# TRÄPÅLAR I NORRTÄLJEVIKEN: EN KLIMATSMART JORDFÖRSTÄRKNING

***Olle Kvick [A], Tomas Törnkvist [B], Lukas Rust [C]***

***[A] Geoteknologi Sverige AB***

***[B] Geoskills AB***

***[C] Mitta AS***

***Föredragshållare: Olle Kvick, Tomas Törnkvist***

## Abstract

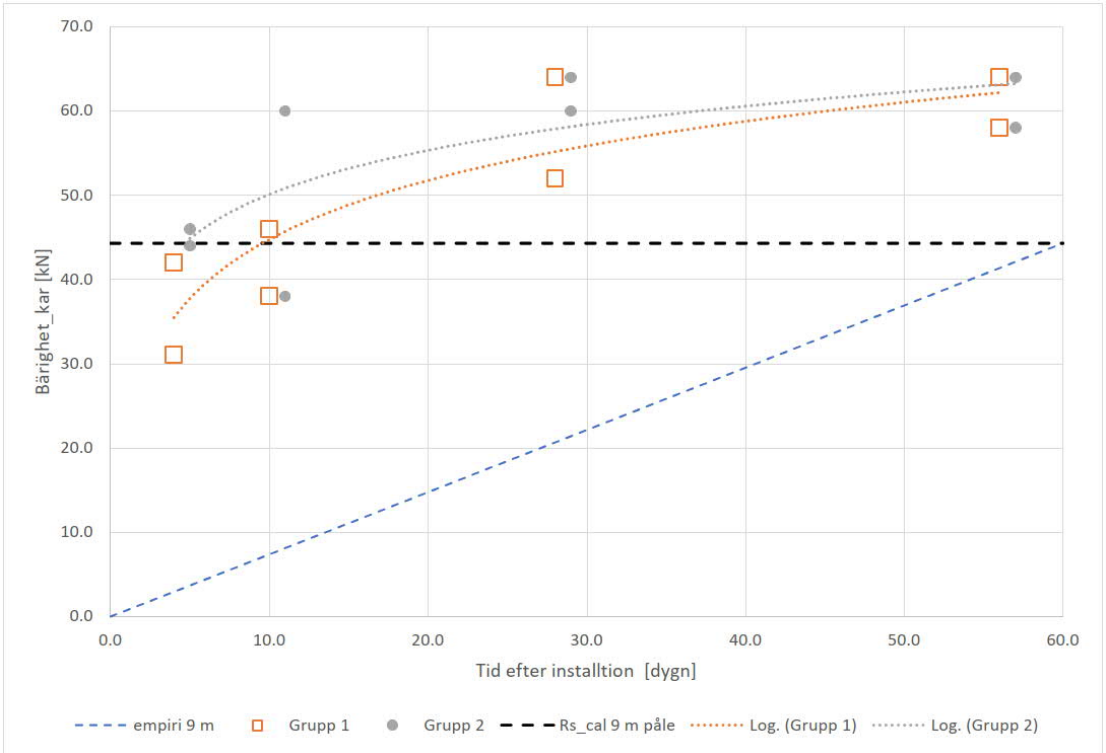
I en samverkansentreprenad mellan NCC och Norrtälje Kommun för exploatering och utbyggnad av Norrtälje Hamn stod man i ett av delmomenten inför en utmaning när det gällde att etablera en utfyllnad i Norrtäljeviken för att etablera ett nytt parkområde samt skapa en dagvattendamm. Området som skulle fyllas hade en botten bestående av upp till 15 meter gyttjig lera med extremt låg odränerad skjuvhållfasthet (2-12 kPa) som överlagrade lermorän ner till totalt 35 m djup. För att hantera sättningar och stabilitetsproblem vid utfyllnaden övervägdes ursprungligen masstabilisering eller kalk-cementstabilisering i projektets systemhandling och miljödom.

Av produktionstekniska, miljömässiga och ekonomiska skäl valde man istället att implementera en innovativ och hållbar lösning i form av lätt bankpålning med träpålar. Träpålarna utfördes som kohesionspålar och hade ett ovanliggande lastfördelande lager av krossmaterial förstärkt med geotextil eller geonät.



Figur 1. Installation av träpålar.

Under projektets planeringsfas genomfördes provpålning, som snabbt visade på lovande resultat genom en snabb tillväxt av bärighet. Detta möjliggjorde en optimerad produktionsplan och tillät tidig belastning av pålarna, vilket i sin tur möjliggjorde en snabbare expansion av området vid Norrtäljeviken.




Figur 2. Resultat från provpålning som visat hållfasthetstillväxten från 4 dygn till 60 dygn.

I samband med provpålningen uppkom idén att optimera pålarnas bärförmåga ytterligare genom löpande statisk provbelastning, där en specifik mätmetod utvecklades för projektet. Genom att kontinuerligt verifiera den geotekniska bärförmågan kunde ca 25% av de ursprungligt planerade träpålarna elimineras, vilket resulterade i både en ekonomisk och miljömässig vinning.



Figur 3. Statisk provbelastning av träpåle.

Sammanlagt installerades cirka 10 000 träpålar med en total längd på 110 000 meter. Under installationsfasen följdes portrycksnivåerna noggrant med mätningar för att säkerställa den önskade totalstabiliteten i området.

Metoden att använda träpålar som jordförstärkning är en enkel, tidseffektiv och miljövänlig metod som bör övervägas i större utsträckning. De installerade träpålarna binder koldioxid i marken, jämfört med alternativa metoder som bankpålning eller KC-stabilisering, som orsakar betydande koldioxidutsläpp vid installation, utvinning och tillverkning.

Vi vill med denna presentation inspirera till att våga tänka innovativt för att på så sätt bidra positivt till både miljö, samhällsekonomi och grundläggningsbranchen.