

# Industrialisering av TrV:s anläggning

## Stambanan.com

2022-04-01 Hässleholm, kl.10-12



Peter Uneklint, projektledare  
*Funktionell Gestaltning*



Christian Ljungdahl,  
bitr. projektledare



Freja Lina Huhle,  
projektstöd

### Dagordning

1. Inledning och syfte *1 min*
2. Varför industrialisering *4 min*
3. Var befinner vi oss idag? *20 min*
4. Frågor *10 min*

## 2. Varför industrialisering?



Visuell jämförelse av hög bank, traditionell bank och landskapsbro i flackt öppet landskap



En utvecklad industrialisering av TrV:s anläggningar behövs för att sänka investerings- och underhållskostnader.

### Effektivisering i alla led

- Företagsekonomisk versers samhällsekonomisk styrning (tidigt)
- Utmana / förenkla nuvarande regelverk
- Insikt om systempåverkan: organisation, styrning, planering, produktionsoptimering etcetera
- Utveckling behöver ske tillsammans med/i linjen och branscher

### *Kunskap om:*

- *Repetivitet*
- *Indelning av projekt*
- *Upphandling*
- *Planering*
- *Arbetsätt*

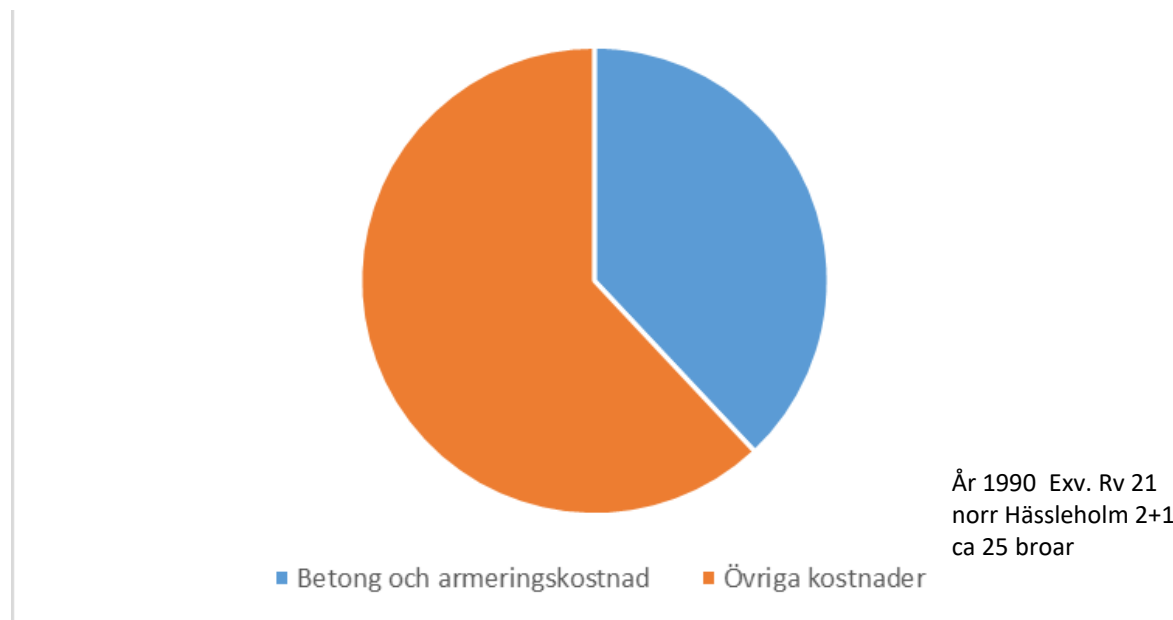


*”Dagens konstruktörer och beställare förstår inte riktigt kostnadseffektivt byggande”*

## Utveckling över tid från ett entreprenadsperspektiv – di facto

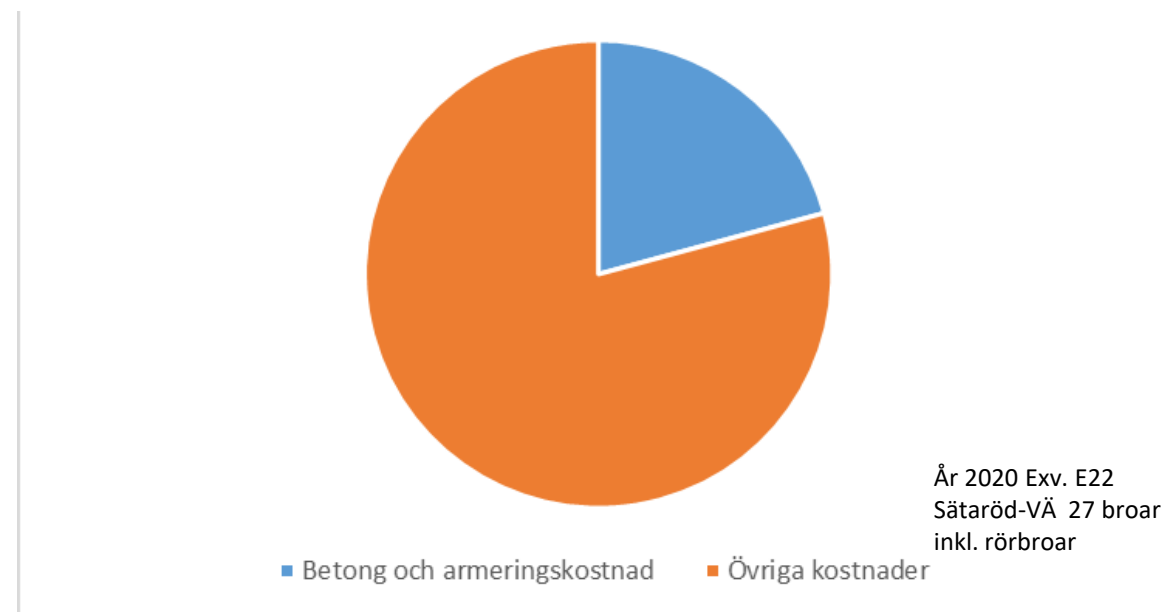
Materialets andel av den totala entreprenörskostnaden

Vägverksjobb 1990



Rv 21 norr om Hässleholm 25 broar 2+1 väg Jungfrulig mark

Trafikverksjobb 2020



Nybyggnad E 22 Sätaröd-Vä 26 broar motorväg Jungfrulig mark

## Antal titlar i ett stort Trafikverksbygge Större väg med många broar i jungfrulig mark Vägverksentreprenad 1990 vs Total entreprenad 2020

- 1990 Rv 21 norr Hässleholm 2+1 ca 25 broar
- Välutformade förslagsritningar med hög detaljnivå utförandeentreprenad med konstruktionsansvar Bro 88 Bya 84

1 st arbetschef

1 st platschef

1 st kontraktsingenjör

1 st inköp

4 st arbetsledare

2 st biträdande arbetsledare

2 st mättingenjörer

2 st biträdande mättingenjör

(5 st arbetande lagbasar skrev tex lön och beredde jobbet)

1 st Accords av stämmare och personal

**Totalt 10 titlar**

- 2020 E 22 Sätaröd-VÄ 27 broar inkl rörbroar
- Total entreprenad med karv från gestaltning till miljö applicerat AMA TrV bro och typ 1090 stål normer

1 st avdelningschef

1 st arbetschef

1 st HR

1 st information

1 st biträdande arbetschef

1 st projekteringsledare

1 st projektchef

2 st blockchef betong/mark

2 st blockchef mark

1 st mätchef

4 st mättingenjör

6 st arbetsledare

1 st entreprenadingenjör

kontrakt

1 st tidpaneritare

1 st miljö

1 st KMA

1 st inköp

1 st geotekniker

1 st platschef utländska

bemanningsföretag

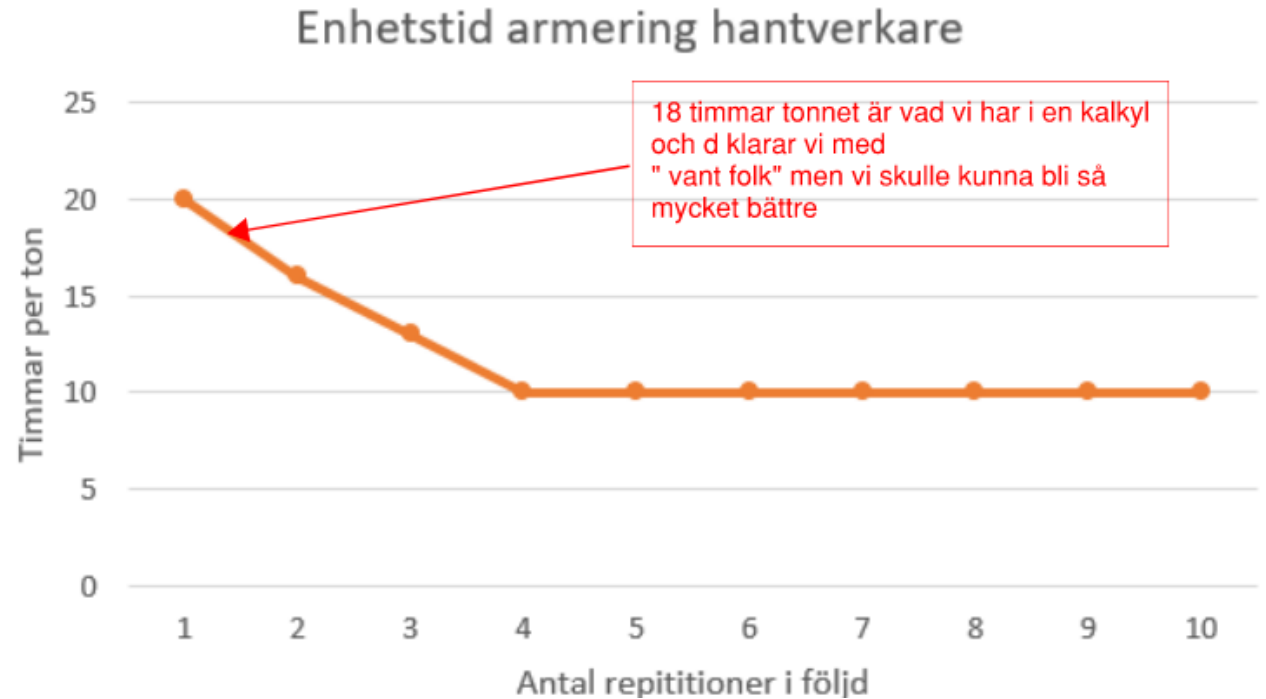
**Totalt 19 titlar** Plus centrala människor på arbetsmiljö/miljö, information, kundanalys, handslag osv

## Ex. Bro vid totalentreprenad

Konstruktion	8%
Produktion	92 %

**Var ligger potentialen i entreprenaden?**

**...men hur mycket ligger potentialen i den formella planeringsprocessen?**



Den hantverksmässiga vinsten av en standardprodukt med repetition.  
Här armering fi 16, studie gjord på stödmurar 1560 m - Svågertorpsstation (1998 Oskar Bruneby)

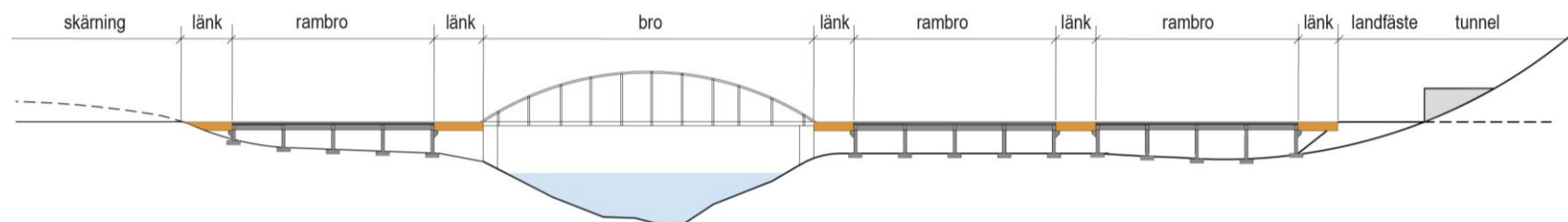
Produkter/koncept ska kunna:

### *Basvillkor*

- Standardiseras och tillämpas repetitivt i projektering, produktion och underhåll.
- Sänka den totala anläggnings- och underhållskostnaden i Trafikverkets projekt, jämfört med om de konkurrensutsätts i respektive projekt.

### *Under förutsättning att*

- en lugn och övergripande ordning med inbyggd omsorg och kvalitet i sin gestaltning eftersträvas,
- mål kring miljö, klimat och säkerhet uppfylls.



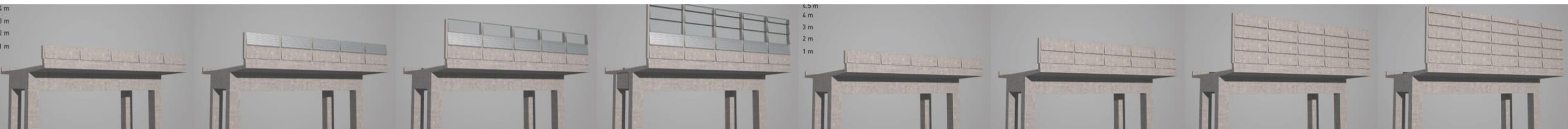
# Vilka produkter/koncept kan industrialiseras i TrV:s anläggning?

*Exempel på vad som idag pågår i TrV och behov som finns efter genomförda workshops*

## Vad?

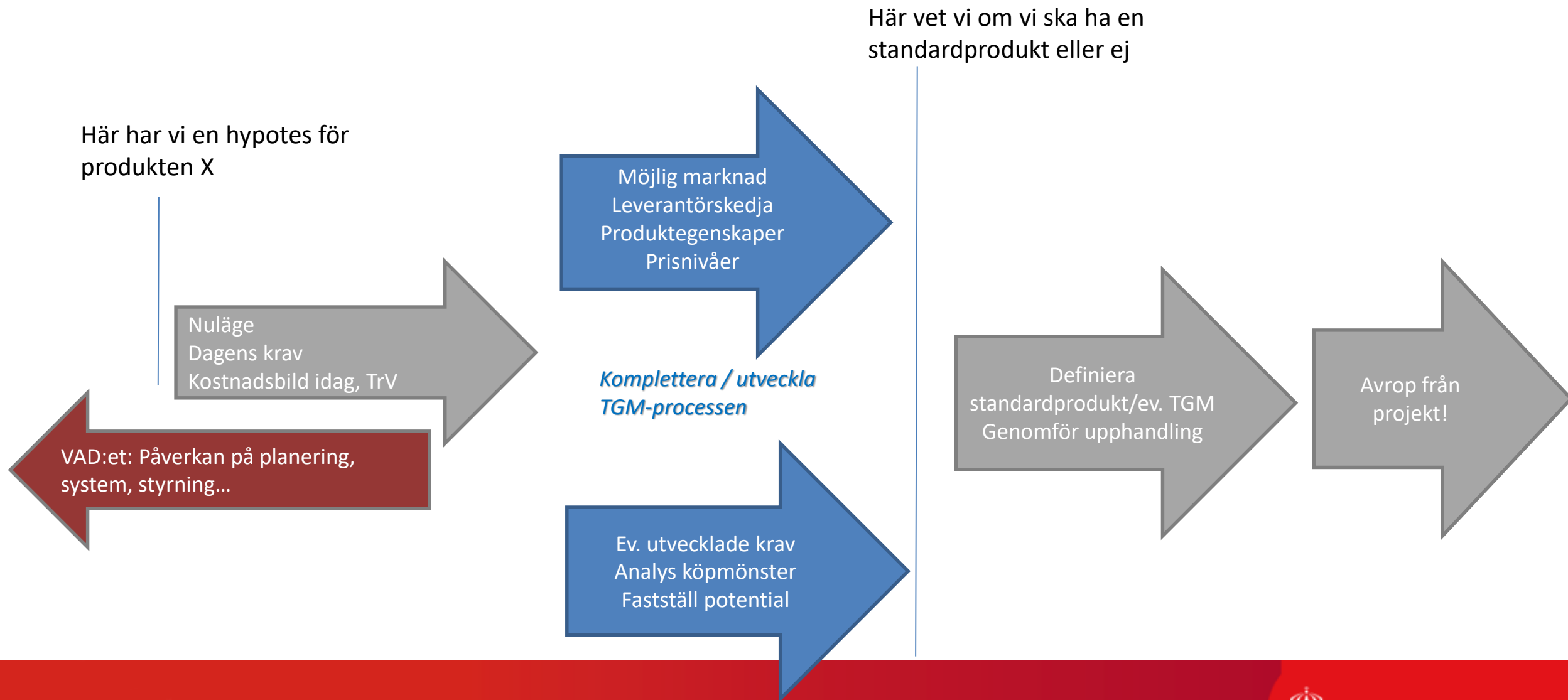
- Råler, slipers, befästningar, kontaktledningssystem
- Ställverks-, signalmaterial
- Intrångsskyddande material/utrustning
- Profilsortiment för stationsmaterial, inkl. plattformsavskiljande väggar
- Vindvarningssystem,
- Tunnelutrustning (pumpar/fläktar/belysning)
- Bullerskyddsskärmar
- Lining tunnel
- Tunneldrivning via elektrifiering
- Kanalisation
- Teknikhus
- Anläggningsövervakning
- Vagräcken
- 50% slagginblandning bro
- Plattrambroar – korta, medellånga och system samt station på bro

## Status(Ansvar)

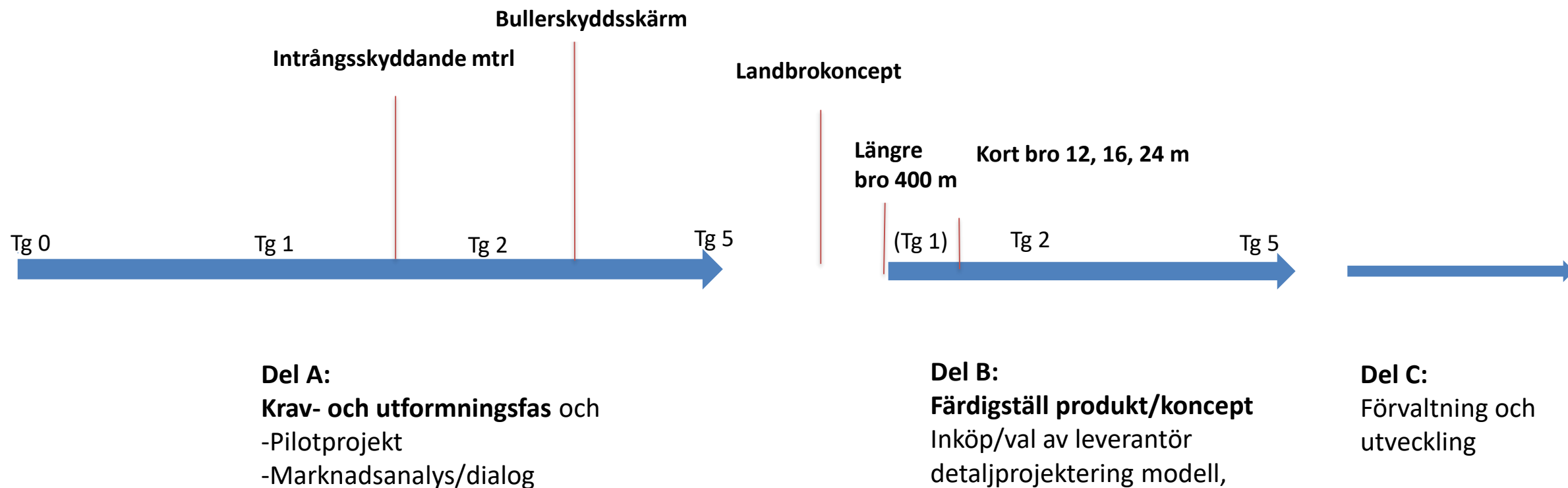




# HUR:et: Gemensam marknadsdriven process – viktiga steg för att nå industrialisering av produkten



### 3. Var befinner vi oss idag



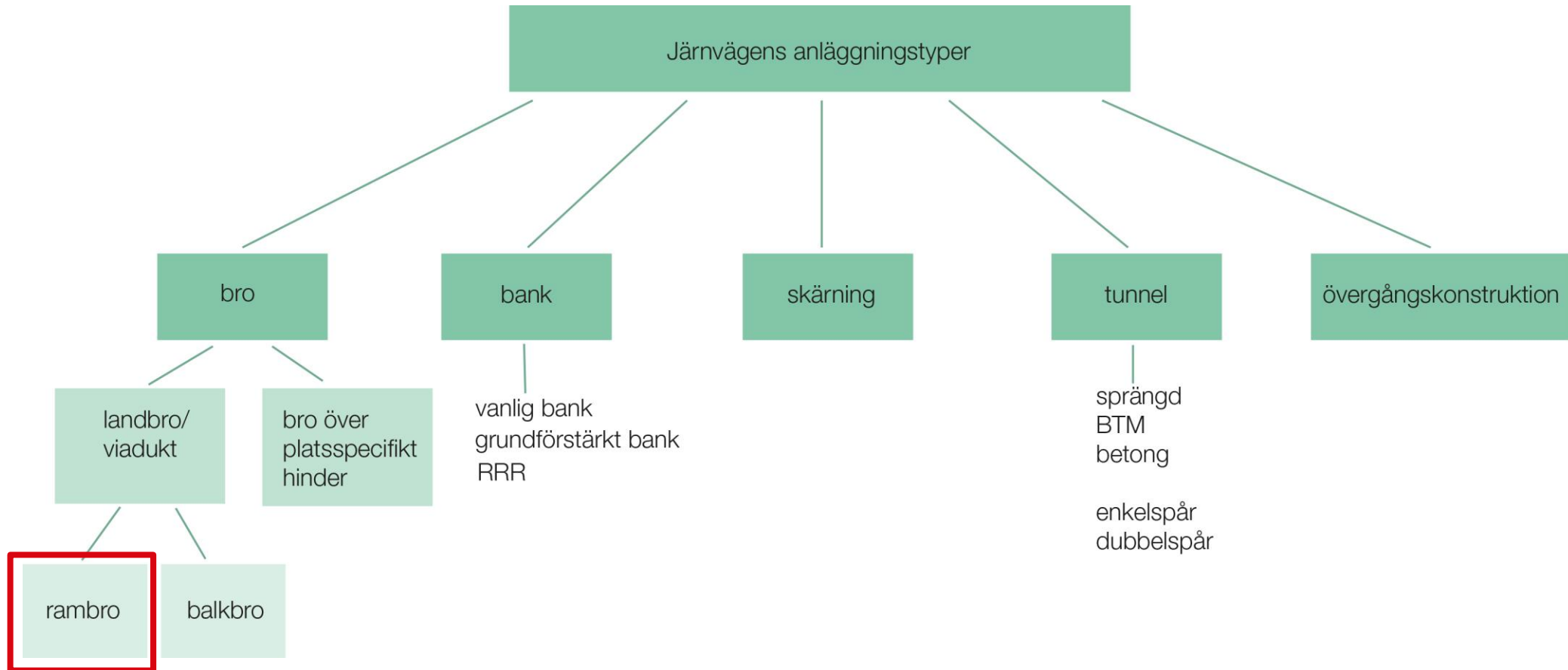
Funktionell gestaltning:

## Fördjupning Landbro



Visuell jämförelse av bank och landskapsbro i småbrutet kuperat landskap

# Val av anläggningstyper – Illustration/schema anläggningstyper på järnväg

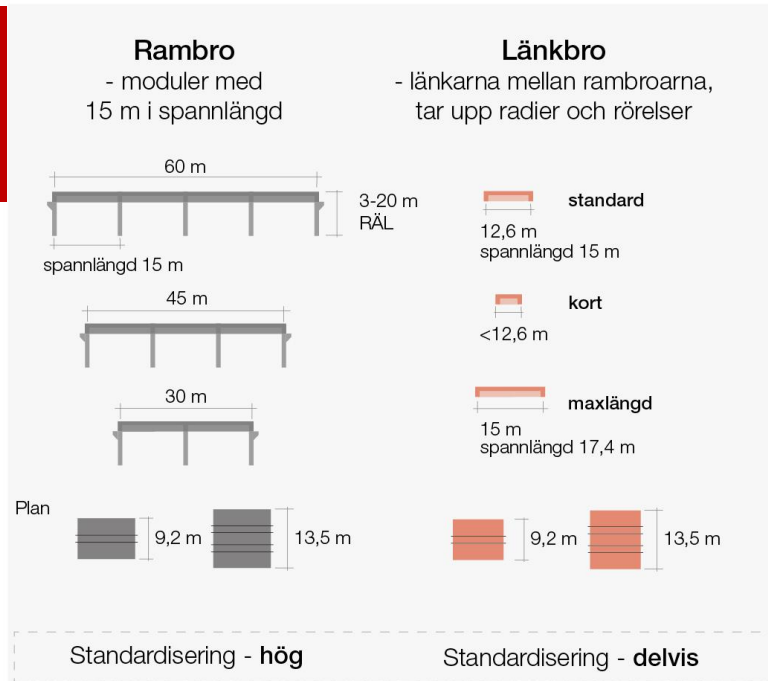




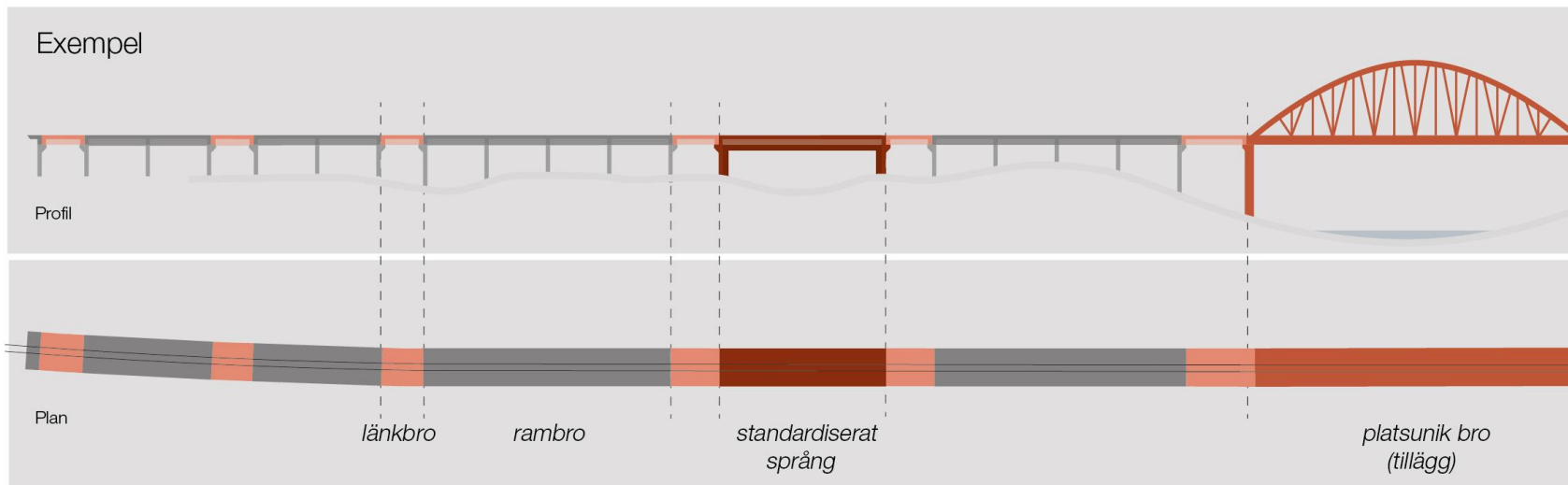
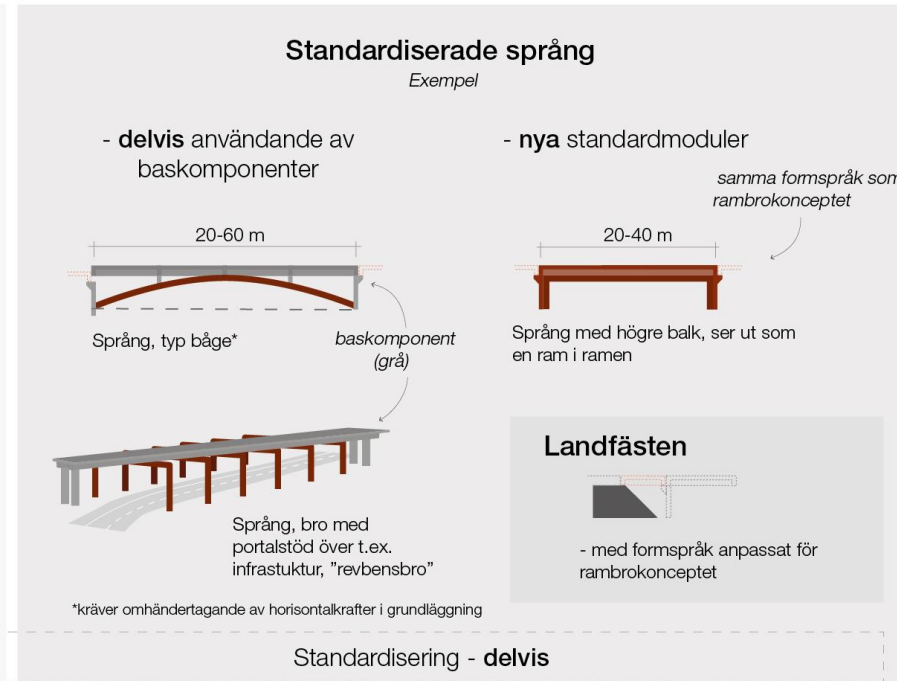
# Industrialisering av produkten (produktkarta) = repetition/modulering

Konceptet får flexibilitet av en repetition med modulering av ingående delar som skapar förutsättningar för ett gestaltningsmässigt övergripande lugn och ordning

## BAS - standardiserat

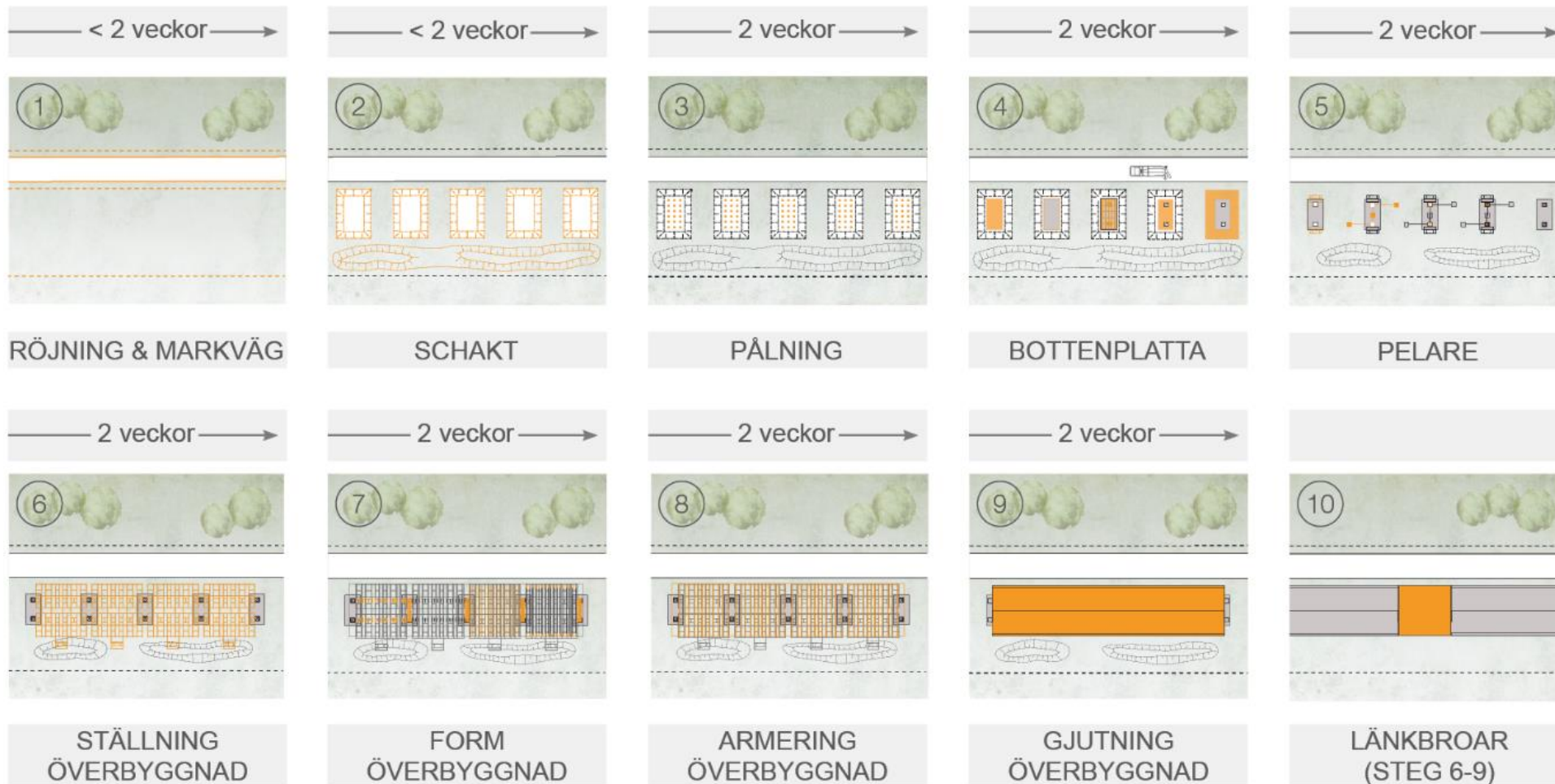


## TILLÄGG

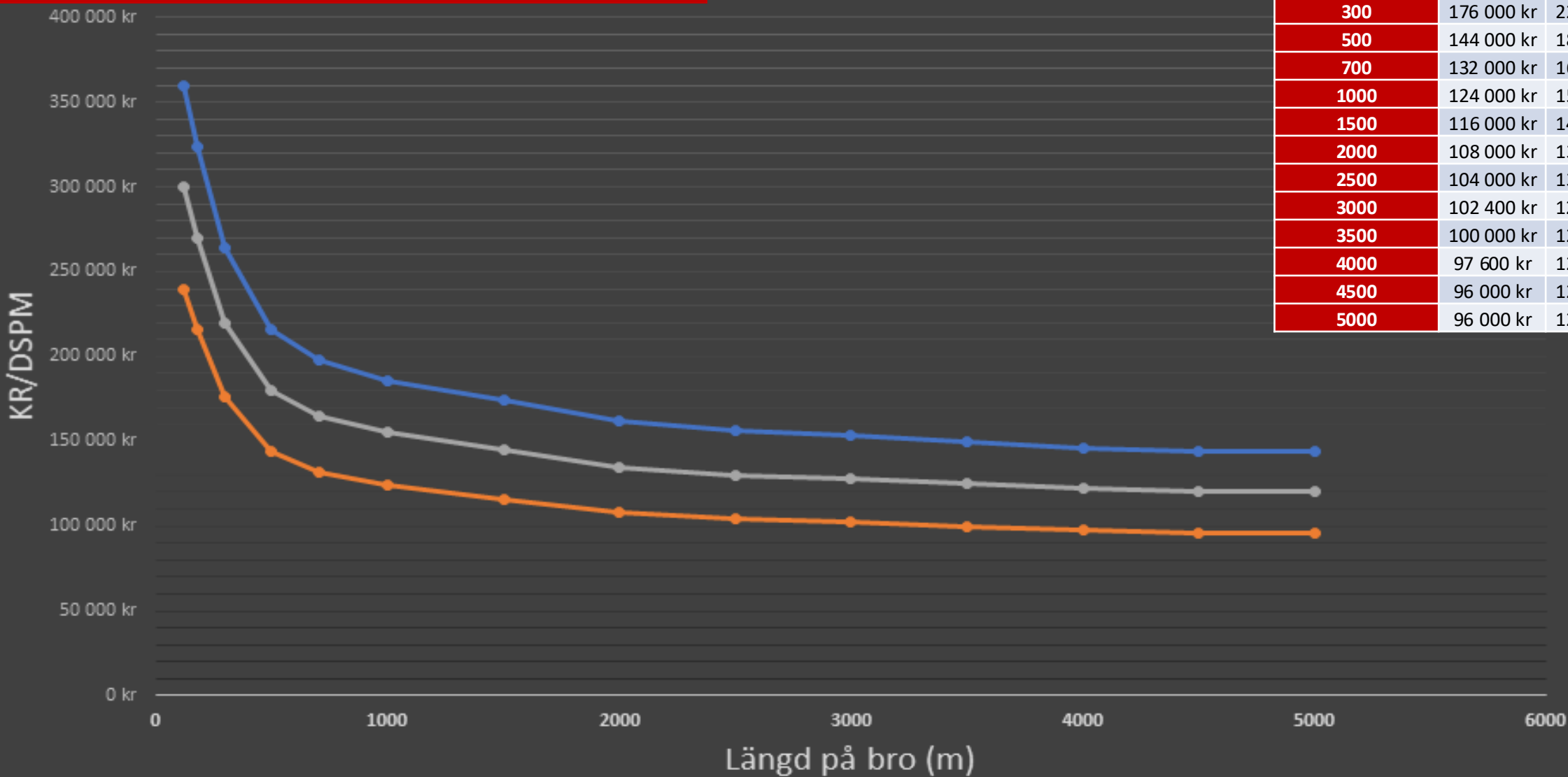


# Industrialisering av produktionen (produktkarta) = optimerade och standardiserade produktionsmoment med repetition

Konceptet kan vara arbetsgenererande lokalt.



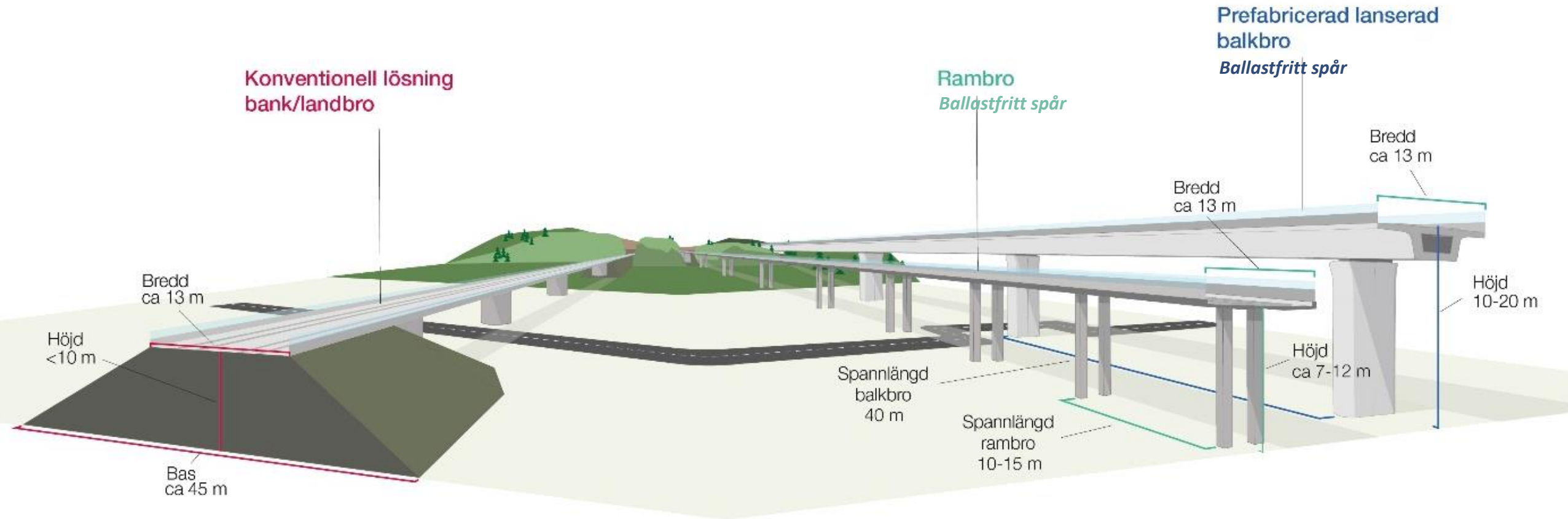
# Intervallkostnad Rambro – BAS 100 %



Längd	Min	Troligt	Max
120	240 000 kr	300 000 kr	360 000 kr
180	216 000 kr	270 000 kr	324 000 kr
300	176 000 kr	220 000 kr	264 000 kr
500	144 000 kr	180 000 kr	216 000 kr
700	132 000 kr	165 000 kr	198 000 kr
1000	124 000 kr	155 000 kr	186 000 kr
1500	116 000 kr	145 000 kr	174 000 kr
2000	108 000 kr	135 000 kr	162 000 kr
2500	104 000 kr	130 000 kr	156 000 kr
3000	102 400 kr	128 000 kr	153 600 kr
3500	100 000 kr	125 000 kr	150 000 kr
4000	97 600 kr	122 000 kr	146 400 kr
4500	96 000 kr	120 000 kr	144 000 kr
5000	96 000 kr	120 000 kr	144 000 kr

Max  
Troligt  
Min

# Olika brotyper och lösningar med bank och skärning



# Olika brotyper och lösningar med bank och skärning: grov uppskattning totalen

70 km ca. 10 års byggtid,  
3,0-3,8 mdr/mil, < 10 % bro/landbro

Konventionell lösning  
bank/landbro

Bredd  
ca 13 m

Höjd  
<10 m

Bas  
ca 45 m

70 km ca. 7½ års byggtid,  
2,4-2,7 mdr/mil, ca 50 % landbro

Rambro

Spannlängd  
balkbro  
40 m

Spannlängd  
rambro  
10-15 m

70 km ca. 5½ års byggtid,  
2,5-2,8 mdr/mil, ca 80 % landbro

Prefabricerad lanserad  
balkbro

Bredd  
ca 13 m

Bredd  
ca 13 m

Höjd  
ca 7-12 m

Höjd  
10-20 m





Tack