legges opp for å påvise områder med muligheter for funn av nye VMS-forekomster. Rapporten beskriver arbeidet som er utført innenfor prosjektet i 1993. En geologisk oversikt med beskrivelse av et foreløpig berggrunnskart over Grongfeltet er gitt. Malmgeologiske modeller for Joma og Gjersvik-Skorovass type malmforekomster er utarbeidet. Det geologiske, geofysiske og geokjemiske datagrunnlaget for samtolkningen er gitt. Parametre som inngår i prospekteringsmodellene er diskutert og danner grunnlaget for de videre undersøkelsene.					
Emneord: Malmgeologi		Berggrunn		Geofysikk	
Geokjemi		Sulfid		Samtolkning	
				Fagrapport	

INNHold

1	INNLEDNING	4
2	GEOLOGI	5
2.1	Geologisk oversikt	5
2.2	Framstilling av berggrunnskart	7
3	FELTUNDERSØKELSER	10
4	GEOLOGISKE MODELLER	12
4.1	Geologisk modell for Joma	12
4.2	Geologisk modell for Skorovass-Gjersvik	16
5	SAMTOLKNING	21
5.1	Datagrunnlag	21
5.1.1	Geofysiske data	21
5.1.2	Topografiske data	22
5.1.3	Petrofysiske data	22
5.1.4	Geologiske data	22
5.1.5	Løsmassegeokjemi	23
5.1.6	Satelittdata	23
5.2	Prospekteringsmodeller	23
6	KONKLUSJON	27
7	REFERANSER	28

FIGURER

Figur 1. Prøvelokalitetskart 1993	11
Figur 2. Geologisk kart fra Huddingsvann-Røyrvik området	13
Figur 3. Vulkanostratigrafi for midtre grønnstein ved Joma	14
Figur 4. Tverrprofiler gjennom Jomaforekomsten	15
Figur 5. Geologisk kart og tverrprofil over Skorovass-området	17
Figur 6. Vulkanostratigrafien ved Grubefjell med plasseringen av Skorovassmalmen ..	18
Figur 7. Tverrprofil gjennom Østmalmen og Hovedmalmen i Skorovass	20

TABELLER

Tabell 1. Foreløpige berggrunnskart (M 1:50.000) som er benyttet ved digitalisering ...	7
Tabell 2. Bergartsnummer på Kart 1 og foreløpige berggrunnskart	8
Tabell 3. Vektlegging av parametre som inngår i prospekteringsmodellene	26
Tabell 4. Prøveliste fra Grongfeltet i 1993	Vedlegg 1

1 INNLEDNING

Formålet med prosjektet 'Samtolkning av geodata i Grongfeltet' var i utgangspunktet av regional karakter;

- Påvise områder med høyt potensiale for funn av malmforekomster i Grongfeltet gjennom samtolkning av geologiske, geofysiske og geokjemiske data.

Rammebetingelsene for undersøkelsene er endret fra årsskiftet 1993/94 da Norsulfid trakk seg som samarbeidspartner. Dette medfører at prosjektet i sterkere grad også vil gjennomføre objektrettede undersøkelser som var forutsatt utført av Norsulfid i den opprinnelige planen. Denne rapporten beskriver arbeidet som er utført i 1993 innenfor den opprinnelige målsetningen og skisserer planene og arbeidsmetodene for undersøkelsene framover.

Geografisk er Grongfeltet i dette prosjektet avgrenset av grensen mot Sverige i øst, Sanddøla i sør, østsida av Namdalen i vest og nordover mot Namsvatnet og Renselvann. Geologisk tilsvarende dette Gjersvikdekket og Orklumpdekket som tilhører Øvre Dekkeserie innenfor den Kaledonske dekketabellen.

I Grongfeltet er det i dag drift på to vulkanitt-tilknyttede massive sulfidmalmer (VMS-forekomster), Joma og Gjersvik. Da potensialet for denne type malmforekomster antas å være størst i Grongfeltet, legges hovedvekten av undersøkelsene opp for å påvise områder med muligheter for funn av nye VMS-forekomster. Resultater som indikerer andre typer malmforekomster blir registrert.

Undersøkelsene startet i 1993 i den nordvestlige delen av Grongfeltet, innenfor konsesjonsområdet til Grong Gruber A/S, etter ønske fra Norsulfid A/S. En geologisk oversikt med beskrivelse av det foreløpige sammenstilte berggrunnskartet (Kart 1) er gitt og feltundersøkelsene i 1993 gjennomgått. Ulike malmmodeller er beskrevet før datagrunnlaget og samtolkningsmetodikken legges fram. På grunn av de store datamengdene og ønsket om integrering av ulike typer data vil digital bilde-behandlingsteknikk benyttes under samtolkningen. Det geografiske informasjonssystemet Arc/Info vil bli benyttet til editering av vektordata (geologi) og Erdas bildebehandlingssystem til prosessering av rasterdata og å framheve informasjonen i disse (geofysikk og geokjemi).

Norsulfid A/S og Landsdelsutvalget for Nord-Norge og Namdalen har bidratt med økonomisk støtte til prosjektet i 1993.

2 GEOLOGI

2.1 Geologisk oversikt

Grongfeltets berggrunn består av omdannede sedimentære og vulkanske bergarter som er gjennomgått av sure til ultrabasiske størkningsbergarter (Halls o.a. 1977, Kollung 1979, Lutro 1979, Reinsbakken 1992). Bergartene er antatt å være avsatt i tidlig- til midt-ordovisisk tid (450-500 mill.år). De ble senere omdannet, foldet og skjøvet over hverandre under den kaledonske fjellkjededannelsen. Grongfeltet er sammensatt av flere skyvedekker med bergartsserier som er av tilnærmet samme alder. Den opprinnelige lagrekken innenfor disse skyvedekkene ligger ofte invertert, med de eldste lag øverst og yngre lag under.

Skyvedekkene i Grongfeltet tilhører hovedsakelig *Kølidekkene* som er en del av Øvre Dekkeserie innenfor den kaledonske dekketabellen. Kølidekkene er de arealmessig dominerende av de kaledonske dekkeseriene i Nord-Trøndelag og inneholder de aller fleste av regionens vulkanitt-tilknyttede massive sulfidmalmer (VMS-forekomster). Kølidekkene fortsetter inn i Sverige øst for Grongfeltet og overlager mindre skyvedekker og prekambriske gneisser langs Sanddølalalen i sør. I vest, langs østsida av Namdalen, overlages Kølidekkene av Helgelanddekkekomplekset som utgjør en del av Øverste Dekkeserie.

Kølidekkene innenfor Grongfeltet er delt inn i to hovedenheter; Gjersvikdekket dominerer i vest og overlager Orklumpdekket i øst (Roberts 1989). Orklumpdekket er i Sverige inndelt i tre dekkeenheter; Leipikvatn-, Gelvenåkk- og Stikkedekket. Fortsettelsen av disse fra sørøstenden av Limingen mot Sanddølalalen er ikke avklart. Det er også mulig at det tektonostratigrafisk underliggende Sevedekket ligger langs nordsida av dalen.

Gjersvikdekket er sammensatt av den eldre Gjersvikgruppen og stratigrafisk overliggende, men strukturelt underliggende Limingengruppen. Bergartene er hovedsakelig omdannet ved lav grads metamorfose (grønnskiferacies), kun lengst i vest finnes kraftigere omdannede (amfibolittfacies) bergarter. De er dels sterkt deformerte og har vært utsatt for flere foldefaser. Primære stukturer; putelavaer, vulkanske breksjer, gradert lagning og kryss-sjiktning er likevel lokalt godt bevart.

Gjersvikgruppen består av metavulkanitter og magmatiske komplekser og er antatt å representere en "rifted" ensimatiske øybue. Lengst i vest finnes de antatt eldste basaltiske metavulkanittene. De er amfibolitter med OFB-IAT (havbunnsbasaltisk-øybueholeittisk) kjemi og tilhører Bjørkvassklumpen- og Kleivaformasjonene (Lutro 1979). Mot vest er flere grunnsteinsserier innenfor den mektigste metavulkanittformasjonen, Bjørkvatnetformasjonen, skilt ut (Fig. 5, Reinsbakken 1992). Den eldste av disse består av massive, øybue-type mafiske vulkanitter som følges av rifting-type, sterkt differensierte basaltiske andesitter og Fe-Ti rike basalter. De yngste grunnsteinene er primitive Ca-Mg rike basalter. På to nivå i

lagserien, mellom de forskjellige grønnsteinene, opptrer ulike felsiske ekstrusiver, sulfidmineraliseringer og ekshalitter. På det eldste nivå finnes feltspatporfyrer, massive sulfidforekomster (f.eks. Skorovass og Gjersvik) og vasskis (chert-magnetitt-svovelkis-Fe-kloritt). Lignende Cu-Zn dominerte, VMS forekomster er Skiftesmyr og Visletten, selv om sistnevnte skiller seg ut med høyere bly-innhold. Kvartsporfyrr og jaspis opptrer under de primitive grønnsteinene. Ulike magmatiske komplekser er knyttet til de forskjellige felsiske ekstrusivene. Mindre mineraliseringer av nikkel-kobber+platinagruppe metaller finnes i små kropper av ultramafiske størkningsbergarter, Lillefjellklumpen og Mariafjellet, trolig knyttet til de stratigrafisk øverste, primitive grønnsteinene. Svake molybden-kobber-mineraliseringer opptrer på Fremstfjell og ved Gaizervatn, i den trolig yngste felsiske intrusjonen lengst sør i Grongfeltet, Møklevatn granodioritt (456 $\pm$ 2/-2 mill.år, Roberts & Tucker 1991). Denne intrusjonen er trolig yngre enn Gjersvikdekkets vulkanitter og sedimenter.

Den yngre *Limingengruppen* består hovedsakelig av metasedimentære bergarter som dels er grovklastiske; konglomerater og grusige sandsteiner. Bollemateriale stammer fra Gjersvikgruppens øybue-kompleks i de nedre deler av gruppen og har et kontinentalt kildeområde lengre oppe i stratigrafien. Flere små magnetitt-svovelkis mineraliseringer finnes i en mindre grønnsteins-enhet (Devikgrønnsteinen) innenfor Limingengruppen som forøvrig ikke inneholder kjente malmforekomster.

Orklumpdekket er inndelt i flere grupper; Røyrvik-, Huddingsdals- og Nordligruppen. De består av ulike fyllitter, metavulkanitter, kvartsitter og kalkstein. Bergartene er deformert og omdannet i tilsvarende grad som i Gjersvikdekket.

Grønnsteinene i *Røyrvikgruppen* er antatt å være avsatt i et havbunnsbasseng og har WPB ('within-plate-basalt') sporelementkjemi. Den viktigste malmen i Orklumpdekket, Joma ligger i en fortykning av denne grønnsteinen i nær tilknytning til båndete kvartsitter (ribbon chert), grafittholdige fyllitter og en tykk sekvens med kvarts- og kalkrike fyllitter. Små ultramafiske størkningsbergarter finnes. Felsiske ekstrusiver og ekshalitter er ikke kjent fra denne sekvensen. En mektig kalkspatmarmor, Huddingsdalskalken tilhører denne gruppen.

I den underliggende *Huddingsdalsgruppen* finnes både felsiske og mafiske metavulkanitter, og sekvensen er sammenlignet med bergartene omkring Stekenjokk-forekomsten i Sverige. Ingen sulfidmineraliseringer er imidlertid kjent i metavulkanittene i denne gruppen på norsk side nord i Grongfeltet. En mindre, men rik kobberforekomst, Renselvann ligger i kalkspatrik fyllitt (Blåsjøfyllitten) i nær tilknytning til gabbrointrusjoner nord for Huddingsvatnet. Denne har vært sammenlignet med Røros-type forekomster (Ankervatnet og Jormlien i Sverige). Ingen større mineraliseringer er kjent fra *Nordligruppen* som også består av både mafiske og felsiske metavulkanitter i tillegg til finkornete metasedimenter, fyllitter og glimmerskifte.

Den litostratigrafiske og tektonostratigrafiske oppbyggingen av den sørligste delen av Grongfeltet er ikke klarlagt (Heim 1993). Det er derfor vanskelig å plassere kjente VMS-forekomster som Godejord og Finnbu i stratigrafien.

2.2 Framstilling av berggrunnkart

Bergartsgrenser, skyvegrenser og forkastninger innenfor Grongfeltet fra sju foreløpige berggrunnskart (Tabell 1) i målestokk 1:50.000 er digitalisert. Fem av disse er utgitt som foreløpige kart mens to er under bearbeiding. I tillegg ble kartlegging utført av M. Heim i den sørligste delen av Grongfeltet digitalisert i målestokk 1:20.000 (Heim 1993). Deler av kartbladene Skorovatn og Tunnsjøen ble oppfotografert til målestokk 1:25.000 før digitalisering på grunn av kartenes detaljeringsgrad. Inntegnede ekshalitthorisonter, hovedsakelig vasskislager, og malmforekomster ble digitalisert henholdsvis som linjer og punkter med egne koder.

Digitaliseringen er utført av T. Sørdal ved bruk av programmet FYDIG og overført til det geografiske informasjonssystemet Arc/Info. Polygonisering og temasetting av disse data er gjort ved bruk av Arc/Info. En noe forenklet tegnforklaring er satt sammen ut i fra tegnforklaringene på de foreløpige berggrunnskartene (Tabell 2). En modifisert inndeling av grønnsteinene innen Gjersvikgruppen er foretatt etter Reinsbakken (1992) som har delt disse inn i en nedre, midtre og øvre grønnsteinsenheter. Dette førte også til endringer i enkelte bergartsgrenser i forhold til det som er angitt i de foreløpige berggrunnskartene. De digitaliserte grensene fra de foreløpige kartene er likevel beholdt på berggrunnskartet (Kart 1). Dette må betraktes som et arbeidskart som kontinuerlig vil revideres under det videre arbeidet innenfor prosjektet. Foreløpige vannkonturer er benyttet, og datasettet mangler bl.a. informasjon om øyer i vann.

Tabell 1. Foreløpige berggrunnskart i målestokk 1:50.000 som er benyttet ved digitalisering av berggrunnsgeologien.

Kartbladnr.	Navn	Utgitt	Sammenstilt av
1824 I	Namsskogan		A. Nissen
1824 II	Skorovatn	1987	A. Reinsbakken & C. Halls
1824 III	Harran		A. Nissen
1924 I	Jomafjellet	1988	H. Fossen & S. Kollung
1924 II	Limingen	1986	A. Reinsbakken
1924 III	Tunnsjøen	1987	A. Reinsbakken
1924 IV	Røyrvik	1983	O. Lutro & S. Kollung

Tabell 2. Bergartsnummer på berggrunnskartet (Kart 1) og tilsvarende bergartsnummer som er benyttet på de utgitte foreløpige berggrunnskartene i målestokk 1:50.000 og 1:250.000.

Kartblad Bergartsnavn	-nr.	Grong 1:250 000	1824 II Skorovatn	1924 I Jomafjellet	1924 II Limingen	1924 III Tunnsjøen	1924 IV Røyrvik
Helgelanddekkepl.							
Granitt, syenitt	2	2	2, 3				
Granodioritt	3	2	4				
Dioritt	4	3	5				
Hornblendegabbro	5	5	6				
Glummergneis/-sk	6	11	14				
Gr-ky-si-gl skafer	7	8	17				
Biotittgneis	8	12	18				
Amfibolitt	9	13	21, 22				
Gjersvikdekket							
Granodioritt-tonalitt	11	15	23-27			2-4	12-14
Hornblendedioritt	12	16	29			5b	15
Gabbro-hbl gabbro	13	17	28, 30-32			5	16
Ultramafitt, hbl ditt	14	18	33-34				17
LIMINGENGR.							
Sandstein og fyllitt	20	19	35	2	2a,b	6	18
Sandstein/kgl.	21	20		3		7	19
Kalkfyllitt, gråbrun	22	21	36, 41	4		8	21
Arkose, kalknk	23	22, 23	36a, 37	5, 6		9, 10	22, 23
Grønnstein (Devik)	24	24	38	8		12	25, 26
Kalkh. fyllitt/siltst.	25	25	40	7		11,14	24
Kgl og breksje,	26	26	39			13	27
Kalkspatmarmor	27					17	20
Basalkgl. polymukt	28	27	43			16	28
GJERSVIKGR.							
Felsisk breksje, tuff	30	28	42, 50 , 51			15	
Kv keratofyr,rhyod	31	29				22	29
Mg-Ca grønnstein,U	32	32	44, 45			18, 19	32
Fe-Ti grønnstein, M	33	33	46, 47			20, 21	34, 33
Kl rik grønnstein, L	34		47, 45			21	34, 32
Grønnstein, udiff.	35	31, 35	47				35
Amf. grønnstein	36	34, 34a	48a				35, 36
Båndet amfibolitt	37	36					37

Tabell 2. forts..

Kartblad Bergartsnavn	-nr.	Grong 1:250 000	1824 II Skorovatn	1924 I Jomafjellet	1924 II Limingen	1924 III Tunnsjøen	1924 IV Røyrvik
Orklumpdekket							
RØYRVIKGR.							
Gabbro	40	38		9			
Serpentinit	41	38a		10			
Kalkfyllitt (Brakkfj)	42	39		11	3	26	
Kvartsitt	43	42		12	5	28	47
Grønnstein (Joma)	44	41		13	4	27	48
Fyllitt, grafiith.	45	40	53	14	7a,b	29-32	49
Kalkspatmarmor	46	46		15			
Gråvakke/sandstein	47			16, 17			
HUDDINGSDALGR							
Kv keratofyr/tonalitt	51	37		19, 20			
Grønnskiifer/-stein	52	47		18, 21			45
Fyllitt, gr. og kv rik	53	48		22, 25			44
Kvartsitt, kv fyllitt	54	48a		23, 26			
Fyllitt, kv k sp rik	55	49		27, 25			40
K.sp fyllitt (Blåsjø)	56	49		28			41
NORDLIGR.							
Amfibolitt	57	54		29, 32			38
Fyllitt, gl skifer	58	52		31			39

Berggrunnskartet (Kart 1) ble først framstilt i pcArc/Info og deretter overført til UNIX Arc/Info. Den endelige utforming er foretatt av Arne Solli, og kartet er uttegnet ved hjelp av Calcomp 5800 plotter ved NGU.

3 FELTUNDERSØKELSER

Feltarbeidet i 1993 besto hovedsakelig i innsamling av bakgrunnsdata i den nordvestlige delen av Grongfeltet til bruk under den senere samtolkningen. I tillegg ble noen profiler i Gjersvik-Bjørkvatn området kartlagt for å få et bedre geologisk grunnlag i målestokk 1:20.000. Hensikten med denne kartleggingen var å se om den vulkanostratigrafisk utviklingen som er registrert i Skorovatn-området kan finnes igjen lengre nord i Grongfeltet. Arbeidet med sammenstillingen av et revidert berggrunnskart over Gjersvik-Bjørkvatn området pågår og er planlagt fullført og digitalisert i løpet av mars 1994.

En rekke registrerte malmforekomster innenfor det samme området ble undersøkt. Lokalitetsangivelser ble kontrollert og dels korrigert. Oppfølgende prøvetaking ble gjennomført og forkomstene ble klassifisert etter type. Dataene er tilgjengelige etter at de nå er lagt inn i Malmregisteret ved NGU og en egen rapport over malmforekomstene i Grongfeltet planlegges utgitt i desember 1994.

Bergartsprøver ble også innsamlet for kjemiske analyser og 6 av disse er fra forskjellige felsiske intrusiver og ekstrusiver for aldersbestemmelse ved hjelp av U-Pb bestemmelse i zirkoner. Prøvene for aldersdatering er fra forskjellige deler av Gjersvikdekket; tre fra Gjersvik- og tre fra Skorovatn-området. De er hovedsaklig fra kvartsfyriske granodioritter og kvartsdioritter og en prøve er fra en hornblendedioritt/leukogabbro.

Magnetiske susceptibilitetsmålinger i felt var til stor nytte under kartleggingen i Gjersvik-Bjørkvatn området da både de ulike felsiske og mafiske ekstrusiv-enhetene har ulikt magnetiske egenskaper. Ved disse målingene ble det benyttet to forskjellige instrumenter; Geoinstruments TH-15 og Kappameter KT-5c. Det ble kompensert for mindre spole i sistnevnte ved å foreta flere målinger på plane flater av samme bergart ved den samme lokalitet, og forvitringen av bergartene er generelt liten.

Svært få petrofysiske data eksisterte fra den nordlige delen av Grongfeltet før prosjektet startet. Det var derfor nødvendig å utføre målinger i felt og å samle inn prøver fra de ulike bergartsenhetene. Ca. 600 bergartsprøver ble innsamlet for petrofysiske laboratoriemålinger (Fig. 1, Tabell 4). De fleste av disse er fra Gjersvikgruppen, men det ble også lagt vekt på å få en representativ regional dekning. Prøvenes tetthet, susceptibilitet og remanens er under måling. I felt ble det også foretatt radiometriske målinger hovedsakelig av felsiske ekstrusiver og omvandlingssoner innenfor disse i Gjersvika og på Annliffjell. Resultatene viser at K-strålingen fra kvarts-serisitt-pyritt omvandlete deler av feltspatporfyrene er omtrent tre ganger høyere enn i uomvandlete porfyrer. Mindre økning ble registrert ved radiometriske målinger av omvandlingssoner i dagbruddet i Joma.



Figur 1. Prøvelokaliteter () for prøver innsamlet i 1993 til petrofysiske laboratoriemålinger. Målestokk og område, se Kart 1.*

4 GEOLOGISKE MODELLER

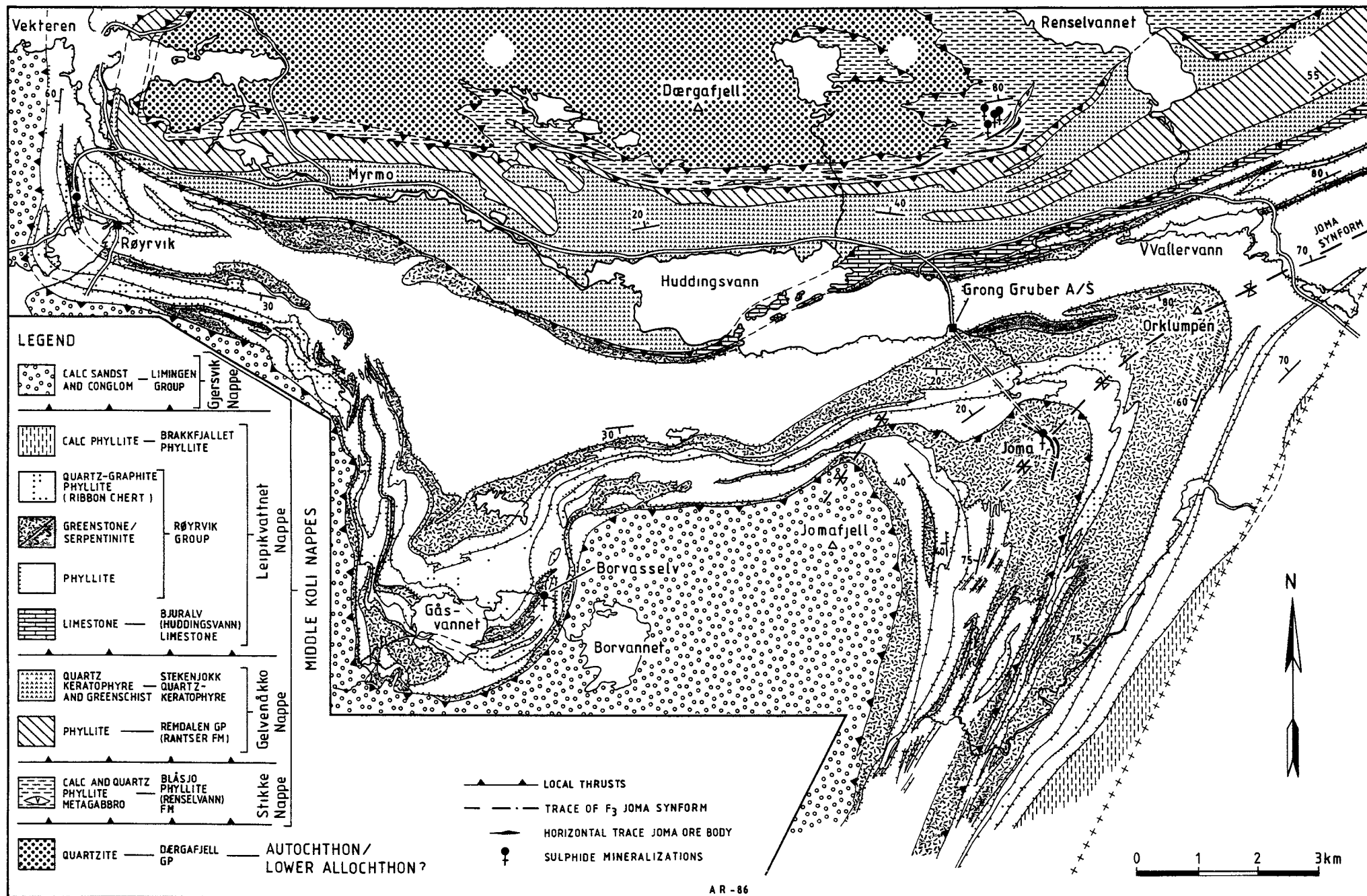
Arbeidet innenfor prosjektet 'Samtolkning av geodata i Grongfeltet' har hittil vært konsentrert til de nordlige deler av Grongfeltet og malmgeologiske modeller for de to hovedtypene av VMS-forekomster i denne delen av Grongfeltet, *Gjersvik-Skorovass* og *Joma*, er presentert nedenfor. Nord for Joma innenfor Nordligruppen (Stikkedekket) finnes en mindre kobberforekomst, Renselvann, som er dannet i tilknytning til gabbro-intrusjoner i metasedimenter. Den vulkanostratigrafiske og tektonostratigrafiske plasseringen av interessante sulfidforekomster i den sørligste delen av Grongfeltet innenfor Godejord-Finnbukomplekset, Godejord og Finnbu øst for denne, er mindre kjent. Dette vil undersøkes nærmere senere. Det samme gjelder også for Rosset-forekomsten, nordvest for Godejord, og som trolig tilhører en lavere tektonostratigrafisk enhet.

4.1 Geologisk modell for Joma

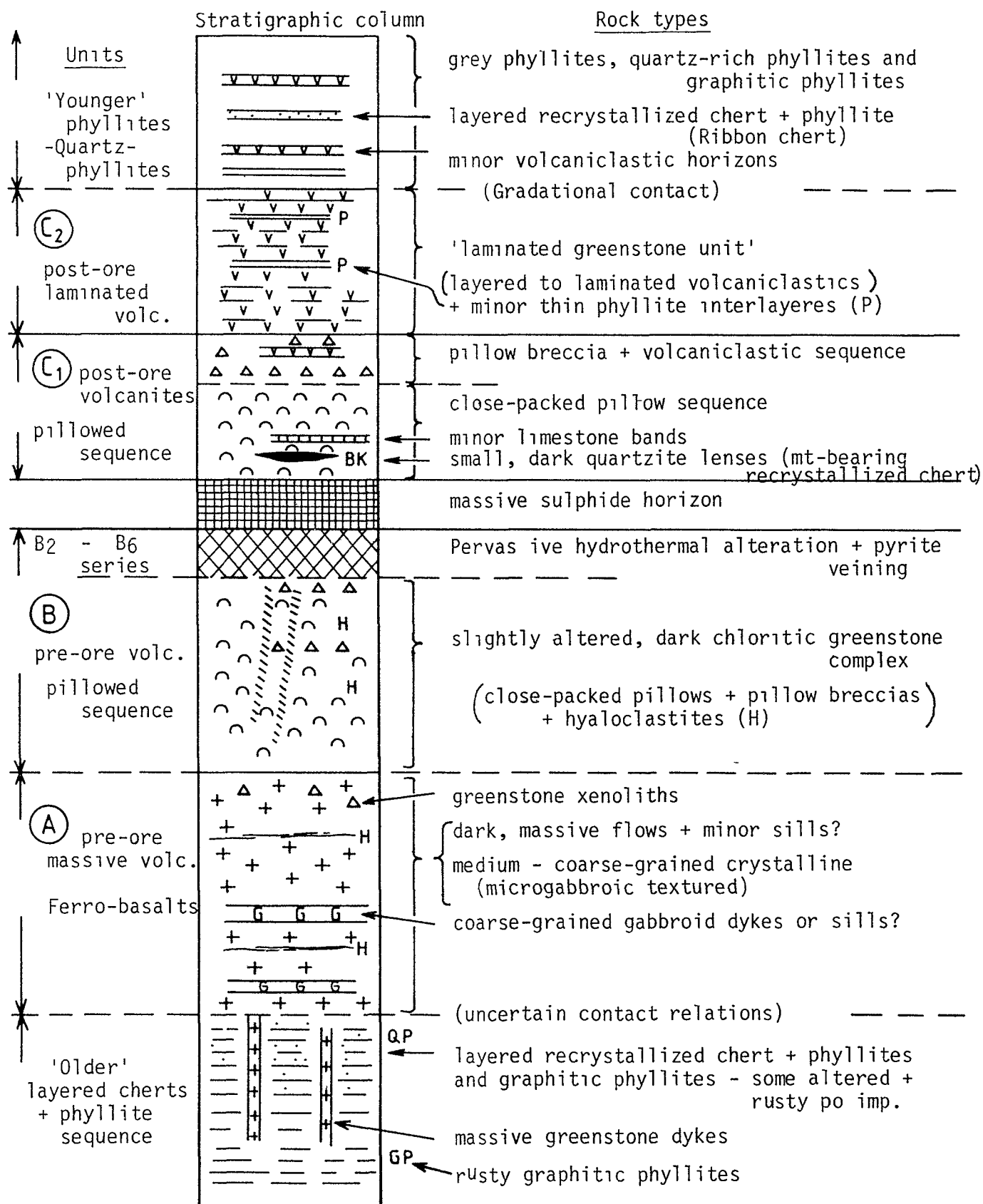
Palaeotektonisk miljø og vulkanostratigrafi: Jomaforekomsten er en Cu-Zn massiv sulfidmalm som ligger i mafiske vulkanitter nært assosiert med båndete kvartsitter (ribbon-chert), grafittholdige fyllitter og en tykk sekvens med kvarts- og kalkrike fyllitter (metapelitter), som tilhører Røyrvikgruppen (Fig. 2 og 3). Bergartene tolkes dannet i en 'ocean-floor setting' i 'off-axis' posisjon. De mafiske vulkanittene viser WPB ('within-plate-basalt') sporelementkjemi.

Sulfidavsetningen er antatt å være knyttet til 'rift-graben' strukturer i en fortykning av grønnsteinspakken som er tolket som en enkel vulkansk øy. Vulkanitter over og under malmen viser lik litogeokjemi. Ingen distale eksalitter er observert. Lateral tykning av malmsonen er assosiert med Fe-kloritt og albititt-lag i ligg av sonen. Mindre, Zn-rike kvarts-pyritt malmlinser finnes på toppen av malmsonen og lateralt i de distale deler av den massive malmen.

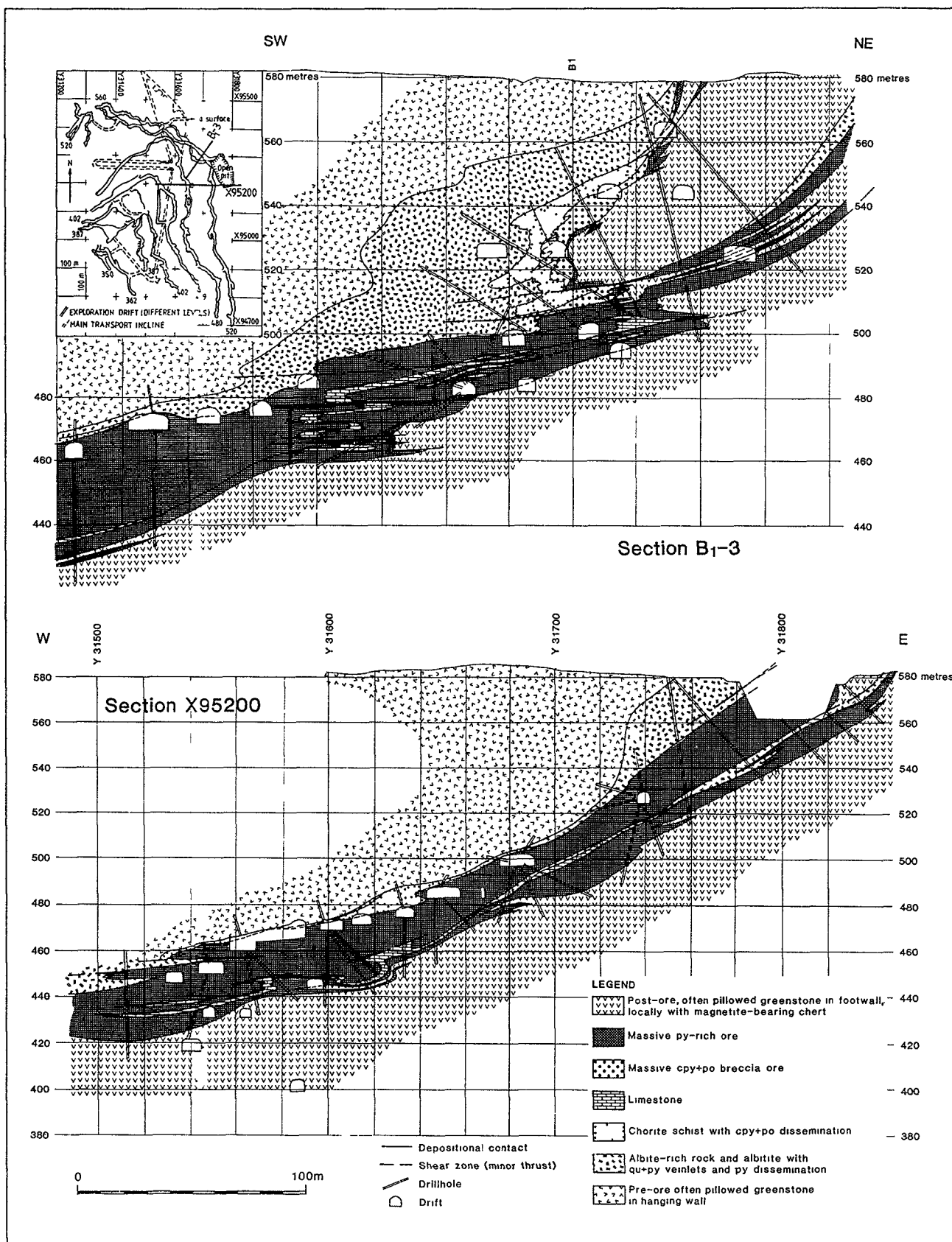
Malm: Jomaforekomsten besto opprinnelig av 20 mill. tonn malm, hovedsakelig som et 40-50 m tykt lag (linsesystem) som ligger direkte over den sentrale tilførselssonen (Fig. 4). Malmen tynnes merkbart (0.5-2 m) lateralt bort fra tilførselssonen. Den massive malmen viser her vekslings mellom sulfid-, silikat- og oksid- (mt) rike bånd. Cu-rik disseminasjon finnes i Fe-kloritt-lag i stratigrafisk ligg. Foreløpige undersøkelser av Jomamalmen viser et uvanlig soneringsmønster med Cu-anrikning i den distale delen av malmsonen, lengst bort fra feedersonen, og Zn-anrikning i den massive pyrittmalmen som ligger direkte over feedersonen. Bergartene er sterkt deformert og primære forhold er vanskelig å tolke.



Figur 2. Geologisk kart fra Huddingsvann-Røyrvik området, fra Reinsbakken & Stephens (1986).



Figur 3. Antatt vulkanostratigrafi for midtre grønnstein ved Joma (ikke sann skala).



Figur 4. Tverrprofiler gjennom Jomaforkomsten (fra Reinsbakken 1986).

Hydrotermalsystem: Intens omvandling finnes i øvre del av tilførselssonen i ca. 50-70 m bredde. Følgende soneringsmønster er påvist i grønnsteinen:

- øvre sentrale del: kvarts-albitt-serisitt, med pyritt-sinkblende i kvartsårer.
- øvre perifere del: Mg-kloritt-karbonat.
- midtre sentrale del: kvarts-albitt-Fe-kloritt-pyritt.
- midtre perifere del: Fe-kloritt-magnetkis-kobberkis.
- nederst(?): kvarts-kloritt-magnetkis-pyritt.

Bleiking (oksidering?) av grafittførende kvartsitter er i tillegg observert i tilførsels-sonen. En mulig varmekilde for det malmdannende hydrotermalsystemet er en ultramafisk intrusjon som er postulert for å forklare en sterk magnetisk anomali som ligger i forlengelsen av tilførsels-sonen syd for Joma.

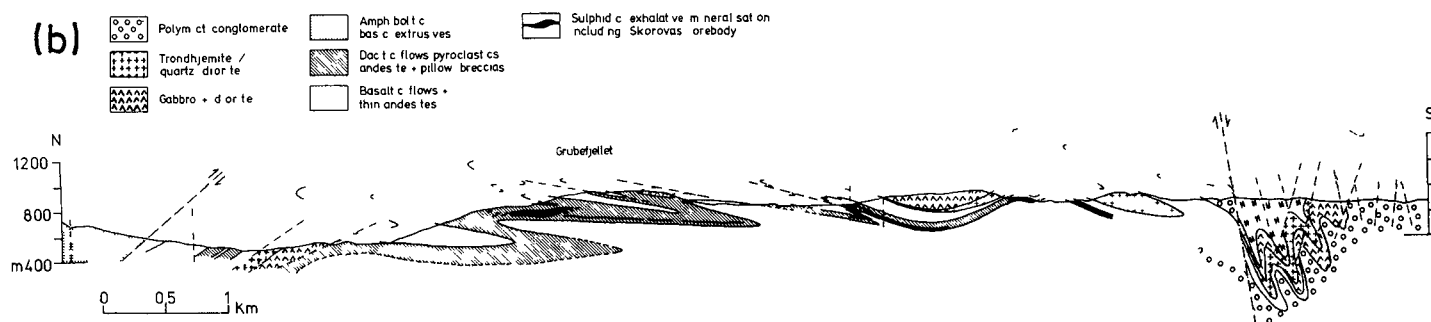
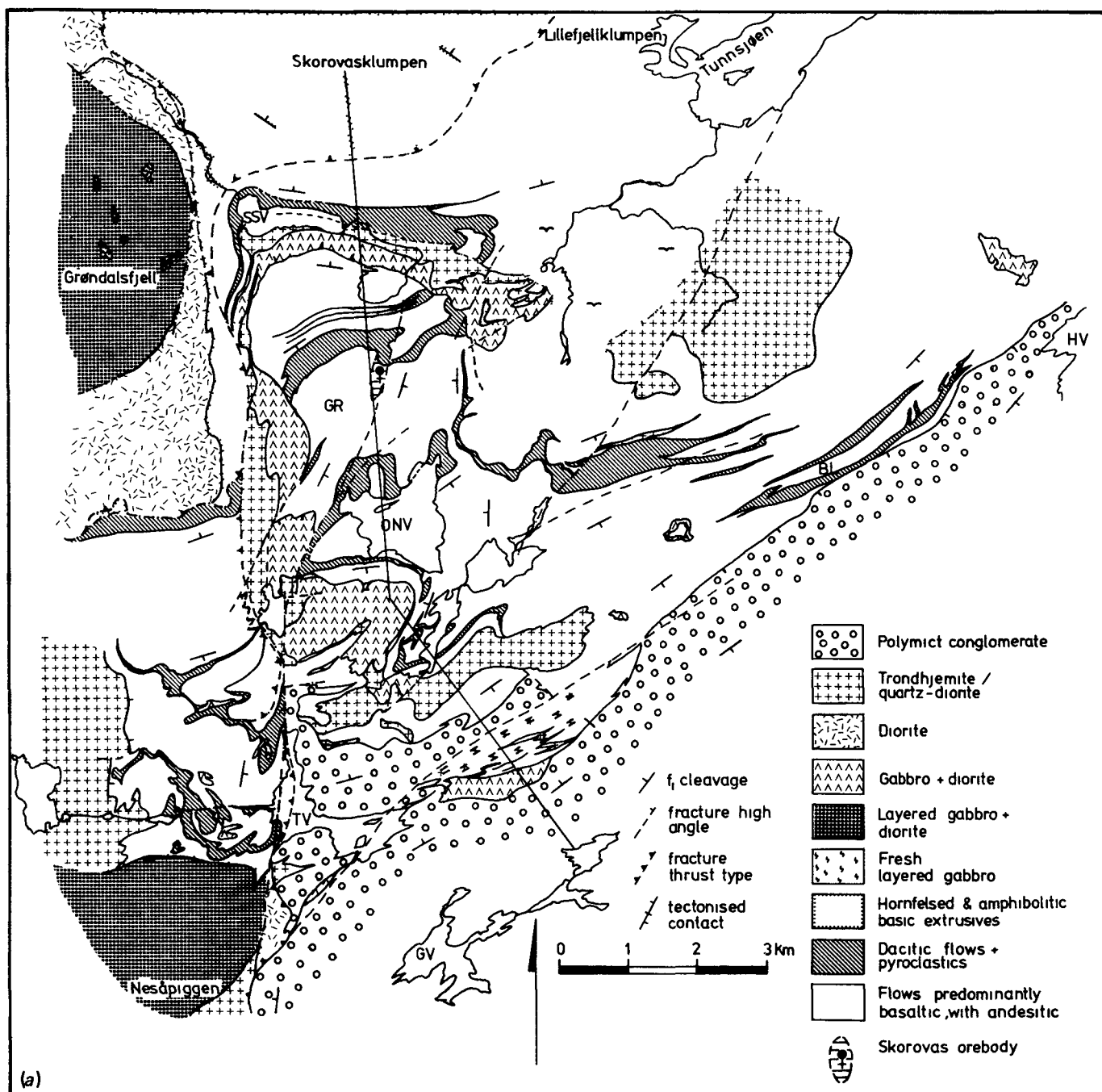
4.2 Geologisk modell for Skorovass-Gjersvik

Palaeotektonisk miljø og vulkanostratigrafi: Gjersvikgruppen antas å representere en "rifted" ensimatisk øybue. Større Zn-Cu VMS-forekomster i Gjersvikgruppens magmatiske kompleks (Skorovass, Gjersvik, Visletten, Skiftesmyr) ligger i mafisk-dominerte bimodale vulkanitter knyttet til et nivå av felsisk (feltspatfyrisk - FP) ekstrusiv/intrusiv-kompleks (Fig. 5 og 6).

Malmforekomstene ligger på grensen mellom to forskjellige vulkanittserier; underliggende øybue-type mafiske vulkanitter og overliggende rifting-type, sterkt differensierte basaltiske andesitter og Fe-Ti basalter og senere primitive Ca-Mg-rike basalter. FP felsiske vulkanitter kan opptre både over og under malmen, med hovedsakelig den intrusive delen stratigrafisk under. Økning i antall felsiske ganger og tykkelsen i det ekstrusive/intrusive kompleks øker merkbart i nærheten av forekomsten.

Jaspis ligger på toppen av de massive malmene, mens distale ekshalitter på dette nivå er dominert av tynne vekslende lag med chert-magnetitt-pyritt-Fe-kloritt.

Malm: Skorovassmalmen besto hovedsakelig av 10 mill. tonn Zn-Cu-rik massiv malm og mindre Cu-rik disseminert malm. Den massive delen består av en serie med tykke pyrittiske linser som ligger i proksimal posisjon over og rundt den sentrale tilførsels-sone. Cu-rik disseminert mineralisering ligger i kontakt med den massive malmen i den øvre delen av tilførsels-sonen, som består for det meste av et nettverk av pyrittårer. Gjersvikmalmen er mindre (1.5 mill. tonn) og den massive malmen er tynnere og plateformet. Relasjonen til den sentrale tilførsels-sonen er usikker p.g.a erosjonsnivået. Forekomsten er trolig invertert og de opprinnelige underliggende bergartene er erodert.



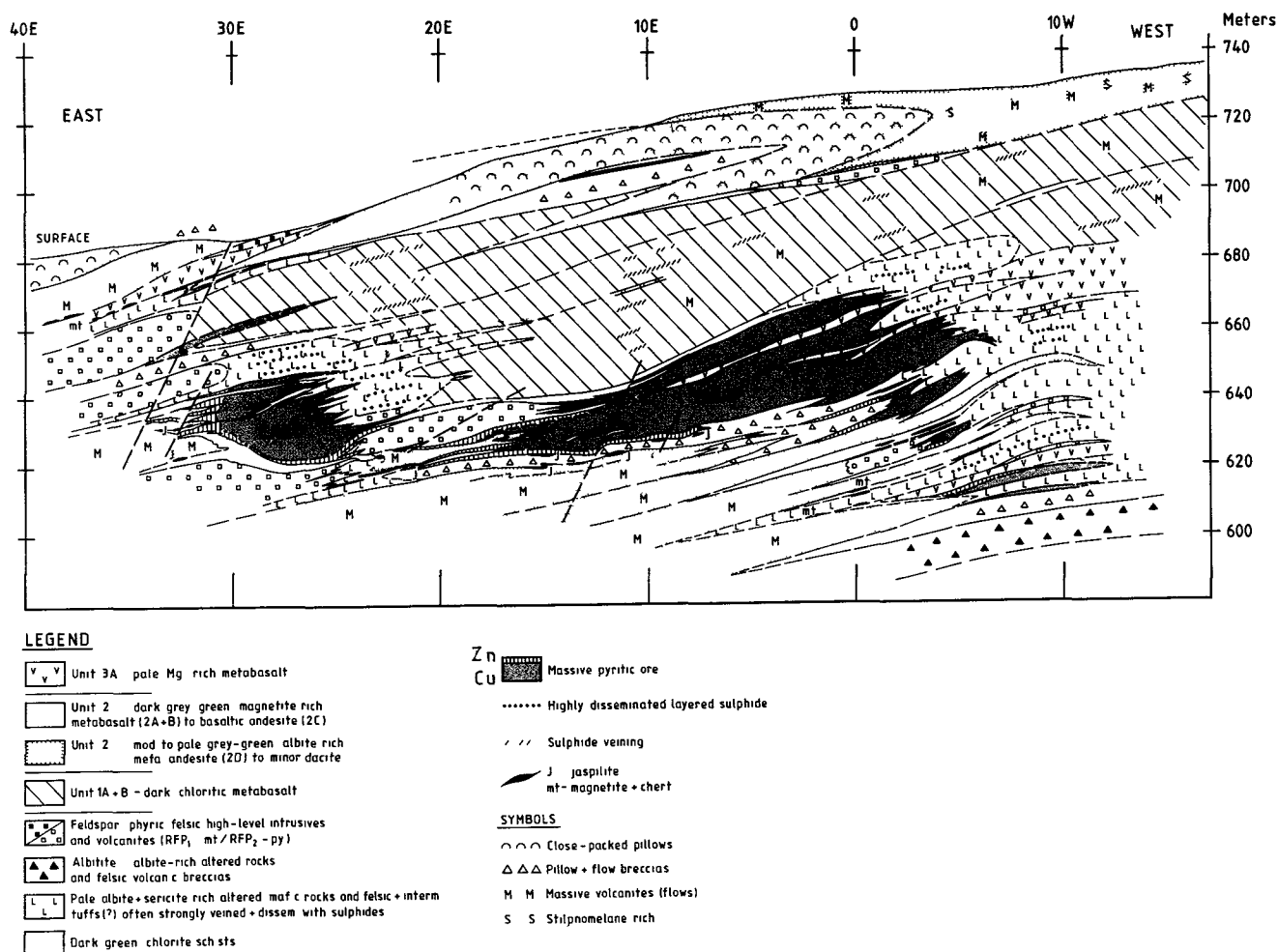
Figur 5. a) Forenklet geologisk kart over Skorovass-området som viser tilknytningen mellom Skorovassmalmen og felsiske lavastrømmer og pyroklasteser (SSV - Store Skorovatn, GR - Grubefjellet, ONV - Øverste Nesåvatnet) (fra Halls o.a. 1977).
b) Geologisk tverrprofil (N-S) gjennom Skorovass-området (fra Halls o.a. 1977).

Skorovassforekomsten viser et klassisk Cu-Zn soneringsmønster, med Cu konsentrert i den sentrale delen av massivmalmen, over feedersonen, og Zn konsentrert i den øvre og mer distale delen av malmsonen. Massiv pyrittmalm ligger i den sentrale delen av den massive malmen, direkte over tilførsels-sonen.

Hydrotermalsystem: Sonen av intens omvandling er ca 80-100 m bred i øvre del av tilførsels-sonen. Et mindre innslag av felsiske bergarter finnes i den øverste delen av omvandlings-sonen. Et klassisk soneringsmønster i metall og omvandlingsmineralogi er påvist i tilførsels-sonen:

- øvre sentrale del: kvarts-serisitt-albitt-pyritt.
- øvre perifere del: Mg-kloritt-karbonat-pyritt.
- midtre sentrale del: kvarts-albitt-Fe-kloritt-pyritt.
- nederste sentrale del: kvarts-Fe-kloritt-pyritt.
- dyp sone: kvarts-kloritt-epidot-magnetkis-pyritt.

Mulige varmekilder for de malmdannende hydrotermalsystemene er intrusjoner med trondhjemitisk til kvartsdiorittisk sammensetning. Feltobservasjoner viser at metavulkanitter langt nede i vulkanostratigrafien, nær intrusjoner som betraktes som varmekilder til et hydrotermalsystem, er meget tette og harde. Metabasalter er omdannet og består av jern-rik kloritt-epidot-kvarts+pyritt. Høyere oppe i systemet, lateralt vekk fra tilførsels-sonen, er karbonat mineraler framtrедende og metabasaltene er sammensatt av kloritt-aktinolit-karbonat-(epidot). Kloritten er lysere og magnesium-jern rik. Disse mineralogiske variasjonene med dybden kan benyttes som opp-ned kriterium i vulkanostratigrafien og som veileder mot VMS mineraliseringer.



Figur 7. Representativt tverrprofil (Ø-V) gjennom Østmalmen og Hovedmalmen. Zn-rik malm i liggen er tilknyttet jaspis og båndete magnetitt-chert ekshalitter. I følge strukturelle tolkninger representerer den Zn-rike malmen stratigrafisk topp av malmen. Den kraftige deformasjonen av malmen er illustrert. Tidlig, sterk isoklinal folding, med senere avrivning og forskyvning av malmen i mange linser etter hverandre (èn echelon) er tydelig vest for hovedmalmen.

5 SAMTOLKNING

De malmgeologiske modellene for Grongfeltet vil benyttes i samtolkningen av geologiske, geofysiske og geokjemiske data for å påvise områder som er gunstige for objektrettet malmleting. Det er i denne sammenheng viktig å identifisere hvilke parametre som er nyttige ved denne utvelgelsen av lovende områder.

Følgende datagrunnlag eksisterer eller er under innsamling:

Magnetiske målinger	fra helikopter og på bakken
Elektromagnetiske målinger	fra helikopter og på bakken
Radiometriske målinger	fra helikopter
Petrofysiske målinger	i felt og på laboratoriet
Gravimetriske data	bakkemålinger
Topografiske data	griddete data fra Statens Kartverk
Geologiske data	berggrunnskart, forekomstdata
Geokjemiske data	bekkesedimentprøver, fastfjellsprøver
Satelittmålinger	Landsat TM

Bildebehandlingssystem Erdas vil bli benyttet til prosessering av rasterdata og å framheve informasjonen i disse (magnetiske, gravimetriske, topografiske, geokjemiske og satelitt data). Det geografiske informasjonssystem Arc/Info vil benyttes til editering av vektordata (geologiske observasjoner, forekomstdata og bakkegeofysikk). Kombinasjonen av Erdas og Arc/Info gjør det mulig å foreta enhetlig tolkning av store datamengder, samtolkning av ulike datatyper (både av raster- og vektortype), samtolkning i ulike målestokker og utforming av 3D terrengmodeller.

5.1 Datagrunnlag

5.1.1 Geofysiske data

De geofysiske helikoptermålingene som vil benyttes under samtolkningen er og vil bli gjort i flere perioder. Magnetiske og elektro-magnetiske målinger ble utført i 1985 av Aerodat i et område på ca. 200 km² omkring Joma med profilavstand 200 m og flyhøyde 60 m, totalt 1190 profilkm. De deler av karbladene Harran, Grong og Andorsjøen som hører til Grongfeltet, ble dekket med magnetiske, EM og radiometriske målinger i perioden 1989-91 (Rønning o.a. 1990, Rønning 1991). Helikoptermålingene som ble utført i 1993 i den nordvestlige delen av Grongfeltet inkluderer også radiometriske målinger. Et 845 km² stort område fra Namsvatnet i nord og sørover til og med Gudfjelløya i Tunnsjøen, avgrenset av målingene utført i 1985 og svenskegrensen i øst og mot Namdalen i vest, ble målt. Profilavstanden var 100 m over

Gjersvikgrønnsteinen og 200 m forøvrig, totalt 6112 profilkm. Tilsvarende dekning av den sørlige delen av Grongfeltet er planlagt utført i 1994. De aeromagnetiske data vil interpoleres til et nett som består av 25 x 25 m og/eller 50 x 50 m ruter og overføres til Erdas til bruk under samtolkningen. Bakkemålinger utført av NGU og Grong Gruber vil i tillegg bli benyttet fra områder som peker seg ut som interessante for videre oppfølging.

Tyngdedata er basert på et regionalt datasett med ca. 600 bakkemålinger hovedsakelig foretatt innenfor Nord-Trøndelagsprogrammet i perioden 1986-1993. Målingene er utført med punktavstand ca. 2 km (Gellein pers. meddel.1994). Datasettet vil griddes på tilsvarende måte som de aeromagnetiske data, etter Bouger- og terrengkorreksjoner.

5.1.2 Topografiske data

Digitale topografiske data er levert av Statens Kartverk i et nett på 100 x 100 m. Dette datasettet er framstilt ved digitalisering av topografiske kart i målestokk 1:50.000 (M711-serien), med en opprinnelig konturavstand på 20 m.

Digitale kartdata i vektorform fra Statens Kartverk, serie N50, ønskes benyttet, men er ikke ferdigstilt ennå. Forhandlinger med Asplan Viak om framstilling av kvalitetskontrollerte data over innlandskontur (vann, elver etc.) pågår.

5.1.3 Petrofysiske data

Petrofysiske data basert både på målinger i felt og på laboratoriet vil benyttes til geofysiske modelleringer og kartlegging av vulkanostratigrafien. Svært få målinger eksisterte før dette prosjektet startet. Ca. 600 prøver innsamlet fra den nordvestlige delen av Grongfeltet i 1993 (Fig. 1) er målt på laboratoriet og vil suppleres med prøveinnsamling under fortsettelsen av prosjektet.

5.1.4. Geologiske data

De berggrunnsgeologiske kartdata er nærmere beskrevet i kapittel 2.2. I tillegg til disse regionale kartdata vil resultatene fra mere detaljert kartlegging utført innenfor prosjektet og tidligere detaljkartlegging utført av NGU og Grong Gruber bli benyttet. Tidligere innsamlede fastfjellsprøver fra Gjersvik-, Skorovatn- og Joma-området vil brukes for å påvise primære og sekundære (p.g.a.omvandling og/eller omdannning) karakteristika for vulkanostratigrafien. Nytteverdien av disse resultatene vil vurderes i løpet av våren 1994 og er bestemmende for omfanget av et eventuelt fastfjellsprøveprogram. Fastfjellsgeokjemi vil også inkludere analyser

av sjeldne jordarter og radiogene isotoper for å karakterisere dannelsesmiljø.

Data fra 60 registrerte malmforekomster og malmmineraliseringer innenfor prosjektområdet er tilgjengelig fra NGU's Malmregister som er lagret på en Oracle database. Denne inneholder opplysninger om beliggenhet, type, dannelse, form, størrelse, gehalt etc. Beliggenheten av de registrerte forekomstene er vist på Kart 1. Mindre skjerp av samme type mineralisering i det samme området er ikke vist på kartet, men informasjon om disse er også lagret i databasen.

5.1.5 Løsmassegeokjemi

Analyseresultatene av ca. 14000 bekkesedimentprøver er overført fra HP-3000 på NGU til Erdas bildebehandlingssystem og er griddet i et 100 x 100 m nett. Prøvene ble innsamlet på slutten av 60-tallet og først i 70-årene av NGU innenfor et større Grongprosjekt. På et mere objektrettet nivå vil også resultatene av enkeltanalysene benyttes. Alle prøvene er analysert på Cu, Pb, Zn og Ni, ca. 11000 prøver på V, ca. 8000 prøver på Mn, Fe, Co og Ag, 6358 prøver på Cd og 4142 prøver er analysert på Mo (Strand & Sinding-Larsen 1980). Resultatene er tidligere benyttet i et geostatistisk samtolkningsprosjekt (Strand 1984). Et utvalg av disse prøvene, både enkeltprøver og sammenslåtte prøver er i tillegg analysert ved bruk av ICP (29 grunnstoffer), totalt ca. 1000 prøver (P. Ryghaug pers. meddel. 1994).

5.1.6 Satelittdata

Til bruk under samtolkningen vil Landsat TM scener benyttes. Arbeidet vil foregå i samarbeid med Universitetet i Bergen. Arbeidet med tolkning av strukturer og lineamenter i den sørlige delen av Grongfeltet er startet som en del av et geofysiske tolkningsprosjekt innenfor Nord-Trøndelagsprogrammet. Bruk av satelittdata til tolkning av litologi og omvandlingssoner er under planlegging.

5.2 Prospekteringsmodeller

Det er tidligere utført en geostatistisk samtolkning av geodata i Grongfeltet (Strand 1984). Den var basert på det samme løsmassegeokjemiske datagrunnlaget som i dette prosjektet, men både det geologiske og geofysiske datagrunnlaget er nå sterkt utvidet. Detaljundersøkelser av forekomster som Skorovass og Joma i senere år har gitt bedre geologiske modeller for både malmer og vertsbergarter. Samtidig er bearbeidingsverktøyet kraftig utviklet og tillater i høyere grad interaktiv samtolkning av datasettene. Det gir muligheter for kontinuerlig å teste datagrunnlaget mot reviderte geologiske modeller.

Arbeidet framover vil bestå i å viderutvikle de geologiske modellene gjennom å øke kunnskapen om områdets berggrunnsgeologi, inkludert stratigrafi, strukturgeologi, aldersforhold og kjemisk sammensetning. Det er viktig å øke forståelsen av malmforekomstenes dannelse og deres relasjoner til berggrunnsgeologien og å teste de stratigrafiske modellene for området. Informasjon fra andre sammenlignbare områder er i tillegg viktig for å kunne teste og tolke de geologiske og malmgenetiske modellene.

De geologiske, geofysiske og geokjemiske karakteristika til de kjente massive sulfidforekomstene i området vil bestemmes for bruk under samtolkningen og utvelgelsen av potensielle leteområder. En oppsummering av de viktigste parametrene som inngår i prospekteringsmodellene er gitt (Tabell 3). Gjersvik-Skorovass og Joma type malmforekomster er avsatt i to ulike tektoniske miljø. De største forskjellene mellom modellene for dannelsen av dem, består i tillegg av at sure ekstrusiver og distale ekshalittmineraliseringer mangler i Joma-modellen og at vulkanostratigrafien i Joma-området er mindre kompleks.

Informasjon om de *massive sulfidmalmen* og de *distale ekshalittmineraliseringene* vil benyttes til å karakterisere de kjente forekomstene og å undersøke soneringsmønstre (metallforhold) innen de enkelte forekomstene og i og langs de ulike vasskisene. Det er viktig å avgjøre om de registrerte forekomstene er deler av massive sulfidmalmer, mineralisering i tilførselssoner, distale ekshalitt-mineraliseringer eller av annen type ikke tilknyttet dannelsen av VMS forekomster. Endringer i sammensetning av de distale vasskisene mot kjente massive sulfidmalmer vil testes for å se om det kan være et egnet hjelpemiddel ved prospektering. EM-målingene og dels analysene av bekkesedimentprøvene vil være til nytte for å påvise, karakterisere og følge slike ledende horisonter.

Muligheten for å påvise større massive sulfider med utgående på overflaten ansees som liten. Større sjanser vil det være for å finne tilknyttede *omvandlingssoner* som også har en større utbredelse enn de massive malmene, stratigrafisk under disse. Nyttige verktøy i tillegg til geologisk kartlegging og mineralogiske undersøkelser, kan være kjemiske analyser av fastfjellsprøver. PER (Pearce Element Ratios) diagrammer har potensiale til å påvise primære og sekundære trender i vulkanske bergartsserier. Metoden vil testes i mindre områder omkring kjente forekomster før et eventuelt program med innsamling av fastfjellsprøver settes i gang. Tolkning av geofysiske data vil også være et nyttig hjelpemiddel. I en omvandlingssone vil variasjoner i pH/Eh -forhold bestemme om jern felles ut som oksid eller sulfid. Vanlig er det at magnetitt i vulkanittene fjernes under omvandling. Svak anrikning av magnetitt er registrert i de perifere delene av omvandlingssonen i Gjersvik-Skorovatn type VMS. VLF-målinger kan indikere svake sulfidmineraliseringer med en viss utstrekning, f.eks. en deformert og utdradd tilførselses-sone mineralisering. Radiometriske data kan også være til nytte ved kartlegging av serisitt-rike deler, gjerne de sentrale delene, av en omvandlingssone. K-strålingen i omvandlede felsiske ekstrusiver både i Gjersvika og på Annliffjell er 3x sterkere enn bakgrunn. Andre metoder som også vil vurderes er fly-TM og løsmasseprøvetaking.

Det er viktig å få fastlagt *stratigrafien* og utbredelsen av denne, spesielt innenfor Gjersvikgrønnsteinene, da det er antatt at de største kjente VMS forekomstene opptrer på et bestemt nivå i denne (Reinsbakken 1992). Dette vil være nødvendig for å utvikle en modell for det palaeotektoniske miljø omkring forekomstene som vil være til nytte under modellutviklingen. Dette vil gjøres gjennom berggrunnskartlegging, fastfjellsgeokjemiske undersøkelser og tolkning av geofysiske data, spesielt magnetiske data da de ulike grønnsteinene har varierende magnetiske egenskaper. Variasjonene innen Jomagrønnsteinen er mindre og gravimetriske data vil der være til større nytte for å bestemme utbredelsen av de mektigste grønnsteinene.

Synvulkanske intrusjoner, som kan være varmekilde for VMS forekomster har en viss størrelse og finnes gjerne primært i en bestemt avstand til massive sulfidforekomster. Innenfor Gjersvikdekket finnes det en rekke kandidater. Det er da nødvendig å kartlegge disse og å kunne skille disse både kjemisk og aldersmessig for å finne fram til de mest aktuelle varmekildene for en mulig VMS forekomst. To større felsiske intrusjoner innenfor Gjersvikdekket er datert (U-Pb, zirkon), lengst nord en trondhemitt (483 $\pm$ 5/-3 Ma, Stephens o.a. 1993) og lengst i sør Møklevatnet granodioritt (456 $\pm$ 2/-2, Roberts & Tucker 1991). Da disse intrusjonene generelt er bra blottet, er det mulig at satelitt-data kan benyttes til å skille de ulike typene. Ultramafiske intrusjoner er antatt å være varmekilde i Joma-området. De kan påvises ved bruk av geofysiske metoder, magnetiske og gravimetriske målinger.

De største kjente VMS forekomstene i Gjersvikgruppen er knyttet til et nivå med sterkere utvikling av *felsiske ekstrusiver*. Slike kan påvises gjennom geologisk kartlegging og geofysisk tolkning. Feltspatfyriske ekstrusiver dominerer i nærheten av kjente forekomster innenfor Gjersvikdekket, mens sure ekstrusiver ikke er kjent fra Joma-området.

Tabell 3. Vektlegging av parametre som inngår i prospekteringsmodeller for Gjersvik-Skorovass og Joma type malmer.

	Sulfidmalmer		Distale ekshalittmin.		Omvandlingssoner		Stratigrafisk nivå		Synvulkanske intrusjoner		Sure ekstrusiver	
	Gjersvik-Skorovass	Joma	Gjersvik-Skorovass	Joma	Gjersvik-Skorovass	Joma	Gjersvik-Skorovass	Joma	Gjersvik-Skorovass	Joma	Gjersvik-Skorovass	Joma
Berggrunnskartlegging	*	*	*	-	**	**	**	*	**	*	**	-
Mineralogiske unders.	*	*	*	-	**	**			**	*	**	-
Fastfjellsgeokjemi, inkl. REE og isotoper	**	**	**	-	**	**	**	*	**	*	**	-
Aldersdateringer				-					**		**	-
Malmforekomstdata	**	**	**	-	**	**						-
Magnetiske målinger	*	*	**	-	**	*	**	**	?	**	*	-
EM-målinger	**	**	**	-	*	*	*	*				-
Gravimetriske målinger	?	?		-				*	*	**		-
Radiometriske målinger		-		-	*	-		-	*	-		-
Petrofysiske målinger				-	*	*	**	**	*			-
Løsmassegeokjemi	**	**	**	-	*	*						-
Satelittdata				-	*	?			?			-

** stor betydning ? kan ha betydning, men ikke kjent
 * noe/liten betydning - parameter eller data eksisterer ikke
 □ ingen betydning

6 KONKLUSJON

Vulkanitt-tilknyttede massive sulfidmalmer antas å være den malmforekomst-type som har størst potensiale innenfor Grongfeltet, og hovedvekten av undersøkelsene legges opp for å påvise områder med muligheter for funn av nye VMS-forekomster. Datagrunnlaget for samtolkningen er beskrevet og for en stor del innsamlet. De geologiske, geofysiske og geokjemiske karakteristika til de kjente massive sulfidforekomstene i området vil bestemmes for bruk under samtolkningen og utvelgelsen av potensielle leteområder. En oppsummering av de viktigste parametrene som inngår i prospekteringsmodellene er diskutert. Sentralt i arbeidet framover er å videreutvikle geologiske og malmgeologiske modeller til bruk ved prospekteringen. Vi tror at det er viktig å arbeide ut i fra modeller for å kunne oppnå positive resultater, og er samtidig klar over faren med å operere med fastlåste modeller. Men ved bruk av interaktivt bearbeidingsverktøy, kan reviderte modeller kontinuerlig testes.

7 REFERANSER

- Halls, C., Reinsbakken, A., Ferriday, I., Haugen, A. & Rankin, A. 1977: Geological setting of the Skorovas orebody within the allochthonous volcanic stratigraphy in the Gjersvik Nappe, Central Norway. *Inst. Min. Metall. & Geol. Soc. London, Spec. Paper* 7, 128-151.
- Heim, M. 1993: Berggrunnsgeologiske undersøkelser i Grongfeltet i det sørvestlige Grongfeltet (Rosset - Godejord - Skiftesmyr - Finnbu). *NGU Rapport* 92.311, 36s.
- Kollung, S. 1979: Stratigraphy and major structures of the Grong district, Nord-Trøndelag. *Nor. geol. unders.* 354,1-51.
- Lutro, O. 1979: The geology of the Gjersvik area, Nord-Trøndelag. *Nor. geol. unders.* 354, 53-100.
- Reinsbakken, A. 1980: Geology of the Skorovass mine: A volcanogenic massive sulphide deposit in the central Norwegian Caledonides. *Nor. geol. unders.* 360, 123-154.
- Reinsbakken, A. 1986: The Joma Cu-Zn massive sulphide deposit hosted by mafic metavolcanites. I Stephens, M. B. (red.): Stratabound sulphide deposits in the central Scandinavian Caledonides - Excursion Guide No. 2 - 7th IAGOD Symposium. *Sver. geol. unders. Ser. Ca.* 60, 45-49.
- Reinsbakken, A. 1992: The Skorovass volcanogenic massive sulphide deposit. Volcano-stratigraphy, petrochemistry, hydrothermal alteration and paleotectonic setting. *Upubl. NTH dr.ing. avh.* 1992:92, 363s.
- Roberts, D. 1989: Tectonostratigraphy within the area of the 1:250,000 map-sheet 'Grong', Nord-Trøndelag, Central Norway. *Geol. Fören. Stockh. Förh.* 111, 404-407.
- Roberts, D. & Reinsbakken, A. 1991: Grong 1:250 000, foreløpig berggrunnskart. *Norges geologiske undersøkelse.*
- Rønning, S., Kihle, O., Blokkum, O. & Håbrekke, H. 1990: Helikoptermålinger kartblad Grong og sydlige halvpart av kartblad Harran. *NGU Rapport* 90.085, 22s.
- Rønning, S. 1991: Helikoptermålinger over kartblad 1824 I Andorsjøen. *NGU Rapport* 91.153.
- Stephens, M.B., Kullerud, K. & Claesson, S. 1993: Early Caledonian tectonothermal evolution in outboard terrane, central Scandinavian Caledonides: new considerations from U-Pb zircon dates. *Journ. of Geol. Soc. London* 150, 51-56.
- Stephens, M.B. & Reinsbakken, A.: Lithology and deformation in the massive sulphide-bearing Gelvenåkko and Lipikvattnet Nappes. I Stephens, M. B. (red.): Stratabound sulphide deposits in the central Scandinavian Caledonides - Excursion Guide No. 2 - 7th IAGOD Symposium. *Sver. geol. unders. Ser. Ca.* 60, 42-45.
- Strand, G.S. 1984: Integrasjon av geologiske, geofysiske og geokjemiske kartdata fra Grongfeltet. *Upubl. NTH dr.ing. avh.*
- Strand, G.S. & Sinding-Larsen, R. 1980: Kartlegging av Grongfeltets malmpotensial. *NGU Rapport* 1804.

Tabell 4. PRØVELISTE GRONGFELTET 1993

Koordinater angitt i UTM-sone 33 (ED50)

Prøvenr.	Lok.	Øst	Nord	Gruppe	Prøvebeskrivelse (κ - magnetisk susceptibilitet, målt i felt)
Harran 1824 III					
JS93001	JS-1	390000	7159350	intrusiv	gabbro, fink, ofittisk, hbl-pl, noe mt , få py (~3800)
JS93002	JS-1	390000	7159350	intrusiv	leukogabbro, grovk, lys, hbl-nåler (~5900)
Skorovatn 1824 II					
JS93003	JS-2	390500	7157800	intrusiv	granodioritt, grønngrå-gråhvit, middelsk, få mafiske min.;hbl og bio (~19)
JS93004	JS-3	392100	7162650	intrusiv	mafisk gang, grønn-grågrønn, fink, ep-årer (~5600)
JS93005	JS-3	392000	7162650	intrusiv	hornblendedoritt, grågrønn, fin-middelsk, hbl-rik, mulig K-fsp (~2500)
JS93006	JS-4	392400	7162650	intrusiv	granodioritt, lys gråhvit, fink, få ep-spetter (~150)
JS93007	JS-7	401750	7172600	intrusiv	hornblendedoritt, grønnhvit, middelsk, få <1mm kv, primær hbl, rel mørk (~260)
JS93008	JS-8	404700	7173100	intrusiv	gabbro/grønnstein, mørk grønn, foliert, fink, homogen (~1900-4000)
JS93009	JS-8	404700	7173100	intrusiv	kontakt 007/008
JS93010	JS-12	414400	7170000	intrusiv	granodioritt("kvartsporfyrr"), svært grovk, svært kv-rik, lav κ
Røyrvik 1924 IV (1:25.000)					
JS93011	JS-15	431340	7197080	Røyrvikgr.	grønnstein/grønnskifer, grågrønn, fink, kalk-rik, rel massiv (~50-100)
JS93012	JS-17	431270	7196880	Røyrvikgr.	grønnstein, lys grågrønn, fink, massiv (~60)
JS93013	JS-18	431220	7196800	Røyrvikgr.	grønnstein, grågrønn, svakt skifrig, kl-rand (~35-50)
JS93014	JS-19	431090	7196720	Røyrvikgr.	kvartsfyllitt, mørk grå, noe sulfid og grafitt (~430)
JS93015	JS-19	431070	7196720	Røyrvikgr.	kvartsfyllitt, grå-mørk grå, lite grafitt og rust (~135)
JS93016	JS-20	431000	7196610	Røyrvikgr.	kvartsfyllitt, grå-gråsvart, svakt grafittførende (~150)
JS93017	JS-21	430930	7196520	Røyrvikgr?	sandstein/tuffitt?, grågrønn, middelsk, svakt antyda bånding (~30)
JS93018	JS-23	430700	7196430	Røyrvikgr?	kvartsfyllitt, gråbrun, svakt rustfarga, fink, fint båndet (~120)
JS93019	JS-24	430640	7196400	Røyrvikgr.	kvartsitt/ribbon chert, fink, tynne grå laminer (~8)
Røyrvik 1924 IV Stordalshøgda DP 160-5-4 (1:10.000)					
JS93020	JS-26	426580	7193780	Limingengr.	sandstein, grå, fink, kalkrik (24)
JS93021	JS-27	426900	7193980	Limingengr.	sandstein, grågrønn, fink, kalkrik, få mm-tynne grønne laminer (22)
JS93022	JS-29	427170	7194230	Limingengr.	sandstein, grågrønn, fink, fint båndet (26)
JS93023	JS-31	427480	7194400	Limingengr.	konglomeratisk sandstein, grågrønn fin-middelsk matriks, kvartsitt og dolomitt boller i cm-skala (11)
JS93024	JS-32	427730	7194540	Limingengr.	sandstein, grågrønn, middelsk, grusig (12)

JS93025	JS-33	428270	7195000	Limingengr. sandstein, grågrønn, middelsk, fint laminert (11)
Røyrvik 1924 IV (1:25.000)				
JS93026	JS-35	428390	7195260	Limingengr. sandstein, grønn, middelsk, rel kl/akt-rik (19)
JS93027	JS-36	428560	7196000	Limingengr. sandstein, konglomeratisk, grågrønn, boller av kvartsitt og dolomitt i mm-skala (11)
JS93028	JS-37	428860	7196210	Limingengr. sandstein, grågrønn, fink, fint båndet, kalkrik (24)
JS93029	JS-38	429320	7196380	Limingengr. sandstein, gråbrun, middelsk, kalkrik (15)
JS93030	JS-39	429440	7196390	Limingengr. sandstein, grønn, fink (23)
JS93031	JS-41	429910	7196320	Limingengr. sandstein, gråbrun, fink, kalkrik (11)
JS93032	JS-42	430200	7196340	Limingengr. sandstein, grå, fink, fint bånd, kalkrik (8)
JS93033	JS-42	430200	7196340	Limingengr. sandstein, grusig, grågrønn, sandsteinsbolle? (11)
JS93034	JS-43	431400	7197130	Røyrvikgr. grønnstein, lys grønn, fink, kalkrik, bio-blaster (~50-60)
JS93035	JS-44	431430	7197750	Røyrvikgr. kvartsitt/ribbon chert, mørk grå, fink, få tynne kl/grafitt-laminer (6)
JS93036	JS-45	431540	7197880	Røyrvikgr. kvartsfyllitt, grå, fink, finlam., lite grafitt (33)
JS93037	JS-46	431790	7197820	Røyrvikgr. kvartsfyllitt, grå, fink, kalkførende (20)
JS93038	JS-46	431810	7197820	Røyrvikgr. kvartsfyllitt, mørk grå, grafittførende, få kv-linser (30)
JS93039	JS-46	431810	7197820	Røyrvikgr. grafittfyllitt, svart, fink, sulfid på sprekker (6)
JS93040	JS-47	431940	7197820	Hud.dalsgr. dolomitt, grå-gråbrun, fink, fint båndet (25)
JS93041	JS-47	431940	7197820	Hud.dalsgr. kalkstein, gråhvit-gråblå, fink, båndet (1)
JS93042	JS-48	432090	7197860	Hud.dalsgr. kvarstkeratofyr, grårosa, svært fink (25)
JS93043	JS-48	432100	7197860	Hud.dalsgr. kvartskeratofyr, grønn, fink (10)
JS93044	JS-48	432120	7197860	Hud.dalsgr. grønnskifer, mørk grønn, fink (~130-140)
JS93045	JS-48	432130	7197860	Hud.dalsgr. grønnskifer, rødlig grønn, middelsk, linsetekstur (50)
JS93046	JS-48	432150	7197860	Hud.dalsgr. kvartsfyllitt, grå, grafittrik (~140-200)
JS93047	JS-48	432140	7197860	Hud.dalsgr. kvartsfyllitt, grå-gråhvit, fink, finlam. (20)
JS93048	JS-49	432360	7197740	Hud.dalsgr. kvartskeratofyr, gråhvit, grønne lamener (14)
JS93049	JS-50	433100	7197430	Hud.dalsgr. kvartskeratofyr, lys grågrønn, mørke grønne lamener, svak py+cpy diss (~1800-2000)
JS93050	JS-50	433100	7197430	Hud.dalsgr. kvartskeratofyr, som 049 men lav α (200)
JS93051	JS-52	434000	7197310	Hud.dalsgr. grønnstein, mørk grønn, middelsk, kalkrik (30)
JS93052	JS-53	434960	7197190	Hud.dalsgr. grønnstein, grønn, fin-middelsk, noe kalk (32)
JS93053	JS-53	434950	7197200	Hud.dalsgr. kvartskeratofyr, grønnlig gråhvit, fink, finlam., mørke grønne lamener, svak py-diss. (17)
JS93054	JS-54	434800	7198060	Hud.dalsgr. fyllitt, fyllonittisk, kv-karb-rik, kl-laminer (17)
JS93055	JS-55	434480	7199670	Dearkadekk. kvartsitt, grønnlig hvit, fink, båndet (5)

JS93056	JS-56	433820	7200570	Dearkadekk.	meta-arkose, lys grønnlig gråhvit, fink (~5-10)
JS93057	JS-43	431400	7197150	Røyrvikgr.	kvartsfyllitt, grå-mørk grå, grafittførende, svak po-min., kv-linser
JS93058	JS-57	423520	7186790	Gjersvikgr.	grønnstein, mørk grønn, fink, linseforma blærerom (mm) med kv-karb, stilpn/bio blaster (~3500-5000)
JS93059	JS-58	423880	7186500	Gjersvikgr.	kvartskeratofyr, gråblå, sv. fink, svak py-diss. (~35-40)
JS93060	JS-59	423950	7184810	Gjersvikgr.	grønnstein, grønn, fin-middelsk, foliert, karbrik (32)
JS93061	JS-59	423950	7184810	Gjersvikgr.	grønnstein, lys grønn, middelsk, karb-rik (40)
JS93062	JS-60	424000	7184710	Gjersvikgr.	grønnstein, lys grønn, middelsk, noe forskifra (30)
Tunnsjøen 1924 III				Myrvika DP-157-5-2 (1:5.000)	
JS93063	JS-62	426350	7181120	Gjersvikgr.	grønnstein, lys grønn, middelsk, svakt forskifra (35)
JS93064	JS-62	426360	7181120	Gjersvikgr.	grønnstein, lys grønn, fin.middelsk, karb-kv blærerom (41)
JS93065	JS-64	426520	7181020	Gjersvikgr.	grønnstein, grågrønn, fin-middelsk, homogen (~1500)
JS93066	JS-65	426590	7180980	Gjersvikgr.	grønnstein, lys grønn, fin-middelsk, noe kalk (35)
JS93067	JS-66	426690	7180880	Gjersvikgr.	omv. grønnstein, grønn dels rødlig-blå, fink, karb-albitt-rik (46)
Tunnsjøen 1924 III (1:25.000)					
JS93068	JS-67	426980	7180430	intrusiv	granodioritt, rødlig grå, grovk, noe kv, litt bio/amf, ep-årer (14)
JS93069	JS-67	426980	7180430	intrusiv	granodioritt, grå, grovk, noe kl/amf, mrer def. enn 068 (13)
JS93070	JS-68	427250	7180080	Gjersvikgr.	tuffitt/BIF, mørk grønn, fint båndet, noe py+po diss., sv fink mt i bånd (~5000-6000)
JS93071	JS-68	427250	7180080	Gjersvikgr.	grønnstein/tuff, lys grønn, fink, peptra med mt, dels albittisert (~2000)
JS93072	JS-68	427250	7180080	Gjersvikgr.	kvarts-serisitt?-py bergart, fink, py-rik (~1600)
JS93073	JS-70	427620	7179860	intrusiv	granodioritt, grønnlig gråhvit, grovk, noe bio, få ep-årer (18)
JS93074	JS-71	428000	7179120	Limingengr.	sandstein, grågrønn, middelsk, lite def. (matriks)
JS93075	JS-71	428000	7179120	Limingengr.	konglomerat, som 074 med boller av kvarts, granodioritt, dioritt
Røyrvik 1924 IV				Vester-Gjersvikseteren DP 159-5-1 (1:5000)	
JS93076	JS-73	422930	7192680	Gjersvikgr.	grønnstein, lys grønn, homogen, få karb stikk/flekke (53)
JS93077	JS-76	422850	7192690	Gjersvikgr.	grønnstein, lys grønn, porfyrisk, amf og f.sp. blaster 1-2 mm (40)
JS93078	JS-77	422830	7192680	Gjersvikgr.	mt-chert/ep-båndet bergart, sv fink chert, båndet i cm-skala (~15-20.000)
JS93079	JS-78	422810	7192670	Gjersvikgr.	grønnstein ("hybrid"), grågrønn, fink, få ep og karb flekker (~1400)
JS93080	JS-78	422790	7192670	Gjersvikgr.	kvarts-feltspat porfyr, grågrønn, fink, få mafiske min , høy x
JS93081	JS-78	422800	7192670	Gjersvikgr.	grønnstein, mørk grågrønn, massiv (~7000)
JS93082	JS-79	422780	7192660	Gjersvikgr.	kvarts-feltspatporfyr/granodioritt, fink, som -080 (~900-1100)
JS93083	JS-80	422670	7192730	Gjersvikgr.	kvarts-feltspatporfyr som -080 (360-430)

JS93084	JS-82	422510	7192720	Gjersvikgr.	grønnstein, svært lys grønn, fink, idiom. py (42)
JS93085		421580	7192300	Gjersvikgr.	kvartsporfyr, gråbrun, fink, 3-5 mm kv.porfyrer (~20-30)
Røyrvik 1924 IV			Bjørkvatnet DO 160-5-4	(1:10.000)	
JS93086	JS-88	421770	7194240	Gjersvikgr.	grønnstein, grønn-grågrønn, svakt planbenket, Fe-rik (~8-10.000)
JS93087	JS-92	421700	7194390	Gjersvikgr.	felsisk gang/kvarts-feltspat porfyr, rødlig grå, sv. fink, flintaktig, få diss. py (~300)
JS93088	JS-92	421690	7194390	Gjersvikgr.	grønnstein, grønn, fink, massiv ("hybrid?")(~4000)
JS93089	JS-94	421630	7194520	Gjersvikgr.	blåkvartsitt, blågråhvit, fink, båndet
JS93090	JS-94	421640	7194520	Gjersvikgr.	sur breksje, grågrønn, sv. fink, matriks, felsiske fragmenter (~1-4000)
JS93091	JS-96	421560	7194500	Gjersvikgr.	grønnstein, lys grønn, fink, mørke porfyrer, kalk-rik (~60)
JS93092	JS-98	422620	7194650	Gjersvikgr.	feltspatporfyr?, blålig grågrønn, dels lys grå, sv. fink, sv. få porfyrer, dels båndet, mt-førende (~3000)
Røyrvik 1924 IV			Gjersvika DP 160-5-3	(1:10.000)	
JS93093	JS-100	422090	7194780	Gjersvikgr.	kvartskeratofyr, grå, sv. fink (1120)
JS93094	JS-101	422080	7194810	Gjersvikgr.	omv. kvartskeratofyr, hvit, fink, sukkeraktig, noe py. diss (<10)
JS93095	JS-101	422080	7194810	Gjersvikgr.	omv. kvartskeratofyr, gulhvitt, sv. fink, kvartsittisk (<10)
JS93096	JS-102	422180	7195100	Gjersvikgr.	kvartskeratofyr, grå, sv. fink (4-500)
JS93097	JS-102	422170	7195100	Gjersvikgr.	grønnstein, lys grønn, svakt porfyrisk, kalk-rik (~50)
JS93098	JS-103	422300	7195170	Gjersvikgr.	kvarts-serisitt bergart, blålig grå, sv. fink, litt/noe py (~10)
JS93099	JS-103	422300	7195170	Gjersvikgr.	som 098
JS93100	JS-103	422290	7195170	Gjersvikgr.	grønnstein, grønn, homogen, fink, kalk-rik (på kontakten til 098/099) (~50)
JS93101	JS-103	422290	7195180	Gjersvikgr.	grønnstein, som 100 (lengre fra kontakten)
JS93102	JS-104	422360	7195320	Gjersvikgr.	grønnstein, klar grønn, rel lys, kl rik, kalkrik, homogen (~50)
Røyrvik 1924 IV			Kirma DP 160-5-1	(1:10.000)	
JS93103	JS-105	422070	7195440	Gjersvikgr.	grønnstein, lys grønn, fink, ep-rik, porfyrisk (~55)
Røyrvik 1924 IV					(1:25.000)
JS93104	JS-107	421860	7195400	Gjersvikgr.	grønnstein, grågrønn, fink, mange ep-stikk (~50)
JS93105	JS-107	421850	7195400	intrusiv	kvartsporfyr?/trondhemitt, grønnlig grå, kl-ep-rik, middels-grovk kv.porfyrer, noe foliert og omv., randsona (20-100)
JS93106	JS-108	421790	7195500	intrusiv	trondhemitt, grønnlig gråhvit, grovk, foliert, noe kl, blålige kvartsporfyrer (~17)
JS93107	JS-109	421680	7195540	intrusiv	trondhemitt, grønnlig hvit, grovk, noe bio, mindre omv. (~17)
JS93108	JS-110	421460	7195680	intrusiv	trondhemitt, grønnlig hvit, middels-grovk, kvartsporfyrisk, noe kl-bio noe foliert, grove porfyrer (~17)

Røyrvik 1924 IV				Bjørkvatnet DO 160-5-4 (1:10.000)	
JS93109	JS-111	420090	7194460	Gjersvikgr.	grønnstein, grønn, fink, kalkrik (~3-6000)
JS93110	JS-111	420090	7194460	Gjersvikgr.	kvartskeratofyr, grå, dels grønnlig, sv. fink, felsaktig (~20)
JS93111	JS-112	420070	7194500	Gjersvikgr.	grønnstein, lys grønn, middelsk, dolerittisk (~55)
JS93112	JS-114	420020	7194500	Gjersvikgr.	grønnstein, grønn, fink, svakt porfyrisk (~50)
JS93113	JS-114	420020	7194510	Gjersvikgr.	grønnstein, grønn, fink, kvartsamygduler (4760)
JS93114	JS-117	419910	7194730	Gjersvikgr.	grønnstein, mørk grønn, sv. fink-fink, planoppsprukket (~6500)
JS93115	JS-117	419890	7194740	Gjersvikgr.	grønnstein, grønn, fink, noe karb (~50)
JS93116	JS-118	419840	7194780	Gjersvikgr.	"chert", rustsone, dels kv-rik, dels kl-rik, kraftig diss. av sv. fink py (10-1000)
JS93117	JS-119	419820	7194820	Gjersvikgr.	keratofyr?/kvarts-serisitt omv. bergart, hvit-grålig hvit dels blålig, sv. fink py diss. (30-300)
JS93118	JS-120	419750	7194880	Gjersvikgr.	omv. grønnstein, grågrønn, sv. fink, foliert, fink diss. av py og po (<500)
JS93119	JS-120	419750	7194880	Gjersvikgr.	grønnstein, blek grønn, kv-porfyrer, noe rust og sulfid
JS93120	JS-121	419720	7194910	Gjersvikgr.	grønnstein, andesittisk?, grågrønn, sv. fink-fink, noe flintaktig (~2500)
JS93121	JS-122	419540	7195040	Gjersvikgr.	grønnstein/amfibolitt, mørk grønn, pl-rik, foliert, fint båndet (~65)
JS93122	JS-122	419550	7195040	Gjersvikgr.	"rustsone", mørk grønnsvart, båndet, middelsk py og po i smale bånd (100-10.000)
JS93123	JS-123	419470	7195080	Gjersvikgr.	grønnstein, lys grønn, grønn, fink, fint båndet (2500)
JS93124	JS-123	419470	7195080	Gjersvikgr.	doleritt, rel. lys grønn, fin-middelsk, porfyrisk (30)
JS93125	JS-123	419460	7195070	Gjersvikgr.	kvartsporfyr, gråhvit, fink (1-2000)
JS93126	JS-123	419440	7195080	Gjersvikgr.	grønnstein, grønn-mørk grønn, fint båndet (~60)
JS93127	JS-124	419360	7195120	Gjersvikgr.	grønnstein, grønn-mørk grønn, fint båndet (300-2000)
JS93128	JS-125	419230	7195200	Gjersvikgr.	intermediær gang, grå, fink (1500-2000)
Røyrvik 1924 IV				Gjersvika DP 160-5-3 (1:10.000)	
JS93129	JS-129	421940	7193590	Gjersvikgr.	vasskis, fink/båndet vasskis-mt/blåkvartsitt med py/klorittrik ba.(Forekomstnr. 489B)
JS93130	JS-130	421980	7193490	Gjersvikgr.	felsisk gang, grønnlig gråhvit, sv. fink, ikke porfyrisk, svak py diss. (middels x, ~500)
JS93131	JS-131	422020	7193480	Gjersvikgr.	grønnstein, lys grønn, kalkrik, porfyrisk maf. porf. (lav x)
JS93132	JS-132	422060	7193310	Gjersvikgr.	kvartsporfyr, grågrønn, fin-middelsk., få kv.porfyrer.(middels x, 3-500)
JS93133	JS-133	422100	7193310	Gjersvikgr.	granodioritt, grønnlig grårød, fink., få diss. py.
JS93134	JS-137	422050	7193170	Gjersvikgr.	felsisk breksje?, lys grønn, fink., pepa med fin-middelsk mt (~7000)
				Bjørkvatnet DO 160-5-4 (1:10.000)	
JS93135	JS-139	421490	7193380	Gjersvikgr.	kvartsporfyr, grønnlig grå, fink., foliert (lav x)
JS93136	JS-143	421100	7192990	Gjersvikgr.	vasskis-mt. i blåkvartsitt, fink. gråblå, få cm brede py- og mt-bånd (Forekomstnr. 489B)
JS93137	"	421100	7192990	Gjersvikgr.	grønnstein, mørk grønn, fink, mt-rik (høy x)

JS93138	"	421110	7192990	Gjersvikgr.	felsisk breksje?, fink. grønn matriks, ulike fragm. i cm-skala (lav x)
JS93139	"	421090	7192980	Gjersvikgr.	grønnstein, grønn - lys grønn, kalkrik, felsiske porfyrer (variabel x)
JS93140	"	421080	7192980	Gjersvikgr.	kvartsårer - fin-middelsk. i blåkvartsitt, dels py aggr. Vester-Gjersvikseteren DP 159-5-1 (1:5.000)
JS93141	JS-145	422670	7192150	Gjersvikgr.	granodioritt, grønnlig gråbrun, fink.,lite kvarts
JS93142	JS-147	422270	7192180	Gjersvikgr.	granodioritt, grå, middelsk, få mafiske min., blålig kvarts Røyrvik 1924 IV (1:25.000)
JS93143	JS-149	421810	7192180	Gjersvikgr.	grønnstein, lys grønn, kalkrik, skifrig, fink., svak py-diss.
JS93144	"	421800	7192170	Gjersvikgr.	grønnstein, mørk grågrønn, kvartsamygdylar, mt-rik
JS93145	JS-151	421570	7192270	Gjersvikgr.	kvartsporfyr, grårød, fink.,3-6 mm kv.porfyrer (~20)
JS93146	"	421590	7192270	Gjersvikgr.	kvartsporfyr, grågrønn, fink.,1-8 mm kv.porfyrer (~25)
JS93147	JS-153	421780	7191980	Gjersvikgr.	felsisk breksje, lyse og mørke fragmenter i fink. grønn og dels gul matriks, dels flytebånd (7-900)
JS93148	JS-154	421770	7191880	intrusiv	gabbro, middelsk., subofittisk Vester-Gjersvikseteren DP 159-5-1 (1:5.000)
JS93149	JS-155	421900	7191830	intrusiv	gabbro, middels-grovk., lys, fsp.rik
JS93150	JS-156	422020	7191730	intrusiv	kontakt granodioritt/gabbro
JS93151	JS-157	422140	7191730	intrusiv	granodioritt, grønnlig gråhvit, dels rødlig, grovk.
JS93152	JS-158	422380	7191830	intrusiv	granodioritt, foliert, grovk, noe mere mafiske min. enn 151 (16) Gjersvika DP 160-5-3
JS93153	JS-161	423040	7195140	Gjersvikgr.	grønnstein, mørk grønn, fink, mt-rik (8-10.000)
JS93154	JS-162	423180	7195290	Gjersvikgr.	kvartskeratofyr, sv. fink., grågrønn, ikke tydelig fyrisk Kirma DP 160-5-1 (1:10.000)
JS93155	JS-163	423030	7195790	Gjersvikgr.	vasskis, py-kv båndet, fink.
JS93156	JS-163	423030	7195790	Gjersvikgr.	grønnstein, omv., mørk grønn, dels bleika, kl.rik, diss py dels grovk,(ligg) (x 40-70)
JS93157	JS-163	423020	7195790	Gjersvikgr.	felsisk breksje, grønn matriks, fink, felsiske fragm. (variabel x)
JS93158	JS-163	423030	7195790	Gjersvikgr.	grønnstein, omv., grågrønn, bleika rundt py-diss.soner (40-70)
JS93159	JS-165	424130	7197230	Gjersvikgr.	kvarts-feltspat? porfyr, grønnlig grå, fink (~530) Saksvatnet DP 161 (1:10.000)
JS93160	JS-168	424720	7197870	Gjersvikgr.	grønnstein, grønn, dels lys, massiv, ep.knoller (50-60)
JS93161	JS-171	425380	7198750	Gjersvikgr.	felsisk tuff/agglomerat, grønn, fink, fint båndet (def. granodioritt) (5-600) Litlfjellet DP 160-5-2 (1:10.000)

JS93162	JS-172	425480	7197600	Gjersvikgr.	granodioritt?, grønnlig, fin-middelsk., foliert
JS93163	JS-174	425660	7197350	Gjersvikgr.	grønnstein, lys grønn, sterkt forskifra (~50)
JS93164	JS-175	425800	7197200	Gjersvikgr.	grønnstein, dels brunlig grågrønn, fink, stilpn. (~60)
JS93165	JS-166	424220	7197370	Gjersvikgr.	grønnstein, grønn-lys grønn, kalkrik, rel. massiv (50-60)
				Gjersvikruet DP 159-5-3	(1:10.000)
JS93166	JS-178	424040	7189860	Gjersvikgr.	feltspatporfyr?, grå, sv. fink felsisk ba., kataklasitt? (1700-1800)
JS93167	JS-179	424160	7189970	Gjersvikgr.	kvarts-albittba. svak py-diss., omv. porfyr? (10-30)
JS93168	JS-181	424550	7190220	Gjersvikgr.	grønnstein, brun, fink, stilpn.rik, amygd. fylt med ep
JS93169	JS-183	424660	7190240	Gjersvikgr.	py-malm - fink. kvarts+py-kl+py (Gjersvikklumpen)
JS93170	"	424660	7190240	Gjersvikgr.	samleprøve av "py"-malm
JS93171	"	424660	7190240	Gjersvikgr.	kvartsrik sentral sone med py - omgitt av kl-py-sone
JS93172	"	424660	7190240	Gjersvikgr.	≈171, mindre kloritt
JS93173		424650	7190220	Gjersvikgr.	feltspatporfyr?, lys, grågrønn, mange matiske porfyrer, foliert
JS93174	JS-186	424950	7190060	Gjersvikgr.	grønnstein, grønn, fink (x 50)(L.V?)
JS93175	JS-187	424990	7189910	intrusiv	kvartsdioritt?, grønnlig hvit, fin-middelsk., få bio/kl, ikke foliert (1500-2000)
				Gjersvikklumpen DP 159	(1:10.000)
JS93176	JS-188	425170	7189860	Gjersvikgr.	grønnstein, grønn, fink (x 4500)
JS93177	JS-189	425270	7189770	intrusiv	kvartsdioritt?, fin-middelsk., litt kl, få py, ikke fol.(varabel x)
				Gjersvikruet DP 159-5-3	(1:10.000)
JS93178	JS-191	424840	7189730	Gjersvikgr.	feltspatporfyr, grå, fink.-sv. fink., svak py-diss, få rustikk (x 2300)
JS93179	JS-192	424720	7189780	Gjersvikgr.	grønnstein, grønn-brungrønn, stilpn.førende, høy mt (7-9000)
				Kirma DP 160-5-1	(1:10.000)
JS93180	JS-193	423040	7195840	Gjersvikgr.	py-malm+kvartsbånd/linser+kl. ref A: py+lysgrønn klorittba. B: felsisk ba. med py-diss.
JS93181	JS-194	423080	7195910	Gjersvikgr.	grønnstein, grågrønn, massiv, homogen, høy x
JS93182	JS-195	423390	7196820	Gjersvikgr.	grønnstein, rel. lys grønn, fink., mafiske porfyrer (x 3500)
JS93183	JS-197	424170	7197470	Gjersvikgr.	grønnstein, lys grønn, kalk og ep.rik, fink. (40-70)
JS93184	JS-199	424170	7197570	Gjersvikgr.	kvarts-feltspat?-porfyr, grønngrå, fink. (sv. lav x 10-15)
				Saksvatnet DP 161	(1:10.000)
JS93185	JS-202	424250	7197670	Gjersvikgr.	po-malm, fin-middelsk., litt py og cpy, litt kl og kvarts+py i ref.pr.
JS93186	JS-203	424280	7197790	Gjersvikgr.	keratofyr, lys grågrønn, sv. fink.-fink., få diss. py (1-2 mm)
JS93187	JS-203	424290	7197790	Gjersvikgr.	py-malm, fin-middelsk., kv.bånd/øyne

Røyrvik 1924 IV (1:25.000)

JS93188	JS-208	435940	7189270	Røyrvikgr.	grønnstein, grønn, fink, homogen, kalkrik (~40)
JS93189	JS-208	435940	7189540	Røyrvikgr.	grafittfyllitt, mørk grå, skifrig, svakt rustfarga (50-200)
JS93190	JS-211	436720	7189440	Røyrvikgr.	grønnstein, lys grågrønn, mørke porfyrer, noe rust (60-70)
JS93191	JS-211	436710	7189440	Røyrvikgr.	kvartsitt, hvit blålig grå, sv. fink-fink., fint båndet (~15)
JS93192	JS-212	437810	7189240	Røyrvikgr.	fyllitt, grå-gråsvart, kalkrik, skifrig (lav x)
JS93193	JS-214	438570	7190500	Røyrvikgr.	kvartsitt, gråhvit, sv.fink.-fink., tynne gl.laminer (~10)
JS93194	JS-216	438740	7190480	Røyrvikgr.	kalkfyllitt/grønnskifer, grå, fink., sterkt foliert, kalkrik, tynne kvartslinser (40-60)
JS93195	JS-217	438800	7190440	Røyrvikgr.	grønnstein, lys grønnlig grå, planbenket, fink (~50)
JS93196	JS-217	438800	7190440	Røyrvikgr.	kvarts+serisitt? omv. ba., fint båndet, svak py-diss. (ligg)
JS93197	JS-217	438800	7190440	Røyrvikgr.	po+cpy-malm, fink.po med få kvartsøyne, dels klare cpy nær kvarts
JS93198	JS-217	438800	7190440	Røyrvikgr.	kvarts-kl/gl.rik ba., kvartsårer med po+cpy (heng)
JS93199	JS-219	436900	7189380	Røyrvikgr.	grønnstein, lys grønn, fink., homogen (40-50)
Gjersvikruet DP 159-5-3 (1:10.000)					
JS93200	JS-224	423840	7190460	Gjersvikgr.	grønnstein, lys grønn, ep.rik, fink., fyrisk mørk (50-60)
JS93201	JS-225	423830	7190410	Gjersvikgr.	grønnstein (intermediær?), lys grønn, sv. fink.-fink. få kvarts-karbårer, svak py-diss., litt kalk
JS93202	JS-231	423460	7190270	Gjersvikgr.	grønnstein, grågrønn, fink, massiv, homogen (x 4350)
JS93203	JS-231	423450	7190270	Gjersvikgr.	grønnstein, grågrønn, fink.,foliert, agglomeratisk (x 1820)
JS93204	JS-232	423380	7190290	Gjersvikgr.	grønnstein, mørk grønn, fink., karb. rik (2-3000)
JS93205	JS-238	422990	7190410	Gjersvikgr.	kvarts+?fsp.porfyr, grønnlig gråhvit, sv. fink.-fink., få diss py, få kv.årer (x 327)
JS93206	JS-241	422850	7190300	intrusiv	granodioritt, grønnhvit, fink., foliert, u. maf. min. (~400)
JS93207	JS-241	422820	7190300	intrusiv	granodioritt, fin-middelsk., lite foliert, få bio/amf
JS93208	JS-243	422690	7190400	intrusiv	granodioritt, grønnhvit, fin-middelsk., foliert, u/maf. min., smale kl.laminer (~1000)
Vester-Gjersvikseteren DP 159-5 -1 (1:10.000)					
JS93209	JS-246	422530	7190540	intrusiv	granodioritt, rødlig grønngrå, middels-grovk., noe kvarts og maf. min.
Gjersvikruet DP 159-5-3 (1:10.000)					
JS93210	JS-247	422390	7190160	intrusiv	granodioritt, grønnlig gråhvit, grovk, litt foliert, kvartsrik
Stordalshøgda DP 160-5-4 (1:10.000)					
JS93211	Gj.v.p.	426050	7193570	Gjersvikgr.	kvarts-serisitt-py omv., grålig grønn, fink.-sv. fink
JS93212	"	426070	7193600	Gjersvikgr.	som 211, men mindre serisitt/lys kloritt
Bjørkvatnet DO 160-5-4 (1:10.000)					

JS93213	JS-253	421840	7194600	Gjersvikgr.	kvartskeratofyr/kvarts-albittba., gulhvit, sv. fink, lite rust (~190)
				Gjersvikruet DP 159-5-3 (1:10.000)	
JS93214	JS-254	424120	7194890	Gjersvikgr.	kvartskeratofyr, sv. fink., grønnlig grå, flintaktig (~3000)
JS93215	JS-255	424120	7194950	Gjersvikgr.	kvarts-serisitt/kl.-py omv., noe skifrig, noe py-diss. (~12)
JS93216	JS-259	422000	7182120	Gjersvikgr.	grønnstein, grågrønn-lys grønn, fink. båndet (x1870)
JS93217	JS-260	421980	7182140	Gjersvikgr.	grønnstein, grønn, noe karb., få mørke blaster (~5000)
JS93218	JS-260	421980	7182140	Gjersvikgr.	keratofyr, rødlig grå, spetter av mt og bio (~2000)
JS93219	JS-262	421920	7182150	Gjersvikgr.	grønnstein, klar grønn, homogen (~4000)
JS93220	JS-265	421680	7182400	Gjersvikgr.	grønnstein, grønn, få tynne kv-py-årer (lav x)
JS93221	JS-265	421680	7182400	Gjersvikgr.	feltspatporfyr, grågrønn, fink., foliert (sv. lav x)
JS93222	JS-268	421620	7182480	Gjersvikgr.	grønnstein, brunlig grågrønn, fink., homogen, massiv (~70)
JS93223	JS-268	421620	7182470	Gjersvikgr.	mt.-malm. fink. få py- og cp-bånd/py-bånd i grønnstein
JS93224	JS-264	421570	7182550	Gjersvikgr.	grønnstein, lys grønn, svakt skifrig, få kv-ep-py-årer (50-70)
JS93225	JS-272	421480	7182630	Gjersvikgr.	feltspatporfyr?, grågrønn, fink.-sv.fink., flintaktig (1-2000)
JS93226	JS-273	421420	7182660	Gjersvikgr.	keratofyr, lys gråblå, fink.,svak bleiking rundt py-førende kv-karb-årer (500-1000)
JS93227	JS-275	421380	7182700	Gjersvikgr.	feltspatporfyr, gråblå, , fink.utdratte linser/blærerom med rustfarging (x 2800)
JS93228	JS-276	421270	7182780	Gjersvikgr.	kvarts-feltspatporfyr, grå, blå kvarts, fink (x1800)
JS93229	JS-276	421290	7182790	Gjersvikgr.	kv-ab-stilpn., ba.omv.?, gråbrun, skifrig (~15)
JS93230	JS-281	421470	7182300	Gjersvikgr.	massiv po-malm, fink./massiv po+py+kvarts
JS93231	JS-281	421470	7182300	Gjersvikgr.	massiv py+py båndet kl ba, diss. py
JS93232	JS-281	421470	7182290	Gjersvikgr.	feltspatporfyr, grågrønn fink, brunfarga stikk (x 1300)

Røyrvik 1924 IV (1:50 000)

AR93001	426515	7193707	Gjersvikgr.	gst., mod.-grønn, massiv, gabbroid (doleritt?) (59)
AR93003	426491	7193677	Gjersvikgr.	felsisk vulk., grålig, kvartsfyrisk (3440)
AR93004	426448	7193661	Gjersvikgr.	gst., grå-grønn, mass., homogen, dolerittisk (4540)
AR93005	426412	7193667	Gjersvikgr.	gst., grå-grønn (brunaktig), massiv, homogen, dolerittisk , (+stilpn.) (2830)
AR93008A	426150	7193693	Gjersvikgr.	gst., mørk grå-grønn, klorittisk med ep knots , noe mt (6600)
AR93008B			Gjersvikgr.	gst., mørk grønn, klorittisk + noe mt
AR93009	426120	7193661	Gjersvikgr.	gst., mørk grønn, klorittisk, + kvts + py dissemin. (omvandlet) (71)
AR93010A	426106	7193646	Gjersvikgr.	massiv pyritt malm, finkornig, (+ sl + kvts) (82)
AR93010B	426106	7193647	Gjersvikgr.	massiv po malm, fin-mid.k. (+cp) (16850)

AR93011	426075	7193604	Gjersvikgr.	felsisk, grå-grønn, massiv, fink., (klorittisk + py imp) (35)
AR93016	425857	7193567	Gjersvikgr.	gst., mod. grå-grønn, massiv, med ep knots (65)
AR93019	425782	7193585	Gjersvikgr.	felsisk gang, mod. grålig, fink. og feltspat-fyrisk (2280)
AR93021	425618	7193605	Gjersvikgr.	gst., mod. grå-grønn, massiv, dolerittisk (3840)
AR93025	425305	7193660	Gjersvikgr.	gst., mørk-grønn, + epidot, dolerittisk (4915)
AR93029	425052	7193810	Gjersvikgr.	gst., brunlig-grønn, massiv, foliert, med ep + stilpn. (320)
AR93036A	424408	7193885	Gjersvikgr.	gst., mod.-grønn, sterkt foliert, kalk-rik (490)
AR93036B	424407	7193885	Gjersvikgr.	gst., store ep. knots mellom putene (2520)
AR93036C	424406	7193885	Gjersvikgr.	gst.; same type, med mt rike linser og lag (15400)
AR93037	424325	7193863	Gjersvikgr.	gst., mod. lys, sterkt foliert, maf-fyrisk, puter med ep knots (58)
AR93043A	423693	7193975	Gjersvikgr.	gst., mid. kornig, gabbroid gang (60)
AR93043B	423694	7193975	Gjersvikgr.	gst., pillow-bx, lys, ep-rik i mørk klorittisk matriks (70)
AR93044	423648	7193997	Gjersvikgr.	gst., mod. lys, puter ? med ep knots (56)
AR93050	423449	7194155	intrusiv	granodioritt, mid.k., kvts-fyrisk, ep-rik (335)
AR93054	423238	7194072	Gjersvikgr.	felsisk gang, (ekstrusiv ?), grålig, fink. (2810)
AR93057	423035	7194015	Gjersvikgr.	gst., lys, massiv, maf-fyrisk, ep knots (61)
AR93059	422955	7194020	intrusiv	kvts-fyrisk, massiv (1140)
AR93063	422741	7193964	Gjersvikgr.	gst., lys, maf-fyrisk, ep + kalk-rik (57)
AR93065	422660	7193955	Gjersvikgr.	felsisk intr./ekstrusiv ?, grålig, feltspat-fyrisk (1950)
AR93066	422550	7193970	Gjersvikgr.	gst., mod.-grønn, kloritt + ep-rik (240)
AR93067A	422512	7193968	Gjersvikgr.	gst., mod.-grønn, massiv, gabbroid (dolerittisk ?) (63)
AR93067B			Gjersvikgr.	gst., gabbroid, mid.k., kalksp. amyg. ?
AR93068A	422442	7193970	Gjersvikgr.	gst.,(intr.), lys grå-grønn, feltspat-fyrisk (7645)
AR93068B			Gjersvikgr.	gabbroid (intrusiv ?)
AR93069	422360	7193965	Gjersvikgr.	gst., lys grå-grønn, massiv, maf-fyrisk, feltspat rik (10845)
AR93070	422338	7193975	Gjersvikgr.	gabbro (sill/intrusiv ?), lys (59)
AR93071	422274	7193990	intrusiv	QF fyrisk, granodiorittisk gang, lys, grovk., sterkt omvandlet, ep + glimm. (13)
AR93080	421758	7193670	Gjersvikgr.	gst.,mørk grå-grønn, puter med ep knots (4950)
AR93086	421440	7193722	Gjersvikgr.	gabbroid gang, mod. lys, felsisk variolitter (56)
AR93092	421035	7194025	intrusiv	gabbro, lys, grovk., omvandlet (saussuritt) (45)
AR93097	420760	7194190	Gjersvikgr.	gst., mod.-grønn, puter, ep knots (71)

AR93099	420675	7194217	Gjersvikgr.	gst., blå-grå-grønn, massiv, kalk-rik soner og py årer (6770)
AR93099E				
AR93101	420590	7194255	Gjersvikgr.	FP felsisk ekstr., lys grålig, massiv, flintaktig (1457)
AR93107	419745	7194130	Gjersvikgr.	gst., mod.-grønn, massiv, dolerittisk, ep knots (67)
AR93110A	419430	7194031	Gjersvikgr.	FP felsisk ekstr./intr.?, grålig, fink., (2360)
AR93110B	419412	7194030	intrusiv	QFP granodioritt ?, lys (325)
AR93111A	418961	7193945	Gjersvikgr.	gst., mørk blå-grå pute-bx i mørk-grønn hyaloklast. matriks (10475)
AR93111B	418982	7193950	intrusiv	gabbro gang, mod.-lys type, mid.k. (48)
AR93111C	418935	7193945	intrusiv	QFP granodioritt gang, lys (615)
AR93114A	418545	7194065	Gjersvikgr.	gst., mørk-grønn, foliert, ep knots (84)
AR93114B	418535	7194067	intrusiv	felsisk, lys, fink., viser lagning (40)
AR93115	417297	7194392	Gjersvikgr.	amfibolitt (maf. vulk.), mørk-grønn, lagdelt (86)
AR93116A	425272	7193560	Gjersvikgr.	gst., mod.-grønn, massiv, dolerittisk, ep-rik (årer) + stilpn. (81)
AR93116B			Gjersvikgr.	gst. gang, lys.
AR93121	424920	7193118	Gjersvikgr.	gst., lys grå-grønn, kalk-rik, ep knots (60-1765)
AR93124	424588	7192475	Gjersvikgr.	gst., grå-grønn, massiv, kalk-rik + stilpn. (2560-3830)
AR93127A	424370	7191335	Gjersvikgr.	gst., gabbroid, mass., + sulfid imp. (22-107)
AR93127B				
AR93130	424315	7191010	Gjersvikgr.	fels. vulk., lys-grå, afanittisk (2410-4885)
AR93132	424270	7190918	Gjersvikgr.	fels. vulk., fink., massiv, smale ep knots (6560-6895)
AR93134	424242	7190872	Gjersvikgr.	gst., grå-grønn, massiv (doleritt), + py imp. (7950)
AR93136	424231	7190735	Gjersvikgr.	fels. ekstr./intr.?, grå-grønn, biot.- stilpn.-førende (1415-2530)
AR93148	423870	7189570	Gjersvikgr.	gst., grå-grønn til brunlig, fink., massiv, + stilpn. (6060-7660)
AR93154	423300	7189118	Gjersvikgr.	interm. vulk.?, grå-grønn, fink., massiv, stilpn.-rik (9990-10695)
AR93164	425452	7192380	Gjersvikgr.	gst., grå-grønn, gabbroid, ep knots (235-310)
AR93169	426130	7192132	Gjersvikgr.	gst., grå-grønn, maf-fyrisk, massiv (dolerit.) (2207-4300)
AR93171	426120	7191893	Gjersvikgr.	gst., brunlig (stilpn.-rik), massiv (dolerittisk), smale ep knots (1430)
AR93184	426740	7190520	Limingengr.	polymikt pebble kongl., grålig, mid.k. (210-740)
AR93188A	427410	7190205	Gjersvikgr.	gst., mørk-grønn, puter, mt-rik, med store ep knots (4410-6090)
AR93188B	427411	7190205	Gjersvikgr.	mt lag (50 cm tykk), svart, +py bånd+linser (86550-288665)
AR93191			Gjersvikgr.	gst., mod.-grønn, maf-fyrisk, klorittisk + ep + kalk-rik
AR93193	427675	7189710	Gjersvikgr.	gst., mod.-grønn, puter, klor. + ep-rik + py imp (70-795)

AR93215A	422635	7187545	Gjersvikgr.	gst., mod. grå-grønn, massiv, ep knots, kalk-rik (1265-4270)
AR93216A	422655	7187388	Gjersvikgr.	gst., gabbroisk, lys, mid.k. (70-105)
AR93216B			intrusiv	FP ?
AR93217A	422710	7187296	Gjersvikgr.	interm. vulk., mod.-lys, feltspat-fyrisk, massiv (37-295)
AR93217B	422720	7187290	Gjersvikgr.	gst., brunlig (stilpn.-rik), massiv (1240-2055)
AR93225	422075	7193125	Gjersvikgr.	gst., lys grå-grønn, afanittisk, puter, maf-fyrisk, ep knots (5060)
AR93228A	421980	7193023	Gjersvikgr.	gst.(interm.), mod.grå-grønn, puter, ep knots, kalk amyg. (5715)
AR93229	421940	7192971	Gjersvikgr.	gst., mod.grønn, puter, maf-fyrisk, ep knots, kalk-rik (250)
AR93233A	421800	7193307	Gjersvikgr.	gst., lys, skifrig, ep-førende, mye py imp. (omvandlet) (1850)
AR93234A	421800	7193370	Gjersvikgr.	fels. vulk. bx, lys og mørk (mt-førende) fragmenter (1080-6670)
AR93236A	421710	7193440	Gjersvikgr.	gst., lys, puter, ep knots (63)
AR93236C	421707	7193466	Gjersvikgr.	QP fels. ekstr./intr.?, lys (1270)
AR93240	417633	7195165	Gjersvikgr.?	gst., lys, kvts.+feltspat+ser. (30)
AR93243A	417952	7195110		gabbroid, lagdelt (36-600)
AR93243B				
AR93244	418033	7195143	intrusiv	kvts.+felds.-rik, lys (10-125)
AR93245A	418090	7195150	intrusiv	kvts.+felds.-rik, lys (20-2470)
AR93247A	418277	7195185		amfibolitt, mod.-mørk, lagdelt (27-95)
AR93253A	421560	7192300	intrusiv	QP gang, lys (18)
AR93253B	421550	7192275		gst., mørk grå-grønn, puter, kalk-rik amyg. (6000-7000)
AR93256A	421875	7191870	intrusiv	leukogabbro
AR93256B			intrusiv	QP granodioritt, mid.k. (7-10)
AR93258	422160	7191745	intrusiv	QP granodioritt, grov-mid.k., kvts-rik (13-16)
JOMAFJELLET	1924 I (1:50 000)			
AR93262	447273	7192873	Røyrvikgr.	gst., lys, puter, skifrig (sterkt deformert) (45-124)
AR93266	447163	7192950	Røyrvikgr.	gst., lys, puter, kalk-rik, +po imp. (60-130)
AR93270	447300	7192700	Røyrvikgr.	gst., lys grå-grønn, sterkt omvandlet, alb.+klor.-rik, +kalksp. +py imp. (35-55)
AR93271	447268	7192755	Røyrvikgr.	gst., lys, sterkt omvandlet, alb.+klor.+ser. +netverk py årer (12-37)
AR93275	447235	7192480	Røyrvikgr.	gst., mod.-grønn, klor.-rik, omvandlet pute lava, +py årer og imp. (43-72)
RØYRVIK	1924 IV (1:50 000)			
AR93280	427378	7196515	Gjersvikgr.	fels. vulk., mod. grå-grønn, massiv, flintaktig, (772-2830)
AR93281	427335	7196550	Gjersvikgr.	fels. vulk., grå-grønn, massiv, homogen (320-3480)

AR93282A	427302	7196540	Gjersvikgr.	gst., grå-grønn til brunlig (stilpn.-rik), massiv, ep knots (60-83)
AR93282B			Gjersvikgr	fels. vulk., lys, kvts+ep årer, stilpn.-førende (425-3880)
AR93284A	427155	7196595	Gjersvikgr.	gst., grå-grønn, feltspat-fyrisk, massiv (doleritt), sill?, stilpn.-førende (2180-4490)
AR93284B	427190	7196592	Gjersvikgr.	gst., brunaktig, stilpn.-rik, ep-knots (44-86)
AR93284C	427127	7196605	Gjersvikgr.	fels. ganger, lys-grå til hvit (py imp soner) (455-2730)
AR93287	427010	7196780	Gjersvikgr.	gst., brunaktig (stilpn.-førende), maf-fyrisk, kvts+ep årer, ep-knots (53-85)
AR93288	426960	7196890	Gjersvikgr.	gst., lys grå-grønn, maf-fyrisk, massiv, stilpn.-førende (48-79)
AR93289B	426910	7196932	Gjersvikgr.	gst., mod. grønn, fink., gabbroid, klorittisk +py (44-70)
AR93290A	426870	7196965	Gjersvikgr.	gst., lys, fink., massiv (dolerittisk), ep-rik, stilpn.-førende (63-82)
AR93291A	426750	7197020	Gjersvikgr.	gst., massiv, gabbroid, sill?, (46-78)
AR93292A	426715	7197045	Gjersvikgr.	gst., massiv, ep knots, stilpn.-førende (64-98)
AR93292B	426620	7197055	Gjersvikgr.	gst., samme som A, stilpn.-førende (50-74)
AR93293A	426465	7197115	Gjersvikgr.	gst., skifrig, ep knots, stilpn.-førende (62-85)
AR93295A	424004	7194303	Gjersvikgr.	gst., maf-fyrisk, massiv, ep-rik (51-62)
AR93297				
AR93299	424390	7194665	intrusiv	QP granodioritt, lys, kvts+ep årer (13-493)
AR93301	424723	7194735	intrusiv	QP granodioritt, lys, skifrig, hvit glimmer-førende (6-328)
AR93305	424940	7194967	Gjersvikgr.	gst., maf-skifrig, mørk-grønn, klorittisk (Fe-klor.), kvts+klor. (106-145)
AR93307A	424918	7195118	Gjersvikgr.	FP fels. vulk., lys grå-grønn, massiv (22-417)
AR93314	423910	7194790	intrusiv	QFP, grønn-grå (16-1430)
AR93317A	424209	7195028	Gjersvikgr.	ekshalitt (1m tykk), lagdelt mt+tuff+klor+chert (9650-21500)
AR93323	424125	7195465	Gjersvikgr.	gst., massiv, gabbroid (doleritt type), ep knots (58-67)
AR93325A	423975	7195680	intrusiv	QP, lys, fin-mid.k., 'Qtz-eye' (974-2050)
AR93325B				
AR93328	423860	7195765	intrusiv	QP (samme som 325B), lys grålig, fin.-mid.k., homog. (1450-1800)
AR93331	423920	7195320	Gjersvikgr.	gst., mørk-grønn, klorittisk, puter, ep knots, kalk amyg. (197-7880)
AR93334	423650	7189785	Gjersvikgr.	fels. vulk., massiv, flintaktig (1460-3230)
AR93335A	423612	7189867	Gjersvikgr.	gst., lagdelt, skifrig, mørk klor+mt-rik lag + tuff ? (1770-12000)
AR93338	423475	7190015	Gjersvikgr.	gst., lys, gabbroid, ep knots, +py (43-2010)
AR93339A	423405	7190045	Gjersvikgr.	gst., massiv, vekslende mørk-grønn kloritt- og lys ep-rik band, ep årer (43-1410)

AR93339B	423365	7190060	Gjersvikgr.	gst., mod.-grønn, massiv, homogen, gabbroid (44-431)
AR93344A	423150	7190232	Gjersvikgr.	gst., lys-grønn, maf-fyrisk, pute-breksje (43-1460)
AR93347A	422195	7190700	intrusiv	QP granodioritt, lys, mid.-grovk., foliert og omvandlet (6-15)
AR93348	422398	7191017	intrusiv	QP granodioritt, lys, mid.k., mindre foliert og omvandlet en 347A (12-18)
AR93350A	427627	7189265	Gjersvikgr.	fels. vulk., lyse-grå, massiv, flintaktig (14-2290)
AR93351	427562	7189280	Gjersvikgr.	gst., mørk grå-grønn, til brunlig (stilpn.), massiv, dolerittisk, ep+kvts årer (2050-6650)
AR93352	427512	7189290	Gjersvikgr.	gst., mørk grå-grønn, mass., dolerittisk, ep knots (2250- 9520)
AR93357A			Gjersvikgr.	gst., mørk grå-grønn til brunlig (stilpn.-rik), massiv, (doleritt.)
AR93357B	426955	7189540	Gjersvikgr.	gst., mørk-grønn, massiv (puter ?), klorittisk,+py imp., kvts+ep årer (1230-6480)
AR93359	426777	7189550	Gjersvikgr.	gst., mørk-grønn, ep knots, med massiv dolerit. +fels. ganger (3820-6510)
AR93360A	426662	7189560	Gjersvikgr.	gst., mørk-grønn, noe massiv dolerit. (4090-6680)
AR93360B			Gjersvikgr.	gabbro
AR93361	426603	7189602	Gjersvikgr.	gst., mørk grå-grønn, grovk. gabbroid, ep knots + årer (290-297)
AR93362	426500	7189650	Gjersvikgr.	interm. gst., grå-grønn, massiv., feldspat-rik, ep knots + årer (2000-7100)
AR93363A	426395	7189720	intrusiv	FP, lys, mid.k., dolerittisk (3250-7200)
AR93365	426210	7190550	intrusiv	gabbro, lys type, fin.-mid.k., homogen, (4m tykk) (47-58)
AR93371A	426252	7189715	Gjersvikgr.	gst., lys, pute lava ? (58-65)
AR93371B			intrusiv	QFP, lys
AR93373A	426075	7189735	Gjersvikgr.	gst., mod.-lys, skifrig, kalk-rik (46-82)
AR93373B	425931	7189755	Gjersvikgr.	gst., mørk-grønn, massiv, homog., stilpn.-førende (2900-7810)
AR93374A	425887	7189777	Gjersvikgr.	gst., mørk-grønn til brunlig (stilpn.-rik), massiv, mindre ep knots (2980-5850)
AR93375	425821	7189782	Gjersvikgr.	gst., mørk-grønn, klor+ep-rik, noe lagdelt (tuff?) (710-6050)
AR93376A	425774	7189782	Gjersvikgr.	gst., massiv, mørk-grønn, meget hard, klor+ep+kvts rik (4310-5520)
AR93376B	425730	7189790	intrusiv	kvartsdioritt, lys, mid.k., 12m tykk (810-3150)
AR93377A	425620	7189800	Gjersvikgr.	gst., mørk-grønn, massiv, hard, klor+ep rik (2110-6280)
AR93377B			Gjersvikgr.	felsisk gang ?
AR93378A	425438	7189777	intrusiv	felsisk intr. (kvtsdioritt?), lys, fink., flintaktig (1190-4290)
AR93380	425380	7190150	Gjersvikgr.	gst., mod.-grønn, klorittisk,+ py imp., puter, ep knots og kalk-rik (48-88)
AR93382	425650	7189882	intrusiv	kvartsdioritt, lys, mid.k., homog., lite omvandlet (1350-3550)

AR93386A			Gjersvikgr.	gst., mod. grå-grønn, kvts amyg., py imp.
AR93389B	425595	7194293	Gjersvikgr.	gst., mod. grå-grønn, F-fyrisk?, mye ep+kvts (915-3720)
AR93399A	425351	7195133	Gjersvikgr.	gst., lys, mye ep,+ stilpn.-rik soner (54-998)
AR93403A	425739	7195102	Gjersvikgr.	gst., mørk grønn, massiv?, stilpn.-førende (3610-7940)
AR93404	425772	7195805	Gjersvikgr.	gst., mørk-grønn, fink., massiv (dolerit.), klor+ep rik,+ stilpn. (3560-4600)
SKOROVATN 1824 II (1:50 000)				
AR93405			intrusiv	QP granodioritt, grovk., sterk omvandlet
AR93406			intrusiv	hbl gabbro - dioritt, grov-midl.k., frisk
AR93407			intrusiv	hbl-kvts dioritt, omvandlet
RØYRVIK 1924 IV (1:50 000)				
AR93408A	425929	7195100	Gjersvikgr.	gst., mørk-grønn, ep knots (2120-5250)
AR93408B			Gjersvikgr.	FP felsisk gang, grå
AR93410	426195	7195100	Gjersvikgr.	gst., lys, m+f-fyrisk, foliert (29-81)
AR93413A	426487	7195095	Gjersvikgr.	gst., mørk-grønn, fink., massiv, gabbroid, ep knots, + stilpn. rik ved intrusiv kontakt (1450-7060)
AR93416A	426649	7195109	Gjersvikgr.	gst., mod.-grønn, massiv, noen sterkt skifrig soner, stilpn.-førende + kalk-rike soner(46-1700)
AR93418	426920	7195092	Gjersvikgr.	gst., mørk-grønn, fink., massiv (doleritt), sterkt omvandlet, klor.+stilpn., kvts + py imp. (22-98)
AR93421A	420135	7194642	Gjersvikgr.	gst., mørk-grønn, fink., puter, klor.+ep rik, kvts+py årer og dissem. (150-8470)
AR93422A	420142	7194675	Gjersvikgr.	FP fels. vulk., fink., flintaktig, massiv flow/sill? (16-430)
AR93422B	420135	7194680	Gjersvikgr.	gst., mod. mørk-grønn, massiv flow/sill?, gabbroid (dolerittisk)(59-73)
AR93423	427550	7179860	intrusiv	kvartsdioritt-granodioritt, lys, mid.k., skifrig, strk omvandlet (22-32)
AR93424A			Gjersvikgr.	gst., mørk-grønn, klorittisk
AR93424B	422857	7186450	Gjersvikgr.	gst., lys grå-grønn (blålig), fink., foliert, ep knots og kalk-førende (377-4060)
AR93425A	422784	7185970	Gjersvikgr.	gst., mørk grå-grønn, fink., massiv, ep-rik (1050-5130)
AR93425B	422792	7185940	Gjersvikgr.	gst., lys grå-grønn, stilpn.-førende (173-1910)
AR93426	422880	7185740	Gjersvikgr.	gst., mod. grå-grønn (blålig), foliert, puter+breksje, ep knots (1800-7520)
AR93428	422902	7184945	Gjersvikgr.	gst., mod. mørk-grønn + lys grå-grønn, massiv til noe skifrig, klor.+stilpn., kalk-førende (3550-7710)
AR93429A	422945	7184687	Gjersvikgr.	FP fels. vulk. (gang?, 1.5m tykk), lyse grå, fink., granular, lagning (22-655)

AR93430	422735	7183431	Gjersvikgr.	gst., lys grå-grønn, fink., massiv (doleritt?), ep årer, stilpn. + mt rik soner (4140-8470)
AR93432	422662	7183165	intrusiv	QP fels. vulk.? (4-5m tykk), lys grå-grønn, fink., foliert, hvit-glimm.-førende, +mt lameller (745-3960)
AR93433A	422595	7183033	Gjersvikgr.	gst., mod. grå-grønn, fink., maf-fyrisk, ep knots og årer, + stilpn., mt bånd (1340-5550)
AR93434A	422542	7182920	Gjersvikgr.	FP fels. vulk. (gang?, 3-4m tykk), lys grå, fink., (1690-2630)
AR93434B	422530	7182888	Gjersvikgr.	gst., mod. grå-grønn, maf-fyrisk, skifrig, flate puter, mt-rik bånd (3150-13000)
AR93436	422315	7182465	Gjersvikgr.	gst., lys, fink., massiv, homog., gabbroid, maf-fyrisk (51-78)
AR93437	422260	7182363	Gjersvikgr.	gst., mod. grønn, fink., massiv (doleritt?), ep årer (254-5380)
AR93438	422222	7182315	Gjersvikgr.	gst., mod. grå-grønn, fink., massiv (doleritt?), homog. (2730-8480)

BERGGRUNNSKART OVER GRONGFELTET

0 5 10 km

TEGNFORKLARING

GJERSVIKDEKKET

Dypbergarter

11	Granodioritt, kvertdioritt, tonalitt, trondhjemitt
12	Hornblendedioritt
13	Gabbro, hornblendagabbro, metagabbro
14	Ultramafitt, pyrokseitt, hornblenditt

Umlingengruppe

	Kallspårik sundeteln og tyffil, hanglomst
	Bundeteln, zongomst med boler og gummtyln, karetyln og jaspel
	Bundet grønun kaltylm
	Kalltrt atvoket sundeteln, tyffilbundet atvok.
	Gummtyln, gummtyln (Dovtiggummtyln)
	Kalltyldig tyffil og atvoket, bundet gummtyln
	Konglomst eller brækk med boler/fragmænter av konglomst
	Kallspårmænter
	Bund polymitt hanglomst med boler av

Gjerøvikgruppa

	Lysa teinlek brotstje
	Kinetokateraty, metaryodasatt
	Gammalein, lysa MG-Ce rit basett
	Gammalein, nunt grigum, Fe-Ti basett, basett basett
	Gammalein, gumm Kortfitt basett, dele amfollitt
	Gammalein, ufferealeit
	Bändet aktioffaltiv, amfollittett gammalein
	Bändet amfollittettgabbire

ORKLUMPDEKKET

Røyrvikgruppa

3	Gabbro
4	Bergkristall
5	Kalksytt (Kvartsfyllt tyllit)
6	Kvartsit
7	Gneiss (Jomagnettstein)
8	Kvartsfyllt, dele graffierende
9	Marmor
10	Grønakt, sandstein

Huddingedalegruppa

	Kvartskorsten, tonalit
	Blåstet gneiss, gneiss, tuffit
	Pyllitt, greitt- og kvartarit
	Kvartarit, kvartitt
	Pyllitt, kalkpat- og kvartarit
	Blåstet, kalkpatitt pyllitt (Blåstetpyllitt)

Nordligruppa

 Amphibolit

 Pyliit, glimmeraktier