

ATKINS

Østjysk initiativ for bedre togforbindelser mellem den østjyske byregion og Hamburg

Udarbejdet for Kommunerne i den
østjyske byregion



Rapport

Østjysk initiativ for bedre togforbindelser mellem den østjyske byregion og Hamburg

Projektnummer: 1011558

Dato: 19/11 2013

Udarbejdet af: EMJ/LRM/MEH	Kontrolleret af: AHK	Godkendt af: AHK
----------------------------	----------------------	------------------

Indholdsfortegnelse

1	Sammenfatning	5
2	Zusammenfassung	7
3	Indledning	9
4	Rapportens grundelementer – 4 scenarier	11
5	2015 - scenarie del 1	12
5.1	Eksisterende hurtigste rejsetid i dag	12
5.2	Rejsetid ved gennemførelse af "best practices"	13
5.3	Rejsetid ved best practices og reduktion af antal stop undervejs	13
5.4	Rejsetid ved gennemførelse af best practices, reduktion af antal stop undervejs samt ændring i køretidstillæg	15
5.5	Passagerfremgang	16
5.6	Driftsøkonomi	16
6	2015 - scenarie del 2	17
6.1	Rejsetid ved 2015-scenariet del 2	17
6.2	Passagerfremgang	18
6.3	Driftsøkonomi	19
7	2020 – scenarie	20
7.1	Rejsetid ved 2020-scenariet	20
7.2	Passagerfremgang	21
7.3	Driftsøkonomi	22
8	2025 – scenarie	23
8.1	Rejsetid 2025-scenariet	23
8.2	Passagerfremgang	24
8.3	Driftsøkonomi	24
9	Samlede rejsetidsbetragtninger	26
9.1	Rejsetidsbesparelser fra byer i Østjylland til Hamburg	28
10	Passagerpotentiale	30
10.1	Eksempler på tilsvarende jernbaneopgraderinger	30
10.1.1	Storebæltsforbindelsen	30
10.1.2	Øresundsforbindelsen	31
10.2	Trafikken i dag	31
10.3	Trafikken i fremtiden	32
11	Økonomivurdering	34
12	Grundlag og forudsætninger	35
12.1	Korridoren Aarhus – Hamburg, befolknings-forhold og erhverv	35
12.2	Baneinfrastrukturmæssige forhold	36
12.3	Materielle forudsætninger i scenarierne	36
12.4	Indtægter og omkostninger – forventninger og vurderinger	36
12.5	Organisatoriske forudsætninger i forhold til	37
13	Sammenfatning og konklusion	38
13.1	Generelt	38
13.2	Rapportens centrale dele	38

13.3	Hovedkonklusioner.....	39
14	Rapportens bilag.....	41
14.1	Bilag I - Kortfattet metodebeskrivelse	41
14.2	Bilag II - 2015-scenarie del 1	42
14.2.1	Køreplaner.....	42
14.2.2	Nuværende situation	42
14.2.3	Mulighed for bedre forbindelser	43
14.2.4	Rejsetid	44
14.2.5	Eksisterende hurtigste rejsetid	44
14.2.6	Rejsetid ved gennemførelse af best practices	45
14.2.7	Rejsetid ved best practices og reduktion af antal stop.....	46
14.2.8	Rejsetid ved gennemførelse af best practices, reducere antal stop og ændre køretidstillæg.....	47
14.3	Bilag III – Scenarie 2015 del 2	49
14.3.1	Køreplaner.....	50
14.3.2	Rejsetid	51
14.3.3	Passagerfremgang.....	51
14.3.4	Driftsøkonomi	52
14.4	Bilag IV – Scenarie 2020.....	53
14.4.1	Køreplaner.....	53
14.4.1.1	Muligheder i forbindelse med elektrificering af hovedbanenettet.....	53
14.4.2	Rejsetid	55
14.4.3	Frekvens.....	55
14.4.4	Økonomivurdering.....	55
14.4.5	Passagerfremgang.....	56
14.4.6	Driftsøkonomi	57
14.5	Bilag V – Scenarie 2025.....	58
14.5.1	Køreplaner.....	59
14.5.2	Rejsetid	59
14.5.3	Passagerfremgang.....	60
14.5.4	Driftsøkonomi	60
14.6	Rejsetidsbesparelser fra byer i Østjylland til Hamburg i 2025	61
14.7	Bilag VI – Infrastrukturmæssige forudsætninger.....	62
14.7.1	Holdetid	62
14.7.2	Køretidstillæg	63
14.7.3	Infrastruktur 2015	63
14.7.4	Infrastruktur 2020	64
14.7.5	Infrastruktur 2025	64
14.8	Bilag VII Materielforudsætninger i scenarierne	65
14.8.1	Scenarierne frem til 2020	65
14.8.2	ICE-TD	65
14.8.3	Scenarier fra 2020 – materiel med dobbelte strømsystemer	66
14.8.4	Bombardiers Litra ET	67
14.8.5	Bombardier Zefiro 300	68
14.8.6	Siemens ICx.....	69

14.8.7	Stadler	70
14.9	Bilag VIII - Organisatoriske forhold på jernbanen	72
14.9.1	Generelt om forhold på jernbanen	72
14.9.2	Rammeforhold vedrørende jernbanetransport i Danmark	72
14.9.3	Jernbanetransport i Tyskland.....	75
14.9.4	Kapacitetstildeling i Tyskland og Danmark	77
14.10	Bilag IX – One Stop Shop	78
14.11	Bilag X - Kapacitetsudnyttelse på Banedanmarks jernbanenetværk.....	79

1 Sammenfatning

Hovedformålet med denne rapport er at beskrive mulighederne for hurtigere togtransport mellem Østjylland og Hamburg samt mulighederne for at operere med flere tog. Hamburg er en stor by, et vigtigt økonomisk kraftcenter og den transportmæssige port til Europa. De 17 kommuner i den østjyske byregion vurderer, at det er af stor betydning at få hurtigere og flere togforbindelser mellem Aarhus og Hamburg. Rejsetiden i dag er 4½ timer, og der er kun 2 tog om dagen i hver retning.

I lighed med korridoren København-Hamburg er korridoren Østjylland/Aarhus-Hamburg nu udpeget som en del af det transeuropæiske netværk (TEN-T) korridor.

Rapporten beskriver 4 scenarier for forbedrede togforbindelser mellem Østjylland og Hamburg, med rejsetidsreduktioner samt skønsmæssige vurderinger af passagerpotentiale og driftsøkonomi.

Rapporten anviser nogle ret markante muligheder for forbedringer, specielt vedrørende rejsetider. Resultaterne for de 4 scenarier er her præsenteret for så vidt angår reduktion i rejsetid (afrundede tal):

Scenarie	Rejsetidsreduktion Aarhus-Hamburg	Rejsetid med tog Aarhus-Hamburg	Rejsetid med bil Aarhus-Hamburg
I dag	-	4:30	Ca. 3:20
2015 scenarie del 1	Knap 70 min.	Ca. 3:20	Ca. 3:20
2015 scenarie del 2	Yderligere ca. 5-6 min.	Ca. 3:15	Ca. 3:20
2020 scenarie	Yderligere godt 3 min.	Ca. 3:11	Ca. 3:20
2025 scenarie	Yderligere ca. 18-19 min.	Ca. 2:53	Ca. 3:20

Sammenlignet med andre banestrækninger er det sjældent, at der kan påvises så store rejsetidsgevinster i forhold til den meget beskedne indsats, som er tilfældet for strækningen mellem den østjyske byregion og Hamburg, som påvist i denne rapport.

Hvad der er særdeles bemærkelsesværdigt er, at det første scenarie – der i realiteten er gratis – giver en meget stor rejsetidsbesparelse, dvs. en afkortning af rejsetiden med ca. 1 time og 10 minutter. Det er mere end 70% af den samlede køretidsbesparelse. Sagt på en anden måde ligger der et fantastisk uudnyttet potentiale til rejsetidsforbedring heri, som bør iværksættes hurtigst muligt.

For så vidt angår kapacitet sker der en successiv øgning, idet der øges fra 2 daglige direkte tog helt op til 8 daglige tog i sidste scenarie. En øget frekvens giver i sig selv grundlag for et større passagerunderlag, og vurderingen er, at hurtigere køretider kombineret med øget kapacitetsudbud giver grundlag for en driftsøkonomi, der kan hænge sammen.

Det skal dog understreges, at såvel passagerbetragtninger som driftsøkonomiske betragtninger ikke bygger på egentlige analyser og modelberegninger, men på vurderinger og bedste erfaringsbaserede skøn.

Konklusionerne er herefter følgende:

Konklusioner

- Gennemførelse af alle seks scenarier vil tilsammen give en køretids besparelse på ca. 1 time og 37 minutter. Den samlede køretid mellem Aarhus og Hamburg kan dermed bringes ned på 2 timer og 53 minutter – i modsætning til dagens transporttid på ca. 4 timer og 30 minutter. Det bringer samtidig rejsetiden mellem Aarhus og Hamburg med tog væsentligt under rejsetiden med bil, idet rejsetiden i bil er ca. 3 timer og 20 minutter.
- Ved alene at gennemføre de administrative tiltag, som indeholdt i 2015-scenarie del 1, er det uden omkostninger umiddelbart muligt at høste omkring 70 % af denne rejsetidsreduktion - og det endda på meget kort sigt. Tidsbesparelsen ved dette delscenarie på knap 1 time og 10 minutter bringer togtransportens rejsetid mellem Aarhus og Hamburg ned på samme niveau som rejsetiden ved uafbrudt kørsel i bil.
- I scenarierne beskrives, hvorledes der løbende kan indsættes flere tog mellem Østjylland - Hamburg, så der i takt med kortere rejsetider opbygges et marked, hvorved det er relevant med flere togafgange, for eksempel med fokus på myldretiderne.
- Med de skitserede rejsetidsreduktioner og flere tog skønnes det muligt at fordoble passagertallet mellem Østjylland og Hamburg. Hertil kommer en fremgang i den regionale trafik på strækningen.
- På grund af det voksende marked, der skaber øgede passagerindtægter, skønnes det, at driftsøkonomien i de skitserede scenarier vil være positiv eller neutral. Trods krav til øget togkapacitet, der medfører øgede omkostninger, skønnes driftsøkonomien gunstig, bl.a. pga. det væsentlige forhold, at der må formodes at være en del forretningsrejsende, der tilvælger toget og køber fleksible (og dyrere) 1. classes billetter.
- Endelig vurderes det, at flere gode, hurtige og direkte togforbindelser vil være med til at fremme pendling, lokalt- og regionalt samarbejde samt bosætning i korridoren mellem Østjylland og Hamburg. Dette vil give bedre indtægtsgrundlag og samtidig øge fleksibiliteten på arbejdsmarkedet.
- Rejsende ved alle stationer i Østjylland på banen ned til Hamburg vil kunne opnå relativt store rejsetidsreduktioner – i bedste fald i størrelsesordenen helt op til over 1½ time – uanset om der i fremtiden vil blive standset på pågældende station eller ej.

Stationer mellem Aarhus og den dansk/tyske grænse	Nuværende rejsetid til Hamburg Hbf.	Ny rejsetid til Hamburg Hbf, alle tiltag er gennemført	Minimumsbesparelse ved alle tiltag gennemført
Aarhus	4:30	2:53	1:37
Skanderborg	4:15	2:45	1:30
Horsens	4:05	2:35	1:30
Vejle	3:45	2:25	1:20
Fredericia	3:30	2:20	1:10
Kolding	3:15	2:10	1:05
Padborg	2:15	1:25	0:50

Rejsetider i dag, rejsetid med alle tiltag gennemført og minimumsbesparelsen i rejsetid fra 7 jyske byer til Hamburg.

- Rejsetidsforbedringerne mellem Aarhus og Hamburg, med alle scenarier gennemført – fra 4 timer og 30 minutter til 2 timer og 53 minutter - kan sammenlignes med den rejsetidsforbedring Fehmern Bælt-forbindelsen medfører for togrejsende mellem København og Hamburg, hvor rejsetiden reduceres fra 4 timer og 32 minutter til ca. 3 timer.

2 Zusammenfassung

Das Hauptziel dieses Berichts ist es, die Möglichkeiten zur Beschleunigung von Zügen zwischen Jütland und Hamburg sowie die Möglichkeiten, mehr Züge verkehren zu lassen, zu beschreiben. Hamburg ist Landeshauptstadt, eine große Wirtschaftsmacht und eine der wichtigsten Verkehrsmetropolen in Nordeuropa, weshalb die 17 Kommunen in Ostjütland es für wichtig halten, mehr und schnellere Zugverbindungen zwischen Aarhus und Hamburg anzubieten. Die Fahrzeit beträgt heute 4½ Stunden, und es gibt nur zwei Züge pro Tag in jeder Fahrrichtung.

Korridor Jütland / Aarhus-Hamburg ist wie der Korridor Kopenhagen-Hamburg nun als Teil der Transeuropäischen Netze (TEN-T) Korridor bezeichnet.

Der Bericht beschreibt vier Szenarien für verbesserte Zugverbindungen zwischen Jütland und Hamburg, mit Fahrzeitreduktion, und Einschätzungen des Passagierpotentials und der Betriebswirtschaftlichkeit.

Der Bericht zeigt einige bedeutende Möglichkeiten für Verbesserungen, insbesondere in Bezug auf Fahrzeiten. Die Ergebnisse für die vier Szenarien sind mit Bezug auf die Verringerung der Fahrzeit (gerundete Zahlen) dargestellt:

Szenario	Fahrzeitreduktion Aarhus-Hamburg	Fahrzeit mit Zug Aarhus-Hamburg	Fahrzeit mit Auto Aarhus-Hamburg
Heute	-	4:30	Etwa 3:20
2015 Scenario del 1	Fast 70 min.	Etwa 3:20	Etwa 3:20
2015 Scenario del 2	Weitere 5-6 min.	Etwa 3:15	Etwa 3:20
2020 Scenario	Weitere 3 min.	Etwa 3:11	Etwa 3:20
2025 Scenario	Weitere 18-19 min.	Etwa 2:53	Etwa 3:20

Im Vergleich zu anderen Bahnstrecken ist ein außergewöhnliches Ereignis, dass so große Fahrzeitreduktionen durch solche begrenzten Aktionen erreichbar sind.

Es ist besonders bemerkenswert, dass das erste Szenario - das in der Realisierung kostenlos ist - einen sehr großen Reisezeitgewinn von etwa 1 Stunde und 10 Minuten bietet. Dies sind mehr als 70% der gesamten Fahrzeitreduktion. Anders ausgedrückt, es besteht hier ein großes ungenutztes Potenzial für die Fahrzeitreduktion, die so bald wie möglich umgesetzt werden sollte.

Die Kapazität wächst schrittweise. Von 2 täglich direkte Züge erhöht werden, um bis zu 8 Züge täglich in das Szenario. Eine erhöhte Frequenz an sich die Grundlage für eine größere Passagierbasis. Die Einschätzung ist, dass die schnelleren Laufzeiten mit erhöhter Kapazität Versorgung gekoppelt die Grundlage für ein Geschäft, das bezogen werden können zur Verfügung stellt.

Es sollte betont werden, dass sowohl die Passagier Überlegungen als Operating wirtschaftlichen Überlegungen nicht auf die Analyse und Modellierung beruhen, sondern auf den besten Bewertungen und empirische Schätzungen.

Die Schlussfolgerungen sind wie folgt:

Ergebnisse

- Die Durchführung von allen Szenarien ergibt zusammen eine Fahrzeitreduktion von etwa 1 Stunde und 37 Minuten. Die gesamte Fahrzeit zwischen Aarhus und Hamburg kann somit auf 2 Stunden und 53 Minuten reduziert werden - von derzeit 4½ Stunden. Es reduziert die Fahrzeit zwischen Aarhus und Hamburg mit dem Zug auf deutlich weniger als die Fahrzeit mit dem Auto, da die Fahrzeit mit dem Auto etwa 3 Stunden und 20 Minuten beträgt.
- Wenn nur die Fahrplanänderungen durchgeführt werden, die im Szenario 2015, Teil 1, enthalten sind, ist ohne Kosten etwa 70% von der Fahrzeitreduktion sofort realisiert. Die Fahrzeitreduktion in diesem Szenario ist 1 Stunde und 10 Minuten. Damit ist die Fahrzeit mit dem Zug zwischen Aarhus und Hamburg auf dem gleichen Niveau wie mit dem Auto.
- Die Szenarien beschreiben, Jederzeit mehrere Züge zwischen Jütland und Hamburg eingesetzt werden können, damit wird die steigende Nachfrage wegen kürzerer Fahrzeit im Betrieb justiert.
- Mit der berechneten Fahrzeitreduktionen und mehreren direkten Züge ist die Anzahl der Fahrgäste zwischen Jütland und Hamburg schätzungsweise zu verdoppeln. Damit folgt außerdem ein Zuwachs im Regionalverkehr auf der Strecke.
- Aufgrund des wachsenden Markts und damit verbunden einem höheren Einkommen der Fahrgäste wird geschätzt, dass die Wirtschaftlichkeit für alle Szenarien positiv oder neutral ist.
- Schließlich wird geschätzt, dass mehr gute, schnelle und direkte Zugverbindungen dazu beitragen werden, das Pendeln und die Besiedlung im Korridor zwischen Jütland und Hamburg zu fördern. Dies wird zu einer Verbesserung der Steuerbasis führen und damit zur Verbesserung der Arbeitsmarktbedingungen.
- Fahrgäste an allen Stationen haben enorme Fahrzeitreduktionen - am besten in der Größenordnung von bis zu etwa 1½ Stunden - auf allen Verbindungen nach Hamburg, unabhängig davon, ob in der Zukunft gehalten wird oder nicht.

Stationen zwischen Aarhus und der Dänisch/Deutschen Grenze	Fahrzeit heute zu Hamburg Hbf.	Neue Fahrzeit zu Hamburg Hbf, Alle Massnahmen wurden umgesetzt	Minimale Einsparungen, bei Alle Massnahmen
Aarhus	4:30	2:53	1:37
Skanderborg	4:15	2:45	1:30
Horsens	4:05	2:35	1:30
Vejle	3:45	2:25	1:20
Fredericia	3:30	2:20	1:10
Kolding	3:15	2:10	1:05
Padborg	2:15	1:25	0:50

Fahrzeit nach Hamburg heute, und in unterschiedlichen szenarien

- Fahrzeit Verbesserungen zwischen Aarhus und Hamburg, mit allen Szenarien durchgeführt – von 4 Stunden und 30 Minuten bis 2 Stunden und 53 Minuten- vergleichbar mit der Fahrzeit Verbesserung Fehmarn Belt Link zwischen Kopenhagen und Hamburg, die von 4 Stunden und 32 Minuten bis ca. 3 Stunden reduziert werden.

3 Indledning

De 17 kommuner i den østjyske byregion har i foråret 2013 taget kontakt til Atkins for at få foretaget en analyse af jernbanen mellem Østjylland og Hamburg og de muligheder, der ligger i at udvikle den. Baggrunden for dette ønske er, at de eksisterende forbindelser med tog mellem Østjylland og Hamburg ikke er tidssvarende, hvorfor der blandt politikere, erhvervsliv, forskningsverdenen og borgere i den østjyske byregion er et stort behov for at opnå forbedrede togforbindelser mod Hamburg.

Det skyldes, at de 17 kommuner vurderer, at Hamburg både som økonomisk centrum og som et transportmæssigt mål er af stor betydning for den østjyske byregion. Hamburg-området er et vigtigt mål for eksport og tæt samarbejde for erhvervslivet i Østjylland.

Hamburg ligger i en afstand af den østjyske byregion, som ikke er meget længere end afstanden til København. Hamburg er imidlertid en noget større by end København, og er samtidig en meget velstillet region med et større opland, hvilket gør det attraktivt at have hurtige transportforbindelser mellem den østjyske byregion og Hamburg.

De 17 kommuner finder, at der med timemodel, Femern Bælt-forbindelse og andre tiltag fra statslig side er et stort fokus på øst-vest togforbindelser internt i Danmark samt fra Hovedstadsområdet mod Hamburg. Samtidig med dette finder de 17 kommuner også, at der fra statslig side i Danmark - på trods af at trafikstrømmene tilsiger noget andet - stort set intet fokus er på nord-syd togforbindelsen fra den østjyske byregion mod Hamburg.

Der eksisterer i dag reelt to muligheder for transport mellem den østjyske byregion og Hamburg, det vil sige henholdsvis med bil og med tog. Direkte flyforbindelser eksisterer ikke.

På vej er der motorvej hele vejen fra eksempelvis Aarhus og ned til Hamburg, det vil sige, at der er en højklasset moderne transportkorridor på vejsiden – og transporttiden på den 335 kilometer lange strækning mellem Aarhus og Hamburg ad vej er cirka 3 timer og 20 minutter.

Togforbindelsen mellem de to regioner halter imidlertid meget efter vejforbindelsen, og det er derfor væsentligt at sætte fokus på muligheder for at forbedre togforbindelsen.

De omtalte kommuner har vurderet, at det på kort- eller mellemlangt sigt på baneområdet næppe er realistisk med meget ambitiøse højhastigheds løsninger i nord-syd trafikken mod Hamburg, men i forhold til de nuværende 2 daglige direkte tog afgang¹ mellem Østjylland og Hamburg - der med en gennemsnitshastighed på ca. 75 km/t tager 4½ time mellem Aarhus og Hamburg - vurderes der at være store muligheder for forbedringer på banetransporten. Der er ingen aktuelle planer, der peger på umiddelbare forbedringer i disse rejsetider.

Den relativt lange rejsetid og kombineret med meget lav frekvens – kun to afgang pr. dag ved direkte forbindelser - er ikke tidssvarende på nogen måde. Set både med borgernes øjne, men navnlig med erhvervenes øjne er ruten mellem Østjylland og Hamburg derfor heller ikke konkurrencedygtig eller acceptabel, og der er ingen aktuelle planer om forbedringer, hvorved der reelt ikke eksisterer et frugtbart alternativ til biltransport.

¹ Udover de to direkte afgang eksisterer der en række muligheder, der alle omfatter togsift, og som betyder endnu længere rejsetid. Rejsetiden vil for disse kombinationsrejser typisk ligge på mellem 5 og 6 timer, eller mere.

Østjysk initiativ for bedre togforbindelser mellem den østjyske byregion og Hamburg

Der foreligger derfor et stærkt ønske for at få afdækket, hvilke muligheder, der er for at reducere rejsetiden på bane, uden nævneværdige infrastrukturinvesteringer, med henblik på at få skabt en transportkorridor med valgmuligheder mellem transportformer.

De 17 kommuner har af ovenstående grunde bedt Atkins om at undersøge og anvise muligheder for på kort og på mellemlangt sigt at:

- gennemføre flere afgange og
- reducere rejsetiden for persontog mellem Østjylland og Hamburg

I rapporten er der af ovenstående grunde fokuseret på, hvilke muligheder, der er for at opnå baneforbedringer gennem ændring i administrativ praksis, og hvilken betydning gennemførelse af planlagt og vedtaget infrastrukturopgradering og materielforbedring har.

Formålet med rapporten er således ikke at udpege nye store mulige investeringsprojekter. Imidlertid kan det i forbindelse med identifikationen af barriererne for flere afgange og/eller reduktion i køretid eventuelt være, at tiltag indenfor en beskeden investeringsramme kommer på tale.

Der opstilles et 2015 scenarie del 1 og 2, ligesom der opstilles tre efterfølgende scenarier for henholdsvis årene 2015, 2020 og 2025. I sidstnævnte scenarie er der – trods hensigten om ikke at pege på større infrastrukturinvesteringer - indregnet et par oplagte, men ikke vedtagne, infrastrukturopgraderinger på tysk side.

For alle scenarierne undersøges det, hvorledes fremtidstiltagene kan tænkes at forbedre togtrafikken mellem Aarhus og Hamburg.

Rapporten er centreret om persontransport med tog og den omfatter derfor ikke en beskrivelse af effekterne for godstransporten på jernbanen. Det er imidlertid selvklart, at rejsetider for godstransport med tog også vil kunne forbedres i takt med, at persontransporten trimmes og forbedres.

Det er hensigten, at denne rapport kan bruges til at inspirere/interessere operatører og ikke mindst regionens 17 borgmestre til brug for deres samarbejde med landspolitikere i arbejdet med at få skabt en væsentlig bedre togforbindelse mellem den østjyske byregion og Hamburg.

4 Rapportens grundelementer – 4 scenarier

I denne rapport er der set nærmere på strækningen Aarhus – Hamburg og de muligheder, der ligger i at kunne afkorte rejsetiden, flere tog og bud på den afledte driftsøkonomi. Dette gøres gennem en række scenarier, hvor der successivt sker en reduktion i rejsetiden, og der udvides med flere tog.

I de følgende 5 afsnit beskrives 4 scenarier samt et konklusionsafsnit, det vil sige:

- **Scenarie 2015 del 1** (der alene beskriver effekten af administrative tiltag)
- **Scenarie 2015 del 2** (der dels beskriver effekten ved visse infrastruktur tiltag samt forøgelse af antallet af tog)
- **Scenarie 2020** (der dels beskriver effekten af elektrificering, Signalprogram og brug af elektrisk materiel samt yderligere forøgelse af antallet af tog)
- **Scenarie 2025** (der beskriver effekten af baneudretninger, hastighedsopgraderinger og andre infrastrukturtiltag samt flere tog)
- Samlede rejsetids, frekvens- og økonomibetragtninger (der er et konkluderende afsnit).

Fælles for alle scenarier er, at der alene ses på konsekvenserne som følge af den opnåede køretidsreduktion samt indsættelse af flere tog med henblik på at øge kapacitet og frekvens.

Der ligger imidlertid et væsentligt supplerende uudnyttet potentiale, som sammen med køretidsreduktionerne og kapacitetsopgraderinger i form af flere tog vil kunne forstærke tiltag på banen. Det drejer sig f.eks. om: Tiltag fra offentlig side; forbedrede multimodale forbindelser; højt design/øget kvalitet af stationer; nabostationsbyer der samtænker; udnyttelse af det lokale områdes særlige karakteristika; afhjælpe barrierer i relation til bilparkering ved stationer; udvikling af stationen som et forbedret lokalt/regionalt knudepunkt og mange andre tiltag, der som medvirkende faktorer vil kunne styrke banen - udover den rene køretidsgevinst, der opnås i denne rapport.

5 2015 - scenarie del 1

- Rejsetid Aarhus – Hamburg reduceret til godt 3 ¼ time
- Samme antal tog (2 pr. dag)
- Passagervækst på omkring 50%
- Forbedret driftsøkonomi

I dette afsnit tages der udgangspunkt i dagens situation, hvorefter der ses på tre relevante måder at trimme den eksisterende rejsetid mellem Aarhus og Hamburg.

Det drejer sig for det første om at benytte henholdsvis summen af de hurtigste rejsetider på delstrækninger og lægge dem sammen til hele strækningen.

Den næste justering sker ved at reducere antallet af stop undervejs fra 11 stop mellem Aarhus og Hamburg til kun 5 stop. Der er tale om en ren teknisk øvelse, der alene har til formål at illustrere, hvor meget tid, der kan vindes ved at indskrænke antallet af standsningssteder betydeligt.

Det tredje og sidste element, der analyseres, vedrører en reduktion i et teknisk tidstillæg, der indlægges i køreplaner. Dette tillæg er på korridoren mellem Aarhus og Hamburg på 19%, Jernbaneorganisationernes tekniske verdensorganisation, UIC, anbefaler imidlertid et meget mindre procenttillæg på kun 5%. Køretillægget reduceres derfor i tredje trin i dette scenarie fra 19% til 5%

Der henvises i øvrigt [bilag III](#) for en dybere teknisk redegørelse for afsnittets resultater.

5.1 Eksisterende hurtigste rejsetid i dag

Der er meget få direkte togforbindelser mellem Sønderjylland/Slesvig-Holsten og Aarhus/Østjylland. I dag eksisterer, der således kun to direkte Eurocitytog mellem Hamburg og Aarhus, hvor hurtigste rejsetid er ca 4½ timer².

For togrejsende mellem Aarhus/Østjylland og Hamburg vil togtransport alternativerne til de to Eurocitytog være en rejse med mindst to skift, det vil som minimum sige - et skift i Flensburg og et skift eksempelvis, i Kolding eller Fredericia og rejsetiden er da mellem 5½ og 6 timer.

Den hurtigste rejsetid i dag mellem Aarhus og Hamburg er således: 4½ timer

² Det bemærkes, at der med henblik på at skabe et hurtigt overblik generelt arbejdes med afrundede tider.

5.2 Rejsetid ved gennemførelse af "*best practices*"

I forhold til den eksisterende hurtigste rejsetid er der opstillet et best practice-alternativ, hvor de hurtigste køretider på en række delstrækninger, der i dag fremgår af DSB og DB's 2013-køreplaner, er anvendt.

Den endelige rejsetid for best practice-alternativet fremkommer ved at lægge de hurtigste togtider på delstrækningerne sammen.

Ved at sammenlægge de hurtigste køretider fås, at de samlede køretider kan reduceres med knap en ½ time (27 min.), det vil sige fra rundt regnet 4½ timer til 4 timer.

Dette tiltag ville være et oplagt første skridt at tage i forbindelse med ønsket om at få en højklasset togforbindelse.

Rejsetidsbesparelse ved *best practices* på strækningen Aarhus - Hamburg: 27 minutter

Det giver følgende samlede køretid:

Den hurtigste rejsetid mellem Aarhus og Hamburg efter gennemførelse af *best practices*: Godt 4 timer

Dette tog vil på en stor del af strækningen kunne indgå i den øvrige Intercity- og regionaltogstrafik, da toget er beregnet til at standse på i alt 13 stationer³.

5.3 Rejsetid ved *best practices* og reduktion af antal stop undervejs

Hvis man går et skridt videre i ønsket om at etablere en højklasset forbindelse mellem Østjylland/-Aarhus og Hamburg Hauptbahnhof, vil det være naturligt også at se på togets standsningsmønster. Hver gang et tog skal standse, forøges rejsetiden.

Det betyder, at der er tidsgevinster at hente, hvis man reducerer antallet af stop på en togstrækning. Øvelsen med at lade toget stoppe færre steder på strækningen Aarhus – Hamburg tjener alene som

³ Aarhus H., Skanderborg, Horsens, Vejle, Fredericia, Kolding, Padborg, Flensburg Bf., Schleswig, Rendsburg, Neumünster, Hamburg-Dammthor og Hamburg Hauptbahnhof.

Østjysk initiativ for bedre togforbindelser mellem den østjyske byregion og Hamburg

en teknisk demonstration af, hvad tidsgevinsten vil kunne være. Der tages således ikke stilling til på hvilke stationer, det er relevant at standse.

Som et blandt mange tænkelige eksempler på potentialet ved at reducere antallet af stop, reduceres i denne øvelse fra 11 stop mellem Aarhus H og Hamburg Hbf til f.eks. 5 stop undervejs. Det medfører rundt regnet en rejsetidsreduktion på omkring 17 minutter.

Det er i denne sammenhæng med det tænkte eksempel vigtigt at være opmærksom på, at passagerer fra stationer, der ikke standses på, vil kunne køre med lokale/regionale tog til en standsningsstation for Aarhus – Hamburg toget og derfra kunne foretage deres videre rejse. Og de vil ikke nødvendigvis være stillet ringere, idet de – afhængig af køreplanerne - måske vil kunne komme ligeså hurtigt eller hurtigere frem til slutdestinationen, end hvis toget skal standse ved mange flere stationer.

Ved at indføre best practices og reducere antallet af standsninger vil køretiden mellem Aarhus H og Hamburg Hbf herefter kunne reduceres til omkring 3¾ timer.

Yderligere rejsetidsgevinst ved *reduktion i stationer* på strækningen Aarhus - Hamburg: Ca. 17 minutter

Disse nu i alt to tiltag (*best practices og reduktion i standsningssteder*) reducerer dermed rejsetiden til følgende:

Den hurtigste rejsetid mellem Aarhus og Hamburg efter *best practices og færre stop*: Ca. 3 3/4 timer

Det vil sige, at der med disse tiltag er skåret ca. ¾ time af rejsetiden på strækningen mellem Aarhus og Hamburg.

5.4 Rejsetid ved gennemførelse af best practices, reduktion af antal stop undervejs samt ændring i køretidstillæg

Udover den samlede rejsetidsbesparelse, der kan opnås gennem implementering af best practices og reduktion i antallet af standsninger, kan man foretage en supplerende justering, som i princippet også er "gratis".

Det drejer sig konkret om at revurdere køretiden. Ved udarbejdelse af køreplaner lægger man altid en buffer ind, der hedder "køretidsreserve". Reserven lægges til den rene køretid.

DB og DSB ses at operere med en meget høj køretidsreserve på hele 19%. Det betyder, at hvis et tog eksempelvis kan gennemkøre en given strækning på 100 minutter, så lægges der automatisk 19 minutter til i køreplanen, hvorved man ender på 119 minutter.

Verdensorganisationen for togoperatører, UIC, der blandt andet står for at udstede en række tekniske anbefalinger til togselskaber, opererer med et noget lavere køretidstillæg, dvs. 5%.

Hvis køretidstillæggene reduceres fra 19% til 5%, kan rejsetiden yderligere reduceres betragteligt, idet tiltaget vil reducere køretiden fra den hidtil opnåede hurtigste tid på ca. 3 ¾ timer til 3 ¼ timer. Lidt mere præcist drejer det sig om en køretidsreduktion på ca. 25 minutter. Det giver følgende:

Rejsetidsbesparelse ved reduktion i køretidstillæg på strækningen Aarhus - Hamburg: Ca. 25 minutter

De 3 tiltag (*best practices, reduktion i standsningssteder og reduktion i køretidstillæg*) reducerer rejsetiden yderligere, og man får reduceret den samlede rejsetid til følgende:

Den hurtigste rejsetid mellem Aarhus og Hamburg efter ovenstående tre tiltag: Godt 3 1/4 timer

Det er således *muligt at reducere rejsetiden med næsten 1 1/4 time i forhold til den nuværende rejsetid, uden at foretage nogen investeringer i infrastrukturen*, men alene ved at optimere køreplanerne således, at det internationale tog mellem Aarhus – og Hamburg opprioriteres, der reduceres i antallet af standsningssteder og køretidstillægget reduceres fra 19% til 5%.

5.5 Passagerfremgang

I scenariet opereres der ikke med flere tog. Der opereres heller ikke med specifikke tiltag uden for banen.

Det er således den hurtigere køretid, der skal generere flere passagerer, ligesom der vil komme et givent trafikspring, der også vil bidrage til passagervæksten.

Antallet af passagerer, der krydsede grænsen med tog i 2010 var ca. 0,5 million. Da der ikke foreligger yderligere oplysninger om disse passagerer, ses der derfor alene på grænssekrydsninger⁴. Med en forkortelse af rejsetiden (som beskrevet herover) på de eksisterende to direkte forbindelser, forventes passagertallet i de to togforbindelser alene gennem disse tiltag øget med 50%. Det skal understreges, at der er tale om skønnede tal, der er baseret på rådgivers erfaring og bedste skøn ud

5.6 Driftsøkonomi

Med et udgangspunkt i 50%’s passagerforøgelse forventes en indtægtsforøgelse på strækningen på ca. 50%, måske mere fordi det forsigtigt kunne vurderes, at andelen af overflyttede forretningsfolk – der stiller bilen – som har en højere betalingsvillighed formentlig vil udgøre en større andel end andelen af forretningsfolk, der i dag kører med det direkte tog, gør.

På grund af rejsetidsreduktionen vil der i øvrigt blive frigivet togkapacitet, der eksempelvis vil kunne udnyttes ved frekvensforøgelse på ruten.

Delkonklusion 1:

Konklusionen på denne del af analysen er, at man via overvejende ændring af administrative procedurer med videre i alt kan reducere køretiden mellem Aarhus og Hamburg med 1 time og 9 minutter. Det betyder i meget runde termer, at rejsetiden reduceres fra i dag at være 4 ½ timer til at blive godt 3 ¼ timer. Samtidig er forventningen, at dette giver en billetindtægtsforøgelse på ikke under 50%, tværtimod.

⁴ Hvor en given andel af grænssekrydsninger sker med tog fra København, det vil sige, at der er tale om passagerer, som næppe kører til Hamburg i vid udstrækning, der findes en hurtigere forbindelse over Rødby – Puttgården.

6 2015 - scenarie del 2

- Rejsetid Aarhus – Hamburg reduceret til knap 3 ¼ time
- Antal direkte tog øget fra 2 til 4
- >50% flere passagerer
- Driftsøkonomi forbedres pga. øgede billetindtægter – mens kørsel af flere tog øger omkostningerne. Imidlertid frigives der togkapacitet ved kortere rejsetider

I dette scenarie er visse infrastrukturforbedringer forudsat gennemført, ligesom det forudsættes, at togkapaciteten fordobles ved at køre med 4 daglige tog i hver retning⁵, i stedet for de nuværende to daglige tog i hver retning.

For en mere udførlig teknisk beskrivelse henvises der til [bilag IV](#).

6.1 Rejsetid ved 2015-scenariet del 2

Hvis tiltagene i del 1 tages med over i dette scenarie, lægges **på den danske side af grænsen** dobbeltsporet mellem Vamdrup og Vojens nu til som tiltag. Det nye dobbeltspor mellem Vamdrup og Vojens som forventes åbnet i 2015 betyder, at eventuelle kapacitetsbegrænsninger på jernbanetrafikken i Sønderjylland er væk eller kraftigt reduceret⁶. Der forudsættes også en hastighedsopgradering ved Farris og Sommersted fra de nuværende 120 km/t til 160 km/t.

I **Flensburg**/grænseområdet er der en væsentlig rejsetidsbesparelse ved at undlade den 7,3 km lange sløjfe ind omkring Flensburg by. For at realisere denne rejsetidsbesparelse er det antaget, at de hurtige tog i stedet kan standse på en station, der både kan betjene Flensburg by og det dansk/tyske grænseområde. I den forbindelse er Flensburg Weiche anvendt som et regne eksempel på en sådan placering.

I 2015 scenariet del 2 forventes trafikken mellem Aarhus og Hamburg kørt med dieselmateriel, og der simuleres med materiel, der svarer til det materiel, der i også dag anvendes til persontogtrafikken mellem København og Hamburg.

Analysen viser, at hastighedsopgraderingen ved Farris og Sommersted kun reducerer den samlede rejsetid positivt med nogle få minutter. Sammen med udflytningen af stationen ved Flensburg og dobbeltsporet giver det følgende resultat:

⁵ Det må således i dette og følgende scenarier – hvor togkapaciteten udbygges successivt - forudsættes, at der ikke er kapacitetsproblemer i form af flaskehalse.

⁶ Anlæg af dobbeltsporet flerdobler kapaciteten på strækningen, men er i sig selv stort set betydningsløst i relation til reduktion i køretid.

Rejsetidsbesparelse ved efter 2015-scenariet del 2 på strækningen Aarhus - Hamburg: Ca. 5-6 minutter

Gennemførelse af *scenarie 2015 del 1 og del 2* reducerer rejsetiden, og den reducerede samlede rejsetid er nu:

Den hurtigste rejsetid mellem Aarhus og Hamburg efter *scenarie 2015 del 1 +2*: Knap 3 1/4 timer

Det kan konstateres, at rejsetidsreduktionen er noget begrænset som følge af infrastrukturinvesteringerne i 2015-del 2-scenariet. Dog bevæger den samlede rejsetid fra *lidt over 3 1/4 timer* ned til *lidt under 3 1/4 timer*, efter denne 5-6 minutters yderligere forbedring i køretid.

6.2 Passagerfremgang

I scenariet opereres der nu med en fordobling i antallet af tog, der kører direkte, idet man går fra 2 daglige tog i hver retning til 4 daglige tog. Der opereres heller ikke i dette scenarie med specifikke tiltag uden for banen.

Det er således den lidt hurtigere køretid samt en fordobling i kapacitet og frekvens, der skal generere flere passagerer. Hertil kommer et mindre trafikspring.

At rejsetiden forbedres med yderligere 5-6 minutter forventes kun at generere en ubetydelig passagervækst sammenholdt med den passagervækst, der genereredes i forrige scenarie, hvor køretidsreduktionen var hele 1 time og 9 minutter. Fordoblingen i antallet af frekvenser forventes derimod at have en vis effekt. En højere frekvens på forbindelser er en væsentlig faktor for at tiltrække og fastholde nye rejsende. Den højere frekvens kan nedbringe den skjulte rejsetid (ventetiden) og dermed tiltrække yderligere nye rejsende.

Med en opgradering af frekvensen på forbindelsen Aarhus-Hamburg vil pendlere og lejlighedsrejsende opleve som en væsentlig forbedring af trafikbuddet mellem Aarhus og Hamburg. Forbindelsen vil desuden tiltrække rejsende fra vejtrafikken, som i dag ikke kan anvende de eksisterende togforbindelser i akse.

På korridoren generelt forventes passagertallet øget med 60% - 70%.

6.3 Driftsøkonomi

Med et udgangspunkt i en 60% - 70%'s passagerforøgelse forventes en indtægtsforøgelse på strækningen på et stykke over 60%-70%, idet vurderingen også her er, at andelen af betalingsvillige forretningsrejsende bliver større. Til gengæld skal der drives flere togsæt, som har en række omkostninger. Det må imidlertid forventes, at der kan skabes en fornuftig forretning på ruten, som over tid må forventes at få flere og flere passagerer⁷.

Med øget frekvens gives der øget fleksibilitet til de rejsende. Dette har navnlig stor betydning for forretningsrejsende, der har stort fokus på effektivisering af deres tid. Lejlighedsrejsende og pendlere får naturligvis også udbytte af det øgede tilbud, men ikke i helt samme grad – navnlig for lejlighedsrejsende/turister er tidsaspektet ikke helt så væsentligt.

På grund af rejsetidsreduktionen vil der blive frigivet togkapacitet – omvendt skal der opereres dobbelt så mange tog, hvilket samlet trods alt udløser et behov for mere togkapacitet.

Delkonklusion 2:

Det ses, at effekten af dobbeltsporet mellem Vamdrup og Vojens, hastighedsopgradering ved Farris og Sommersted og stop ved Flensburg Weiche (som regneeksempel) i alt kun medfører en reduktion i køretiden på 5-6 minutter. Det er naturligvis positivt, om end effekten må siges at være noget begrænset – navnlig set i forhold til de meget store køretidsbesparelser, der gratis kan opnås ad administrativ vej, dvs. de reduktioner, der er beskrevet i kapitel 5. Det væsentligste bidrag til vækst må vurderes at skyldes fordoblingen i togfrekvens fra 2 til 4 daglige tog i hver retning.

⁷ Jf. f.eks. Øresundsforbindelsen, se også kapitel 10 om passagerpotentiale.

7 2020 – scenarie

- Rejsetid Aarhus-Hamburg reduceret til 3 timer 11 minutter
- Antal direkte daglige tog øget fra 2 til 6
- Op mod 80% flere passagerer
- Driftsøkonomien gavnnes ved øgede billetindtægter, men har omvendt øgede udgifter ved kørsel med flere tog. Imidlertid frigives der togkapacitet via den forkortede rejsetid

I dette scenarie reduceres rejsetiden yderligere, idet scenariet indregner effekterne af elektrificering og Signalprogrammets implementering samt dobbeltspor Tinglev-Padborg med hastighedsopgradering. Der henvises til [bilag V](#) for mere udførlig teknisk redegørelse.

7.1 Rejsetid ved 2020-scenariet

Med udgangspunkt i 2015-scenariet og dets tiltag vil 2020-scenariet omfatte følgende supplerende tiltag:

- Strækningen Fredericia-Aarhus/Aalborg forudsættes **elektrificeret** i 2020 scenariet, hvilket betyder at trafikken mellem Aarhus H og Hamburg Hbf. kan forventes kørt med moderne elektrisk materiel
- **Signalprogrammet** forudsættes at være udrullet på den danske del af strækningen i år 2020.
- **Dobbeltspor Tinglev-Padborg** samt **hastighedsopgradering til 160 km/t**. I og med der allerede foreligger anlægslov for denne udbygning samt, at der fortsat vil køre transit godstog mellem Sverige og Tyskland indtil der er fuldt udbygget til dobbeltspor mellem Lübeck og Puttgarten (mod Femern Bælt-forbindelsen) skønnes det relevant og realistisk at medtage dette dobbeltspor som en forudsætning.

Benyttelse af elektrisk materiel såsom ICx frem for dieseldrevne tog gør især en forskel, hvor der skal accelereres samt i forbindelse med holdetiden på stationerne.

Når antallet af standsninger er begrænset, er det imidlertid også begrænset, hvor stor en tidsmæssig effekt det elektriske materiel i 2020-scenariet vil give.

Beregningerne viser, at den samlede tidsgevinst ved at gå fra scenarie 2015 til scenarie 2020 er ca. 3 minutter, hvoraf godt 2 minutter skyldes Signalprogrammets udrulning. Dobbeltsporet Tinglev – Padborg giver i sig selv ikke reduceret køretid, men hastighedsopgraderingen giver en lille smule. Den helt centrale gevinst ved anlæg af dobbeltspor er, at det reducerer eller helt eliminerer en flaskehals, idet kapaciteten på strækningen flerdobles.

Scenariets relativt beskedne resultat giver følgende reduktion i rejsetid:

Rejsetidsbesparelse ved 2020-scenariet på strækningen Aarhus - Hamburg: Ca. 3 minutter

Gennemførelse af *scenarie 2015 del 1 og del 2 samt 2020 scenariet* får presset rejsetiden lidt længere ned, og det giver følgende samlede rejsetid:

Den hurtigste rejsetid mellem Aarhus og Hamburg efter *scenarier 2015 & 2020*: Ca. 3 timer og 11 minutter

Det ses således, at rejsetidsbesparelsen ved ovennævnte infrastrukturforbedringer m.v. ikke bidrager synderligt til reduktion i rejsetiden – og slet ikke set i forhold til de store rejsetidsbesparelser, der er at hente gennem omlægning af administrative procedurer.

7.2 Passagerfremgang

I scenariet opereres der nu med en tredobling i antallet af tog, der kører direkte, idet man går fra 2 daglige tog i hver retning til 6 daglige tog. Der opereres ikke med specifikke tiltag uden for banen.

Det er således den hurtigere køretid samt en fordobling i kapacitet og frekvens, der skal generere flere passagerer. Hertil kommer et mindre trafikspring.

En reduktion i køretiden på få minutter må anses for så ubetydeligt, at det i sig selv stort set ikke vil have en gavnlig effekt på passagervæksten.

Det vil tredoblingen i antal direkte tog derimod have. Dette er denne frekvensforøgelse med 50% i forhold til forrige scenarie og 200% i forhold til udgangspunktet, der tegner sig for langt den væsentligste andel passagervæksten. Med seks tog i hver retning hver dag begynder transportserviceringen mellem Aarhus og Hamburg at ligne det mønster, man kender fra veltrafikerede flyruter. Mange, som i dag er udelukket fra at benytte togforbindelsen, vil nu kunne finde fornuft i at bruge toget.

Den forøgede frekvens kan nedbringe den skjulte rejsetid og dermed tiltrække yderligere nye rejsende.

Vurderingen er ud fra et erfaringsbaseret skøn, at det vil kunne give en passagervækst i omegnen af 80%.

7.3 Driftsøkonomi

En passagervækst i omegnen af 80% forventes – igen på grund af forretningsrejsendes stadig større andel af passagererne – at give indtægtsforøgelse på mellem 80%-100%⁸. På omkostningssiden skal der opereres flere tog med øgede udgifter til f.eks. mandskab, infrastrukturafgifter og togafskrivning til følge.

Det må imidlertid også her forventes, at der kan skabes en fornuftig forretning på ruten, som over tid og efter en indkøringsfase må forventes at få stadig flere og flere passagerer.

På grund af rejsetidsreduktionen vil der blive frigivet togkapacitet – omvendt skal der opereres tre gange så mange tog, hvilket samlet udløser behov for væsentlig mere togkapacitet.

Delkonklusion 3:

Det kan delkonkluderes, at de opgjorte forbedringer i infrastrukturen og indslusning af el-materiel har en meget begrænset effekt på køretidsreduktionen. Effekten er navnlig beskedent, hvis man ser den i forhold til den effekt, der opnås gennem ændring af praksis/administrative procedurer, det vil sige de tre tiltag foreslået under scenarie 2015 – del 1. Når der alligevel kommer en anseelig passagervækst, skyldes det, at frekvensen i antal daglige tog er øget til 6 tog i hver retning.

⁸ Idet takststrukturen er en ukendt faktor, er dette et bedste skøn.

8 2025 – scenarie

- Rejsetid reduceret til 2 timer og 53 minutter
- Antal direkte daglige tog øget fra 2 til 8
- 100% flere passagerer
- Driftsøkonomien påvirkes meget positivt af væsentlig større billetindtægter, mens omkostningerne øges ved forøget togkapacitet. Der frigives imidlertid også betydelig togkapacitet via kortere rejsetid

Som et sidste element i den fortsatte reduktion i rejsetiden gennem scenarier er der i dette scenarie forudsat baneudretninger og hastighedsopgraderinger, som er knyttet til gennemførelse af Timemodellen.

Der er redegjort mere udførligt for forholdene i [bilag VI](#).

8.1 Rejsetid 2025-scenariet

I 2025 scenariet er lægges der en række baneudretninger og hastighedsopgraderinger mellem Trekantområdet og Aarhus/Aalborg til tidligere tiltag (det vil sige tiltagene fra både scenarie 2015 del 1 + del 2 samt scenarie 2020), som forventes at blive udført i forbindelse med Timemodellens realisering i Danmark.

Timemodellen er en vision for det fremtidige danske jernbanenet, som indebærer, at rejsetiden på jernbanen mellem Danmarks største byer reduceres til én time.

Udretninger, baneforkortelser og hastighedsopgraderinger i forbindelse med realiseringen af denne vision, vil naturligvis påvirke rejsetiden af et direkte Aarhus-Hamburg tog, på den første strækning mellem Aarhus og Trekantområdet.

Udover Timemodellens infrastrukturforbedringer, er det også antaget, at jernbanesløjfen ved Rendsburg på den tyske side af strækningen er blevet udrettet⁹.

Tiltagene i 2025 scenariet giver sammenlagt en besparelse i rejsetiden på mellem 18 og 19 minutter:

Rejsetidsbesparelse ved 2025-scenariet på strækningen Aarhus - Hamburg: 18 - 19 minutter

⁹ Jernbanesløjfen udgør i dag en væsentlig flaskehals, hvorfor antagelsen slet ikke er urimelig.

Gennemførelse af *alle scenarierne* betyder, at den samlede rejsetid i alt er reduceret med ca. 1 time og 37 minutter, og det giver følgende resultat:

Den hurtigste rejsetid mellem Aarhus og Hamburg efter scenarie 2015 del 1+2, 2020 & 2025: Ca. 2 timer og 53 minutter

Med dette resultat er mere end 1/3 af rejsetiden elimineret. Men ikke nok med, at rejsetiden er blevet meget mere attraktiv end transporttiden på 4 timer og 30 minutter i dag er. Helt centralt er, at toget er blevet væsentlig hurtigere end den eneste reelle alternative transportform, der er, det vil sige bilkørsel. Togtransport fra Aarhus bycentrum til Hamburg Hbf. vil være 20-25 minutter hurtigere end den tilsvarende rejse ved uafbrudt bilkørsel (som er beregnet uden trængsel af nogen art).

8.2 Passagerfremgang

I scenariet opereres der nu med en firedobling i antallet af tog, der kører direkte, idet man gået fra 2 daglige tog i hver retning til hele 8 daglige tog. Der opereres ikke med specifikke tiltag uden for banen.

Samtidig med, at frekvensen af tog er øget til det firedobbelte i forhold til udgangsscenarioet og 33% i forhold til sidste scenarie, sker der også en væsentlig køretidsreduktion.

Hvis der køres 8 direkte tog i hver retning hver dag, vil banen være særdeles attraktiv for især – men ikke udelukkende – forretningsrejsende. Når man samtidig kan komme hurtigere frem med tog, end man vil kunne ved uafbrudt bilkørsel, vil billedet være vendt, og man vil stå med en attraktiv baneforbindelse mellem Aarhus og Hamburg.

Vurderingen ud fra et erfaringsbaseret skøn er, at det vil kunne give en passagervækst på omkring 100%.

8.3 Driftsøkonomi

Med en passagervækst på omkring 100% må der således forventes ca. 1 million grænsekrydsninger med tog årligt.

Det vil give et billetindtægtsgrundlag, der er mere end dobbelt så stort som i dag.

På grund af rejsetidsreduktionen vil der blive frigivet meget togkapacitet – omvendt skal der opereres 4 gange så mange tog, hvilket medfører, at der skal skabes væsentlig mere togkapacitet på ruten.

Eftersom der groft taget spares ca. 1/3 på rejsetid, kan man i lidt populære vendinger udtrykke, at ca. hvert tredje ekstratog kommer gratis gennem den ekstra togkapacitet, der skabes gennem alle tiltagene.

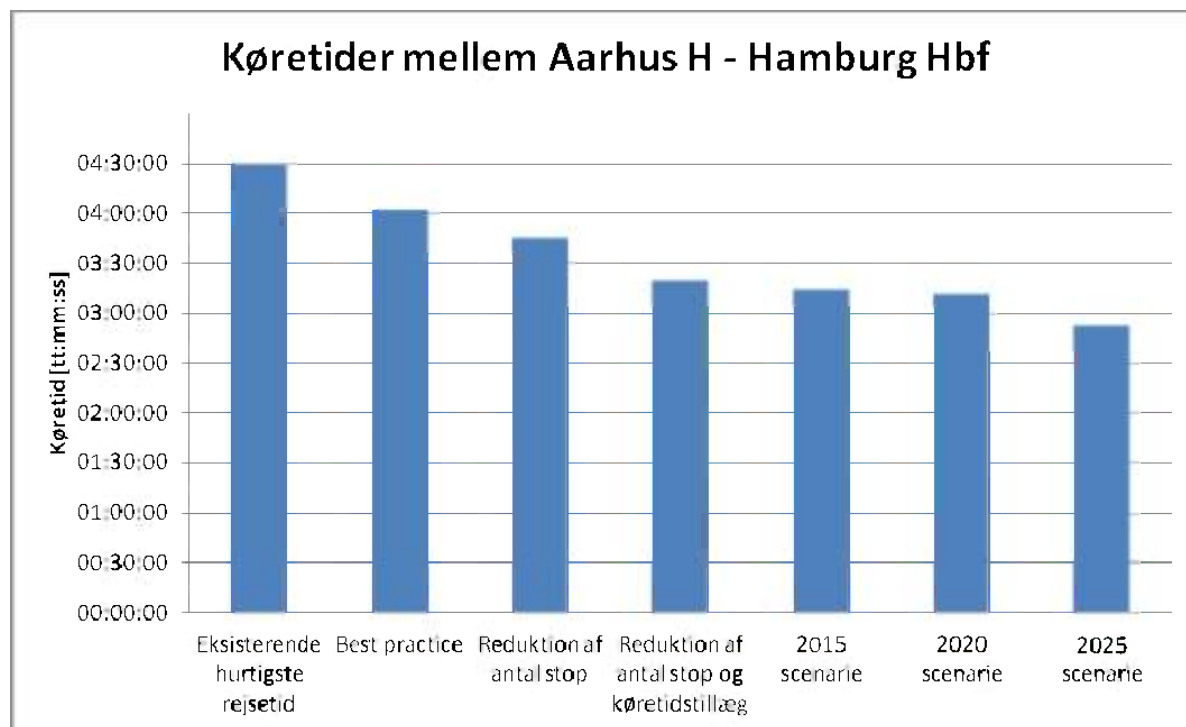
Delkonklusion 4:

Man kan spare godt en tredjedel af den nuværende rejsetid væk gennem alle seks tiltag, det vil sige som beskrevet i dette scenarie. Rejsetiden kommer ned på 2 timer og 53 minutter, og der vil blive opereret med 8 direkte tog hver dag i hver retning. Det giver en erfaringsbaseret passagervækst på omkring 100%. Passagervæksten har stor positiv effekt på driftsudgifterne, omvendt skabes der væsentlige udgifter til drift af ekstra togsæt, trods en ikke uvæsentlig kapacitetsfrigivelse. Der er mange faktorer, der spiller ind på, hvordan balancen i det driftsøkonomiske regnestykke bliver, herunder ikke mindst takspolitikken.

I næste kapitel gennemgås scenarie-resultaterne samlet.

9 Samlede rejsetidsbetragtninger

I dette afsnit gives et overblik rejsetidsbesparelser i de gennemgåede scenarier, så det er muligt i højere grad at vurdere hvilke tiltag, der skaber potentielle rejsetidsbesparelser på strækningen mellem Aarhus og Hamburg. Nedenfor på Figur 1 er vist en samlede oversigt over rejsetiderne mellem Aarhus H og Hamburg Hbf i de forskellige scenarier og alternativer.

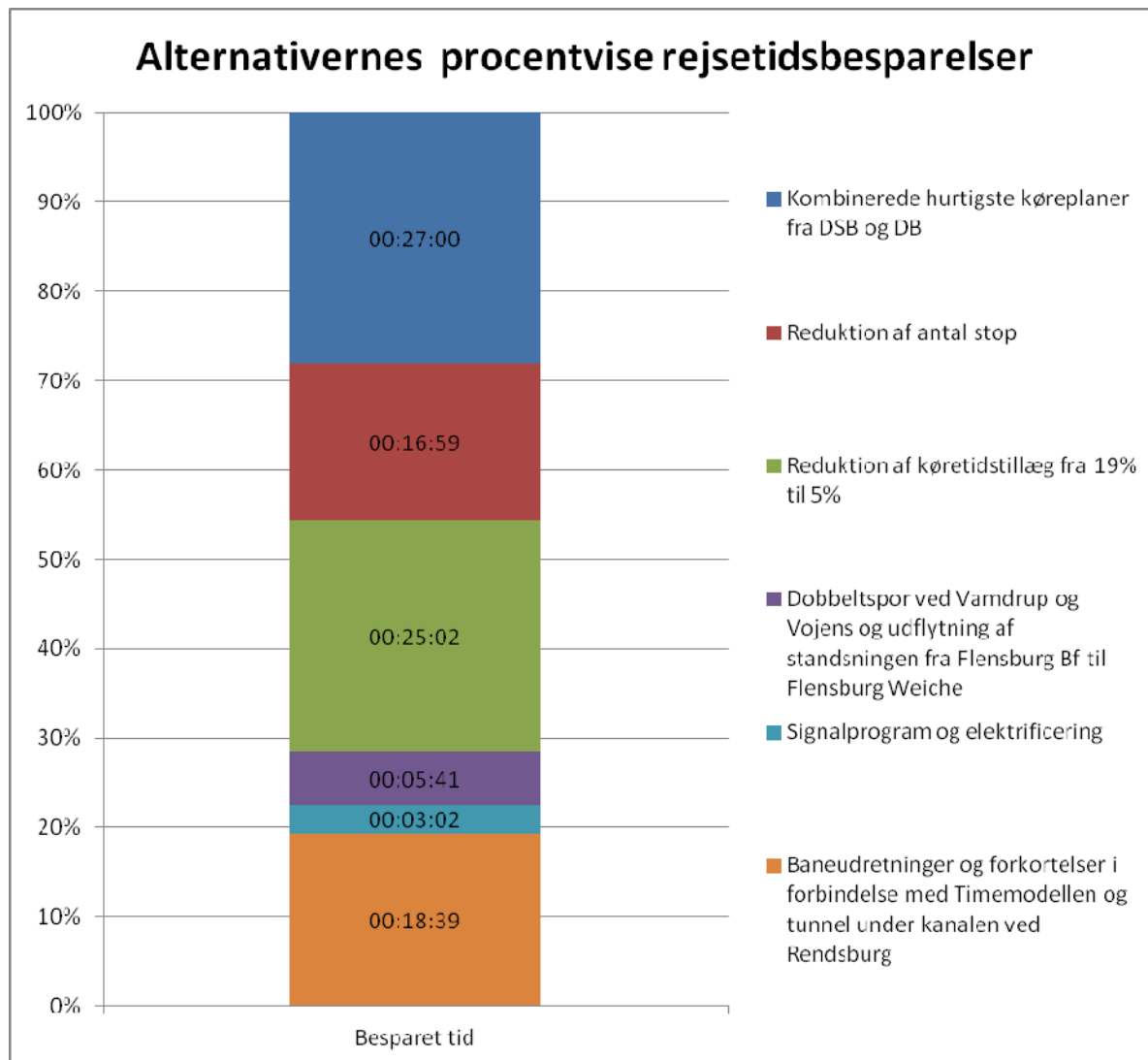


Figur 1 – Samlet oversigt over rejsetiderne mellem Aarhus og Hamburg i de forskellige scenarier.

Som det fremgår af figur 8.1 er det muligt at reducere den nuværende rejsetid mellem Aarhus og Hamburg på 4½ timer med lidt mere end halvanden time frem til år 2025.

Som tidligere nævnt opnås de største rejsetidsbesparelser gennem omlægning af administrative procedurer og praksis. På den måde kan der opnås en rejsetidsbesparelse på næsten 1 time og 10 minutter. Og tiltagene koster ikke andet end administrative omlægning, dvs. tiltagene er så godt som gratis.

De beregnede tidsbesparelser og deres procentuelle bidrag til reduktion i rejsetid på strækningen mellem Aarhus og Hamburg fremgår af figur 8.2 på næste side.



Figur 2 – Tiltagenes respektive minutvise og procentvise effekt på den samlede rejsetid.

Af figur 8.2 fremgår tydeligt, at jernbaneinfrastrukturelle forbedringer kun bidrager med omtrent knap 30% af de samlede rejsetidsbesparelser. Hvad der imidlertid er langt mere bemærkelsesværdigt er, at følgende tiltag:

- Kombination af hurtigste køreplaner &
- Reduktion i antal standsninger ved stationer &
- Reduktion i køretidstillæg fra 19% til 5%

giver en meget stor effekt, idet besparelsen på næsten 1 time og 10 minutter dels udgør mere end 70% af den samlede køretidsbesparelse, dels i sig selv er et fantastisk uudnyttet potentiale til rejsetidsforbedring, som bør iværksættes hurtigst muligt.

Det sidste tiltag med baneudretninger og forkortelser med videre, der giver en beregnet køretidsbesparelse på 18 minutter og 39 sekunder bidrager også meget til at reducere køretiden, men der er tale om ganske langsigtede tiltag, der tilmed er meget dyre at gennemføre.

Så meget desto mere er det de administrative tiltag, der skal peges på som foranstaltninger, der bør sættes i værk så hurtigt det kan lade sig gøre.

9.1 Rejsetidsbesparelser fra byer i Østjylland til Hamburg

I dette afsnit belyses mulige rejsetidsbesparelser fra byer i Østjylland til Hamburg i scenarie 2025, det vil sige, at alle tiltag er ført ud i livet.

Det gennemgående tog Aarhus – Hamburg vil skulle opsamle og afsætte passagerer på de stationer, der standses ved. Henset til, at scenariet omfatter reduktion i antallet af standsningssteder, er det derfor en nødvendighed, at passagerer kan komme fra de stationer, der ikke standses ved til en station, der fungerer som standsningssted for Aarhus - Hamburg toget. Det kan ske med forankørende lokal- eller regionaltog.

I nedenstående tabel 1 er tidsbesparelserne fra scenarie 2025 vist. *Tabellen tjener alene til at illustrere et cirka niveau for tidsbesparelserne*, idet der kun ligger en eksakt køretidsberegning til grund for hele strækningen Aarhus - Hamburg og ikke punkterne imellem. Tidsbesparelsen på hele strækningen er ca. 36%, og det er denne faktor, der er benyttet til at reducere køretiden vedrørende de øvrige stationer til Hamburg set i forhold til køretiden i dag. Idet tidsbesparelserne ikke rammer jævnt over hele strækningen er der unægteligt tale om *tal, der er forbundet med nogen usikkerhed*. Af samme grund er tallene afrundede. Hertil kommer det faktum, at med alle tiltag gennemført, vil toget ikke stoppe ved alle stationer.

Det, tabellen således kan bruges til, er at se en cirka køretidsbesparelse fra en given station i Østjylland til Hamburg med disse forudsætninger in mente.

Stationer mellem Aarhus og den dansk/tyske grænse	Nuværende rejsetid til Hamburg Hbf.	Ny rejsetid til Hamburg Hbf, hvor alle tiltag er gennemført	Minimumsbesparelse ved alle tiltag
<u>Aarhus</u>	<u>4:30</u>	<u>2:53</u>	<u>1:37</u>
<u>Skanderborg</u>	<u>4:15</u>	<u>2:45</u>	<u>1:30</u>
<u>Horsens</u>	<u>4:05</u>	<u>2:35</u>	<u>1:30</u>
<u>Vejle</u>	<u>3:45</u>	<u>2:25</u>	<u>1:20</u>
<u>Fredericia</u>	<u>3:30</u>	<u>2:20</u>	<u>1:10</u>
<u>Kolding</u>	<u>3:15</u>	<u>2:10</u>	<u>1:05</u>
<u>Padborg</u>	<u>2:15</u>	<u>1:25</u>	<u>0:50</u>

Tabel 1: rejsetider i dag, rejsetid med alle tiltag gennemført og minimumsbesparelsen i rejsetid fra 7 jyske byer til Hamburg.

Af tabellen ses, at der er tale om ganske betydelige rejsetidsbesparelser, hvis alle banetiltagene gennemføres. Med køretider på under 3 timer mellem Aarhus og Hamburg og tilsvarende relativt hurtige mulige køretider mellem standsningssteder i Østjylland og Hamburg Hbf. vil togrejsen være hurtigere end en tilsvarende centrum til centrum rejse ved uafbrudt bilkørsel.

Hvis der til bilkørslen i øvrigt lægges sædvanlige motorvejsstop som f.eks. til tankning af benzin, strække ben og lignende samt tages højde for almindelig trængsel på vejene i navnlig Hamburg

Østjysk initiativ for bedre togforbindelser mellem den østjyske byregion og Hamburg

samt ind og ud af Hamburg, fremstår toget i den opgraderede udgave med alle tiltag gennemført som et meget attraktivt alternativ til vejtransporten - også fordi tiden i toget kan udnyttes mere effektivt til for eksempel mødeforberedelse, arbejde på pc og lignende.

10 Passagerpotentiale

Der er ingen tvivl om, at besparelser i rejsetiderne for den kollektive trafik mellem den østjyske byregion og Hamburg vil kunne generere flere rejsende på strækningen. Ved at reducere rejsetiden bliver det mere attraktivt for flere mennesker at foretage en rejse, og desuden er der et potentiale for, at det ikke længere kan svare sig for nogle af de nuværende bilister at foretage deres rejse med bil. Det vil sige, at der både skabes grundlag for flere rejsende, alene fordi det er blevet mere attraktivt, ligesom der vil ske en vis overflytning af trafik fra vej til bane.

10.1 Eksempler på tilsvarende jernbaneopgraderinger

Historisk set er det sjældent, at der gennem f.eks. etablering eller opgradering af infrastruktur, kan opnås rejsetidsbesparelser i omegnen af de besparelser, der er klarlagt i denne rapport, det vil sige de potentielle besparelser, der kan opnås på strækningen mellem den østjyske byregion og Hamburg. Et projekt med tilsvarende tidseffekt på banen var anlæg af Storebæltsforbindelsen, det vil sige et anlægsprojekt til et tocifret milliardbeløb¹⁰.

10.1.1 Storebæltsforbindelsen

Storebæltsforbindelsen, der for jernbanens vedkommende blev taget i brug i 1997, skar lidt over en time af rejsetiden mellem Øst- og Vestdanmark. Desuden blev frekvensen på IC-tog over Storebælt øget, så IC-trafikken blev udvidet fra timedrift til halvtimesdrift. Ses der på perioden fra 1995 til 2010 er jernbanetrafikken over Storebælt steget med ca. 75 % med en vækst på 0,8 mia. personkm. og 4 mio. rejser årligt. Således er antallet af rejser årligt steget fra 4,7 mio. til 8,4 mio. fra 1996 til 2010. Fra 1996 til 2000 steg trafikken over Storebælt fra 4,7 mio. til 6,7 mio. rejser årligt på trods af et mindre fald i 1998 pga. bilbroens ibrugtagning. De sidste 15 år forinden Storebæltsforbindelsens åbning var trafikken over Storebælt stort set konstant, så trafikstigningen over Storebælt i løbet af perioden kan derfor med en vis ret stort set tilskrives den nye forbindelse og de forbedrede køreplaner, og kun i mindre grad tilskrives baggrundsvækst i trafikken på generelt niveau.¹¹

På trods af lignende rejsetidsmæssige besparelser er der også nogle elementer, der gør, at Storebæltsforbindelsesprojektet og dette projekt om bedre togforbindelser mellem den østjyske byregion og Hamburg er mindre sammenlignelige. I første omgang involverede opførelsen af Storebæltsbroen en flytning af trafikken fra færge til jernbane, hvilket kan gøre at en mentalbarriere hos passagererne samtidig blev flyttet således, at flere blev opmærksom på muligheden for at krydse Storebælt med tog.

Desuden forbandt Storebæltsforbindelsen Øst- og Vestdanmark på en strækning, hvor der i forvejen ikke var nogen mulig landforbindelse. Der var således et stort potentiale gemt i at skabe forbindelsen, samtidig med at to store dele indenfor samme land blev forbundet, hvilket kunne være med til at øge interaktionen mellem landsdelene og skabe en ekstra vækst med dertilhørende trafik. Desuden kan andre nærtliggende og store projekter, såsom åbningen af Øresundsforbindelsen, have haft en positiv indflydelse på passagertallet. Der er altså ikke megen tvivl om, at en reduceret rejsetid mellem Østjylland og Hamburg vil skabe flere rejsende, men trafikgevinster i omegnen af dem, der blev

¹⁰ Som også omfatter en vejdel.

¹¹ Trafikplan for den statslige jernbane 2012-2027, Trafikstyrelsen, februar 2013.

Østjysk initiativ for bedre togforbindelser mellem den østjyske byregion og Hamburg

oplevet ved Storebæltsåbningen er nok overvurderet. Potentialet ligger formentlig mere i overflytning af trafik fra vej til bane.

10.1.2 Øresundsforbindelsen

Et andet eksempel, hvor rejsetiden blev forbedret markant er netop Øresundsforbindelsen. Denne blev åbnet i år 2000 og muliggjorde kørende trafik mellem Danmark og Sverige. I perioden efter broens åbning i 2000 til starten af år 2008 voksede persontrafikken over Øresundsbroen markant fra ca. 4,5 mio. rejser til ca. 10 mio. rejser årligt. Stigningerne i trafikmængderne i perioden skyldes dog ikke udelukkende etableringen af broforbindelsen, men må også tilskrives stigende forskel i arbejdskraftefterspørgslen og boligpriserne på den danske og den svenske side. Omvendt kan der med rette argumenteres for, at interaktion i relation til disse to faktorer i højere grad muliggjordes ved forbindelsens etablering.

Endnu engang er projektet ikke helt sammenligneligt med projektet om bedre togforbindelser mellem Østjylland og Hamburg, da Øresundsforbindelsen ændrede på måden, hvormed det var muligt, at lade sig transportere på mellem landene. Øresundsforbindelse understøtter dog argumentet for, at en hel del flere trafikanter vil benytte sig af jernbanen, når rejsetiden på denne forbedres markant. Desuden viser erfaringerne fra både Storbæltsforbindelsen og Øresundsforbindelsen, at de reelle gevinster med hensyn til trafikmængder ikke indtræffer fra dag ét efter indvielsen af et nyt infrastrukturprojekt, men at der oftest vil kunne opleves en indførings/tilvænningsperiode under hvilken, der kan registreres en positiv udvikling i passagermængderne.

Der skal for god ordens skyld peges på, at såvel Storebæltsforbindelsen som Øresundsforbindelsen omfatter etablering af både en vejdel og en banedel. Det betyder, at banen ikke fik en konkurrencemæssig fordel i forhold til vejtrafik, hvorimod dette vil være tilfældet på baneforbindelsen Aarhus-Hamburg, hvor banen bliver relativt væsentlig mere konkurrencedygtig.

10.2 Trafikken i dag

Ses der nærmere på togtrafikken over grænsen i Sønderjylland, var der i 2010 ca. 0,5 mio. togrejser¹¹. Tilsvarende var der i 2012 på vej en årsdøgnstrafik på omtrent 16.800 køretøjer per døgn, der krydser grænsen via Sønderjyske Motorvej E45¹². Det vil højst sandsynligt være muligt, at tiltrække og flytte nogle af trafikanterne på Sønderjyske Motorvej over på jernbanen, hvis rejsetiden for tog forbedres markant. Jernbanens linjeføring forløber desuden relativt ens med motorvejens, og således kæmper disse strækninger i dag om det samme rejsepotentiale, hvilket underbygger muligheden for at kunne flytte trafikanter fra vej til bane ved forbedring af rejsetiden for tog. I dag er der heller ikke direkte fly mellem hverken Billund eller Aalborg og Hamburg, hvilket betyder, at rejsende er nødsaget til at benytte tog eller bil.

Desuden er der hver dag yderligere en del trafikanter, der krydser grænsen mellem Danmark og Tyskland via bl.a. færgeruterne Rødby-Puttgarden og Gedser-Rostock samt via adskillige landgrænser såsom ved Flensburgvej og Sønder Løgum Landevej mm. Det må dog vurderes som begrænset, hvorvidt en prioriteret togforbindelse mellem Østjylland og Hamburg vil kunne påvirke

¹² Strømkort, 2011, Vejdirektoratet; http://www.vejdirektoratet.dk/DA/viden_og_data/statistik/trafikken%20i%20tal/trafik_paa_vejstraekninger/Sider/Kort-med-trafikmængder.aspx [6. september 2013].

Østjysk initiativ for bedre togforbindelser mellem den østjyske byregion og Hamburg

disse trafikmængder, da de hovedsageligt betjener rejsende fra områder, der ikke ligger i forbindelse med jernbanelinjen. Således betjener færgerne hovedsageligt bilister og rejsende fra Sjælland samt gennemkørende trafik fra Nordtyskland og resten af Skandinavien, for hvilke det i forvejen ikke vil kunne betale sig at rejse over Fyn for at stige på toget i Trekantområdet.

Det er nok ligeså urealistisk at forestille sig, at de 5.800 bilister, der dagligt krydser grænsen via Sønder Løgum Landevej syd for Tønder, vil blive påvirket af den forbedrede rejsetid på jernbanelinjen, da rejsetiden, besværet og omkostningerne med at komme til og fra en togstation overordnet vil overskygge de vundne tidsgevinster med tog. Desuden vurderes det, at trafikken på Industrivej i Padborg og Flensburgvej ved Kruså (11.500 daglige rejsende) hovedsageligt servicerer rejsende over korte afstande mellem Flensburg i Nordtyskland og byer i Sønderjylland såsom eksempelvis Sønderborg, Dybbøl, Gråsten, Aabenraa og Tinglev. Dette er rejsende over korte distancer, hvor en forbedret jernbanelinje med få stop ikke vil være dækkende.

Det må antages, at en stor del af grænsehandelstrafikken, der kommer ad Sønderjyske Motorvej E45, kører fra motorvejen ved afkørsel 74 eller 75 for derefter at krydse grænsen via Industrivej eller Flensburgvej. Det vil være begrænset, hvor stor en del af grænsehandelstrafikken, der kan overføres til togtrafikken, da det fysisk er begrænset, hvor mange varer en passager kan have med sig i et tog. Desuden kræver det, at der er en mulighed for at handle i grænsebutikker i umiddelbar nærhed af Flensburg Weiche Station, der er det første stop med den forbedrede togforbindelse på den tyske side af grænsen.

10.3 Trafikken i fremtiden

En stor del af de 16.800 køretøjer, der dagligt krydser grænsen via Sønderjyske Motorvej E45 er således ikke grænsehandelstrafik, da disse vurderes at være kørt fra motorvejen tidligere. Grænse- trafikken via motorvejen kan, som tidligere beskrevet, potentielt overflyttes til jernbanen. Derudover vil en forbedret rejsetid også kunne generere nogle nye rejser.

En opgradering af en transportkorridor med tog mellem Østjylland og Hamburg kan betyde for såvel de økonomiske centre den forbinder, som de regioner den passerer, at transport mellem bycentre og regioner bliver mere attraktiv, det vil sige, at der er en positiv passagereffekt. I den forbindelse må det dog skønnes ud fra erfaring fra f.eks. Øresundsregionen, at denne effekt kan væsentligt forstærkes ved at have fokus på supplerende uudnyttede potentiale, jf. kapitel 4, sidste afsnit i denne rapport.

Der skabes en bedre økonomisk vækst i stationsbyerne på baggrund af den forbedrede jernbaneinfrastruktur og -betjening. Der er en sandsynlighed for, at den økonomiske vækst i områderne omkring Aarhus-Hamburg-togenes standsningssteder kan forbedres på baggrund af den forbedrede rejsetid, som rejsende vil opleve. For mange virksomheder vil det ofte være fordelagtigt at kunne rekruttere medarbejdere over et stort geografisk område, og når virksomhederne i byerne med standsningssteder er i stand til at tiltrække medarbejdere fra et større opland end tidligere, bliver disse også mere konkurrencedygtige. Desuden bliver det mere attraktivt for udefrakommende firmaer, at slå sig ned i byerne.

Mange bosætter sig ofte, hvor den daglige transporttid og rejseafstand til arbejdet er indenfor en acceptabel rækkevidde. Således har pendlingsafstanden og -tiden ofte en stor betydning for valget af bopæl og arbejdssted, og transporttiden overstiger sjældent 1-1½ time pr. vej. Gode og direkte togforbindelser kan være med til at fremme pendlingen og bosætning i korridoren mellem Østjylland og Hamburg, især når det er muligt at benytte rejsetidsreduktionerne til arbejdsformål. Desuden kan

Østjysk initiativ for bedre togforbindelser mellem den østjyske byregion og Hamburg

rejsetiden i tog udnyttes mere effektivt og arbejdsrelateret i modsætning til rejsetiden i en bil, hvilket i sidste ende betyder, at toget kan være konkurrencedygtigt med bilen på trods af, at bilen måske er hurtigere fra dør til dør.

Indkomsterne i udkantsområderne i korridoren kan også vokse som følge af bedre pendlingsmuligheder. Således kan korridoren få en positiv indvirkning på udkantsområderne, da den vil binde arbejdsmarkedet indenfor korridoren bedre sammen og især forbedre interaktionen mellem udkantsområderne og de økonomiske centre omkring for eksempel Trekantområdet, Aarhus og Hamburg.

En anden tendens i samfundet er, at flere personer flytter fra land og til by. Med en stigende befolkning i byerne opstår et øget behov for bedre interaktion mellem de økonomiske bycentre med hurtigere tog, der har færre stop på de mellemliggende strækninger.

Mange standsningssteder betyder langsommere togforbindelser. Afvikling af visse standsningssteder vil reducere antallet af rejsende, men udkastet til køreplanen for de fremtidige tog er foretaget for at optimere og prioritere en hurtig og relativ direkte jernbaneforbindelse mellem Aarhus og Hamburg. Således vil en reduceret rejsetid alt andet lige give et større passagerpotentiale på ruten. Dermed vil hovedparten af passagererne opleve en forbedret betjening og et større serviceniveau på strækningen. Valg af hvilke stationer, der med fordel vil kunne afvikles, ligger uden for denne opgave.

I takt med at antallet af direkte afgang mellem Østjylland og Hamburg øges vil passagerpotentialet ligeledes øges. Det er især afgang først og sidst på dagen, der har potentiale for at kunne tiltrække passagerer, da disse afgang vil kunne påvirke morgen- og eftermiddagsmyldretidstrafikken. Udover at muliggøre flere rejser, vil flere direkte togafgange mellem Hamburg og Aarhus også være med til at gøre flere rejsende opmærksomme på muligheden for at rejse mellem byerne med tog.

Overordnet set kan der altså forventes flere rejsende ved prioriteringen af jernbaneforbindelsen mellem Aarhus og Hamburg, hvilket hovedsageligt skyldes muligheden for en stærkt reduceret rejsetid i forhold til i dag. Hertil kommer øget frekvens, det vil sige fra 2 direkte daglige forbindelser helt op til 8 tog i 2025-scenariet. Ifølge Trafikstyrelsen forventes de ca. 0,5 mio. antal togrejser over grænsen at stige til 0,6 mio. i 2017, og dette niveau forventes bevaret frem til 2027¹¹. Det er altid svært at forudsige fremtiden, men tages de ovenfor beskrevne vurderinger og erfaringer med i betragtningen skønnes det, at grænsetrafikken med rapportens prioriterede rute mellem Aarhus og Hamburg kan stige med ca. 100 % i takt med, at forbedringerne tages i brug, og trafikanterne vænner sig til forbedrede trafikale forhold. En fordobling i antallet af passagerer svarer til årligt cirka 1 mio. togrejser over den dansk-tyske grænse ved Padborg. Det øgede passagergrundlag vil naturligt også medføre et øget indtægtgrundlag for operatørerne på strækningen.

Med åbningen af Femernforbindelsen i år 2022 vil der komme en stærk konkurrent til den kollektive trafik mellem Danmark og Tyskland. Det forventes at der årligt vil være 1,5 mio. rejsende på jernbanen over den faste Femernforbindelse, hvoraf 1,0 mio. vil være nye rejser (hvoraf en stor del forventes at være transitrejser mellem Tyskland og Sverige), mens 0,4 mio. allerede benytter Rødby-Puttgården i dag eller overflyttes fra Padborg¹³. Der er således ingen tvivl om, at potentielle rejsende fra Sjælland og Fyn via den forbedrede togforbindelse mellem Østjylland og Tyskland vil få et attraktivt alternativ ved Femernforbindelsens åbning, hvilket kan dæmpe gevinsterne af den forbedrede togforbindelse en smule i fremtiden.

¹³ Fehmarn Belt, forecast 2002, Final report April 2003, Case B 2015.

11 Økonomivurdering

Den kortere rejsetid, der gør banen mere attraktiv og giver passagervækst, påvirker driftsøkonomien positivt via øgede billetindtægter.

Omvendt stiger omkostningerne, når togkapaciteten på ruten øges, idet der skal indsættes flere tog og mere mandskab m.v. Dette modvirkes dog til en vis grad af, at kortere rejsetider, som frigiver togkapacitet til at køre flere ture.

Det er således modsatrettede tendenser, der påvirker driftsøkonomien på ruten.

Den skønnede effekt i de fire scenarier er følgende:

Scenarie 1:

Der indsættes ikke flere tog, men billetindtægter stiger grundet passagervæksten. Det giver sammenlagt en positiv effekt på driftsøkonomien. Der frigives noget togkapacitet på grund af hurtigere rejsetider.

Scenarie 2:

Billetindtægterne stiger yderligere – ikke så meget pga den let forkortede rejsetid, men - mest fordi togkapaciteten fordobles. Den forøgede togkapacitet giver flere omkostninger. Der frigives ikke yderligere togkapacitet i dette scenarie, fordi rejsetidsreduktionen i scenariet er (relativt) lille. Et bedste skøn er, at driftsøkonomien er nogenlunde neutral.

Scenarie 3:

Billetindtægterne stiger yderligere – ikke så meget pga. den let forkortede rejsetid, men - mest fordi togkapaciteten opgraderes fra 4 til 6 daglige tog. Den forøgede togkapacitet giver øgede omkostninger. Der frigives ikke yderligere togkapacitet, fordi rejsetidsreduktionen i dette scenarie er (relativt) lille. Et bedste skøn er, at driftsøkonomien er nogenlunde neutral.

Scenarie 4:

Billetindtægterne stiger yderligere. Det skyldes ikke mindst forkortet rejsetid, der nu ligger væsentligt under bilens transporttid. Hertil kommer togkapacitetsforøgelsen, hvor man i scenariet går fra 6 til 8 daglige tog. Forøget togkapacitet medfører øgede omkostninger. Omvendt frigives imidlertid også yderligere togkapacitet. Et bedste skøn er, at driftsøkonomien er nogenlunde neutral.

En væsentlig grund til at driftsøkonomien vurderes nogenlunde neutral i de tre sidste scenarier - hvor det kunne se ud som om driftsomkostningerne stiger stejlere end passagervæksten – beror på to forhold. For det første frigives der togkapacitet ved hurtigere rejsetider, og for det andet er det skønnet, at en relativ stor del forretningsrejsende (med høj betalingsvillighed) vil være tiltrukket af hurtigere tog, hvor det daglige frekvensantal er væsentligt udbygget.

12 Grundlag og forudsætninger

I dette afsnit beskrives det generelle grundlag samt de væsentligste forudsætninger for rapporten. Der henvises i øvrigt til bilag VII – IX.

12.1 Korridoren Aarhus – Hamburg, befolkningsforhold og erhverv

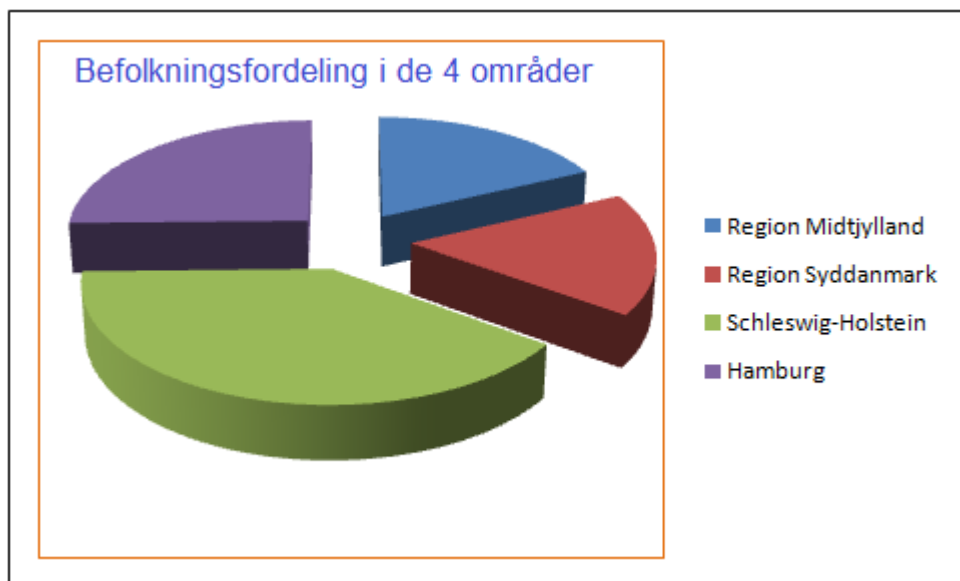
Afstanden mellem Aarhus og Hamburg Hauptbahnhof er ca. 335 kilometer. Lidt over halvdelen af strækningen ligger på den danske side af grænsen. Den sydligste del af den danske strækning er elektrificeret, mens den sidste del af strækningen fra Trekantområdet op til Aarhus kun kan betjenes med diesel drift.

Med udgangspunkt i strækningen mellem Aarhus og Hamburg er det geografiske opland i grove træk Region Midtjylland, Region Syddanmark, Schleswig-Holstein og Hamburg, hvor befolkningstallet i alt andrager godt 7 millioner. Det samlede totale areal for de fire områder er en anelse mindre end Danmark, det vil sige omkring 42 tusinde km².

Fra Hamburg er der hurtig adgang til Tysklands største by, Berlin, idet transporttiden med højhastighedstog mellem de to byer er knap 1 time og 40 minutter på den knap 300 km lange strækning. Set i det lys bliver ønsket om hurtigere transport mellem Østjylland og Hamburg forstærket.

Befolkningen i de fem områder andrager følgende:

- Region Midtjylland 1,27 mio.
- Region Syddanmark 1,20 mio.
- Schleswig-Holstein 2,81 mio.
- Hamburg 1,79 mio.



Figur 3: Befolkningsfordeling i de 4 relevante områder.

Østjysk initiativ for bedre togforbindelser mellem den østjyske byregion og Hamburg

Det ses, at knap 2/3 af befolkningsunderlaget er tysk og godt 1/3 dansk. Tyskland er Danmarks største samhandelspartner. Det drejer sig om ca. 1/5 af den samlede danske udenrigshandel. For så vidt angår de berørte områder i Danmark og Tyskland er de vigtigste erhverv: Forarbejdende erhverv; handel; økonomiske tjenesteydelser; sundheds- og socialvæsen.

Eksport og import mellem Danmark og Tyskland sker altovervejende med tog, lastbiler, færge og containere. For Danmark er den vigtigste transportrute A7/E45, som dækker næsten halvdelen af den samlede godstransport.

12.2 Baneinfrastrukturmæssige forhold

Baneinfrastrukturmæssige forudsætninger er af udpræget teknisk karakter, hvorfor afsnittet herom er placeret som [bilag VII](#).

12.3 Materielforudsætninger i scenarierne

Materielmæssige forudsætninger er tilsvarende af meget teknisk karakter, hvorfor afsnittet herom er placeret som [bilag VIII](#).

12.4 Indtægter og omkostninger – forventninger og vurderinger

Det lægges til grund, at rejsetiden mindskes væsentligt, dvs. minimum som beskrevet i scenarie 2015 – del 1. Det lægges også til grund, at infrastrukturproblemer med de to banegårde, Aarhus og Hamburg, ikke står i vejen for kapacitetsudvidelser.

Med et forventet øgede passagergrundlag for jernbanekorridoren i fremtiden, vil passagerantallet stige. Det vil medføre et øget indtægtsgrundlag for operatører på strækningen.

Indtægterne må forventes at stige i samme omfang, som passagermængderne udvikler sig, da der umiddelbart ikke er forbundet yderligere omkostninger ved medtagning af flere passagerer på togene, så længe disse har kapacitet tilovers. Situationen ændres imidlertid, hvis der skal flere togsæt til at operere på jernbanestrækningen for at kunne klare driften og samtidig kunne tilbyde de rejsende et godt kollektivt transporttilbud.

Operatøren vil i tilfælde, hvor der skal indsættes flere tog i forhold til den nuværende daglige drift, have en hel del ekstra udgifter forbundet med mere personel, mere materiel og større driftsomkostninger mm. Det er således en løbende overvejelse, om passagergrundlaget er stort nok til, at antallet af togafgange kan øges. Med det passagerpotentiale, der imidlertid ligger i at reducere rejsetiden så drastisk og ligefrem kunne udkonkurrere biltransport på rejsetid, vurderes det umiddelbart, at antallet af afgange mellem Aarhus og Hamburg godt kan øges i fremtiden med dertilhørende øgede indtægter for operatørerne.

12.5 Organisatoriske forudsætninger i forhold til

Jernbanetransport med passagerer udføres overvejende på såkaldte trafikkontrakter. Således er ca. 80 – 90% af jernbanetrafikken i Europa baseret på trafikkontrakter mellem offentlige myndigheder og operatører. Det centrale i disse kontrakter er, at operatøren får en økonomisk kompensation/betaling for at udføre en given trafik. Forholdet mellem tilskud og billetindtægter kan variere meget, men normalt andrager støtteandelen 30% - 50%, hvorved billetindtægterne ligger på et niveau omkring 50% - 70%.

En meget stor del af de offentlige trafikkontrakter er indgået med de statslige selskaber, dvs. selskaber som DSB og Deutsche Bahn. Liberaliseringen på jernbanen er ikke nær så fremskreden som den f.eks. er på luftfartsområdet. Der findes dog private og halvprivate operatører samt statsejede operatører, som også kører trafik uden for kontrakt.

Trafik udført uden for en trafikkontrakt er såkaldt "fri trafik", det vil sige trafik, hvor der ikke ydes betaling til operatøren fra det offentlige. Fri trafik udføres for operatørens egen regning og på egen risiko. Det kan kun lade sig gøre at udføre fri trafik, hvis et land har liberaliseret adgangen til sin jernbaneinfrastruktur og tillader fri trafik.

Både Danmark og Tyskland tillader fri trafik, dvs. det er muligt for en operatør at køre for egen regning på strækningen mellem eksempelvis Aarhus og Hamburg. Kapacitet skal søges hos infrastrukturforvalteren, hvor de to relevante infrastrukturforvaltere er henholdsvis Banedanmark og DB Netz. Man behøver ikke at rette henvendelse begge steder, idet der eksisterer et netværk for EU-infrastrukturforvaltere, hvor man har organiseret et "one stop shop" system, dvs. et system som gør, at man kan nøjes med at ansøge hos en infrastrukturforvalter efter et nærmere angive system – der i øvrigt fremgår af bilag X.

Der henvises i øvrigt til [bilag IX](#), hvor forhold om trafikkontrakter, fri trafik og ansøgningsprocedurer er væsentligt mere udførligt beskrevet.

13 Sammenfatning og konklusion

13.1 Generelt

Gode og direkte togforbindelser er med til at fremme pendlingen og bosætning i korridoren mellem Østjylland og Hamburg, især når det er muligt at benytte rejsetidsreduktionerne til arbejdsformål.

Indkomsterne i korridoren kan vokse som følge af bedre pendlingsmuligheder. Således kan arbejdsmarkedene indenfor korridoren blive bundet bedre sammen og især forbedre interaktionen mellem yderområder og de økonomiske centre omkring Trekantsområdet, Aarhus og Hamburg.

I takt med at antallet af direkte afgang mellem Østjylland og Hamburg øges vil passagerpotentialet ligeledes øges. Det er især afgang først og sidst på dagen, der er potentiale til at kunne tiltrække passagerer, da disse afgang vil kunne påvirke morgen- og eftermiddagsmyldretidstrafikken.

Overordnet set er forventningen, at en stærkt reduceret rejsetid vil give en pæn trafikvækst på banen. Hvis man ud fra beskrevne vurderinger og erfaringer skønner om udviklingen, er det næppe helt urealistisk at vurdere, at grænsetrafikken med rapportens prioriterede togforbindelse mellem Aarhus og Hamburg kan stige med helt op til eksempelvis 100%¹⁴ i takt med at forbedringerne tages i brug. Dette svarer i givet fald til årligt ca. 1 mio. togrejser over den dansk-tyske grænse ved Padborg. Det øgede passagergrundlag vil naturligt medføre et øget indtægtsgrundlag for operatørerne på strækningen.

Passagerfremgangen vil forde øget kapacitet. Dette kan principielt ske ved at øge kapaciteten på eksisterende afgang, eller skabe supplerende afgang.

Kapaciteten på eksisterende tog kan udvides gennem længere tog, ved brug af dobbeltdækkervogne eller en kombination heraf. Dette er en relativ lav omkostningsløsning. Kapaciteten øges naturligvis også via køretidsreduktionerne – navnlig hvis køretiden reduceres med godt 1/3.

På grund af kapacitetsproblemer i Aarhus H, er det imidlertid ikke muligt, at have flere ankomster og afgang herfra end tilfældet er i dag. Således er det mest realistisk, at omlægge eksisterende ruter for at få flere direkte tog i fremtiden mellem Østjylland og Nordtyskland.

13.2 Rapportens centrale dele

I rapporten har Atkins undersøgt mulighederne for en forbedret jernbanetrafik mellem Østjylland og Nordtyskland med fokus på hurtige direkte togforbindelser mellem Aarhus og Hamburg.

¹⁴ Der ligger ikke undersøgelser eller analyser af ruten til grund for dette tal. Det er dog givet, at en betydelig reduktion i rejsetid med tog til et niveau omkring rejsetiden med bil i sig selv vil give en ikke ubetydelig overflytning fra bil til tog. Hvis togtransporten oven i dette udkonkurrerer bilen på rejsetid ved at være godt 20 minutter hurtigere i forhold til uafbrudt bilkørsel, vil der utvivlsomt ske yderligere overflytning fra vej til bane. Ved sammenligning med andre infrastrukturprojekter, hvor der er skåret voldsomt af rejsetiden, ses ikke sjældent en fordobling i passagerantallet med tog - eller mere - i forhold til basis. Eksempler herpå er f.eks. Paris-Bruxelles (108%) og Madrid-Sevilla (155%).

Østjysk initiativ for bedre togforbindelser mellem den østjyske byregion og Hamburg

Undersøgelsen fokuserer på allerede planlagte infrastrukturforbedringer samt realistiske og gennemførlige tiltag på kort- eller mellemlangt sigt.

Der tages i rapporten udgangspunkt i 3 scenarier (år 2015 del 1 og del 2, 2020 og 2025) hvor første scenarie baserer sig på den eksisterende jernbaneinfrastruktur. For alle scenarierne undersøges det hvorledes fremtidsilttagene kan tænkes at influere på køreplanerne, rejsetiden, togdriften, passagergrundlaget mm. Hovedformålet er at forbedre tog trafikken mellem Aarhus og Hamburg. Følgende tiltag er medtaget i de enkelte scenarier;

2015 scenariet del 1:	Eksisterende jernbaneinfrastruktur
2015 scenariet del 2:	Dobbeltspor mellem Vamdrup og Vojens, benyttelse af Flensburg Weiche Bahnhof i stedet for Flensburg Bahnhof.
2020 scenariet:	Elektrificering mellem Fredericia og Aarhus, Signalprogrammets udrulning i Danmark
2025 scenariet:	Baneudretninger og hastighedsopgradering mellem Fredericia og Aarhus i forbindelse med Timemodellen, udretning af jernbaneinfrastruktursløjfen i Rendsburg.

13.3 Hovedkonklusioner

Der er tale om en analyse og en rapport med nogle meget overraskende konklusioner.

Den korteste rejsetid i dag mellem Aarhus og Hamburg er på ca. 4½ timer. Analysen viser, at denne rejsetid kan reduceres med mere end 1/3, eller mere præcist 1 time og 37 minutter. Heraf opnås godt 70% af den samlede rejsetidsbesparelse alene gennem ændring i administrative procedurer.

Det vil sige, at man kan reducere rejsetiden med et stykke over en time helt gratis, hvis de administrative procedurer ændres. Det drejer sig om de 3 administrative tiltag, der er beskrevet i afsnit 5, 2015- scenarie del 1.

For det første kan der foretages en ca. 27 minutters reduktion i rejsetiden ved implementering af best practices, dvs. at man fra alle delstrækninger lægger hurtigste køretider sammen og summerer disse op til en køretid for et direkte tog mellem Aarhus og Hamburg.

For det andet kan man foretage en rent teknisk¹⁵ reduktion i antallet af stationer – man stopper ved - på strækningen. I analysen er vi gået fra 13 ned til 7 stationer. Det giver en rejsetidsbesparelse yderligere ca. 17 minutter.

For det tredje kan man reducere i køretidstillægget¹⁶, der som det opereres i dag er på 19%, men som reduceres til 5%, som anbefales af den verdensomspændende tekniske jernbaneorganisation UIC. Reduktionen i køretidstillæg giver supplerende ca. 25 minutter, som rejsetiden kan reduceres med.

Disse tre tiltag vil tilsammen kunne bringe den eksisterende rejsetid på ca. 4½ timer ned til i meget runde tal, godt 3 ¼ timer.

¹⁵ Dvs. ikke politisk eller operatørmæssigt valgt.

¹⁶ Det vil sige et teknisk tillæg, der lægges til køretiden for at give køreplanen robusthed.

Østjysk initiativ for bedre togforbindelser mellem den østjyske byregion og Hamburg

De næste to scenarier, der er forbundet med meget store infrastrukturinvesteringer, giver ikke nær så meget i køretidsreduktion¹⁷ som de administrative omlægninger, der foreslås under scenarie 2015 del 1.

Det drejer sig for det fjerde om 2015-scenariet, der inddrager dobbeltspor mellem Vamdrup og Vojens samt, at tog syd for grænsen ikke kører ind til hovedbanegården i Flensburg, men i stedet stopper ude på det syd/nordgående spor. Disse tiltag giver en supplerende rejsetidsreduktion på kørsel mellem Aarhus og Hamburg på knap 6 minutter.

For det femte bringes de to store danske opgraderingselementer på bane ind i 2020-scenariet. Det vil sige elektrificering og Signalprogrammet. Hertil kommer kørsel med elektrisk materiel. Effekten på reduktion i rejsetiden mellem Aarhus og Hamburg af disse tre elementer udgør kun ca. 3 minutter.

For det sjette indlægges der baneudretninger, baneforkortelser og hastighedsopgraderinger med mere, herunder udretning af "sløjfen ved Rendsburg". Det giver en supplerende køretidsreduktion på mellem 18 og 19 minutter.

Konklusioner

Gennemførelse i overensstemmelse med disse seks scenarier vil tilsammen give en køretidsbesparelse på ca. 1 time og 37 minutter. Den samlede køretid er derved nået ned i omegnen af 2 timer og 53 minutter – der er en stor reduktion i forhold til udgangspunktet med en rejsetid på 4½ time. Dette bringer rejsetiden mellem Aarhus og Hamburg med tog væsentligt under rejsetiden med bil, idet rejsetiden ved uafbrudt kørsel i bil er ca. 3 1/3 timer.

Togtransport vil således - udover komforten ved ikke selv at skulle køre – give en tidsbesparelse på godt 20 minutter i forhold til bilkørsel mellem Aarhus og Hamburg. Dette er set i et 2025-perspektiv.

Ved alene at gennemføre de administrative tiltag, som er indeholdt i 2015-scenarie del 1, kan man imidlertid nå et godt stykke af vejen i en mere nær fremtid. Tidsbesparelsen på knap 1 time og 10 minutter bringer togtransportens rejsetid ned på samme niveau som (uafbrudt) kørsel i bil.

Effekten af at gennemføre alle scenarier vil være en skønnet passagervækst på omkring 100%.

Driftsøkonomien vurderes i scenarierne positiv eller neutral. Passagervæksten bidrager positivt til driftsøkonomien, og det samme gør den togkapacitet, der frigives ved kortere rejsetid – omvendt medfører en øget togkapacitet øgede driftsomkostninger. Det er i den forbindelse vurderet, at der vil ske en større overflytning af forretningsrejsende fra biler til tog, idet ruten bliver særdeles konkurrencedygtig pga. af kortere rejsetid i forhold til at køre i bil.

¹⁷ Det er i den forbindelse imidlertid vigtigt at holde sig for øje, at infrastrukturopgraderinger har mange andre effekter end nødvendigvis reduktion i køretider – det kan f.eks. være øget sikkerhed (Signalprogrammet), mere kapacitet (dobbeltspor) etc. Der må derfor advares mod ukritisk at drage sammenligninger mellem administrative omlægninger og store infrastrukturinvesteringer blot for effektens skyld. Det væsentligste er, at de administrative omlægninger ligger lige for og er stort set gratis.

14 Rapportens bilag

14.1 Bilag I - Kortfattet metodebeskrivelse

I rapporten undersøges mulighederne for en forbedret jernbanetrafik mellem Østjylland og Nordtyskland med fokus på hurtige direkte togforbindelser mellem Aarhus og Hamburg. Undersøgelsen fokuserer på allerede planlagte infrastrukturforbedringer samt realistiske og gennemførlige tiltag på kort- eller mellemlangt sigt.

For at sikre en ordentlig gennemgang af mulighederne for jernbanetrafikken på strækningen på både kort og på mellemlangt sigt, så er undersøgelsen delt op i en række scenarier. Der tages udgangspunkt i 3 fremtidsscenarier (år 2015, 2020 og 2025) samt et basis scenarie, der baserer sig på den eksisterende jernbaneinfrastruktur.

Følgende tiltag er medtaget i de enkelte scenarier;

2014 scenariet:	Eksisterende jernbaneinfrastruktur
2015 scenariet:	Dobbeltspor mellem Vamdrup og Vojens, benyttelse af Flensburg Weiche Bahnhof i stedet for Flensburg Bahnhof.
2020 scenariet:	Elektrificering mellem Fredericia og Aarhus, Signalprogrammets udrulning i Danmark Dobbeltspor Tinglev-Padborg
2025 scenariet:	Baneudretninger og hastighedsopgradering mellem Fredericia og Aarhus i forbindelse med Timemodellen, udretning af jernbaneinfrastrukturens løjfen i Rendsburg.

På den tyske side er der ikke planlagt nogen jernbanemæssige forbedringer i den nordlige del af Tyskland i fremtiden. Da en prioritering af jernbanekorridoren imidlertid vil betyde især to store rejsetidsmæssige forhindringer på den tyske side, er disse to projekter medtaget for at få en dybere indsigt i potentialet af en gennemført prioriteret jernbaneforbindelse hele vejen til Hamburg. Det drejer sig om følgende to projekter;

- Frem til 2015: Benyttelse af Flensburg Weiche Bahnhof i stedet for Flensburg Bahnhof.
- Frem til 2025: Udretning af jernbaneinfrastrukturens løjfen i Rendsburg.

Til brug for analyserne er der opbygget en model i simuleringssystemet RailSys, hvorved køretiderne kan beregnes med rimelig stor nøjagtighed.

Analysen fokuserer på, hvordan den eksisterende eller besluttede infrastruktur bedre udnyttes, herunder hvilke tekniske, økonomiske og organisatoriske barrierer der er for at gennemføre flere og hurtigere persontogsforbindelser mellem Østjylland og Hamburg.

14.2 Bilag II - 2015-scenarie del 1

I 2015 scenariet del 1 ses der alene på de gevinster, som den eksisterende infrastruktur tillader. For at opnå disse gevinster, skal planlæggerne prioritere den lange internationale forbindelse mellem Aarhus H og Hamburg Hbf.

Det kan i sig selv være problematisk at prioritere togforbindelser over længere afstande. Erfaringerne fra Kystbanen med lange togforbindelser for eksempel mellem Helsingør og Kalmar typisk er mere følsomme overfor forstyrrelser og har typisk dårligere punktlighed end for eksempel S-banen, hvor S-togene i forhold til Kystbane togene kører forholdsvis korte distancer. Tilsvarende kan iagttages ved at sammenligne DSB's intercitytrafik med Arrivas trafik. DSB's lange intercitysystemer har typisk ringere punktlighed end Arrivas tog, der opererer på kortere afstande.

14.2.1 Køreplaner

I dette afsnit beskrives de nuværende køreplaner og antallet af toglinjer mellem Aarhus og Sønderjylland/Tyskland med henblik på at undersøge muligheden for at få flere direkte tog mellem Aarhus og Hamburg.

For at få flere tog mellem Aarhus og Hamburg er det i første omgang essentielt, at der er ledig kapacitet til disse. På strækningen er der i dag kapacitetsproblemer i forbindelse med ind- og udkørsel af Aarhus H og Hamburg Hbf., og det vil derfor ikke umiddelbart være muligt, at have flere afgang og ankomster til og fra Tyskland, medmindre nogle toglinjer omlægges, og køreplanerne ændres.

14.2.2 Nuværende situation

Der er meget få direkte togforbindelser mellem Sønderjylland/Slesvig-Holsten og Aarhus/Østjylland.¹⁸

I dag findes der kun to direkte Eurocitytog mellem Hamburg og Aarhus. Tograjsen med Eurocitytoget tager 4½ time og sammenlignet med rejsetiden for bil (udregnet i googlemaps) på omkring 3½ time, må tograjsen betegnes som langsom.

For tograjsende mellem Aarhus/Østjylland og Hamburg er alternativerne til to direkte Eurocitytog, en rejse med to skift. Et skift i Flensburg og et supplerende skift, typisk i Kolding eller Fredericia.

Flensburg/Hamburg til Østjylland:

Imellem Hamburg og Flensburg der i dag i køreplanen syv direkte regionaltog dagligt ud over de to Eurocitytog. Eurocitytogene giver to direkte tog mellem Hamburg og Aarhus. Benytter man regionaltog fra Hamburg, er der i Flensburg en overgangstid på 11 minutter, fra de tyske regionaltog ankommer til Flensburg, og til de danske intercitytog afgår mod København.

Fra det øvrige Sønderjylland til Østjylland:

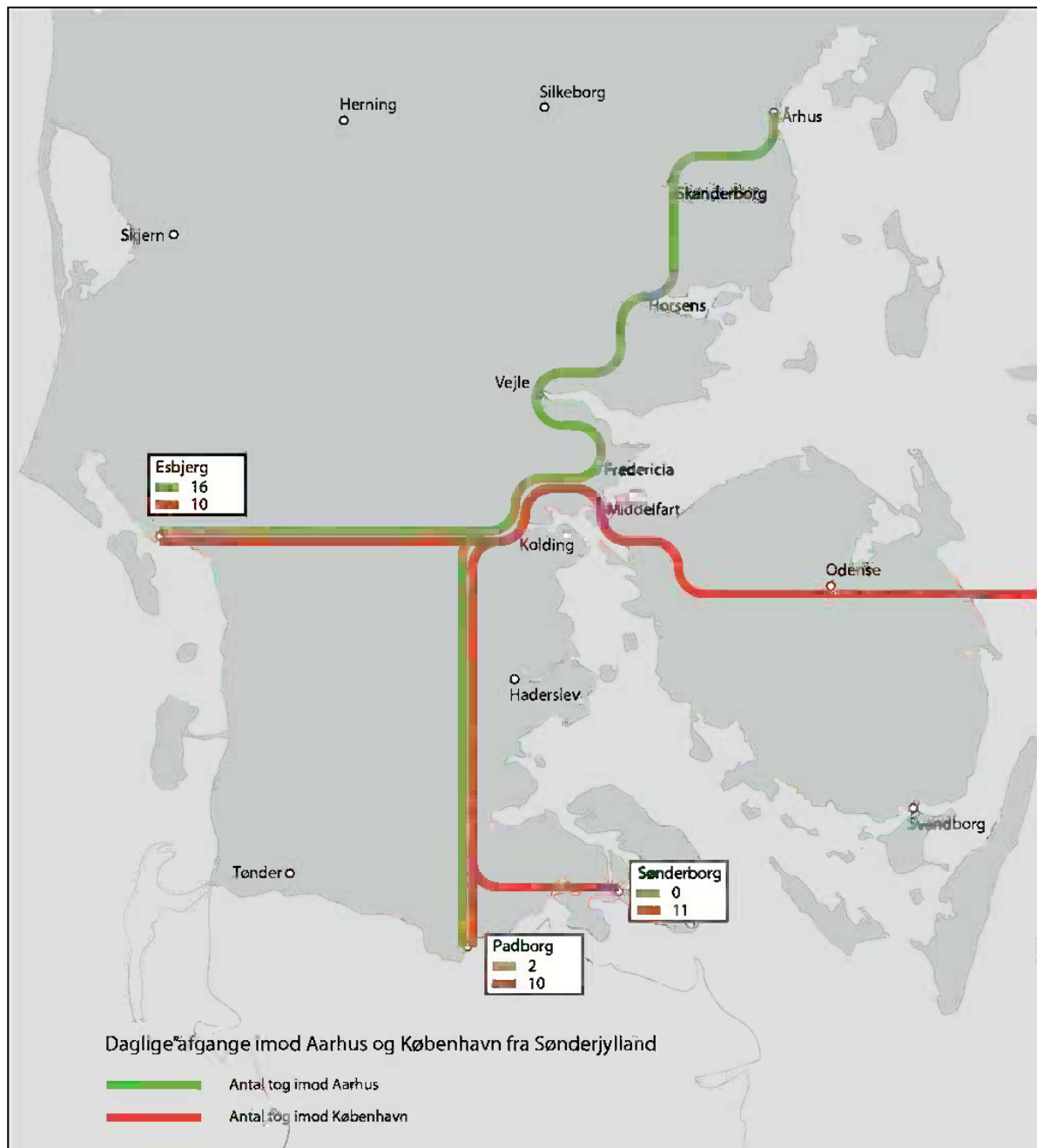
Fra Sønderjylland er der 11 daglige afgang fra Sønderborg, og ingen af disse afgang har direkte forbindelse til Aarhus. Næsten tilsvarende er køreplanen fra Padborg/Flensburg: Ud af 12 afgang fra Padborg/Flensburg mod Kolding kører kun to Eurocitytog direkte til Aarhus.

¹⁸ Antallet af tog er optalt i DB's onlinekøreplan for mandag den 5. august 2013.

Østjysk initiativ for bedre togforbindelser mellem den østjyske byregion og Hamburg

Som ovenfor nævnt skal togrejsende mellem Sønderjylland og Østjylland typisk skifte tog i Kolding eller Fredericia.

Fra Esbjerg fordeler trafikken sig anderledes: Her er 26 afgangene mod øst, hvoraf 10 tog kører mod København og 16 tog kører til Aarhus.



Figur 14.1 – Oversigt over daglige afgangene mod henholdsvis Aarhus og København fra Sønderjylland i dag.

14.2.3 Mulighed for bedre forbindelser

Hvis der kan skabes mulighed for at etablere 7 direkte togforbindelser imellem Aarhus og Flensburg, der passer med de eksisterende 7 regionaltogetsforbindelser mellem Flensburg og Hamburg, vil fre-

Østjysk initiativ for bedre togforbindelser mellem den østjyske byregion og Hamburg

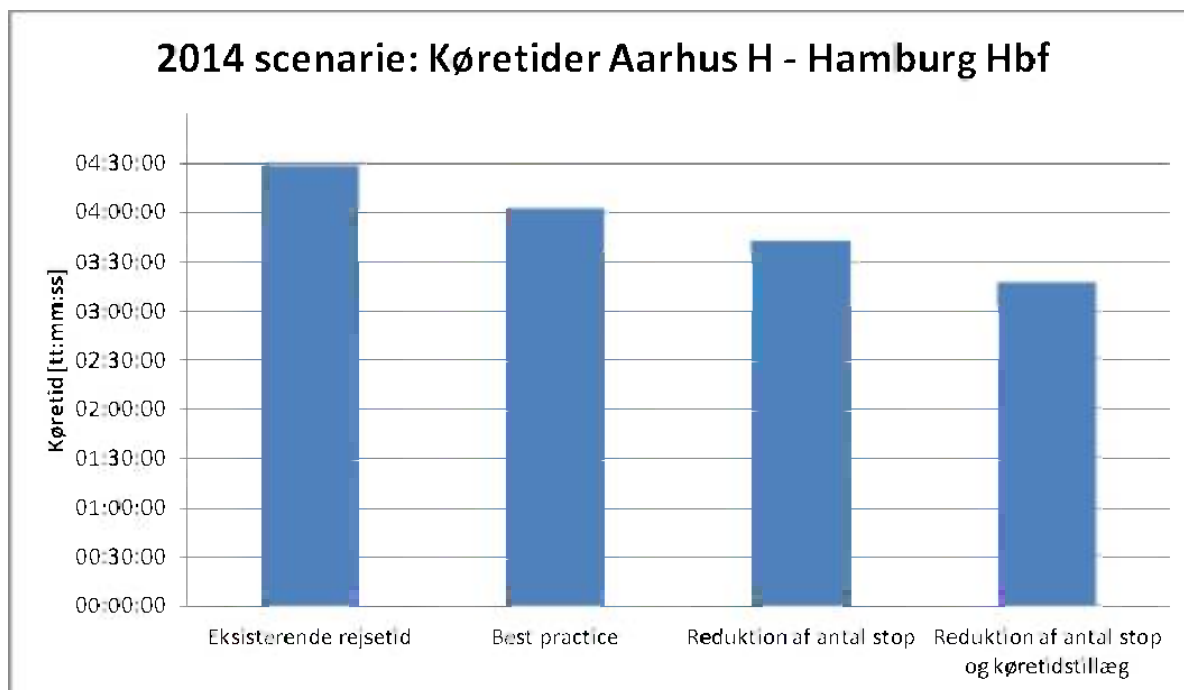
kvensen af de hurtigste forbindelser i dag mellem Aarhus og Tyskland kunne øges fra 2 til 9 daglige afgang, hvoraf de 7 kun vil have ét skift imod de i dag to skift.

Etableringen kan realiseres ved at omlægge ca. halvdelen af regionaltogetsforbindelserne fra Aarhus-Esbjerg til Aarhus-Flensburg. På den nuværende infrastruktur Lunderskov-Flensburg kan det kun lade sig gøre, hvis de nye tog erstatter eksisterende IC-togsæt fra København til Flensburg. Til erstatning for forbindelserne Aarhus-Esbjerg, kan IC-togsættet fra København indsættes Kolding - Esbjerg med forbindelse mod Aarhus i Middelfart.

En sådan omlægning af trafikken vil blive oplevet som en væsentlig forbedring af trafikudbuddet mellem Aarhus og Sønderjylland/Tyskland. Ruten vil derved blive anvendelig for en lang række nye rejsende, som i dag ikke kan anvende de eksisterende togforbindelser i aksen.

14.2.4 Rejsetid

Figur 14.2 viser, hvilke rejsetider der kan opnås i relationen mellem Aarhus H og Hamburg Hbf, uden infrastrukturen i øvrigt opgraderes.



Figur 14.2 – Opnåelige køretider for et tog uden infrastrukturforbedringer.

14.2.5 Eksisterende hurtigste rejsetid

Den første søjle i figur 14.2 beskriver den korteste rejsetid, hvormed det er muligt i dag at komme fra Aarhus H til Hamburg Hbf med tog. Rejsetiden relateres til EC 381 og EC 387, som er de eneste direkte tog mellem Aarhus og Hamburg i dag. Således er der kun to direkte afgang fra Aarhus til Hamburg i dag. På trods af at toget kører direkte er rejsetiden på ca. 4½ time, hvilket svarer til en gennemsnits fart på ca. 90 km/t. Der er i øvrigt andre afgang i løbet af dagen ved rejse mellem Aarhus og Hamburg, men disse indebærer minimum 2-3 omstigninger, og rejsetiden tager mellem 5½ og 6 timer.

14.2.6 Rejsetid ved gennemførelse af best practices

I forhold til den eksisterende rejsetid er der opstillet et best practice-alternativ, hvor de hurtigste køretider på en række delstrækninger, der i dag fremgår af DSB og DB's 2013-køreplaner, er anvendt (se anden søjle i figur 14.2).

Således er den endelige rejsetid for best practice-alternativet fremkommet ved at sammensætte tiderne på de tog, der har de hurtigste køretider i køreplanerne, på følgende delstrækninger mellem Aarhus H og Hamburg Hbf;

- Aarhus H – Fredericia
- Fredericia – Kolding
- Kolding – Flensburg Bf.
- Flensburg Bf. – Neumünster
- Neumünster – Hamburg Hbf

Det ses, at køretiderne kan reduceres med knap en ½ time fra omkring 4½ time til 4 timer udelukkende ved at basere et internationalt tog på køretider, der allerede indgår i DSB's og DB's køreplaner. Således kan en prioritering af et tog på den nuværende jernbaneinfrastruktur og med de nuværende køretidstillæg, som er lagt ind i DSB's og DB's køreplaner, allerede forkorte rejsetiden med en halv time i forhold til den nuværende rejsetid. Et sådant tog kan på en stor del af strækningen indgå i den øvrige Intercity- og regionaltogetrafik, da toget er beregnet til at standse på følgende stationer;

- Aarhus H
- Skanderborg
- Horsens
- Vejle
- Fredericia
- Kolding
- Padborg
- Flensburg Bf.
- Schleswig
- Rendsburg
- Neumünster
- Hamburg-Dammtor
- Hamburg Hbf

På figur 14.3 kan kombinationen af de hurtigste tog på de forskellige delstrækninger i DSB's og DB's køreplaner, som opnår den samlede forbedret rejsetid på knap en ½ time, ses.

		Hurtigste tog i køreplanen				
		Teoretisk køretid i RailSys	Køretid jf. køreplan	Forskel til RailSys [sekunder]	LYN 46	EC 387
(enkeltspor, Farris, Sommersted)	Aarhus afg.	00:15:10	00:14:00	-70	15:27:00	14:24:00
	Skanderborg	00:16:07	00:14:00	-127	15:41:00	
	Horsens	00:17:20	00:17:00	-20	15:55:00	14:50:00
	Vejle	00:15:50	00:17:00	70	16:12:00	15:08:00
	Fredericia	00:12:38	00:11:00	-98	16:29:00	15:26:00
	Kolding	00:47:53	00:11:00	-98	ICE 380	
	Tinglev	00:47:53	00:49:00	67	16:37:00	15:39:00
	Padborg	00:13:09	00:16:00	171	15:48:00	16:40:00
	Flensburg Bf	00:22:01	00:20:00	-121	15:32:00	16:53:00
	Schleswig	00:13:02	00:14:00	58		11:02:00
	Rendsburg	00:24:48	00:26:00	72		10:48:00
	Neumünster	00:41:08	00:26:00	72	IC 1981	
	Hamburg-Dammtor	00:01:51	00:41:00	-8	12:32:00	18:00:00
	Hamburg Hbf ank.	00:01:51	00:03:00	69	13:13:00	
			4:00:57	4:02:00	00:01:03	

Figur 14.3 – Sammenligning af køretiden i best practices-alternativet samt den nuværende køretid for EC 387.

14.2.7 Rejsetid ved best practices og reduktion af antal stop

Ønske om en højklasset forbindelse mellem Aarhus, Trekantområdet og Hamburg Hbf. udløser naturligt et behov om kun at standse ved enkelte større stationer for om muligt at reducere køretiderne mest muligt, men samtidig betjene byer med flest indbyggere. Ved at reducere antallet af standsninger fra 12 til 5 kan køretiden mellem Aarhus H og Hamburg Hbf reduceres fra 4 timer til 3¼ timer.

For at kunne sammenligne tidsgevinsten, der opnås ved at reducere antallet af standsninger på strækningen, med andre opnåede tidsgevinster, er rejsetiden for et tog, der kun standser 5 gange, skitseret i søjle 3 på figur 14.2.

14.2.8 Rejsetid ved gennemførelse af best practices, reducere antal stop og ændre køretidstillæg

Udover at reducere antallet af stop på strækningen, som naturligt øger rejsetiden, er det også muligt at opnå betydelige rejsetidsbesparelser, hvis blot køreplanerne strammes og de indlagte køretidstillæg optimeres med rejsetiden for øje. I den nuværende køreplan anvendes der et køretidstillæg på omkring 19%, hvilket er betydeligt mere end de anbefalede procentsatser fra UIC.

Hvis der er vilje og politisk opbakning til at skærpe køreplanen mellem Aarhus og Hamburg ved at reducere køretidstillæggene til omkring 5%, som anbefalet af UIC, kan man yderligere reducere køretiderne med omkring ½ time, så den samlede rejsetid kommer ned på ca. 3¼ timer mellem Aarhus H og Hamburg Hbf. Køretiden er baseret på en beregning i simuleringsprogrammet RailSys. Beregningerne bygger på en række datainput af skiftende karakter. Især beregningerne på den tyske side kan være behæftet med nogen usikkerhed, da hastighedsprofilet hovedsageligt er baseret på DB Netz's netværksredegørelse, hvor detaljeringsgraden af hastighedsprofilet er forholdsvis grov i forhold til f.eks. de danske data. Det skal imidlertid understreges, at sikkerheden på data er ringe sammenholdt med størrelserne på de beregnede reduktioner i køretid.

På figur 14.4 er det muligt at sammenligne forskellen på rejsetiden afhængig af et køretidstillæg på henholdsvis 19%, der benyttes i dag, samt 5%, der er anbefalet af UIC. Den skitserede forskel henviser til situationen, inden antallet af stop reduceres.

	Teoretisk køretid i RailSys		Teoretisk køretid i RailSys
Aarhus afg.	00:13:34	Aarhus afg.	00:15:10
Skanderborg	00:14:24	Skanderborg	00:16:07
Horsens	00:15:30	Horsens	00:17:20
Vejle	00:14:10	Vejle	00:15:50
Fredericia	00:11:21	Fredericia	00:12:38
Kolding (enkeltspor, Farris, Sommersted)	00:42:27	Kolding (enkeltspor, Farris, Sommersted)	00:47:53
Tinglev		Tinglev	
Padborg	00:12:04	Padborg	00:13:09
Flensburg Bf	00:19:37	Flensburg Bf	00:22:01
Schleswig	00:11:42	Schleswig	00:13:02
Rendsburg	00:22:04	Rendsburg	00:24:48
Neumünster	00:36:42	Neumünster	00:41:08
Hamburg-Dammtor	00:01:38	Hamburg-Dammtor	00:01:51
Hamburg Hbf ank.		Hamburg Hbf ank.	
	3:35:13		4:00:57

Figur 14.4 – Sammenligning af køretiderne for et tog mellem Aarhus og Hamburg med hhv. 5 % (venstre) og 19 % køretidstillæg (højre).

De væsentligste resultater fra dette kapitel er summeret i nedenstående delkonklusion 1.

Delkonklusion 1:
 Konklusionen på denne del af analysen er, at man via overvejende ændring af administrative procedurer med videre i alt kan reducere køretiden mellem Aarhus og Hamburg med 1 time og 9 minutter. Det betyder i meget runde termer, at rejsetiden reduceres fra i dag at være 4 ½ timer til at blive godt 3 ¼ timer. Samtidig er forventningen, at dette giver en billetindtægtsforøgelse på ikke under 50%, tværtimod.

14.3 Bilag III – Scenarie 2015 del 2

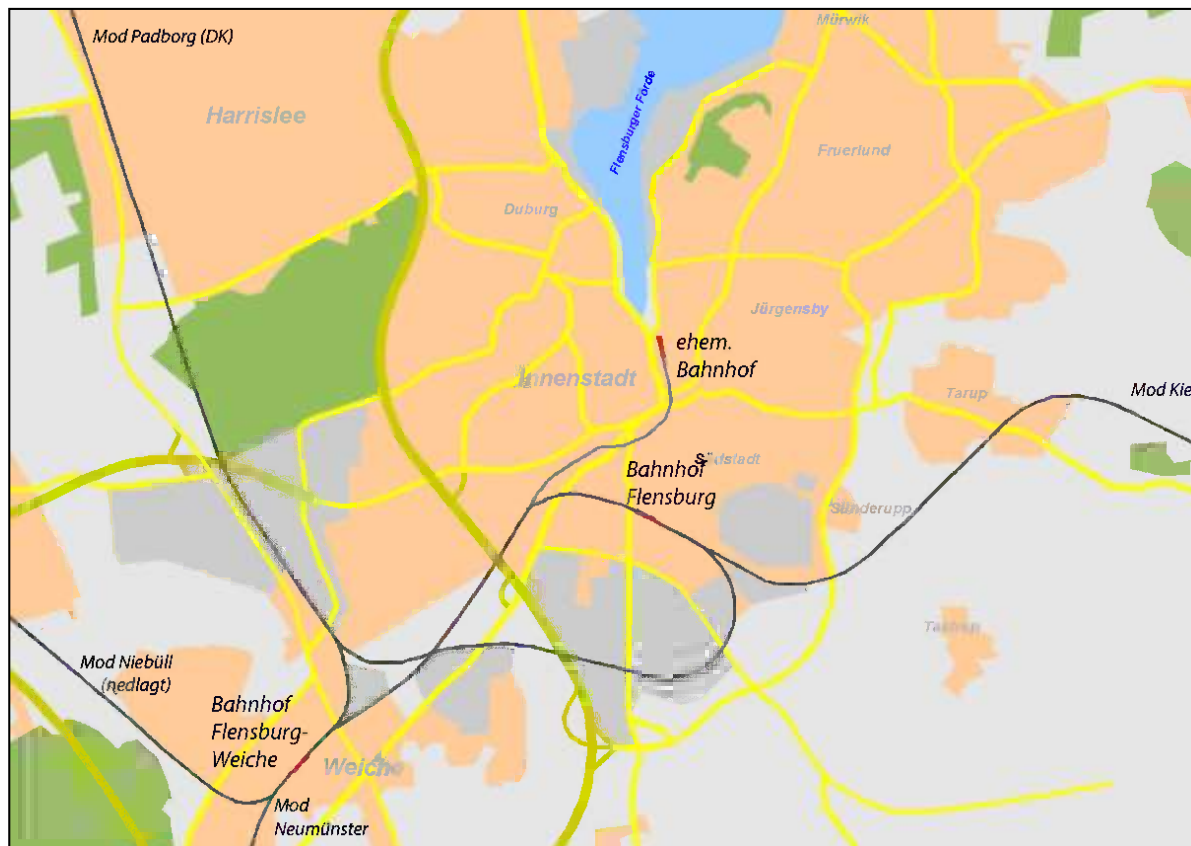
Den store forandring i forhold til scenarie 2015 – del 1 er at med hensyn til jernbaneinfrastrukturen på den danske side af grænsen, er dobbeltsporet mellem Vamdrup og Vojens medtaget. Det nye dobbeltspor mellem Vamdrup og Vojens, som forventes åbnet i 2015 betyder, at eventuelle kapacitetsbegrænsninger på jernbanetrafikken i Sønderjylland er væk eller kraftigt reduceret.

En effektiv persontogsbetjening mellem Aarhus og Hamburg er således ikke mere begrænset af kapacitetsmæssige problemer i Sønderjylland. I den forbindelse forudsættes også en hastighedsopgradering ved Farris og Sommersted fra de nuværende 120 km/t til 160 km/t.

På den tyske side antages det, at tog mellem Aarhus og Hamburg ikke vil være nødsaget til at køre i en ring ind omkring Flensburg Bahnhof, men i stedet kan holde ved for eksempel Flensburg Weiche, eller et andet sted i grænseområdet (se Figur 14.5).

Hermed sikres, at togene blot skal køre 1,5 km til forskel fra de tidligere 8,8 km i forbindelse med deres passage af Flensburg. Det er selvfølgelig en relevant passageropløsningsvurdering, hvorvidt det kan betale sig at benytte Flensburg Weiche frem for Flensburg Bahnhof, sammenlignet med den ekstra tid det vil tage, at køre de ekstra 7,3 km forbi Flensburg Bahnhof.

Det kan ligeledes også vise sig, at der ved udarbejdelsen af en køreplan for trafikken i området, i forvejen skabes et hul, hvormed det vil være muligt, at betjene Flensburg Bahnhof, men for at opnå den korteste rejsetid, er Flensburg Weiche benyttet i køretidsberegningerne.



Figur 14.5 – Jernbaneinfrastrukturen ved Flensburg.¹⁹

14.3.1 Køreplaner

Den nuværende drift kan teknisk set forholdsvis nemt optimeres, således at skifte mellem tog i Flensburg undgås ved at koble togsystemerne på den danske og den tyske side sammen. Hvis det tyske regionaltogssystem mellem Hamburg og Flensburg kobles sammen med det danske intercity-system mellem Flensburg og København til ét togsystem, som kører Hamburg – Flensburg – København med 7-8 daglige tog i hver retning, vil det for rejsende på strækningen betyde ét skift mindre end i dag.

Umiddelbart vil det kræve, at togsystemet betjenes med materiel med flere strømsystemer og togkontrollsystemer i stil med Bombardiers ET tog, som både kører på Kystbanen i Danmark og i Sydsverige.

Ved at koble de to togsystemer sammen kan rejsetiden umiddelbart reduceres med ni minutter (i forhold til de nuværende køreplaner), fordi opholdstiden i Flensburg kan reduceres fra 11 minutter til den nødvendige holdetid på omkring to minutter.

Når togsystemer sammenkobles, er det vigtigt at være opmærksom på at trafikstyring og operatører fastholder fokus på pålidelighed (antal gennemførte tog) og punktlighed. I Øresundstrafikken, der er en sammenkobling mellem de sydsvenske regionaltog og Kystbanen, har man - for at undgå at overføre irregularitet mellem de to togsystemer - indført en forlænget opholdstid på København H. Hvis noget tilsvarende planlægges i Flensburg i forbindelse med sammenkobling af de to togsystemer,

¹⁹ http://en.wikipedia.org/wiki/Neum%C3%BCnster%E2%80%93Flensburg_railway [31 July 2013]

Østjysk initiativ for bedre togforbindelser mellem den østjyske byregion og Hamburg

tabes den indvundne rejsetid igen – dog vil passagererne stadig opleve et forbedret serviceniveau, da de skal foretage et skift mindre.

14.3.2 Rejsetid

I 2015 scenariet forventes trafikken mellem Aarhus og Hamburg kørt med dieselmateriel, og således benyttes i denne undersøgelse tog svarende til de ICE-TD, der i dag også anvendes til persontogs-trafikken mellem Aarhus og Hamburg. Forudsætningerne for præciseringen af køretidstillægget, den benyttede holdetid samt jernbaneinfrastrukturen, der danner grundlaget for køretidsberegningerne i RailSys kan ses i *14.7.3 Infrastruktur 2015*.

Rejsetiden mellem Aarhus og Hamburg reduceres med 1 time og 14 minutter i forhold til den direkte forbindelse i dag. Imidlertid ligger meget af besparelsen gemt i prioriteringen af toglinjen og opstramningen af køreplanerne, hvilket er beskrevet tidligere, hvorimod hastighedsopgraderingen ved Farris og Sommersted kun reducerer den samlede rejsetid med nogle få minutter.

Ved at sammenligne RailSys køretidsberegningen med best practice alternativet fra 2014 scenariet, er det muligt mere præcist at undersøge, hvor der kan ligge et potentiale gemt ved at optimere og tilrettelægge køreplanen, så denne prioriterer et tog med få standsninger mellem Aarhus og Hamburg.

På dansk side mellem Aarhus og Flensburg Bf. er rejsetiden i køreplanerne, som er benyttet i best practices alternativet, i dag 2 timer og 18 minutter, hvorimod RailSys-beregningen på strækningen Aarhus – Flensburg Weiche giver en køretid på ca. 1 time og 50 minutter. Der kan således opnås en tidsbesparelse på den danske delstrækning på 28 minutter.

På den tyske side giver RailSys-beregningen en køretid mellem Flensburg Weiche og Neumünster på 43 minutter. I køreplanen er hurtigste tog mellem Flensburg Bf. og Neumünster EC 386 med afgang fra Neumünster 10:22. Dette tog anvender en time på turen, hvilket giver en forskel på 17 minutter i forhold til RailSys-beregningen Flensburg Weiche - Neumünster. Samme sammenligning er mulig at foretage på delstrækningen mellem Neumünster og Hamburg Hbf. På denne delstrækning er det hurtigste tog i køreplanen IC 1129 med afgang fra Neumünster 12:32. Dette tog anvender 44 minutter på turen og i forhold til køretiden på 38 minutter i RailSys-simuleringen giver dette en forskel på 6 minutter.

På tysk side er det derfor muligt at spare 23 minutter i 2015 scenariet fra Flensburg Weiche til Hamburg Hbf. sammenlignet med best practices alternativet.

14.3.3 Passagerfremgang

I scenariet opereres der nu med en fordobling i antallet af tog, der kører direkte, idet man går fra 2 daglige tog i hver retning til 4 daglige tog²⁰. Der opereres heller ikke i dette scenarie med specifikke tiltag uden for banen.

Det er således den lidt hurtigere køretid samt en fordobling i kapacitet og frekvens, der skal generere flere passagerer. Hertil kommer et mindre trafikspring.

²⁰ Jf. figur 14. 2 – kunne man også gøre betjeningen bedre ved omlægning af 7 eksisterende regionaltog Aarhus-Esbjerg til Aarhus Flensburg med forbindelse ned til Hamburg. Der er ikke analyseret nærmere på dette, da der ikke er tale om direkte tog mellem Aarhus og Hamburg.

Østjysk initiativ for bedre togforbindelser mellem den østjyske byregion og Hamburg

At rejsetiden forbedres med yderligere 5-6 minutter forventes kun at generere en ubetydelig passagervækst sammenholdt med den passagervækst, der genereredes i forrige scenarie, hvor køretidsreduktionen var hele 1 time og 9 minutter. Fordoblingen i antallet af frekvenser forventes derimod at have en vis effekt. En højere frekvens på forbindelser er en væsentlig faktor for at tiltrække og fastholde nye rejsende. Den øgede frekvens kan nedbringe den skjulte rejsetid (ventetiden) og dermed tiltrække yderligere nye rejsende.

Med en opgradering af frekvensen på forbindelsen Aarhus-Hamburg vil pendlere og lejlighedsrejsende opleve som en væsentlig forbedring af trafikubuddet mellem Aarhus og Hamburg. Forbindelsen vil desuden tiltrække rejsende fra vejtrafikken, som i dag ikke kan anvende de eksisterende togforbindelser i aksen.

På korridoren generelt forventes passagertallet øget med 60% - 70%.

14.3.4 Driftsøkonomi

Med et udgangspunkt i en 60% - 70%’s passagerforøgelse forventes en indtægtsforøgelse på strækningen på et stykke over 60%-70%, idet vurderingen også her er, at andelen af betalingsvillige forretningsrejsende bliver større. Til gengæld skal der drives flere togsæt, som har en række omkostninger. Det må imidlertid forventes, at der kan skabes en fornuftig forretning på ruten, som over tid må forventes at få flere og flere passagerer²¹.

Med øget frekvens gives der øget fleksibilitet til de rejsende. Dette har navnlig stor betydning for forretningsrejsende, der har stort fokus på effektivisering af deres tid. Lejlighedsrejsende og pendlere får naturligvis også udbytte af det øgede togudbud, men ikke i helt samme grad – navnlig for lejlighedsrejsende/turister er tidsaspektet ikke helt så væsentligt.

På grund af rejsetidsreduktionen vil der blive frigivet togkapacitet – omvendt skal der opereres dobbelt så mange tog, hvilket samlet set trods alt udløser behov for mere togkapacitet.

Delkonklusion 2:

Det ses, at effekten af dobbeltsporet mellem Vamdrup og Vojens, hastighedsopgradering ved Farris og Sommersted og stop ved Flensburg Weiche (som regneeksempel) i alt medfører en beskeden reduktion i køretiden, nærmere bestemt på 5-6 minutter. Det er naturligvis positivt, om end effekten må siges at være noget begrænset – navnlig set i forhold til de meget store køretidsbesparelser, der *gratis* kan opnås ad administrativ vej, dvs. de reduktioner, der er beskrevet i kapitel 5. Det væsentligste bidrag til passagervækst må vurderes at være fordobling i togfrekvens fra 2 til 4.

²¹ Jf. f.eks. Øresundsforbindelsen, se også kapitel 10 om passagerpotentiale.

14.4 Bilag IV – Scenarie 2020

I scenariet øges antallet af tog fra 2 daglige tog i hver retning i dag til 6 daglige tog i hver retning i 2020. Scenariet medtager de opnåede forbedringer fra scenarie 2015 del 1 og del 2.

Det betyder, at det nye dobbeltspor mellem Vamdrup og Vojens medfører, at eventuelle kapacitetsbegrænsninger på persontogsbetjeningen i Sønderjylland er væk eller kraftigt reduceret samt, at hastighedsopgraderingerne ved Farris og Sommersted stadig er aktuelle.

Ved Flensburg benyttes standsningen ved Flensburg Weiche stadig i stedet for Flensburg Bahnhof. Derudover forudsættes strækningen Fredericia-Aarhus/Aalborg elektrificeret i 2020 scenariet, hvilket betyder, at trafikken mellem Aarhus H og Hamburg Hbf. kan forventes kørt med moderne elektrisk materiel frem for dieseldrevne tog, som tilfældet er i dag.

Det er usikkert, hvornår strækningerne bliver elektrificerede, men delstrækningen Fredericia-Aarhus er medtaget som en del af Togfonden med tidligst mulige etableringsår er 2020²². Af den grund er elektrificering af delstrækningen medtaget i dette scenarie. Udover elektrificering forventes Signalprogrammet at være udrullet på den danske del af strækningen i år 2020. Hertil kommer dobbeltspor mellem Tinglev-Padborg.

14.4.1 Køreplaner

Årsagen til det nuværende driftsmønster i Syd - og Sønderjylland kan skyldes ønsket om at opnå en optimal materieludnyttelse, hvor operatøren undgår at køre dieselmateriel på elektrificerede strækninger og samtidig udnytte sit elektriske materiel mest muligt.

Regionaltogssystemet, som kører mellem Esbjerg, Fredericia og Aarhus, betjenes med dieselmateriel, fordi disse delstrækninger ikke er elektrificerede, mens strækningerne fra København til Padborg og til Sønderborg er elektrificerede, hvorfor disse strækninger hovedsageligt betjenes med elektrisk materiel.

14.4.1.1 Muligheder i forbindelse med elektrificering af hovedbanenettet

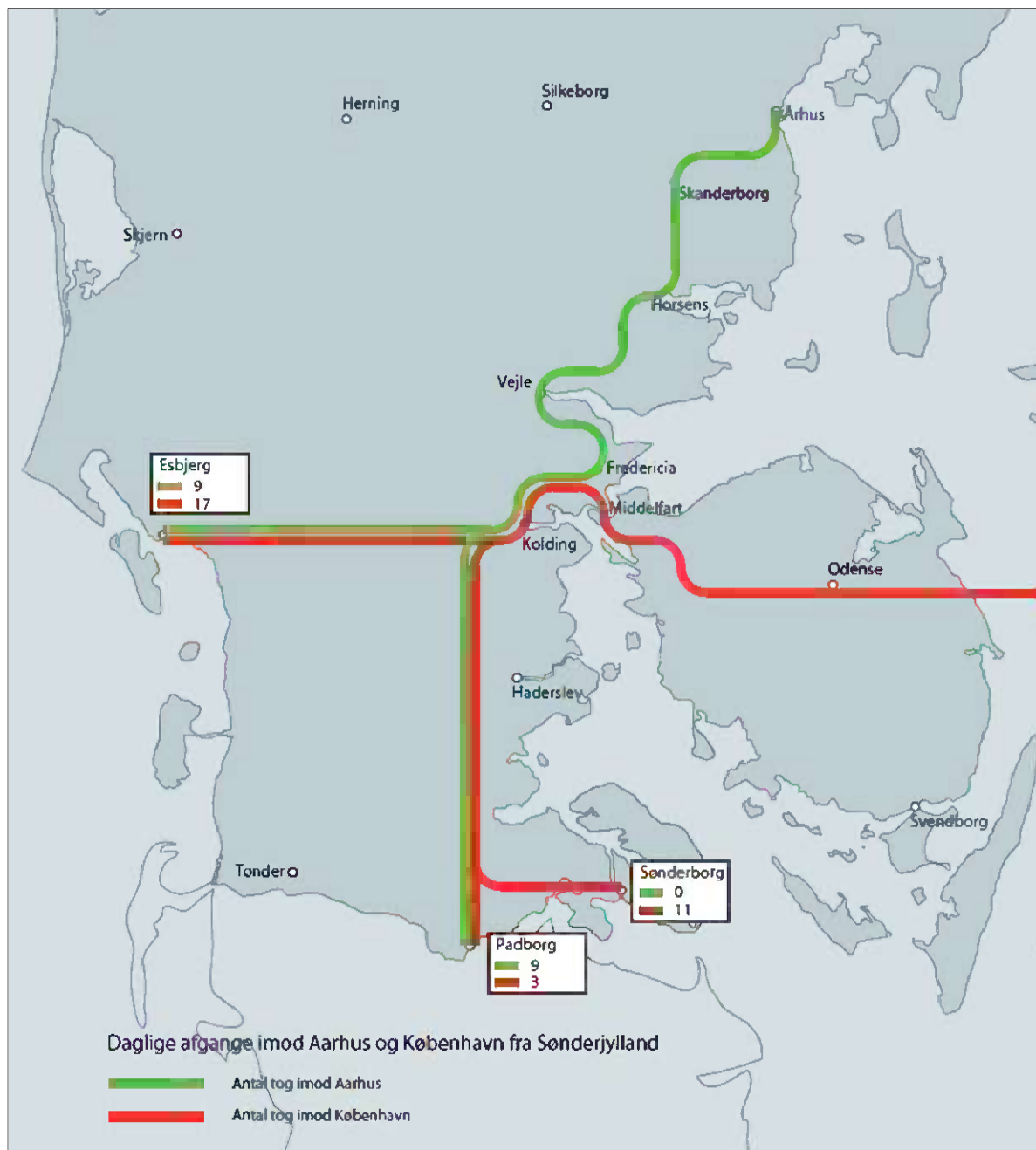
Hvis planerne om elektrificering af det danske hovedbanenet realiseres, således at der både bliver elektrificeret mellem Fredericia²³ og Esbjerg (planlagt færdigt i slutningen af 2015²⁴) samt Fredericia og Aarhus (tidligst mulige etableringsår er 2020), vil det være muligt at planlægge de interne jyske togsystemer anderledes, således at der kan opnås en mere ligelig fordeling i antallet af tog mellem Esbjerg – Aarhus samt antallet af tog mellem det øvrige Sønderjylland og Aarhus.

Elektrificering af strækningerne til og fra Fredericia vil således åbne muligheder for at forlænge de regionaltog, som i dag kører mellem Hamburg og Flensburg Bf., op gennem Sønderjylland til Aarhus, på bekostning af antallet af afgang mellem Esbjerg og Aarhus – derimod vil esbjergenserne have mulighed for at få flere direkte afgang til og fra København.

²² Strategisk analyse af elektrificering af banenettet – Hovedkonklusioner, Banedanmark, <http://www.bane.dk/db/filarkiv/14174/Microsoft%20Word%20-%20Hovedrapport%20elektrificering%20endelig%20-%20111028.pdf> [31. juli 2013]

²³ Egentlig Lunderskov.

²⁴ Artikel på Banedanmarks hjemmeside om elektrificeringsprojektet Esbjerg-Lunderskov <http://www.bane.dk/visBanearbejde.asp?artikelID=16598> [31. juli 2013]



Figur 14.6 – Oversigt over daglige afgange mod henholdsvis Aarhus og København fra Sønderjylland i fremtiden.

Reduktionen i antallet af tog mellem Tyskland og København via Padborg fra 10 i dag til 3 i fremtiden, kan forsvares med åbningen af Femern-forbindelsen. Den planlagte forventede åbning af Femern-forbindelsen i 2022 vil således frigøre en hel del kapacitet på jernbanen i Sønderjylland, eftersom flere togforbindelser mellem København og Tyskland i fremtiden vil kunne køre via Femernforbindelsen - og ikke via Fyn og Jylland. Dette vil øge kapaciteten mellem Kolding og Padborg, hvilket muliggør flere tog mellem Aarhus og Hamburg på denne strækning.

Østjysk initiativ for bedre togforbindelser mellem den østjyske byregion og Hamburg

Endnu engang bør det nævnes at sammenkoblingen af togsystemerne på den danske og den tyske side af grænsen vil kræve, at togsystemet betjenes med materiel med flere strømsystemer og togkontrolsystemer i stil med Bombardiens ET tog, der både kører i Danmark og i Sverige²⁵.

14.4.2 Rejsetid

Til beregningerne af effekterne af udførelsen af elektrificeringen benyttes i denne undersøgelse karakteristika fra det kommende ICx-tog, som DB indkøber et stort antal af. Indførelsen af Signalprogrammet betyder at man kan forvente en mere pålidelig drift, hvilket dog ikke umiddelbart har nogen direkte indvirkning på togenes køretid.

For dog stadig at forsøge at medtage effekterne af Signalprogrammet i rejsetidsberegningerne, er det antaget, at etablering af programmet gør, at køretidstillæggene kan reduceres. Således er kilometertillægget på den danske side mellem Aarhus og Flensburg Weiche blevet nulstillet.

Benyttelsen af elektrisk materiel såsom ICx frem for ICE-TD gør især en forskel, hvor der skal accelereres efter en nedbremsning eller i forbindelse med et stop (baggrunden for holdetiden er beskrevet yderligere i afsnit 14.7.4 Infrastruktur 2020). Når decelerationerne og accelerationerne holdes på et minimum, og antallet af standsninger er begrænset, er det også begrænset, hvor stor en tidsmæssig effekt det vil give, at der i 2020 scenariet kan køres med elektrisk materiel.

Således er tidsgevinsten mellem scenarie 2015 og 2020, ved elektrificeringen og indførelsen af Signalprogrammet inden 2020, på 3 ca. minutter, hvoraf ca. 2 minutter skyldes antagelsen om fjernelse af kilometertillægget som følge af Signalprogrammets udrulning.

14.4.3 Frekvens

Det forudsættes at der er indsat et nyt timesystem med elektriske tog på strækningen Aarhus-Flensburg. Af disse tog forudsættes 2-4 tog at fortsætter direkte til Hamburg. Alle tog forventes dog at have forbindelse til Hamburg hver time. Dette forudsætter dog, at der køres med tog på delstrækningen Flensburg-Hamburg hver time, imod hver 2. time i dag.

14.4.4 Økonomivurdering

I forhold til udgangspunktet forventes denne opgradering af forbindelsen Aarhus-Hamburg umiddelbart at betyde en passagerstigning på 80% efter en kort årrække – og et tilsvarende forøget indtægtsgrundlag.

Denne vurdering bygger på dels passagertallets udgangspunkt, hvor banetransporten i dag har en lav andel af det samlede antal rejser, dels den markante forbedring af trafikubuddet i forhold til i dag.

²⁵ Togtypen kunne være Kiss fra Stadler, som for 60 millioner Euro har leveret seks to-system tog til CFL i Luxembourg. <http://www.railwaygazette.com/news/passenger/single-view/view/luxembourg-orders-stadler-double-deck-trains.html> [31. juli 2013]

14.4.5 Passagerfremgang

I scenariet opereres med en tredobling i antallet af tog, der kører direkte, idet man går fra 2 daglige tog i hver retning til 6 daglige tog. Der opereres ikke med specifikke tiltag uden for banen.

Det er således den hurtigere køretid samt en fordobling i kapacitet og frekvens, der skal generere flere passagerer. Hertil kommer et mindre trafikspring.

En reduktion i køretiden på få minutter må anses for så ubetydeligt, at det kun vil have en marginal positiv effekt på passagervæksten.

Det vil tredoblingen i antal direkte tog derimod have. Dette er denne frekvensforøgelse med 50% i forhold til forrige scenarie og 200%’s forøgelse i forhold til udgangspunktet, der tegner sig for langt den væsentligste andel passagervæksten. Med seks tog i hver retning hver dag begynder transport-serviceringen mellem Aarhus og Hamburg at ligne det mønster, man kender fra for eksempel veltrafikerede flyruter. Mange som i dag er mere eller mindre udelukket fra at benytte togforbindelsen på grund af for få frekvenser vil kunne finde fornuft i at bruge toget, når der er et større udvalg i antallet af afgange.

Da der på strækningen Bruxelles-Paris blev indsat højhastighedstog med høj frekvens, øgedes passagertallet til mere end det dobbelte. På strækningen Aarhus-Hamburg vil man i dette scenarie også opleve en væsentlig forbedring på både rejsetid og frekvens, hvilket vurderes at give en passagervækst på ca. 80%²⁶ efter en kort årrække – og et tilsvarende forøget indtægtsgrundlag.

Den øgede frekvens kan nedbringe den skjulte rejsetid og dermed tiltrække yderligere nye rejsende.

Vurderingen er ud fra et erfaringsbaseret skøn, at det vil kunne give en passagervækst i omegnen af 80%.

²⁶ Der gøres opmærksom på, at tallet er vurderet ud fra erfaring, og at der ikke ligger egentlige analyser eller beregninger til grund herfor. Det er derfor behæftet med en ikke uvæsentlig usikkerhed.

14.4.6 Driftsøkonomi

En passagervækst i omegnen af 80% forventes – igen på grund af forretningsrejsendes stadig større andel af passagererne – at give indtægtsforøgelse på mellem 80%-100%²⁷. På omkostningssiden skal der opereres flere tog med øgede udgifter til f.eks. mandskab, infrastrukturafgifter og togafskrivning til følge.

Det må imidlertid også her forventes, at der kan skabes en fornuftig forretning på ruten, som over tid og efter en indkøringsfase må forventes at få stadig flere og flere passagerer.

På grund af rejsetidsreduktionen vil der blive frigivet togkapacitet – omvendt skal der opereres tre gange så mange tog, hvilket samlet udløser behov for væsentlig mere togkapacitet.

Delkonklusion 3:

Det kan delkonkluderes, at de opgjorte forbedringer i infrastrukturen og indslusning af el-materiel har en meget begrænset effekt på køretidsreduktionen. Effekten er navnlig beskeden, hvis man ser den i forhold til den effekt, der opnås gennem ændring af praksis/administrative procedurer, det vil sige de tre tiltag foreslået under scenarie 2015 – del 1. Når der alligevel kommer en anseelig passagervækst skyldes det hovedsagligt, at frekvensen i antal daglige tog er øget til 6 tog i hver retning.

²⁷ Idet bl.a. takststrukturen er en ukendt faktor, er dette et bedste skøn.

14.5 Bilag V – Scenarie 2025

I scenariet øges antallet af tog fra 2 daglige tog i hver retning i dag til 8 daglige tog i hver retning i 2025. Alle gevinsterne ved de forrige scenarier er medregnet i 2025 scenariet.

I 2025 scenariet er der, udover de tidligere nævnte infrastrukturforbedringer i 2015 og 2020 (dobbeltspor Vamdrup-Vojens, elektrificering, udrulning af signalprogrammet og standsning ved Flensburg Weiche), medtaget en række baneudretninger og hastighedsopgraderinger mellem Trekantsområdet og Aarhus/Aalborg, som forventes at blive udført i forbindelse med Timemodellens realisering i Danmark. Timemodellen er en vision for det fremtidige danske jernbanenet, som indebærer at rejsetiden på jernbanen mellem Danmarks største byer reduceres til én time – altså en times rejsetid mellem København og Odense, Odense og Aarhus samt Aarhus og Aalborg. Udretninger, baneforkortelser og hastighedsopgraderinger i forbindelse med realiseringen af denne vision, vil nødvendigvis påvirke hastigheden af et prioriteret direkte Aarhus-Hamburg tog, på den første strækning mellem Aarhus og Trekantsområdet.

Udover Timemodellens infrastrukturforbedringer, er det også antaget, at jernbanesløjfe ved Rendsburg på den tyske side af strækningen er blevet udrettet. Jernbanestrækningen fra Flensburg til Hamburg er i dag kendt for linjeføringens sløjfe ved Rendsburg, der oprindeligt er bygget, for at tog både kan passere Nord-Ostsee-Kanalen i et niveau på 42 meter over vandoverfladen (så skibs- og togtrafik ikke kommer i konflikt) og samtidig servicere passagerne ved den nærliggende Rendsburg Bahnhof ved jordoverfladen.



Figur14.7 - Jernbanesløjfen og højbroen ved Rendsburg.²⁸

²⁸ http://en.wikipedia.org/wiki/Neum%C3%BCnster%E2%80%93Flensburg_railway [31 July 2013]

Jernbanesløjfen i Rendsburg er omtrent 4,4 km lang. Det vil være muligt, at løse problematikken med jernbanen på en række forskellige måder. Dette kunne f.eks. ske ved anlæggelsen af en jernbanetunnel, forskydning af Rendsburg Bahnhof eller flytning af jernbanebroen, men hvilken løsning der vælges ligger udenfor dette projekts rækkevidde. I simuleringen af jernbanetrafikken er det antaget, at banen bliver forkortet med de 4,4 km samt, at hastigheden på den nye banestrækning er 160 km/t.



Figur 14.8 – Jernbanebroen med underhængende svævebane oprindeligt benyttet af biler ved Rendsburg.²⁹

14.5.1 Køreplaner

Når der ses bort fra de rejsetidsbesparelser, som tiltagene unægtelig vil skabe, så er der ikke yderligere forudsætninger, der ændres med hensyn til køreplanssammensætningen i 2025 scenariet i forhold til 2020 scenariet.

14.5.2 Rejsetid

Med Timemodellens indførelse i 2025 vil der være kortere køretider mellem Aarhus og Trekantområdet, hvilket også giver sig i udtryk på den samlede rejsetid mellem Aarhus H og Hamburg Hbf).

Rejsetiden mellem Aarhus og Kolding reduceres med 13 minutter ved brug af Timemodellens hastighedsprofil, og således kan den samlede rejsetid mellem Aarhus H og Hamburg Hbf komme ned på under tre timer i 2025 scenariet – nærmere bestemt ca. 2 timer og 53 minutter.

²⁹ http://en.wikipedia.org/wiki/Rendsburg_High_Bridge [31 July 2013]

14.5.3 Passagerfremgang

I scenariet opereres der med en firedobling i antallet af tog, der kører direkte, idet man gået fra 2 daglige tog i hver retning til hele 8 daglige tog. Der opereres ikke med specifikke tiltag uden for banen.

Samtidig med, at frekvensen af tog er øget til det firedobbelte i forhold til udgangsscenarioet og 33% i forhold til sidste scenarie, sker der også en væsentlig køretidsreduktion.

Hvis der køres 8 direkte tog i hver retning hver dag, vil banen være særdeles attraktiv for især – men ikke udelukkende – forretningsrejsende. Når man samtidig kan komme hurtigere frem med tog, end man vil kunne med uafbrudt bilkørsel, vil billedet være vendt, og man vil stå med en attraktiv bane-forbindelse mellem Aarhus og Hamburg.

Vurderingen ud fra et *erfaringsbaseret skøn* er, at det vil kunne give en passagervækst på omkring 100%.

14.5.4 Driftsøkonomi

Med en passagervækst på omkring 100% må der forventes ca. 1 million grænsekrydsninger med tog årligt.

Det vil give et billetindtægtsgrundlag, der er mere end dobbelt så stort som i dag.

På grund af rejsetidsreduktionen vil der blive frigivet meget togkapacitet – omvendt skal der opereres 4 gange så mange tog, hvilket medfører, at der skal skabes væsentlig mere togkapacitet på ruten.

Eftersom der groft taget spares ca. 1/3 på rejsetid, kan man i lidt populære vendinger udtrykke, at ca. hvert tredje ekstratog kommer gratis via den ekstra togkapacitet, der skabes gennem alle tiltagene³⁰.

Delkonklusion 4:

Man kan spare godt en tredjedel af den nuværende rejsetid væk gennem alle seks tiltag. Rejsetiden kommer ned på 2 timer og 53 minutter, og der vil blive opereret med 8 direkte tog hver dag i hver retning. Det giver en erfaringsbaseret passagervækst på omkring 100%. Passagervæksten har stor positiv effekt på driftsudgifterne, omvendt opstår der væsentlige udgifter til drift af ekstra togsæt, trods en ikke uvæsentlig kapacitetsfrigivelse. Hvordan balancen i det driftsøkonomiske regnestykke bliver, afhænger af mange elementer, ikke mindst takstpolitikken.

³⁰ Alene set ud fra en køretidsbetragtning.

14.6 Rejsetidsbesparelser fra byer i Østjylland til Hamburg i 2025

I dette afsnit belyses mulige rejsetidsbesparelser fra byer i Østjylland til Hamburg i scenarie 2025, det vil sige, at alle tiltag er ført ud i livet.

Det gennemgående tog Aarhus – Hamburg vil skulle opsamle og afsætte passagerer på de stationer, der standses ved. Henset til, at scenariet omfatter reduktion i antallet af standsningssteder, er det derfor en nødvendighed, at passagerer kan komme fra de stationer, der ikke standses ved til en station, der fungerer som standsningssted for Aarhus - Hamburg toget. Det kan ske med forankørende lokal- eller regionaltog.

I nedenstående tabel er tidsbesparelserne fra scenarie 2025 vist. Tabellen tjener alene til at illustrere et cirka niveau for tidsbesparelserne, idet der kun ligger en eksakt køretidsberegning til grund for hele strækningen Aarhus - Hamburg og ikke punkterne imellem. Tidsbesparelsen på hele strækningen er ca. 36%, og det er denne faktor der er benyttet til at reducere køretiden fra de øvrige stationer til Hamburg set i forhold til køretiden i dag. Idet tidsbesparelserne ikke rammer jævnt over hele strækningen er der unægteligt tale om tal, der er forbundet med nogen usikkerhed. Af samme grund er tallene afrundede. Hertil kommer det faktum, at med alle tiltag gennemført, vil toget ikke kunne stoppe ved alle stationer.

Tabellen kan således bruges til at se en cirka køretidsbesparelse fra en given station i Østjylland til Hamburg med ovennævnte forudsætninger og begrænsninger in mente.

Stationer mellem Aarhus og den dansk/tyske grænse	Nuværende rejsetid til Hamburg Hbf.	Ny rejsetid til Hamburg Hbf, hvor alle tiltag er gennemført	Minimumsbesparelse ved alle tiltag
<u>Aarhus</u>	<u>4:30</u>	<u>2:53</u>	<u>1:37</u>
<u>Skanderborg</u>	<u>4:15</u>	<u>2:45</u>	<u>1:30</u>
<u>Horsens</u>	<u>4:05</u>	<u>2:35</u>	<u>1:30</u>
<u>Vejle</u>	<u>3:45</u>	<u>2:25</u>	<u>1:20</u>
<u>Fredericia</u>	<u>3:30</u>	<u>2:20</u>	<u>1:10</u>
<u>Kolding</u>	<u>3:15</u>	<u>2:10</u>	<u>1:05</u>
<u>Padborg</u>	<u>2:15</u>	<u>1:25</u>	<u>0:50</u>

Tabel 14.7: rejsetider i dag, rejsetid med alle tiltag gennemført og minimumsbesparelsen i rejsetid fra 7 jyske byer til Hamburg.

Af tabellen ses, at der er tale om ganske betydelige rejsetidsbesparelser, hvis alle banetiltagene gennemføres. Med køretider på under 3 timer mellem Aarhus og Hamburg og tilsvarende relativt hurtige mulige køretider mellem standsningssteder i Østjylland og Hamburg Hbf., vil togrejsen være hurtigere end en tilsvarende centrum-til-centrum-rejse ved uafbrudt bilkørsel.

Hvis der hertil lægges sædvanlige motorvejsstop (tankning/strække ben/trække frisk luft m.v.) samt tages højde for almindelig trængsel på vejene i navnlig Hamburg samt ind og ud af Hamburg, fremstår toget i den opgraderede udgave, med alle tiltag gennemført, som et meget attraktivt alternativ til vejtransporten - også fordi tiden i toget kan udnyttes mere effektivt (f.eks. mødeforbereelse).

14.7 Bilag VI – Infrastrukturmæssige forudsætninger

I de følgende afsnit beskrives hvilke forudsætninger resultaterne er fremkommet på, samt jernbaneinfrastrukturen, der har ligget til grund for RailSys-simuleringerne af de forskellige scenarier. I alle alternativerne under 2015 scenariet – del 1 er den nuværende infrastruktur benyttet. Det vil sige *Trafikal information om banestrækningen* (TIB) på de danske strækninger udskrevet den 27. juni 2013.

For alle scenarierne bliver den samme tyske infrastruktur anvendt, da det ikke har været muligt, at finde nogle infrastrukturmæssige planer for strækningerne på den tyske side. Det vil sige, at DB Netz Network Statement for 2014 er benyttet på den tyske infrastruktur. Dog er denne relativt udetaljeret og indeholder kun mere overordnede oplysninger om hastigheder og distancer mellem stationerne. Der er benyttet mere detaljerede hastighedsprofiler, hvor disse er tilgængelige. Dette gælder mellem Hamburg-Altona og Neumünster, hvor jernbaneprofilet baserer sig på Streckenband Strecke 1220 Hamburg-Altona – Kiel Stand fra 23. maj 2005.

Holdetiden og køretidstillæggene, der er benyttet i scenarierne, er baseret på Trafikstyrelsens, Bane- danmarks og DSB's notat fra 21. februar 2013 – *Metode til at fastlægge køretider på jernbanen i planlægningsprojekter*.

14.7.1 Holdetid

Den påkrævede holdetid ved hver station er opdelt på tre kategorier;

- Teknisk reaktionstid
- Afgangspocedurer
- Skiftetid

Den tekniske reaktionstid omfatter tid til døråbning, dørlukning og igangsætning. Altså tiden det tager toget fra dets hjul står stille på en station, til udvekslingen af passagerer kan begynde, samt den tid der går fra dørlukningen påbegyndes, til togets hjul begynder at rulle.

For nogle materieltyper er det nødvendigt med en afgangspocedure, hvor poceduren bl.a. indebærer en kommunikation mellem tog- og lokomotivfører. Ved materieltyper, hvor afgangspoceduren afvikles uden kommunikation, hvor lokomotivføreren f.eks. orienterer sig gennem vindue eller skærme, afsættes der ingen særskilt til poceduren. Således afhænger den tekniske reaktionstid og afgangspoceduren meget af materieltypen.

Skiftetiden karakteriseres som den reelle tid, hvor dørene er åbne, og det er muligt at udveksle passagerer. Den påkrævede skiftetid ved de forskellige stationer fastsættes ofte efter stationsoplandet, antallet af skiftende passagerer, omskiftningsforholdene i toget med mere. I denne undersøgelse er skiftetiden for alle materieltyper og stationer sat til ét minut. Skiftetiden på mindre stationer behøver ikke altid at være meget mere end 20-30 sekunder, men da et prioriteret direkte tog mellem Aarhus og Hamburg må formodes kun at holde i de største byer, vil efterspørgslen og passagerpotentialet ved stationerne også være større.

Med hensyn til holdetiden for ICE-TD-togene - der bliver benyttet i 2015 scenarierne (del 1 +2), da de er dieseldrevne og i dag også anvendes på strækningen mellem Aarhus og Hamburg – er der tale om tog, der ifølge førnævnte notat har en teknisk reaktionstid på 22 sekunder og en afgangspoced-

Østjysk initiativ for bedre togforbindelser mellem den østjyske byregion og Hamburg

dure på 18 sekunder. Dette giver med en skiftetid på ét minut, dvs. 60 sekunder, en samlet holdetid på 100 sekunder per station.

Eftersom den tekniske reaktionstid og tiden forbundet med afgangsp procedurer ikke kendes for de fremtidige eldrevne ICx-tog benyttes i 2020 og 2025 scenarierne den samme holdetid, som for ICE-TD-tog - altså 100 sekunder per station, hvor der standses.

14.7.2 Køretidstillæg

Køretidstillægget, der bliver benyttet i undersøgelserne, stammer fra det tidligere nævnte notat og svarer overens med UIC's anvisning af minimumstillæg ved planlægning af jernbaneprojekter. Køretidstillægget er baseret på følgende tre elementer:

- Et tillæg, der består af noget tid per kørte kilometer
- Et tillæg, der udgøres af en procentsats af den beregnede minimumskøretid uden tillæg
- Et tillæg, der stammer af yderligere tid, der lægges til ved knudepunkter i infrastrukturen

Den første del består af et tillæg på 1 minut per 100 kørte kilometer. Dette tillæg anvendes i scenarierne frem til 2020 og 2025 scenarierne, hvor det antages, at tillægget kan fraregnes på den danske side af strækningen på grund af implementeringen af Signalprogrammet på strækningerne mellem Aarhus og den dansk-tyske grænse. Implementeringen forventes at give færre fejl på infrastrukturen, hvorfor det anses for muligt at reducere tillæggene i køreplanen.

Procentdelen er sat til 5 % gennem alle scenarierne. Denne sats svarer til en hastighed for passagertog på mellem 160 og 200 km/t. På trods af at der nogle steder køres med lavere hastighed, især på delstrækninger i Tyskland, benyttes 5 % over hele strækningen igennem alle scenarierne.

Det sidste bidrag medtages ikke i denne undersøgelse under påskyndelse af, at det vil være hensigtsmæssigt for nogle togsystemer ikke at anvende denne del af tillægsfaktoren, hvis den kortest mulige køretid har særlig høj prioritet. Det gør sig gældende for denne analyse af rejsetiden for direkte passagertog mellem Aarhus og Hamburg.

14.7.3 Infrastruktur 2015

I de følgende afsnit gennemgås infrastrukturen, der er benyttet til køretidsberegningerne for hvert scenarie minutløst. I første omgang gælder det 2015 scenariet;

- På strækningen mellem Trekantområdet/Fredericia og Aarhus anvendes TIB for strækning 23 udskrevet 27/6 2013
- På strækningen syd for Trekantområdet/Fredericia anvendes TIB for strækning 26 udskrevet på 27/6 2013
- Åbning af dobbeltsporet i Sønderjylland i 2015 giver anledning til forbedring af hastighedsprofilen gennem Farris og Sommersted, hvor hastigheden gennem stationerne øges fra 120 km/t til 160 km/t.

Den tyske infrastruktur svarer overens med det tidligere beskrevne grundlag for 2014 alternativerne.

14.7.4 Infrastruktur 2020

For 2020 scenariet er følgende infrastrukturgrundlag benyttet;

- På strækningen mellem Trekantområdet/Fredericia og Aarhus anvendes TIB for strækning 23 udskrevet 27/6 2013
- Mellem Trekantområdet og Aarhus elektrificeres i 2020 således, at der kan anvendes elektrisk materiel hele vejen mellem Aarhus og Hamburg
- På strækningen syd for Trekantområdet/Fredericia anvendes TIB for strækning 26 udskrevet på 27/6 2013
- Åbning af dobbeltsporet i Sønderjylland i 2015 giver anledning til forbedring af hastighedsprofilen gennem Farris og Sommersted, hvor hastigheden gennem stationerne øges fra 120 km/t til 160 km/t.
- Dobbeltspor Tinglev-Padborg

Der er ingen ændringer i den tyske infrastruktur, hvis grundlag er beskrevet tidligere for 2014 alternativerne.

Mellem Trekantområdet og Aarhus elektrificeres i 2020 scenariet således, at der kan anvendes elektrisk materiel hele vejen mellem Aarhus og Hamburg. Desuden reduceres køretidstillægget ved implementeringen af Signalprogrammet.

14.7.5 Infrastruktur 2025

Infrastrukturen i 2025 scenariet er som følger;

- Forslag til opgradering af infrastrukturen i 2025 mellem Trekantsområdet og Aarhus. Hastighedsopgraderingerne er baseret på materiale modtaget fra Trafikstyrelsen 13/6 2013.
- På strækningen syd for Aarhus anvendes TIB for strækning 26 udskrevet på 27/6 2013.
- Åbning af dobbeltsporet i Sønderjylland i 2015 giver anledning til forbedring af hastighedsprofilen gennem Farris og Sommersted, hvor hastigheden gennem stationerne øges fra 120 km/t til 160 km/t.

Endnu engang stemmer infrastrukturen i Tyskland overens med den tilsvarende infrastruktur i de tidligere beskrevne scenarier. Samtidig forventes det stadig, at jernbanen er blevet elektrificeret, og signalprogrammet er udrullet på den danske side med de dertilhørende tidligere beskrevne fordele.

14.8 Bilag VII Materielforudsætninger i scenarierne

I analyserne er anvendt materieltyper, der kan udnytte de hastigheder, som strækningerne mellem Aarhus og Hamburg forventes at blive opgraderet til.

14.8.1 Scenarierne frem til 2020

I scenarierne, som ligger frem til 2020, hvor der ikke er elektrificeret hele vejen mellem Aarhus og Hamburg, er der i beregningerne anvendt dieselmateriel med maksimalhastigheder op til 200 km/t. I praksis kan togtypen være ICE-TD tog eller lignende.

14.8.2 ICE-TD

ICE-TD blev sat i drift i 2001 og er bygget 20 eksemplarer. ICE-TD er godkendt til at køre 200 km/t i Tyskland. I dag anvender DSB 13 togsæt af typen ICE-TD på strækningerne København-Hamburg-Berlin og Aarhus-Hamburg-Berlin.

ICE TD har en gulvhøjde på 125 centimeter³¹, hvilket gør toget mindre egnet, som regionaltogsmateriel med hyppige stop, fordi der er en forskel på 70 centimeter mellem en normal 55 cm høj platform på Banedanmarks strækninger og gulvhøjden i toget. Toget har tillige "enkelt-bladede" døre, som betyder, at dørbredden er forholdsvis smal og uhensigtsmæssig ved ind- og udstigning, hvis toget skal anvendes som regionaltog, hvor der er mange passagerer, hyppige stop og korte stationsophold.

³¹ Alle mål er i forhold til skinneoverkant - i daglig tale blot "SO".



Figur 14.8 – ICE-TD på Hovedbanegården i København.³²

14.8.3 Scenarier fra 2020 – materiel med dobbelte strømsystemer

Ved kørsel med elektriske tog over grænserne mellem Danmark og Tyskland samt Danmark og Sverige vil det være nødvendigt med materieltyper, som både kan køre med strømsystemet 25kV/50Hz, som anvendes i Danmark og 15kV/16,7Hz, som anvendes i Tyskland og Sverige. En sådan materieltype kan være aktuel allerede i dag, hvis man ønsker at integrere den danske intercitytrafik med den tyske Regional-Express-trafik i Slesvig-Holsten, og for eksempel køre direkte tog mellem København og Hamburg via Kolding og Flensburg. Dobbeltstrømstog bliver for alvor aktuelt, når strækningen fra Fredericia til Aarhus er elektrificeret således, at der bliver muligt at køre med elektriske tog hele vejen mellem Aarhus og Hamburg.

En række leverandører har allerede leveret eller er ved at levere togsæt, som er designet til at køre under det danske og det tyske strømsystem. En række forskellige eksempler på togsæt kan være relevante at nævne alt efter hvilke parametre operatøren prioriterer. Det kan f.eks. være:

- Hastigheden toget skal køre med,
- Om det skal have lavt-gulv dvs. uden trin ved indstigning,
- Om det skal være et dobbeltdækker tog med høj passagerkapacitet,
- Hvordan dørene skal være udformet
- Længden af toget

På de efterfølgende sider er nogle forskellige bud på dobbeltstrømstog nævnt. Disse tog er enten allerede produceret og leveret eller bestilt hos tre store togmateriel-leverandører Bombardier, Siemens og Stadler.

³² http://da.wikipedia.org/wiki/ICE_TD [26. september 2013].

14.8.4 Bombardiens Litra ET

Bombardiens Øresundstog litra ET kører i dag mellem Sverige og Danmark. ET-togsættet er designet til køre 180 km/t, men togsættet kan næppe opgraderes til at køre 200 km/t. Dette skyldes, at toget ikke opfylder kravene i den nuværende TSI PAS&LOC³³, og ved ændringer af togets maksimalhastighed er det forventningen, at toget skal godkendes på ny efter de gældende TSI PAS&LOC.



Figur 14.9 – Billeder af Øresundstoget.³⁴

³³ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:139:FULL:EN:PDF> [26 September 2013].

³⁴ <http://www.dsb.dk/om-dsb/virksomheden/tog-i-drift/togsat/indhold---togsat/litra-et-ft-et/> [26. september 2013].

14.8.5 Bombardier Zefiro 300

Bombardier lever andre dobbeltstrømstog - for eksempel Zefiro 300 til Trenitalia, som er den primære jernbaneoperatør i Italien. Trenitalia har bestilt 50 togsæt af typen Zefiro 300. Zefiro 300 har en maksimalhastighed, som spænder fra 250 til 380 km/t alt efter konfigurationen. Desuden har Zefiro en gulvhøjde på 124 centimeter, hvilket gør toget mindre egnet som regionaltogsmateriel med hyppige stop, fordi denne højde giver en højdeforskel på 69 centimeter mellem en normal 55 cm høj platform på Banedanmarks strækninger og gulvhøjden i toget.

Toget har "enkelt-bladede" døre, som betyder, at dørbredden er forholdsvis smal og uhensigtsmæssig ved ind - og udstigning, hvilket kan give komplikationer ved hyppige stop og korte stationsophold.



Figur 14.10 – V300 Zefiro.³⁵

³⁵ <http://www.railway20.net/2010/08/50-v300-zefiro-for-trenitalia-confirmed/> [26 September 2013].

14.8.6 Siemens ICx

Siemens ICx-togsæt bliver designet til at køre på en række forskellige strømsystemer, herunder 25kV/50Hz og 15kV/16,7Hz, som passer til systemerne i Danmark og Tyskland. DB (Deutsche Bahn) har bestilt 130 togsæt, og ICx skal udgøre rygraden i de tyske baners intercitysystem. ICx er designet til en maksimalhastighed, som spænder fra 230 – 250 km/t afhængig af konfigurationen. ICx har som de øvrige højhastighedstog trin ved indstigningen fra platform og ind i toget samt enkelt-bladede døre, hvilket forringer ind- og udstigningsmulighederne.



Figur 14.11 Siemens InterCity-tog ICx.³⁶

³⁶ <http://www.siemens.com/press/en/events/2012/infrastructure-cities/2012-06-innotrans.php> [26 September 2013].

14.8.7 Stadler

CFL (Chemins de Fer Luxembourgeois - Luxembourgs nationale jernbaner) har bestilt otte af Stadlers KISS-togsæt, der skal køre mellem Koblenz i Tyskland og Luxemburg. Den aktuelle dobbeltstrømsversion af Stadlers KISS-togsæt, som er leveret til CFL er designet til en maksimalhastighed på 160 km/t, men Stadler har leveret KISS-togsæt i mange varianter, og maksimalhastigheden for disse togsæt spænder fra 160 til 200 km/t.

Stadler KISS har en gulvhøjde ved indgangen på 57 centimeter og således er der kun en forskel på 2 centimeter mellem en normal 55 cm høj perronplatform i Danmark og gulvhøjden i toges indgangsparti. Dette gør toget velegnet, som regionaltogsmateriel med hyppige stop og mange passagerudvekslinger.

KISS er et toetagers tog, hvilket betyder, at der fra indgangspartiet i toget er nedgang til pladserne i underetagen med gulvhøjden 44 cm og trapper op til pladserne i øverste etage i toget med gulvhøjden 251 cm. Således vil passagerne møde en mindre barriere, når de er kommet ind i toget, men ind- og udstigningsprocessen er dog optimeret i forhold til tog med trin fra perronen. Toget har "dobbeltbladede" døre, som betyder, at dørbredden er forholdsvis stor, hvilket også letter ind- og udstigning.



Figur 14.12 – Stadlers KISS-tog, der kører for CFL.³⁷

³⁷ http://www.stadlerail.com/media/uploads/STA-1223-016_KISS-CFL_D_web.pdf [26 September 2013].



Figur 14.13 – Stadler KISS-tog. Billedet viser de indvendige forskelle i højdeniveauer.³⁸

I undersøgelsen af scenarierne efter 2020, hvor der er elektrificeret hele vejen mellem Aarhus og Hamburg, er der ved beregninger af køretider anvendt elektrisk togsæt med maksimalhastighed op til 250 km/t.

³⁸ http://www.stadlerail.com/media/uploads/factsheets/KISS_DOSBBZ0708d.pdf [26 September 2013].

14.9 Bilag VIII - Organisatoriske forhold på jernbanen

I det følgende skitseres kort de væsentligste rammeforhold for jernbanedrift i Danmark og Tyskland – set i lyset af denne opgave.

14.9.1 Generelt om forhold på jernbanen

Jernbaner har fra tidernes morgen været nationale foretagender, ofte meget store statslige virksomheder, der udover jernbanedrift også kunne varetage drift-, anlæg og vedligeholdelse af jernbaneinfrastruktur, busdrift – og sågar færgedrift. Med henblik på at få en mere effektiv og grænseoverskridende jernbanetransport i Europa samt få åbnet de nationale markeder op for konkurrence er der løbende vedtaget EU-lovgivning, der har til hensigt at strukturere jernbanedriften med videre på en mere hensigtsmæssig og international orienteret måde.

Det har blandt andet betydet, at jernbaneoperatører og infrastrukturforvaltere – der tidligere var dele af samme koncern – nu principielt er adskilte fortagender. DSB undergik denne forvandling i halvfemserne, og eksempelvis var, det der i dag hedder Banedanmark, oprindeligt en del af DSB. I Tyskland er der ikke sket en helt tilsvarende udvikling, og Deutsche Bahn har derfor stadig infrastrukturforvalteren, DB Netz, som datterselskab.

Inden for jernbanesektoren er det overalt i verden normal praksis, at national jernbanetransport får statsligt/offentligt tilskud. Det skyldes, at jernbanetransport i vid udstrækning ikke er økonomisk rentabelt. Undtagelsen fra de støttede ruter eller netværk er de relativt få rentable strækninger/ruter, hvor der eksisterer et passagervolumen og en betalingsvillighed, der kan dække omkostningerne og endda i visse tilfælde generere et økonomisk overskud.

Det skønnes, at 80% - 90% af national jernbanetransport i Europa i et eller andet omfang er omfattet af offentlig støtte. Afhængig af, hvilket land, der er tale om andrager støtteandelen 30% - 50% af driftsomkostningerne – hvilket betyder, at billetindtægter dækker de resterende 50% - 70% af omkostningerne.

Der kan være mange gode grunde for den offentlige sektor til at støtte jernbanetransport økonomisk. En af disse grunde er, at man gennem jernbanetransport er med til at dække borgernes mobilitetsbehov, hvilket ikke mindst i relation til pendling mellem hjem og arbejde gør, at virksomheder kan rekruttere arbejdstagere fra et større opland, end man ville kunne gøre uden god offentlig transport.

Transport ad bane sikrer i mange tilfælde også, at mennesker, der bor i yderområder, kan være mobile og i kontakt med andre dele af samfundet. Hertil kommer, at banetransport i høj grad anses for at være en mere miljøvenlig transportform end f.eks. bil og fly – især hvis banetransporten foregår med elektrisk materiel.

14.9.2 Rammeforhold vedrørende jernbanetransport i Danmark

Offentlig transport med jernbane er i Danmark især reguleret via:

1. Bekendtgørelse af lov om jernbane af 11. november 2010
2. Bekendtgørelse af lov om den selvstændige offentlige virksomhed DSB og om DSB S-tog A/S af 12. oktober 2010

Østjysk initiativ for bedre togforbindelser mellem den østjyske byregion og Hamburg

3. Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1370/2007 af 23. oktober 2007 om offentlig personbefordring med jernbane og ad vej³⁹

I Danmark er der tre hovedtyper af jernbanepassagerservice. Mere præcist er der tale om to tilfælde, hvor kontrakter indgås på forskellig måde og en måde, hvor der ville kunne drives trafik uden kontraktindgåelse med tilskud. Det drejer sig om følgende former:

- **Kontrakt uden forudgående udbud:** Kontrakt om offentlig trafikbetjening, der indgås med en bestemt operatør af offentlig trafikbetjening uden nogen forudgående udbudsprocedure (Eksempelvis: DSB-kontrakter om dels fjern- og regionaltrafik, dels DSB S-tog)⁴⁰.
- **Kontrakt med forudgående udbud:** Kontrakt om offentlig trafikbetjening, der indgås med en bestemt operatør af offentlig trafikbetjening efter forudgående udbudsprocedure (f.eks. Arrivas kontrakt vedrørende de midt- og vestjyske strækninger)⁴¹
- **Fri trafik:** Ikke offentlig trafikbetjening, det vil sige trafik uden tilskud eller trafik for egen regning, hvor al finansiering af driften med videre sker via billetindtægter.

I Danmark har der været fri adgang til at udføre banetrafik (personbefordring - uden for kontrakt) siden år 2000. Dette udnyttes eksempelvis af SJ med trafik fra Sverige ned til København – og en kort overgang opererede SJ endda videre, det vil sige på ruten mellem København og Odense.

Den trafik, der udføres til og fra Tyskland, er integreret med den hjemlige langdistance trafik, og er baseret på en forhandlet kontrakt. Den grænseoverskridende trafik mellem Danmark og Sverige – Øresundstrafikken – blev baseret på en udbudt kontrakt fra danske og svenske myndigheder.

De relevante danske myndigheder vedrørende offentlig trafik på jernbane er Transportministeriet og Trafikstyrelsen. Når det drejer sig om spørgsmål vedrørende adgang til statens banenet, er Bane-danmark det relevante statslige organ⁴².

Frem til 2001 varetog DSB al statsligt støttet offentlige jernbanetrafik. Dette skete - og sker stadig i høj grad - gennem DSB's trafikkontrakt med staten. I 2001 blev der delvis brudt med dette monopol, idet Arriva fik tildelt trafikkontrakten vedrørende banebetjening i Midt- og Vestjylland. Dette var et led i en påbegyndende liberalisering af jernbanetjenesterne – ikke bare i Danmark, men i vekslende grad over hele Europa, hjulpet på vej af europæisk Fællesskabslovgivning.

³⁹ Hvor der senest i januar 2013 er fremsat *Forslag* til EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING om ændring af forordning (EF) nr. 1370/2007 for så vidt angår åbning af de nationale markeder for personbefordring med jernbane.

⁴⁰ Kontrakt mellem Trafikministeriet og DSB om fjern – og regionaltrafik udført som offentlig service i perioden 2005-2014. Den trafikydelse, som DSB skal levere, defineres af en 1. trafikeringsplan, der angiver antal tog, fordelt på delstrækninger og tidsintervaller, 2. en standsningsplan, der angiver betjeningen af standsningssteder og 3. en linjeplan, der angiver krav til gennemgående togforbindelser. Der er en tilsvarende kontrakt for DSB S-tog, og i samme periode.

⁴¹ Den 12. december 2010 startede en ny kontraktperiode for jernbanetrafikken i Midt- og Vestjylland. Arriva Tog A/S vandt i 2009 Trafikstyrelsens genudbud af trafikken, og den nye kontrakt varer i otte år (2010-2018) med mulighed for forlængelse i 2 år til 2020 Kontrakten mellem Trafikstyrelsen og Arriva Tog A/S om passagertrafik udført som offentlig service i Midt- og Vestjylland er en nettokontrakt, hvor Arriva modtager billetindtægterne fra passagererne og et fast tilskud fra staten. Det erindres i øvrigt, at Arriva er opkøbt af Deutsche Bahn.

⁴² For god ordens skyld skal det anføres, at Københavns Metro ikke er inddraget i analysen, fordi der er tale om et helt særligt lukket system, hvis forhold ikke er relevant i denne analysesammenhæng.

Østjysk initiativ for bedre togforbindelser mellem den østjyske byregion og Hamburg

Den daværende regerings intentioner var gradvist at konkurrenceudsætte jernbanemarkedet gennem stykvist udbud af flere og flere banestrækninger. Denne liberaliseringsproces fortsatte, idet man, som eksempel herpå, fra dansk side sammen med de svenske myndigheder udbød Kystbanetrafikken sammen med dele af Skånetrafikken. Myndighederne på begge sider af Øresund gik sammen og udbød den grænseoverskridende trafik i Øresundsregionen som et samlet hele. DSB First vandt udbuddet og den 11. januar 2009 overtog DSB First trafikken i området.

Dermed var cirka 23 procent af den danske jernbanetrafik vundet gennem konkurrenceudsættelse, det vil i disse tilfælde sige, gennem offentlige udbud.

I 2011 måtte DSB First på grund af store underskud på driften på såvel svensk som dansk side imidlertid indstille driften, og Veolia overtog de svenske strækninger, og DSB First skiftede navn til DSB Øresund.

Regeringen har ikke siden udbudt danske togstrækninger.

Regeringen er imidlertid i 2012 kommet med et konkurrencepolitisk udspil, hvoraf blandt andet følgende fremgår:

"Andre operatører end DSB på lokale banestrækninger

Med henblik på at opnå effektivitetsforbedringer og øget lokal indflydelse på lokaltrafikken, men med en forudsætning om at opretholde den forsyningsikkerhed, som DSB i dag leverer, vil regeringen gennemføre forsøg med at lade andre operatører end DSB overtage driften på lokale banestrækninger. Målet er en mere sammenhængende lokal kollektiv trafik, hvor lokaltoget og busserne i højere grad kan tilpasses hinanden. Det forventes samtidig, at de lokale trafikelskaber kan drive den lokale banetrafik mere effektivt end DSB.

Initiativet forventes i første omgang gennemført på forsøgsbasis i Nordjylland. Her driver Nordjyllands Trafikselskab i forvejen togtrafik på to lokale banestrækninger til Skagen henholdsvis Hirtshals, som støder op til statsbanen mellem Hobro – Aalborg – Frederikshavn. Der søges indgået en aftale, hvor Nordjyllands Trafikselskab får mulighed for at drive større dele af den rent lokale togtrafik i området. Forsøget kan også omfatte en overdragelse af trafikkeransvaret for lokaltoget fra staten til det regionale trafikelskab."

Fri trafik

Skal der alene opereres fri trafik - vil sige jernbanetransport alene på kommerciel basis - er det i første omgang Banedanmark, der er den umiddelbart relevante offentlige myndighed for allerede godkendte jernbaneselskaber med gyldig licens⁴³. Et centralt element i relation til Banedanmark er "Netredegørelsen". Alle infrastrukturforvaltere i EU udarbejder årligt en netredegørelse, som er en redegørelse for forholdene omkring den baneinfrastruktur, der stilles til rådighed for operatører.

Det betyder i praksis, at en operatør med gyldig licens m.v. kan søge om kapacitet på det danske statslige jernbanenet med henblik på at operere fri trafik.

⁴³ For at kunne opstarte jernbanetransport i Danmark skal der indhentes en række tilladelser, licenser, certifikater m.m. (hvis disse ikke allerede haves). Banedanmark indgår en kontrakt med den enkelte jernbanevirksomhed, hvor alle forhold, ydelser m.m. for henholdsvis jernbanevirksomheden og Banedanmark fastsættes. Endvidere skal det rullende materiel, der skal benyttes til at udføre togdrift, gennemgå en godkendelsesprocedure hos Trafikstyrelsen. Er der tale om transport, der er grænseoverskridende, er det vigtigt at indsamle den nødvendige dokumentation fra de pågældende lande. Banedanmark samarbejder med en række europæiske lande og kan derfor hjælpe med transporten via "Banedanmarks One Stop Shop samarbejde" (er beskrevet i teksten). Man kan endvidere gå ind på www.railneteuropa.com. Denne side er et produkt af et samarbejde mellem de europæiske lande. Det er her muligt at få information om adresser og kontaktpersoner i de pågældende lande.

Østjysk initiativ for bedre togforbindelser mellem den østjyske byregion og Hamburg

Af Banedanmarks netredegørelse fremgår blandt andet, hvilke strækninger, der er overbelastede, jf. bilag XI, hvor det eksempelvis fremgår, at følgende - for denne analyse relevante - strækninger er tæt på UIC max⁴⁴:

- Aarhus – Skanderborg
- Taulov – Kolding
- Vamdrup – Vojens
- Tinglev - Padborg

Af Trafikministeriets kontrakt med DSB, der gælder i perioden 2005-2014, fremgår blandt andet, at DSB udfører international togtrafik i samarbejde med udenlandske partnere på strækningen Østjylland – Padborg – Hamburg (stk. 1.1.3.). Oven i dette omfatter den forhandlede kontrakt (jf. stk. 1.1.1.) også, at DSB udfører offentlig servicetrafik med tog på en række strækninger i blandt andet Østjylland.

Det forhold, at der udføres offentlig servicetrafik (i Østjylland) på en strækning betyder, at en anden operatør ved ansøgning om kapacitetstildeling i forbindelse med fri trafik *ikke* kan få 1. prioritet. Dette er et problematisk forhold, og må reelt ses som en begrænsende faktor i et marked, der bevæger sig mod mere og mere liberaliserede forhold. Baggrunden for denne konkurrencebegrænsende klausul skal ses i det forhold, at DSB, eller Arriva for den sags skyld, i deres kontrakter har en vis public service forpligtelse, som gør, at man skal sikres en vis billetindtægt gennem beskyttelse af kapacitetstildeling, hvis der er trængsel.

Det forholder sig anderledes i Tyskland.

14.9.3 Jernbanetransport i Tyskland

Offentlig transport med jernbane er i store træk i Tyskland reguleret via:

1. Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1370/2007 af 23. oktober 2007 om offentlig personbefordring med jernbane og ad vej
2. Allgemeines Eisenengesetz (AEG)
3. Regionalisierungsgesetz des Bundes
4. Regionalisierungsgesetze der Länder
5. Regulation 1191/69⁴⁵
6. Vergabeverordnung

I Tyskland er offentlig service trafik decentralt organiseret. Sådan har det været siden 1996.

⁴⁴ UIC = den internationale verdensomspændende jernbaneorganisation. **Tæt på UICmax** betyder i gængs terminologi, at man er tæt på at have brugt al tilgængelig kapacitet på en given strækning, dvs. denne del af jernbanenettet er tæt på at være overbelastet.

⁴⁵ Rådets forordning (EØF) nr. 1191/69 af 26. juni 1969 om medlemsstaternes fremgangsmåde med hensyn til de med begrebet offentlig tjeneste forbundne forpligtelser inden for sektoren for transporter med jernbane, ad landeveje og sejlbare vandveje.

Østjysk initiativ for bedre togforbindelser mellem den østjyske byregion og Hamburg

Regional banetransport med passagerer bliver bestilt af den kompetente kontraktudstedende myndighed (Aufgabenbeträger) i de individuelle føderale stater i Tyskland. Det vil sige de såkaldte Länder. Processen kan foregå gennem direkte tildeling eller gennem udbudsprocedure⁴⁶.

De føderale stater – Länder – har enekompetencen til at beslutte kontraktindhold og afslutte kontrakter med operatører. Det betyder, at det tyske Transportministerium ikke er involveret i kontrakterne, men at al offentlig transport (dvs. med kontrakt) varetages via de såkaldte VerkehrsVerbund.



Figur 14.14: Illustration der viser organisering af offentlig transport i Schleswig-Holstein og Hamburg. Det bemærkes, at HVV også omfatter 7 omkringliggende områder (4 fra Schleswig_Holstein og 3 fra Niedersachsen)

Deutsche Bahns statsmonopol blev bragt til ende i 1994, hvor der blev åbnet for adgang til det tyske jernbanemarked. Der er principielt fri adgang til markedet på reciprocitetsbasis – det vil sige, at hvis en dansk operatør vil køre på det tyske net, vil det tyske krav være, at tyske operatører tilsvarende skal kunne køre på det danske net. Det vil sige, at der er tale om en reciprocitetsklausul. Alle jernbaneselskaber, der er registreret i Tyskland, har fri adgang til det tyske net, der i øvrigt administreres af DB Netz⁴⁷.

DB opererer fjerntrafik (Fernverkehr) via DB Fernverkehr⁴⁸, og man opererer regional- og lokaltrafik via DB Regio. Hvor DB Fernverkehr selv ejer det rullende materiel, stilles det rullende materiel til rådighed for den regionale eller lokale operatør, når der tildeles en kontrakt.

Offentlig service kontrakter i Tyskland bliver tildelt uden medfølgende eksklusiv rettigheder, det vil sige, en operatør ikke får eneret til at køre på strækningen/nettet. Det giver mulighed for, at andre operatører vil kunne gå ind og udføre ren kommerciel transport på de mest attraktive ruter/tidspunkter – det vil sige, såkaldt *cherry picking*. Det er her, det tyske system adskiller sig afgørende fra det danske system.

⁴⁶ Det vil sige – som i Danmark, bortset fra, at den offentlige myndighed *ikke* er et regeringsorgan.

⁴⁷ DB Netz er et datterselskab i Deutsche Bahn koncernen, som er ansvarlig for jernbaneinfrastrukturen.

⁴⁸ I realitetens verden opretholder DB Fernverkehr et de facto monopol, fordi selskabets tog opererer hundredvis af afgang dagligt, mens konkurrenterne tilsammen vel tegner sig for 10-15 daglige afgang på jernbanen.

Østjysk initiativ for bedre togforbindelser mellem den østjyske byregion og Hamburg

Efter markedsåbningen er en række konkurrenter til DB kommet ind på markedet. Det drejer sig eksempelvis om Veolia Transport, Nederlandse Spoorwegen (NS), Schweizerische Bundesbahnen, Société Nationale de Chemins de Fer Français (SNCF), Danske Statsbaner (DSB) og Arriva/Netinera. DB Regio er dog langt den største operatør på markedet for offentlig kontraktudført trafik, idet DB Regio sidder på knap 80% af markedet, mens konkurrenterne tilsammen har knap 20%.

De regionale offentlige kontrakter kan omfatte operation på et helt (afgrænset) netværk, men i de fleste tilfælde drejer det sig om et bundt linjer/ruter.

Lang distance- og international trafik får ikke tilskud via offentlige kontrakter i Tyskland, det vil sige, at det opereres på kommerciel basis.

Dette svarer til at køre fri trafik, dvs. operatøren kører på markedskommercielle vilkår. Alle operatører med gyldig licens kan i princippet søge om at køre fri trafik. Der skal i de tilfælde, hvor man ikke allerede har fået tildelt kanaler, søges om kapacitetstildeling hos infrastrukturforvalteren.

14.9.4 Kapacitetstildeling i Tyskland og Danmark

Banenettet på tysk side af strækningen Aarhus – Hamburg er ikke så hårdt belastet som nettet er på visse delstrækninger på dansk side – undtaget herfra er dog området ved Hamburg Hauptbahnhof, der er overbelastet. De belastede danske strækninger er primært enkeltsporede strækninger i Sønderjylland og ved kørsel ind til Aarhus H.

Ansøgning om kanaltildeling i Tyskland sker - som på dansk side – hos infrastrukturforvalteren, det vil på tysk side sige hos DB Netz.

På dansk side sker det hos Banedanmark – og det er i den forbindelse værd at bemærke, at Banedanmark samarbejder med andre europæiske infrastrukturforvaltere - herunder DB Netz - om at skabe et europæisk jernbanenetværk. Resultatet af samarbejdet er fastlæggelse af jernbanekanaler i en hensigtsmæssig køreplanstruktur, der muliggør smidig jernbanetrafik over landegrænser.

Man har – for at lette adgangen til at få tildelt kapacitet – etableret **et europæisk One Stop Shop system**, der kort er skitseret i nedennævnte diagram og i bilag X.

One Stop Shop

En såkaldt One Stop Shop sikrer, at jernbanevirksomheder blot skal henvende sig ét sted for at bestille en jernbanekanal. Typisk vil en dansk jernbanevirksomhed kontakte den danske One Stop Shop. Hvis transporten skal køre igennem Tyskland, kan jernbanevirksomheden dog også vælge at kontakte den tyske One Stop Shop.

One Stop Shoppen er første sted jernbanevirksomheden kontakter ved planlægning af en international jernbanetransport. Den danske One Stop Shop er åben hele døgnet.

One Stop Shop er kort beskrevet i **bilag X**.

Figur 14.20: Illustration af princippet i One Stop Shop.

14.10 Bilag IX – One Stop Shop

Vejledning fra Banedanmarks hjemmeside om "One Stop Shop" proceduren.

RNE OneStopShop
One Europe One Service

OSS

ONE SINGLE POINT OF CONTACT FOR:

- International train path management
- Customer Care:
 - Network access information
 - Network Statements
 - Handbooks
 - Contract templates
 - Pricing information
 - Transport planning
 - After sales

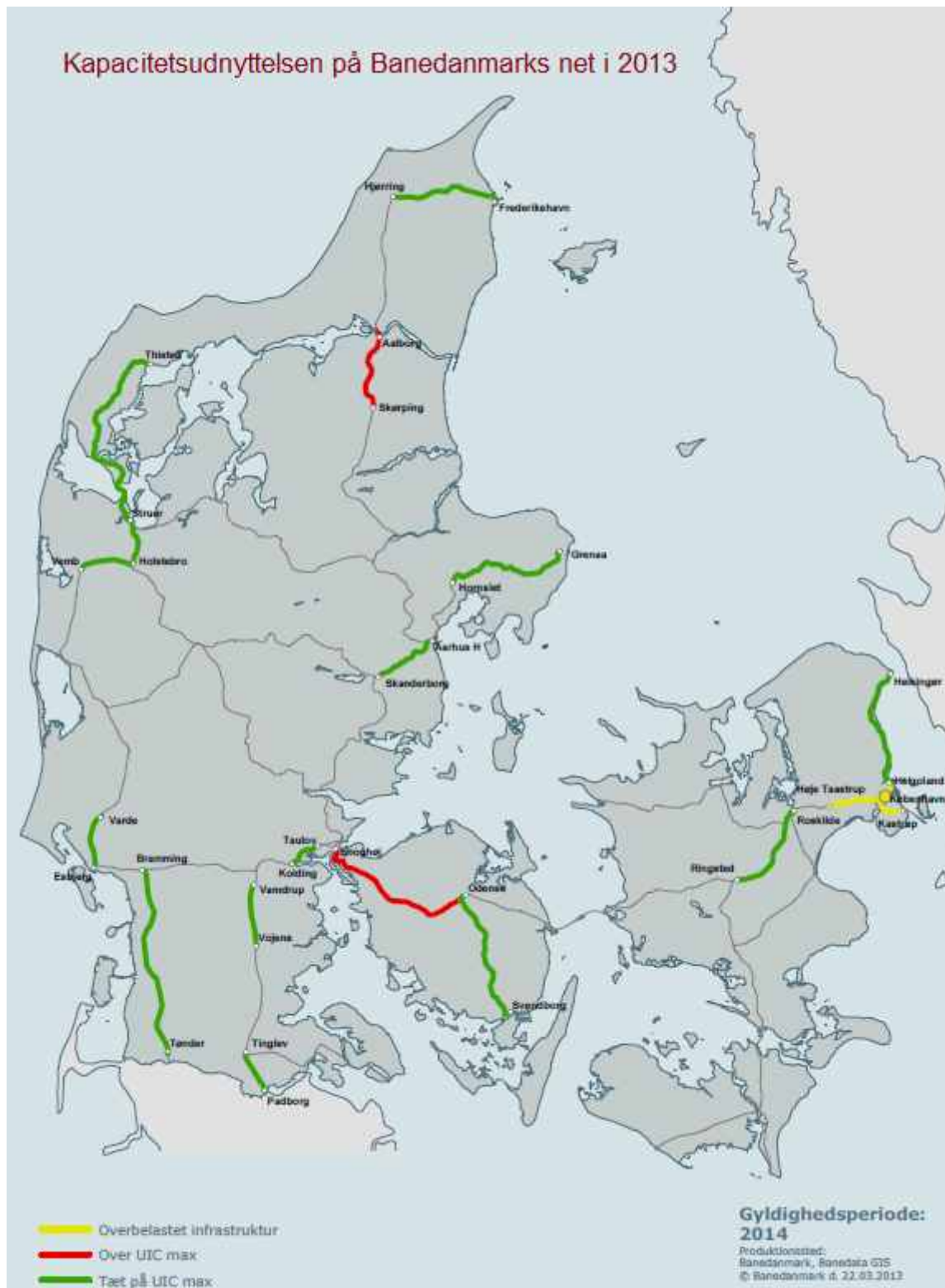
Rail Net Europe

RNE established one OSS contact point in every country. Each customer can choose the favored OSS contact point for all needs regarding cross border rail traffic. From the 1st question related to network access to international path requests and performance review after train run – all issues are being handled at one contact point for the whole international train journey at customers' convenience.

www.railneteuropa.com

Figur 14.15: One Stop Shop startsiden.

14.11 Bilag X - Kapacitetsudnyttelse på Banedanmarks jernbanenetværk



Figur 14.16: Kapacitetsudnyttelse på Banedanmarks netværk.

Atkins

København
Arne Jacobsens Alle 17
2300 København S

Aarhus
Europaplads 2, 5.
8000 Aarhus C

Aalborg
Fuglevænget 9
9000 Aalborg

Horsens
Emil Møllers Gade 41
8700 Horsens

Esbjerg
Dokvej 3, Sektion 4
6700 Esbjerg

info-dk@atkinsglobal.com
Tlf.: (+45) 5251 9000
Fax: (+45) 5251 9799

Med 300 kontorer på verdensplan og over 18.000 dedikerede ansatte er vi en af verdens absolut største rådgivende ingeniørvirksomheder. I Skandinavien koncentrerer over 700 medarbejdere sig om at levere innovativ rådgivning inden for jernbane, veje, broer og konstruktioner, miljø, GIS, landmåling, byplanlægning og letbaner.