

# PM: Kapacitetsstudie Öresundsbron

2021-03-17



AFRY  
AF PÖYRY



## Kapacitetsstudie Öresundsbron

### Beställare

Øresundsbrokonsortiet

Bengt Hergart

[BHT@oresundsbron.com](mailto:BHT@oresundsbron.com)

### Organisation AFRY

Niklas Ruijsenaars, Uppdragsledare

[Niklas.Ruijsenaars@afry.com](mailto:Niklas.Ruijsenaars@afry.com)

Stefan Pettersson, Senior expert infrastrukturplanering

Jakob Sarvik, Trafikplanerare

Mathias Schmidt, Trafikplanerare

Jerry Lanka, Samhällsplanerare



## SAMMANFATTNING

Kapacitetsstudien syftar till att ge Øresundsbrokonsortiet ett underlag för strategisk planering. Detta PM redogör för kapacitetsläget baserat på en faktasammanställning av befintliga studier i Danmark och Sverige och syftar till att klargöra hur kapacitetsbehovet ser ut samt identifiera flaskhalsar. I studien inkluderas både gods- och persontransporter på väg och järnväg via Öresundsbron.

Afrys bedömning är att Öresundsbrons kapacitet år 2050 för väg- och järnvägstransporter är tillräcklig. Detta gäller såväl persontransporter som godstransporter och även med hänsyn till prognostiserat ökade transporter med anledning av Fehmarn Bält-förbindelsens öppnande.

För vägtrafiken behöver det utredas mer i detalj hur trafikflödet över Öresundsbron påverkas av Østlig Ringvej. Om HH-förbindelsen realiseras frigörs viss kapacitet på Öresundsbron, men även utan HH-förbindelsen talar trafikprognoserna för att Öresundsbrons kapacitet är tillräcklig år 2050.

Bedömningen att Öresundsbrons kapacitet för järnvägstrafik är tillräcklig år 2050 förutsätter att de åtgärder som redovisas i detta PM genomförs. Det bedöms finnas stor potential att med optimering av befintlig infrastruktur kunna öka kapaciteten för järnvägstrafiken på ett kostnadseffektivt sätt

Det finns betydande osäkerheter avseende trafikutvecklingen fram till år 2050 kopplat till bland annat digitalisering, ekonomisk utveckling och självkörande fordon. Det studerade underlagsmaterialet tar i princip inte hänsyn till dessa osäkerheter och det rekommenderas därför vidare utredning avseende framtida transportbehov.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING .....	3
1 BAKGRUND OCH SYFTE .....	5
2 METOD.....	5
3 VÄG.....	6
3.1 Nuläge och förutsättningar .....	6
3.2 Utmaningar och åtgärder .....	7
3.3 Fehmarn Bält-förbindelsen .....	10
3.4 HH-förbindelsen.....	11
3.5 Slutsats vägtrafik.....	12
4 JÄRNVÄG.....	13
4.1 Nuläge och förutsättningar .....	13
4.2 Övergripande utmaningar godstrafik.....	14
4.3 Övergripande utmaningar persontrafik.....	15
4.4 Utmaningar och åtgärder .....	16
4.5 Fehmarn Bält-förbindelsen .....	23
4.6 HH-förbindelsen.....	24
4.7 Slutsats järnväg .....	25

## 1 BAKGRUND OCH SYFTE

De senaste 15 åren har det gjorts en mängd olika studier och utredningar kring Öresundsbrons kapacitet. För att skapa en bild om framtida kapacitetsbehov behövs en sammanställning av dessa studier.

Syftet är att skapa en bild av dagens flaskhalsar och framtida kapacitetsläge och därmed ge Øresundsbrokonsortiet ett underlag att arbeta med i framtida strategisk planering, både internt såväl som mot andra aktörer.

## 2 METOD

Inom ramarna för denna studie har det gjorts en faktasammanställning baserat på befintliga studier i Danmark och Sverige. I studien inkluderas både gods- och persontransporter via Öresundsbron, på väg respektive järnväg. Studien inkluderar även översiktliga resonemang kring hur öppningen av Fehmarn bält-förbindelsen och en eventuell HH-förbindelse påverkar slutsatserna från befintliga studier och kommande kapacitetsbehov. Vidare har de viktigaste kapacitetshöjande infrastrukturåtgärderna på dansk och svensk sida identifierats, samt eventuell beslutsstatus kopplat till respektive lands genomförandeplaner.

Detta PM är en bearbetning av ett presentationsmaterial som tidigare tagits fram för att sammanfatta kapacitetsstudien.

De antaganden och slutsatser som gjorts inom studien baseras på analys av tidigare framtagna utredningar enligt nedanstående lista. Skarp information i form av siffror eller liknande källhänvisas med fotnot som refererar till litteraturlistan.

- *Forundersøgelse af Østlig Ringvej, (2020), Vejdirektoratet*
- *Fremme Af Gods På Bane, (2016), Trafik- og Byggestyrelsen*
- *Fremtidig Kapacitet På Øresundsbron (vej), (2014), Øresundsbrokonsortiet*
- *Kapacitet På Øresundsbron, (2011), Øresundsbrokonsortiet*
- *Kapacitetsudvidelsesmuligheder på Øresundsbanen ved CPH, (2015), Transportministeriet*
- *Nationell Plan För Transportsystemet 2018–2029, (2017), Trafikverket*
- *Plats För Fler Tåg Över Öresundsbron, (2009), Øresundsbrokonsortiet*
- *Prognos För Godstransporter 2040 – Trafikverkets Basprognoser, (2020), Trafikverket*
- *Prognos För Persontrafiken 2040 – Trafikverkets Basprognoser, (2020), Trafikverket*
- *Regional Transportinfrastrukturplan För Skåne 2018–2029, (2018), Region Skåne*
- *Resande och transporter över Öresund, (2017), Sverigeförhandlingen (Trafikverket & Transport- Byggnings- og Boligministeriet)*
- *Stationskapaciteten ved København H, (2013), Trafikstyrelsen*
- *Statsvejnettet 2020 – Oversigt over tilstand og udvikling, (2020), Vejdirektoratet*
- *Strategisk analyse/Förberedande studie - Fast förbindelse mellan Helsingør og Helsingborg, (2021), Trafikverket*
- *Trafikprognose For En Fast Forbindelse Over Femern Bælt, (2014), Femern A/S*
- *Trafikplan For Den Statslige Jernbane 2017-2032, (2017), Trafik-, Bygge-, og Boligstyrelsen*
- *Utvecklingen Av Gods På Järnväg, (2020), Interreg (Sweco)*

### 3 VÄG

#### 3.1 Nuläge och förutsättningar

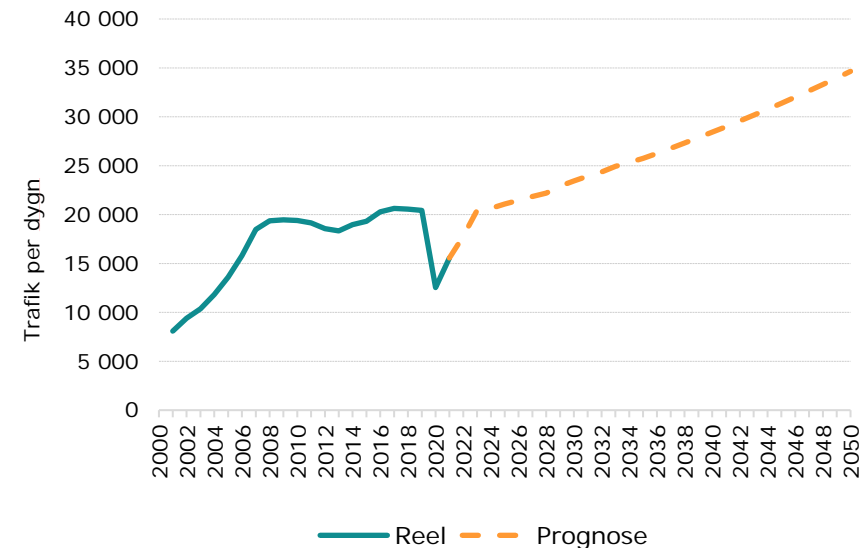
Det genomsnittliga trafikflödet per dygn (ÅDT) för vägtrafik på Öresundsbron uppgick år 2019 till 20 400 fordon/dag<sup>1</sup>. Semestertrafiken under sommaren var i genomsnitt mer än ca 25% högre än ÅDT.

Under år 2020 sjönk trafikmängden drastiskt på grund av COVID-19, men den förväntas återgå till liknande nivåer som före pandemin. Trafikprognosen för Öresundsbron visar att trafikmängden förväntas öka linjärt för att under 2050 uppgå till ca 35 000 fordon per dygn, se figur 1.

##### 3.1.1 Kritisk punkt på Öresundsbron

Öresundsbrons motorväg har en maxkapacitet på cirka 4000 bilar i timmen i vardera riktning<sup>2</sup>. Det är samma kapacitet som anslutningsvägarna har så länge de har två filer per riktning. Den kapacitetsbegränsande faktorn mellan Kastrup och Lernacken är Öresundstunneln, som byggd utan väggren och kan begränsa trafiken på bron.

Övriga delar Öresundsbron, inklusive betalstationen, har en långsiktig kapacitet som överstiger tunnelns. I tabell 1 till höger presenteras vilka flöden som uppnår olika belastningsgrad för Öresundstunneln.



Figur 1 Öresundsbrons trafikprognos (ÅDT) från 2021. Källa: Öresundsbrokonsortiet 2021

Tabell 1 Belastningsgrad per trafikmängd, baserat på maxkapacitet enligt Öresundsbrokonsortiet (2014).

Belastning	Belastningsgrad	Gräns om maxkapacitet är 4000 f/h
Kritisk	>95 %	3800
Väldigt hög	80-95 %	3200
Hög	70-80 %	2800
Godkänd	<70 %	-

<sup>1</sup> Statsvejnettet 2020 – Oversigt over tilstand og udvikling, (2020), Vejdirektoratet  
<sup>2</sup> Fremtidig Kapacitet På Öresundsbron (vej), (2014), Öresundsbrokonsortiet

### 3.2 Utmaningar och åtgärder

I detta avsnitt presenteras de tre huvudsakliga utmaningarna för vägtrafiken som Afry har identifierat. Enligt utredningarna som ligger till grund för denna studi är det inte bron som i första hand begränsar kapaciteten. Utan det är flaskhalsarna i det anslutande vägnät på båda sidorna sundet som utgör kapacitetsbegränsningar.

#### Amager- og Øresundsmotorvej

Amagermotorvejen är motorvägen mellan Avedøre trafikplats och korsningen mellan Øresundsmotorvej och Centrumförbindelsen på Amager. Det är en 9 km lång 6-fälts motorväg och en av Danmarks mest trafikerade motorvägsavsnitt med en daglig trafik 2018 på 120 000 130 000 bilar per dygn<sup>3</sup>. Øresundsmotorvej är en 10 km lång sträcka som ligger på Amager i öst-västlig riktning. Det är en del av landanläggningarna för Øresundsförbindelsen och förbinder den fasta länken till Sverige med det danska motorvägsnätet via Amager-motorvägen.

Båda på Amager och Øresundsmotorvej är det idag väldigt hög trafikmängd och motorvägarna har nått kapacitetsgränserna. Under 2018 var Amagermotorvej den väg i Danmark med näst mest försening per km och dag, i genomsnitt ca 80 h. Och som jämförelse hade Øresundsmotorvej en försening per km och dag, i genomsnitt ca 20 h.

<sup>3</sup> Statsvejnettet 2020 – Oversigt over tilstand og udvikling, (2020), Vejdirektoratet

Innan Folketingsvalet (2019) beslutades det att utföra förstudier för utbyggnad av båda motorvägarna. Dessa utredningar är inte avslutade ännu. Det bedöms tillkomma en del, men inte väsentligt, fler resor över Öresundsbron.

#### Yttre ringvägen runt Malmö

Motorvägsleden yttre ringvägen ansluter till Öresundsbron och är den del av det närliggande vägsystemet på den svenska sidan som har högst kapacitetsutnyttjande idag. Belastningen kommer närma sig kritisk nivå redan år 2030<sup>4</sup>. Det finns inga åtgärder i nationell plan för att åtgärda de eventuellt kommande kapacitetsproblemen på yttre ringvägen.



Figur 2 Trängselnivåer för vägnätet i Öresundsregionen år 2030. Ju mörkare färg desto större trängsel/högre prioritering Källa: Sverigeförhandlingen, 2017

<sup>4</sup> Resande och transporter över Öresund, (2017), Sverigeförhandlingen (Trafikverket & Transport- Byggnings- og Boligministeriet)

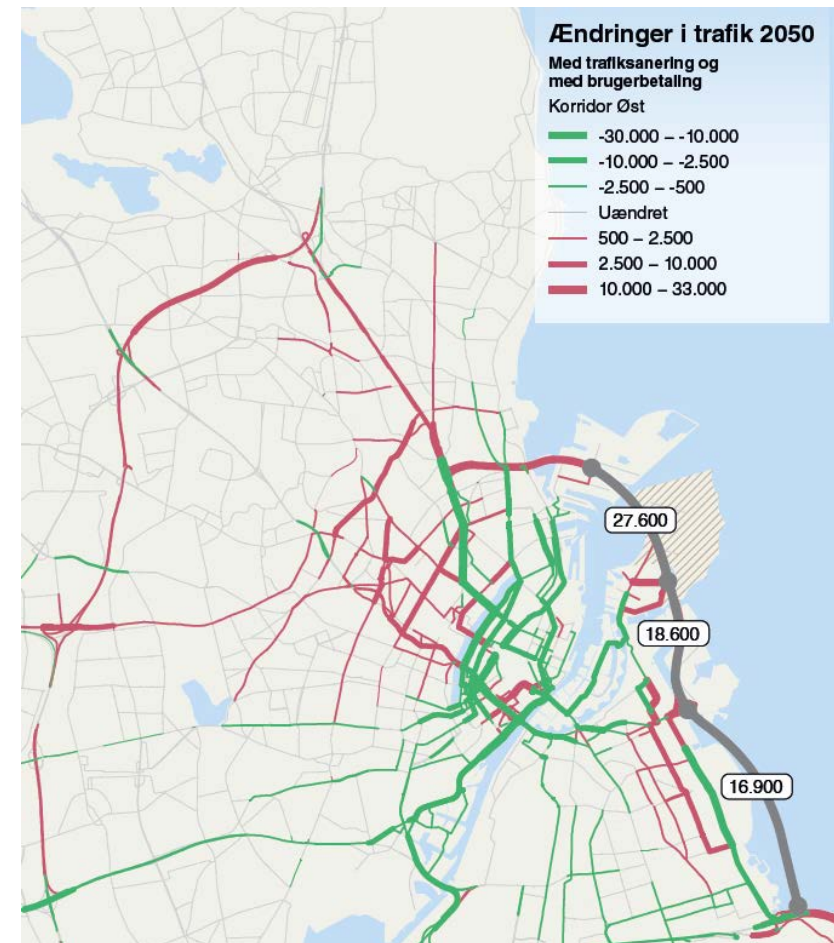
## Østlig Ringvej

Østlig Ringvej är en planerad tunnelförbindelse som - via Nordhavnsvej och Nordhavnstunnel - förbinder Helsingør-motorvägen i norr med antingen Amagermotorvejen eller Øresundsmotovejen i söder. När Østlig Ringvej står färdig förväntas trafikmängderna öka. Vejdirektoratet redovisar i rapporten *Forundersøgelse af Østlig Ringvej*, prognosticerade förändringar efter att Østlig Ringvej har öppnat. De undersökte då förändringar i anslutande vägnät, inklusive Øresundsbron.

I studiens simulering lades Øresundsbron till som en ny anslutning, vilket gör att den markeras med en stor trafikökning, men det antas i studien att Østlig Ringvej kommer att ha en marginell påverkan på trafikmängden över Øresundsbron.

Enligt Vejdirektoratet kommer Østlig Ringvej att medföra en ökning av trafiken över Øresundsbron, men den antas vara marginell i förhållande till den generella förväntade ökningen av trafiken över bron de kommande åren.

Forundersøgelse/Förstudie är gjord (2020), men den beskriver inte påverkan på trafiken över Øresundsbron i detalj. Detta bör undersökas närmare i förhållande till kapacitet på bron. Kan potentiellt medföra att Øresundsbron blir en flaskhals.



Figur 3 Ændringer i trafikken 2050 for et østligt alternativ for Østlig Ringvej i København. Källa: Vejdirektoratet, 2020



### 3.2.1 Trafikprognos

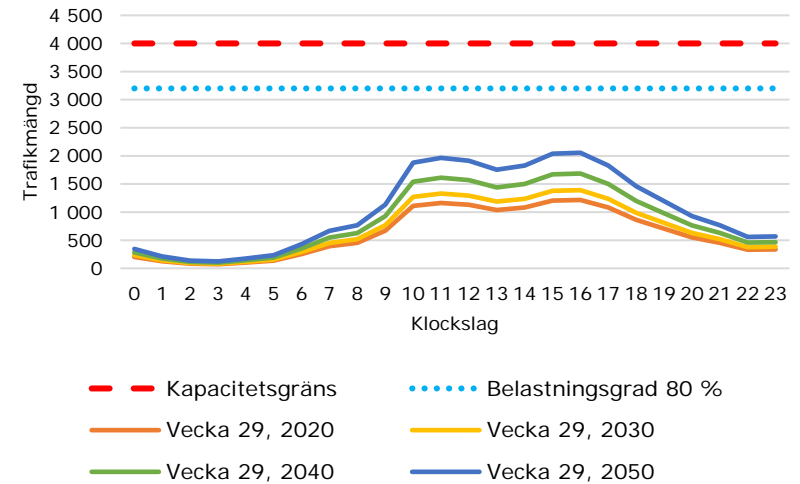
Trafikprognoserna för vecka 29 och vecka 38 beräknas på basis av 24-timmar och visar de långsiktiga prognoserna för Öresundsbron. 24-timmarsprognos för de två veckorna används för att visa hur ÅDT (årsdygnstrafik) för vecka 29 och VaDT (vardagsdygnstrafik) för vecka 38 fördelas över en dag. Den långsiktiga trafikprognosen används som ett index för en projektion av trafiken för åren 2030, 2040 och 2050.

Veckorna 29 och 38 har valts ut för att visa representativa veckor för det allmänna trafikläget för Öresundsbron, under två olika förhållanden.

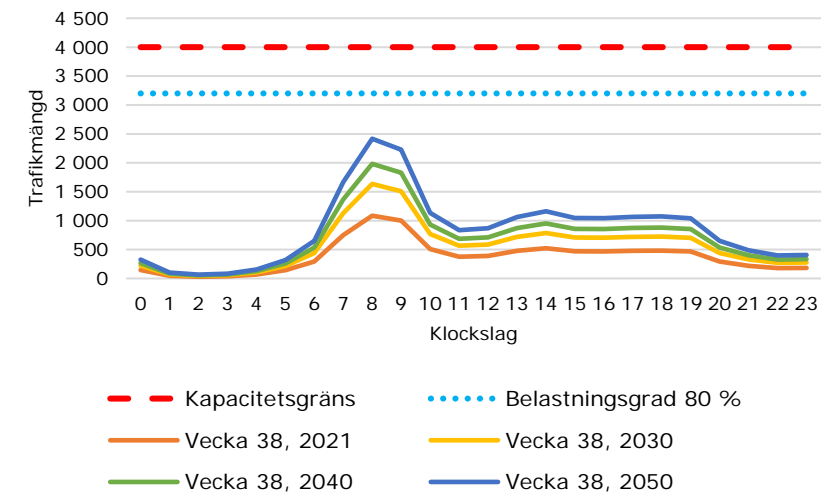
Vecka 29 representerar semestertrafiken och vecka 38 representerar en vanlig arbetsvecka. Under vecka 29, se figur 4, är det mycket semestertrafik mot Sverige. Trafikmängden ökar under dagtid och är låg under kvälls- och nattid.

Figur 5 representerar vecka 38 och visar en typisk arbetsvecka då det är mycket pendeltrafik mot Danmark. Trafikmängden når maxtimmestrafik under morgonrusning och håller sedan en jämn nivå fram till sen kväll.

Denna trafikprognos visar att Öresundsbron inte når sin kapacitetsgräns 2050, även under maxtimmestrafiken. Den prognosticerade trafikmängden håller sig omkring 2000–2500 fordon per timme, vilket motsvarar en belastningsgrad på 50 - 60 %, se tabell 1.



Figur 4 Trafikprognos, DK->SE Genomsnittligt ÅDT vecka 29.  
 Källa: Öresundsbrokonsortiet 2021



Figur 5 Trafikprognos, SE->DK, Medelvardagstrafik i vecka 38.  
 Källa: Öresundsbrokonsortiet 2021

### 3.3 Fehmarn Bält-förbindelsen

År 2030 beräknas den nya fasta förbindelsen över Fehmarn-bält stå klar. Inom fyra år efter öppningen beräknas trafikmängden över förbindelsen ha ökat kraftigt. Totalt kommer den nya fasta förbindelsen få ca 5300 extra fordon per dygn (ÅDT), jämfört med dagens resande på färjan Rödby-Puttgarden. Förändringen i trafik över förbindelsen sammanfattas enligt nedan, siffrorna kommer från beräkningar baserat på trafikprognoser från Femern A/S<sup>5</sup>:

- Ny trafik: 159 fordon (inkl. bussar och lastbilar).
- Överflyttad trafik: 4772 fordon (från Storebælt och färjor).
- Ändrat transportmedelsval: 371 fordon (huvudsakligen från flyg).

Dock beräknas endast ca 10 % av den nya trafiken gå till och från Sverige via Öresundsbron. Därmed bedöms det att Fehmarn Bält-förbindelsen 4 år efter öppning medför färre än ca 500 fordon/dag i tillkommande ÅDT över Öresundsbron. Detta anses försumbart då den totala ÅDT för Öresundsbron ligger på närmare 25 000 f/d enligt prognosen, som redovisas i rapporten under rubriken trafikprognos.



Figur 6 Illustration som visar biltrafik på Fehrman belt-förbindelsen. Källa: Femern A/S, 2020)

<sup>5</sup> Trafikprognose For En Fast Forbindelse Over Femern Bælt, (2014), Femern A/S

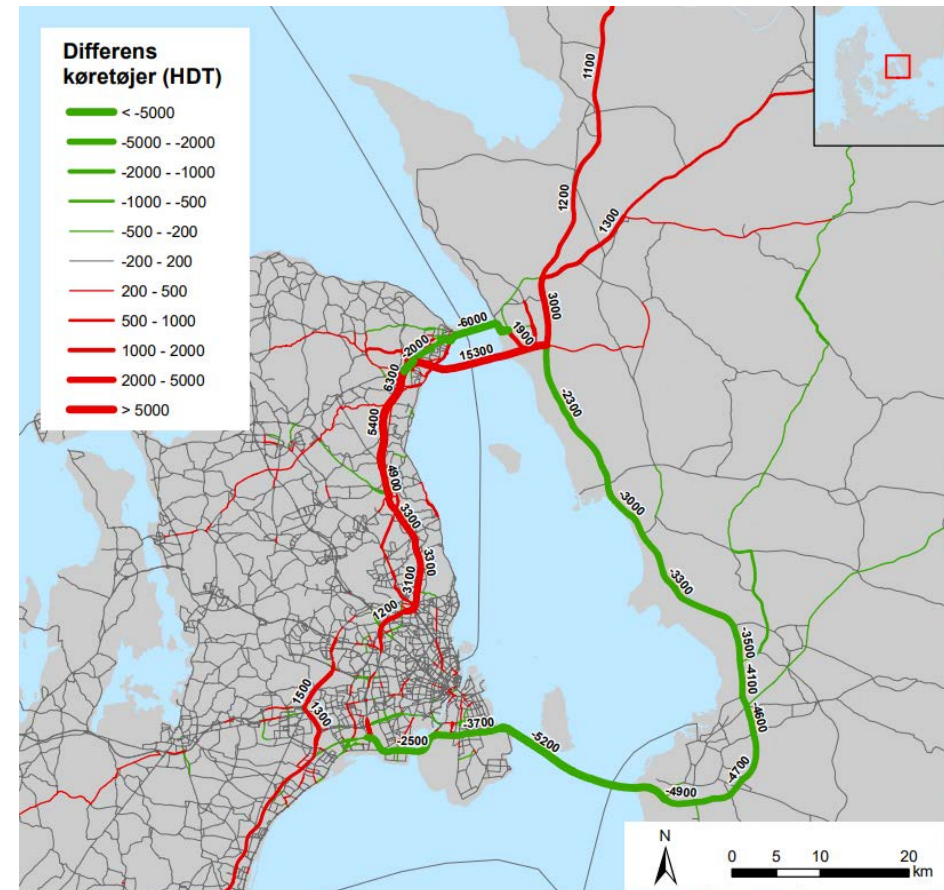
### 3.4 HH-förbindelsen

En fast vägförbindelse mellan Helsingør och Helsingborg kommer att öka vägtrafiken över Öresund via Helsingør–Helsingborg samtidigt som den minskar något via Øresundsbron. En fast vägförbindelse mellan Helsingør och Helsingborg förväntas ha ett trafikflöde på 15 300 fordon per dygn år 2040.

Vintern 2021 publicerade trafikverket rapporten *Fast förbindelse mellan Helsingør och Helsingborg (2021)* som redovisar förändringar och förflyttningar av trafik efter att det byggs en fast förbindelse mellan Helsingborg och Helsingør. Trafikverket och Vejdirektoratet presenterar i rapporten prognoser som visar på att den prognosticerade trafikmängden på Øresundsbron kommer att minska.

- 6 000 fordon per dygn överflyttas från färjetrafiken Helsingborg-Helsingør
- 5 200 fordon per dygn överflyttas från Øresundsbron.
- 4 100 fordon per dygn är ny vägtrafik till följd av förbättrad tillgänglighet.

En del av den nya vägtrafiken på en ren vägförbindelse kommer att vara tidigare kollektivtrafikresenärer som hänvisas till buss eller färjor för persontrafik, dessa uppgår till cirka 1 100 trafikanter per dag, varav 500 härrör från färjorna Helsingør–Helsingborg och 600 från tåg över Øresundsbron.



Figur 7 Trafikförändringar med vägförbindelse Helsingør–Helsingborg. Ökad trafik visas i rött och minskad trafik visas i grönt. Källa: Trafikverket 2021



### 3.5 Slutsats vägtrafik

Nedan summeras de viktigaste slutsatserna för vägtrafik:

- Öresundsbron är inte en flaskhals på E20 i dagsläget, men det finns andra flaskhalsar på E20, på både dansk och svensk sida, som är drabbade av trängsel.
- En fast vägförbindelse mellan Helsingborg och Helsingör skulle innebära att den prognostiserade trafikmängden över Öresundsbron kommer att minska något.
- Det är inte undersökt i detalj hur stor påverkan på Öresundsbron de olika scenarierna för Østlig Ringvej medför. Det behöver utredas vidare hur stor påverkan på Öresundsbron de olika scenarierna för Østlig Ringvej medför.
- Fehmarn Bält-förbindelsens öppning bedöms inte få stor påverkan på Öresundsbron. De reella trafikala effekterna från Fehmarn Bält-förbindelsen för Öresundsbron behöver dock undersökas närmare.

Det finns dock några ovissheter gällande framtida förändringar som denna utredning inte belyser. Bland annat vilken påverkan som till exempel självkörande bilar, regionala förändringar och den ekonomiska utvecklingen har på trafikutvecklingen. Digitaliseringen kommer också att medföra en annan typ av arbetsmarknad inom många yrken vilket kan påverka resandet. De utredningar som ligger till grund för denna kapacitetsstudie tar inte höjd för digitaliseringens effekter gällande efterfrågan på persontransporter.

Afrys övergripande bedömning är att kapaciteten år 2050 för vägtransporter över Öresundsbron är tillräcklig. Detta gäller även med hänsyn till prognostiserat ökade trafikflöden med anledning av Fehmarn Bält-förbindelsens öppnande. Det behöver dock utredas mer i detalj hur trafikflöden över Öresundsbron påverkas av Østlig Ringvej. Om det byggs en fast förbindelse mellan Helsingborg och Helsingör frigörs viss kapacitet på Öresundsbron.



Figur 8 Översiktsvy över Öresundtunneln. Källa: Google earth 2021

## 4 JÄRNVÄG

I denna kapacitetsstudie tillämpas en bredare syn på kapacitetsbegreppet för järnväg. Det innebär att vi studerar kapaciteten utifrån möjligheten till att variera infrastruktur, trafikering eller tågtyp för att på så sätt möta efterfrågan på gods- eller persontransporter.

För järnvägens del, som är relativt trögförändrad, finns många faktorer som enskilt eller tillsammans kommer att påverka tillgänglig kapacitet. Det är svårt att peka på enskilda flaskhalsar i infrastrukturen som orsakar kapacitetsbegränsningar. Därför är ett bredare perspektiv önskvärt och fyrstegsprincipens metodik tillämpas i arbetet i denna del.

### 4.1 Nuläge och förutsättningar

Öresundsbron trafikerades under 2018 av 152 stycken persontåg och 24 stycken godståg per dag. Mängden resenärer för hela året uppgick till 11 970 000 totalt. Bruttoton gods över Öresundsbron 2018 var 29,8 miljoner ton<sup>6</sup>.

Tabell 2 redogör maximalkapaciteten för stationerna kopplat till Öresundsbron. Öresundsbron har en maximalkapacitet på 15 passagerartåg i timmen per riktning. Blandad körning av passagerar- och godståg sätter ned kapaciteten till 12 passagerar- och 2 godståg.

Kapaciteten för Danmarks inrikestrafik till Kastrup begränsas emellertid till 8 passagerar- och 2 godståg<sup>7</sup>, på grund av den begränsade kapaciteten på Ørestad station. Kapaciteten på 8 passagerartåg förutsätter trafikering i 15-minutersfrekvens och

motsvarar med dagens tåg en sittplatskapacitet på 5700 passagerare per timme.

I princip samtliga rapporter anger att bron i sig inte kommer att utgöra kapacitetshinder i framtiden (2030–2040). Den enskilt viktigaste åtgärden som flera rapporter lyfter är situationen kring Kastrup som den stora flaskhalsen för trafik över Öresundsbron.

Tabell 2 Visar kapacitet för Öresundsförbindelsens olika kanaler.

Plats	Kanaler
Øresundsbron	15 persontåg alt. 12+2
Ørestad station	8+2
Kastrup Station	11+2
Citytunneln	16*

Kapacitet för järnvägen på Öresundsbron, Öresundsbanen, Kastrup Station och i Citytunneln.

\* 6 st kanaler är dedikerade till Pågatåg, vilket lämnar 10 kanaler för Öresundståg och fjärrtåg.

Källor: Banedanmark, 2015 och Sverigeförhandlingen, 2017

Följande delkapitel redovisar övergripande utmaningar kopplat till godstrafik, och persontrafik. Sedan redovisas utmaningar och åtgärder för järnvägen som helhet.

<sup>6</sup> Samtal med Thomas Skovgaard, Øresundsbrokonsortiet

<sup>7</sup> Sverigeförhandlingen, Trafikverket 2017

## 4.2 Övergripande utmaningar godstrafik

### 4.2.1 Framtida efterfrågan

Den framtida efterfrågan på godstransporter generellt kommer att öka i takt med BNP. Svårigheten ligger i att veta hur fördelningen mellan transportslagen kommer att se ut 2040–2050. Särskilt gäller detta internationell godstrafik på väg respektive järnväg.

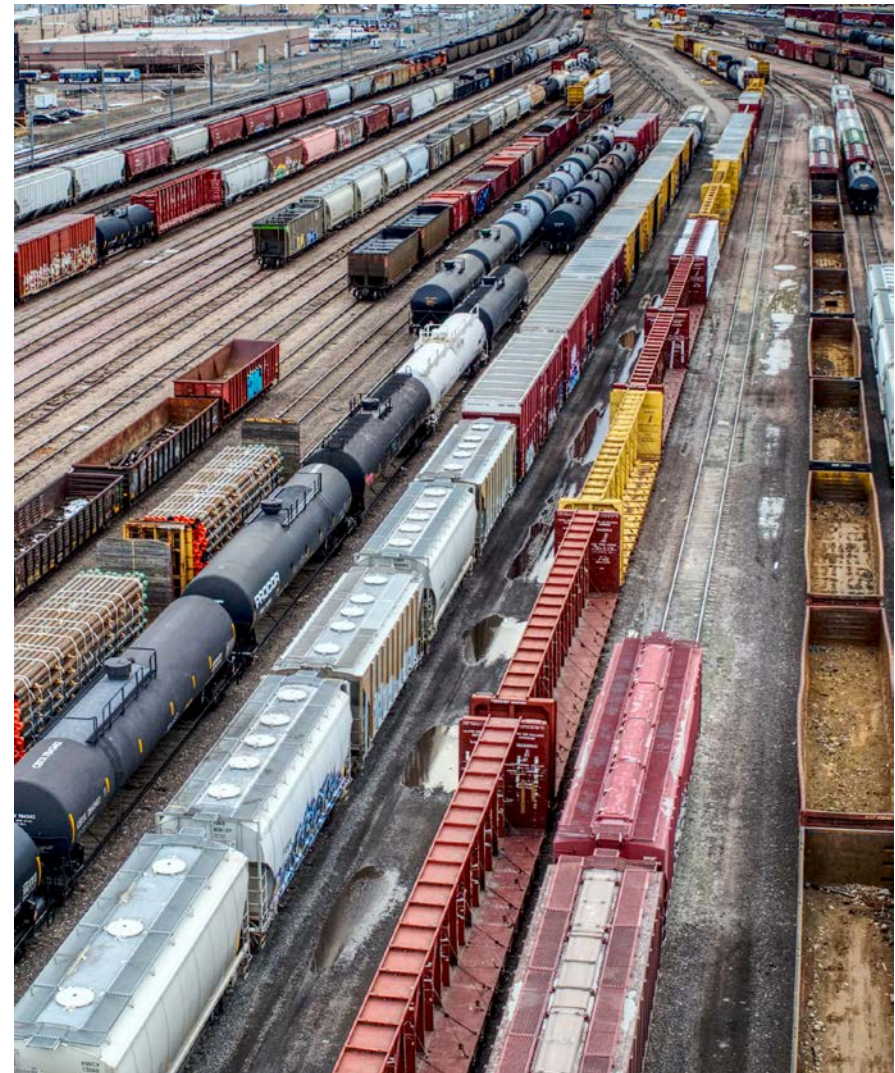
Trafikverkets basprognos tillsammans med målen från EU:s Vitbok gällande överflyttning från vägtransporter till järnväg innebär en total ökning av godstågstransporter via Øresundsbron på drygt 200%, alltså lite mer än en tredubbling, räknat från 2018 till 2050, vilket motsvarar 93 godståg per dygn och fyra godståg under maxtimmen och riktning.

### 4.2.2 Internationell godstrafik

Gällande den internationella godstrafiken finns det en stor effektiviseringspotential. En klar majoritet av godstågen sätts idag samman på Malmö godsbangård. Detta görs av flera skäl men förarbyte och möjligheten att bilda 835-meterståg är några viktiga parametrar.

Möjligheterna att bilda 835-meterståg i Malmö är begränsade och en större grad av transporteffektivitet uppnås om längre tåg kan bildas närmare svenska industrin längre norrut.

För internationell godstrafik finns en stor potential att köra längre tåg, och/eller bredare lastprofil, och på så sätt minska kapacitetsutnyttjandet på bron och kringliggande infrastruktur. Dessutom blir transportekonomin bättre för varuägarna.







### 4.3 Övergripande utmaningar persontrafik

#### 4.3.1 Digitaliseringens påverkan

Det finns stora osäkerheter kopplat till utvecklingen av arbetsresor fram till år 2040–2050. Digitaliseringen kommer att medföra en annan typ av arbetsmarknad inom de flesta yrken. Majoriteten av de rapporter som ligger till grund för denna kapacitetsstudie tar inte höjd för digitaliseringens effekter gällande efterfrågan på persontransporter.

#### 4.3.2 Upphandling av trafik

Persontrafiken över Öresundsbron består till en klar majoritet av upphandlad trafik även om det finns en tro om att den kommersiella fjärrtrafiken kommer att öka sin andel.

Den upphandlade trafiken styrs ofta av politikens långsiktiga mål vad gäller regioners utveckling och deras potential (målstyrt scenario). Utmaningen för Öresundsbrokonsortiet i denna del är att beakta Skånetrafikens politiska viljeinriktning samtidigt som persontrafikprognoser i en viss mening är efterfrågade.

I arbetet görs därför ett försök till ansats att hantera den eventuella konflikten mellan målstyrda scenarion och prognosstyrda scenarion. Vad gäller EU-rätten avseende ansökan om kapacitet finns det verktyg som till viss del reglerar detta.

## 4.4 Utmaningar och åtgärder

I detta avsnitt presenteras utmaningarna kopplat till järnvägens kapacitet som har identifierats inom ramarna för denna studie. Åtgärderna presenteras enligt trafikverkets fyrstegsprincip, se nedan.



I denna studie presenteras de fysiska utmaningarna och åtgärderna steg 3–4, under rubriken 4.4.1. Först presenteras utmaningarna och vilka åtgärder som är identifierade genom litteraturstudien. Sedan följer illustrationer över prioriteringsordning, status och kostnad för åtgärderna. Se figur 7 för karta över var de olika utmaningarna är lokaliserade.

På såväl kort som lång sikt finns behov för Øresundsbrokonsortiet att enskilt, och ibland tillsammans med andra aktörer, arbeta med steg 1 och 2-åtgärder, enligt fyrstegsprincipen. De föreslagna åtgärderna presenteras under rubriken 4.4.3. Syftet med de föreslagna åtgärderna är att styra efterfrågan och effektivisera person- och godstransporter över Øresundsbron. Effektivare person- och godstrafik innebär att fler människor och mer gods kan använda befintlig broinfrastruktur.

### 4.4.1 Utmaningar och åtgärder steg 3-4

#### **Kastrup Station**

##### *Utmaning*

Kastrup station är en kort sträcka med endast enkelspårsdrift, vilket begränsar antalet tåg som kan passera per timme.

##### *Åtgärd*

Ombyggnation av stationen med hjälp av så kallad riktningssdrift. Då nyttjas de två befintliga järnvägsspåren för all trafik i ena riktningen, och de två spår som idag används för godstrafik för både passagerartåg och godståg i den andra riktningen. Om situationen vid Kastrups flygplats förbättras (två extra perrongspår och riktningssdrift) finns potential att öka antalet tåg på bron.

#### **Ørestad Station**

##### *Utmaning*

Stationen saknar idag möjlighet för tåg att vända och att passera.

##### *Åtgärd*

Vid utbyggnad från 2 till 4 perrongspår kommer Ørestad Station inte längre vara en flaskhals på sträckan. Kapaciteten på Øresundsbanen kan efter utbyggnation av Ørestad station öka till 16 tåg per timme<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> Kapacitetsutvidgelsesmuligheder på Øresundbanen ved CPH, Banedanmark, 2015

## **Malmö C banhallen-Östervärn**

### *Utmaning*

Det råder idag kapacitetsbrist på sträckan Malmö C-Östervärn/kontinentalbanan.

### *Åtgärd*

Analys från 2013 visar ett potentiellt behov för utbyggnad till dubbelspår i framtiden.

## **København H**

### *Utmaning*

Stationen har redan idag nått sin kapacitetsgräns och bör fokusera på att på att optimera driften. Det kan ge plats för 17 linjer i timmen på KBH H.

### *Åtgärd*

Förslag på åtgärder för att uppnå detta är dels att utelämna stopp på Nørreport Station. Det är samhällsekonomiskt bättre att utelämna stopp för fjärrtåg än att försvåra för Öresundståg. Dels bör Ring syd etableras, vilket skulle avlasta KBH H. Det anses vara det mest samhällsekonomiskt lönsamma infrastrukturförslaget.

Andra förslag inkluderar bland annat: Ny terminal vid Dybbølsbro, nya nedgrävda perronger, optimering av t.ex. spår.

## **Planskildheter Svågertorp**

### *Utmaning*

I tidsperspektiv 2045–2050 antas tåg från Ystad och Trelleborg till Köpenhamn utan tågbyte. Önskemålet är att dessa tåg kör via Citytunneln, men det skulle innebära att det inte fanns plats för något höghastighetståg. I samråd med Skånetrafiken har dessa

tåg istället dragits via Svågertorp. Detta skapar kapacitetsbrist vid Svågertorp där korsande tågvägar med trafik till och från Citytunneln och Malmö godsbangård uppstår.

### *Åtgärd*

När Kastrups byggs om behövs planskildheter etableras så att trafiken till Citytunneln och Malmö godsbangård inte korsas.

## **ERTMS – synkroniserad utveckling**

### *Utmaning*

ERTMS är ett signalsystem för järnväg som EU har beslutat ska införas i medlemsländerna. Signalsystemet behövs för att styra och göra trafiken på järnvägen säker. Det består av två delar som hör ihop: en signalanläggning och ett tågskyddssystem. ERTMS kommer öka kapaciteten på järnvägen, förutsatt att andra nödvändiga åtgärder genomförs. Till exempel förlängda mötesstationer och nya bromstabeller. ERTMS ökar inte heller kapaciteten på Öresundsbron utan att Kastrup station byggs ut.

### *Åtgärd*

När ERTMS införs i Sverige, Danmark och Tyskland kommer kapaciteten öka betydligt. Därför är den svenska strategin och utbyggnadsplaner viktiga parametrar. Finns då behov av att införa åtminstone från Hallsberg och söderut i Sverige, genom hela Danmark och ner i Tyskland.

ERTMs innebär en signalförtätning Øresundsbron, vilket har potential för bättre återställningsförmåga.



## Ej harmoniserade tåglängder mellan Sverige, Danmark och Tyskland

### Utmaning

Godstågen har tre olika längder i de olika länderna, 740, 835 och 1050 meter. Sverige har kortast mötesstationer och är utformade för 740-meter. Det innebär problem för persontrafik när problemet att plattformar är olika långa.

### Åtgärd

Mötesstationer anpassade för 835-meters tåg upp till Hallsberg, eventuellt längre norrut. Med mötesstationer och förbigångsspår anpassade för 835-meters tåg (eller annan gemensam tåglängd) kan internationella tåg sättas samman i Hallsberg. Frigör kapacitet i Sverige och på Øresundsbron.

## Malmö godsbangård är en trång sektor

### Utmaning

Godsbangården i Malmö är liten och innehåller endast tre spår tillgängliga för att bilda 835-meterståg. Begränsningen i kapacitet innebär ett ineffektivt sätt att bedriva internationell godstrafik. Marken som godsbangården ligger på blir allt mer attraktiv och kan behöva omfördelas vid byggandet av höghastighetsjärnväg.

### Åtgärd

Flytt av godsbangården och etablering av en ny skånsk godsbangård. Det innebär att kapaciteten för att sätta ihop längre godståg ökar markant. I ett markanvändningsperspektiv frigörs mark för bland annat underhållsdepåer för den svenska höghastighetsjärnvägen.

## 4.4.2 Status på åtgärder steg 3-4

På nästa sida i tabell 4 redovisas en lista med samtliga utmaningar och åtgärder. Listan är sorterad enligt prioritetsordning (1–7) och innehåller nuvarande status samt uppskattad totalkostnad för varje åtgärd. På sidan efter det i figur 10 redovisas de platsspecifika åtgärderna i en kartbild.



Figur 9 Översiktsvy över Malmö godsbangård. Källa: Google earth 2021

Tabell 3 Åtgärdsförslag, status och kostnad per åtgärd steg 3–4.

Prio	Åtgärd	Status	Kostnad
1	Kastrup station	Upphandlingsprocessen är i gång och en anläggningslag förväntas antas under 2021. Stationen förväntas vara färdig 2026.	2 miljarder DKK (Banedamark)
2	Ørestad station	Ingår i Bane Danmarks anläggningsplan. Om en anläggningslag antas senast 2022 kommer stationen vara färdigutbyggd senast 2030.	400 miljoner DKK (Banedamark)
3	Dubbelspår Malmö C - Östervärn	Ligger inte i nationell plan.	270 miljoner SEK (Sverigeförhandlingen)
4	København H	Analys från 2013 visar ett potentiellt behov för utbyggnad i framtiden. Ring Syd är det bästa budet på avlastning. Inga beslut är fattade.	Ring Syd: 400 miljoner DKK Utbyggnad KBH H: 2–11 miljarder DKK (Trafikstyrelsen)
5	Planskildheter Svågertorp	Ligger inte i nationell plan.	870 miljoner SEK (Sverigeförhandlingen)
6	ERTMS	Införs 2025 på danska sidan av bron fram till KBH H och 2026 på den svenska sidan fram till Malmö C. I övrigt är ERTMS kraftigt försenat i Sverige och ligger delvis i planer. I Danmark skulle det vara infört 2023, men förväntas nu vara klart 2030.	Går ej att bedöma
7	Förläng svenska mötesstationer	Ligger inte i nationell plan.	Går ej att bedöma
7	Ny godsbangård i Skåne	Ligger inte i Nationell plan. Extra viktigt efter öppning av Fehmarn Bälts öppning. En grundläggande analys bör även genomföras gällande terminaler i södra och mellersta Sverige som kan fungera som hubbar för internationell trafik med långa tåg.	4–7 miljarder SEK (Uppskattning av Afry)



Figur 10 Karta som visar och beskriver platser med från åtgärdslistan.



#### 4.4.3 Beskrivning åtgärder steg 1-2

I figuren nedan redovisas de åtgärder enligt steg 1–2 som Øresundsbrokonsortiet bör jobba långsiktigt med för att effektivisera person- och godstrafiken.

Tabell 4 Åtgärder och vad de leder till steg 1–2

Åtgärder	Leder till
Øresundsbrokonsortiet bör aktivt, tillsammans med Banedanmark och Trafikverket, verka för flexibilitet (variation över dygnet) avseende godskanaler i Scanmedkorridoren.	Bör vara möjligt efter att Fehmarn Bält-förbindelsen öppnar, då man ej blir beroende av kapacitet på järnvägsfärja. Skulle frigöra mycket kapacitet på bron.
Øresundsbrokonsortiet bör aktivt tillsammans med Banedanmark och Trafikverket, driva på arbetet med dynamisk tidtabell, åtminstone för morgon- och eftermiddagstrafik.	Utmaningen består i att planera för Öresundstågen mot Göteborg och Kalmar enligt denna princip. Om dynamisk tidtabell bara tillämpas över bron finns risk för onödiga långa väntetider vid kringliggande stationer. Frigör mycket kapacitet på bron.
Øresundsbrokonsortiet bör aktivt bidra till arbetet med att få fram nya bromstabeller för 835-meters tåg och redan nu arbeta för nya bromstabeller anpassade för ERTMS.	Möjlighet till tätare trafik och längre tåg.
Øresundsbrokonsortiet bör tillsammans med branschens aktörer utreda möjligheter till gemensam och bredare lastprofil	Möjlighet till effektivare gods- och persontrafik. Innebär kostnadsbesparing för järnvägsföretag och varuägare. Frigör kapacitet på infrastrukturen.
Jobba strategiskt tillsammans med branschen för att lyssna av kommande efterfrågan för såväl gods- som person.	<p><u>Persontrafik</u>: Utvärdera kontinuerligt. Tät dialog med framförallt Skånetrafiken. Viktigt att hantera eventuell konflikt mellan målstyrning och prognoser.</p> <p><u>Godstrafik</u>: Utvärdera kontinuerligt med fokus på öppning av Fehmarn Bält, utveckling av affärs- och logistikmodeller. Kostnadsfördelning mellan transportslag och järnvägens konkurrenskraft mot lastbil.</p>
Arbeta fram bokningsavgifter i syfte att styra efterfrågan på tåglägen mer effektivt. Försöka undvika godståg i rusningstrafik.	Ca en tredjedel av tåglägen för gods utnyttjas ej idag. En bokningsavgift sätter press på järnvägsföretagen att ansöka om de tåglägen de verkligen är i behov av. Ett transparent arbete med godskanaler kommer att öka trovärdigheten gentemot gods-företagen. De ska känna garanti att det finns fördestinerade kanaler för gods.
Dynamiska banavgifter för att styra efterfrågan.	Dynamiska banavgifter som syftar till att styra bort trafik när det är som störst belastning.

#### 4.4.4 Utfallsexempel

Följande resonemang är baserat på Sverigeförhandlingen<sup>9</sup> och redogör för hur kapaciteten ökar om åtgärderna i steg 1–2 genomförs.

Den övergripande slutsatsen av utredningsarbetet är att järnvägskapaciteten på kust-till-kustförbindelsen inte kommer att utgöra ett problem inom den närmaste framtiden. Det går dock att förvänta kapacitetsproblem på landanslutningarna, först och främst vid Köpenhamns Flygplats Kastrup (CPH). Järnvägskapaciteten är utöver tillgänglig infrastruktur beroende av förutsättningar i termer av tågstorlek och trafikering.

Med dagens infrastruktur, tågtyper och trafikering är nuvarande kapacitet på Öresundsförbindelsen begränsad till 7 passagerartåg i timmen per riktning, motsvarande 4977 sittplatser. Detta förutsätter att alla tåg kan köras med tre tågsätt svarande mot en tåglängd på 240 meter, vilket i praktiken ofta blir problematiskt.

Ökning av tillgänglig kapacitet kräver förändringar antingen i infrastruktur, trafikering eller i vilka tåg man använder. Vid utbyggnad av CPH (två extra perrongspår och riktningsdrift), kan kapaciteten ökas så att bronns fulla kapacitet (12 passagerar- och två godståg, alternativt 10 passagerar- och tre godståg) kan utnyttjas.

Passagerartågskapaciteten begränsas därefter av trafikeringen på sträckan CPH-Köpenhamn Huvudbangård samt Citytunneln. Citytunneln har 16 kanaler, varav sex är reserverade för Pågatåg, vilket tillåter 10 kanaler för Öresundståg. Köpenhamn H har en maximal kapacitet på 11 passagerartåg från CPH. Med det kända driftupplägget betyder det en passagerartågskapacitet på maximalt 10 tåg. (Om enstaka tåg i Danmark mot Roskilde körs via Ring Syd och i Sverige via kontinentalbanan kan de 12 passagerarkanalerna över Öresund uppnås vid två godstågskanaler.)

Passagerarkapaciteten kan ökas genom att använda dubbeldäckare eller gör tågen längre. Idag används ET-tågsätt sammankopplade med upp till tre enheter och en total längd på 240 meter, vilket ger en sittplatskapacitet på 711 per tåg. Om det istället används dubbeldäckartåg kommer ett tåg på 250 meter att ha en kapacitet på 990 sittplatser och ett på 300 meter har 1100 sittplatser. Med optimerade landanläggningar, och 300 meter långa dubbeldäckartåg kan sittplatskapaciteten maximalt uppgå till cirka 13 000 per timme vid 2 godskanaler.

---

<sup>9</sup> Trafikverket 2017

#### 4.5 Fehmarn Bält-förbindelsen

Det är svårt att inom ramen för denna kapacitetsstudie närmare granska genomförda prognoser. Ett problem är att Sverige, Danmark och Tyskland för närvarande arbetar med tre olika tåglängder vilket innebär att prognosmodellerna ej på ett homogent sätt kan utgå från en given tåglängd. Nedan följer dock identifierade potentiella utmaningar och dess påverkan på Öresundsbrons kapacitet efter att Fehmarn Bält-förbindelsen öppnar.

##### Godstrafik

Flera prognoser gällande utveckling av gods på järnväg indikerar på en fördubbling efter det att Fehmarn Bält-förbindelsen är färdigställd (maximalt 84 tåg per dygn enligt Trafik- och Byggestyrelsens prognos och 53–63 tåg per dygn enligt Trafikverkets basprognos). Det skulle kunna innebära upp till tre tåg under maxtimmen per riktning över Öresundsbron.

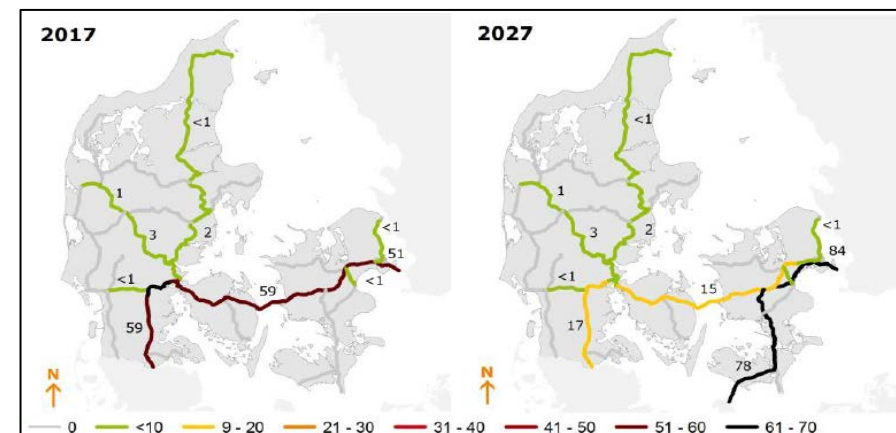
Prognoserna visar dock inte på någon större överflyttning från lastbilstrafik utan ökningen består av ökad mängd gods totalt. Prognoserna för Fehmarn Bält-förbindelsens påverkan för utvecklingen av gods på järnväg är förknippad med ett antal osäkerhetsfaktorer, framförallt tågens fyllnadsgrad och längd.

Ökningen av gods på järnväg över Öresundsbron de senaste tio åren beror till stor del på att nya logistikaktörer kommit in och hittat balanser i flödena. Fortsätter denna utveckling även efter 2029 samtidigt som tågen blir något längre och de administrativa reglerna harmoniseras ytterligare finns det goda förutsättningar till att det även sker en överflyttning från lastbilssidan.

Järnvägsfärjornas funktion i godstransportsystemet finns det många åsikter om. Det faktum att Ystad hamn upphört med godsförbindelse på järnväg indikerar att Öresundsbron har tagit marknadsandelar. Av redundansskäl har dock järnvägsfärjorna en viss betydelse, och även för gods som har forna Östeuropa som start och målpunkt. Hur betydelsefullt detta är kräver vidare utredningsarbete för att kunna uttala sig om.

##### Persontrafik

Fehmarn Bält-förbindelsen innebär nya möjligheter att bedriva persontågstrafik mellan Sverige och kontinenten, men i nuläget är det svårt att uttala sig om hur omfattande trafiken blir. Sannolikt skulle det kunna innebära ett tillskott om 4-6 persontåg per riktning och dag över Öresundsbron, vilket kan anses vara en försumbar påverkan i relation till den regionala tågtrafiken över bron.



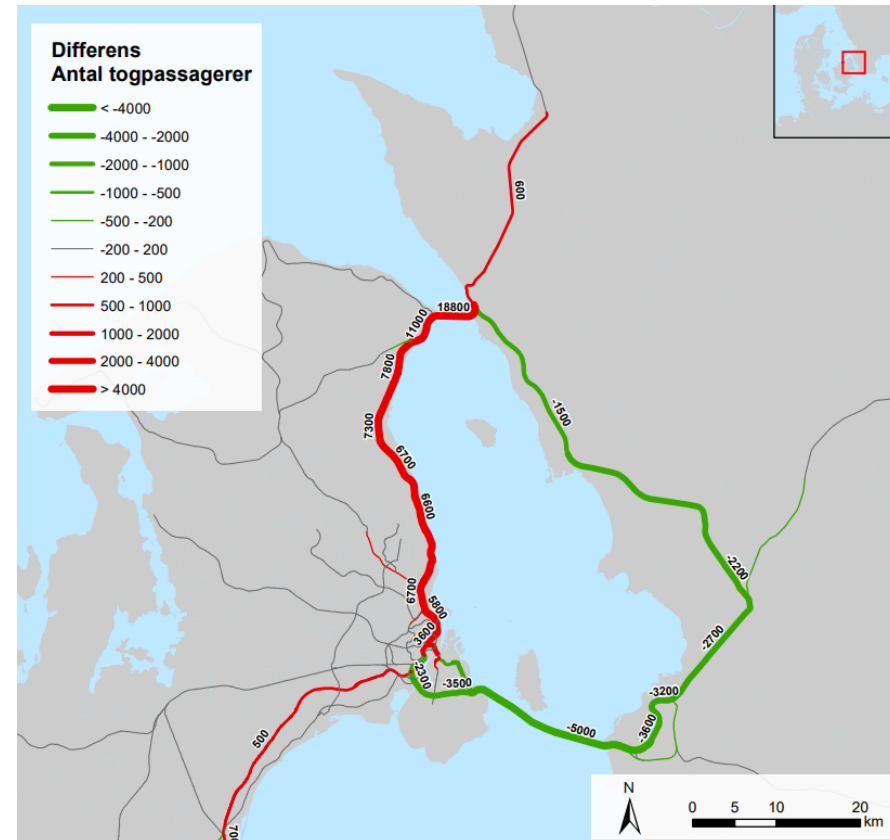
Figur 11 Transittrafik fram till Fehmarn Bält-förbindelsens öppning: 5,2 % årligt gods på bana 2013–2027 (antal tåg, maxveckodag, båda riktningar). Källa: Trafik- och Byggestyrelsen, 2016

#### 4.6 HH-förbindelsen

En fast förbindelse för väg- och järnvägstrafik för persontåg mellan Helsingör och Helsingborg förväntas bli använd av 19 300 kollektivtrafikresenärer per dag 2040. Järnvägsförbindelsens trafikering antas bli fyra tåg per timme och riktning, varav två av dessa ansluter till Västkustbanan respektive Skånebanan i Sverige.

Antalet tågresenärer på Öresundsbron minskar uppskattningsvis med 9 procent, vilket motsvarar 5 000 passagerare per dygn. Knappt 12 000 resenärerna kommer från färjorna och från Öresundsbron. Medan 7 100 dagliga resor är helt nya kollektivtrafikresenärer, vilket skulle motsvara 27 % av kollektivtrafikresandet.

Jämfört med vägtrafiken innebär en järnvägsförbindelse inte en likvärdig trafik- och kapacitetsavlastning för Öresundsbron, då den nya anslutningen inte kommer att användas för godstrafik och fjärrtåg. Den danska Kystbanen saknar i dagsläget tillräcklig kapacitet att ta emot snabba persontåg för vidare trafikering in till centrala Köpenhamn, och därför utgår den antagna trafikeringen från regionala trafikeringsupplägg för persontåg.



Figur 12 Förändringar i persontrafik med tåg till följd av en förbindelse Helsingør–Helsingborg. Ökad trafik visas i rött och minskad trafik visas i grönt. Källa: Trafikverket 2021



#### 4.7 Slutsats järnväg

Afrys övergripande bedömning är att kapaciteten år 2050 för järnvägstransporter över Öresundsbron är tillräcklig om de åtgärder som redovisats i detta PM genomförs. Detta gäller såväl persontransporter som godstransporter och även med hänsyn till prognostiserat ökade transporter med anledning av Fehmarn Bält-förbindelsens öppnande. Om det byggs en fast förbindelse över Helsingborg och Helsingör så frigörs kapacitet för Öresundsbron, vilket dock bedöms ha marginell påverkan.

Det finns stor potential att med optimering av befintlig infrastruktur kunna öka kapaciteten för järnvägstrafiken på ett kostnadseffektivt sätt, För persontrafiken är det till exempel möjligt att trafikera Öresundsbron med 300m långa dubbeldäckartåg med cirka 1100 sittplatser istället för dagens Öresundståg med cirka 700 sittplatser. Därmed är det möjligt att åstadkomma cirka 13 000 sittplatser per timme givet två godskanaler och att åtgärder på Kastrup genomförs.



AFRY

ÄF PÖRY