SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING
Geological Survey of Sweden

Specialkarta Ba 59
ISSN 0373-2657

BERGGRUNDSKARTA ÖVER GÖTEBORGS KOMMUN

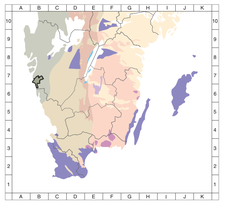
BEDROCK MAP OF GÖTHENBURG MUNICIPALITY

0 1 2 3 4 km

1:50 000

2000

KARTERINGSOMRÅDE
MAP AREA



KORTFATTAD BESKRIVNING

Kartområdet utgör en del av den sydvästsvenska gnejsregionen. Traditionellt har gränsen mellan sydvästra Sveriges berggrund och den äldre berggrunden i öster satts i Protoginzonen, som i stort sett sammanfaller med gränsen till ett sammanhängande bälte av graniter, där de s.k. Småland-Värmlandsgraniterna dominerar. Regionens östra gräns sträcker sig således från nordöstra Skåne, norrut väster om Vättern och vidare genom mellersta Värmland. I söder begränsas regionen av den s.k. Tornqvistlinjen med nordväst–sydostlig riktning genom Skåne. I norr fortsätter de sydvästsvenska bergartsileden in i sydöstra Norge.

Den sydvästsvenska gnejsregionen delas i två delar av Mylonitzonen, som sträcker sig i nord–sydlig riktning från västra Värmland, från ljusnern Vänern och ned mot Varberg. Göteborgs kommun ligger inom området väster om Mylonitzonen.

De äldsta bergarterna inom kartområdet utgörs av ytbergartsgnejser (metagråvackor), som tillhör Stora Le–Marstrandgruppen. Gnejserna, som är åldrade till stärkt migmatitiserade, förekommer inom den västra delen av området och utgör en del av ett nord–sydligt stråk, som sträcker sig från Göteborgs södra skärgård norrut in i sydöstra Norge. I östra delen av området dominerar grårödа till grå, granitiska till tonalitiska åldergneiser av magmatiskt ursprung med inslag av mörkt grå till svarta, mafiska bergarter. I den mellersta delen av kartområdet finns två nord–sydliga stråk av ögongraniter varav en granit har förhöjd gammastrålning (radioaktivitet). Pegmatitgångar förekommer inom hela området, men är något vanligare inom den västra delen. Ett antal brantstående, diskordanta diabasgångar förekommer i västnordväst-ostsydostlig riktning. De yngsta bergarterna utgörs av paleozoiska bergarter, framförallt kambrisk sandsten, som återfinns som spridd förekomst, s.k. sandstensgångar, i en breccia väster om Kungälv förekommer brottstycken av kambrisk sandsten, kalksten, alunskiffer och orsten.

Berggrunden har utsatts för åtminstone två bergskedjebildningar (orogeneser), varvid bergarterna har omvandlats under tryck och temperaturer som motsvarar amfibolitfaciesförhållanden. För knappt 1600 miljoner år sedan inträffade den äldsta av dessa, den s.k. gotiska orogenesen och bergarterna ådrades, veckades och migmatitiserades. För omkring 1000 miljoner år sedan genomgick berggrunden återigen en orogenes, den s.k. svekonorvegiska. Bara de yngre pegmatitgångarna, diabasgångarna och de paleozoiska bergarterna har undgått denna omvandling.

Metagråvacka

Inom de västra delarna av kommunen, d.v.s. på öarna i Göteborgs södra skärgård och de västra delarna av Hisingen, består berggrunden av ådrade och migmatitiserade ytbergartsgnejser. De tillhör en svit metasedimentära bergarter av gråvacketyp, som tillhör den s.k. Stora Le–Marstrandsgruppen, vars ursprungsmaterial avsattes på havsbotten för drygt 1600 miljoner år sedan. Gnejserna tillhör ett stråk, som sträcker sig från Göteborgs södra skärgård norrut in i sydöstra Norge. Inom kartområdet förekommer ytterst få välbevarade delar av dessa metagråvackor. Den mest välbevarade bergarten är finkornig, grå till rödgrå, finbandad, ibland med en diffus graderad skiktning. Banden har vanligtvis en tjocklek på någon centimeter, men det förekommer enstaka band, som är upp till metertjocka. Banden är vanligen glimmerrika, men enstaka sandiga lager finns. Konforma inlagringar av mörkt grå till svarta, mafiska band förekommer relativt sparsamt. De mafiska banden utgörs troligen av ursprungliga lavor och pyroklastiska produkter, som senare kan ha omlagrats.

I samband med bergskedjebildningarna omvandlades gråvackorna till gnejser och de är nu ådrade till kraftigt ådrade, veckade och migmatitiserade. Migmatitiseringen blir starkare mot öster och nordost och åldergneiserna förlorar här helt sin struktur. De övergår i en i stort sett homogen, omkristalliserad, svagt gnejsig, tonalitisk bergart ibland med ärvda strukturer och mer eller mindre upplösta gnejsfragment. Bergartens magnetiska susceptibilitet varierar mellan 0 och 150×10^{-5} SI-enheter.

Metamafit och metaultramafit

Spridda, mindre förekomster av basiska och ultrabasiska bergarter återfinns inom hela kartområdet. De förekommer även som gångar, skiver och brottstycken i omgivande berggrund. Bergartena är mörkt grå till svarta, medel- till grovkorniga, gnejsiga och ibland ådrade, speciellt i de yttre delarna av förekomsterna. Mineralinnehållet i metamafiterna utgörs till största delen av hornblände och plagioklas medan metaultramafiterna nästan helt saknar plagioklas. Intrusionsåldern har daterats till ca 1620 miljoner år för en förekomst belägen i Lerum strax öster om kommungränsen. Metamafiterna belägna inom de granitiska till tonalitiska gnejserna längre västerut tycks däremot vara ungefär likåldriga med gnejserna. En åldersdatering av en metamafit på en ö i inloppet till Göteborgs hamn har gett en ålder på ca 1555 miljoner år. Bergarternas magnetiska susceptibilitet varierar mellan 30 och 1000×10^{-5} SI-enheter.

Granitiska till tonalitiska åldergnejser

I den östra delen av kommunen, i stort sett öster om Göta älv och Göta älvlinjens fortsättning söderut, förekommer åldergnejser av magmatiskt ursprung. De är röda till grå med granitisk till tonalitisk sammansättning men gnejsdioritisk sammansättning dominerar. Mineralen i en granitisk bergart består till stor del av kvarts, kalifältspat och plagioklas. Halten av kalifältspat minskar successivt från graniter till tonaliter, medan plagioklas och i regel också de mörka mineralen biotit och hornblände ökar. Färgen varierar därmed från rödt till grå. De olika sammansättningsvarianterna övergår vanligen successivt i varandra, men skarpa kontakter finns. I de grå, tonalitiska leden förekommer bara sparsamt med ådror medan de granodioritiska och granitiska leden är betydligt kraftigare åldergnejsomvandlade. Det finns två generationer av ådror. Den äldre består av smala, ihållande pegmatitiska ådror medan den yngre utgörs av korta, bredare stråk, som är parallella med eller under liten vinkel tvärar över de äldre. De yngre har troligen bildats under den senaste bergskedjeutvecklingen, d.v.s. för ca 1000 miljoner år sedan. I den allra östligaste delen av kartområdet, i Bergum, förekommer en ögonförande gnejsgranit, som är sparsamt ådrad. Ögonen är linsformade och består av kalifältspat med inslag av plagioklas. Grundmassans mörka mineral utgörs av biotit, men hornblände förekommer också i viss utsträckning. Flera åldersdateringar har gjorts på åldergnejserna och äldrarna faller runt 1600 miljoner år. Bergartens magnetiska susceptibilitet varierar mellan 100 och 2000×10^{-5} SI-enheter.

Ögonförande gnejsgranodiorit (ögongnejs)

Denna bergart förekommer också den inom den östra delen av kartområdet. Bergarten uppträder som långsmala, ihållande, konforma band, som tydligt avsläpar den storskaliga veckbilden. Det mest ögonenfallande draget hos bergarten är fältspatögonen, som varierar i storlek från centimeter- till decimeterstora och i form från rundade till rektangulära. Bergarten kallas på grund av dessa markanta ögon för ögongnejs. Antalet ögon per ytenhet varierar också. Ögonen består ibland av en enda stor mineralkristall och då oftast av kalifältspat, någon gång av kvarts respektive plagioklas. Ibland är ögonen polykristallina och de ingående mineralen utgörs av kalifältspat, plagioklas och kvarts. Mellanmassan är medelkornig, gnejsig och ljust grå till mörkt grå.

Granitiska till tonalitiska gnejser

Granitiska till tonalitiska gnejser av magmatiskt ursprung förekommer i två stråk. Det ena sträcker sig från Billdal i södra delen av Göteborgs kommun, genom de västra delarna av Göteborg, förbi Biskopsgården och norrut till Säve på Hisingen. Det andra sträcker sig från Guldheden i centrala Göteborg, genom Backa på Hisingen norrut till Kungälv. Bergarten är rödgrå till grå, granitisk till tonalitisk och svagt gnejsig till gnejsig. De olika sammansättningsleden övergår vanligtvis successivt i varandra. Granodioritisk sammansättning dominerar. De områden, som på kartan är markerade som granitiska, pendlar ofta mellan granitisk och granodioritisk sammansättning. Ofta är de också ögonförande med linsformade fältspatögon. Det vanligaste mörka mineralet är biotit, men hornblände förekommer ibland. Ofta förekommer muskovit, men sällan i halter som överstiger 2%. Bergarten har ofta små decimeter- till meterstora inneslutningar (enklaver) av mer basisk sammansättning. Enklaverna är rundade, om bergarten är svagt gnejsig och mer tillplattade ju gnejsigare bergarten blir. Flera åldersbestämningar har gjorts på gnejserna och äldrarna faller runt 1560 miljoner år. Bergartens magnetiska susceptibilitet varierar mellan 10 och 1500×10^{-5} SI-enheter.

Metadiorit, metagabbro och porfyrisk granit (Askimsgranit)

Graniten förekommer i två nord–sydliga stråk. Det ena börjar i Billdal i södra delen av Göteborgs kommun och fortsätter med ett mindre avbrott i ett smalt stråk genom centrala Göteborg, vidare norrut genom Tuve på Hisingen och upp mot Kungälv. Det andra börjar i Backa på Hisingen och fortsätter några kilometer norrut. Metadiorit och metagabbro uppträder som mindre kroppar i graniten, men förekommer också som gångar och boudinerade gångar i omgivande bergarter. Metadioriten och metagabbron är i stort sett likådriga med Askimsgraniten och i de fall där de förekommer tillsammans, har de båda magmorna blandat sig med varandra så att hybridbergarter har bildats. Metadioriten och metagabbron är mörkt grå till svarta, massformiga till gnejsiga och har ibland relikt ofitisk textur. Kornstorleken varierar. De mörka mineralen utgörs av hornblände och biotit, någon gång förekommer också pyroxen. Dessutom ingår bl.a. plagioklas, epidot, malmmineral och ibland kvarts.

Askimsgraniten är grårödа till rödgrå och massformig till gnejsig. Den är porfyrisk (ögonförande) och har rektangulära fältspatögon, som för det mesta är mindre än 2 centimeter i diameter, men på Ramberget på Hisingen finns ögon, som är upp till 12 centimeter i diameter. Underordnat finns partier i graniten, som saknar ögon. De mörka mineralen utgörs av framförallt biotit, men ofta förekommer också hornblände. Dessutom finns mineralet muskovit någon gång. Granitens uranhalt varierar mellan 1 och 6 ppm och dess toriumhalt mellan 2 och 26 ppm. En åldersdatering av Askimsgraniten har gett en ålder på ca 1340 miljoner år. Den magnetiska susceptibiliteten hos metadioriten och metagabbron varierar mellan 4 och 100×10^{-5} SI-enheter och hos graniten mellan 5 och 4000×10^{-5} SI-enheter.

Ögonförande respektive medelkornig gnejsgranit (RA-granit)

Bergarten förekommer i två nord–sydliga stråk parallella med Askimsgraniten. Det ena börjar i Åryggardsbergen i södra Göteborg, fortsätter norrut genom centrala Göteborg och vidare över Tuve på Hisingen mot Kungälv. Det andra börjar i Backa på Hisingen och sträcker sig norrut till Kungälv. Gnejsgraniten har kallats RA-granit på grund av att den har förhöjd gammastrålning (radioaktivitet). Radiumindex är dock bara i undantagsfall högre än 1. Granitens uranhalt varierar mellan 9 och 18 ppm och dess toriumhalt mellan 35 och 50 ppm. Bergarten är rödgrå till grårödа, medelkornig, gnejsig och ibland ådrad. Inom en del områden är den diffust ögonförande med linsformade fältspatögon. De mörka mineralen utgörs av biotit, blågrönt hornblände och dessutom ibland pyroxen. Mineralet flusspat är vanligt förekommande om än i små mängder och orsakar förhöjd fluorhalt i grundvattnet. Gnejsgraniten grusvittrar på en del platser. Vittringen sker i allt från smala zoner till ställen där vittringen nått tre meter djupt och förkomsten har använts som grustag. En åldersdatering av RA-graniten har gett en ålder på ca 1310 miljoner år. Bergartens magnetiska susceptibilitet varierar mellan 10 och 4000×10^{-5} SI-enheter.

Porfyrisk kvartsmonzodiorit (Vingaporfyr)

På Vinga och omgivande ön i Göteborgs skärgård finns det yngsta bergartsmassivet inom kartområdet. Bergarten är grå, massformig, fint medelkornig, stråkvis porfyrisk (porfyrisk) och anses vara en hybridbergart, d.v.s. en bergart som uppstått genom blandning av två magmor. Strålkornen består av upp till 5 centimeter långa, rektangulära plagioklaskristaller. I bergarten förekommer rikligt med små, basiska enklaver. Dessutom finns ett stort antal brottstycken av kvarts, metagråvacka och gnejsgranitoid, som ofta är mantlade med en smal amfibolband. Bergartens sammansättning varierar något, på en del små öar öster om Vinga tycks den vara granodioritisk. En åldersdatering av Vingaporfyren har gett en ålder på ca 940 miljoner år. Bergartens magnetiska susceptibilitet varierar mellan 2000 och 4000×10^{-5} SI-enheter.

Pegmatit och pegmatit-, aplitgångar

Pegmatitgångar av olika ålder förekommer inom hela kartområdet. De äldsta är veckade tillsammans med den övriga berggrunden och har ibland boudinerats. De yngsta klipper rakt igenom bergarter, som är ca 1310 miljoner år gamla och är alltså yngre än dessa. Pegmatiter och apliter har granitisk sammansättning. Pegmatiter är grovkorniga och enstaka mineralkorn kan vara flera decimeter stora. Vissa av pegmatitgångarna har förhöjd gammastrålning. Apliter är i regel fint medelkorniga. De yngre pegmatitgångarna, speciellt i trakten av Högsbo i södra delen av Göteborg, har varit föremål för brytning. Under 1940- och 1950-talen bröts de på kvarts och fältspat. Dessa gångar stryker i västnordväst–ostsydostlig riktning och stupar mot söder. Bredden på gångarna överstiger inte 15 meter. En åldersdatering av en pegmatit i Högsbo har gett en ålder på drygt 900 miljoner år.

Metadiabas och diabas

De äldre diabasgångarna (metadiabas) förekommer i relativt rikligt mängd längs kusten, kanske beroende på att blottningsgraden är högre i kustområdet, så att möjligheten att upptäcka gångarna är större där än inåt land. Gångarna är smala, riktningen varierar mellan nordväst–sydostlig och nordost–sydvästlig och de är ofta brantstående. Metadiabasen är mörkt grå till svart och finkornig. Mineralen utgörs av plagioklas, hornblände, biotit och malmmineral, ibland förekommer också pyroxen och granat. Åldern på gångarna är okänd, men de klipper gnejsgraniteider, som har en ålder på ca 1560 miljoner år och klipps i sin tur av de yngre diabasgångarna.

De yngre diabasgångarna (diabas) återfinns dels på Hisingen, dels i Billdal i södra delen av Göteborgs kommun. Gångarna stryker i västnordväst–ostsydostlig riktning och är brantstående. Bredden varierar mellan en knapp meter och 200 meter (Tuvegången). Diabasen är grå till svart och finkornig till grovmedelkornig. Petrografiskt kan de indelas i olivingabbroniter, olivindiabaser och diabaser. Mineralen utgörs av plagioklas, pyroxen, apatit och malmmineral. Dessutom förekommer ibland biotit och olivin. En paleomagnetisk åldersbestämning har gett en ålder på 800–900 miljoner år. Diabasen har dock samma paleopol som Egersundsgångarna i sydvästra Norge, som är 650 miljoner år gamla. Metadiabasens magnetiska susceptibilitet varierar mellan 50 och 200×10^{-5} SI-enheter och diabasens mellan 1000 och 6000×10^{-5} SI-enheter.

Sandstensfyllda sprickor (sandstensgångar)

De sandstensfyllda sprickorna kallas ibland för sandstensgångar. Det finns ett flertal förekomster av sandstensfyllda sprickor inom kartområdet. Då de är små och smala är de lätta att förbise, så det finns förmodligen många fler. Sprickorna är vertikala och har oftast västnordväst–ostsydostlig riktning. Bredden varierar mellan någon centimeter och ett par decimeter. Sandstenen är ljust grå till mellangrå. De ingående små sandkornen är kantigare än de större, som är rundade. Kvartskorn dominerar men även kalifältspat- och plagioklaskorn förekommer. De olika kornen har cementerats ihop genom kiselutfällningar. Fossil har inte hittats i någon sandstensfylld spricka inom kartområdet, men i Varbergstrakten har spor- eller algliknande mikrofossil (akritarker) påträffats, som tyder på mellankambrisk ålder (540–525 miljoner år).

På norra Hisingen påträffades vid motorvägsbygget en breccia, som innehåller mellankambrisk ljust grå sandsten och överkambrisk kalksten, alunskiffer och orsten. Att de sandstensfyllda sprickorna och breccian på norra Hisingen finns, ses som ett bevis på, att kartområdet under kambrisk tid var täckt av sedimentära bergarter.

Den geologiska karteringen har utförts under åren 1995–1999 under ledning av Inger Lundqvist. Medhjälpare har varit Ulf Bergström (1995, 1997) och extrageologerna Charlotte Cederborn (1998, 1999), Anders Persson (1998, 1999), Anders Schenström (1999) och Lars Helge Swahn (1998).

Kartan är sammanställd av Inger Lundqvist. Digitalisering och rentritning i digital form har gjorts av Ingemar Källberg och Malin Ströng.

Kartan kan även levereras i digital form.

Referens till kartan: Lundqvist, I., 2000: Berggrundskartan över Göteborgs kommun, skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning Ba 59.*
Reference to the map: Lundqvist, I., 2000: Bedrock map of Gothenburg municipality, scale 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning Ba 59.*

Häll
Outcrop

Provpunkt för radiometrisk datering (U-Pb datering av zirkoner) med bergartsålder i miljoner år
Sample site for radiometric age determination (U-Pb dating of zircons) with age in million years

Stenbrott, nedlagt
Quarry, abandoned

Större stenbrott, i drift
Large quarry, in operation

Deformationszon, sprött till plastisk, morfologiskt eller geologiskt väl framträdande
Deformation zone, brittle to ductile, morphologically or geologically prominent

Deformationszon, vänstervriden rörelseriktning
Deformation zone, sinistral direction of movement

Geologisk profil
Geological cross-section

Förskiftring; gradtal för stupning t.v., vertikal stupning t.h.
Foliation; dip in degrees, left, dip vertical, right

Stänglighet, gradtal för stupning
Lineation, plunge in degrees

Veckaxel, gradtal för stupning
Fold axis, plunge in degrees

Mylonit t.v., tektonisk breccia t.h.
Mylonite, left, tectonic breccia, right

Stark förskiftring
Strong foliation

Inneslutningar av metagråvacka t.v., gnejsgranitoid t.h.
Xenoliths of metagreywacke, left, gneissic granitoid, right

Inneslutningar av metamafit t.v., delvis assimilerad metagråvacka t.h.
Xenoliths of metamafite, left, partly assimilated metagreywacke, right

Sandstensfylld spricka
Fissure filled with sandstone

Grusvittring
Granular weathering

Diabas
Dolerite

Metadiabas
Metadolerite

Pegmatit, yngre, <50 m bred gång
Pegmatite, younger, <50 m wide dyke

Pegmatit, aplit, <50 m bred gång
Pegmatite, aplite, <50 m wide dyke

Pegmatit
Pegmatite

Granit, yngre, <50 m bred gång
Granite, younger, <50m wide dyke

Kvartsmonzodiorit, porfyrisk, >2 cm stora plagioklasströkorn (Vingaporfyr)
Quartzmonzodiorite, plagioclase-phyric, >2 cm large porphyroclasts (Vingaporphyry)

Granit (RA-granit), som gångar
Granite (RA-granite), as dykes

Granit (RA-granit), gnejsig, rödgrå till grårödа, medelkornig t.v., ögonförande med <2 cm stora fältspatögon t.h. Radiumindex 0,58–0,82
Granite (RA-granite), gneissic, red to greyish red, medium-grained, left, porphyroblastic with <2 cm large feldspar augen, right

Granit (Askimsgranit),som gångar
Granite (Askim granite), as dykes

Granit (Askimsgranit), porfyrisk, grårödа till rödgrå, massformig till förgnejsad; <2 cm stora fältspatögon t.v., >2 cm stora fältspatögon t.h.
Granite (Askim granite), feldspar-phyric, greyish red to reddish grey, isotropic to foliated; <2 cm large porphyroclasts, left, >2 cm large porphyroclasts, right

Enklaver av metadiorit, metagabbro (magmablandning) i granit av Askimstyp
Enclaves of metadiorite, metagabbro (magma mingling) in Askim granite

Metadiorit, metagabbro, massformig till förgnejsad, vanligen med bevarad primärtextur t.v., ditto, som gångar t.h.
Metadiorite, metagabbro, isotropic to foliated, commonly with primary texture, left, ditto, as dykes, right

Omkristalliserad
Recrystallized

Ådergnejsomvandlad t.v., migmatitiserad t.h.
Veined gneiss, left, migmatized, right

Granitoid, gnejsig, som gångar
Granitoid, gneissic, as dykes

ca 1560 miljoner år

Granit, svagt gnejsig till gnejsig, ögonförande med <2 cm stora fältspatögon
Granite, slightly gneissic to gneissic, porphyroblastic with <2 cm large feldspar augen

Granodiorit, svagt gnejsig till gnejsig, ögonförande med <2 cm stora fältspatögon
Granodiorite, slightly gneissic to gneissic, porphyroblastic with <2 cm large feldspar augen

Granit, svagt gnejsig till gnejsig
Granite, slightly gneissic to gneissic

Granodiorit, svagt gnejsig till gnejsig
Granodiorite, slightly gneissic to gneissic

Tonalit, svagt gnejsig till gnejsig
Tonalite, slightly gneissic to gneissic

ca 1600 miljoner år

Granodiorit, gnejsig, ögonförande med >2 cm stora fältspatögon
Granodiorite, gneissic, porphyroblastic with >2 cm large feldspar augen

Granit, gnejsig, ögonförande; med <2 cm stora fältspatögon t.v., >2 cm stora fältspatögon t.h.
Granite, gneissic, porphyroblastic with <2 cm large feldspar augen, left, >2 cm large feldspar augen, right

Granodiorit, gnejsig, ögonförande med <2 cm stora fältspatögon
Granodiorite, gneissic, porphyroblastic with <2 cm large feldspar augen

Granit, gnejsig
Granite, gneissic

Granodiorit, gnejsig
Granodiorite, gneissic

Tonalit, gnejsig
Tonalite, gneissic

Metamafit som tunna skikt, skivor, linser eller gångar
Metamafite as thin layers, sheets, lenses or dykes

Metamafit, gnejsig t.v., metaultramafit, gnejsig t h.
Metamafite, gneissic, left, metaultramafite, gneissic, right

Metamafit, bandad, gnejsig, sannolikt vulkanogen, som inlagring i metagråvacka
Metamafite, layered, gneissic, presumably vulcanogenic, as lenses in metagreywacke

Metagråvacka (Stora Le–Marstrandgruppen), gnejsig
Metagreywacke (Stora Le–Marstrand Group), gneissic



Topografiskt underlag: Urval ur gröna kartan 5 T5 9B, delvis reviderat, med medgivande från Lantmäteriet.
Geografiska längden är räknad från Greenwich, Gauss´ projektion.
Godkänd från sekretessynpunkt för sprängning, Lantmäteriet 1996-10-30.

© Sveriges Geologiska Undersökning (SGU), 2000
Medgivande behövs från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivande av denna karta.
Detta innebär inte bara kopiering utan även digitalisering eller överföring till annat medium.