

JOHANN HEIM

Folldal, 10. September 1965

Vorläufige Mitteilung über geologische Untersuchungen im Raume SW der Tverrfjellgrube (Hjerkinn) und dem Joradal und deren Problematik.

--- oOo ---

Als Unterlage zur Kartierung diente das Blatt Hjerkinn 1 : 50 000 1519 III.

Das eingesehene Gebiet wurde in grossen Zügen von K.O. BJÖRLYKKE 1905, STRAND 1951, und zuletzt von GEIS bearbeitet. Während BJÖRLYKKE eine Sparagmit-, Augengneis-, Hornblendeschiefer- und Glimmerschieferzone (neben dem "gabbroähnlichen" Gestein) unterschied, legte GEIS diesen Einheiten stratigraphische Bedeutung bei und unterschied: Die basale Sparagmitgruppe, die Rörosgruppe, die Störengruppe und die Hovinggruppe mit der darüberfolgenden Horggruppe. - Der Verfasser übernimmt die stratigraphischen Begriffe vorläufig.

--- oOo ---

Das Gebiet liegt an der NW - Flanke einer in sich spezialverfalteten Synklinale, deren Achse in NE-SW Richtung verläuft und im Zentrum des Trondheimgebietes eine Depression erfährt. Die Füllung der Synklinale sind kambrosilurische Gesteine, die meist diskordant auf ihrer sparagmitischen Unterlage liegen. Diese "Diskordanz" ist durch grössere Bewegungen zwischen Unterlage und Kambosilur verursacht und wird durch Augengneiszonen markiert.

Das auf der 1:50 000 Karte bearbeitete Gelände wird im NW durch die Linie Rundhö - Einövlinghö - Buaholn - Korphaugen, im SE durch die Linie Hjerkinn St. - Grisungknatten - Grisunghö begrenzt. ± senkrecht dazu verlaufen die Grenzlinien im NE und SW, die das Gebiet einschliessen - im NE durch die Hjerkinn - Grube, im SW durch das Kjelsungskardet.

Mit in die Beobachtungen einbezogen wurde die SW -

Fortsetzung des oben umschriebenen Geländes, Teile des Joratal's und das Gebiet SE des Gautsj. Für diese Areale wurde das Blatt Dombås 1:100 000, und das Blatt Lesja 1:100 000 verwendet.

Geographisch wird das Gebiet charakterisiert durch die Wasserscheide der Grisungvatn, die nach NE durch den Grisungbækken entwässern, der ein breites Tal bildet. Dem Grisungdal entspricht im SW eine noch breitere und flachere Talung, in der der Gröna fließt. Der Taleinschnitt des Jora ist hingegen tief und steil. Die Fluvioglazialbedeckung im Grisungdal ist gering. Die Aufschlussverhältnisse sind trotz Moorbedeckung für eine genauere Kartierung ausreichend. SW der Grisungvatn ist die Überdeckung gleichmässiger und etwas stärker. Das Joratal ist bis auf einige Moorflecken gut aufgeschlossen. Der Schuttschleier der Grundmoränen fehlt infolge Erosion in grösseren Arealen der höheren und höchsten Erhebungen.

Morphologisch treten vor allem Quarzite und quarzitähnliche Gesteine sowie Mylonitzonen hervor. Die Bewegungsrichtung des Eises im letzten Glazial war NNW SSE, was durch Kritzungserscheinungen und Geröllanalysen (Trontjemite) nachgewiesen werden kann.

#### A. SPARAGMITGRUPPE

Die Abgrenzung der Sparagmitgruppe im Hangenden ist problematisch, da sich in die oberste Abteilung dieser Gruppe Schieferhorizonte einschalten, die oft schwer oder nicht von den Gesteinen der Rörosgruppe zu unterscheiden sind. Der Verfasser bezeichnet diese Schieferzone analog zu den Verhältnissen in Folldal als Übergangserie. Die Übergangserie endet dort, wo im Hangenden der hangendsten eindeutig identifizierbaren Sparagmitbank der Gesteincharakter wechselt. In den allermeisten Fällen ist die Grenze jedoch tektonisch angedeutet.

In dem Schiefeln der Übergangserie spielt sich die hauptsächliche Bewegung zwischen Sparagmit und Kambrosilur ab. Diese Gesteine sind entsprechend durchbewegt und z. T. als Augengneise ausgebildet. - So sind z. B. die wohl von primären Karbonatgehalt herrührenden Amphibole oft völlig auf den Schieferungsflächen ausgewalzt.

Es erhebt sich nun die Frage, wie weit die "Granitisierung" reichte bzw. wie weit in das hangende Kambrosilur hinein mit einer KF - Zufuhr zu rechnen ist. Bei einer Bewegung der kambrosilurischen Schichten über die sparagmitische Unterlage haben dem ganzen Gesteincharakter entsprechend wohl auch Bewegungen innerhalb der untersten Einheiten kambrosilurischer Gesteine stattgefunden. Auch diese Bewegungszonen bilden Stellen potentieller Augengneisbildung, da man den Verhältnissen in Folldal entsprechend annehmen kann, dass eine K - Zufuhr nicht ausschliesslich auf sparagmitische Gesteine beschränkt geblieben ist. Die Grenze zwischen Sparagmit und Kambrosilur müsste demnach innerhalb der Augengneiszon zu suchen sein.

Eigentlicher Sparagmit steht im Bereich der Skredahö, nördl. des Gröna, aber auch am Südufer des Sendvatn an. Es handelt sich um ein hellgraues Gestein mit rel. hohem Feldspatanteil, das meist in Lagen von 10 - 15 cm absondert. In ähnlicher Ausbildung findet man Sparagmit an der Straalsjöhö, am Vesle Smörbollen, im Bereich des Raufjells und des Skardfjells nördl. der Reindölsäter. Innerhalb dieser Sparagmite trifft man besonders in den hangenden Randzonen auf Augengneise. Diese Augengneise sind teils im Sparagmit selbst teils in den charakteristischen Sorizit- und Muskovitschiefern der Übergangserie ausgebildet (am Strålsjö, an den Grisungvatn usw.) (Die Übergangserie ist auf der Karte nicht besonders gekennzeichnet. Die vorläufige Karte soll nur einen Überblick über die tektonischen und petrographischen Verhältnisse vermitteln). Die Übergangserie variiert in ihrer lithologischen Ausbildung entsprechend den Beobachtungen in Folldal. So findet man östlich des Raufjells einen dunkelgrauen Glimmerschiefer, der auf der Schieferungsflächen ausgewaltzte Hornblenden fñhrt, neben einem Biotit - Chlorit - Feldspat Gestein, das grosse Ähnlichkeit mit einem Metadiabas hat. Auf der Falkhö südl. des Strålsjöen steht Biotit - Glimmerschiefer an. Die Buahoin ist aus ähnlichen Gesteinen aufgebaut. Auch hier findet man ein "metadiabasähnliches" Gestein.

Ziemlich im Hangenden dieser Übergangserie taucht an verschiedenen Stellen eine Quarzit- bzw. tektonisierte sparagmit-ähnliche Lage auf, die zumeiste als Augengneis ausgebildet ist. Reste dieser Lage stehen südl. der Buahoin im Gebiet des Storslågån und sehr gut ausgebildet auf einem morphologisch herausragenden

Kamm zwischen Falkhö und Storsmörbollen an.

## B. R Ö R O S G R U P P E

Als Rörosgruppe möchte der Verfasser all die Gesteine bzw Schichten bezeichnen, die zwischen Übergangserie und den Grün-schiefern u. Grünsteinen des vermutlich unterordovizischen Vulkan-horizontes liegen.

Gesteine, die man zu dieser Gruppe rechnen kann, sind im SW des Gebietes an einigen Stellen völlig tektonisch unterdrückt, während sie nach NE mit zunehmender Mächtigkeit in Erscheinung treten. Es handelt sich durchweg um eine Abfolge von Granat-Biotit-Glimmerschiefern, die lageweise auch Hornblenden führen können, dunkle leicht graphitische Schiefer und helle Quarzitlagen. Die Gesteine zeigen im allgemeinen leichte Rostspuren besonders die graphitführenden Varietäten.

Solche Gesteine sind in der Nähe der Nordgrenze des einge-sehenen Gebietes von der Rundhögda nördl. der Rollstadsäter bis zu der Einövlinghö aufgeschlossen. Die Serpentinkuppe des Grautberget am Stridåi dürfte wie auch im Folldaldistrikt für dieses strati-graphische Niveau charakteristisch sein.

Westl. der Rundhögda ist auf einer Strecke von ca. 500 m ein rostiger Quarzithorizont aufgeschlossen, der durchaus die Ursache für die in diesem Bereich gefundene "elektrische Anomalie" ist. Die Lage ist 6 m mächtig und feingebändert. Die umgebenden Gesteine sind Biotit-Granat-Glimmerschiefer von meist dunkelgrauer Farbe. Nach dem Hangenden gehen diese Glimmerschiefern in Bi.-Chlorit - Glimmerschiefer über. Schliesslich folgen Hornblende-schiefer mit grossen undeutlichen Garben: im Bachriss des Grisung-bækkens östl. der Rollstads. , im Bereich NW dieser Säter, als geringermächtige Lage SW der Rundhögda bis zur Einövlinghö reichend. Diese Hornblendeschiefer bilden offenbar den Übergang zur "vulkan-ischen" Grünsteinzone.

Gesteine, die man eventuell zur Rörosgruppe rechnen kann, treten im Joratal auf. Die Massierung von Serpentinstöcken, ein Serpentinkonglomerat, die "Bänderamphbolite" mit Äquivalenten im tiefsten stratigraphischen Niveau des Kambrosilur von Folldal, geben entsprechende Hinweise.

## C. STÖRENGRUPPE

Unter dem Begriff Störengruppe soll die Zone verstanden werden, in der vulkanische Extrusiva: Laven, Tuffe, Aschen sowohl basischen als auch sauren Charakters sedimentiert wurden. Die entsprechende Gruppe im Folldalgebiet ist äusserst heterogen aufgebaut und in ihrem lithologischen Bestand schwer zu überschauen. In Hjerkinn scheinen die Verhältnisse einfacher zu liegen. Die einzelnen Schichten haben durchweg grössere Mächtigkeiten. Vor allem tritt die saure Komponente in der Gesamtabfolge stark zurück. Neben anscheinend mächtigen Serien von Hornblendeschiefen findet man Grünsteine, (Amphibolite), Glimmerschiefer, Phyllite, verschiedene Quarzite und auch Andeutungen von sog. Amphibolgranuliten, die die saure Komponente in der "Extrusionsabfolge" darstellt.

Als beachtliche Schwierigkeit erweist sich die Trennung zwischen extrusiven Grünsteinen und intrusiven Amphiboliten. Wie das Folldalgebiet zeigt, bilden solche Amphibolite km lange Lagergangförmige Körper mit oft nur geringer Diskordanz zu dem umgebenden Gestein. Ein primärer chemischer Unterschied dürfte nicht vorhanden sein oder zumindest kaum ins Gewicht fallen. Im Gefolge der Metamorphose kann nun ein Gestein ähnlicher Zusammensetzung eine petrographische Ausbildung erreichen, die der geläufigen Petrographie einer völlig anderen Entstehungsart entspricht. Die Entscheidung Grünstein - Amphibolit ist dann oft nur durch die Untersuchung der Lagerungsverhältnisse zu treffen.

Im Grisungdal ist nun die erste "Grünzone", die auf die Rörosschiefer folgt, petrographisch ein Amphibolit. Er ist von den Rollstadsøtern bis zur Einövlinghö zu verfolgen. Die Mächtigkeit scheint etwas zu schwanken. Zu bemerken ist, dass sich amphibolitische Linsen im hangenden Bereich der Rörosschiefer häufen. Es ist im Augenblick nicht entscheidbar ob diese Linsen einmal einem geringmächtigen zusammenhängenden Horizont angehörten oder Anschnitte von Apophysen eines grösseren Amphibolitkörpers darstellen.

Nach dem jetzigen Stand der Untersuchungen scheint es, dass die erwähnte Grünzone im Hangenden durch einen Quarzit begrenzt wird, was an der Einövlinghö sehr gut, weniger deutlich im östlichen Teil des Gebietes ersichtlich ist.

In welcher Beziehung der Quarzit, der vom Veslefallet über den Nordhang des Tverrfjelles an den Grisungbækken verläuft zu dem eben erwähnten Quarzit steht, ist nicht ganz sicher. Auf diesen Quarzit folgt im Hangenden jedenfalls ein Gestein, das mehr den Charakter eines Grünstein hat als der "Amphibolit" an der Liegendgrenze der Vulkanischen Serie. Dieser Grünstein taucht nun auch an verschiedenen Stellen im Bachriss des Grisungbækken auf. Im Hangenden des Grünsteins, in dessen Nähe man Lagen von Amphibolgranulit vermuten kann (Tverrfj. östl. Rustbui usw.) folgen offenbar wieder grüngraue Hornblendegarbenschiefer und Glimmerschiefer. Da die tektonischen Verhältnisse noch nicht geklärt sind, ist es nicht ganz sicher, ob die auf die Hornblendeschiefer und Glimmerschiefer folgende "Grünzone" eine normale Auflagerung oder eine tektonische Wiederholung darstellt. Es folgt jedenfalls über den erwähnten Schiefern eine Amphibolitzone, die vom Osthang des Vesleknattens nach E zu verfolgen ist und vermutlich mit dem südlichsten Grünsteinzug des Tverrfjells zusammen hängt. Auf diese "Grünzone" folgen am Tverrfjell Hornblendeschiefern und eine Quarzitlage, die am Tverrfjellsüdhang stark spezialverfaltet ist. Dieser Quarzit ist vermutlich mit dem Quarzit, der am Westhang des Vesleknattens ansteht, identisch. Es besteht jedenfalls eine grosse lithologische Ähnlichkeit. Auf diesen Quarzit folgen im Hangenden wieder graue bis grüngraue Hornblendeschiefer, die auch zwischen Vesleknatten und Drogenhytta erbohrt wurden.

Im Hangenden der Hornblendeschiefer direkt südlich der Drogenhytta findet man wieder eine ca. 20 m mächtige Quarzitlage, die sich nach E bis ungefähr zum Tverrfjell verfolgen lässt. Im W taucht dieser Quarzit SE Rustbui ebenfalls auf dem Nordhang auf. Die Ausbildung des Gesteins ist so charakteristisch, dass man es als einzelnes Schichtglied auch im SW des Grisungvatn identifizieren kann. So findet man diesen Quarzit auf einer kleinen Anhöhe nördl. der Storhö beim Kjelsungskardet. Von hier verschwindet er nach einigen 100 m unter der Überdeckung, quert das Bachbett des Gröna ein wenig nach Süden versetzt und ist von da an nicht mehr gefunden worden. - Der Quarzit hat eine blaugraue meist aber graugrüne Farbe und besteht aus 1 - 3 cm dicken Quarzitlamellen zwischen denen 0,5 - 1 cm dicke Schieferlagen eingeschaltet sind. Diese Primärschichtung ist aber meist durch eine offenbar nicht immer ganz schichtparallele Schieferung zerschert.

Stratigraphisch grenzt dieser Quarzit die vulkanische Serie nach dem Hangenden hin ab, bzw. leitet den Beginn einer etwas anders gearteten Sedimentationsperiode ein. Er stellt somit vermutlich ein Äquivalent zu dem Hjerkin - Konglomerat dar und kann mit Vorbehalt als dessen Vertretung aufgefasst werden.

Die vulkan. Serie ist westlich der Grisungvatn weniger gut aufgeschlossen. Man hat zunächst den Eindruck, dass die Glimmerschiefer und Phyllite gegenüber den Hornblendeschiefern wesentlich mehr Raum einnehmen als im Grisungdal.

Der Hügel Knausan besteht aus Amphibolit der von Glimmer- oder grünschieferartigen Zwischenlagen durchsetzt ist. Am Osthang des Hügels biegen die Strukturen nach NNE um. Hier beginnt der Bereich der Grisungvatnflexur. Südl. des Knausan findet man graue Glimmerschiefer und Phyllite rostfarben mit wenig Graphitbemengung. Am Osthang der Grisunghö steht südlichst ein Amphibolit an. Darüber folgt grober Hornblendeschiefer, 40 cm unreiner Kalkmarmor, eine Quarzitbank und schliesslich Glimmerschiefer und Phyllit. Nach N ist das Terrain überdeckt. Man findet aber gelegentlich beachtliche Mengen von Grünschieferkomponenten im Schutt. Ca 1,8 km nördl. des letzt beschr. Punktes stehen braune Granat-Biotit-Glimmerschiefer an (sie gehen in Augengneis über, auf den Sparagmit folgt). Am SE Hang der Grisunghö findet man wieder Amphibolit, an den sich nach N Gr.-Hb.-Schiefer anschliessen. Westl. des Kjelsungskardet ist ein gutes Profil aufgeschlossen, das aus Zeitmangel jedoch nicht aufgenommen wurde. Der Verfasser vermutet zwei Amphibolit (Grünstein?) Züge zwischen den Hornblende- und Glimmerschiefern. Im Hangenden der Hb.-Schiefer findet man mehrere Lagen dunkler, rostiger Schiefer, die wohl auch graphitische Substanz enthalten. Darüber folgt der schon beschriebene Grenzquarzit, der sich hier morphologisch als Geländekante heraushebt. - Weiter westlich bietet der Storsmörbollen einige Aufschlüsse in der "Grünserie". Am Nordhang stehen Gr-Bi-Glimmerschiefer an. Es folgt eine bläuliche Quarzitlage und schliesslich grüne quarzitische fast planschiefrige Hornblendegarbenschiefer.

Der südliche Teil des Einövlinghökomplexes bis zum Bachlauf des Grisungbækkens baut sich aus grünen Phylliten auf, von denen der Verfasser in östlicher Richtung noch kein eindeutiges Äquivalent



gefunden hat. Im Westen entsprechen Gesteine, die im Bachriss des Reinaa anstehen mit Vorbehalten dieser Phyllitserie. Die Phyllite der Einövlingshö lassen sich oberflächlich folgendermassen unterteilen:

grüner Phyllit + Serizit

grüner Phyllit + Biotit

grüner Phyllit + Biotit + Hornblende

grüne HB - BI - Glimmerschiefer bis Phyllit

grüne grobe Hornblendeschiefer.

(Amphibolit)

Auffällig sind in diesen Phyllitserien grössere Biotitporphyroblasten und ein lageweise recht hoher Karbonatgehalt, der das Gestein (nach Herauswitterung der Karbonatkristalle) löcherig oder schwammartig erscheinen lässt.

Form und Anordnung der Biotitkristalle lässt darauf schliessen, dass diese Aggregate eine Art Pseudomorphosen nach Amphibol darstellen.

Echte Grünsteine wurden in diesen Serien nicht gefunden. Im Hangenden scheinen die grünen Phyllite in graue und schwarze Phyllite jüngerer stratigraphischer Gruppen überzugehen. Bemerkenswert ist, dass direkt nördlich des Grisungknattentopps im Grisungbækken eine ca 20 m mächtige Lage Grünschiefer (Grünstein?) ansteht. Das Gestein unterscheidet sich von den grünen Phylliten durch einen viel geringeren Quarzgehalt.

Vereinzelte treten in den grünen Phylliten auch bis m mächtige Quarzitlagen auf. (eine solche streicht direkt nördl. Rustbui vorbei nach NE).

#### D. H O V I N G R U P P E

Die Hovingruppe beginnt mit dem Hjerkin-Konglomerat (mit dem grünlichen Quarzit?) und besteht hauptsächlich aus grauen Phylliten mit Einlagen von Quarzitbänken. Im gesamten eingesehenen Gebiet folgt über der Basislage ein Kalklinsenhorizont, der sich von südlich des Tverrfjells bis zum Langranden am Gröna verfolgen lässt.

Ein rostiger graphithaltiger dichter dunkler Schiefer liegt ebenfalls in diesem Niveau.

-----



Ergänzend ist zu dem vorigem Abschnitt zu erwähnen: Öst. der Reindölsäter auf zwei kleinen Kuppen und im Bachriss des Reinaa stehen hellgraue und grüne Phyllite an. Unter den Phylliten mögen sich teilweise echte Grünschiefer verbergen. Hornblende-schiefer sind jedoch selten.

Bemerkenswert sind zwei Lagen rostigen Blauquarz (mit roten Strichen auf der Karte - Dombås - markiert). Der südliche: 2 m mächtig, nördl. 0,5 m mit einer Art eisernen Hut. Die grünen Schiefer scheinen nach N basischer zu werden. Es sind jedoch immer noch Lagen von grauen Phylliten eingeschaltet. An der Brücke Reindöls. - Svartdals. Über den Reinaa steht ein dichtes dunkles hartes Gestein an, dass offenbar tektonisch beansprucht ist und keine ausgesprochene "Schieferungsteilung" zeigt. Die Umgebung der Brendhöin ist überdeckt. Aufschlüsse findet man am SW- Hang der Tunghö.

#### E. T E K T O N I K

Wie schon erwähnt, liegt das eingesehene Gebiet auf der NW-Flanke einer grossen Synklinale und zwar in unmittelbarer Nähe einer Zone (Grenzgebiet Sparagmit - Kambrosilur), in der ganz beachtliche Bewegungen vonstatten gegangen sind, die sehr wohl das Ausmass von Deckenüberschiebungen erreichen konnten.

Als zweites für die Tektonik bestimmendes Element kann die starke laterale Einengung mit den entsprechenden Ausgleichsbewegungen gehalten werden. Diese Ausgleichsbewegungen verlaufen andersartig in den starren Sparagmitgesteinen. Man kann jedoch häufig beobachten, dass sich der tektonische Stil des Sparagmit auf die Randzonen des Kambrosilur überträgt (Schuppentekt.) Den umgekehrten Fall konnte der Verfasser bisher nicht beobachten.

Die Karte des Grisungdales zeigt zwei Hauptverwerfungsrichtungen, die zu der Richtung in der die hauptsächlich Einengung erfolgte einen Winkel von  $\pm 45^\circ$  bilden.

Der Sparagmitrand schneidet nach SW zunehmend in die kambrosilurischen Schichten ein, so dass nach SW immer jüngere Glieder ausfallen.

Ein bemerkenswertes tektonisches Gebilde ist die Grisungvatnflexur. Sie stellt ein Mittelding zwischen einer Verwerfungszone und einer Flexur dar. Der SW-Teil wird rel. zum NE-Teil um fast 4 km nach SE verworfen. Das auf der Karte durch Störungs-

linien begrenzte Gebiet setzt sich aus einer Unzahl von Mylonitzonen zusammen.

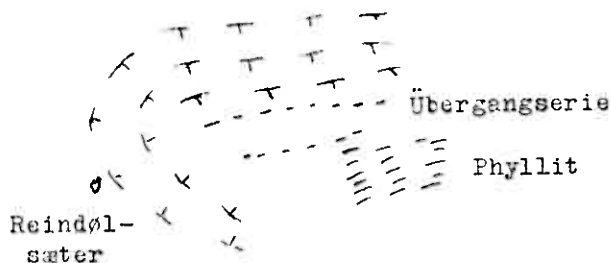
Die Streichrichtung liegt im Tverrfjellgebiet leicht SW, während in dem restlichen Teil bis einschl. Einövlinghö sie mit ca.  $80^{\circ}$  nach NW verläuft.

Im westl. Teil des Geländes fallen die Lineare statistisch mit ca.  $20^{\circ}$  nach SW ein. Es scheint hier eine lokale Achsenkulmination zu liegen.

Die Steilheit des Einfallens wechselt ( $65 - 80^{\circ}$ ), ist aber bis auf Teile der Buahoin nach SE gerichtet.

Im Bereich des Reinå fallen die Phyllite mit ca  $60 - 70^{\circ}$  nach SE während die Sparagmite NW davon mit nur  $20 - 25^{\circ}$  nach SE einfallen.<sup>1)</sup>

Über Lagerungsverhältnisse und Gesetzmässigkeiten der Erzkörper ist dem Verfasser noch so wenig bekannt, dass er hier darüber keine Aussagen machen möchte. Eine genaue Bearbeitung des Geländes erfolgt im Sommer 1966.



1)

## Beobachtungen im Joratal (Lesja)

Untersuchung magnetischer Indikationen (siehe beiliegende Karte).

### 1) nördlichste Indikation: 4 91/6899 (2000)

In diesem Bereich befindet sich eine Serpentinkuppe. Schurf nicht beobachtet. Umgebendes Gestein: meist Biotitgneis mit Übergängen zu Glimmerschiefer. Amphibolitartige Gesteine. Keine Rostzonen (Die Beobachtungen erstrecken sich nur bis zu der Serpentinkuppe vom Gautsjöen aus).

Zwischen der nördlichsten und der folgenden Indikation liegt ein mächtiger fast zusammenhängender Serpentinkomplex, der sich vom Gipfel des St. Horungen nach E bis zu den Nysætern am Dursj. zieht. Der gesamte Komplex ist angeschürft. Die Schurfe in dem Serpentinstock westl. der Nysæter enthalten Chromitschlieren, die violett verwittern. Bemerkenswert ist ein Horizont oder ein linsenförmiger Körper der als Konglomerat ausgebildet ist. Der Block eines ähnlichen Gesteins liegt im Bachriss des Fillingbækkens. Anstehend setzt sich dieser Horizont zwischen Ringla und Skromla fort und reicht nach den Angaben BJÖRLYKKES bis in das Lesjadal.

Allgem. Streichrichtung: SE.

### 2) Horungen Indikation:

Im Bachriss des Ringla, der östl. des L. Horungen in das Joratal hinabfließt, findet man stärkere Rostspuren, die sich nach NE fortsetzen und bis zu den Fillingætern reichen. SE der Fill.s- steckt im Ringlatal eine Serpentinkuppe, ebenfalls im Joratal. NE zwischen Ringla und Fillingbk. ist in einem Serp. eine Chromitlinse angeschürft. Södl. des St. Horungen liegt der Fillingsee. Hier soll eine alte Grube liegen. Der Fillingbk. bietet gute Aufschlüsse im Anstehenden. Das Gestein scheint ungewöhnlich stark verfaltet zu sein. Rostzonen sind häufig und immer an dunkle HB-GR-Schiefer gebunden, die gut geschiefert sind und leicht "sandig" verwittern. Wechsellagen von amphibolitischen und granulitischen Material führen ebenfalls geringmächtige Rostzonen. Massives Erz wurde nicht beobachtet.