KIRKENES

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

BERGGRUNNSKART 1:250 000

NGU
Norges geologiske undersøkelse

Beskrivelse til geologisk kart over Norge - 1:250 000, Kirkenes
Anna Siedlecka og Øystein Nordgulen

GEOLOGISK OVERSIKT

Berggrunnen innenfor kartbladet Kirkenes består av omdannede bergarter fra senarkeisk (2900-2500 millioner år (m.å.)) og tidligproterozoisk tid (2500-1600 m.å.). Bergarter hører dermed til blant de eldste i Norges berggrunn. De **arkeiske bergartene** utgjør mesteparten av kartbladet mens de **proterozoiske** bare finnes yttterst i nordvest i Polmakområdet, og i sydøst i Pasvik. Oversiktskart A viser utbredelsen av arkeiske og proterozoiske bergarter i den nordøstlige delen av det fennoskandiske skjold. De proterozoiske bergartene (PGB på oversiktskart A) danner et belte klemt mellom de arkeiske blokkene. Den norske delen av dette beltet kalles videre i teksten for **Polmak-Pasvikgrunnsteinsbelte**.

De arkeiske gneisene består av omdannede overflate- og dypbergarter. De er delt inn i flere hovedenheter (oversiktskart B) som er videre inndelt i ulik grad. Dette gjenspeiler flere forhold. En del av enhetene, som for eksempel Kirkenesgneisen (46-47), er ensartete og består i hovedsak av en bergartstype. Andre er kartlagt med ulik detaljerinngrad; her kan nevnes det forholdsvis dårlig blotsatte og lite undersøkte Svanvikkompleks (52-54). Bjørnevassgruppen (27-36) står med sin detaljerte inndeling i stark kontrast til de to nevnte gneisenhetene. Oppteiden av jernmalmer var grunnen til at Bjørnevassgruppen fra 1950-årene ble kartlagt i detalj av Professor J.A.W. Bugge og hans medarbeidere. Overskiftkart A viser at arkeiske bergarter som opprinnelig var sedimenter og vulkanitter (AGB), danner utstrakte belter på Kolahalvøya, og at Sørvarangen jernmalmførende bergarter hører til blant dem.

Blant de arkeiske dypbergartene er kropper med overveiende granittisk til granodioritisk sammensetning mest framtredende. Neidengranitten (17-19) og Geahčavárri-granitten (20) er de største og begge gjennomsetter de arkeiske gneisene.

Omdannede overflatebergarter utgjør mesteparten av den proterozoiske Petsamo-overgruppen (5-16). Disse bergartene ligger på en nedslitt overflate av arkeiske bergarter, og det er derme inkluftomstæftaisn som er den mest framtredende og geologisk viktige grensen innen kartbladet.

Ulike gangbergarter, for det meste doleritter (3), skjærer gjennom grunnfjellets dyp- og overflatebergarter og er dermed en av de yngste bergartstypene i området.

BERGARTSBESKRIVELSE

Gneiser og dypbergarter fra senarkeisk tid

På grunn av stark deformasjon og omdannningsgrad kan det i flere tilfeller være vanskelig å fastslå hvorvidt bergartene opprinnelig var dyp- eller overflatebergarter. Longst sør i Pasvikdalen finnes det et område med arkeiske bergarter som i de fleste tolkninger er skjøtt å tilhøre en annen bløkk av jordskorpen (Inarblokken) enn tilsvarende bergarter på nordsiden av Polmak-Pasvikgrunnsteinsbeltet (se oversiktskart A). Av den grunn er de plassert nederst i legitimkrinngen til kartet. Aldersmessig tilhører disse bergartene sannsynligvis de eldste på kartet. Bergartene i **Vaggatimkomplekset** (59) består i hovedsak av grå, tonalittiske til granodioritiske gneiser. Sammen med dette komplekset finnes det soner med omdannede overflatebergarter som tilhører **Revsakkfeltgruppen** (56-58). Denne gruppen består av glimmerskifer, metasandstein og amfibolittgrønnstein og var trolig avsatt på Vaggatimkomplekset. Små kropper av ultramafiske til gabbroide bergarter oppstår til dels sammen med gruppens overflatebergarter, men i større antall i de tilstødende deler av Vaggatimkomplekset hvor de delvis opptrer på rekke parallelt med grensen mellom gneiser og overflatebergarter.

De arkeiske bergartene nord for Polmak-Pasvikgrunnsteinsbeltet er delt inn i to hovedgrupper som vesentlig består av dypbergarter (46-55) og overflatebergarter (27-45). De antatt eldste bergartene finnes i området mellom Skogsenya og Grensejakobselv i den østlige delen av kartbladet. **Humpegneisen** (55) er en blandet, foliert gneis med lag av hypersterdrendre, middelskornete tonalittiske til granodioritiske bergarter i veksling med tynne amfibolittlag. Bergartene er ca. 2900 m.å. gamle (se tabell) og antas å være stærkmiljøgneiser. Båndingen og foliasjonen i gneisen er parallell med grensen mot de omgivende bergarter.

Svanvikkomplekset (52-54) i nordlige Pasvik utgjør sammen med et **Varangerkompleks**et (48-51) og **Kirkenesgneisen** (46-47) et stort område som hovedsakelig består av grå, tonalittiske til granodioritiske gneis med alder på ca. 2.800 m.å. Imidyrdes aldersforhold er ukjent og bergartene har delvis usikkert opphav. Vesentlige forskjeller i bergartenes sammensetning og struktur gjør det imidlertid nødvendig å skille kompleksene fra hverandre. Svanvikkompleks.et består i ant hovedsakelig av middelskornet, gråhvit, ensartet eller svakt båndet, tonalittisk gneis med enkelte amfibolittsoner av varierende størrelse. De vestlige og nordlige områdene av komplekset har vært svært lite undersøkt, og i disse områdene finnes det en god del metasupakrukstale bergarter som trolig kan jevnføres med Garsjø- og Brannfjellkomplekset.

Varangerkomplekset består hovedsakelig av grå, tonalittisk gneis, men i motsetning til Kirkenesgneisen inneholder komplekset stedvis en god del båndete gneiser av usikkert opphav. I Varangerkomplekset finnes også talrike soner med overflatebergarter som i noen tilfeller kan følges flere km langs strøket. Disse består for det meste av glimmerskifer og amfibolitt som stedvis har tynne bånd av kvartsbånd jernmalm. Linseformede kropper av serpentinisserte ultramafiske bergarter finnes enkelte steder sammen med amfibolitt. De største av disse er opptil 200 x 500 m. Ved Buggryfjorden danner overflatebergarter trauformer som ligger oppå ortogneiser. Kirkenesgneisen er en ensartet, foliert, tonalittisk dypbergart gjennomsatt av flere generasjoner granittiske, aplittiske og pegmatittiske ganger.

Jarfjordgneisen (45) er den vanligste bergarten i den østlige delen av kartet. Den består hovedsakelig av båndete, grå til rustbrune glimmerskifre og -gneiser med enkelte tynne bånd av amfibolitt og kalksilikatbergarter. Enkelte steder er hypersten funnet sammen med granat, plagioklas, kalifeltspat, biotit, kvarts, sillimanitt, kordierit og spinell. Dette viser at bergarten har vært utsatt for høygrads-omdanning (granulitfacies). Langs grensen mot Russland i sørøst finnes mulige vulkanske bergarter (metaaft). Bugge (1960) nevner også biotinniger av konglomerat og kvartsit i gneisen. Langs grensene mot Kirkenes- og Humpegneisen og mot Varangerkomplekset finnes opptil 50 m brede soner med mark amfibolitt som stedvis har lag med kvartsbånded jernmalm. Jarfjordgneisen er de fleste steder stærk migmatitisk med uregelmessige årer, linser og lommer av lyse, granittiske bergarter vanligvis inneholder aggregater av granat. Større kropper med granatførende granitt er også vanlig og er muligens dannet ved delvis oppsmelting av sumpbergart som Jarfjordgneisen. Mot nordvest er Jarfjordgneisen (mindre omdannet, og på Skogeroya finnes ikke tegn til at bergarten er migmatitisert.

Garsjøkomplekset (41-44) består av overflate- og dypbergarter og dekker store områder langs grensen mot Finland i den vestlige delen av kartet. Blant dypbergartene er middelskornet, tonalittisk og granittisk gneis og mindre området med grå, kvartsdioritisk gneis de mest vanlige. Av arkeiske dypbergarter finnes amfibolitter, stedvis med tynne lag av kvartsbånded jernmalm, hornblendegneis og biotit-hornblendegneis med amfibolittlag. Båndete eller stripete gneiser med veksling mellom lyse og mørke lag samt svakt båndete, lyse gneiser med lite biotitt kan også være av vulkanisk opphav. I mindre omfang oppstår glimmerskifer og gneis, stedvis med granat og staurolitt, og metasandsteiner med muskovitt og eller granat. Noen steder finnes små linser av serpentinisserte, ultramafiske dypbergarter sammen med amfibolitt.

Brannfjellkomplekset (37-40) finnes som en smal sone mellom Varangerkompleks.et og Bjørnevassgruppen i nordøst og Svanvikkompleks.et i sørvest. Det består for det meste av overflatebergarter og inneholder en del kropper med sterkt foliert granittisk gneis.

Bjørnevassgruppen (27-36) finnes som et nordnordvest-sørøstrettet belte mellom Varangerkompleks.et og Kirkenesgneisen. Bergartene i gruppen tiller stelt mot øst eller nordøst og er inndelt i seks formasjoner. Den antatt eldste, **Nesfjellformasjonen** (35-36) har grønne mord Varangerkompleks.et i vest og består av amfibolitt, kvartsitt og kvarts- og feltspatrik gneis. Det for denne ligger **Høyfjellformasjonen** (33-34) som består av glimmerskifer, kvartsitt og mindre mengder amfibolitt. **Peskindformasjonen** (32) er et konglomerat med oppstil 1.5 meter store, avlange boller av tonalittisk gneis i en skifrig, grågrønn grunnmasse. I mindre mengder finnes også boller av amfibolitt og skifer samt udeformert, middelskornet granitt og pegmatitt. På grunn av stark deformasjon er gerøstrukturene ukjente, men konglomeratet kan representere et brudd i avsetningen av Bjørnevassgruppen. **Bjørnfjellformasjonen** (30-31) består av kvartsitt og kvartsrik glimmerskifer stedvis med innslag av metaryolitt i formasjonens øverste del. **Fiskelindformasjonen** (29) består av amfibolitter med to typiske soner kvartsbånded jernmalm ("Banded Iron Formation" (BIF)) som sentralt i formasjonen er foldet i en steilstående synform. I mæmen er det mellom 2-10 m tykke magnetitt- og kvartsrike bånd. Putestrukturer er stedvis bevart i amfibolitten og viser at den har vulkansk opphav. Fiskelindformasjonen har skarp grense mot Bjørnevassgruppen i vest, og mot kvartsrik biotittskifer tilhørende **Gamvassformasjonen** (28) i øst. Grensen mellom Gamvassformasjonen og Kirkenesgneisen i øst er tektonisk. Nye undersøkelser tyder på at grensen er en skjæresone med høyreleng bevegelse og ikke en skyvefoksasting som tidligere antatt. Mellom Langfjorden og Korsfjorden er bergartene i Bjørnevassgruppen ikke inndelt (27).

De arkeiske gneisene beskrevet oventior er gjennomsatt av flere typer **dyprbergarter** (17-26). Vest for Langfjorden finnes en granittisk til tonalittisk foliert bergart (26) med usikker tektonisk plassering i Bjørnevassgruppen. Lignende bergarter finnes også i den nordligste delen av Bjørnevassgruppen. Mellom Kirkenesgneisen og Bjørnevassgruppen finnes det en tonalittisk bergart (25) som mineralogisk skiller seg noe fra Kirkenesgneisen. Bergarten er tidligere kalt Harefossgranitten (Iversen & Krill 1990). På den nordlige delen av Skogeroya er det skilt ut et område med en lys, foliert, tonalittisk bergart (25) som ligner mye på den nye Varangerkompleks.et. Inn Jarfjordgneisen finnes det store områder med lys granitt (24) med granatrike aggregater ("leksgranit"). I den østlige delen av kartet finnes hyperstenførende, granodioritiske bergarter (23) som gjennomsetter Jarfjordgneisen i området øst for Ropelv. Ved Ropelv og på Skogeroya er disse bergartene kvartsmonzonittiske til syenittiske med biotitt og hornblende, og de gjennomsetter både Jarfjordgneisen og Varangerkompleks.et. Jarfjordgneisen er også gjennomsatt av en del større og mindre kropper av middelskornet, grå og rødlig granitt (22) som er enger enn kvartsmonzonittiske og de hyperstenførende granodioritiske. **Geahčavárri-granitten** (20) i nordvest består av foliert, porfyrisk granitt og gjennomsetter flere bergartypper i Garsjøkomplekset. **Neidengranitten** (17-19) er en sonert, granittisk til granodioritisk pluton som gjennomsetter flere omkringliggende gneiskomplekser. Begge disse granitterne har en alder på ca. 2.500 m.å. og markerer avslutningen på den arkeiske jordskorpedannelsen i området. Grovkornet pegmatittisk granit (21) vest for Bugøyfjord og nordvest for Garsjøen er trolig fra tidligproterozoisk tid.

Bergarter fra tidligproterozoisk tid

De underproterozoiske bergartene (ca. 2400-1800 m.å.) det nordvestlige hjørnet av kartbladet, videre i teksten kalt Polmakområdet, de deres fortsettelse i Pasvikområdet i sørøst, omfatter gneiser, plagioklasamfibolitter, biotitt, kvarts, sillimanitt, kordierit og spinell. Dette viser at bergarten har vært utsatt for høygrads-omdanning (granulitfacies). Langs grensen mot Russland i sørøst finnes mulige vulkanske bergarter (metaaft). Bugge (1960) nevner også biotninger av konglomerat og kvartsit i gneisen. Langs grensene mot Kirkenes- og Humpegneisen og mot Varangerkompleks.et finnes opptil 50 m brede soner med mark amfibolitt som stedvis har lag med kvartsbånded jernmalm. Jarfjordgneisen er de fleste steder stærk migmatitisk med uregelmessige årer, linser og lommer av lyse, granittiske bergarter vanligvis inneholder aggregater av granat. Større kropper med granatførende granitt er også vanlig og er muligens dannet ved delvis oppsmelting av sumpbergart som Jarfjordgneisen. Mot nordvest er Jarfjordgneisen (mindre omdannet, og på Skogeroya finnes ikke tegn til at bergarten er migmatitisert.

Garsjøkomplekset (41-44) består av overflate- og dypbergarter og dekker store områder langs grensen mot Finland i den vestlige delen av kartet. Blant dypbergartene er middelskornet, tonalittisk og granittisk gneis og mindre området med grå, kvartsdioritisk gneis de mest vanlige. Av arkeiske dypbergarter finnes amfibolitter, stedvis med tynne lag av kvartsbånded jernmalm, hornblendegneis og biotit-hornblendegneis med amfibolittlag. Båndete eller stripete gneiser med veksling mellom lyse og mørke lag samt svakt båndete, lyse gneiser med lite biotitt kan også være av vulkansk opphav. I mindre omfang oppstår glimmerskifer og gneis, stedvis med granat og staurolitt, og metasandsteiner med muskovitt og eller granat. Noen steder finnes små linser av serpentinisserte, ultramafiske dypbergarter sammen med amfibolitt.

Brannfjellkomplekset (37-40) finnes som en smal sone mellom Varangerkompleks.et og Bjørnevassgruppen i nordøst og Svanvikkompleks.et i sørvest. Det består for det meste av overflatebergarter og inneholder en del kropper med sterkt foliert granittisk gneis.

Bjørnevassgruppen (27-36) finnes som et nordnordvest-sørøstrettet belte mellom Varangerkompleks.et og Kirkenesgneisen. Bergartene i gruppen tiller stelt mot øst eller nordøst og er inndelt i seks formasjoner. Den antatt eldste, **Nesfjellformasjonen** (35-36) har grønne mord Varangerkompleks.et i vest og består av amfibolitt, kvartsitt og kvarts- og feltspatrik gneis. Ost for denne ligger **Høyfjellformasjonen** (33-34) som består av glimmerskifer, kvartsitt og mindre mengder amfibolitt. **Peskindformasjonen** (32) er et konglomerat med oppstil 1.5 meter store, avlange boller av tonalittisk gneis i en skifrig, grågrønn grunnmasse. I mindre mengder finnes også boller av amfibolitt og skifer samt udeformert, middelskornet granitt og pegmatitt. På grunn av stark deformasjon er gerøstrukturene ukjente, men konglomeratet kan representere et brudd i avsetningen av Bjørnevassgruppen. **Bjørnfjellformasjonen** (30-31) består av kvartsitt og kvartsrik glimmerskifer stedvis med innslag av metaryolitt i formasjonens øverste del. **Fiskelindformasjonen** (29) består av amfibolitter med to typiske soner kvartsbånded jernmalm ("Banded Iron Formation" (BIF)) som sentralt i formasjonen er foldet i en steilstående synform. I mæmen er det mellom 2-10 m tykke magnetitt- og kvartsrike bånd. Putestrukturer er stedvis bevart i amfibolitten og viser at den har vulkansk opphav. Fiskelindformasjonen har skarp grense mot Bjørnevassgruppen i vest, og mot kvartsrik biotittskifer tilhørende **Gamvassformasjonen** (28) i øst. Grensen mellom Gamvassformasjonen og Kirkenesgneisen i øst er tektonisk. Nye undersøkelser tyder på at grensen er en skjæresone med høyreleng bevegelse og ikke en skyvefoksasting som tidligere antatt. Mellom Langfjorden og Korsfjorden er bergartene i Bjørnevassgruppen ikke inndelt (27).

De arkeiske gneisene beskrevet oventior er gjennomsatt av flere typer **dyprbergarter** (17-26). Vest for Langfjorden finnes en granittisk til tonalittisk foliert bergart (26) med usikker tektonisk plasserING i Bjørnevassgruppen. Lignende bergarter finnes også i den nordligste delen av Bjørnevassgruppen. Mellom Kirkenesgneisen og Bjørnevassgruppen finnes det en tonalittisk bergart (25) som mineralogisk skiller seg noe fra Kirkenesgneisen. Bergarten er tidligere kalt Harefossgranitten (Iversen & Krill 1990). På den nordlige delen av Skogeroya er det skilt ut et område med en lys, foliert, tonalittisk bergart (25) som ligner mye på den nye Varangerkompleks.et. Inn Jarfjordgneisen finnes det store områder med lys granitt (24) med granatrike aggregater ("leksgranit"). I den østlige delen av kartet finnes hyperstenførende, granodioritiske bergarter (23) som gjennomsetter Jarfjordgneisen i området øst for Ropelv. Ved Ropelv og på Skogeroya er disse bergartene kvartsmonzonittiske til syenittiske med biotitt og hornblende, og de gjennomsetter både Jarfjordgneisen og Varangerkompleks.et. Jarfjordgneisen er også gjennomsatt av en del større og mindre kropper av middelskornet, grå og rødlig granitt (22) som er enger enn kvartsmonzonittiske og de hyperstenførende granodioritiske. **Geahčavárri-granitten** (20) i nordvest består av foliert, porfyrisk granitt og gjennomsetter flere bergartypper i Garsjøkomplekset. **Neidengranitten** (17-19) er en sonert, granittisk til granodioritisk pluton som gjennomsetter flere omkringliggende gneiskomplekser. Begge disse granitterne har en alder på ca. 2.500 m.å. og markerer avslutningen på den arkeiske jordskorpedannelsen i området. Grovkornet pegmatittisk granit (21) vest for Bugøyfjord og nordvest for Garsjøen er trolig fra tidligproterozoisk tid.

Bergarter fra tidligproterozoisk tid

De underproterozoiske bergartene (ca. 2400-1800 m.å.) det nordvestlige hjørnet av kartbladet, videre i teksten kalt Polmakområdet, de deres fortsettelse i Pasvikområdet i sørøst, omfatter gneiser, plagioklasamfibolitter, biotitt, kvarts, sillimanitt, kordierit og spinell. Dette viser at bergarten har vært utsatt for høygrads-omdanning (granulitfacies). Langs grensen mot Russland i sørøst finnes mulige vulkanske bergarter (metaaft). Bugge (1960) nevner også biotninger av konglomerat og kvartsit i gneisen. Langs grensene mot Kirkenes- og Humpegneisen og mot Varangerkompleks.et finnes opptil 50 m brede soner med mark amfibolitt som stedvis har lag med kvartsbånded jernmalm. Jarfjordgneisen er de fleste steder stærk migmatitisk med uregelmessige årer, linser og lommer av lyse, granittiske bergarter vanligvis inneholder aggregater av granat. Større kropper med granatførende granitt er også vanlig og er muligens dannet ved delvis oppsmelting av sumpbergart som Jarfjordgneisen. Mot nordvest er Jarfjordgneisen (mindre omdannet, og på Skogeroya finnes ikke tegn til at bergarten er migmatitisert.

Garsjøkomplekset (41-44) består av overflate- og dypbergarter og dekker store områder langs grensen mot Finland i den vestlige delen av kartet. Blant dypbergartene er middelskornet, tonalittisk og granittisk gneis og mindre området med grå, kvartsdioritisk gneis de mest vanlige. Av arkeiske dypbergarter finnes amfibolitter, stedvis med tynne lag av kvartsbånded jernmalm, hornblendegneis og biotit-hornblendegneis med amfibolittlag. Båndete eller stripete gneiser med veksling mellom lyse og mørke lag samt svakt båndete, lyse gneiser med lite biotitt kan også være av vulkansk opphav. I mindre omfang oppstår glimmerskifer og gneis, stedvis med granat og staurolitt, og metasandsteiner med muskovitt og eller granat. Noen steder finnes små linser av serpentinisserte, ultramafiske dypbergarter sammen med amfibolitt.

Brannfjellkomplekset (37-40) finnes som en smal sone mellom Varangerkompleks.et og Bjørnevassgruppen i nordøst og Svanvikkompleks.et i sørvest. Det består for det meste av overflatebergarter og inneholder en del kropper med sterkt foliert granittisk gneis.

Bjørnevassgruppen (27-36) finnes som et nordnordvest-sørøstrettet belte mellom Varangerkompleks.et og Kirkenesgneisen. Bergartene i gruppen tiller stelt mot øst eller nordøst og er inndelt i seks formasjoner. Den antatt eldste, **Nesfjellformasjonen** (35-36) har grønne mord Varangerkompleks.et i vest og består av amfibolitt, kvartsitt og kvarts- og feltspatrik gneis. Øst for denne ligger **Høyfjellformasjonen** (33-34) som består av glimmerskifer, kvartsitt og mindre mengder amfibolitt. **Peskindformasjonen** (32) er et konglomerat med oppstil 1.5 meter store, avlange boller av tonalittisk gneis i en skifrig, grågrønn grunnmasse. I mindre mengder finnes også boller av amfibolitt og skifer samt udeformert, middelskornet granitt og pegmatitt. På grunn av stark deformasjon er gerøstrukturene ukjente, men konglomeratet kan representere et brudd i avsetningen av Bjørnevassgruppen. **Bjørnfjellformasjonen** (30-31) består av kvartsitt og kvartsrik glimmerskifer stedvis med innslag av metaryolitt i formasjonens øverste del. **Fiskelindformasjonen** (29) består av amfibolitter med to typiske soner kvartsbånded jernmalm ("Banded Iron Formation" (BIF)) som sentralt i formasjonen er foldet i en steilstående synform. I mæmen er det mellom 2-10 m tykke magnetitt- og kvartsrike bånd. Putestrukturer er stedvis bevart i amfibolitten og viser at den har vulkansk opphav. Fiskelindformasjonen har skarp grense mot Bjørnevassgruppen i vest, og mot kvartsrik biotittskifer tilhørende **Gamvassformasjonen** (28) i øst. Grensen mellom Gamvassformasjonen og Kirkenesgneisen i øst er tektonisk. Nye undersøkelser tyder på at grensen er en skjæresone med høyreleng bevegelse og ikke en skyvefoksasting som tidligere antatt. Mellom Langfjorden og Korsfjorden er bergartene i Bjørnevassgruppen ikke inndelt (27).

De arkeiske gneisene beskrevet oventior er gjennomsatt av flere typer **dyprbergarter** (17-26). Vest for Langfjorden finnes en granittisk til tonalittisk foliert bergart (26) med usikker tektonisk plasserING i Bjørnevassgruppen. Lignende bergarter finnes også i den nordligste delen av Bjørnevassgruppen. Mellom Kirkenesgneisen og Bjørnevassgruppen finnes det en tonalittisk bergart (25) som mineralogisk skiller seg noe fra Kirkenesgneisen. Bergarten er tidligere kalt Harefossgranitten (Iversen & Krill 1990). På den nordlige delen av Skogeroya er det skilt ut et område med en lys, foliert, tonalittisk bergart (25) som ligner mye på den nye Varangerkompleks.et. Inn Jarfjordgneisen finnes det store områder med lys granitt (24) med granatrike aggregater ("leksgranit"). I den østlige delen av kartet finnes hyperstenførende, granodioritiske bergarter (23) som gjennomsetter Jarfjordgneisen i området øst for Ropelv. Ved Ropelv og på Skogeroya er disse bergartene kvartsmonzonittiske til syenittiske med biotitt og hornblende, og de gjennomsetter både Jarfjordgneisen og Varangerkompleks.et. Jarfjordgneisen er også gjennomsatt av en del større og mindre kropper av middelskornet, grå og rødlig granitt (22) som er enger enn kvartsmonzonittiske og de hyperstenførende granodioritiske. **Geahčavárri-granitten** (20) i nordvest består av foliert, porfyrisk granitt og gjennomsetter flere bergartypper i Garsjøkomplekset. **Neidengranitten** (17-19) er en sonert, granittisk til granodioritisk pluton som gjennomsetter flere omkringliggende gneiskomplekser. Begge disse granitterne har en alder på ca. 2.500 m.å. og markerer avslutningen på den arkeiske jordskorpedannelsen i området. Grovkornet pegmatittisk granit (21) vest for Bugøyfjord og nordvest for Garsjøen er trolig fra tidligproterozoisk tid.

Bergarter fra tidligproterozoisk tid

De underproterozoiske bergartene (ca. 2400-1800 m.å.) det nordvestlige hjørnet av kartbladet, videre i teksten kalt Polmakområdet, de deres fortsettelse i Pasvikområdet i sørøst, omfatter gneiser, plagioklasamfibolitter, biotitt, kvarts, sillimanitt, kordierit og spinell. Dette viser at bergarten har vært utsatt for høygrads-omdanning (granulitfacies). Langs grensen mot Russland i sørøst finnes mulige vulkanske bergarter (metaaft). Bugge (1960) nevner også biotninger av konglomerat og kvartsit i gneisen. Langs grensene mot Kirkenes- og Humpegneisen og mot Varangerkompleks.et finnes opptil 50 m brede soner med mark amfibolitt som stedvis har lag med kvartsbånded jernmalm. Jarfjordgneisen er de fleste steder stærk migmatitisk med uregelmessige årer, linser og lommer av lyse, granittiske bergarter vanligvis inneholder aggregater av granat. Større kropper med granatførende granitt er også vanlig og er muligens dannet ved delvis oppsmelting av sumpbergart som Jarfjordgneisen. Mot nordvest er Jarfjordgneisen (mindre omdannet, og på Skogeroya finnes ikke tegn til at bergarten er migmatitisert.

Garsjøkomplekset (41-44) består av overflate- og dypbergarter og dekker store områder langs grensen mot Finland i den vestlige delen av kartet. Blant dypbergartene er middelskornet, tonalittisk og granittisk gneis og mindre området med grå, kvartsdioritisk gneis de mest vanlige. Av arkeiske dypbergarter finnes amfibolitter, stedvis med tynne lag av kvartsbånded jernmalm, hornblendegneis og biotit-hornblendegneis med amfibolittlag. Båndete eller stripete gneiser med veksling mellom lyse og mørke lag samt svakt båndete, lyse gneiser med lite biotitt kan også være av vulkansk opphav. I mindre omfang oppstår glimmerskifer og gneis, stedvis med granat og staurolitt, og metasandsteiner med muskovitt og eller granat. Noen steder finnes små linser av serpentinisserte, ultramafiske dypbergarter sammen med amfibolitt.

Brannfjellkomplekset (37-40) finnes som en smal sone mellom Varangerkompleks.et og Bjørnevassgruppen i nordøst og Svanvikkompleks.et i sørvest. Det består for det meste av overflatebergarter og inneholder en del kropper med sterkt foliert granittisk gneis.

Bjørnevassgruppen (27-36) finnes som et nordnordvest-sørøstrettet belte mellom Varangerkompleks.et og Kirkenesgneisen. Bergartene i gruppen tiller stelt mot øst eller nordøst og er inndelt i seks formasjoner. Den antatt eldste, **Nesfjellformasjonen** (35-36) har grønne mord Varangerkompleks.et i vest og består av amfibolitt, kvartsitt og kvarts- og feltspatrik gneis. Øst for denne ligger **Høyfjellformasjonen** (33-34) som består av glimmerskifer, kvartsitt og mindre mengder amfibolitt. **Peskindformasjonen** (32) er et konglomerat med oppstil 1.5 meter store, avlange boller av tonalittisk gneis i en skifrig, grågrønn grunnmasse. I mindre mengder finnes også boller av amfibolitt og skifer samt udeformert, middelskornet granitt og pegmatitt. På grunn av stark deformasjon er gerøstrukturene ukjente, men konglomeratet kan representere et brudd i avsetningen av Bjørnevassgruppen. **Bjørnfjellformasjonen** (30-31) består av kvartsitt og kvartsrik glimmerskifer stedvis med innslag av metaryolitt i formasjonens øverste del. **Fiskelindformasjonen** (29) består av amfibolitter med to typiske soner kvartsbånded jernmalm ("Banded Iron Formation" (BIF)) som sentralt i formasjonen er foldet i en steilstående synform. I mæmen er det mellom 2-10 m tykke magnetitt- og kvartsrike bånd. Putestrukturer er stedvis bevart i amfibolitten og viser at den har vulkansk opphav. Fiskelindformasjonen har skarp grense mot Bjørnevassgruppen i vest, og mot kvartsrik biotittskifer tilhørende **Gamvassformasjonen** (28) i øst. Grensen mellom Gamvassformasjonen og Kirkenesgneisen i øst er tektonisk. Nye undersøkelser tyder på at grensen er en skjæresone med høyreleng bevegelse og ikke en skyvefoksasting som tidligere antatt. Mellom Langfjorden og Korsfjorden er bergartene i Bjørnevassgruppen ikke inndelt (27).

De arkeiske gneisene beskrevet oventior er gjennomsatt av flere typer **dyprbergarter** (17-26). Vest for Langfjorden finnes en granittisk til tonalittisk foliert bergart (26) med usikker tektonisk plasserING i Bjørnevassgruppen. Lignende bergarter finnes også i den nordligste delen av Bjørnevassgruppen. Mellom Kirkenesgneisen og Bjørnevassgruppen finnes det en tonalittisk bergart (25) som mineralogisk skiller seg noe fra Kirkenesgneisen. Bergarten er tidligere kalt Harefossgranitten (Iversen & Krill 1990). På den nordlige delen av Skogeroya er det skilt ut et område med en lys, foliert, tonalittisk bergart (25) som ligner mye på den nye Varangerkompleks.et. Inn Jarfjordgneisen finnes det store områder med lys granitt (24) med granatrike aggregater ("leksgranit"). I den østlige delen av kartet finnes hyperstenførende, granodioritiske bergarter (23) som gjennomsetter Jarfjordgneisen i området øst for Ropelv. Ved Ropelv og på Skogeroya er disse bergartene kvartsmonzonittiske til syenittiske med biotitt og hornblende, og de gjennomsetter både Jarfjordgneisen og Varangerkompleks.et. Jarfjordgneisen er også gjennomsatt av en del større og mindre kropper av middelskornet, grå og rødlig granitt (22) som er enger enn kvartsmonzonittiske og de hyperstenførende granodioritiske. **Geahčavárri-granitten** (20) i nordvest består av foliert, porfyrisk granitt og gjennomsetter flere bergartypper i Garsjøkomplekset. **Neidengranitten** (17-19) er en sonert, granittisk til granodioritisk pluton som gjennomsetter flere omkringliggende gneiskomplekser. Begge disse granitterne har en alder på ca. 2.500 m.å. og markerer avslutningen på den arkeiske jordskorpedannelsen i området. Grovkornet pegmatittisk granit (21) vest for Bugøyfjord og nordvest for Garsjøen er trolig fra tidligproterozoisk tid.

Bergarter fra tidligproterozoisk tid

De underproterozoiske bergartene (ca. 2400-1800 m.å.) det nordvestlige hjørnet av kartbladet, videre i teksten kalt Polmakområdet, de deres fortsettelse i Pasvikområdet i sørøst, omfatter gneiser, plagioklasamfibolitter, biotitt, kvarts, sillimanitt, kordierit og spinell. Dette viser at bergarten har vært utsatt for høygrads-omdanning (granulitfacies). Langs grensen mot Russland i sørøst finnes mulige vulkanske bergarter (metaaft). Bugge (1960) nevner også biotninger av konglomerat og kvartsit i gneisen. Langs grensene mot Kirkenes- og Humpegneisen og mot Varangerkompleks.et finnes opptil 50 m brede soner med mark amfibolitt som stedvis har lag med kvartsbånded jernmalm. Jarfjordgneisen er de fleste steder stærk migmatitisk med uregelmessige årer, linser og lommer av lyse, granittiske bergarter vanligvis inneholder aggregater av granat. Større kropper med granatførende granitt er også vanlig og er muligens dannet ved delvis oppsmelting av sumpbergart som Jarfjordgneisen. Mot nordvest er Jarfjordgneisen (mindre omdannet, og på Skogeroya finnes ikke tegn til at bergarten er migmatitisert.

Garsjøkomplekset (41-44) består av overflate- og dypbergarter og dekker store områder langs grensen mot Finland i den vestlige delen av kartet. Blant dypbergartene er middelskornet, tonalittisk og granittisk gneis og mindre området med grå, kvartsdioritisk gneis de mest vanlige. Av arkeiske dypbergarter finnes amfibolitter, stedvis med tynne lag av kvartsbånded jernmalm, hornblendegneis og biotit-hornblendegneis med amfibolittlag. Båndete eller stripete gneiser med veksling mellom lyse og mørke lag samt svakt båndete, lyse gneiser med lite biotitt kan også være av vulkansk opphav. I mindre omfang oppstår glimmerskifer og gneis, stedvis med granat og staurolitt, og metasandsteiner med muskovitt og eller granat. Noen steder finnes små linser av serpentinisserte, ultramafiske dypbergarter sammen med amfibolitt.

Brannfjellkomplekset (37-40) finnes som en smal sone mellom Varangerkompleks.et og Bjørnevassgruppen i nordøst og Svanvikkompleks.et i sørvest. Det består for det meste av overflatebergarter og inneholder en del kropper med sterkt foliert granittisk gneis.

Bjørnevassgruppen (27-36) finnes som et nordnordvest-sørøstrettet belte mellom Varangerkompleks.et og Kirkenesgneisen. Bergartene i gruppen tiller stelt mot øst eller nordøst og er inndelt i seks formasjoner. Den antatt eldste, **Nesfjellformasjonen** (35-36) har grønne mord Varangerkompleks.et i vest og består av amfibolitt, kvartsitt og kvarts- og feltspatrik gneis. Øst for denne ligger **Høyfjellformasjonen** (33-34) som består av glimmerskifer, kvartsitt og mindre mengder amfibolitt. **Peskindformasjonen** (32) er et konglomerat med oppstil 1.5 meter store, avlange boller av tonalittisk gneis i en skifrig, grågrønn grunnmasse. I mindre mengder finnes også boller av amfibolitt og skifer samt udeformert, middelskornet granitt og pegmatitt. På grunn av stark deformasjon er gerøstrukturene ukjente, men konglomeratet kan representere et brudd i avsetningen av Bjørnevassgruppen. **Bjørnfjellformasjonen** (30-31) består av kvartsitt og kvartsrik glimmerskifer stedvis med innslag av metaryolitt i formasjonens øverste del. **Fiskelindformasjonen** (29) består av amfibolitter med to typiske soner kvartsbånded jernmalm ("Banded Iron Formation" (BIF)) som sentralt i formasjonen er foldet i en steilstående synform. I mæmen er det mellom 2-10 m tykke magnetitt- og kvartsrike bånd. Putestrukturer er stedvis bevart i amfibolitten og viser at den har vulkansk opphav. Fiskelindformasjonen har skarp grense mot Bjørnevassgruppen i vest, og mot kvartsrik biotittskifer tilhørende **Gamvassformasjonen** (28) i øst. Grensen mellom Gamvassformasjonen og Kirkenesgneisen i øst er tektonisk. Nye undersøkelser tyder på at grensen er en skjæresone med høyreleng bevegelse og ikke en skyvefoksasting som tidligere antatt. Mellom Langfjorden og Korsfjorden er bergartene i Bjørnevassgruppen ikke inndelt (27).

De arkeiske gneisene beskrevet oventior er gjennomsatt av flere typer **dyprbergarter** (17-26). Vest for Langfjorden finnes en granittisk til tonalittisk foliert bergart (26) med usikker tektonisk plasserING i Bjørnevassgruppen. Lignende bergarter finnes også i den nordligste delen av Bjørnevassgruppen. Mellom Kirkenesgneisen og Bjørnevassgruppen finnes det en tonalittisk bergart (25) som mineralogisk skiller seg noe fra Kirkenesgneisen. Bergarten er tidligere kalt Harefossgranitten (Iversen & Krill 1990). På den nordlige delen av Skogeroya er det skilt ut et område med en lys, foliert, tonalittisk bergart (25) som ligner mye på den nye Varangerkompleks.et. Inn Jarfjordgneisen finnes det store områder med lys granitt (24) med granatrike aggregater ("leksgranit"). I den østlige delen av kartet finnes hyperstenførende, granodioritiske bergarter (23) som gjennomsetter Jarfjordgneisen i området øst for Ropelv. Ved Ropelv og på Skogeroya er disse bergartene kvartsmonzonittiske til syenittiske med biotitt og hornblende, og de gjennomsetter både Jarfjordgneisen og Varangerkompleks.et. Jarfjordgneisen er også gjennomsatt av en del større og mindre kropper av middelskornet, grå og rødlig granitt