

Bergslagen, etapp 2

Berggrundsundersökning i området Grycksbo-Insjön år 2020

Alexander Lewerentz, Cecilia Brolin & Magnus Ripa

februari 2021

SGU-rapport 2021:12



Omslagsbild: Cordieritporfyroblastisk metamorf bergart (6724495/518472).
Fotograf: Alexander Lewerentz

Författare: Alexander Lewerentz, Cecilia Brolin och Magnus Ripa

Granskad av: Benno Kathol

Ansvarig enhetschef: Ildikó Antal Lundin

Redaktör: Lina Rönnåsen

Sveriges geologiska undersökning

Box 670, 751 28 Uppsala

tel: 018-17 90 00

e-post: sgu@sgu.se

www.sgu.se

INNEHÅLL

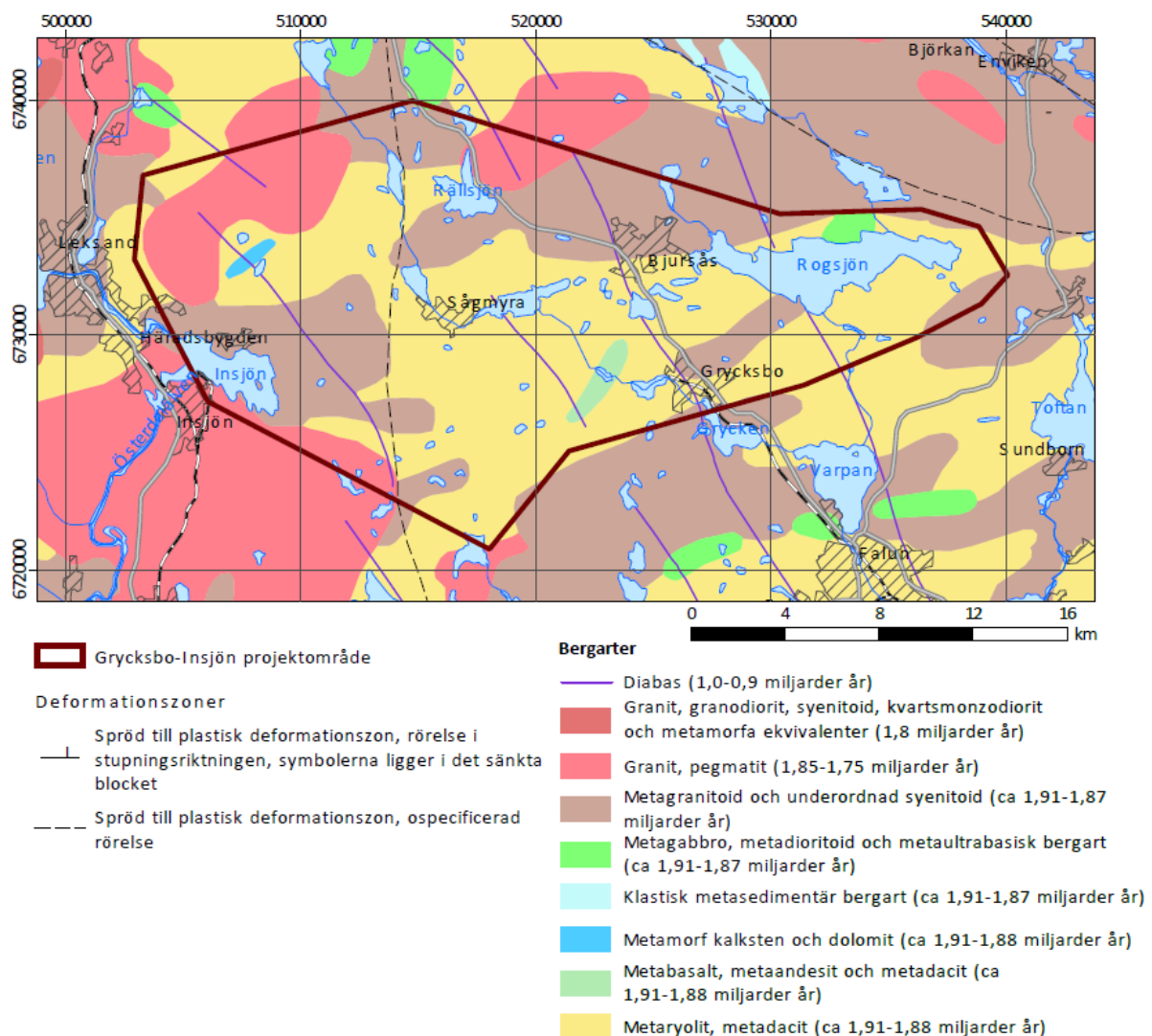
Inledning.....	4
Tidigare arbeten.....	5
Årets arbeten.....	6
Berggrundskartering	6
Litogeokemi.....	6
Petrofysik	8
Geofysiska mätningar i fält.....	9
Geologisk 3D-modell vid Slättbergs gruvor	11
Fortsatta arbeten.....	12
Referenser.....	12

INLEDNING

Denna lägesrapport beskriver de geologiska och geofysiska undersökningar som utförts av berggrunden i området Grycksbo-Insjön under 2019 och 2020 (fig. 1). Projektet är en del av det övergripande projektet Bergslagen, etapp 2: malmpotentiell, som inleddes 2018. Anledningen till att undersökningarna förlagts hit är att befintligt berggrundsgeologiskt underlag bedöms vara bristfälligt i delar av området.

I det aktuella området har den geologiska undersökningen bedrivits yttäckande (fig. 1). Fokus har legat på de metavulkaniska och metasedimentära bergarternas stratigrafi, strukturella uppbyggnad och utveckling, eftersom dessa är starkt associerade med de talrika mineraliseringar som finns i området.

Projektområdet Grycksbo-Insjön (fig. 1) ligger i Dalarnas län och omfattar delar av Leksands och Falu kommuner.



Figur 1. Projektområdet Grycksbo-Insjön inom röd ram. Den geologiska bakgrundskartan är tagen från SGUs databas Berggrund, skala 1:1 miljon. Observera att kartan inte är uppdaterad med avseende på den nu pågående undersökningen. Vägar och sjöar enligt Lantmäteriets Sverigekarta i samma skala. Rutnät och koordinater enligt SWEREF 99 TM.

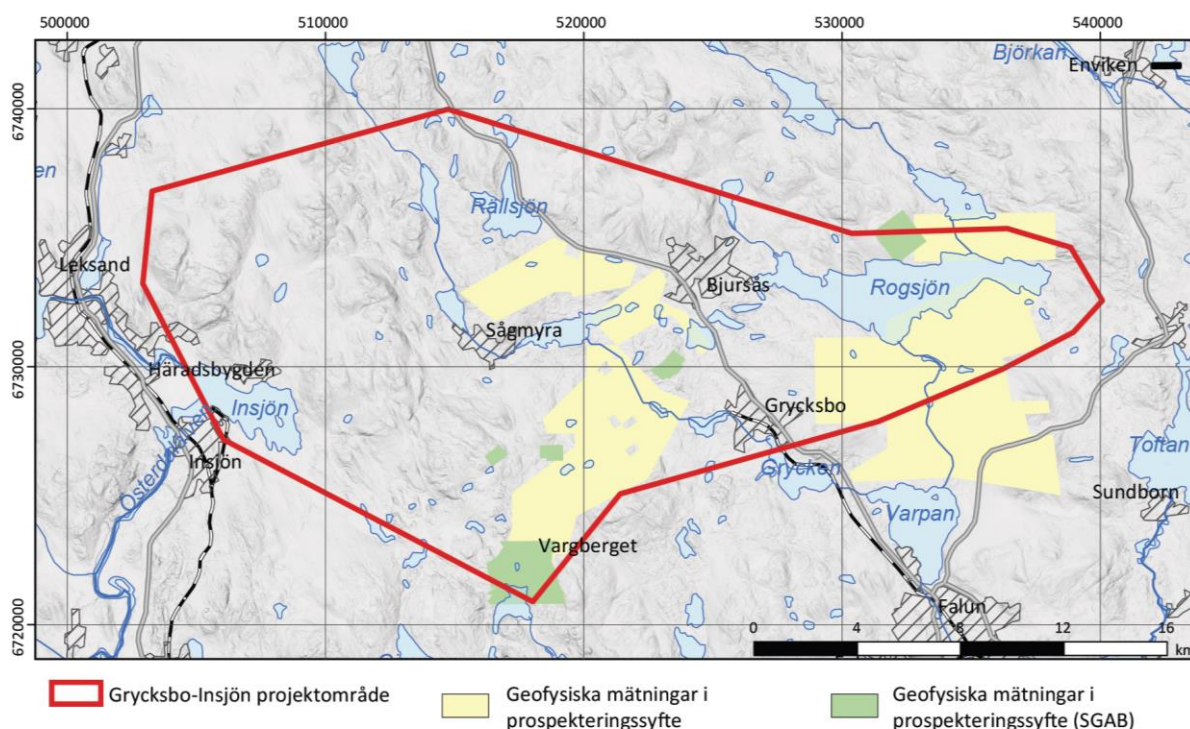
TIDIGARE ARBETEN

Den mest moderna och detaljerade berggrundsgeologiska kartan i området är från Kresten & Aaro (1987a, b, c). En karta och beskrivning över berggrunden i dåvarande Kopparbergs län gjordes av Hjelmqvist (1966). En regional beskrivning av hela Bergslagenområdet utfördes av Stephens m.fl. (2009). En inventering av områdets fyndigheter beskrevs av Ripa m.fl. (2015). En del prospekteringsrapporter rörande vissa delar av området finns också, se tjänsten Geolagret på SGUs hemsida. Preliminära resultat från fältsäsongen 2019 finns beskrivna i Brolin m.fl. (2020).

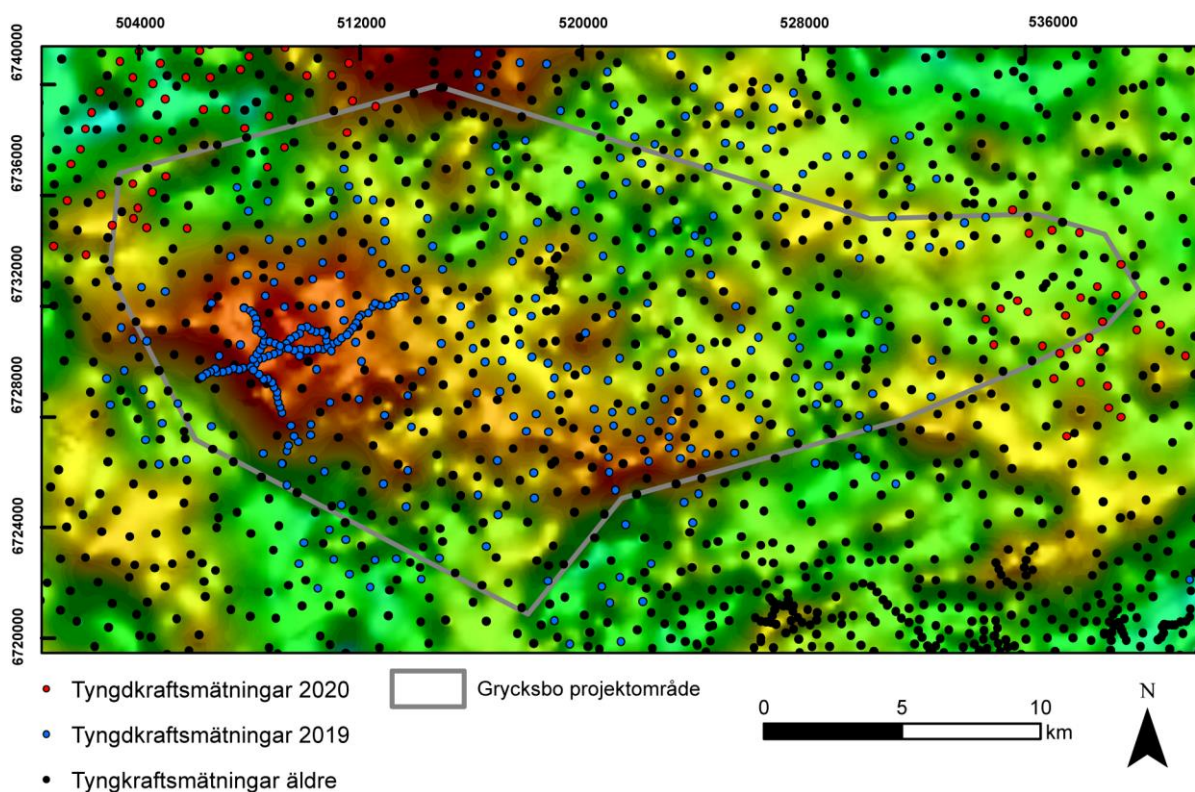
Flyggeofysiska mätningar över projektområdet har utförts av SGU och LKAB i olika mätkampanjer mellan 1976 och 1983. Under 2019 gjordes nya flyggeofysiska mätningar i SGUs regi som täcker hela projektområdet. Flygriktningen var 310/130 grader och linjeseparationen 200 m.

Förutom SGUs och LKABs flygmätningar finns det ytterligare geofysiska mätningar utförda av prospekteringsbolag. Områden av de som har kommit SGU tillhanda och vars sekretess har löpt ut redovisas som gula polygoner i figur 2. I samma figur redovisas också områden med mätningar utförda av Sveriges Geologiska AB (SGAB) som gröna polygoner.

Inom projektområdet finns heltäckande tyngdkraftsmätningar som har kompletteras med nya mätningar under 2019 och 2020 för en ökad punkttäthet över hela projektområdes och dess direkta närhet (fig. 3).



Figur 2. Polygoner som visar områden vari geofysiska mätningar gjorts i prospekteringssyfte. Bakgrunden är höjddata från Lantmäteriets databas (bearbetad med lutningsanalys). Rutnät och koordinater enligt SWEREF 99 TM.



Figur 3. Residual tyngdkraftsfält över projektområdet. Residualfältet är uttryckt som skillnaden mellan bouguer-anomali och en analytisk uppåträkning till 4 km. Anomalibilden baseras på mätningar gjorda fram till och med 2019. Röd färg visar ett tyngdkraftsoverskott. Koordinater enligt SWEREF 99 TM.

ÅRETS ARBETEN

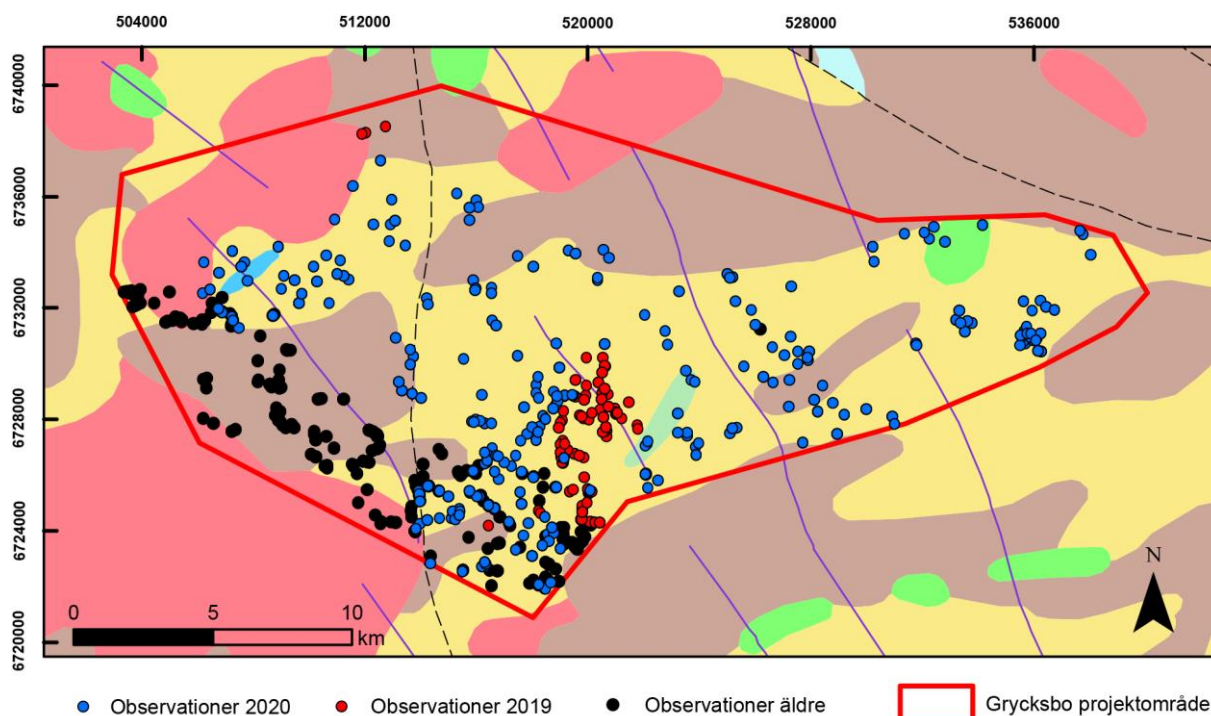
Årets fältarbeten omfattade cirka 11 veckors geologisk kartering och två veckors geofysiska mätningar. Karteringen utfördes av Alexander Lewerentz och Magnus Ripa, de geofysiska mätningarna ombesörjdes av Cecilia Brolin. Provtagning för litogeokemi, tunnslipstillverkning och petrofysiska mätningar utfördes i någon mån av samtliga personer.

Berggrundskartering

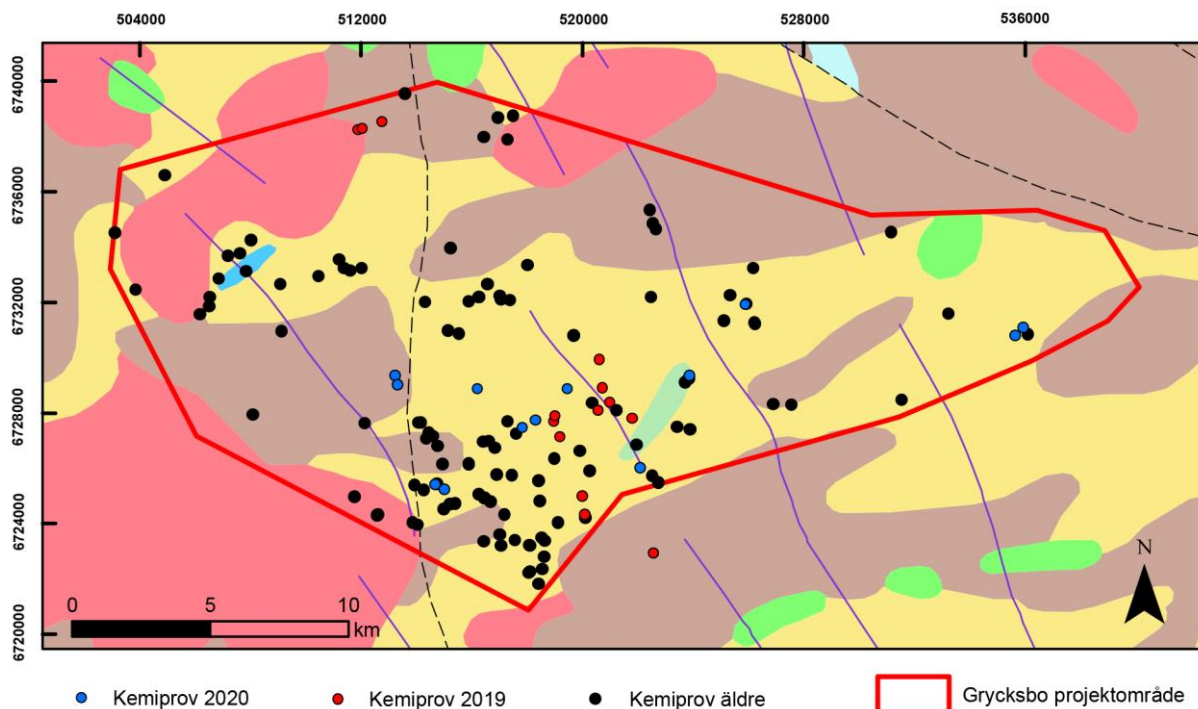
Under 2020 dokumenterades de geologiska förhållandena vid totalt 261 observationspunkter (fig. 4). Tillsammans med de 77 observationer som gjordes 2019 är nu större delen av projektområdet täckt. Observationerna från 2019 och 2020 och även äldre finns lagrade i SGUs hälldatabas (halldb).

Litogeokemi

I samband med karteringen fältsäsongen 2020 provtogs bergarter för litogeokemisk analys (fig. 5). Tillsammans med prover insamlade 2019 kommer totalt 32 litogeokemiska analyser att tillföras databaserna. Analysresultat och tolkning av dessa kommer att presenteras i samband med projektets slutrapportering. Resultat lagras dock löpande i SGUs litogeokemidatabas och tillgängliggörs på SGUs hemsida via kartvisaren Bergartskemi.



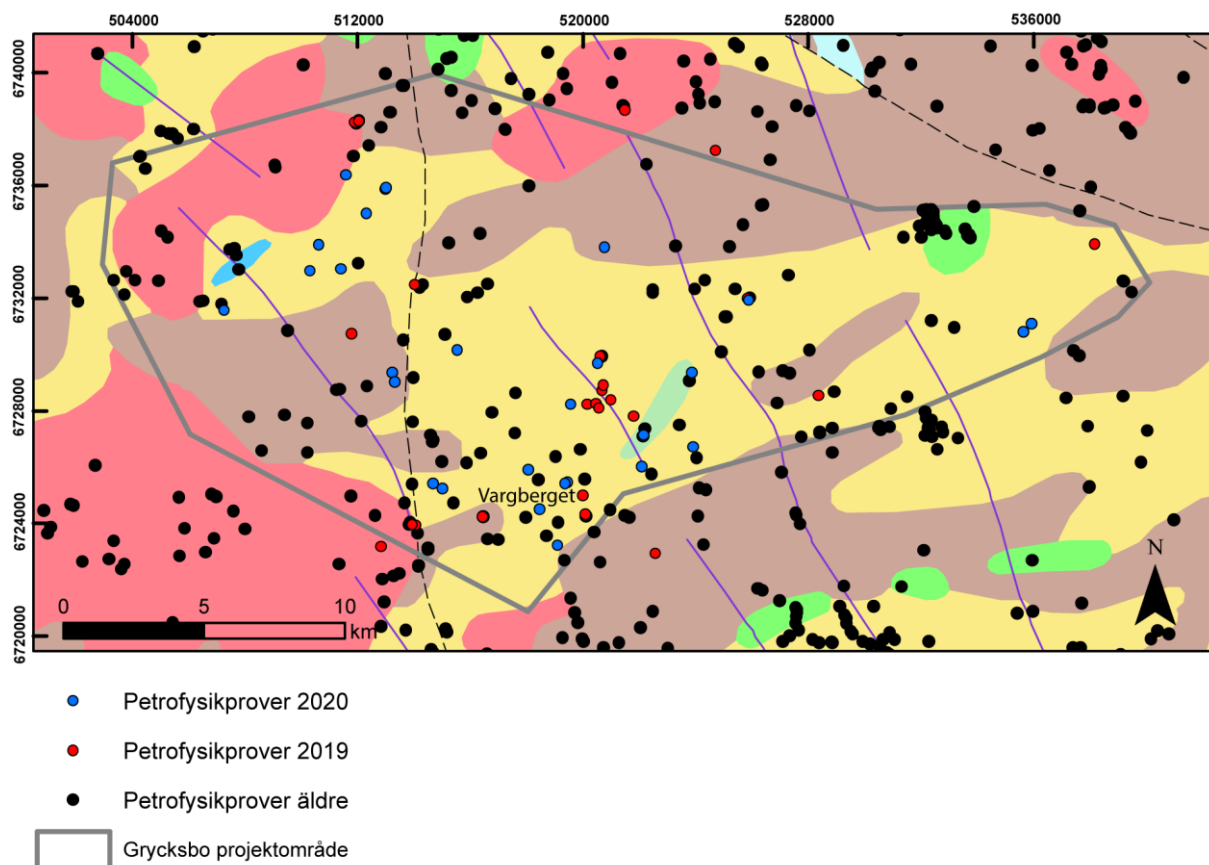
Figur 4. Berggrundsobservationer inom området lagrade i SGUs hälldatabas. Utöver punkter för 2019 och 2020 års fältinsatser visas även tidigare insamlade observationer. Geologisk bakgrund som figur 1. Koordinater enligt SWEREF 99 TM.



Figur 5 Provtagningspunkter för litogeokemisk analys. Utöver analyser relaterade till 2019 och 2020 års fältinsatser visas även äldre litogeokemiska data tillgängliga i SGUs litogeokemidatabas. Det bör dock noteras att äldre data i många fall har högre detektionsgränser och innefattar färre spårämnen än de inom detta projekt utförda analyserna. Geologisk bakgrund som figur 1. Koordinater enligt SWEREF 99 TM.

Petrofysik

Under 2020 låg fokus på kompletterande insamling av prover för analys i SGUs petrofysiklaboratorium för mätning av densitet och magnetiska egenskaper (susceptibilitet och remanens). Fokus för provtagning var områdets metavulkaniska bergarter. Kompletterande provtagning skedde också längs tidigare mätta magnetiska markprofiler för att kunna länka bergarter och dess petrofysiska egenskaper till det uppmätta magnetiska anomalimönstret. Denna fältsäsong insamlades 35 prover och totalt har genom detta projekt 69 analysresultat tillförts petrofysikdatabasen (fig. 6).



Figur 6. Provtagningspunkter för bergarter analyserade i SGUs petrofysiklaboratorium. Utöver de som insamlats inom detta projekt visas även befintliga punkter i databasen. Geologisk bakgrund som figur 1. Koordinater enligt SWEREF 99 TM.

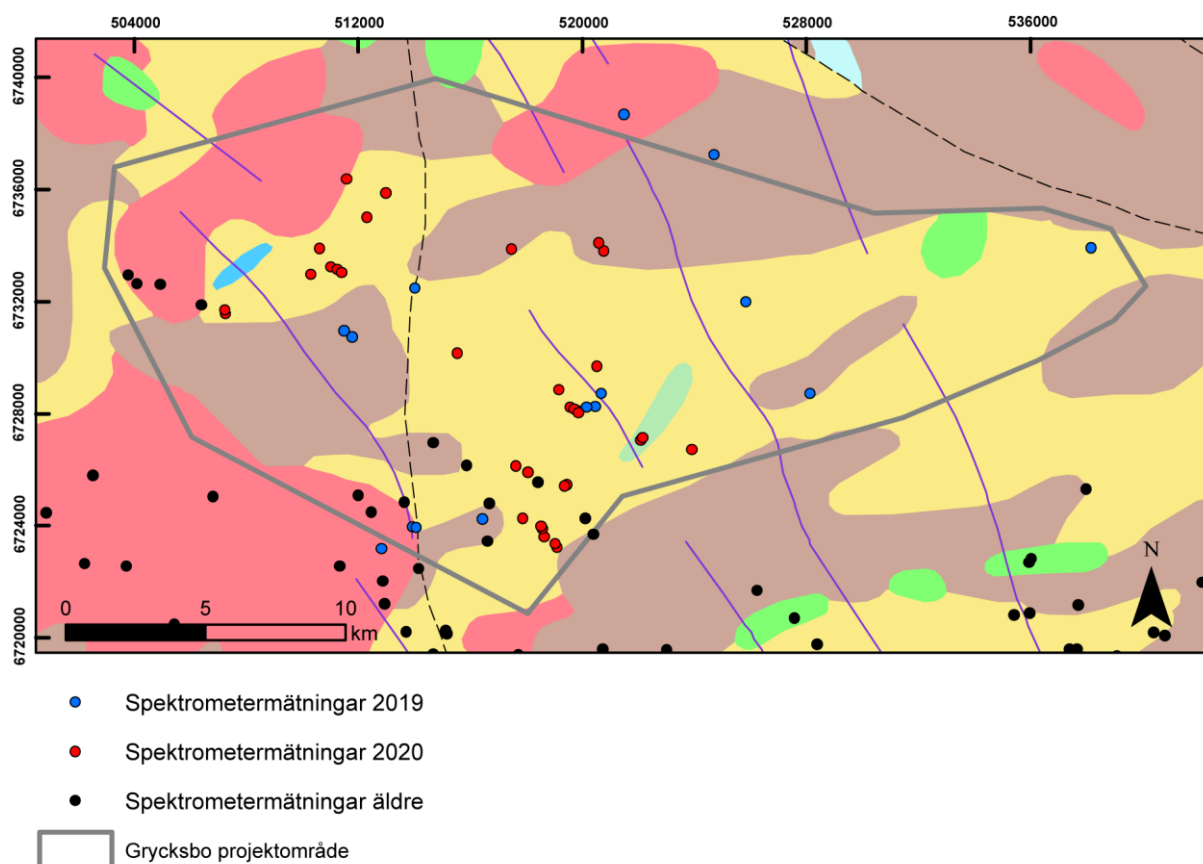
Geofysiska mätningar i fält

Geofysiska markmätningar i fält inkluderade gammastrålningsmätningar för uppskattning av bergarternas halter av uran, torium och kalium samt profilmätningar av elektrisk ledningsförmåga (VLF) och magnetfält (magnetometri). Under 2020 gjordes 40 gammastrålningsmätningar och totalt har 57 mätningar tillförts databasen under projektets gång (fig. 7).

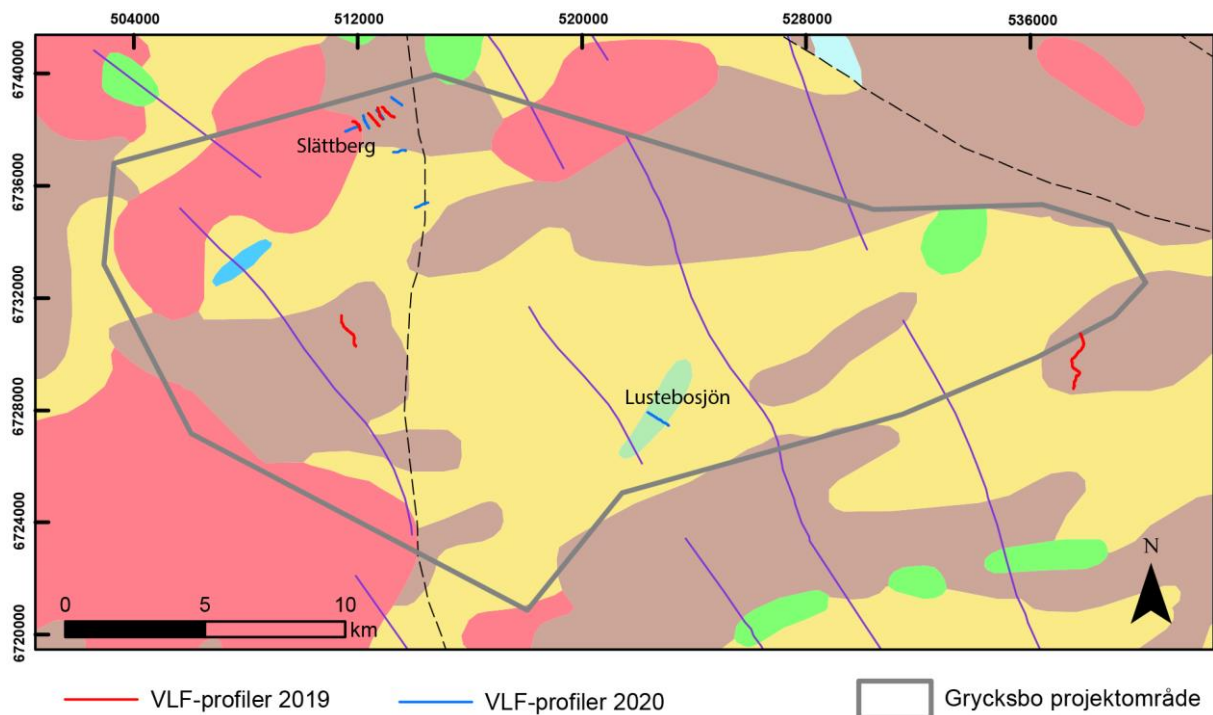
Profilmätningarna av elektrisk ledningsförmåga fortsatte och VLF-data från ytterligare 8 profiler (varav en profil ligger utanför figurutsnittet i fig. 8) insamlades under fältsäsongen 2020 (fig. 8). Kompletterande mätningar vid Slättbergs gruvor i områdets nordligaste delar syftade dels till att undersöka eventuella störningskällor till föregående års mätningar, dels till att bekräfta förekomsten och undersöka orienteringen av deformationszoner. Vid Lustebosjön var syftet med VLF-mätningarna att undersöka ett deformationsstråk som i dess anslutning har en mycket högmagnetisk anomali, denna framkom i fältmätningar 2019. I projektet som helhet har VLF-mätningar utförts längs totalt 14 profiler, vars längd varierar mellan 500 m och 2400 m.

Gällande markmätningar av magnetfält utfördes sådana längs totalt 13 km 2020 fördelade enligt figur 9. Syftet för mätningarna har varit att följa upp anomalier identifierade i flygmagnetiska data eller för att undersöka strukturer observerade i den geologiska karteringen. Tillsammans med föregående års insatser har mätningar gjorts längs en total sträcka av ca 41 km.

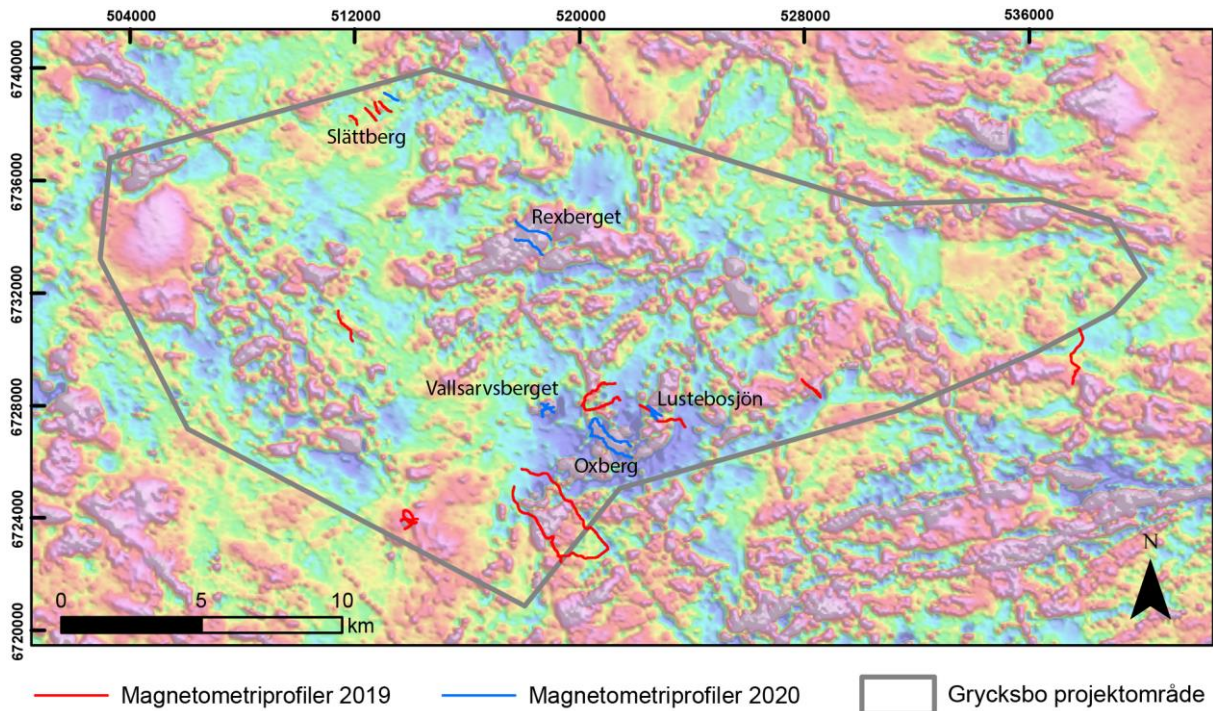
Redan under fältsäsongen 2019 gjordes tyngdkraftsmätningar inom projektområdet (fig. 3) och under 2020 har kompletterande mätningar utförts. Dessa kommer att presenteras och diskuteras ytterligare i samband med projektets slutrapportering.



Figur 7. Punkter för gammastrålningsmätningar utförda inom detta projekt tillsammans med mätningar gjorda i samband med tidigare fältundersökningar i SGUs regi. Geologisk bakgrund som figur 1. Koordinater enligt SWEREF 99 TM.



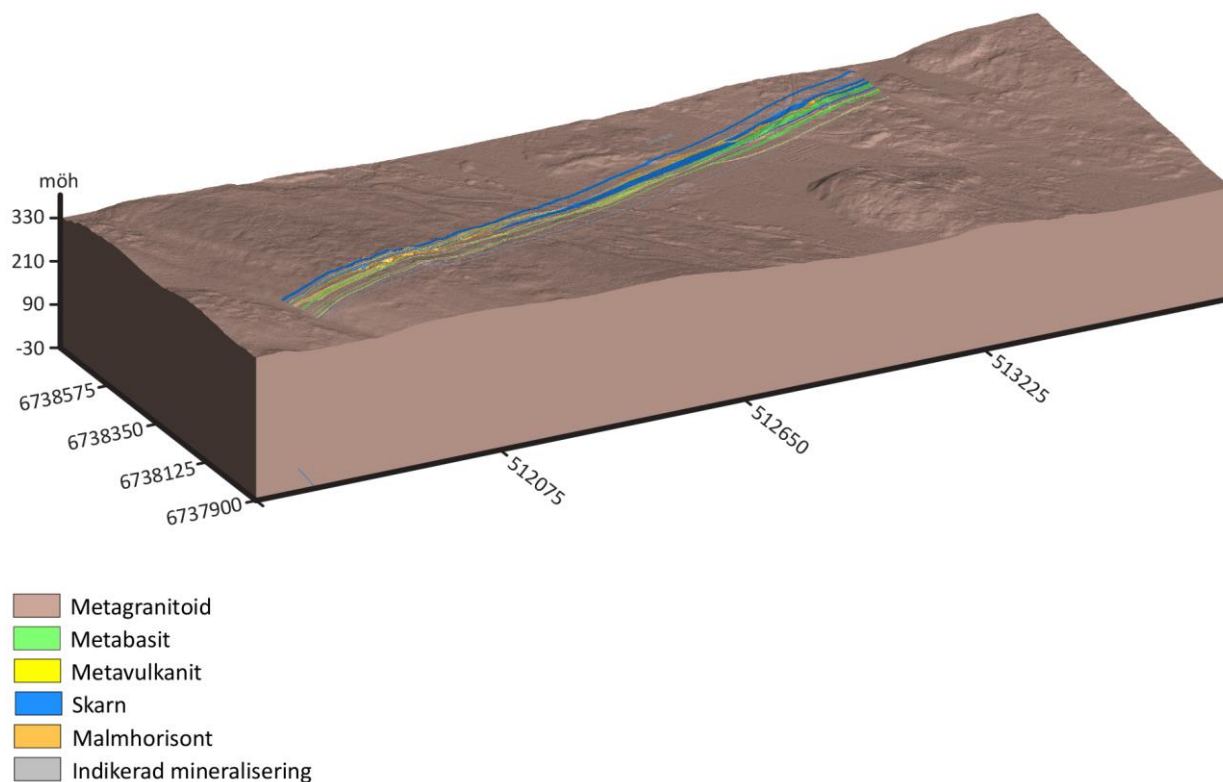
Figur 8. Karta över utförda VLF-profilmätningar för undersökning av elektrisk ledningsförmåga. Geologisk bakgrund som figur 1. Koordinater enligt SWEREF 99 TM.



Figur 9. Karta över utförda magnetometriprofilmätningar. Magnetisk residualanomali som bakgrund, lilafärgade områden är högmagnetiska medan blå är lågmagnetiska. Den magnetiska residualen är uttryckt som skillnaden mellan det polreducerade totalfältet och en analytisk uppåträkning till 1 km. Koordinater enligt SWEREF 99 TM.

Geologisk 3D-modell vid Slättbergs gruvor

En 3D-modell har tagits fram som visar de geologiska förhållandena på djupet kring Slättbergs gruvor (fig. 10). Denna utgör en sammanvägd tolkning av information från äldre provborrningar, observationer gjorda i håll och varp samt de i föregående avsnitt beskrivna geofysiska markmätningarna (fig. 8 & 9). Ytterligare detaljer om denna 3D-modell finns beskrivna i Lewerentz (i tryck).



Figur 10. 3D-modell över området kring Slättbergs gruvor (från Lewerentz, i tryck).

FORTSATTA ARBETEN

Den berggrundsgeologiska karteringen är nära slutförd, endast mindre kompletteringar i framförallt projektområdets sydvästra delar återstår inför nästa fältsäsong. Den geofysiska undersökningen av området är i och med fältsäsongen 2020 avslutad. Fokus för kommande år kommer att ligga på tolkning och bearbetning av insamlade geologiska och geofysiska data, med uppdatering av den berggrundsgeologiska kartdatabasen och framställning av geofysiskt underlag med tillhörande beskrivning som slutgiltigt mål.

REFERENSER

- Brolin, C., Lewerentz, A. & Ripa, M., 2020: Bergslagen, etapp 2. Berggrundskartering i området Grycksbo-Insjön. *SGU-rapport 2020:08*, Sveriges geologiska undersökning, 16 s.
- Hjelmqvist, S., 1966: Beskrivning till berggrundskarta över Kopparbergs län. *Sveriges geologiska undersökning Ca 40*, 217 s.
- Kresten, P. & Aaro, S., 1987a: Berggrundskartan 13F Falun NV. *Sveriges geologiska undersökning Ai 15*.
- Kresten, P. & Aaro, S., 1987b: Berggrundskartan 13F Falun NO. *Sveriges geologiska undersökning Ai 16*.
- Kresten, P. & Aaro, S., 1987c: Berggrundskartan 13F Falun SV. *Sveriges geologiska undersökning Ai 17*.
- Lewerentz, A., i tryck: Geologisk 3D-modell, Slättbergs gruvor, Leksands kommun. *SGU-rapport 2021:xx*, Sveriges geologiska undersökning, 10 s.
- Ripa, M., Sundberg, A., Wik, N.-G., Bergman, T., Claeson, D., Hallberg, A., Hellström, F., Kübler, L. & Nysten, P., 2015: Malmer, industriella mineral och bergarter i Dalarnas län. *Rapporter och meddelanden 139, del 1–3*, Sveriges geologiska undersökning, 918 s.
- Stephens, M.B., Ripa, M., Lundström, I., Persson, L., Bergman, T., Ahl, M., Wahlgren, C.-H., Persson, P.-O. & Wickström, L., 2009: Synthesis of the bedrock geology in the Bergslagen region, Fennoscandian Shield, south-central Sweden. *Sveriges geologiska undersökning Ba 58*, 259 s.