



Tolkning av geofysiska mätningar i borrhål på södra Gotland

LUNDS UNIVERSITET

Oskar Sällström

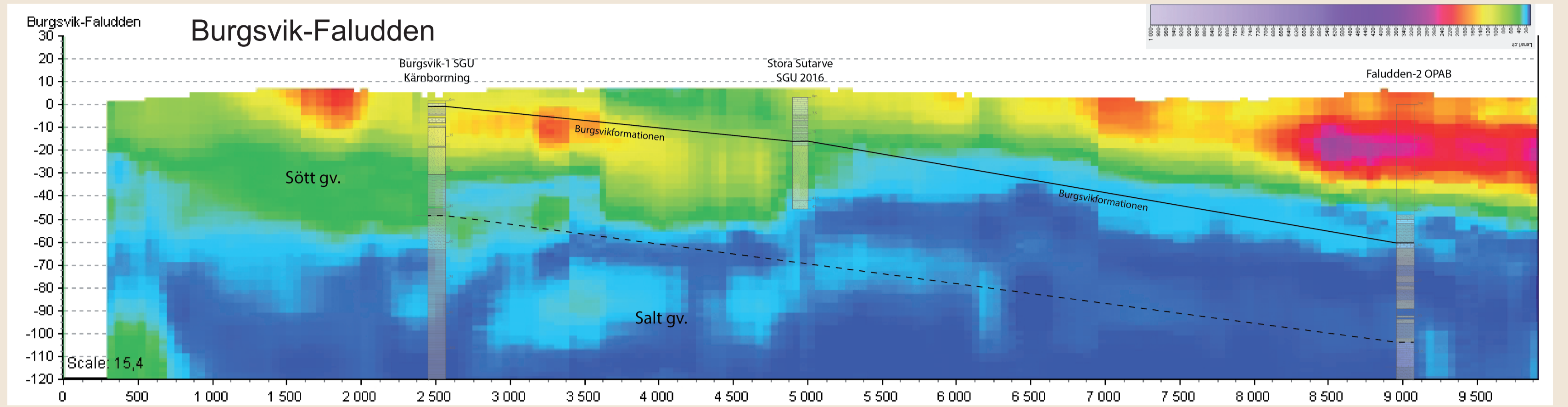
Geologiska institutionen, Lunds universitet, Sölvegatan 12, 223 62 Lund, Sverige. E-post: sallstrom.oskar@gmail.com

Syfte & Resultat

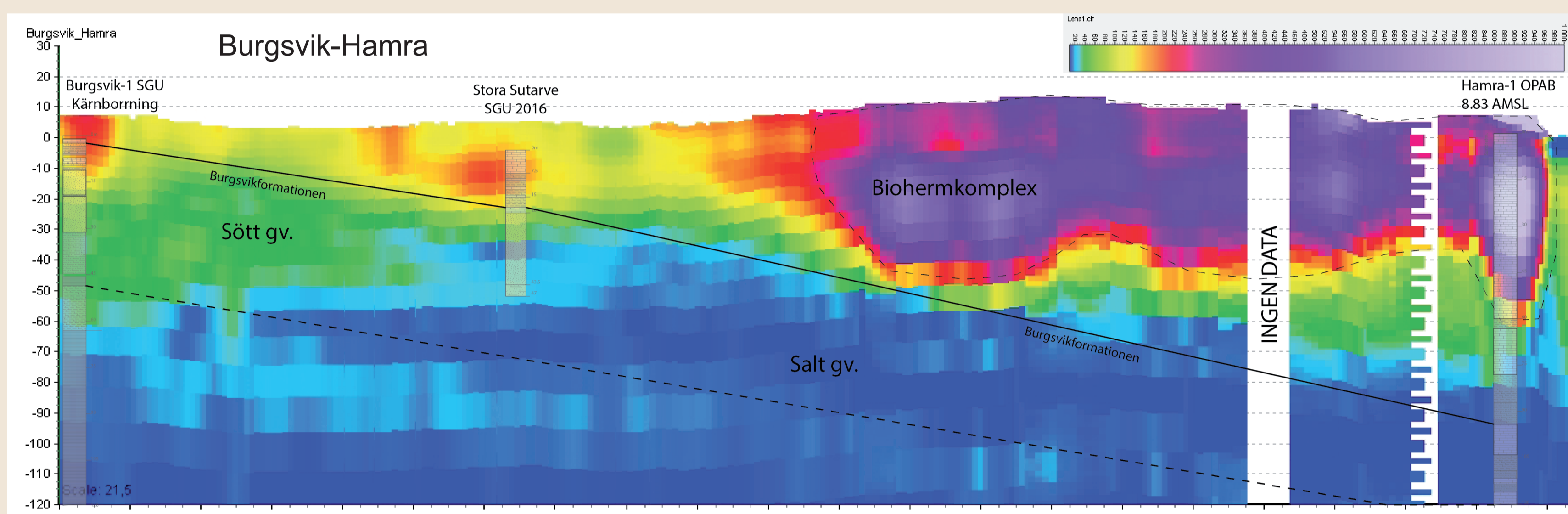
Syftet med det här arbetet är att med hjälp av en tolkning av borrhålsinformation från ett antal borrhål på södra Gotland bidra med kunskap om berggrundens uppbyggnad samt potentialen för grundvattenuttag på Södra Gotland.

Resultat

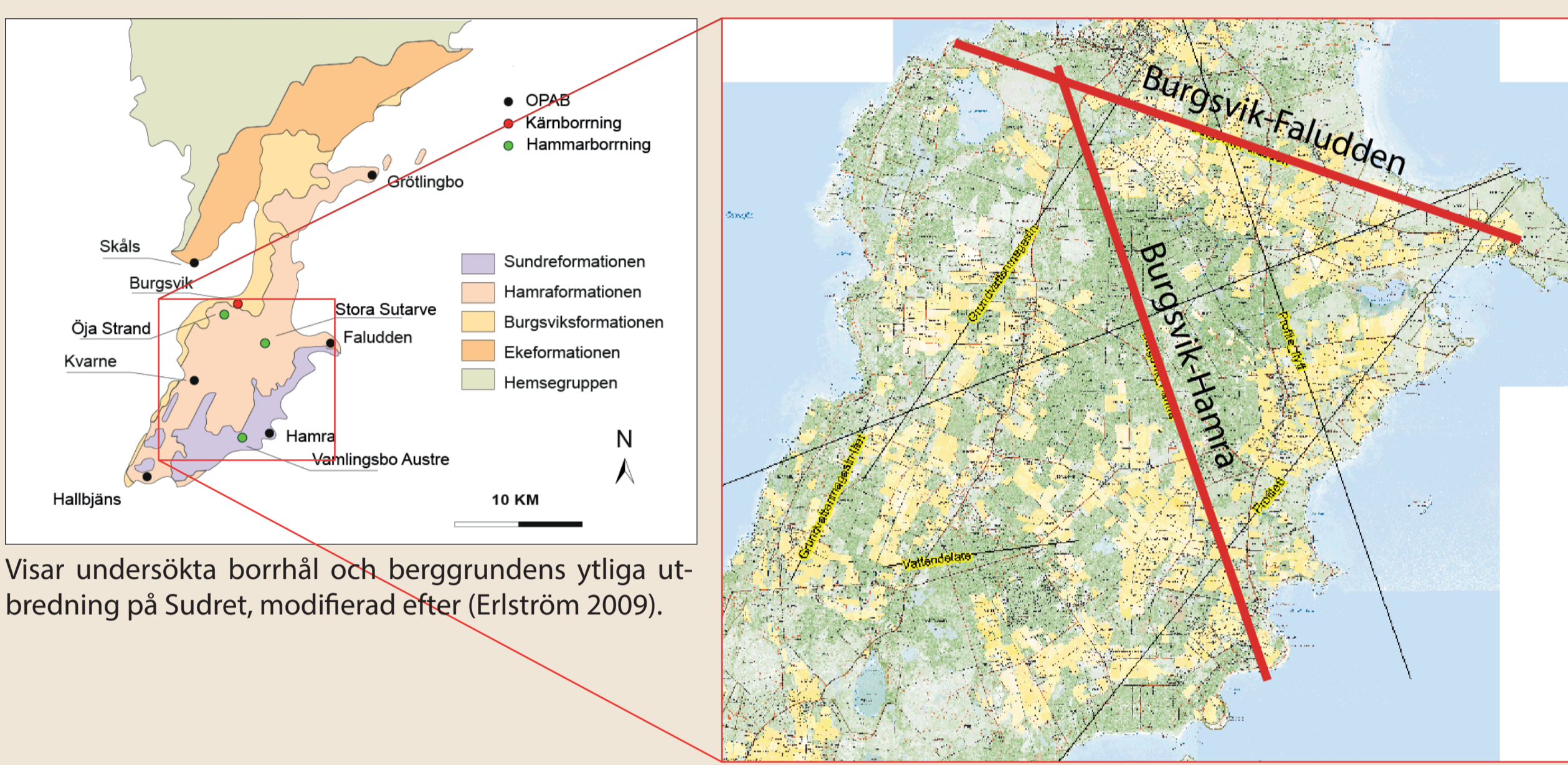
- Berggrunden på Gotland har en tydlig lutning åt SSO som illustreras i tvärsnitt av berggrunden.
- Ekeformationen är en exceptionell *marker bed* vid gamma ray loggning på Gotland.
- Salt grundvatten kan förväntas att finnas på djup mellan 30–50 meter på Sudret.
- Burgsvikformationen har kraftig variation borrhål emellan.
- Vidare undersökningar behövs innan rekommendationer för grundvattenuttag eller energilagring kan ges.



Resistivetsprofil från Burgsvik till Faludden. Blått till ljusblått indikerar salt grundvatten, grönt är möjligtvis berggrund med sött grundvatten. Röd-lila färg indikerar en tät bioherm.



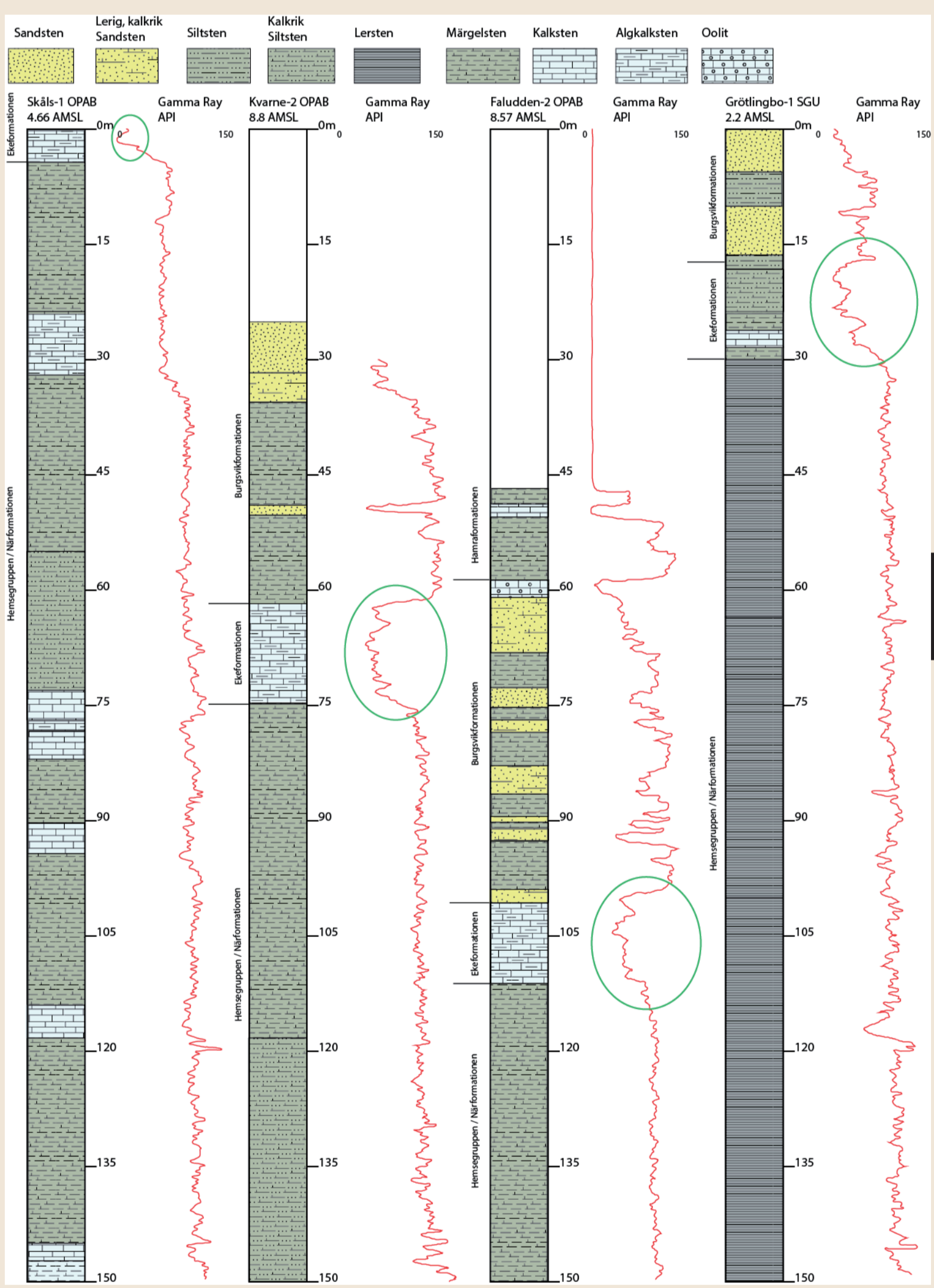
Resistivetsprofil från Burgsvik till Hamra. En stort lila högresistivt område syns i högra delen av figuren, det tolkas som ett kalkriktt, tät biohermkomplex.



Visar undersökta borrhål och berggrundens yttliga utbredning på Sudret, modifierad efter (Erlström 2009).

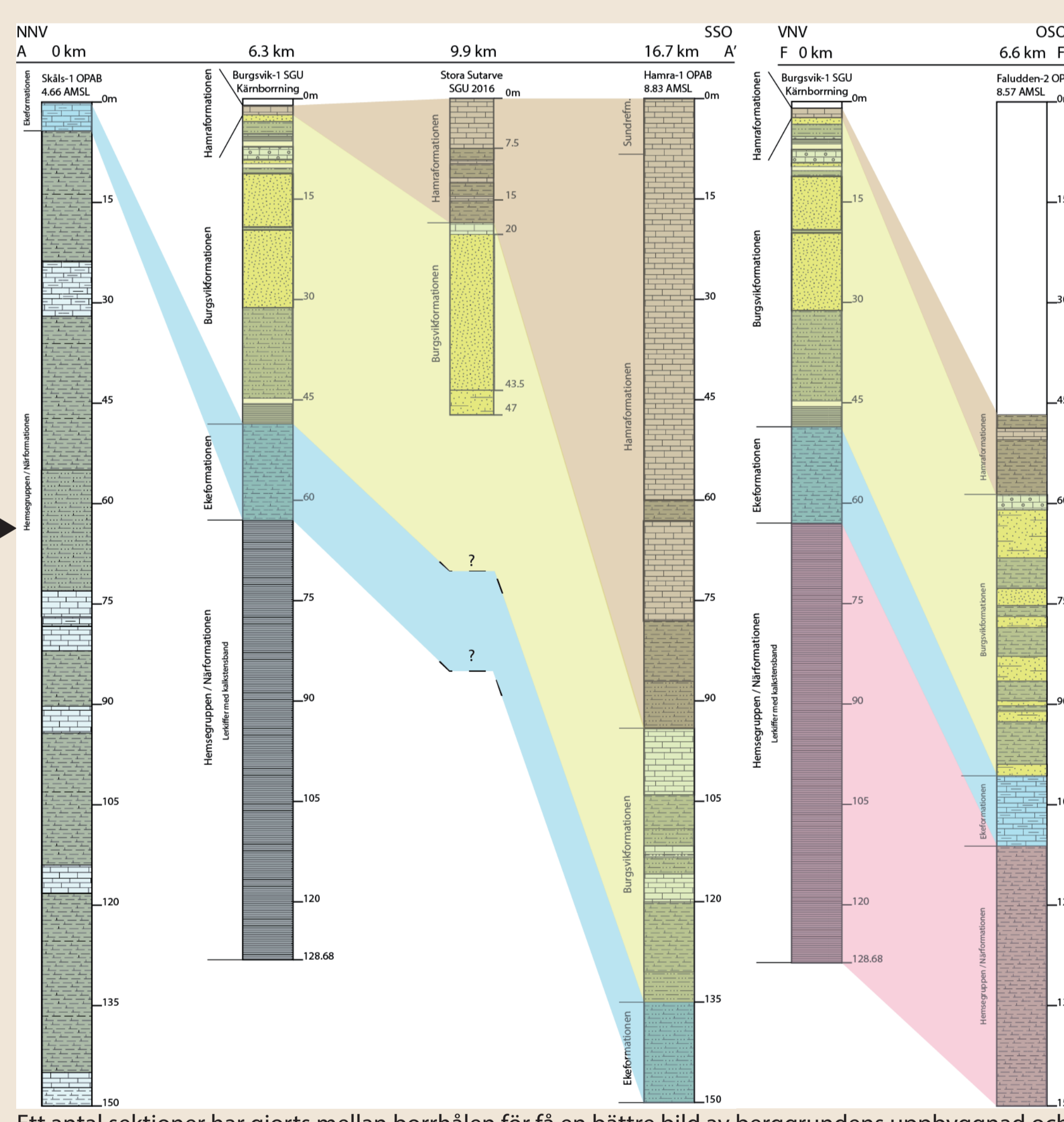
SkyTEM-profilerna Burgsvik-Faludden samt Burgsvik-Hamra som korrelerats till de borrhål som utförts i närheten av profilerna.

RESULTAT



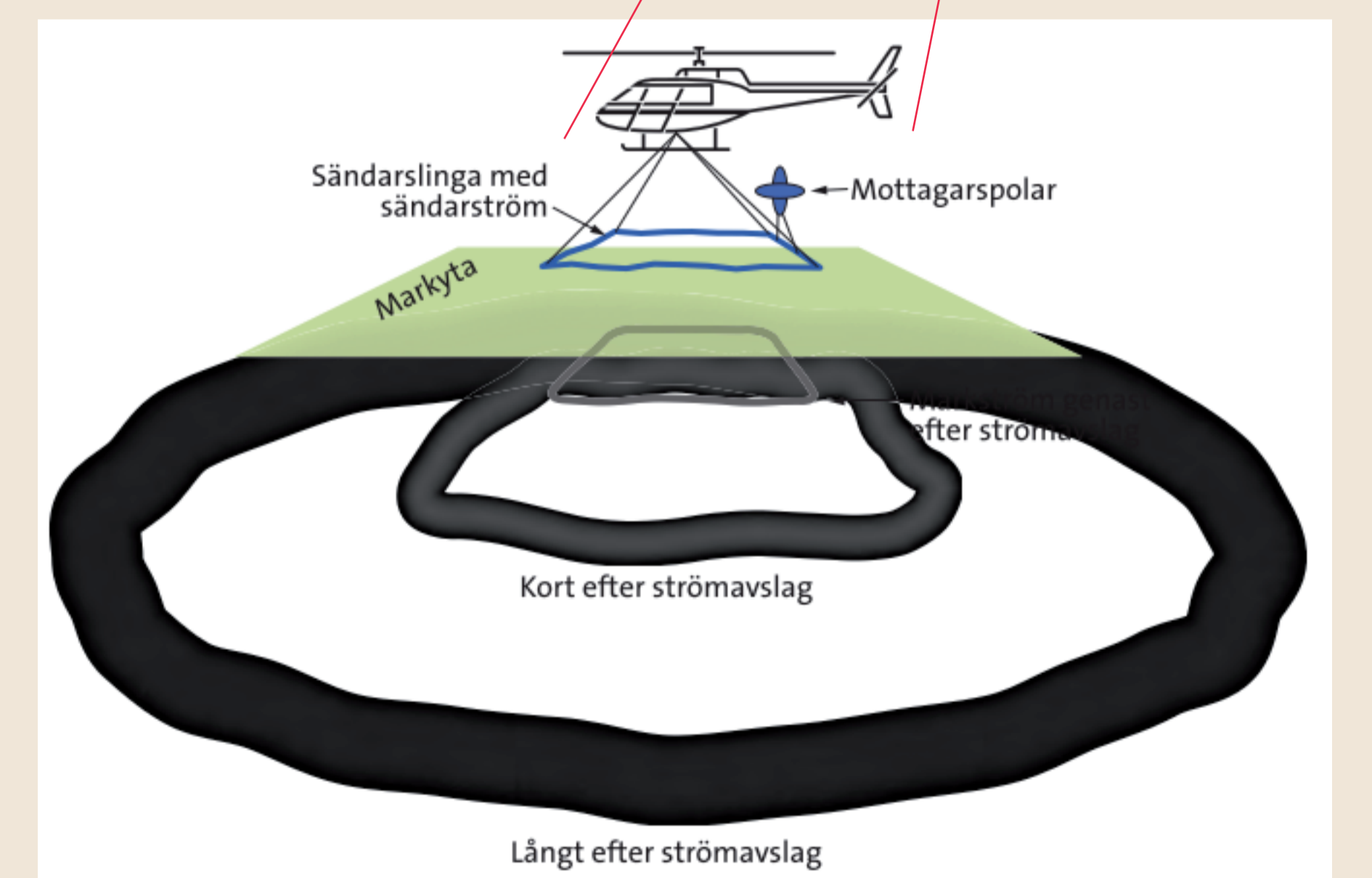
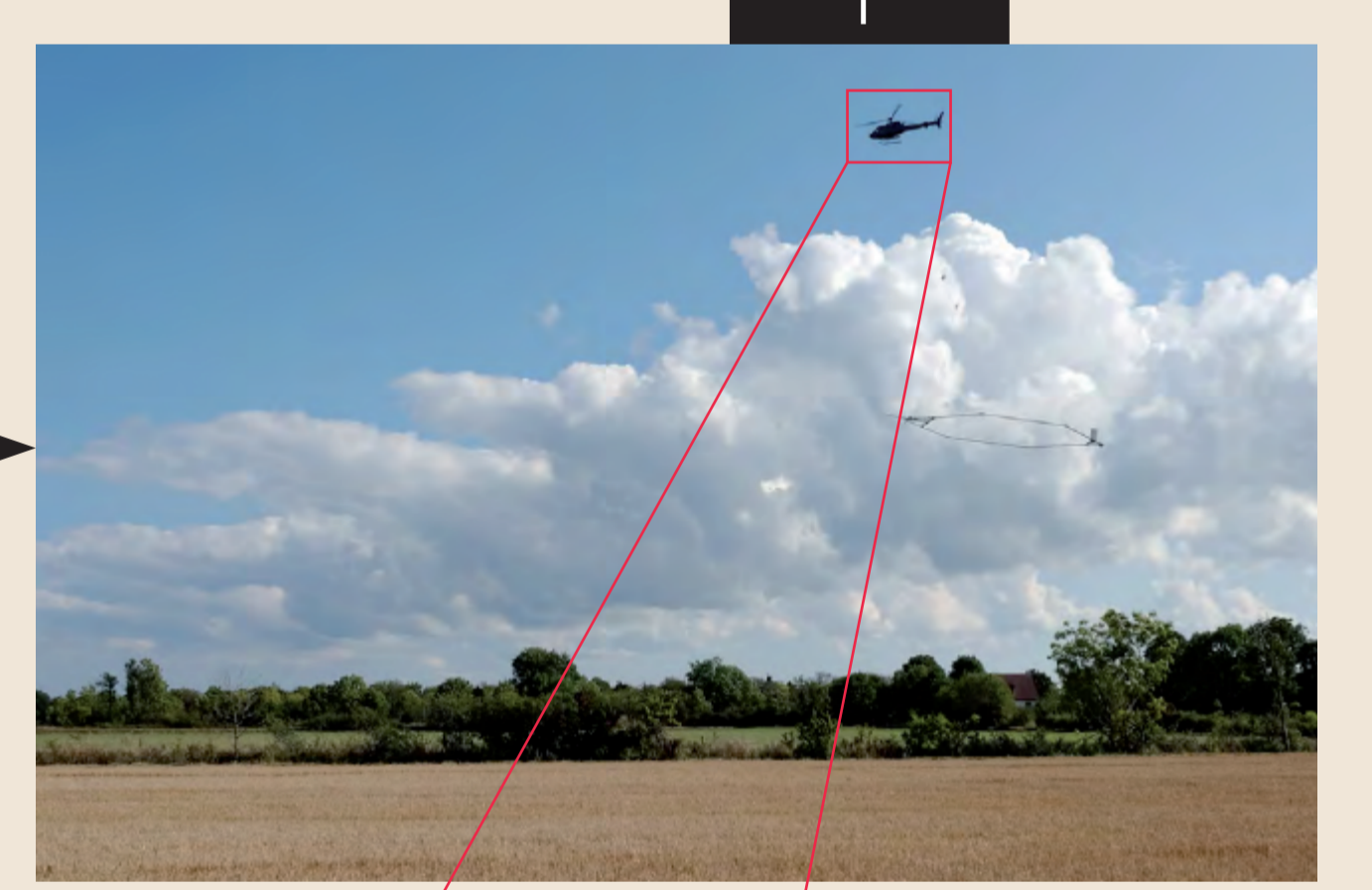
Tolkade stratigrafiska kolumner, varje kolumn har sin GR logg till höger. Gröna cirkel markerar Ekeformationen som är en bra *marker bed* vid laterala korrelationer mellan borrhålen på Sudret. I borrhålet Skåls-1 är det bara en antydning till Ekeformationen i toppen.

Lateral Korrelation



Ett antal sektioner har gjorts mellan borrhålen för få en bättre bild av berggrundens uppbyggnad och åskådliggöra den laterala korrelationen. I samtliga sektioner representerar brunt Hamra- och Sundreformationen, gult Burgsvikformationen, ljusblått Ekeformationen och ljusrött Hemsegruppen.

Korrelation med SkyTEM



SkyTEM (flygburen resistivetsmätning) mäter ned till 200–300 meters djup i marken och ger mätvärden på resistivitet, vilket är inversen av den elektriska konduktiviteten och beror på parametrar som porositet, mängd lermineral, vattenhalt och huruvida det är salt eller sött vatten. (Dahlqvist 2017)

Metod

- Gamma Ray (GR) Mätningarna registrerar den naturliga radioaktiviteten, gammastrålningen, i berggrunden som härrör från grundämnena, uran, torium och kalium.
- Resistivitet Elektrisk resistivitet är en inducerad mätmetod som ger information om formationens resistans mot elektrisk ström.
- Porositet Det finns tre metoder att mäta porositet indirekt, neutronlog, densitetslog och akustisk log (sonic).
- Borrhax Borrhax består av krossat berg från det faktiska borrhålet vilket ger relativt bra information om förekommande bergarter.

Tolkning av borrhålsdata

Sammanfattning

Studiens syfte är att utvidga kunskapen om berggrunden på södra Gotlands och koppla det till den ansträngda grundvattensituation i området. Materialet till studien kommer från Sveriges geologiska undersökning (SGU) som utfört geofysiska borrhålsmätningar och flygburna resistivetsmätningar (SkyTEM) och från Oljepropekterings AB (OPAB) som på 70- och 80-talet gjorde borrhåll på Gotland i syfte att finna kolväten. Borrhål där loggar och beskrivningar av borrhax varit tillgängligt har beskrivits närmare. Gamma ray-, resistivets- och porositets-loggar har tolkats till stratigrafiska kolumner. Tvärsnitt av berggrundens översta 150 meter har illustrerats i figurer och korrelerats till resistivetsprofiler från SkyTEM för att kartlägga salt grundvatten. Det är tydligt att berggrunden på Södra Gotland har en SSO-lig stupning och det bedöms att salt grundvatten kan förväntas på 30–50 meters djup. En viss porositet påträffas i en ca 10 meter mäktig sandsten tillhörandes Burgsvikformationen, varav dess NV delar befinner sig ovanför gränsen för salt grundvatten. Resultaten från borrhålskorrelation utgör ett bra underlag för kompletterande hydrogeologiska undersökningar.