TRÄPÅLAD BANK UNDER TRAFIKBELASTNING

Hur tillämpar vi en stenåldersmetod på ett hållbart sett?

Per Gunnvard, Luleå tekniska universitet

Nyttor och effekter

Träpålning innebär, i jämförelse konventionell pålning, en ökad cirkularitet inom transportinfrastrukturen i och med att trädstammarna som används är ett inhemskt, förnyelsebart byggmaterial. Skogarna som avverkas ligger ofta nära byggplatsen, vilket minskar transportsträckorna avsevärt, och avverkningen överstiger inte återväxten.

Träpålning är i sig en uråldrig grundläggningsmetod, men det råder brist på kunskap om hur träpålar på bästa sätt kan användas vid vägbyggnation. Det gör att vi idag måste överdimensionera för att med säkerhet uppnå bruks-och brottgränstillstånd. Behovsägaren Trafikverket vill därför uppdatera sina nuvarande dimensioneringskrav för träpålning. Projektets resultat är mer resurseffektiv och situationsanpassad dimensionering av träpålade bankar, inklusive hur trafiklasten ska tas i beaktning för att uppnå en stabil konstruktion.

Leveranser

- Mätning längs E4:an nära Luleå har utförts för att kvantifiera trafiklasten på en befintlig träpålad vägbank från BK4-ekipage. Lastspridningen från trafiköverfarter mättes i realtid i 200 Hz.
- Effekten av jordarmering i bankfyllning från triaxialförsök.
- Numerisk modellering av en träpålad vägbank, med olika mängd jordamering, bankhöjd och pålavstånd, för att utröna under vilka villkor vägbanken är stabil. Ger preliminära dimensioneringsriktlinjer.
- Tillverkning av en laborationsutrustning för att utföra fysiska försök på en skalenlig modell av en pålad vägbank. Krävs för att verifiera riktninljerna.

Innovationsstatus

Insikter:

- Tjällyft påför last på pålar och undergrund (upp emot 30 kPa), vilket normalt sett förbises.
- Pålarna tar större andel av trafiklasten än fyllningens egenvikt.
- Geonät har stor påverkan på fyllningens spännings-töjningsbeteende.

Hinder:

- Säkerställa bred acceptans av resultat i branschen och Trafikverket
- Lång leveranstid av specialtillverkade laborationsutrustningar.

Vidareutveckling och implementering

Nästa steg:

- Utföra modellförsök med den utvecklade laborationsutrustningen.
- Översätta forskningsresultaten till praktiska riktlinjer och rekommendationer för användning av träpålar i bankkonstruktioner, i samverkan med Trafikverket och branschaktörer.

Möjligheter vid implementering:

- Minskad materialanvändning och klimatpåverkan
- Lägre byggkostnader och kortare produktionstid
- Underlag för uppdaterade normer och dimensioneringsstandarder.

Aktörskonstellation

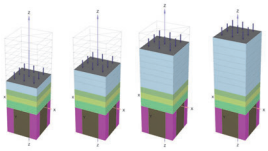
Projektledare: Per Gunnvard, LTU (numerisk och fysisk modellering)

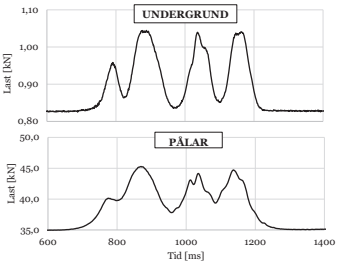
Medverkande: Magnus Ruin, Nordic Construction AB (mätning av trafiklast)

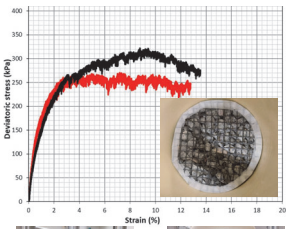
Tan Manh Do, MITTA AB (triaxialförsök)

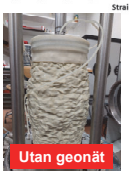




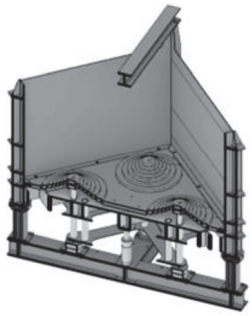












Målbild 2040

Träpålning kommer spela en viktig roll för att hålla nere klimatpåverkan vid anläggningsprojekt. Hittills är den största reduktionen i elektrifiering av entreprenörers och leverantörers fordonsflottan. För att nå lägre utsläppsnivåer krävs förnyelsebara material som träpålar.

Fortsatt forskning ligger i att fördjupa kunskaperna om träpålar som konstruktionsmaterial i anläggningsprojekt, och hur kvalitetskontroller ska ske vid byggnation. Men även hur och om vi bäst nyttjar jordarmering i dessa konstruktioner.

Med stöd från
VINNOVA Sveriges innovationsmyndighet
Energimyndigheten
FORMAS
Strategiska innovationsprogram
Infra Sweden