

**Tomas Johansson**  
Teknikansvarig  
Projekt  
Göteborg-Borås



**TRAFIKVERKET**

Påldagen 2015  
2015-05-21



# Höghastighetsjärnväg i Sverige



# Bakgrund

- Stambanorna 150 år gamla
- 100 tåg/dygn
- Olika trafik på samma bana
- Olika hastigheter begränsar kapaciteten.
- Sårbart för störningar



# Höghastighetsjärnväg i Sverige



# Sverigeförhandlingen

- Det är Sverigeförhandlingens uppdrag att möjliggöra ett snabbt genomförande av höghastighetsjärnväg i Sverige
- En annan viktig del i förhandlingsuppdraget är att öka kollektivtrafiken, förbättra tillgängligheten och öka bostadsbyggandet i Stockholm, Göteborg och Malmö
- Totalt ska infrastruktursatsningar runt om i Sverige möjliggöra byggandet av cirka 100 000 nya bostäder
- Uppdraget ska redovisas till regeringen senast den 31 december 2017



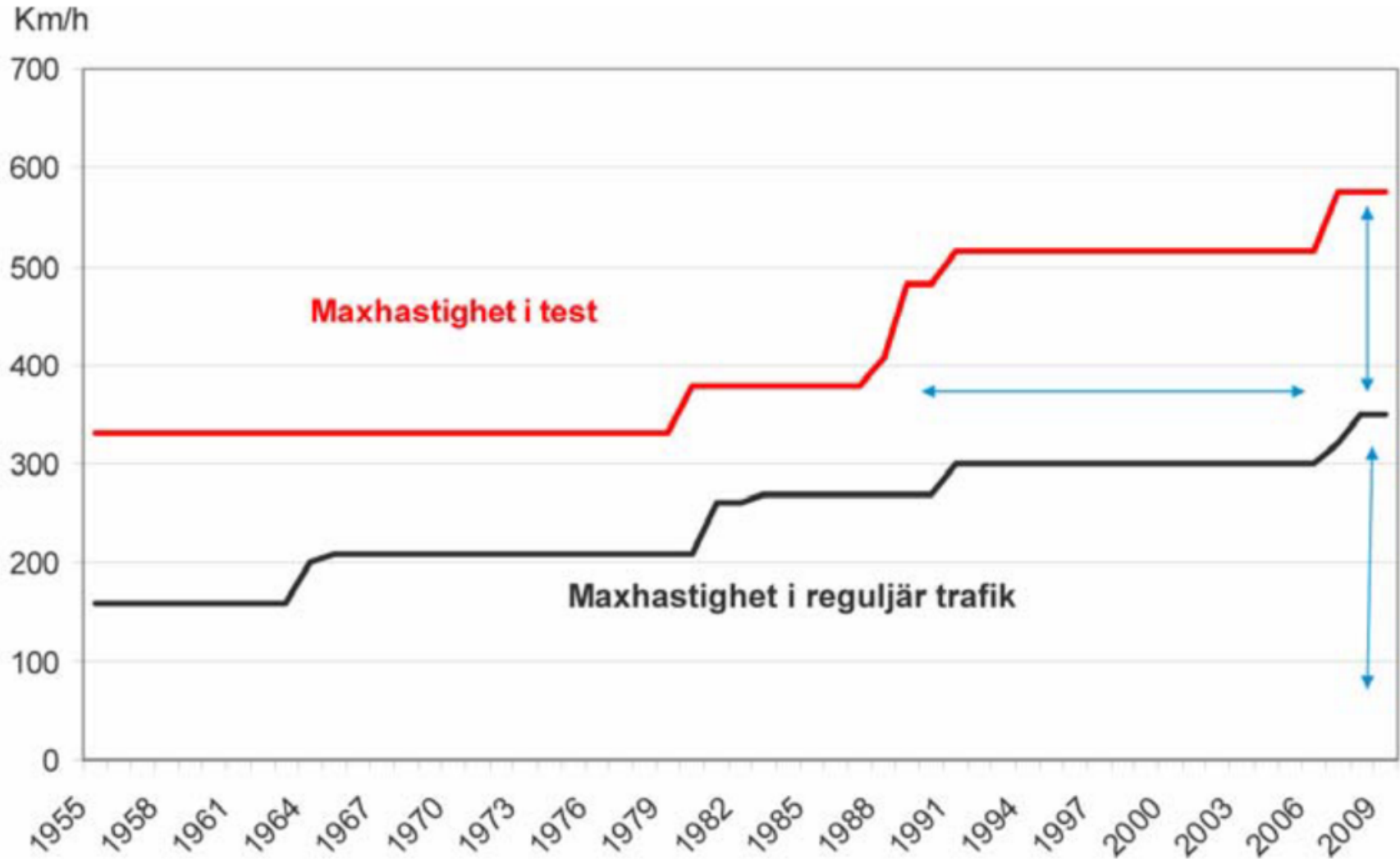
# Vad är en höghastighetsbana?

UIC (järnvägarnas internationella samarbetsorgan) definierar höghastighet som:

**Banor där tåg går i minst 250 km/h**



# Utveckling av maxhastighet för järnväg på spår i världen



Källa: UIC

# Höghastighetsbanor i Europa





# Hastighet – några höghastighetsbanor, X2000 och framtiden (rött = non-stopptåg)

Var	Kortast restid	Avstånd (km)	Max-hastighet	Medel-hastighet	Medel/Max
London-Paris	2:20	470	300	201	0,67
Paris-Lyon	1:57	409	270	210	0,77
Hamburg-Frankfurt	3:19	517	250	156	0,78
Madrid-Sevilla	2:20	471	300	202	0,67
Rom-Milano	2:59	632	300	212	0,71
Tokyo-Osaka	2:26	515	270	212	0,79
Osaka-Fukuoka	2:35	554	300	214	0,71
Att jämföra med Stockholm-Göteborg (X2000)	2:45	460	200	165	0,82
Stockholm-Göteborg	2:00 mål		320	227 för 0,71	Antag 0,71

# Projekt Ostlänken

## Ansluter till järnvägsnätet i Järna, Norrköping och Linköping



I Nyköping delas Ostlänken i två grenar. En gren går kortaste vägen över Skavsta flygplats och en annan via centrala Nyköping där ett nytt resecentrum byggs.

I Linköping planeras ett nytt resecentrum. Fyra olika alternativ av passagen av Linköping utreds.

Ostlänken grenar av sig från stambanan i Gerstaberget strax norr om Järna

Vid Vagnhärad planeras ett nytt resecentrum strax norr om tätortsbebyggelsen

I Norrköping planeras banan i en genare sträckning än dagens järnväg och resecentrum planeras i nytt läge.

# Projekt Ostlänken

## 154 km ny höghastighetsjärnväg

- Dubbla spår
- Planskilda korsningar
- Knappt 30 tunnlar
- Nära 200 broar



# Övergripande tidplan

**2010**  
Järnvägs-  
utredning klar

**2014-2015**  
Tillåtlighet  
Tillstånd

**2014-2019**  
Arbete med  
järnvägsplaner

**2017-2021**  
Successiv  
byggstart

**2021-2028**  
Byggproduktion  
hela sträckan

**2028**  
Tågen börjar gå  
på Ostlänken



# Projekt Göteborg-Borås



# Viktig satsning

- Ger halverad restid och fler avgångar mellan Västsveriges två största städer – ett av Sveriges största pendlingsstråk
- Förbättrar kommunikationerna till Landvetter – Sveriges näst största flygplats med över 5 miljoner resenärer
- Bidrar till resor på 2 timmar Stockholm-Göteborg via Jönköping
- Skapar förutsättningar för regionförstoring
- Bidrar till ökad robusthet på Västra stambanan

# Tekniska utmaningar

- Val av bank, tunnel eller bro
- Omgivningspåverkan, buller
- Ballastfria spår



# Jämförelse höghastighet och konventionell bana

Krav Sverige	Höghastighet < 320 km/h	Konventionell bana < 200 km/h med gods
Max medellutning Lång	25 ‰ längd > 10 km	10 ‰ > 1 km
Max medellutning Kort	35 ‰ Undantagsvis på < 2 km	12,5 ‰ (kort sträcka)
Min horisontalradie* vid max hastighet Rekommenderad	5050 m 6300 m	2000 à 3200 m
Min vertikalradie Rekommenderad minsta vid max hastighet	18000 m 31000 m	10000 m 16900 m

\* Det är rälsförhöjning med mera som sätter gränser för minsta tillåten horisontalradie



# Övergripande krav

## – exempel

- Maxhastighet 320 km/h
- Gångtid 2 timmar mellan Stockholm-Göteborg
- Banan tillgänglig för persontrafik klockan 06.00-24.00

# Ballastfritt spår



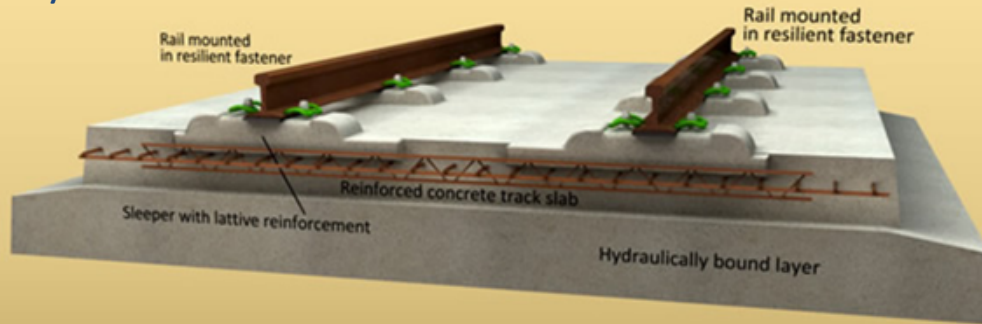
Källa: Coinco 8 million city

# Bana

- Varför fixerat spårsystem (ballastfritt)?
- Kostnadsdrivande krav?
- Fördelar och nackdelar med fixerat spår
- Utredning av fixerat spår
- Möjligt att kombinera fixerat och ballasterat spår?
- Beslutet att bygga fixerat spår

# Ballastfri = spårplatta=slab-track= många fabrikat

## Rheda system

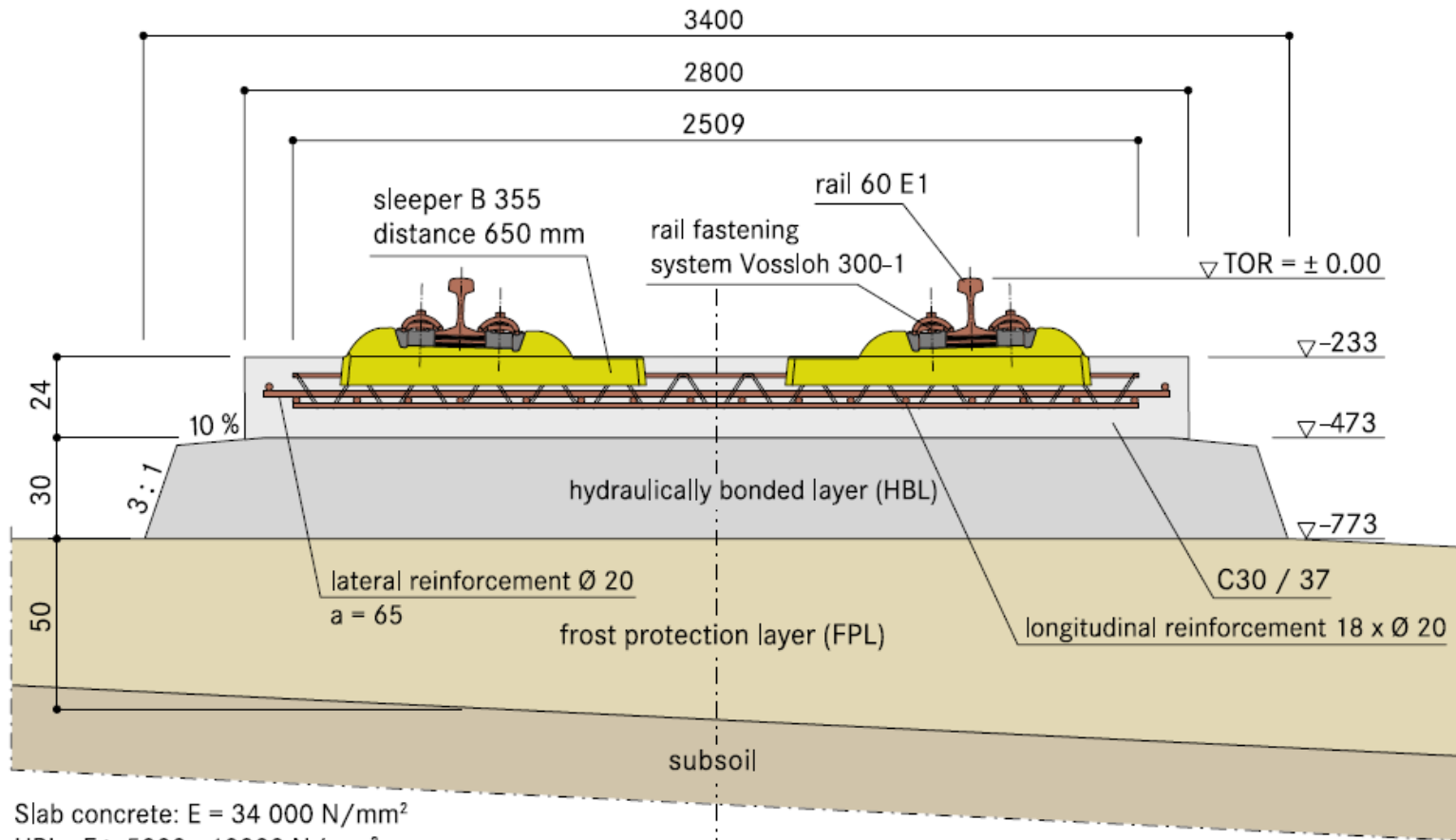


Olika fabrikat ger olika justeringsmån (+/-) av rälsen i infästningar

Varierar mellan 20-50 mm  
(Extrem 60 mm)



# Exempel Rheda 2000 med Vossloh 300 infästning



Slab concrete:  $E = 34\,000\text{ N/mm}^2$

HBL:  $E \geq 5000 - 10000\text{ N/mm}^2$

FPL:  $E \geq 120\text{ N/mm}^2$

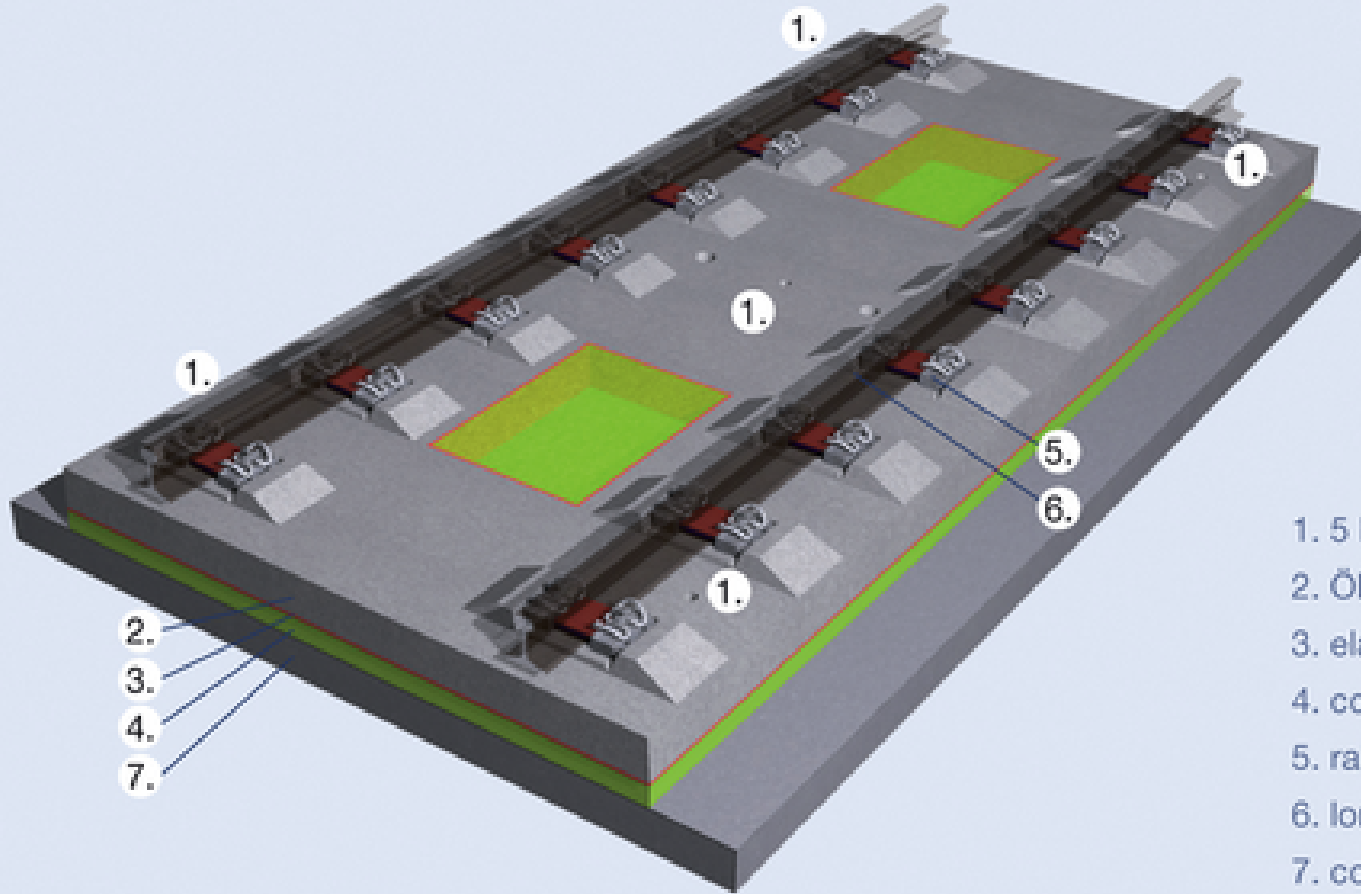
Subsoil:  $E > 45\text{ N/mm}^2$

Traffic load: UIC 71

System Bögl  
– element som läggs  
på plats



# Exempellösning fixerat spår ÖBB Porr (Slab Track Austria)



- 1. 5 holes for spindles
- 2. ÖBB-PORR slab
- 3. elastomeric layer
- 4. concrete joint sealing compound
- 5. rail support seat
- 6. long rail
- 7. concrete base

# Exempellösning fixerat spår ÖBB Porr (Slab Track Austria)





# Jämförelse ballastspår och spårplatta enligt TSS

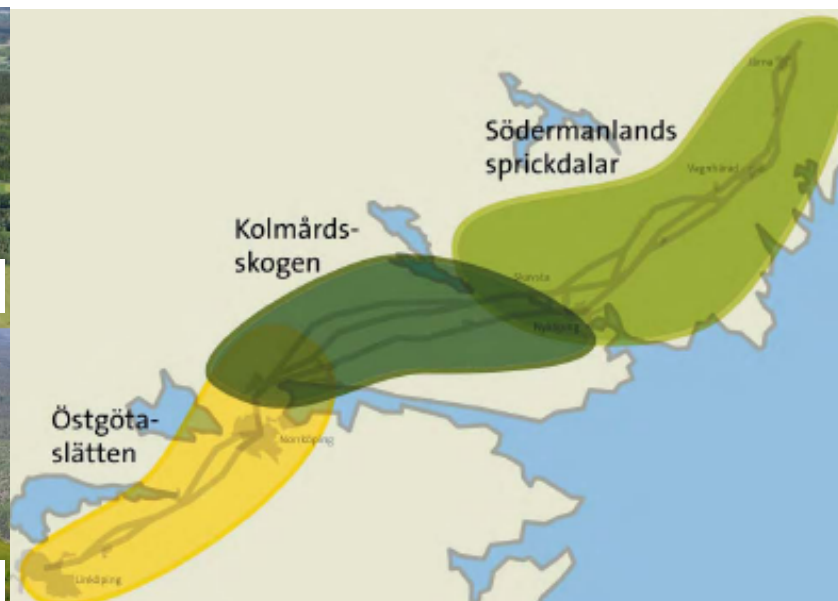
(TSS = Teknisk systemstandard för höghastighetsjärnväg

TDOK 2014:0159 – förändringar i krav kan ske)

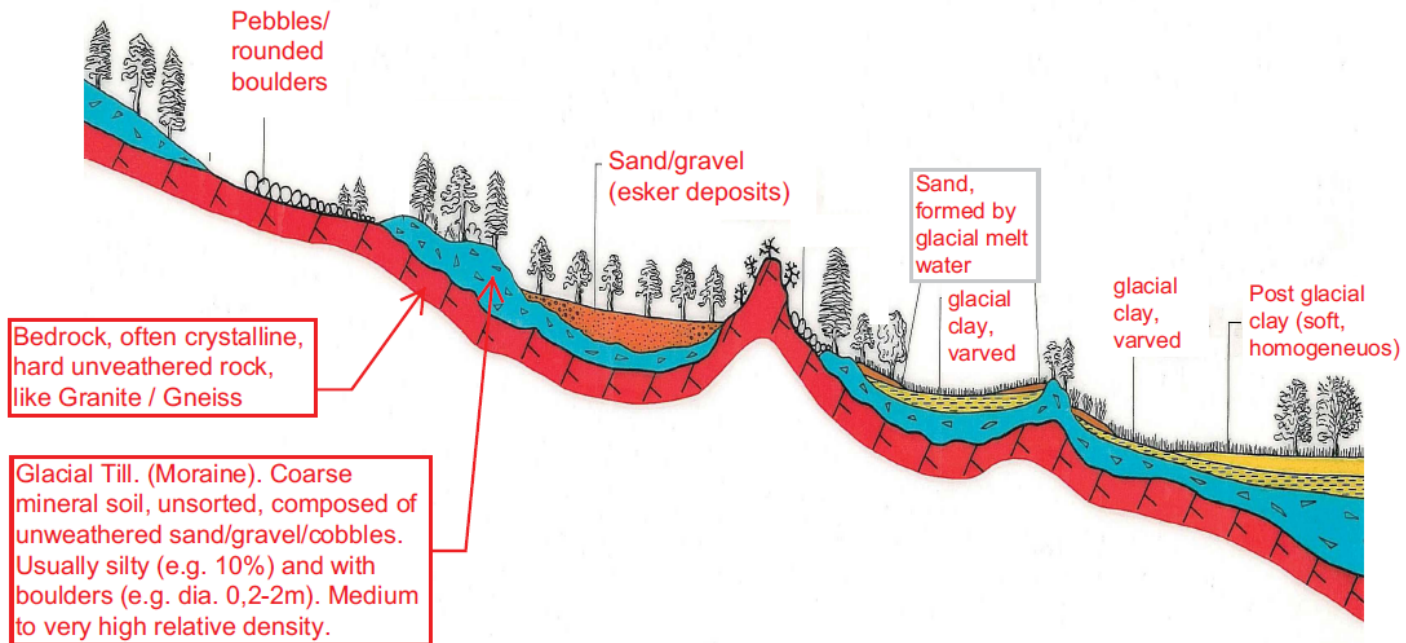
	Ballast Sth 250	Ballast Sth 350	Spårplatta Sth 320 km/h enligt TSS
Tillåten totalsättning (80 år)	200 mm	100 mm	Totalt = 20 mm
Spårets <b>absoluta</b> läge nybyggt/ nyjusterat spår	x,y,z = +/- 25 mm	x,y,z= +/- 25 mm	z = +/- 20 mm x,y = +/- 5 mm
			Krav på avvikelse på 25 m sträcka z = 4 mm x, y = 3 mm
Justering spår	2 ggr/år 1-4 1 gång/år 5-10 1/3 gång/år 10-40  Max 24 justeringar på 40 år		Justering endast i spårets befästningar Max 2 justeringar år 0-10 Därefter max 1 justering/10 år  Max 4 justeringar på 40 år

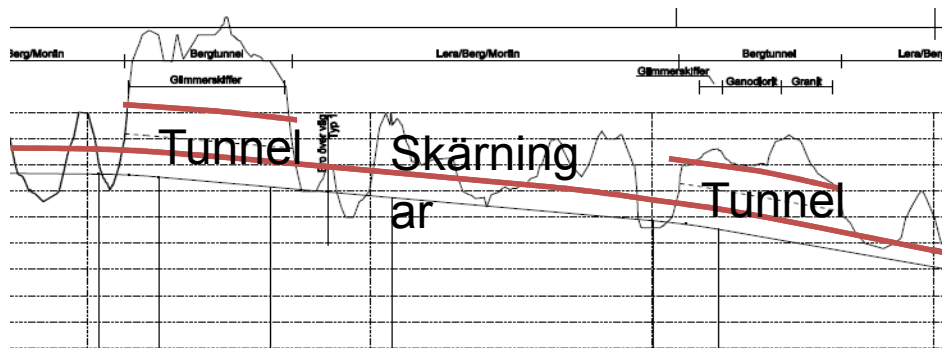
# Projekt Ostlänken

## Landskapet - en utmaning



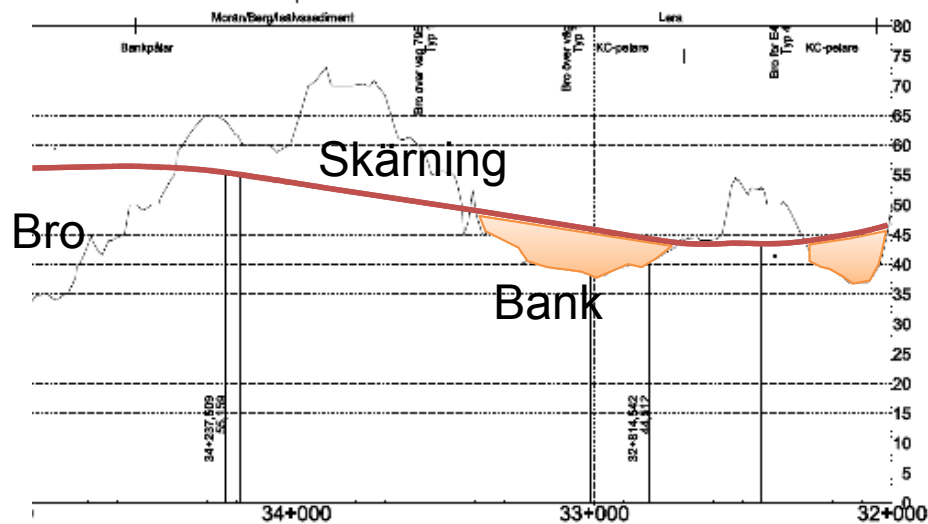
## Skogslandskapets markförhållanden, principsektion





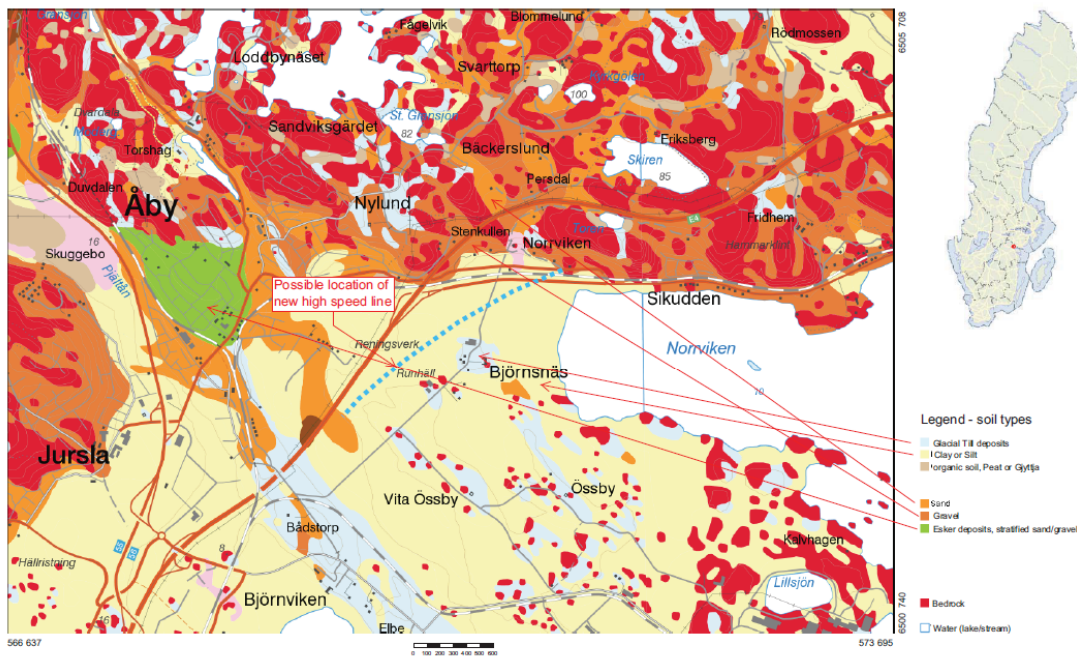
## Profil genom skogslandskapet

- Tunnlar
- Skärningar max djup ca 15-20 m
- Bankar max höjd ca 5-10 m (?)
- Broar



Example: Typical map of predominant soil type  
The Norrköping area, Sweden

Morgan Axelsson  
Trafikverket  
2014-05-02

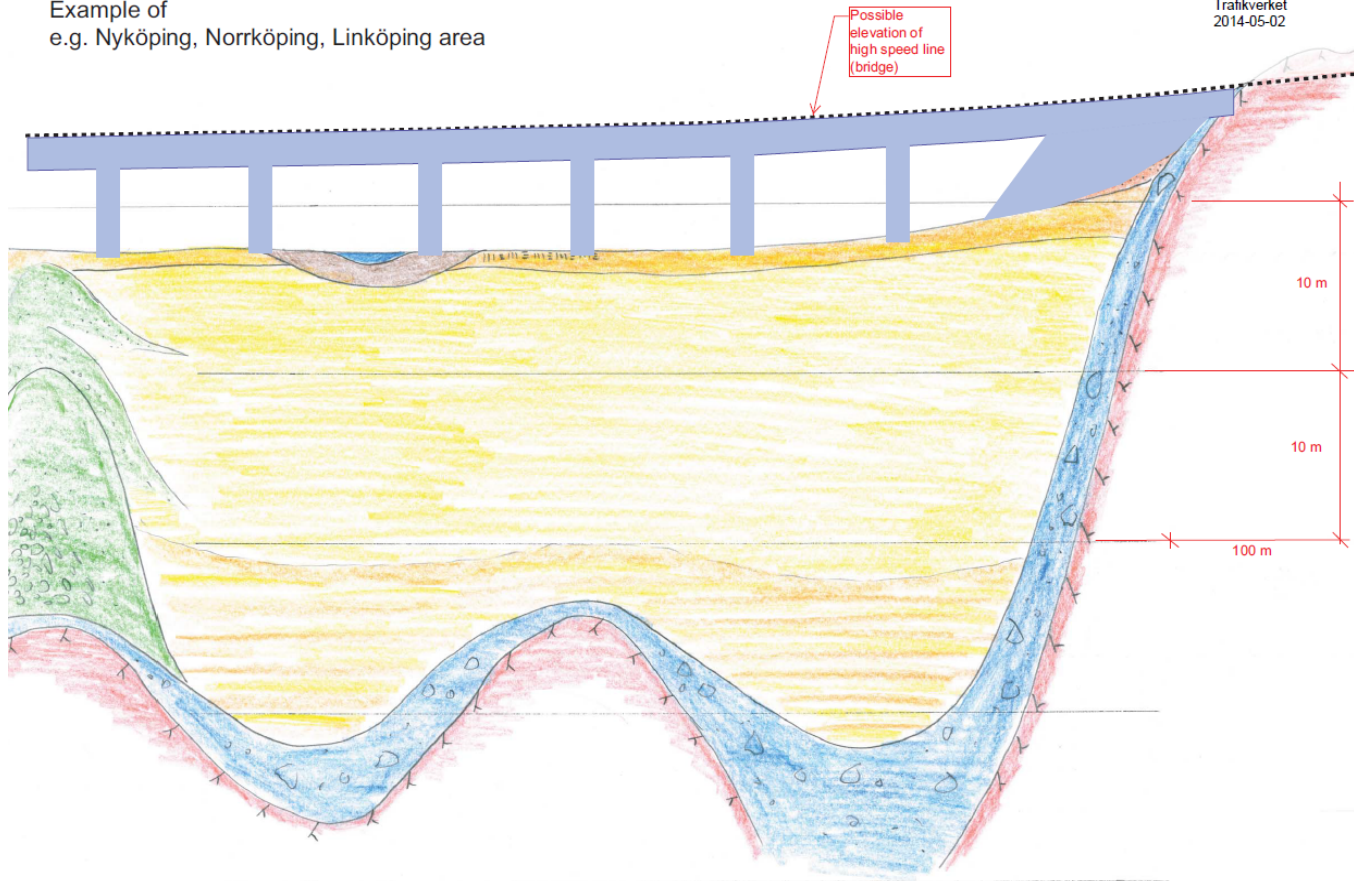


**SGU**  
Sveriges geologiska undersökning

[www.sgu.se](http://www.sgu.se)  
[www.swedgeo.se](http://www.swedgeo.se)


Example of  
e.g. Nyköping, Norrköping, Linköping area

Morgan Axelsson  
Trafikverket  
2014-05-02



Frågor?



A close-up photograph of two young girls with dark hair and bangs, looking out of a window. The girl on the right is in the foreground, looking towards the left. The girl on the left is slightly behind her, also looking towards the left. The background is blurred, suggesting an outdoor setting.

**Webbsida** | [www.trafikverket.se/goteborg-boras](http://www.trafikverket.se/goteborg-boras)  
**Twitter** | @goteborg\_boras  
**Instagram** | goteborg\_boras  
**Nyhetsbrev** | Anmäl dig på vår webbsida

**Webbsida** | [www.trafikverket.se/ostlanken](http://www.trafikverket.se/ostlanken)  
**Twitter**  
**Instagram**  
**Nyhetsbrev** | Anmäl dig på vår webbsida