

Vurdering av om geografisk tilknytning for et flyselskap har betydning for flyrutetilbudet i et land

Frode Steen

Professor
Department of Economics
Norwegian School of Economics and Business Administration
Helleveien 30, 5045 Bergen
NORWAY
Email: frode.steen@nhh.no

25. mai 2005

Denne rapporten er skrevet på oppdrag av Samferdselsdepartementet. (Ref. nr. 6742). Alle meninger og eventuelle feil som måtte komme frem i rapporten står jeg selvfølgelig alene ansvarlig for.

Innholdsfortegnelse

1. Introduksjon	3
2. Nettverk innen luftfart	4
3. Nettverksøkonomi innen luftfart	6
3.1 Kostnadsbasert nettverksøkonomi i luftfart	8
3.1.1 Skalaøkonomi i luftfart	8
3.1.2 Samdriftsfordeler i luftfart	11
3.1.1 Tetthetsøkonomi i luftfart	12
3.2 Etterspørselsdrevet nettverksøkonomi i luftfart	15
4. Luftfartsnettverk i Norge og Skandinavia	18
5. Lavkostselskaper – direkteruter med LCCer som nettverksløsning	25
6. Essensielle ingredienser i lokaldrift av nettverk – lokalt flyrutetilbud i Norge	29
6.1 Plassering av nasjonalt nav	30
6.2 Enkeltrutene – Lokal rutestruktur i Norge	31
6.3 Essensielle lokale innsatsfaktorer	34
6.4 Gir konkurranse optimale nasjonale rutenett?	35
7. Nettverksdesign og fremtiden til det Norske luftfartsmarkedet	37
8. Referanser	38
 Vedlegg 1 – Flyselskapskodeoversikt	 41

1. Introduksjon

I første del av rapporten diskuterer jeg hvilke nettverk man typisk finner innen luftfart. Deretter går jeg gjennom teorien rundt nettverksøkonomi som er det som definerer hvordan flyselskapene setter opp sine nettverksdesign. Kostnadseffekter som skalaøkonomi, samdriftsfordeler og tetthetsøkonomi gjennomgås før vi ser på hvordan etterspørselskarakteristika også påvirker nettverksøkonomi. Luftfartsnettverket i Norge og Skandinavia diskuteres så spesielt, der både nettverksselskapenes og lavkostselskapenes nettverk gjennomgås. Deretter ser jeg på hvordan det nye fenomenet med direkteruter betjent av lavkostnadsselskap kan forstås i de mer tradisjonelle rutenettverkene, og spesielt hvordan disse nettverksformene fungerer sammen. Endelig diskuteres og oppsummeres hovedspørsmålet som var utgangspunktet for denne betenkningen: Hvordan påvirkes nettverkene av nettverksøkonomien og ikke minst flyselskapenes geografiske tilknytning.

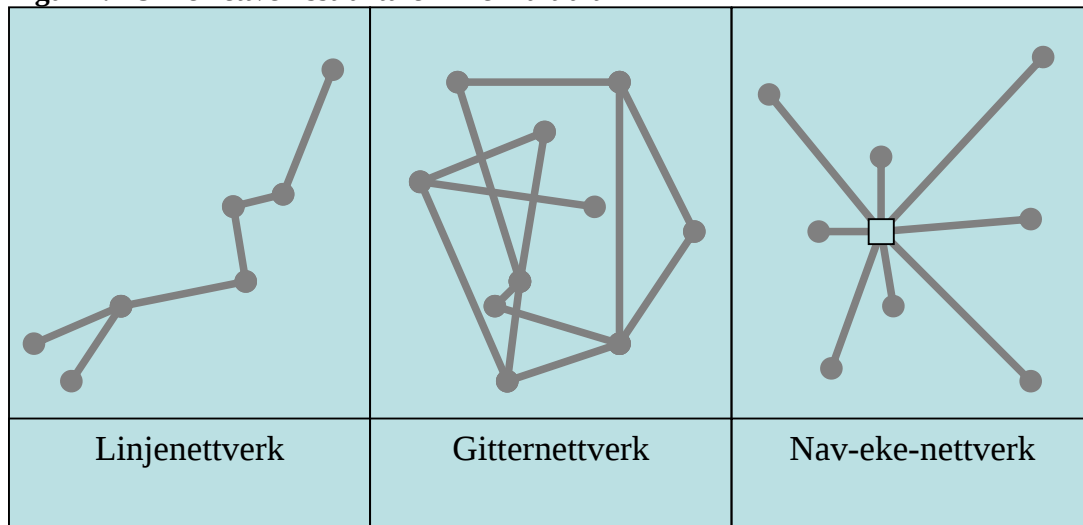
Oppsummert konkluderer rapporten med følgende:

- Den viktigste ingrediensen i flyselskapenes nettverksdesign er nettverksøkonomi.
- Sammen med den geografiske og befolkningsmessige topografen i et land definerer nettverksøkonomien hva som er et optimalt rutenettverk.
- I Norge fører dette til et nasjonalt nav-eke nettverk med sentrum i Oslo. Det er ingen grunn til å tro at dette vil endres i fremtiden.
- Det er mindre opplagt at Kastrup vil fortsette å være Norges internasjonale hovednav. Dette forutsetter i så fall en fortsettelse av det Skandinaviske SAS vi ser i dag.
- Det er grunn til å tro at NCCer og nettverksselskap heller enn å konkurrere hverandre ut på nettverksdesign snarere vil fortsette å komplettere hverandre. LCCer med fortsatt vekst i homogene relativt korte men store lavkostruter, og nettverksselskapenes drift av heterogene nav-eke strukturer.
- Behov for regulering og opprettholdelse av tynne ruter bør fortsatt ivaretas gjennom anbudssystem. Krysssubsidiering har vist seg både empirisk(historisk) ikke formålstjenelig og er opplagt fagøkonomisk problematisk. Det fjerner lett sunt konkurransetrykk, vil generelt føre til velferdstap og gir for liten transparens til å kunne tjene som et aktivt styringsredskap.

2. Nettverk innen luftfart

De fleste rutenettverk kan karakteriseres gjennom tre hovedtyper; linjenett, gitternett (grid) og nav-eke-nett. Disse er illustrert i figur 2.1.

Figur 2.1 Ulike nettverksstrukturer innen luftfart



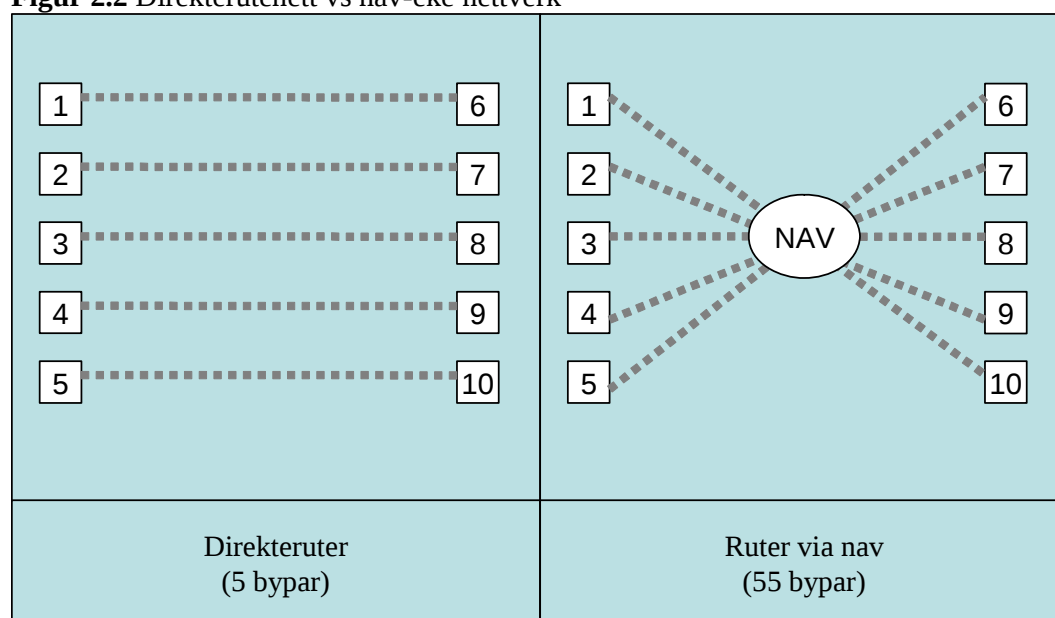
I et linjenett starter flyet på en base og reiser via flere mellomstopp langs en 'linje' før flyet når endelig bestemmelsessted. Mellomstoppene nyttes dels til å fylle drivstoff, og dels til å ta med flere passasjerer. Dette er nett som ligner mye på det vi så tidligere med Braathens 'kystmelkerute' eller de gamle transatlantiske 'linjerutene'. Med større fly som kan reise lengre ser vi mindre og mindre av denne typen ruter. Fremdeles driftes slike 'linjeruter', men denne typen nett har både etterspørsels- og kostnadsulemp. Kostnadene er høye siden stasjonskostnadene (landing, handling, etc) blir spredd utover relativt få fligheter/passasjerer som benytter hver flyplass. Videre øker de lokale markedsføringskostnadene tilsvarende, og endelig risikerer du lange 'stop-overs' for mannskapet, alternativt lange forflyttinger av mannskap. På etterspørselssiden gir denne typen nett lav frekvens, lange reisetider på grunn av mange mellomstopp, dermed lav kabinfaktor og lav inntekt. En tidligere SAS rute kan her tjene som et godt eksempel på en slik 'linjerute'. SAS hadde en rute fra København til Buenos Aires som betjente fire destinasjoner 'på veien'; Lisboa, Rio de Janeiro, Sao Paulo og Montevideo.

Gitternett er noe man ser (og oftere så) i nasjonale luftfartsnett. Det kanskje mest kjente eksempelet her er USA før dereguleringen i 1978, der mange selskap opererte slike nett,

spesielt på Østkysten (for eksempel tidligere 'Eastern airlines'). Et nyere eksempel er India hvor de nasjonale nettet er mye likt et gitternett basert på rektangelet mellom Bombay, Delhi, Calcutta og Madras. Den største fordelen med denne typen nettverk er at de gir høy tidsutnyttelse både på fly og mannskap. Flyene kan brukes på mange ruter uten å måtte returnere først, og dermed øker både frekvensen og passasjerstrømmen i nettet. Lokal markedsføring vil imidlertid fremdeles bli 'spredt' og dyr, noe som har vist seg som et langt viktigere problem når man må konkurrere om passasjerene i deregulerte markeder.¹

Nettverksarkitekturen som dermed har kommet til å dominere flynettverk i deregulerte marked er nav-eke-nettet. Her er designen slik at man har en eller flere hovedflyplasser (nav) som hver har en rekke tilkoblede ruter (eker). Dette nettet har samme frekvensfordelene som vi oppnår gjennom gitternettet men har i tillegg den dominerende egenskap at for hver ny eke-rute økes antallet flyplasser alle endeflyplasspassasjerene kan nå gjennom multiplisert permutasjon. Når flyplasser er bundet sammen via nav-eke er mulige byparkombinasjoner enormt mye høyere enn i et gitternettverk (for ikke å si et linjenettverk). I Figur 2.2 ser vi at fem uavhengige bypar som betjenes av fem fly som flyr direkte, gjennom å endre oppsett ved nå å fly som før men med én mellomlanding på en nav-flyplass da kan betjene 55 bypar, altså en 11-dobling av antall mulige flightkombinasjoner!

Figur 2.2 Direkterutenett vs nav-eke nettverk



¹ Når vi for eksempel viser at Widerøe har eksempler på gitternettverk senere er disse nettverkene typisk regulerte FOT ruter og ikke utsatt for konkurranse ut over anbudsrunder (se mer senere).

Vi kan også vise dette matematisk; hvis det er n eker/ruter kan et flyselskap i et nav-eke-nettverk gjennom å tilby koblede flighter betjene opp til et maksimum av $n(n-1)/2$ bypar. Regner vi med navet som egen destinasjon blir makstallet hele $n(n+1)/2$. Dette er illustrert i tabell 2.1. Selv om alle kombinasjoner av koblede bypar neppe vil være økonomisk lønnsomme i seg selv vil nettverkseffekten gjøre totalnettverket veldig lønnsomt.

Tabell 2.1 Sammenheng mellom antall eker/ruter og antallet marked som kan betjenes i en nav-eke-struktur

<i>Antall eker/ruter</i>	<i>maksimum antall koblede bypar marked utenom navet</i>	<i>Antall lokale marked</i>	<i>Maksimum antall bypar marked medregnet navet</i>
N	$n(n-1)/2$	N	$n(n+1)/2$
5	10	5	15
10	45	10	55
11	55	11	66
25	300	25	325
50	1225	50	1275
100	4950	100	5050

Det var nettopp denne effekten som har gjort at nav-eke-nettverket mer og mer dominerer nettverksdesign innen luftfart. For eksempel så vi dette veldig tydelig når det amerikanske luftfartsmarkedet ble deregulert, der linje og gitternett ble erstattet av nav-eke-nett. En opplagt fordel med å kunne tilby koblede ruter via et nav er at selv om antallet lokal markeder og bypar som flys er relativt beskjedent, betjenes veldig mange flere totaldistanser (startsby-nav-bestemmelsesby) og alle kostnader til markedsføring og drift kan fordeles over flere passasjerer. Tilsvarende vil et beskjedent antall bypar generere nettverksetterspørsel på tvers av en rekke totaldistanser og dermed gi opprinnelig tynne ruter mellom bypar tilleggstrafikk som dermed gjør disse tynne rutene lønnsomme totalt.

3. Nettverksøkonomi innen luftfart²

For å illustrere noen av de effektene som driver frem de ulike nettverksarkitekturene vil vi gå gjennom de faktorene som generer såkalt nettverksøkonomi. La oss se på et lite luftfartsnettverk med potensielt tre ruter. Dette er illustrert i Figur 3.1. Poenget er at

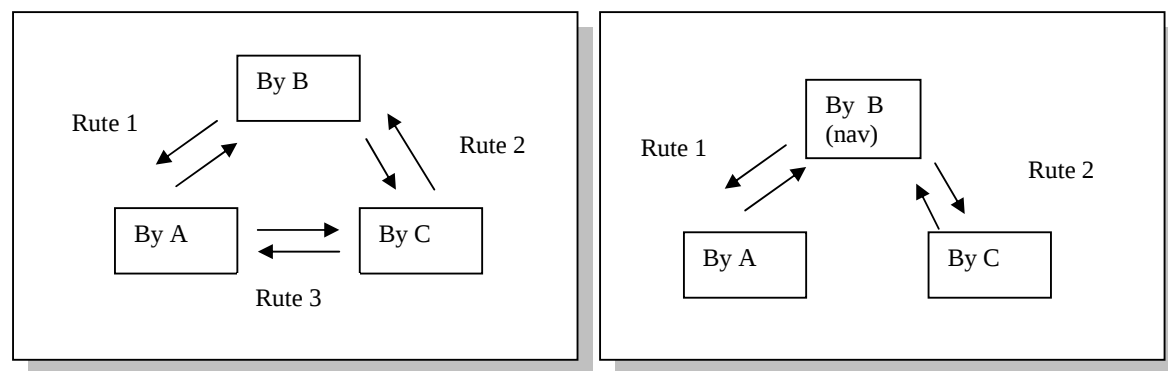
² Deler av dette kapittelet følger Steen og Strandenes (2002).

netverksøkonomi nettopp gjør at det er mer lønnsomt for en aktør å drifte et sett av ruter enn det er for uavhengige aktører å gjøre det samme. Anta:

$$(1) \quad C(n_1, n_2, n_3) < C(n_1, 0, 0) + C(0, n_2, 0) + C(0, 0, n_3)$$

hvor $C(n_1, 0, 0)$ er totale kostnader for å drifte ruten 1 alene og n_i er antall passasjerer på rute (i). I et fullstendig rutenettverk med direkteruter mellom alle tre byene foreligger det nettveksøkonomi hvis kostnadene med å drifte alle tre rutene innen samme selskap er lavere enn å drifte dem med uavhengige selskap.

Figur 3.1 Nav-eke-nettverk sammenlignet med fullstendig nettverk



Er alle rutene drevet av samme selskap blir det også mulig å velge et nav-eke nett. Driften av enhver rute genererer en fast kostnad (F) for å sette opp ruten samt en variable kostnad $c(\cdot)$ som avhenger av antallet passasjerer flydd (n_i). Ved å bruke nav-eke struktur vil operatøren spare inn kostnadene for en rute (Rute 3), men vil selvfølgelig samtidig øke variable kostnader på de to andre rutene siden passasjerer som før flydde mellom by A og C nå reiser via by B. Hvis vi nå inkluderer faste kostnader og antar separable kostnadsfunksjoner har vi;

$$(2) \quad C^D = C(n_1, n_2, n_3) = 3F + c(n_1) + c(n_2) + c(n_3)$$

$$(3) \quad C^{N\&E} = 2F + c(n_1 + n_3) + c(n_2 + n_3)$$

Hvor D anger en direkte flight og $N\&E$ henviser til nav-eke nettverk. Flyselskapet vil velge nav-eke når den faste kostnaden er stor relativt til de variable kostnadene. Denne avveiningen mellom faste kostnader ved en ruteoperasjon og tilleggskostnaden ved å transportere kunder via et nav er tilstede i alle transportnettverk. Det finnes en del litteratur som diskuterer dette

fenomenet, og diskusjonen går typisk på avveiningen mellom faste og variable kostnader. Noen studier antyder til og med at siden noen av de amerikanske selskapene før deregulering (og dels etter) hadde så vidt store nettverk med så vidt mange ruter (høy fast kostnad) lot de seg 'forlede' til å bare se på variabel kostnad i prisingen (noe som isolert sett er korrekt å gjøre), og dermed solgte for mange billetter for billig. Selskapene skapte derfor gjennom sin kostnadsstruktur (høy F og lav $c(.)$) sine egne (potensielt unødvendige) tap.

Det er en rekke mulige kilder til nettverksøkonomi, hovedsakelig fra kostnadssiden men også fra etterspørselssiden. Vi vil først diskutere kostnadssiden før vi deretter ser på etterspørselssiden.

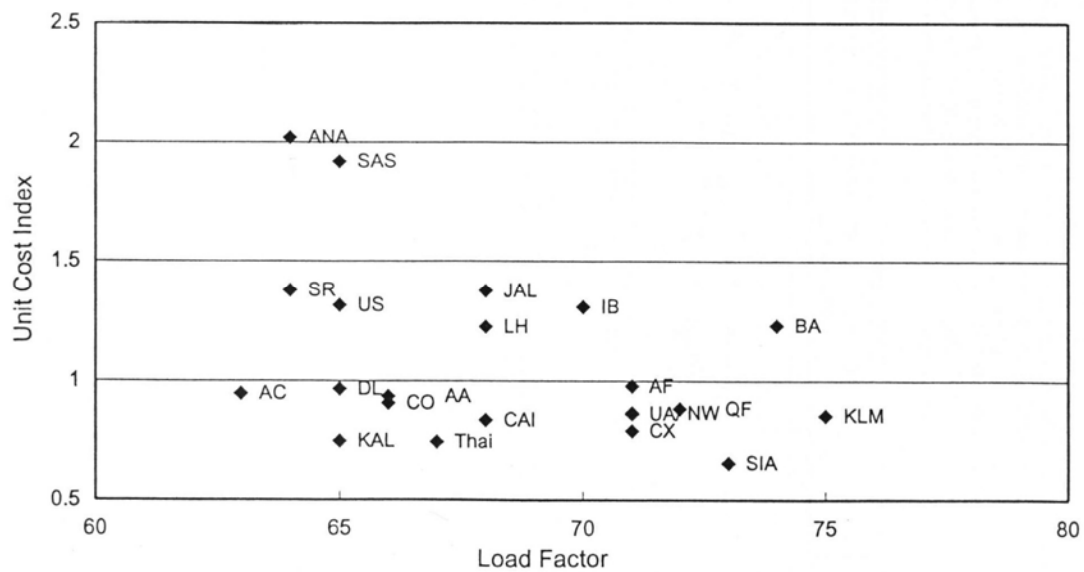
3.1 Kostnadsbasert nettverksøkonomi i luftfart

Når vi ser på kostnader er det hovedsakelig tre viktige kilder til nettverksøkonomi; skala, samdrift og tetthetsøkonomi.

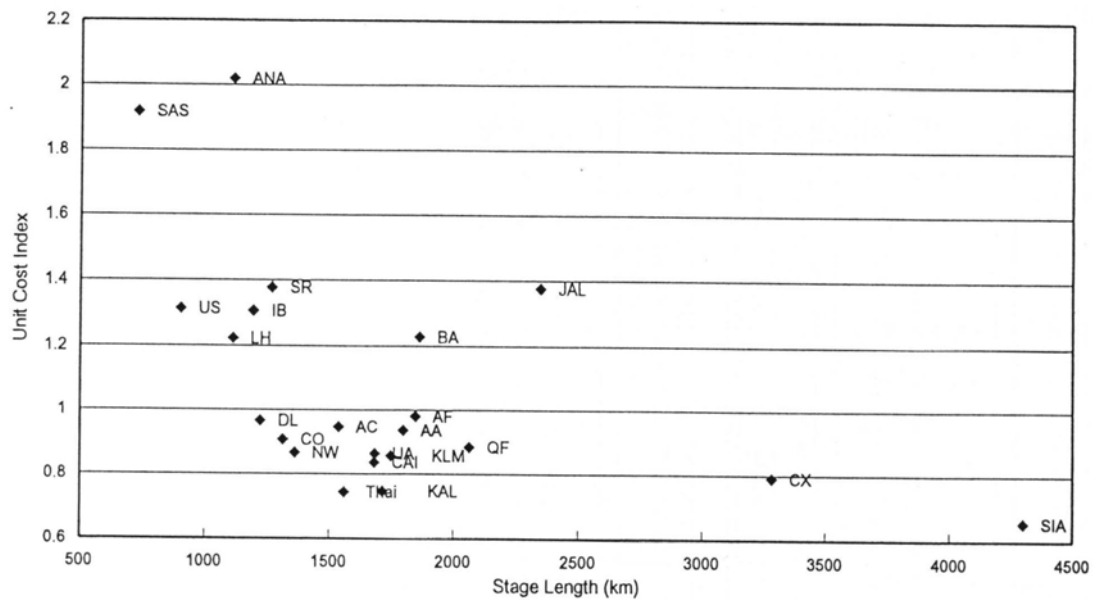
3.1.1 Skalaøkonomi i luftfart

Skalaøkonomi innen luftfarten er knyttet til flystørrelse, kapasitetsutnyttelse ('loadfactor') og rutelengde. Bruken av større fly reduserer gjennomsnittskostnaden per passasjer. Lønnskostnader til piloter og kabintilsatte øker ikke proporsjonalt med flystørrelse (det er normalt aldri mer enn to piloter, og behovet for flyvertinner/stewarder øker ikke lineært med antall passasjerer. Landingsavgifter er dels passasjerberegnet men hovedsakelig basert på flyets vekt. Når avgiftene er basert på vekt faller avgiftene per passasjer med antall passasjerer. Tilsvarende reduseres kostnadene per setekilometer i rutelengde. På korte ruter vil for eksempel drivstoffkostnadene per setekilometer bli høy siden det meste av turen foregår i form av take off/oppstigning og nedstigning/landing. Videre fordeles landingsavgifter og bakketjenestekostnader på flere setekilometer, og endelig reduseres bakketid for flyet. På korte ruter blir flyutnyttelsen nødvendigvis lav, siden flyet må fylles/tømmes flere ganger i løpet av en dag.

Det er selvfølgelig viktig å ta høyde for at ulik rutelengde gir ulikt optimalt flyoppsett og slik sett blir regnestykket noe mer komplisert men i sum er det klart at det er skalaøkonomi på flystørrelse og rutelengde. Tilsvarende er det opplagt at jo fullere flyet er (load factor) jo lavere blir gjennomsnittskostnaden per passasjer. I figurene 3.1 og 3.2



Figur 3.1. Enhetskostnad og load factor, 1995. Kilde: Oum and Yu (1998a)



Figur 3.2 Enhetskostnad og rutelengde, 1995. Kilde: Oum and Yu (1998a)

illustrerer Oum og Yu (1998a) at det er store forskjeller i seteutnyttelse på tvers av flyselskapene og tilsvarende store forskjeller i rutelengde.³ Mens KLM hadde mer enn 75% av setene besatt var tallet for SAS bare 65%, og SAS hadde dessuten også mye høyere enhetskostnader. Kostnadsforskjellene er opplagt også relatert til selskapenes gjennomsnittlige rutelengde. KLM har som de viser i figur 3.2 vesentlig mye lengre ruter de betjener. Nå er dette tall fra 90-tallet, og SAS hadde på denne tiden også høyere gjennomsnittsinntekter enn de andre selskapene. I dag er kostnadsbildet mye endret, der blant annet SAS har redusert sine kostnader kraftig, men samtidig måtte redusere sine gjennomsnittsinntekter. Hvordan det relative bildet er mellom selskapene i dag er derfor uklart.

Av dette kunne man tenke at man bare skulle fly store fly på lange distanser, men det er opplagt at rutelengde og størrelse på flyet er gitt gjennom etterspørselsnivået. Det er ingen skalaeffekt å hente uten at selskapene klarer å fylle flyene opp. På tynne korte små ruter blir det dermed nødvendig med små(dyre) fly som får høye driftskostnader. Noe som i sin tur har generert et behov for å subsidiere de aller minste rutene, og fører til potensielle naturlige monopoler på noen av de mindre rutene.

Så langt har vi sett på eventuelle skalafordeler knyttet til enkeltfligheter. Det neste spørsmålet blir om det også er skalaøkonomi på selskapsnivå. Caves, Christensen og Tretheway (1984) er kanskje det mest kjente studiet som ser på skalaøkonomi på operatørnivå innen luftfart. Basert på amerikanske data fant de *ikke* at selskap som driftet store nettverk hadde lavere enhetskostnader. Derimot fant de at kostnadsforskjeller først og fremst lot seg forklare gjennom tettheten i trafikken innen selskapenes nettverk. Dette innebærer dermed at et stort selskap vil ha de samme kostnadene som et lite selskap hvis det skal drifte det mindre selskapets nettverk. Både tidligere og senere studier, se for eks. Caves (1962), Strazheim (1969), White (1979), Gillen, Oum and Tretheway (1985, 1990), bekrefter at det ikke foreligger skalaøkonomi på bedriftsnivået.

Ng and Seabright (2001) analyserer effektivitet i luftfart der de blant annet også ser på statseierskaps potensielle effekt på kostnadsstruktur, og argumenterer for at det foreligger skalaøkonomi også på selskapsnivå. De estimerer kostnadseffekten av en økning i

³ Flyselskaps koder er opplistet i Vedlegg 1

nettverksstørrelsen. Til forskjell fra andre som primært måler økning i output og noder betjent i nettverket når de estimerer skalaeffekten, måler Ng and Seabright (2001) størrelse som antall by-ruter som er betjent. De forkaster dermed konstant skala-avkastning i sitt dataset som inneholder både amerikanske og europeiske selskap. Problemet med deres funn er at ved å benytte antall by-ruter som betjenes vil skalamålet deres potensielt også inkorporere potensielle samdriftsfordeler.

3.1.2 Samdriftsfordeler i luftfart.

Vi har samdriftsfordeler i produksjonen av to varer når det koster mindre å produsere disse innen samme firma enn av to forskjellige bedrifter.

Lar vi S måle samdriftsfordelene vil en industri ha samdriftsfordeler når $S > 0$ i (4):

$$(4) \quad S = C(n_1) + C(n_2) - C(n_1 + n_2).$$

Hvor $C(n_1 + n_2)$ er kostnadene ved å drifte to ruter i samme flyselskap. Den mest opplagte samdriftsfordelene i luftfart er kombinasjonen av passasjertransport og godstransport, der man benytter ledig passasjerbagasjekapasitet til kommersiell befordring av annet gods. Frem til vi fikk toll på fersk norsk oppdrettslaks i 1991 benyttet for eksempel SAS ledig kapasitet til å frakte laks fra Norge til USA. En annen måte å hente ut samdriftsfordeler er å benytte flymateriell til ulike operasjoner parallelt gjennom å både bruke flyet i vanlig rutetrafikk og i chartertrafikk. Dette er noe Braathens historisk har gjort gjennom helgecharter. Tilsvarende begynte Braathens sent på 90-tallet med 'charter' turer i egen regi der de sendte fly ned til Sør-Europa midt på dagen når ruteflymarkedet hjemme ikke hadde nødvendig etterspørsel for bruk av hele flyparken. I et studie av Canadian Airlines fant imidlertid Gillen, Oum and Tretheway (1990) at denne typen komplementariteter kun eksisterer når charter er en marginal aktivitet for ruteselskapet; charter andelen skulle ikke overstige 7% av totalt output i deres datasett.

Samdriftsfordeler blir mer viktig når slotkapasiteten er begrenset. Større selskap som drifter mange fligheter ut av samme flyplass kan da lettere endre nettverksstruktur og frekvenser i takt med etterspørselsendringer når disse inntreffer asymmetrisk mellom ruter. Dette gir dermed insentiver til å ha en nav-eke struktur siden man dermed maksimerer denne typen fleksibilitet med en slik arkitektur. Andre, som Hanlon (1999) argumenterer for at det er nettopp nav-eke

strukturen som åpner for samdriftsfordeler siden flyselskapet i en slik nettverksstruktur kan optimalisere flystørrelser og frekvenser ved at noen tynne ruter opereres av småfly inn til navet mens andre større ruter opereres med større fly ut av navet.

Samdriftsfordeler kan like gjerne skapes via etterspørselssiden men det vil vi diskutere mer nedenfor.

3.1.3 Tetthetsøkonomi i luftfart

Utnyttelsen av tettheten i et nettverk kan øke kapasitetsutnyttelsen på flyene og mannskapene. I en formell modell viser for eksempel Hendricks, Piccione and Tan (1995) at nav-eke nettverk er optimalt for monopolselskap, så lenge det er rom for å konsolidere og tilpasse flypark og passasjerstrømmer. Poenget er at man tilpasser flypark, frekvens og mannskap til heterogeniteten i nettet som følger av at noe ruter er tynne mens andre er fyldige når det kommer til passasjerpotensialet. Typisk velger man mellomstore propellfly på 'cityhopper' ruter der passasjerer samles inn til et hovednav før de flys ut på større jetmaskiner til større hoveddestinasjoner. Ovenfor overså vi denne muligheten til tilpasning i og med at vi antok at gjennomsnittskostnaden per passasjer er fast over ruter, noe som egentlig innebærer likt fly- og mannskapsoppsett og lik etterspørsel (kapasitetsutnyttelse). Dermed kom kostnadsbesparelsene utelukkende fra besparelser i faste kostnader gjennom færre flydde ruter.

Noe av dette er illustrert hos Nero (1999) som analyserer konkurransefortrinn i større nav-eke nettverk. Han finner at om du legger til nye destinasjoner i et stort nav-eke nett er avkastningen avtagende med hensyn til skala og nettverksstørrelse. Denne negative effekten domineres imidlertid av den bedre utnyttelsen av tettheten (konsolideringseffekten) som samtidig kan oppnås. Han antar imidlertid at økningen i nettverket ikke øker problemet med trengsel i navet (congestion) og tilsvarende at eventuelle kostnader med det koblede nettverket ikke øker. I Neros modell følger tetthetseffekten av 'spill-overs' gjennom hele nettverket som følger av mer passasjertrafikk på tvers av ruter og påfølgende mulighet for lavere priser. Nero poengterer også at en viktig positiv tilleggseffekt er den økte etterspørselen som genereres gjennom at hele nettverket økes for alle kundene som sitter med tilgang til en node dominerer kostnadseffekten.

Tetthetsøkonomi som følger av å kunne konsolidere trafikk og flypark/frekvens økte i viktighet etter dereguleringen av flymarkedene siden myndighetene regulerte kapasitet frem til dette. For eksempel var det i en rekke land ikke opp til selskapene fritt å velge hvorvidt de skulle sende kundene indirekte via nav, eller var nødt til å operere direkteruter mellom destinasjonene de betjente. Spesielt i Norge var det regulering ned på svært detaljert driftsnivå der både frekvens og flystørrelse var regulert.

Siden det eksisterte forskjellige reguleringsregimer parallelt var det dermed ulik grad av nettverkskonsolidering etter deregulering. Spesielt i USA så vi store endringer i rutenettverk etter deregulering. I Europa var det mindre markeder i utgangspunktet som dessuten allerede hadde et klart nav-øke mønster på grunn av reisemønsteret og etterspørselen i de nasjonale markedene. De fleste land i Europa var da som nå preget av at de fleste reisende skulle til og fra en by (hovedstaden) som dermed ble et naturlig nav også før deregulering.

I tillegg til argumentene som motiverer figur 3.1, nemlig redusert duplisering av faste kostnader, gir konsolidering av passasjerstrømmer og flypark/frekvens enda sterkere insitamenter til å sette opp nav-øke nettverk. For eksempel vil høy frekvens ut av navet på hovedruter sammen med og lav ventetid på nav-flyplass utløse tilleggsetterspørsel fra forretningssegmentet som ikke lar seg generere i de to andre nettverksmodellene. I forretningssegmentet er tid langt mer avgjørende for den reisende enn for fritidsreisende. Dette kan enkelt illustreres som følger;

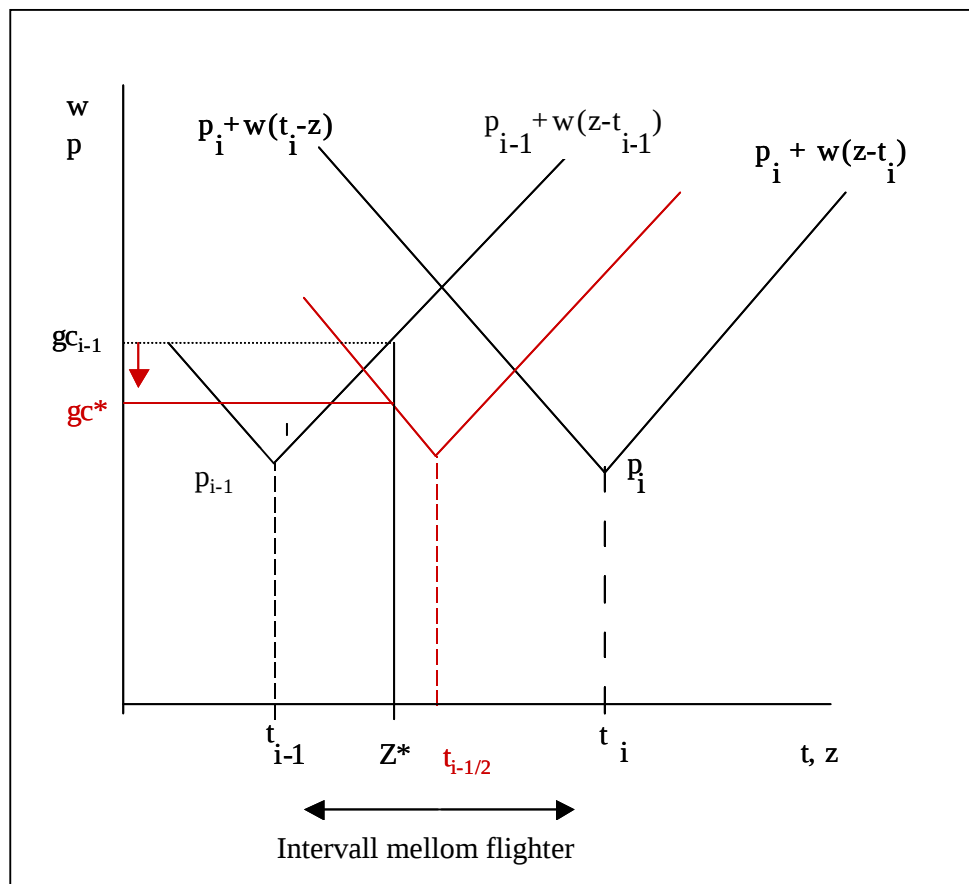
$$(5) \quad gc_i = p_i + w(t_i - z) + wd_i,$$

hvor (gc_i) er generaliserte passasjerreisekostnader for flight i , p_i er billettpris, w måler hvor høyt passasjerer verdsetter tid, t_i er avgangstid for flight i , z er preferert avgangstid og d_i er lengden på flighten og tiden det tar å komme seg til og fra flyplassen. I sum sier dermed ligning (5) at den generaliserte reisekostnaden til passasjerer er summen av billettkostnad og tidskostnad. Når tiden mellom ønsket- og faktisk avgangstidpunkt $(t_i - z)$ reduseres som følge av at frekvensen øker på ruten vil passasjerens generaliserte reisekostnad avta.

Dette er illustrert i figur 3.3. I utgangspunktet er det to avganger, t_{i-1} og t_i . En passasjer som ønsker å reise på tidspunkt z^* vil måtte reise med flighten som har avgangstidspunkt t_{i-1} med

en tilhørende generaliserte kostnad på gc_{i-1} . Nå introduseres det etter en konsolidering en tredje avgang på tidspunkt $t_{i-1/2}$. Den generaliserte reisekostnaden for passasjerene er nå redusert fra gc_{i-1} til gc^* . En slik reduksjon i reisekostnad vil øke etterspørselen og dermed øke seteutnyttelsen (flytype antas gitt). Konsolideringen vil dermed gi flyselskapet en tetthetsgevinst. Eksempelvis fant Morrison og Winston (1986) at en dobling av frekvensen på nasjonale ruter i USA ville øke etterspørselen fra forretningsreisende med 21%.

Figur 3.3 Sammenhengen mellom frekvens og generaliserte reisekostnader for passasjerene



Passasjerer som blir rutet gjennom et nav-eke nett vil få lengre reisetid (d_i) siden de to indirekte flightene krever mer tid enn en alternativ direkteflight. Dette er ikke inkorporert i figur 3.3. På den annen side vil nettopp nav-eke designen gjøre det mulig med økte frekvenser og dermed lavere ventetid ($t_i - z$). Den reduserte ventetiden vil mer enn kompensere for økningen i fligttiden.

I sum er det dermed slik at selv om det ikke foreligger store skalafordeler i luftfart er det andre effekter som drar i retning av store nav-eke nettverk. For mindre flyflåtestørrelser kan det virke som at det er mest å hente ut av samdriftsfordeler gjennom å kombinere passasjerer og tradisjonell frakt, og kombinere charter og tradisjonell rutedrift. For flyselskap med større flåter er det snarere tetthetssøkonomi gjennom konsolidering og design av flysammensetning/frekvens og passasjerstrømmer som er de viktigste nettverksøkonomi-driverne. Det er samtidig viktig å notere seg at når det ikke foreligger tradisjonell skala vil et stort selskap ikke ha kostnadsfordeler relativt til et mindre selskap når mindre nettverk skal betjenes. Det er for eksempel derfor ingenting som skulle tyde på at et selskap som Norwegian skulle ha mye større kostnader på enkeltoperasjoner enn det SAS har på grunn av forskjeller i selskapsstørrelse.⁴

3.2 Etterspørselsdrevet nettverksøkonomi i luftfart

Som vi allerede har diskutert ovenfor er nettverksøkonomi minst like mye drevet av etterspørselssiden som kostnadsstrukturen. Dette relaterer seg primært til kompatibilitet og samdriftseffekter også på etterspørselssiden, men også til konsum eksternaliteter og byttekostnader. For eksempel så vi at samdriftsfordeler oppstod gjennom flyselskapenes mulighet til å drive generisk markedsføring for hele nettet gjennom lokal markedsføring for enkeltruter, og generelt at gjennom nav-eke strukturen har man muligheten til å fordele markedsføring av flere ruter og destinasjoner på flere betalende passasjerer. Selskaper med store nettverk får dermed rom for merkebygging som er vanskelig å oppnå for mindre selskap med mindre nett.

Tilsvarende effekter finner vi når det kommer til edb-baserte reservasjonssystemer og netthandel. Gode slike system gir igjen muligheter for mer sofistikert kapasitets/pris optimalisering (yield management systemer). Dette, sammen med behovet for at alle tilbydere

⁴ Så langt har vi bare sett på enkelt-nav-nettverk. Mange selskap opererer med flere nav, for eksempel gjør SAS Braathens dette. Wojahn (2001) analyserer forskjellene på enkelt-nav og multi-nav-nettverk. Han finner at hvis operasjonelle kostnader dominerer i oppsettet av nettet – for eksempel fordi nettet betjener fortrinnsvis tynne ruter, kan noen multi-nav-nettverk bli erstattet av enkelt-nav-nettverk. Selv om han må bruke strenge forutsetninger for å få frem sitt resultat, antyder hans modell at graden av avkastning av nettverksøkonomi kan variere med antallet nav i et nettverk.

skal være like synlig for kunde og reisebyrå er noen av grunnene til at myndighetene både i EU og i USA har pålagt åpen tilgang til de mest brukte reservasjonssystemene.

Nettverksøkonomi er også avhengig av i hvilken grad man er i stand til å fasilitere overgangen mellom ruter. Spesielt i hvilken grad tidspunkt inn til nav korresponderer med utgående trafikk er blitt et viktig parameter med stadig mer enkelt- og multi-nav-eke design på rutenettverkene ('hubbing'). Selv om frekvensen gjerne er rimelig høy, vil enten flaskehalser som skyldes mangel på slots på grunn av fortetting på flyplasser i morgen/ettermiddagsrush, eller flaskehalser på grunn av små enderuter kan total reisetid bli lang. Fra Norge vil et typisk eksempel være Bergen-Toulouse. Her betjente SAS i samarbeid med Lufthansa enten en routing med Bergen-Oslo-København-Frankfurt-Toulouse (4 flighter), evt Bergen-København-Frankfurt-Toulouse (3 flighter), mens KLM tilbydde Bergen-Amsterdam-Toulouse (2 flighter). Selv om SAS hadde høyere frekvens på begge alternativ ut av Bergen, tilbydde de en vesentlig lengre total reisetid.

For å få til såkalte 'sømløse' overganger mellom flighter har selskap og flyplassoperatører prøvd å legge til rette for kortest mulig transfer tid for passasjerene, men med stadig større flyplasser er dette vanskelig å få til på en tilfredsstillende måte. En av de tingene man har gjort lenge er for eksempel bagasjetransfer og gjennomgående billetter.

Tilsvarende har vi gjennom såkalt 'interlining' gitt selskapene muligheter til å standardiserer satser på en slik måte at du lett kan bestille billetter på tvers av selskap. Kunden betaler en pris og denne deles senere mellom selskapene. Dette gjelder først og fremst for fullprispilletter, men også for billigere billetter. Problemet med denne typen samarbeid er at dette potensielt gjør selskapene i stand til å samarbeide og koordinere priser, og kan i så måte potensielt være konkurransedempende. Spesielt vil dette da gjelde i fullprissegmentet. Konkurransemyndigheter har imidlertid tillatt dette systemet siden det også har effektiviseringsgevinster. Det er imidlertid et åpent spørsmål om ikke denne typen avtaler mellom selskap kunne vært oppnådd uten eksplisitte 'prismøter'. Interlining gir dermed nok et positivt bidrag til nettverksøkonomien i luftfart. I følge et IATA-studie (2000) finner de at interlining er bra. De analyserer flighter til og fra USA der de benytter data fra 365 bypar i mai 1998. De konkluderer at interlining nettopp sikrer sømløs interlining for flighter på tvers av ulike flyselskap, og hevder også at interlining reduserer total billettpris. I tilfellet med suksessive monopoler, dvs der begge flyselskap tar monopolpris på sin del av ruten vil interlining trolig fjerne problemet med dobbel marginalisering da dette ellers ville gitt en pris

som var høy selv for en monopolist som betjente begge ruter innen samme selskap. Spørsmålet er imidlertid om dette er den relevante referanserammen. Med konkurranse og fravær av interlining ville selskapene kunne velge å senke prisene på enkeltrutene, og det er da ikke opplagt at gjennomgangsprisen uten interlining ville blitt høyere enn gjennomgangsprisen med interlining. Et annet alternativ til interlining mellom ulike selskap er at selskap med komplementære nettverk inngår allianser. Dette gir endatil rom for såkalt 'code-shareing' som gjør at kundene opplever det som om de reiste med samme selskap gjennom hele turen. Hvordan dette påvirker den endelige gjennomgangsprisen er heller ikke opplagt.

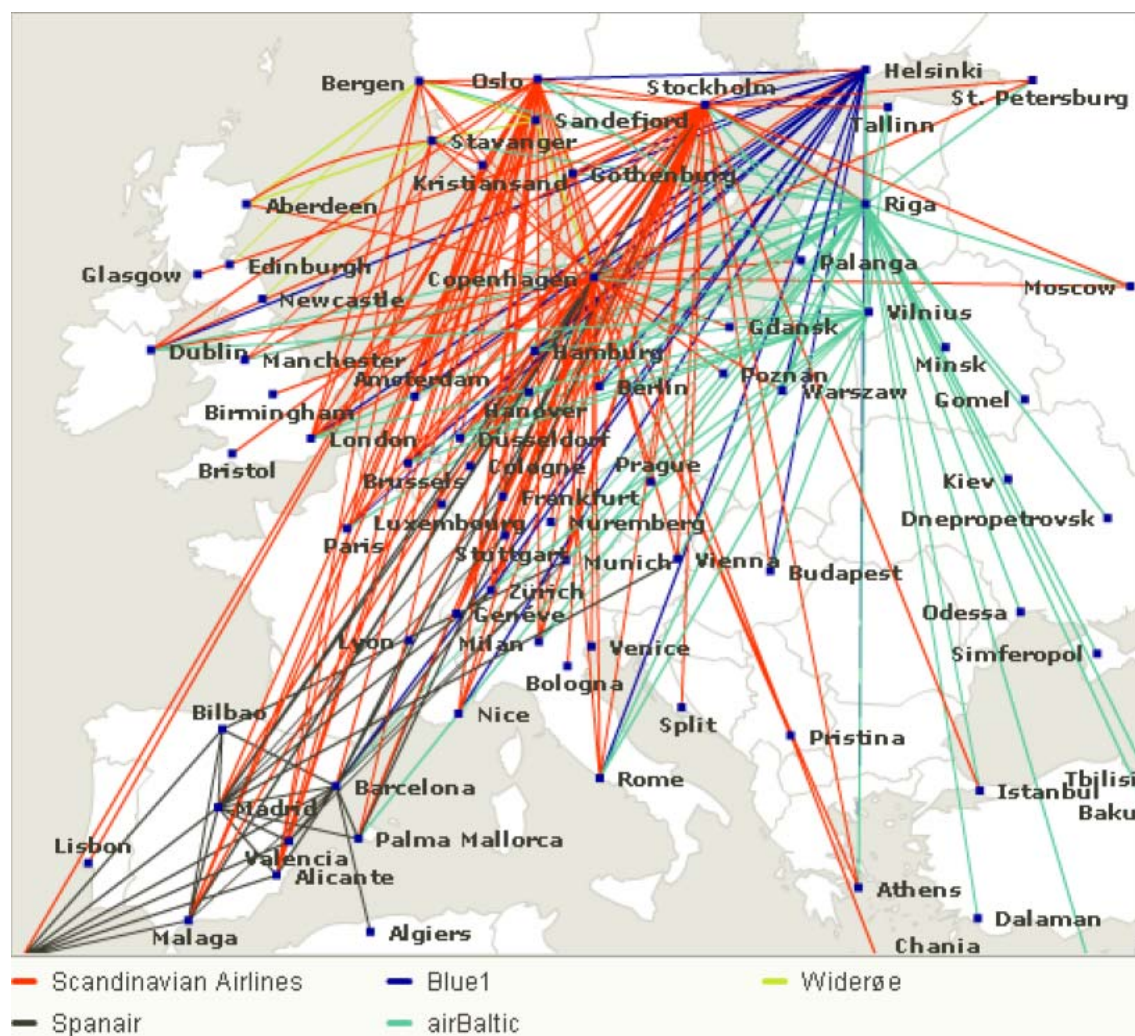
Mens interlining opplagt reduserer byttekostnader mellom selskap er det motsatt med bonusprogram. Denne typen program er ment til å binde kundene til samme selskap, eller eventuelt til samme familie av selskap – allianse. Konkurranseproblemene med bonusprogram er diskutert i Steen and Sørgard (2001). Her vil jeg bare kort nevne hvordan nettverksstørrelse og bonusprogram henger sammen når det kommer til kundeinnelåsing. Poenget med bonusprogram er at man bygger opp bonuspoeng ved reiser der disse kan tas ut i private goder senere (flyreiser, hotellopphold etc). Du får typisk flere poeng jo dyrere billetter du reiser på, men viktigere er det for mange reisende at du gjennom reising bygger deg opp bonuspoeng til medlemsnivåer som gir fordeler på reisen (oppgradering av seteplassering, tilgang til lounges, fortrinnsrett ved kø, egen innsjekking etc). Siden de fleste som reiser mye typisk ikke selv betaler for sine billetter, men selv kan ta ut godene har bonusprogram innen luftfart vist seg svært populære, og svært innelåsende. Nettverksstørrelsen har vist seg å være en avgjørende faktor i populariteten av slike bonusprogram. Reiser man mye på mange ulike destinasjoner vil man foretrekke å forholde seg til størst mulig nettverk siden det gir fordeler både i opptjening og uttak av poeng. Eksempelvis er det ofte forskjell på de flightene man bruker i opptjening (forretningsdestinasjoner) og de flightene man ønsker å bruke ved uttak (fritidsdestinasjoner). Siden nettverket kan økes gjennom allianser med andre selskap er bonusprogram en av grunnene til at alle tradisjonelle nettverksselskap gjennom allianser prøver å maksimere sine nett. Eksempelvis hadde Braathens lite suksess med sitt bonusprogram før de inngikk i ulike allianser (BA og senere KLM), før de ble kjøpt opp av SAS.

4. Luftfartsnettverk i Norge og Skandinavia

Internt i Skandinavia tilbyr SAS det største nettverket innen luftfart. Det er også riktig å si at de i all hovedsak er det eneste tradisjonelle nettverksselskapet som betjener dette markedet i sin helhet. KLM er som et annet stort nettverksselskap en stor aktør i dette markedet men da fortrinnsvis på trafikk ut av Skandinavia der de transporterer en stor andel utenlandstrafikk via sitt hovednav, Schiphol i Amsterdam. Det finnes en rekke andre tradisjonelle nettverksselskap i dette markedet, men disse opererer fortrinnsvis enkeltdestinasjoner fra egne hovednett. I tillegg har vi spesielt de siste fem årene sett en enorm vekst i lavkostnadsselskapene (LCC) også her i Skandinavia, hvor selskaper som Norwegian og Sterling med flere, har vokst seg store. I all hovedsak betjener imidlertid disse nye selskapene enkeltdestinasjoner og direkteruter, med unntak av Norwegian som nå også for et pristillegg tilbyr gjennomgående trafikk via Oslo. SAS sitt internasjonale hovednav finner vi på Kastrup i København, men Arlanda (Stockholm) er også utviklet som både nasjonalt og dels et ganske stort internasjonalt nav. Gardermoen (Oslo) er blitt et relativt stort nasjonalt nav i Norge, men er klart mindre enn de andre to på internasjonale destinasjoner.⁵ Av historisk politiske grunner ble Kastrup valgt som hovednav og det valget har dermed lagt klare føringer på rutestrukturen internt mellom landene i Skandinavia, og ikke minst når det kommer til internasjonale flighter ut av Skandinavia som tradisjonelt mest typisk gikk via Kastrup. Vi har sett en stor økning i internasjonale ruter ut av Arlanda men en mer begrenset økning i utenriksruter ut fra Gardermoen, og da hovedsakelig til europeiske destinasjoner. I forhold til befolkningstetthet og reisemønstre ville nok spesielt Arlanda potensielt hatt et enda større internasjonalt direkteflight-tilbud om plasseringen av hovednav ikke hadde politisk blitt lagt til Danmark. Flere norske passasjerer ville trolig da reist over Arlanda, og ikke som nå blitt fortrinnsvis rutet til København. For SAS innebærer dette potensielt en kostnadsulempe siden svenske passasjerer som må om Kastrup nå vil måtte få en tilleggsflight når de ikke finner sin direkterute ut av Arlanda. Kastrup har imidlertid også et stort 'lokalt' tilfang av passasjerer fra Danmark og ikke minst nå etter ny bro, også fra Sverige. SAS internasjonale rutestruktur er vist i figur 4.1.

5 København Lufthavn, Kastrup har forbindelser til 119 destinasjoner. 17,7 mill passasjerer årlig. Forbindelser til 10 innenlandske destinasjoner, 109 utland, hvorav 20 interkontinentale. Stockholm Arlanda Airport har forbindelser til 154 destinasjoner. 15,1 mill passasjerer årlig. 118 utenlandske og 36 innenriks. 10 millioner passasjerer reiser til utlandet, 5 millioner innenriks. Oslo lufthavn, Gardermoen har forbindelser til 84 destinasjoner, 60 utenlandske og 24 innenlands. (Kilde: <http://no.wikipedia.org/wiki/Hub>)

Figur 4.1 SAS' og SAS' partners internasjonale rutenettverk.

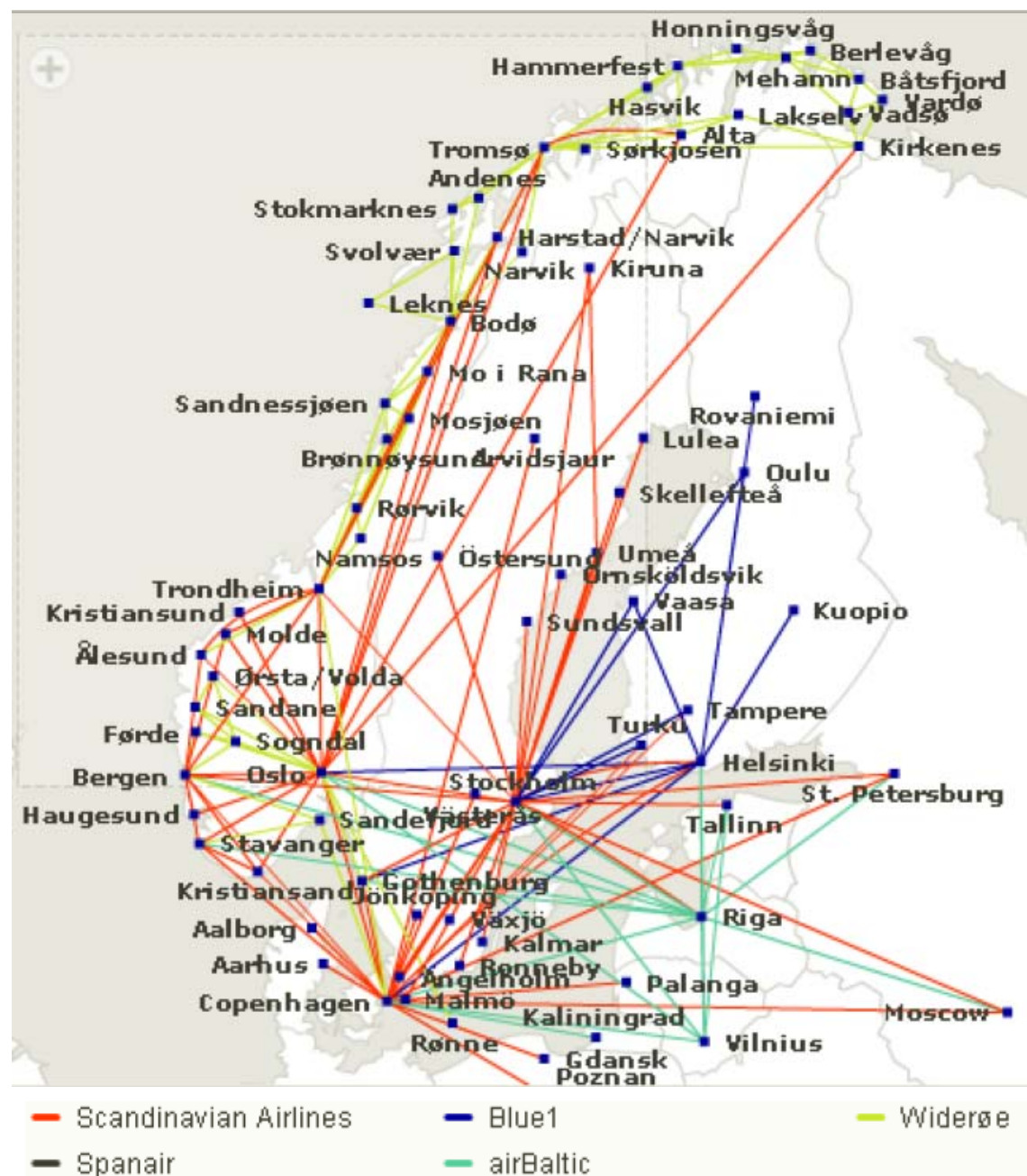


Kilde: <http://www.sas.se/sv/Misc/Services/SAS-Linjenat/>

Rutenettverket for SAS, Norwegian og Widerøe i Norge er vist i figurene 4.2-4.4. Ser vi spesielt på Norge dominerer Gardermoen som hoved-nav for SAS Braathens, og mer og mer også for Norwegian som har mange flighter med start/ende punkt i Oslo. I så måte er Norsk hovedflyplassrutenettverk fullstendig dominert av en nav-eke struktur. I tillegg har vi fått nye direkteruter ut av de andre større norske byene, (Trondheim, Bergen, Stavanger og Kristiansand) som i hovedsak er betjent av KLM og Norwegian. Ser vi på de regionale ruten som domineres av Widerøe (Figur 4.4), er nav-eke strukturen tilstede i mye mindre grad. Vi ser ruter av formen linjenettverk for eksempel mellom Trondheim og Mo i Rana/Bodø, og spesielt nord for Tromsø observerer vi mer av et gitternettverk (jmfør fotnote 1). De andre SAS partnerne (Figur 4.1) tar typisk utgangspunkt i mini/hoved-nav; Helsinki (Blue 1),

Vilnius og Riga (Air Baltic). Norwegian har de sitt hoved-nav i Oslo (figur 4.4), men kan i prinsippet også sende for eksempel Trondheimspassasjerer via Bergen og Stavanger og ut i Europa. I tillegg er Norwegian i ferd med å bygge opp et nav i Warszawa.

Figur 4.2 Rutenettverk for SAS og SAS sine partnere i Nord Europa



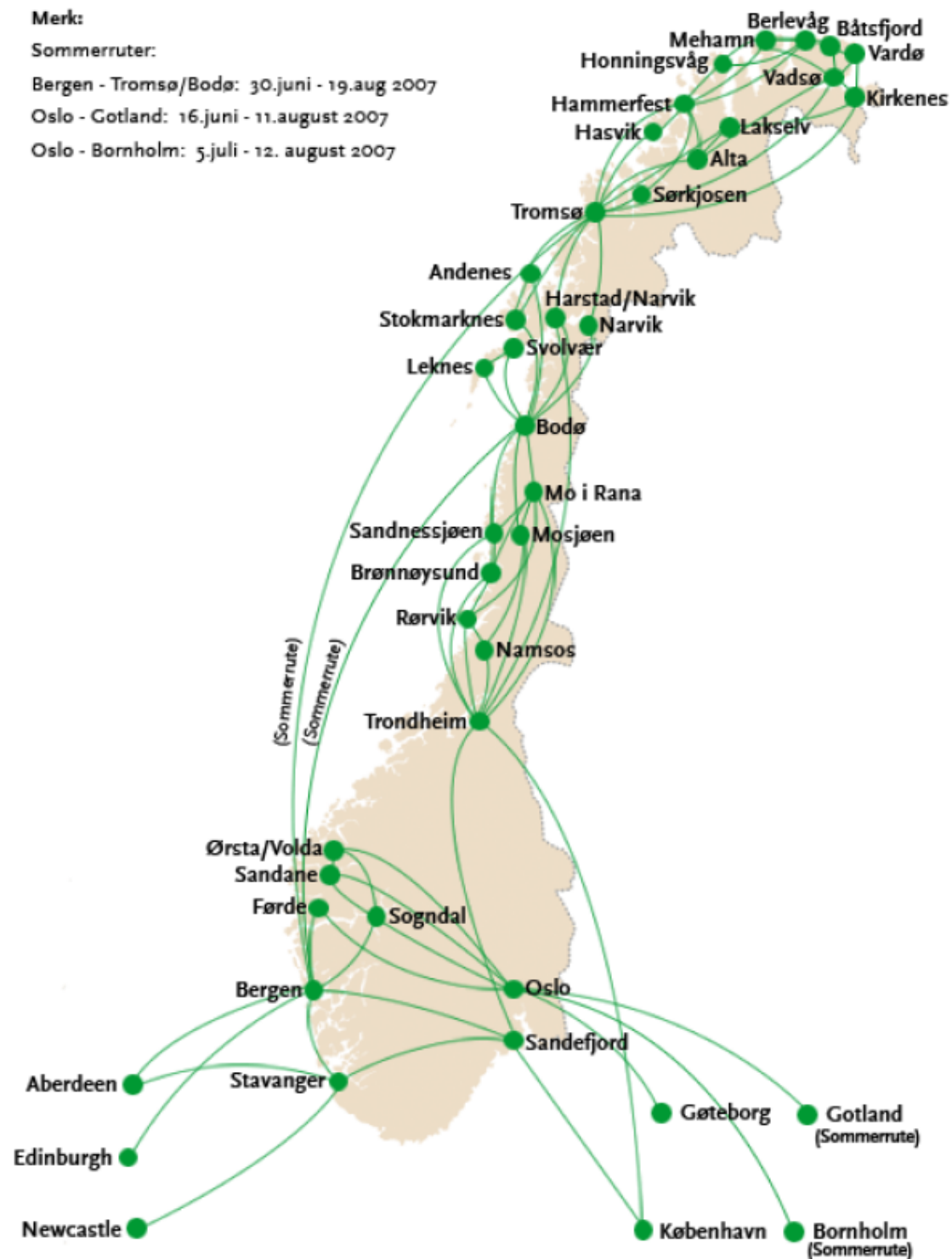
Kilde: <http://www.sasgroup.net/SASGroup/default.asp>

Figur 4.3 Rutenettverk for Norwegian



Kilde: <http://www.norwegian.no/sw21391.asp>

Figur 4.4 Rutenettverk for Widerøe



Kilde:

http://www.wideroe.no/modules/module_123/proxy.asp?iDisplayType=2&iCategoryId=97&iInfoId=890

Norwegians tilbud om å kunne reise i transfer mellom ulike ruter er ikke noe man typisk ser hos andre LCCs. Dette skyldes blant annet at risikoen med forsinkelser og dermed passasjeransvar (overnatting etc.) øker med transferpassasjerer. Samtidig finnes det en opplagt etterspørsel for transfer reiser, og med et velutviklet nettverk kan Norwegian da begynne å dra nytte av den samme nettverksøkonomien som de større nettverksselskapene har kunnet.

I sum dominerer dermed nav-eke strukturen også i Norge. Ser vi bort fra de største rutene i Sør Norge som også er store i et internasjonalt perspektiv, er en av hovedgrunnene at resten av rutene er såkalte tynne ruter med et relativt lavt trafikkvolum, noe som typisk favoriserer et nav-eke nettverk.

Det er viktig å merke seg at for det meste av nettverket i Norge er rutene relativt korte. Dette innebærer alt annet like at selskapene som betjener dette markedet får kort gjennomsnittlig rutelengde og dermed høyere enhetskostnader. Tilsvarende vil tynne ruter gjøre det ineffektivt å ha for store fly, noe som også øker enhetskostnad. Endelig vil heterogene rutestrukturer lett kunne føre til en tilsvarende heterogenitet i flyflåten, noe som igjen øker kostnadene. En av de faktorene Norwegian var veldig fokusert på allerede fra starten, var å få like fly både med hensyn til flytype og cockpitoppsett for å spare på vedlikehold/sertifiseringskostnader. Typisk leaset de noen fly på kortsiktige kontrakter med dels utenlandsk mannskap like etter oppstart helt til de fikk tilstrekkelig mange 'egne' like fly på langtidskontrakter. Norwegian har nå hele 22 fly, alle av samme type, nemlig Boeing 737-300 med 148 seter, som er en av de typiske LCC-maskinene.⁶ Dette er kostnadseffektivt, men avspeiler også en klar strategi om å gå inn i rimelig homogene ruter av en viss størrelse.

SAS har på sin side en mye mer heterogen flyflåte som dels skyldes nettverksgeografien de betjener, men dels også historiske beslutninger om flytyper. SAS Braathens har i dag 58 fly fordelt på hele 6 flytyper.⁷ I sum betyr dette at det spesielt for SAS er begrensede muligheter for å ta ut skalaøkonomi i Norge.

Samdriftsfordeler kan derimot spesielt SAS Braathens dra nytte av i Norge gjennom nettopp å samle markedet i et nav-eke nett og konsolidere flypark og passasjerstrømmer. Når det kommer til trafikk ut av Norge er det noe annerledes siden direkteruter ut av Norge til en hvis

⁶ Se: <http://www.norwegian.no/sw173.asp>

⁷ SAS Braathens flyflåte er fordelt på: Boeing 737-400 (4), 737-500 (13), 737-600 (11), 737-700 (15), 737-800 (9) og Fokker 50 (6). Se: http://www.sasbraathens.no/no/Om-SAS-Braathens/Om_selskapet/Flyflaten/

grad reduserer samdriftsfordelene for SAS på Kastrup. Det samme vil gjelde for direkteruter ut av Sverige. Heri ligger det også forskjellige insentiver mellom SAS Braathens og SAS sentralt som er oppdelt i ulike selskap. SAS Braathens vil trolig ha mer å hente fra direkteruter ut av Norge, men da taper SAS sentralt siden de ikke får dra nytte av samdriftsfordelene gjennom hoved-navet på Kastrup. Dette vil jeg se mer på i neste kapittel.

SAS har tradisjonelt ønsket å fremstå som et 'forretningsselskap' i den forstand at hovedfokus har vært på forretningskunder og dermed også forretningsdestinasjoner. For å oppnå komplementaritet i nettverket har de blant annet derfor gjennom Star Alliance knyttet til seg partnere og destinasjoner som er attraktive også for feriesegmentet. Bonusprogrammet gir da også muligheter for at forretningsreisende kan ta ut poeng til reiser på mer typiske turistdestinasjoner. Star Alliance ble opprettet i mai 1997 som den første globale flyalliansen. I dag har alliansen 21 medlemsselskap, hvorav 3 regionale selskap.⁸ Totalt betjener alliansen mer enn 15 500 daglige avganger og transporterer nesten 400 million passasjerer per år mellom mer enn 840 destinasjoner i mer enn 150 land.

Bonusprogram er som vi skrev over svært innelåsende og har derfor vært forbudt på innenlandske ruter i Norge siden 2002 (Se Steen og Sørgard, 2002). Dette forbudet ser i disse dager ut til å bli forlenget av norske myndigheter. I det nye regelverket åpnes det imidlertid for nasjonale bonuspoeng så lenge som selskapet har mindre enn en 15% andel av ruten, noe som kan føre til at SAS Braathens konkurrenter får en ytterligere fordel. På de store rutene i Sør-Norge utgjør 15% så vidt mange flighter at dette for eksempel kunne friste større internasjonale selskap som KLM med et allerede sterkt bonusprogram og stor allianse til å knytte sammen sine norske endepunkt i et nettverk.⁹

Mangelen av et nasjonalt bonusprogram betyr imidlertid ikke at ikke det fremdeles er til dels sterk innelåsing til SAS gjennom deres bonusprogram for norske kunder på utenlandske destinasjoner. Så lenge en kunde ønsker å reise på flere internasjonale destinasjoner med utgangspunkt i Norge er det fremdeles sånn at SAS med sin sterke allianse fremstår som meget attraktive for kunden. Selv om spesielt KLM har vokst til å kunne tilby et lignende tilbud gjennom Amsterdam er det fremdeles slik at ønsker enkeltkunden å maksimere poeng

⁸ Star Alliance har følgende medlemsselskap: Air Canada, Air New Zealand, ANA, Asiana Airlines, Austrian, bmi, LOT Polish Airlines, Lufthansa, Scandinavian Airlines, South African Airways, Singapore Airlines, Spanair, SWISS, TAP Portugal, THAI, United Airlines, US Airways and VARIG. Regionale medlemmer er: Adria Airways, Blue1 og Croatia Airlines (<http://www.sasgroup.net/SASGroup/default.asp>)

⁹ KLM er med i alliansen Sky Team som består av 10 flyselskap med nesten 15000 daglige flighter til 728 destinasjoner i 149 land. (Holland Herald, mai 2007).

på internasjonale destinasjoner fra Norge vil dette lettest kunne oppnås gjennom å fly med SAS.

5. Lavkostselskaper – direkteruter med LCCer som nettverkløsning

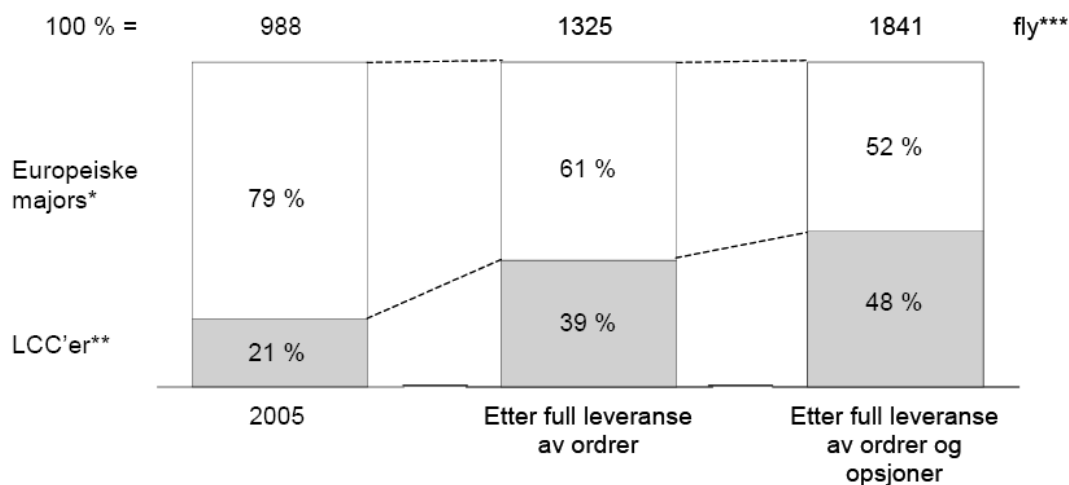
De siste fem årene har lavkostselskaper vokst fra å være en marginal tilbyder i det norske markedet til å være en stor tilbyder av flyreiser. I august 2002 hadde de knappe 8% av

Tabell 5.1 Utvikling i kapasitet 2002-2004 (Kilde Willasen 2006)

Airline	2002	2003	2004	03 v 02	04 v 03
1 Lufthansa	54,463,962	56,177,711	60,011,549	3.1%	6.8%
2 Air France	54,679,084	53,895,069	53,713,648	-1.4%	-0.3%
3 British Airways	45,253,158	46,509,644	44,844,407	2.8%	-3.6%
4 Iberia	39,463,162	39,343,803	41,109,201	-0.3%	4.5%
5 Ryanair	16,298,326	27,222,262	32,349,902	67.0%	18.8%
6 SAS	36,357,636	31,479,601	31,895,598	-13.4%	1.3%
7 easyJet	12,892,872	23,354,613	31,592,084	81.1%	35.3%
8 Alitalia	31,768,448	31,034,891	29,338,720	-2.3%	-5.5%
9 KLM	16,884,277	16,405,487	17,001,023	-2.8%	3.6%
10 SWISS	19,177,171	15,247,739	12,869,811	-20.5%	-15.6%
11 Spanair	9,874,853	10,523,680	10,600,910	6.6%	0.7%
12 bmi	11,774,569	9,893,231	10,410,493	-16.0%	5.2%
13 Braathens	10,831,548	9,989,908	10,061,948	-7.8%	0.7%
14 Air Berlin	4,046,573	8,871,544	9,831,056	119.2%	10.8%
15 TAP-Air Portugal	6,822,138	8,828,163	9,736,491	29.4%	10.3%
16 Olympic Airlines	8,160,591	8,791,338	9,490,774	7.7%	8.0%
17 Austrian	9,609,865	9,159,420	9,189,038	-4.7%	0.3%
18 Air One	4,951,678	7,729,474	8,554,634	56.1%	10.7%
19 Aer Lingus	7,866,205	8,065,163	8,146,340	2.5%	1.0%
20 Air Europa Lineas Aereas	4,847,240	5,965,144	7,648,584	23.1%	28.2%
21 Meridiana	5,852,037	7,967,461	7,636,597	36.1%	-4.2%
22 Wideroe	6,681,039	6,981,568	7,531,727	4.5%	7.9%
23 FlyBE	4,856,952	5,860,676	6,854,437	20.7%	17.0%
24 bmibaby	1,925,924	6,556,967	6,777,264	240.5%	3.4%
25 Finnair	6,250,285	6,116,857	6,204,602	-2.1%	1.4%
26 Aegean Airlines	3,618,790	4,216,678	5,935,211	16.5%	40.8%
27 VolareWeb	2,062,307	4,105,393	5,793,189	99.1%	41.1%
28 CSA	4,012,842	4,251,479	5,241,167	5.9%	23.3%
29 SN Brussels Airlines	5,300,402	5,295,605	5,034,984	-0.1%	-4.9%
30 dba	4,776,099	5,295,704	4,731,098	10.9%	-10.7%
31 LOT - Polish Airlines	4,414,895	4,529,149	4,724,712	2.6%	4.3%
32 Germanwings	360,810	2,927,668	4,043,444	711.4%	38.1%
33 Transavia Airlines	2,473,390	3,208,697	3,680,540	29.7%	14.7%
34 Hapag Lloyd Express		2,456,972	3,480,478		41.7%
35 Binter Canarias	2,670,405	3,103,184	3,321,356	16.2%	7.0%
36 Norwegian Air Shuttle	448,224	2,381,684	3,162,612	431.4%	32.8%
37 Malev-Hungarian Airlines	2,538,592	2,622,286	2,913,639	3.3%	11.1%
38 Skyways	2,541,756	2,841,234	2,765,809	11.8%	-2.7%
39 Virgin Express	2,902,606	3,119,970	2,739,672	7.5%	-12.2%
40 Maersk Air	1,849,681	1,868,494	2,500,177	1.0%	33.8%
41 Malmo Aviation		1,593,219	2,335,438		46.6%
42 Cyprus Airways	2,167,100	2,190,898	2,273,539	1.1%	3.8%
43 Luxair	2,192,828	2,174,889	2,235,999	-0.8%	2.8%
44 Portugal Airlines	2,188,645	1,953,168	2,177,022	-10.8%	11.5%
45 Sterling European	587,601	1,632,804	2,106,083	177.9%	29.0%
46 Blue1	1,055,559	1,351,576	1,908,767	28.0%	41.2%
47 Germania	330,624	902,811	1,837,500	173.1%	103.5%
48 Air Malta	1,739,308	1,872,780	1,802,361	7.7%	-3.8%
49 CCM	1,133,883	1,093,818	1,596,538	40.8%	46.0%
50 ALPI Eagles	1,579,306	1,830,899	1,591,764	0.8%	-13.1%

markedet, i 2006 snakker vi om en markedsandel i størrelsesorden nesten en tredjedel av markedet. Det er dessuten all grunn til å tro at denne andelen vil vokse fremover. I Europa er andelen voksende på tvers av alle marked. Dette bildet blir enda tydeligere når vi ser på fly i bestilling der det store flertallet er bestilt av LCC segmentet. SAS har for eksempel regnet på hvor mange fly som er i bestilling og av hvilken type selskap. Deres beregninger viser at av de mest vanlige short-haul flyene (Boeing 737 og Airbus 320 serier) er det 28 fly i bestilling av de tradisjonelle flyselskapene og hele 311 fly i bestilling av LCCer frem til 2012. Ser vi også på hva disse selskapene har opsjoner på av ytterligere fly er de samlede tallene henholdsvis 123 og 663 fly frem til 2012 for nettverksselskap og LCCer. Om alle flyene settes i produksjon (bestilte og opsjoner) gir dette LCC en predikert markedsandel av denne typen fly på utrolige 48% innen 2012. Dette er vist i figur 5.2.

Figur 5.2 Markedsandeler av antall fly (Kilde: SAS, vise adm. dir. Johnny Skoglund, 09.03.07, NHH)



* Air France/KLM, Lufthansa, British Airways, Iberia, Alitalia og SAS
 ** Ryanair, easyJet og Air Berlin
 *** Ikke justert for eventuelle fly som tas ut av produksjon

I Tyskland har de for eksempel en enorm økning i LCC andel. LCC hadde i 2002 en setekapasitet på 40 mill denne var økt til 99 mill i 2004, eller 150%.¹⁰ Se tabell 5.1. Ser vi på tilsvarende tall for SAS hadde de en reduksjon over samme perioden på 13%. Norwegian på sin side økte sin kapasitet nesten med en 8-gang. Ryan Air alene har nå vokst seg større enn hele SAS.

¹⁰ De 10 selskapene som inngår i dette tallet er Norwegian, Sterling, Blue 1, German Wings, Air Berlin, Germanica, Bmibaby, Volare Web, EasyJet og Ryan Air.

Et naturlig spørsmål blir da om LCC og direkterutemodellen vil overta for de tradisjonelle nettverksselskapene. Det vil jeg argumentere for at ikke vil kunne skje. Nav-ekte nettverksmodellene er så kostnads- og etterspørselseffektiv og gir så mye nettverksøkonomi at selv om LCC har en substansiell mye mindre enhetskostnad kan de ikke utkonkurrere nettverksmodellen. LCC har påtagelig mye lavere kostnader enn nettverksselskapene. Bergens Tidende lagde etter å ha snakket med selskapene en tenkt enhetskostnad for Bergen-Oslo basert på selskapenes gjennomsnittlige kostnadstall.¹¹ Bergen-Oslo har i størrelsesorden 1.3 millioner reisende og er tilstrekkelig stor til at man prinsipielt kunne tenke seg tre aktører der. I den grad noe av de store LCCene skulle etablere seg her har Easy Jet klart den mest sannsynlige profilen på en slik rute ('høy frekvens på store ruter mellom større sentre'). Regner man på dette og antar noe om kabinfaktor kan man beregne en enhetskostnad per passasjer på ruten. Med 80% kabinfaktor ville SAS Braathens da ha en kostnad på 300, Norwegian 223 og Easy Jet bare 178 kr per passasjer. Altså har SAS Braathens en substansiell kostnadsulempe relativt til spesielt Easy Jet.¹² På den annen side har SAS gjennom de siste årene vist en imponerende evne til å gjennomføre nødvendige kostnadskutt, slik at hvor de er i et mer dynamisk kostnadsperspektiv om noen år er mer uklart.

En av grunnene til at LCC har laver kostnader er jo nettopp også at noen av de faktorene som gir lav enhetskostnad typisk følger av nettverksdrift, herunder transferkostnader, heterogenitet i flyflåte som skyldes markedsheterogenitet etc. Poenget med LCC er litt spissformulert å kunne 'kannibalisere' på de store nettverksselskapene ved å gå inn i eksisterende og nye ruter med tilstrekkelig etterspørselspotensial men unnlate å gå inn på de tynne rutene. I så måte vil ikke LCC kunne eksistere uten at det allerede er et nettverksselskap der som betjener også de tynne rutene, og skal man betjene en rekke små destinasjoner blir nav-ekte designet så kostnadseffektivt at dette blir eneste realistiske løsningen for et flyselskap. Det norske nettet kunne aldri lønnsomt bli drevet av et LCC med bare direkteruter. Når Norwegian som i all sin strategi ellers har et gjennomført LCC konsept nå har startet med mulighet for transfer så illustrerer dette at nettverksmodellen er overlegen direkterutemodellen når nettverket blir stort nok.

¹¹ Bergens Tidende, 13 mai., 2006.

¹² Tilsvarende tall for 70% kabinfaktor er 343 (SAS), 255 (Norwegian) og 204 (Easy Jet). Merk ellers at for alle tre selskap stiger enhetskostnaden med mer enn 10% når kabinfaktoren går ned med 10%-poeng.

I sum betyr dette at det er mye som taler for at det er komplementaritet mellom nettverksselskapenes nav-eke nett og LCCenes direkterutenett. Nav-eke er nettverksselskapenes endogene valg av forretningsmodell, mens direkterutekonseptet er LCCenes prefererte struktur. Disse konseptene fortsetter å utvikles inne begge selskapstyper. Det er ingen grunn til å tro slik det nå ser ut at dette ikke vil fortsette: *"The US market is a microcosm of what is to come elsewhere. The two divergent business models which have natural network structures to reflect the strategic differences in the models are now evolving together, rather than apart."* (Gillen, 2006). LCCene har gjennom denne komplementariteten drevet ned nettverksselskapenes kostnader, samtidig som nettverksselskapene nå har lært av LCCenes måte å skape nye markeder og ny etterspørsel gjennom direkteruter rettet mot for eksempel 'helgetur' segmentet. Nettverksselskapene vil dessuten fortsatt få beholde deler av markedet som ikke lar seg forene med LCCenes forretningside, tynne ruter, lange ruter, heterogene nett etc.

En annen måte å se at disse forretningsmodellene gir ulike, men komplementære nettverk er å se på hvordan en LCC og et tradisjonelt nettverksselskap vil vurdere å sette opp en ny direkterute. Vi kan først se på et tenkt monopoltilfelle der nettverksselskapet er alene men vurdere å sette inn en ny direkterute. For nettverksselskapet vil en ny direkterute åpne for mer etterspørsel, men den vil også trekke passasjerer som før reiste via navet til den nye ruten. Monopolisten har da to kostnader som må holdes opp mot potensiell ny inntekt, (i) kostnad ved å drifte ny rute og (ii) tap av inntekt på eksisterende nav-eke rute. En ny uavhengig aktør vil kun se på den første kostnaden. Dette betyr at monopolisten vil vente lengre med å introdusere ny rute enn en ny uavhengig konkurrent. Konkurrenten vil snarere se på potensiell kannibaliseringen av den tidligere nav-eke ruten komme som ekstra inntekt.

Hva skjer da i konkurransetilfellet der nettverksselskapet og LCC konkurrerer i utgangspunktet. Nå vil nettverksselskapet som før var monopolist, vite at konkurrenten kan entre markedet. Spørsmålet blir da om dette endrer dette monopolistens beslutning? Ser vi på kostnadsbildet så har nettverksselskapet fremdeles samme kostnad ved å drifte ny rute, og tap av inntekt på eksisterende nav-eke rute ligger fast. Nå vil de imidlertid kunne hente inn noe av tapet som følger av at om ikke de etablerer seg vil LCC komme inn gjennom ny ruteinntekt på egen ny direkterute. Vil nettverksselskapet nå entre tidligere? Ja – men ikke tidsnok. Kostnaden for å drifte ny rute vil for et nettverksselskap typisk ligge vesentlig over lavkostselskapets kostnad, og dermed kreves det et større etterspørselspotensiale for at

nettverksselskapet skal velge å entre, og LCC vil derfor entre først. Nå kunne jo nettverksselskapet velge å ta et tap i en periode og håpe at markedet blir stort nok til å forsvare den nye ruten på noe mer sikt. Problemet med det siste scenariet er at så lenge LCC vet at deres kostnader er vesentlig lavere og det bare er plass til én direkterute vil de entre denne ruten uansett, og dette vet nettverksselskapet og derfor vil de ikke entre i utgangspunktet.

Ser vi på hva som har skjedd i Norge har likevel SAS Braathens opprettet en del nye direkteruter, f.eks fra Flesland, Bergen. Dette kan skyldes konkurransen mot Norwegian og de andre LCCene, men kan også muligens tilskrives eierstrukturen i SAS. I og med at SAS konsernet nå består av tre nasjonale og et overnasjonalt selskap, alle med eget budsjett- og resultatansvar kan dette påvirke rutestrukturen. Om SAS Braathens starter nye utenlandsruter direkte ut av Norge kan de i prinsippet la seg friste til kun å se på rutens kostnader (drift) mer isolert, siden det primært er en annen profittenhet (SAS international) som vil bære kostnaden av at Kastrup mister trafikk. Dette vil alt annet like gi SAS Braathens sterkere insentiver til å starte nye direkteruter. Interessant nok forsvant noen av SAS Braathens sine nystartede direkteruter fra Bergen etter at administrerende direktør Petter Jansen måtte gå av i 2006. Betydde dette at SAS International ønsket å ta tilbake mer kontroll over rutenettverket? Poenget er ikke om så skjedde, men snarere at det oppstår en del problemer rundt nettverksøkonomi når denne ikke er integrert i ett selskap men må koordineres mellom flere selskap.

6. Essensielle ingredienser i lokal drift av nettverk – lokalt flyrutetilbud i Norge

Så langt har jeg argumentert for at nettverksstruktur i hovedsak bestemmes av kostnads- og etterspørselseffekter som skyldes nettverksøkonomi. I sum indikerer teorien rundt dette at vi i de aller fleste tilfellene vil se at nav-eke strukturen er det langt dominerende nettverksdesignet som også maksimerer profitten til flyselskapene.

I tillegg har vi sett at det finnes historiske politiske føringer som har bestemt at Skandinavias internasjonale hoved-nav ligger i Danmark. Spørsmålet blir da i hvilken grad det finnes kritiske faktorer utover dette som determinerer hvordan nettverket vil se ut også i fremtiden. Herunder er et av hovedspørsmålene om eierskap er en av disse kritiske faktorene.

6.1 Plassering av nasjonalt nav

Hvis starter med det nasjonale norske nettet er det helt klart at det er etterspørselsbehov og passasjerstrømme som har gitt oss en nav-eke struktur med hovednav i Oslo. Det er ingen grunn til å tenke seg at dette ville endres så lenge som hoveddelen av befolkningen er bosatt her og administrasjonssenteret er her. Dette innebærer at uansett hvilket selskap som skulle drifte hovedbanenettet i Norge ville måtte velge en nav-eke struktur med sentrum og nav i Oslo. Etter hvert som trafikken øker kan det tenkes at trafikken til Oslo vil måtte fordeles på flere flyplasser. Dette ser vi allerede med oppbyggingen av Torp i Sandefjord, og det kan tenkes at det vi har sett i Sandefjord vil kunne skje også på nye Rygge. For eksempel har Norwegians ekspansjon på det norske nettet gjort at Gardermoen har fått langt mer trykk på slotstilgang. Kanskje betyr dette at Norwegian vil vurdere en oppbygging heller på Rygge. Rygge har den fordel å ligge tett til Oslo (spesielt relativt til Torp) samtidig som de er en privat flyplass og dermed potensielt kan tilby langt lavere avgifter til de selskapene som benytter flyplassen.¹³

Dette vil selvfølgelig måtte gjelde uavhengig av eierskap til selskapene. Selv om for eksempel KLM skulle velge å gå tungt inn i det norske markedet ville det ikke være rasjonelt å rute den nasjonale trafikken via Amsterdam som er deres hoved-nav. Til dette er avstanden for stor, og det ville innebære internasjonal transfer med all dets utfordringer. Når det kommer til den internasjonale trafikken kan bilde derimot tenkes å endres. Dagens løsning med Kastrup (og etter hvert Arlanda) som internasjonalt hovednav er en historisk betinget løsning, og skyldes ikke først og fremst passasjerstrømmer. I et system uten et over-skandinavisk SAS ville man f.eks tenke seg at Arlanda overtok hele denne funksjonen, eller at norske passasjerer ble rutet ned i et av de andre eksisterende hovednavene i Europa. Spesielt nærliggende her er Schiphol, der KLM har et imponerende stort nav med flere destinasjoner enn det vi finner på Kastrup.¹⁴ Dels siden KLM i praksis ikke har et hjemmemarked utover internasjonal trafikk og dels på grunn av den heldige geografiske lokaliseringen har Schiphol vokst kraftig de siste årene. Selv om reisetiden ut av de store byene i Norge er noe høyere om passasjerene rutes om

¹³ Rygges konsesjon forutsetter at Samferdselsdepartementet skal fastsette takstene til lufthavnen, og slik sett kan dette potensielt begrense Rygges mulighet til å benytte prismekanismen fullt ut.

¹⁴ København Lufthavn, Kastrup betjener bare ca en tredjedel av det passasjervolumet man betjener på Schiphol; 17,7 mill passasjerer årlig vs 46.1 millioner årlig på Schiphol. (Kilder: http://www.dutchnews.nl/news/archives/2007/04/schiphol_passenger_numbers_ris.php og <http://no.wikipedia.org/wiki/Hub>)

Schiphol, vil ofte total reisetid likevel bli kortere enn det vi har med dagens løsning siden det finnes flere direkteforbindelser videre derfra og mange da slipper med to fremfor tre flighter. Ser vi for eksempel på reisetiden ut av fem store norske byer der KLM tilbyr direkteflighter (Tabell 6.1) ser vi at differansen i reisetid mellom Kastrup og Schiphol ikke er veldig stor.

Tabell 6.1 Reisetid mellom store norske byer, Kastrup og Schiphol (tidene er for direkteflighter og hentet på nett fra SAS og KLM 23.04.2007).

<i>Fra</i>	<i>Til Kastrup</i> <i>(timer:minutter)</i>	<i>Til Schiphol</i> <i>(timer:minutter)</i>	<i>Tidsdifferanse</i> <i>(minutter)</i>
Oslo	1:10-1:15	1:50-2:00	45-50
Kristiansand	0:55-1:00	1:25-1:35	25-35
Stavanger	1:10-1:20	1:30-1:40	20-25
Bergen	1:20-1:30	1:40-1:45	15-20
Trondheim	1:50	2:25-2:30	35-40

KLM har altså direkteflighter fra alle de største byene i Sør-Norge allerede, og som vi ser av tabellen skiller reisetidene med hensyn på Kastrup eller Schiphol bare med 15-50 minutter. Fra Bergen er i prinsippet de to alternativene likeverdige, og fra de andre byene vil det alltid være en nettogevinst (lavere total reisetid) hvis man unngår en tredje flight. Av dette følger det at dagens løsning med internasjonalt hoved-nav på Kastrup først og fremst følger av historiske valg gjort av SAS og ikke nødvendigvis vil måtte være løsningen i en potensielt nytt fremtidig nettverksdesign med potensielt nye eiere. Til forskjell fra plasseringen av nasjonalt nav vil dermed plassering av internasjonalt nav avhenge av eierstruktur siden det finnes potensielt flere større flyplasser rimelig nær Norge hvor norske utenlandsreisende kunne tenkes rutet gjennom.

6.2 Enkeltrutene - Lokal rutestruktur i Norge

Frem til deregulering i 1994 var rutestrukturen på norsk hovedbanenett regulert. Etter dette har det vært opp til selskapene å bestemme både antall og tidspunkt for sine flighter. Den første perioden etter deregulering opplevde vi en kraftig kapasitetsøkning men også en fortetting av flighter der Braathens og SAS la sine avganger tett opp til hverandre. Dette ble analysert i Salvenes, Steen og Sørgard (2003, 2005). Etter at Braathens ble kjøpt opp av SAS fikk vi en konsollidering med kraftige reduksjoner i kapasitet (avganger) og prisoppgang. I 2002 entret Norwegian markedet og vi fikk igjen en økning i kapasitet og ikke minst reduserte

priser. Situasjonen per 2007 er at SAS og Norwegian har konkurrert en stund og vi har sett jevn vekst i passasjerer både på inn- og utland, men spesielt på utland. Også for 2007 venter selskapene vekst. Dette er vist i tabell 6.2.

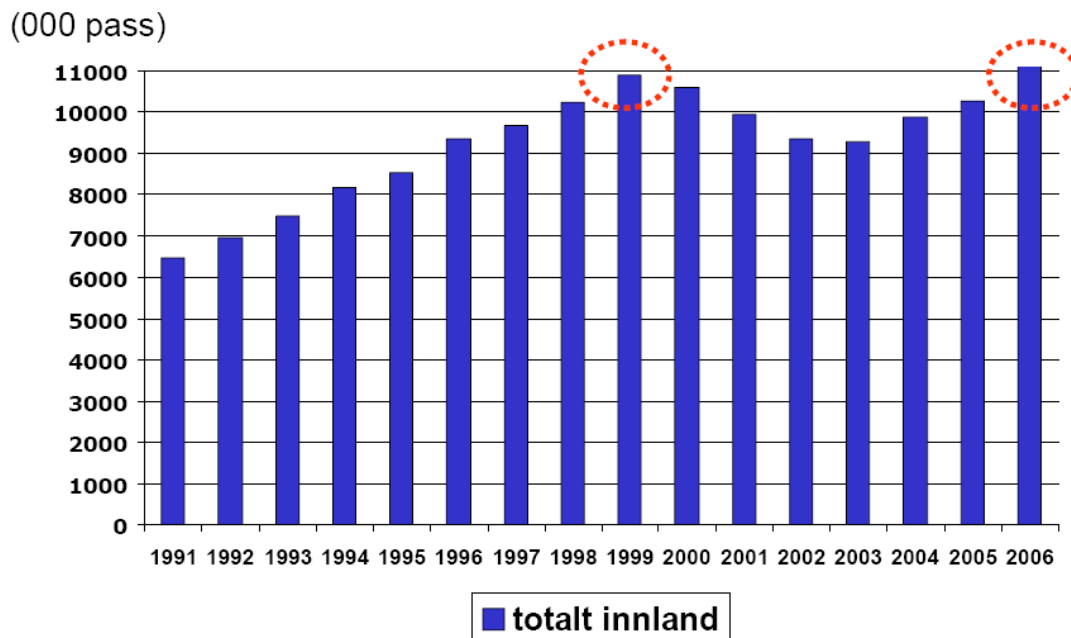
Tabell 6.2 Passasjerutvikling 2004-2006 og estimert vekst 2007. (Kilde Selskapene of Avinor, hentet fra NHH forelesning av vise adm. dir. Johnny Skoglund, 09.03.07)

År Marked	2004	2005	2006	2007**
Innland*	3 %	4%	11 %	~5-6%
Utland	10 %	10 %	15 %	~6-8%

* SKBU, WF, DY.

** SKBU estimat, basert på kjent kapasitet

Figur 6.1 Passasjerutvikling innland 1991-2006 (Kilde Selskapene of Avinor, hentet fra NHH forelesning av vise adm. Dir. Johnny Skoglund, 09.03.07)



For det første sier tabell 6.2 oss at dette er et marked som har opplevd en enorm vekst relativt til det meste av andre transportmarkeder. Videre avspeiler veksten LCC revolusjonen på

utenlandsruter. En stor del av veksten har typisk skjedd gjennom nyetablerte direkteruter betjent av LCCene, spesielt av Norwegian og Sterling. Samtidig har vi som vist over sett at KLM har etablert Amsterdam-ruter fra stadig flere av de største byene. Ser vi på innlandstrafikken som er illustrert i figur 6.1, er denne tilbake på historisk toppnivå i 2006 etter en periode med nedgang og så vekst igjen etter 1999. (Se ellers Sørgard og Steen, 2002 og 2006 for en diskusjon av utviklingen i det norske markedet etter deregulering).

Den rutestrukturen vi nå har er dermed et produkt av en konkurransesituasjon med profittmaksimerende selskaper. Det er liten grunn til å tro at SAS Braathens i dag opprettholder ulønnsomme ruter av politiske årsaker, og all grunn til å tro at de vurderer tilbydd rutestruktur ut fra forretningsmessige kriterier om inntjening. At noen ruter i seg selv kan være marginale vil de kunne forsvare gjennom de ulike rutenes nettverksbidrag som kommer fra at passasjerer på tynne ruter leverer et dekningsbidrag til selskapet på tilsluttende ruter. Det har gått så vidt lenge siden dereguleringen at de eventuelle politiske føringene som lå på selskapet gjennom en nedarvet regulert rutestruktur neppe binder selskapet i dag. I tillegg følger det at Norwegian med lavere kostnader representerer et sunt konkurranstrykk på innenlandsnettet.

Påvirker lokalt eierskap nasjonal rutetilbud, eller mer presist påvirker nasjonalt eierskap nasjonalt nettverk? Så lenge som nettverket er designet for optimere kostnads- og etterspørselsfordelene som følger av et nav-eke design på nettet er det vanskelig å se at rutestrukturen skulle være påvirket av eierskap. I så fall måtte SAS Braathens ha et ønske om å opprettholde/skape en nettverksstruktur som ikke var optimal relativt til nettverksøkonomi, noe som ville være sub-optimalisering å dermed ville gi lavere inntjening. Med mindre man antok at de nasjonale eierne var mindre opptatt av inntjening enn eventuelle utenlandske eiere er dermed ingenting som tyder på at det er en link mellom eierskapets geografiske plassering og rutetilbud. Vi har i kapittel 3 behørig vist at det som definerer et rutenettverk er klare definerbare kostnads- og etterspørselsforhold og disse er alle eksogent bestemt av den befolkningsmessige og geografiske topologi som oppsummerer det markedet som skal betjenes. Man kunne selvfølgelig diskutere i hvilken grad lokal tilknytning førte til andre avveininger enn om man ikke hadde denne tilknytningen. All den tid at luftfartsmarkedet er deregulert og konkurranseutsatt er det imidlertid vanskelig å se at ikke konkurransen vil tvinge frem de riktige beslutningene i et nettverk uansett.

Skulle man likevel mot formodning tenke at lokal kunnskap og tilknytning gjorde at man så muligheter og behov som andre selskap uten en slik kunnskap ikke så, ville dette innebære at det måtte foreligge en betalingsvilje for nettopp slike tjenester om disse behovene skulle betjenes. Da måtte dette også innebære at selskapet med lokal tilknytning gjorde det bedre i konkurransen. Nettverksdesign er imidlertid transparent for de andre konkurrentene, og de vil derfor raskt kunne kopiere denne typen 'lokal-tjenester' hvis disse gir ekstra inntjening. I et konkurranseutsatt marked vil man utover en viss tjenstedifferensiering dermed vente at alle selskapene ville ende ut med lignende lokale tjenestetilbud.

6.3 Essensielle lokale innsatsfaktorer

Nå kan man tenke at det finnes noen essensielle faktorer som er helt nødvendige for at selskapene skal kunne tilby en god tjeneste. Dette er opplagt riktig når det kommer til lokal drift, vedlikehold og markedsføring og kanskje også når det kommer til mer desentraliserte tjenester innen prising og inntektsstyring gjennom kontinuerlig kapasitetsstyring (yield management). Dette er tjenester som i all hovedsak må utføres lokalt og derfor krever lokal kompetanse. Dette er imidlertid også tjenester som alle flyselskap som eventuelt skulle måtte ønske å betjene det norske nettet ville trenge. Altså, det vil til enhver tid være et lokalt marked (etterspørsel etter) denne typen tjenester med mindre nordmenn skulle slutte å fly. Dette arbeidsmarkedet vil fungere med nyrekruttering og kompetanseoppbygging uavhengig av eierstruktur. Skulle KLM driftet norgesnettet ville ikke deres driftsoppsett være mye annerledes enn det SAS Braathens har i dag. Det kunne jo tenkes at SAS Braathens driver deler av nettet ineffektivt i dag, og da kunne det selvfølgelig tenkes at KLM eller en hvilken som helst annen aktør ville gjort noen andre valg, men det har ikke noe med eierskapets geografiske plassering å gjøre. I sum betyr dette at for de tjenestene som må utføres lokalt er det markedstopografien som er bestemmende for omfang og type kompetanse som er nødvendig og vil bli nødvendig også i fremtiden. På den annen side er det liten grunn til å tro at ledelse og sentraladministrasjonen til et flyselskap trenger samme grad av lokal forankring, slik at den funksjoner trolig henger mer sammen med hvor eierne av selskapet er hjemmehørende enn hvilket lokalt nettverk flyselskapet betjener.

Det kunne være en bekymring at hele ledelsesfunksjonen i selskapsdriften ble flyttet ut av det norske lokalk markedet, men det ville være overraskende om dette skjedde. I en konkurransesituasjon vil ethvert flyselskap til enhver tid måtte optimere og reoptimere sin nettverksstruktur i forhold til endringer i lokale kostnads- og etterspørselsforhold. Dette vil

trolig kreve en viss lokal kompetanse og et selskap som ignorerte dette ville fort komme på et sidespor i konkurransen og på sikt måtte se andre overta markedet. I så måte er en sunn konkurransesituasjon mellom flere selskap i luftfartsmarkedet den beste garantisten for optimale rutenettverk. Suboptimalisering på nettverkssiden vil gi kostnadsulemper og slike kan man ikke overleve med lenge i en konkurransesituasjon.

6.4 Gir konkurranse optimale nasjonale rutenett?

Når alt dette er sagt er det viktig å understreke at det ikke er gitt at konkurranse leder til den nettverkstrukturen man nødvendigvis ønsker seg politisk. Av ulike grunner kan det være at distriktpolitiske hensyn gjør at vi vil opprettholde ruter eller høyere frekvenser enn det markedet kan bære. Dette er typisk det vi ser på kortbanenettet der vi har definert såkalte FOT-ruter der selskapene byr på disse med utgangspunkt i at myndighetene gir en subsidie for at de skal drifte rutene med ønsket kapasitet og frekvens.¹⁵ Tidligere ble disse drevet gjennom at Widerøe hadde konsesjon på hele kortbanenettet og heller brukte selskapsintern krysssubsidiering fra gode ruter til dårlige ruter. Problemene med et slikt system er mange, og man valgte derfor heller FOT-rute modellen. For det første vil gjennomsnittskostnadene måtte øke, det betyr at kostnader på alle ruter øker i snitt. Alt annet like vil dette øke priser på alle ruter. Dette vil i sin tur gi et for lavt kvantum på tvers av rutene og føre til konsument- og velferdstap. For det andre vil manglende konkurransetrykk på enkeltruter selv på de kommersielt drivverdige rutene gjøre at selskapet som nå har hele nettet er fristet til å ta monopolpriser også her, med ytterligere tap av velferd for konsumenter og samfunn. Dette siste kan motvirkes noe gjennom anbudskonkurranse på hele nettet, men er vanskeligere å unngå når selskapene byr på hele nettverket og ikke enkeltruter eller mininett. Endelig vil

¹⁵ På ulønnsomme flyruter som vurderes som nødvendige å opprettholde av distriktpolitiske hensyn, kan staten gripe inn med såkalt *forpliktelse til offentlig tjenesteytelse* (FOT). Dette skal være basert på vurderinger av blant annet transportstandard og tilbudet andre transportformer kan gi. Dersom ingen flyselskaper er villige til å betjene en rute på forretningsmessig basis i samsvar med kravene til flyrutebetjeningen (FOT-krav), gjennomføres anbud etter prosedyrer fastsatt i Rådsforordning (EØF) nr. 2408/92. Anbud skal utlyses i hele EØS, og alle selskaper med gyldig lisens kan legge inn anbud. Vinneren av anbudskonkurransen tildeles enerett på FOT-ruten i anbudperioden, som etter forordningens bestemmelser er begrenset oppad til tre år. Ifølge regelverket er det bare etter slik anbudskonkurranse at eksklusive trafikkrettigheter og tilskudd kan tildeles til flyrutedrift innen EØS. I Norge er enerett etter anbud gitt til i alt seks selskaper, for ruter til totalt 27 regionale lufthavner og én helikopterplass. Regelverket medfører at det hvert tredje år vurderes hvilke ruter som skal omfattes av FOT. Flyselskapene får da mulighet til å fly tidligere FOT-ruter på kommersielle vilkår, slik Widerøe's Flyveselskap ASA startet med fra april 2000 for tre tidligere FOT-ruter. I slike tilfeller bortfaller eneretten, og det gjelder fri markedsadgang. (<http://krdnytt.dep.no/nn/dep/fin/Dokument/Proposisjonar-og-meldingar/Stortingsmeldingar/20002001/Stmeld-nr-1-2000-2001-5/3/6.html?id=322904>)

manglende transparens gjøre det vanskelig å se hva den faktiske rutestrukturen koster, noe som i sin tur gjør det veldig vanskelig å utføre kost-nytte analyser av tiltaket.

Det kan selvfølgelig i dag tenkes at det finnes marginale ruter også på hovedflyplassnettet som bare så vidt er lønnsomme selv med én aktør, og selv medregnet nettverksbidrag fra/til andre ruter. Finnes slike vil disse imidlertid kunne identifiseres og man bør vurdere å innlemme disse i FOT-rutene etter en politisk vurdering av nødvendighetene av kapasitet og rutefrekvens.

Alternativet er å pålegge selskapene en slags kryss-subsidieringskrav der de må opprettholde kapasitet på enkeltruter gjennom inntjening på andre ruter. Dette kunne for eksempel tenkes gjort gjennom at staten som i dag har eierandeler i SAS utøvde sine eierrettigheter ved å pålegge SAS særskilte rutekrav. Dette er et imidlertid et system som innebærer retur til et regulert marked. Pålegging av rutekrav uten en totalregulering av markedet ville gjøre situasjonen til det (delvis) statseide selskapet helt uholdbar så lenge de samtidig skal konkurrere med de andre selskapene som ikke må møte slike krav. I tillegg ville det være rimelig forvirrende å skulle måtte styre etter et krav om markedsinntjening hvis man samtidig skulle ha andre/flere restriksjoner enn sine konkurrenter. Nå kunne man tenke at det var så vidt gode marginer i dette markedet at hvis staten avsto fra utbytte ville denne typen politiske tilpasninger være mulig. For det første er marginene lave for flyselskapene. Etter etableringen av NCCene har priser og marginer gått kraftig ned. Dette ser vi for eksempel i tabell 6.3 der resultatene for 2005 er vist for en del store selskap.

Videre ville en slik eierrolle neppe gi tilstrekkelige konkurransemessige insentiver til selskapet siden de da ville kunne forklare kostnadsvekst og manglende inntjening med nettopp slike politiske restriksjoner på rutenettverket. Statlig eierskap ville dessuten gjort det enda vanskeligere å få til helt nødvendige kostnadskutt i SAS Braathens, jf de senere års arbeidskonflikter i selskapet og det vi nå så på Kastrup i slutten av april 2007. Litt på siden til denne diskusjonen men likevel med berøringsflater har det jo blant annet vært oppe i den offentlige debatten i hvilken grad mer aktivt- eller større statlig eierskap ville kunne rydde opp i interne selskapsproblemer i SAS Braathens. I et konfliktområde der mye dreier seg om arbeidstakerrettigheter og nødvendige kostnadsbesparelser på lønn er det vanskelig å se

hvordan staten lettere skulle kunne 'rydde opp'.¹⁶ Med staten som eier er det enda vanskeligere å signalisere nødvendigheten av kostnadskutt siden man strengt tatt ikke er konkurranseutsatt lengre. Det er meg bekjent heller ikke mulig å finne fagøkonomisk dekning for en slik løsning i forskningslitteraturen. Endelig ville vi ikke ha noen mulighet til å se hva politisk bestemt rutestruktur egentlig kostet. Noe som i sin tur ville gjort det bortimot umulig å vurdere kost-nytte av slike tiltak.

Tabell 6.3 Fortjeneste/tap på intra-europeiske og innenlandske ruter, (Kilde: Rigas Doganis, hentet fra NHH forelesning av vise adm. Dir. Johnny Skoglund, 09.03.07)

	<i>€ million</i>		<i>€ Million</i>
BA	- 220	Ryanair	+ 313
Alitalia	- 158	easyJet	+ 100
Swiss	- 153	SAS	+ 107
Olympic	- 91	Finnair	+ 61
TAP	- 68	Austrian	+ 43
Cyprus	- 32	Air France	+ 39
Czech	- 26	Iberia	+ 33
Malev	- 24	LOT	+ 14
SN Brussels	- 10		
Lufthansa	- 2		
AEA total (Association of European Airlines)	-537		

7. Nettverksdesign og fremtiden til det Norske luftfartsmarkedet

Skal man prøve å oppsummere noe om hvordan nettverket vil se ut fremover er det viktig å ta inn over seg at nettverksdesignen hører nøye sammen med nettverksøkonomi. I Norge fører dette til et nasjonalt nav-eke nettverk med sentrum i Oslo. Det er ingen grunn til å tro at dette vil endres i fremtiden.

¹⁶ SAS har ikke mindre enn 11 fagforeninger (piloter 3, kabinansatte 2 og bakkeansatte 6). Flere av disse foreningene organiserer innen samme fagområde – eksempelvis ett område kan organisere 4 foreninger. I sum betyr dette, sammen med historisk høy avlønning frem til markedet ble deregulert at det er potensielt mange konflikter i en kostnadsreduksjonsprosess.

Når det kommer til den internasjonale biten er det muligens mindre opplagt at Kastrup vil fortsette å være Norges internasjonale hovednav. Dette forutsetter en fortsettelse av det Skandinaviske SAS vi ser i dag. Til forskjell fra plasseringen av nasjonalt nav vil dermed plassering av internasjonalt nav avhenge av eierstruktur siden det finnes potensielt flere større flyplasser rimelig nær Norge hvor norske utenlandsreisende kunne tenkes rutet gjennom.

Ser vi på hvordan fremtidig utvikling av forholdet mellom NCCer og nettverksselskap vil bli, er det grunn til å tro at disse heller enn å konkurrere hverandre ut på nettverksdesign snarere vil fortsette å komplettere hverandre. LCCer med fortsatt vekst i homogene relativt korte men store lavkostruter, og nettverksselskapenes drift av heterogene nav-eke strukturer. Nav-eke er nettverksselskapenes endogene valg av forretningsmodell, mens direkterutekonseptet er LCCenes prefererte struktur. Disse konseptene fortsetter å utvikles inne begge selskapstyper. Det er ingen grunn til å tro slik det nå ser ut at dette ikke vil fortsette: *"The US market is a microcosm of what is to come elsewhere. The two divergent business models which have natural network structures to reflect the strategic differences in the models are now evolving together, rather than apart."* (Gillen, 2006). LCCene har gjennom denne komplementariteten drevet ned nettverksselskapenes kostnader, samtidig som nettverksselskapene nå har lært av LCCenes måte å skape nye markeder og ny etterspørsel.

Når det kommer til myndighetenes behov for regulering og opprettholdelse av tynne ruter bør dette fortsatt ivaretas gjennom anbudssystem alla FOT-ruter. Krysssubsidiering har vist seg både empirisk(historisk) ikke formålstjenelig og er opplagt fagøkonomisk problematisk. Det fjerner lett sunt konkurransetrykk, vil generelt føre til velferdstap og gir for liten transparens til å kunne tjene som et aktivt styringsredskap.

8. Referanser

- Caves, D.W., L. R. Christensen og W.E. Diewert, (1982) "Multilateral comparisons of output, input and productivity using superlative index numbers, *Economic Journal*, 92, 73-86
- Caves, D.W., L. R. Christensen og M.W. Tretheway (1981) "U.S. Trunk airlines 1972-1977: A multilateral comparison of total factor productivity", In "*Productivity Measurement in Regulated Industries*", (T.G. Cowing og R.E. Stevenson, eds), 47-77, Academic Press, New York.
- Caves, D.W., L. R. Christensen og M.W. Tretheway (1984) "Economies of density versus economies of scale: why trunk and local service airlines costs differ", *Rand Journal of Economics*, Vol. 15 #4, p 471-489.
- Caves, R. E. (1962), *Air Transport and its Regulators: an Industry study*, Cambridge Mass, Harvard University Press.
- Doganis R., (2002), *Flying off Course, The economics of international airlines*, Third ed. Routledge, London og New York
- Düdden J-C., (2006), Multi-Hub Network Configuration – A Temporary or permanent outcome of airline consolidation? *Review of Network Economics*, Vol 5, Iss. 4, 421-34
- Gillen D., (2006), Airline business models and networks: Regulation, Competition and evolution in aviation markets, *Review of Network Economics*, Vol 5, Iss. 4, 366-84
- Gillen, D.W., T.H. Oum og M.W. Tretheway (1985) "*Airline Costs and Performance. Implications for Public and Industry Policies*", Centre for Transport Studies, University of British Columbia, Vancouver.
- Gillen, D.W., T.H. Oum og M.W. Tretheway (1990) "Airline cost structure and Policy Implications", *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 24, " 2, 9-34.
- Hanlon, J. P. (1999) *Global airlines : competition in a transnational industry*, 2nd ed., Oxford, Butterworth-Heinemann.
- Morrison, W. og C. Winston, (1986), *The economic effects of airline deregulation*, Washington DC, The Brookings Institution.
- Nero, Giovanni, (1999), A note on the competitive advantage of large hub-and-spoke network, *Transportation research, part E*, Vol. 35, 225-239.
- Ng C.K., og P. Seabright (2001), "Competition, privatisation and productive efficiency: Evidence from the airline industry", *The Economic Journal*, Vol 111, (july), 591-619.
- Oum, Tae H. og Chunyan Yu, (1998), *Winning airlines. Productivity and cost competitiveness of the world airlines*, Boston, Kluwer Academic Publishers.
- Salvanes, K.G., F. Steen og L. Sørsgard (2005), "Hotelling in the air? Flight departures in Norway", *Regional Science & Urban Economics* 35, Issue 2, March 2005, 193-213,
- Salvanes, K.G., F. Steen og L. Sørsgard (2003), "Compete, Collude or Both - Deregulation in the Norwegian airline industry", *Journal of Transport Economics and Policy*, 2003, vol. 37, iss. 3, 383-416(34).

- Shy, Oz (2001), *The economics of network industries*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Steen, F. og S.P. Strandenæs, (2002), "Productivity, Cost structure and Network economies in Airlines Industries: Scandinavian Airlines in a world perspective" Mimeo, NHH, 2002. Report submitted to the committee analyzing the airline industry in the Nordic countries, with members from the Competition Authorities in Denmark, Finland, Norway and Sweden
- Steen, F. og L. Sørsgard, (2002), "Price discrimination in the airline industry", Mimeo, NHH, 2002. Report submitted to the committee analyzing the airline industry in the Nordic countries, with members from the Competition Authorities in Denmark, Finland, Norway and Sweden
- Steen, F. og L. Sørsgard, (2003), "From a regulated duopoly to a private monopoly: The deregulation of the Norwegian airline Industry", *Swedish Economic Policy Review*, Vol. 9, 2003, 191-221.
- Steen, F. og L. Sørsgard, (2006) "*From failure to success in the Norwegian Airline Industry*", i Competition and Welfare, The Norwegian experiment, Lars Sørsgard, (2006), 149-172, The Norwegian Competition Authority
- Strazheim, M. (1969), *The international airline industry*, Washington DC, The Brookings institute.
- White, L. J. (1979), "Economies of scale and the question of natural monopoly in the airline industry", *Journal of Air Law and Commerce*, Vol. 44 # 3, 545-73.
- Wojahn, Oliver W. (2001), Airline network structure and the gravity model, *Transportation research Part E*, Vol. 37, 267-279.

Vedlegg 1

Flyselskapskoder

JP	Adria Airways	QK	Air Nova	OS	Austrian Airlines
EI	Aer Lingus Irish Airlines	GX	Air Ontario	SO	Austrian Air Services
SU	Aeroflot Soviet Airlines	FJ	Air Pacific	VE	Avensa
AR	Aerolineas Argentinas	GZ	Air Rarotonga	AO	Aviaco
YU	Aerolineas Dominicanas S.A.	RY	Air Rwanda	AV	Avianca
AM	Aeromexico	QR	Air Satellite	RD	Avianova
RK	Air Afrique	DS	Air Senegal	GU	Aviateca S.A.
AH	Air Algerie	HM	Air Seychelles		
FQ	Air Aruba	YI	Air Sunshine Inc.		
AJ	Air Belgium	VT	Air Tahiti	UP	Bahamasair
BP	Air Botswana Pty.	TC	Air Tanzania	8B	Baker Aviation Inc.
VH	Air Burkina	TF	Air Transport Pyrenees	LZ	Balkan-Bulgarian Airlines
PB	Air Burundi	VK	Air Tungaru	TI	Baltic International Airlines
TY	Air Caledonie	UK	Air UK	PG	Bagkok Airways
SB	Air Caledonie International	6U	Air Ukraine	WE	B.A.S.E. Business Airlines
CA	Air China	PS	Air Ukraine International	6B	Baxter Aviation
OR	Air Comores	NF	Air Vanuata	JV	Bearskin Lake Air Service
EN	Air Dolomiti	HO	Airways International Inc.	5B	Bellair Inc.
RQ	Air Engiadina	ZW	Air Wisconsin	FC	Berliner Spezialflug
XV	Air Express	QC	Air Zaire	GQ	Big Sky Airlines
FZ	Air Facilities	UM	Air Zimbabwe	BG	Biman Bangladesh Airlines
AF	Air France	AS	Alaska Airlines Inc.	EP	Blackhawk Airways
GN	Air Gabon	7Y	Albanian Airlines	BV	Bopair
IV	Air Gambia	AP	Aliadriatica	BO	Bouraq Indonesia Airlines
OG	Air Guadeloupe	AZ	Alitalia	BU	Bratherns S.A.F.E. Airtransport
GI	Air Guinee	TO	Alkan Air	DB	Brit Air
AI	Air India	LM	ALM (Antillean Airlines)	BY	Britannia Airways
IT	Air Inter	AQ	Aloha Islandair Inc.	BA	British Airways
VU	Air Ivoire	7V	Alpha Air	UR	British International Helicopters
JM	Air Jamaica	AL	Alsair S.A.	BD	British Midland
UE	Air L.A.	DY	Alyemda-Democratic Yemen Airlines	AG	Brymon European Airways
AC	Air Canada	AA	American Airlines	HQ	Business Express
UL	Air Lanka	TZ	American Trans Air	BW	BWIA International
VD	Air Libertè	HP	America West Airlines Inc.		
TT	Airline Lietuva	NH	ANA All Nippon Airways		
IP	Airlines of Tasmania	AN	Ansett Australia Airlines	MO	Calm Air International
LE	Airlink	WX	Ansett Express	UY	Cameroon Airlines
ND	Airlink Pty.	ZQ	Ansett New Zealand	CP	Canadian Airlines International
FU	Air Littoral	MV	Ansett W.A.	9K	Cape Air
MD	Air Madagascar	IW	AOM - French Airlines	CE	Care Airlines
QM	Air Malawi	VZ	Aquatic Airways Pty.	KW	Carnival Air Lines
KM	Air Malta	ZE	Arcus Air Logistic	CX	Cathay Pacific Airways
PW	Air Margarita	FG	Ariana-Afghan-Airlines	KX	Cayman Airways
NN	Air Martinique	V2	Arizona Air	GW	Central American Airways
MR	Air Mauritanie	OQ	Arizona Pacific Airlines Inc.	9M	Central Mountain Air
MK	Air Mauritius	IZ	Arkia Israeli Airlines	OP	Chalk's International Airways
ZV	Air Midwest Inc.	OZ	Asiana Airlines	CI	China Airlines
SW	Air Namibia	EX	A/S Norving	MU	China Eastern Airlines
ON	Air Nauru	9T	Athabaska Airways	GP	China General Aviation Corporation
LW	Air Nevada	BM	ATI-Aero Transporti Italiani	CJ	China Northern Airlines
NZ	Air New Zealand	NL	Atlantic Air Transport	6Z	China Southern Airlines
DB	Air Niagara	RC	Atlantic Airways, Faroe Islands	SZ	China Southwest Airlines
EL	Air Nippon	8M	Atlantic North Airlines	QI	Cimber Air
PX	Air Niugi	EV	Atlantic Southeast Airlines Inc.	FD	City Flyer Express
EO	Air Nordic Sweden	3R	ATS Vulcan	BX	Coast Air K/S
4N	Air North	BH	Augusta Airways	7C	Columbia Pacific Airlines
HS	Air North International	AU	Austral Lineas Aereas	OH	Comair Inc.
		IM	Australia Asia Airline	MN	Commercial Airways
		TN	Australian Airlines		

MO	Calm Air International	RN	Euralair International	JD	Japan Air System
UY	Cameroon Airlines	HZ	Euroflight Sweden	EG	Japan Asia Airways
CP	Canadian Airlines International	EY	Europe Aero-Service	JU	JAT Jugoslovenski Aerotransport
9K	Cape Air	BR	EVA Airways Corporation	JY	Jersey European Airways
CE	Care Airlines				
KW	Carnival Air Lines				
CX	Cathay Pacific Airways				
KX	Cayman Airways	EF	Far Eastern Air Transport Corporation	KM	Kampuchea Airlines
GW	Central American Airways	PC	Fiji Air	KD	Kendeli Airlines
9M	Central Mountain Air	AY	Finnair	KQ	Kenia Airways
OP	Chalk's International Airways	FA	Finnaviation	BZ	Keystone Air Service
CI	China Airlines	FK	Flamenco Airways Inc.	KG	King Islands Airlines
MU	China Eastern Airlines	VV	Flexair	KP	Kiwi International Airlines
GP	China General Aviation Corporation	MC	Flight West Airlines	HN	KLM City Hopper B.V.
CJ	China Northern Airlines	ZU	Freedom Air	KL	KLM-Royal-Dutch Airlines
CZ	China Southern Airlines	SI	Friesenflug GmbH	KE	Korean Air
SZ	China Southwest Airlines			KU	Kuwait Airways Corporation
QI	Cimber Air			KH	Kyrnair
FD	City Flyer Express				
BX	Coast Air K/S	BS	Gamair Limited		
7C	Columbia Pacific Airlines	CK	Gambia Airways		
OH	Comair Inc.	GA	Garuda Indonesia	LB	LAB - Lloyd Aereo Boliviano
MN	Commercial Airways	GT	GB Airways	JF	L.A.B. Flying Service Inc.
XK	Compagnie Aérienne Corse Méditerranée	CH	Chana Airways	WJ	Labrador Airways
DE	Condor Flugdienst	DC	Golden Air Commuter	LR	LACSA Fluggesellschaft Costa Rica
DD	Conti-Flug	LK	Goldfields Air Services	UC	Ladeco S.A..
CO	Continental Airlines Inc.	QD	Grand Airways	TM	LAM - Linhas Aereas de Mocambique
CS	Continental Micronesia Inc.	GB	Great Barrier Airlines	LA	LAN - Chile S.A.
OU	Croatia Airlines	IF	Great China Airlines	QV	Lao Aviation
LX	Crossair	GF	Gulf Air Company G.S.C.	PZ	LAP - Lineas Aereas Paraguayas
US	Crown Airways	GY	Guyana Airways Corporation	MJ	LAPA - Lineas Aereas Privados Argentinas
CU	Cubana			PV	Latvian Airlines
CY	Cyprus Airways			NG	Lauda Air
YK	Cyprus Turkish Airlines			QL	Lesotho Airways Corp.
		HF	Hageland Aviation Services Ltd.	LN	Libyan Arab Airlines
		TV	Haiti Trans Air S.A.	GC	Lina Congo
		HX	Hamburg Airlines	RT	Lincoln Airlines Pty
DL	Delta Air Lines Inc.	HG	Harbor Airlines Inc.	JK	Link Airways
DI	Deutsche BA Luftfahrtgesellschaften	HT	Hawaiian Airlines	TE	Lithuanian Airlines
UO	Direct Air Inc.	YO	Heli Air Monaco	LC	Loganair
MT	Direct Aviation Pty.	OI	Heli Transport	IH	Loken Aviation Inc.
YU	Dominair	DU	Hemus Air	AD	Lone Star Airlines
DO	Dominicana de Aviacion	QX	Horizon Air	LO	LOT Polnische Fluglinien
DV	Dolphin Airways			LT	L.T.U. International Airways
KA	Dragonair (Hong Kong Dragon Airlines)			LH	Lufthansa German Airlines
QG	Dynamic Air			LG	Luxair
		IB	Iberia		
		FI	Icelandair		
		IC	Indian Airlines		
XZ	Eastair	IR	Iran Air	DM	Maersk Air
DG	Easteren Pacific Airlines	AK	Island Air	GS	Makung Airlines
DP	Eastland Air	IS	Island Airlines	MH	Malaysia Airlines
EW	Eastwest Airlines	CN	Island Express	MA	Malev Ungarische Fluglinien
EU	Ecuatoriana	IL	Istanbul Airlines	HB	Mali Tinbouctou Air Service
MS	Egyptair			RI	Mandala Airlines
LY	El Al Israel Airlines			AE	Mandarin Airlines
EK	Emirates			MP	Martinair Holland
EM	Empire Airlines	LN	Jamahiriya Libyan Arab Airlines	MS	Maya Airways
OV	Estonian Air	JN	Japan Air Commuter	ME	MEA - Middle East Airlines
ET	Ethiopian Airlines	JL	Japan Air Lines	YV	Mesa Airlines

YJ	National Airlines Pty.	WR	Royal Tongan Airlines	KV	Transkei Airways Crporation
7E	Nepal Airways	FR	Ryanair	TL	Trans Mediterranean Airways
EJ	New England Airlines	XY	Ryan Air	UH	Transport Air Centre
HD	New York Helicopter Corporation			RZ	Trans World Express
WT	Nicaraguenses de Aviacion S.A.			BW	Trinidad & Tobago Air Service
WT	Nigeria Airways			BN	Tropical Sea Airlines
UI	Norlandair	ZG	Sabair Airlines	UG	Tuninter
NR	Norontair	SN	Sabena Belgian World Airlines	ES	Tunis Air
NJ	Northeast Express	EH	SAETA	TK	Turkish Airlines
NW	Northwest Airlines Inc.	XX	SAL - Saxiona Airlines	QW	Turks & Caicos Airways
NV	Northwest Territorial Airways	MM	SAM	KT	Turtle Airways
HW	North Wright Air	TS	Samoa Aviation Inc.	TW	TWA Trans World Airlines Inc.
JA	Norway Airlines	SK	SAS Scandinavian Airlines System	YG	Tyrolean Airways
		ZT	SATENA		
		SV	Saudia - Saudi Arabian Airline		
		YR	Scenic Airlines Inc.		
UQ	O'Connor Airlines	ZM	Scribe - Airlift	QU	Uganda Airlines
OA	Olympic Airways	SS	Shabair	UA	United Airlines Inc.
WY	Oman Air	SF	Shanghai Airlines	US	USAir Inc.
NQ	Orbi Georgian Airways	MI	Silk Air	HY	Uzbekistan Airways
R4	Orient Air	SQ	Singapore Airlines		
VQ	Oxley Airlines	IE	Solomon Airlines		
		SA	South African Airways		
		XE	South Central Air, Inc.	RG	VARIG Brazilian Airlines
		WV	Southern Airlines	VA	VIASA - Airline of Venezuela
BL	Pacific Airlines	SJ	Southern Air	VN	Vietnam Airlines
PQ	Pacific Coast Airlines	NU	Southwest Airlines, Japan	ZP	Virgin Air Inc.
PK	Pakistan International Airways	WN	Southwest Airlines, U.S.A.	VS	Virgin Atlantic Airways
HI	Papillon Airways	YW	Statewest Airlines, Inc.	FV	Viva Air
BK	Paradise Island Airlines	NB	Sterling Airways A/S		
PD	Pem-Air	SD	Sudan Airways		
KS	Penair	OY	Sunair		
US	Pennsylvania Airlines	EZ	Sun - Air of Scandinavia	PT	West Air Sweden
UW	Perimeter Airlines	PI	Sunflower Airlines	WS	Weststates Airlines
PR	Philippine Airlines	OC	Sunshine Aviation	MB	Western Airlines
PU	Pluna	PY	Surinam Airways	SE	Wings of Alaska
PH	Polynesian Airlines	JG	Swedair AB		
NI	Portugalia	SW	Sweden Airways		
RP	Precision Airlines	SR	Swissair		
FB	Promaire Australia Pty.	RB	Syrian Arab Airlines	ST	Yanda Airlines
AG	Provincial Airways			IY	Yemenia-Yemen-Airways
				JU	Yugoslav Airlines
		DT	TAAG - Angola Airlines		
		TA	TACA International Airlines S.A.		
QF	Qantas Airways	WG	Taiwan Airlines	QZ	Zambia Airways Corp.
QH	Qwestair	GG	Taimair	ZA	ZAS - Airline of Egypt
		EQ	TAME		
		TP	TAP - Air Portugal		
		RO	TAROM - Romanian Air Transport		
RV	Reeve Aleutian Airways	IJ	T.A.T. European Airlines		
VM	Regional Airlines	QS	Tatra Air		
IU	Regional Air Pty	ZJ	Teddy Air		
QQ	Ren Air	TG	Thai Airways International		
IK	Roadair Lines	LU	Theron Airways		
AT	Royal Air Maroc	FF	Tower Air Inc.		
BI	Royal Brunei Airlines	GE	Trans Asian Airways		
RJ	Royal Jordanian	HV	Transavia Airlines		
RA	Royal Nepal Airlines Corporation	BR	Trans Brasil S.A. Linhas Aereas		
ZC	Royal Swazi National Airways Corporation	JC	Trans Jamaica Airlines		