

# UTVECKLING AV GODS PÅ JÄRNVÄG I GREATER COPENHAGEN



Bild: Godståg vid Ørestad. Emil Jansson, 2017.

# UTVECKLING AV GODS PÅ JÄRNVÄG I GREATER COPENHAGEN

*Ett sammanhängande transportsystem i Greater Copenhagen* är ett EU-finansierat Interreg-projekt med målet att stärka regionen som knutpunkt i det transeuropeiska transportnätverket TEN-T, samt att främja tillgängligheten med hållbara transportformer inom regionen. I denna utredning har utvecklingspotentialen för gods på järnväg utretts med fokus på Greater Copenhagen.

Gods på järnväg har en viktig funktion i det hållbara transportsystemet, i närtid för att minska utsläppen av växthusgaser. Frågan är dock vad som händer den dagen vägsektorn har ställt om till förnyelsebara bränslen? Då är bedömningen att energieffektivitet kommer att vara en vital aspekt i samhället. Järnvägstransporter kommer alltid att vara mer energieffektiva än vägtransporter på grund av den låga rullmotståndet mellan stålhjul och järnvägsräls och därmed en självklar del av transportsystemet även på lång sikt.

Den största utmaningen för utvecklingen av gods på järnväg är den bristande lönsamheten för godstågsoperatörer, vilket på sikt riskerar att branschen konkurreras ut. Enbart ny infrastruktur kommer inte automatiskt att öka andelen järnvägstransporter utan det kommer att krävas andra åtgärder också, Schweiz är ett bra exempel på det. Det behövs en politisk vilja att ha gods på järnväg genom användningen av olika styrmedel. Förutom det bör branschen arbeta aktivt med fjärrstyrda godståg då bedömningen är att det kan öka lönsamheten för godstågsoperatörerna genom ett mer effektivt personalutnyttjande. Teknikutveckling och styrmedel behöver genomföras de kommande tio åren för att stå emot konkurrensen från vägsidan.

Till år 2040 behöver redundansen för järnvägstransporter över Öresund säkras, om järnvägsfärjorna försvinner. Frågan bedöms som mycket viktig för att utnyttja järnvägens potential och bekräftas av stora transportköpare.

På lång sikt behöver en ny standard för längre och tyngre tåg fastställas inom EU eller åtminstone mellan Sverige-Danmark-Tyskland. Längre tåg ger ett mer effektivt utnyttjande av infrastrukturen och en bättre lönsamhet för operatörerna. Det finns dock godståg som idag når viktgränsen före längdgränsen, framför allt på sträckan Malmö-Hamburg. Det behövs därför ett systemperspektiv innan ny infrastruktur byggs ut. I synnerhet eftersom utvecklingen bedöms ske främst inom segmentet intermodala transporter som idag går längre sträckor än Malmö-Hamburg.

# UDVIKLING AF GODS MED JERNBANE I GREATER COPENHAGEN

*Et sammenhængende transportsystem i Greater Copenhagen* er et EU-finansieret Interreg-projekt som har til formål at styrke regionen som et knudepunkt i det transeuropæiske transportnetværk TEN-T og fremme tilgængeligheden med bæredygtige transportformer inden for regionen. Denne undersøgelse omhandler jernbanegodstransporternes udviklingspotentiale i Greater Copenhagen.

Jernbanegodstransport spiller en vigtig rolle i det bæredygtige transportsystem i den nærmeste fremtid for at reducere drivhusgasemissionerne. Spørgsmålet er imidlertid, hvad sker der den dag, hvor vejsektoren er skiftet til vedvarende brændstoffer? Vurderingen er, at energieffektivitet vil være et vigtigt aspekt af samfundet. Jernbanetransport vil altid være mere energieffektiv end vejtransport på grund af den lave friktion mellem stålhjul og skinner og dermed en åbenlys del af transportsystemet, selv på lang sigt.

Den største udfordring for udviklingen af jernbanegodstransport er den manglende rentabilitet for godstogsoperatører, som i det lange løb risikerer konkurs. Alene ny infrastruktur øger ikke automatisk andelen af jernbanetransport, men andre tiltag er også nødvendige, hvor Schweiz er et godt eksempel. Der er behov for politisk vilje til at transportere varer med jernbane gennem brug af styringsmidler. Industrien har brug for at udvikle fjernstyrede godstog, der kan øge godstogsoperatørernes rentabilitet gennem en mere effektiv personaleudnyttelse. Teknologiuudvikling og politiske instrumenter skal implementeres i de næste ti år for at modstå konkurrence fra vejsiden.

I 2040 skal redundansen for jernbanetransport over Øresund sikres, hvis togfærgerne forsvinder. Løsningen betragtes som meget vigtig for at udnytte potentialet ved jernbanen og bekræftes af større transportkøbere.

På lang sigt skal der indføres en ny standard for længere og tungere tog inden for EU eller i det mindste mellem Sverige-Danmark-Tyskland. Længere tog giver en mere effektiv brug af infrastrukturen og en bedre rentabilitet for operatørerne. Godstog når imidlertid vægtgrænsen inden længdegrænsen, især på ruten Malmø-Hamborg. Derfor er et systemperspektiv nødvendigt, før ny infrastruktur udvides. Især, da udviklingen forventes at ske hovedsageligt inden for det segment af intermodal transport, der i dag strækker sig ud over Malmø-Hamborg.

# INNEHÅLL

INLEDNING .....	5
Bakgrund .....	5
Syfte .....	6
Metod .....	6
Avgränsningar .....	6
NULÄGESBESKRIVNING .....	7
Godstågens destinationer .....	12
Energi och hållbarhet .....	15
Kostnader .....	16
Teknikutveckling och automation .....	17
Norges roll i transportsystemet .....	17
Sammanfattning nulägesbeskrivning .....	18
MÅL OCH PROGNOSE .....	19
Mål .....	19
Vitbokens mål .....	19
Klimatmål i Danmark, Sverige, Tyskland och EU .....	20
Tysklands planer .....	20
Prognoser för järnvägsgods .....	21
Effekt av ny infrastruktur (nya tunnlar i Alperna) .....	21
Efter Fehmarn Bält .....	23
Potential Själland-Europa .....	26
Utvecklingstendenser järnvägsgods .....	26
Sammanfattning mål och prognoser .....	28
ANALYSER .....	29
Framtidens godstågupplägg .....	29
Effekten av längre godståg .....	29
Rangeringsbehovet efter 2030 .....	31
Kapacitet Malmö godsbangård .....	31
Järnvägsfärjornas betydelse .....	32
Fjärrstyrda godståg .....	33
Sammanfattning framtidens godstågsupplägg .....	34
FÄRDPLAN .....	35
BILAGA 1 – GODSKAPACITET SCANMED-KORRIDOREN INOM GREATER COPENHAGEN .....	37
KÄLLFÖRTECKNING .....	40

# INLEDNING

Inom projektet *Ett sammanhängande transportsystem i Greater Copenhagen* tas det fram en dansk-svensk gemensam bild av tågtrafikens utveckling i Greater Copenhagen. Denna rapport beskriver hur potentialen för gods på järnväg kan utvecklas.

## Bakgrund



Figur 1 Beskrivning av de tre olika delprojekten inom Ett sammanhängande transportsystem i Greater Copenhagen

Projektet *Ett sammanhängande transportsystem i Greater Copenhagen* består av tre delprojekt, varav ett delprojekt handlar om *strategiska scenarier för tågtrafiken 2030 – 2050* i Greater Copenhagen. Syftet med delprojektet är att identifiera strategiska möjligheter för tågtrafiken i Greater Copenhagen. Målet är en gemensam dansk-svensk bild av hur den framtida tågtrafiken i Greater Copenhagen ska utvecklas. Resultatet av delprojektet skall vara en dansk-svensk *Systemplan 2050* för järnvägssystemet i Greater Copenhagen.

Delprojektet har redan identifierat fyra huvudscenarier för tågtrafikering år 2030 – 2050 med tillhörande infrastruktursatsningar. Scenarierna beskriver möjligheterna år 2030, efter Fehmarn Bältförbindelsen öppnas för trafik, och hur tillgängligheten med tåg förbättras. Scenarierna beskriver också hur persontrafiken kan utvecklas i regionen samtidigt som kapaciteten för gods på järnväg över Öresund ökar. Konkret visar scenarioanalysen hur det är möjligt att gå från två godståglägen per timme och riktning 2030 till fyra tåglägen 2050 via Öresundsbron. Med denna utgångspunkt behövs nu en bredare utredning avseende utvecklingen av godstransporter på järnväg i Greater Copenhagen och över Öresund (ScanMed-korridoren).

## Syfte

Syftet med denna utredning är att få en bild av utvecklingspotentialen för internationellt gods på järnväg i Greater Copenhagen och över Öresund, vilka barriärer som finns och en analys om hur framtidens godståg ser ut. Slutligen beskrivs vilka åtgärder som behövas för att stärka utvecklingen mot ett mer hållbart godstransportsystem.

## Metod

Arbetet har genomförts genom litteraturstudier och intervjuer med relevanta aktörer inom godstågsektorn. Dessutom har analyser genomförts inom olika områden. Arbetet har kvalitetssäkrats genom användandet av en expertpanel bestående av experter på området godståg med erfarenheter från universitetsvärlden och från operatörssidan.

## Avgränsningar

Den här utredningen har inte behandlat spårkapacitet, den frågan har redan behandlats i tidigare utredningar som *Strategiska scenarier för tågtrafiken i Greater Copenhagen* (2019), *Nya Öresundsförbindelser* (2019) och i *Sydsvensk kapacitetanalys* (2018), tidigare analyser har sammanfattats i bilaga 1.



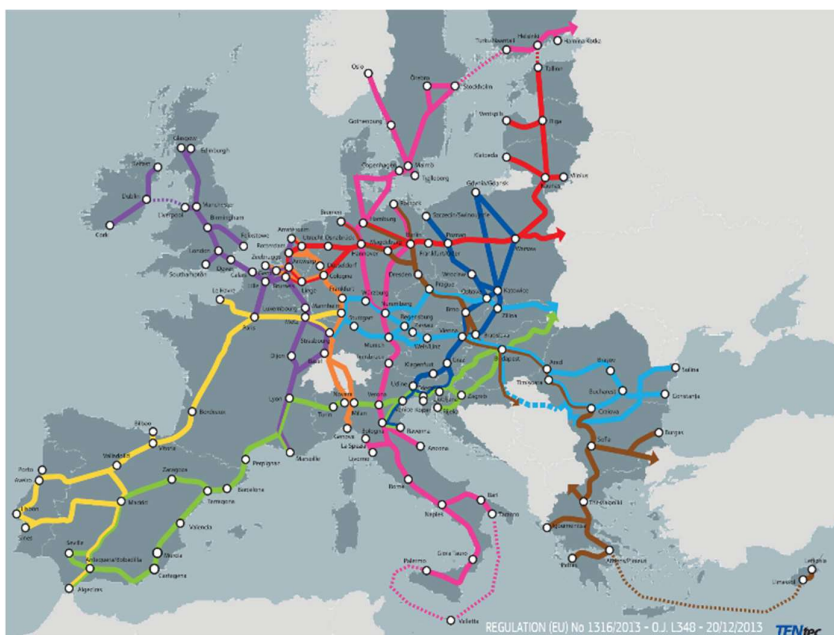
Figur 2 Godståg vid Örestad. Källa: Emil Jansson

# NULÄGESBESKRIVNING

Inledningsvis beskrivs dagens situation för godstågstrafiken i allmänhet och i Greater Copenhagen.

Ett historiskt problem för järnvägstrafik har varit gränspassager som inneburit olika elsystem, signalsystem, tekniska förutsättningar, kapacitetstilldelningsprocesser, språk och så vidare. Syftet med TEN-T är att skapa ett gemensamt järnvägssystem inom Europa och specifikt underlätta gränspassager för järnvägstransporter, både för person- och godstrafik. Den standard som ska gälla för godståg i Europa på sikt är 740 m långa godståg, 100 km/h och 22,5 ton axellast. Till år 2030 ska standarden vara utbyggd i ett antal utpekade korridorer, CORE-network. Den korridor som berör Greater Copenhagen är ScanMed-korridoren från Palermo (Malta) till Oslo och Hallsberg/Stockholm<sup>1</sup>.

ScanMed-korridoren arbetar även för att den operativa driften av godståg längs korridoren ska bli mer attraktiv. Bland annat erbjuds förplanerade internationella tåglägen både för kommande tågplan samt för innevarande tågplan. Kopplat till de förplanerade tåglägen finns även möjlighet att ansöka om en helhetslösning mellan två europeiska terminaler och att reservera kapacitet i dem. Det finns arbetsgrupper som arbetar med punktlighetsfrågor samt med kartläggning och åtgärder för att mildra effekterna av banarbeten.<sup>2</sup>

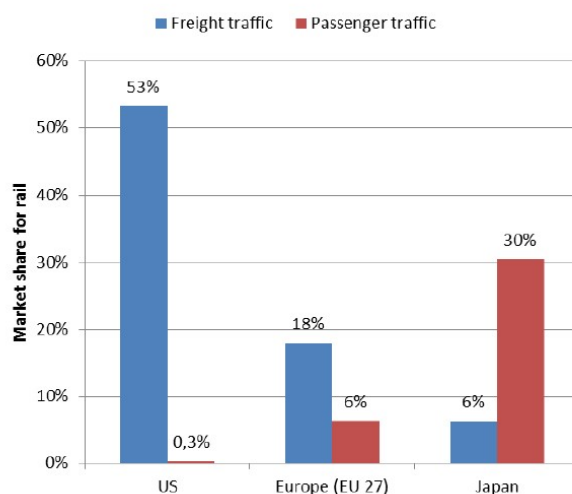


Figur 3 De olika korridorerna som ska vara färdiga till år 2030. Källa EU-kommissionen

<sup>1</sup> Trafikverket 2017

<sup>2</sup> ScanMed, 2020

För att få en uppfattning om hur godstrafiken på järnväg ser ut i världen redovisas marknadsandelen för järnvägstransporter i olika delar av världen. I USA har exempelvis järnvägsgods en mycket stor marknadsandel medan andelen för persontrafik är mycket liten. I Japan råder motsatta förhållanden och Europa ligger mittemellan. En anledning till att USA har en så hög marknadsandel för gods på järnväg är de stora avstånden som gör järnvägen mycket konkurrenskraftig samt att stora delar av landet är uppbyggt kring järnvägen, medan Europa till stora delar är uppbyggt kring vattenvägar.



**Figur 4 Järnvägens marknadsandel i USA, Europa och Japan (sjöfart och pipelines är exkluderade). Källa: KTH, 2017a**

Även inom Europa skiljer sig marknadsandelen<sup>3</sup> (tonkm) för järnvägsgods stort mellan olika länder och nedan redovisas de länder med högst och lägst marknadsandel samt Sverige, Tyskland och Danmark:

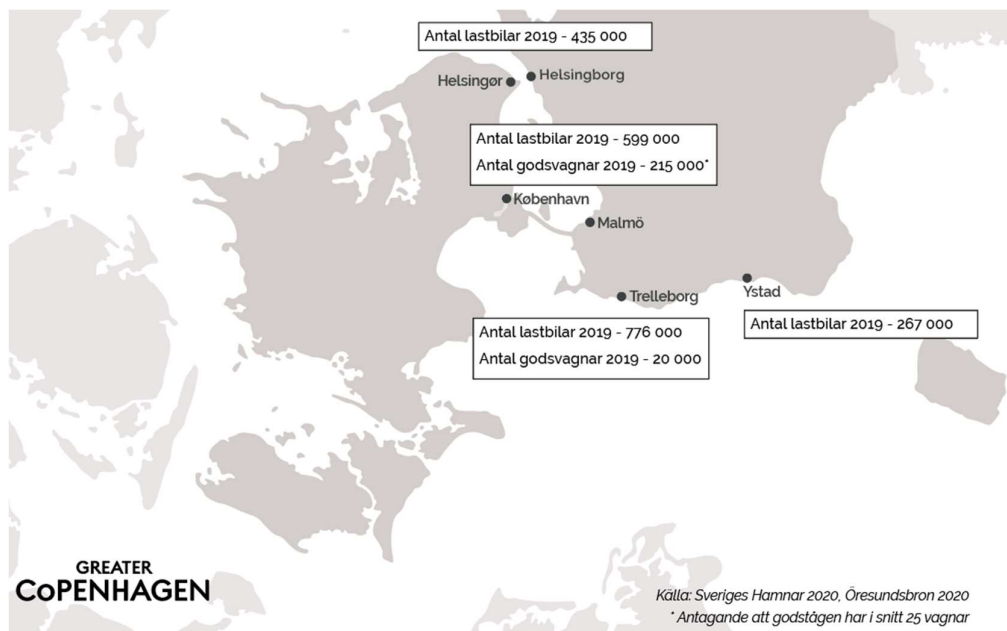
- 69 % Lettland
- 66 % Litauen
- 30 % Sverige
- 17 % Tyskland
- 11 % Danmark
- 6 % Nederländerna
- 5 % Spanien

Länder i Baltikum har en mycket hög andel järnvägsgods medan länder som Nederländerna och Spanien har en mycket liten andel. Sverige har en större andel järnvägsgodstransporter än Tyskland och Danmark.

Det finns dock flera olika metoder att beräkna marknadsandelen för gods och det som är mest relevant för denna utredning är marknadsandelen i snittet Danmark-Sverige. Två olika beräkningar har gjorts för att bedöma järnvägstransporternas marknadsandel i snittet gällande transporterad mängd gods. Beräkningarna bygger på statistik från hamnarna och från Öresundsbron samt antagande om vikt per fordon. Nedan redovisas flödena av lastbilar och godsvagnar via de skånska hamnarna år 2019.

<sup>3</sup> EU-kommissionen, 2019





**Figur 5** Antal lastbilar och godsvagnar (antagande att godstågen över Öresundsbron har i snitt 25 vagnar) vid de skånska hamnarna år 2019. Källa: Hamnstatistik, 2019 och Öresundsbron, 2019

Marknadsandelen till och från Skåne bedöms till 20 % för järnvägsgodstransporter år 2019 enligt följande:

- Järnvägsvagnar via Trelleborg med medellastvikt på 47 ton
- Godståg via Öresundsbron med en medellastvikt på 790 ton<sup>4</sup> (typtåg från Samgods)
- Lastbilar via Trelleborg, Helsingborg, Malmö, Ystad och Öresundsbron med en medellastvikt på 11-16 ton

Marknadsandelen genom Danmark bedöms till 37 % för järnvägsgodstransporter år 2019:

- Godståg via Öresundsbron med en medellastvikt på 790 ton (typtåg från Samgods)
- Lastbilar via Helsingborg och Öresundsbron med en medellastvikt på ca 11 ton

För att få ett perspektiv för andelen järnvägsgods genom Danmark har marknadsandelen för godståg beräknats vid alppassagera<sup>5</sup>:

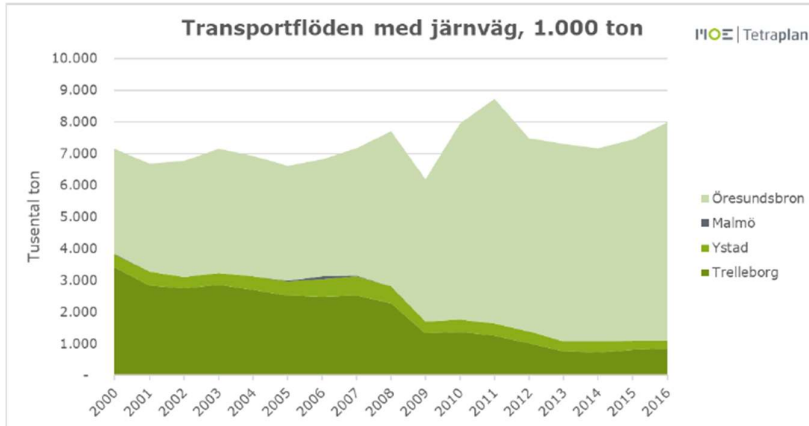
- 11 % Frankrike
- 27 % Österrike
- 70 % Schweiz

<sup>4</sup> Medelnettovikten var 788 ton år 2017 och 802 år 2018 enligt statistik från Öresundsbron

<sup>5</sup>EU-kommissionen 2019 (godsmängd)

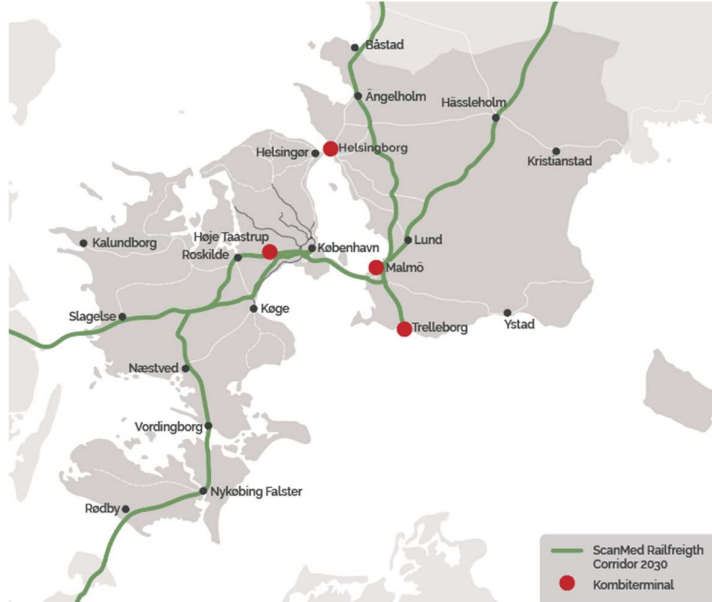
Andelen järnvägsgods genom Danmark är alltså högre än för alppassen i Frankrike och i Österrike men betydligt lägre än för Schweiz, ett mer utförligt resonemang kring alppassen finns längre fram i rapporten. Järnvägsgodset som transporteras i Danmark är till största del transit, ca 85 %<sup>6</sup>.

Det finns en tydlig tendens hur transportflödena med järnväg har förändrats sedan Öresundsbron invigdes, genom att flödena med järnvägsfärjor via Ystad och Trelleborg gradvis har minskat och sedan 2019 transporteras inte längre järnvägsvagnar via Ystad.



Figur 6 Transportflöden med järnväg i 1000 ton 2000-2016 Källa: Redundans i gränsöverskridande järnvägstrafik MOE/Tetraplan, 2018

Nedan visas kombiterminalerna inom Greater Copenhagen.



Figur 7 Kombiterminaler inom Greater Copenhagen

<sup>6</sup> Trafik- og Byggestyrelsen, 2016

En av de större transportköparna som transporterar gods på järnväg över Öresundsbron är ScandFibre Logistics (SFL) som uppskattningsvis står för ca 30 % av järnvägsvolymer på Öresundsbron. Det är ett renodlat logistikföretag som ägs av ett pappersbolag med syftet att tillhandahålla effektiva exportlösningar för aktörer inom pappersbranschen. Företaget har funnits i över 20 år och transporterar pappersprodukter från Sverige och Norge till kontinenten. Returlaster består av konsumtionsprodukter från kontinenten. De använder vanliga godsvagnar, inhyrda, som lastas med pappersprodukter vid brukens lastkajer. De handlar upp olika operatörer som konkurrensutsätts var 5:e år och för tillfället används Hector Rail och Green Cargo i Sverige och Norge och DB Cargo och Rail Austria för transporter på kontinenten. Upplägget bygger att operatörerna gör en överlämning vid bland annat Malmö godsbangård med lokbyte.<sup>7</sup>



Figur 8 Karta över SFLs destinationer. Källa: ScandFibre Logistics

En annan aktör som trafikerar Öresundsbron med järnvägstransporter är SamSkip som har ett helhetsansvar och endast handlar upp operatörer för tågdragnings från punkt A till B. För tillfället är det Hector Rail som är operatören och trafiken utgår från tyska Krefeld i Ruhr-området och trafikerar tre svenska destinationer, Falköping, Katrineholm och Nässjö (Gamlarp) med ca 1 avgång per dygn till respektive destination.

Båda logistikuppläggen bedöms som effektiva och lönsamma, och använder en intressant affärsmodell då aktörerna agerar som speditörer och lyckas hitta upplägg trots de problemen som finns med gränsöverskridande järnvägstrafik (olika elsystem, signalsystem, regelverk, behov av kommunikation på varje lands språk).

<sup>7</sup> SFL, 2020a och statistik från Öresundsbron

## Godstågens destinationer

Hur ser då godstågstrafiken ut som trafikerar över Öresundsbron idag? En sammanställning av alla destinationer för inkommande internationella godståg mot Sverige under en vecka, visar på att nästan hälften av godstågen har destination Malmö, drygt 70. Av dessa rangeras ca 63 % (46 st) det vill säga att vagnarna sorteras om för att därefter skickas vidare till sin slutdestination.<sup>8</sup> 13 internationella kombitåg ankommer Malmö från Ruhr-området<sup>9</sup> och övriga godståg bedöms ha Malmö som destination av administrativa anledningar som exempelvis byte av operatör (exempelvis SFL), då samma tågnummer inte kan användas av olika operatörer och därför måste operatören ansöka om ett nytt tågläge och tågnummer för vidare färd i Sverige/Norge.

Tabell 1 Destinationer godståg i riktning mot Sverige via Öresundsbron en vecka. Källa: Trafikverket, 2020a

Destination	Antal en vecka	Andel
Falköping	6	4%
Gamlarp (Nässjö)	6	4%
Göteborg Skandiahallen	7	4%
Hallsberg	19	12%
Helsingborg	11	7%
Katrineholm	8	5%
Malmö	73	46%
Norrköping	5	3%
Oslo	1	1%
Rosersberg (Stockholm)	19	12%
Sölvesborg	3	2%
Älmhult	2	1%
<b>Totalt i veckan</b>	<b>160</b>	<b>100%</b>

De tre största destinationerna i riktning mot Sverige är Malmö, Hallsberg och Rosersberg som sammanlagt har en andel på 70 % av antalet godståg.

<sup>8</sup> Green Cargo, 2020

<sup>9</sup> Mertz Transport, 2020

I riktning mot Danmark är destinationerna mer koncentrerade till tre huvudområden Hamburg/Lübeck, Jylland samt Ruhr-området/Belgien/Nederländerna. Ca 25 % av godstågen går sträckan Malmö-Maschen

Tabell 2 Destinationer godståg i riktning mot Danmark via Öresundsbron en vecka. Källa: Trafikverket, 2020a

Destination	Antal en vecka	Andel
Bad Bentheim	5	3%
Fredericia	4	2%
Gent	26	16%
Gremberg	6	4%
Høje Taastrup	2	1%
Kolding	11	7%
Krefeld	26	16%
Köln	5	3%
Lovosice	6	4%
Lübeck	6	4%
Maschen	46	28%
Taulov	6	4%
Wanne	10	6%
Venlo	5	3%
<b>Totalt</b>	<b>164</b>	<b>100%</b>



Figur 9 Destinationer för godståg som passerar Öresundsbron i T20. Källa: Trafikverket 2020a

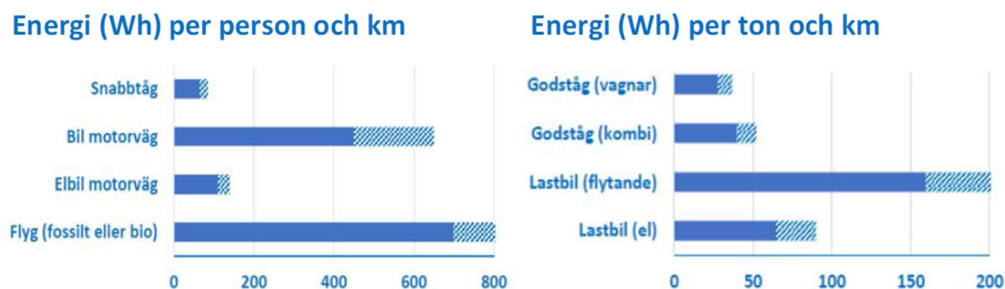
Godstågen som passerar Öresundsbron är relativt jämnt fördelade över dygnet med upp till två godståg per timme och riktning, även under persontrafikens maxtimmar. Detta är en viktig observation och behöver beaktas i framtida planering av tågtrafiken i Greater Copenhagen. Antalet godståg per dygn varierar kraftigt under veckan och tisdag-torsdag är dagarna med flest godståg, drygt 30, medan på söndagar sjunker antalet till ca 10.

Tabell 3 Antal godståg över Öresundsbron tisdag och torsdag en vecka i februari 2019. Källa: Daglig graf

Tid	Tisdag		Torsdag	
	mot Danmark	mot Sverige	mot Danmark	mot Sverige
00:00-01:00				
01:00-02:00	1		1	
02:00-03:00	1		1	
03:00-04:00	1	1	1	
04:00-05:00	2		2	1
05:00-06:00		2		2
06:00-07:00	1		1	
07:00-08:00	1		1	
08:00-09:00	1	1	1	2
09:00-10:00				
10:00-11:00	1		2	1
11:00-12:00				
12:00-13:00	1	1	1	1
13:00-14:00	1	2	1	2
14:00-15:00		1		1
15:00-16:00				
16:00-17:00	1	2	1	1
17:00-18:00		2	1	2
18:00-19:00		1		1
19:00-20:00	1		1	
20:00-21:00	1		1	
21:00-22:00	2	2	1	2
22:00-23:00				
23:00-24:00	1		1	
<b>Antal tåg per riktning</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>16</b>
<b>Antal tåg via Öresundsbron</b>	<b>32</b>		<b>34</b>	

## Energi och hållbarhet

Att transportera gods på järnväg är mycket hållbart och det beror på att rullmotståndet mellan ett stålhjul och järnvägsräls är mycket lägre jämfört med rullmotståndet mellan ett gummihjul och asfalt. Det gör att energibehovet per transporterat ton är betydligt lägre jämfört med vägtransporter.



Figur 10 Typisk energianvändning i moderna person - och godstransporter på avstånd 10–100 mil. Godståg antas i snitt ha 50% beläggning av sin lastkapacitet; lastbilar antas ha 60%. Flytande bränslen för bilar och flyg innebär både diesel och biodiesel. Eldrivna tåg och bilar använder förnybar el. Källa: KTH, 2020

Alla godståg som passerar Öresundsbron drivs av ellok, vilket även ger en positiv effekt på CO<sub>2</sub>-utsläppen, beroenden på hur elen genereras. Idag står vägtransporterna för över 70 % av utsläppen av växthusgaser inom transportsektorn<sup>10</sup>. Den här utredningens bedömning är att argumentet med minskade utsläpp av växthusgaser, på grund av fossila drivmedel, inte kommer att vara gällande i ett längre perspektiv då utveckling av batteribilar och elvägar går mycket snabbt framåt. Därför bör nyttan med godståg utvidgas och innefatta även energieffektivitet då det är en nytta som kommer att bestå. För i samband med en elektrifiering av vägtransporterna kommer effektbehovet och elanvändningen att öka kraftigt<sup>11</sup>. I det perspektivet bör järnvägstransporter spela en självklar roll i framtidens transportsystem, både för gods- och persontransporter, för att minska effektbehovet och elförbrukningen.

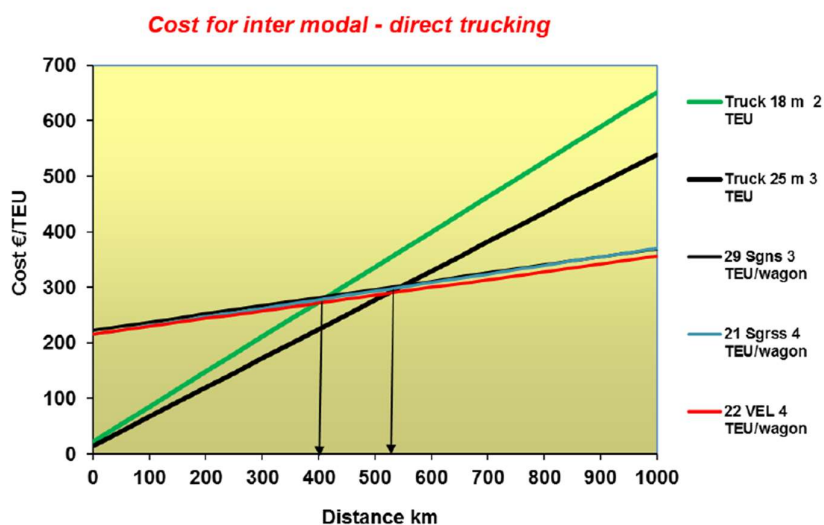
Gällande hållbarhet finns även aspekten om trängsel på vägnätet och ju mer transporter på järnväg ju mer avlastas vägnätet. Det bedöms vara ett problem primärt för storstadsområden som Köpenhamn.

<sup>10</sup> EU-kommissionen, 2020

<sup>11</sup> Sweco, 2020

## Kostnader

Det finns många teoretiska studier för vilken sträcka där brytgränsen går för att det är mer ekonomiskt lönsamt att transportera med tåg än med lastbil, se figur nedan. Problemet är att de modellerna inte tycks vara praktiskt tillämpbara och Swecos bedömning är att det beror på en bransch som är mycket hårt konkurrenssatt med mycket små marginaler. Dessutom spelar konkurrens från förare från låglöneländer en stor roll i detta. Det pågår ett arbete inom EU att reformera arbetsförhållandena för lastbilsförare och det är möjligt att det skulle kunna påverka konkurrensen mellan järnväg och väg<sup>12</sup>.



Figur 11 Transportkostnad per ton med en TEU med olika järnvägsvagnar och olika längd på lastbilar i Sverige. Källa: KTH, 2017b

En genomgång av järnvägsbolag inom godstrafik i Sverige visade att de flesta har negativa rörelsemarginaler, men även bolag inom vägtransporter av gods i Sverige har mycket små marginaler<sup>13</sup>. Även järnvägsgods företag ute i Europa har problem med lönsamheten<sup>14</sup>. Därför har järnvägsgodsoperatörerna väldigt små möjligheter att arbeta med innovation och teknikutveckling, vilket är avgörande för att kunna fortsätta konkurrera med framför allt vägtransporter. På lastbilssidan är det fordonstillverkarna som investerar stora belopp årligen på teknikutveckling för de gör stora vinster<sup>15</sup>, medan fordonstillverkarna på järnvägssidan bedöms vara mer intresserade av persontrafik då det finns en kommersiell drivkraft i fjärtrafiken och en samhällsdrivkraft i regionaltrafiken. Det ger ett större intresse av att köpa nya persontåg av kommersiella operatörer samt en stor vilja bland exempelvis regionala aktörer till nya tågprodukter för sina resenärer.

<sup>12</sup> Europeiska rådet, 2020

<sup>13</sup> SCB, 2020

<sup>14</sup> Deutsche Bahn, 2020

<sup>15</sup> Daimler, 2020. Scania, 2020. Volvo, 2020



Den här utredningen anser att den största utmaningen för utvecklingen av gods på järnväg är den bristande lönsamheten för godstågsoperatörer. Detta bör vara den högst prioriterade frågan för att kunna ha godståg även i framtidens logistikupplägg.

## Teknikutveckling och automation

Trots godstågsoperatörernas bristande lönsamhet pågår ändå en viss teknikutveckling inom området och nedan följer en översiktlig sammanfattning:

- Automatisering av rangering drivs för att kunna effektivisera personalarbetet är något som bland annat SBB Cargo i Schweiz arbetar med<sup>16</sup>.
  - Automatkoppel
  - Automatiska bromsprov
  - Kollisionsvarningssystem
- Automatisering av terminaler och lastning/lossning för ökad effektivitet<sup>17</sup>
- Digitalisering – Utnyttja digitaliseringens möjligheter<sup>18</sup>
  - Förebyggande underhåll med sensorer på lok och vagnar
  - Digitala beställningar av transporter
  - Möjlighet att följa godset i realtid.
- Enhetlig infrastruktur – Harmonisering av lastprofiler<sup>19</sup>
- EOT (end of train device) snabbar på tillsättningstiden vid bromsning
- ERTMS – Nytt gemensamt europeiskt signalsystem som teoretiskt skulle minska hindren vid gränspassager<sup>20</sup>
- Fjärrstyrda tåg – För ett effektivare personalutnyttjande, beskrivs mer i senare kapitel
- Längre, snabbare, större och tyngre tåg – 740 m är den nya standarden i Europa inom TEN-T-nätet
- Skivbroms – Tystare och effektivare som kommer att bli krav i EU från 2025<sup>21</sup>
- Utvecklad godsvagn med automatkoppel, elektropneumatisk broms, sensorer och automatisk omlastning

All utveckling som går mot en ökad lönsamhet för operatörerna är av yttersta vikt och bör fortsätta att drivas.

## Norges roll i transportsystemet

Varje dag passerar 2 700 lastbilar Svinesundsbron mellan Norge och Sverige och 93 % av godset transporteras på lastbil och endast 7 % transporteras med järnväg vilket kan jämföras med 37 % marknadsandel för järnvägstransporter genom Danmark, se tidigare kapitel.<sup>22</sup> Bedömningen som expertpanelen gör är att det finns en potential för en överflyttning av gods från väg till järnväg, men ett stort problem idag är järnvägssträckan mellan Halden och Öxnered med enkelspår och kraftiga lutningar i närheten av Halden. Med en utvecklad järnväg mellan Halden och Öxnered bedöms det finnas bättre förutsättningar för en överflyttning.

---

<sup>16</sup> SBB, 2020

<sup>17</sup> Transport och logistik, 2019

<sup>18</sup> Trafikverket, 2019a.

<sup>19</sup> Trafikverket, 2019b.

<sup>20</sup> Trafikverket, 2019c.

<sup>21</sup> Regulation 1304/2014/EU TSI Noise

<sup>22</sup> Västra Götalandsregionen, 2018

## SAMMANFATTNING NULÄGESBESKRIVNING

- Inom Greater Copenhagen går den så kallade ScanMed-korridoren, som är en del av TEN-T, vilken ska ge en gemensam standard för järnvägen i Europa, bland annat för tåglängd (740 m) samt en administrativ harmonisering.
- Ungefär hälften av godstågen över Öresundsbron har Malmö som destination och av godstågen till Malmö rangeras drygt 60 %, övriga ankommer kombiterminalen eller genomför lokbyten eller förarbyten. Ca 25 % av godstågen över Öresundsbron går i relationen Malmö-Maschen.
- Järnvägstransporter är hållbara i form av mindre utsläpp av växthusgaser men även i form av energieffektivitet, stålhjul mot järnvägsräls. Järnvägstransporter kan med rätt förutsättningar vara den effektivaste lösningen för stora volymer och långa avstånd.
- Den största utmaningen för utvecklingen av gods på järnväg är den bristande lönsamheten för godstågsoperatörer och bör vara den högst prioriterade frågan för att kunna ha godståg även i framtiden. All logistik- och teknikutveckling samt automation som bidrar till ökad lönsamhet behövs.



Figur 12 Kombitåg. Källa: Emil Jansson

# MÅL OCH PROGNOSE

I detta kapitel beskrivs den potentiella påverkan på godstågstrafiken från olika mål samt vad framtidens prognoser visar för utveckling av godstransporter på järnväg.

## MÅL

En genomgång av olika måls potentiella betydelse för utveckling av gods på järnväg.

### Vitbokens mål

**(Sammanfattning från PM Effekt av EU:s transportpolitiska målsättning. Sweco, 2019)**

Europeiska kommissionen (2011) har gett ut en vitbok med förslag på åtgärder för ett konkurrenskraftigt och resurseffektivt transportsystem. Bland annat så listas tio målsättningar eller riktmärken för att uppnå målet med 60 % minskning av växthusgasutsläppen. En av dessa målsättningar anger att:

30 % av vägtransporterna på mer än 300 km bör fram till 2030 flyttas över till andra transportmedel, exempelvis järnväg eller sjötransporter, och mer än 50 % fram till 2050 med hjälp av effektiva och miljövänliga godskorridorer. För att uppnå detta mål måste lämplig infrastruktur tas fram.

För Öresundsbroförbindelsen och dess järnväg är det relevant att ta över vägtransporter som i dagsläget går dels på Öresundsbron vägförbindelse, dels på färjor via hamnarna i Helsingborg, Malmö, Trelleborg och Ystad till Helsingör, Travemünde, Rostock, Sassnitz och Świnoujście. Det är inte alla godstransporter via nämnda förbindelser som är längre än 300 km. Baserat på kartläggningen av lastbilstrafiken under 2016-2017 bedöms andelen av berörda transporter som är längre än 300 km vara 55-60 %<sup>23</sup>. Ska målet efterlevas innebär det således att drygt en fjärdedel av lastbilstransportererna via Öresundsbron och hamnarna i Skåne ska överflyttas till sjöfart eller järnväg till 2050.

Målet hänvisar generellt till överflyttning från vägtransporter till både järnväg och sjötransporter. En uppskattning är att sjöfart på längre sträckor än 300 km i dagsläget tar 30 % av överflyttningen, medan järnvägen hanterar resterande andel. En variant är även att järnväg tar över transporter till/från hamnarna, medan samma färjeförbindelse fortsatt utnyttjas. Denna lösning kan uppskattningsvis ta 20-50 % av målets överflyttning. Resterande överflyttning hänvisas till godståg via Öresundsbron.

Under perioden mot 2030 och 2050 väntas transportererna öka totalt sett i mängd. Trafikverkets Basprognos antyder att godstransportererna på järnväg uppskattningsvis kommer att ungefärligen fördubblas från 2018 till 2050. Järnvägsförbindelsen ska alltså dels klara en egen fördubbling av transportererna, samt tillkommande volymer från vägtransporter enligt målet. Dessa överförda transporter motsvarar ungefär två

---

<sup>23</sup> Trafikverket, 2018

tredjedelar av de transporter som redan går på järnväg, Det innebär alltså att den totala ökningen av godstågtransporter via Öresundsbron blir drygt 200 %, alltså lite mer än en tredubbling, räknat från 2018 till 2050<sup>24</sup>.

I praktiken skulle en uppfyllelse av Vitbokens mål om överflyttning innebära 93 godståg per dygn över Öresundsbron och fyra godståg<sup>25</sup> under maxtimmen och riktning.

## Klimatmål i Danmark, Sverige, Tyskland och EU

Danmark, Sverige, Tyskland och EU har i stort sett liknande miljömål med en gradvis reduktion av växthusgaser fram till år 2045-2050 då inga nettoutsläpp ska ske. Det finns även mål för energieffektivitet och andelen förnyelsebar energi.<sup>26</sup>

Eftersom många godsoperatörer i Europa har stora problem med lönsamheten är bedömningen att transportköparna inte i tillräckligt hög grad väljer att transportera gods på järnväg. Detta i en tid då en väldigt liten andel av lastbilstransporterna går på förnyelsebara drivmedel och frågan är vad som händer när lastbilstransporterna har blivit elektrifierade eller drivs av förnyelsebara bränslen. Vidare sker över 70 % av utsläppen av växthusgaser inom transportsektorn av vägtransporter och det är inte realistiskt att tro att alla vägtransporter ska kunna ersättas med järnvägstransporter. Det kommer att krävas en omställning av vägsektorn för att lyckas uppnå klimatmålen, men fram till dess så bör järnvägen kunna bidra med en reduktion av växthusgaser genom en överflyttning. Den viktigaste frågan är dock vad som händer den dagen vägsektorn har ställt om till förnyelsebara bränslen och här bör frågan om energieffektivitet vara betydelsefull, det vill säga hur kommer elproduktion och effektbehovet att klara av framtidens energibehov. Bedömningen är alltså att gods på järnväg har en viktig funktion under vägtransporternas omställning samt efteråt för att bidra till energieffektivitet för hela samhället.

## Tysklands planer

En genomgång har gjorts av Tysklands planer inom gods på järnväg. Bland annat har en "master plan" för järnvägsgods tagits fram av transportministeriet tillsammans med flera aktörer inom branschen. Den innehåller en vision om hur framtidens godstågstrafik bör utvecklas och att järnvägstransporterna kommer att ha en betydande roll i att Tyskland ska uppnå de nya direktiven för energipolicys<sup>27</sup>. Dagens situation för godstågsbranschen beskrivs som en stor kamp mot lönsamheten och ökade kostnader gällande elpriser och banavgifter medan kostnaderna för vägtullar och diesel har minskat. Alla aktörerna har tillsammans tagit fram ett antal övergripande åtgärder för att uppnå visionen om att järnvägstransporter ska vara en naturlig del av framtidens logistikupplägg.

Det tyska transportministeriet ser att det enklaste sättet för ökade godstransporter på järnväg är att erbjuda transportköpare en direkt anslutningspunkt till järnvägsnätet. De förordar byggande av nya industrispår samt uppgradering eller återaktivering av

---

<sup>24</sup> Sweco, 2019a.

<sup>25</sup> Antagande att 4,5 % av antalet godståg per dygn går i maxtimmen och per riktning.  $93 \cdot 0,045 = 4,185$  och är avrundat nedåt till 4

<sup>26</sup> BMU, KEFM, 2020. Naturvårdsverket, 2019.

<sup>27</sup> BMVI, 2017.

befintliga industrispår. Regeringen vill också stimulera byggandet eller ombyggnad av omlastningsterminaler genom att bistå med upp till 80 % av kostnaden. Anledningen är att godstransporterna bedöms öka med 38 % till år 2030 jämfört med 2010 års nivåer och att vägnätet självt inte kommer att kunna hantera en sådan ökning.<sup>28</sup>

Ovanstående är endast politiska ambitioner och mål från Tyskland men det visar ändå på en vilja att öka andelen godstransporter på järnväg och då Tyskland är Europas största ekonomi kan det få en positiv påverkan på hela godstågssektorn.

## PROGNOSER FÖR JÄRNVÄGSGODS

En beskrivning av olika prognoser för godstrafiken på järnväg.

### Effekt av ny infrastruktur (nya tunnlar i Alperna)

I och med byggandet av en fast förbindelse över Fehmarn Bält har en sammanställning gjorts gällande vilken effekt nya tunnlar i Alperna har haft. Schweiz är i stort sett färdiga med sitt program NEAT gällande bättre förbindelser genom Alperna och projektet består av fyra olika järnvägstunnlar<sup>29</sup>:

- Lötschberg – öppnade dec 2007
- Gotthard – öppnade dec 2016
- Ceneri och Zimmerberg – öppnar dec 2020

Även vid Brennerpasset mellan Österrike och Italien pågår byggandet av en ny järnvägstunnel, Brenner-bastunneln, som kommer att vara 64 km lång och därmed bli världens längsta järnvägstunnel, den väntas öppna år 2028.<sup>30</sup> Gemensamt för dessa tunnelbyggen är att lutningen kommer att minska drastiskt och som tidigare nämnts är rullmotståndet mellan stålhjul och järnvägsrälsen mycket liten och innebär mindre energiförbrukning, men det innebär också stora utmaningar vid lutningar. Efter att tunnelarna är färdigbyggda kommer ett godståg med en vikt av 1600 ton endast behöva ett lok för dragkraft medan det tidigare behövdes tre lok.<sup>31</sup> Bedömningen av expertpanelen är dock att detta endast kommer att marginellt påverka transportkostnaden på en längre sträcka som exempelvis mellan Verona och Hallsberg, men att det kommer att ge en ökad kapacitet på spåren.

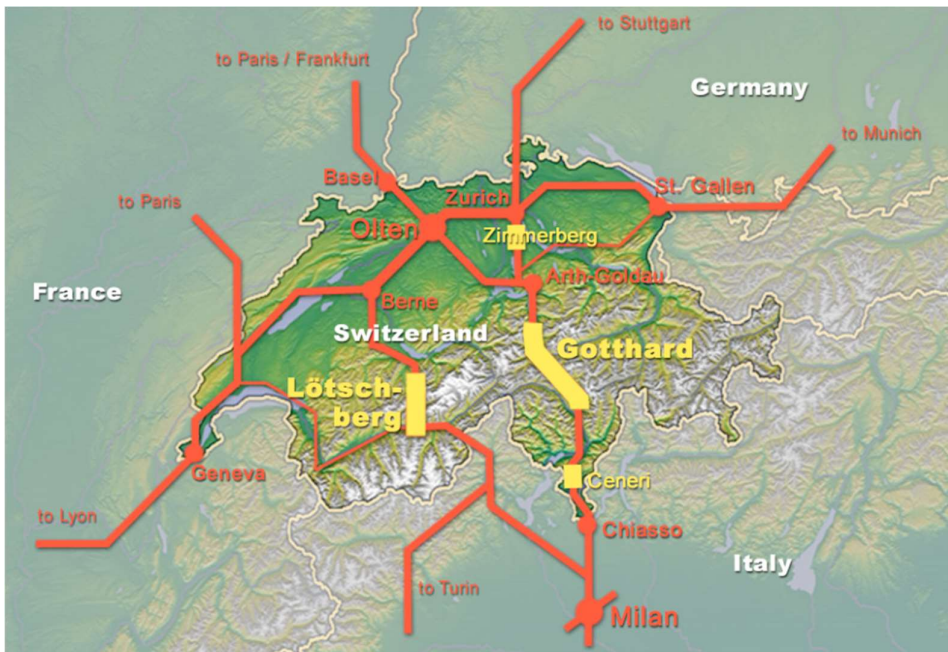
---

<sup>28</sup> BMVI, 2016.

<sup>29</sup> BAV, 2019.

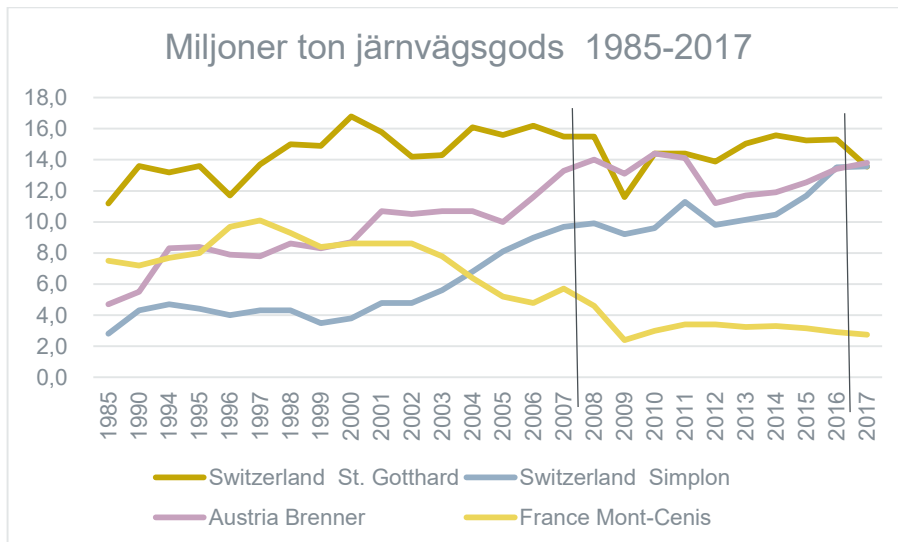
<sup>30</sup> BBT, 2020.

<sup>31</sup> SBB



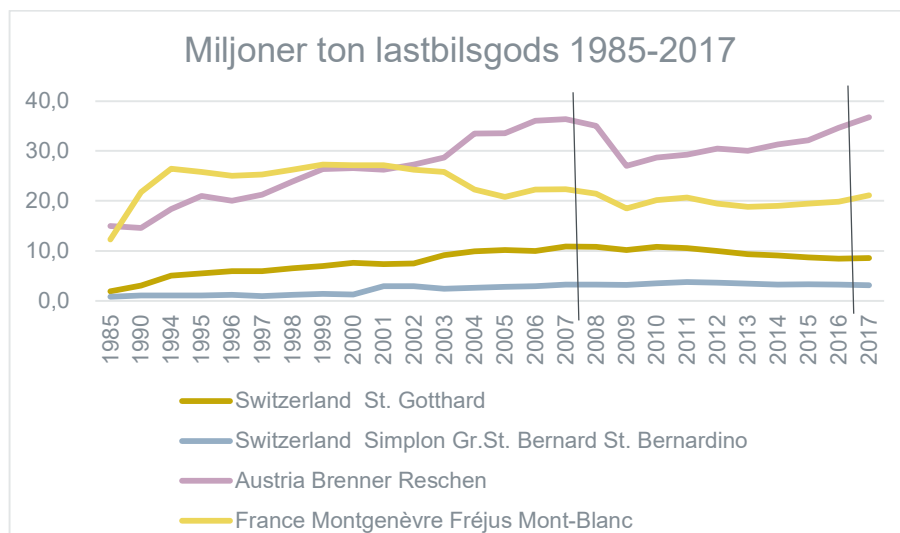
Figur 13 Karta över tunnlar i Schweiz. Källa: Wikipedia

Vissa av tunnelarna i Schweiz har varit i bruk ett antal år, speciellt Lötschberg, och statistiken över mängd transporterat gods genom olika alppassager visar inte på någon direkt effekt efter öppnandet av nya tunnlar. Exempelvis hade järnvägsgodset vid Simplon-passet (Lötschberg) redan börjat öka flera år innan tunneln var färdigbyggd (2007). Järnvägsgodset som transporteras via Gotthard minskade till och med något, året (2017) efter invigningen.



Figur 14 Miljoner ton järnvägsgods 1985-2017 genom fyra alppass. Källa: EU-kommissionen, 2019

En intressant iakttagelse är att järnvägsgodset genom Schweiz alltid varit relativt högt medan mängden lastbilsgods konstant varit lågt. Jämförelsevis med Österrike där järnvägsgodset visserligen har ökat men det har också lastbilsgodset gjort.



Figur 15 Miljoner ton lastbilsgods 1985-2017 genom fyra alppass. Källa: EU-kommissionen, 2019

Järnvägens marknadsandel genom de tre olika ländernas alppass skiljer sig markant:

- Frankrike 11 % (2,7 miljoner ton järnvägsgods)
- Österrike 27 % (13,8 miljoner ton järnvägsgods)
- Schweiz 70 % (27,2 miljoner ton järnvägsgods)

Slutsatsen är att enbart ny infrastruktur inte automatiskt kommer att öka andelen järnvägstransporter utan det krävs andra åtgärder också och det är Schweiz ett bra exempel på. De har under många år hållit nere mängden lastbilsgods och premierat gods på järnväg genom användning av olika styrmedel bland annat genom förbud mot lastbilstrafik (tyngre än 3,5 ton) mellan kl. 22-05 alla dagar samt hela söndag<sup>32</sup>.

## Efter Fehmarn Bält

Efter att Fehmarn Bält-förbindelsen är färdig pekar flera prognoser på att antalet godståg kommer att öka. För Fehmarn-Bältförbindelsen visar prognoserna att mellan 59 och 80 godståg kommer att passera per dygn<sup>33</sup>. För att beräkna ökningen har en sammanställning av antalet transitgodståg över Stora Bältbron gjorts och som visar att den trafikerar av 28 godståg ett vardagsmedeldygn<sup>34</sup>. Anledningen till att endast transitgodståg har valts ut är att de bedöms vara de godståg som överflyttas till den nya förbindelsen, medan godståg inom Danmark och Sverige-Danmark inte kommer att utnyttja den nya förbindelsen. Prognoserna visar på en ökning på mellan 111 och 185 % av antalet godståg med Fehmarn-Bältförbindelsen.

<sup>32</sup> Truckban, 2020

<sup>33</sup> Ramboll. Trafik- og Byggestyrelsen, 2016. Intraplan, 2016

<sup>34</sup> Genomsnitt vardag vecka 6 2019, statistik från Banedanmark

I den prognos<sup>35</sup> som Intraplan gjorde 2016 presenteras total mängd transporterat gods både mellan Skandinavien och kontinenten samt via Fehmarn-Bält. Vid beräkningar mellan basåret 2011 och år 2030 är marknadsandelarna ungefär desamma och ingen direkt överflyttningseffekt förväntas. Ökningen av antalet godståg beror på en ökning av den totala mängden gods som transporteras.

I Trafikverkets Basprognos för år 2040 är bedömningen att 53 godståg per dygn kommer att passera Öresundsbron efter att Fehmarn-Bältförbindelsen är invigd vilket är kraftig ökning från idag, med 29 godståg per vardagsmedeldygn, en ökning med 83 %.<sup>36</sup>

Prognoserna visar alltså på en kraftig ökning av antalet godståg efter att förbindelsen är färdigställd och förutsättningarna för järnvägstrafik kommer att förbättras, men de kommer även att förbättras för lastbilstrafiken. Därför är det viktigt att arbetet med att utveckla gods på järnväg fortsätter. Ett exempel på effekten av ny infrastruktur beskrivs i föregående kapitel om nya järnvägstunnlar i Schweiz och där tyder resultaten på att enbart ny infrastruktur inte bidrar till mer godstrafik på järnväg.

En uppräknig har genomförts för dygnsfördelningen av godståg över Öresundsbron utifrån Basprognos 2040. Uppräknigen har gjorts för en torsdag och är jämt fördelad över dygnet, se Tabell 4. Den visar på att under vissa timmar kan behovet av tre godståg per timme och riktning uppstå, även under persontrafikens maxtimmar. Det totala antalet godståg blir 61 och är fler än vad Basprognosen 2040 visar och det beror på att beräkningen har gjorts för den dagen i veckan med flest godståg, medan basprognosen kan anses representera ett medelvardagsdygn.

---

<sup>35</sup> Intraplan, 2016

<sup>36</sup> Trafikverket, 2020c



Tabell 4 Antal godståg över dygnet med en uppräknig utifrån Basprognos 2040. Källa: Sweco

Tid	Torsdag 2040	
	mot Danmark	mot Sverige
00:00-01:00		
01:00-02:00	2	
02:00-03:00	2	
03:00-04:00	2	
04:00-05:00	3	2
05:00-06:00		3
06:00-07:00	2	
07:00-08:00	2	
08:00-09:00	2	3
09:00-10:00		
10:00-11:00	3	2
11:00-12:00		
12:00-13:00	2	2
13:00-14:00	2	3
14:00-15:00		2
15:00-16:00		
16:00-17:00	2	2
17:00-18:00	2	3
18:00-19:00		2
19:00-20:00	2	
20:00-21:00	2	
21:00-22:00	2	3
22:00-23:00		
23:00-24:00	2	
<b>Antal tåg per riktning</b>	<b>34</b>	<b>27</b>

## Potential Själland-Europa

Efter att Fehmarn-Bält-förbindelsen är öppnad, är en bedömning i en utredning från Realise att all internationell järnvägstrafik kommer att trafikera Fehmarn Bält och därmed ligger den nuvarande kombiterminalen i Høje Taastrup fel placerad och det har startat upp diskussioner om anläggandet av en ny kombiterminal vid Køge.<sup>37</sup>

Ett möjligt upplägg kan vara en containerpendel mellan Hamburg och Køge. Sträckan är relativt kort, ca 340 km, men det finns exempel på containerpendlar med betydligt kortare avstånd, exempelvis mellan Göteborgs hamn och Falköping som är en sträcka på 130 km. Hamburgs hamn är en av Europas största containerhamnar och har en stor andel intermodala transporter med över 2000 direkttåg varje vecka till länder som Österrike, Tjeckien, Italien, Polen och Kina. Det går idag 10 avgångar per vecka mellan Hamburgs hamn och Fredericia och det är en sträcka på ca 270 km.<sup>38</sup> Därför bör inte avståndet vara det största problemet, men en skillnad kan vara vilka returflöden som finns från Själland. Att Själland och Köpenhamn är en konsumtionsmarknad är tydligt vilket innebär ett stort behov av inflöde av varor, men för att få ekonomi i ett intermodalt upplägg behövs även någon form av returflöde. Det är troligen så att det finns mer tillverkningsindustri på Jylland än på Själland och att det därmed även finns en ekonomi att trafikera intermodala transporter mellan Hamburg och Fredericia. I de gjorda utredningarna verkar det finnas ett behov av 18 tåg per dygn till en ny kombiterminal vid Køge och om det finns tydliga uppgifter på ett returflöde bör det finnas potential för en ny terminal. Det är dock ett osäkert tecken om det inte går några förbindelser mellan Hamburg och Høje Taastrup idag. Däremot kan det säkert finnas potential för andra relationer än från Hamburg det vill säga från södra delen av Tyskland eller Italien. Ett exempel är kombitågen som går Ruhr-området till flera platser i Sverige. Utformningen av terminalen är också viktig och det bör eftersträvas att åtminstone kunna ta emot 740 m långa tåg.

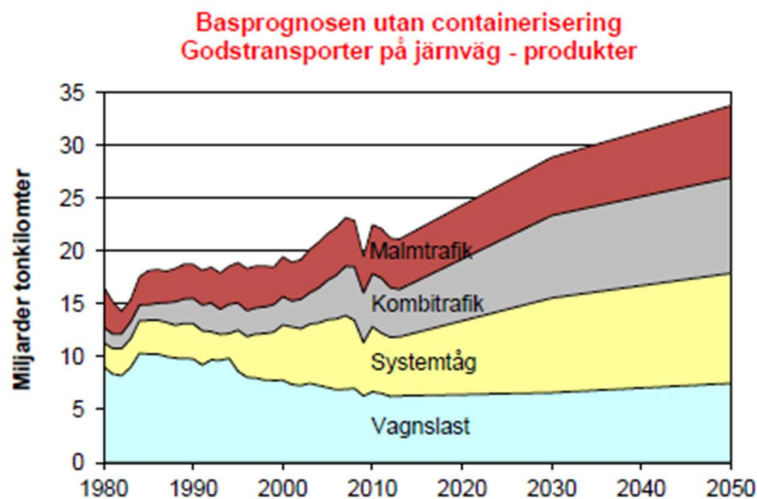
## Utvecklingstendenser järnvägsgods

Den här utredningens bedömning är att utvecklingspotentialen för järnvägsgods ligger framför allt i en överflyttning från vägtransporter och att det då handlar om lösa lastbärare, primärt semi-trailers och containers. Det motiveras med att standardiserade vagnstyper kan användas och flöden kan samlas ihop vid kombiterminaler. Den andra varianten är traditionella godsvagnar som då behöver speciella lastanordningar och separata industrispår. Med mer specifika vagnar till separata industrispår blir det dessutom svårare att fylla ett helt tåg (systemtåg) med vagnar från punkt A till punkt B och då krävs rangering i de flesta fallen, vilket är tids- och resurskrävande. En prognos från KTH visar på en liknande utveckling av godstransporter på järnväg.

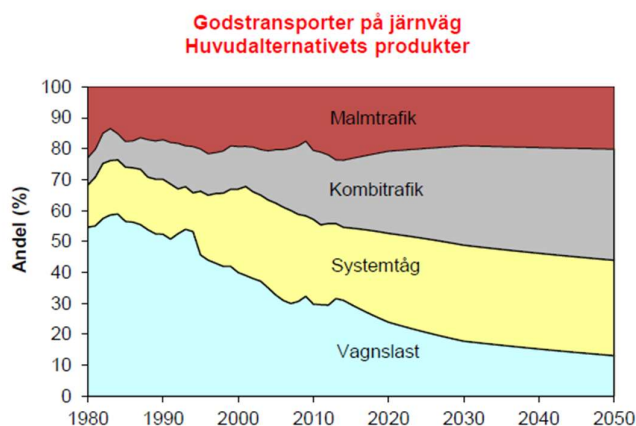
---

<sup>37</sup> Realise, 2018

<sup>38</sup> Hafen Hamburg, 2020.



Figur 16 Järnvägens transportarbete mellan 1980 och 2050. Källa: KTH, 2015



Figur 17 Andel av godstågsprodukter av transportarbete mellan 1980 och 2050. Källa: KTH, 2016

Trafikverkets basprognos 2040 visar på följande fördelning av godstågstyp över Öresundsbron år 2040<sup>39</sup>:

Vagnslast – 64 %

Kombitåg – 26 %

Systemtåg – 10 %

En trolig förklaring till dessa siffror är att basprognosen bygger på nuvarande transportupplägg.

Gällande specifika varugrupper som transporteras på järnväg i Europa finns skillnader mellan olika länder. Mest gruvprodukter transporteras i Tyskland, Polen, Sverige och Norge. I Tyskland, Sverige och Norge transporteras stora mängder med skogsprodukter.

<sup>39</sup> Trafikverket, 2020c

Mest matprodukter transporteras i Frankrike och Schweiz. Polen transporterar stora mängder inom varugruppen kol, råolja och naturgas. Raffinerade oljeprodukter transporteras i stora mängder i Tyskland och Polen. Flera av ovanstående varugrupper bedöms inte vara framtidssäkra i den pågående omställningen till förnyelsebara bränslen som exempelvis kol och oljeprodukter. En intressant varugrupp är mattransporter, men dessa transporteras med lösa lastbärare och ingår därmed i kombitrafiken, vissa av dessa lastbärare behöver kylaggregat.<sup>40</sup>

En jämförelse har gjorts med vad som transporteras på järnväg i USA och varugrupporna är likvärdiga men det är en varugrupp som skiljer sig och det är säd och sädesprodukter och då är det framför allt exportflöden från stora jordbruksmarker i inlandet till hamnar på väst- och sydkusten. Dessa transporter kräver dock speciella vagnar som endast används under en begränsad period under året och bedöms inte vara en varugrupp som kan utvecklas för järnvägstransporter i Europa.<sup>41</sup>

## SAMMANFATTNING MÅL OCH PROGNOSE

- En uppfyllelse av Vitbokens mål om överflyttning av vägtransporter skulle innebära 93 godståg per dygn över Öresundsbron och fyra godståg under maxtimmen och riktning.
- Tyskland har tydliga mål och ambitioner om utveckling av gods på järnväg och då Tyskland är Europas största ekonomi kan det få en positiv påverkan på hela godstågssektorn.
- Utvecklingen av gods på järnväg bedöms ske primärt inom kombitransporter då det är det enklaste sättet för en överflyttning från vägtransporter till järnväg.
- Flera prognoser visar på att antalet godståg kommer att öka kraftigt efter Fehmarn Bältförbindelsen är öppnad, med upp till tre godståg per timme och riktning. Bedömningen är dock att enbart ny infrastruktur inte automatiskt kommer att öka andelen järnvägstransporter utan det krävs andra åtgärder också och det är Schweiz ett bra exempel på.

---

<sup>40</sup> Eurostat, 2020.

<sup>41</sup> Union Pacific, 2018.

# ANALYSER

I detta kapitel redovisas gjorda analyser om framtidens godstågsupplägg som är effektiva och ökar lönsamheten för godstågsoperatörerna.

## FRAMTIDENS GODSTÅGUPPLÄGG

En bred analys har genomförts för att ta fram framtidens godstågsupplägg som bidrar till en ökad lönsamhet för operatörerna samt ökar attraktiviteten för gods på järnväg.

### Effekten av längre godståg

Den standard som ska gälla för godståg i Europa på sikt är 740 m långa godståg enligt TEN-T. Däremot tillåts 835 m långa tåg mellan Hamburg (Maschen) och Danmark och Danmark bygger ny infrastruktur för 1050 m långa godståg på delen norr om Fehmarn Bält medan på tyska sidan byggs infrastruktur för 835 m<sup>42</sup>. Det finns alltså tre olika tåglängder i Greater Copenhagen och frågan är vilken som ska gälla?

Tåglängden är en central fråga gällande lönsamheten och effektivt utnyttjande av järnvägssystemet och grundregeln är ju mer gods du får med på ett tåg desto bättre. Det finns dock vissa brytgränser, bland annat går en gräns då det behövs ytterligare ett lok för att erhålla tillräcklig dragkraft. Exempel på detta finns för transporter av pappersprodukter med SFL från Hallsberg ner till kontinenten och då uppnås maxvikten innan längden på 740 m uppnås.<sup>43</sup> Just 740 m långa godståg kommer att vara den nya standarden i Europa och arbete pågår med att bygga om infrastrukturen för att klara detta. Även så kallade vagnslasttåg mellan Malmö och Hamburg uppnår maxvikten vid en tåglängd under 700 m och väger då över 2000 ton.<sup>44</sup> Det finns även begränsningar gällande tågvikt över Öresundsbron som har en relativt kraftig lutning på över 15 promille, ett så kallat EG-lok får dra 2120 ton och två sammankopplade EG-lok får dra 2600 ton, maxvikten för ett tåg på Öresundsbron är 4000 ton.<sup>45</sup> Vilket innebär att en operatör med två lok antingen kan dra 2600 ton i ett tåg eller 4200 ton i två tåg. Just varför två EG-lok inte innebär den dubbla maxvikten bör utredas vidare.

Det finns dock typer av godståg som innehåller betydligt lättare gods, exempelvis kombitåg (semi-trailers) och beräkningar som KTH har genomfört visar att ett modernt ellok kan dra ett 1050 m långt tåg och det innebär kostnadsbesparingar med drygt 20 % jämfört med ett 630 m långt tåg.<sup>46</sup> Många av dagens kombitåg går dock väldigt långa sträckor, exempelvis drar Hector Rail kombitåg från Krefeld i Tyskland till Falköping, Katrineholm och Gamlarp (Nässjö) i Sverige. Om exempelvis 1050 m långa tåg ska tillåtas i dessa relationer innebär det mycket stora infrastrukturåtgärder. En styrka med kombitåg är att lastbärarna samlas ihop vid en omlastningsterminal och därmed kan ett

---

<sup>42</sup> DB Netze

<sup>43</sup> SFL, 2020b

<sup>44</sup> Green Cargo, 2020.

<sup>45</sup> Öresundsbron, 2018.

<sup>46</sup> KTH, 2017b.

helt tåg fyllas och transporteras direkt till en annan omlastningsterminal utan behov av mellanliggande rangering.

Intervjuer med SFL och Green Cargo visar att för vagnslasttåg går en brytgräns vid 740 m och att med dagens lokstandard så ökar kostnaden rejält om två lok behöver användas. KTH har gjort beräkningar på att kostnadsbesparingen blir ca 2 % med ett 835 m långt tåg (2600 ton) jämfört med ett 740 m långt tåg (2200 ton), men det förutsätter att ett lok klarar att dra.<sup>47</sup> Över Öresundsbron är kravet att två EG-lok behövs för att dra 2600 ton och då livslängden för lok är mycket lång, exempelvis används fortfarande RC-lok i Sverige och de är över 40 år gamla, kommer troligtvis dagens lok fortsatta användas en lång tid framöver. Vidare är det inga av de nya loken som används för godstrafiken över Öresundsbron starkare än EG-loken och därför är det rimligt att anta att för att kunna dra 835 meter långa vagnslasttåg mellan Malmö och Hamburg kommer två lok att behövas.



Figur 18 EG-lok vid Ørestad. Källa: Emil Jansson

Det är alltså positivt med längre tåg så länge ett effektivt utnyttjande av loken kan erhållas. Den största vinsten med längre tåg än 740 m bedöms vara för kombitrafiken och då behöver ett större nät än bara sträckan Malmö-Hamburg klara den nya tåglängden. Därför behöver det finnas en gemensam strategi mellan de berörda länder, om en annan standard än TEN-T ska gälla.

Malmö godsbangård har numera ett antal spår som gör att 835 m långa tåg kan tas emot, men eftersom det är så få spår verkar det svårt att göra det i praktiken. Och det blir ännu mer komplicerat att sätta ihop ett 835 m långt tåg då flera förflyttningar behöver göras om infartsgruppen och rangeringsgruppen inte är synkroniserade längdmässigt.

---

<sup>47</sup> KTH, 2017b.

## Rangeringsbehovet efter 2030

Behovet av rangering är en fråga som splittrar godstågsbranschen och båda sidorna har bra argument som kan sammanfattas med att förespråkarna för rangering menar att frekvensen för transporter ökar om det är möjligt att skicka iväg några vagnar åt gången jämfört med att invänta gods som fyller ett helt tåg, att det ger möjligheter för mindre kunder att transportera gods på järnväg samt att en järnvägsvagn har en större lastvolym jämfört med en lastbil. Motståndarna hävdar att rangering är olönsam och förlänger ledtiderna och att de mindre volymerna inte har någon framtiden på järnvägen, utan att de flödena på sikt kommer att flyttas över till lastbil.

Frågan om rangeringsbehovet i Greater Copenhagen är starkt kopplat till Malmö godsbangård och det eventuella behovet av en ny godsbangård i södra Sverige. Mycket tyder på att tillväxten inom godstransporter på järnväg kommer att ske inom kombitransporter samt med fler systemtåg, vilket i så fall inte skulle öka behovet av rangering. Därmed inte sagt att rangeringen kommer att försvinna utan allt tyder på att den även kommer att finnas kvar i framtiden då den fyller en funktion i vissa logistikupplägg och dessutom finns infrastrukturen redan på plats för att hantera rangering.

Efter att den fasta förbindelsen över Fehmarn-Bält är färdigställd kommer sträckan att minska med 160 km mellan Hamburg och Malmö, vilket troligtvis kommer innebära ännu fler passerande godståg i Malmö.

## Kapacitet Malmö godsbangård

Kopplat till den förväntade ökningen av godståg i framtiden har Kreera gjort en rapport från 2019 som visar att kapaciteten på Malmö godsbangård inte kommer att räcka till i framtiden.<sup>48</sup> Bland annat är det inte möjligt att bygga om bangården för att kunna ta emot längre tåg och det är en anledning till behovet av en ny rangerbangård i södra Sverige. Om längre tåg ska kunna tas emot är det nödvändigt med en ny godsbangård, men då kvarstår problematiken med att många tåg på sträckan Hamburg-Malmö når maxvikten innan de når en tåglängd på 740 m. Men skulle däremot en ny standard tas fram gällande godstågslängd blir frågan mer aktuell och då behöver infrastrukturen anpassas till det. Vidare behöver det säkerställas att den andra bangården kan ta emot och skicka iväg den aktuella tåglängden. Frågan är även kopplad till vilken dragkraft loken kommer att ha i framtiden samt även hur bromstabeller är utformade samt att vagnskopplarna klarar av en större tågvikt. Just frågan om vagnskoppel bedöms som viktig att utreda. Idag används exempelvis specialkoppel för vagnarna på den så kallade Stålpendeln (3200 ton) i Sverige mellan Luleå och Borlänge.<sup>49</sup> I den trafiken finns det ett begränsat antal vagnsindivider och det är därför rimligt att göra justeringar på dem, men i fallet med internationell vagnslasttrafik bedöms antalet vagnsindivider vara hundratusentals och att ersätta alla dem med nya koppel bedöms som oralistiskt, om det inte beslutas om en ny europeisk standard.

Gällande dagens kapacitetssituation på Malmö godsbangård finns det under tider på dygnet tillgänglig kapacitet enligt Trafikverket<sup>50</sup>, och teoretiskt kan fyra tåg i timmen rangeras. Idag har nästan hälften av de ankommande internationella godstågen

---

<sup>48</sup> Kreera, 2019.

<sup>49</sup> Green Cargo, 2020.

<sup>50</sup> Trafikverket, 2020b.

destination Malmö godsbangård, drygt 70 godståg per vecka och ca 45 av dem rangeras. Övriga ankommer kombiterminalen eller har ett administrativt uppehåll i Malmö. SFL har ett logistikupplägg med flera olika operatörer och Malmö är en punkt där operatörer byts, vilket innebär att ett ankommande tåg från kontinenten med DB Cargo som operatör måste ha Malmö (eller en annan plats i närområdet) som destination och därefter måste den nya operatören ansöka om ett nytt tågnummer för vidare färd i Sverige eller Norge med ett nytt lok. Det kan därmed finnas mindre åtgärder för att öka kapaciteten vid Malmö godsbangård, bland annat att genomföra förarbyten eller lokbyten vid en annan plats i Malmöområdet, exempelvis vid en överlämningsbangård. Det skulle kunna bidra till en viss avlastning.

Bedömningen som den här utredningen gör är att det mycket väl kan finnas behov av åtgärder för att öka kapaciteten i framtiden, speciellt med en kraftig ökning av godstransporter på järnväg. Det kan även bli aktuellt med en ny bangård, men det behöver utredas vidare vilken funktion den i så fall ska ha i järnvägssystemet. Med dagens standarder är det inte troligt med 1050 m långa vagnslastståg mellan Hamburg och Malmö, så om en ny rangerbangård behöver byggas är det så fall för att hantera en ökning av antalet vagnslastståg, men mycket pekar på att en framtida ökning kommer att ske inom kombitrafik och inom systemtåg vilka inte kräver någon rangerbangård utan andra typer av bangårdar som överlämningsbangårdar för lok- och förarbyten eller så kallad planväxling. Det viktiga är att en ny bangård byggs enligt en gemensam europeisk standard eller åtminstone en gemensam standard i Sverige, Danmark och Tyskland, samt att dess funktion tydligt specificeras i transportsystemet.

## Järnvägsfärjornas betydelse

Sedan 2019 transporteras inte längre järnvägsvagnar via Ystad utan den enda järnvägsfärjeförbindelsen som kvarstår är den via Trelleborg. Under 2019 transporterades ca 20 000 järnvägsvagnar den vägen, medan via Öresundsbron transporterades under 2019 ca 8 600 godståg med ca 215 000 godsvagnar<sup>51</sup>.

I en tidigare gjord rapport från MOE/Tetraplan<sup>52</sup> har en uppskattning av transportkostnaden med järnväg från Malmö till olika platser beräknats efter att Fehmarn Bältförbindelsen är färdigställd. Även till så östliga destinationer som Polen bedöms det vara mer ekonomiskt fördelaktigt att transportera järnvägsvagnar via Fehmarn Bält och Öresundsbron, detta gör att det är mycket troligt att järnvägsfärjorna är på väg att försvinna.

Dock har järnvägsfärjorna en mycket viktig betydelse gällande redundans för transportköpare och det var något som SFL betonade under en intervju.<sup>53</sup> Frågan är så viktig för dem att de även har haft möten med Sveriges infrastrukturminister gällande dess betydelse. SFL är även av de största transportköparna som transporterar gods på järnväg till kontinenten och för dem handlar det om att det måste finnas alternativa vägar vid störningar. Den här frågan bedöms som mycket viktig för att utnyttja järnvägens potential och därför behöver det finnas en redundansmöjlighet även i framtiden, antingen i form av järnvägsfärjor eller en lösning med en ny förbindelse. Det är dock omöjligt för

---

<sup>51</sup> Antagande om 25 vagnar per godståg

<sup>52</sup> MOE/Tetraplan, 2018

<sup>53</sup> SFL, 2020b.



alla vagnarna i det ordinarie flödet att passera en redundanslösning, så det kommer att krävas någon form av prioritering.

## Fjärrstyrda godståg

För att öka lönsamheten för godstågsoperatörerna är längre tåg en fråga som behöver utvecklas kontinuerligt, men ledtiden för byggande av ny infrastruktur är mycket lång och som har beskrivits tidigare i detta kapitel behöver en gemensam standard beslutas innan det kan bli aktuellt med en annan tåglängd än 740 m. Problemet är att godstågsoperatörerna har stora svårigheter med lönsamheten idag och konkurrensen från lastbilar bedöms bli ännu hårdare i framtiden gällande både miljöaspekter och effektivitet. Därför behövs åtgärder i närtid och en sådan åtgärd kan vara fjärrstyrda godståg, det vill säga att godståget styrs av en lokförare vid en separat lokförarcentral. Det är alltså inte frågan om helt automatiska tåg utan det finns fortfarande en lokförare som styr tåget och bedömningen är att det gör genomförandet betydligt enklare jämfört med helt automatiska tåg. Fördelen med en sådan lösning är att personalutnyttjandet bedöms bli mycket mer effektivt, det skapar en bättre flexibilitet vid sjukfrånvaro och innebär färre resor och övernattningar för förare. Det kan även ha en positiv effekt för kapaciteten och energiförbrukningen. Uppskattningar från expertpanelen visar på att lokförarkostanden kan minska med upp till 50 %. En liten undersökning har genomförts inom denna utredning bland olika godstågsoperatörer i Sverige och den visar att medelåldern är relativt låg och inga stora problem med kompetensförsörjningen finns.

Det finns dock flera hinder på vägen innan ett sådant system kan införas och det handlar om investeringskostnader, att säkerställa tekniken, överföringen och hur säkerheten garanteras samt hur tekniska problem kan åtgärdas under färd. Trots dessa utmaningar finns fungerande fjärrstyrda malmtåg i västra Australien och i Frankrike pågår ett projekt med flera iblandade parter med målet att börja fjärrstyra godståg till år 2023.<sup>54</sup> Förslagsvis bör ett pilotprojekt påbörjas i Sverige eller Danmark på en lågt trafikerad sträcka som utvärderas under ett antal år. Samtidigt behövs godkännande från myndigheter och ändringar i regelverk genomföras samt diskussioner med fackliga representanter.

---

<sup>54</sup> RioTinto, 2019. SNCF, 2020.

# SAMMANFATTNING FRAMTIDENS GODSTÅGSUPPLÄGG

- Längre tåg är positivt så länge ett effektivt utnyttjande av loken kan erhållas. Den största vinsten med längre tåg än 740 m bedöms vara för kombitrafiken och då behöver ett större nät än bara sträckan Malmö-Hamburg klara den nya tåglängden.
- Med en kraftig ökning av godstransporter på järnväg i framtiden kan det bli aktuellt med ny infrastruktur som en ny bangård i södra Sverige, men det behöver utredas vidare vilken funktion den i så fall ska ha i järnvägssystemet och det behövs en gemensam strategi för vilken standard som ska gälla.
- En av de största transportköparna som transporterar gods på järnväg till kontinenten belyser att det måste finnas alternativa vägar över Öresund vid störningar. Därför behöver det finnas en stabil redundansmöjlighet även i framtiden, antingen i form av järnvägsfärjor eller en lösning med en ny förbindelse för att behålla dagens järnvägs kunder och för att attrahera nya kunder i framtiden.
- Fjärrstyrda godståg är något som bör utvecklas på kort sikt för en ökad lönsamhet för godstågsoperatörerna.

# FÄRDPLAN

Utifrån ovanstående analyser har en färdplan tagits fram för hur gods på järnväg kan utvecklas i framtiden och fokus ligger på att öka lönsamheten för godstågsoperatörerna, detta behöver ske både på kort och lång sikt. Dessutom är det viktigt att behålla de transportköpare som idag väljer att transportera varor med järnväg samt att attrahera nya kunder till järnvägen. Visionen är att göra godstågen mer lönsamma för att kunna avlasta vägnätet och bidra till energieffektivitet samt mer effektiva transportupplägg som gynnar transportköparna.

## **Kort sikt - år 2030**

Konkurrensen från lastbilssidan bedöms öka de kommande åren med längre och tyngre lastbilar (åtminstone i Sverige) och dessutom kommer de att bli mer miljövänliga. Det är därför viktigt att godstrafiken blir mer effektiv och lönsam de kommande tio åren med följande åtgärder:

- **Fjärrstyrda godståg – Ansvariga: operatörerna tillsammans med triple helix-samarbeten**
  - Bedöms kunna effektivisera personalutnyttjandet och minska kostnaderna för godstågsoperatörerna
- **Fortsatt effektivisering och teknikutveckling – Ansvariga: operatörerna, fordonstillverkarna, stater och Shift2Rail (konsortium)**
  - Med det primära syftet att öka lönsamheten för godsoperatörerna
- **Förar- och lokbyten på en annan plats än Malmö godsbangård – Ansvarig: Trafikverket**
  - För genomgående tåg, för att öka kapaciteten på bangården för tåg som rangeras
- **Harmoniserade bromstabeller – Ansvariga: Trafikverket/Banedanmark/Öresundsbrokonsortiet och operatörer**
  - För att samma regler ska gälla i varje land för internationella godståg
- **Fasta godstågskanaler – Ansvariga: Trafikverket/Banedanmark och trafikhuvudmän**
  - Som garanterar kapacitet för godståg på lång sikt för korridoren Malmö-Hamburg. Till år 2030 bör antalet godskanaler vara tre för att kunna hantera en ökning efter Fehmarn Bältförbindelsen och på sikt fyra för att kunna uppnå Vitbokens målsättning. Det handlar om att skapa förutsättningar för en utveckling av gods på järnväg och ha en beredskap för en ökning genom att reservera kapacitet i järnvägssystemet

- **Digitalisering av alla processer – Ansvariga: operatörer och Shift2Rail**
  - Som bokning, produktion och spårning för att effektivisera verksamheten samt göra det enklare för transportköparna
- **Styrmedel – Ansvariga: EU och stater**
  - För ett hållbart transportsystem som gynnar det mest lämpliga transportslaget för respektive relation. Initiativet kan komma från kommuner och regioner och de kan lyfta frågan om trängsel på vägnätet samt frågor om energieffektivitet och utsläpp av växthusgaser, då det är kommunerna och regionerna som får se effekten av en ökad vägtrafik. Exempel på styrmedel som kan användas:
    - Km-skatter, CO2-avgifter, lastbilslängd, förbud mot lastbilar vissa tider
    - Subventioner och bidrag för exempelvis lyft vid kombiterminaler
    - Differentierade banavgifter

### **Mellanlång sikt - år 2040**

Efter att åtgärderna till år 2030 har genomförts så har godstågsoperatörerna blivit lönsamma och kan börja investera i teknikutveckling. I det läget behöver redundansen säkras över Öresund för att skapa en trygghet hos transportköparna, att det finns alternativa vägar vid störningar på Öresundsbron

- **Redundans behöver säkras över Öresund – Ansvariga: Stater**
  - Antingen med järnvägsfärjor eller med en ny fast förbindelse för att kunna hantera godståg vid avbrott på Öresundsbron

### **Lång sikt - år 2050**

På lång sikt behöver en ny standard ha implementerats för att järnvägstransporterna ska fortsatt ha en hög konkurrensförmåga mot vägtransporter som nu blivit helt fossilfria och frågan om energieffektivitet har blivit den högst prioriterade på grund av omställning av vägfordonen och allt fler inser att järnvägstransporterna har en vital roll i transportsystemet och för att hela samhällets energianvändning ska kunna hanteras.

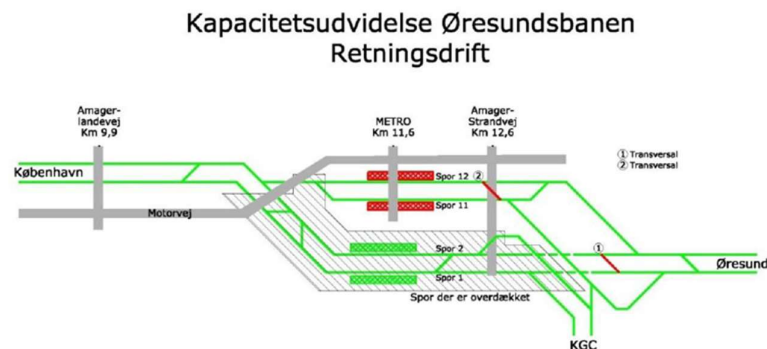
- **En ny standard har implementerats – Ansvariga: EU och stater**
  - I TEN-T, Core network eller mellan Tyskland, Danmark och Sverige bör en ny standard om långa tåg, upp till 1500 m, ha implementerats. Infrastrukturen har anpassats till den nya standarden med förlängda mötesspår och nya bangårdar samt övrig teknik som automatkoppel för möjlighet till tyngre tåg och snabbare godståg

# BILAGA 1 – GODSKAPACITET SCANMED-KORRIDOREN INOM GREATER COPENHAGEN

Det finns idag två godstågslägen per timme och riktning, dygnet runt, genom ScanMed-korridoren inom Greater Copenhagen. Som redovisats i rapporten utnyttjas dessa två godstågslägen även under vissa av persontrafikens maxtimmar. Prognoserna för Fehmarn Bältförbindelsen visar på att upp till tre godstågslägen per timme och riktning kan behövas och med en uppfyllelse av Vitbokens mål om överflyttning behövs upp till fyra godstågslägen per timme och riktning. Finns det möjlighet att hantera en kraftig ökning av antalet godståg inom Greater Copenhagen i framtiden? Två tidigare rapporter har sammanfattats för att besvara den frågan:

## Öresundsbron

Kapaciteten över Öresundsbron har beräknats i utredningen *Nya Öresundsförbindelser – Effekter för gränsöverskridande järnvägsgodstransporter* som gjordes på uppdrag åt Region Skåne av Sweco år 2019<sup>55</sup>. Som förutsättning antogs det att en utbyggnad av Kastrup station har genomförts, utbyggnaden innebär att två nya plattformar anläggs och att godstågen inte längre behöver korsa spåren i plan vilket ökar kapaciteten, se figur nedan.



Schematisk spårskiss efter ombyggnation av Kastrup. Källa: Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen

Analysen visade på att ett godstågsläge motsvarar två persontågslägen. Det innebär att följande kombinationer är möjliga för tågtrafiken över Öresundsbron:

- 12 persontåg och 2 godståg eller
- 10 persontåg och 3 godståg eller
- 8 persontåg och 4 godståg

Kapaciteten ovan är endast beräknad för Öresundsbron och inte närliggande infrastruktur på dansk och svensk sida.

## Greater Copenhagen

En övergripande kapacitetsanalys av järnvägssystemet inom Greater Copenhagen gjordes i rapporten *Strategiska scenarier för tågtrafiken i Greater Copenhagen* utförd av

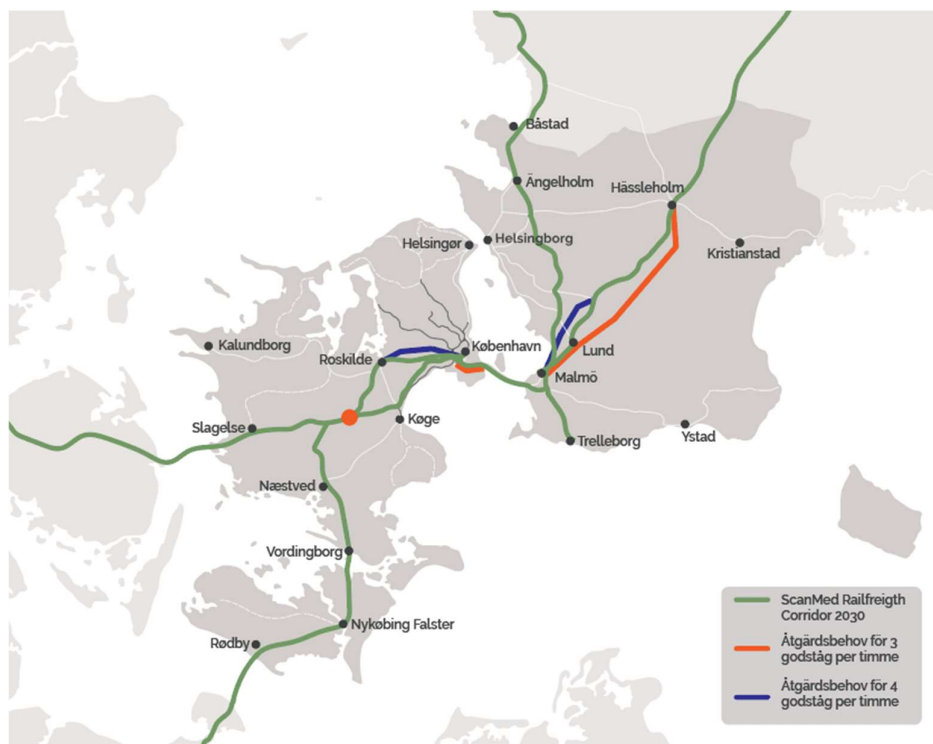
<sup>55</sup> Sweco, 2019b

Sweco år 2019<sup>56</sup>. I rapporten beskrivs hur godstrafiken på järnväg kan utvecklas fram till år 2050 med upp till fyra godståg per timme och riktning över Öresundsbron och vilka infrastrukturåtgärder som krävs för det. Det antas även att persontrafiken på järnväg ökar kraftigt inom Greater Copenhagen och den ökningen bygger på en måluppfyllelse av en ökad andel resor med kollektivtrafik. Som nämnts ovan är en utbyggnad av Kastrup station en förutsättning för att utnyttja Öresundsbron till fullt och därutöver har följande infrastrukturåtgärder identifierats för att kunna hantera upp till tre godståg per timme och riktning genom Greater Copenhagen:

- Planskildheter i/vid Ringsted
- Fyra spår Malmö-Hässleholm
  - Fyrspår Malmö-Lund
  - Nytt dubbelspår Lund-Hässleholm
- Fyrspår Kalvebod-Ørestad-Kastrup

För att kunna hantera fyra godståg per timme och riktning krävs följande infrastrukturåtgärder:

- Separat godsspår Roskilde-Hvidovre
- Separat godsspår Malmö-Eslöv
- Ny infrastruktur Danmark-Sverige eller reducering av persontrafik på Öresundsbron



Åtgärdsbehov för tre och fyra godstågslägen per timme i Greater Copenhagen

<sup>56</sup> Sweco, 2019c

Sammanfattning av resultaten

	Antal godståg i maxtimmen och riktning genom Greater Copenhagen		
	2	3	4
<b>Baserat på:</b>	Dagens läge	Prognoser efter att Fehmarn-Bält är invigd	Måluppfyllelse av Vitboken till 2050 gällande överflyttning av vägtransporter
<b>Källa:</b>	Daglig graf T19	Uppräkning av Basprognos 2040 (Trafikverket, 2020) gjord av Sweco	PM Effekt av EU:s transportpolitiska målsättning. Sweco, 2019
<b>Behov av åtgärder:</b>	Inga	Planskildheter i/vid Ringsted	Planskildheter i/vid Ringsted
		Fyrspår Malmö-Lund	Fyrspår Malmö-Lund
		Nytt dubbelspår Lund-Hässleholm	Nytt dubbelspår Lund-Hässleholm
		Fyrspår Kalvebod-Ørestad-Kastrup	Fyrspår Kalvebod-Ørestad-Kastrup
			Separat godsspår Roskilde-Hvidovre
			Separat godsspår Malmö-Eslöv
			Ny infrastruktur Danmark-Sverige eller reducere av persontrafik på Öresundsbron

# KÄLLFÖRTECKNING

- BAV (Bundesamt für Verkehr), 2019. Die NEAT in Kürze
- BBT (Brenner Basistunnel), 2020. <https://www.bbt-se.com/> (2020-07-06)
- BMVI (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur), 2016. Logistics – the smart transport of goods. <https://www.bmvi.de/EN/Topics/Mobility/Freight-Transport-Logistics/Logistics-in-a-nutshell/logistics-in-a-nutshell.html> (2020-05-13)
- BMVI (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur), 2017. Rail Freight Materplan.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. Klimaschutz in Zahlen: Klimaschutzziele Deutschland und EU
- Daimler, 2020. Annual Report 2019
- DB Netze. Betriebliche Aufgabenstellung, Schienenanbindung Feste Fehmarn-Belt-Querung (FBQ)
- Deutsche Bahn, 2020. Facts & Figures 2019
- EU-kommissionen, 2019. Statistical Pocketbook 2019 EU Transport in figures
- EU-kommissionen, 2020. Transport emission. [https://ec.europa.eu/clima/policies/transport\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/transport_en) (2020-07-06)
- Europeiska rådet, 2020. Mobility package: Council adopts truck drivers reform. <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2020/04/07/mobility-package-council-adopts-truck-drivers-reform/> (2020-09-08)
- Eurostat, 2020. <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database> (2020-05-15)
- Green Cargo, 2020. Intervju med nätverksplanare
- Hafen Hamburg, 2020. Intermodal services. <https://www.hafen-hamburg.de/en/intermodal> (2020-06-22)
- Intraplan, 2016. Verkehrsprognose für eine Feste Fehmarnbeltquerung 2014 Aktualisierung der FTC-Studie von 2002
- KEFM (Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet), 2020. Klimaindsatsen i Danmark. <https://kefm.dk/klima-og-vejr/klimaindsatsen-i-danmark/> (2020-07-06)
- Kreera, 2019. Ny rangerbangård i södra Sverige.
- KTH, 2015. Godstransporter 2014-2030-2050 – analys av godsflöden, järnvägens produkter och rangerbangårdar
- KTH, 2017a. Requirements toward the freight system of 2030/2050
- KTH, 2017b. Parameters for freight trains in Sweden incl MS23
- KTH, 2020. Varför behövs Nya Stambanor i Sverige?
- Mertz Transport, 2020. Intervju med terminalchef.
- MOE/Tetraplan, 2018. Redundans i gränsöverskridande järnvägstrafik.
- Naturvårdsverket, 2019. Sveriges klimatmål och klimatpolitiska ramverk. <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Klimat/Sveriges-klimatlag-och-klimatpolitiska-ramverk/> (2020-05-25)
- Ramboll. Unlocking the transnational potential in the Fehmarn Belt region
- Realise, 2018. Samfundsøkonomisk analyse af en international kombiterminal ved Køge.



- RioTinto, 2019. Successful rollout of AutoHaul.  
<https://www.riotinto.com/news/releases/AutoHaul-successfully-deployed>  
 (2020-07-06)
- SBB. Durch und durch die Schweiz, Die Nord-Süd-Achse Gotthard.
- SBB, 2020. Cargo Magazin 1/2020
- Scania, 2020. Års- och hållbarhetsredovisning 2019
- ScanMed, 2020. Intervju med företrädare för ScanMed-korridoren
- SCB (Statistiska centralbyrån), 2020. Svensk näringsgrensindelning.  
<http://www.sni2007.scb.se/default.asp>  
 (2020-05-06)
- SFL (ScandFibre Logistics), 2020a. Intervju med logistikutvecklare
- SFL (ScandFibre Logistics), 2020b. Intervju med logistikchef
- SNCF, 2020. Driverless trains to run in 2023.  
<https://www.sncf.com/en/innovation-development/innovation-research/driverless-trains-to-run-in-2023>  
 (2020-07-06)
- Sweco, 2019a. Effekt av EU:s transportpolitiska målsättning
- Sweco, 2019b. Nya Öresundsförbindelser – Effekter för gränsöverskridande järnvägsgodstransporter
- Sweco, 2019c. Strategiska scenarier för tågtrafiken i Greater Copenhagen
- Sweco, 2020. Elektrifiering av Sveriges transportsektor (En rapport till Svenskt Näringsliv)
- Trafik- og Byggestyrelsen, 2016. Fremme af gods på bane
- Trafikverket, 2017. Det transeuropeiska transportnätet (TEN-T) och Fonder för ett sammanlänkat Europa (CEF)
- Trafikverket, 2018b. Kartläggning av lastbilstransporter i brohamnar längs syd- och västkusten - Resultat från intervjuer med 2 500 lastbilschaufförer
- Trafikverket, 2019a. Blykoll på hjulen – en vinst för alla.  
<https://www.trafikverket.se/om-oss/nyheter/aktuellt-for-dig-i-branschen3/aktuellt-for-dig-i-branschen/2019-12/blykoll-pa-hjulen---en-vinst-for-alla/>  
 (2020-07-09)
- Trafikverket, 2019b. Nu blir det enklare att köra tåg med stor lastprofil.  
<https://www.trafikverket.se/om-oss/nyheter/aktuellt-for-dig-i-branschen3/aktuellt-for-dig-i-branschen/2019-12/nu-blir-det-enklare-att-kora-tag-med-stor-lastprofil/>  
 (2020-07-09)
- Trafikverket, 2019c. ERTMS – nytt signalsystem.  
<https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/teknik/ertms--nytt-signalsystem/>  
 (2020-07-09)
- Trafikverket, 2020a. All requested freight trains TT2020-Peberholm
- Trafikverket, 2020b. Intervju med strategisk planerare.
- Trafikverket, 2020c. Basprognos 2040 (2020-06-15)
- Transport och logistik, 2020. Automatisering gör järnvägsterminalerna effektivare.  
<https://www.transportochlogistik.se/20190802/9079/automatisering-gor-jarnvagsterminalerna-effektivare>  
 (2020-07-09)
- Truckban, 2020. Switzerland.  
<https://www.truckban.info/en/Switzerland>  
 (2020-09-08)
- Union Pacific, 2018. 2018 Investor fact book
- Volvo, 2020. Års- och hållbarhetsredovisning 2019
- Västra Götalandsregionen, 2018. Current and Planned Projects – Oslo-Göteborg.
- Öresundsbron, 2018. Järnvägsnätbeskrivning Tågplan 2020





**Interreg**  
Öresund-Kattegat-Skagerrak  
European Regional Development Fund



**Beställare** Ett sammanhängande transportsystem i Greater Copenhagen genom Region Skåne  
**Uppdrag** 12602955 Utveckling av gods på järnväg i Greater Copenhagen  
**Konsult** Sweco Society AB  
**Upprättad av** Emil Jansson, Pär Winberg och Robert Sommar  
**Expertpanel** Bo-Lennart Nellidal och Mats Nyblom



Swecos ingenjörer, arkitekter och miljöexperter samverkar för att bidra till utvecklingen av ett hållbart samhälle. Vi är rådgivare inom samhällsutveckling, från strategi, analys och planering till utformning. Sweco Societys fokusområden är välfärdsfrågor, demografi, stadsplanering, trafikutformning, regional utveckling och infrastrukturfrågor.