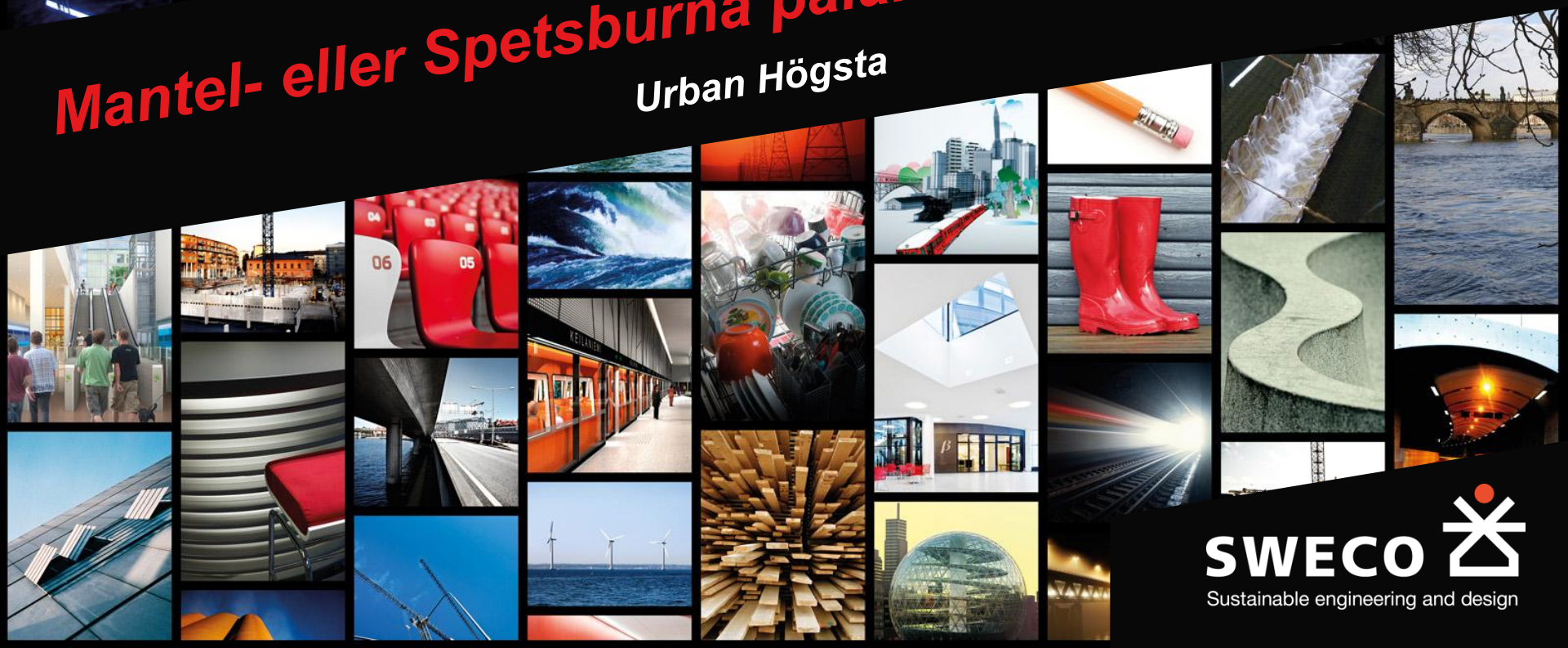




Mantel- eller Spetsburna pålar – Teknik eller Juridik

Urban Högsta





Konsult – Entreprenör - Beställare
Lägger vi fokus på rätt sak?

Frågeställningen för dagen:

På temat – små saker som kan ge stora problem

Mantel- eller spetsburet ?

Definition - Bro 2004

Med en mantelburen påle avses en påle där den helt övervägande delen av bärförmågan utgörs av jordens bärförmåga längs med pålens mantelyta

”helt övervägande” = 51%?

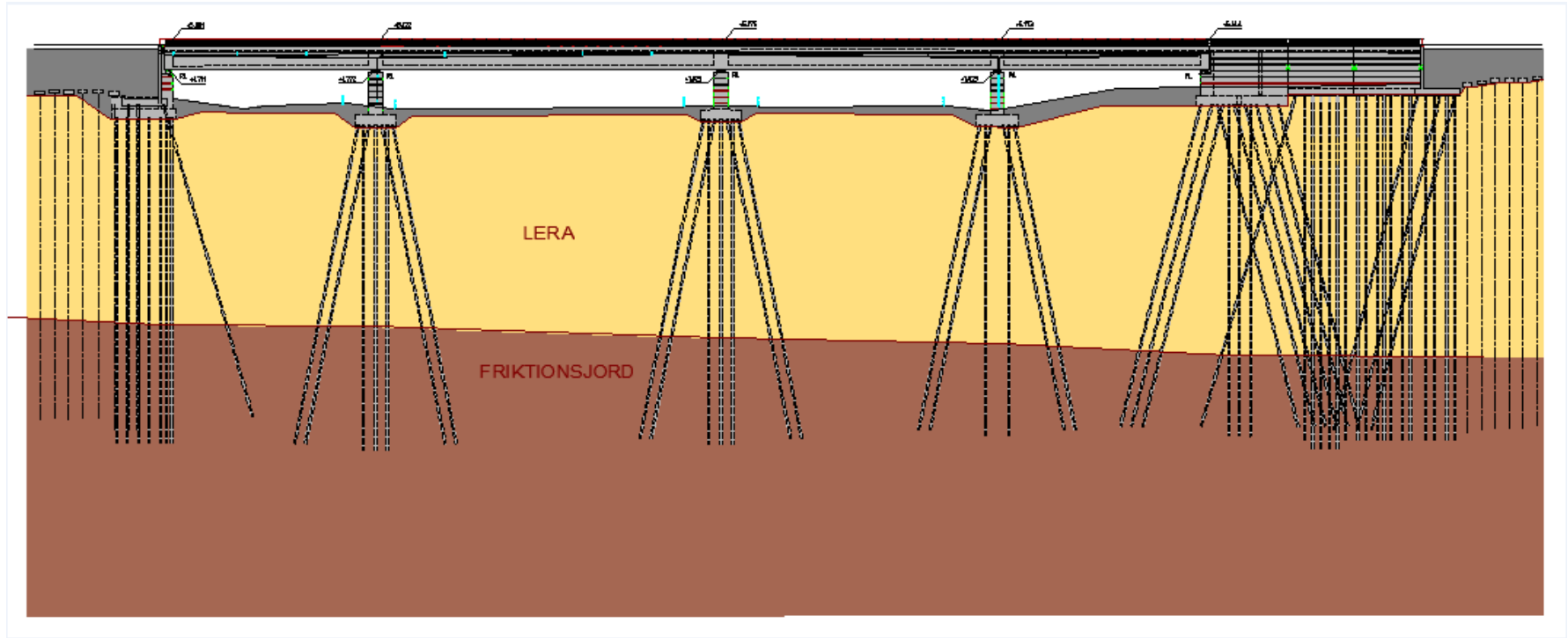


Järnvägsbro över väg E45, Lärjeholm



- **Entreprenadform :**
Järnväg - Utförandeentreprenad
Bro – totalentreprenad (förslagsritning/TBb)
- **Mål för projekteringen**
Målet är att ge alla E samma förutsättning i anbudsskedet
- **Anslutande förstärkning**
Detaljprojekterad, komplex mycket omfattande bankpålning utförd som utförandeentreprenad
- **Andra styrande faktorer**
Mycket svår utbyggnad med hänsyn till befintlig väg- och järnvägstrafik

Geotekniska förutsättningar



Jordlagerföljd: Ca 30 m Lera
> 20 m friktionsjord

Pålkommisionen rapport 103

Det finns ingen tydlig gräns mellan mantelburna och spetsburna pålar. Definitionerna i bl a handboken Pålggrundläggning och i handboken Bygg - Geoteknik är att:

- En **mantelburen** påle överför lasten huvudsakligen via manteln till omgivande jordlager ¹⁾.
- En **spetsburen** påle överför lasten huvudsakligen via spetsen till berg eller bärkraftigt jordlager.

Detta betyder att pålen definieras som antingen spetsburna eller mantelburna och inget mellanting förekommer. Detta förenklade syn-

Vid projektering av friktionspålar rekommenderas alltså ett förfarande som kan liknas vid ”aktiv design” (observationsmetoden). I dag är det ett förlegat arbetssätt att först bestämma bärförmåga och pällängd med en geostatisk beräkningsmetod och sedan endast använda provbelastning av pålar som en verifiering av beräkningarna. Ett sådant arbetssätt ger nästan

”ingen tydlig gräns”

”förordar aktiv design”

”förlegat arbetssätt”

Text från TBb ...

Broarna samt anslutande stödmurar föreslås grundläggas på mantelburna pålar av betong med en medelpållängd inom respektive stöd som bedömts till en vertikal längd av 39 m (dim påle 275x275). Denna pållängd motsvarar en påle som avslutas ca 8 m ner i underliggande friktionsjord. Pålens geotekniska bärförmåga för denna längd har bedömts till ca 1150 kN (varav bidraget från spetsen utgör ca 140 kN). Nivån för underkant bottenplatta hos brostöd framgår av förslagsritning för bron. Entreprenören ansvarar för att rätt pållängd används.

Samt . .

Geoteknisk bärförmåga skall bestämmas genom provning, enligt BV32.231

En blandning av KRAV, FÖRUTSÄTTNINGAR och KALKYLFÖRUTSÄTTNINGAR

Väl paketerat tycker vi ...

Så långt allt väl

Entreprenören höll inte med... Förstod inte... Eller ville inte förstå...

dessutom schaktar av ca 6 m mark kring mellanstöden (men inte kring landfästena). Vid den provpålning som vi hittills har utfört har vi dessutom märkt att de materiallager som anges i TBB/geo inte stämmer riktigt; t.ex. kommer vi antagligen att få stopp på pålarna innan vi når utsatt längd för en del stöd, för andra når vi aldrig friktionslagret som det står om. Vi är rädda för att vi riskerar att få för stora differenssättningar mellan stöden om vi följer TBB/geos anvisningar om pållängder, men anser att denna problematik borde ha utretts i projekteringskedet.

Oro för stopp, "anvisningar om pållängder"

Vi har varit i kontakt med en av våra geotekniker på [redacted], och han anser att TBBgeo är otydlig på flera punkter. I TBBgeo föreslås en kombinerad kohesions och friktionpåle (mantelburen). Svårigheten med en sådan att beräkna ut pålgruppens sättning med tillräcklig noggrannhet. Sättningen är beroende lastfördelningen i bruksgränstillstånd mellan leran och friktionsjorden, och den fördelningen är mycket svår att bedöma. Det är speciellt viktigt att man säkerställer att friktionsjorden kan bära

Utrycker problem med sättningsberäkning, måste ta mer last på spets

Dessutom är det ej lämpligt att dimensionerande bärförmåga i leran utvärderas genom enbart provbelastning. Föreslår istället att man använder normal praxis och beräknar denna (enl PKR 100). Bärförmågan i friktionsjorden bör däremot bestämmas genom provpålning med stötvågsmätning och CAPWAP, där mantel och spetsdelen i friktionsjorn utvärderas (se PKR 103). Det oklart om den angivna bärförmågan i TBB geo är ett

Anser inte att provbelastning är lämpligt

6. Sammanställning av mätresultat

Resultaten är sammanfattade i följande tabell:

Pånr	Påtyp	Mätängd (m)	I jord (m)	Slagdag	Mättag (m)	Dagar (antal)	Case (kN)	Mätslag (mm)	CAPWAP (kN)	
									Mantel	Spets
52I	SP2	38,8	38,5	2011-01-26	2011-01-27	1	952	4		
					2011-02-01	6	1509	3	1431	49
51I	SP2	38,8	38,5	2011-01-26	2011-01-27	1	1099	4	936	144
					2011-02-01	6	1678	3	1585	50

85-95 % mantel

PDA - Mätning

Förutsättningar i FU?



Beskrivning av mantelburna pålar?

Rätt,

Bedömning av pällängd ?

Rätt, 40-45 m

Beskrivning av hur stor del som tas på spets ?

Ca Rätt

Men...

Är det rätt att ge en pällängd som kalkylförutsättning?

Skall pålarnas verkningsätt beskrivas?

Skall påltyp föreslås?

Tolkningen av skrivningar är helt beroende av vem som läser!



Lärdomar

- Geoteknikerns roll viktig!
- Kommunikation och öppenhet
- Premiera innovation och teknik
- Tydlighet i normerna
- Förtydliga vad som är ett **krav**, en **förutsättning** samt vad som är en **kalkylförutsättning**
- Gemensamma mål viktiga

