

# Luftfartens samfundsøkonomiske betydning for Danmark

Transport- og  
Bygningsministeriet

November 2016

Forfattere:  
Mie la Cour Sonne  
Martin H. Thelle

# Forord

Transport- og Bygningsministeriet har bedt Copenhagen Economics analysere luftfartens samfundsøkonomiske betydning til brug for arbejdet med en luftfartsstrategi for Danmark.

Luftfartssektoren i Danmark spiller en væsentlig rolle for dansk samfundsøkonomi. Gevinsterne opstår både som *direkte* effekter på beskæftigelse og indkomst, genereret af aktiviteter i flyselskaber, lufthavne m.v. samt *indirekte* effekter i de brancher, der leverer til og handler med luftfartens virksomheder. Dertil kommer øvrige afledte effekter, dels som følge af forbrug fra ansatte i luftfarten og dels i form af de makroeffekter, som følger af national og international tilgængelighed.

Formålet med denne analyse er at belyse og sandsynliggøre luftfartssektorens samfundsøkonomiske betydning for Danmark. Det sker gennem en kvantificering af de førnævnte gevinster inden for en national afgrænsning samt en kvalificering af de centrale mekanismer mellem national og international tilgængelighed, produktivitet, arbejdspladser og økonomisk vækst.

# Indholdsfortegnelse

<b>Forord</b>	<b>0</b>
<b>Sammenfatning</b>	<b>2</b>
<b>1 Luftfarten og samfundsøkonomien</b>	<b>7</b>
1.1 Dansk luftfart vokser pænt og bidraget er under hastig forandring	7
1.2 Overblik over de samfundsøkonomiske gevinster	18
1.3 Indholdet i rapportens kapitler	21
<b>2 Tilgængeligheden</b>	<b>22</b>
2.1 Hvad er tilgængelighed?	22
2.2 Hvordan måles tilgængelighed?	22
2.3 Udvikling i Danmarks tilgængelighed	25
<b>3 Sådan skabes den samfundsøkonomiske værdi</b>	<b>31</b>
3.1 Høj international tilgængelighed øger produktiviteten	31
3.2 Eksisterende analyser af sammenhængen	33
3.3 Den anvendte metode i vores analyse	37
3.4 Passagererne opnår gevinster fra nye afgange/ruter	39
3.5 Luftfartsaktivitet skaber arbejdspladser	40

<b>4</b>	<b>Samfundsøkonomiske effekter af øget kapacitet</b>	<b>43</b>
4.1	Interkontinental trafik	43
4.2	Europæisk trafik	49
4.3	Indenrigstrafik	58
<b>5</b>	<b>Værdien af knudepunktet</b>	<b>61</b>
5.1	Betydningen af Københavns Lufthavn som hub	61
5.2	Fastlæggelse af scenariet	66
5.3	Katalytiske effekter af netværksrationalisering	74
5.4	Effekt på passagervelfærd af netværksrationalisering	75
5.5	Effekt på luftfartsjob af netværksrationalisering	77
<b>6</b>	<b>Provinslufthavnene</b>	<b>78</b>
6.1	Samfundsøkonomiske effekter af international trafik fra Aalborg	78

# Sammenfatning

Dansk luftfart spiller en væsentlig rolle for samfundsøkonomien. Over 30 millioner passagerer rejser årligt til og fra de danske lufthavne, heraf passerer godt 26 millioner landets største lufthavn i København. Luftfartens aktiviteter understøtter årligt en værdiskabelse på 43 mia. kr. via de direkte, indirekte og inducerede effekter. Derudover har den tilgængelighed, som luftfarten skaber, en stor værdi for det danske samfund. Den tilgængelighed, luftfarten har skabt over de sidste 20 år, vurderes at repræsentere en værdi på op mod 57 mia. kr., hvis middelestimatet anvendes, og knap 30 mia. kr., hvis det lave estimat anvendes.

## **Danmark får en pæn andel af den europæiske vækst i luftfarten, men bidraget er under hastig forandring**

Dansk luftfart er samlet set vokset pænt over de sidste ti år. Københavns Lufthavn er en af Europas største lufthavne, og passagertallet er vokset i samme fart som i de øvrige store nordeuropæiske lufthavne. Den europæiske trafik udgør 80% af trafikken i Københavns Lufthavn, mens de resterende 20% fordeler sig mellem indenrigs- og interkontinentale rejser. Alle tre typer trafik har oplevet vækst i udbudt kapacitet over de seneste ti år.

Inden for alle tre trafiktyper er der sket en markant udvikling i forholdet til udbyderne af kapacitet over perioden. SAS er fortsat den største spiller inden for alle tre typer af trafik, men SAS har oplevet en faldende markedsandel. Fælles for de tre typer af trafik er en markant udvikling mod mere lavpristrafik de sidste ti år, hovedsageligt drevet af selskaberne Norwegian, easyJet og Ryanair. Dette billede er ikke unikt for Danmark, men en tendens man også ser i de øvrige nordeuropæiske lufthavne. Grænserne mellem de forskellige flyselskabers forretningsmodeller udvises løbende. Lavprisselskabet Norwegian udbyder i dag interkontinental trafik, og flere lavprisselskaber arbejder mod et større samarbejde omkring transfertrafik i fremtiden. Eksempelvis har Air Berlin indgået et strategisk samarbejde med Etihad Airways, som opererer et knudepunkt i Abu Dhabi. Ligeledes arbejder netværksselskaberne mod at effektivisere deres operationer og er i højere grad begyndt at udbyde billetter til en lav pris i konkurrence med lavprisselskaberne på mange strækninger.

## **Luftfarten skaber værdi via tilgængelighed, passagergevinster og luftfartsjob**

Luftfartens aktiviteter, og den tilgængelighed som luftfarten faciliterer, skaber stor samfundsøkonomisk værdi for Danmark. Gevinsterne opstår gennem flere kanaler:

- Aktiviteter i lufthavne og luftfartsselskaber skaber **job**, både direkte i sektoren og indirekte via luftfartens værdikæde
- Udbuddet af flyruter skaber **gevinster for passagererne** – både ferierejsende og forretningsrejsende
- Flytrafikken skaber **tilgængelighed** for Danmark, som giver anledning til katalytiske gevinster



Vi har analyseret disse gevinster i et muligt fremtidsscenario, såfremt Danmark formår at øge antallet af ruter og afgang. For at gennemføre denne analyse har vi identificeret en række ruter, der i dag ikke opereres fra danske lufthavne, men som vi vurderer kan være profitable for et flyselskab i fremtiden. Det kan eksempelvis være som følge af en gunstig markedsudvikling eller fremtidige lavere omkostninger ved at operere flytrafikken.

### **De største gevinster opstår via tilgængelighed**

Gevinsterne ved tilgængelighed er store. Luftfarten forbinder Danmark med omverdenen. Den øgede tilgængelighed skaber muligheder for øget interaktion mellem mennesker, hvilket er centralt for international handel, udenlandske investeringer, vidensdeling og informationsudveksling med virksomheder og personer uden for Danmark. Dertil kommer turismeindtægter fra rejsende, der besøger Danmark. Disse effekter kaldes tilsammen de *katalytiske effekter*.

Danmarks tilgængelighed er fra 2005 til 2015 øget med 26%, hvilket er på linje med væksten i andre nordeuropæiske lande. Af denne stigning kan 5%-point tilskrives øget punkt-til-punkt trafik. Netværksselskabernes direkte bidrag har været negativt i perioden svarende til -2%-point, fordi antallet af direkte afgang er mindsket henover perioden. Den resterende til af tilvæksten i tilgængeligheden, de 23%-point, kan tilskrives Danmarks forbindelse til de store hublufthavne og det indirekte tilgængelighedsbidrag, der opstår via de forbedrede transfermuligheder i disse lufthavne.

### **Interkontinentale ruter med netværksselskab giver størst tilgængelighed**

Den markante værdiskabelse via katalytiske effekter ses også tydeligt, når vi analyserer samfundsværdien af nye ruter og afgang i danske lufthavne. For det første ser vi, at ruter opereret af destinationslufthavnens lokale netværksselskab giver et højt bidrag via deres (eller alliancepartneres) netværk i ankomstlufthavnen. Lavprisselskaber opererer som udgangspunkt en point-to-point forretningsmodel, og deres ruter åbner derfor ikke på samme måde op for videre rejsemuligheder.

Det er især interkontinentale ruter, men også øget frekvens på allerede eksisterende ruter til de store europæiske hubs, der giver et højt tilgængelighedsbidrag. En ny interkontinental rute vil typisk omfatte 5-7 ugentlige afgang, hvis ruten opereres af et netværksselskab. Såfremt ruten opereres af et netværksselskab med knudepunkt i den pågældende destinationslufthavn, kan tilgængelighedsbidraget udgøre 250-750 mio. kr. Opereres de samme interkontinentale destinationer af et selskab uden knudepunkt i destinationslufthavnen (eksempelvis et lavprisselskab), så vil tilgængelighedsbidraget være betydeligt lavere, omkring 10-40 mio. kr.

Nye europæiske ruter skaber også samfundsøkonomisk værdi, men i mindre grad end interkontinentale ruter eller bedre forbindelser til store hublufthavne. Det skyldes at nye ruter typisk vil være til mindre regionale europæiske lufthavne uden store netværk. En ny europæisk rute vil typisk opereres med flere ugentlige afgang, men når der er tale om helt nye europæiske destinationer, vil det typisk være til lufthavne, der ikke er knudepunkter. Derfor er der også mindre variation i værdiskabelsen mellem netværks- og lavprisselskaber. En ny europæisk rute skaber værdi via tilgængelighed for 15-80 mio. kr. for

netværksselskaber og 10-30 mio. kr. for lavprisselskaber, mens øget frekvens til en europæisk hub giver 65-230 mio. kr.

### **Interkontinentale ruter giver de største passagergevinster**

Nye interkontinentale ruter giver desuden anledning til de største passagergevinster. Gevinsterne pr. passager er størst, når ruten opereres af et lavprisselskab, idet disse selskaber tilbyder lavere priser. Netværksselskaber opererer dog typisk med en højere frekvens, så samlet set på ruteniveau er passagergevinsterne i de fleste tilfælde størst, når ruten opereres af et netværksselskab:

- En ny interkontinental rute giver passagergevinster for 50-100 mio. kr. årligt, når ruten opereres af et netværksselskab
- En ny interkontinental rute giver passagergevinster for 35-65 mio. kr. årligt, når ruten opereres af et lavprisselskab
- En ny europæisk rute eller øget frekvens til en europæisk hub giver anledning til gevinster for 15-33 mio. kr. for netværksselskaber og 15-25 mio. kr. for lavprisselskaber
- Øget frekvens på indenrigsruten København-Aalborg giver passagergevinster på 20-30 mio. kr.

### **Dansk baseret trafik skaber flere luftfartsjob pr. passager, men lavprisselskaberne har skabt flest job over de sidste ti år**

Mere flytrafik giver anledning til flere luftfartsjob. Jobskabelsen er størst for selskaber, som opererer med base i danske lufthavne. Selskaber uden base i Danmark skaber ikke lige så mange arbejdspladser pr. passager. Størstedelen af væksten i antallet af luftfartsjob over de sidste ti år kommer dog netop fra selskaber med base uden for Danmark, da disse selskaber har leveret den største del af passagervæksten. I Københavns Lufthavn har passagervæksten fra 2005 til 2015 givet anledning til en vækst i antallet af luftfartsjob (den direkte beskæftigelse) på godt 5.000 arbejdspladser. Heraf er 3.400 skabt af lavprisselskabernes passagervækst. 500 nye luftfartsjob er skabt pga. væksten i SAS' trafik, mens væksten i antallet af passagerer skabt af øvrige netværksselskaber er 1.100. Dvs. at lavprisselskaberne står for 67% af jobskabelsen over de sidste ti år.

Beskæftigelseseffekter er samlet set begrænsede. De største effekter på antallet af luftfartsjob sker for øget trafik til en europæisk hub som Madrid eller Paris eller øget frekvens på en indenrigsrute, hvilket giver anledning til job i begge ender af ruten. Øget trafik på hver af disse ruter muliggør 20-25 luftfartsjob. En ny europæisk rute skaber 10-15 luftfartsjob, mens en ny interkontinental rute vil understøtte 5-15 luftfartsjob for et netværksselskab og 3-10 luftfartsjob for et lavprisselskab.

### **Værdiskabelsen er ikke ens på tværs af selskaber**

Et hjemligt knudepunktselskab giver anledning til en anden værdiskabelse end udenlandske netværksselskaber. Da SAS opererer et knudepunkt i Københavns Lufthavn, skaber selskabet flere arbejdspladser pr. passager end udenlandske netværksselskaber uden base i Danmark. På den anden side giver en ny interkontinental rute eller øget frekvens til en europæisk hub langt det største tilgængelighedsbidrag, når ruten opereres af det udenlandske netværksselskab, der har destinationslufthavnen som base. Er det lokale netværksselskab en del af STAR Alliance, er tilgængelighedsbidraget dog det samme, hvis det



lokale netværksselskab eller SAS opererer ruten. Vi ser derfor også, at det nuværende indirekte tilgængelighedsbidrag pr. *direkte tilgængelighedsenhed* er markant højere for de udenlandske netværksselskaber i forhold til SAS. Her er det dog vigtigt at bemærke, at SAS dels har et højt antal direkte ruter, der ikke skaber høj indirekte tilgængelighed (eksempelvis feriedestinationer), og at SAS' europæiske feeder-ruter spiller positivt ind på forretningsmodellen for STAR Alliance partnere som Singapore Airlines og Thai Airways. Det er derfor svært helt at adskille værdiskabelsen inden for alliancer.

### **Knudepunktet i Københavns Lufthavn repræsenterer en stor værdi**

Udviklingen i SAS' netværk siden 2003 kan betragtes som en gradvis netværksrationalisering, og de senere år er SAS begyndt at øge netværket igen. Det har resulteret i, at transferandelen i dag er på niveau med lufthavne som Bruxelles, der oplevede en de-hubbing i 2001, da netværksselskabet Sabena gik konkurs. Det nuværende knudepunkt repræsenterer dog fortsat en stor værdi for Danmark. En videre netværksrationalisering, hvor SAS lukker et antal interkontinentale ruter og dermed også mindsker transfertrafikken yderligere, vil have store omkostninger for Danmark i form af mistet tilgængelighed, mistede arbejdspladser og et mindre omfang af rejsemuligheder for passagererne. En netværksrationalisering, hvor SAS nedlægger fire interkontinentale ruter fra København (og nedskalerer feeder-trafikken tilsvarende), ville medføre tab for passagererne på knap 600 mio. kr. årligt. Dette tab er samlet for både lokalt afgående og ankomende passagerer. Den mindskede tilgængelighed vil medføre tab for samfundet på 3-5 mia. kr. Dertil kommer, at en netværksrationalisering kan betyde, at ca. 360 luftfartsjob nedlægges. Dette er en nettoberegning. En del af disse negative effekter vil kunne afbødes, hvis andre selskaber genopretter de nedlagte ruter eller opretter yderligere nye ruter fra København. Omvendt kan tabet også blive større, hvis nedlægningen af SAS' ruter påvirker allianceselskaberne negativt, så eksempelvis selskaber som Singapore Airlines og Thai Airways nedlægger deres ruter som respons til den mindskede transfertrafik.

### **Også stort potentiale i øget tilgængelighed fra provinslufthavnene**

Ruten med 21 ugentlige afgang fra Aalborg til Amsterdam med netværksselskabet KLM skaber en markant værdi, både i lokalområdet og for hele Danmark. Samlet set giver den tilgængelighed, som ruten skaber, værdi for 850-1.700 mio. kr., når hele værdien af de 21 ugentlige afgang tælles med. Målt pr. frekvens giver ruten 40-80 mio. kr., hvilket er noget lavere end værdien pr. frekvens af en ny interkontinental rute fra København opereret af et netværksselskab. Dette illustrerer, at bidraget via tilgængelighed vokser langt fra 1:1 med trafikken. De første frekvenser på en ny rute giver et højere bidrag end de næste frekvenser. Flere frekvenser skaber altid værdi, men bidraget aftager, fordi der sker mindre og mindre forbedringer i mulighederne for at forbinde med andre flyafgange fra lufthavnen. Det betyder også, at 21 ugentlige afgang til Amsterdam fra København – som allerede har mange ugentlige afgang til Amsterdam – ikke ville give samme høje bidrag, som de gør i Aalborg.

### **Hvem leverer den fremtidige kapacitet?**

Det er vigtigt at bemærke, at der ikke nødvendigvis er sammenhæng mellem den trafik, der skaber det største samfundsmæssige bidrag, og den trafik, der med størst sandsynlighed vil materialisere sig i fremtiden. Den generelle trend i de europæiske lufthavne er de

sidste ti år gået mod en øget lavpristrafik og en mindsket netværksbaseret trafik. I Københavns Lufthavn har SAS siden 2005 nedskaleret deres netværk ved at mindske antallet af ugentlige afgang på både indenrigs-, europæiske og interkontinentale flyvninger. Selvom SAS har øget sin longhaul kapacitet i Københavns Lufthavn de senere år, så er der fortsat tale om en mindre nedgang sammenlignet med niveauet i 2005/2006. Med Norwegian nylige annoncering af en rute til Oakland har SAS og Norwegian nu samme antal interkontinentale ruter fra København, og Norwegian har markant flere interkontinentale ruter end SAS fra både Stockholm Arlanda og Oslo Gardermoen. Dog flyves SAS' ruter med en højere ugentlig frekvens, så SAS udbyder fortsat den største kapacitet på langdistance ruter. SAS ejer i dag en langdistanceflåde på 16 fly foruden et leaset fly på ruten til Boston. Norwegian ejer 12 langdistancefly og har derudover 28 Boeing 787 i ordre frem mod 2020. Hvis udviklingen fortsætter som nu vil, Norwegian have 40 langdistancefly i deres flåde i 2020 og SAS vil have 16-17 langdistancefly i samme år.

Den nuværende udvikling er vigtig at holde sig for øje, når samfundsbidraget sammenlignes på tværs af ruter og flyselskaber. Netværkstrafikken giver et større samfundsøkonomisk bidrag pr. rute, alt andet lige. Men det tyder på, at det i fremtiden bliver sværere at øge netværkstrafikken. Point-to-point trafikken, derimod, som hovedsageligt betjenes af lavprisselskaber, giver et lavere samfundsmæssigt bidrag per rute, men er i kraftig vækst – en vækst som ikke umiddelbart tyder på at aftage i fremtiden. En fortsat vækst i point-to-point trafikken i fremtiden betyder også et større samfundsøkonomisk bidrag fra denne trafik i fremtiden.

## Kapitel 1

# Luftfarten og samfundsøkonomien

Dette kapitel giver en kort introduktion til luftfarten i Danmark og udviklingen de sidste ti år. Kapitlet giver desuden et overblik over de samfundsøkonomiske effekter af luftfarten.

### 1.1 Dansk luftfart vokser pænt og bidraget er under hastig forandring

I dette afsnit beskrives udviklingen i rutetrafik med passagerer fra de ti større offentligt tilgængelige lufthavne i Danmark med over 15.000 passagerer årligt:

- Aalborg Lufthavn
- Aarhus Lufthavn
- Billund Lufthavn
- Bornholms Lufthavn
- Esbjerg Lufthavn
- Karup Lufthavn
- Københavns Lufthavn, Roskilde
- Københavns Lufthavn, Kastrup
- Odense Lufthavn
- Sønderborg Lufthavn

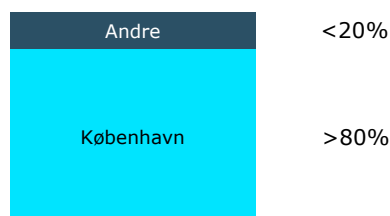
Københavns Lufthavn Kastrup (CPH) er med over 26 millioner passagerer i 2015 langt den største lufthavn og står for over 80% af den samlede passagertrafik i Danmark. Herefter kommer Billund og Aalborg med hhv. 3,0 millioner og 1,4 millioner årlige passagerer.

---

### Figur 1 Fordeling af flypassagerer i danske lufthavne 2014

---

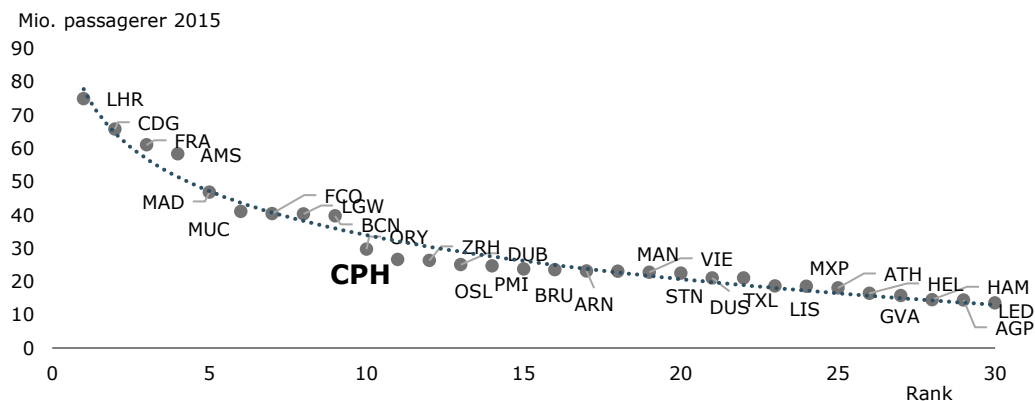
Procent af  
passagerer



Kilde: Copenhagen Economics pba. Danmarks Statistik

Københavns Lufthavn er den 11.-største lufthavn i Europa (fraregnet lufthavne i Rusland og Tyrkiet) målt på passagerer i 2015.

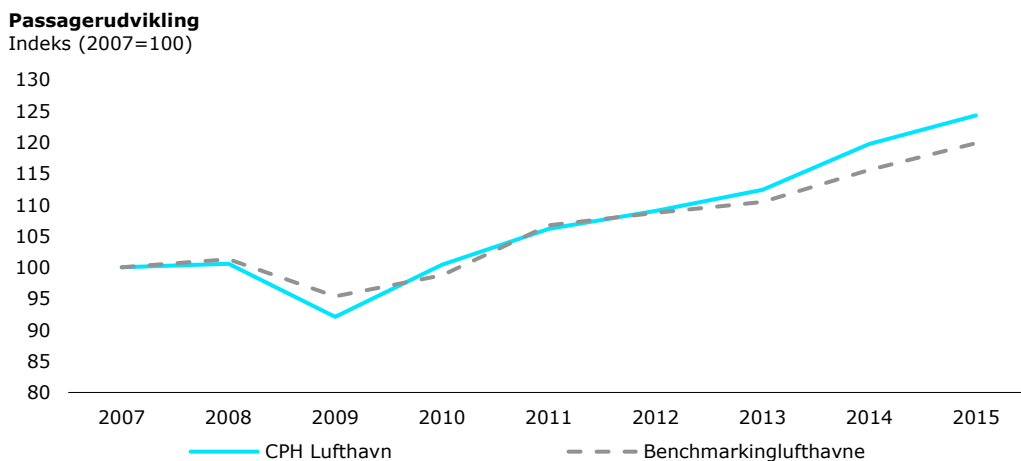
## Figur 2 De 30 største lufthavne i Europa 2015



Kilde: Copenhagen Economics pba. data fra lufthavne og nationale statistikkontorer indsamlet af anna-aero

I sammenligningen af Københavns Lufthavn har vi udvalgt ti benchmark lufthavne, som udgør de nærmeste konkurrenter baseret på en række parametre som geografisk overlap, overlap af transferruter og grad af konkurrence om interkontinentale ruter. København er den femtestørste nordeuropæiske lufthavn i vores sammenligning.

## Figur 3 København følger pænt med nordeuropæisk benchmark

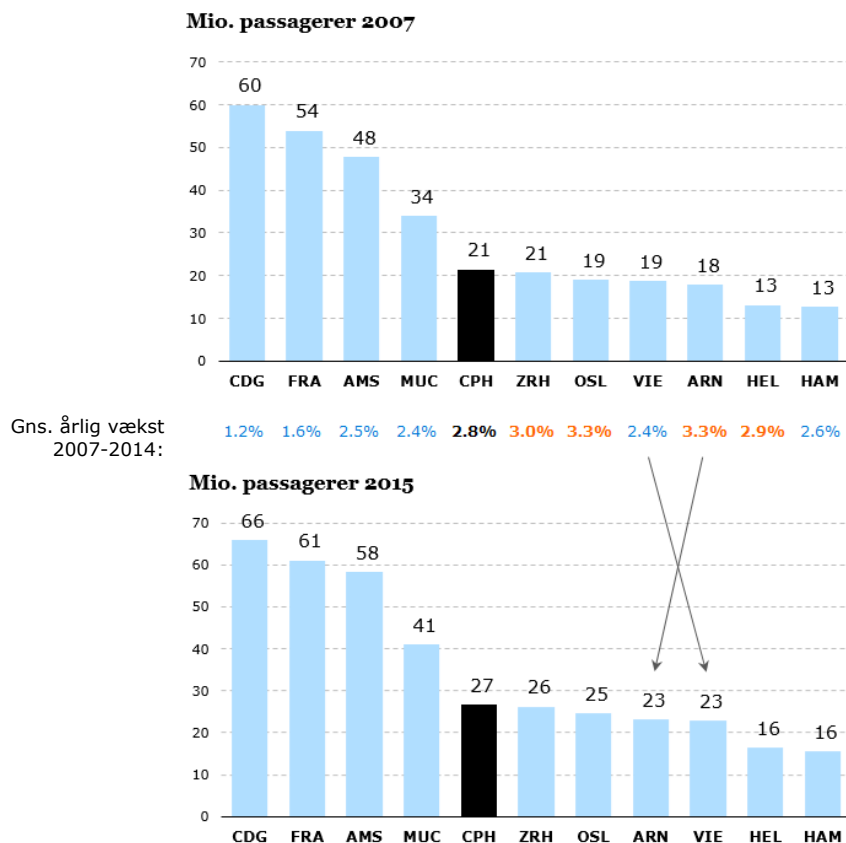


Note: De ti benchmark lufthavne omfatter: CDG, FRA, AMS, MUC, ZHR, BRU, ARN, OSL, HEL og HAM.

Kilde: Copenhagen Economics pba. data fra lufthavne og nationale statistikkontorer indsamlet af anna-aero

Sammenlignes der med hver af de ti nordeuropæiske benchmark lufthavne, vokser Københavns Lufthavn hurtigere end de større nordeuropæiske lufthavne, men langsommere end de mindre lufthavne i vores sammenligning.

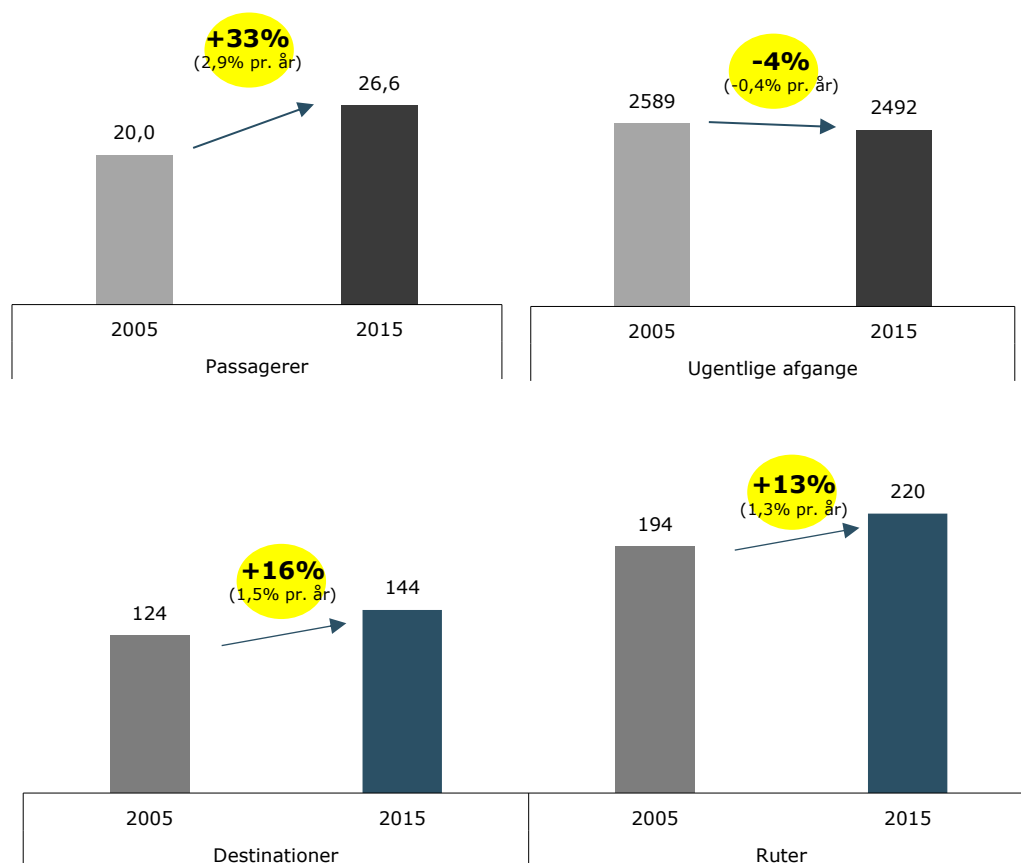
**Figur 4 Antal passagerer i CPH sammenlignet med andre europæiske lufthavne**



Kilde: Copenhagen Economics pba. data fra lufthavne og nationale statistikkontorer indsamlet af anna-aero

Væksten i antallet af passagerer i Københavns lufthavn er steget med knap 3% om året fra 2005 til 2015, mens antallet af ugentlige afgangene er stort set uændret, hvilket skyldes større og mere fyldte fly. Der har samtidig været en underliggende vækst i antallet af udbudte destinationer og ruter i lufthavnen. Således er antallet af destinationer, som passagererne kan rejse til fra Københavns lufthavn, vokset med 16% over perioden 2005-2015, mens antallet af ruter er vokset med 13%, jf. figur 5.

**Figur 5 CPHs passagerer, afgange, destinationer og ruter**



Note: En destination er defineret som en lufthavn, en passager kan rejse til fra Københavns lufthavn. En rute er defineret som en destination betjent af et specifikt flyselskab. Når to flyselskaber flyver til samme destination, tæller det som to ruter (men én destination). Data er for tredje uge af september 2005 hhv. 2015. Antallet af ruter og destinationer kan derfor afvige fra årets total, da ikke alle ruter og destinationer er aktive hele året rundt.

Kilde: Copenhagen Economics pba. OAG data for tredje uge af september (repræsentativ uge)

Den intraeuropæiske trafik er den mest betydningsfulde for Københavns Lufthavn. Den europæiske trafik (målt i antal udbudte sæder i rutetrafikken) har været voksende over de sidste ti år og udgør i dag 83% af de samlede udbudte sæder (mod 84% i 2005). Den interkontinentale trafik er steget fra 8% af trafikken i 2005 til 9% i dag. Indenrigstrafikken udgør i dag 8% af den samlede rutetrafik (præcist som i 2005).

For den videre analyse af trafikken i Københavns Lufthavn definerer vi fem segmenter, som er gensidigt udelukkende og som til sammen dækker helheden af trafikken i Københavns Lufthavn:

- **Segment 1:** Indenrigsflyvning (alle typer) udgør ca. 8% af trafikken



- **Segment 2:** Netværksflyvning (SAS' europæiske ruter) udgør ca. 35% af trafikken
- **Segment 3:** Lavprisflyvning (intra-europæisk) udgør ca. 24% af trafikken
- **Segment 4:** Anden intraeuropæisk flyvning (dvs. øvrige flag carriers) udgør ca. 24% af trafikken
- **Segment 5:** Longhaul flyvning (både SAS og øvrige) udgør ca. 9% af trafikken

Lavpristrafikken er med en gennemsnitlig årlig stigning på 5,5% vokset markant hurtigere end den øvrige trafik de sidste ti år. Longhaul-trafikken er også vokset hurtigt med 4,2% i gennemsnit om året siden 2005.

**Tabel 1 Sædekapacitet CPH pr. segment, 2005 og 2015**

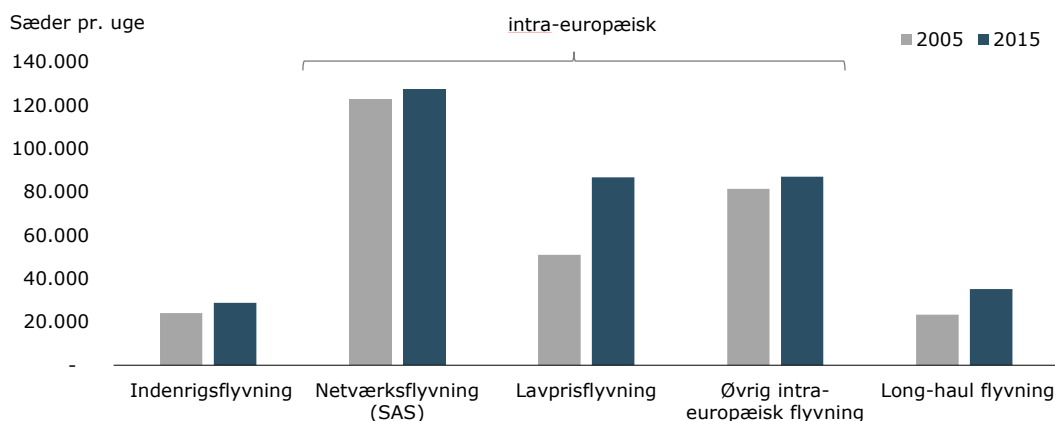
Rutetrafik pr. segment	2005	2015	Gns. årlig vækst	Andel 2005	Andel 2015
Indenrigsflyvning	24.110	28.838	1,8%	8%	8%
Netværksflyvning (SAS intra-europæisk)	122.562	127.011	0,4%	41%	35%
Lavprisflyvning (intra-europæisk)	50.927	86.640	5,5%	17%	24%
Øvrig intra-europæisk flyvning	81.302	89.298	0,7%	27%	24%
Longhaul flyvning	23.309	33.647	4,2%	8%	9%
<b>Total</b>	<b>302.210</b>	<b>364.434</b>	<b>1,9%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Note: Sædekapacitet i tredje uge af september i hvert år. Longhaul (interkontinental) inkluderer Grønland.

Kilde: Copenhagen Economics pba. data fra SEO og OAG

Vi konstaterer en positiv udvikling i den udbudte sædekapacitet inden for alle segmenter - især for lavprisselskaberne, hvor der er tilføjet omkring 35.000 ugentlige sæder de sidste ti år. Analysen er gennemført for Københavns Lufthavns rutetrafik, dvs. at chartertrafikken ikke medtages. Rutetrafikken omfatter 95% af alle passagerer i Københavns Lufthavn i 2015 og vokser hurtigst.

**Figur 6 Fordeling af aktivitet i CPH inden for de fem segmenter**

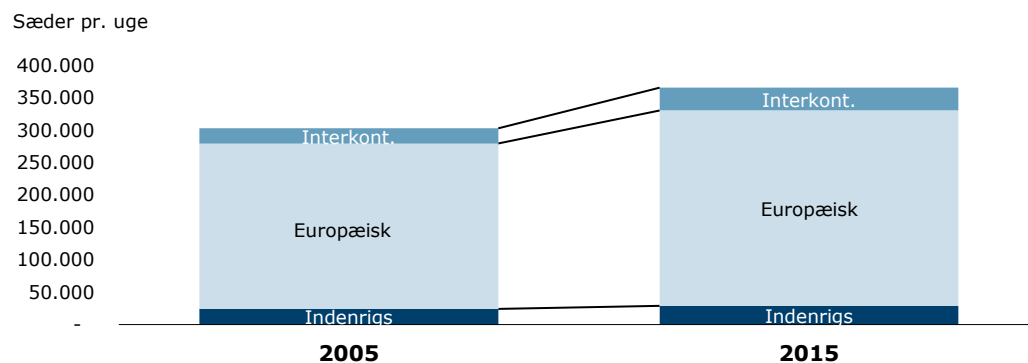


Note: Sædekapacitet i tredje uge af september i hvert år. Longhaul (interkontinental) inkluderer Grønland.

Kilde: Copenhagen Economics pba. data fra SEO og OAG

Ruter til europæiske destinationer udgør en betydelig del af Københavns Lufthavns trafik. 80% af de afrejsende passagerer i 2015 rejste til europæiske destinationer. Ni af de ti mest trafikerede ruter i januar 2016 var til europæiske destinationer.

**Figur 7 Intraeuropæisk trafik fylder mest i CPH**

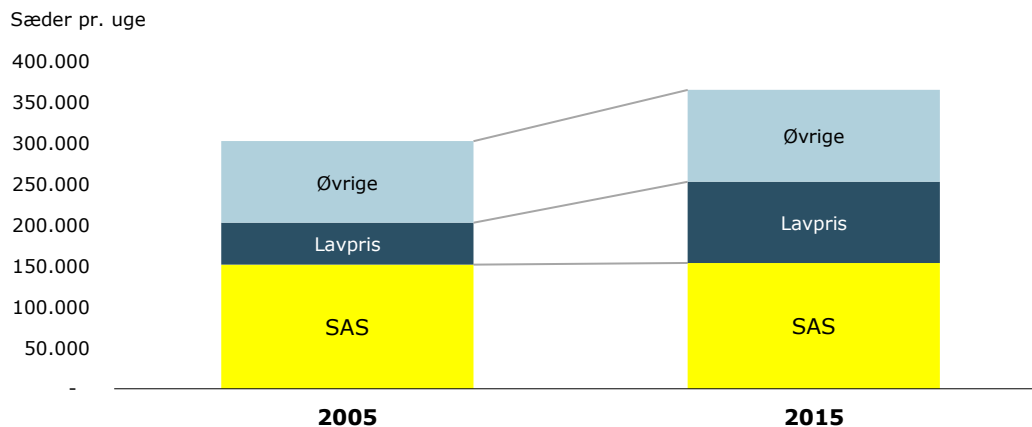


Note: Sædekapacitet i Københavns Lufthavn for flyvninger i tredje uge af september i hvert år.

Kilde: Copenhagen Economics pba. data fra SEO og OAG

Målt på antal udbudte sædet er netværksselskabet SAS fortsat det mest betydningsfulde flyselskab i lufthavnen og står i 2015 for 42% mod 50% i 2005. På linje med udviklingen i andre europæiske lufthavne har lavprisselskaberne øget deres tilstedeværelse i Københavns Lufthavn betydeligt over de sidste ti år, og de udgør i dag 27% af de udbudte sæder mod 17% i 2005. De øvrige selskaber udgør som gruppe stort set samme andel, nemlig ca. 33% af sædekapaciteten, selvom sammensætning inden for gruppen skifter markant.

**Figur 8 SAS er størst men har faldende andel af samlet trafik**



Note: Sædekapacitet i Københavns Lufthavn i tredje uge af september i hvert år.

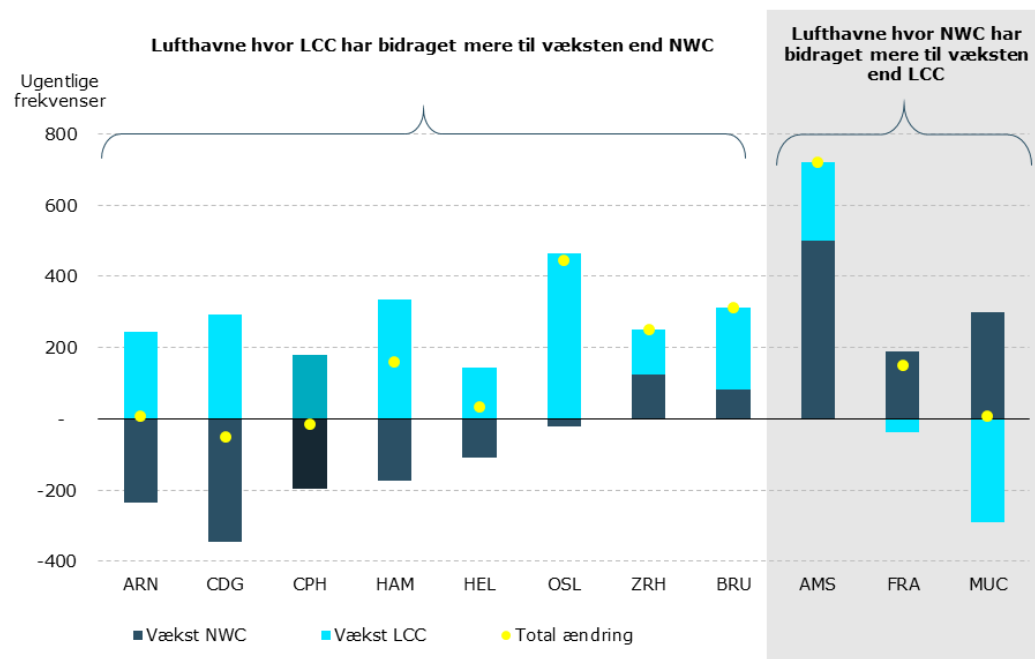
Kilde: Copenhagen Economics pba. data fra SEO og OAG

At lavprisselskaberne har drevet væksten i den udbudte kapacitet i Københavns Lufthavn er også et billede, vi ser på tværs af de europæiske benchmark lufthavne. I otte af de 11 benchmark lufthavne har lavprisselskaber (LCC) bidraget mere til væksten i frekvenser end netværksselskaber (NWC). I seks af disse otte lufthavne har netværksselskaberne nedjusteret kapacitet, mens lavprisselskaberne er vokset – heriblandt Københavns Lufthavn.

Udviklingen i København er stort set identisk med den i Paris, Stockholm og Helsinki, mens Oslo har oplevet en meget stor fremgang i LCC frekvenser og ingen nævneværdig nedgang for NWC. I to lufthavne, Zürich og Bruxelles, har både netværksselskaber og lavprisselskaber øget deres kapacitet over perioden. Det hører dog med til historien, at begge disse lufthavne har været i gang med at genvinde deres trafik efter kollaps af det hjemlige flyselskab (hhv. Swiss og Sabena).

I de store hub-lufthavne i Amsterdam, Frankfurt og München er antallet af ugentlige frekvenser øget blandt netværksselskaberne. I Amsterdam er dette sket samtidig med at LCC er vokset. I Frankfurt og München har der været en tilbagegang i LCC frekvenser, men denne udvikling skal ses i lyset af, at LCC frekvenser er forøget i omkringliggende lufthavne, eksempelvis Hahn, der deler opland med disse lufthavne.

**Figur 9 Lavprisselskaber har drevet væksten i frekvenser i benchmark lufthavnene**

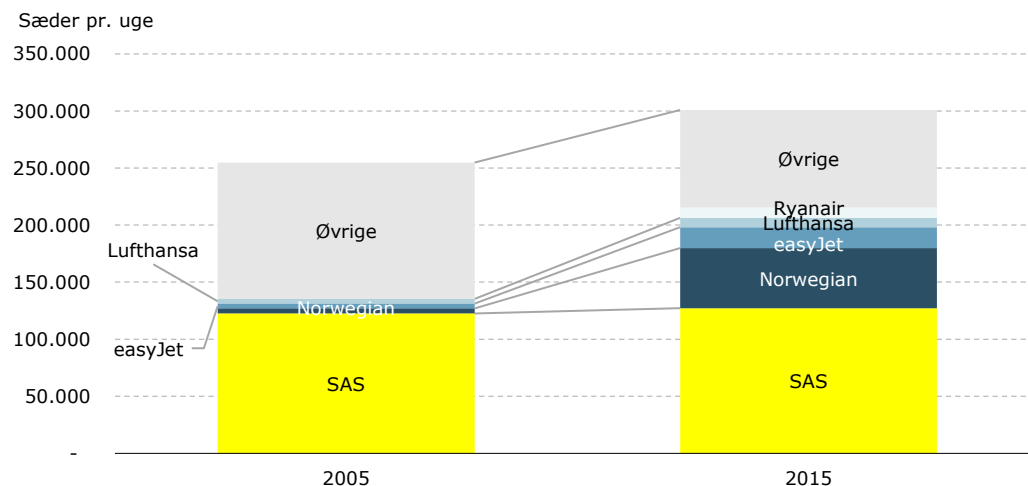


Note: Data for 2005-2015. Frekvenser i Københavns Lufthavn i tredje uge af september i hvert år.

Kilde: Copenhagen Economics pba. data fra SEO og OAG

I Københavns Lufthavn er mere end 80% af den udbudte sædekapacitet til europæiske destinationer. Inden for Københavns intraeuropæiske trafik ses samme billede som for den samlede trafik. SAS er fortsat det største selskab, men en række lavprisselskaber er vokset markant over perioden og spiller en større rolle i dag end for ti år siden. Selskaber som Ryanair er endvidere vokset markant siden 2015. SAS er vokset med 3% over perioden, mens den europæiske trafik i Københavns Lufthavn samlet set er vokset med knap 20%. En vækst, der især er drevet af Norwegian og easyJet.

**Figur 10 SAS er fortsat størst på europæisk trafik**

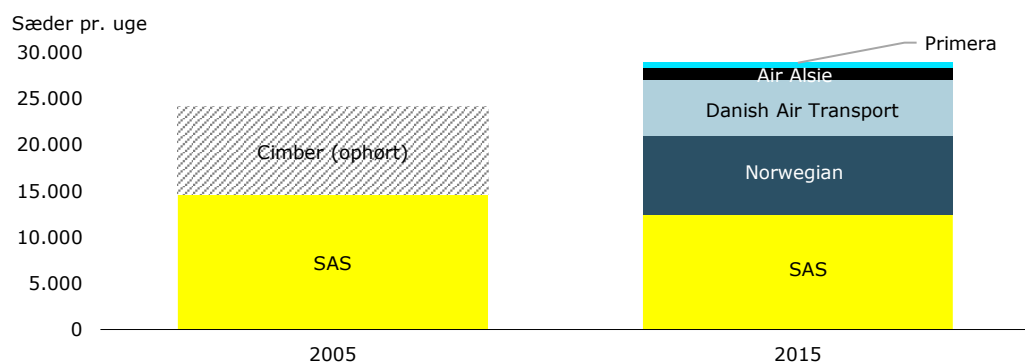


Note: Sædekapaletet i Københavns Lufthavn i tredje uge af september i hvert år.

Kilde: Copenhagen Economics pba. data fra SEO og OAG

Indenrigsmarkedet har oplevet store forandringer i forholdet mellem flyselskaberne. SAS er fortsat den største operatør på det danske indenrigsmarked, omend selskabet har reduceret sin indenrigstrafik både absolut og især som andel af den samlede indenrigstrafik (fra 60% i 2005 til 43% i 2015). Selskaber som Norwegian og Danish Air Transport har overtaget fra det konkursramte Cimber-Sterling, og disse selskaber udfører i dag en markant del af de danske indenrigsflyvninger.

**Figur 11 Nye selskaber er gået ind på indenrigsmarkedet**



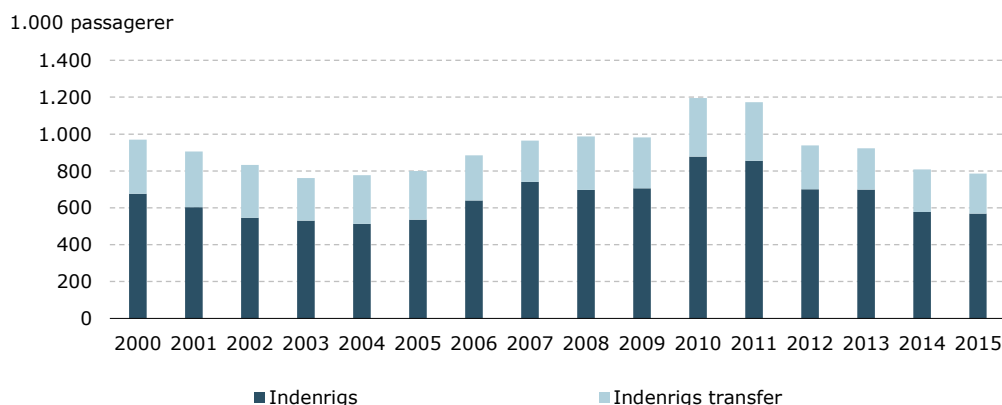
Note: Sædekapaletet i Københavns Lufthavn for flyvninger i tredje uge af september i hvert år.

Kilde: Copenhagen Economics pba. data fra SEO og OAG

Indenrigsluftfart binder Danmark sammen og er med til at sikre god regional tilgængelighed. Derudover fungerer indenrigstrafikken som 'feeder-trafik' til Københavns Lufthavn. Antallet af indenrigspassagerer er faldet med godt 20% siden 2000. I 2015 udgjorde pas-

sagerer på indenrigsflyvninger blot 6% af den samlede passagermængde. 28% af indenrigspassagererne transferer i Københavns Lufthavn. Indenrigs står for 7% af de samlede transferpassagerer i 2015.

**Figur 12** Udviklingen i indenrigstrafikken

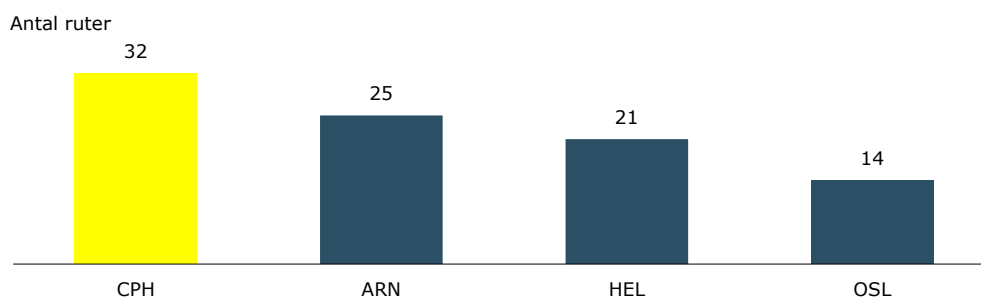


Note: Figuren viser udviklingen i indenrigstrafikken i Københavns Lufthavn.

Kilde: Copenhagen Economics pba. passagerstatistik fra Københavns Lufthavn

Københavns Lufthavn fungerer som internationalt knudepunkt og har derfor et højt antal interkontinentale ruter, når man tager størrelsen på lufthavnens befolkningsopland i betragtning. Disse ruter skaber værdi blandt andet i form af en høj international tilgængelighed. Interkontinentale ruter står for ca. 10% af passagerne i 2015.

**Figur 13** Interkontinentale ruter fra nordiske hovedlufthavne



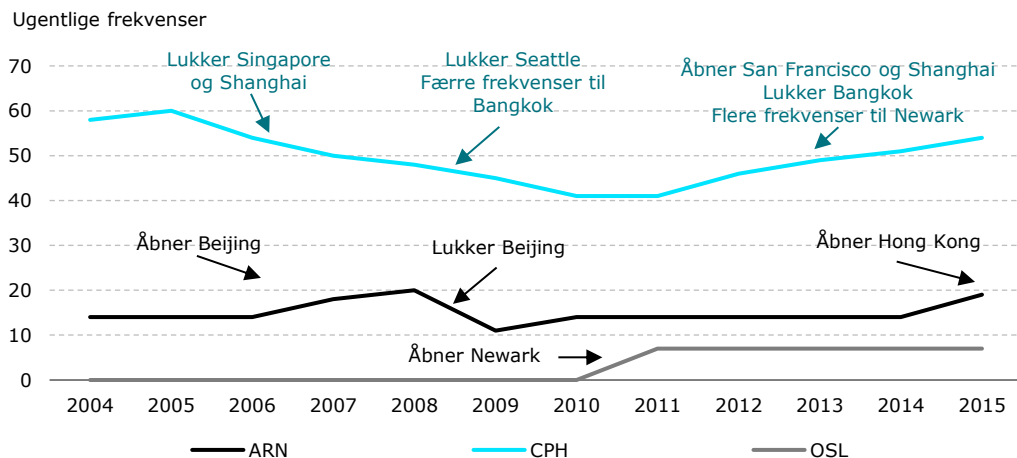
Note: Figuren viser antal interkontinentale ruter fra hver af de fire lufthavne pr. marts 2016.

Kilde: Copenhagen Economics pba. data fra de enkelte lufthavne

I Københavns Lufthavn er SAS fortsat den største spiller på longhaul markedet. Markedet har dog udviklet sig betydeligt over de sidste ti år. Forskellige typer flyselskaber er gået ind på longhaul markedet: Lavprisselskabet Norwegian har åbnet ruter til USA og Asien, og de store netværkselskaber Emirates og Qatar har åbnet ruter til bl.a. deres hubs i Mellemøsten. SAS har samtidig reduceret sin longhaul kapacitet fra København, mens den interkontinentale trafik fra Stockholm Arlanda og Oslo Gardermoen er øget over perioden.



**Figur 14 SAS' interkontinental kapacitet fra CPH, OSL og ARN**

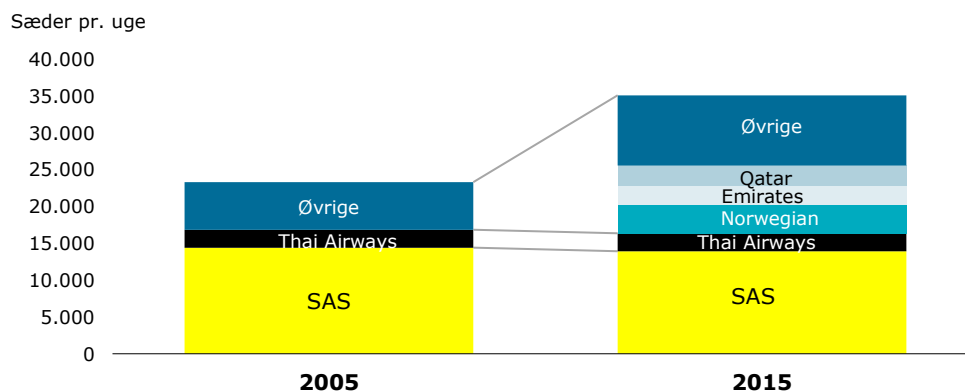


Note: Antal ugentlige frekvenser på interkontinentale ruter udbudt af SAS.

Kilde: Copenhagen Economics pba. data fra SEO og OAG

SAS stod for over 60% af de udbudte sæder til interkontinentale destinationer fra Københavns Lufthavn i 2005, mens andelen er faldet til under 40% i 2015.

**Figur 15 SAS udgør faldende andel af longhaul flyvninger**



Note: Sædekapaletet i Københavns Lufthavn for flyvninger i tredje uge af september i hvert år.

Kilde: Copenhagen Economics pba. data fra SEO og OAG

Ser vi på situationen i dag, ejer SAS en langdistanceflåde på 16 fly svarende til i alt ca. 4.200 sæder foruden et leaset fly, der i dag flyver på ruten til Boston. Norwegian ejer 12 langdistancefly svarende til ca. 3.700 sæder. Med Norwegians annoncering af en ny interkontinental rute til Oakland fra 2017, udbyder SAS og Norwegian nu det samme antal langdistanceruter fra Københavns Lufthavn. Dertil kommer, at Norwegian udbyder markant flere langdistanceruter fra både Stockholm Arlanda og Oslo Gardermoen end SAS gør i dag<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Det er endvidere en del af Norwegians forretningsplan at opererer langdistancetraffic fra andre lufthavne end de skandinaviske.

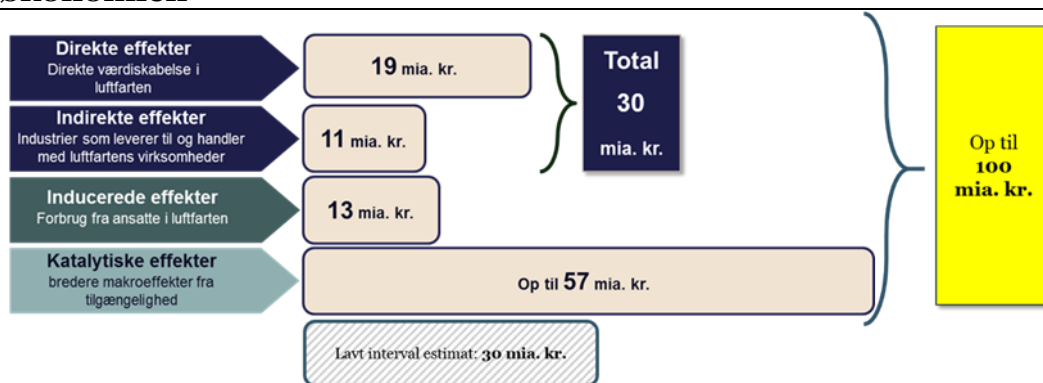
Dog flyver SAS med højere frekvens på sine interkontinentale ruter end Norwegian, så målt på kapacitet overgår SAS fortsat langt Norwegian. Ser vi længere ud i fremtiden, har Norwegian 28 Boeing 787 i ordre frem mod 2020, så hvis udviklingen fortsætter som nu, vil Norwegian have 40 langdistancefly i deres flåde i 2020 og SAS vil have 16-17 langdistancefly i samme år.

Det er væsentligt at holde disse udviklingstendenser for øje, når den samfundsøkonomiske værdi af luftfarten skal undersøges og forøges.

## 1.2 Overblik over de samfundsøkonomiske gevinster

Dansk luftfart spiller en væsentlig rolle for samfundsøkonomien. Luftfartens aktiviteter understøtter en værdiskabelse på 43 mia. kr. via de direkte, indirekte og inducerede effekter. Derudover har den tilgængelighed, som luftfarten skaber, stor værdi for samfundet. Den tilgængelighed, luftfarten har skabt over de sidste 20 år, vurderes at repræsentere en værdi på op mod 57 mia. kr. Denne værdi er svær at estimere, og der er en vis varians på estimatet. Selv med et forsigtigt bud i den lav ende af parameterestimatet, repræsenterer tilgængeligheden fortsat en samfundsværdi på knap 30 mia. kr., jf. figuren nedenfor.<sup>2</sup>

**Figur 16 Dansk luftfart spiller en væsentlig rolle for samfundsøkonomien**



Note: Beregningen af den katalytiske effekter er baseret på en økonometrisk analyse foretaget af InterVISTAS. InterVISTAS konkluderer, at en 10% vækst i tilgængeligheden øger BNP med 0,5%. Til det lave estimat har vi anvendt den lave ende af InterVISTAS' interval, hvilket svarer til en parameterværdi på 0,24%. Se mere om beregninger af katalytiske effekter i Afsnit 3.3.

Kilde: Copenhagen Economics pba. InterVISTAS

Samfundsværdien ved øget luftfartsaktivitet kan opgøres i tre forskellige dimensioner:

- **Tilgængelighed**
  - Langsigtede BNP-effekter af øget vækst og produktivitet som følge af forbedret (international) tilgængelighed.

<sup>2</sup> Bemærk at denne værdi ikke er et udtryk for den samfundsværdi, der ville være tabt i et kontrafaktisk scenarie uden luftfart. I dette tilfælde ville andre alternative transportformer overtage en del af efterspørgslen, så ikke al den direkte, indirekte og inducerede effekt ville blive tabt. Danmark ville dog uden tvivl være dårligere forbundet med omverdenen og have oplevet en mindre grad af globalisering, end det er tilfældet i dag. Dette ville have påvirket væksten i BNP negativt.

- **Passagergevinster**
  - Gevinster for passagerer i form af sparet rejsetid, billigere billetter samt nye rejser.
  
- **Jobskabelse**
  - Effekter i form af jobskabelse som følge af øget luftfartsaktivitet, hvilket er positivt, eftersom luftfarten hører til blandt de mere produktive dele af beskæftigelsen. Den direkte beskæftigelse ('luftfartsjob') omfatter job i lufthavne (inkl. shopping, mad og drikke), flyselskaber, ground handling, lufttrafikkontrol, flyreparation, security, told og immigration i lufthavnen.

Vi bemærker, at disse tre typer samfundsværdi *ikke* kan summeres for at opnå en samlet effekt. Gevinsterne via tilgængelighed opstår ikke simultant med eksempelvis introduktionen af en ny rute. Det tager tid, før samfundet høster gevinsterne af den bedre forbindelse til omverdenen i form af eksempelvis øget handel. Tidshorizonten afhænger af en række faktorer, og vi vurderer, at det kan tage op til fem år, før gevinsterne til fulde har indfundet sig. Passagergevinster af øget trafik, derimod, opstår med det samme. Disse gevinster er årlige beløb. Til gengæld inkluderes disse effekter typisk ikke når den samlede værdiskabelse for samfundet i form af øget BNP rapporteres. Disse gevinster er eksempelvis derfor heller ikke inkluderet i tallene i figuren ovenfor.

Værdiskabelsen i luftfarten er kompleks – med indbyrdes afhængigheder. Opdelingen på segmenter (interkontinental, europæisk og indenrigs) er derfor nødvendig for at vise hvilke effekter, der opstår, alt andet lige, såfremt danske lufthavne øger/reducerer sin trafik i det pågældende segment.

Trafik i hvert segment betjenes af enten SAS, et andet netværksselskab (såsom KLM eller British Airways) eller et lavprisselskab (som Ryanair eller easyJet). Den samfundsværdi, som hvert segment skaber, kan variere alt efter typen af selskab, der betjener trafikken i segmentet.

Den skabte tilgængelighed afhænger af flyselskabets netværk. Bidraget til tilgængelighed vil typisk være størst, når ruten betjenes af et netværksselskab med stort netværk i enten København (dvs. SAS eller en af SAS' STAR Alliance partnere) eller i 'den anden ende' af ruten (eksempelvis KLM på ruten til Amsterdam Schiphol).

Passagergevinster afhænger af prisen på billetten samt tidsgevinsterne. Såfremt lavprisselskaberne tilbyder de billigste billetter, vil dette trække i retning af højere passagergevinster.

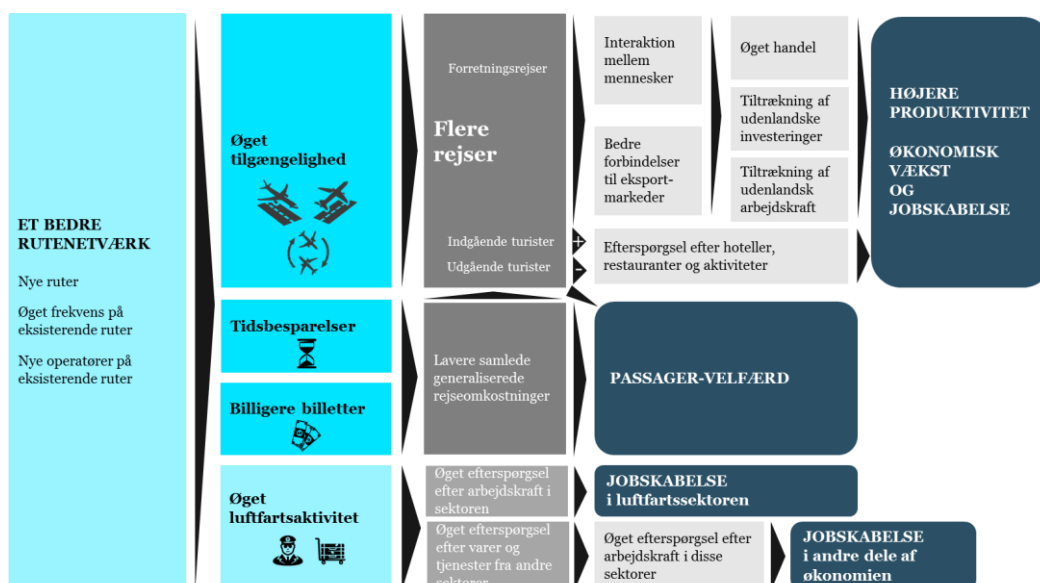
Antallet af arbejdspladser hænger sammen med selskabets tilknytning til Danmark. Et selskab som SAS vil typisk skabe flere arbejdspladser i Danmark (per passager), end et selskab uden base og andre aktiviteter i Danmark. Størstedelen af væksten i antallet af

luftfartsjob over de sidste ti år kommer dog netop fra selskaber med base uden for Danmark. Årsagen er, at på trods af et lavere antal luftfartsjob pr. passager har disse selskaber leveret en langt større passagervækst over de sidste ti år, end de danskbaserede flyselskaber. Vi vurderer, at passagervæksten i Københavns Lufthavn fra 2005 til 2015 har givet anledning til en vækst i antallet af luftfartsjob (den direkte beskæftigelse) på godt 5.000 arbejdspladser. Heraf er 3.400 skabt af lavprisselskabernes passagervækst. 500 nye luftfartsjob er skabt pga. væksten i SAS' trafik, mens væksten i antallet af passagerer skabt af øvrige netværksselskaber er 1.100. Dvs. at lavprisselskaberne står for 67% af jobskabelsen over de sidste ti år.<sup>3</sup>

Det er vigtigt at holde sig for øje, at mange ruter og aktører er indbyrdes afhængige. Hvis SAS eksempelvis lukker en interkontinental rute, vil dette få store konsekvenser for selskabets europæiske og danske feeder-ruter til København og vice versa. Værdiskabelsen mellem disse ruter hænger altså sammen.

På samme måde kan et udenlandsk flyselskabs åbning af en ny interkontinental påvirke SAS' langdistancetrafik og indirekte SAS' europæiske og danske trafik. Dvs. ny interkontinental trafik påvirker ikke blot den interkontinentale trafik. Ligeledes kan lavprisruter påvirke netværkstrafikken. En øget tilstedeværelse af lavprisselskaber har alt andet lige en nedadgående påvirkning på de billetpriser og dermed den indtjening (yield), som flyselskaberne kan opnå på deres ruter. Dette medfører i nogle tilfælde, at det samlede marked vokser, således at lavpristrafikken er 'additionel' til netværkstrafikken. I andre tilfælde medfører lavpristrafikken en nedgang for netværksselskaberne, som mister passagerer til lavprisselskaberne.

De samlede samfundsøkonomiske effekter beskrives i overblik vha. nedenstående figur.



<sup>3</sup> Beskrivelse af metoden for beregningen af beskæftigelse i luftfarten findes i Afsnit 3.5

### **1.3 Indholdet i rapportens kapitler**

I *kapitel 2* beskriver vi begrebet international tilgængelighed og hvordan dette kan måles. Vi beskriver også udviklingen i tilgængeligheden og sammenligner med udviklingen i andre lufthavne.

I *kapitel 3* beskriver vi i mere detalje, hvordan de samfundsøkonomiske gevinster af luftfart opstår, og vi gennemgår metoden for beregningen af effekterne af tilgængelighed, passagergevinster og jobskabelse.

I *kapitel 4* analyserer vi samfundsværdien af luftfarten i et vækstscenarie. Vi opstiller et realistisk vækstscenarie inden for de tre typer trafik (indenrigs, europæisk og interkontinental) og beregner effekterne på tilgængelighed, passagervelfærd og arbejdspladser.

I *kapitel 5* analyserer vi værdien af knudepunktet. Vi diskuterer effekter af de-hubbing i andre europæiske lufthavne og præsenterer et muligt risiko-scenarie for dansk luftfart, der involverer en rationalisering af SAS' netværk med lukning af både interkontinentale og europæiske ruter til følge. Vi beregner effekterne på tilgængelighed, passagervelfærd og arbejdspladser i dette risikoscenarie.

I *kapitel 6* analyserer vi samfundsværdien af den voksende internationale trafik fra provinslufthavnene. Konkret beregner vi samfundsværdien af ruten fra Aalborg til Amsterdam Schiphol og medtager de afledte negative effekter på indenrigstrafikken i Danmark, som sådan en rute medfører.

## Kapitel 2

# Tilgængeligheden

I dette kapitel introducerer vi begrebet tilgængelighed og beskriver hvordan tilgængeligheden kan måles. Ydermere viser vi, hvordan Danmark klarer sig på både niveau og udvikling i tilgængeligheden. Der opdeles på København, Billund, Aalborg, Århus og de øvrige danske lufthavne. Tilgængeligheden via Københavns Lufthavn sammenlignes desuden med ti nordeuropæiske benchmark lufthavne.

### 2.1 Hvad er tilgængelighed?

Overordnet set måler tilgængelighed, hvor godt to områder er forbundet i luften. Der skelnes mellem *direkte* og *indirekte* tilgængelighed:

- *Direkte tilgængelighed* måles ved de direkte forbindelser til andre lufthavne. Store markeder (eksempelvis CPH-Beijing) er generelt forbundet med direkte flyforbindelser.
- *Indirekte tilgængelighed* måles ved de lufthavne, der er forbindelse til med ét stop, dvs. med transfer i en anden lufthavn. Mindre markeder (eksempelvis CPH-Taipei) er generelt ikke direkte forbundet, og indirekte forbindelser er derfor de eneste muligheder for at opnå tilgængelighed på sådanne markeder.

En lufthavns samlede tilgængelighed måles som summen af den direkte og den indirekte tilgængelighed. Den direkte og indirekte tilgængelighed er illustreret i figuren nedenfor.

**Figur 17 Direkte og indirekte tilgængelighed**



Kilde: Copenhagen Economics

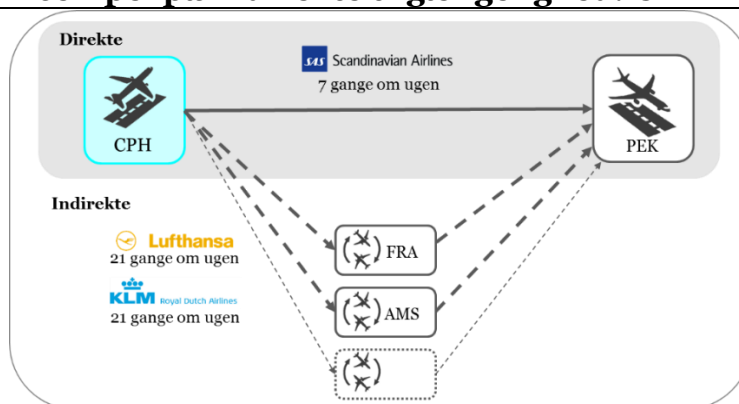
### 2.2 Hvordan måles tilgængelighed?

Niveauet på samt ændringer i tilgængeligheden måler vi ved SEOs tilgængelighedsmodel NetScan, og det opgøres i et såkaldt tilgængelighedsindeks. Indekset tæller antallet af for-



bindelser til en given lufthavn ved at anvende meget detaljeret data for samtlige flyselskabers tidstabeller fra det såkaldte *OAG data*. Der tages højde for både direkte og indirekte (med én transfer) ruter. Som eksempel illustrerer figuren nedenfor, hvordan markedet København-Beijing består af både én direkte rute samt et antal indirekte ruter til Beijing via andre hubs som Amsterdam og Frankfurt. Alle disse ruter skaber tilgængelighed og skal derfor tælles med i kvantificeringen af tilgængelighed.

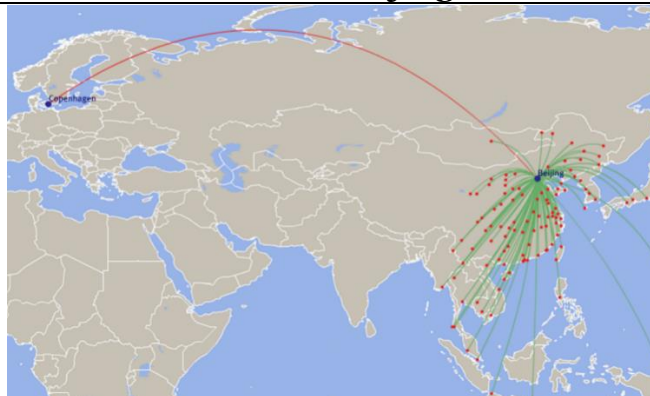
**Figur 18 Eksempel på indirekte tilgængelighed: CPH-PEK**



Kilde: Copenhagen Economics pga. OAG/NetScan data

Ydermere skaber eksempelvis Air Chinas rutenetværk i Beijing videre forbindelser fra København til andre destinationer i Kina og Sydøstasien, som ellers ikke ville være mulige. Dette er også en del af den indirekte tilgængelighed.

**Figur 19 Forbindelser videre fra Beijing**



Kilde: SAS/Air China forbindelser, marts 2016, fra Københavns Lufthavns interaktive rutekort

Konkret måles tilgængelighedsbidraget vha. NetScan modellen, som beskrevet i boksen nedenfor.

## Boks 1 Tilgængelighed måles ved NetScan modellen

NetScan modellen er udviklet af SEO Economic Research i 1990'erne og er efterfølgende blevet modificeret og tilpasset. Netscan opgør tilgængeligheden som et indeks, der er lig summen af tilgængeligheden til alle lufthavne enten direkte eller indirekte (via one-stop forbindelser) på baggrund af OAG data. Én direkte ugentlig forbindelse udgør en *connectivity unit* (CNU). Dermed giver en direkte rute med en daglig afgang syv CNU på en uge.

*Indirekte forbindelser* tager længere tid pga. længere flyvetid (routing factor) og skiftetid/ventetid ifm. transfer. Dermed har indirekte forbindelser ikke samme kvalitet som direkte ruter. Hver ugentligt indirekte forbindelse bidrager således med lavere tilgængelighed end en direkte forbindelse. NetScan modellen beregner dette bidrag ved at tage højde for den længere flyvetid og ventetid/skiftetid, men også at der ofte er flere ugentlige forbindelser på de indirekte ruter. Inden for modellen sættes der en grænse for minimal og maksimal skiftetid. Ruter med skiftetider uden for dette interval tælles ikke med, da de anses som værende urealistiske. Indirekte forbindelser er mulige i enhver given lufthavn mellem enten flyvninger fra samme flyselskab eller flyvninger af flyselskaber, der arbejder sammen i en alliance eller gennem en code-share aftale. Mulighed for self-transfer medtages altså ikke.

Figuren nedenfor viser et eksempel på beregning af indirekte forbindelser mellem CPH og PEK. Som vist flyver KLM 21 gange om ugen fra Amsterdam til Beijing, men kvaliteten ('Quality') af hver forbindelse er kun højest 0,56 (mod værdien 1,00 for en direkte forbindelse). Tilgængelhedsindekset tager således både højde for frekvensen på ruterne (antal ugentlige afgang), ventetiden og flyvetiden, når rejsen går via en hub (den såkaldte *routing factor*, som angiver flyvetiden ift. den direkte rute).

### Beregningseksempel: CPH-PEK

Origin	Hub	Dest.	Carrier	Alliance	Quality	Transfer	Freq.	Routing	CNU
CPH	-	PEK	SK	STAR	1,00	-	7	-	7,00
CPH	AMS	PEK	KL	SkyTeam	0,56	1,50	7	116%	3,95
CPH	AMS	PEK	KL	SkyTeam	0,53	1,58	7	118%	3,73
CPH	AMS	PEK	KL	SkyTeam	0,16	3,42	7	118%	1,13
CPH	ARN	PEK	CA	STAR	0,62	1,75	4	103%	2,49
CPH	ARN	PEK	SK	STAR	0,44	2,67	5	103%	2,19
CPH	ARN	PEK	SK	STAR	0,27	3,50	5	103%	1,34
CPH	ARN	PEK	CA	STAR	0,44	2,67	2	103%	0,87
CPH	ARN	PEK	SK	STAR	0,62	1,75	1	103%	0,62
CPH	ARN	PEK	SK	STAR	0,03	4,67	1	103%	0,03
CPH	BRU	PEK	SN	STAR	0,59	1,17	2	121%	1,19
CPH	BRU	PEK	SN	STAR	0,62	1,08	1	120%	0,62
CPH	BRU	PEK	SN	STAR	0,61	1,17	1	119%	0,61
CPH	BRU	PEK	SN	STAR	0,60	1,17	1	120%	0,60
CPH	CDG	PEK	AF	SkyTeam	0,54	1,17	7	128%	3,75
CPH	CDG	PEK	AF	SkyTeam	0,34	2,08	7	129%	2,40
CPH	CDG	PEK	SK	STAR	0,17	2,92	6	129%	1,05

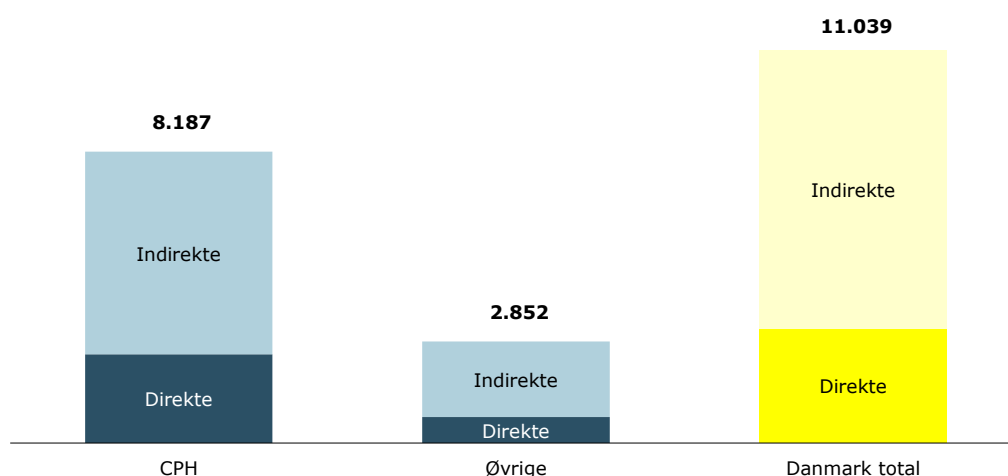
Værdien af den kvalitetsjusterede tilgængelighed, som en given lufthavn tilbyder for et bestemt lufthavnspar, giver den totale tilgængelighed for det pågældende lufthavnspar. Summen af den direkte og indirekte tilgængelighed udbudt fra den konkrete lufthavn giver denne lufthavns tilgængelighed og måler således passagerernes tilgængelighed, som har afgang fra netop denne lufthavn.

Kilde: Copenhagen Economics pba. Veldhuis (1997) The competitive position of airline networks, Journal of Air Transport Management vol. 3, Burghouwt & Veldhuis (2006) The competitive position of hub airports in the transatlantic market, Journal of Air Transport Management vol. 11, Burghouwt et al. (2009) Air network performance and hub competitive position: Evaluation of primary airports in East and South-East Asia, Journal of Airport Management vol. 3, Burghouwt & Redondi (2009) Connectivity in air transport networks: models, measures and applications, working paper og SEO analyse.

### 2.3 Udvikling i Danmarks tilgængelighed

Københavns Lufthavn har i kraft af sin position som knudepunkt særligt stor betydning for tilgængeligheden og leverer langt størstedelen af Danmarks direkte såvel som indirekte tilgængelighed. I 2015 leverede Københavns Lufthavn 77% af den samlede direkte tilgængelighed og 73% af den samlede indirekte tilgængelighed.

**Figur 20 Danmarks direkte og indirekte tilgængelighed**

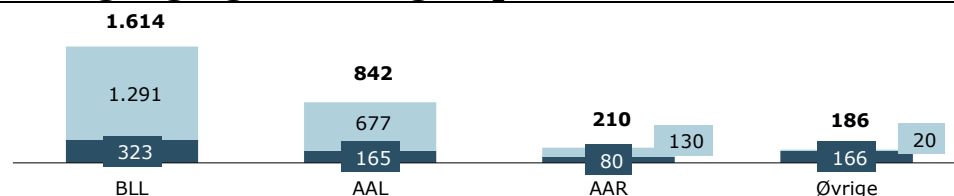


Note: Data for 2015. Data er både for den internationale og den nationale tilgængelighed.

Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO

Provinslufthavnene leverer samlet set omkring en fjerdedel af den direkte og indirekte tilgængelighed. Billund og Aalborg er langt de største i gruppen og de eneste af provinslufthavnene, der leverer et markant indirekte tilgængelighedsbidrag. Det beskedne bidrag til Danmarks tilgængelighed fra de mindre provinslufthavne betyder dog ikke, at disse lufthavne ikke skaber samfundsmæssig værdi. Bidraget til den regionale tilgængelighed fra disse lufthavne kan stadig være markant og dermed skabe stor værdi for de lokale passagerer.

**Figur 21 Tilgængelighedsbidrag fra provinslufthavnene**



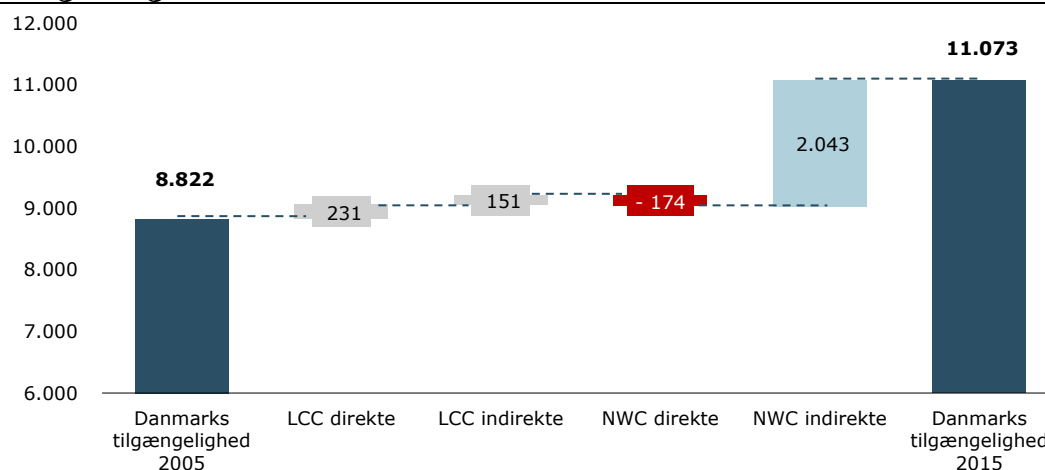
Note: Data for 2015. International og national tilgængelighed.

Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO

Danmarks samlede tilgængelighed er vokset med 26% fra 2005 til 2015 svarende til en gennemsnitlig årlig vækst på godt 2%. Denne vækst dækker over en stort set uændret direkte tilgængelighed kombineret med en pæn vækst i den indirekte tilgængelighed. Lav-

prisselskaberne har samlet set øget deres bidrag til den direkte tilgængelighed, mens netværksselskaberne har mindsket deres direkte tilgængelighedsbidrag i Danmark over perioden. Væksten i den indirekte tilgængelighed leveres derimod overvejende af udenlandske netværksselskaber som følge af forbindelser til deres hubs. Samlet set kan knap en femtedel af væksten i tilgængelighed tilskrives lavprisselskaberne, mens netværksselskaberne har leveret godt 80% af væksten.

**Figur 22 Dekomponering af væksten i Danmarks tilgængelighed 2005-2015**

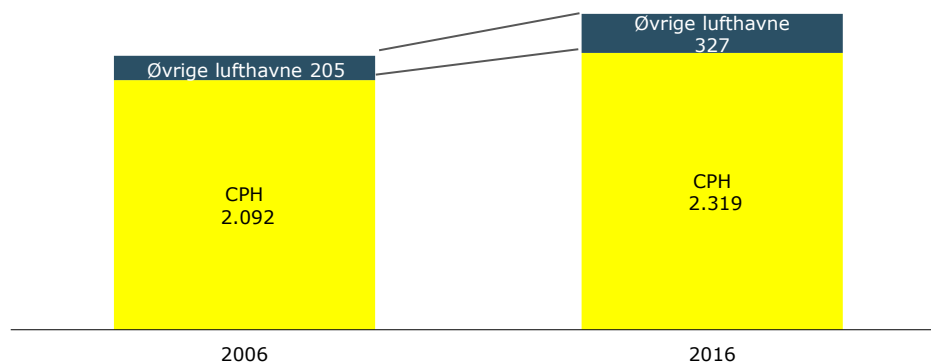


Note: Samlet international og national tilgængelighed.

Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO

Ser vi på den internationale tilgængelighed, er Københavns Lufthavns markante rolle for dansk tilgængelighed endnu tydeligere: Københavns Lufthavn leverer ca. 90% af den internationale tilgængelighed. Provinslufthavnene har dog set en betydelig vækst i antallet af internationale ruter over de sidste ti år, og deres relative bidrag til den internationale tilgængelighed er dermed også vokset fra 9% i 2006 til 12% i 2016, jf. figuren nedenfor. På baggrund af disse observationer zoomer vi i dette afsnit ind på Københavns Lufthavn.

**Figur 23** Udvikling i den direkte internationale tilgængelighed

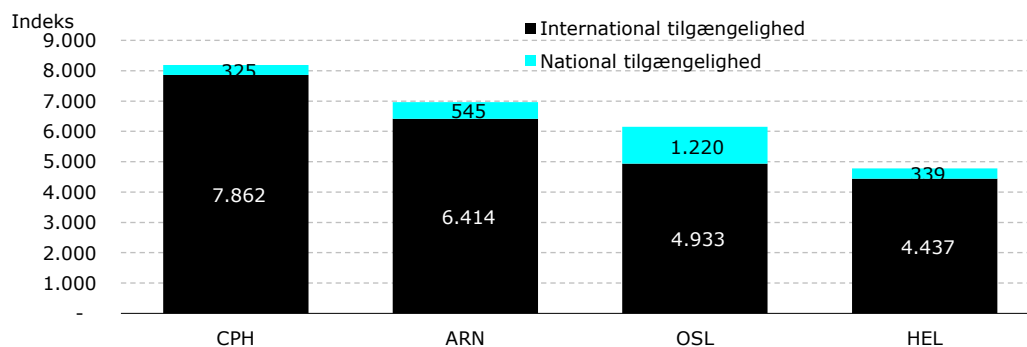


Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO

Knudepunktsselskaber som SAS flyver mange kortere ruter til deres knudepunkt, hvorfra passagererne så fortsætter videre ud i verden på længere ruter. Eksempelvis kan man flyve fra Oslo til København og derfra videre til San Francisco. Ruten fra Oslo til København kan tilpasses ruten ud af København til San Francisco. På den måde kan et knudepunktsflyselskab samle passagerer i København og derfra flyve dem videre ud i verden.

Danmark har som resultat af sit knudepunkt mange transferpassagerer, der mellemlander i København og rejser derfra videre til deres endelige destination. Alle lufthavne og flyselskaber bidrager til Danmarks samlede tilgængelighed, men antallet af passagerer er betydeligt højere, end det ville være uden knudepunktet, og Danmarks samlede tilgængelighed er bedre end uden knudepunktet.

**Figur 24** København fortsat førende blandt nordiske lufthavne på international tilgængelighed



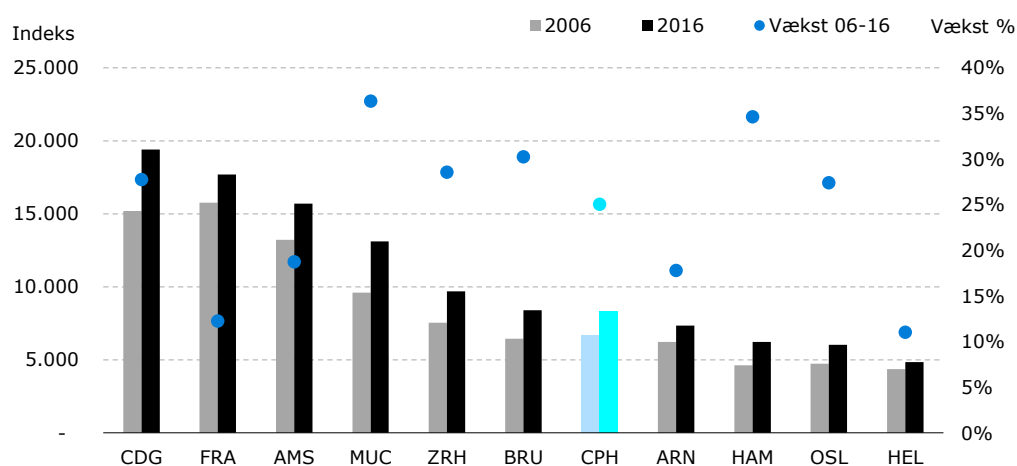
Note: Tilgængelighedsdata for 2014. Data dækker over både direkte og indirekte tilgængelighed.

Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO

Mens tilgængeligheden i Københavns Lufthavn er højere end i de andre nordiske lufthavne, så er den lavere end i samtlige af de resterende benchmark lufthavne. Københavns tilgængelighed er vokset med 25% siden 2006, hvilket er lig den gennemsnitlige vækst for

benchmark lufthavnene. Væksten over den tiårige periode har været højere i München, Hamborg, Bruxelles, Zürich og Oslo. Af samme grund er Københavns Lufthavn også blevet overhalet af Bruxelles over perioden fra 2006 til 2016.

**Figur 25 CPHs tilgængelighed er vokset fra 2006-2016**



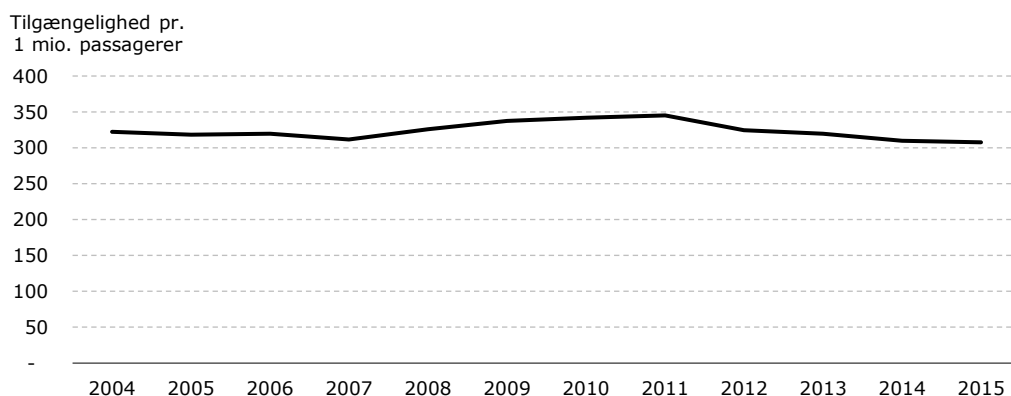
Note: Samlet international og national tilgængelighed (direkte og indirekte).

Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO

Hovedparten af tilgængelighedsbidraget fra Københavns Lufthavn (69%) leveres af de indirekte forbindelser via andre lufthavne. Den direkte tilgængelighed er den tilgængelighed, der leveres af de direkte ruter fra København. Denne del af tilgængeligheden er dog faldet de seneste ti år som følge af blandt andet en reduktion af SAS' afgang fra København. Den indirekte tilgængelighed er den tilgængelighed, der leveres af forbindelser via andre hubs som eksempelvis Amsterdam, London og Frankfurt. Denne del af tilgængeligheden er steget betydeligt de sidste ti år takket være udbygningen af rutenetværkene i andre nordeuropæiske lufthavne, hvortil København har gode forbindelser, samt nye ruter til store hubs som eksempelvis Dubai.

Samlet set er antallet af passagerer i Københavns Lufthavn vokset en smule hurtigere end tilgængeligheden fra 2005 til 2015. Denne udvikling medfører, at tilgængeligheden pr. passager er faldet en smule over perioden på trods af en samlet set positiv udvikling i tilgængeligheden. Denne udvikling afspejler blandt andet et skift mod større og mere fyldte fly. Stigningen i tilgængelighed pr. passager fra 2007 til 2011 dækker over et fald i passagerer som følge af finanskrisen i denne periode.

**Figur 26** **Udvikling i den samlede tilgængelighed pr. passager**

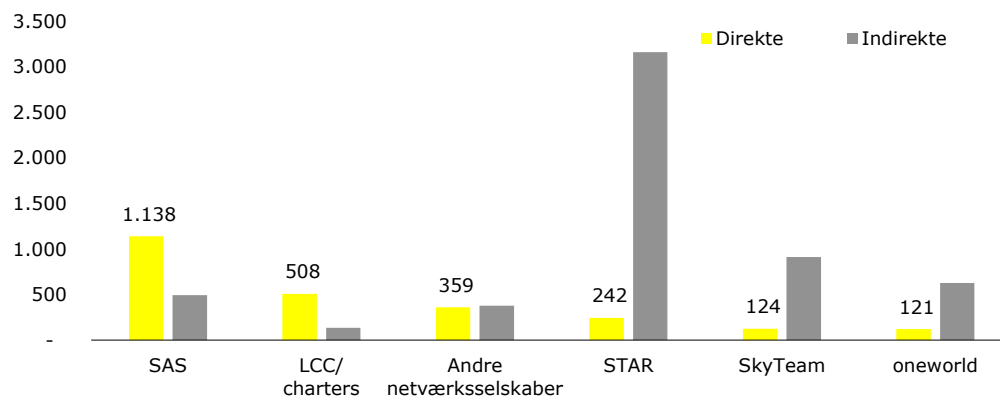


Note: Figuren viser den samlede tilgængelighed (direkte og indirekte) per passager

Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO

SAS leverer i kraft af sit netværk det største bidrag til den direkte tilgængelighed i Københavns Lufthavn, mens SAS' partnere i STAR Alliance leverer langt det største bidrag til den indirekte tilgængelighed. Når SAS har et højt bidrag til den direkte tilgængelighed, så skyldes det blandt andet, at selskabet opererer en række mindre feeder-ruter til knudepunktet i København med relativt høj frekvens og med mindre fly. Dernæst kommer LCC trafikken, som også har et højt direkte bidrag, men et begrænset indirekte bidrag, eftersom de fleste LCC ikke tilbyder et transferprodukt. Skyteam leverer et højt indirekte bidrag via primært Amsterdam og Paris, mens oneworld's bidrag primært er via London Heathrow.

**Figur 27** **Direkte og indirekte tilgængelighed i CPH 2015 fordelt på selskabstyper**



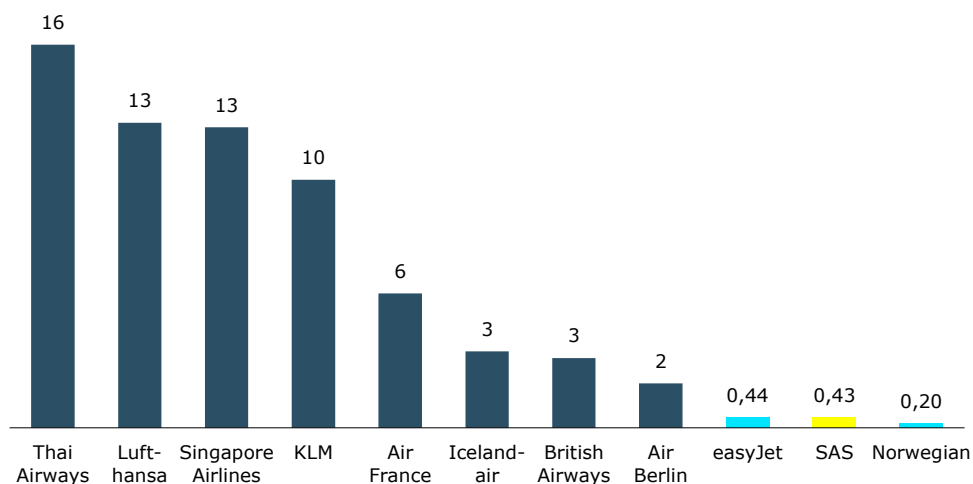
Note: Samlet tilgængelighed (international og national)

Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO

Ser vi på bidraget til indirekte tilgængelighed pr. *direkte afgang*, er det de udenlandske netværksselskaber, der har langt det største bidrag. Det relativt lave bidrag for SAS – på niveau med lavprisselskaberne – har flere årsager. Dels har SAS mange direkte ruter ud af Københavns Lufthavn, som også illustreret i figuren ovenfor. Ikke alle disse ruter giver et betydeligt indirekte bidrag og trækker derfor i retning af et lavere indirekte bidrag pr. direkte tilgængelighedsbidrag samlet set. Derudover er en del af ruterne med netværksselskaber i STAR Alliance afhængige af SAS' netværk i Københavns Lufthavn. Eksempelvis ruter med Thai Airways og Singapore Airlines, som har et meget højt bidrag. Disse selskaber er til en vis grad afhængige af SAS' feeder-ruter til København for at kunne operere deres ruter til hhv. Bangkok og Singapore. SAS bidrager derfor også til den tilgængelighed, disse selskaber skaber, og bidragene kan altså ikke fuldt ud adskilles inden for alliancer.

**Figur 28 Indirekte tilgængelighedsbidrag pr. direkte afgang**

Indeks



Note: Data for 2015. Samlet international og national tilgængelighed.

Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO



## Kapitel 3

# Sådan skabes den samfundsøkonomiske værdi

I dette kapitel beskriver vi, hvordan luftfarten skaber værdi via tre kanaler: Høj tilgængelighed medvirker til at øge produktiviteten, luftfart skaber gevinster for passagererne, og luftfartsaktivitet skaber arbejdspladser.

### 3.1 Høj international tilgængelighed øger produktiviteten

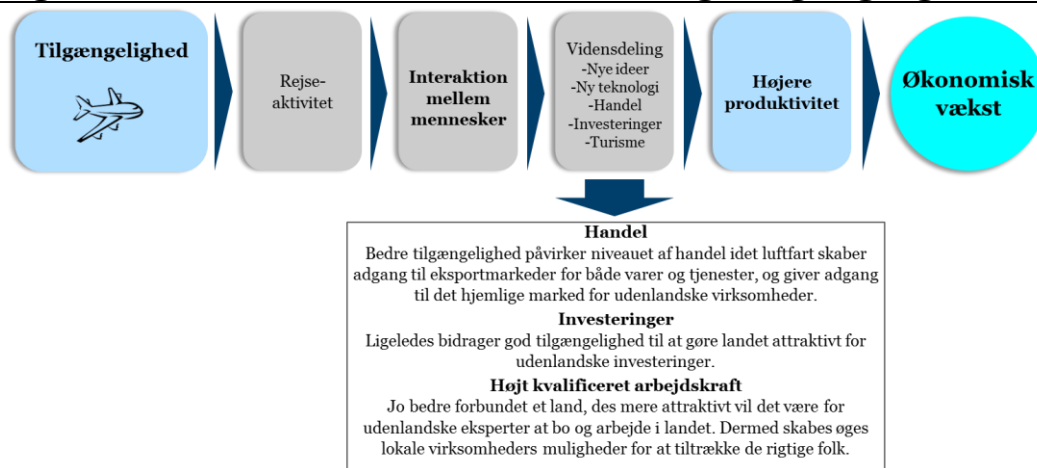
Flyselskabernes rutenetværk og lufthavnens infrastruktur samt øvrige faciliteter udgør en central del af luftfartsektoren. Sammen med resten af sektoren skaber flyskaber og lufthavne *tilgængelighed*, og denne tilgængelighed skaber økonomisk værdi. International tilgængelighed handler grundlæggende om adgang til markeder, lande og regioner for Danmarks virksomheder såvel som adgangen til Danmark for udenlandske virksomheder, besøgende og investorer.

Bedre tilgængelighed muliggør øget interaktion mellem mennesker<sup>4</sup>. Derved skaber tilgængelighed bedre mulighed for handel med udlandet og forbedrer erhvervslivets muligheder for samarbejde, vidensdele og informationsudveksle med virksomheder og personer uden for Danmark, og det letter mulighederne for tiltrækning af kvalificeret udenlandsk arbejdskraft. Med andre ord påvirker tilgængeligheden et lands niveau af globalisering, hvilket resulterer i højere produktivitet. Disse bredere økonomiske effekter er også kendt som katalytiske effekter og illustreret i Figur 29.

---

<sup>4</sup> Denne interaktion fører til skabelsen af personlige relationer, der er afgørende for vidensdeling mellem mennesker. Se blandt andet Arrow (1969), Classificatory notes on the production and transmission of technological knowledge, *American Economic Review* vol. 59. Vidensdeling fremmer økonomisk vækst ved spredning af teknologi (learning by doing, vækst drevet af forskning og innovation) som vist i blandt andet Lucas (1993), Making a miracle, *Econometrica* vol. 61, Irwin og Klenow (1994), Learning-by-doing spillovers in the semiconductor industry, *Journal of Political Economy* vol. 102, Romer (1992), Two strategies for economic development: Using ideas and producing ideas, *World Bank Review*, vol. 6 og Aghion og Howitt (1990), A model of growth through creative destruction, *NBER working paper*.

**Figur 29 Breder økonomiske effekter af øget tilgængelighed**



Kilde: Copenhagen Economics

Derudover skaber tilgængelighed også samfundsværdi gennem turisme til Danmark. Nye ruter og billige billetter er i høj grad med til at tiltrække turister. Den hastigt voksende lavpristrafik bidrager således positivt til turismen. Lavprisselskaberne tilbyder både lavere priser og flyver typisk med relativt flere ferierejsende end netværksselskaberne. Derudover flyver udenlandske selskaber, lavpris- såvel som netværks-, typisk med højere in-boundshare end danske selskaber. Væksten i lavpristrafik påvirker derfor turismen til Danmark positivt. I første kvartal af 2016 steg antallet af udenlandske turister som fløj til Københavns Lufthavn med mere end 27%. Man skal mange år tilbage for at finde lignende vækstrater.<sup>5</sup>

Luftfarten giver flere og flere mennesker rundt om i verden mulighed for at rejse til Danmark som turister og dermed lægge et forbrug i Danmark til gavn for det danske samfund. VisitDenmark vurderer, at udenlandske turister samlet set havde et forbrug på 37 mia. kr. i Danmark i 2015.<sup>6</sup> En del af dette forbrug muliggøres pga. den tilgængelighed, som luftfarten skaber. Samlet set bidrog luftfarten via turismeeffekter til BNP med knap ni mia. kr. i 2014 og gav anledning til over 12.000 arbejdspladser i Danmark<sup>7</sup>. Denne værdi er en del af den katalytiske effekt og er inkluderet i estimatet i Figur 16.

Tilgængelighed leder altså, gennem en række kanaler, til økonomisk vækst. Denne positive korrelation mellem tilgængelighed og økonomisk vækst bekræftes i data på tværs af lande, jf. Figur 30.

<sup>5</sup> Finans.dk, 29. maj 2016, Nye lavpriser giver boom i turismen, <http://finans.dk/finans/erhverv/ECE8698029/nye-lavpriser-giver-boom-i-turismen/?ctxref=ext>

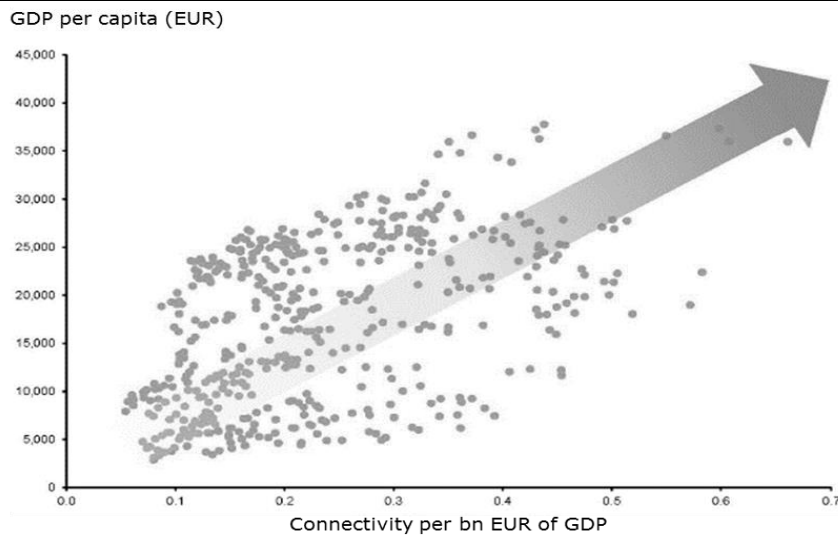
<sup>6</sup> VisitDenmark, Fakta og tal om turismen i Danmark 2015

<sup>7</sup> Oxford Economic for Air Transport Action Group (2014) Aviation benefits beyond borders

---

**Figur 30 Positiv sammenhæng mellem tilgængelighed og BNP pr. capita 2002-2012**

---



---

Kilde: InterVISTAS (2014) Economic impact of European airports

Figuren viser tilgængeligheden og den økonomiske vækst for 40 lande over perioden 2000-2012. Hver punkt i figuren repræsenterer således et givet lands tilgængelighed samt BNP pr. capita på et givet tidspunkt. Sammenhængen viser en positiv korrelation mellem de to variable: Lande med højere niveau af tilgængelighed ser også ud til at have et højere BNP pr. capita og vice versa.

### **3.2 Eksisterende analyser af sammenhængen**

Som beskrevet ovenfor skaber øget tilgængelighed værdi for samfundet via katalytiske effekter. Den største del af luftfartens værdiskabelse vurderes at komme via disse katalytiske effekter. De katalytiske effekter er samtidig de sværeste at estimere. Der findes flere metoder, som overordnet set typisk anvender en økonometrisk tilgang til at vurdere sammenhængen mellem tilgængelighed og vækst i BNP. I Tabel 2 nedenfor har vi listet en række empiriske studier, der alle har søgt at kvantificere katalytiske gevinster ved luftfart. Nedenfor gennemgår vi disse studier et efter et. I næste afsnit beskriver vi vores valg af metode.

**Tabel 2 Oversigt over relevante kvantitative studier**

Studie	Forfatter	År	Fokus
Global Hub Economic Impact Study	Frontier Economics	2014	Toronto Airport, Canada
Economic Benefits from Air Transport	Oxford Economics	2011	Overview of 50 countries and separate country reports
International air transportation and economic development	Button and Taylor	2000	Effect of increasing number of routes from the US to Europe
What is the contribution of aviation to the UK economy?	Oxera	2009	UK airports
Economic Impact of European Airports	InterVISTAS for ACI Europe	2015	European Airports
Economic importance of Schiphol's hub function	SEO	2015	Værdien af Schiphol som hub

Kilde: Copenhagen Economics

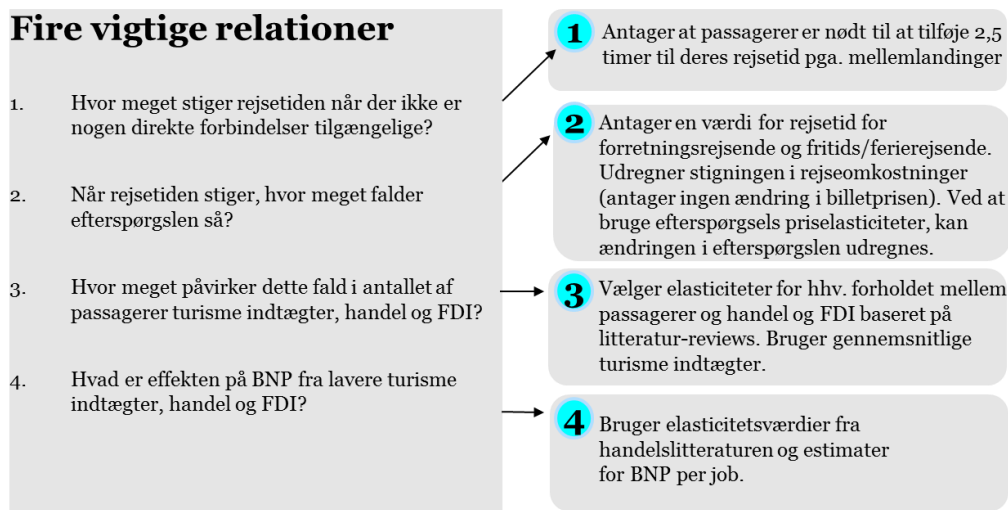
*Frontier Economics (2014) Global hub economic impact study*

For at kvantificere den katalytiske effekt som Toronto lufthavn faciliterer i dag, fokuserer rapporten på den gevinst, som ville gå tabt, hvis Toronto lufthavn ikke havde det nuværende niveau af direkte tilgængelighed. Til denne beregning opstiller analysen et 'hvad-hvis' scenarie: Hvad hvis Toronto lufthavn ikke havde nogle interkontinentale flyvninger, så alle passagerer ville være nødt til at tage et indirekte fly via en anden Nordamerikansk lufthavn?

Analysen anvender ikke en økonometrisk model. I stedet identificeres en række vigtige skridt, som forbinder tilgængelighed med økonomisk værdi. Disse beregningsskridt er illustreret i figuren nedenfor.

På baggrund af disse beregninger konkluderer rapporten, at den økonomiske værdi for Ontario, som faciliteres af de internationale ruter fra Toronto lufthavn, er 22 mia. canadiske dollar, svarende til 3,6% af det regionale BNP i Ontario.

**Figur 31 Analyse af hub i Toronto lufthavn**



Kilde: Copenhagen Economics pba. Frontier (2014) *Global hub economic impact study*

*Button and Taylor (2000) International air transportation and economic development*  
Button and Taylor undersøgte sammenhængen mellem international lufttrafik og økonomisk udvikling vha. en økonometrisk analyse. På baggrund af data fra 41 storbyområder i USA analyserede forfatterne sammenhængen mellem 'new economy' beskæftigelse og antallet af direkte ruter til Europa fra en af lufthavnene i regionen (såvel som en række kontrolvariable).

Analysen konkluderede, at der var et tydeligt og signifikant forhold mellem beskæftigelse og lufttrafik til Europa. Effekten var størst for regioner, som initialt havde meget få ruter til Europa. Hvis man eksempelvis øgede antallet af europæiske ruter fra tre til fire (40.000 ekstra passagerer om året), ville det skabe omkring 2.900 'ny økonomi' arbejdspladser. Hvis man i stedet øgede antallet af ruter fra 20 til 21 (10.000 ekstra passagerer om året) ville det skabe 440 'ny økonomi' arbejdspladser.

Forfatterne behandlede spørgsmålet om kausalitet ved at regressere beskæftigelse i 1996 på antallet af ruter i 1994.

*Oxford Economics (2011) Economic benefits from air transport*

I en rapport bestilt af ATAG<sup>8</sup> analyserede Oxford Economics luftfartens økonomi på et nationalt niveau i over 50 lande, et af dem Danmark.

De katalytiske effekter er estimeret udelukkende gennem turismeeffekter. Turisme, både for forretnings- og fritidsformål, giver et stort bidrag til den danske økonomi gennem forbrug i Danmark. Dette forbrug støtter arbejdspladser både direkte, indirekte og gennem inducerede effekter.

<sup>8</sup> The Air Transport Action Group (ATAG) er en uafhængig koalition af organisationer og virksomheder i hele luftfartsindustrien. Gruppen blev bl.a. grundlagt af IATA og ACI.

Oxford Economics estimerede de rejsendes forbrug i Danmark til 26 mia. kr. om året. En del af dette forbrug bliver tilskrevet luftfart ved at bruge andelen af besøgende, der ankommer med fly (13%). Konkret udledes det via en input-output analyse, at turismesektoren skaber 49.000 direkte arbejdspladser og understøtter yderligere 21.000 arbejdspladser (indirekte) og 7.000 gennem inducerede effekter.

Som følge af det snævre fokus på turisme er den estimerede katalytiske effekt meget lille sammenlignet med andre studier: Oxford Economics konkluderede, at de turisme-katalytiske effekter udgør 0,1% af BNP.

#### *SEO (2015) Economic importance of Schiphol's hub function*

På grund af Schiphols hubstatus kan netværksselskabet KLM udbyde et stort netværk. SEO analyserede konsekvenserne for passagertal og samfundsøkonomi, hvis Schiphol skulle miste sin hubstatus.

Hvis Schiphol ikke længere fungerede som hub, ville lufthavnens netværk være mindre, og landets tilgængelighed mindskes. Dette ville øge rejseomkostningerne for passagererne og medføre en negativ effekt for den økonomiske udvikling i Holland.

Rapporten definerede og analyserede tre scenarier for 'de-hubbing'. Scenarierne varierede i forhold til, hvor voldsomt Schiphols hub-funktion antages at blive reduceret. 'Non-hub scenariet' er det mest ekstreme scenarie. Her antages det, at netværksoperatøren fuldstændig forsvinder. Dette scenarie reflekterer observeret udvikling i lufthavne som Budapest, Barcelona og Milano. Netværksrationalisering defineres som et 'mellem scenarie', hvor netværksoperatøren delvist rationaliserer sit netværk. Dette scenarie kan reflektere udviklingen i fx Bruxelles eller Zürich, hvor netværksoperatøren har mindsket sin aktivitet med omkring 50% pga. finansielle problemer, hvorved lufthavnens totale frekvens er faldet med 20%. Slutteligt antages et konsolideringsscenarie som det mindst ekstreme scenarie. Heri antages det, at en del af netværksoperatørens fly flyttes til CDG. Med et to-hubs system vil de ruter, der i dag flyves fra Schiphol, men hvor markedet i Paris er større, flyttes til Paris.

Analysen konkluderede, at tabet for det hollandske samfund ved en de-hubbing af Schiphol lufthavn er 634 mio. euro årligt i scenarie 1, 156 millioner euro i scenarie 2 og 63 millioner euro i scenarie 3. Dette inkluderer effekter via reduktion af netværk, pris og konkurrence samt effekter på producenter inden for luftfart, arbejdsmarkedseffekter og agglomerationseffekter.

#### *InterVISTAS (2015) Economic impact of European Airports for ACI*

InterVISTAS udfører en direkte økonometrisk analyse af sammenhængen mellem tilgængelighed og BNP pr. capita. Analysen involverer to skridt:

Først identificeres forholdet mellem økonomisk vækst og tilgængelighed ved at analysere data fra 40 lande i Europa mellem 2000 og 2012. Analysen anvender IATAs tilgængelighedsindeks. IATA har udviklet et indeks, der måler et lands integration med det globale

luftfartsnetværk. Indekset måler antallet og den økonomiske betydning af de destinationer, som de største lufthavne i landet servicerer, frekvensen ved de forskellige destinationer og antallet af videre forbindelser, som hver destination tilbyder. Tilgængeligheden stiger, hvis antallet af destinationer stiger, frekvensen stiger og/eller hvis en større hub lufthavn bliver destination. Tilgængelighed er divideret med BNP for at kontrollere for størrelsen på økonomien (større rigere økonomier med stor befolkning har generelt et højere brug af luftfart). OLS analysen kontrollerer endvidere for relevante faktorer såsom uddannelsesniveau, kapitaludgifter, institutionelle og lovgivningsmæssige faktorer mv. Resultatet fra OLS analysen kan anvendes til at kvantificere de katalytiske effekter, der opstår ved ændringer i tilgængeligheden.

Dernæst udføres en kausalitetsanalyse ved brug af Granger causality analyse. Denne analyse tester, om tilgængelighed påvirker BNP eller (kun) den anden vej rundt. 'Granger' teknikken bliver brugt for at vurdere, om en tidsserie kan anvendes til at forecaste en anden serie. Resultatet af testen understøtter påstanden om, at luftfartens tilgængelighed bidrager til økonomisk vækst. Resultatet viser dog også svagt tegn på, at BNP påvirker tilgængelighed.

Analysen konkluderede, at en 10% stigning i tilgængelighed medførte en stigning i BNP pr. capita på 0,5%. Dette estimat bliver derefter brugt til at kvantificere de katalytiske effekter i de europæiske lande. Til denne beregning fokuserede InterVISTAS på den yderligere tilgængelighed, som lufthavne i Europa har understøttet siden 1993. Eksempelvis er Storbritanniens tilgængelighedsindeks fra 1993 til 2013 steget med 48%. Anvender man den katalytiske parameter peger det på, at bidraget til BNP pr. capita var  $0,05 \times 48\% = 2,4\%$  over perioden.

Størrelsen på den katalytiske effekt som andel af den nationale økonomi varierer meget mellem lande. Fra 1,1% i Ungarn til 7,1 % i Cypern. De katalytiske effekter er typisk større i lande med en relativt stor turismeindustri såsom Cypern, Spanien, Grækenland og Tyrkiet, hvilket reflekterer betydningen af luftfarten for deres turismeindustrier. Ligeledes er de katalytiske effekter også større i fjerntliggende lande og ø-nationer (fx Malta og Island), hvilket peger på, at luftfartstilgængeligheden for disse lande har stor betydning for integrationen med den globale økonomi.

### 3.3 Den anvendte metode i vores analyse

I dette afsnit beskriver vi – på baggrund af gennemgangen ovenfor – den metode, vi anvender i analysen af dansk luftfart.

Vi ser overordnet set to typer tilgange: 'Toronto' og 'ACI'. Derudover er der flere rapporter, der udelukkende kvantificerer effekterne gennem turisme, hvilket kun er en del af de totale katalytiske effekter.

Toronto tilgangen kvantificerer hvert 'skridt' af værdiskabelseskæden, mens ACI udfører en økonometrisk analyse af sammenhængen direkte. Toronto analysen konkluderer, at den katalytiske effekt udgør 3,6% af det regionale BNP i Ontario. ACI analysen finder, at den gennemsnitlige katalytiske effekt er 2,6% af BNP, men at den spænder fra 1,1% til

7,1%. Estimerne for de større vesteuropæiske lande såsom Frankrig, Spanien, Tyskland og de skandinaviske lande er alle omkring 2,5-3,5%. Vi konkluderer derfor, at de to metoder ender med resultater, der er ganske ens.

Baseret på dette anbefaler vi at anvende ACIs metode til at kvantificere de katalytiske effekter af tilgængelighed for Danmark. Metoden er baseret på europæisk data – herunder Danmark. ACI metoden er endvidere også anvendt i EU kommissionens luftfartsstrategi fra 2015.<sup>9</sup>

Størrelsen på parameterestimatet fra InterVISTAS rapporten er endvidere bekræftet i en rapport for Københavns Lufthavn.<sup>10</sup> Denne rapport gennemførte en statistisk analyse med udgangspunkt i InterVISTAS metoden på baggrund af data for perioden 2005-2014. Analysen finder, at vækst i tilgængeligheden på 10% giver anledning til en vækst i BNP på 0,4%. Det bemærkes endvidere, at de 0,4% ikke kan konkluderes at være statistisk signifikant forskelligt fra de 0,5% som InterVISTAS finder.

Vi anvender derfor estimatet 0,5% vækst i BNP ved en vækst i tilgængelighed på 10% som udgangspunkt for vores beregninger. InterVISTAS finder endvidere en standardfejl på 0,011 i deres økonometriske analyse. Vi ønsker at anvende en konservativ vurdering af de katalytiske effekter, da disse er svære at estimere præcist og derudover typisk først vil indfinde sig over en årrække. På baggrund af InterVISTAS' estimat og standardfejl anvender vi derfor et nedre interval for effekten på BNP på 0,25%-0,5%.

Vi bemærker, at vi i vores analyse af tilgængelighed anvender SEOs tilgængelighedsindeks, mens InterVISTAS i deres analyse har anvendt IATAs tilgængelighedsindeks. Begge indeks har til formål at kvantificere, hvor godt en lufthavn, en region eller et land er forbundet med omverdenen. Begge indeks tager antallet samt frekvensen af forbindelserne som udgangspunkt.

Ligesom SEOs tilgængelighedsindeks forsøger IATAs indeks også at vægte størrelsen af destinationslufthavnen. IATA indekset afviger dog fra SEOs indeks ved kun at betragte *størrelsen* på destinationslufthavnene (målt som antallet af passagerer) og ikke *kvaliteten* af lufthavnens netværk. Konkret tager indekset antal udbudte sæder på en given rute og vægter dette med et mål for størrelsen på destinationslufthavnen. En lufthavn med et højt antal passagerer vil typisk også have et stort netværk. Der er dog undtagelser. Da IATA indekset *ikke* tager hensyn til kvaliteten af de indirekte forbindelser i forhold til eksempelvis transfer- og detourtid, men kun ser på antallet af passagerer, vil nogle lufthavne – eksempelvis store turismedestinationer – vægte forholdsvis tungt i indekset, selvom de ikke giver anledning til videre forbindelser. Dvs. at IATA indekset overordnet set er en forholdsvis grov vurdering af tilgængelighed, der udelukkende fokuserer på mængden af udbudte sæder, frekvenser og antal passagerer i destinationslufthavnene.

For at kunne anvende InterVISTAS resultater på vores tilgængelighedsberegninger er det afgørende, at de to tilgængelighedsindeks er tilpas korrelerede. Burghouwt og Redondi

<sup>9</sup> European Commission (2015) An aviation strategy for Europe. COM(2015) 598 final

<sup>10</sup> Damvad Analytics (2016) Københavns Lufthavns bidrag til samfundet, rapport udarbejdet for Københavns Lufthavn



(2013)<sup>11</sup> har analyseret korrelationen mellem forskellige mål for tilgængelighed anvendt inden for luftfartsanalyse. Forfatterne fandt en 'utrolig høj korrelation'<sup>12</sup> mellem de forskellige indeks, så længe fokus var på hele lufthavne eller lande.

Bl.a. konkluderede rapporten, at SEOs tilgængelighedsindeks havde en korrelation på mere end 0,9 med alle andre såkaldte 'local measures' af tilgængelighed. Endvidere fandt rapporten en korrelation på 0,9 med indeks, der tog udgangspunkt i størrelsesmål såsom antal udbudte sæder, frekvenser og passagerantal i destinationslufthavnen.

Baseret på disse resultater konkluderer vi, at de to indeks er tilpas korrelerede, og at det derfor er rimeligt at antage, at SEO tilgængelighedsindeks korrelerer med BNP på samme måde som IATAs tilgængelighedsindeks. Desuden er det Copenhagen Economics' vurdering, at SEOs tilgængelighedsindeks er det mest retvisende mål for tilgængelighed. Vi anvender derfor SEOs tilgængelighedsindeks som input i beregningerne for Danmark.

### **3.4 Passagererne opnår gevinster fra nye afgang/ruter**

Nye ruter eller øgede frekvenser på eksisterende ruter medfører direkte gevinster for passagerer via to kanaler: Tidsbesparelser og lavere priser. For nye ruter opstår tidsbesparelser, fordi passagererne undgår transfertid og længere flyvetid. For øget frekvens opstår tidsbesparelser, fordi passagererne alt andet lige får nemmere ved at rejse på deres foretrukne tidspunkt, når antallet af afgang øges. Dette mindsker den såkaldte 'skjulte ventetid'. Gevinsten via tidsbesparelse er derfor voksende i antallet af afgang, men det inkrementelle bidrag er aftagende, jo flere afgang der er. Går man fra en daglig afgang til to, vil dette give en forholdsvis stor gevinst for passagererne, da det fordobler valgmulighederne i forhold til optimalt rejsetidspunkt. Går man i stedet fra syv daglige afgang til otte (hvilket repræsenterer en lige så stor absolut stigning, men en markant mindre procentuel stigning), er den ekstra gevinst markant lavere, da der i forvejen var gode valgmuligheder på den givne rute. Denne ikke-lineære sammenhæng tages der højde for i vores beregninger.

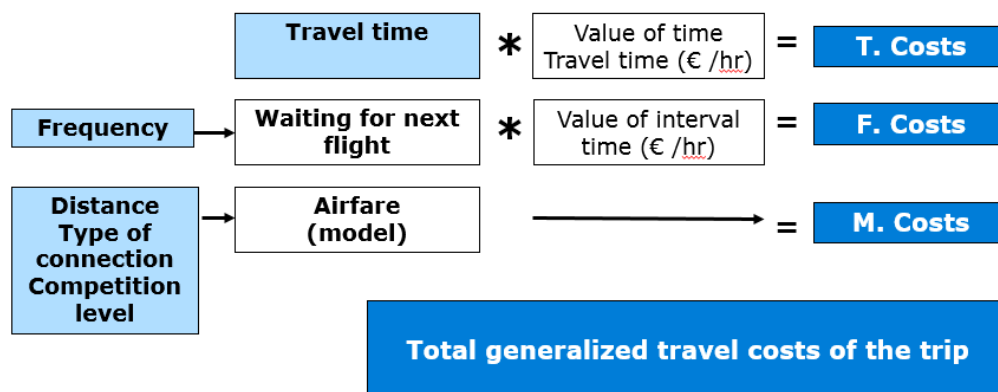
Udover gevinster via tidsbesparelser medfører nye ruter eller øgede frekvenser på eksisterende ruter også gevinster via lavere priser. Når en ny rute åbnes, medfører det en effekt på priserne, idet billetprisen på en direkte rute typisk er lavere end billetprisen på den tidligere indirekte rute, hvor der skulle købes billet til to strækninger. Øgede frekvenser på eksisterende ruter kan ligeledes give anledning til prisændringer. Dette sker eksempelvis, når en ny operatør går ind på en eksisterende rute og dermed skaber konkurrence. Disse effekter på prisniveauet samt graden af konkurrence modelleres i NetScan modellen. Når et nyt selskab går ind på en rute, vil der automatisk være en effekt på konkurrencen. Hvis den givne rute tidligere var opereret af en monopolist, vil der ske signifikante fald i priserne – både for netværks- og lavprisselskaber. Derudover antager modellen generelt, at billetpriserne for lavprisselskaber er lavere end for netværksselskaber, især for forretningsrejsende, da lavprisselskaber typisk ikke tilbyder en decideret 'business class'.

<sup>11</sup> Guillaume Burghouwt and Renato Redondi (2013) Connectivity in air transport networks, Journal of transport economics and policy, volume 47

<sup>12</sup> Oversat fra "remarkably high correlation"

Disse gevinster for passagerer kvantificeres vha. standardkonceptet 'generaliserede rejseomkostninger'. Passagergevinsterne estimeres særskilt for erhvervs- og fritidsrejsende, idet deres tids- og prisenfølsomhed er forskellige. Prisændringer har større effekt på ferierejsende end på forretningsrejsende, idet forretningsrejsende lægger større vægt på andre forhold end pris såsom frekvens og afgangstid. De konkrete tidsværdier kalibreres i modellen baseret på data fra Nordvesteuropa. Værdierne er hhv. 46 euro pr. time for forretningsrejsende og 23 euro pr. time for fritidsrejsende.<sup>13</sup> Transfer- og detourtid vægtes med en vægt på ca. to i forhold til standard rejsetid. Med andre ord indregner modellen en 'straf' for transfer- og detourtid, da denne vurderes at opleves som værre en standardrejsetid for passagererne. For forretningsrejsende medregnes endvidere en straf for skjult ventetid, dvs. at der ikke kan rejses på det foretrukne tidspunkt. Værdien af denne ventetid vægtes dog lavere end standard rejsetid, da passagererne forventes delvist at kunne planlægge, så denne tid anvendes på eksempelvis at arbejde. Beregninger af de generaliserede rejseomkostninger er beregnet via NetScan modellen udviklet af SEO. NetScan modellen er illustreret i figuren nedenfor.

**Figur 32 SEO NetScan modellen**



Kilde: Copenhagen Economics

Passagergevinsterne tilfalder både de danske passagerer, der rejser fra de danske lufthavne, men også udenlandske passagerer, der benytter de danske lufthavne. Dette gælder både 'inbound passagerer', dvs. udenlandske passagerer, der rejser til Danmark, og udenlandske 'outbound' passagerer, der rejser fra de danske lufthavne, eksempelvis svenskere, der benytter Københavns Lufthavn som afrejselufthavn, eller udenlandske transferpassagerer generelt.

### 3.5 Luftfartsaktivitet skaber arbejdspladser

Aktiviteter i flyselskaber, lufthavne og andre luftfartsrelaterede virksomheder skaber et betydeligt antal arbejdspladser i Danmark. Først og fremmest er der de *direkte* arbejdspladser, der skabes ved at passagerer og fragtfly lander og letter i lufthavnene. Det drejer

<sup>13</sup> Disse værdier er gennemsnit for Nordvesteuropa og afviger fra de værdier, som typisk anvendes i danske analyser på transportområdet. Ikke alle passagerer, der rejser via Københavns Lufthavn, er danske. Derfor har vi anvendt et gennemsnit for Nordeuropa, som normalt er udgangspunktet i NetScan modellen.

sig om arbejdspladser i flyselskaberne, lufthavnene, lufttrafikkontrollen, handling selskaberne, fragtoperatørerne mv. I alt skaber dansk luftfart knap 30.000 sådanne direkte arbejdspladser<sup>14</sup>, og disse arbejdspladser omfatter mange forskellige jobfunktioner. Heraf er ca. 23.000 beskæftiget på lufthavnsarealet i Københavns Lufthavn. SAS beskæftiger ca. 5.000 ansatte i Danmark, inklusive de ansatte i SAS Groundhandling.

Dertil kommer den *indirekte* beskæftigelse, der skabes via den aktivitet, der foregår i lufthavnens værdikæde. Flyselskaberne køber varer og tjenester i forbindelse med catering, reparation, brændstof mv. Ligeledes køber lufthavne varer og tjenester, vand, elektricitet mv., og det samme gør flytrafikkontrollen og andre aktører. Denne efterspørgsel efter varer og tjenester i luftfartens værdikæde skaber knap 20.000 arbejdspladser.<sup>15</sup> Samlet set skaber luftfarten dermed 50.000 arbejdspladser via direkte og indirekte aktiviteter.

Slutteligt skaber luftfarten også en *induceret* beskæftigelse. Denne beskæftigelse dækker over den aktivitet, der opstår ved, at de ansatte i luftfarten bruger deres indkomst på nationalt producerede varer og tjenester. Samlet set er den inducerede beskæftigelse i størrelsesordenen 20.000 arbejdspladser.<sup>16</sup>

Luftfarten er i dag endvidere kendetegnet ved en høj produktivitet. Værditilvæksten pr. ansat i luftfarten er over 45% højere end værditilvæksten for den gennemsnitlige ansatte i Danmark.<sup>17</sup>

### Metode til opgørelse af beskæftigelseseffekter

Antallet af arbejdspladser hænger stærkt sammen med antallet af passagerer i en lufthavn. Antallet af arbejdspladser pr. passager afhænger af typen af flyselskab. Et selskab som SAS skaber flere arbejdspladser i Danmark (pr. passager), end et selskab uden base og andre aktiviteter i Danmark. Netværksselskaber generelt skaber flere arbejdspladser pr. passager, end lavprisselskaber. Det er dog ikke kun typen af flyselskab, der har betydning. Til en vis grad er den afgørende faktor, hvorvidt selskabet har en dansk base. To udenlandske netværksselskaber skaber forskellige beskæftigelsesbidrag, når det ene selskab har base i Danmark og det andet ikke har. Årsagen er, at et selskab med base i Danmark vil give anledning til flere arbejdspladser 'på jorden', eksempelvis salgs- og marketingspersonale, mens en større del af kabineselskabet typisk også vil være danskbaseret, når selskabet har base i Danmark.

Slutteligt spiller lufthavnens størrelse også en rolle for beskæftigelsen og sammenhængen med antallet af passagerer. Mindre lufthavne har typisk flere ansatte pr. passager, da de ikke i samme grad som større lufthavne kan høste gevinster af stordriftsfordele. Ifølge InterVISTAS (2015) giver en vækst på 1.000 nye passagerer anledning til 0,85 direkte arbejdspladser i en lufthavn af Københavns størrelse. For mindre lufthavne er dette tal 0,95, og for helt små lufthavne med under 1 million passagerer årligt er tallet 1,2.

---

<sup>14</sup> InterVISTAS (2015)

<sup>15</sup> Ibid

<sup>16</sup> Ibid

<sup>17</sup> Oxford Economics (2011) Economic benefits from air transport in Denmark

For Københavns Lufthavn forventer vi altså, at 1 million nye passagerer i et vækstscenarie vil give anledning til 850 nye direkte arbejdspladser. Dette er et vægtet gennemsnit af de forskellige typer luftfartsselskaber, der opererer i København. På baggrund af beskæftigelsesdata for flyselskaber og sektoren generelt finder vi, at 1.000 nye passagerer giver anledning til én direkte arbejdsplads, hvis væksten skabes af SAS; 0,8 direkte arbejdspladser, hvis væksten skabes af et andet netværksselskab uden base i Danmark og 0,7 direkte arbejdspladser, hvis væksten skabes af et lavprisselskab, jf. figur 25.

**Figur 33 Antal direkte arbejdspladser ved vækst på 1.000 nye passagerer**



Note: Dette er et udtryk for det samlede antal skabte direkte arbejdspladser. Dvs. ikke alle arbejdspladser skabes i flyselskabet. Tallet dækker også over arbejdspladser i lufthavne, flytrafikkontrol mv.

Kilde: Copenhagen Economics analyse pba. Danmarks Statistik, SAS og InterVISTAS

Jobskabelsen via de indirekte effekter kan bestemmes ved modelberegninger, der anvender input-output tabeller. Disse tabeller belyser sammenhængene mellem import, produktion og anvendelse i økonomien ved en organiseret opstilling af statistiske oplysninger fra nationalregnskabet. En sådan beregning viser, at når der skabes én direkte arbejdsplads, vil der blive skabt to tredjedele indirekte arbejdspladser.<sup>18</sup>

På baggrund af de beregnede effekter på antallet af passagerer i henholdsvis et vækstscenarie eller et scenarie med netværksrationalisering kan vi beregne effekten på antallet af direkte luftfartsarbejdspladser. Dette gøres ved at anvende sammenhængene ovenfor samt antagelser om, hvilket type flyselskab, der skaber eller mister aktivitet. Via dette resultat kan effekten på antallet af indirekte arbejdspladser endvidere beregnes.

<sup>18</sup> InterVISTAS (2015)

## Kapitel 4

# Samfundsøkonomiske effekter af øget kapacitet

I dette kapitel beregner vi den samfundsværdi, der skabes ved øget kapacitet, fordelt på de tre trafiksegmenter interkontinental, europæisk og indenrigs, samt hvorvidt trafikken leveres af et netværksselskab eller et lavprisselskab.

Inden for hvert segment fokuserer vi på en marginal ændring, dvs. enten én ny rute eller øget frekvens på eksisterende ruter.

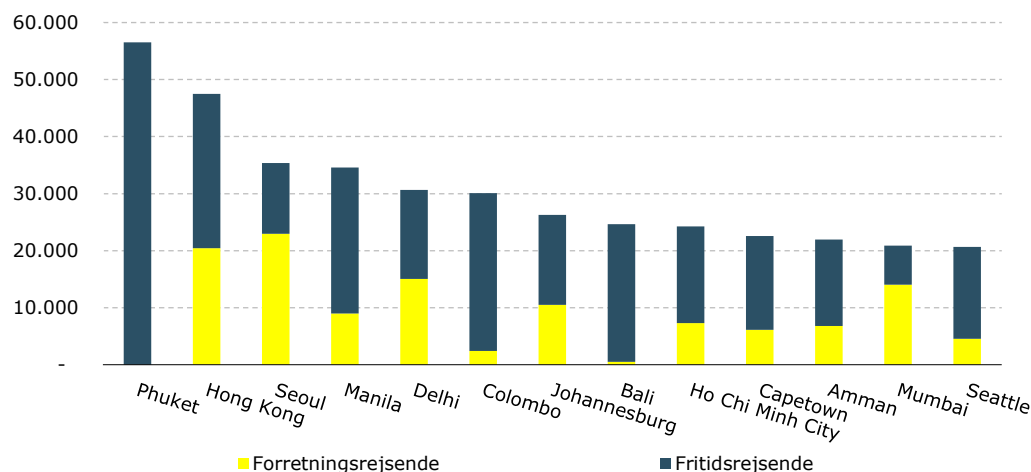
For hvert af scenarierne har vi udarbejdet en feasibility analyse, der har til formål at identificere den mest realistiske trafikudvidelse inden for segmentet. I sidste ende udbyder flyselskaberne kun ruter, der er profitable. Det er derfor muligt, at der er ruter, der vil give et stort samfundsøkonomisk bidrag, men som det ikke vil være lønsomt for selskaberne at operere.

Det er vigtigt at bemærke, at værdiskabelsen i luftfarten er kompleks – med indbyrdes afhængigheder. Opdelingen på segmenter viser hvilke effekter, der opstår *alt andet lige*, såfremt trafikken øges i det pågældende segment.

### 4.1 Interkontinental trafik

De interkontinentale ruter, vi analyserer, er udvalgt på baggrund af en vurdering af passagergrundlag og et økonomisk potentiale for flyselskaberne. Vi tager udgangspunkt i de største nuværende uservicerede destinationer fra København, dvs. de interkontinentale destinationer, som flest passagerer i dag rejser (indirekte) til via en anden hublufthavn. Disse ruter fremgår af figuren nedenfor.

**Figur 34 Nuværende top uservicerede interkontinentale ruter fra CPH (antal indirekte passagerer 2015)**



Kilde: Copenhagen Economics pba. data fra Københavns Lufthavn

Udvælgelsen af nye interkontinentale ruter til analysen er baseret på to kriterier. De udvalgte ruter skal have:

1. Værdi for forretningsrejsende
2. Tilstrækkeligt potentiale for trafik på ruten

Ruten skal have *værdi for forretningsrejsende*, da disse danner en stor del af grundlaget for rentabiliteten for flyselskaber, der ønsker at servicere en bestemt rute. Forretningsrejsende er særligt attraktive, idet de er villige til at betale en højere gennemsnitlig billetpris. Flere rejser på business class, flere køber fleksible billetter, og flere udfører sene bookinger, når billetprisen er høj. Samtidig er efterspørgslen langt mindre sæsonpræget end for ferierejsende. Vi fravælger derfor ruter med en høj andel af ferierejsende.

Dernæst udvælges de ruter, der forventes at have et *tilstrækkeligt trafikpotentiale* til at være økonomisk rentable for et luftfartsselskab. Baseret på nuværende forretningsmodeller for flyselskaber vurderer vi, at 'tilstrækkeligt trafikpotentiale' svarer til, at der er nok efterspørgsel til, at et netværksflyselskab som udgangspunkt kan opretholde minimum fire ugentlige afgang, mens et point-to-point flyselskab skal kunne opretholde mindst to ugentlige afgang. Rutens udformning (frekvens, antal passagerer etc.) afhænger i sidste ende af flyselskabet, der betjener ruten. Udvælgelsen er baseret på følgende:

- Forventet ny trafik genereret ved en direkte service ('market boost').
- Hubstruktur i destinationslufthavnen. Dette giver anledning til yderligere ruter videre fra destinationen. Eksempelvis åbner en rute til Hong Kong adgang til Sydøstasien via Cathay Pacifics netværk. Hvor gode disse muligheder er, vil afhænge af netværket i den pågældende lufthavn, relevante alliancer samt hvorvidt ruten udfylder et 'hul' i det eksisterende rutenet fra Københavns Lufthavn.

- Forventet andel af transfertrafik.

På baggrund af disse udvælgelseskriterier når vi frem til følgende fem interkontinentale ruter, som vi videre analyserer samfundsværdien af:

- Hong Kong
- Seoul
- Manila
- Delhi
- Johannesburg

Phuket fravælges hovedsageligt på baggrund af en meget lav andel af forretningsrejsende. Derudover betjener STAR Alliance allerede Bangkok med Thai Airways. En rute til Phuket med eksempelvis SAS vil konkurrere med denne rute, og vi finder det derfor ikke realistisk, at SAS vil ønske at åbne sådan en rute. Ligeledes betjener Norwegian allerede Bangkok, og vi vurderer derfor, at Phuket ikke vil have interesse for Norwegian.

Colombo fravælges ligeledes pga. en lav andel forretningsrejsende, en meget lav inbound-share (dvs. turismepotentiale) på blot 3% samt et begrænset netværk videre fra lufthavnen.

De fem ruter opereres enten af et netværksselskab eller et lavprisselskab. I scenariet med et lavprisselskab vælger vi for alle fem tilfælde Norwegian. Norwegian opererer allerede interkontinental trafik fra Københavns Lufthavn og er derfor et realistisk bud på en operatør. Norwegian genererer ingen indirekte tilgængelighed fra destinationslufthavnen, da de netop opererer som point-to-point selskab. Dette betyder, at de kun vil kunne operere ruten mod en lavere frekvens på grund af mangel på feeder-trafik. Som resultat af dette vil frekvens og indirekte tilgængelighed være lavere til scenariet med Norwegian. Vi bemærker, at mens point-to-point selskaber ikke traditionelt har tilbudt transfertrafik, er nye forretningsmodeller inden for transfertrafik ved at udvikle sig. Mulighederne for sådanne former for transfer er ikke medtaget i analysen.

Det relevante netværksselskab kan være SAS, der anvender Københavns Lufthavn som hub. Men for hver destination ser vi også på, om denne anvendes som hub for et bestemt flyselskab/alliance. For alle fem ruter vælger vi det netværksselskab, der forventes at kunne give de højeste tilgængelighedsgevinster. Det afgørende er alliancen. Dvs. at hvis destinationslufthavnen anvendes som hub af et STAR alliance selskab, kan ruten enten opereres af SAS eller af det lokale netværksselskab.

Scenarierne for de fem ruter er præciseret i tabellen nedenfor.

**Tabel 4.1 To scenarier for hver af de fem ruter**

Destination	Scenarie Lavprisselskab		Scenarie Netværksselskab	
	Relevant luftfartsselskab	Frekvens	Relevant luftfartsselskab	Frekvens
Hong Kong (HKT)	Norwegian	4	Cathay Pacific	5
Seoul (ICN)	Norwegian	3	Korean Air	4
Manila (MNL)	Norwegian	3	Air Philippines	4
Delhi (DEL)	Norwegian	2	Air India	4
Johannesburg (JNB)	Norwegian	2	South African Airways*	4

Note: Frekvensniveauet er baseret på udvalgte luftfartsselskaber, den nuværende indirekte markedsefterspørgsel, muligheder for transfer og videre forbindelser, en vurdering af markedsgenerering og luftfartsselskabets flåde.

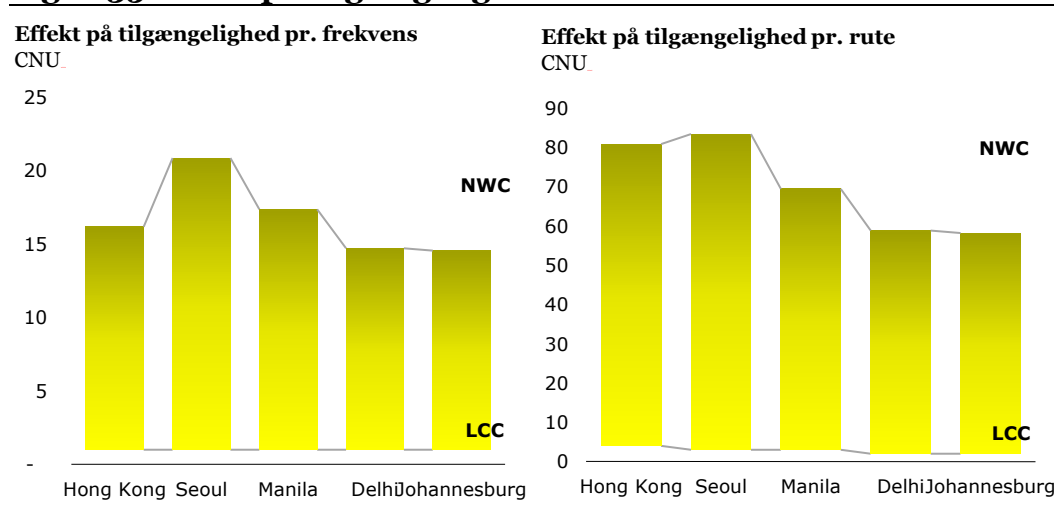
\* South African Airways er medlem af STAR Alliance. Effekterne for denne rute er derfor ens uanset om ruten betjenes af South African Airways eller SAS.

Kilde: Copenhagen Economics

### Katalytiske effekter ved interkontinental trafik

Effekterne er størst, når ruten opereres af et netværksselskab. Dette gælder, uanset om vi ser på effekten pr. frekvens eller pr. rute. Årsagen er, at lavprisselskaber ikke giver anledning til væsentlig indirekte tilgængelighed.

**Figur 35 Effekt på tilgængeligheden**



Note: Afvigelse mellem resultaterne på effekt pr. frekvens og effekt pr. rute skyldes, at ruterne bliver opereret med forskellig frekvens, jf. Tabel 4.1. Frekvensniveauet er sat efter den nuværende efterspørgsel på den indirekte rute. Den samlede effekt på tilgængelighed af ruten til Hong Kong bliver således større end for ruten til Manila, på trods af at ruten til Manila giver et større bidrag pr. frekvens, da ruten til Hong Kong opereres med højere frekvens (pga. større efterspørgsel).

Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO

Den øgede tilgængelighed medfører en samfundsøkonomisk gevinst. Samlet set vil en ny interkontinental rute give et vækstbidrag på 20-40 mio. kr., hvis ruten opereres af et lavprisselskab, mens ruten vil give et markant højere vækstbidrag på 525-750 mio. kr., hvis

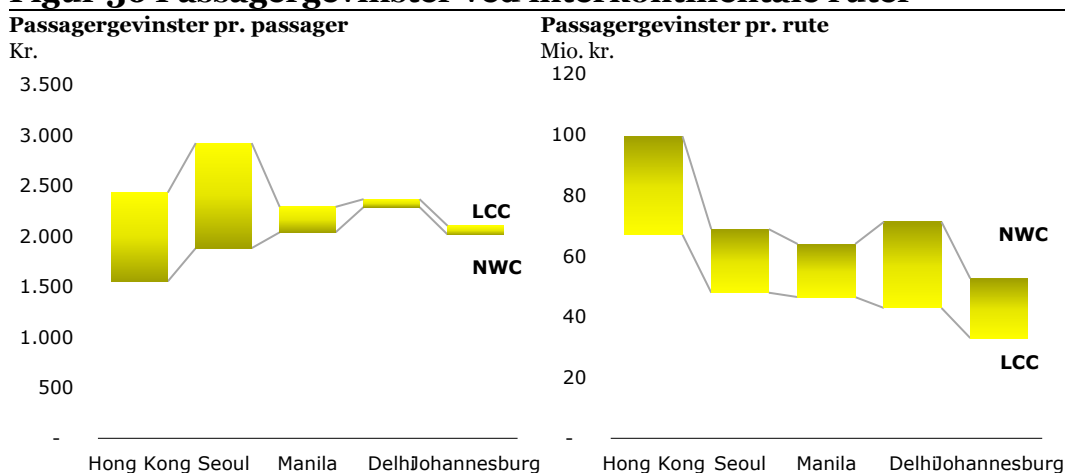


den opereres af et (optimalt) netværksselskab. Anvender vi den lave ende af parameterintervallet for den katalytiske effekt får vi en værdi på 250-375 mio. kr. for netværksselskab og 10-20 mio. kr. for lavprisselskab. Disse gevinster er ganske store og vil først indfinde sig på lang sigt (ca. fem år) og under forudsætning af et permanent løft i tilgængeligheden. Vi bemærker endvidere, at dette er en marginal betragtning. Nye ruter vil, til en vis grad, kannibalisere på eksisterende ruter. Eksempelvis har SAS i dag en rute fra Stockholm til Hong Kong. En direkte rute fra Københavns Lufthavn til Hong Kong med Cathay Pacific kan derfor påvirke SAS' trafik til Stockholm negativt, da færre passagerer vil ønske at rejse indirekte til Hong Kong via Stockholm. Omvendt er det også muligt, at nye interkontinentale ruter kan øge transfertrafikken til Københavns Lufthavn. Dette vil især være tilfældet, når en ny rute betjenes af et STAR Alliance selskab. En eventuel op- eller nedjustering af frekvenser på andre ruter ud af Københavns Lufthavn som respons på introduktion af nye direkte ruter er ikke medregnet her.

### Passagergevinster ved interkontinental trafik

Målt pr. passager er passagergevinsterne størst, når ruten opereres af et lavprisselskab. Dette skyldes, at lavprisselskabet har lavere priser. En ny rute medfører årlige passagergevinster på 1.500-2.300 kr. med et netværksselskab og 2.100-2.600 med et lavprisselskab. Samlet set for hele ruten er passagergevinsterne dog højest, når ruten opereres af et netværksselskab. Dette skyldes at der vil være en højere frekvens på ruten, når den opereres af et netværksselskab. En ny interkontinental rute medfører årlige passagergevinster for 35-65 mio. kr. årligt i lavprisscenariet og 50-100 mio. kr. årligt i netværksscenarioet. Disse gevinster tilfalder dels de danske passagerer, men også udenlandske passagerer, der rejser enten *til* Danmark fra den nye destination ('inbound passagerer') eller *via* Danmark (eksempelvis svenskere, som benytter Københavns Lufthavn som afrejselufthavn).

**Figur 36 Passagergevinster ved interkontinentale ruter**



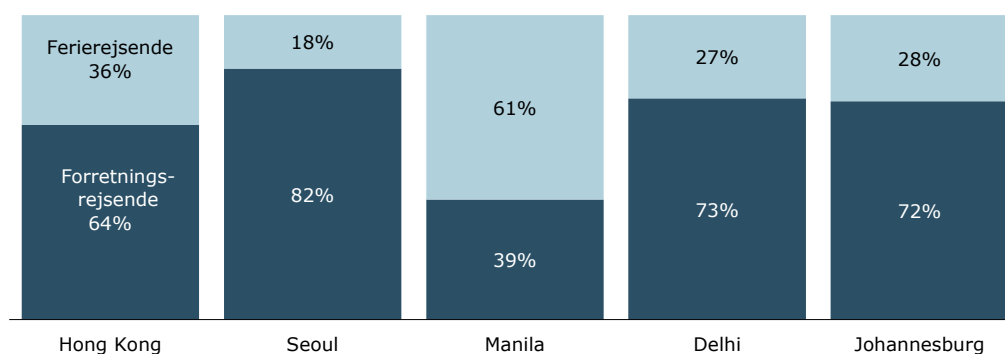
Note: Ruterne antages opereret med forskelligt antal frekvenser (jf. Tabel 4.1), og det er derfor ikke nødvendigvis ruten med højest passagergevinst *pr. passager*, der giver anledning til de højeste samlede passagergevinster *pr. rute*.

Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO

Størstedelen af passagergevinsterne tilfalder forretningsrejsende. Da disse rejsende har højere tidsværdier, betyder tidsbesparelser relativt meget. Seoul har den højeste andel af

forretningsrejsende blandt ruterne (63%), og det er derfor også på denne rute, at vi ser den største gevinstandel for forretningsrejsende, nemlig hele 82%. Manila derimod har blot godt 20% forretningsrejsende, og størstedelen af gevinsterne på denne rute (61%) tilfalder ferierejsende.

**Figur 37 Fordeling af gevinster, rejseformål**

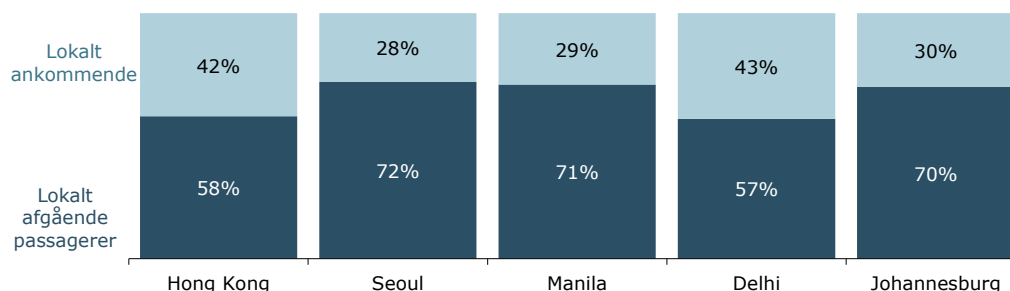


Note: Fordelingen af passagergevinster er baseret på de gevinster, der tilfalder passagerer, som rejser direkte på den givne rute.

Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO og Københavns Lufthavns trafikdata

Såkaldte *lokalt afgående passagerer* får i alle fem tilfælde den største andel af gevinsterne. Lokalt afgående passagerer er dem, der rejser med udgangspunkt i Københavns Lufthavn, og de er derfor hovedsageligt danske passagerer. Da Københavns Lufthavns befolkningsopland også dækker Sverige, vil en del af disse passagerer dog være svenskere. Det er derfor ikke de fulde passagergevinster for lokalt afgående passagerer, der nødvendigvis tilfalder danske passagerer. Hong Kong og Delhi har den største andel 'inbound' passagerer, og disse ruter er derfor også dem, hvor den relativt mindste andel af gevinsterne tilfalder lokalt afgående passagerer. Disse to ruter forventes derfor også at kunne udgøre det største potentiale for turisme til Danmark, omend forskellene mellem ruterne ikke er meget store.

**Figur 38 Fordeling af gevinster for danske vs. udenlandske passagerer**



Note: Fordelingen af passagergevinster er baseret på de gevinster, der tilfalder passagerer, som rejser direkte på den givne rute.

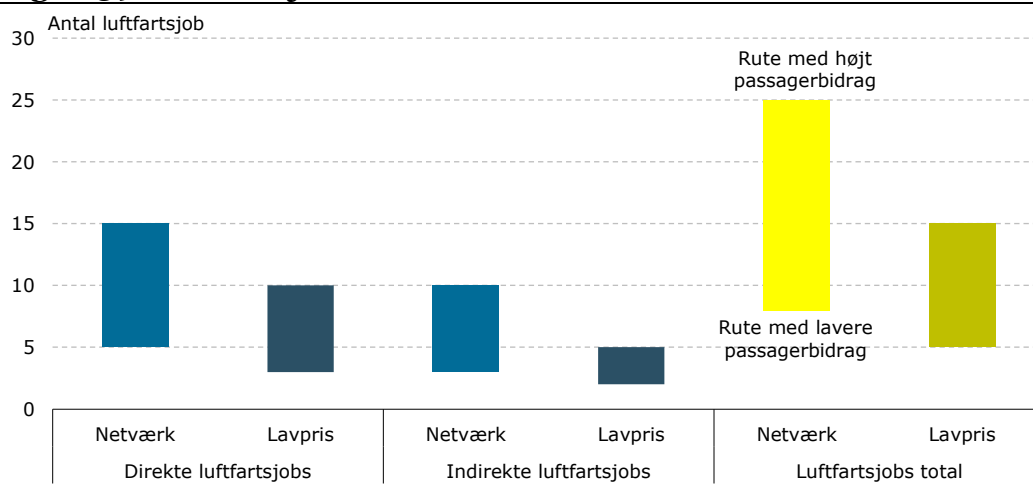
Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO og Københavns Lufthavns trafikdata

### Luftfartsjob i Danmark ved interkontinental trafik

En ny direkte interkontinental rute vil give anledning til en vækst i antallet af passagerer. Den lavere rejsetid og de lavere priser medfører, at flere vil ønske at rejse til destinationer, der før krævede et flyskifte. Det er dette 'market boost', der er relevant, når vi ønsker at beregne effekter på beskæftigelse. En stor del af passagererne på den nye rute vil være passagerer, der også tidligere rejste via Københavns Lufthavn, men på indirekte ruter. Disse passagerer giver allerede anledning til beskæftigelse i luftfarten og skal derfor ikke medregnes.

Via metoden beskrevet i Afsnit 3.5 beregner vi beskæftigelseseffekten, der følger som resultat af passagervæksten. Lavprisselskaberne giver anledning til en lavere beskæftigelse pr. 1.000 passagerer end netværksselskaberne. Dette – kombineret med en lavere passagervækst for alle fem ruter – betyder, at jobskabelsen er lavere for disse selskaber. Derudover varierer effekten på beskæftigelsen alt efter hvilken rute, der åbnes. For en rute med høj passagervækst som eksempelvis Hong Kong vil effekten være højere end for en rute som Johannesburg, der ikke har lige så stort et passagergrundlag. Samlet set giver en ny interkontinental rute opereret af et netværksselskab mulighed for 8-25 arbejdspladser i Danmark, heraf 5-15 direkte luftfartsjob. En ny interkontinental rute opereret af et lavprisselskab giver mulighed for 5-15 arbejdspladser i Danmark, heraf 3-10 direkte luftfartsjob, jf. figuren nedenfor.

**Figur 39 Luftfartsjob i Danmark ved interkontinentale ruter**



Note: Det er antaget, at alle fem interkontinentale ruter vil blive opereret af et udenlandsk netværksselskab, jf. Tabel 4.1.

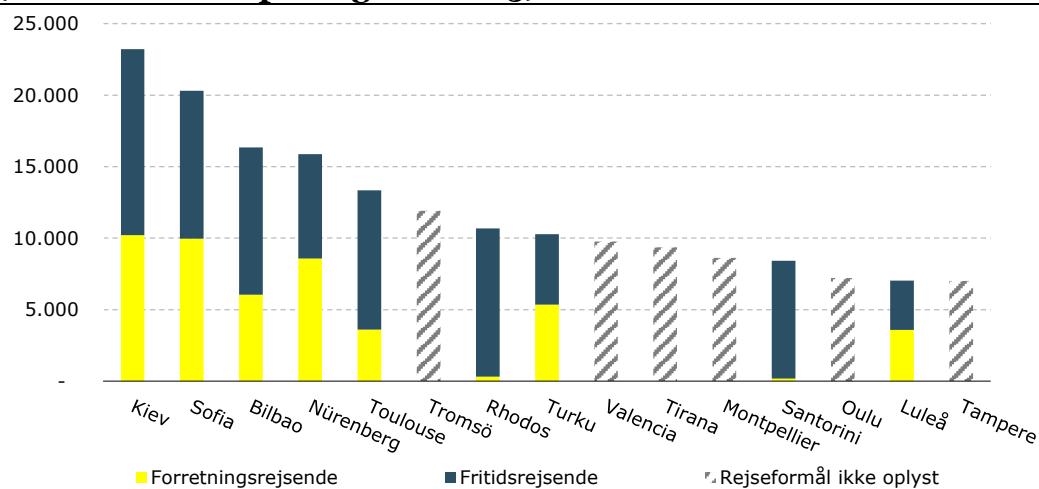
Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO

## 4.2 Europæisk trafik

I scenariet for europæisk trafik ser vi på to typer vækst: nye ruter til europæiske destinationer og øget frekvens på nuværende ruter til store europæiske hubs.

For analysen af nye ruter tager vi, ligesom i scenariet med interkontinental trafik, udgangspunkt i de nuværende største uservicerede ruter fra Københavns Lufthavn. Disse ruter er illustreret i figuren nedenfor.

**Figur 40 Nuværende top uservicerede europæiske ruter fra CPH (antal indirekte passagerer 2015)**



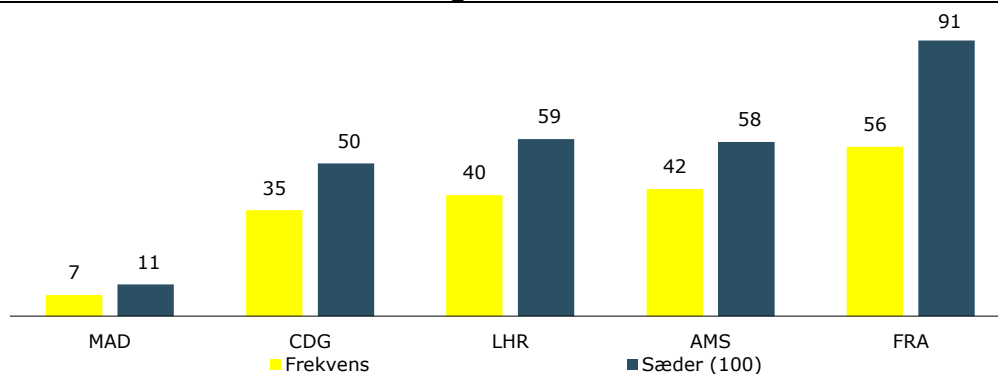
Kilde: Copenhagen Economics pba. Københavns Lufthavns trafikdata

På baggrund af disse data og udvælgelseskriterierne nævnt i afsnit 4.1 udvælger vi følgende fire ruter til den videre analyse:

- Kiev
- Sofia
- Bilbao
- Nürnberg

Derudover ønsker vi at analysere effekterne af øget trafik til en europæisk hub. En rute til en europæisk hub kan give store tilgængelighedsbidrag pga. mulighederne for videre forbindelser. Dette gælder især, når ruten betjenes af den lokale netværksoperatør (dvs. eksempelvis Air France til Paris Charles de Gaulle, Iberia til Madrid eller Lufthansa – eller SAS som er STAR alliance partner – til Frankfurt). Den nuværende betjening af europæiske hubs med det relevante netværksselskab er illustreret i figuren nedenfor.

**Figur 41 Nuværende kapacitet til europæiske hubs udbudt af lokalt hubselskab eller dennes partnere**



Note: Figuren viser ruter for MAD betjent af Iberia, for CDG ruter med Air France/KLM, for LHR ruter med British Airways, for AMS ruter med KLM/Air France og for Frankfurt ruter med Lufthansa eller SAS (STAR alliance partnere, så ruter med begge operatører giver adgang til Lufthansas netværk videre).

Kilde: Copenhagen Economics pba. OAG data for tredje uge af september 2015

Paris CDG og især Madrid MAD er i dag de to mindst betjente destinationer blandt de europæiske hubs. Disse ruter udgør derfor det største potentiale i forhold til samfundsøkonomiske gevinster. Årsagen er, at én ekstra frekvens til eksempelvis Frankfurt ikke vil give anledning til en stor procentuel ændring, da der allerede findes 56 ugentlige frekvenser.

Ligesom for den interkontinentale trafik opstiller vi for de nye ruter to scenarier, hvor ruten betjenes henholdsvis af et lavprisselskab eller et netværksselskab. Rutens udformning (frekvens, flystørrelse mv.) afhænger af operatøren. Tabellen nedenfor beskriver de konkrete scenarier, vi analyserer.

**Tabel 4.2 To scenarier for hver af de fem ruter**

Destination	Scenarie Lavprisselskab		Scenarie Netværksselskab	
	Relevant luftfartsselskab	Frekvens	Relevant luftfartsselskab	Frekvens
Kiev (KBP)	Wizz Air	3	Ukraine International Airlines	5
Sofia (SOF)	Wizz Air	3	SAS	5
Bilbao (BIO)	Vueling	2	SAS	3
Nürnberg (NUE)	Ryanair	2	SAS	5
Madrid (MAD)	-	-	Iberia	+7
Paris (CDG)	-	-	Air France/KLM	+7

Note: Bestemmelse af niveauet for hyppigheden er baseret på udvalgte luftfartsselskaber, den nuværende indirekte markedsefterspørgsel, muligheder bag og ud over transfer, en vurdering af markedsgenerering og luftfartsselskabets flåde. For ruterne til MAD og CDG regner vi på én ekstra daglig frekvens, dvs. syv ekstra ugentlige frekvenser.

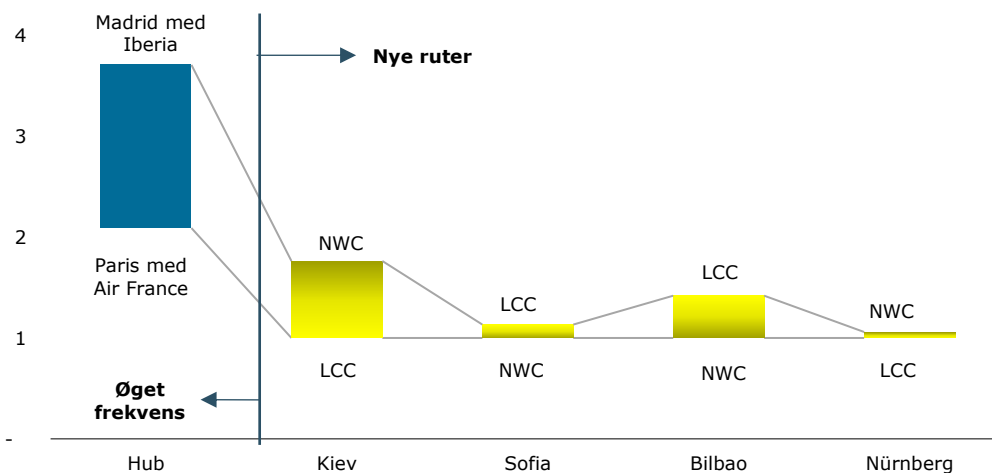
Kilde: Copenhagen Economics

### Katalytiske effekter ved europæisk trafik

Effekterne på tilgængelighed målt pr. frekvens er markant større for tilfældet med øget frekvens til en europæisk hub i forhold til nye ruter. Dette er ikke overraskende, da en

hublufthavn netop giver et stort tilgængelighedsbidrag pga. netværksstrukturen. Det er interessant, at lavprisselskaberne faktisk i to tilfælde – ny rute til Sofia og Bilbao – giver større tilgængelighedsbidrag end netværksselskabet. Årsagen er, at lavprisselskaberne Wizz Air og Vueling giver mulighed for videre forbindelse til Dubai og Tel Aviv fra Sofia og til de kanariske øer fra Bilbao. Dette illustrerer, hvordan nogle lavprisselskaber i højere og højere grad rykker mod en forretningsmodel, der også tilbyder transfermuligheder. Det viste tilgængelighedsbidrag i lavprisscenariet er altså dermed også kun i tilfælde af, at ruten opereres af 'det rigtige' lavprisselskab. Såfremt ruten opereres af et andet lavprisselskab, vil der ikke skabes videre forbindelser, og tilgængelighedsbidraget pr. frekvens vil være én CNU.

**Figur 42 Effekt på tilgængelighed pr. frekvens**



Note: LCCerne Wizz og Vueling giver mulighed for få videre forbindelser fra Sofia og Bilbao og skaber derfor et indirekte tilgængelighedsbidrag her. Opereres ruten af andre LCCer som Ryanair eller easyJet, vil der ikke være et indirekte tilgængelighedsbidrag, og tilgængeligheden pr. frekvens vil være en.

Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO

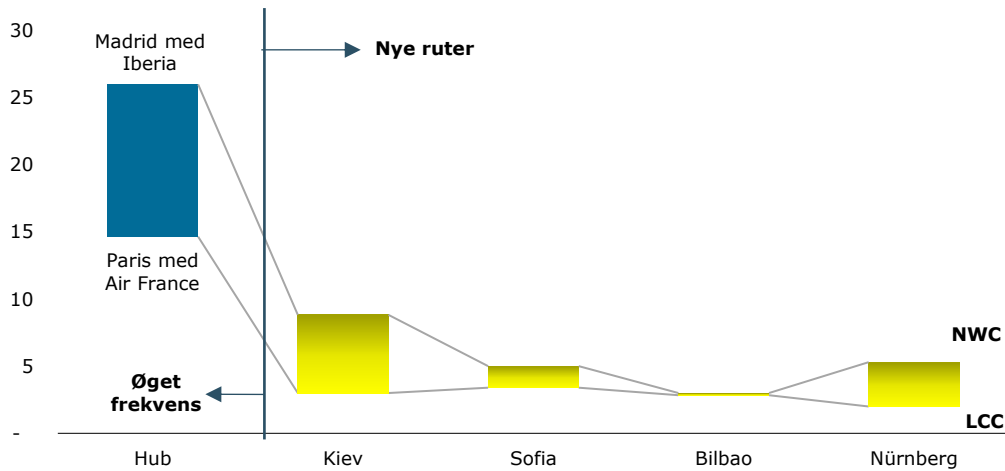
Ser vi på den samlede effekt på tilgængeligheden af hele ruten, er tilgængelighedsbidraget i alle tilfælde størst, når ruten opereres af et netværksselskab. Årsagen er, at netværksselskaber flyvere med højere frekvens og mindre fly.

Øget frekvens til en europæisk hub giver fortsat langt det største bidrag, og ruten til Madrid giver et markant større bidrag end øget frekvens til Paris CDG. Årsagen skal blandt andet findes i, at ruten med Iberia til Madrid giver adgang til Iberias store netværk videre til Sydamerika. Et område, der er forholdsvis dårligt betjent fra København.

Den samfundsmæssige værdi er derfor også størst for øget frekvens til en europæisk hub. En ekstra daglig frekvens til Madrid eller Paris CDG giver anledning til et vækstbidrag på 130-230 millioner kr. Til sammenligning giver en ny rute til en europæisk destination et vækstbidrag på 20-30 millioner kr., hvis ruten opereres af et lavprisselskab, og 30-80 millioner kr., hvis ruten opereres af et netværksselskab. Anvender vi det lave parameterestimat får vi en værdiskabelse på 65-120 mio. kr. for øget frekvens til europæisk hub, 15-40

mio. kr. for ny europæisk destination med netværksselskab og 10-15 mio. kr. for ny europæisk destination med et lavprisselskab.

**Figur 43 Effekt på tilgængelighed for hele ruten**



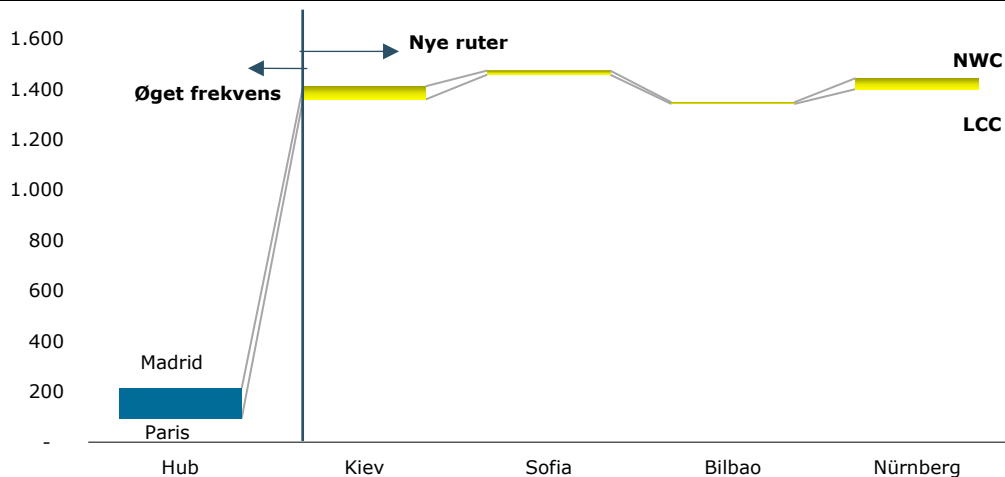
Note: Ruterne antages opereret med forskellige frekvenser. Frekvensen sættes efter den nuværende efterspørgsel på den indirekte rute, og frekvensen for lavprisselskaber er lavere end for netværksselskaber, jf. Tabel 4.2. For øget frekvens til hub ser vi på én ekstra daglig frekvens, hvilket er mere end for de nye europæiske ruter, der har 2-5 ugentlige frekvenser.

Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO

### Passagergevinster ved europæisk trafik

Når vi ser på passagergevinsterne pr. passager, er billedet omvendt i forhold til for gevinster via tilgængelighed. Her er det de nye ruter, der giver de største gevinster. En ny rute giver en gevinst på ca. 1.400 kr. pr. passager, uanset om ruten opereres af et netværksselskab eller et lavprisselskab. Øget frekvens, derimod, giver blot 100-200 kr. pr. passager. Øget frekvens til Madrid giver anledning til en højere gevinst end øget frekvens til Paris, da ruten til Madrid i dag har langt lavere frekvens end ruten til Paris.

**Figur 44 Effekt på passagervelfærd pr. passager (kr.)**



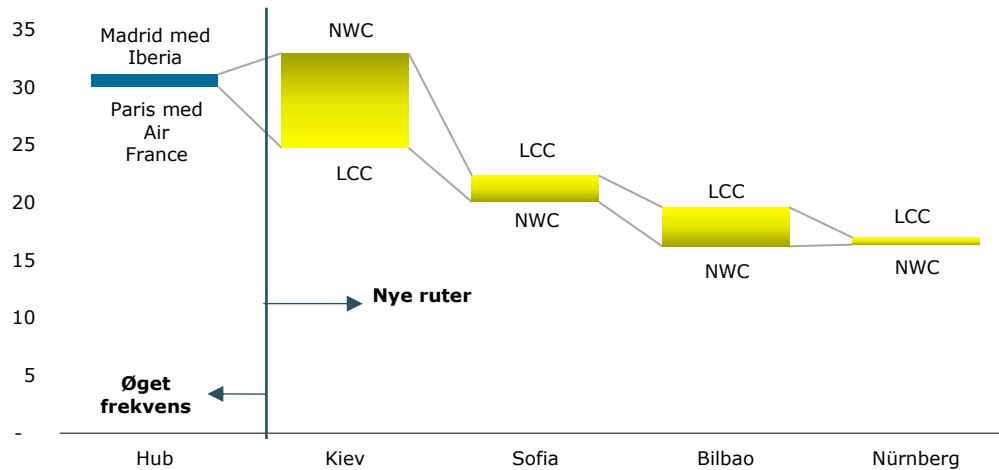
Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO

Samlet set, på ruteniveau, giver øget frekvens til en europæisk hub passagergevinster på niveau med eller over passagergevinsterne for nye ruter. Dette skyldes, at der regnes med et langt større antal passagerer på ruten til Madrid og Paris. De forholdsvis lave per-passagergevinster tilfalder altså et større antal passagerer, hvorfor de samlede gevinster er forholdsvis høje.

For tre ud af fire af de nye ruter er passagergevinsterne størst, når ruten opereres af et lavprisselskab, da dette medfører lavere priser. For Kiev er gevinsterne dog størst, når ruten opereres af et netværkselskab. For denne rute overstiger gevinsterne af en højere frekvens altså gevinsterne ved en lavere pris.



**Figur 45 Effekt på passagervelfærd pr. rute (mio. kr.)**



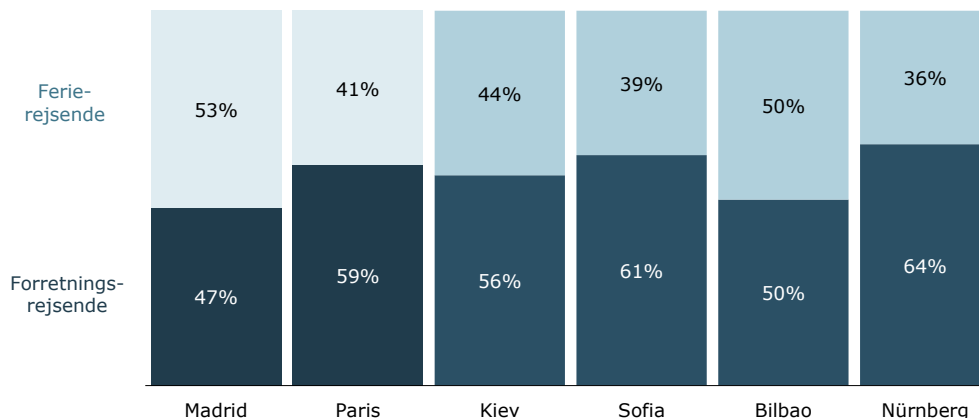
Note: Ruterne antages opereret med forskelligt antal frekvenser (jf. Tabel 4.2), og det er derfor ikke nødvendigvis ruten med højest passagergevinst *pr. passager*, der giver anledning til de højeste samlede passagergevinster *pr. rute*.

Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO

Samlet set giver en ny europæisk rute med et netværksselskab på ruteniveau anledning til årlige passagergevinster på 15-33 mio. kr., mens øget frekvens til en europæisk hub giver anledning til årlige gevinster på ca. 30 mio. kr. En ny rute med et lavprisselskab giver anledning til årlige passagergevinster på 15-25 mio. kr.

Ligesom for de interkontinentale ruter tilfalder størstedelen af passagergevinsterne for retningsrejsende. Gennemsnitligt set tilfalder knap 60% af gevinsterne ved en ny rute for retningsrejsende, mens tallet for øget frekvens til en europæisk hub er godt 50%.

**Figur 46 Fordeling af gevinster, rejseformål**

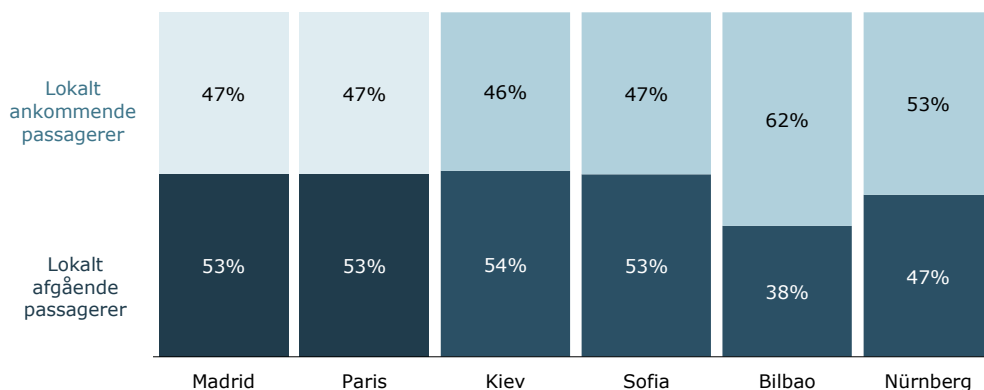


Note: Fordelingen af passagergevinster er baseret på de gevinster, der tilfalder passagerer, som rejser direkte på den givne rute.

Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO og Københavns Lufthavns trafikdata

Passagergevinsterne fordeles nogenlunde ligeligt mellem lokalt afgående og ankomende passagerer. Dette står i kontrast til de interkontinentale ruter, hvor over halvdelen af gevinsterne tilfalder lokalt afgående passagerer i alle fem tilfælde. Årsagen er, at de europæiske ruter har en mere ligelig fordeling mellem inbound og outbound passagerer, hvorfor fordelingen af gevinster heller ikke afviger meget mellem de europæiske ruter i forhold til de interkontinentale. En ny rute til Bilbao – som i højere grad end de andre ruter vil være for ferierejsende relativt til forretningsrejsende – forventes at flyve med en højere inbound share og vil derfor skabe relativt lavere gevinster for lokalt afgående passagerer. Til gengæld kan denne rute, pga. den højere inbound share, forventes at skabe et højere forbrug fra udenlandske forretningsrejsende og turister i Danmark, alt andet lige.

**Figur 47 Fordeling af gevinster for danske vs. udenlandske passagerer**



Note: Fordelingen af passagergevinster er baseret på de gevinster, der tilfalder passagerer, som rejser direkte på den givne rute.

Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO og Københavns Lufthavns trafikdata

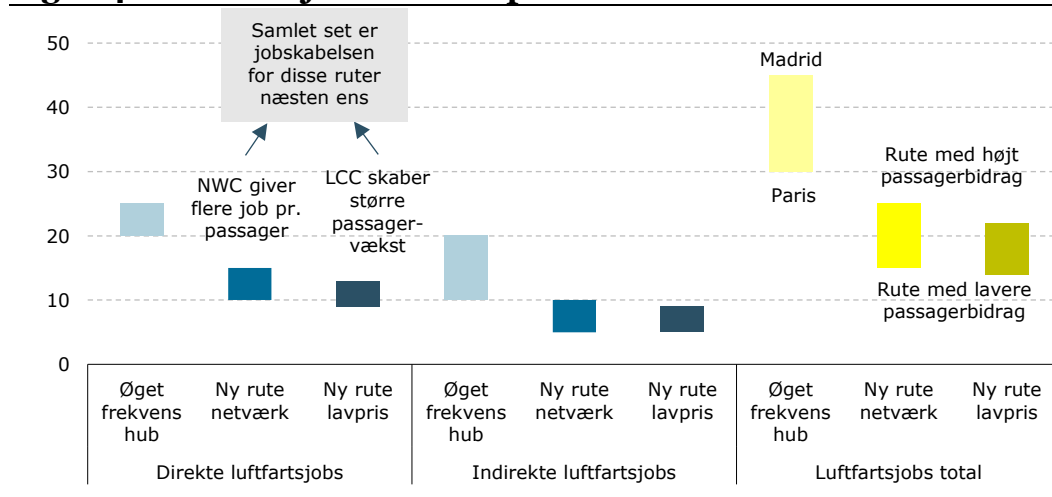
### Luftfartsjob ved europæisk trafik

Nye ruter til en europæisk destination skaber grundlag for 10.000-18.000 nye passagerer pr. rute. En ny rute opereret af et lavprisselskab giver anledning til den største passagervækst, hvilket står i kontrast til det billede, vi så for de interkontinentale ruter. Årsagen er en kombination af større fly og højere belægningsgrad samt lavere priser, hvilket giver en relativt højere efterspørgsel. Den største passagervækst ses dog for øget frekvens til de europæiske hubs Madrid og Paris, hvilket delvist hænger sammen med en frekvens på syv ugentlige afgang.

Der er således to modsatrettede effekter når vi analyserer jobskabelsen for europæiske ruter: På den ene side skaber netværksselskaber en større beskæftigelse i Danmark pr. passager, jf. Afsnit 3.5. På den anden side giver lavprisselskaberne anledning til en større passagervækst, hvilket trækker i retning af en større jobskabelse. Det højere antal arbejdspladser pr. passager for netværksselskaber udlignes derfor næsten af den højere passagervækst for lavprisselskaberne. Samlet set giver en ny europæisk rute med netværksselskab mulighed for 15-25 arbejdspladser, heraf 10-15 direkte arbejdspladser, mens en ny rute med lavprisselskab skaber lidt færre job jf. figuren nedenfor.

Den største beskæftigelseseffekt fås i tilfældet med øget frekvens til en europæisk hub. Det skyldes dels at dette gav den største passagervækst, og dels at disse ruter opereres af et netværksselskab, som giver anledning til højere jobskabelseeffekt. Samlet set kan øget frekvens til Madrid eller Paris skabe 20-25 luftfartsjob.

**Figur 48 Luftfartsjob ved europæiske ruter**



Note: Se Tabel 4.1 for konkrete antagelser om operatører på ruterne. For øget frekvens til hub ser vi på syv ugentlige frekvenser. For nye europæiske ruter regner vi med 3-5 ugentlige frekvenser for netværksselskaber og 2-3 ugentlige frekvenser for lavprisselskaber. Effekterne for nye europæiske ruter er derfor naturligt lavere end for øget frekvens til hub.

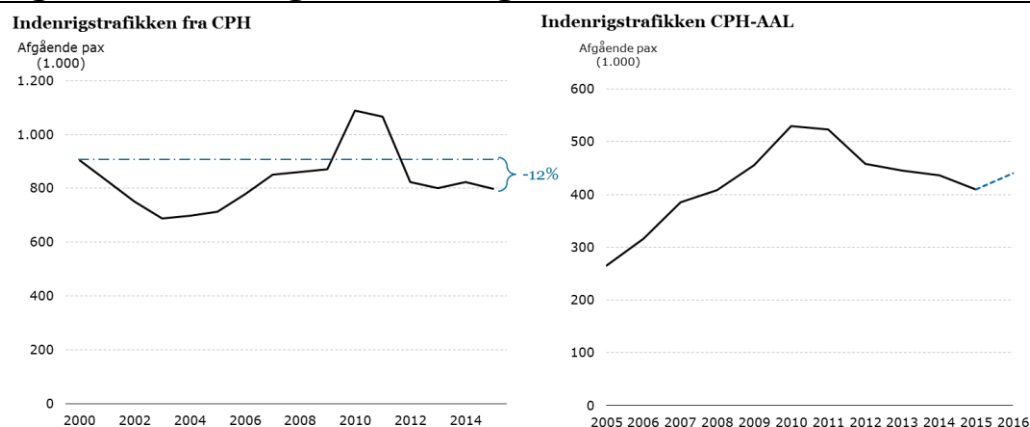
Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO

### 4.3 Indenrigstrafik

Antallet af indenrigspassagerer i Københavns Lufthavn er faldet med 12% siden 2000. I 2015 udgjorde passagerer på indenrigsflyvninger således blot 6% af den samlede passagermængde. Ruten fra København til Aalborg er en af de indenrigsruter, der har oplevet et stort absolut fald over de seneste år. Dette fald skyldes bl.a. Cimbers konkurs, men også den øgede internationale trafik fra Aalborg, som har skabt et mindre behov for indenrigstransfer i København.

Som et vækstscenarie har vi derfor valgt at se på effekterne af en øget trafik mellem København og Aalborg. Konkret regner vi på effekten af én ekstra daglig afgang på ruten. En sådan frekvensvækst vil give en forventet passagervækst på ruten på ca. 7%, jf. figuren nedenfor.

**Figur 49** Udviklingen i indenrigstrafikken



Kilde: Copenhagen Economics pba. Københavns Lufthavns trafikdata

#### Katalytiske effekter af indenrigstrafik

Ruten fra Københavns Lufthavn skaber en direkte tilgængelighed, som svarer til det øgede antal afgange. Set med udgangspunkt i Københavns Lufthavn skaber øget frekvens på ruten til Aalborg ikke indirekte tilgængelighed af betydelig størrelse.

Set med udgangspunkt i Aalborg Lufthavn skabes der derimod et (lille) indirekte tilgængelighedsbidrag ved den øgede frekvens mellem København og Aalborg, idet passagerer fra Aalborg får oftere adgang til netværket i Københavns Lufthavn. Den indirekte tilgængelighed skabes kun, når ruten opereres af et netværksselskab<sup>19</sup>, og bidraget er beskedent på blot 0,76 CNU. Årsagen til, at bidraget ikke er større, er, at der allerede er 54 ugentlige afgange fra CPH til AAL. Én ekstra daglig frekvens medfører derfor ikke store ændringer i

<sup>19</sup> Et selskab som Norwegian, der er klassificeret som et lavprisselskab, opererer trafik, der på nogle områder har ligheder til netværksselskabernes model. En rute med Norwegian mellem Aalborg og København kan derfor også skabe indirekte tilgængelighed, da passagerer fra Aalborg kan flyve videre med Norwegian fra København. Dog vil dette indirekte tilgængelighedsbidrag være markant mindre end for SAS, som fortsat opererer et større netværk ud af Københavns Lufthavn end Norwegian og derfor giver adgang til flere indirekte forbindelser.

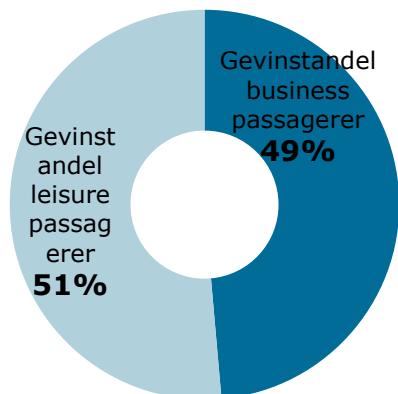
forhold til muligheder for at rejse videre ud via Københavns Lufthavns netværk for passagererne i Aalborg.

Øget frekvens på en indenrigsrute skaber katalytisk værdi på samme måde som de internationale ruter. Aalborg lufthavn bliver bedre forbundet med netværket ud af Københavns Lufthavn. Dermed bliver det nemmere for lokalt afgående passagerer at rejse ud i verden, ligesom det ville være tilfældet ved en øget frekvens til eksempelvis Amsterdam Schiphol eller Oslo Gardermoen. På samme måde bliver det nemmere for både turister og forretningsrejsende at rejse videre fra København til Aalborg. Dette skaber katalytisk værdi. Da Aalborg og København allerede er forholdsvist godt forbundet, også via vej og bane, er dog der grund til at forvente, at det katalytiske bidrag for denne type trafik vil være lavere, end for øget trafik og nye ruter til udlandet. Den øgede kapacitet til Aalborg vil altså skabe katalytisk værdi, men ikke i samme omfang som udlandstrafikken.

### Passagergevinster ved indenrigstrafik

Øget frekvens mellem København og Aalborg medfører også gevinster for passagererne, da det bliver lettere at rejse på det ønskede rejsetidspunkt (mindre 'skjult ventetid'). Gevinsterne er højest, når ruten betjenes af et lavprisselskab, da billetpriserne i dette tilfælde er lavere. Samlet set medfører én ekstra daglig frekvens passagergevinster for 21 mio. kr. for netværksselskaber og 30 mio. kr. for lavprisselskaber. Disse gevinster tilfalder de lokalt afgående passagerer, og næsten halvdelen (49%) tilfalder forretningsrejsende.

**Figur 50 Fordeling af passagervelfærd ved øget frekvens til AAL**



Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO og Københavns Lufthavns trafikdata

### Luftfartsjob ved indenrigstrafik

En ekstra daglig frekvens til Aalborg er forbundet med en årlig vækst i antal passagerer på ca. 15.000 årligt, hvis ruten opereres af et netværksselskab og 19.000 årligt, hvis ruten opereres af et lavprisselskab.

Øget indenrigstrafik mellem København og Aalborg skaber beskæftigelseseffekter både i Københavns Lufthavn og i Aalborg. Hvis de øgede frekvenser opereres af SAS, er effekten på arbejdspladser større, end hvis de opereres af et lavprisselskab. Denne effekt udlignes dog af den større passagerændring i tilfældet, hvor ruten opereres af et lavprisselskab.

Samlet set giver en øget daglig frekvens anledning til 20-25 luftfartsjob i Danmark og 15 indirekte arbejdspladser i Danmark, uanset flyselskabstype.

Dette er en forholdsvis høj jobskabelse relativt til effekterne for nye interkontinentale og europæiske ruter. Årsagen er for det første, at effekten på arbejdspladser 'på jorden' i begge ender af ruten medregnes, da begge lufthavne ligger i Danmark. Den øgede frekvens skaber ekstra behov for eksempelvis ground handling personale, security, mad og drikke i lufthavnen etc. både i København og i Aalborg. For det andet er passagereffekten stor, idet alle passagerer på ruten anses som nye passagerer. For nye ruter inkluderes kun de *ekstra* passagerer, der skabes ved, at der åbnes en direkte rute. Dvs. at de passagerer, der allerede rejste til destinationen, men indirekte, ikke tæller med, da de allerede skabte arbejdspladser med deres aktivitet i lufthavnen. Den forholdsvis store passagereffekt for øget frekvens til Aalborg er naturligvis afhængig af, at efterspørgslen findes. Indenrigsflytrafikken konkurrerer med andre transportformer såsom tog, bil og bus. Dertil kommer konkurrence fra andre hubs som Amsterdam og Frankfurt, der hiver passagerer til deres lufthavne via ruter med den lokale netværksoperatør til Aalborg og Billund. Beregningerne skal altså ses som et 'what if' scenarie. Dvs. at effekten på beskæftigelsen forudsætter at det kan lykkes at øge indenrigstrafikken mellem CPH og AAL med 7% (hvilket fortsat er markant lavere trafik end toppunktet i 2010).

## Kapitel 5

# Værdien af knudepunktet

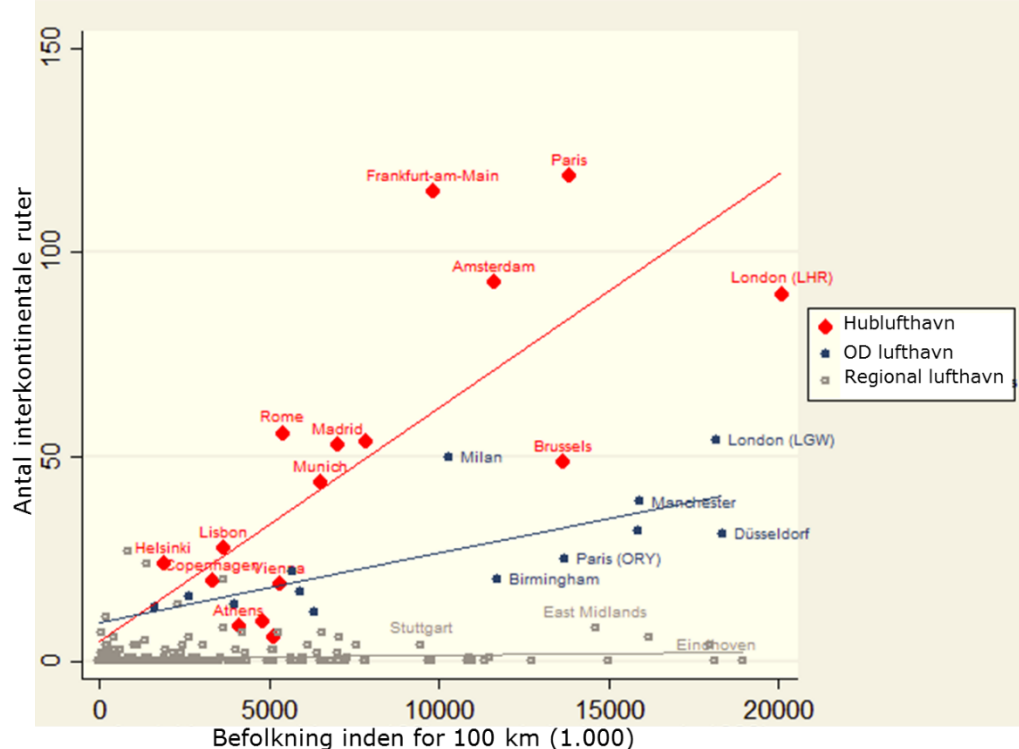
Dette kapitel analyserer værdien af knudepunktet for Danmark. SAS anvender Københavns Lufthavn som knudepunkt, hvilket betyder, at trafikken i lufthavnen i form af antallet af udbudte ruter overstiger den efterspørgsel, som befolkningsoplandet i sig selv giver anledning til. Den første del af kapitlet diskuterer betydningen af et knudepunkt. Anden del af kapitlet beregner de samfundsøkonomiske effekter af en netværksrationalisering hos SAS, der fører til lukning af en række interkontinentale og europæiske ruter.

### 5.1 Betydningen af Københavns Lufthavn som hub

Hub-lufthavne er kendetegnet ved en stor mængde transfertrafik kombineret med et højt antal ruter og frekvenser samt typisk et større udbud af interkontinentale ruter sammenlignet med lufthavne uden hub-funktion. De mange ruter betyder, at hub-lufthavnene har en relativt høj tilgængelighed sammenlignet med andre lufthavne med samme befolkningsopland. Denne forskel i tilgængelighed kaldes *hub connectivity premium*.

Hub connectivity premium kan estimeres som forskellen i antallet af interkontinentale ruter mellem to sammenlignelige lufthavne, hvoraf den ene har hubstatus. Eksempelvis har Amsterdam og Birmingham stort set samme størrelse befolkning inden for 100 km, men i kraft af Amsterdams funktion som hub har denne lufthavn langt flere interkontinentale ruter. Dette er illustreret i figuren nedenfor.

**Figur 51 Hub lufthavne har flere interkontinentale ruter (*hub connectivity premium*)**



Note: Figuren viser befolkningsoplandet på den vandrette akse (x-aksen) og antallet af interkontinentale ruter på y-aksen. Data for 2011.

Kilde: SEO Economic Research

Hvis en lufthavn mister sin hub-funktion, vil det betyde et fald i antallet af interkontinentale ruter og dermed antallet af transferpassagerer. Derudover vil der være en effekt på shorthaul ruter, da efterspørgslen her vil være lavere, når antallet af interkontinentale ruter mindskes. Shorthaul og longhaul hænger altså sammen. Et så betydeligt fald i antallet af ruter vil betyde et markant fald i tilgængeligheden. Men sammenhængen er ikke nødvendigvis 1:1.

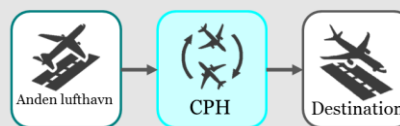
Kvaliteten eller 'styrken' af knudepunktet i Københavns Lufthavn kan måles i form af den såkaldte *hub tilgængelighed*. Hub tilgængelighed måler den samlede tilgængelighed fra alle oprindelser via en bestemt hub-lufthavn til alle destinationer, jf. Boks 2 nedenfor. Med andre ord måler hub tilgængelighed kvaliteten af lufthavnens transferprodukt for de passagerer, der rejser *via* lufthavnen. Hub tilgængeligheden kan ikke umiddelbart lægges oven i den direkte og indirekte tilgængelighed, da den tæller en del af de samme ruter, som allerede indgår i den direkte og indirekte tilgængelighed. Hub tilgængeligheden er altså et additionelt mål, der viser et andet aspekt af en lufthavns rutenetværk.



## Boks 2 Hub tilgængelighed

Hub tilgængelighed måler tilgængelighed *via en bestemt hub*, når alle lufthavnens transferforbindelser gøres op. Opgørelsesmetoden er helt den samme som for den indirekte tilgængelighed, blot med fokus på kvaliteten af forbindelser som den pågældende lufthavn bidrager med som hub.

**HUB tilgængelighed** måler Københavns tilgængelighed som hub ift at forbinde andre lufthavne med hinanden. Hub tilgængeligheden måles på baggrund af faktiske forbindelsesmuligheder indenfor de tre store alliancer (STAR, OneWorld og SkyTeam). I København vil dette sige SAS' netværk og rutener i STAR alliance, f.eks. Lufthansa.



Eksempelvis forbinder Københavns Lufthavn (CPH) Beijing (PEK) med en række mindre nord-europæiske lufthavne såsom Oslo, Hamburg, Stavanger, Bergen og Gøteborg samt danske indenrigslufthavne (AAL og BLL).

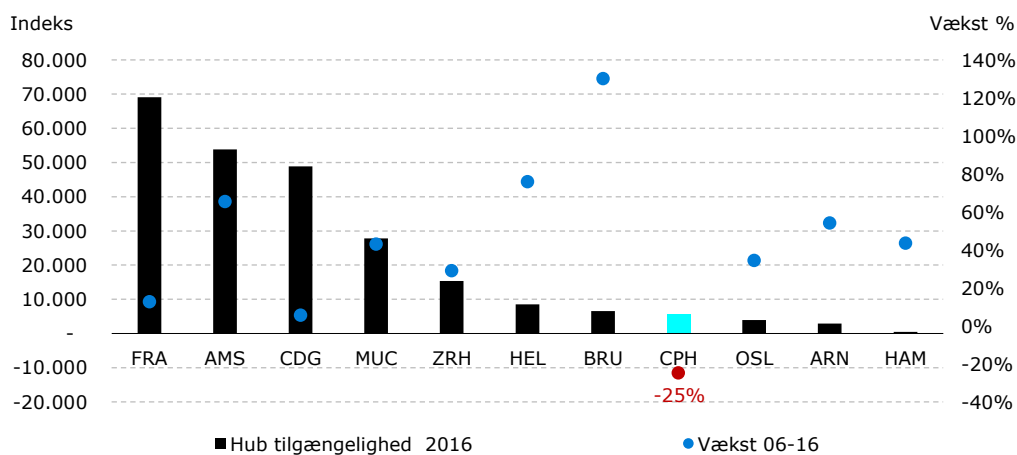
Udsnit af beregning for forbindelser til Beijing via København til illustration af hub tilgængelighed

Origin	Hub	Dest.	Carrier	Alliance	Quality	Transfer	Freq.	Routing	Hub CNU
OSL	CPH	PEK	SK	STAR	0,70	1,00	7	111%	4,93
MAN	CPH	PEK	SK	STAR	0,80	0,83	5	105%	4,01
HAM	CPH	PEK	SK	STAR	0,80	0,92	5	102%	4,00
DUS	CPH	PEK	SK	STAR	0,79	0,92	5	104%	3,95
AAL	CPH	PEK	SK	STAR	0,65	1,58	6	104%	3,89
SVG	CPH	PEK	SK	STAR	0,62	1,58	6	108%	3,72
BGO	CPH	PEK	SK	STAR	0,61	1,50	6	110%	3,68
BLL	CPH	PEK	SK	STAR	0,72	1,25	5	103%	3,61
GOT	CPH	PEK	SK	STAR	0,59	1,75	6	107%	3,53

Kilde: Copenhagen Economics og SEO

Hub tilgængeligheden – kvaliteten af transferforbindelser via Københavns Lufthavn – har udviklet sig negativt de sidste ti år. Dette står i skarp kontrast til udviklingen i de øvrige nordiske lande, hvor hub tilgængeligheden er vokset med mellem 34% og 76%. Københavns Lufthavn er den eneste blandt elleve nordeuropæiske benchmark lufthavne, der har oplevet en decideret nedgang i hub tilgængeligheden. Forklaringen er, at SAS' rutenetværk i København har udviklet sig mindre godt end rutenetværkene for 'home network carriers' i mange af de øvrige nordeuropæiske hub-lufthavne i sammenligningen. SAS har reduceret antallet af afgang ud af København med 7% mellem 2005 og 2015. Samtidig har SAS reduceret antallet af både europæiske og interkontinentale destinationer fra København.

**Figur 52 Hub tilgængeligheden er faldet fra 2006 til 2016**



Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO

Københavns Lufthavn er fortsat et vigtigt knudepunkt, men positionen er udfordret. Transferandelen i København er således faldet betydeligt de seneste ti år og er nær et kritisk niveau. Transfer udgør omkring 22% af samtlige afgående passagerer, hvilket er lavt i forhold til de store europæiske hublufthavne.

Ser man på interkontinentale forbindelser (destinationer uden for Europa), så har København tabt terræn og er overhalet af Helsinki. OSL er rykket op på listen siden 2004, mens København er faldet fire pladser tilbage. Når denne liste opdeles på destinationsregioner, er København kun på top 20, når der ses på destinationer i Europa. København er således ikke en europæisk top 20 hub-lufthavn, når der måles på tilgængelighed til Afrika, Asia-Pacific, Mellemamerika, Mellemøsten eller Nordamerika. Helsinki Lufthavn placerer sig som nummer ti på listen over hub-lufthavne målt på tilgængelighed til Asien.<sup>20</sup>

<sup>20</sup> Kilde: ACI (2014) Airport Connectivity Report 2004-2014

**Tabel 3 Top 20 hubs målt på videre forbindelser fra Europa**

Rank	2004	2014
1	FRA	FRA
2	CDG	AMS
3	AMS	CDG
4	MUC	IST
5	LHR	MUC
6	MAD	LHR
7	VIE	VIE
8	ORD	ZRH
9	ATL	SVO
10	ZRH	MAD
11	EWR	EWR
12	CPH	ORD
13	HEL	ATL
14	MXP	FCO
15	BCN	HEL
16	FCO	CPH
17	IAD	DXB
18	DTW	BRU
19	PHL	OSL
20	DFW	PHL

Note: Tabellen viser 'onward connectivity', som måler den indirekte tilgængelighed som kanaliseres gennem hub-lufthavne.

Kilde: ACI (2014) Airport Connectivity Report 2004-2014

Siden 2005 har SAS reduceret antallet af ugentlige afgangene på både indenrigs-, europæiske og interkontinentale flyvninger. Målt i % har nedgangen været størst på indenrigstrafikken, hvor der er var 23% færre afgangene i 2015 end i 2005, selvom antallet af indenrigsdestinationer er uændret.

SAS har på det seneste øget longhaul fra København men også fra Oslo, og SAS har åbnet en rute fra Stockholm til Hong Kong i efteråret 2015. Selvom SAS siden 2010 har øget sin longhaul kapacitet i København, er der fortsat tale om en mindre nedgang sammenlignet med niveauet i 2005/2006.

Der er de sidste ti år både oprettet og nedlagt europæiske destinationer i SAS' rutenet. Samlet er aktiviteten dog reduceret en smule målt på antallet af ugentlige afgangene (-5%), og der betjenes tre destinationer mindre i Europa sammenlignet med 2005.

**Tabel 4 SAS afgang og destinationer fra CPH 2005 og 2015**

	Indenrigs	Europa	Interkont.	Total
Ugentlige afgang 2005	173	1.025	58	1.256
Ugentlige afgang 2015	133	976	54	1.163
Ændring afgang 2005-15 [antal]	-40	-49	-4	-93
<b>Ændring afgang 2005-15 [%]</b>	<b>-23%</b>	<b>-5%</b>	<b>-7%</b>	<b>-7%</b>
Nye destinationer	0	<b>10</b>	<b>2</b>	12
Nedlagte destinationer	0	<b>-13</b>	<b>-5</b>	-18
<b>Nettoændring destinationer</b>	<b>+/-0</b>	<b>-3</b>	<b>-3</b>	<b>-6</b>

Kilde: Copenhagen Economics pba SEO/OAG data

Som nævnt er luftfarten – og således også SAS – præget af stor fleksibilitet. Flyselskaberne justerer relativt hyppigt deres ruteudbud og både åbner og lukker nye destinationer. Eksempelvis har SAS mellem 2005 og 2015 åbnet to nye interkontinentale destinationer (San Francisco og Tel Aviv), mens selskabet har nedlagt fem interkontinentale ruter. Tilsvarende er der sket justeringer i de europæiske ruter henover perioden.

### Boks 3 Udvikling i SAS destinationer fra CPH 2005-2015

	Europæiske	Interkontinentale
Nye SAS destinationer fra CPH	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ålesund, Norge (AES)</li> <li>Bremen, Tyskland (BRE)</li> <li>Edinburgh, UK (EDI)</li> <li>Wrocław, Polen (WRO)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Linköping, Sverige (LPI)</li> <li>Bukarest, Rumænien (OTP)</li> <li>Split, Kroatien (SPU)</li> <li>Ankara, Tyrkiet (ESB)</li> <li>Gazipaşa, Tyrkiet (GZP)</li> <li>Trondheim, Norge (TRD)</li> <li>San Francisco, USA (SFO)</li> <li>Tel Aviv, Israel (TLV)</li> </ul>
Nedlagte SAS destinationer fra CPH	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alicante, Spanien (ALC)</li> <li>Köln, Germany (CGN)</li> <li>Istanbul, Tyrkiet (IST)</li> <li>Jönköping, Sverige (JKG)</li> <li>Västerås, Sverige (VST)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kraków, Polen (KRK)</li> <li>Kristiansand, Norge (KRS)</li> <li>Lyon, Frankrig (LYS)</li> <li>Madrid, Spanien (MAD)</li> <li>Zagreb, Kroatien (ZAG)</li> <li>Alicante, Spanien (ALC)</li> <li>Nürnberg, Germany (NUE)</li> <li>Sarajevo, Bosnien (SJJ)</li> <li>Vienna, Østrig (VIE)</li> <li>Beirut, Lebanon (BEY)</li> <li>Bangkok, Thailand (BKK)</li> <li>Cairo, Egypt (CAI)</li> <li>Seattle, USA (SEA)</li> <li>Singapore (SIN)</li> </ul>

Kilde: Copenhagen Economics pba SEO/OAG data

I resten af dette kapitel analyserer vi værdien af knudepunktet. Udgangspunktet er effekterne på tilgængeligheden, passagererne og arbejdspladser i tilfælde af en netværksrationalisering, hvor SAS nedlægger interkontinental og europæisk trafik.

## 5.2 Fastlæggelse af scenariet

Hub-lufthavne er kendetegnet ved en stor mængde transfertrafik kombineret med et højt antal ruter og frekvenser samt typisk et større udbud af interkontinentale ruter sammenlignet med lufthavne uden hub-funktion. De mange ruter betyder, at hub-lufthavnene har

en relativt høj tilgængelighed sammenlignet med andre lufthavne med samme befolkningsopland. Hvis en lufthavn mister sin hub-funktion, vil dette betyde et fald i antallet af interkontinentale ruter og antallet af transferpassagerer.

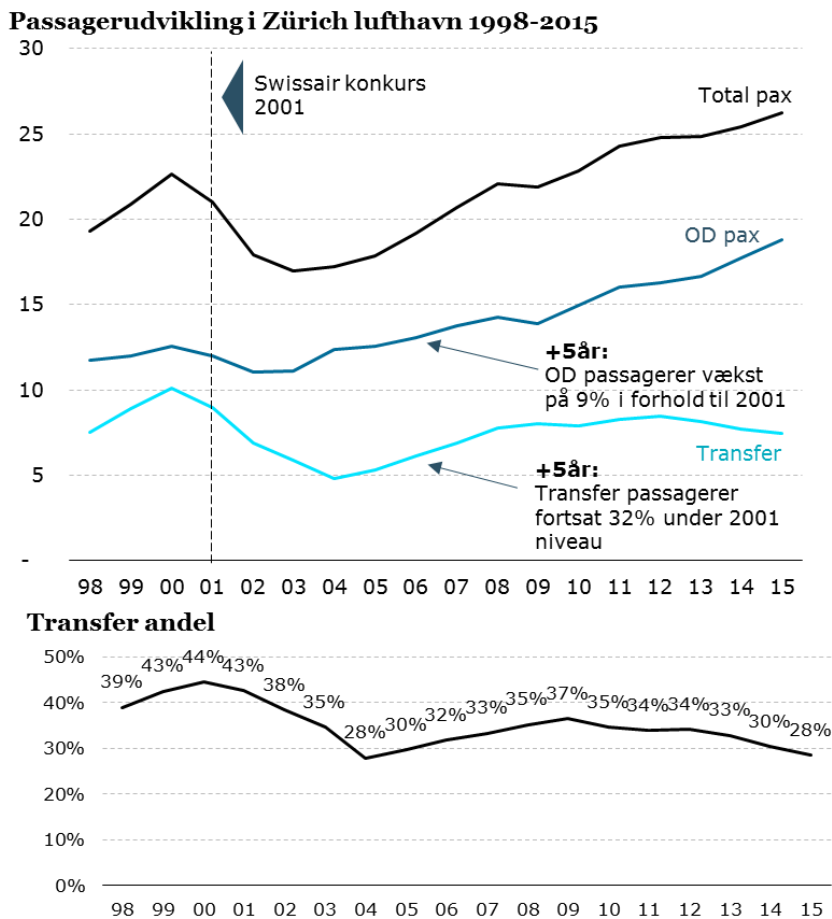
For at kunne fastlægge et scenarie som udgangspunkt for beregningerne af værdien af knudepunktet ser vi på eksempler på de-hubbing af lufthavne i Europa: Zürich og Bruxelles.

#### **Case study: Zürich lufthavn og Swissairs konkurs**

Swissair, det nationale luftfartsselskab i Schweiz, gik konkurs i 2001 og blev efterfølgende overtaget af Crossair, som senere omdøbes til SWISS. Årene efter konkursen medførte markante frekvenstab i Zürich lufthavn. I 2007 overtog Lufthansa ejerskabet af SWISS, hvorefter netværket rationaliseredes og blev indlemmet i Lufthansas hubstrategi.

Forud for konkursen var transferandelen i Zürich over 40%, hvilket indikerer en markant feeder-trafik. Zürich lufthavn havde således en relativt stærk knudepunktsfunktion forud for konkursen. Effekterne af konkursen ramte i overvejende grad transfertrafikken. Lokalt afgående passagerer (OD) faldt med 8% de første to år, men var tilbage på niveau allerede efter tre år. Transfertrafikken derimod faldt markant og var næsten halveret efter tre år. Transfertrafikken har aldrig catchet up til niveauet før konkursen, jf. figuren nedenfor.

**Figur 53 Case study: Zürich lufthavn og Swissairs konkurs**



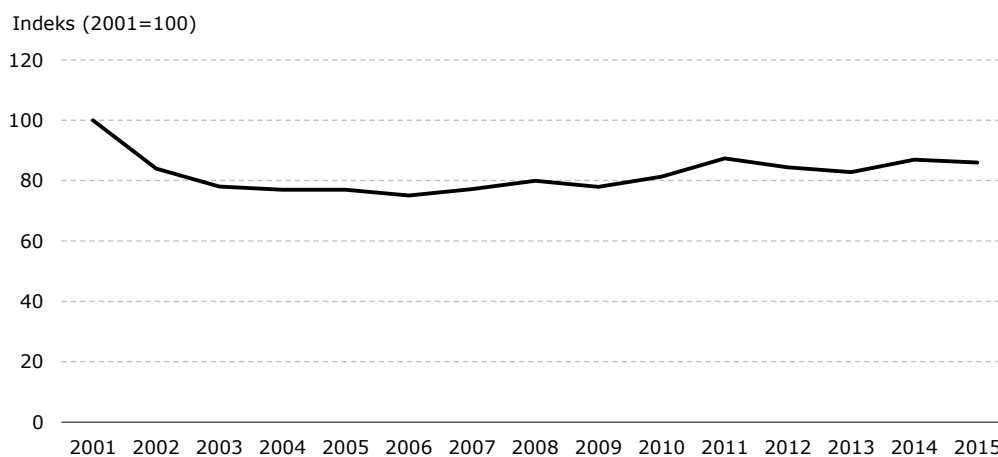
Kilde: Copenhagen Economics pba. Statistikbericht 2015 Zurich airport

Mens passagertallet har været støt stigende siden 2003 – og nu er på et niveau højere end før konkursen – er antallet af frekvenser fortsat lavere end før konkursen. Dette skyldes dels den fortsat lave transfertrafik og dels den generelle udvikling mod større og mere fyldte fly.

---

**Figur 54 Antal frekvenser i Zürich lufthavn**

---



Kilde: Copenhagen Economics pba. OAG data og SEO rapporten "Economisch belang van de hubfunctie van Schiphol"

### **Case study: Bruxelles lufthavn og Sabenas konkurs**

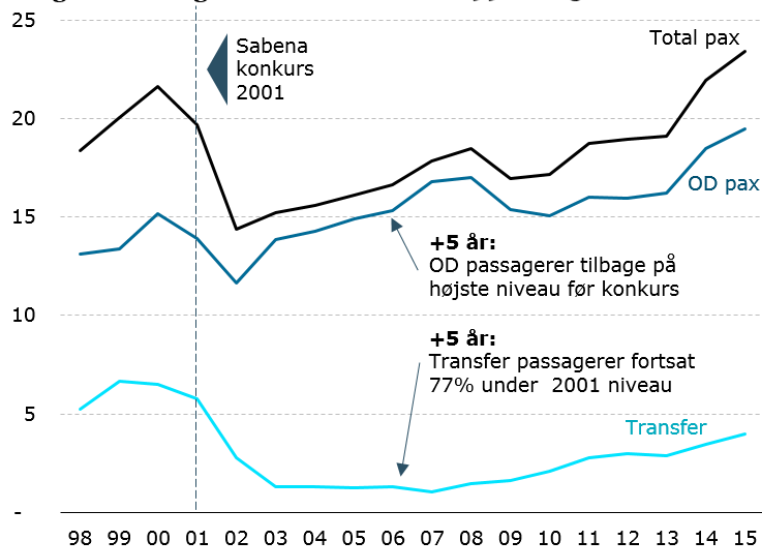
Belgiens nationale luftfartsselskab, Sabena, kæmpede op igennem 1990erne med forskellige strategier for at vende underskud til overskud. Ingen af strategierne lykkedes, og i 2001 måtte selskabet gå konkurs med frekvenstab i Bruxelles lufthavn som konsekvens. Sabena blev efterfølgende opkøbt af SN Airholding, og i 2007 ændredes navnet til Brussels Airlines. I 2008 opkøbte Lufthansa en stor ejerandel og inkluderede Brussels Airlines i sin hubstrategi.

Før konkursen havde Bruxelles lufthavn en transferandel på godt 30%. Som følge af konkursen reduceredes antallet af frekvenser markant, og konsekvensen var at antallet af transferpassagerer blev marginaliseret. På blot to år faldt transferandelen til 9%.

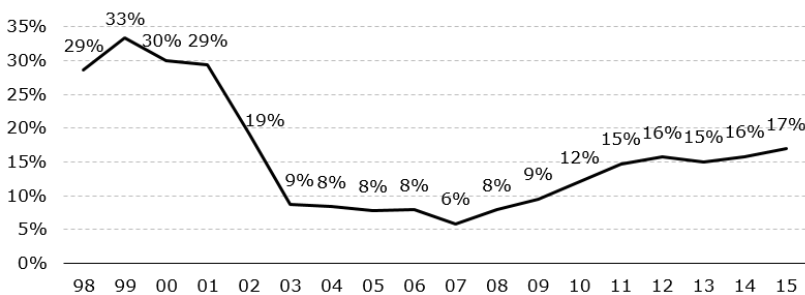
Mens transfertrafikken faldt til et næsten ikke-eksisterende niveau, var origin-destination trafikken allerede tilbage på 2001 niveauet to år efter konkursen. Ligesom i Zürich lufthavn var det altså i høj grad transfertrafikken, der blev ramt af konkursen og den efterfølgende rationalisering af det tidligere knudepunktsnetværk.

**Figur 55 Case study: Bruxelles lufthavn og Sabenas konkurs**

**Passagerudvikling i Bruxelles lufthavn 1998-2015**



**Transferandel**



Kilde: Copenhagen Economics pba. BRUtrends 2005-2015 og Burghouwt and Dobruszkes (2014) "The (mis)fortunes of exceeding a small local air market: Comparing Amsterdam and Brussels"

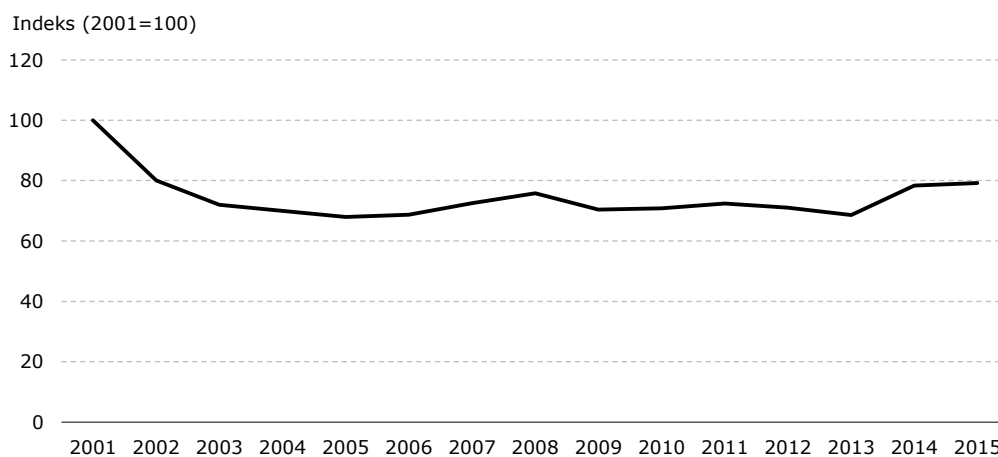
Ligesom for Zürich lufthavn ser vi, at antallet af frekvenser aldrig har catchet fuldt op med niveauet før konkursen. Antallet af frekvenser er i dag 20% lavere end i år 2001, jf. figuren nedenfor.



---

**Figur 56 Antal frekvenser i Bruxelles lufthavn**

---



Kilde: Copenhagen Economics pba. OAG data og SEO rapporten "Economisch belang van de hubfunctie van Schiphol"

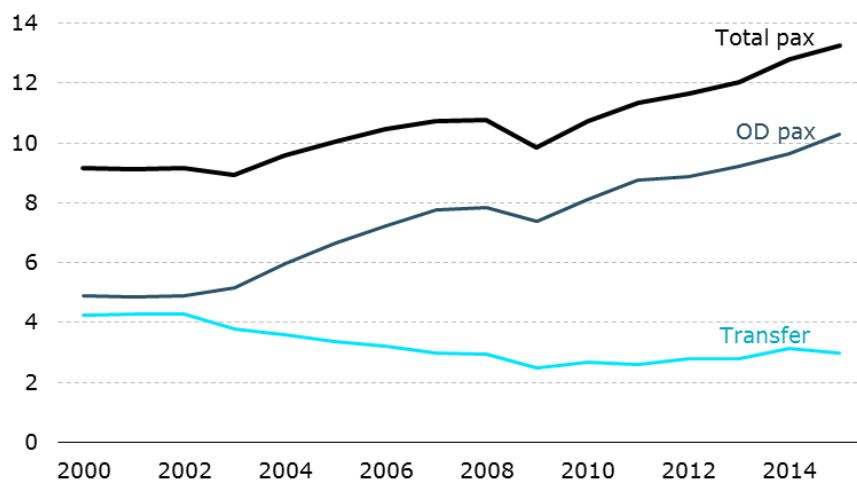
De-hubbing er en reel risiko og noget, vi har set ske andre steder i Europa. I Zürich og Bruxelles oplevede man som beskrevet store fald i frekvenser og passagerantal som følge af de-hubbing.

De seneste års udvikling i SAS' knudepunktsfunktion i København, som diskuteret i afsnit 5.1 ovenfor, viser dog, at der allerede er sket en gradvis bevægelse mod en rationalisering af netværket: Over de sidste ti år har SAS gradvist tilpasset sit rutenetværk og nedjusteret antallet af eksempelvis longhaul ruter fra København. Samtidig er longhaul kapaciteten fra Oslo og Stockholm udvidet for at imødekomme den lokale efterspørgsel og den faktiske eller potentielle konkurrence fra Norwegian. Vi ser endvidere en drastisk faldende transferandel, som er halveret siden år 2000, jf. figuren nedenfor.

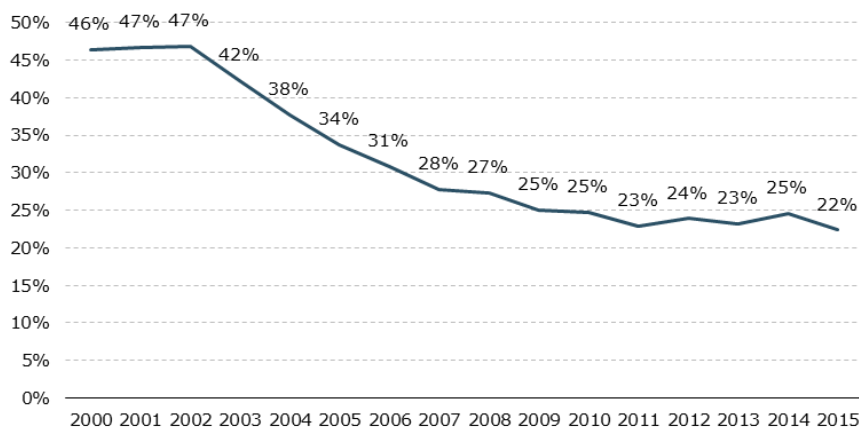
Dvs. at en del af den udvikling, der skete efter de-hubbing i Zürich og Bruxelles, allerede har fundet sted i København. Det er derfor vigtigt at det konkrete scenarie, vi regner på, tager udgangspunkt i den nuværende situation i Københavns Lufthavn. Analyserer vi en udvikling som i Zürich og Bruxelles på danske data, vil det betyde, at vi inkluderer tab af trafik, der allerede er tabt.

**Figur 57 Udviklingen i CPH**

**Passagerudvikling CPH**  
(mio. afgående pax)



**Transferandel**

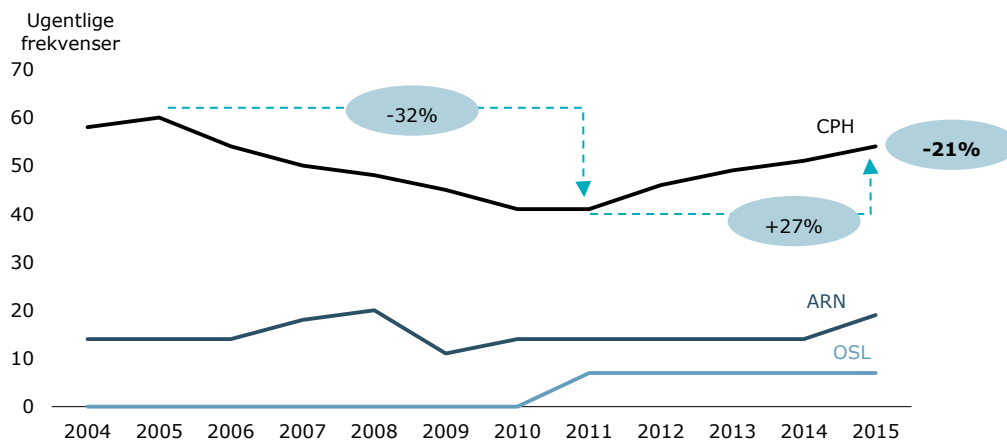


Kilde: Copenhagen Economics pba. Københavns Lufthavns trafikdata

På baggrund af disse observationer vælger vi at analysere værdien af knudepunktet ud fra et scenarie med 'netværks-rationalisering'. Dvs. en situation hvor SAS fortsat eksisterer, men vi antager, at de i fremtiden vil fordele deres trafik mere ligeligt mellem de tre nordiske hubs. Det betyder færre longhaul ruter fra København og dermed også færre europæiske ruter, som i dag fungerer som feeder-ruter.

I praksis betyder det, at vi har regnet på en situation, hvor fire longhaul og otte europæiske ruter lukkes, mens øvrig trafik fortsætter som i dag. Dette viser sig at svare nogenlunde til situationen i 2011, hvor SAS havde nedskaleret markant, jf. figuren nedenfor. Vi er interesserede i det ekstra-bidrag, som SAS' nuværende netværk giver som følge af hub connectivity premium. Det er dette, som kan karakteriseres som 'værdien af knudepunktet' i dag.

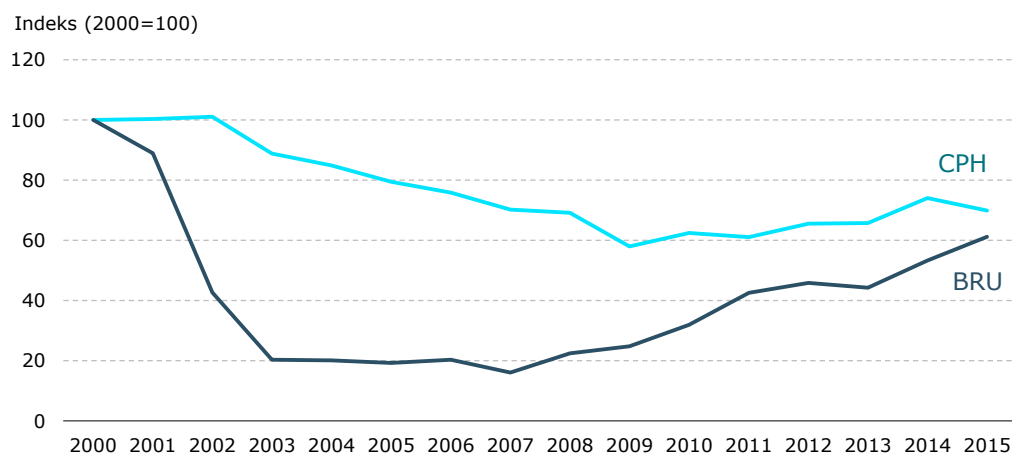
**Figur 58 SAS' longhaul aktivitet (ugentlige frekvenser)**



Kilde: Copenhagen Economics pba. OAG data

Netværksrationalisering er en mindre omkostningsfuld udvikling for et lands luftfart end decideret de-hubbing. Transferandelen i Bruxelles lufthavn er i dag på ca. 17%, oppe fra et lavpunkt på omkring 6% i 2007. Dette er blot et par%-point under transferandelen i København i dag. Selvom udviklingen i transfertrafikken i København og Bruxelles niveau-mæssigt i dag kan sammenlignes, er der stor forskel på hændelser og udvikling over de sidste 15 år. De-hubbing situationen i Bruxelles medførte et dramatisk fald i transferandelen over en kort periode: Fra 29% til 9% på blot to år. Dette er en mere smertefuld udvikling for den belgiske luftfart, end den gradvise tilpasning man har set i Danmark over perioden. Også selvom slutresultatet er sammenligneligt. Dette er illustreret i figuren nedenfor. Her ses det, at Bruxelles lufthavn har gennemgået en række år med langt mindre aktivitet end i København grundet det dramatiske fald i starten af 00'erne.

**Figur 59** Udvikling i transfertrafikken



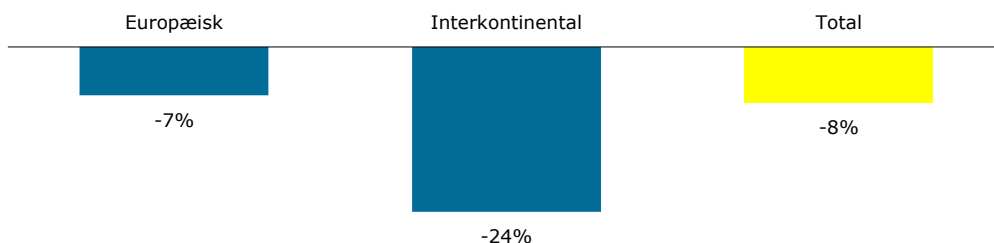
Note: Figuren viser antallet af transferpassagerer i lufthavnene indekseret.

Kilde: Copenhagen Economics pba. Trafikdata fra lufthavnene

### 5.3 Katalytiske effekter af netværksrationalisering

En rationalisering af SAS' netværk medfører, at 12 ruter lukkes, heraf fire interkontinentale og otte europæiske ruter. Da andre flyselskaber tilbyder et alternativ til nogle af disse ruter, vil det samlede antal destinationer udbudt fra Københavns Lufthavn reduceres med seks, heraf fire interkontinentale ruter. Disse er Shanghai, Boston, Miami og San Francisco og derudover Bremen og Linköping. Andre flyselskaber kan overtage aktiviteten på disse ruter. Ligeledes er det også muligt, at andre STAR Alliance partnere vil vælge at nedlægge deres trafik som respons til den mindskede transferaktivitet i lufthavnen. Denne effekt er dog ikke medregnet her.

**Figur 60** Ændring i antallet af SAS' udbudte frekvenser i scenarie med netværksrationalisering

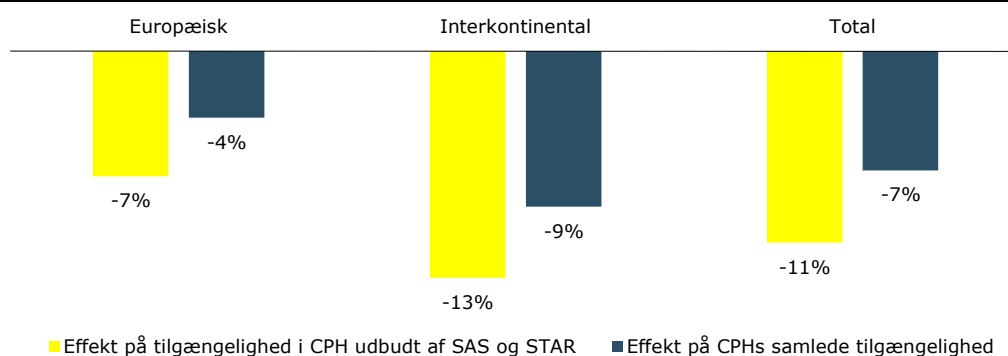


Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO

Som følge af netværksrationaliseringen falder antallet af direkte frekvenser udbudt af SAS og partnere med 24% for interkontinentale fly og 7% for europæiske fly. For Københavns Lufthavn som helhed medfører dette et fald på 4% i europæiske frekvenser og 16% interkontinentale frekvenser.

Denne reduktion betyder, at tilgængeligheden i København falder med 7%, hvilket medfører et fald i Danmarks samlede tilgængelighed på 5%. Dette fald i tilgængelighed medfører en negativ effekt på BNP på 3-5 mia. kr.

**Figur 61 Effekt på tilgængeligheden i scenarie med netværksrationalisering**



Note: Figuren viser effekten på total tilgængelighed, dvs. summen af direkte og indirekte tilgængelighed.

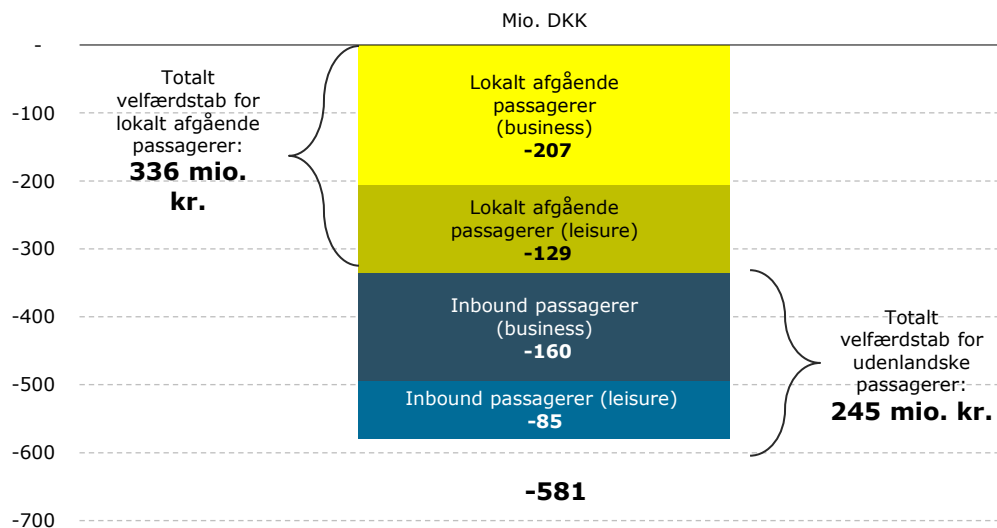
Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO

#### 5.4 Effekt på passagervelfærd af netværksrationalisering

Tabet af tilgængelighed som følge af netværksrationalisering medfører et direkte velfærdstab for passagerne. Dette velfærdstab opstår som konsekvens af mindre kapacitet, længere rejsetider, indskrænkede valgmuligheder og højere priser pga. en mindre grad af konkurrence.

Vi finder, at dette velfærdstab for passagererne samlet set udgør over en halv milliard kroner årligt. Heraf falder knap 60% på lokalt afgående passagerer, som rejser ud fra København, mens de resterende 40% falder på udenlandske passagerer som rejser til København.

**Figur 62 Velfærdstab for passagerer**

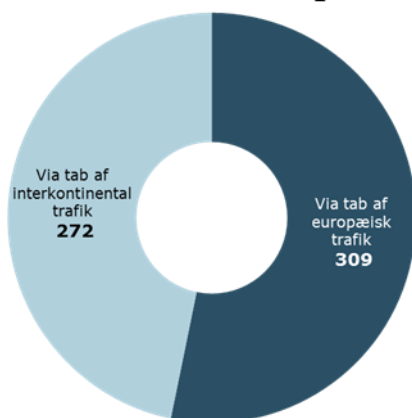


Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO

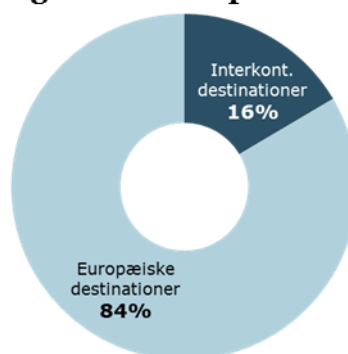
Størstedelen af velfærdstab (63%) tilfalder forretningsrejsende. Dette skyldes bl.a. at disse rejsende har en højere omkostning ved øget ventetid. Den ringere tilgængelighed på interkontinentale ruter får relativt stor betydning. Mens blot 16% af passagererne rejser interkontinentalt, kan næsten halvdelen af velfærdstabet tilskrives lukningen af interkontinentale ruter.

**Figur 63 Størstedelen af tab for forretningsrejsende**

**Velfærdstab fordelt på destination**



**Passagerer fordelt på destination**



Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO

## 5.5 Effekt på luftfartsjob af netværksrationalisering

Antallet af arbejdspladser hænger stærkt sammen med antallet af passagerer i en lufthavn. Antallet af arbejdspladser pr. passager afhænger endvidere af typen af flyselskab.

Et selskab som SAS med base i Danmark skaber flere arbejdspladser i Danmark (pr. passager), end et selskab uden base og andre aktiviteter i Danmark. Den mindskede aktivitet som følge af netværksrationaliseringen medfører et fald i antallet af passagerer og dermed et fald i efterspørgslen efter arbejdskraft. Når SAS' aktiviteter i lufthavnen falder markant, vil der derfor også være en betydelig effekt på antallet af arbejdspladser, da netværksrationaliseringen netop rammer den del af trafikken, der skaber relativt mange arbejdspladser.

Effekten på antallet af arbejdspladser sker både direkte i sektoren (i SAS, lufthavnen og ground handling mv.), og indirekte i økonomien, da luftfarten efterspørger færre varer og tjenester fra andre industrier. Samlet set falder antallet af passagerer som følge af netværksrationaliseringen med godt 375.000. Konsekvensen på luftfartsbeskæftigelsen er et fald i antallet af direkte arbejdspladser på ca. 360. Dertil kommer et fald på ca. 250 indirekte arbejdspladser blandt de virksomheder, der leverer varer og tjenester til luftfarten. Samlet set vil en netværksrationalisering dermed kunne føre til et fald i den direkte og indirekte beskæftigelse i luftfarten på 600 arbejdspladser.

Beregningerne på tilgængelighed, passagervelfærd og arbejdspladser er nettoberegninger af effekterne af en nedlæggelse af en række af SAS' ruter. En del af disse negative effekter vil kunne afbødes, hvis andre selskaber genopretter de nedlagte ruter eller opretter yderligere nye ruter fra København. Omvendt kan tabet også blive større, hvis nedlægningen af SAS' ruter påvirker allianceselskaberne negativt, så eksempelvis selskaber som Singapore Airlines og Thai Airways nedlægger deres ruter som respons til den mindskede transfertrafik.

## Kapitel 6

# Provinslufthavnene

Øvrige danske lufthavne bidrager også til tilgængeligheden. Antallet af frekvenser og passagerer i provinslufthavnene er steget med henholdsvis 1,0% og 3,2% pr. år siden 2005. Denne stigning er drevet af en stor fremgang i udenrigstrafikken i Billund og Aalborg lufthavne, mens indenrigstrafikken samlet set går tilbage. Udenrigstrafikken i Billund er vokset med 77 ugentlige frekvenser, primært drevet af Ryanair, KLM og Lufthansa til destinationerne London, Amsterdam og Frankfurt. Udenrigstrafikken i Aalborg er vokset med 63 ugentlige frekvenser primært som følge af opstart af KLM og Lufthansa på destinationerne Amsterdam og Frankfurt. Dog har Lufthansa i september 2016 valgt helt at stoppe deres trafik ud af Aalborg, efter at selskabet i slutningen af marts 2016 skar ned fra 14 ugentlige afgang til én.<sup>21</sup>

Den øgede mængde udenrigstrafik fra provinslufthavnene medfører øget tilgængelighed til gavn for passagererne i lufthavnen samt øget passagervelfærd for disse passagerer, da man i mindre grad er afhængig af transfer i København. Den øgede udenrigstrafik i provinslufthavnene har dog en negativ effekt på indenrigs(transfer)trafikken til Københavns Lufthavn.

Vi har analyseret samfundsværdien af øget international trafik fra provinslufthavnene med fokus på disse to modsatrettede effekter. Konkret har vi regnet på samfundsværdien af KLMs rute fra Aalborg til Amsterdam Schiphol. Denne rute giver mulighed for transfer til mange videre destinationer med KLM og partnerselskaber. Dette medfører både gevinster for passagererne pga. øget indirekte tilgængelighed, men medfører også øget konkurrence om transferpassagerer for Københavns Lufthavn.

### 6.1 Samfundsøkonomiske effekter af international trafik fra Aalborg

Den internationale rute fra Aalborg Lufthavn til Amsterdam Schiphol med KLM giver anledning til et markant tilgængelighedsbidrag, da ruten giver adgang til Schiphols store netværk videre ud i verden. Det samme gælder også for den internationale trafik fra Billund. Eksempelvis giver den nyligt åbnede rute fra Billund til London Heathrow adgang til hele British Airways' netværk ud af Heathrow. Denne tilgængelighed har værdi for passagererne, der rejser fra provinslufthavnene, og tilgængeligheden har en samfundsøkonomisk værdi for virksomheder og borgere, både i lokalområdet og i hele Danmark.

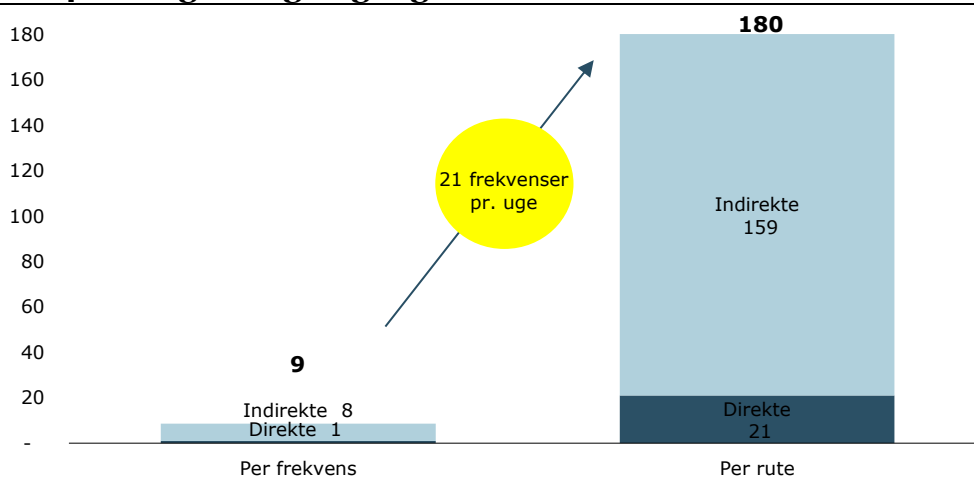
Ruten fra Aalborg til Amsterdam Schiphol har en frekvens på 21 ugentlige afgang. Målt pr. afgang giver ruten ni CNU, heraf otte via indirekte tilgængelighed. Samlet set giver ruten 180 CNU. Dette er et markant bidrag, der svarer til en fjerdedel af Aalborgs samlede tilgængelighed.

---

<sup>21</sup> Kilde: Nordjyske 7. september 2016 "Lufthansa lukker helt ned i Aalborg: <http://nordjyske.dk/nyheder/lufthansa-lukker-helt-ned-i-aalborg/a5edo8b4-c4c5-4a49-a9ee-c047de638834/112/1513>



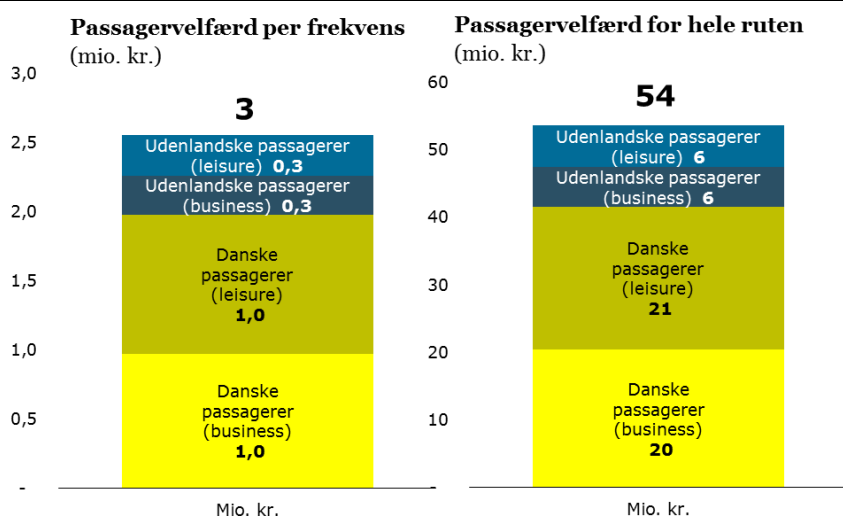
**Figur 64 Bidrag til tilgængeligheden AAL-AMS**



Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO

Ruten fra Aalborg til Amsterdam giver også anledning til passagergevinster for de passagerer, der rejser fra Aalborg. Målt pr. frekvens giver ruten dog ikke anledning til relativt høje gevinster sammenlignet med eksempelvis de europæiske ruter fra København. Ser vi på hele rutens værdi, skabes der meget høje passagergevinster, hvilket bl.a. hænger sammen med det høje antal frekvenser. To tredjedele af gevinsterne går til danske passagerer, og ca. halvdelen af disse går til forretningsrejsende.

**Figur 65 Passagergevinster AAL-AMS**

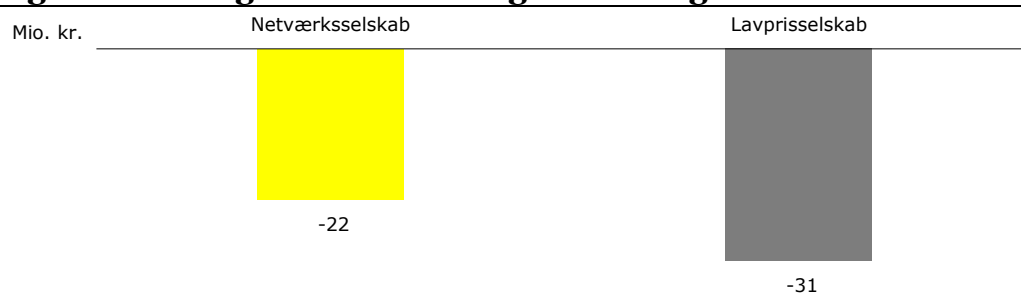


Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO

Ruten fra Aalborg til Amsterdam har dog også en negativ effekt på samfundsøkonomien, da den påvirker indenrigstransfertrafikken negativt. Når KLM går ind og åbner en rute fra Aalborg til Amsterdam, medfører det konkurrence om transferpassagererne for SAS' netværk i København og for operatørerne på indenrigsruten fra Aalborg til København. En række passagerer i Aalborgs opland vil finde det mere attraktivt at rejse med KLM til Amsterdam for så at rejse videre ud i verden derfra, i stedet for – som tidligere – at rejse til København og videre via SAS' netværk.

Konkret beregner vi, at den nuværende rute med KLM fra Aalborg til Amsterdam betyder, at efterspørgslen efter trafik på ruten CPH-AAL er 12% mindre, end den ville være i fravær af ruten AAL-AMS. Dette har konsekvenser for tilgængeligheden i København samt konsekvens for passagervelfærden for de passagerer, der rejser mellem Aalborg og København. Tilgængeligheden i København er 12 CNU lavere, end den ville være i en situation uden ruten AAL-AMS. I en situation uden denne rute ville en øget efterspørgsel efter indenrigstransfer føre til flere frekvenser på ruten CPH-AAL, hvilket ville øge passagervelfærden for de nuværende passagerer på ruten med 22-31 mio. kr. alt efter hvilket flyselskab, der ville operere ruten.

**Figur 66 Passagervelfærd ved øget indenrigstransfer AAL-CPH**



Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO

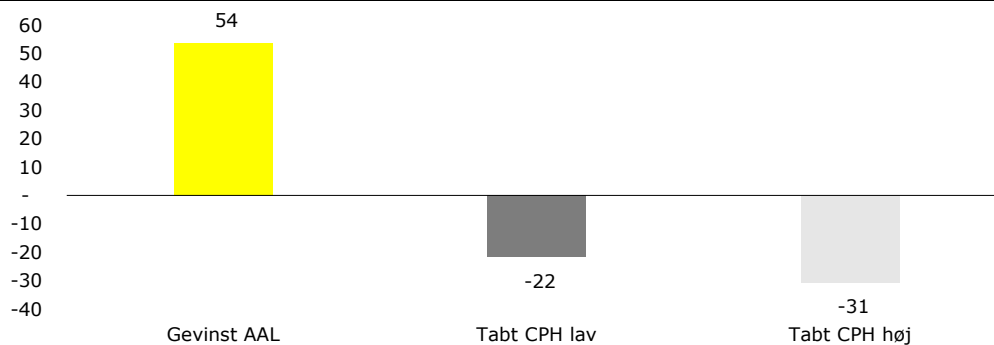
Selv når vi medtager de negative effekter for indenrigstrafikken til København, bidrager den internationale rute fra Aalborg lufthavn samlet set markant positivt til samfundsøkonomien.

Først og fremmest bidrager ruten med KLM til Amsterdam markant til tilgængeligheden, selv når man fraregner tabet via indenrigstrafikken til København. Tilgængelighedsbidraget har en samfundsøkonomisk værdi på 850-1,700 mio. kr. Effekterne på samfundsøkonomien via tilgængelighed fra ruten til Amsterdam er store. Det skyldes, at Amsterdam Schiphol er en stor hub, og at ruten flyves hele 21 gange om ugen. Derfor giver denne rute mange nye indirekte rejsemuligheder. Hvis ruten til Amsterdam med KLM lukkede, ville Aalborg lufthavn miste en fjerdedel af sin samlede tilgængelighed. En rute som denne bidrager således markant, dels fordi den er til en af de største internationale hubs, og dels fordi den har en meget høj frekvens.

Der er også store gevinster for tilgængelighed ved international trafik fra Billund. Den nyligt annoncerede rute fra Billund til London Heathrow med British Airways vil, på samme måde som ruten fra Aalborg til Amsterdam, skabe stor samfundsøkonomisk værdi. Værdien af ruten til London Heathrow er dog ikke nødvendigvis den samme. Denne rute flyves 11 gange ugentligt, hvilket er færre afgangene end KLMs rute fra Aalborg til Amsterdam. Dette trækker i retning af en lavere værdi. På den anden side er London Heathrow en (endnu) større hub end Amsterdam Schiphol. Dette trækker i retning af en højere værdi pga. et større bidrag fra den indirekte tilgængelighed. Således kan effekten for ruten fra Aalborg ikke direkte overføres, men ruten fra Billund til London Heathrow forventes at skabe værdi i samme størrelsesorden.

Udover tilgængelighedseffekterne skaber ruten fra Aalborg til Amsterdam også passagervelfærd for 23-32 mio. kr.

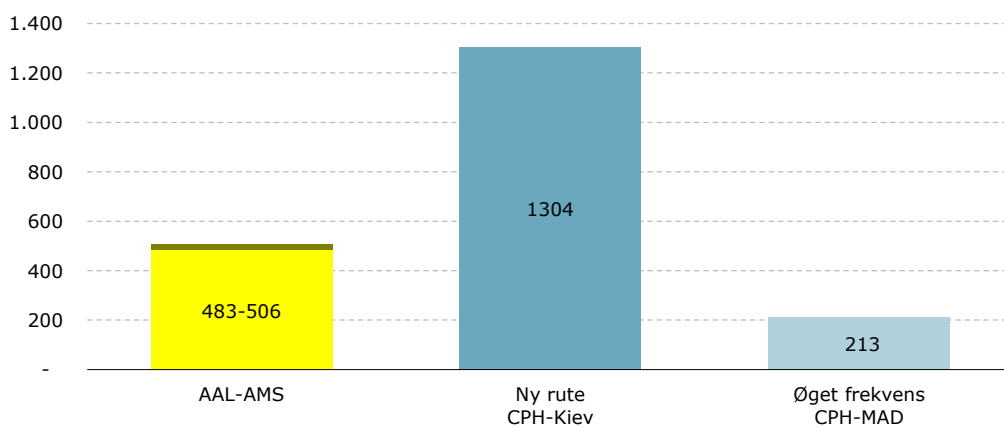
**Figur 67 Passagervelfærd (mio. kr.)**



Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO

Selv med det negative bidrag for trafikken i København skaber ruten AAL-AMS stadig relativ stor gevinst sammenlignet med eksempelvis øget frekvens på ruten CPH-MAD, som regnet på i Kapitel 4.

**Figur 68 Passagervelfærd pr. passager sammenligning (kr.)**



Kilde: Copenhagen Economics pba. SEO

Ruten fra Aalborg til Amsterdam Schiphol spiller en markant rolle for Aalborg Lufthavns internationale tilgængelighed. Ruten bidrager derfor også signifikant til antallet af arbejdspladser. Med 21 ugentlige afgangene skaber ruten ca. 110 luftfartsjob og 70 indirekte arbejdspladser i Danmark. Hvis vi tager højde for den negative effekt på indenrigsluftfarten, ved at fratække den jobskabende trafik mellem København og Aalborg kunne give anledning til i et kontrafaktisk scenarie uden ruten AAL-AMS, giver ruten fortsat anledning til ca. 90 luftfartsjob og 60 indirekte arbejdspladser.