

GEOFYSISK OCH GEOLOGISK TOLKNING AV KRITSKOLLOR I YSTADSOMRÅDET

Av: David Svensson

INTRODUKTION

dsvensson@icloud.com

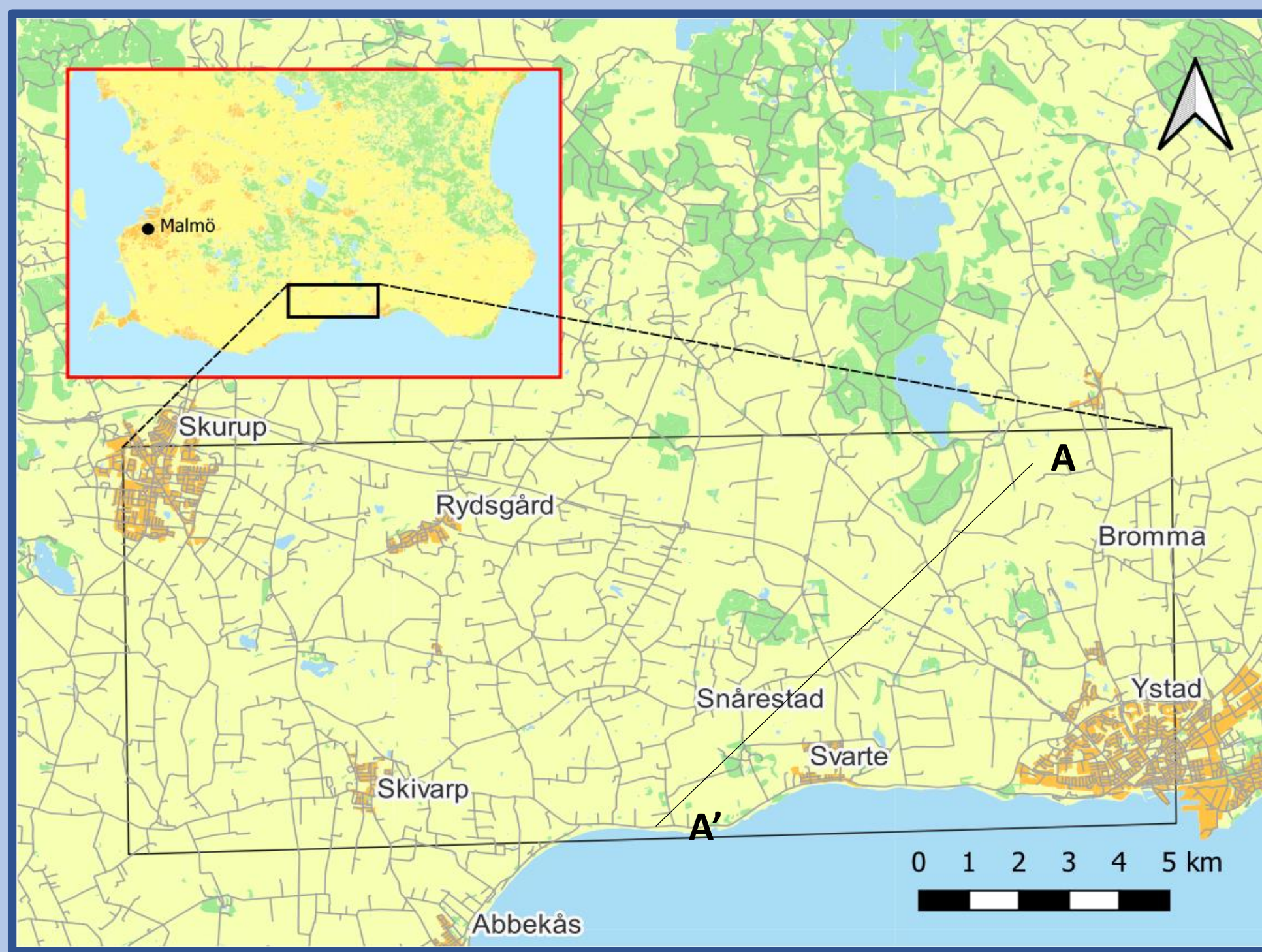
0724430333

I Kvarnby, 8 km öster om Malmö, startade Malmökrita AB 1864 ett kritbruk i syfte att utvinna en mycket porös form av högren kalksten, mer känd som krita eller skrivkrita (Engstrand 1984). Bergarten utvanns från ytliga skollor som med inlandsisen transporterats upp på land från Östersjöns botten (Engstrand 1984; Lundegårdh 1971; Ringberg 1988). Kritskollor liknande de i Kvarnby bestående av kritkalksten har tidigare identifierats vid jordartskarteringar på fler platser i närheten av Ystad enligt kartbladsbeskrivningar publicerade av Daniel (1992). Med hjälp av airborne transient electromagnetic measurements method (ATEM) är det möjligt att lokalisera och urskilja specifika bergarters ytliga utbredning och deras tredimensionella volym. Denna studie görs i syfte att försöka lokalisera och identifiera kritskollor i Ystadsområdet (Fig. 1), med hjälp av ATEM som metod.

Målsättningen är att genom tolkning av befintlig ATEM-data, fältbesök och litteraturstudier över ett område nord-nordväst om Ystad:

- försöka kartlägga den tredimensionella utbredningen av kritskollor,
- potentiellt genomföra volymberäkningar av dessa skollor, och
- utvärdera användbarheten för metoden.

ATEM



Figur 1. Karta över projektområdet. Projektion: SWEREF 99 TM, Källa: Lantmäteriet.

ATEM är en luftburen elektromagnetisk tidsdomänmetod som mäter den elektriska ledningsförmågan (konduktiviteten) i marken. Metoden fungerar på samma sätt som markbunden TEM, med skillnaden att all mätutrustning är rammonterad och upphängd under en helikopter vid datainsamling (Sørensen & Auker 2004; Brolin & Dahlqvist 2020). Mätningarna genomförs vanligtvis på 30–40 m höjd i parallella linjer med 100–200 m avstånd. Helikoptern samlar in mätdata punktvis längs flyglinjerna. Detta innebär att omfattande datamängder kan insamlas över stora ytor under kort tid, varför metoden är mer tidsbesparande än traditionella TEM-mätningar (Jeppsson 2022). Metoden har god penetrationsförmåga och dessutom relativt hög upplösning. Undersökningsdjupen uppgår vanligtvis till 100–200 m med avtagande vertikal upplösning vid ökat djup. De geologiska förhållandena är avgörande för vilken upplösning som är möjligt att uppnå på större djup (Jeppsson 2022).

Vid en ATEM-mätning skapas elektromagnetiska vågor genom att skicka en kraftig likström genom en sändarspole vilket inducerar ett magnetfält. Genom att bryta strömmen med korta tidsintervall genereras en elektromotorisk puls som sänds ner i marken. Pulsen inducerar i sin tur strömmar i markens lagerföljder som framkallar nya magnetfält, vilka färdas mot ytan och skapar en ström i en mottagarspole. Den inducerade strömmen som uppstår i spolen omvandlas och presenteras i elektrisk resistivitet i enheten Ohm-meter (Ωm) (Sørensen & Auker 2004; Jeppsson 2022).

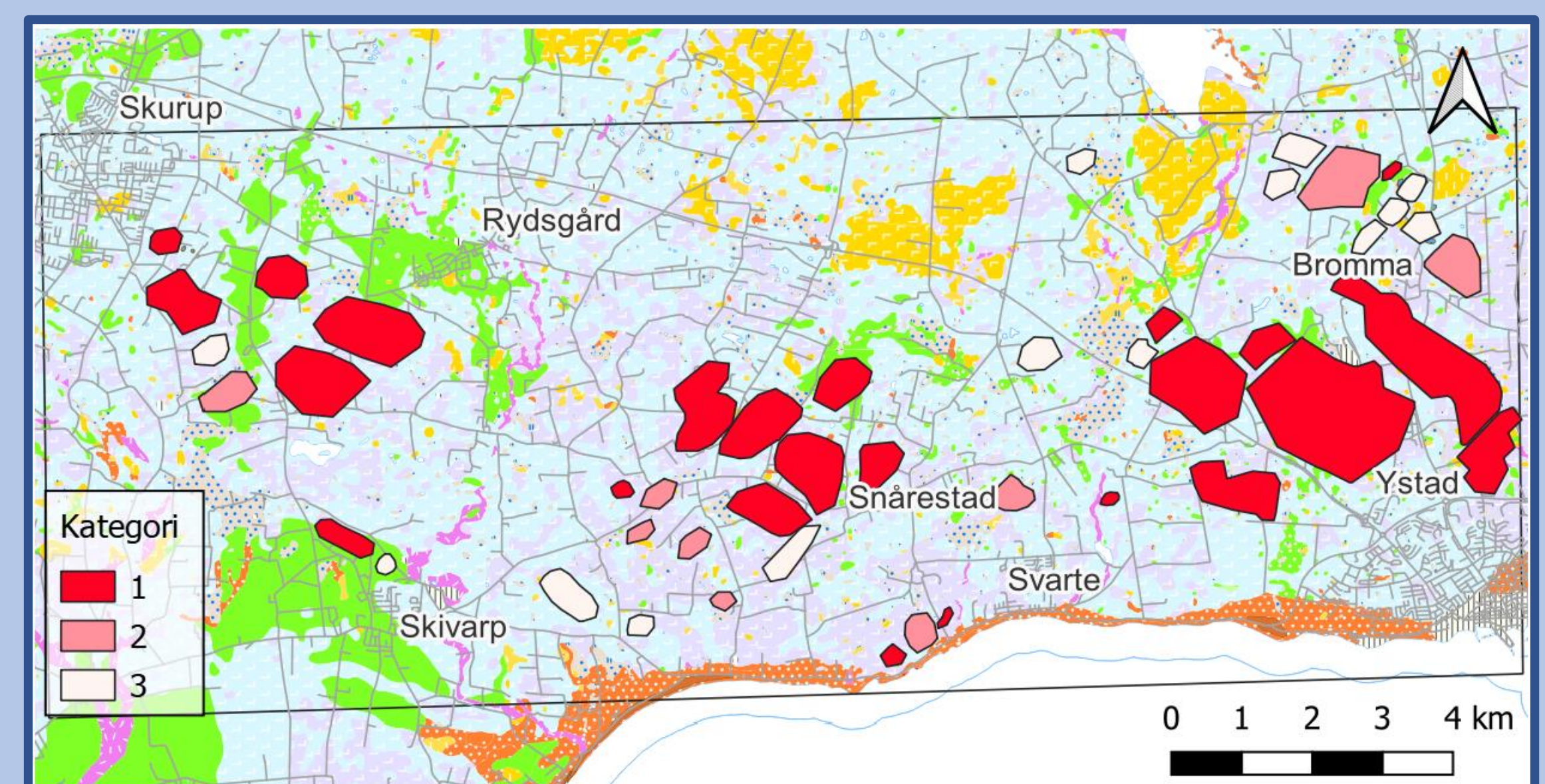
TOLKNING

I Figur 2 presenteras tolkningen av den generella lagerföljden över hela projektområdet.

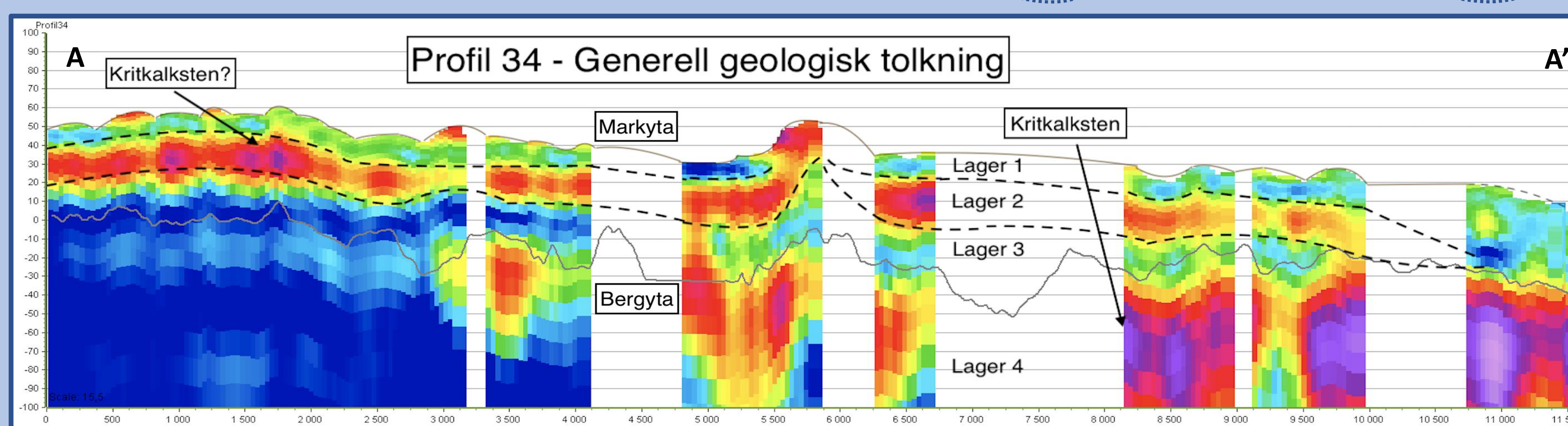
Profil 34 sträcker sig genom hela projektområdet från A till A' (Fig. 1; Fig. 2). Mäktigheten hos Lager 1 varierar mellan ca 10–15 m. De ytligaste jordarterna tolkas generellt som en lerig morän vars resistivitet varierar mellan 25–55 Ωm . Moränen vilar på en sand- och grusavsättning, tillika Lager 2 i Figur 7. Mäktigheten hos avlagringen varierar mellan ca 15–30 m genom hela profilen men tunnare ut något mot nordväst och går sannolikt ställvis i dagen. Resistivitetvärdet växlar mellan 80–210 Ωm inom sand- och gruslagret. De förhöjda resistivitetvärdena vilka kan ses som anomalier inbäddade i avsättningen, tolkas som kritkalksten. Under detta lager hittas en tunnare moränavsättning. Mäktigheten uppgår till ca 5–10 m och dess resistivitet varierar mellan 25–50 Ωm . Moränen vilar ovanpå berggrunden, vilken tolkas som en lågresistiv mörkelsten i nordost med mätvärden om ca 20 Ωm . Denna ersätts av en kalksten i områdets sydvästligaste delar och vars resistivitet uppgår till >230 Ωm . Kontakten mellan bergartstyperna, ca 4 km in i profilen, utgör en deformationszonen. Grundvattennivån mellan åren 1976–1986 var som lägst ca -5,5 m med en positiv trend mot ca -4 m (Bilaga 1). Trots att mätvärdena är gamla antas det i denna studie att grundvattennivån befinner sig ca -5,5 m under markytan.

RESULTAT

Höga resistivitetvärden, vilket skulle kunna motsvara kritkalksten, hittas generellt i fyra kluster inom projektområdet; öster om Skurup, norr om Snårestad, norr om Ystad samt Brommaområdet (Fig. 3).



Figur 3. Kartbild över projektområdet, polygoner indikerar områden med förhöjda resistiviteter inom Lager 2. Projektion: SWEREF 99 TM, Källa: SGU.



Figur 2. Generell geologisk tolkning

SLUTSATS

Efter analys av ATEM-data i projektområdet Ystad-Skurup har flertalet högresistiva anomalier inom ett specifikt lager, omnämnt som Lager 2, lokaliserats. Samtliga anomalier har markerats ut med polygoner och kategoriserats efter hur hög resistivitet de uppvisar. En approximativ volymberäkning genomfördes i syfte att utvärdera potentiell brytvärdighet av en potentiell skolla. Efter genomfört arbete har följande två huvudsakliga slutsatser kunnat dras:

- Det går inte att enbart med metoden ATEM bekräfta att kritskollor existerar i projektområdet. Det går inte heller att bekräfta om resistivitetsanomalierna inom Lager 2 utgörs av kritkalksten eller annat geologiskt material. Detta innebär att vidare undersökningar med kompletterande metoder, som exempelvis kärnboringar, är nödvändiga för att säkerställa eventuella förekomster av kritbergarter.
- Förutsatt att den volymberäknade skollan är av kritkalksten, kan dess storlek ses som brytvärd.

REFERENSER

Brolin, C. & Dahlqvist, P., 2020: Bearbetning av helikopterburen tem-data i delar av skåne och blekinge. Report 80 s. Daniel, E., 1992: Jordartskartan [kartografiskt material], 2d/1d = beskrivning till jordartskartorna Tomelilla sv and Ystad nv = description to the quaternary maps Tomelilla sv and Ystad nv. Engstrand, B., 1984: Malmökrita: Kritindustrins utveckling i kvarnbytrakten från jordbruksbinäring till malmökrita AB, Malmö. Holst, N. O., 1902: Kartbladet Ystad. Jeppsson, H., 2022: Elektromagnetiska metoder: 139 s. Jeppsson, H. & Dahlin, T., 2016: Geoelektriska metoder inom tillämpad geofysik. 71 s. Lundegårdh, P. H., 1971: Nyttosten. Almqvist & Wiksell Boktryckeri AB, Uppsala. Ringberg, B., 1988: Late weichselian geology of southernmost Sweden: Boreas 17, 243-263. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1502-3885.1988.tb00554.x> Sørensen, K. I. & Auker, E., 2004: Skytem—a new high-resolution helicopter transient electromagnetic system: Exploration Geophysics 35, 194–202. doi: 10.1071/EG04194

I SAMARBETE MED:

