

Vegastaden Dpl 2 Haninge kommun

UTREDNING BEFINTLIG TRYCKBANK

Stockholm 2008-01-21

Uppdragsnummer: 215668

Stefan Larsson
Stephan Hellgren
Tyréns AB

Stephan Hellgren 08-566 41 317
Uppdragsnummer: 215668

2008-01-21

Rev:-

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	UPPDRAGET	3
2	UNDERLAG	3
3	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN.....	4
4	GRANSKNING AV TIDIGARE UTFÖRDA STABILITETSANALYSER	4
5	BEDÖMNING AV TRYCKBANKARNAS EFFEKT PÅ HÅLLFASTHETSTILLVÄXT I DEN UNDERLIGGANDE JORDEN	4
6	KOMPLETTERANDE STABILITETSANALYSER	5
7	SLUTSATS OCH REKOMMENDATION	6

Bilaga

Stabilitetsanalys km 39+700

Stabilitetsanalys km 39+800

Stephan Hellgren 08-566 41 317
Uppdragsnummer: 215668

2008-01-21

Rev:-

1 UPPDRAGET

På uppdrag av Tyréns Temaplan har Tyréns AB utfört en analys och bedömning av rimligheten att minska bredden på en befintlig tryckbank för järnvägen på Nynäsbanan vid aktuellt detaljplaneområde.

Syftet med analysen är att utreda huruvida det är rimligt att gå vidare med en fördjupad analys baserad på nya kompletterande undersökningar. Analysen är således en preliminär analys baserad på tidigare utförda undersökningar och analyser för dubbelspårsutbyggnaden av Nynäsbanan. Analysen har i detta skede utförts för en utvald begränsad sträcka 39+700 – 39+800 där befintlig tryckbank sträcker sig ca 300 m från 39+700 – 40+000.

Arbetet har utförts i följande steg:

1. Inhämtande av handlingar för dubbelspårsutbyggnaden för Nynäsbanan.
2. Granskning av tidigare utförd dimensionering av tryckbankarna.
3. Bedömning av tryckbankarnas effekt på hållfasthetstillväxt i den underliggande jorden.
4. Kompletterande stabilitetsanalys baserat på ny tolkning av förutsättningarna
5. Rekommendation

2 UNDERLAG

Tyréns har inhämtat handlingar för dubbelspårsutbyggnaden för Nynäsbanan delen Jordbro-Länna från Hans Filipsson, Banverket i Sundbyberg. Följande handlingar är relevanta för föreliggande analys:

- Geotekniskt PM Nynäsbanan Systemhandling, dat 1993-09-01
- Rapport Geoteknik (RGeo), Entreprenad 4210, dat. 1993-12-08
- Rapport Geoteknik (RGeo), Entreprenad 4211, dat. 1994-02-04
- Plan 4211-12-110, blad 80, 1994-02-04
- Sektion 4211-12-320, blad 25, 1994-02-04

Vidare har Tyréns varit i kontakt med Yvonne Rogbeck på Statens geotekniska institut som upprättat ovan nämnda Tekniskt PM geoteknik. Tyréns har tagit del av de stabilitetsanalyser som utförts via:

- Fax dat. 940111. Från Yvonne Rogbeck SIG till Hans Filipsson Banverket avs. tryckbanksdimensioneringen 16 sidor.

3 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Utförda undersökningar enligt Rapport Geoteknik (RGeo) och Geotekniskt PM enligt ovan visar att omfattningen av de geotekniska undersökningarna är tillräckligt omfattande för att man ska få en god bild av de geotekniska förhållandena.

Innan dubbelspårsutbyggnaden utfördes förekom tryckbankar för enkelspåret. Jorden består av lös jord ned till mellan 7 och 16 meter under markytan. Provtagningar visar att jorden främst består av lera och siltig lera. Inslag av sulfidinblandning och siltskikt förekommer i leran. Den odränerade skjuvhållfastheten varierar främst mellan 8 och 27 kPa. Resultat från utförda konförsök på ostörda prover och vingborringar finns förnämligt sammanställda. I jorden under banken för enkelspåret är den odränerade skjuvhållfastheten högre.

På den aktuella sträckan har jordförstärkning med kalkcementpelare utförts för dubbelspåret. Vidare har tryckbankar utlagts för att erhålla erforderlig stabilitet.

4 GRANSKNING AV TIDIGARE UTFÖRDA STABILITETSANALYSER

Tyréns har översiktligt granskat utförda stabilitetsanalyser för dimensioneringen av tryckbankarna. Analyserna utförda av SGI har utförts som odränerad totalstabilitetsanalys. Analyser är utförda för olika lastfall.

Tyréns finner ingenting felaktigt eller konstigt med beräkningarna utan anser att de är väl utförda baserade på rimliga utvärderingar från utförda försök. Tryckbankarnas dimensioner är således väl motiverade utan påtaglig överdimensionering.

5 BEDÖMNING AV TRYCKBANKARNAS EFFEKT PÅ HÅLLFASTHETSTILLVÄXT I DEN UNDERLIGGANDE JORDEN

Höjden på de tryckbankar som utlades i mitten av 1990-talet för dubbelspårsutbyggnaden är 1 till 2,5 meter över den ursprungliga marknivån. När tryckbankarna med en last motsvarande upp till 4,2 ton/m² sätter sig ökar effektivspänningarna i jorden vilket resulterar i att skjuvhållfastheten ökar. Utan nya kompletterande undersökningar kan skjuvhållfastheten som följd av tryckbankarnas konsolidering endast preliminärt uppskattas via empiri. Tryckbankarna byggdes för drygt 10 år sedan och det är osäkert vilket konsolideringsgrad som

Stephan Hellgren 08-566 41 317
 Uppdragsnummer: 215668

2008-01-21

Rev:-

utvecklats under denna period. Utförda undersökningar indikerar att det förekommer siltskikt i den lösa leran vilket kan innebära att en stor del av sättningarna utvecklats under denna 10-årsperiod.

De två tabellerna nedan redovisar en beräkning av den odränerade skjuvhållfastheten s_u mitt under tryckbankarna i två sektioner.

Effektivspänningen σ'_v är beräknad under förutsättning att konsolideringsgraden är 100% i hela jordprofilen.

KM 39+800 H25

Nivå	σ'_v (kPa)	$s_u = 0,24 * \sigma'_v$ (kPa)	Ursprungligt. (enl SGI's tolkning)
+23	4*18=72	17	9
+17	72+6*7=114	27	20
+7	114+10*7=184	44	30

KM 39+720 H25

Nivå	σ'_v (kPa)	$s_u = 0,24 * \sigma'_v$ (kPa)	Ursprungligt. (enl SIG's tolkning)
+22	4*18=72	17	10
+15	72+7*7=121	29	24

Denna enkla analys visar att under gynnsamma förutsättningar har den odränerade skjuvhållfastheten ökat med i storleksordningen 20-50% som följd av effektivspänningsökningen i jorden. Denna hållfasthetstillväxt är begränsad till jorden mitt under tryckbankarna.

6 KOMPLETTERANDE STABILITETSANALYSER

Tyréns har utfört kompletterande stabilitetsanalys baserad på den beräknade hållfastheten i jorden enligt tabellerna ovan. Analyser är utförda för två sektioner km ca 39+700 resp. 39+ 800. Analyser redovisas i tillhörande bilaga.

Resultaten visar att skjuvhållfasthetstillväxten som följd av effektivspänningsökningen har en mycket marginell effekt på totalstabiliteten. Detta är ett logiskt resultat eftersom jorden ursprungligen var något överkonsoliderad. Tryckbankarnas effekt på hållfastheten är därför begränsad.

Stephan Hellgren 08-566 41 317
Uppdragsnummer: 215668

2008-01-21

Rev:-

7 SLUTSATS OCH REKOMMENDATION

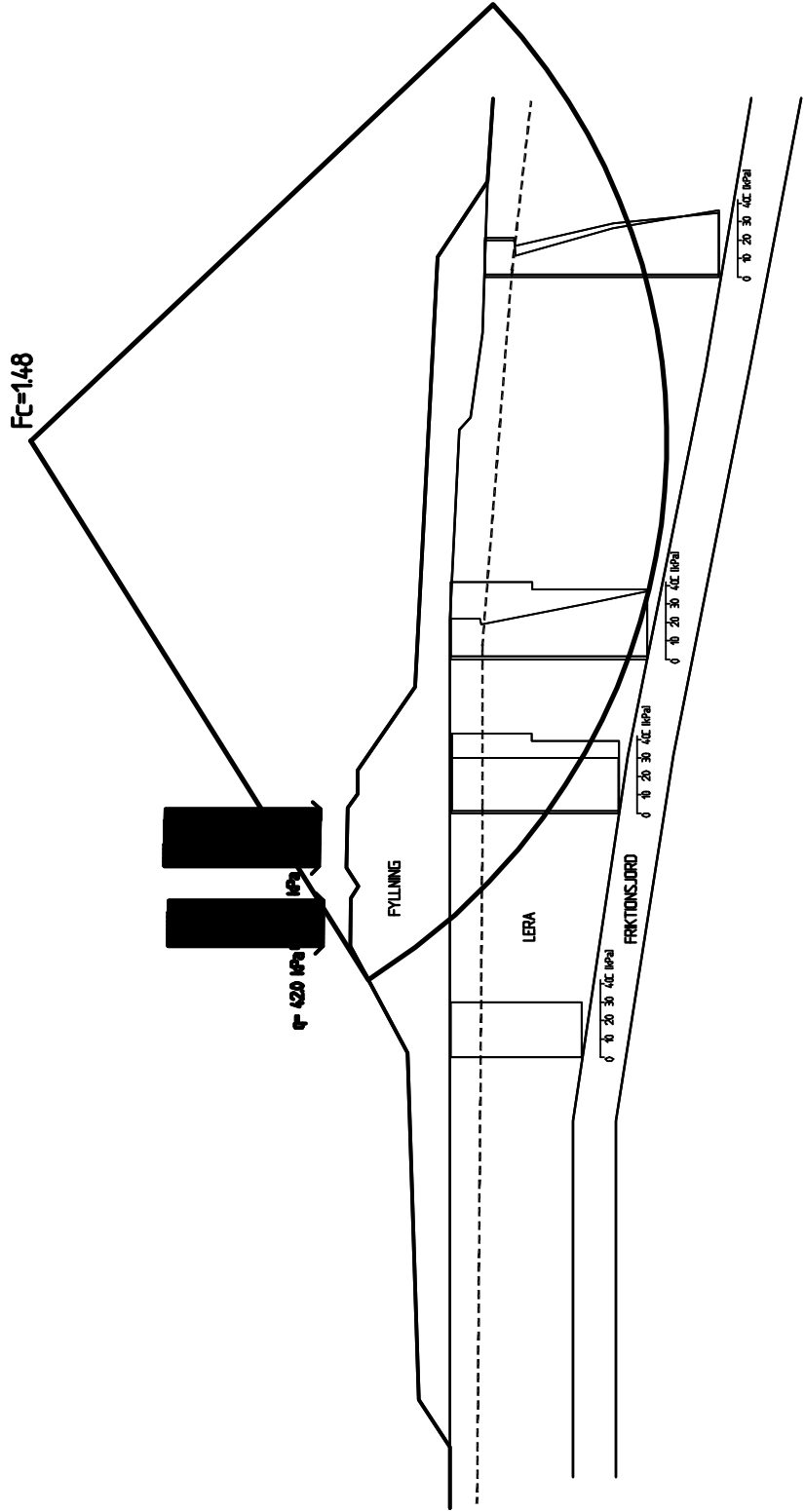
Tyréns analys visar att dimensioneringen av befintliga tryckbanker för Nynäsbanan är väl utförd, baserad på ett gott underlag. Granskning av tidigare utförda analyser och kompletterande analyser visar att tryckbankarnas utbredning inte kan minskas utan att stabiliteten förmodligen försämras till en för låg nivå. En omfattande kompletterande analys leder sannolikt till samma slutsats. Tyréns avrekommenderar därför en fördjupad analys.

TYRÉNS AB
Region Öst

Stephan Larsson

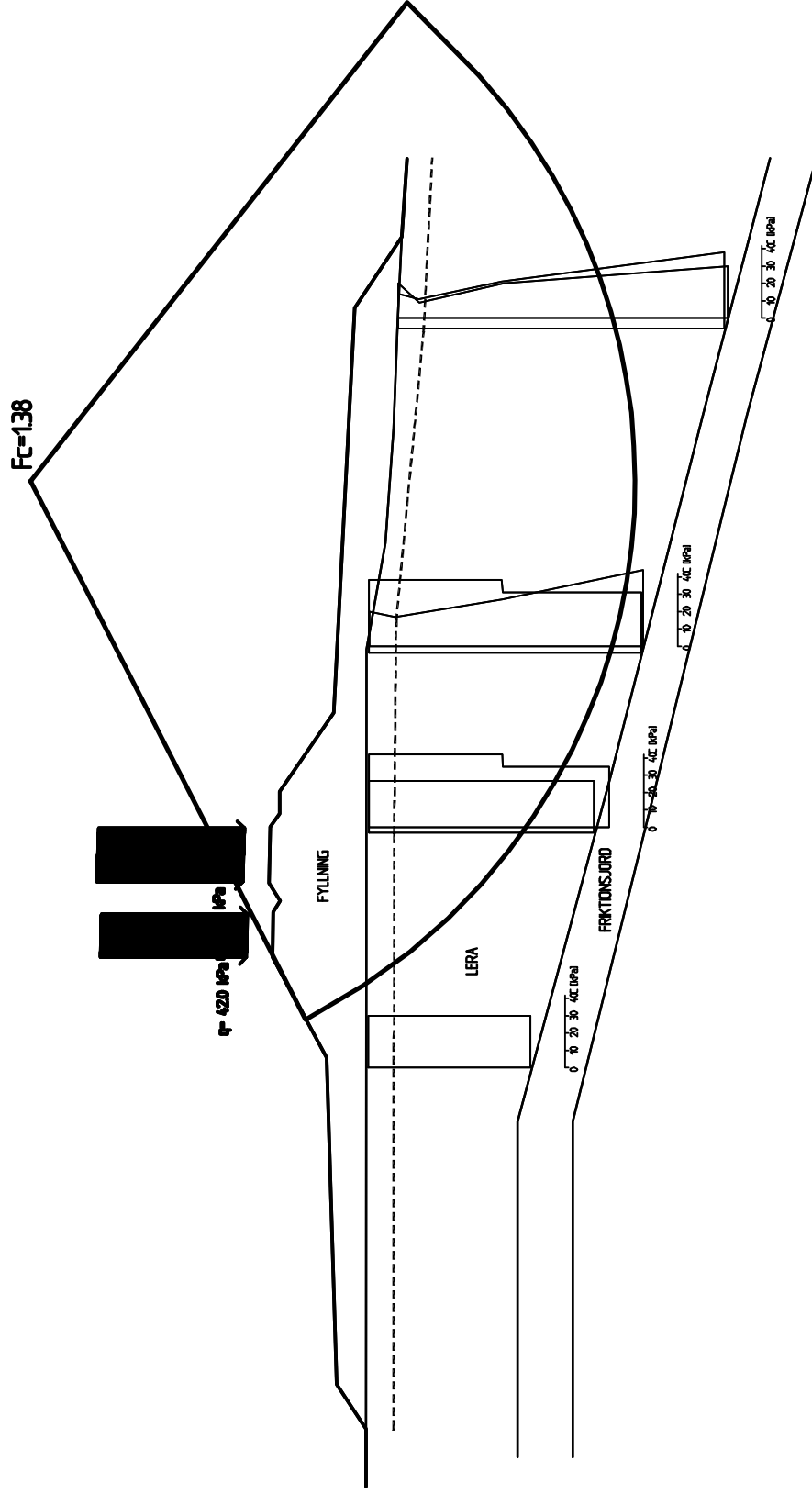
Stephan Hellgren

Material	nr	Densitet	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap	ALLGw	Ru-faktor	Pertryck
F	1	18.00	37.0	0.0	---				0.00	0.00	0.00
Le	2	17.00	---	---	C-pnoffil	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
Fr	3	18.00	32.0	0.0	---				0.00	0.00	0.00



SEKTION 39+700

Material	n	Densitet	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap	AllGw	Rur-faktor	Pertryck
F	1	18.00	37.0	0.0	---				0.00	0.00	0.00
Le	2	17.00	---	---	C-profil	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
Fr	3	18.00	32.0	0.0	---				0.00	0.00	0.00



SEKTION 39+800