

YTVÅGSSEISMIK FÖR GEODYNAMISK JÄRNVÄGSPROBLEMATIK

Felix Söderberg

Tyréns Sverige AB

Rasmus Müller

Tyréns Sverige AB

Mats Svensson

Tyréns Sverige AB

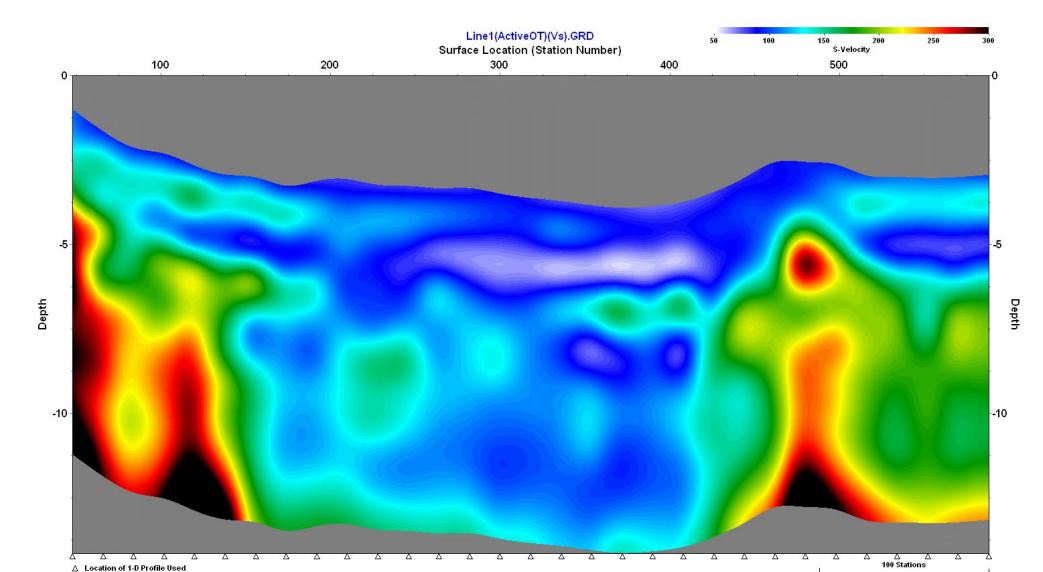
Abstract

Tyréns ansvarar för projekteringen av systemhandling och järnvägsplan för cirka 11 km järnväg inom uppdrag OLP 1.1 (Ostlänken, sträckan Linghem-Tallboda). De leror som påträffas i området är i många fall så pass lösa att skjuvvågshastigheten (v_s) utvärderad med empiriska samband ligger under gränsen för vad som krävs för att det inte ska föreligga någon risk för höghastighetsproblem.

Ett begränsat antal seismiska CPT-sonderingar (sCPT) har tidigare utförts i projektet varför ytterligare fältundersökningar behövde utföras för att bestämma v_s på flera platser i området. För att kunna genomföra undersökningar med sCPT (som utförs med borrhandsvagn) krävs dock tillstånd från Länsstyrelsen på grund av områdets kulturgeografiska värde. Uppdraget var under tidspress och långa handläggningstider på Länsstyrelsen medförde att ”icke-förstörande” geofysiska mätmetoder valdes istället för sCPT. För syftet bedömdes ytvågsseismik (MASW, Multi-channel Analysis of Surface Waves) vara ett gångbart alternativ. MASW är en metod som genom inversion av ytvågor kan beräkna v_s i marken. En annan fördel relativt sCPT är att man kan utvärdera v_s inom ett större område istället för punktvis då man använder sCPT.

Den seismiska undersökningen utfördes främst nattetid på åkrarna utanför Linköping för att undvika störande vibrationer från trafik från E4 och andra vägar. Ett system med 24 mottagare med 1 meters avstånd mellan mottagarna användes och de seismiska vågorna genererades med slägga mot en gummiplatta på markytan.

Resultatet från undersökningarna användes som indata till de geodynamiska finita-elementberäkningarna istället för empiriskt utvärderade värden, vilket möjliggjorde mer verklighetstroga beräkningar. Med hjälp av detta förfaringssätt har vi kunnat tillse att de geodynamiska kraven är uppfyllda på flera platser och därmed begränsa mängden förstärkningar i form av KC-pelare.



Figur 1. Resultat från en delsträcka. X-axel visar positioner på mottagare (geofoner), y-axeln visar djup, och färgskalan visar tolkad skjuvvågshastighet (V_s).



Figur 2. Seismografen och mottagarsystemet i fält.