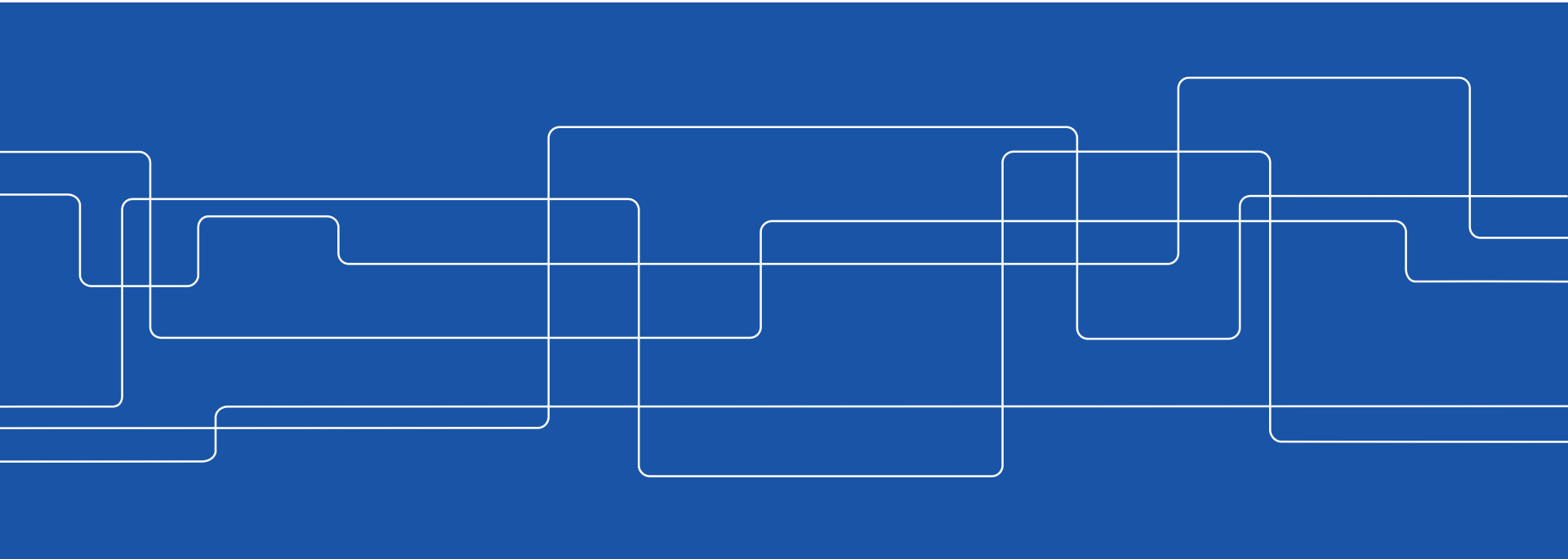


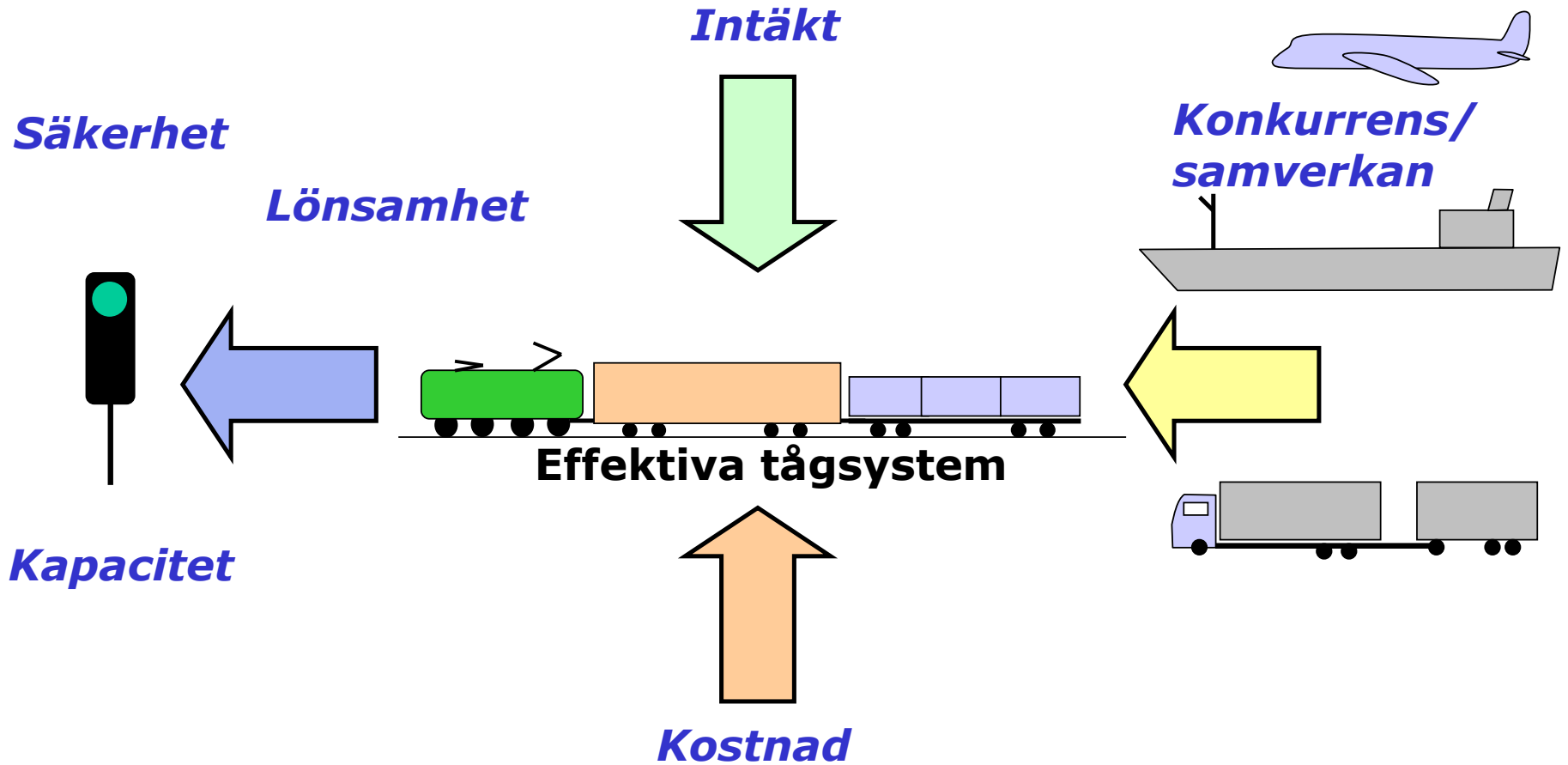


Godstransporter i Mälardalen - Forskning vid KTH

Professor Emeritus Bo-Lennart Nelldal
Tekn. Dr Behzad Kordnejad
KTH Järnvägsgruppen
2018-10-12



KTH Järnvägsgrupp - Systemsyn





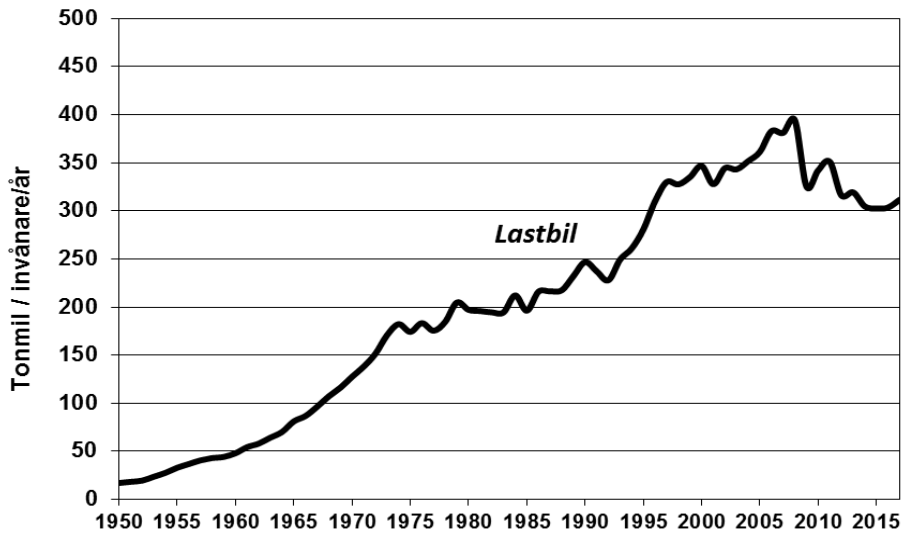
Forskning inom KTH Järnvägsgrupp - Tågtrafikplanering

- **Godstransporter övergripande nivå**
 - Gröna godståget
 - Capacity4Rail
 - Shift2Rail
- **Med inriktning på Stockholm-Mälardalen**
 - Regional kombi i Mälardalen
 - Citylogistik med Tomtebodas som bas
 - Prognoser för godstransporter i Östra Mälardalen
 - Potential för inlandssjöfart i Mälardalen (med TfK)
 - Samarbete med dagligvaruhandeln, hamnar, terminaler, transportföretag och kommuner (workshops)

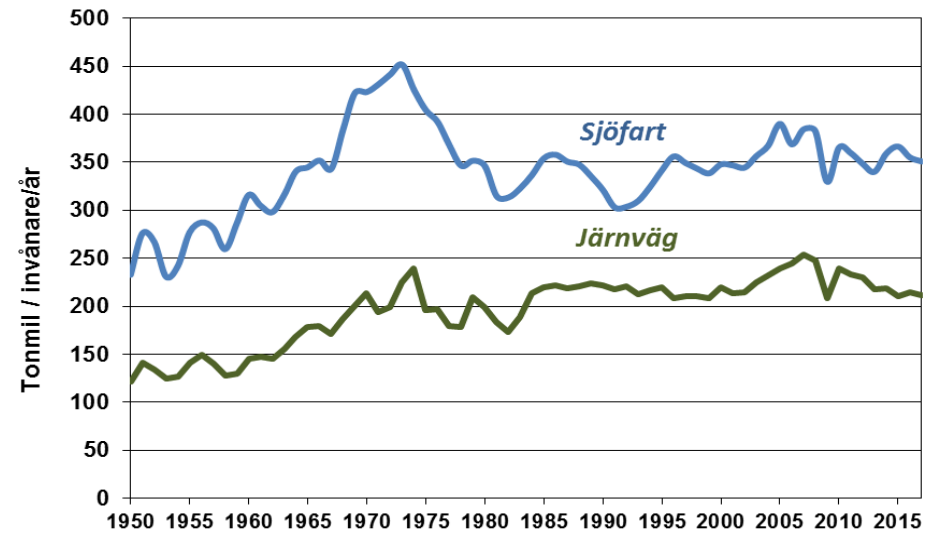
Mycket prat och lite verkstad

”Regeringen anser att järnvägssystemet ska byggas ut samt att långväga godstransporter ska flyttas från lastbil till tåg och sjöfart...” (prop..)

Tonmil med långväga lastbil per inv och år 1950-2017



Tonmil med sjöfart o järnväg per inv och år 1950-2017



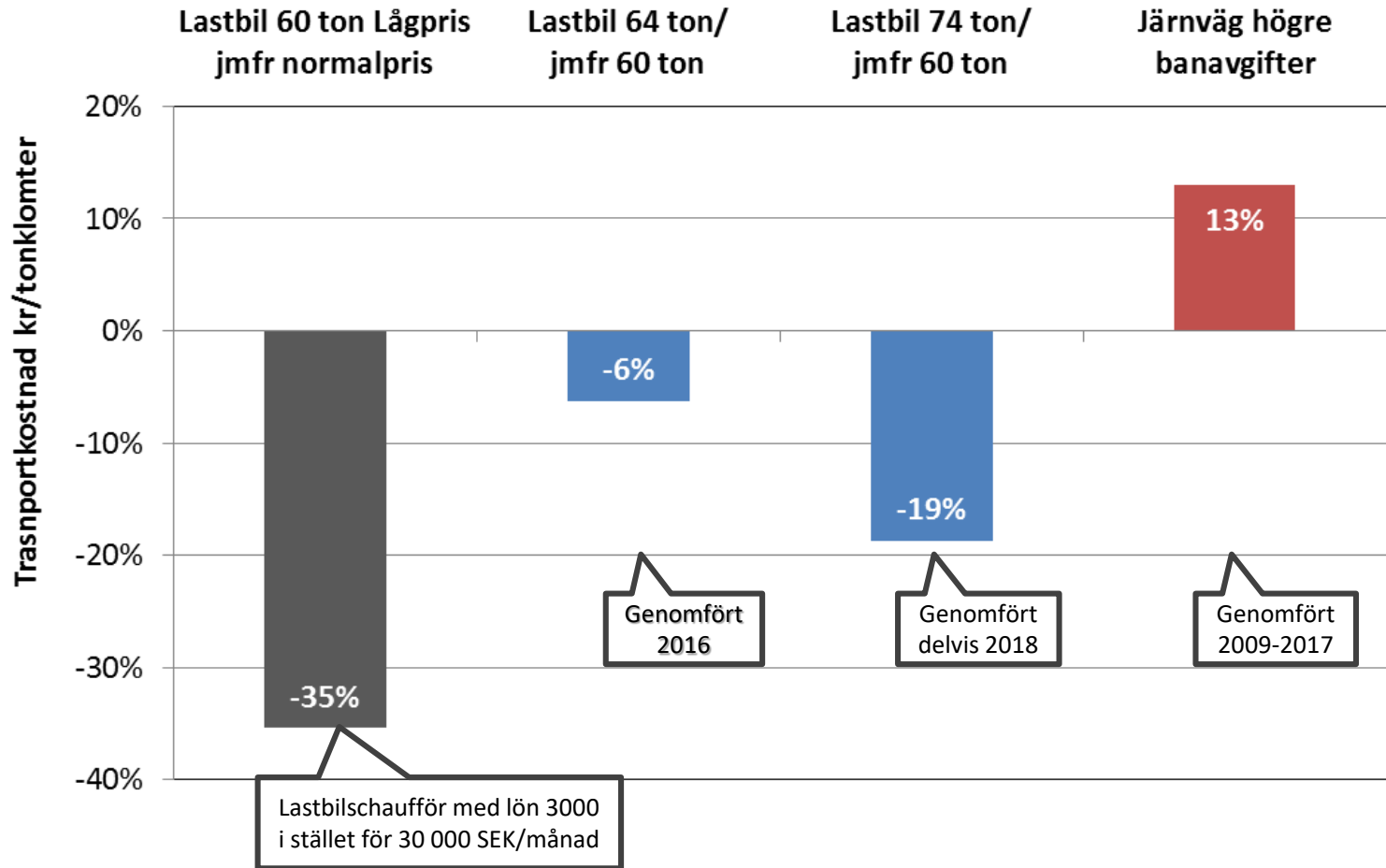


Kundkrav

Miljö

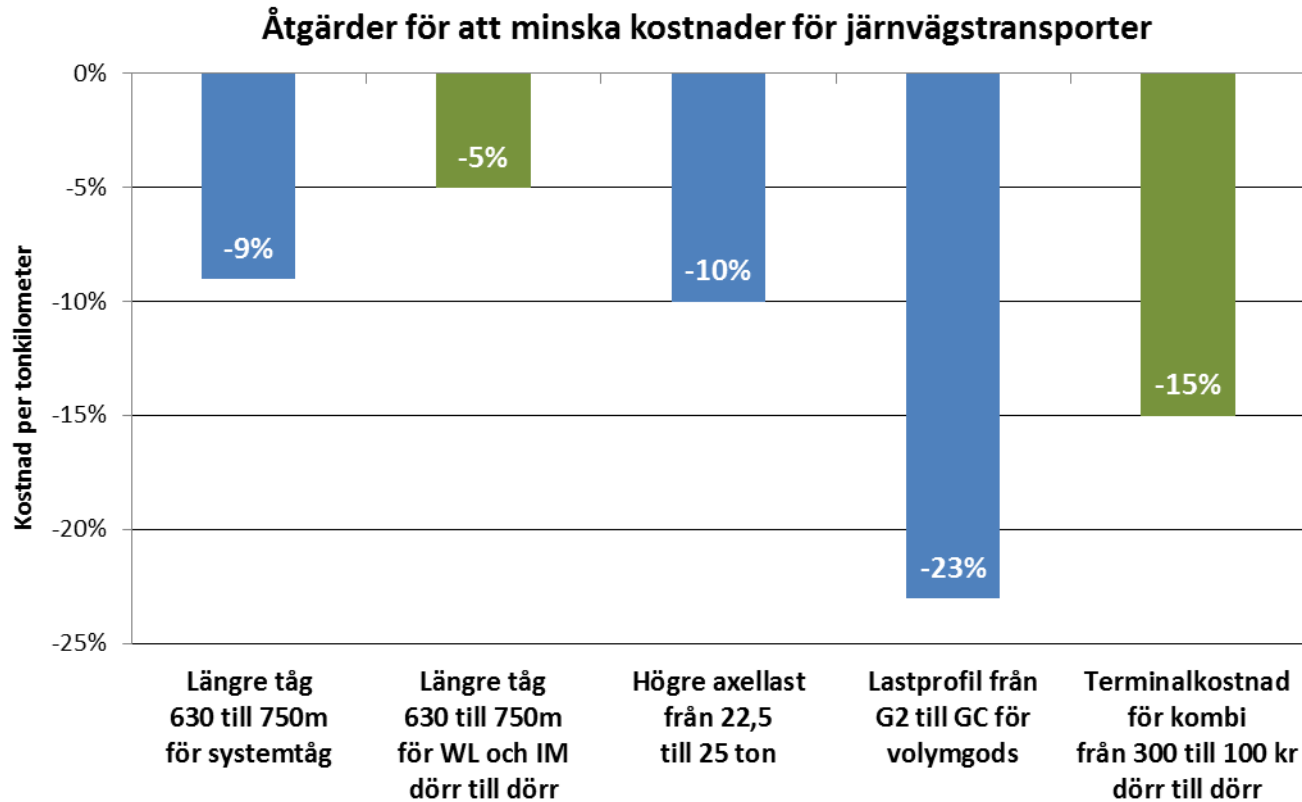
- **Kvalitet**
- **Kostnad**

Effekter av lågprisbilar, tyngre lastbilar och högre banavgifter



→ Om mer gods ska gå på järnväg järnvägen krävs antingen miljökompensation, kraftigt sänkta banavgifter och/eller vägslitageavgifter

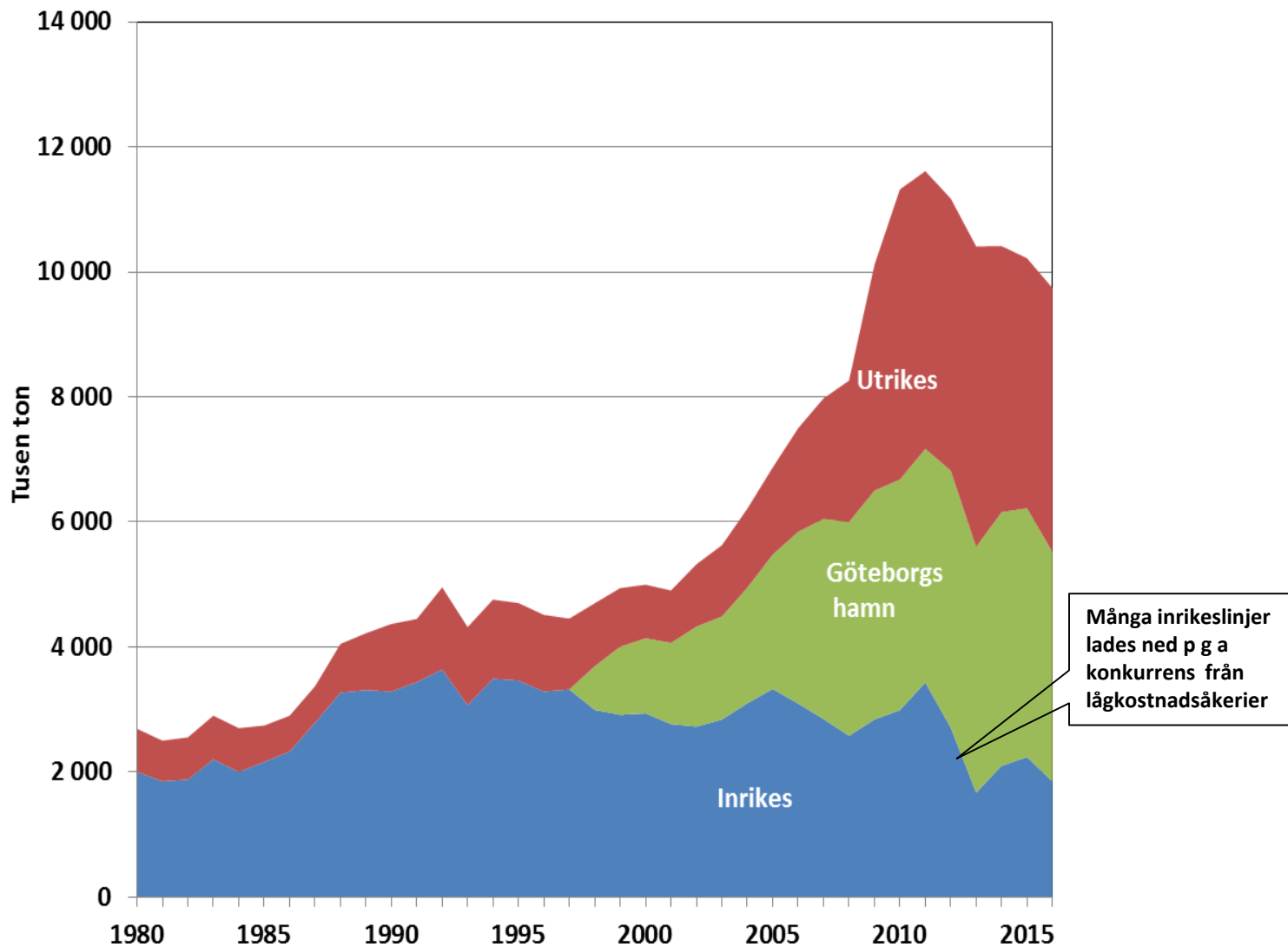
Åtgärder för att minska kostnaderna för järnväg



Kundens kostnad beror på hela transportkedjan

- Längre tåg ger minskad kostnad för fjärrtransport
- Vagnslast (WL) och kombi har också matar- och terminalkostnader som inte sjunker
- Operatören kan dock tjäna pengar på fler vagnar eller färre tåg

Kombitrafikens utveckling 1980-2016

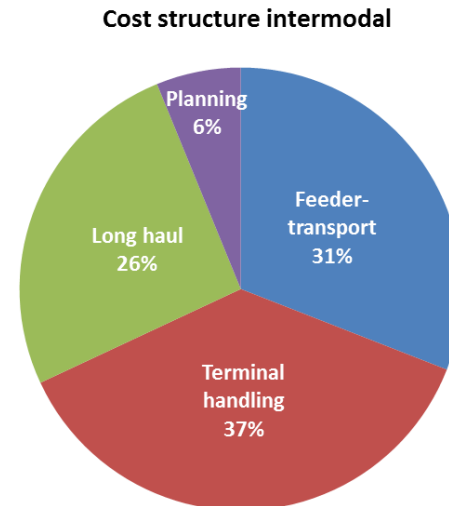


Källa: Wajsman-Nelldal

Kombitrafikens problem

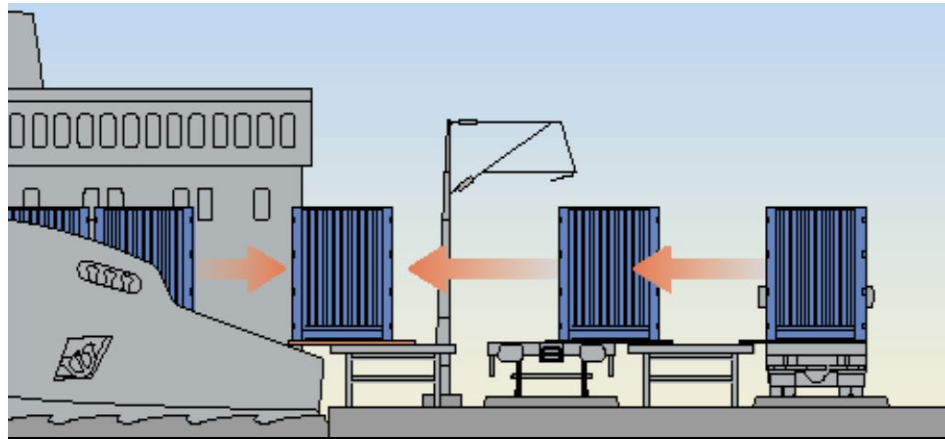
Dyra terminaler – hög omlastningskostnad

- Måste dimensioneras för trailers och tunga containers
- Terminalen kan inte vara elektrifierad – kräver växlingslok
- Kräver stora ytor som måste hårdgöras för höga axellaster
- Många trailers kan ändå inte lyftas
- Huvudsakligen ändpunktstrafik – inget nätverk
- Begränsad flexibilitet i tid



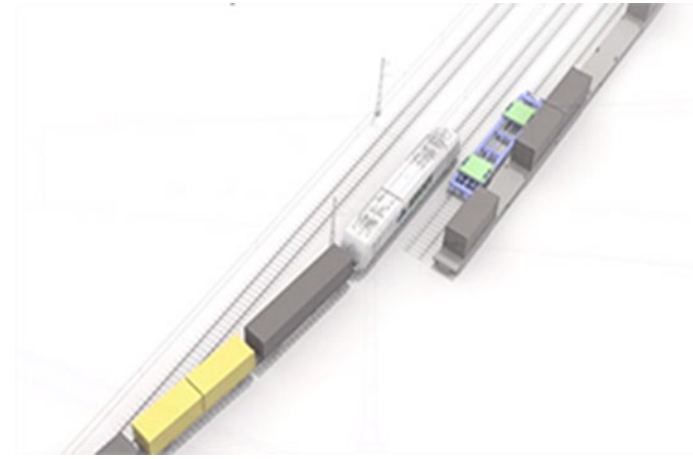
Systemskifte för kombitrafik

Horisontell överföring



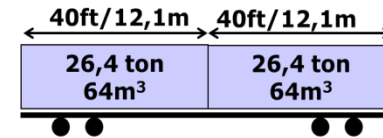
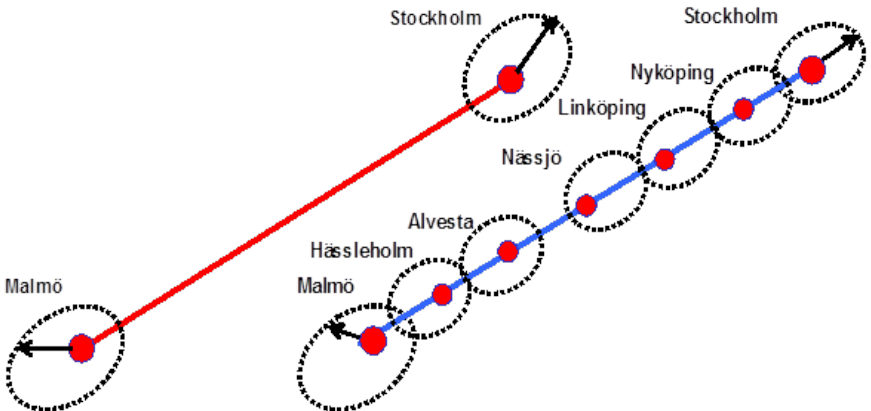
Fler terminaler

Linjetrafik

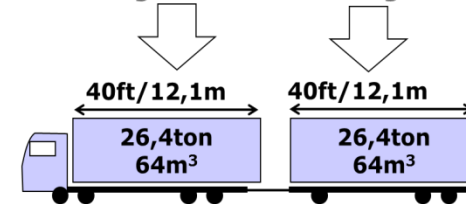


Kortare matartransporter

Ändpunktstrafik



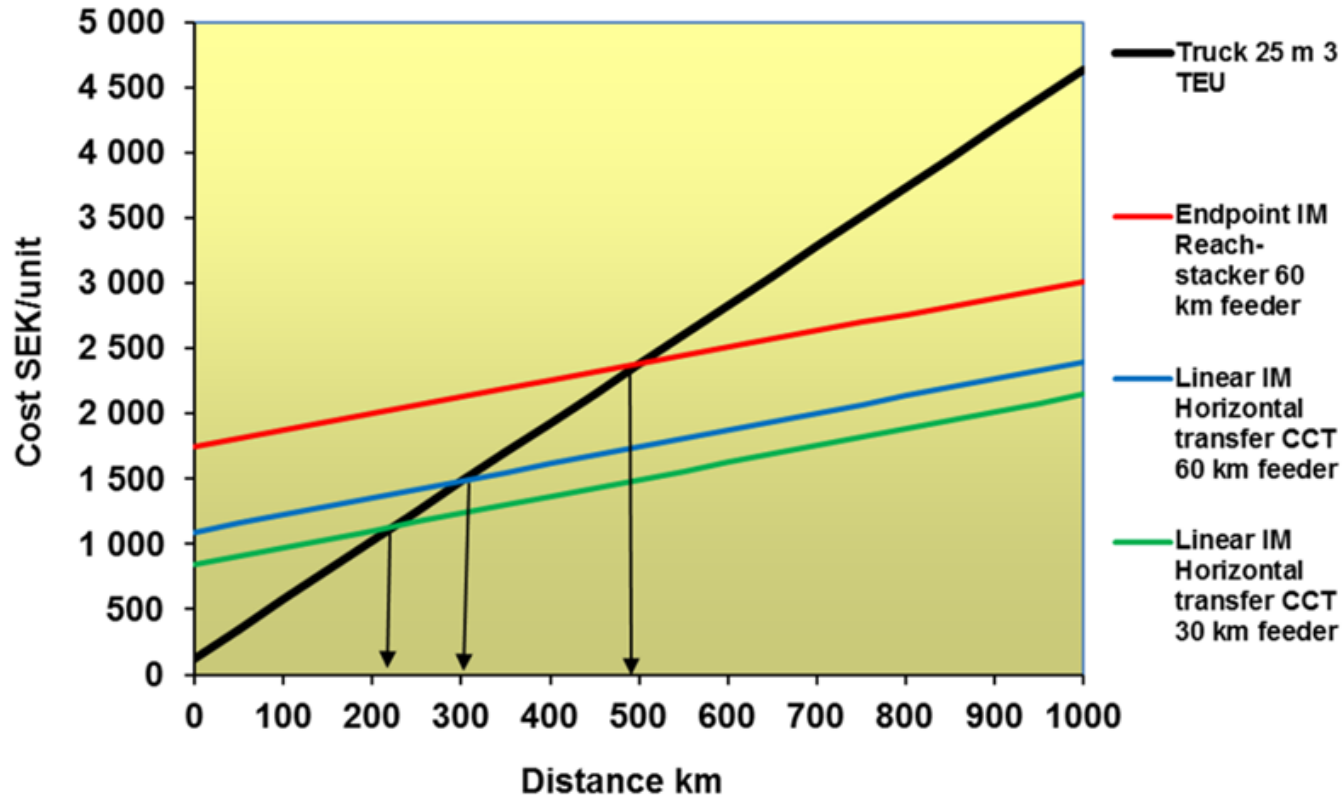
VEL-wagon vikt 90 ton längd 26 m



HCT vikt 80 ton längd 30 m

Exempel: det svenska AMCCT-systemet

Lägre terminalkostnad gör kombitrafik lönsam på kortare avstånd



- Lägre omlastningskostnad 300 → 100 kr kombi möjligt på kortare avstånd
- Fler terminaler med linjetrafik – fler relationer och närmare kunderna
- Kortare matartransportavstånd → lägre kostnad → större marknad

Roll-on roll off för trailers

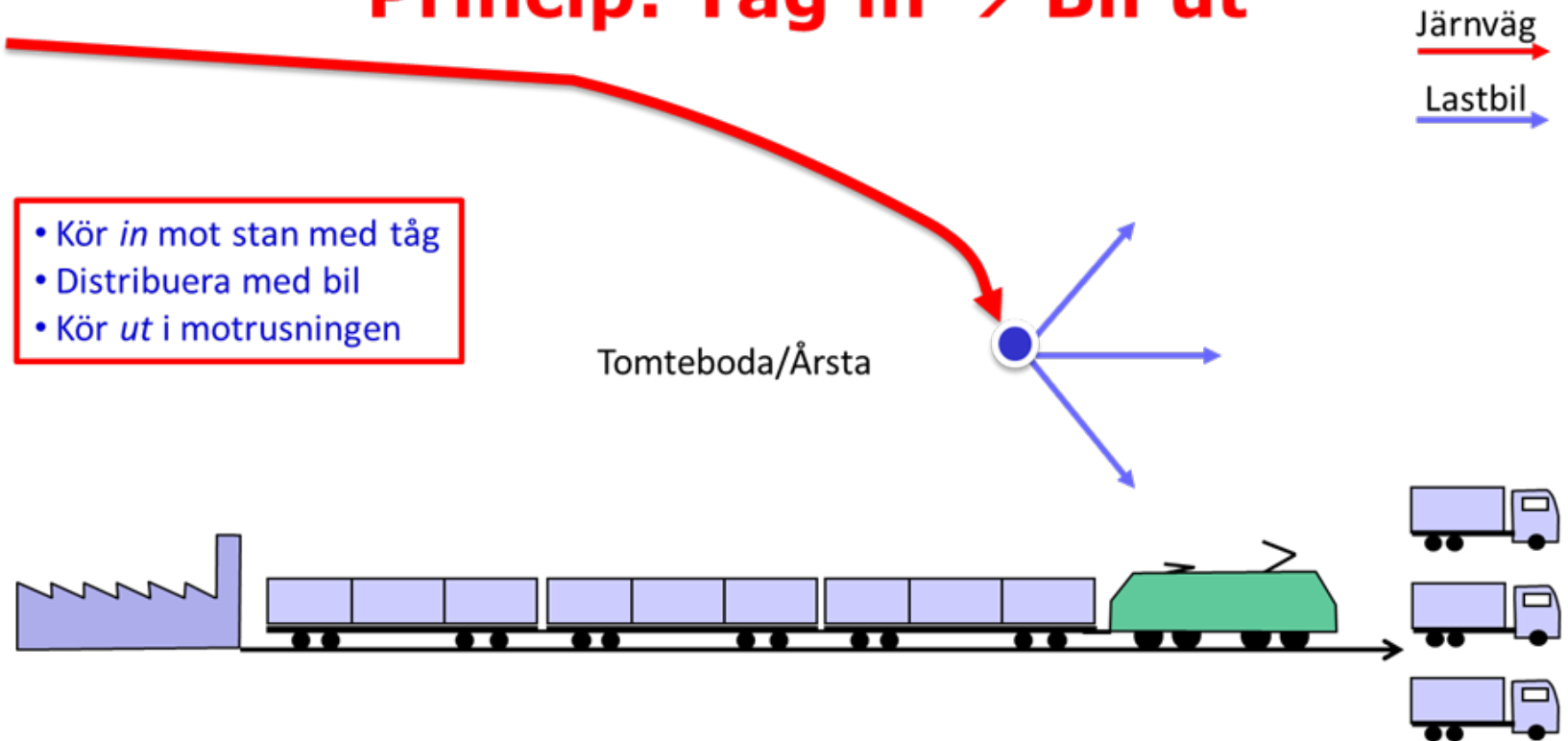
Kombitrafik där trailers rullas på och av vagnen

- De flesta trailers är inte utrustade för att kunna lyftas
- Om trailers kan rullas av och på vagnen skulle alla trailers kunna åka tåg
- Terminalerna behöver inte dimensioneras för att lyfta trailers
- Terminalerna kan var mycket små och enkla
- Den svenska Megaswing-vagnen är ett exempel på en sådan lösning



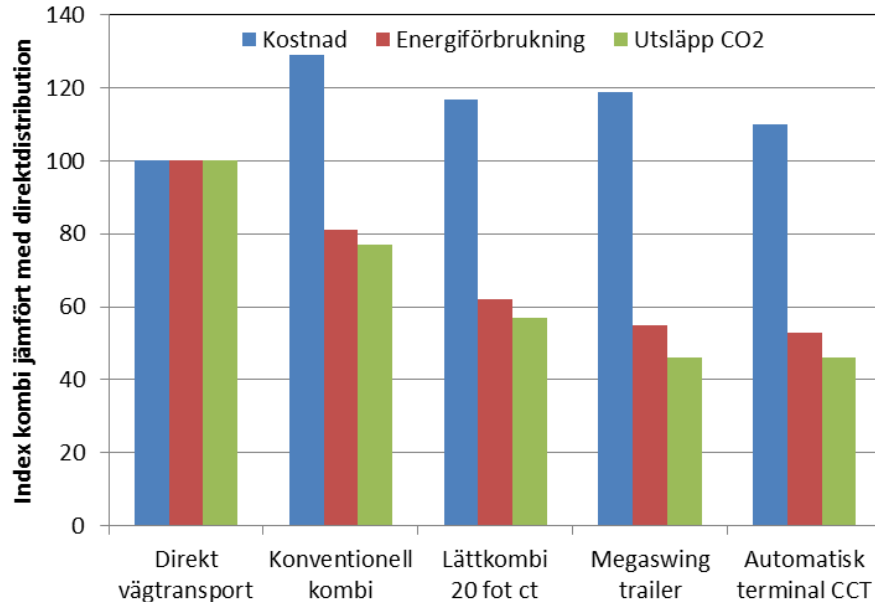
Citylogistik med Tomtebodan som bas

Princip: Tåg in → Bil ut

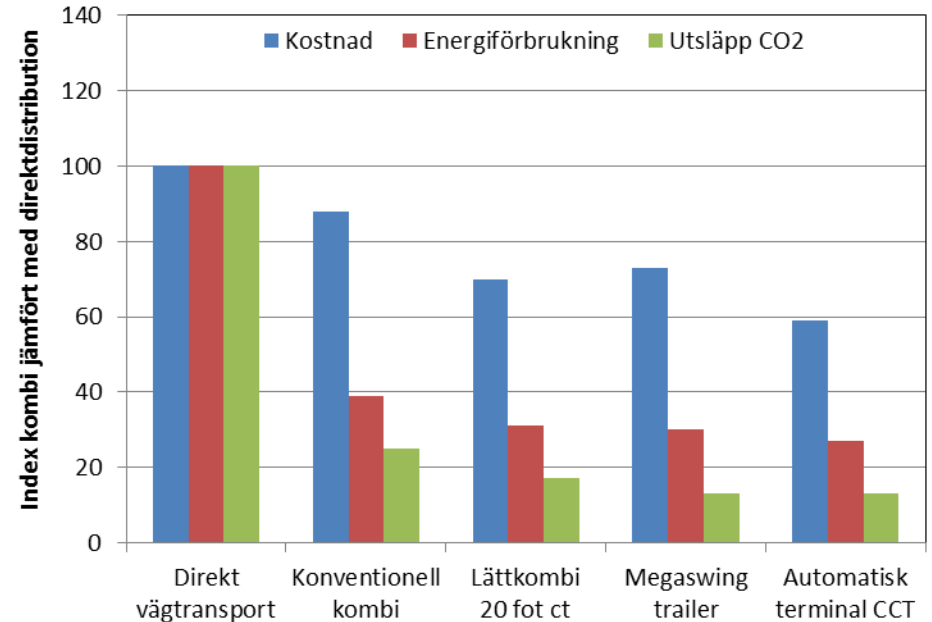


Regional kombitrafik: Roserberg-Tomtebod 3 mil och Västerås-Tomtebod 10 mil - Utvärdering

Rosersberg-Tomtebod 3 mil



Västerås-Tomtebod 10 mil

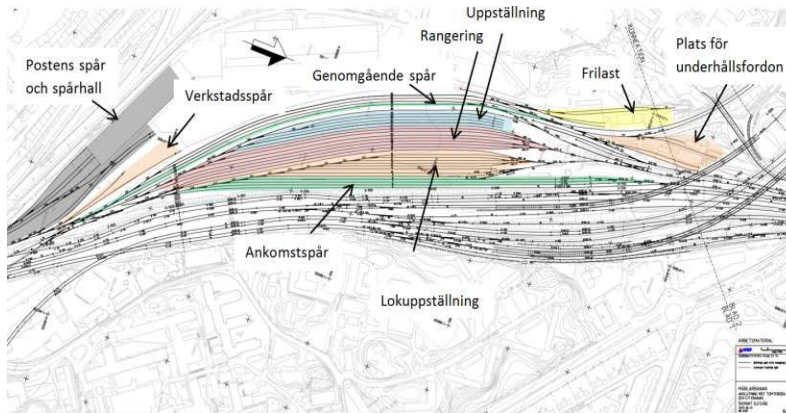


Regional kombitrafik Västerås-Tomtebod jämfört med direktdistribution med lastbil

- Rosersberg - Tomtebod kort sträcka: Lägre utsläpp men högre kostnad
 - Västerås – Tomtebod: Mycket lägre utsläpp och lägre kostnad
- Förutsättning: Hög belägningsgrad på tågen, eltåg och diesellastbilar

Förslag: Tomteboda för citylogistik med järnväg-lastbil som bas

1. Tågbildningspunkt med planväxling för godståg



3. Utrymme bör även finnas för vändning och uppställning av persontåg

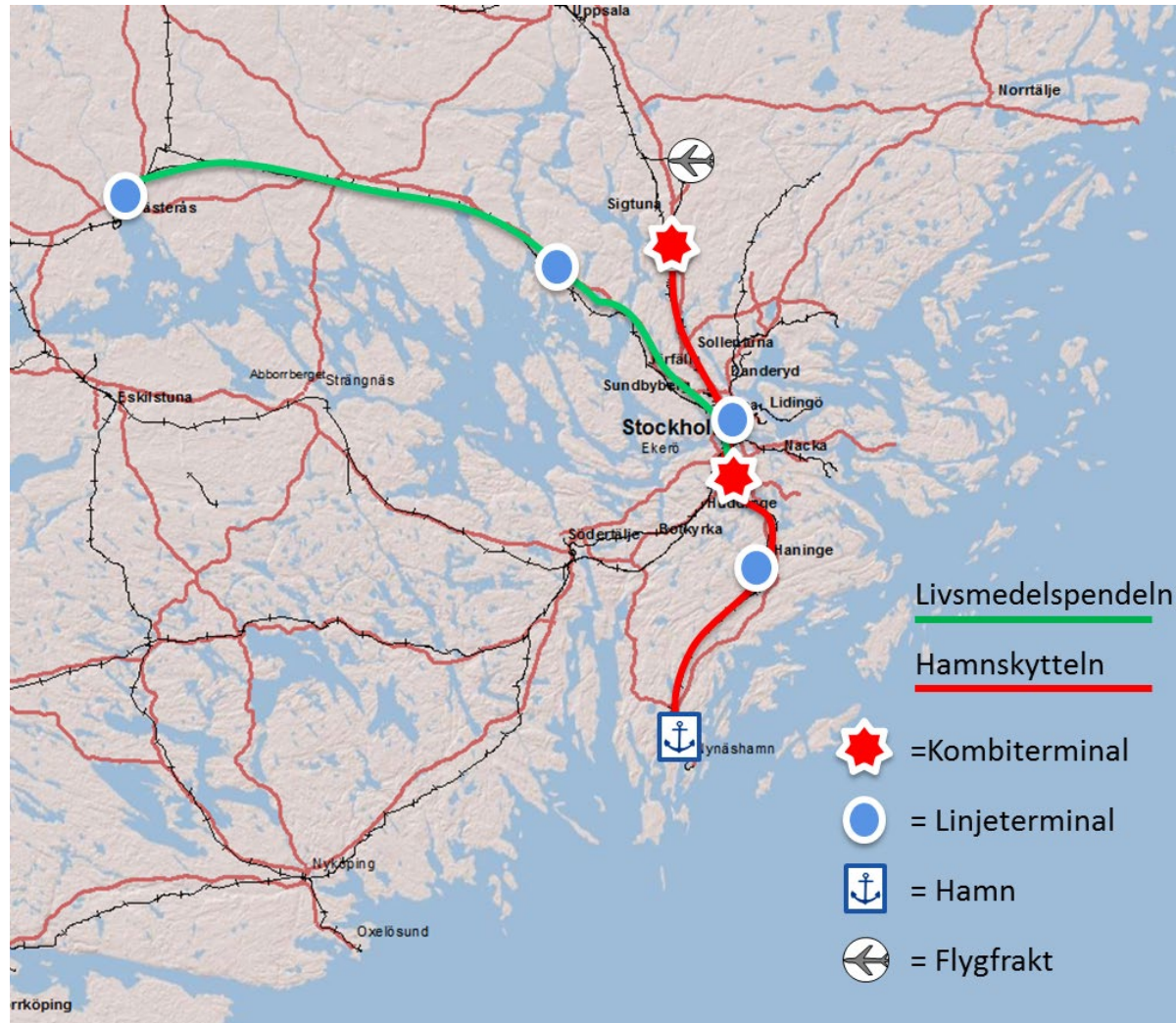
2. Multimodal godsterminal

- Tungta varor som byggelement
- Lätta varor i containers

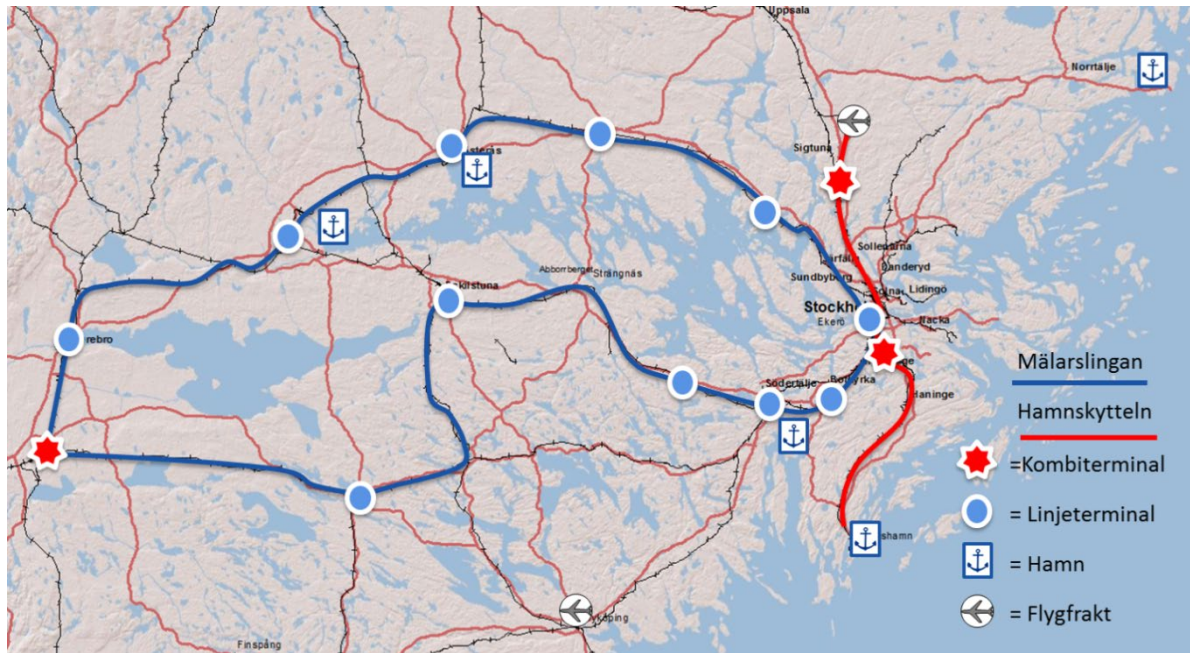


- Det saknas i dag lastplatser för järnväg i Stockholmsregionen
- En strategi och plan måste tas fram för det i Stockholm och Mälardalen

Förslag: Livsmedelspendeln och Hamnskytteln

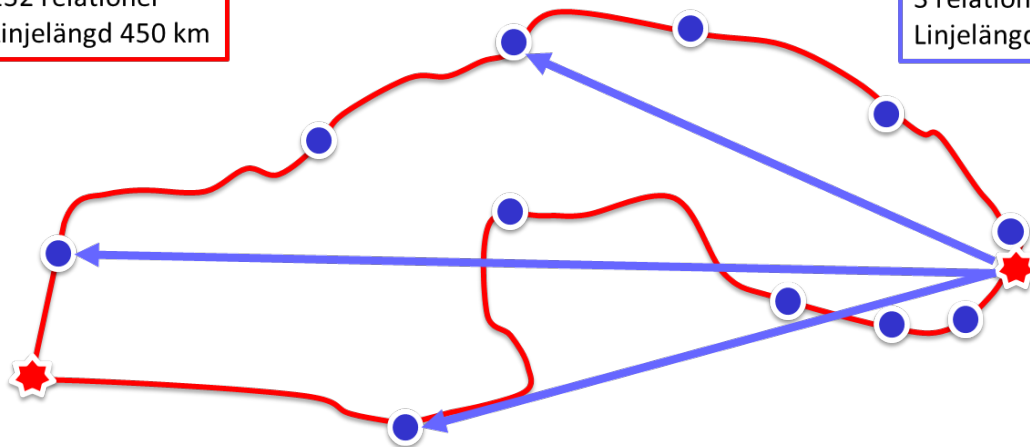


Vision: Mälarslingan och hamnskytteln



Slingan
 En linje
 132 relationer
 Linjelängd 450 km

Hub-and-spoke
 3 linjer
 3 relationer
 Linjelängd 448 km

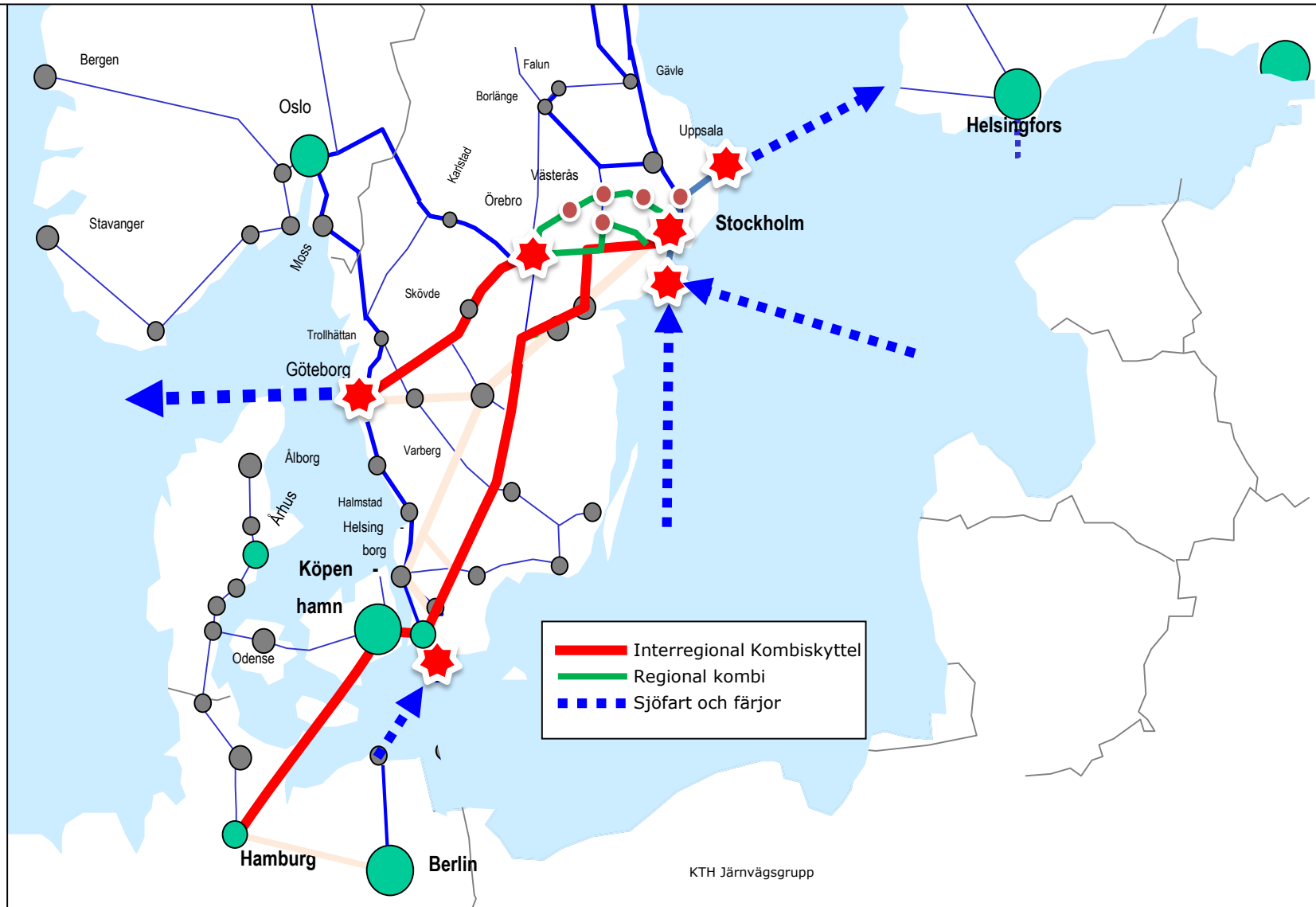




Scenario transportsystem 2030-2050 i Mälardalen

- Utrikestransporter: Ökad andel sjöfart direkt till Norvik
- Inrikestransporter: Ökad andel intermodala transporter till välbelägna terminaler
- Regional tågskyttel för citylogistik runt Mälaren och från stora kombiterminaler och hamnar
- Kombinerade lastbil-järnvägsterminaler och logistikcentra och matartransporter med el/hybridlastbilar
- Koppling flyg-tåg för expressgods i Arlanda

Interregionalt transportsystem till/från Mälardalen 2050





Långsiktig terminalstrategi

- Några stora terminaler "Freight services centers" och många små "hållplatser" öppna för alla operatörer
- Utveckla terminaltekniken med helautomatisk horisontell överföring
- Ta vara på hamnarna som stora kombiterminaler
- Nästa generation lastbilsterminaler bör lokaliseras för maximal samverkan järnväg-lastbil-sjöfart
- Koppling tåg-flyg för snabba godstransporter

Slutsatser

För att nå de trafikpolitiska målen i Sverige och EU 2030/2050 måste kvaliteten och kapaciteten öka och kostnaden minska genom:

- **Längre och tyngre tåg. Med ett modernt lok från 630m upp till 1050 m långt. Duo-lok med både el-och dieseldrift för effektivare växling. Lok med högre axellast**
- **En plan för högre axellast 22,5→25 ton, större lastprofil →C och högre hastighet 100→120 km/h för godståg för de största godsflödena i Sverige**
- **Effektivare vagnar: Bättre längdutnyttjande, bromssystem och trådlösa övervakningssystem. På sikt automatkoppel**
- **Kombitrafik: Helautomatiska terminaler med horisontell överföring och linjetåg med små terminaler under vägen och roll on roll off system för trailers**
- **Mer gods på järnväg kan minska utsläppen för landtransporter i Europa med ca 20 % och med effektivare elproduktion med 30%**
- **En konsistent transportpolitik som stödjer att mer transporter går på järnväg och sjöfart**



Tack!

bo-lennart.nelldal@abe.kth.se

behzad.kordnejad@abe.kth.se

Hemsida:

www.railwaygroup.kth.se



Exempel på rapporter från KTH

- Evaluation and Modelling of Short Haul Intermodal Transport Systems. Behzad Kordnejad, Doctoral Thesis in Transport Science, TRITA-TSC-PHD-16-003, Stockholm 2016.
- Idéstudie Citylogistik med Tomtebodan som pilot - Ett långsiktigt hållbart transportsystem för Stockholmsregionen, Behzad Kordnejad och Bo-Lennart Nelldal. KTH Järnvägsgrupp, rapport TRITA-TEC-RR 17-004.
- Godstransporter i Östra mellansverige 2010-2030-2050 - En vision med prognoser för ett utvecklat transportsystem med järnväg. Jakob Wajsman (Trafikverket) och Bo-Lennart Nelldal (KTH). KTH rapport 2013 TRITA-TEC-RR 13-007.
- Capacity4Rail: Requirements toward the freight system of 2030/2050. Deliverable 21.2 edited by Bo-Lennart Nelldal 31/01/2017. KTH Report TRITA-TSC-RR 17-002.
- Person- och godstransporter 2014-2030-2050 - Prognoser för framtida järnvägstrafik. Bilaga 14 till Slutbetänkande av Utredningen om järnvägens organisation SOU 2015:110. Bo-Lennart Nelldal och Jakob Wajsman, rapport 2015 (ej KTH).
- Godstransporter 2014-2030-2050 – Analys av godsflöden, järnvägens produkter och rangerbangårdar. Bo-Lennart Nelldal och Jakob Wajsman (Trafikverket). Rapport 2015 TRITA-TSC RR 15-003.