

---

RAPPORT NR. 1509 2. UTGAVE | Svein Bråthen, Harald Thune-Larsen, Johan Oppen,  
Hilde J. Svendsen, Helge Bremnes, Knut S. Eriksen, Bjørn G. Bergem og Knut P. Heen

---

# FORSLAG TIL ANBUDSOPPLEGG FOR REGIONALE FLYRUTER I NORD-NORGE



Transportøkonomisk institutt  
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning

---



---

<b>TITTEL</b>	Forslag til anbudsopplegg for regionale flyruter i Nord-Norge
<b>FORFATTERE</b>	Svein Bråthen, Harald Thune-Larsen, Johan Oppen, Hilde Johanne Svendsen, Helge Bremnes, Knut Sandberg Eriksen, Bjørn G. Bergem og Knut P. Heen
<b>PROSJEKTLEDER</b>	Svein Bråthen
<b>RAPPORT NR.</b>	1509 2. utgave
<b>SIDER</b>	147 inkl. vedlegg
<b>PROSJEKTNUMMER</b>	2560
<b>PROSJEKTITTEL</b>	FOT Nord-Norge
<b>OPPDRAGSGIVER</b>	Samferdselsdepartementet
<b>ANSVARLIG UTGIVER</b>	Møreforskning Molde AS
<b>UTGIVELSESTED</b>	Molde
<b>UTGIVELSEÅR</b>	2015
<b>ISSN</b>	0806-0789
<b>ISBN (TRYKT)</b>	978-82-7830-236-1
<b>ISBN (ELEKTRONISK)</b>	978-82-7830-237-8
<b>DISTRIBUSJON</b>	Høgskolen i Molde, Biblioteket, pb 2110, 6402 Molde tlf 71 21 41 61 epost: biblioteket@himolde.no www.moreforsk.no

---

## OPPSUMMERING

Denne rapporten er skrevet av Møreforskning Molde AS, og Transportøkonomisk Institutt (TØI), med bidrag fra Sjurelv og Kufaas når det gjelder vurdering av foreslått ruteopplegg. TØI har hatt ansvaret for situasjonsbeskrivelse og trafikkberegninger, samt for vurderingen av andre tildelingskriterier enn pris.

Denne rapporten dekker følgende forhold:

1. Tilstands/situasjonsrapport
2. Forslag til rutestruktur og forpliktelse til offentlig tjenesteyting (FOT)
3. Forventet kostnad for staten
4. Kriterier for kjøp av flyrutetjenester
5. Grunnlag for kommersiell betjening
6. Trafikkprognose for perioden 2017-2022
7. Helikoptertransport mellom Røst, Værøy og Bodø
8. Tiltak for å bedre konkurransen om flyrutene
9. Tildelingskriterier (annet enn pris)

Det henvises til sammendraget for en kortfattet gjennomgang av disse punktene.

---

© FORFATTER/MØREFORSKING MOLDE

Forskriftene i åndsverksloven gjelder for materialet i denne publikasjonen. Materialet er publisert for at du skal kunne lese det på skjermen eller fremstille eksemplarer til privat bruk. Uten spesielle avtaler med forfatter/Møreforskning Molde er all annen eksemplarframstilling og tilgjengelighetsgjøring bare tillatt så lenge det har hjemmel i lov eller avtale med Kopinor, interesseorgan for rettshavere til åndsverk.

---



---

## FORORD

---

Samferdselsdepartementet har gitt Møreforsking Molde AS i samarbeid med Transportøkonomisk institutt i oppdrag å utrede et nytt anbudsopplegg på regionale ruteflyginger nord for Trondheim fra 1.april 2017. Dagens situasjon er gjennomgått og mulighetene for kommersiell drift på enkelte ruter er vurdert. I tillegg er det utarbeidet forslag til kriterier for når ruter bør inkluderes i anbudsopplegget, forslag som kan fremme konkurransen og forslag til rutestruktur og transportstandard. En samfunnsøkonomisk vurdering av driftsopplegg for å betjene Værøy og Røst mot Bodø er også utarbeidet.

Oppdragsgivers kontaktperson har vært Jens Veberg. Fra Møreforsking Molde AS har Hilde J. Svendsen deltatt (ansvarlig for kapitlene 6 (med bistand fra Bjørn G Bergem), 9 og 10), sammen med Johan Oppen (ansvarlig for utvikling av ruteplanmodell beskrevet i kapittel 7 og vedlegg), og Helge Bremnes og Knut P. Heen (ansvarlige for kapittel 12). TØIs medarbeidere har vært Harald Thune-Larsen (ansvarlig for kapittel 2 og 3) og Knut S. Eriksen (ansvarlig for kapittel 11). Rune Kufaas i Sjurelv og Kufaas AS har bidratt i en gjennomgang av forslaget til ruteopplegg. Falko Müller, med bakgrunn som helikopterpilot, har bidratt i kapittel 10, analysen av rutetilbudet til Værøy og Røst. Svein Bråthen, Møreforsking Molde AS har vært prosjektleder, og han har utarbeidet anbefalinger og skrevet diverse deler av rapporten.

Dette prosjektet er omfattende og med til dels komplekse beregninger basert på et datamateriale med noe varierende grad av robusthet. Forfatterne mener likevel at hovedkonklusjonene er rimelig robuste. En første generasjons ruteplanmodell er utviklet, basert på kombinatorisk optimering. I denne versjonen har den vært benyttet til overordnede scenariebetraktninger.

Ufullstendigheter kan forekomme, blant annet med basis i nevnte datamateriale, særlig på detaljnivå for enkelte ruter. Øvrige feil og mangler er forfatternes hele og fulle ansvar.

Molde, 29. mai 2015

Forfatterne



---

## INNHOOLD

---

Sammendrag .....	11
Tilstands/situasjonsrapport .....	11
Trafikkvekst.....	12
Transportstandard .....	12
Vurdering av dagens tilbud inkludert alternativ transport .....	14
Anbefalinger knyttet til tilbud av FOT-ruter .....	14
Kommersiell drift .....	18
Kostnad ved FOT .....	18
Værøy-røst.....	18
Andre tildelingskriterier enn pris.....	19
Tiltak for å styrke konkurransen.....	19
1    Innledning .....	21
1.1    Beskrivelse .....	21
1.2    Nyere utredninger av ruteområdene .....	22
2    Situasjonsbeskrivelse.....	23
2.1    Generelt .....	23
2.2    Finnmark og Nord-Troms.....	24
2.2.1.    Rutene mellom Kirkenes, Vadsø, Vardø, Båtsfjord, Berlevåg, Mehamn, Honningsvåg, Hammerfest og Alta.....	24
2.2.2    Tromsø – Hasvik - Hammerfest og Tromsø - Sørkjosen .....	27
2.3    Øvrige flygninger i Nord-Norge og Nord-Trøndelag .....	28
2.3.1    Tromsø – Lakselv .....	28
2.3.2    Tromsø - Andenes - Bodø .....	29
2.3.3    Harstad/Narvik Evenes – Tromsø.....	29
2.3.4    Svolvær-Bodø, Leknes-Bodø og Røst-Bodø .....	30
2.3.5    Bodø – Sandnessjøen/Brønnøysund – Trondheim.....	30
2.3.6    Bodø - Mo i Rana – Mosjøen - Trondheim .....	31
2.3.7    Namsos/Rørвик – Trondheim.....	32
2.4    Helikopter .....	33
2.5    Billettpriser april 2013 – mars 2014 .....	33
2.5.1    Finnmark og Nord-Troms .....	33
2.5.2    Øvrige flygninger i Nord-Norge og Nord-Trøndelag.....	36
3    Anslått trafikktvikling 2017-2022 .....	39
3.1    Grunnlag .....	39
3.2    Forutsetninger .....	39
3.3    Tilleggsvurderinger .....	40
3.4    FOT-ruter mellom Trondheim og Bodø .....	40
3.5    FOT-ruter mellom Bodø og Tromsø.....	41
3.6    FOT-ruter øst for Tromsø.....	41

3.7	Anslått trafikkvekst til 2022 .....	42
3.8	Usikkerhet .....	43
4	Grunnlaget for kommersiell betjening .....	44
4.1	Billettpriser på kommersielle ruter og fot-ruter .....	44
4.2	Mulige kandidater for kommersiell betjening .....	45
4.3	Kort beskrivelse av modell for beregning av rutedriftskostnader .....	46
5	Kriterier for kjøp av flyrutetjenester .....	48
5.1	Om transportstandard .....	48
5.2	Kriterier for kjøp av FOT i Sverige .....	48
5.3	Forslag til transportstandardkriterier for nord-norge .....	49
5.4	Nærmere om Helsereiser .....	52
5.5	Om et kriteriesett for FOT-kjøp i Norge og beskrivelse av analyseopplegg .....	53
5.5.1	Generelt .....	53
5.5.2	Elementer i generaliserte reisekostnader .....	54
6	Beregninger av reisekostnader, flydriftskostnader og tilskudd .....	55
6.1	Innledning .....	55
6.2	Samfunnsøkonomi, transportstandard og tilskuddsnivå for FOT-strekningene i Nord-Norge .....	58
6.2.1	Beregning av nøkkeltallet nytte/tilskuddsforhold .....	58
6.2.2	Vurdering av oppfyllelse av transportstandard for de ulike rutene .....	59
6.2.3	Omtaler av dagens anbudsruiter .....	59
6.3	Finnmark og Nord-Troms .....	60
6.3.1	Vardø-Kirkenes .....	60
6.3.2	Vadsø-Kirkenes .....	61
6.3.3	Båtsfjord-Kirkenes/Vadsø/Hammerfest .....	63
6.3.4	Berlevåg-Kirkenes/Vadsø/Hammerfest .....	64
6.3.5	Mehamn-Kirkenes/Vadsø/Hammerfest .....	65
6.3.6	Honningsvåg-Vadsø/Hammerfest .....	66
6.3.7	Hammerfest-Kirkenes/Vadsø .....	68
6.3.8	Hasvik-Hammerfest/Tromsø .....	69
6.3.9	Alta-Kirkenes/Vadsø .....	71
6.3.10	Lakselv-Tromsø .....	72
6.3.11	Sørkjosen-Tromsø .....	73
6.4	Beregninger for Lofoten, vesterålen og helgeland .....	74
6.4.1	Andenes-Tromsø/Bodø .....	74
6.4.2	Harstad/Narvik-Tromsø .....	75
6.4.3	Svolvær-Bodø .....	77
6.4.4	Leknes-Bodø .....	78
6.4.5	Værøy-Bodø .....	80
6.4.6	Røst-Bodø .....	80
6.4.7	Brønnøysund-Bodø/Trondheim .....	81
6.4.8	Sandnessjøen-Bodø/Trondheim .....	81
6.4.9	Mo i Rana-Bodø/Trondheim .....	82
6.4.10	Mosjøen-Bodø/Trondheim .....	83
6.5	Beregninger for Nord-Trøndelag .....	84
6.5.1	Rørvik-Trondheim .....	84



6.5.2	Namsos-Trondheim .....	84
6.6	Foreløpig Oppsummering .....	86
7	Forslag til rutestruktur og fot .....	90
7.1	Innledning .....	90
7.2	Kort beskrivelse av ruteplanmodell .....	90
7.2.1	Input .....	92
7.2.2	Løsningsmetode .....	92
7.2.3	Begrensninger.....	93
7.2.4	Testing .....	93
7.3	Noen resultater.....	94
7.4	Forslag til FOT-løsninger .....	96
7.4.1	Overordnet .....	96
7.4.2	Finnmark og Nord-Troms .....	97
7.4.3	Lofoten og vesterålen.....	99
7.4.4	Helgeland.....	100
7.4.5	Nord-Trøndelag .....	101
8	Kommersiell drift.....	101
9	Forventede kostnader for staten .....	102
9.1	Beregning av FOT-tilskudd i nord-NORge.....	102
9.2	Endringer i FOT-tilskudd som følge av eventuelle endringer i FOT-nettet.....	102
9.3	Om estimert FOT-tilskudd og FOT-tilskuddet i dag .....	103
9.4	Oppsummert om FOT .....	103
10	Helikoptertransport mellom bodø, værøy og røst.....	104
10.1	Transporten til Røst .....	104
10.1.1	Dagens situasjon for transport til og fra Værøy og Røst.....	105
10.1.2	Alternativ til fly.....	106
10.2	Virkinger ved endring av transporten mellom Bodø og Værøy/røst.....	106
10.2.1	Nyttevirkinger for trafikantene .....	107
10.2.2	Miljøvirkinger .....	108
10.2.3	Fot-tilskudd .....	109
10.2.4	Driftskostnader for lufthavn/helikopterhavn .....	110
10.2.5	Korrespondanse til Oslo .....	110
10.2.6	Frekvensøkning .....	112
10.3	Oppsummering .....	112
10.4	Andre forhold.....	113
10.5	Drøfting og anbefaling .....	113
11	Andre tildelingskriterier enn pris.....	114
11.1	Generelt .....	114
11.2	Krav til tildelingskriterier .....	115
11.3	Ulike mulige kriterier .....	116
11.4	Metoder .....	117
11.5	Diskusjon – forslag.....	118
12	Tiltak for å bedre konkurransen om flyrutene, anbuds- og konkurransesituasjonen.....	119
12.1	Innledning .....	119

12.2	Om anbudsdesignet i dag .....	119
12.3	Erfaringer med anbudskonkurranse innen flysektoren .....	120
12.4	Alternative anbudsdesign og anbudsmekanismer .....	123
12.4.1	Statsøkonomi versus samfunnsøkonomi .....	123
12.4.2	Auksjonstyper .....	124
12.4.3	Inntektsekvivalensteoremet .....	126
12.5	Nærmere om Anbudskonkurranse .....	129
12.6	Noen mulige praktiske tiltak for å bedre konkurranse .....	131
12.6.1	Standardisering av rullebanelengder – nedleggelse av ruter .....	132
12.6.2	Mer fleksible flystørrelser .....	132
12.6.3	Bedre tilrettelegging for alternative aktører .....	133
12.6.4	Andre forhold .....	133
	Referanser .....	135
	Vedlegg .....	137

---

## SAMMENDRAG

---

Denne rapporten er skrevet av Møreforsking Molde AS, og TØI, med bidrag fra Sjurelv og Kufaaas når det gjelder vurdering av foreslått ruteopplegg. TØI har hatt ansvaret for situasjonsbetrivelse og trafikkberegninger (kapittel 2 og 3), samt for vurderingen av andre tildelingskriterier enn pris (kapittel 11).

I henhold til konkurransegrunnlaget så skal dette oppdraget dekke følgende forhold:

- Tilstands/situasjonsrapport
- Forslag til rutestruktur og forpliktelse til offentlig tjenesteyting (FOT)
- Forventet kostnad for staten
- Kriterier for kjøp av flyrutetjenester
- Grunnlag for kommersiell betjening
- Trafikkprognose for perioden 2017-2022
- Helikoptertransport mellom Røst, Værøy og Bodø
- Tiltak for å bedre konkurransen om flyrutene
- Tildelingskriterier (annet enn pris)

I det følgende vil arbeidet bli oppsummert, og relevante anbefalinger vil bli gitt.

### TILSTANDS/SITUASJONSRAPPORT

Tilstands-/situasjonsrapporten er gitt i kapittel 2. Utgangspunktet er opplysninger fra Samferdselsdepartementet (SD) og trafikkstatistikk fra Avinor kombinert med resultater fra Avinors reisevaneundersøkelser der det er grunnlag for dette. Vi har konsentrert oppmerksomheten om det siste året vi har opplysninger om, det betyr generelt 2013-2014.

I alt omfatter vår rapport 2 ruteområder i Finnmark og Nord-Troms som ble utlyst for perioden 1.april 2013 – 31.mars 2017, 12 ruteområder som ble utlyst for perioden 1.april 2012 – 31.mars 2017 og 1 helikopterrute som ble utlyst for perioden 1.august 2014 – 31.juli 2019. Widerøe står i dag for alle flygninger i disse ruteområdene med unntak av helikopterruten.

Situasjonsbeskrivelsen danner grunnlag for en rekke beregninger utover i rapporten.

#### *Trafikkvolum og transportstandard*

Anbudstrafikken på de 10 relasjonene mellom de 4 sentrale lufthavnene i Finnmark omfattet 43 500 passasjerer i løpet av året, men det er store forskjeller. Volumene spenner fra 2000 passasjerer mellom Kirkenes og Hammerfest til 18 000 mellom Kirkenes og Vadsø.

På de 24 relasjonene til/fra de øvrige 5 lufthavnene ble det fraktet 29 500 passasjerer i tillegg til omtrent 3000 passasjerer på relasjoner som ikke er spesifisert i anbudet. Også her er det store forskjeller, med trafikk tall på 700 mellom Mehamn og Kirkenes og 7500 mellom Vardø og Vadsø. Det synes å gå et skille ved Tanafjorden, der ruter som krysser den har svært lave passasjertall. Dette har vi tatt hensyn til i våre anbefalinger.

Det er variabelt hvorvidt dagens flytilbud i Finnmark oppfyller våre foreslåtte krav til transportstandard. En god del ruter har i dag en kompleks ruteføring med lange reisetider.

Lenger sør finner vi en del trafikksterke ruter, hvorav 1 rute (Leknes-Bodø) har over 100 000 passasjerer i året. Med unntak av tilbudet til Værøy og Røst så oppfyller dagens flytilbud i vesentlig grad våre foreslåtte krav til transportstandard, med unntak av tilgjengelighet til fylksadministrasjon i enkelte tilfeller. Tilbudet til Værøy og Røst omtales særskilt i kapittel 10.

### *Passasjerbelegg*

En del ruter i Finnmark har lavt passasjerbelegg, der selv et minimumstilbud på 2 avganger t/r pr. dag gir lav utnyttelse. Enkelte av disse rutene foreslås tatt ut av FOT, noe vi omtaler nærmere nedenfor. Men det vil likevel eksistere et flytilbud der vi anbefaler direkteruter eller bedret korrespondanse. Lenger sør har rutene gjennomgående større trafikk, selv om det også der er utfordringer knyttet til lavt belegg enkelte steder.

### *Billettpriser*

Maksimalpriser på FOT-strekningene er gjengitt i anbudet. På grunn av forskjellige rabatter vil gjennomsnittsprisen på strekningene være en del lavere. Sosiale rabatter for barn etc. har flyselskapet ingen kontroll over, men andre rabatter styres av flyselskapet ut fra ønske om å maksimere inntekten på flygningene gitt maksimalprisen. Generelt vil andelen rabattbilletter synke med belegget og gjennomsnittsprisen øke. Høy gjennomsnittspris i forhold til maksimalpris kan dermed være en indikasjon på høyt belegg og problematisk tilgang til rabattbilletter, men kan også skyldes andre forhold.

For Finnmark-anbudene er det en tendens til at forholdet mellom gjennomsnittspris og maksimaltakst øker med økende belegg. Noen tilsvarende tendens er imidlertid ikke identifisert for resten av FOT-rutene nord for Trondheim. Men det er en tendens til at forholdet mellom gjennomsnitt- og maksimalpris faller med økende distanse. På de korteste distansene betaler passasjerene stor sett rundt 70 % av maksimalprisen mens betalt andel ligger på 55-60 % på distanser over 250 km. Gjennomsnittlig billettpris av makspris for hele ruteområdet Finnmark er beregnet til 62 %.

## **TRAFIKKVEKST**

Dette temaet er behandlet i kapittel 3. Trafikkveksten er gjennomgående beregnet til å bli svært moderat på de fleste aktuelle rutene. Noen ruter er beregnet til å få en liten nedgang.

## **TRANSPORTSTANDARD**

Vi behandler transportstandard i kapittel 5. Vi mener at geografien i landet kan skape behov for en viss differensiering i kriteriene mellom Nord- og Sør-Norge. Det vil være utfordrende å legge samme kriterium til grunn for eksempelvis hovedstadstilgjengelighet som det vil være naturlig å gjøre i Sør-Norge. Vi har lagt betydelig vekt på å spesifisere kriterier for god tilgjengelighet til viktige regionale funksjoner, herunder en regional lufthavn med tilfredsstillende korrespondanse til hovedstaden og følgelig til et internasjonalt flytilbud, som også vil være viktig for landsdelen.

På grunn av avstander foreslår vi også å innarbeide tilgang til helsetjenester i dette kriteriesettet, både til regionsykehus og til mer generelle sykehustjenester.

Tabell 1 oppsummerer de 4 foreslåtte kriteriene, med grønn og gul standard beskrevet. Opplegget er bearbeidet fra et kriteriesett som brukes ved FOT-kjøp i Sverige.

Tabell 1. Foreslåtte transportstandardkriterier

Kriterier *)	Grønn standard	Gul standard
1. Korrespondanse til hovedstad og internasjonalt flytilbud	Ankomst regional lufthavn senest kl. 08.30, etter samlet reisetid på 3 timer. Retur fra regional lufthavn tidligst kl. 17	Ankomst regional lufthavn senest 10.00, etter samlet reisetid på 4 timer. Retur fra regional lufthavn tidligst kl. 15
2. By med regionsykehus	Ankomst sykehuset senest kl 10 etter reisetid fra hjemsted på maks 3 timer, med tidligste start kl. 03. Retur fra lufthavn tidligst kl. 16. Gjelder hele uken.	Ankomst sykehuset senest kl 10 etter reisetid fra hjemsted på maks 4 timer, med tidligste start kl. 03. Retur fra lufthavn tidligst kl. 16. Gjelder 5 virkedager.
3. Sted med utvidet helsetilbud	Som for kriterium 2	Som for kriterium 2
4. Fylkesadministrasjon	Som for Kriterium 2 til fylkesadministrasjon, men krav kun for 5 virkedager.	Som for kriterium 2

\*) Med "regional lufthavn" menes her lufthavn med direkte forbindelse til Oslo. I henhold til Avinors klassifisering så kan dette også omfatte nasjonale lufthavner som Tromsø og Bodø samt store lufthavner, som Trondheim.

"Korrespondanse" er ikke nærmere definert i anbudsutlysningene. Vi har ikke sett det som hensiktsmessig å spesifisere detaljerte krav til korrespondanse nærmere i selve standardbeskrivelsen, men heller rettet oppmerksomheten mot krav til den samlede reisetiden. Korrespondansekrav bør heller vurderes i den enkelte utlysning.

Kriteriene er ikke vektete. Det er heller ikke alle steder der alle kriteriene er relevante når man skal vurdere en gitt rutes bidrag til tilgjengeligheten. Et eksempel kan være dersom vi skal vurdere ruten Vadsø-Tromsø for å kunne oppfylle Vadsøs korrespondanse til hovedstad og internasjonale flyruter, når Vadsø samtidig har rute til Kirkenes med direkteruter til Oslo. Vi har lagt opp til å trekke inn differansen i reisekostnader sammenlignet med alternativ transport, i en samlet vurdering.

I likhet med de foreslåtte kriteriene for Sør-Norge så mener vi at de foreslåtte kriteriene bør høres før det blir fattet noen endelig beslutning. De angår i høy grad den politiske beslutningssfæren all den tid de kan legge føringer knyttet til det rutetilbudet som tilbys. Vi understreker at fastsettelse av tidsintervaller i gul og grønn standard er retningsgivende. Det kan være problemstillinger knyttet til ruteføring, eksempelvis knyttet til lokalisering av baser der en kan få betydelige kostnader knyttet til å få tidlige avganger inn mot basen. I noen tilfeller kan det, blant annet av slike grunner, falle meget kostbart å gjøre endringer som bringer standarden opp på et tilfredsstillende nivå (gul standard). I slike tilfeller bør en gjennomføre en vurdering av om slike kostnader kan forsvares.

## **VURDERING AV DAGENS TILBUD INKLUDERT ALTERNATIV TRANSPORT**

Temaet er nærmere drøftet i kapittel 6. I noen tilfeller der gul eller grønn transportstandard kan oppnås med bil eller hurtigbåt, og vegforholdene antas stabile, har vi sett nærmere på de aktuelle rutene gjennom å regne på et nøkkeltall som viser forholdet mellom trafikantnytte og FOT-tilskudd. Et nytte/tilskuddsforhold på mindre enn 1,0 indikerer at samfunnet får mindre enn 1 krone igjen i form av sparte transportkostnader for hver krone staten subsidierer ruta med. De rutene vi har sett nærmere på er Vardø-Kirkenes, Vadsø-Kirkenes, Honningsvåg-Hammerfest, Honningsvåg-Vadsø, Mehamn-Vadsø. Mehamn-Kirkenes, Båtsfjord-Hammerfest, Berlevåg-Hammerfest, Hasvik-Hammerfest, Sørkjosen-Tromsø, Harstad/Narvik-Tromsø, Mo i Rana – Bodø og Namsos-Trondheim.

Vi understreker at et lavt nytte/tilskuddsforhold ikke er et selvstendig kriterium for å vurdere å ta ruter ut av FOT-nettet. Det er kun hvis tilgjengeligheten med landbasert transport i tillegg møter gul standard, at vi har anbefalt en slik vurdering. Samtidig kan det være muligheter for samdrift med andre ruter og generelle usikkerhetsbetraktninger som gjør at slike ruter ikke blir anbefalt tatt ut av FOT. Noen av strekningene kan det også være grunn til å vurdere både fordi minst gul transportstandard innfris med landbasert transport, og at tilskuddet på ruta i tillegg er lavt.

Transporttilbudet i Nord-Norge bør i et samfunnsøkonomisk perspektiv ses under ett, slik at transporttilbudet dimensjoneres uavhengig av hvem som finansierer det. En samordning av tilbudet gjennom FOT-nettet, med Hurtigruten, med hurtigbåtruter og eventuelle busstilbud bør analyseres. Dette kan være aktuelt for flere strekninger. En slik samlet vurdering ligger utenfor rammen av denne studien.

For tre av rutene der vi ovenfor har anbefalt at fortsatt FOT-tilskudd blir vurdert, så innebærer et eventuelt bortfall at flyplasser blir lagt ned. I disse tilfellene bør det gjøres grundige analyser før en slik endring blir iverksatt. Dette gjelder rutene Vardø-Kirkenes, Sørkjosen-Tromsø og Namsos-Trondheim. Dette innebærer at rutene bør tilbys i kommende anbudsperiode. De rutene som vi anbefaler tatt ut av FOT, er svært tynt trafikerte ruter som går over Tanafjorden, der vi mener at mer direkte ruteføring og bedret korrespondanse vil kunne bedre rutetilbudet for de aller fleste reisende.

Noen av rutene har ifølge våre beregninger relativt lave FOT-tilskudd per passasjer, men kun en av disse rutene, Leknes-Bodø bør vurderes overført til kommersiell drift. Dette oppsummeres i kapittel 8.

## **ANBEFALINGER KNYTTET TIL TILBUD AV FOT-RUTER**

Anbefalingene, og bakgrunnen for dem, er nærmere beskrevet i kapittel 7.

Følgende overordnede tilnærming for grad av spesifisering i utlysningen foreslås:

- Første avgangs- og siste returtidspunkter fastsettes med bakgrunn i den transportstandard som man velger å legge til grunn.
- Tilbudt kapasitet tilpasses trafikstrømmene beskrevet i kapittel 2, men uten at det stilles ytterligere krav i form av en rutetabell. En slik tabell bør imidlertid kunne kreves som en del av tilbuds dokumentasjonen, og tillegges en viss vekt basert på transparente kriterier, eksempelvis dersom det i tillegg til oppfyllelse av kriterier for

transportstandard kan tilbys en kveldsavgang etter kl 20 og en midt på dagen. Vi anbefaler også å ta hensyn til at enkelte strekninger kan kreve at det er en viss ekstra kapasitet der det kan forventes mye annen trafikk i tillegg. Selve den vurderingen kan antakelig overlates til selskapene.

- God korrespondanse vil være viktig særlig mellom kystflyplassene og øst-vest rutene i Finnmark, der eksempelvis transfertid på mindre enn en viss tid, eksempelvis 2 timer, vektlegges. Dette innebærer imidlertid en del utfordringer. En annen utfordring er håndtering av korrespondanse-/transferkrav hvis det blir grensesnitt mellom ulike operatører og/eller mellom FOT-ruter og kommersielle ruter.
- Vi ser det ikke som hensiktsmessig å foreslå rutetabeller i denne studien på grunn av den kompleksitet som ligger i mulige ruteføringer, som dermed også kan påvirke mulighetsrommet for avgangsfrekvenser. Det bør følgelig være opp til tilbyderne å foreslå ruteføringer, så lenge anbudskravene er oppfylt.
- Vi tror ikke at flystørrelse bør spesifiseres i utlysningen, med mindre det er åpenbart at det ikke vil være hensiktsmessig med fly under en gitt størrelse. Dette kan være tilfelle på tettere trafikkerte ruter. Vi har antydnet mulighet for å inkludere helikopter i noen områder med lite trafikk, som på deler av Finnmarkskysten. Men dette vil måtte vurderes ut fra kostnader, utnyttelsesgrad, operative egenskaper og komfort.
- Det bør gis anledning til å kombinere anbudspakker. Det vil imidlertid, på generelt grunnlag, være en vel kjent avveining mellom størrelsen på pakker og tillatt kombinasjon, og muligheter for å tiltrekke flere tilbydere. Forventer man svært få tilbydere, kan det tale for større pakker. Vi drøfter noen tiltak for å bedre konkurransen senere i rapporten, og vi skisserer enkelte pakker.
- Forventet trafikkvekst i perioden mener vi vil kunne håndteres med de foreslåtte anbudskrav gjennom hele perioden.

#### *Finnmark og Nord-Troms*

- Ruter fra BJF og BVG mot HFT tas ut av FOT. Berlevåg og Båtsfjord knyttes mot Vadsø og Kirkenes, med øst-vestforbindelser til Alta og Hammerfest samt kommersielle forbindelser til Tromsø. En bør vurdere å vektlegge minst mulig transfertid på VDS og KKN i anbudskravene.
- Ruter fra MEH og HVG østover mot VDS og KKN tas ut av FOT. Mehamn, Honningsvåg og Hasvik (se egen kommentar nedenfor) knyttes mot Hammerfest, med vest-østforbindelse mot Vadsø og Kirkenes samt kommersiell forbindelse til Tromsø. En bør vurdere å vektlegge minst mulig transfertid på HFT i anbudskravene slik som beskrevet ovenfor.
- For Hasvik anbefaler vi fortsatt FOT under en viss tvil, fordi en hurtigbåtforbindelse kan tenkes som en mulighet dersom værmessig tilgjengelighet blir tilfredsstillende.

- For Vardø kan transportstandard mot Kirkenes oppnås via VDS, men vi anbefaler FOT videreført under den forutsetning at VAW skal ha rutegående trafikk i perioden.
- For Lakselv er vi i tvil om det burde etableres en FOT-rute mot VDS. Den vil på den ene side kunne fjerne grunnlaget for en kommersiell rute VDS-TOS. Samtidig er antakelig denne kommersielle ruta marginal, slik at et FOT-krav på strekningen med mellomlanding i Lakselv ville ha kunnet styrket tilbudet og gjort det mer forutsigbart.
- For Sørkjosen anbefales en direkteføring til Tromsø om morgenen og fra Tromsø om ettermiddagen under FOT, med tider som definert av valgt transportstandard.
- Ruteområde 1 i Finnmark bør vurderes oppdelt i mindre pakker, der trafikksvake flyplasser i naturlige geografiske områder blir buntet sammen. Her kan man muligens åpne for å la helikopteroperatører legge inn bud. Det kan være naturlig å vurdere Berlevåg, Båtsfjord og eventuelt Vardø som et slikt område, der det i tillegg er mulig å vurdere om både Vadsø og Kirkenes skal være ankomststed. Et annet område som eventuelt kan åpnes for helikopter er Honningsvåg, Mehamn og muligens Hasvik mot Hammerfest. De videre korrespondanser/forbindelser bør her sikres via Hammerfest. Et forslag til oppdeling kan være slik:
  - Område 1a: Berlevåg og Båtsfjord mot Vadsø og Kirkenes
  - Område 1b: Mehamn, Honningsvåg og Hasvik mot Hammerfest samt Sørkjosen mot Tromsø
  - Område 1c: Resten av det foreslåtte FOT-nettet i Nord-Troms og Finnmark.

Et alternativ til løsningen ovenfor kan være slik, der man også inkluderer Vesterålen:

- Område 1a: Berlevåg og Båtsfjord mot Vadsø og Kirkenes, Mehamn, Honningsvåg og Hasvik mot Hammerfest, samt de tverrgående rutene øst-vest i Finnmark (mellom Hammerfest/Alta og Vadsø/Kirkenes).
- Område 1b: Sørkjosen+Lakselv- Tromsø sammen med rutene mellom Andenes-Tromsø+Bodø, Evenes-Tromsø.

### Lofoten og Vesterålen

Tabell 2 viser anbefalinger knyttet til rutenettet for Lofoten og Vesterålen, der kun ruter som i dag har FOT-krav, er avmerket.

Tabell 2 Forslag til FOT for Lofoten og Vesterålen

Rute	Kapasitetskrav i dag (kapittel 2)	Foreslåtte kapasitetskrav
Leknes-Bodø v.v.	1850 flygninger, 81000 seter hver vei. Minst 30 seters maskiner.	Ruten foreslås overført til kommersiell drift, se kap. 6.4.4 og kap. 8.
Svolvær-Bodø v.v.	1850 flygninger, 63750 seter hver vei. Minst 30 seters maskiner.	Setekravet beholdes til tross for en moderat trafikkvekst, utnyttelsesgraden ligger på rundt 53 % med dagens krav. Mindre maskiner krever økt frekvens, neppe aktuelle. Vi har ikke tatt hensyn til eventuell overført trafikk dersom Leknes-Bodø blir overført til kommersiell drift.



Rute	Kapasitetskrav i dag (kapittel 2)	Foreslåtte kapasitetskrav
Værøy-Bodø v.v.		Se kap. 10.2-10.6
Røst-Bodø v.v.		
Bodø-Andenes v.v.	1250 flygninger, 36750 seter hver vei. Minst 30 seters maskiner.	Setekravet videreføres, ligger på rundt 60 % belegg med 30 seters maskiner. 19 seters maskiner krever økt frekvens, kan bli kapasitetsknapphet under topptrafikk. Minst 30 seters maskiner beholdes.
Andenes-Tromsø v.v.		
Evenes-Tromsø v.v.	600 flygninger, 11400 seter hver vei. Minst 15 seters maskiner.	Mellom 40 og 45 % belegg i dag, men tilbudet er større enn kravet og der er omfattende transitt fra kommersiell rute Bodø-Evenes (kap. 2.3.3.). 15 seters maskiner beholdes, setekravet kan økes til 15000.

Med unntak av forslaget om overføring til kommersiell drift for Leknes-Bodø, er de få endringsforslag for de øvrige rutene. En generell anbefaling er å vurdere krav til korrespondansemuligheter mot Oslo-rutene i Bodø og Tromsø.

### Helgeland

Tabell 3 viser rutenettet for Helgeland, der kun ruter som i dag har FOT-krav, er avmerket. En generell anbefaling er å vurdere krav til korrespondansemuligheter mot Oslo-rutene i Bodø og Trondheim.

Tabell 3 Forslag til FOT for Helgeland

Rute	Kapasitetskrav i dag (kapittel 2)	Foreslåtte kapasitetskrav
Brønnøysund-Bodø v.v.	650 flygninger, 22000 seter hver vei. Minst 30 seters maskiner.	Setekravet videreføres, ligger på rundt 54 % belegg med 30 seters maskiner mellom Bodø og Brønnøysund, lavere motsatt vei (kap 2.3.5, i praksis er det en del transitt og større maskiner brukes). Mindre maskiner kunne vært benyttet, men samdriftsfordeler kan gå tapt. Setekravet videreføres.
Brønnøysund-Trondheim v.v.	950 flygninger, 42000 seter hver vei. Minst 30 seters maskiner.	Setekravet videreføres, ligger på rundt 60 % belegg med 30 seters maskiner (noe høyere i praksis på grunn av transitt selv med større maskiner). Minst 30 seters maskiner beholdes.
Sandnessjøen-Bodø v.v.	650 flygninger, 23500 seter hver vei. Minst 30 seters maskiner.	Setekravet videreføres, ligger på 54-57 % belegg med 30 seters maskiner (kap 2.3.5, i praksis er det noe transitt, større maskiner brukes og faktisk belegg er litt lavere). Mindre maskiner kunne vært benyttet, men samdriftsfordeler kan gå tapt. Setekravet videreføres.
Sandnessjøen-Trondheim v.v.	650 flygninger, 33500 seter hver vei. Minst 30 seters maskiner.	Setekravet videreføres, ligger på 55-58 % belegg med 30 seters maskiner (noe høyere i praksis på grunn av transitt selv med større maskiner). Minst 30 seters maskiner beholdes.
Mo i Rana-Bodø v.v.	1200 flygninger, 34500 seter hver vei. Minst 30 seters maskiner.	Setekravet foreslås økt til 37500 hver vei, ligger på 65 % belegg i dag mot Bodø med 30 seters maskiner. Minst 30 seters maskiner beholdes.

Rute	Kapasitetskrav i dag (kapittel 2)	Foreslåtte kapasitetskrav
Mo i Rana-Trondheim v.v.	1200 flygninger, 45500 seter hver vei. Minst 30 seters maskiner.	Setekravet videreføres, ligger på 55-58 % belegg med 30 seters maskiner. Minst 30 seters maskiner beholdes.
Mosjøen-Bodø v.v.	950 flygninger, 15500 seter hver vei. Minst 30 seters maskiner.	Setekravet kan vurderes redusert til 12500, belegget ligger på 43-49 % med 30 seters maskiner. Mindre maskiner kunne vært benyttet, men samdriftsfordeler kan gå tapt.
Mosjøen-Trondheim v.v.	950 flygninger, 34500 seter hver vei. Minst 30 seters maskiner.	Setekravet foreslås økt til 37500 hver vei, ligger på rundt 65 % belegg i dag mot Trondheim med 30 seters maskiner. Minst 30 seters maskiner beholdes.

Det er kun foreslått enkelte justeringer i setekravene.

### *Nord-Trøndelag*

Tabell 4 viser rutenettet for Nord-Trøndelag, der kun ruter som i dag har FOT-krav, er avmerket.

*Tabell 4 Forslag til FOT for Nord-Trøndelag*

Rute	Kapasitetskrav i dag (kapittel 2)	Foreslåtte kapasitetskrav
Namsos-Trondheim v.v.	1200 flygninger, 19500 seter hver vei. Minst 15 seters maskiner.	Setekravet foreslås økt til 22000, en ligger på rundt 67 % belegg i henhold til setekravet. Minst 15 seters maskiner beholdes.
Rørvik-Trondheim v.v.	1200 flygninger, 21000 seter hver vei. Minst 15 seters maskiner.	Setekravet foreslås økt til 26500, en ligger på rundt 75 % belegg i henhold til setekravet. Minst 15 seters maskiner beholdes.

Det er kun foreslått enkelte justeringer i setekravene. En generell anbefaling er å vurdere krav til korrespondansemuligheter mot Oslo-rutene i Trondheim.

### **KOMMERSIELL DRIFT**

Leknes- Bodø framstår som eneste aktuelle rute. Dette er drøftet i kapittel 6 og 8.

### **KOSTNAD VED FOT**

I kapittel 9 er det vist at de foreslåtte endringene i rutetilbud kan gi reduserte FOT-tilskudd i området ca. 15-50 mill. kr, fra rundt 495 mill kr pr. år i inneværende anbudsperiode, og mest i Finnmark der de største endringene er foreslått. Vi har ikke hatt grunnlag for å regne på virkningene av mindre fly eller endrede konkurransevilkår.

### **VÆRØY-RØST**

En samfunnsøkonomisk vurdering er gjennomført i kapittel 10, som kan indikere at en pendelrute med helikopter til begge øyene kan komme best ut. Passasjergrunnlaget er lite, og

kostnadene høye, så transportstandardbetraktninger må legitimere dette tilbudet. Tillatte anbud for disse øyene bør utformes slik at følgende budgiving er mulig:

- Værøy-Bodø – kun helikopter
- Røst-Bodø – åpent for helikopter
- Værøy-Bodø og Røst-Bodø i kombinasjon – åpent for helikopter
- Røst kombinert med de andre flyrutene i ruteområdet – kun fly

#### **ANDRE TILDELINGSKRITERIER ENN PRIS**

Kapittel 11 drøfter metoder og alternativer. Vår anbefaling er å velge ut 4-5 delkriterier for å danne et flerdimensjonalt kriterium. Faktorer som bør prioriteres, er tilskuddsbehov, tilbudt kapasitet (frekvens), flystørrelse og normal billettpris. Transfertid kan også vurderes der dette er aktuelt, som beskrevet ovenfor. Dette vil særlig gjelde en del av rutene i Finnmark, men også kobling til sydgående kommersielle ruter i andre deler av Nord-Norge. For hver av disse bør det fastsettes et utgangsnivå ut fra dagens praksis. Bare et avvik mindre enn f.eks. 30 prosent i ugunstig retning bør kunne aksepteres i tilbudene. Vektene kan fastsettes av oppdragsgiver på grunnlag av egne vurderinger, intervjuer eller modellberegninger med ruteoptimaliseringsmodeller.

Det er viktig at kravene til tildelingskriterier, gjengitt ovenfor, blant annet med hensyn til åpenhet og relevans er oppfylt.

#### **TILTAK FOR Å STYRKE KONKURRANSEN**

Kapittel 12 drøfter problemstillingen nokså inngående, også i et teoretisk perspektiv.

##### *Standardisering av rullebanelengder – koordinering av kjøpsansvar*

Den største begrensingen i konkurranseutsettingen er lengden på rullebanene ved de lokale lufthavnene. Det mest effektive virkemidlet for å øke konkurransen synes rent generelt derfor å være å omstrukturere lufthavnstrukturen ved å forlenge rullebanene ved noen lufthavner og eventuelt nedlegge andre. Dette er imidlertid virkemidler som er både langsiktige og til dels kontroversielle.

Vi har vist at noen av FOT-rutene har ned mot 200 passasjerer, betydelig lekkasje til andre lufthavner og flere tusen kr i støtte per passasjer (i tillegg til kostnadene knyttet til kryssubsidieringen av lufthavnene). Selv om det ikke er vanskelig å forsvare nedleggelse av slike ruter ut fra et samfunnsmessig perspektiv, har det vist seg vanskelig å avvikle dem i praksis fordi kostnadene tas sentralt mens nytten er lokal. En regionalisering av finansieringen der støtten tildeles som en del av et generelt rammetilskudd kan bidra til å «flytte» beslutningsprosessene nærmere de som drar nytte av rutene og gjøre det lettere å eventuelt iverksette kompenserende tiltak basert på andre transportmidler.

##### *Mer fleksible flystørrelser*

En viktig årsak til at det knapt kommer inn andre anbud er at de korte rullebanelengdene kombineres med krav om fly med minst 30 seter. Kravet om minst 15 seter gjelder nå alle ruter i Finnmark og Nord-Troms, med unntak av Lakselv-Tromsø (minst 30 seter), men det flys gjennomgående med 39-setere. Lenger sør har Namsos/Rørvik mot Trondheim samt Røst-Bodø og Evenes-Tromsø krav om minst 15 seter, mens de øvrige har krav om minst 30 seter. For om

mulig å øke konkurransen anbefales det å sløyfe kravet om minstestørrelse på de små Finnmarks-rutene. På de mer trafikksterke rutene som fra Helgeland til Trondheim og Svolvær/Leknes mot Bodø Bergen-Florø er trafikken såpass omfattende at det vil ha liten praktisk betydning om kravet opprettholdes eller sløyfes.

Siden det er få aktører i dette markedet som kan tilby flere forskjellige flystørrelser anbefales det i denne sammenheng også at ruteområdene splittes opp i anbudet, som drøftet i kapittel 7. Det bør imidlertid fortsatt være mulig å tilby omfattende «pakker», se neste avsnitt.

#### *Bedre tilrettelegging for alternative aktører*

Erfaringer har vist at tilbudene i anbudsprotokollene faller i pris jo flere ruteområder som kan kombineres. Dette gjenspeiler de omfattende stordriftsfordelene en oppnår ved å kombinere flere av ruteområdene. Samtidig er slike kombinasjonsmuligheter en utfordring for mindre aktører. Reell konkurranse på like vilkår er derfor vanskelig å oppnå både for enkeltruter og for hele Nord-Norge så lenge det kun finnes en aktør som disponerer fly som passer for alle de aktuelle ruteområdene.

Skal det oppnås reell konkurranse uten standardisering av rullebanelengdene må det legges til rette for at tilbydere kan anskaffe fly, tilpasse dem, trene opp besetninger og få nødvendige tillatelser fra Luftfartstilsynet etter at tildeling er gjennomført. Dette vil ta tid og kreve vesentlige investeringer. Vår anbefaling er derfor at anbudene utlyses så tidlig at tilbydere virkelig har tilstrekkelig tid til å gjøre nødvendige tilpasninger etter tildelingen. Vi foreslår at det i hvert fall går 1 år fra tildeling til oppstart. I tillegg bør kontraktperioden ha tilstrekkelig lang varighet. Det er vanskelig å si hvor grensen går, men den bør i hvert fall være så lang som dagens forskrifter tillater, dvs. 5 år. Alternative aktører vil også sitte med mindre informasjon enn dagens operatør. For å rette på dette bør det åpnes for at potensielle tilbydere kan stille spørsmål til dagens operatør med svar til alle interesserte.

#### *Andre forhold*

I Lian m fl (2010) ble det anbefalt at det ikke lengre skal være krav om tilknytning til globale distribusjonssystem (Amadeus, Sabre mv). Dette er tatt tilfølge i siste anbudsrunde. Også kravet om satellittbasert innflyging ved lufthavner som har installert utstyr for etablering av satellittbaserte glidebaner (SCAT-I) har vært omtalt som en konkurransehindring.

I siste anbud er dette generalisert til at «Ved lufthavner der det er, eller i anbudsperioden er planlagt, etablert og publisert satellittbaserte instrument-innflygingsprosedyrer med vertikal informasjon, skal operatøren kunne nytte seg av ei av disse prosedyrane (ref. AIP Norge og BSL G-4-1 §7). I likhet med i diskusjonen om anbud i Sør-Norge antar vi at dette er generelt nok til å maksimere konkurransen gitt sikkerhetskravene.

Vi viser ellers til kapittel 11 der det er omtalt noen mulige parametre som kan vurderes inkludert i evalueringsgrunnlaget, i tillegg til pris.

Grensesnittet mellom ulike operatører bør vies særskilt oppmerksomhet. Her kan det oppstå koordineringssvikt som både kan belaste trafikantene og skape transaksjonskostnader ved kontroll og oppfølging for staten.

---

## 1. INNLEDNING

---

### 1.1 BESKRIVELSE

Samferdselsdepartementet har gitt Møreforsking AS i samarbeid med Transportøkonomisk institutt i oppdrag å utrede anbudsopplegget for regionale ruteflyginger i Nord-Norge (her forstått som rutene i Nord-Trøndelag, Nordland, Troms og Finnmark) fra 1. april 2017 (Værøy-Bodø fra 1. august 2019).

Oppdraget omfatter dermed analyser av ruteområdene:

1. Ruter mellom Kirkenes, Vadsø, Vardø, Båtsfjord, Berlevåg, Mehamn, Honningsvåg, Hammerfest og Alta.
2. Hasvik – Tromsø v.v., Hasvik – Hammerfest v.v. og Sørkjosen – Tromsø v.v.
3. Lakselv – Tromsø v.v.
4. Andenes – Bodø v.v. og Andenes – Tromsø v.v.
5. Evenes – Tromsø v.v.
6. Svolvær – Bodø v.v.
7. Leknes – Bodø v.v.
8. Røst – Bodø v.v.
9. *(Narvik (Framnes) – Bodø v.v.)*
10. Brønnøysund – Bodø v.v. og Brønnøysund – Trondheim v.v.
11. Sandnessjøen – Bodø v.v. og Sandnessjøen – Trondheim v.v.
12. Mo i Rana – Bodø v.v. og Mo i Rana – Trondheim v.v.
13. Mosjøen – Bodø v.v. og Mosjøen – Trondheim v.v.
14. Namsos – Trondheim v.v. og Rørvik – Trondheim v.v.

Ruteområdet med kontrakt som gjelder til 31. juli 2019:

15. Bodø – Værøy v.v.

Ruten Narvik – Bodø v.v. vil ikke bli videreført fordi Narvik lufthavn, Framnes, legges ned senest ved utgangen av innværende anbudsperiode, jf. Innst. 382 (2011-2012) S.

Anbudskonkurransene lyses ut etter reglene i Europaparlamentets- og rådsforordning (EF) nr. 1008/2008 av 24. september om felles regler for drift av lufttrafikk i Fellesskapet og Forskrift av 12. august 2011 nr. 833 om kjøp av lufttransporttjenester i EØS.

Svært mye av dagens anbudsopplegg i Nord-Norge er historisk bestemt, med både maksimaltakster og ruteopplegg som har historiske utgangspunkt.

I oppdraget inngår en beskrivelse av dagens situasjon på FOT - rutenettet i Nord-Norge, trafikkprognoser samt en vurdering av grunnlaget for kommersiell betjening og av hvilke ruter som bør tas ut av ordningen. I tillegg skal det utarbeides et forslag til kriterier for inkludering av ruter i FOT-ordningen, forslag til rutestruktur og transportstandard og mulige tiltak for å bedre konkurransen om flyrutene. En samfunnsøkonomisk gjennomgang av rutene mellom Værøy, Røst og Bodø er en del av utredningen. En vurdering av en kobling mellom Lakselv og resten av Finnmark er også gjennomført.

## 1.2 NYERE UTREDNINGER AV RUTEOMRÅDENE

Gravity Consulting (Draagen og Wilsberg, 2012) gjennomgikk rutestrukturen i Nord-Troms og Finnmark i forkant av nåværende anbudsperiode. Dette arbeidet gjennomgikk rutestruktur, inkludert Finnmark fylkeskommunes forslag til endringer. Dette forslaget bestod i hovedsak av en inndeling i 3 ruteområder, med en differensiert betjening i regionale ruter med 39 seters fly og lokale ruter med 19 seters fly. De regionale rutene skulle operere mellom alle kystbyene mellom Tromsø og Kirkenes, samt knytte tverrforbindelser mellom øst- og vestdelen av Finnmark. De lokale rutene skulle knytte de mindre stedene langs kysten med Kirkenes i øst og Alta i vest. Dette opplegget skulle bidra til flere direkte ruter og større tilgang på fly. Gravitys evaluering av dette forslaget konkluderte med at sårbarheten ovenfor driftsforstyrrelser samt økte tilskudd ville bli en sannsynlig konsekvens. Det ble også stilt spørsmål ved om man grunnet konkurransesituasjonen kunne ende opp med kun 39 seters fly og enda større behov for offentlige tilskudd. Gravitys eget forslag innebar bruk av kun 19-seters fly med baser i Tromsø og Kirkenes, 2 maskiner i hver base og en i reserve. En del av fylkeskommunens forslag ble foreslått beholdt (tverrforbindelsene og strukturen rundt Kirkenes), mens basen i vest ble foreslått flyttet fra Alta til Tromsø og de lange rutene via kystbyene til Kirkenes ble foreslått fjernet. En del direkte ruter (de tyngste fra Honningsvåg og Mehamn mot Tromsø som ville spare rundt 30 000 passasjerer/år fra mellomlanding i Hammerfest) ble foreslått. Tilskuddene ville kunne bli betydelig redusert (med rundt 115 mill. kr fra 200 til 85 mill. kr), men risikoen knyttet til svak konkurranse og en løsning bestående av 39-seters fly var også til stede med dette opplegget. I så fall ville resultatet beregningsmessig innebære en viss tilskuddsøkning (ca 20 mill kr), men samtidig økt nytte for passasjerene av mer direkte ruteføring. Denne nytten ble ikke tallfestet.

Transportøkonomisk institutt (Lian m fl, 2010) gjennomførte en evaluering av anbudsordningen, som del av forberedelsene til inneværende anbudsperiode. De konstaterte at det var liten konkurranse om anbudene, og at tilskuddsvolumet hadde økt. Rapporten fokuserte på lengre rullebaner (1200 m) som et virkemiddel for å kunne tiltrekke selskaper med andre flytyper, samt mer direkte ruteføring med mindre fly på de gjenværende rullebanene. Der hvor det med sikkerhet kan antas at konkurransen vil forbli svak, anbefales det mulighet for å kombinere ruteområder til større enheter for å kunne utnytte stordriftsfordeler. Man anbefalte videre å utvise forsiktighet med å spesifisere spesifikk teknologi som kunne favorisere enkeltaktører, samt å gå over til et system med maksimale gjennomsnittstakster framfor maksimaltakster, for å kunne stimulere til mer trafikk og bedret kapasitetsutnyttelse. Videre ble det tatt til orde for en nærmere vurdering av transportbehov med vekt på å utvikle klare kriterier for statsstøtte.

---

## 2. SITUASJONSBESKRIVELSE

---

### 2.1 GENERELT

I dette kapitlet vil vi se på hvordan tilbudet er tilpasset etterspørselen innenfor hvert enkelt ruteområde. Utgangspunktet er opplysninger fra Samferdselsdepartementet (SD) og trafikkstatistikk fra Avinor kombinert med resultater fra Avinors reisevaneundersøkelser der det er grunnlag for dette. Vi har konsentrert oppmerksomheten om det siste året vi har opplysninger om, det betyr generelt 2013-2014.

I alt omfatter vår rapport 2 ruteområder i Finnmark og Nord-Troms som ble utlyst for perioden 1.april 2013 – 31.mars 2017, 12 ruteområder som ble utlyst for perioden 1.april 2012 – 31.mars 2017 og 1 helikopterrute som ble utlyst for perioden 1.august 2014 – 31.juli 2019. Widerøe står i dag for alle flygninger i disse ruteområdene med unntak av helikopterruten.

Vi har 2 typer trafikkdata tilgjengelig.

#### ***Publiserte trafikk tall for betalende passasjerer***

Flyselskapenes publiserte trafikk tall offentliggjøres normalt når rutene legges ut på anbud. Trafikk tallene fra selskapene viser trafikkstrømmen (OD) for betalende passasjerer mellom to lufthavner innenfor samme rutenummer uavhengig av om passasjerene reiser direkte eller mellomander på veien.

De siste publiserte trafikk tallene er fra perioden april 2011 – mars 2012, men vi har i tillegg fått tilgang til trafikk tall ut mars 2014.

Vi har også fått tilgang til blant annet:

- Inntektstall per strekning
- Gjennomsnittlige billettpriser per strekning
- Transfer per lufthavn
- Kabinfaktor (belegg) per ruteområde

En analyse basert på oppgitte trafikkstrømmer og spesifisert setekapasitet vil ha svakheter fordi den ikke forteller noe om kapasitetsutnyttelsen på enkeltstrekninger.

#### ***Flyselskapenes trafikk tall per flygning***

Flyselskapene genererer trafikk tall for hver enkelt flygning som danner grunnlag for innrapportering til Avinor. Disse tallene viser blant annet antall passasjerer og tilbudte seter for hver enkelt flygning til/fra Avinors lufthavner. Det nærmeste vi kommer tallene for betalende passasjerer om bord er summen av transitt, transfer og avreiste passasjerer, det vil si alle passasjerer ombord. Bare en del av passasjerene vil være betalende passasjerer. Basert på den informasjonen vi har så anslår vi at betalende passasjerer generelt utgjør 96-98 prosent av det totale antallet. Det innebærer at en reell kabinfaktor på 50 prosent tilsvarer 48-49 prosent belegg av betalende passasjerer. For å ta mest mulig hensyn til dette må alle beleggstall som stammer fra Avinors database justeres ned med 2-4 prosent.

For å vurdere etterspørsel og tilbud nærmere er deler av denne trafikkinformasjonen analysert strekning for strekning for perioden april 2013 - mars 2014. Formålet er å avdekke strekninger med ekstra stort press. Unntaket er Finnmark der vi bare har oppsummert de mest belastede strekningene.

### **Avinors reisevaneundersøkelser (RVU)**

Avinor gjennomfører jevnlig kundeundersøkelser der passasjerer blir spurt om reisemål, formål, billettpris samt en rekke andre spørsmål. Den siste tilgjengelige reisevaneundersøkelsen er fra 2013 og er dokumentert i Denstadli m fl (2014).

## **2.2 FINNMARK OG NORD-TROMS**

Rutene i Finnmark og Nord-Troms ble utlyst for perioden april 2013 – mars 2017. Rutene er i hovedsak delt mellom interne ruter i Finnmark (unntatt Hasvik-Hammerfest) på den ene siden og Hasvik-Hammerfest samt to ruter til Tromsø på den annen side.

### **2.2.1. RUTENE MELLOM KIRKENES, VADSØ, VARDØ, BÅTSFJORD, BERLEVÅG, MEHAMN, HONNINGSVÅG, HAMMERFEST OG ALTA**

Finnmark-anbudet omfatter krav om 17 ruter til og fra 9 lufthavner samt krav om korrespondanse fra 4 lufthavner til/fra Tromsø. Vi har derfor valgt å beskrive situasjonen i dette rute-området i form av til/fra tabeller. Tabell 2.2.1 viser kravet til antall daglige avganger på hverdager.

*Tabell 2.2.1. Krav til daglig frekvens på hverdager (mandag-fredag).*

Lufthavn	ALF	HFT	KKN	VDS	VAW	BJF*	BVG*	MEH*	HVG*
ALF			1	2					
HFT			1	3		1	1	2	2
KKN	1	1		3	3	2	1	1	
VDS	2	3	3			2	1	2	2
VAW			3						
BJF*		1	2	2					
BVG*		1	1	1					
MEH*		2	1	2					
HVG*		2		2					

*\*Her kreves det også korrespondanse 2 ganger daglig til Tromsø*

Anbudet dekker 10 forbindelser mellom de 4 «sentrale» lufthavnene Alta, Hammerfest, Kirkenes og Vadsø som også har kommersielle ruter og 24 forbindelser mellom disse sentrale lufthavnene og de øvrige 5. Mange av disse 24 forbindelsene dekkes med en kystrute mellom Hammerfest og Kirkenes via alle eller noen av de 5 lufthavnene.

For de sentrale lufthavnene er det også krav om et antall seter per uke på hverdager (550 både til og fra Alta, 750 både til og fra Hammerfest og Kirkenes samt 1125 både til og fra Vadsø).

For de øvrige utenom Vardø er det også krav om korrespondanse 2 ganger/dag til og fra Tromsø.



Tabell 2.2.2 viser trafikkstrømmene mellom de samme lufthavnene i perioden april 2013 til mars 2014.

Tabell 2.2.2. Betalende passasjerer april 2013-mars 2014. Kilde: Widerøe.

Lufthavn	ALF	HFT	KKN	VDS	VAW	BJF	BVG	MEH	HVG
ALF		229*	2 506	6 790		1 244*		1 121*	445*
HFT	352*		1 021	1 982		297	404	2 316	1 209
KKN	4 779	947		8 633	3 311	2 988	962	468	87*
VDS	5 483	1 810	9 518			402	184	533	377
VAW			4 137						
BJF		435	1 829	1 585			24*	77*	82*
BVG		201	1 060	1 025		16*		14*	
MEH	80*	2 361	212	1 016		6*	12*		228*
HVG		1 486	136*	209		7*	8*	86*	

\*Ikke krav til daglig frekvens

Anbudstrafikken på de 10 relasjonene mellom de 4 sentrale lufthavnene omfattet 43 500 passasjerer i løpet av året, men det er stor forskjeller. Fra 2000 passasjerer mellom Kirkenes og Hammerfest til 18 000 mellom Kirkenes og Vadsø.

På de 24 relasjonene til/fra de øvrige 5 lufthavnene ble det fraktet 29 500 passasjerer i tillegg til omtrent 3000 passasjerer på relasjoner som ikke er spesifisert i anbudet. Også her er det store forskjeller, med trafikk tall på 700 mellom Mehamn og Kirkenes og 7500 mellom Vardø og Vadsø. Generelt er det ellers svært lave passasjertall på anbudsrutene mellom Hammerfest og Berlevåg/Båtsfjord (øst for Tanafjorden), mens Vadsø/Kirkenes generelt har svært lave trafikk tall til/fra Honningsvåg/Båtsfjord (vest for Tanafjorden).

#### Transfer til Tromsø

I anbudet kreves også korrespondanse 2 ganger daglig hver vei til Tromsø fra de 4 lufthavnene Båtsfjord, Berlevåg, Mehamn og Honningsvåg.

Trafikken videre til Tromsø kan gå via både Hammerfest, Kirkenes og Alta, men de detaljerte trafikkstrømmene er ukjente og kommer etter alt å dømme i tillegg til trafikken i tabell 2.2.

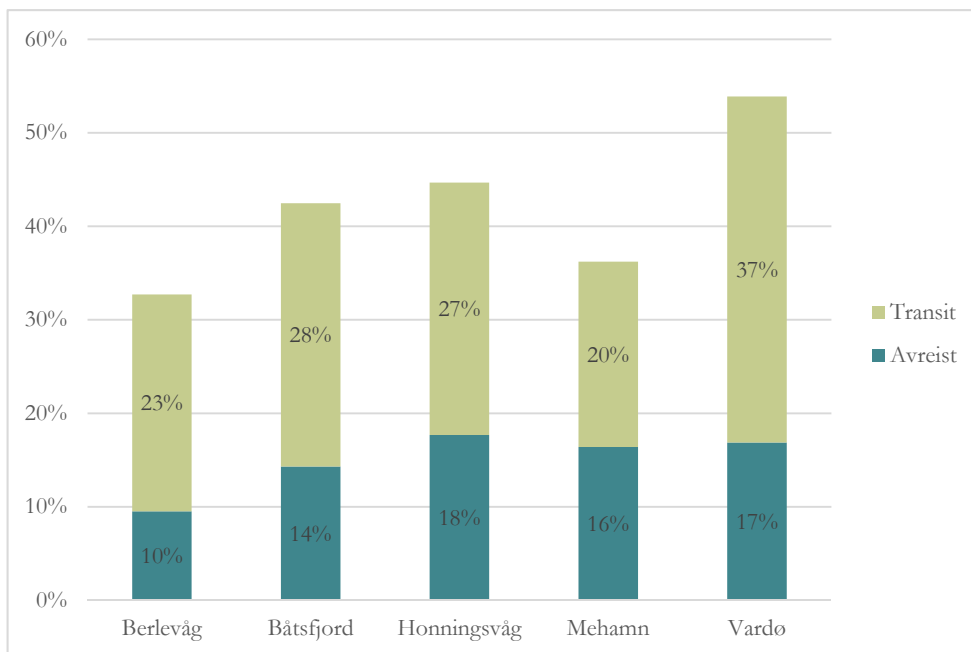
På Hammerfest anslår vi total gjennomgangstrafikk (transfer og transitt) mellom de 5 lufthavnene i nord (inkludert Vardø) og Tromsø til 22 000 passasjerer. Disse passasjerene kommer i hovedsak tillegg til passasjerene oppgitt i tabell 2.2.

På Vadsø og Kirkenes anslår vi total transfertrafikk mellom de 5 lufthavnene og Tromsø til inntil 15 000 passasjerer som delvis kommer i tillegg til passasjerene oppgitt i tabell 2.2. Totalt anslår vi trafikken mellom de 5 lufthavnene i nord og Tromsø til 37 000 passasjerer av knapt 60 000 passasjerer kommet og reist på disse lufthavnene.

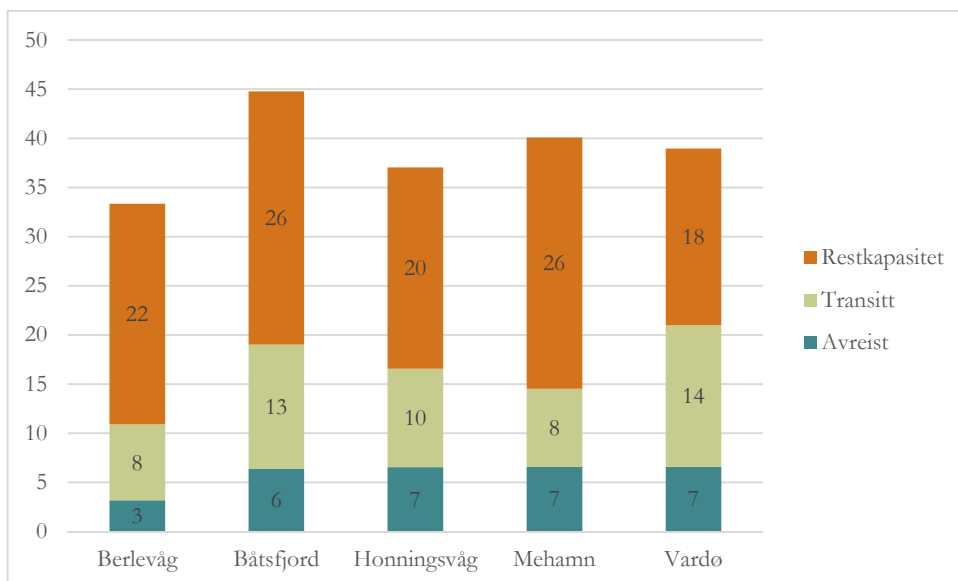
#### Belegg

Figur 2.2.1 viser belegget ved avgang fra de 5 lufthavnene Berlevåg, Båtsfjord, Honningsvåg, Mehamn og Vardø i perioden april 2013 – mars 2014. Den lokale trafikken fyller opp 10 – 18 %

av tilbudte seter, og bare på Vardø passerer samlet belegg på flyene 50 %. Det som trekker belegget opp på Vardø er rutene til Kirkenes og Vadsø som har henholdsvis 60 % og 63 % belegg.



Figur 2.2.1. Belegg ved avgang for 5 lufthavner i nord april 2013 – mars 2014.



Figur 2.2.2. Passasjerer og restkapasitet ved avgang for 5 lufthavner i nord april 2013 – mars 2014 (1000 passasjerer).

På anbudsrutene fra de sentrale lufthavnene varierer belegget fra 15 % på Vadsø-Mehamn til 67 % på Kirkenes-Vardø.

På Hammerfest er det generelt god plass på flyene østover, men et relativt høyt belegg på 65 % på ruten mot Tromsø begrenser mulighetene for å komme seg videre dit.

På Vadsø er det generelt moderat belegg på anbudsrutene unntatt på ruten til Alta, der belegget ligger på 57 %. Her er belegget på rutene videre til Tromsø svært høyt med 76 %. Fra Vadsø er det altså enda vanskeligere å komme seg videre til Tromsø.

På Kirkenes er belegget generelt høyere, med 55 % belegg nordover og 59 % til Alta.

*Tabell 2.2.3. Belegg april 2013-mars 2014 etter strekning.*

Fra	Til	Belegg
<u>Anbudsruiter</u>		
Hammerfest	Berlevåg	24 %
Hammerfest	Honningsvåg	42 %
Hammerfest	Mehamn	51 %
Hammerfest	SUM	39 %
Vadsø	Båtsfjord	50 %
Vadsø	Mehamn	15 %
Vadsø	Vardø	53 %
Vadsø	SUM NORDOVER	42 %
Vadsø	Alta	57 %
Vadsø	Hammerfest	23 %
Vadsø	Kirkenes	47 %
Alta	Kirkenes	39 %
Alta	Vadsø	48 %
Kirkenes	Vadsø	52 %
Kirkenes	Vardø	67 %
Kirkenes	SUM NORD	55 %
Kirkenes	Alta	59 %

### **2.2.2 TROMSØ – HASVIK - HAMMERFEST OG TROMSØ - SØRKJOSEN**

Hasvik betjenes i hovedsak av trekanttruten WF 921 som flyr Tromsø – Hammerfest – Hasvik - Tromsø på ettermiddagen og kystruten WF 930 som flyr Tromsø – Hasvik – Hammerfest og videre helt til Kirkenes med oppstart kl 06:00. Dermed oppfylles kravene om 2 flygninger til Tromsø og 1 til Hammerfest ved at Tromsø – Hasvik delvis betjenes ved mellomlanding i Hammerfest, delvis med flybytte i Hammerfest og delvis direkte i begge treninger.

Operatørens trafikkopplysninger gir høyere trafikk til/fra Hasvik enn Avinors statistikk, tar ikke hensyn til transfer i Hammerfest og har en svært skjev retningsbalanse. Egne, omtrentlige, anslag basert på trafikk tall i Avinors database viser en trafikkstrøm på vel 3000 hver vei Hasvik-Tromsø og vel 500 hver vei mellom Hasvik og Hammerfest. I tillegg benyttes disse rutene til trafikk mellom Tromsø og Hammerfest, og det samlede setetilbudet er langt høyere enn kravet i anbudet.

Selv om det totale setekravet for Hasvik er vel tilpasset trafikkstrømmene, er det i praksis lavt belegg på morgenruten kl 06:00 Tromsø-Hasvik-Hammerfest og høyt belegg ellers.

Tabell 2.2.4. Passasjerstrømmer og belegg for Tromsø-Hasvik-Hammerfest og Tromsø-Sørkjosen april 2013-mars 2014

Fra	Til	Passasjerer		Belegg direkte	v/mellomlanding		Krav (50 uker)	
		Operatør*	Eget anslag		1.leg	2.leg	Flygninger	Seter
TOS	HAA	5 157	3 100	32 %	68 %	75 %	550	
HAA	HFT	1 294	520	37 %			250	
Sum		6 451	3 620				800	7000
HFT	HAA	520	520	75 %			250	
HAA	TOS	2 345	3 100	68 %	37 %	65 %	550	
Sum		2 865	3 620				800	7000
TOS	SOJ	7 033		59 %			600	12900
SOJ	TOS	7 461		58 %			600	12900

\*Betaltende passasjerer

Også ruten Tromsø-Sørkjosen benyttes til å betjene Tromsø-Hammerfest og tilbudt antall seter er langt høyere enn setekravet i anbudet. Faktisk trafikk mellom Tromsø og Sørkjosen er i rimelig god balanse i forhold til setekravet og belegget rundt 60 %.

Anbudet omfatter også et krav om at flygningene skal korrespondere med flyruter til Oslo. Omtrent 30 % av passasjerene Tromsø-Sørkjosen var transferpassasjerer, men det er vanskelig å vurdere hvor mange av disse som reiste strekningen Oslo-Sørkjosen.

## 2.3 ØVRIGE FLYGNINGER I NORD-NORGE OG NORD-TRØNDELAG

De øvrige anbudsrutene i Nord-Norge og Nord-Trøndelag unntatt helikopterruten ble utlyst for perioden april 2012 – mars 2017 og dekker ruter fra Lakselv i nord til Namsos i sør.

### 2.3.1 TROMSØ – LAKSELV

Strekningen betjenes i hovedsak med direkte ruter, og setekrav og trafikk er godt tilpasset. Begge lufthavnene kan betjene jetfly, men i praksis foregår trafikken med 40-50 setes fly.

Det er også krav om korrespondanse til Oslo, og omtrent 20 % av passasjerene Tromsø- Lakselv var transferpassasjerer. På sommeren går det også direkte fly mellom Lakselv og Oslo.

Tabell 2.3.1. Passasjerstrømmer og belegg for Tromsø-Lakselv april 2013-mars 2014

Fra	Til	Passasjerer*	Belegg	Krav (50 uker)	
				Flygninger	Seter
TOS	LKL	23 217	49 %	900	41250
LKL	TOS	25 572	50 %	900	41250

\*Betalande passasjerer

### 2.3.2 TROMSØ - ANDENES - BODØ

Andenes betjenes med ruter til og fra Bodø og Tromsø. Anbudstrafikken utgjør 33 500 passasjerer. Det gir et belegg på 45 % ved angitt setekrav, men omfattende transitt mellom Bodø og Tromsø gjør at belegget i praksis kommer opp i 72 % fra Tromsø til Andenes.

Det kreves også korrespondanse til Oslo. Omtrent halvparten av passasjerene fra Bodø til Andenes og 20 % av passasjerene fra Tromsø til Andenes hadde transfer på Bodø/Tromsø.

Det er i tillegg omfattende kommersiell trafikk direkte til Oslo. Med utgangspunkt i RVU 2013 anslås samlet trafikk til/fra Oslo/utlandet i 2013 til 21 000. Tar vi med all trafikk som skal lengre enn Trondheim så blir anslått passasjerstrøm forbi Trondheim 24 000 (47 % av lufthavnens trafikk).

Tabell 2.3.2. Passasjerstrømmer og belegg for Tromsø-Andenes-Bodø april 2013-mars 2014

Fra	Til	Passasjerer*	Belegg	Krav (50 uker)	
				Flygninger	Seter
TOS	ANX	7 432	72 %	600	
BOO	ANX	9 537	40 %	600	
SUM		16 969		1250	36750
ANX	TOS	7 927	63 %	600	
ANX	BOO	8 591	43 %	600	
SUM		16 518		1250	36750

\*Betalande passasjerer

### 2.3.3 HARSTAD/NARVIK EVENES – TROMSØ

Anbudet på Harstad/Narvik dekker bare ruten til Tromsø, men med rute også til Bodø er det også omfattende transitt på ruten. Setetilbudet til/fra Tromsø er derfor omtrent 60 000 i sum, mens det fraktes 26 000 passasjerer direkte mellom de to byene hvorav mange er i transitt. Totalt sett er belegget på ruten svært moderat til tross for at trafikken utgjør omtrent 75 % av antall seter som kreves i anbudet.

Tabell 2.3.3. Passasjerstrømmer og belegg for Tromsø-Harstad/Narvik april 2013-mars 2014

				Krav (50 uker)	
Fra	Til	Passasjerer*	Belegg	Flygninger	Seter
TOS	EVE	8 259	42 %	600	11400
EVE	TOS	8 922	44 %	600	11400

\*Betaltende passasjerer

#### 2.3.4 SVOLVÆR-BODØ, LEKNES-BODØ OG RØST-BODØ

Flygningene mellom Bodø og Leknes foregår i hovedsak som direkte flygninger med et belegg på 61-64 %. I tillegg går den ene av to daglige avganger til/fra Røst via Leknes med et belegg på 47 % for Røst-Leknes og 53 % for Leknes-Røst.

Ruten Bodø-Svolvær går direkte bortsett fra en avgang via Leknes med et belegg på 51 % fra Svolvær til Leknes.

Det kreves også korrespondanse fra Bodø til Oslo. Omtrent halvparten av passasjerene fra Bodø til Leknes og Svolvær og 1/4 av passasjerene fra Bodø til Røst hadde transfer på Bodø. De aller fleste av disse kom fra Oslo.

Med utgangspunkt i RVU 2013 anslås samlet trafikk til/fra Oslo/utlandet i 2013 til 23 000 for Leknes og 18 000 for Svolvær. Tar vi med all trafikk som skal lengre enn Trondheim så blir anslått passasjerstrøm forbi Trondheim 29 000 for Leknes (26 % av total trafikk på lufthavnen) og 20 000 for Sandnessjøen (31 %).

Tabell 2.3.4. Passasjerstrømmer og belegg for Svolvær-Bodø, Leknes-Bodø og Røst-Bodø april 2013-mars 2014

				Krav (50 uker)	
Fra	Til	Passasjerer*	Belegg	Flygninger	Seter
BOO	SVJ	26 888	52 %	1850	63750
SVJ	BOO	31 793	63 %	1850	63750
BOO	LKN	49 913	61 %	1850	81000
LKN	BOO	55 404	64 %	1850	81000
BOO	RET	4 093	38 %	600	9000
RET	BOO	4 246	47 %	600	9000

\*Betaltende passasjerer

#### 2.3.5 BODØ – SANDNESSJØEN/BRØNNØYSUND – TRONDHEIM

Anbudstrafikken mellom Bodø og Trondheim følger et indre og et ytre løp. Det ytre løpet betjener Sandnessjøen og Brønnøysund, i hovedsak med flygninger Bodø-Sandnessjøen-Brønnøysund-Trondheim v.v med unntak av rute 751 som flyr Trondheim – Mosjøen – Sandnessjøen - Trondheim. Resultatet er en omfattende transitt-trafikk mellom Sandnessjøen og Brønnøysund. Belegget på rutene er moderat med unntak av direkteruten fra Trondheim til Sandnessjøen. De aller fleste passasjerene mellom Trondheim og Sandnessjøen reiser likevel via

Brønnøysund. Fra Brønnøysund til Bodø er det bare 38 % belegg på den direkte ruten mens belegget ligger rundt 50 % på flertallet av rutene, som går via Sandnessjøen.

I tillegg kreves det at flygningene til/fra Trondheim skal korrespondere med ruter videre til Oslo. Med utgangspunkt i RVU 2013 anslås samlet trafikk til/fra Oslo/utlandet i 2013 til 35 000 for Brønnøysund og 24 000 for Sandnessjøen. Tar vi med all trafikk som skal lengre enn Trondheim sørover så blir anslått passasjerstrøm forbi Trondheim 53 000 for Brønnøysund (47 % av total trafikk på lufthavnen) og 33 000 for Sandnessjøen (41 %).

Det kreves også korrespondanse fra Trondheim til Oslo. Omtrent 55 % av passasjerene fra Trondheim til Sandnessjøen/Brønnøysund hadde transfer i Trondheim, men del av disse kom fra andre destinasjoner i Sør-Norge. Både Sandnessjøen og Brønnøysund har dessuten kommersielle direkte ruter til Oslo med en samlet trafikk på rundt 20 000 hver vei. Anbudsrutene konkurrerer her direkte med de kommersielle rutene.

Med utgangspunkt i RVU 2013 anslås samlet trafikk til/fra Oslo/utlandet i 2013 til 35 000 for Brønnøysund og 24 000 for Sandnessjøen. Tar vi med all trafikk som skal lengre enn Trondheim sørover så blir anslått passasjerstrøm forbi Trondheim 53 000 for Brønnøysund (47 % av total trafikk på lufthavnen) og 33 000 for Sandnessjøen (41 %).

*Tabell 2.3.5. Passasjerstrømmer og belegg for Bodø-Sandnessjøen/Brønnøysund-Trondheim april 2013-mars 2014*

Fra	Til	Passasjerer*	Belegg		v/mellomlanding		Krav (50 uker)	
			direkte		1.leg	2.leg	Flygninger	Seter
BOO	SSJ	13 382	51 %				650	23 500
BOO	BNN	11 890	61 %		51 %	56 %	650	22 000
SSJ	TRD	19 328	61 %		56 %	65 %	950	33 500
BNN	TRD	24 134	65 %				950	42 000
TRD	BNN	26 321	63 %				950	42 000
TRD	SSJ	18 433	70 %		63 %	51 %	950	33 500
BNN	BOO	11 151	38 %		51 %	49 %	650	22000
SSJ	BOO	12 785	49 %				650	23 500

*\*Betaltende passasjerer*

### **2.3.6 BODØ - MO I RANA – MOSJØEN - TRONDHEIM**

Anbudstrafikken mellom Bodø og Trondheim følger et indre og et ytre løp. Det indre løpet betjener Mo i Rana og Mosjøen, til dels via Namsos og Rørvik.

Mellom Bodø og Mo i Rana går all trafikk direkte med belegg på 62 % sørover og 68 % nordover. Passasjerstrømmene Mo i Rana - Bodø, Mo i Rana – Trondheim og Mosjøen – Bodø er omtrent jevnstore og omtrent 3 ganger så stor som trafikken mellom Mosjøen og Bodø.

På direkterutene mellom Bodø og Mosjøen og mellom Mo i Rana og Mosjøen er det god plass, men siden mesteparten av trafikken mellom Bodø og Mosjøen rutes via Mo i Rana er det det relativt høye belegget mellom Bodø og Mo i Rana som er flaskehalsen på rutene nord for Mosjøen.

Mellom Mosjøen og Trondheim rutes trafikken stort sett direkte, men også via Namsos. På de direkte rutene er belegget 71 % nordover og 66 % sørover, mens ruten via Namsos preges av relativt høyt belegg Trondheim – Namsos og svært lavt belegg Namsos - Mosjøen.

Mellom Mo i Rana og Trondheim rutes trafikken delvis direkte, delvis via Mosjøen og delvis via Rørvik. Her er det høyest belegg på rutene nordover med 73 % belegg på direkteruten Trondheim - Mo i Rana, 71 % på den første delen av ruten via Mosjøen og 68 % på den første delen av ruten via Rørvik. Nordover er det noe bedre plass, med belegg på 64 % direkte og 66-67 % på første delstrekning via både Mosjøen og Rørvik.

Tabell 2.3.6. Passasjerstrømmer og belegg for Bodø – Mo i Rana/Mosjøen-Trondheim april 2013-mars 2014

Fra	Til	Passasjerer*	Belegg	v/mellomlanding		Krav (50 uker)	
			direkte	1.leg	2.leg	Flygninger	Seter
BOO	MQN	20 899	62 %	-	-	1200	34 500
BOO	MJF	6 656	22 %	62 %	43 %	950	15 500
MQN	TRD	26 432	64 %	41 - 43 %	66 - 67 %	1200	45 500
MJF	TRD	20 620	66 %	41 %	65 %	950	34 500
TRD	MJF	22 240	71 %	61 %	42 %	950	34 500
TRD	MQN	25 094	73 %	68 - 71 %	39 - 48 %	1 200	45 500
MJF	BOO	7 567	25 %	48 %	68 %	950	15 500
MQN	BOO	22 446	68 %	-	-	1200	34 500

\*Betaltende passasjerer

I tillegg kreves det at flygningene til/fra Trondheim skal korrespondere med ruter videre til Oslo. Med utgangspunkt i RVU 2013 anslås samlet trafikk til/fra Oslo/utlandet i 2013 til 18 000 for Mosjøen og 33 000 for Mo i Rana. Tar vi med all trafikk som skal lengre enn Trondheim sørover så blir anslått passasjerstrøm 24 000 for Mosjøen (38 % av total trafikk på lufthavnen) og 41 000 for Mo i Rana (45 %).

### 2.3.7 NAMSOS/RØRVIK – TRONDHEIM

Kravet om 4 daglige avganger mellom Namsos/Rørvik og Trondheim løses hovedsakelig med trekant-ruter Trondheim-Rørvik-Namsos-Trondheim v.v. I tillegg er lufthavnene delvis koblet til Helgelandsrutene lengre nord ved at ruter mellom Mosjøen og Trondheim inkluderer mellomlanding i Namsos mens ruter mellom Mo i Rana og Trondheim inkluderer mellomlanding i Rørvik. Belegget mellom Namsos/Rørvik og Trondheim ligger jevnt over mellom 61 % og 68 % mens belegget på flyene mellom de to lufthavnene er noe lavere.



Tabell 2.3.7. Passasjerstrømmer og belegg for Namsos/Rørvik-Trondheim april 2013-mars 2014

Fra	Til	Passasjerer*	Belegg direkte	v/mellomlanding		Krav (50 uker)	
				1.leg	2.leg	Flygninger	Seter
RVK	TRD	15 722	67 %	54 %	65 %	1200	21 000
OSY	TRD	13 166	65 %	67 %	43 %	1200	19 500
TRD	OSY	12 935	61 %	48 %	68 %	1200	19 500
TRD	RVK	15 871	68 %	61 %	45 %	1200	21 000

\*Betalande passasjerer

I tillegg kreves det også her at flygningene til/fra Trondheim skal korrespondere med ruter videre til Oslo. Med utgangspunkt i RVU 2013 anslås samlet trafikk til/fra Oslo/utlandet i 2013 til 13 000 for Namsos 9 000 for Rørvik. Tar vi med all trafikk som skal lengre enn Trondheim så blir anslått passasjerstrøm 20 000 for Namsos (71 % av total trafikk på lufthavnen) og 15 000 for Rørvik (45 %).

## 2.4 HELIKOPTER

Værøy lufthavn betjenes med helikopterrute til/fra Bodø. Ruteopplegget består av 2 daglige helikopterflygninger. Knappt 10 000 reisende benytter ruten hvert år, og belegget ligger på rundt 50 %.

Tabell 2.4.1. Passasjerstrømmer, seter og belegg for helikopterruten Værøy-Bodø april 2013-mars 2014

Fra	Til	Passasjerer	Seter	Belegg	Krav (50 uker)	
					Flygninger	Seter
VRY	BOO	4 588	9 240	50 %	600	9 000
BOO	VRY	4 373	9 240	47 %	600	9 000

## 2.5 BILLETTPRISER APRIL 2013 – MARS 2014

Maksimalpriser på FOT-strekningene er gjengitt i anbudet. Pga. forskjellige rabatter vil gjennomsnittsprisen på strekningene være en del lavere. Sosiale rabatter for barn etc. har flyselskapet ingen kontroll over, men andre rabatter styres av flyselskapet ut fra ønske om å maksimere inntekten på flygningene gitt maksimalprisen. Generelt vil andelen rabattbilletter synke med belegget og gjennomsnittsprisen øke. Høy gjennomsnittspris i forhold til maksimalpris kan dermed være en indikasjon på høyt belegg og problematisk tilgang til rabattbilletter, men kan også skyldes andre forhold.

### 2.5.1 FINNMARK OG NORD-TROMS

Rutene i Finnmark og Nord-Troms ble utlyst for perioden april 2013 – mars 2017. Rutene er i hovedsak delt mellom interne ruter i Finnmark (unntatt Hasvik-Hammerfest) på den ene siden og Hasvik-Hammerfest samt to ruter til Tromsø på den annen side. Maksimalprisene for april

2013 – mars 2014 er oppgitt i utlysingen. Maksimalprisene er siden oppjustert med 2 % både 1.april 2014 og 2 % per 1.april 2015.

#### Finnmark

I tabell 2.5.1 – 2.5.3 sammenligner vi makspris, gjennomsnittspris og gjennomsnittlig andel av maksimalprisen for de interne Finnmark-rutene.

*Tabell 2.5.1. Maksimalpriser for Finnmark april 2013-mars 2014. En retning.*

Lufthavn	ALF	HFT	KKN	VDS	VAW	BJF	BVG	MEH	HVG
ALF		542	1 199	1 199		1 199	1231	1 231	1 066
HFT	542		1 199	1 199		1 084	1 084	951	731
KKN	1 199	1 199		436	574	731	863	1 029	1 199
VDS	1 199	1 199	436			679	731	901	1 084
VAW			574						
BJF	1 199	1 084	731	679			436	542	863
BVG	1 231	1 084	863	731		436		436	731
MEH	1 231	951	1 029	901		542	436		542
HVG	1 066	731	1 199	1 084		863	731	542	

*Tabell 2.5.2. Gjennomsnittlig betalt billettpris for Finnmark april 2013-mars 2014. En retning.*

Lufthavn	ALF	HFT	KKN	VDS	VAW	BJF	BVG	MEH	HVG
ALF		420	713	709		738		718	725
HFT	474		812	655		572	487	607	424
KKN	761	806		294	378	482	615	471	582
VDS	734	651	295			312	402	435	674
VAW			408						
BJF		604	548	286			157	323	515
BVG		497	646	356		387		186	
MEH	443	625	472	388			385		362
HVG		426	647	547		472	383	325	

For de (relativt) trafikktunge strekningene varierte maksimalprisen fra 436 kr for Vadsø - Kirkenes (37 km i luftlinje) til 1199 kr for Alta – Kirkenes (251 km).

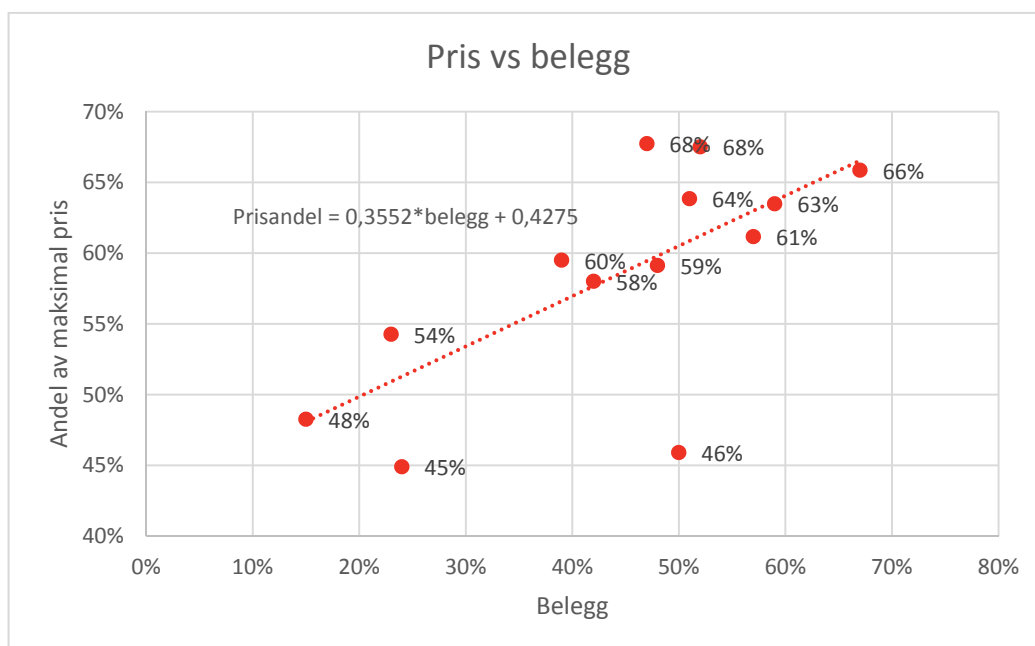
I neste tabell fremgår det at gjennomsnittlig betalt billettpris Vadsø-Kirkenes lå litt under 300 kr mens det kostet over 700 kr å reise Alta - Kirkenes. Betalt pris som andel av maksimalprisen er imidlertid høyere på Vadsø – Kirkenes enn på Alta – Kirkenes. Gjennomsnittet for hele ruteområdet er beregnet til 62 %.

Tabell 2.5.3. Betalt billettpris som andel av maksimalpris Finnmark april 2013-mars 2014. Strekninger med over 1000 passasjerer er markert med gult.

Lufthavn	ALF	HFT	KKN	VDS	VAW	BJF	BVG	MEH	HVG
ALF		78 %	60 %	59 %		62 %		58 %	68 %
HFT	87 %		68 %	55 %		53 %	45 %	64 %	58 %
KKN	63 %	67 %		68 %	66 %	66 %	71 %	46 %	49 %
VDS	61 %	54 %	68 %			46 %	55 %	48 %	62 %
VAW			71 %						
BJF		56 %	75 %	42 %			36 %	60 %	60 %
BVG		46 %	75 %	49 %		89 %		43 %	
MEH	36 %	66 %	46 %	43 %			88 %		67 %
HVG		58 %	54 %	50 %		55 %	52 %	60 %	

De trafikk tunge strekningene med over 1000 passasjerer per år er markert i gult. Blant disse er betalt andel av maksimalpris relativt høy på mange av rutene til/fra Kirkenes. Delvis kan det ha sammenheng med relativt høyt belegg på strekningen Vardø – Kirkenes og Vardø – Vadsø siden mange av flyene til/fra Kirkenes mellomander i Vardø.

I figur 2.5.1 sammenlignes belegget i tabell 2.2.3 med betalt andel av maksimalprisen fra tabell 2.5.3. Selv om det er store avvik så er det en klar tendens til at betalt andel av maksimalprisen øker med belegget, med høyest belegg og prisandel for rutene til/fra Kirkenes.



Figur 2.5.1. Sammenheng mellom belegg og oppnådd andel av maksimalpris for strekningene oppgitt i tabell 2.2.3.

Fra de 4 lufthavnene Honningsvåg, Mehamn, Berlevåg og Båtsfjord er det krav om videre korrespondanse til Tromsø. Det innebærer transport videre fra Hammerfest, Vadsø eller Kirkenes via det kommersielle rutenettet.

På disse strekningene er billettene vesentlig dyrere. En full flex-billett fra Mehamn, Berlevåg eller Båtsfjord til Tromsø koster rundt 2900 kr en vei mens en tilsvarende billett fra Honningsvåg ligger på 2300 kr. Gjennomsnittlig betalt billettpris fra de 4 lufthavnene anslås ut fra RVU til rundt 2500 kr for en rundtur til/fra Oslo.

#### Rutene til og fra Tromsø

På rutene til/fra Hasvik og Sørkjosen varierer maksimalprisene fra 542 til 1157 kr mens gjennomsnittsprisen varierer fra 294 til 684 kr. De laveste prisene i forhold til maksimalprisen finner en på de to strekningene med lavt eller delvis lavt belegg, mens strekningen med høyest belegg også har høyest andel av betalt pris.

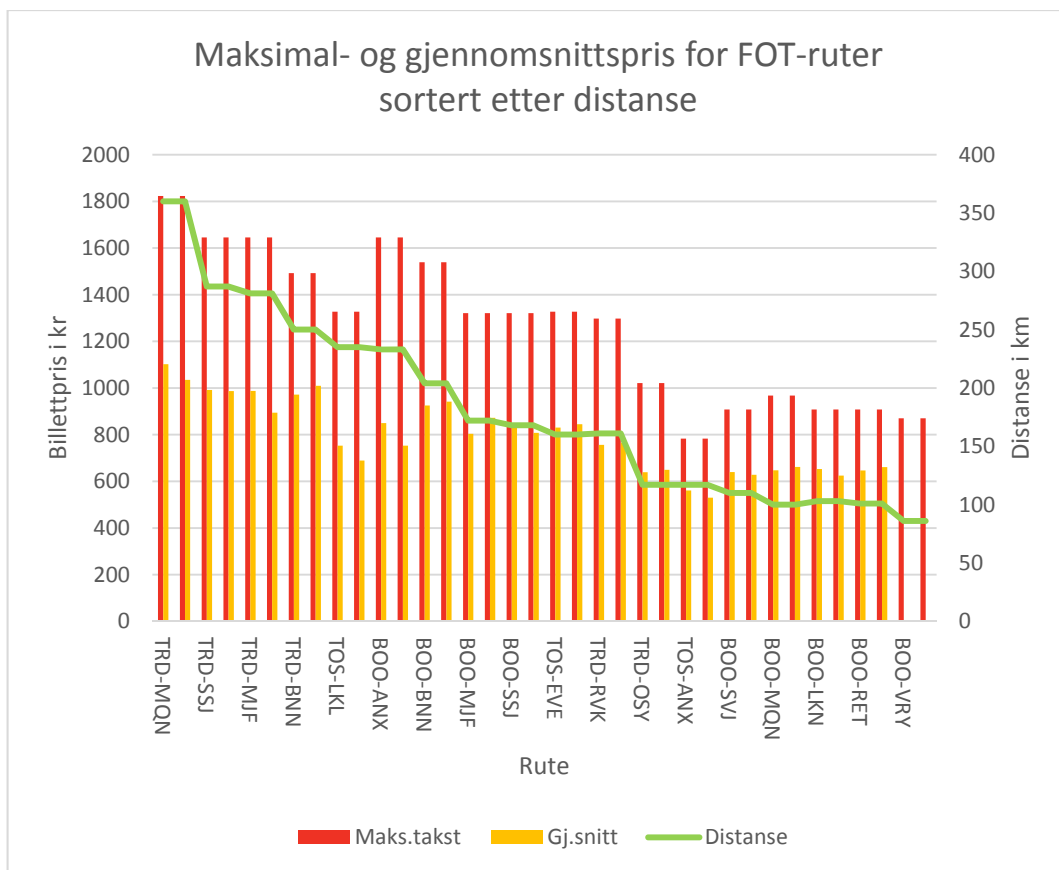
*Tabell 2.5.4. Belegg og billettpris Finnmark april 2013-mars 2014.*

FRA	TIL	Belegg	Makspris	Betalt	Forhold
TOS	HAA	32 - 75 %	1157	430	37 %
HAA	HFT	37 %	542	294	54 %
HFT	HAA	75 %	542	415	77 %
HAA	TOS	65 - 68 %	1157	684	59 %
TOS	SOJ	59 %	616	383	62 %
SOJ	TOS	58 %	616	403	65 %

Samtidig er det krav om korrespondanse til Oslo fra Hasvik og Sørkjosen via Tromsø. En full flex-billett til Oslo koster rundt 4500 kr fra Hasvik og 4000 kr fra Sørkjosen. Til sammenligning anslås gjennomsnittlig billettpris for en rundtur til/fra Oslo ut fra RVU til omtrent 3500 fra Hasvik og 3000 kr fra Sørkjosen.

#### **2.5.2 ØVRIGE FLYGNINGER I NORD-NORGE OG NORD-TRØNDELAG**

Maksimalprisene for det øvrige FOT-rutenettet i nord (i perioden april 2013-mars 2014) varierte fra 783 kr for strekningen Tromsø - Andøya til 1823 kr for Trondheim – Mo i Rana. Maksimalkostene øker generelt med distansen, men for flere av rutene er maksimalkostene satt spesielt lavt i forhold til distansen. Det gjelder spesielt rutene mellom Tromsø og Andøya/Lakselv. Til gjengjeld fremstår prisene for Bodø-Andøya/Brønnøysund som relativt høye. Avvikene fra en tenkt «normalisert» maksimalprising og forslag til mulig revidert pricing er ellers omtalt nærmere i Lian m fl (2010).



Figur 2.5.2. Maksimal- og gjennomsnittspriser for FOT-ruter sortert etter distance.

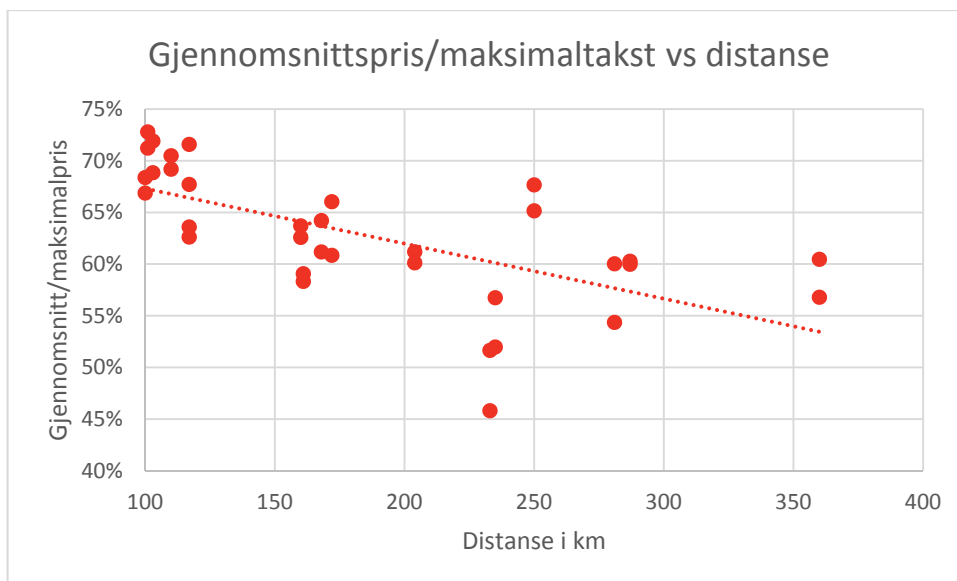
Tabell 2.5.5. Distance og billettpriser for øvrige FOT-ruter i Nord-Norge og Nord-Trøndelag april 2013-mars 2014.

Rute	Distance Km	Maksimaltakst* Kr	Gjennomsnitt		
			Kr	Andel	Belegg
TRD-MQN	360	1823	1 102	60 %	73 %
MQN-TRD	360	1823	1 035	57 %	64 %
TRD-SSJ	287	1645	992	60 %	70 %
SSJ-TRD	287	1645	987	60 %	61 %
TRD-MJF	281	1645	987	60 %	71 %
MJF-TRD	281	1645	894	54 %	66 %
TRD-BNN	250	1492	972	65 %	63 %
BNN-TRD	250	1492	1 010	68 %	65 %
TOS-LKL	235	1327	753	57 %	49 %
LKL-TOS	235	1327	689	52 %	50 %
BOO-ANX	233	1645	850	52 %	40 %
ANX-BOO	233	1645	753	46 %	43 %
BOO-BNN	204	1539	925	60 %	61 %
BOO-MJF	172	1321	803	61 %	22 %
MJF-BOO	172	1321	872	66 %	25 %
BOO-SSJ	168	1321	848	64 %	51 %

Rute	Distanse		Maksimaltakst*		Gjennomsnitt	
	Km	Kr	Kr	Andel	Belegg	
SSJ-BOO	168	1321	808	61 %	49 %	
TOS-EVE	160	1327	830	63 %	42 %	
EVE-TOS	160	1327	845	64 %	44 %	
TRD-RVK	161	1297	756	58 %	68 %	
RVK-TRD	161	1297	766	59 %	67 %	
TRD-OSY	117	1021	639	63 %	61 %	
OSY-TRD	117	1021	649	64 %	65 %	
TOS-ANX	117	783	561	72 %	72 %	
ANX-TOS	117	783	530	68 %	63 %	
BOO-SVJ	110	908	640	70 %	52 %	
SVJ-BOO	110	908	628	69 %	63 %	
BOO-MQN	100	968	647	67 %	62 %	
MQN-BOO	100	968	662	68 %	68 %	
BOO-LKN	103	908	653	72 %	61 %	
LKN-BOO	103	908	625	69 %	64 %	
BOO-RET	101	908	647	71 %	38 %	
RET-BOO	101	908	661	73 %	47 %	
BOO-VRY	86	870			47 %	
VRY-BOO	86	870			50 %	

*\*Justert 2 % i forhold til takstene i anbodsinnbydingen (gjelder ikke Værøy)*

Det andre spørsmålet er hva billettene faktisk koster. For Finnmark-anbudene er det en tendens til at forholdet mellom gjennomsnittspris og maksimaltakst øker med økende belegg. Noen tilsvarende tendens er imidlertid ikke identifisert for resten av FOT-rutene nord for Trondheim. Men det er en tendens til at forholdet mellom gjennomsnitts- og maksimalpris faller med økende distanse. På de korteste distansene betaler passasjerene stor sett rundt 70 % av maksimalprisen mens betalt andel ligger på 55-60 % på distanser over 250 km.



Figur 2.5.3. Betalt andel av maksimalpris som funksjon av distanse for FOT-rutene i tabell 2.5.5.

### 3. ANSLÅTT TRAFIKKUTVIKLING 2017-2022

#### 3.1 GRUNNLAG

Trafikkprognosene er fordelt på 2 segmenter:

- Trafikk til norske destinasjoner
- Trafikk til utlandet via lufthavner med utlandstrafikk.

Prognosene for trafikken til norske destinasjoner bygger på siste publiserte grunnprognose for NTP, gjengitt i Madslie m fl (2014). Disse er deretter fordelt på lufthavner og justert i forhold til nye inntektsvurderinger.

Prognosene for trafikken til utlandet via andre norske lufthavner fanges ikke opp i grunnprognosene og fremskrives i utgangspunktet som utlandsprognosene for Oslo lufthavn. Andelen tilslutningsreiser varierer en del, men ligger i RVU 2013 på ca 7 % av innenlands- trafikken på de lokale lufthavnene i Nord-Norge som betjenes av FOT-ruter og på 8 % for lokale lufthavner i Nord-Trøndelag.

#### 3.2 FORUTSETNINGER

De økonomiske vekstutsiktene i 2017 er basert på de makroøkonomiske utsiktene i Økonomiske Analyser 6/2014 (SSB 2014). For utviklingen innenlands etter 2017 bygger vi på Økonomiske Analyser 1/2015 (SSB 2015) og på alternativet med en tilbudsbeholdning på 63 USD/fat i SSB Rapport 59/2013 "Petroleumsvirksomhetens virkning på norsk økonomi".

For den økonomiske utviklingen i utlandet etter 2017 bygger prognosene på fremskrivninger i "Looking to 2060: Long-term global growth prospects" (OECD 2012).

Forutsetningene for økonomisk vekst og befolkningsvekst for berørte fylker og Norge er gjengitt i tabell 3.2.1 og 3.2.2.

For øvrig regnes det her i hovedsak med uendret flytilbud og prisnivå frem til 2022.

Tabell 3.2.1. Forutsetninger om økonomisk utvikling og befolkningsvekst. Årlig vekst.

År	BNP fastland	Privat konsum	BNP utland	Befolkningsvekst Norge
2014-17	2,0 %	2,1 %	2,3 %	1,1 %
2018	1,5 %	2,3 %	2,3 %	1,0 %
2019	1,5 %	2,3 %	2,3 %	1,0 %
2020	1,5 %	2,3 %	2,3 %	1,0 %
2021-22	2,6 %	3,5 %	2,3 %	1,0 %

Forutsatt befolkningsvekst følger SSBs mest oppdaterte befolkningsprognose fra 2013.

Tabell 3.2.2. Forutsetninger om befolkningsvekst etter fylke. Årlig vekst.

	2014-2018	2018-2022
Sør-Trøndelag	1,0 %	1,0 %
Nord-Trøndelag	0,7 %	0,8 %
Nordland	0,6 %	0,5 %
Troms	0,8 %	0,6 %
Finnmark	0,7 %	0,5 %
Øvrige fylker	1,2 %	1,1 %
Norge	1,1 %	1,0 %

### 3.3 TILLEGGSVURDERINGER

Utgangspunktet for våre trafikkanslag er grunnprognosene som er dokumentert i Madslie m fl (2014). Disse er så justert i forhold til forutsetningene gjengitt i tabell 3.1. For de fleste av lufthavnene som er knyttet til FOT-rutenettet er det gjort tilleggsvurderinger knyttet til indirekte utlandstrafikk, oljetrafikk og andre forhold som ikke er dekket i de justerte grunnprognosene.

### 3.4 FOT-RUTER MELLOM TRONDHEIM OG BODØ

På Rørvik og Namsos står indirekte utlandstrafikk for 7-8 % av trafikken på FOT-rutene. Veksten for FOT-rutene til Rørvik og Namsos er justert opp for å ta hensyn til dette.



Indirekte utlandstrafikk står for 6-8 % av trafikken på Mosjøen og Mo i Rana. Her er veksten i trafikken Mosjøen - Trondheim og Mo i Rana - Trondheim oppjustert for å ta hensyn til dette.

Brønnøysund har 8 % indirekte utlandstrafikk og høy andel oljerelatert trafikk, men direkteruten til Oslo håndterer mye av svingningene i disse trafikksegmentene. Derfor er ikke veksten for FOT-rutene til og fra Brønnøysund justert.

På Sandnessjøen lufthavn gjør forlengelse av rullebanen at det fremover vil være mulig å benytte større fly enn tidligere. Det er allerede et rutetilbud til Oslo, og forlenget rullebane kan gi grunnlag for økt kapasitet direkte dit. I 2013 reiste omtrent 40 % av passasjerene til Oslo med den kommersielle direkte ruten. Siden er både kapasitet og direkte trafikk til Oslo redusert. Som på Brønnøysund antas det at det er direkteruten til Oslo som i størst grad fanger opp svingninger i både indirekte utlandstrafikk, oljetrafikk og effektene av forlenget rullebane, men det er også mulig at økt tilbud direkte til Oslo på sikt kan redusere behovet for kapasitet på FOT-ruten til Trondheim.

Toven-tunnelen, som åpnet i november 2014, reduserer avstanden mellom Sandnessjøen og Mosjøen/Trondheim med 7 km og avstanden fra Sandnessjøen til Mo i Rana/Bodø med ca 30 km. Avstand og reisetid Sandnessjøen- Bodø er dermed redusert med omtrent 10 %. Samtidig er det innført bompenger på 68 kr som øker kjørekostnadene. Vi legger her til grunn at trafikken på FOT-ruten Sandnessjøen-Bodø reduseres med 2 % pga. Toven-tunnelen. Endringen for Sandnessjøen-Trondheim ansees for å være for liten til å gi merkbare utslag.

Andre vegprosjekter langs E6 vil redusere samlet avstand langs E6 på Helgeland med 6 km innen 2020. Også dette er for lite til at det vil få merkbar effekt for FOT-rutene i området og utlignes også her delvis av økte bompenggekostnader.

### **3.5 FOT-RUTER MELLOM BODØ OG TROMSØ**

Røst og Leknes har 6-7 % indirekte utlandstrafikk, Svolvær 2 % og Andøya 5 %. Veksten for FOT-rutene er justert i forhold til dette, selv om Oslo-ruten til Andøya vil fange opp noe av variasjonen i trafikken. Trafikken på Værøy har omtrent samme omfang og trendvekst som trafikken til Røst, og antas derfor å øke i takt med trafikken til Røst.

Ruten mellom Harstad-Narvik og Tromsø går mellom lufthavner med direkte ruter til både Oslo og utlandet, og det er ikke lagt til grunn noen ekstra vekst her. I 2017 Ved anbudstart vil Narvik lufthavn bli nedlagt, mens Hålogalandsbrua vil redusere reisetiden mellom Harstad-Narvik lufthavn og Narvik vesentlig. Utbyggingen vil primært påvirke FOT-rutene ved at FOT-ruten fra Narvik lufthavn til Bodø avvikles i 2017. Dette vil bidra til å styrke det kommersielle rutetilbudet mellom Harstad-Narvik lufthavn og Bodø, men vil neppe få merkbar effekt for det øvrige FOT-rutenettet.

### **3.6 FOT-RUTER ØST FOR TROMSØ**

På rutene mellom Tromsø og Lakselv, Sørkjosen og Hasvik er veksten justert på grunn av indirekte utlandstrafikk. For FOT-rutene enda lengre øst er det sett bort fra denne effekten fordi det er usikkert hvor mange som faktisk benytter FOT-ruter som første delen av en utenlandsreise ved disse lufthavnene.

Det er et stort potensiale for økt aktivitet knyttet til oljevirksomhet i Finnmark. Det er blant annet planer om å ilandføre olje fra Johan Castberg-feltet til Veidnes i Nordkapp, men med lave priser på naturgass og oljepris under 70 USD/fat er det nå usikkert når det vil komme av oljerelatert aktivitet i andre områder enn Hammerfest. Utviklingen i oljeaktiviteten på Hammerfest retter seg likevel primært mot Tromsø og Alta, og vil antagelig få liten betydning for FOT-rutene i området. Anslått trafikkvekst tar derfor ikke hensyn mulige nye oljebaser og aktivitet utenfor Hammerfest-området. Flere lufthavner har vært nevnt som mulige nye oljebaser i fremtiden, og antagelsene om trafikkvekst må revideres når det foreligger mer konkrete planer enn i dag.

På lufthavnene langs Finnmarks-kysten mellom Hammerfest og Vadsø (Honningsvåg, Mehamn, Berlevåg, Båtsfjord og Vardø) er trafikken stort sett preget av stagnasjon og nedgang, og det er liten grunn til å tro at utviklingen vil snu hvis det ikke skjer noe spesielt i området (for eksempel ilandføring/oljebase). For FOT-rutene langs kysten regner vi derfor ikke med trafikkvekst fram mot 2022.

### 3.7 ANSLÅTT TRAFIKKVEKST TIL 2022

Anslått trafikk frem til 2022 er angitt i tabell 3.7.1.

*Tabell 3.7.1. Anslått trafikk på FOT-rutene i Nord-Norge og Nord-Trøndelag 2014-2022. Betalende passasjerer.*

Rute	April 2013-mars 2014	2 014	2 017	2 022
TRD- OSY	26100	25800	26700	28400
TRD- RVK	31600	31900	33200	35500
TRD-BNN	50500	46400	48600	52600
BOO-BNN	23000	22300	23200	24900
TRD- MJF	42900	47400	48900	51700
BOO- MJF	14200	12600	12700	12800
TRD-SSJ	37800	36600	36800	38200
BOO-SSJ	26200	25000	25500	26300
TRD-MQN	51500	51300	53400	57000
BOO-MQN	43300	45200	45800	46500
BOO- RET	8300	8300	8600	9200
BOO-VRY	8800	8900	9200	9900
BOO- LKN	105300	97700	101100	107100
BOO- SVJ *)	58700	67600	69900	73300
BOO- ANX	18100	18200	18400	19000
TOS- ANX	15400	17200	17600	18200
TOS- EVE	17200	17000	17600	18000
TOS- LKL	48800	47400	47700	47700
TOS-SOJ	14500	13400	13900	14700
TOS- HAA	6200	5600	5800	6200
HFT-HAA	1100	1000	1000	1100
ALF-KKN	7300	6800	7000	7400
HFT-KKN	2000	1900	1900	2000
ALF- VDS	12300	14200	14800	15500
HFT-VDS	3800	4600	4800	5000
KKN- VDS	18200	19000	19900	21000
KKN- VAW	7400	7000	7000	7000
HFT-HVG	2700	2700	2700	2700
VDS-HVG	600	600	600	600
HFT- MEH	4700	5000	5000	5000
VDS- MEH	1500	1700	1700	1700

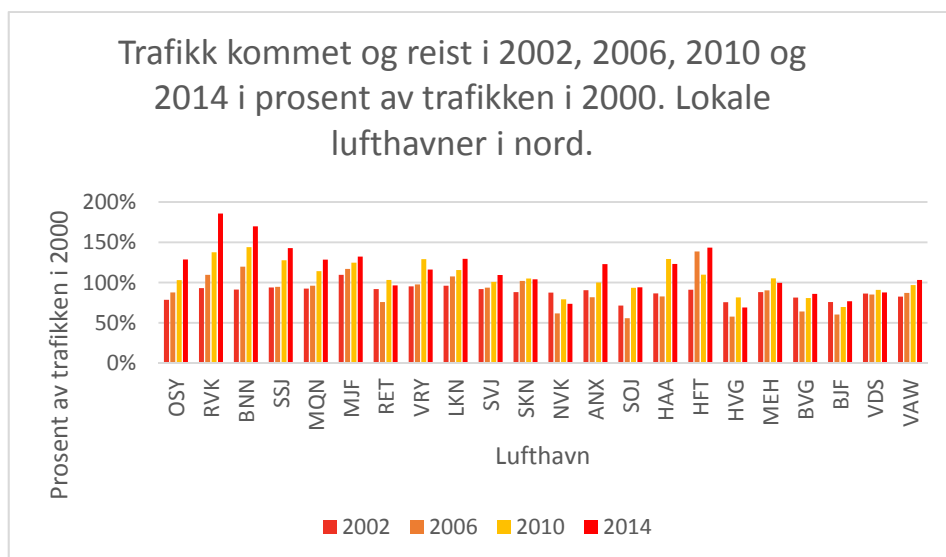
Rute	April 2013-mars 2014	2 014	2 017	2 022
KKN-MEH	700	700	700	700
HFT-BVG	600	600	600	600
KKN-BVG	2000	1900	1900	1900
VDS-BVG	1200	1200	1200	1200
VDS-BJF	2000	1900	1900	1900
HFT-BJF	700	700	700	700
KKN-BJF	4800	4600	4600	4600

\*) En streik på SVJ kan ha påvirket 2013-2014 tallene noe.

### 3.8 USIKKERHET

En må regne med betydelig usikkerhet når det gjelder trafikkanslagene i tabell 3.3. De underliggende transportmodellene er forenklinger av virkeligheten og forutsetningene usikre. Spesielle lokale forhold som påvirker trafikken vil også falle utenfor rammen av trafikkprognosene. I tillegg er det til dels store kortsiktige variasjoner i trafikken som det er vanskelig å forutse i praksis.

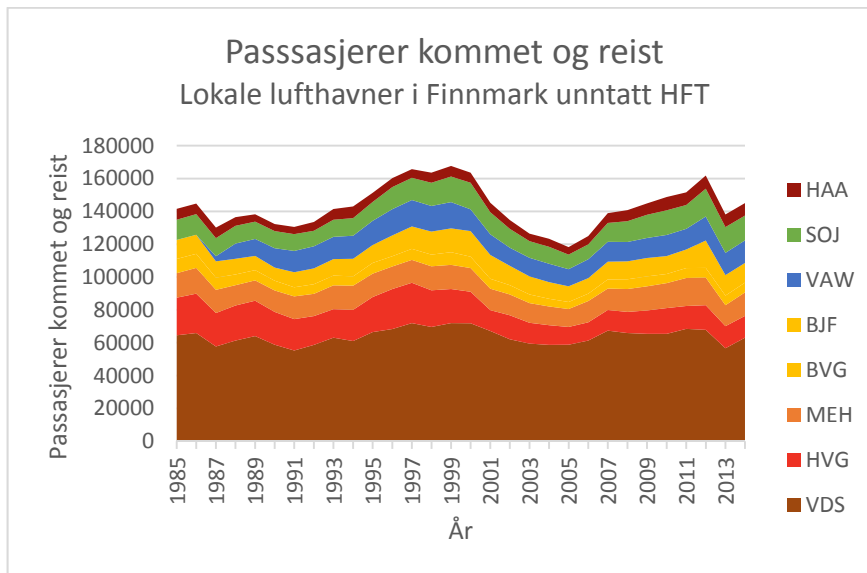
I figur 3.8.1 illustreres usikkerheten på lufthavn-nivå ved en sammenligning av trafikken i noen av årene 2002-2014 med trafikken i år 2000. Her fremgår det for eksempel at Namsos hadde omtrent samme trafikk kommet og reist i 2010 som i 2000, men i 2014 hadde trafikken her økt med 20 % på 4 år. Vi ser også at noen lufthavner har variert mer enn andre over disse totalt 5 årene. Størst variasjon er det for den raskt økende trafikken på Rørvik, der en trendforlengelse av trafikkveksten gir omtrent 10 % flere passasjerer i 2022 enn prognosen i tabell 3.3. Men også Rørvik hadde lavere trafikk i 2002 enn i 2000. I motsatt ende av skalaen har trafikken på Honningsvåg i forhold til 2000 variert mellom 58 % i 2006 og 82 % i 2010. I løpet av de aktuelle 14 årene varierte samlet trafikkvekst fra -31 % for Honningsvåg til +86 % for Rørvik.



Figur 3.8.1. Trafikk kommet og reist i 2002-2014 i prosent av trafikken i 2000 for lokale lufthavner i Nord-Norge og Nord-Trøndelag.

I sum øker trafikken i tabell 3.7.1 med 0,9 % per år. Det er realistisk å regne med at årlig vekst kan variere med i hvert fall 1 % i hver retning for alle FOT-rutene i sum. For enkeltruter vil variasjonen høyst sannsynlig være større.

Den lokale trafikkutviklingen (kommet og reist) på de lokale lufthavnene i Finnmark utenom Hammerfest har vært preget av stagnasjon i 30 år, og var i 2014 kun 2,5 % høyere enn i 1984 (figur 3.8.2). Men variasjonen over tid er stor, med lavest samlet trafikk i 2005 og høyest i 1998.



Figur 3.8.2 Passasjerer kommet og reist etter lufthavn og år

Basert på forutsetningene i forrige avsnitt får vi tilnærmede modellprognoser for antall terminalpassasjerer som i tabell 3.3 er sammenlignet med utviklingen fra 2007 til 2014. Indirekte utenlandsreiser gir 0,5-0,8 % ekstra vekst i forhold til øvrig innenlandstrafikk.

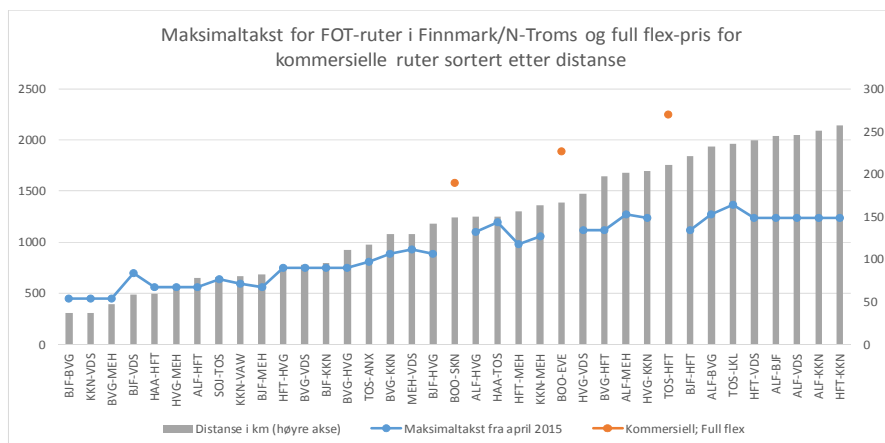
---

## 4 GRUNNLAGET FOR KOMMERSIELL BETJENING

---

### 4.1 BILLETPRISER PÅ KOMMERSIELLE RUTER OG FOT-RUTER

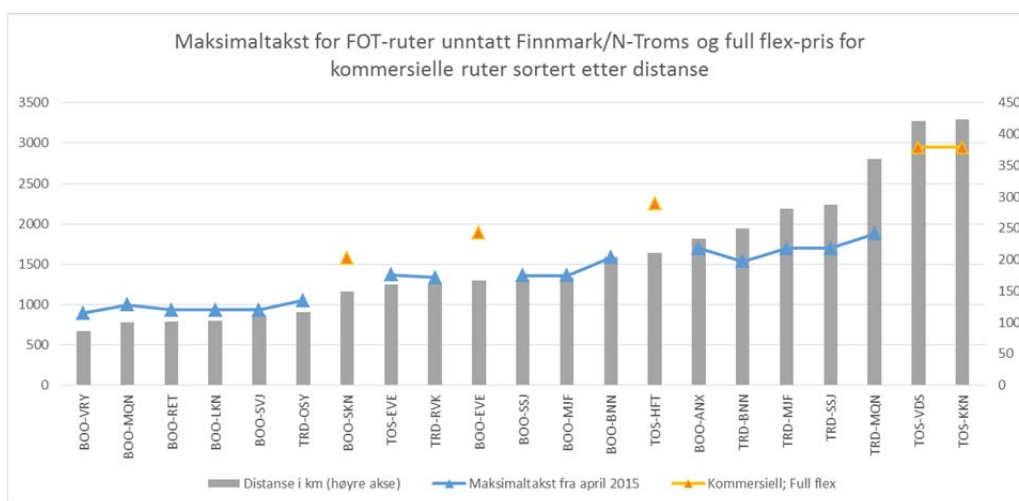
Figur 4.1.1 sammenligner maksimaltakster for FOT-rutene i Nord-Troms og Finnmark, samt full-flex kommersielle ruter, sortert etter distanse.



Figur 4.1.1. Priser for FOT- ruter, Nord-Troms og Finnmark og kommersielle ruter med sammenlignbar distance

I likhet med de kommersielle rutene i Sør-Norge, så ligger full flex-billettene godt over maksimalkostene for tilsvarende rutelengde. Maksimalkostene viser også et degressivt forløp med økende flydistance. De tre kommersielle rutene Bodø-Skagen, Bodø-Evenes og Tromsø-Hammerfest viser ingen slik degressiv tendens.

Figur 4.1.2 viser tilsvarende sammenligning for FOT-ruter i Nord-Norge sør for Nord-Troms/Finnmark, og kommersielle ruter sortert etter distance.



Figur 4.1.2 Priser for FOT- ruter utenom Nord-Troms og Finnmark, og kommersielle ruter med sammenlignbar distance

Som i Nord-Troms og Finnmark ser vi det degressive forløpet for maksimalkostene på FOT-rutene, men i tillegg vises en degressiv tendens også for de lengste kommersielle rutene.

## 4.2 MULIGE KANDIDATER FOR KOMMERSIELL BETJENING

Følgende ruter i de aktuelle områdene drives i dag på kommersielt grunnlag (passasjerer kommet/reist mars 2013-april 2014, avrundet, samt flydistance en veg):

- Kirkenes-Tromsø (67 000, 424 km)
- Vadsø-Tromsø (27 500, 421 km)
- Hammerfest-Tromsø (121 500, 211 km)
- Stokmarknes-Bodø (85 000, 149 km)

De FOT-rutene nord for Trondheim som er de mest trafikksterke, er:

- Leknes-Bodø (105 000, 103 km)
- Bodø-Svolvær (59 000, 110 km)
- Brønnøysund-Trondheim (50 000, 250 km)
- Mo i Rana-Trondheim (52 000, 360 km)
- Tromsø-Lakselv (49 000, 235 km)
- Mo i Rana-Bodø (43 000, 100 km)
- Mosjøen-Trondheim (43 000, 281 km)

Vi skal gjennomgå disse strekningene i kapittel 6 for å kunne anslå hvilke ruter som kan ha et realistisk potensial for kommersiell drift. Vi bruker vår modell for beregning av rutedriftskostnader, som er beskrevet i neste kapittel. Billettprisanslag for eventuell kommersiell drift baserer seg på Thune-Larsen m fl (2014), kapittel 4, ovenstående tabeller, og egne vurderinger. De rutene som er mest aktuelle, er de som i dag har lavest beregnet FOT-tilskudd.

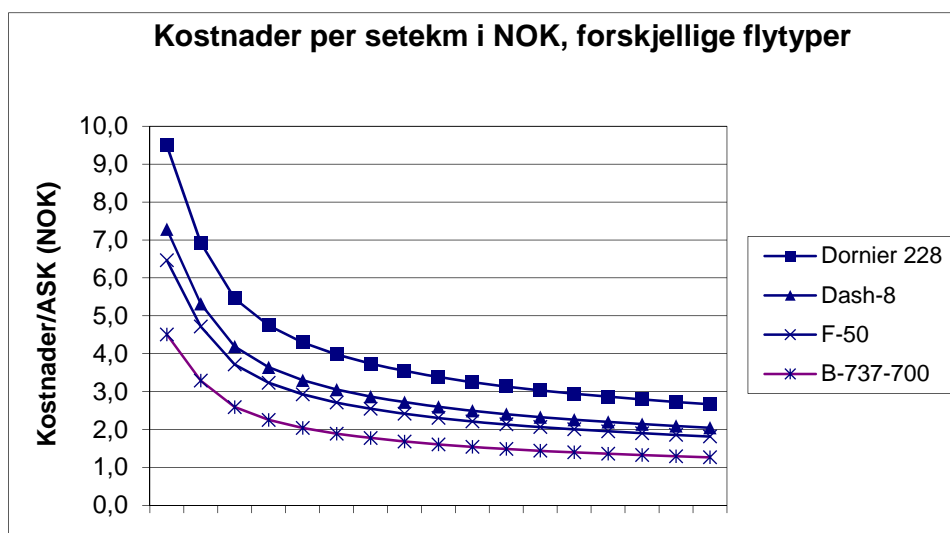
#### 4.3 KORT BESKRIVELSE AV MODELL FOR BEREKNING AV RUTEDRIFTSKOSTNADER

Janic (2000) har estimert en regresjonsmodell for å kvantifisere gjennomsnittskostnadene per flygning avhengig av flystørrelse og lengden på ruter uten mellomlandinger (leg):

$$C(n, d) = 7.934 \cdot n^{0.603} \cdot d^{0.656}$$

hvor  $C(n, d)$  er gjennomsnittlige kostnader per flygning  
 $n$  er flyets setekapasitet  
 $d$  er rutelengden

Data fra 21 vesteuropeiske flyselskap er brukt, og modellen forklarer nesten 90 % av variasjonene. De statistiske diagnosene viser at både parametrene og konstantleddet er signifikante på 5 prosents og 1 prosents nivå. Konstantleddet er i EUR, og korrigeres med nasjonal valuta.



Figur 4.3.1. Kostnader per setekm (ASK) for forskjellige flytyper. Konstantleddet i modellen er justert for omregning fra EUR i den opprinnelige modellen, til NOK.

Figur 4.3.1 viser at modellen gir degressive rutelengder for de forskjellige flytyper, med flydistanser på 10 til 400 km. Koeffisientene (begge <1) indikerer at det er stordriftsfordeler både med hensyn til flystørrelse og rutelengde. To aktuelle flytyper for 800 meters rullebaner, Dornier 228 og Dash 8-100/200 er vist i figuren.

Opprinnelig ble likningen kalibrert for en rutelengde mellom 150, 200 og 2500 km, og en flystørrelse mellom 100 og 400 seter. For å teste anvendelsen av modellen for våre formål, der bruk av mindre fly er det viktige avviket, er modellen (med en justert konstant) sammenlignet med norske kostnadsdata fra vinnerne av anbudskonkurransen i 1999. Sammenligningen omfatter 19 av de regionale rutene. Selv om modellen var kalibrert for større flytyper, avviker resultatene med beskjedne 2 prosent totalt for de 19 rutene, i den forstand at kostnadene er en smule overestimert i modellen. Modellens resultater er hovedsakelig innenfor  $\pm 20$  prosent på rutenivå, sammenlignet med de rapporterte rutekostnadene fra de operatørene som vant anbudene på det regionale flyrutenettet for inneværende anbudsperiode. Selv om det er noen få større avvik, antar vi at modellens resultater er tilstrekkelig robuste til å kunne anslå endringene i rutekostnadene i det norske FOT-nettet. Egenskapene ved modellen ser ut til å være tilfredsstillende fordi skalaeffekter blir inkorporert i rutelengden og flystørrelsen, og fordi den gir en fornuftig tilpasning til dataene for aktuelle rutekostnader. Det er nok en svakhet at modellen ikke er sammenlignet med nyere anbudsdata, men samtidig var anbudsrunderen i 1999 muligens preget av sterkere konkurranse.

Denne modellen brukes for å beregne flydriftskostnader for hver strekning. Sammen med anslag på billettinntekter, passasjerbelegg og trafikkvekst (kapittel 2 og 3) gir den et grunnlag for å beregne et anslått FOT-tilskudd. Dette gir igjen en indikasjon på om det vil være mulig å etablere kommersielle ruter med det billett påslaget som kreves for å dekke bortfall av et eventuelt FOT-tilskudd. Modellen brukes også som bakgrunn for deler av beregningene i kapittel 6. Analyse og tilrådning om kommersiell betjening følger i kapittel 8.

---

## 5 KRITERIER FOR KJØP AV FLYRUTETJENESTER

---

En viktig hensikt med dette arbeidet er å foreslå kriterier for kjøp av flyrutetjenester som ivaretar viktige samfunnsmessige behov, samtidig som en søker å ivareta behovet for å holde statens utgifter til offentlig kjøp av flyrutetjenester på et lavest mulig nivå, gitt de oppgaver som skal løses.

### 5.1 OM TRANSPORTSTANDARD

En hovedutfordring i dette arbeidet er å komme frem til mest mulig objektive kriterier for *om* det skal gis et FOT-tilbud på en gitt strekning, og *hvordan* et slikt tilbud i så fall bør utformes. Utgangspunktet for forslaget til kriterier er det som ble gitt i forbindelse med utredning av anbud på flyruter i Sør-Norge (Thune-Larsen m fl 2014). Noe av tenkningen herfra er gjengitt nærmest *in extenso* for at denne utredningen skal kunne leses som en helhet. Forslaget er bearbeidet og tilpasset behov og muligheter knyttet til de aktuelle flyruter nord for Trondheim.

Transportstandard er et vanskelig begrep, og det har vært få vellykkede forsøk på å definere en faglig sett nøytral transportstandard. Den resulterende transportstandard vil ofte være preget av hva det offentlige er villig til å yte i tilskudd. Utgangspunktet at dagens FOT-ruter faller inn under EU Regulation 1008/2008 som blant annet sier noe om betingelser for å kunne operere flyruter under Public Service Obligation (PSO). Kriteriene for når og hvor FOT skal kunne tilbys, er ganske vide. Dette bidrar til at disse rutene spenner fra å betjene noen få tusen til flere hundre tusen passasjerer (i andre land) pr år. I sistnevnte tilfelle er det nærliggende å tro at rutene vil kunne drives kommersielt.

Begrepet "transportstandard" har interesse både økonomisk og politisk/administrativt. Man kan sette standarder basert på f eks maksimum reisetider til/fra større byer, minimum oppholdstid på sentrale destinasjoner (f eks. hovedstad eller regionsenter), tilgang til sykehus, tilgang til et internasjonalt flyrutenett etc. Slike standarder vil kunne ha den funksjon at de setter noe rammer for hvordan transportsystemet bør legges opp, og så bør man finne effektive løsninger som tilfredsstill disse kravene. Samtidig vil de kunne bli meget kostbare i samfunnsøkonomisk forstand, dersom det lokale markedet er lite og/eller det må bygges dyr, fast infrastruktur for å kunne oppfylle dem. Derfor synes det hensiktsmessig at slike standarder også følges av en samfunnsøkonomisk analyse, der en under knappe budsjetter kan få et bedre grunnlag for å prioritere.

Vi skal i det følgende se litt på et rammeverk som Trafikverket i Sverige baserer seg på når de skal vurdere sine FOT-kjøp. De anvender en blanding av tilgjengelighetskriterier og sammenligning med regional- og transportpolitiske mål som grunnlag for sine beslutninger.

### 5.2 KRITERIER FOR KJØP AV FOT I SVERIGE

Basert på en prosess som har pågått i mer enn 10 år og med flere utredninger, har Trafikverket (2013) skissert et opplegg for å vurdere tilgjengeligheten for berørte kommuner, basert på 8 kriterier. For flere detaljer, se Thune-Larsen m fl (2014).



De kriteriene som anvendes av Trafikverket, er knyttet til tilgjengelighet til og fra Stockholm, tilgjengelighet til å kunne gjennomføre internasjonale reiser, til større byer, til regionsykehus, til universiteter og høyskoler, til andre større byer samt tilgjengelighet for besøksreiser. Tilgjengeligheten måles for et aktuelt kommunesenter, og er delt inn i tre kategorier, der grønn er god, gul er akseptabel og rød er dårlig standard. Man analyserer dernest oppfyllelsen av kriteriene med og uten en gitt flyforbindelse. Kriteriene er spesifisert nokså detaljert, og vi gjengir de som angår fly:

- Kriterium 1 og 2, tilgjengelighet til og fra Stockholm mandag-fredag. Grønn standard: Man skal kunne oppholde seg i sentrale Stockholm mellom kl. 10 og 16, reise ut fra hjemkommune etter kl 06 og være hjemme før 24, etter en reisetid på maks 4 timer. Gul standard: Hovedsakelig som grønn, men de 6 timenes opphold er ikke avgrenset til tiden mellom 10 og 16, og reisetiden skal ikke overstige 5 timer.
- Kriterium 3 Tilgjengelighet til internasjonale reiser mandag-fredag. Grønn standard: Ankomst internasjonalt knutepunkt (nærmere angitt) senest 08.30, og avreise til hjemsted fra samme flyplass tidligst kl. 17. Utreisen fra hjemsted skal kunne skje tidligst kl. 06 og hjemkomst senest kl. 24. For gul standard er tilsvarende grenser kl. 09 og kl. 15, samt kl. 04 og kl. 24.
- Kriterium 5, regions-/universitetssykehus. Grønn standard: For alle ukedager skal man kunne ha ankomst til sykehuset før kl. 12 og avreise etter kl. 16. Reisen (fra kommunesenteret i hjemkommunen) skal ikke starte før kl. 03 og ikke vare mer enn 3 timer. Gul standard: For 5 ukedager skal man kunne ha ankomst til sykehuset før kl. 12 og avreise etter kl. 16. Reisen (fra kommunesenteret i hjemkommunen) skal ikke starte før kl. 03 og ikke vare mer enn 4 timer.
- Kriterium 6, Universitets- og høyskolebyer. Grønn standard: Gode ukependlingsmuligheter til minst 40-45 % av stedene (i Sverige tallfestet til 10 av 23 steder). Man skal kunne reise hjem fredag etter kl 16 og tilbake på søndag etter kl 12. Reisetiden skal ikke overstige 5 timer. Gul standard: Gode ukependlingsmuligheter til rundt 20 % av stedene (i Sverige tallfestet til 5 av 23 steder). Man skal kunne reise hjem fredag etter kl. 16 og tilbake på søndag etter kl. 12. Reisetiden skal ikke overstige 5 timer.

Det svenske kriteriesettet tar utgangspunkt i den kommune der flyplassen er lokalisert. I en del tilfeller så vil det være kommuner som benytter flyplassen der innbyggerne kan ha en betydelig kjøreavstand til flyplass. Spørsmålet er om kriteriesettet også skal gjelde for de som bor lengst unna flyplassen. For å gjøre dette håndterbart så foreslår vi at når reisetidsberegninger gjøres, så blir tilbringeravstanden til flyplass et veiet gjennomsnitt av tilbringeravstandene fra kommunesenteret i kommunene innen flyplassens influensområde, der innbyggertallet benyttes som vektfaktor.

### **5.3 FORSLAG TIL TRANSPORTSTANDARDKRITERIER FOR NORD-NORGE**

Det kan godt tenkes flere, eller andre kriterier enn opplegget i Sverige og i Sør-Norge, som er bedre tilpasset forholdene som angår rutenettet nord for Trondheim. Tilgang til regionhovedstad og til en regional flyplass med direkteruter til Sør-Norge samt til medisinsk behandling minst på regionsykehusnivå fremstår som relevante kriterier. Vi foreslår at "Tilgang til universiteter og høyskoler" erstattes med "tilgang til senter med fylkesadministrasjon". Dette kriteriet vil kanskje ha særlig relevans i Nord-Norge. I mange tilfeller er det sammenfall mellom dette og lokalisering

av høyere utdanning og regionale helsetilbud, men det er ikke alltid slik. Eksempelvis vil Finnmark ha fylkesadministrasjon i Vadsø, høyere utdanning i Alta og Hammerfest, samt regionsykehus i Tromsø. I særlige tilfeller kan et sett av slike basiskriterier tilpasses lokale behov. Anbefalingen ut fra en slik behovsanalyse gis etter en samlet vurdering av de forbedringer som oppnås.

Vi mener at geografien i landet kan skape behov for en viss differensiering i kriteriene mellom Nord- og Sør-Norge. Det vil være utfordrende å legge samme kriterium til grunn for eksempelvis hovedstadstilgjengelighet som i Sør-Norge. En hensiktsmessig ruteføring fra eksempelvis steder langs Finnmarkskysten vil vanskelig kunne oppfylle et krav om å være i Oslo sentrum tidlig på formiddagen. I praksis vil møter i Oslo i mange tilfeller medføre overnatting. Krav til korrespondanse med tidlige morgenruter fra eksempelvis Tromsø til Oslo kan legge så vidt sterke føringer på betjeningen at lav kapasitetsutnyttelse og høye kostnader vil bli resultatet. Vi har derfor lagt større vekt på å spesifisere et kriterium for god tilgjengelighet til et regionsenter med tilfredsstillende korrespondanse til hovedstaden og følgelig til et internasjonalt flytilbud, som også vil være viktig for landsdelen. På grunn av avstander foreslår vi også å innarbeide tilgang til helsetjenester i dette kriteriesettet, både til regionsykehus og til mer generelle sykehustjenester.

Når det gjelder kriterium 2, 3 og 4 så foreslår vi å legge de samme "tidsvinduene" til grunn som i kriterium 1 og 2 i det svenske opplegget. Grunnen er at steder med sykehus og fylkesadministrasjon gjerne kan innebære arbeidsreiser der det kan være ønskelig med inntil 6 timers oppholdstid innenfor ordinær arbeidstid. Når det gjelder kriterium 1, korrespondanse til hovedstad og internasjonale flyruter, så vil disse tidsvinduene minimum kunne gi tilgang til utgående formiddagsavganger fra nærmeste regionale flyplass. Vi foreslår her som grønn standard ankomst til regionalt senter med korrespondanse til Oslo senest kl 08.30 og med tilbakereise fra regionsenteret tidligst kl. 18. Vi anser dette som mulig å oppnå med mer direkteføring av rutene. Som gul standard settes tilsvarende tidsvindu til ankomst kl 10 og tilbakereise tidligst kl. 15. En rød standard vil enten innebære kortere tid på destinasjon eller lengre samlet reisetid. Tabell 5.3.1 oppsummerer de 4 foreslåtte kriteriene, med grønn og gul standard beskrevet.

Tabell 5.3.1. Foreslåtte transportstandardkriterier

Kriterier *)	Grønn standard	Gul standard
Korrespondanse til hovedstad og internasjonalt flytilbud (1)	Ankomst regional lufthavn senest kl. 08.30, etter samlet reisetid på 3 timer. Retur fra regional lufthavn tidligst kl. 17	Ankomst regional lufthavn senest 10.00, etter samlet reisetid på 4 timer. Retur fra regional lufthavn tidligst kl. 15
By med regionsykehus (2)	Ankomst sykehuset senest kl 10 etter reisetid fra hjemsted på maks 3 timer, med tidligste start kl. 03. Retur fra lufthavn tidligst kl. 16. Gjelder hele uken.	Ankomst sykehuset senest kl 10 etter reisetid fra hjemsted på maks 4 timer, med tidligste start kl. 03. Retur fra lufthavn tidligst kl. 16. Gjelder 5 virkedager.
Sted med utvidet helsetilbud (3)	Som for kriterium 2	Som for kriterium 2
Fylkesadministrasjon (4)	Som for Kriterium 2 til fylkesadministrasjon, men krav kun for 5 virkedager.	Som for kriterium 2

\*) Med "regional lufthavn" menes her lufthavn med direkte forbindelse til Oslo. I henhold til Avinors klassifisering så kan dette også omfatte nasjonale lufthavner som Tromsø og Bodø samt store lufthavner, som Trondheim.

"Korrespondanse" er ikke nærmere definert i anbudsutlysningene. Ventetid på flyplass medfører ulemper for de reisende, og i noen tilfeller så kan dette avvise trafikk, særlig der alternative transportformer finnes. Vi har ikke sett det som hensiktsmessig å spesifisere krav til korrespondanse nærmere i selve standardbeskrivelsen, men heller rettet oppmerksomheten mot krav til den samlede reisetiden. Korrespondansekrav bør heller vurderes i den enkelte utlysning. Gyldighetsområdet for opplegget er der hvor det allerede er, eller kan settes i gang et flytilbud gitt at flyplasser og annen fast infrastruktur er på plass.

Kriteriene er ikke vektete. Det er heller ikke alle steder der alle kriteriene er relevante når man skal vurdere en gitt rutes bidrag til tilgjengeligheten. Et eksempel kan være dersom vi skal vurdere ruten Vadsø-Tromsø for å kunne oppfylle Vadsøs korrespondanse til hovedstad og internasjonale flyruter, når Vadsø samtidig har rute til Kirkenes med direkteruter til Oslo. Tabell 5.3.2 viser et generelt eksempel på illustrasjon av oppfyllelse.

Tabell 5.3.2. Illustrasjon av transportstandardkriterier for kjøp av FOT-tjenester fra en gitt flyplass

	Kriterier			
	1	2	3	4
	Korrespondanse til hovedstad og internasjonalt flytilbud	By med regionsykehus	Sted med utvidet helsetilbud	Fylkesadministrasjon
Dagens transport				
Landbasert transport (kan være = dagens transport)				
Flytilbud, alternativ 1 (kan være = dagens transport)				

Det vil være naturlig å trekke inn markedets størrelse og differansen i reisekostnader, i en samlet vurdering. Dette kommer vi tilbake til nedenfor. Dette gjøres i det svenske opplegget der man sammenholder reisetidseffekter (samt forskjeller i ulykker og utslipp som eksterne effekter) ved å sammenholde de ulike transportalternativene opp mot transportpolitiske mål. I Sverige er det overgripende målet "*att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet*". I Norge er et av hovedmålene "*Bedre framkommelighet og reduserte avstandskostnader for å styrke konkurransekraften i næringslivet, og for å bidra til å opprettholde hovedtrekkene i bosettingsmønsteret*" (NTP 2014-2023). De øvrige hovedmålene er knyttet til ulykker, klima og universell utforming.

I likhet med de foreslåtte kriteriene for Sør-Norge så mener vi at de foreslåtte kriteriene bør høres før det blir fattet noen endelig beslutning. De angår i høy grad den politiske beslutningssfæren all den tid de kan legge føringer knyttet til det rutetilbudet som tilbys. Vi understreker at fastsettelse av tidsintervaller i gul og grønn standard er retningsgivende. Det kan være problemstillinger knyttet til ruteføring, eksempelvis knyttet til lokalisering av baser der en kan få betydelige kostnader knyttet til å få tidlige avganger inn mot basen. I noen tilfeller kan det, blant annet av slike grunner, falle meget kostbart å gjøre endringer som bringer standarden opp på et tilfredsstillende nivå (gul standard). I slike tilfeller bør en gjennomføre en vurdering av om slike kostnader kan forsvares. En tilnærming til slike vurderinger er beskrevet i kapittel 5.5.

#### 5.4 NÆRMERE OM HELSEREISER

I Reisevaneundersøkelsen for flyreiser for 2013 gir en oversikt over hvor mange helsebetingede reiser som foretas på flystrekningene i Norge. Tabell 5.4.1 gir en oversikt for rutene i FOT-nettet i Nord-Norge. Oversikten er sortert etter antall helsereiser pr år (2013). Vi understreker at materialet er beheftet med en viss usikkerhet på grunn av utvalgenes størrelse.

Tabell 5.4.1. Helsebetingede reiser på FOT-rutene i Nord-Norge (Kilde: Avinor)

Strekning *)	Antall reiser til/fra sykehus/medisinsk behandling	Andel av totaltrafikk
BOO-LKN	18287	17
BOO-SVJ	13966	24
BOO-MQN	6187	20
BNN-BOO	5673	35
LKL-TOS	3634	8
BOO-SSJ	2859	13
ANX-BOO	2490	16
BNN-TRD	2447	6
EVE-TOS	2011	15
HAA-TOS	1357	24
OSY-TRD	1092	7
ALF-KKN	1053	15
HFT-MEH	1006	49
HFT-HVG	981	23
MQN-TRD	908	2
SOJ-TOS	900	7
RVK-TRD	821	4
ALF-VDS	762	10
BJF-KKN	661	25
BOO-MJF	536	7
ANX-TOS	514	5
KKN-VAW	476	14
BOO-RET	348	5
HFT-VDS	108	6
VAW-VDS	103	5
BJF-VDS	97	5
BVG-HFT	94	10
HFT-HAA	93	10
MEH-VDS	72	5

\*) Data for Værøy foreligger ikke

Kriteriesettet ovenfor gir tilgang til medisinsk behandling en ganske stor vekt. Vi har i anvendelsen av disse kriteriene vektlagt tilgang til regionsykehus og til et sted med et utvidet medisinsk tilbud (lokalsykehus). Men hva dette utvidede helsetilbudet skal inneholde, er ikke en del av kriteriesettet, slik det er utformet. Vi må anta at akutfunksjoner er en del av tilbudet her, men det kan være en funksjonsdeling knyttet til andre oppgaver. Dette er oppgaver som også kan være i mer eller mindre kontinuerlig endring.

Vi har tatt utgangspunkt i at lokalsykehus er et krav for "utvidet helsetilbud". For Finnmark er slike definert til Hammerfest og Kirkenes basert på opplysninger fra helseforetaket. For Troms er det regionsykehuset som er det aktuelle, for Lofoten/Vesterålen er det Bodø, for Helgeland er det Mosjøen, Mo i Rana og Sandnessjøen mens det for Nord-Trøndelag er lokalsykehus i Namsos og Levanger.

## 5.5 OM ET KRITERIESETT FOR FOT-KJØP I NORGE OG BESKRIVELSE AV ANALYSEOPPLEGG

### 5.5.1 GENERELT

Tilnæringsmåten ovenfor kan gi en transparent framstilling av hvordan tilgjengeligheten til gitte kommuner rundt en lokal lufthavn kan slå ut i henhold til ulike kriterier, og hvordan den blir påvirket av en endring i flytilbudet (som i noen tilfeller kan tenkes å falle helt bort). Vi tror at en slik metodikk, med kriterier fastsatt ut fra norske forhold, kombinert med en grov samfunnsøkonomisk beregning av forskjeller i generaliserte reisekostnader mellom fly og rimeligste alternative transport, kan være en farbar veg for å kunne ta stilling til om flyruter bør tilbys under FOT, som grunnlag for en politisk/administrativ beslutning.

En beregning av forskjeller i transportkostnader kan ta utgangspunkt i en kartlegging tilskudd pr. passasjer pr. rute, som en kan hente ut av statistikk, samt passasjerenes billettutlegg og verdien av deres tidsbruk ved flyreisen. La oss kalle summen av passasjerenes samlede (generaliserte) reisekostnader  $G_F$ .  $G_F$  kan man dernest sammenholde med sum beregnet generalisert reisekostnad som passasjerene vil bli påført dersom de skulle ha benyttet rimeligste alternative transport. La oss kalle denne  $G_B$ . Denne generaliserte kostnaden vil da bestå av betalbare transportkostnader (med bil eller annen transport) og økte tidskostnader for alternativ reise. For å forenkle noe, regnes reisen som fra den største befolkningskonsentrasjonen nært den lokale flyplassen, og til bysentrum på destinasjon. En kan dermed gå glipp av noen nyanser, f eks for den delen av markedet som skal videre fra en større flyplass. For våre formål anses presisjonsnivået som tilstrekkelig.

Dersom generaliserte reisekostnader ved bruk av fly overstiger generaliserte kostnader med annen transport ( $G_F > G_B$ ) så bør FOT-tilbudet reduseres, eller fjernes. Her vurderer vi den generaliserte kostnaden som et veid snitt av kostnadene fra kommunesentrene for bosatte i den aktuelle lokale lufthavns influensområde. Dersom  $G_F < G_B$  så bør man vurdere oppofrelsen ved å benytte alternativ transport opp mot dagens samlede ytelser til å dekke kostnaden ved FOT-rutene, gjennom å vurdere om reduserte generaliserte kostnader pr. tilskuddskrone ("nytte/tilskuddsforholdet") ved flytransport ligger i området rundt 1 eller høyere. En slik enkel regnemåte kan gi en indikasjon på om man kan vurdere å redusere eller øke FOT-ytelsene, gitt at kabinfaktoren tilsier en forsvarlig kapasitetsutnyttelse. Data for å gjøre disse sammenligningene finnes et stykke på veg i RVU for fly (man må antakelig gjøre noen forenklinger der data for enkeltruter er mangelfulle). Sammen med tilskuddsdata, vegnettsbeskrivelser og data for transportkostnader samt tidsverdier kan disse beregningene gjennomføres. Resultatene vil være indikative. Et svært lavt nytte/tilskuddsforhold er en indikasjon på at sparte transportkostnader kan ligge svært lavt pr. passasjer. Et høyt nytte/tilskuddsforhold kan være et tegn på at tilbudet kan økes, men en samlet vurdering bør ta utnyttelsesgraden i betraktning.

Vi skal nå kort vise og drøfte noen elementer i de generaliserte kostnadene. Deretter skal vi sette opp de ulike elementene i en tabell, som grunnlag for å gjøre noen beregninger av

transportkostnader for fly og alternativ transport. Dette gjøres i kapittel 6, der vi viser beregningene i tabeller for de rutene der vi drøfter behov for endring i FOT-status. Dette kan primært gjelde de strekningene som vi anser som trafikksvake, blant annet basert på beskrivelsene i kapittel 2, og som også kan ha relativt gode alternative transportmuligheter og/eller gode flytransportmuligheter via andre flyplasser. Noen kandidater for kommersiell drift vil også bli beskrevet mer inngående.

## 5.5.2 ELEMENTER I GENERALISERTE REISEKOSTNADER

### Tidsverdier for fly etter reisehensikt og transportmåte

De seneste anslagene på tidsverdier som foreligger fra den nasjonale tidsverdistudien (Samstad m fl 2010), kan benyttes. Tallene er justert med konsumprisindeksen (KPI). For tjenestereiser og til/fra arbeid så bruker vi verdsettingen av ombordtid som tidsverdi også dersom vi regner med overføring til annen transport i en situasjon med f eks en nedleggelse av et flytilbud. Begrunnelsen for å la tidsverdien for fly gjelde uavhengig av om reisen blir gjennomført på annen måte for disse reisene, er at verdien er satt med bakgrunn i arbeidsgivers tidskostnader for tjenestereiser (=brutto lønn inkl. skatter og avgifter, Ramjerdi m fl 2010). Vi regner med at reiser til/fra arbeid dels får dekket en del av arbeidsgiver, og dels at de har et strammere tidsbudsjett enn rene fritidsreiser. Vi legger derfor verdsetting av ombordtid til grunn for tilbringerdelen av reisen også for denne gruppen.

Fritidsreisende er ofte villige til å bruke vesentlig tid på å kjøre til flyplasser med et rimeligere flytilbud. For rene fritidsreiser gir dette et grunnlag for å justere verdien av reisetid noe ned. Dette er nærmere begrunnet i Bråthen m fl (2012), med basis i Samstad m fl (2010). Tabell 5.5.1 viser tidsverdiene for flyreisende når de reisende er om bord i flyet (inkludert tid på flyplassen) eller om de må benytte annen transport (grå kolonne).

Tabell 5.5.1. Tidsverdier per time etter reisehensikt og reisemåte, ombordtid (Kilde: TØI-rapport 1053/2010, COWI (2014) og egne beregninger)

Reisehensikt	Tidsverdi fly kr (2009) Fly	Tidsverdi fly kr, KPI-justert (2014)	Tidsverdi kr KPI-og transport- middeljustert
Reiser i arbeid/tjenestereiser	445	520	520
Reiser til/fra arbeid	288	336	336
Øvrige reiser	180	210	151 <sup>*)</sup>

<sup>\*)</sup> For tilbringerreiser over 1 time

For enkelthets skyld vil vi operere med begrepet "arbeidsrelaterte reiser" som gis en tidsverdi lik reiser i arbeid. Reiser til/fra arbeid med fly utgjør en relativt liten andel.

### Reisetid

Reisetidene og kjøredistansene på veg er beregnet ved bruk av nettbaserte ruteplanleggere, justert for tidsbesparelser på grunn av planlagte vegprosjekter der disse er besluttet gjennomført, og noe nedjusterte kjørehastigheter på grunn av vær og årstid. For fly er rutetabellenes blokktider benyttet.

### **Reisehensiktsfordeling**

Denne fordelingen påvirker tidsverdiene, som vist i tabell 5.3. Både fly og alternativ transportform bruker samme fordeling av passasjerer på bosted/destinasjon som for eksisterende flyrute. Det kan beregnes en vektet snittkostnad for tilbringerkostnaden for alle passasjerer som ivaretar andelen av passasjerer fra bosted/destinasjon og avstand til flyplass (for de flyreisende som må bruke tid og penger til å komme seg til/fra flyplass).

### **Reisemiddel for alternativ transport og tilbringerreiser**

Vi regner alternativ transport som vegtransport, ved bruk av egen bil. Det finnes ingen kjente tall for valg av reisemiddel for tilbringer for de aktuelle flyplassene. Vi har derfor tatt utgangspunkt i at tjenestereisende benytter drosje mens fritidsreisende benytter egen bil til lokal lufthavn og flybuss ved større lufthavner.

### **Betalbare kostnader**

Her legger vi inn de kontantutlegg som de reisende har ved ulike transportformer, eksempelvis flybilletter, kjørekostnader på veg som alternativ til fly, tilbringerkostnader (drosje, egen bil eller flybuss), bompenger og ferjebilletter.

---

## **6 BEREKNINGER AV REISEKOSTNADER, FLYDRIFTSKOSTNADER OG TILSKUDD**

---

### **6.1 INNLEDNING**

Tabell 6.1.1 viser hvordan de generaliserte kostnadene kan sammenstilles, avhengig av ønsket detaljeringsgrad. Arbeidsrelaterte reiser får beregnet en gjennomsnittlig tidsverdi basert på andeler fra RVU. I sin enkleste form kan man avgrense framstillingen til å vise gjennomsnitt pr. passasjer, uavhengig av reisehensikt. Vi kommer til å velge den varianten i framstillingen i en del av tabellene nedenfor for noen trafikksvake strekninger, mens beregninger for de strekninger der et FOT-tilbud bør gis med mer klar margin, er presentert noe mer summarisk. Vi har også valgt å forenkle ved å utelate etterspørselsvirkninger av å endre f. eks avgangsfrekvens. Vi tror likevel at beregningene gir et brukbart bilde av situasjonen.

Tabell 6.1.1. Sammenstilte generaliserte kostnader, flydriftskostnader, billettinntekter og tilskudd for en gitt strekning

Tidsbruk og kostnader, kroner per reise en veg				
	Fly (GK <sub>F</sub> )		Veg/rimeligste alternativ (GK <sub>B</sub> )	
Reisetid senter-senter				
Kostnader	Arbeidsrelatert	Øvrige	Arbeidsrelatert	Øvrige
Verdi av reisetid (reisetid x tidsverdi pr reise senter-senter):				
Verdi av endret flyfrekvens (kun ved endring i flytilbudet)				
Betalbare kostnader senter-senter			-	-
• Flybilletter				
• Bompenger, ferjer	-	-		
• Km-kostnader med bil	-	-		
• Tilbringerkostnader til/fra flyplasser			-	-
SUM GK <sub>F</sub> og GK <sub>B</sub>				
Kostnader og tilskudd ved flytilbudet, pr. passasjer en veg				
Flydriftskostnader, pr passasjer			-	-
«FOT-tilskudd», pr. passasjer			-	-
Nøkkeltall				
(GK <sub>B</sub> - GK <sub>F</sub> )/FOT-tilskudd, pr. passasjer				

De gule feltene i tabellen beregnes/innhentes, og fylles ut. En kan for dette formålet forenkle ved å bruke en felles tidsverdi, for alle reiser. Nøkkeltallene FOT-tilskudd pr. passasjer og reduserte generaliserte kostnader/tilskuddskrone (gitt en kabinfaktor på rundt 60 %) kan brukes til å rangere FOT-rutene basert på samfunnsøkonomiske størrelser. Det vil neppe være tale om et automatisert rangeringsopplegg her, men informasjonen som framkommer ved bruk av disse to redskapene kan gjøre rangeringen mer transparent og gjøre det mulig å bedre den samfunnsøkonomiske effektiviteten. Det vil være naturlig å regne ut nøkkeltallene basert på passasjertall og transportnett for aktuell anbudsperiode. Tabellene gir også grunnlag for å kunne beregne virkningene av alternative FOT-ordninger, og ikke bare FOT-ruter sammenlignet med overflatetransport. Tabellverket kan enkelt utvides til båt eller ekspressbuss der dette er aktuelt.

Det er verd å merke seg at vi her får fram "FOT-tilskudd pr. passasjer" som en beregnet størrelse basert på differansen mellom billettpriser, beregnede flydriftskostnader ved hjelp av modellen beskrevet i kapittel 4, samt kabinfaktoren.

Siden billettprisen er en sentral parameter ved beregning av de generaliserte kostnadene og samtidig den som myndighetene har mulighet til å fastsette gjennom FOT-systemet, bør det antakelig være noen retningslinjer for fastsettelse av denne. En mulighet er å la den være lik dagens gjennomsnitt innen FOT-nettet for omtrent like lange strekninger. En annen mulighet er å la billettprisene gjenspeile den som finnes på tilsvarende strekningslengde innen det kommersielle rutenettet. Bakgrunnen for det kan være at man kan argumentere for at tjenestereiser og private reiser skal kunne stå ovenfor den samme kostnad på en FOT-rute som på en kommersiell rute. En degressiv sammenheng mellom full-flex billetter i det kommersielle rutenettet og flydistanse kan utledes av figur 2.5.3. Tilsvarende sammenstillinger kan gjøres for rabatterte billetter. I våre beregninger i kapittel 6 har vi benyttet gjennomsnittspriser basert på tabell 2.5.1-2.5.5, gjennomsnitt begge veier.

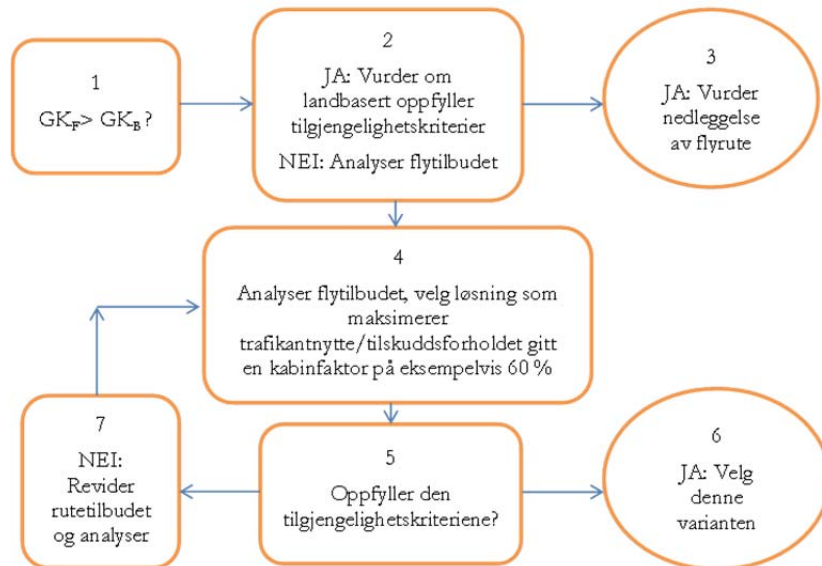


Ovenfor har vi skissert noen mulige tilgjengelighetskriterier. Dersom man kunne få fastsatt et normgivende nivå på maksimal betalingsvillighet for å yte tilskudd pr enhet reduserte transportkostnader for passasjerene, så kunne det bidratt til en mer stringent tilnærming til hvor man plasserer "gulvet" når det gjelder økt trafikantnytte per tilskuddskrone. Strengt tatt burde en analyse av en slik betalingsvillighet gå på tvers av transportmidler. Vi har ikke gjort en slik analyse innenfor rammen av dette prosjektet. Men rangeringen beskrevet ovenfor og eksemplifisert nedenfor kan likevel gjøres, selv om man da ikke får tatt hensyn til budsjettbetingelsen. Et alternativ er å kreve at reduksjonen i passasjerenes transportkostnader minst (og noe forenklet all den tid enkelte eksterne kostnader ikke er med) burde tilsvare FOT-tilskuddet.

### Prosedyre for å utarbeide forslag til minimumstilbud

Vårt utgangspunkt er å gjennomføre en vurdering av flytilbudet basert på en forenklet betraktning av samfunnsøkonomisk effektivitet, der tilgjengelighetskriteriene fra tabell 5.3.1 tjener som bibetingelser, i den forstand at man maksimerer trafikantnytte/tilskuddsforholdet gitt at tilgjengelighetskravene er oppfylt eksempelvis minst på "gult" nivå. Det kan som tidligere nevnt tenkes andre/flere kriterier.

Det første som kan gjøres, er å ta utgangspunkt i de rutene som åpenbart har størst konkurranse mot landbasert transport, og gjøre beregningene som er vist i tabell 6.1.1. Dersom flytransport kommer bedre ut enn vegtransport, kan man gå videre med å analysere utformingen av flytilbudet. Den prinsipielle gangen i dette er vist i figur 6.1.1.



Figur 6.1.1 Konseptuell modell for utforming av et flytilbud

Modellen legger altså opp til et samspill mellom tilgjengelighetskriterier og vurderinger basert på generaliserte reisekostnader, der GK kombinert med tilgjengelighetskriterier er en start. GK er beregnet for hhv flytransport (F) og landbasert transportløsning (B). Dersom det er uomtvistelig at  $GK_F < GK_B$ , altså at det er billigere å benytte landbasert transport, kan man gå rett til boks 4, der optimeringsmodeller av den typen som er vist kapittel 4 kan benyttes. Den har flystørrelse, avgangsfrekvens, billettpris og kabinfaktor som inngangsvariabler, men løsningen bør også

tilfredsstillende tilgjengelighetskriteriene. Som oftest vil det nok være snakk om å tilpasse selve *avgangs-/ankomsttidene*, noe som ikke ligger inne i denne modellen. Dersom den løsningen med det høyeste trafikantnytte/tilskuddsforholdet ikke møter tilgjengelighetskriteriene eksempelvis fordi frekvensen blir for lav, så gjør man en ny beregning med et flytilbud som oppfyller disse kriteriene. Dersom det er nødvendig å rangere rutene, kan man supplere med en rangering basert på trafikantnytte/tilskuddsforholdet  $(= (GK_B - GK_F) / \text{FOT-tilskudd, pr. passasjer})$ . Da får man uttrykt spart generalisert kostnad ved flytransport pr. tilskuddskrone. Implisitt tar modellen hensyn til en sammenligning med rimeligste alternative transport, samt til flytilbudet slik det gis (fordi kabinfaktoren inngår i beregning av kostnad/passasjerkm).

Vi har gjort beregninger av generalisert kostnader for samtlige av FOT-rutene i Nord-Norge som anbefales nedlagt eller opprettholdt, med basis i dette opplegget, og anvendt modellen skjønnsmessig. Eksempelvis vil en del tynne ruter ha en transportstandard langs bakken som ikke oppfyller standardkriteriene, og som samtidig ikke kan oppnå en kabinfaktor/utnyttelsesgrad som nærmer seg 50 %.

## **6.2 SAMFUNNSØKONOMI, TRANSPORTSTANDARD OG TILSKUDDSNIVÅ FOR FOT-STREKNINGENE I NORD-NORGE**

Vi har anvendt rammeverket fra kapittel 6.1 for strekningene i nettverket i Nord-Norge. Vi vil i dette kapittelet presentere FOT-strekningene omfattet av oppdraget, og en mer detaljert fremstilling av de strekningene som det er grunn til å vurdere nærmere. De detaljerte tabellene i dette kapittelet viser beregninger basert på tabell 6.1.1 for aktuelle strekninger. Tallstørrelsene presenteres som gjennomsnittsberegninger per passasjer.

### **6.2.1 BEREGNING AV NØKKELTALLET NYTTE/TILSKUDDSFORHOLD**

Beregningsmetoden for dette er beskrevet nærmere i kapittel 5.5.1 og 6.1.1, og vi vil her beskrive nærmere noen valg som vi har gjort i våre beregninger.

Flyreisen er beregnet ut fra flere komponenter. Dette inkluderer tid og kostnad for tilbringer til lufthavn, tidskostnad for oppmøtetid på lokal flyplass, billettprisen på flyreisen, tidskostnad for flyreisen og tid og faktisk kostnad for reisen fra flyplass og inn til senter.

For reisealternativet bil/veg er det brukt en km-kostnad for bil, samt verdi av reisetid der reisetid er beregnet ut fra en gjennomsnittsfart på 60 km/t. Dette siste er valgt for å ta hensyn til ustabile vegforhold sett året under ett. Vi har også egne beregninger som viser kjøretid dersom vi legger til grunn "kjøretid på tørt føre", i henhold til ruteplanleggere som Googlemaps. Det er vist til disse beregningene noen steder, der vi omtaler at innfrielse av transportstandard er avhengig av kjørehastighet. I tillegg er det lagt til eventuelle utgifter ved bruk av ferje, både i form av tid(ventetid og overfartstid) og betalbare kostnader, og eventuelle bompenger på strekningen.




Det er verd å merke seg at beregning av flydriftskostnader og FOT-tilskudd per passasjer er utfordrende i deler av nettverket. I tilfeller der flere ruter er buntet sammen uten at kostnadene per strekning er synliggjort, vil våre beregninger i stor grad være basert på rutedriftskostnader per rute der nettverks- og stordriftsfordeler antas å være undervurdert. Beregning av rutedriftskostnader er basert på Janic (2000) for å gi kostnader per flight. For å finne nivået per

passasjer er vi avhengige av å benytte belegget på dagens ruter. Dagens belegg er basert på dagens rutestruktur der også ruter som ikke kreves i anbudet tilbys, noe som er med på å underbygge at det er nettverksfordeler ved å operere et større ruteområde. Beregning av belegg til/fra de ulike destinasjonene i området er utfordrende så lenge rutene blir gjennomført med mellomlandinger. Vi har derfor for de fleste ruter et alternativt belegg basert på trafikken i nordlig, sørlig, østlig eller vestlig retning, og beregninger ut fra dette belegget er vist i parentes der et alternativt belegg har vært relevant og/eller mulig å beregne. De to beleggene vil illustrere et usikkerhetsnivå, samtidig som vi må anta at det reelle belegget er innen dette intervallet. "FOT-tilskuddet" framkommer som differansen mellom beregnede flydriftskostnader pr. passasjer (kostnader pr sete korrigert med kabinfaktor) og gjennomsnittlig billettpris, hentet fra kapittel 2.

Nøkkeltallet kommer frem etter beregning av differansen mellom de generaliserte reisekostnadene for bil og fly ( $GK_B - GK_F$ ) delt på estimert FOT-tilskudd. Vi får da en brøk som gir en indikasjon på hvor mye samfunnet får igjen for hver tilskuddskrone staten legger inn i kjøp av flytjenester, sett i et samfunnsøkonomisk perspektiv.

### 6.2.2 VURDERING AV OPPFYLLELSE AV TRANSPORTSTANDARD FOR DE ULIKE RUTENE

I kapittel 5 har vi presentert et forslag til transportstandard for Nord-Norge. I dette kapittelet vil vi presentere, i tabellform, hvorvidt transportstandard kan oppfylles ved bruk av fly og ved bruk av bil for de ulike strekningene. I presentasjonen tar vi utgangspunkt i de eksisterende flyplassene. Transportstandard har to nivå, grønt og gult. Det grønne nivået gir en bedre standard enn det gule. Der hverken grønt eller gult nivå er oppfylt, vil vi markere med rød farge. Det gir følgende system:

-  God standard
-  Tilfredsstillende standard
-  Ikke oppfylt

I enkelte ruter er oppfyllelse av foreslått transportstandard avhengig av faktisk kjørehastighet. Det bør tolkes som at standarden kan innfris, men vi kommenterer usikkerheten på disse rutene knyttet til perioder med krevende vegforhold.

### 6.2.3 OMTALER AV DAGENS ANBUDSRUTER

Vi har anvendt det ovenfor beskrevne rammeverk for trafikksvake strekninger og/eller strekninger som kan ha relativt gode alternative transportmuligheter. I det videre vil vi drøfte rutene det er krav til i anbudet.

Hver rute gis kortfattede omtaler, som vil være oppbygd som følger: Først kartlegger vi om det er vegstrekninger som i perioder kan gi utfordringer i forhold til stabil åpningstid. Deretter ser vi om og på hvilket nivå transportstandard inn til regional lufthavn, regionsykehus, sted med utvidet helsetilbud og fylkesadministrasjon er oppfylt. Dersom nivået for transportstandard er oppfylt både for reiser med fly og bil, og det ikke er spesielle og krevende vegforhold, så har vi beregnet et nøkkeltall som gir et nytte/tilskuddsforhold. Vi viser også det estimerte FOT-

tilskuddet per passasjer for alle rutene. På bakgrunn av en samlet vurdering av disse elementene, vil vi gi noen anbefalinger til innretning i kommende anbudsperiode.

Tabellene nedenfor sier noe om oppfyllelsen av den foreslåtte transportstandard for dagens flytilbud, sammenlignet med beste alternative transport. Ved en mer direkte ruteføring vil flytilbudet kunne oppfylles til grønn standard for samtlige ruter, men kostnadene ved dette vil være av betydning. Dette drøftes noe nærmere i kapittel 7.

De rutevise tabellene vil ha en litt annen oppbygging enn tabell 5.3.2 ovenfor, fordi vi ønsker å differensiere mellom oppfyllelse av reisetid og ankomsttidspunkt på morgenen. Tabellene angir hvilke funksjoner som oppfylles på de ulike destinasjonene, i henhold til kriterium 1...4 i tabell 5.4.2.

Vi har ikke hatt grunnlag for å foreslå nye FOT-ruter utenfor rammen av de eksisterende rutene. Etter vår oppfatning vil et eventuelt potensial kunne ligge mellom flyplasser i Sør-Norge og lufthavner sør for Bodø. Samtidig må slike ruter ses i sammenheng med eksisterende transportnett, herunder konkurransen med nåværende ruter som betjenes på kommersiell basis.

### 6.3 FINNMARK OG NORD-TROMS

Rutenettet i Finnmark er det mest komplekse i denne rapporten. De aller fleste rutene er buntet sammen i en rutepakke med et samlet årlig tilskudd på 162,5 mill. kroner i gjennomsnitt over anbudsperioden. I dette delkapittelet presenterer vi de ulike strekningene som det er krav til i anbudet, og rutene presenteres fra nordøst og sørvestover. Ruter som er satt i kursiv i tabellene, er FOT-ruter.

#### 6.3.1 VARDØ-KIRKENES

Vegstrekning med periodevis stengt eller kolonnekjørt veg: E75 Domen.

Tabell 6.3.1 Vardø vurdert i forhold til transportstandard

Destinasjon	Reisetid		Ankomsttid	
	Fly	Bil	Fly (basert på dagens anbudskrav)	Bil
<i>Kirkenes (kriterium 1 og 3)</i>				
Vadsø (kriterium 4)				
Tromsø (kriterium 1 og 2)				

Sett i forhold til forslag til transportstandard i tabell 5.1, så er grønn standard oppnådd for fly i forhold til kravet om samlet reisetid på 3 timer. Reise med fly vil likevel ikke tilfredsstille kravet om tidspunkt om morgenen. For gul standard gjelder det samme. Det er ikke krav til hvilken tid første fly fra Vardø til Kirkenes skal være fremme om morgenen, men det er satt krav til minimum 6 timer mellom første ankomst Kirkenes og siste avgang Kirkenes. For bil vil man kunne oppfylle grønn standard sett i forhold til når på døgnet man er fremme, men reisetiden overstiger 3 timer og oppnår dermed ikke grønn standard. Dersom vi legger til kjøretid basert på lav trafikk, så har vi en kjøretid på 3,43 timer og gul standard innfris for alternativet med bruk av bil.

Det er ikke krav i dagens anbud om forbindelser eller korrespondanser til Vadsø og Tromsø. Vi har likevel illustrert disse to destinasjonene i tabellen. Fra Vardø til fylkesadministrasjon oppnås grønn standard med bil, og fra Vadsø til regionsykehus kan man med kombinasjonen bil til Vadsø og fly videre oppnå gul standard når det gjelder reisetid. Transportstandarden blir ikke fullt ut innfridd når det gjelder ankomsttid.

I tabell 6.3.2 finner vi at nytte/tilskuddsforholdet for strekningen Vardø-Kirkenes er på 0,37. Dette betyr at for hver tilskuddskrone, så får samfunnet tilbake 0,23-0,37 kroner i form av sparte reisekostnader sammenlignet med beste alternative transport.

Tabell 6.3.2. Beregning av nøkkeltall for Vardø-Kirkenes

Tidsbruk og kostnader, kroner per reise en veg	Vardø	
	Fly (GK <sub>F</sub> )	Veg/rimeligste alternativ (GK <sub>B</sub> )
Reisetid senter-senter ( i timer)	2,45	4,12
Verdi av reisetid (reisetid x tidsverdi per reise senter - senter)	858	1 441
Verdi av endret flyfrekvens (kun ved endring i flytilbudet)		
Betalbare kostnader senter-senter		
Flybilletter	393	
Bompenger, ferjer		
Km-kostnader med bil		346
Tilbringerkostnader til/fra flyplasser	350	
SUM GK <sub>F</sub> og GK <sub>B</sub>	1601	1 787
Kostnader og tilskudd ved flytilbudet per passasjer per veg		
Flydriftskostnader, pr passasjer	897 (1210)	
"FOT-tilskudd" per passasjer	504 (817)	
Nøkkeltall		
(GK <sub>B</sub> -GK <sub>F</sub> )/"FOT-tilskudd" per passasjer	0,37 (0,23)	

Så lenge nytte/tilskuddsforholdet er lavt, og gul transportstandard kan oppnås ved bruk av bil, og kombinasjon bil og fly, indikerer dette at direkteruta mellom Vardø og Kirkenes bør kunne vurderes. Tabell 6.3 viser at vi har estimert FOT-tilskudd per passasjer på mellom 504 og 817 kroner, avhengig av kabinfaktor (usikkerhet i data). Konsekvensene av at FOT-tilskuddet på ruta Vardø-Kirkenes blir tatt bort, er at det ikke vil være flytilbud fra Vardø. Det bør gjøres en grundig vurdering før en slik løsning iverksettes. For innværende periode anbefaler vi at ruta opprettholdes under FOT, med mindre det skulle skje endringer i lufthavnstrukturen.

### 6.3.2 VADSØ-KIRKENES

Vegen mellom Vadsø og Kirkenes er fra lokalt hold beskrevet som stabil<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> (Vegstrekninger ikke aktuelt, se [http://www.ifinmark.no/nyheter/ost\\_finmark/article7035290.ece](http://www.ifinmark.no/nyheter/ost_finmark/article7035290.ece) )

Ruta til Alta er beskrevet i kapittel 6.3.9.

Transportstandarden for Vadsø er vurdert slik:

Tabell 6.3.3. Vadsø vurdert i forhold til transportstandard

Destinasjon	Reisetid		Ankomsttid	
	Fly	Bil	Fly (basert på anbudskrav)	Bil
Kirkenes (kriterium 1, 3, 4)				
Tromsø (kriterium 2)				

Strekninga Vadsø-Kirkenes har god standard ved bruk av bil, og innfrir god standard også ved bruk av fly. Slik dagens anbudskrav er utformet, må ikke det foreslåtte standardkravet om å komme frem senest kl 8.30/10.00 oppfylles. Det er opptil flyselskapet om å legge opp rutene, og ankomst Kirkenes skal i dag være senest kl 11.00. Siden god standard kan oppnås ved bruk av bil, har vi beregnet nytte/tilskuddsforholdet på ruta. Dette presenteres i tabell 6.3.4.

Tabell 6.3.4 Beregning av nøkkeltall for Vadsø-Kirkenes

Tidsbruk og kostnader, kroner per reise en veg	Vadsø-Kirkenes	
	Fly (GK <sub>F</sub> )	Veg/rimeligste alternativ (GK <sub>B</sub> )
Reisetid senter-senter (i timer)	1,45	2,88
Verdi av reisetid (reisetid x tidsverdi per reise senter - senter)	508	1009
Verdi av endret flyfrekvens (kun ved endring i flytilbudet)		
Betalbare kostnader senter-senter		
Flybilletter	295	
Bompenger, ferjer		
Km-kostnader med bil		242
Tilbringerkostnader til/fra flyplasser	350	
SUM GK <sub>F</sub> og GK <sub>B</sub>	1152	1251
<b>Kostnader og tilskudd ved flytilbudet per passasjer per veg</b>		
Flydriftskostnader, pr passasjer	574 (793)	
"FOT-tilskudd" per passasjer	280 (499)	
<b>Nøkkeltall</b>		
(GK <sub>B</sub> -GK <sub>F</sub> )/"FOT-tilskudd" per passasjer	0,35 (0,20)	

Ved eventuell overgang til helikopterruter eller mindre fly i området Vardø/Båtsfjord/Berlevåg bør det vurderes om det er Vadsø eller Kirkenes som skal være endestasjon. Dersom Vadsø peker seg ut for konsolidering av passasjerer på vei til Kirkenes, så bør ruta opprettholdes. Hvis løsninger innebærer at Vadsø ikke får en slik funksjon, så bør ruta kunne vurderes. Denne anbefalingen er basert på at transportstandard innfris med annet transportmiddel. Samtidig er det slik at Vadsø og Kirkenes har viktige funksjoner (ulike helsetilbud, fylkesadministrasjon, regional lufthavn), og vi foreslår i kapittel 7 at øvrige flyplasser øst for Tanafjorden rutes mot

Vadsø og Kirkenes. Nytte/tilskuddsforholdet på ruta indikerer at for hver FOT-krone får samfunnet tilbake i størrelsesorden 20-35 øre i dag, i form av sparte samlede reisekostnader, avhengig av faktisk belegg. Samtidig så kan det ligge nettverkseffekter knyttet til å opprettholde "kritisk masse" for passasjergrunnlaget på direkteruta mellom Kirkenes og Oslo, og følgelig virkninger for øvrige trafikanter som benytter den Oslo-ruta. Med den usikkerhet som ligger blant annet i dette, så anbefaler vi Vadsø-Kirkenes opprettholdt innen FOT.

### 6.3.3 BÅTSFJORD-KIRKENES/VADSØ/HAMMERFEST

Vegstrekning med periodevis stengt eller kolonnekjørt veg: Båtsfjordfjellet.

Når vi vurderer flyreiser fra Båtsfjord til de ulike sentra med funksjoner beskrevet i de foreslåtte transportstandardkriteriene, ser vi at for reiser til Kirkenes innfris kravet for grønn standard om samlet reisetid på inntil 3 timer frem til de ulike funksjonene. Tidspunkt for ankomst er ikke innfridd. For reiser til Vadsø og Hammerfest gjelder det samme. Reiser med fly fra Båtsfjord til Kirkenes, Vadsø og Hammerfest innfris gul standard i forhold til reisetid, men tilbudet er gitt kriterier slik at rutene er levert i henhold til kontrakt selv om ankomst er etter kl 10 slik gul standard krever. For gul standard gjelder derfor det samme som for grønn, at maks reisetid er innfridd men ikke tidspunkt for ankomst. Når det gjelder vegtransport så er det værmessig usikkerhet knyttet til forbindelsen over Båtsfjordfjellet, der det synes å være stengt veg, mens flyplassene er åpne. Reisetida med bil er i våre beregninger estimert til 4,12 timer til Kirkenes med en hastighet på 60 km/t. Dersom vi legger til grunn en reisetid uten trafikk, ender vi opp på 3,67 timer. Til Vadsø har vi 2,88 timer og til Hammerfest 7,62 timer. Reisetid til Hammerfest om vi legger til grunn at det ikke er trafikk, er 7 timer. Det betyr at reise med bil fra Båtsfjord til Vadsø innfris grønn standard, bilreise fra Båtsfjord til Kirkenes innfris gul standard. Sist nevnte oppfyllelse er imidlertid avhengig av at vi legger til grunn et anslag på reisetid fra nettbasert reiseplanlegger. Legger vi et mer konservativt anslag til grunn (snitthastighet 60 km/t), så blir reisetiden noe høyere enn gul standard. For reiser til Hammerfest kan hverken gul eller grønn standard innfris med bil. Avsnittet er oppsummert i tabell 6.3.5 under.

Tabell 6.3.5 Båtsfjord sett i forhold til transportstandard

Destinasjon	Reisetid		Ankomsttid	
	Fly	Bil	Fly (basert på anbudskrav)	Bil
<i>Kirkenes (kriterium 1, 3)</i>				
<i>Vadsø (kriterium 4)</i>				
<i>Hammerfest (kriterium 3)</i>				
<i>Tromsø (kriterium 1,2)</i>				

FOT-tilskuddet for rutene er estimert til i størrelsesorden 1000-4200 kroner per passasjer som vist i tabell 6.3.6, noe avhengig av kabinfaktoren som en usikker størrelse.

Tabell 6.3.6. Flydriftskostnader, billettpriser og FOT-tilskudd per passasjer for ruter via Båtsfjord

Rute	Flydriftskostnad	Billettpris (gj.snitt)	FOT
Båtsfjord-Kirkenes	1940 (1724)	515	1425 (1209)
Båtsfjord-Vadsø	1501 (1250)	299	1202 (951)
Båtsfjord-Hammerfest	4437 (4840)	588	3849 (4252)

Med bakgrunn i transportstandard og ustabil vegforbindelse vinterstid, så kan man argumentere for at alle tre rutene videreføres. I henhold til kriteriesettet i transportstandard vil Kirkenes og Hammerfest fylle samme rolle sett i forhold til "sted med utvidet helsetilbud". Kravet om samlet reisetid til regional lufthavn antas å kunne innfris enten med rute til Kirkenes, eller til Tromsø via Hammerfest eller Vadsø (gul standard, se tabell). Vi vil foreslå en ruting fra flyplassene øst for Tanafjorden til Vadsø og Kirkenes med god korrespondanse til tverrforbindelser øst-vest. Vi foreslår derfor Båtsfjord-Hammerfest tatt ut av FOT.

Med relativt svake trafikk tall kan det være grunn til å vurdere Båtsfjord som del av et mindre ruteområde der andre nærliggende trafikksvake ruter inngår. I denne type ruteområde kan det vurderes å åpne for bruk av helikopter, eventuelt på lengre sikt. Det bør imidlertid vurderes om utnyttelsen av et helikopter blir kostnadseffektiv, evt i samspill med petroleumsaktiviteten langs Finnmarkskysten.

#### 6.3.4 BERLEVÅG-KIRKENES/VADSØ/HAMMERFEST

Vegstrekning med periodevis stengt eller kolonnekjørt veg: Kongsfjordfjellet.

Tabell 6.3.7 viser i hvilken grad kriteriene for transportstandard er innfridd.

Tabell 6.3.7. Berlevåg sett i forhold til transportstandard

Destinasjon	Reisetid		Ankomsttid	
	Fly	Bil	Fly (basert på anbudskrav)	Bil
<i>Kirkenes (kriterium 1 og 3)</i>				
<i>Vadsø (kriterium 4)</i>				
<i>Hammerfest (kriterium 3)</i>				
<i>Tromsø (kriterium 1 og 2)</i>				

Som vi ser av tabellen over er det mulig å innfri gul standard for bruk av bil på strekningen Berlevåg-Vadsø, mens rutene til Kirkenes og Hammerfest ikke vil oppnå transportstandard med tanke på reisetid. Med bruk av fly kan grønn standard oppnås for alle tre rutene når det gjelder krav om 3 timers reisetid, mens for ankomsttid vil ikke transportstandard innfris på grunn av kravene i anbudet.

FOT-tilskuddet for rutene er estimert til i størrelsesorden 2300-6600 kroner per passasjer, noe avhengig av kabinfaktoren som en usikker størrelse. Beregningen er vist i tabellen under.



Tabell 6.3.8 Flydriftskostnader, billettpriser og FOT-tilskudd per passasjer for ruter via Berlevåg

Rute	Flydriftskostnad	Billettpris (gj.snitt)	FOT
Berlevåg-Kirkenes	2902 (3430)	631	2271 (2799)
Berlevåg-Vadsø	4344 (2764)	379	3965 (2385)
Berlevåg-Hammerfest	5478 (7043)	492	4986 (6551)

Vi har de samme vurderingene for Berlevåg som for Båtsfjord. utfordringer med krevende vinterveger og begrenset oppfyllelse av transportstandard ved bruk av bil vil bidra til å begrunne fortsatt drift av rutene. Som for Båtsfjord så anbefaler vi en orientering av FOT-rutene mot VDS og KKN, og at ruta mot Hammerfest tas ut av FOT.

Med relativt svake trafikk tall vil det være grunn til å vurdere Berlevåg som del av et mindre ruteområde der andre nærliggende trafikksvake ruter inngår. I denne type ruteområde kan det vurderes å åpne for bruk av helikopter, med forbehold som påpekt for Båtsfjord ovenfor.

### 6.3.5 MEHAMN-KIRKENES/VADSØ/HAMMERFEST

Vegstrekninger med periodevis stengt eller kolonnekjørt veg: Bekkarfjord-Hopseidet, Ifjordfjellet, Børselvjellet, E6 Hatter og E6 Sennalandet.

Oppfyllelse av transportstandardkriteriene er illustrert i tabell 6.3.9.

Tabell 6.3.9 Mehamn sett i forhold til transportstandard

Destinasjon	Reisetid		Ankomsttid	
	Fly	Bil	Fly (basert på anbudskrav)	Bil
Kirkenes (kriterium 1 og 3)				
Vadsø (kriterium 4)				
Hammerfest (kriterium 3)				
Tromsø (kriterium 1 og 2)				

FOT-tilskuddet for rutene til/fra Mehamn i anbudet er estimert til mellom 1100 og 14100 kroner, noe avhengig av kabinfaktoren som en usikker størrelse. De relativt høye FOT-tilskuddene per passasjer for rutene østover skyldes svakt belegg. Våre estimerte kostnadstall og FOT-tilskudd vises i tabell 6.3.10.

Tabell 6.3.10 Flydriftskostnader, billettpriser og FOT-tilskudd per passasjer for ruter via Mehamn

Rute	Flydriftskostnad	Billettpris (gj.snitt)	FOT
Mehamn-Kirkenes	14556 (6238)	472	14085 (5767)
Mehamn-Vadsø	6266 (5371)	412	5856 (4959)
Mehamn-Hammerfest	2015 (1763)	616	1399 (1147)

Oppsummert kan det se ut til at kravet om rute mellom Mehamn og Vadsø samt Kirkenes bør vurderes, mens ruta til Hammerfest bør opprettholdes begrunnet i manglende oppfyllelse av

transportstandardkriteriene ved bruk av alternativt transportmiddel og mulighet for å nå Vadsø og Tromsø ved god korrespondanse på HFT. Det er svært beskjeden mengde trafikk fra Mehamn og østover. Befolkningen i Mehamn synes ikke å få redusert transportstandard sett i forhold til transportstandardkriteriene om ruta til Kirkenes blir tatt ut av FOT. Nytte/tilskuddsforholdet presentert i tabellen (med variasjon ut fra usikkerhet i kabinfaktor) under er med på å underbygge at ruta bør vurderes. Nøkkeltallet forklarer at samfunnet får tilbake 0,03 kroner for hver tilskuddskrone staten gir på ruta. Det å orientere rutene fra Mehamn i større grad vestover, er også påpekt i Gravity Consulting (2012).

Tabell 6.3.11 Beregning av nøkkeltall for Mehamn-Kirkenes

Tidsbruk og kostnader, kroner per reise en veg	Mehamn-Kirkenes	
	Fly (GK <sub>F</sub> )	Veg/rimeligste alternativ (GK <sub>B</sub> )
Reisetid senter-senter	3,24	5,47
Verdi av reisetid (reisetid x tidsverdi per reise senter - senter)	1134	1913
Verdi av endret flyfrekvens (kun ved endring i flytilbudet)		
Betalbare kostnader senter-sentere		
Flybilletter	472	
Bompenger, ferjer		
Km-kostnader med bil		459
Tilbringerkostnader til/fra flyplasser	350	
SUM GK <sub>F</sub> og GK <sub>B</sub>	1956	2373
<b>Kostnader og tilskudd ved flytilbudet per passasjer per veg</b>		
Flydriftskostnader, pr passasjer	14556 (6238)	
"FOT-tilskudd" per passasjer	14085 (5767)	
<b>Nøkkeltall</b>		
(GK <sub>B</sub> -GK <sub>F</sub> )/"FOT-tilskudd" per passasjer	0,03 (0,07)	

Med relativt svake trafikk tall vil det også være grunn til å vurdere Mehamn som del av et mindre ruteområde der andre nærliggende trafikksvake ruter inngår. I denne type ruteområde bør det vurderes å åpne for bruk av helikopter eventuelt på lengre sikt, mensom for Båtsfjord og Berlevåg bør det vurderes om utnyttelsen av et helikopter blir kostnadseffektiv, eksempelvis i samspill med petroleumsaktiviteter.

### 6.3.6 HONNINGSVÅG-VADSØ/HAMMERFEST

Vegstrekninger med periodevis stengt eller kolonnekjørt veg: E6 Hønsa-Honningsvåg, E6 Hatter, E6 Sennalandet. Vi vil også for disse rutene se om transportstandard er innfridd. Dette illustrerer vi i tabell 6.3.12.

Tabell 6.3.12. Honningsvåg sett i forhold til transportstandard

Destinasjon	Reisetid		Ankomsttid	
	Fly	Bil	Fly (basert på anbudskrav)	Bil
Vadsø (kriterium 4)				
Hammerfest (kriterium 3)				
Tromsø (kriterium 1 og 2)				
Alta (kriterium 1)				

Som vi ser i tabell 6.3.12 kan det være grunn til å vurdere ruta mellom Honningsvåg og Hammerfest. Ruta oppnår grønn standard både ved bruk av bil og ved bruk av fly. Tilgang til regional lufthavn innfris i dag med fly Honningsvåg-Hammerfest-Tromsø, mens det ved bruk av bil kan oppnås gul standard til regional lufthavn i Alta.

Nytte/tilskuddsforholdet for ruta Honningsvåg-Hammerfest er 0,02, som vist i neste tabell. Denne verdien antyder at for hver krone staten subsidierer flyruta Honningsvåg-Hammerfest med, så får samfunnet 0,02 kroner tilbake.

Tabell 6.3.13. Beregning av nøkkeltall for Honningsvåg-Hammerfest

Tidsbruk og kostnader, kroner per reise en veg	Honningsvåg-Hammerfest	
	Fly (GK <sub>F</sub> )	Veg/rimeligste alternativ (GK <sub>B</sub> )
Reisetid senter-senter	1,38	2,97
Verdi av reisetid (reisetid x tidsverdi per reise senter - senter)	483	1038
Verdi av endret flyfrekvens (kun ved endring i flytilbudet)		
Betalbare kostnader senter-sentere		
Flybilletter	425	
Bompenger, ferjer		
Km-kostnader med bil		249
Tilbringerkostnader til/fra flyplasser	350	
SUM GK <sub>F</sub> og GK <sub>B</sub>	1258	1288
Kostnader og tilskudd ved flytilbudet per passasjer per veg		
Flydriftskostnader, pr passasjer	1992	
"FOT-tilskudd" per passasjer	1567	
Nøkkeltall		
(GK <sub>B</sub> -GK <sub>F</sub> )/"FOT-tilskudd" per passasjer		0,02

FOT-tilskuddet for rutene i Honningsvåg er estimert til ca 1600 og 7000 per passasjer. Dette er vist i tabell 6.3.14.

Tabell 6.3.14. Flydriftskostnader, billettpriser og FOT-tilskudd per passasjer for ruter via Honningsvåg

Rute	Flydriftskostnad	Billettpris (gj.snitt)	FOT
Honningsvåg-Vadsø	7657	611	7047
Honningsvåg-Hammerfest	1992	425	1567

Med relativt svake trafikk tall vil det også være grunn til å vurdere Honningsvåg som del av et mindre ruteområde der andre nærliggende trafikksvake ruter inngår. I denne type ruteområde bør det vurderes å åpne for bruk av helikopter, igjen med forbehold om utnyttelsesgrad og samordningsmuligheter.

Ut fra en samlet vurdering av samdriftsmuligheter med ruta fra Mehamn, samt kobling til Øst-Finnmark så anbefaler vi at flyruta mellom Honningsvåg og Hammerfest opprettholdes under FOT, også som et virkemiddel for å oppnå transportstandard mot fylkesadministrasjonen i Vadsø med god korrespondanse mot en vest-østforbindelse på HFT. Når vi ser på tilskuddsnivået mellom Honningsvåg og Vadsø (0,21), og muligheten for å reise via HFT-VDS/KKN østover (neste kapittel), så foreslår vi ruta Honningsvåg-Vadsø tatt ut av FOT.

### 6.3.7 HAMMERFEST-KIRKENES/VADSØ

Vegstrekninger med krevende vegforhold er ikke vurdert for disse rutene.

Måloppnåelse i forhold til transportstandardkriteriene er vist i tabell 6.3.15.

Tabell 6.3.15. Hammerfest vurdert i forhold til transportstandard

Destinasjon	Reisetid		Ankomsttid	
	Fly	Bil	Fly (basert på anbudskrav)	Bil
Kirkenes (kriterium 1 og 3)				
Vadsø (kriterium 4)				
Tromsø (kriterium 1 og 2)				

FOT-tilskuddet er estimert til om lag 3700 og 7600 kroner per passasjer. Tabellen under viser beregningen.

Tabell 6.3.16 Flydriftskostnader, billettpriser og FOT-tilskudd per passasjer for ruter via Hammerfest

Rute	Flydriftskostnad	Billettpris (gj.snitt)	FOT
Hammerfest-Kirkenes	8372 (5327)	809	7563 (4518)
Hammerfest-Vadsø	4314 (5099)	653	3661 (4446)

For rutene fra Hammerfest og til regionsykehus og fylkesadministrasjon tilsier både oppfyllelse av transportstandardkriterier, nøkkeltall for nytte/tilskuddsnivå og nivået på FOT-tilskuddet at rutene fortsatt bør tilbys. Det kan imidlertid være grunn til å vurdere om ruta til Kirkenes fortsatt

skal være en del av FOT-nettet. Sett i forhold til transportstandardkriteriene har ikke denne ruta noen åpenbar funksjon. Ruta bør slik sett kunne vurderes, begrunnet i transportstandardkriteriene og nytte/tilskuddsforholdet på 0,13-0,22 avhengig av kabinfaktor, som vist i tabell 6.3.17.

Tabell 6.3.17. Beregning av nøkkeltall for Hammerfest-Kirkenes

Tidsbruk og kostnader, kroner per reise en veg	Hammerfest-Kirkenes	
	Fly (GKF)	Veg/rimeligste alternativ (GKB)
Reisetid senter-senter	3,82	8,02
Verdi av reisetid (reisetid x tidsverdi per reise senter - senter)	1337	2806
Verdi av endret flyfrekvens (kun ved endring i flytilbudet)		
Betalbare kostnader senter-sentere		
Flybilletter	809	
Bompenger, ferjer		
Km-kostnader med bil		673
Tilbringerkostnader til/fra flyplasser	350	
SUM GKF og GKB	2496	3479
Kostnader og tilskudd ved flytilbudet per passasjer per veg		
Flydriftskostnader, pr passasjer	8372 (5327)	
"FOT-tilskudd" per passasjer	7563 (4518)	
Nøkkeltall		
(GKB-GKF)/"FOT-tilskudd" per passasjer	0,13 (0,22)	

Ut fra en samlet vurdering kan det likevel være grunn til å beholde ruta Hammerfest-Kirkenes under FOT for å ha en tilstrekkelig forbindelse øst-vest, dog under en viss tvil. Hammerfest-Vadsø-Kirkenes kan gi en styrket øst-vestforbindelse dersom Hammerfest kan styrke sin rolle som transferpunkt for kystflyplassene mellom Mehamn og Hasvik.

### 6.3.8 HASVIK-HAMMERFEST/TROMSØ

Vegstrekninger med krevende vegforhold er ikke vurdert for disse rutene.

Transportstandarden vurderes slik:

Tabell 6.3.18 Transportstandard for Hasvik

Destinasjon	Reisetid			Ankomsttid		
	Fly	Bil	Hurtigbåt	Fly (basert på anbudskrav)	Bil	Hurtigbåt
Hammerfest (kriterium 3)						
Tromsø (kriterium 1, 2)						
Vadsø (kriterium 4)						

Transportstandarden til Tromsø er slik at fly fortsatt bør være et alternativ. Bil kan ikke innfri transportstandarden. Når det gjelder reiser til Vadsø og fylkesadministrasjonen, så er ikke dette en del av anbudskravet i dag. Denne forbindelsen kan nås via Tromsø i dag, men det synes vanskelig med t/r på en dag. Som vi ser av tabellen er det grunn til å gjøre en nærmere vurdering av strekninga Hasvik-Hammerfest. Grønn transportstandard kan oppnås ved bruk av hurtigbåt. Dersom vi beregner nytte/tilskuddsforholdet om vi legger bruk av hurtigbåt til grunn som beste alternativ transport, så blir nøkkeltallet 1,55 (tabell 6.3.19), dog med en betydelig usikkerhet nedover grunnet usikkerhet i data for passasjerbelegg på fly. I en utredning om transportstandarden for kysten mellom Bergen og Kirkenes (Lian m fl, 2002) blir det påpekt hvilken funksjon Hurtigruten har for distansereiser langs kysten. Undersøkelsene viste at nord for Tromsø var årsaken for å velge Hurtigruten på slike reiser at alternative reisemåter opplevdes som tungvinte. Dette kan indikere at barrierene for bruk av sjøtransport ikke er uoverstigelige, selv om sjødyktighet bør vurderes når det gjelder hurtigbåt i slike farvann.

Ruta fra Hasvik til Hammerfest ser ut til å ha noe usikkert belegg. Tall fra operatør og våre anslag er nærmere omtalt i kapittel 2.2.2. Denne type usikkerhet vil påvirke våre beregninger av flydriftskostnader, FOT-tilskudd og nytte/tilskuddsforhold. Beregninger basert på operatørs tall er lagt til grunn, og vi har i tillegg synliggjort i parentes beregninger basert på vår alternative metode for beregning av passasjerbelegg som er nærmere beskrevet i kap. 6.2.1.

Tabell 6.3.19 Beregning av nøkkeltall for Hasvik-Hammerfest

Tidsbruk og kostnader, kroner per reise en veg	Hasvik-Hammerfest	
	Fly (GK <sub>F</sub> )	Hurtigbåt (GK <sub>B</sub> )
Reisetid senter-senter	1,23	3,00
Verdi av reisetid (reisetid x tidsverdi per reise senter - senter)	431	1050
Verdi av endret flyfrekvens (kun ved endring i flytilbudet)		
Betalbare kostnader senter-sentere		
Flybilletter	355	
Bompenger, ferjer		600
Km-kostnader med bil		
Tilbringerkostnader til/fra flyplasser	350	
SUM GK <sub>F</sub> og GK <sub>B</sub>	1135	1650
Kostnader og tilskudd ved flytilbudet per passasjer per veg		
Flydriftskostnader, pr passasjer	687 (1964)	
"FOT-tilskudd" per passasjer	333 (1610)	
Nøkkeltall		
(GK <sub>B</sub> -GK <sub>F</sub> )/"FOT-tilskudd" per passasjer	1,55 (0,32)	

FOT-tilskuddet for rutene i Hasvik er estimert til mellom 333 og 1610 kr. per passasjer. Dette er vist i tabell 6.3.20.

Tabell 6.3.20. Flydriftskostnader, billettpriser og FOT-tilskudd per passasjer for ruter via Hasvik

Rute	Flydriftskostnad	Billettpris (gj.snitt)	FOT
Hasvik-Tromsø	1591 (1970)	557	1034 (1413)
Hasvik-Hammerfest	687 (4535)	354	333 (1610)

Med et anslått passasjertall på 1040 passasjerer per år og et nytte/tilskuddsforhold på 0,32 gitt dette belegget, så bør behovet for ruta Hasvik-Hammerfest analyseres nærmere. Vi anbefaler at flytilbudet vurderes i sammenheng med det totale transporttilbudet på strekninga, men at den under tvil opprettholdes under FOT. Hasvik-Tromsø anbefales opprettholdt.

### 6.3.9 ALTA-KIRKENES/VADSØ

Vegstrekninger med krevende vegforhold er ikke vurdert for disse rutene.

Transportstandarden innfris kun ved bruk av fly, som beskrevet i tabell 6.3.21.

Tabell 6.3.21. Nivå for oppnåelse av transportstandardkriteriene for Alta

Destinasjon	Reisetid		Ankomsttid	
	Fly	Bil	Fly (basert på anbudskrav)	Bil
Kirkenes (kriterium 1 og 3)				
Vadsø (kriterium 4)				
Tromsø (kriterium 1 og 2)				

FOT-tilskuddet for rutene er beregnet til mellom 700 og 1100 kroner per passasjer. Alta-Tromsø betjenes kommersielt.

Tabell 6.3.22. Flydriftskostnader, billettpriser og FOT-tilskudd per passasjer for ruter via Alta

Rute	Flydriftskostnad	Billettpris (gj.snitt)	FOT
Alta-Kirkenes	1862	737	1125
Alta-Vadsø	1460	722	738

For rutene fra Alta og til regionsykehus, utvidet helsetilbud og fylkesadministrasjon tilsier både oppfyllelse av transportstandardkriterier og nivået på FOT-tilskuddet at rutene fortsatt bør tilbys, men at Alta-Kirkenes anbefales under en viss tvil, all den tid et flytilbud mot Oslo finnes i Alta og Tromsø og at regionsykehuset i Tromsø bør kunne oppfylle kravet til sykehustjenester.

### 6.3.10 LAKSELV-TROMSØ

Vegstrekninger med krevende vegforhold er ikke vurdert for disse rutene.

Oppfyllelse av transportstandard er vist i tabell 6.3.23.

Tabell 6.3.23 Nivå for oppnåelse av transportstandardkriteriene for Lakselv

Destinasjon	Reisetid		Ankomsttid	
	Fly	Bil	Fly (basert på anbudskrav)	Bil
Tromsø (kriterium 1, 2)				
Vadsø (kriterium 4)				

Tabellen over viser at det er kun med fly det er mulig å innfri transportstandardkriteriene mot Tromsø og regionsykehus/regional lufthavn. Det er i dag ikke krav til forbindelse mellom Lakselv og Vadsø, men denne forbindelsen er ivaretatt via Tromsø. Transportstandardkriteriene er ikke innfridd med dagens ruter for Lakselv-Vadsø, men Vadsø-Lakselv vil oppnå gul standard på en avgang daglig i dag.

FOT-tilskuddet for Lakselv er vist i tabell 6.3.24.

Tabell 6.3.24. Flydriftskostnader, billettpriser og FOT-tilskudd per passasjer for ruter via Lakselv

Rute	Flydriftskostnad	Billettpris (gj.snitt)	FOT
Lakselv-Tromsø	1287	721	566

For ruta mellom Lakselv og Tromsø tilsier både vurderingene av transportstandard og våre estimat av FOT-tilskuddet at ruta bør opprettholdes. Vi er i tvil om det bør iverettes et tilbud



mellom Lakselv og Vadsø innen FOT, eller om det finnes muligheter for å tilpasse rutetider slik at gul standard oppnås begge veier. Et FOT-krav mellom Vadsø og Lakselv ville kanskje ha gitt et FOT-tilbud mellom Vadsø og Tromsø som vil kunne fjerne grunnlaget for en kommersiell rute på strekningen. Med det nivået på FOT-tilskuddet som er i dag mellom Lakselv og Tromsø synes det imidlertid lite trolig med kommersiell drift på en rute mellom Vadsø og Tromsø som får mellomlanding i Lakselv. Det er imidlertid grunn til å tro at dagens kommersielle rute mellom Vadsø og Tromsø drives på marginale økonomiske vilkår, og at et FOT-krav på strekningen med mellomlanding i Lakselv ville ha kunnet styrket tilbudet og gjort det mer forutsigbart.

### 6.3.11 SØRKJOSEN-TROMSØ

Vi har ikke kartlagt vegstrekninger som må tas spesielt hensyn til.

I Troms har vi kun en anbudsroute, og denne hører til i samme ruteområde/pakke som rutene i Hasvik.

Oppfyllelse av transportstandard er beskrevet i tabell 6.3.25.

Tabell 6.3.25 Nivå for oppnåelse av transportstandardkriteriene for Sørkjosen

Destinasjon	Reisetid		Ankomsttid	
	Fly	Bil	Fly (basert på anbudskrav)	Bil
Tromsø (kriterium 1, 2, 4)				

FOT-tilskuddet er beregnet i tabell 6.3.26.

Tabell 6.3.26. Flydriftskostnader, billettpriser og FOT-tilskudd per passasjer for Sørkjosen

Rute	Flydriftskostnad	Billettpris (gj.snitt)	FOT
Sørkjosen-Tromsø	753	393	360

Denne strekningen innfrir grønn standard ved bruk av fly, og gul standard ved bruk av bil. Ruta har et forholdsvis høyt belegg, og FOT-tilskuddet per passasjer er estimert til 360 kroner. På bakgrunn av dette har vi sett nærmere på nøkkeltallet nytte/tilskuddsforhold (tabell 6.3.27). Dette tallet er beregnet til 0,77, noe som betyr at for hver krone staten subsidierer ruta med så får samfunnet 0,77 kroner tilbake i form av sparte reisekostnader.

Ut i fra forholdene over er det grunn til å vurdere ruta nærmere. FOT-tilskuddet antas å være noe høyt sett i forhold til kommersiell betjening, og konsekvensene av å ta ruta ut av FOT-nettet kan bli at Sørkjosen vil stå uten flytilbud. Det bør utarbeides en nærmere analyse av denne strekningen før et eventuelt bortfall av FOT-støtte, også med tanke på faktisk rutebetjening og samordning med øvrig rutenett. Vi anbefaler at ruta opprettholdes under FOT.

Tabell 6.3.27 Beregning av nøkkeltall for Sørkjosen-Tromsø

Tidsbruk og kostnader, kroner per reise en veg	Sørkjosen-Tromsø	
	Fly (GK <sub>F</sub> )	Veg/rimeligste alternativ (GK <sub>B</sub> )
Reisetid senter-senter	1,45	3,22
Verdi av reisetid (reisetid x tidsverdi per reise senter - senter)	508	1126
Verdi av endret flyfrekvens (kun ved endring i flytilbudet)		
Betalbare kostnader senter-sentere		
Flybilletter	393	
Bompenger, ferjer		245
Km-kostnader med bil		158
Tilbringerkostnader til/fra flyplasser	350	
SUM GK <sub>F</sub> og GK <sub>B</sub>	1251	1529
Kostnader og tilskudd ved flytilbudet per passasjer per veg		
Flydriftskostnader, pr passasjer	753	
"FOT-tilskudd" per passasjer	360	
Nøkkeltall		
(GK <sub>B</sub> -GK <sub>F</sub> )/"FOT-tilskudd" per passasjer	0,77	

#### 6.4 BEREGNINGER FOR LOFOTEN, VESTERÅLEN OG HELGELAND

I Nordland har vi anbudsruiter fra en rekke flyplasser. De forskjellige rutene er pakket sammen i ruteområder, der det er mulig å gi volumrabatt gjennom å kunne by på flere forskjellige kombinasjoner. Der det er to ruter fra en flyplass, f.eks fra Mosjøen til Bodø og Trondheim, så er dette definert som en rute. Det er ikke anledning til å by på disse rutene separat. I de fleste tilfeller er 4 eller 5 ruter pakket sammen til ett ruteområde, og det er mulig å gi tilbud på ulike kombinasjoner, fastsatt av departementet, innen området.

##### 6.4.1 ANDENES-TROMSØ/BODØ

Vegstrekninger med krevende vegforhold er ikke vurdert for disse rutene.

Transportstandarden på ruten er beskrevet i tabell 6.4.1.

Tabell 6.4.1 Nivå for oppnåelse av transportstandardkriteriene for Andenes.

Destinasjon	Reisetid		Ankomsttid	
	Fly	Bil	Fly (basert på anbudskrav)	Bil
Tromsø (kriterium 1, 2)				
Bodø (kriterium 3, 4)				

Som tabellen over viser, vil transportstandarden innfris ved bruk av fly. Bruk av bil gir ikke oppfyllelse av transportstandarden.

FOT-tilskuddet er beregnet som vist i tabell 6.4.2.

*Tabell 6.4.2. Flydriftskostnader, billettpriser og FOT-tilskudd per passasjer for ruter via Andenes*

Rute	Flydriftskostnad	Billettpris (gj.snitt)	FOT
Andenes-Tromsø	758	546	212
Andenes-Bodø	2413 (2055)	802	1611 (1254)

Basert på transportstandard er det ikke grunn til å gjøre en nærmere vurdering av rutene til og fra Andenes, men av tabell 6.4.2 ser vi at FOT-tilskuddet på strekninga Andenes-Tromsø er lavt med 212 kroner per passasjer. Et tilskudd på dette nivået kan befinne seg i en vurderingszone for kommersiell drift. Samtidig vil nødvendig billettpris påslag måtte bli vesentlig, nær 40 %. Da vil passasjerbortfallet kunne bli av en slik størrelsesorden at kommersiell drift ikke er regningssvarende. Reisetida med bil fra Andenes til Tromsø er på i underkant av 8 timer. Alternativ måte for reisende fra Andenes for å komme seg til Tromsø på vil være fly Andenes-Bodø/Stokmarknes-Tromsø (gitt dagens rutetilbud mot Bodø) eller bil til Stokmarknes og fly videre. For det siste alternativet må en reisetid på mer enn fire timer påregnes, og transportstandarden vil ikke innfris.

#### **6.4.2 HARSTAD/NARVIK-TROMSØ**

Vegstrekninger med krevende vegforhold er ikke vurdert for denne ruta.

Transportstandard er vist i tabell 6.31, og vi ser at transportstandard innfris på grønt og gult nivå for fly. Transportstandarden kan ikke innfris ved bruk av bil, men dersom vi legger til grunn hurtigbåt vil dette innfri transportstandarden på samme nivå som flyruta. Dette innebærer at man kanskje bør se nærmere på denne ruta. Harstad/Narviks tilgang til fylkesadministrasjon dekkes på grønt nivå med kommersielle flyruter.

*Tabell 6.4.3. Nivå for oppnåelse av transportstandardkriteriene for Harstad/Narvik*

Destinasjon	Reisetid			Ankomsttid		
	Fly	Bil	Hurtigbåt	Fly (basert på anbudskrav)	Bil	Hurtigbåt
<i>Tromsø (kriterium 1, 2, 3)</i>						

FOT-tilskuddet er beregnet som vist i tabell 6.4.4. Tabellen viser at FOT-tilskuddet på denne ruta er estimert til 591 kroner per passasjer. Dette er for høyt til at det er grunn til å vurdere kommersiell drift.

Tabell 6.4.4. Flydriftskostnader, billettpriser og FOT-tilskudd per passasjer for ruter via Evenes

Rute	Flydriftskostnad	Billettpris (gj.snitt)	FOT
Harstad/Narvik-Tromsø	1429	838	591

Tabell 6.4.5. Beregning av nøkkeltall for Evenes-Tromsø

Tidsbruk og kostnader, kroner per reise en veg	Evenes-Tromsø	
	Fly (GK <sub>F</sub> )	Veg/rimeligste alternativ (GK <sub>B</sub> )
Reisetid senter-senter	2,33	5,02
Verdi av reisetid (reisetid x tidsverdi per reise senter - senter)	816	1756
Verdi av endret flyfrekvens (kun ved endring i flytilbudet)		
Betalbare kostnader senter-sentere		
Flybilletter	838	
Bompenger, ferjer		
Km-kostnader med bil		421
Tilbringerkostnader til/fra flyplasser	350	
SUM GK <sub>F</sub> og GK <sub>B</sub>	2003	2177
Kostnader og tilskudd ved flytilbudet per passasjer per veg		
Flydriftskostnader, pr passasjer	1429	
"FOT-tilskudd" per passasjer	591	
Nøkkeltall		
(GK <sub>B</sub> -GK <sub>F</sub> )/"FOT-tilskudd" per passasjer	0,29	

Som nevnt ovenfor innfris ikke transportstandarden ved bruk av bil. Reisetid med bil er beregnet til om lag 5 timer mellom Harstad og Tromsø. Nøkkeltallet gir et resultat på 0,29 som indikerer at samfunnet får 0,29 kroner tilbake for hver subsidiekroner på denne ruta i form av reduserte transportkostnader. Dersom vi beregner et tilsvarende nøkkeltall for reise med hurtigbåt som transportalternativ, vil dette tallet få en lavere verdi (samfunnet vil få redusert tilbakebetaling for hver subsidiekroner). Vi ser også at det er forholdsvis lav differanse mellom de generaliserte reisekostnadene for fly og bil.

Som vi skriver i kapittel 2.3.3 så er belegget på denne ruten svært moderat. Transportstandarden kan innfris ved andre transportmidler(hurtigbåt), nytte/tilskuddsforholdet er lavt og det er liten differanse mellom de generaliserte reisekostnadene for flyreise og bilreise på strekningen. Disse forholdene tilsier at ruta bør vurderes, men for inneværende periode anbefaler vi den under tvil beholdt i FOT, samtidig som vi anbefaler å se de offentlig finansierte transporttilbudene på strekningen i sammenheng.

### 6.4.3 SVOLVÆR-BODØ

Vegstrekninger med krevende vegforhold er ikke vurdert for denne ruta.

Transportstandard er vist i tabell 6.4.6.

Tabell 6.4.6. Nivå for oppnåelse av transportstandardkriteriene for Svolvær

Destinasjon	Reisetid			Ankomsttid		
	Fly	Bil	Hurtigbåt	Fly (basert på anbudskrav)	Bil	Hurtigbåt
<i>Bodø (kriterium 1, 2, 3, 4)</i>						

I tabell 6.4.6 ser vi at det finnes alternative transportmåter til fly som gir oppfyllelse av transportstandarden. Bruk av fly innfrir grønn standard, mens det er mulig å oppnå gul standard ved bruk av hurtigbåt. Her har vi ikke sett på værbebetinget regularitet for denne hurtigbåtforbindelsen. Bil vil ikke innfri transportstandarden.

FOT-tilskuddet er beregnet som vist i tabell 6.4.7. Våre beregninger viser at FOT-tilskuddet på ruta er relativt lavt, men nødvendig prispåslag vil utgjøre rundt 25 % i gjennomsnitt, noe som antakelig vil gjøre kommersiell drift ulønnsom.

Tabell 6.4.7. Flydriftskostnader, billettpriser og FOT-tilskudd per passasjer for ruter via Svolvær

Rute	Flydriftskostnad	Billettpris (gj.snitt)	FOT
Svolvær-Bodø	795 (596)	634	161 (-38)

Sett i forhold til at transportstandard kan oppnås med alternativt transportmiddel, vil vi presentere detaljtabell for nytte/tilskuddsforholdet. Dette er vist i tabell 6.4.8.

Tabell 6.4.8. Beregning av nøkkeltall for Svolvær-Bodø

Tidsbruk og kostnader, kroner per reise en veg	Svolvær-Bodø	
	Fly (GK <sub>F</sub> )	Veg/rimeligste alternativ (GK <sub>B</sub> )
Reisetid senter-senter	1,46	5,53
Verdi av reisetid (reisetid x tidsverdi per reise senter - senter)	511	1937
Verdi av endret flyfrekvens (kun ved endring i flytilbudet)		
Betalbare kostnader senter-sentere		
Flybilletter	634	
Bompenger, ferjer		672
Km-kostnader med bil		178
Tilbringerkostnader til/fra flyplasser	350	
SUM GK <sub>F</sub> og GK <sub>B</sub>	1495	2786
Kostnader og tilskudd ved flytilbudet per passasjer per veg		
Flydriftskostnader, pr passasjer	795 (596)	
"FOT-tilskudd" per passasjer	161 (-38)	
Nøkkeltall		
(GK <sub>B</sub> -GK <sub>F</sub> )/"FOT-tilskudd" per passasjer	8,02 (-34,22)	

Passasjergrunnlaget for ruta er godt. Vi har en usikkerhet knyttet til beregning av passasjerbelegget. En eventuell endring vil føre til at flydriftskostnadene per passasjer vil reduseres, og dermed også FOT-tilskuddet. Nøkkeltallet vil i et slikt case øke. Beregning og vurdering sett i forhold til nøkkeltallet nytte/tilskuddsforhold har noe mindre betydning når vi skal vurdere kommersiell betjening eller ikke, noe vi ikke ser noe klart grunnlag for her. Strekningen betjenes i dag med hurtigbåt, og på sikt kan det være naturlig å se på om disse offentlig finansierte transporttilbudene kan samordnes. Ruta anbefales beholdt i FOT for kommende anbudsperiode.

#### 6.4.4 LEKNES-BODØ

Vegstrekninger med krevende vegforhold er ikke vurdert for denne ruta.

Transportstandard er vist i tabell 6.4.9. Vi ser at grønn standard er innfridd for fly, og for bil kan ikke transportstandard oppnås.

Tabell 6.4.9. Nivå for oppnåelse av transportstandardkriteriene for Leknes

Destinasjon	Reisetid		Ankomsttid	
	Fly	Bil	Fly (basert på anbudskrav)	Bil
Bodø (kriterium 1, 2, 3, 4)				

FOT-tilskuddet er beregnet som vist i tabell 6.38. Ifølge våre beregninger er det et relativt lavt tilskudd på ruta, noe som indikerer at kommersiell drift kan vurderes. Tabell 6.4.10 indikerer at et billettprispåslag på noe over 10 % vil kunne gjøre ruta kommersielt regningsssvarende. Et alternativt anslag på passasjerbelegg ut fra våre data peker mot at ruta går med overskudd allerede i dag.

Tabell 6.4.10. Flydriftskostnader, billettpriser og FOT-tilskudd per passasjer for ruter via Leknes

Rute	Flydriftskostnad	Billettpris (gj.snitt)	FOT
Leknes-Bodø	716 (546)	639	77 (-93)

I tillegg til å vurdere ruta sett i forhold til transportstandard og FOT-tilskudd, har vi sett nærmere på nytte/tilskuddsforholdet. FOT-tilskuddet er lavt her blant annet fordi passasjergrunnet er godt. Det er stor differanse mellom de generaliserte reisekostnadene for fly og bil. Denne verdien gir 11,08, noe som viser at for hver krone staten subsidierer ruta med så får samfunnet i overkant av 11 kroner tilbake i form av reduserte transportkostnader. Nøkkeltallet indikerer stor samfunnsnytte av denne ruta. Beregning av nøkkeltallet er vist i tabell 6.4.11.

Tabell 6.4.11. Beregning av nøkkeltall for Leknes-Bodø

Tidsbruk og kostnader, kroner per reise en veg	Leknes-Bodø	
	Fly (GK <sub>F</sub> )	Veg/rimeligste alternativ (GK <sub>B</sub> )
Reisetid senter-senter	1,38	4,47
Verdi av reisetid (reisetid x tidsverdi per reise senter - senter)	483	1563
Verdi av endret flyfrekvens (kun ved endring i flytilbudet)		
Betalbare kostnader senter-sentere		
Flybilletter	639	
Bompenger, ferjer		672
Km-kostnader med bil		88
Tilbringerkostnader til/fra flyplasser	350	
SUM GK <sub>F</sub> og GK <sub>B</sub>	1472	2324
Kostnader og tilskudd ved flytilbudet per passasjer per veg		
Flydriftskostnader, pr passasjer	716 (546)	
"FOT-tilskudd" per passasjer	77 (-93)	
Nøkkeltall		
(GK <sub>B</sub> -GK <sub>F</sub> )/"FOT-tilskudd" per passasjer	11,08 (-9,16)	

På bakgrunn av et relativt lavt FOT-tilskudd (med indikasjon på at ruta kan gå med overskudd allerede med dagens billettpriser) og høye passasjertall på ruta anbefaler vi at denne ruta blir overført til kommersiell drift.

#### 6.4.5 VÆRØY-BODØ

Alternativ transport mellom Værøy og Bodø er med bil der en lengre ferjestrekning inngår. Transportstandarden er vist i tabell 6.4.12.

Tabell 6.4.12. Nivå for oppnåelse av transportstandardkriteriene for Værøy

	Reisetid		Ankomsttid	
	Helikopter	Bil	Helikopter (basert på anbudskrav)	Bil
<i>Bodø (kriterium 1, 2, 3, 4)</i>				

Tabell 6.4.13. Billettpriser og FOT-tilskudd per passasjer for Værøy

Billettpriser (fra siste rapportering på ruta)	FOT per passasjer (beregnet ut fra passasjertall 2014 og tilbud fra sist anbud)
790	4965

På bakgrunn av transportstandard og nødvendig FOT-tilskudd på transporten, er det ikke grunn til å vurderes tiltak som kommersiell rutedrift eller nedleggelse av ruta. På denne strekningen er det tiltak for å fremme konkurransen som er det viktigste. Dette er nærmere omtalt i kapittel 10.

#### 6.4.6 RØST-BODØ

Alternativ transport mellom Røst og Bodø er med bil, der en lengre ferjestrekning inngår.

Transportstandard er vist i tabell 6.4.14. Tabellen viser at kriteriene kun kan oppnås ved bruk av fly på denne strekningen.

Tabell 6.4.14. Nivå for oppnåelse av transportstandardkriteriene for Røst

Destinasjon	Reisetid		Ankomsttid	
	Fly	Bil	Fly (basert på anbudskrav)	Bil
<i>Bodø (kriterium 2, 3, 4)</i>				
<i>Bodø (kriterium 1)</i>				

FOT-tilskuddet er beregnet som vist i tabell 6.4.15.



Tabell 6.4.15 Flydriftskostnader, billettpriser og FOT-tilskudd per passasjer for ruter via Røst

Rute	Flydriftskostnad	Billettpris (gj.snitt)	FOT
Røst-Bodø	1269 (1442)	661	608 (781)

Ruta bør opprettholdes med bakgrunn i transportstandardkriteriene og nivå på FOT-tilskudd. Det er gjort en nærmere vurdering av transporten til Røst i kapittel 10.

#### 6.4.7 BRØNNØYSUND-BODØ/TRONDHEIM

Vegstrekninger med krevende vegforhold er ikke vurdert for denne ruta.

Transportstandard er vist i tabell 6.4.16. Som vi ser er det kun med fly vi vil innfri transportstandardkriteriene. Bil kan ikke oppnå hverken grønn eller gul standard til Bodø og Trondheim.

Tabell 6.4.16. Nivå for oppnåelse av transportstandardkriteriene for Brønnøysund

Destinasjon	Reisetid		Ankomsttid	
	Fly	Bil	Fly (basert på anbudskrav)	Bil
Bodø (kriterium 1)				
Bodø (kriterium 2, 4)				
Trondheim (kriterium 1, 2, 3)				

FOT-tilskuddet er beregnet som vist i tabell 6.4.17.

Tabell 6.4.17. Flydriftskostnader, billettpriser og FOT-tilskudd per passasjer for ruter via Brønnøysund

Rute	Flydriftskostnad	Billettpris (gj.snitt)	FOT
Brønnøysund-Bodø	1725 (2057)	934	791 (1123)
Brønnøysund-Trondheim	1477 (1242)	991	486 (251)

På bakgrunn av transportstandardkriterier og FOT-tilskudd på rutene ser vi ikke at det er grunn til å gjøre endringer på disse rutene. Begge har et nytte/tilskuddsforhold på over 1.

#### 6.4.8 SANDNESSJØEN-BODØ/TRONDHEIM

Vegstrekninger med krevende vegforhold er ikke vurdert for denne ruta.

Transportstandard er vist i tabell 6.4.18. Tabeller viser at transportstandardkriteriene ikke vil innfris ved bruk av bil, mens det for reiser med fly innfris grønn standard for Sandnessjøen – Trondheim, grønn standard for reisetid mellom Sandnessjøen og Bodø og gul standard for ankomsttid til Bodø.

Tabell 6.4.18. Nivå for oppnåelse av transportstandardkriteriene for Sandnessjøen

Destinasjon	Reisetid		Ankomsttid	
	Fly	Bil	Fly (basert på anbudskrav)	Bil
Bodø (kriterium 1)				
Bodø (kriterium 2, 3 4,)				
Trondheim (kriterium 1, 2 og 3)				

FOT-tilskuddet er beregnet som vist i tabell 6.4.19.

Tabell 6.4.19. Flydriftskostnader, billettpriser og FOT-tilskudd per passasjer for ruter via Sandnessjøen

Rute	Flydriftskostnad	Billettpris (gj.snitt)	FOT
Sandnessjøen-Bodø	1643 (1849)	828	815 (1021)
Sandnessjøen - Trondheim	1659	990	670

Både når det gjelder transportstandard og FOT-tilskudd, så viser våre beregninger at det er grunn til å videreføre FOT på disse rutene.

#### 6.4.9 MO I RANA-BODØ/TRONDHEIM

Vegstrekninger med krevende vegforhold: E6 Saltfjellet

Transportstandard er vist i tabell 6.4.20. Standarden viser at fly oppnår grønn standard til Trondheim, og grønn standard for reisetid til Bodø. For ankomsttid til Bodø oppnås gul standard ved bruk av fly. Bil kan innfri kriteriene på gult nivå for reiser mellom Mo i Rana og Bodø.

Tabell 6.4.20. Nivå for oppnåelse av transportstandardkriteriene for Mo i Rana

Destinasjon	Reisetid		Ankomsttid	
	Fly	Bil	Fly (basert på anbudskrav)	Bil
Bodø (kriterium 1)				
Bodø (kriterium 2, 3 4,)				
Trondheim (kriterium 1, 2, 3)				

FOT-tilskuddet er beregnet som vist i tabell 6.4.21.

Tabell 6.4.21. Flydriftskostnader, billettpriser og FOT-tilskudd per passasjer for ruter via Mo i Rana

Rute	Flydriftskostnad	Billettpris (gj.snitt)	FOT
Mo i Rana -Bodø	856 (646)	655	201 (-8)
Mo i Rana-Trondheim	2031 (1874)	1069	962 (806)

Oversikt over transportstandard og nivået på FOT-tilskuddet kan gi grunnlag for å vurdere ruta mellom Mo i Rana og Bodø nærmere. Vi har beregnet nytte/tilskuddsforholdet for ruta i tabell

6.4.22. Nøkkeltallet viser at for hver krone staten subsidierer ruta med, så får samfunnet 0,55 kroner tilbake. Det er imidlertid usikre tall for passasjerbelegg som kan trekke tilskuddsbehovet noe ned. Samtidig er forskjellen i de samlede reisekostnader relativt lav, i overkant av 100 kr.

Tabell 6.4.22. Beregning av nøkkeltall for Mo i Rana-Bodø

Tidsbruk og kostnader, kroner per reise en veg	Mo i Rana - Bodø	
	Fly (GK <sub>F</sub> )	Veg/rimeligste alternativ (GK <sub>B</sub> )
Reisetid senter-senter	1,68	3,82
Verdi av reisetid (reisetid x tidsverdi per reise senter - senter)	588	1336
Verdi av endret flyfrekvens (kun ved endring i flytilbudet)		
Betalbare kostnader senter-sentere		
Flybilletter	655	
Bompenger, ferjer		48
Km-kostnader med bil		321
Tilbringerkostnader til/fra flyplasser	350	
SUM GK <sub>F</sub> og GK <sub>B</sub>	1593	1704
Kostnader og tilskudd ved flytilbudet per passasjer per veg		
Flydriftskostnader, pr passasjer	856 (647)	
"FOT-tilskudd" per passasjer	202 (-8)	
Nøkkeltall		
(GK <sub>B</sub> -GK <sub>F</sub> )/"FOT-tilskudd" per passasjer	0,55 (-14,37)	

Ruta mellom Mo i Rana og Bodø kan synes å være i en vurderingssone som følge av nivået på FOT-tilskuddet, men legger vi det høye anslaget på FOT-tilskudd til grunn så blir prispåslaget rundt 30 %, med et sannsynlig trafikkbortfall som resultat. Transportstandarden kan imidlertid innfris på gult nivå med bil. Dette, sammen med den relativt lave merkostnaden knyttet til samlede reiseutlegg gjør at ruta kan være en kandidat for å tas ut av FOT. Vi anbefaler den likevel opprettholdt under tvil på grunn av et sannsynlig lavt FOT-tilskudd.

#### 6.4.10 MOSJØEN-BODØ/TRONDHEIM

Vegstrekninger med krevende vegforhold er ikke vurdert for denne ruta.

Transportstandard er vist i tabell 6.4.23. Kriteriene oppnås på grønt/gult nivå for reiser med fly, men vil ikke oppnås ved bruk av bil.

Tabell 6.4.23. Nivå for oppnåelse av transportstandardkriteriene for Mosjøen

Destinasjon	Reisetid		Ankomsttid	
	Fly	Bil	Fly (basert på anbudskrav)	Bil
Bodø (kriterium 1)	Grønt	Rødt	Gult	Rødt
Bodø (kriterium 2, 3 4,)	Grønt	Rødt	Rødt	Rødt
Trondheim (kriterium 1, 2, 3)	Grønt	Rødt	Grønt	Rødt

FOT-tilskuddet er beregnet som vist i tabell 6.4.24.

Tabell 6.4.24. Flydriftskostnader, billettpriser og FOT-tilskudd per passasjer for ruter via Mosjøen

Rute	Flydriftskostnad	Billettpris (gj.snitt)	FOT
Mosjøen -Bodø	3226 (2509)	838	2388 (1672)
Mosjøen -Trondheim	1725 (1552)	941	784 (612)

Sett i forhold til transportstandard og FOT-tilskudd på rutene, så kan vi ikke se at det er grunn til å vurdere endring i status for disse rutene for kommende anbudsperiode.

## 6.5 BEREGNINGER FOR NORD-TRØNDELAG

Det er to ruter på FOT-nettet i Nord-Trøndelag. Disse to er i anbudet definert som en rute (pakket sammen), og det kunne ikke bys separat på de to rutene i dagens anbud.

### 6.5.1 RØRVIK-TRONDHEIM

Transportstandard er vist i tabell 6.5.1.

Tabell 6.5.1. Nivå for oppnåelse av transportstandardkriteriene for Rørvik

Destinasjon	Reisetid		Ankomsttid	
	Fly	Bil	Fly (basert på anbudskrav)	Bil
Trondheim (kriterium 1, 2, 3)				

Tabellen viser at transportstandard er innfridd på grønt nivå ved bruk av fly, mens transportstandardkriteriene ikke il oppnås med bruk av bil.

FOT-tilskuddet er beregnet som vist i tabell 6.5.2.

Tabell 6.5.2. Flydriftskostnader, billettpriser og FOT-tilskudd per passasjer for ruter via Rørvik

Rute	Flydriftskostnad	Billettpris (gj.snitt)	FOT
Rørvik -Trondheim	1308 (1162)	761	547 (401)

Sett i forhold til transportstandard og estimert FOT-tilskudd på ruta, kan vi ikke se at det er grunn til å vurdere endringer i ruta mellom Rørvik og Trondheim i denne omgang.

### 6.5.2 NAMSOS-TRONDHEIM

Transportstandard er vist i tabell 6.5.3. Vi ser at grønn standard oppnås ved bruk av fly til Trondheim, og gul standard kan oppnås ved bruk av bil.

Tabell 6.5.3. Nivå for oppnåelse av transportstandardkriteriene for Namsos

Destinasjon	Reisetid		Ankomsttid	
	Fly	Bil	Fly (basert på anbudskrav)	Bil
Trondheim (kriterium 1, 2, 3)				

FOT-tilskuddet er beregnet som vist i tabell 6.5.4.

Tabell 6.5.4. Flydriftskostnader, billettpriser og FOT-tilskudd per passasjer for ruter via Namsos

Rute	Flydriftskostnad	Billettpris (gj.snitt)	FOT
Namsos -Trondheim	1250 (1167)	649	601 (518)

På bakgrunn av at transportstandard kan innfris ved bruk av alternativt transportmiddel, vil vi se nærmere på nytte/tilskuddsforholdet for ruta. Dette er vist i tabell 6.5.5. Tabellen viser en verdi på -0,009. Det at vi får en minusverdi på nøkkeltallet skyldes at de generaliserte reisekostnadene ved bruk av bil er lavere enn tilsvarende for bruk av fly. Dette indikerer at samfunnet ikke får noe tilbake for det tilskuddet staten tilfører denne ruta i form av reduserte reisekostnader.

Tabell 6.5.5. Beregning av nøkkeltall for Namsos

Tidsbruk og kostnader, kroner per reise en veg	Namsos-Trondheim	
	Fly (GK <sub>F</sub> )	Veg/rimeligste alternativ (GK <sub>B</sub> )
Reisetid senter-senter	1,43	3,22
Verdi av reisetid (reisetid x tidsverdi per reise senter - senter)	501	1126
Verdi av endret flyfrekvens (kun ved endring i flytilbudet)		
Betalbare kostnader senter-sentere		
Flybilletter	649	
Bompenger, ferjer		98
Km-kostnader med bil		270
Tilbringerkostnader til/fra flyplasser	350	
SUM GK <sub>F</sub> og GK <sub>B</sub>	1500	1494
Kostnader og tilskudd ved flytilbudet per passasjer per veg		
Flydriftskostnader, pr passasjer	1250 (1167)	
"FOT-tilskudd" per passasjer	601 (518)	
Nøkkeltall		
(GK <sub>B</sub> -GK <sub>F</sub> )/"FOT-tilskudd" per passasjer	-0,009 (-0,01)	

I Namsos har vi tilsvarende utfordring som i Vardø og i Sørkjosen. Flytilbudet består at kun ei rute på flyplassen, og konsekvensen av å ikke ha denne ruta som en del at FOT-ordningen er at

Namsos vil stå uten flytilbud. Når vi får indikasjoner på at denne ruta bør tas ut av FOT-nettet, bør en grundig vurdering gjennomføres før dette eventuelt blir iverksatt.

## 6.6 FORELØPIG OPPSUMMERING

Vi har i dette kapittelet gått gjennom alle anbudsrutene i Nord-Norge sett i forhold til transportstandard, sett rutene i et samfunnsøkonomisk perspektiv og estimert et FOT-tilskudd på rutenivå. Disse tre elementene sett i sammenheng skal gi grunnlag for anbefalinger gitt i kapittel 7 (FOT-ruter) og 8 (kommersiell betjening).

I noen tilfeller der gul eller grønn transportstandard kan oppnås med bil eller hurtigbåt, og vegforholdene antas stabile, har vi sett nærmere på de aktuelle rutene gjennom å regne på nøkkeltallet mellom trafikantnytte og FOT-tilskudd. Et nytte/tilskuddsforhold på mindre enn 1,0 indikerer at samfunnet får mindre enn 1 krone i sparte transportkostnader igjen for hver krone staten subsidierer ruta med. De rutene vi har sett nærmere på er Vardø-Kirkenes, Vadsø-Kirkenes, Honningsvåg-Hammerfest, Honningsvåg-Vadsø, Mehamn-Vadsø. Mehamn-Kirkenes, Båtsfjord-Hammerfest, Berlevåg-Hammerfest, Hasvik-Hammerfest, Sørkjosen-Tromsø, Harstad/Narvik-Tromsø, Mo i Rana – Bodø og Namsos-Trondheim.

Vi understreker at et lavt nytte/tilskuddsforhold ikke er et selvstendig kriterium for å vurdere å ta ruter ut av FOT-nettet. Det er kun hvis tilgjengeligheten med landbasert transport i tillegg møter gul standard, at vi har anbefalt en slik vurdering. Samtidig kan det være muligheter for samdrift med andre ruter og generelle usikkerhetsbetraktninger som gjør at slike ruter ikke blir anbefalt tatt ut av FOT. Noen av strekningene kan det også være grunn til å vurdere både fordi minst gul transportstandard innfris med landbasert transport, og at tilskuddet på ruta i tillegg er lavt.

Ruta mellom Honningsvåg og Hammerfest kunne i utgangspunktet blitt vurdert tatt ut av FOT-nettet på bakgrunn av transportstandardkriterier og nytte/tilskuddsforholdet. I en vurdering av fremtidig betjening av Honningsvåg vil det imidlertid kunne være hensiktsmessig å opprettholde denne ruta dersom andre forbindelser enn Honningsvåg-Hammerfest sikres gjennom korrespondanse/forbindelser fra Hammerfest til en beskjedne merkostnad ved å gå via Honningsvåg. Slike samdriftsfordeler har vi ikke hatt mulighet for å beregne.

Transporttilbudet i Nord-Norge bør i et samfunnsøkonomisk perspektiv ses under ett, slik at transporttilbudet dimensjoneres uavhengig av hvem som finansierer det. En samordning av tilbudet gjennom FOT-nettet, med Hurtigruten, med hurtigbåtruter og eventuelle busstilbud bør analyseres. Dette kan være aktuelt for flere strekninger. For forbindelsen mellom Hasvik og Hammerfest synes det å være skjev retningsbalanse (jfr. beskrivelse i kapittel 2.2.2) og muligheter for betjening sjøveien. Funksjonen til ruta bør ideelt sett ses i sammenheng med andre transporttilbud på strekninga. En slik samlet vurdering ligger utenfor rammen av denne studien.

For tre av rutene der vi ovenfor har anbefalt at fortsatt FOT-tilskudd blir vurdert, så innebærer et eventuelt bortfall at flyplasser blir lagt ned. I disse tilfellene bør det gjøres grundige analyser før en slik endring blir iverksatt. Dette gjelder rutene Vardø-Kirkenes, Sørkjosen-Tromsø og Namsos-Trondheim. Dette innebærer at rutene bør tilbys i kommende anbudsperiode. De rutene som vi anbefaler tatt ut av FOT, er svært tynt trafikerte ruter som går over Tanafjorden, der vi mener at mer direkte ruteføring og bedret korrespondanse vil kunne bedre rutetilbudet for de aller fleste reisende.

Våre beregninger indikerer at det samlede FOT-tilskuddet i dag overstiger de beregnede FOT-kostnadene, basert på en flykostnadsmodell og markedsdata. Dette er nærmere omtalt i kapittel 9. Selv om vi ikke kan utelukke både modell- og datamessige svakheter, så kan høye FOT-kostnader være en indikasjon på svak konkurranse. Vi drøfter mulige tiltak for å bedre konkurransen i kapittel 11 og 12.

Noen av rutene har ifølge våre beregninger relativt lave FOT-tilskudd per passasjer, men kun en av disse rutene, Leknes-Bodø bør vurderes overført til kommersiell drift. Dette oppsummeres i kapittel 8.

#### Oppsummering av transportstandard

I tabellen under har vi illustrert hvordan transportstandard er innfridd for alle flyplassene i rutenettet for FOT-rutene i Nord-Norge. Denne tabellen differensierer ikke med hensyn på om reisetid, ankomsttid eller begge er innfridd. Her har vi en standard for hvert transporttilbud for hvert kriterium. Fargekode for standard er den lavest oppnådde standarden for kombinasjonen. Som eksempel kan vi vise til Vardø-Kirkenes som dekker kriterium 1 og 3. For denne strekningen har vi grønn standard for reisetid, men rødt (ikke oppfylt) for ankomsttid. Standard i oppsummeringstabellen får da rød – laveste standard. Dagens tidskrav (første ankomst) for flere av rutene innfrir ikke transportstandard, og konsekvensen blir at vi for flere av rutene får rød standard i oppsummeringen. Dette skjer da til tross for at transportstandard for reisetid ofte er innfridd.

I noen tilfeller dekkes samme funksjon for flere destinasjoner det er flytilbud til. Der er fargekoden for den destinasjonen som scorer best lagt til grunn i tabellen.

	Kriterier			
	1	2	3	4
	Korrespondanse til hovedstad og internasjonalt flytilbud	By med regionsykehus	Sted med utvidet helsetilbud	Fylkesadministrasjon
Vardø				
Dagens flytilbud				
Transport langs bakken				
Transport langs bakken og fly via Vadsø				Fly neppe aktuelt
Foreslått flytilbud				
Vadsø				
Dagens flytilbud				
Transport langs bakken				
Foreslått flytilbud				
Båtsfjord				
Dagens flytilbud				
Transport langs bakken				
Transport langs bakken og fly via Vadsø				
Foreslått flytilbud				

	Kriterier			
	1	2	3	4
	Korrespondanse til hovedstad og internasjonalt flytilbud	By med regionsykehus	Sted med utvidet helsetilbud	Fylkesadministrasjon
<b>Berlevåg</b>				
Dagens flytilbud				
Transport langs bakken				
Transport langs bakken og fly via Vadsø				
Foreslått flytilbud				
<b>Mehamn</b>				
Dagens flytilbud				
Transport langs bakken				
Transport langs bakken og fly via Hammerfest				
Foreslått flytilbud				
<b>Honningsvåg</b>				
Dagens flytilbud				
Transport langs bakken				
Transport langs bakken og fly via Hammerfest			Fly uaktuelt	
Foreslått flytilbud				
<b>Hammerfest</b>				
Dagens flytilbud			Fly uaktuelt	
Transport langs bakken				
Foreslått flytilbud				
<b>Hasvik</b>				
Dagens flytilbud				
Transport langs bakken				
Transport til sjøs			Ikke tilbud	Ikke tilbud
Foreslått flytilbud				
<b>Alta</b>				
Dagens flytilbud				
Transport langs bakken				
Foreslått flytilbud				
<b>Lakselv</b>				
Dagens flytilbud				
Transport langs bakken				
Foreslått flytilbud				
<b>Sørkjosen</b>				
Dagens flytilbud				
Transport langs bakken				
Foreslått flytilbud				
<b>Andenes</b>				
Dagens flytilbud				
Transport langs bakken				
Foreslått flytilbud				
<b>Harstad/Narvik (Evenes)</b>				
Dagens flytilbud				kommersiell
Transport langs bakken				
Transport til sjøs				Ikke tilbud
Foreslått flytilbud				



	Kriterier			
	1 Korrespondanse til hovedstad og internasjonalt flytilbud	2 By med regionsykehus	3 Sted med utvidet helsetilbud	4 Fylkesadmini- strasjon
<b>Svolvær</b>				
Dagens flytilbud	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt
Transport langs bakken	Rødt	Rødt	Rødt	Rødt
Transport til sjøs	Gult	Gult	Gult	Gult
Foreslått flytilbud	Grønt/Gult	Grønt/Gult	Grønt/Gult	Grønt/Gult
<b>Leknes</b>				
Dagens flytilbud	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt
Transport langs bakken	Rødt	Rødt	Rødt	Rødt
Foreslått flytilbud	Grønt/Gult	Grønt/Gult	Grønt/Gult	Grønt/Gult
<b>Værøy</b>				
Dagens helikoptertransport	Rødt	Rødt	Rødt	Rødt
Transport langs bakken	Rødt	Rødt	Rødt	Rødt
Foreslått flytilbud	Grønt/Gult	Grønt/Gult	Grønt/Gult	Grønt/Gult
<b>Røst</b>				
Dagens flytilbud	Gult	Rødt	Rødt	Rødt
Transport langs bakken	Rødt	Rødt	Rødt	Rødt
Foreslått flytilbud	Grønt/Gult	Grønt/Gult	Grønt/Gult	Grønt/Gult
<b>Brønnøysund</b>				
Dagens flytilbud	Grønt	Grønt	Grønt	Rødt
Transport langs bakken	Rødt	Rødt	Grønt	Rødt
Foreslått flytilbud	Grønt/Gult	Grønt/Gult	Grønt/Gult	Grønt/Gult
<b>Sandnessjøen</b>				
Dagens flytilbud	Grønt	Grønt	Grønt	Rødt
Transport langs bakken	Rødt	Rødt	Grønt	Rødt
Foreslått flytilbud	Grønt/Gult	Grønt/Gult	Grønt/Gult	Grønt/Gult
<b>Mo i Rana</b>				
Dagens flytilbud	Grønt	Grønt	Grønt	Rødt
Transport langs bakken	Gult	Gult	Gult	Gult
Foreslått flytilbud	Grønt/Gult	Grønt/Gult	Grønt/Gult	Grønt/Gult
<b>Mosjøen</b>				
Dagens flytilbud	Grønt	Grønt	Grønt	Rødt
Transport langs bakken	Rødt	Rødt	Grønt	Rødt
Foreslått flytilbud	Grønt/Gult	Grønt/Gult	Grønt/Gult	Grønt/Gult
<b>Rørvik</b>				
Dagens flytilbud	Grønt	Grønt	Grønt	Fly uaktuelt
Transport langs bakken	Rødt	Rødt	Grønt	Gult
Foreslått flytilbud	Grønt/Gult	Grønt/Gult	Grønt/Gult	Grønt/Gult
<b>Namsos</b>				
Dagens flytilbud	Grønt	Grønt	Grønt	Fly uaktuelt
Transport langs bakken	Gult	Gult	Grønt	Grønt
Foreslått flytilbud	Grønt/Gult	Grønt/Gult	Grønt/Gult	Grønt/Gult

For noen av strekningene er det lagt inn "Transport til sjøs" som egen linje. Dette er i tilfeller der vi har sjøtransport som kan innfri transportstandard på grønt eller gult nivå. Hurtigruta er vurdert på strekninger der dette er mulig, men denne løsningen scorer klart rødt. Tilbudet med hurtigruten er derfor ikke lagt inn i de strekningsvise tabellene, og er heller ikke en del av

oppsummeringstabellen. Det foreslåtte flytilbudet får gul/grønn standard, avhengig av hva man bestemmer seg for å legge seg på.

---

## **7 FORSLAG TIL RUTESTRUKTUR OG FOT**

---

### **7.1 INNLEDNING**

Disse anbefalingene vil bli basert på erfaringer fra Lian m fl (2010), Draagen og Wilsberg (2012), egne beregninger ved hjelp av en nyutviklet matematisk ruteplanmodell samt gjennomgangen av de enkelte rutene i kapittel 6. Modellen er beskrevet i detalj i vedlegg. Vi gir anbefalingene under forutsetning av at alle lufthavnene vil bli opprettholdt gjennom anbudsperioden.

Når det gjelder Vest-Finnmark så vil våre anbefalinger være basert på at det flys mest mulig direkte fra flyplassene langs kysten i Vest-Finnmark (Mehamn, Honningsvåg, Hasvik og Sørkjosen) mot Tromsø. Vi har ikke sett Alta som et aktuelt knutepunkt for FOT-rutene i Vest-Finnmark, basert på Gravity Consulting (2012, s. 20) som har vurdert dette ut fra tilgjengelige reisevanedata. Vi har ikke sett utviklingstrekk som tilsier at dette bildet har endret seg.

Det vil bli vurdert hvordan rutesløyfer som vil betjene lufthavner med mindre trafikk (primært Sørkjosen og Hasvik), skal legges. Vi forutsetter at Hammerfest-Tromsø vil betjenes kommersielt som i dag. Vi skal se litt nærmere på om Lakselv kan inngå i den kommersielle ruten mellom Vadsø og Tromsø.

For Øst-Finnmark så vil det på samme måte bli anbefalt mest mulig direkte ruteføring mellom flyplassene langs kysten (Berlevåg, Båtsfjord, Vardø) mot Vadsø og Kirkenes.

Når det gjelder tverrforbindelsene i fylket så går det i dag kommersielle ruter mellom Vadsø-Tromsø og Kirkenes-Tromsø. I FOT-systemet så viste tabell 3.3 at Alta-Vadsø er den mest trafikkerte med ca 12300 passasjerer siste år. Alta-Kirkenes hadde ca 7300 passasjerer, mens Hammerfest-Kirkenes hadde rundt 6200 passasjerer. Hammerfest-Vadsø hadde ca 3800 passasjerer siste år.

### **7.2 KORT BESKRIVELSE AV RUTEPLANMODELL**

Vi ønsker innledningsvis å understreke at denne modellen er en første tilnærming til å modellere flybevegelser i komplekse nettverk, med vekt på å optimalisere ruteføring og utnyttelse av flyparken for å oppnå lavest mulig ressursinnsats. Håndtering av elementer som reisetid, første avgang på morgen, siste avgang på ettermiddag, bakketid, mellomlandinger mv. skjer gjennom bibetingelser. Samtidig er det slik at en del bibetingelser ikke har latt seg spesifisere godt nok i denne omgang, som for eksempel å hindre at en flyplass blir besøkt flere ganger enn hva det markedsmessige grunnlaget skulle tilsi. I tillegg kan det også gjøres forbedringer i selve søkealgoritmen ved å anvende såkalt tabusøk eller tilsvarende teknikker for å forbedre en initiell løsning. Enkelt forklart så gjør slike søkemetoder at nylig identifiserte løsninger ikke kan repeteres før det har gått en viss tid. Dette vil sannsynligvis kunne redusere et problem som vi har sett, nemlig at det oppstår en del ukurante ruteføringer. Samtidig gir modellen troverdige resultater når det gjelder samlet antall fartøyer som må til for å avvikle ruteprogrammet, og

kostnadsdifferansene knyttet til ulike scenarier (eksempelvis fjerning av relevante ruter) synes rimelige, sett i forhold til det som kan beregnes manuelt. Derfor har vi avgrenset bruk av modellen til "triangulering" av enkelte beregninger i denne omgang. Så vil vi på en eller annen måte søke å videreutvikle både modell og løsningsmetode, fordi vi tror at tilnærmingen kan videreutvikles til å gi fornuftige resultater på detaljert nivå, også der etterspørselen kan inngå. Nedenfor skal vi presentere et par eksempler på rimelig fornuftige ruteføringer som denne første versjonen av modellen gir, men vi har ikke grunnlag for å gi et fullstendig, detaljert oppsett for ruteføringen.

Vi skal nå beskrive modellen litt nærmere. Formålet med modellen er å evaluere rutestrukturen for FOT-rutene i Nord-Norge. Modellen er utviklet spesielt med tanke på å kunne brukes for Nord-Troms og Finnmark, siden dette er det mest komplekse nettverket av flyplasser som bør sees i sammenheng. Vi har valgt å se på dette som et ruteplanleggingsproblem på linje med planlegging av ruter for bil- eller båttransport, og har tatt utgangspunkt i det velkjente *Vehicle Routing Problem* (VRP). Planlegging av flyruter representerer en utvidelse av kjente modeller for ruteplanlegging. Her er noen hovedpunkter i den versjonen av problemet som vi har sett på:

- Målfunksjonen er å minimere kostnader i form av høye faste kostnader for hvert fly som brukes, pluss kostnader for hver strekning som flys. Dette betyr at vi ikke tar hensyn til hvor mange timer hvert fly er operativt pr. dag, noe som helt sikkert virker inn på personellkostnader.
- Krav/etterspørsel er gitt i form av en liste med forbindelser som skal tilbys. En forbindelse er gitt i form av fra- og til-flyplass, eventuelt med angivelse av seneste ankomst eller tidligste avgang. For noen forbindelser er det et krav at den skal være direkte, altså uten mellomlanding, for andre kan det være spesifisert at det kan være inntil ett flybytte (transfer). Den løsningsmetoden vi har pr. i dag håndterer ikke transfers, slik at en del forbindelser til og fra Tromsø blir krevd utført uten transfers selv om dette ville vært adekvat i forhold til dagens krav.
- En løsning vil bestå i et konkret forslag til ruteplan for hvert enkelt fly, slik at planen totalt sett tilbyr alle forbindelsene det er krav om på billigste måte. For hvert fly er det angitt hvor flyet er stasjonert (base) og dermed starter og slutter «arbeidsdagen», samt hvilke strekninger som flys med klokkeslett for alle avganger og ankomster.

En stor utfordring i forhold til «vanlig» ruteplanlegging er at kravene til forbindelser gjør at alle flyplasser må besøkes mer enn en gang pr. dag. Dette, sammen med at man må holde orden på tid, samt forbindelser med mellomlandinger, gjør at optimale løsninger ved bruk av standard programvare som f. eks. Gurobi, kun er tilgjengelige for veldig små nettverk. Vi har testet dette og funnet ut at inntil fire flyplasser representerer en øvre grense for hva som kan løses. Vi har utviklet en matematisk modell som representerer en brukbar tilnærming til det virkelige problemet (den håndterer også forbindelser med omstigning/transfer), men mangel på løsbarehet gjør at vi også har programmert en heuristisk løsningsmetode i C++. En *heuristikk* er en løsningsmetode som ikke garanterer optimale løsninger, men som finner løsninger av god kvalitet, raskt.

Løsningsmetoden vi har utviklet konstruerer et forslag til ruteopplegg som oppfyller alle krav til forbindelser. Den har klare begrensninger, siden de definerte tidsfrister har gitt veldig lite tid til å utvikle en fullt ut gjennomarbeidet løsningsmetode. En konstruktiv metode vil, som navnet indikerer, kun konstruere en løsning uten å forbedre denne senere, noe som vanligvis gir bedre

resultater. Siden det er lagt inn en del tilfeldige valg i metoden blir denne repetert et antall ganger, og beste løsning blir gitt som output.

I det følgende blir det gitt en forenklet og kortfattet forklaring på metoden.

### 7.2.1 INPUT:

- Nettverk av flyplasser der kostnader og tidsbruk ved å fly fra alle til alle flyplasser med aktuelle flytyper er beregnet.
- Tilgjengelige baser. For Nord-Troms og Finnmark kan Tromsø, Alta og Kirkenes brukes som baser, og alle kombinasjoner av en eller to baser prøves.
- Faste kostnader for å ta i bruk en flymaskin. Disse kostnadene er satt til et høyt beløp for å favorisere løsninger som bruker færrest mulig fly.
- Forbindelser som skal tilbys. For mange forbindelser er det gitt en seneste ankomst (morgenforbindelser) eller en tidligste avgang (ettermiddag/kveldsforbindelser), for noen er det krav om direkte forbindelse uten mellomlanding.

### 7.2.2 LØSNINGSMETODE:

- Alle forbindelser sorteres etter tid, slik at morgenforbindelser er først, forbindelser uten tidskrav i midten, og ettermiddag/kveldsforbindelser til slutt. Etter hvert som forbindelser oppfylles blir de tatt ut av lista, slik at «neste forbindelse» hele tiden er den tidligste forbindelsen som ennå ikke er oppfylt. Ved sortering av forbindelser med samme tidskrav, eller uten tidskrav, vil rekkefølgen være tilfeldig og bestemt av i hvilken rekkefølge data ble lest inn.
- For hvert nytt fly som tas i bruk tildeles en base. Hvis kun en base er aktuell blir denne valgt, hvis to er tilgjengelige blir basen valgt tilfeldig blant disse to. Vi gjør et unntak dersom en av de to aktuelle basene er utgangspunkt for neste forbindelse som ikke er oppfylt, da blir denne valgt. Eksempel: Vi starter en ny tur, Tromsø og Kirkenes er aktuelle baser, første forbindelse som enda ikke er oppfylt er Tromsø - Hasvik med avgang fra Tromsø tidligst 13:30. Base for flyet blir Tromsø, siden Tromsø er startsted for neste forbindelse. Dersom neste forbindelse var f. eks. Honningsvåg - Hammerfest ville base bli trukket tilfeldig mellom Tromsø og Kirkenes.
- Så lenge flyet har tid til å oppfylle en forbindelse til før dagen er slutt blir dette gjort. Når det ikke lenger er mulig går flyet tilbake til basen og avslutter ruta.
- For å velge neste flyplass setter vi opp en *kandidatliste* på inntil tre flyplasser etter følgende regler:
  - Dersom flyet står på utgangspunktet for neste forbindelse blir destinasjon for neste forbindelse lagt i kandidatlista.
  - Dersom flyet ikke står på utgangspunktet for neste forbindelse blir denne flyplassen (utgangspunktet for neste forbindelse) lagt i kandidatlista.
  - Alle andre flyplasser blir gjennomgått og gitt poeng basert på hvor mange forbindelser som kan fullføres og startes dersom flyplassen besøkes. Av de flyplassene som får poeng blir det gitt ekstra poeng til den flyplassen som ligger nærmest der flyet befinner seg. De to flyplassene som får mest poeng, og som ikke allerede er lagt inn som utgangspunkt eller destinasjon for neste forbindelse, blir lagt til i kandidatlista
  - Neste flyplass blir valgt tilfeldig blant de inntil tre flyplassene i kandidatlista.

Siden metoden gjør en del tilfeldige valg, kjøres metoden 100 000 ganger og beste løsning blir valgt. Dette tar ca. et minutt.

### 7.2.3 BEGRENSNINGER

En konstruktiv metode, som den vi bruker her, har en del svake sider. Den er *grådig* eller *nærsynt (myopisk)*, som vil si at den gjør det som ser fordelaktig ut i øyeblikket, uten å evne å se hva som kan gi en bedre løsning totalt sett. Ruta for det første flyet blir ofte veldig bra og dekker mange forbindelser, på slutten må det siste flyet dekke det som står igjen. Man ville normalt brukt en slik løsning som utgangspunkt for et videre søk der man gjør endringer og justeringer for å redusere både antall fly og distanse på rutene, erfaringsmessig vil man da finne bedre løsninger. Vi kjenner ikke til at tilsvarende problemer er løst på en god måte tidligere, dette har vi også fått bekreftet av topp internasjonale forskere på området, så en slik tilnærming vil være krevende og representere ny forskning. Dette ligger langt utenfor rammene for dette prosjektet.

Metoden vi har utviklet gjør, som nevnt over, en del tilfeldige valg. Dette er på grunn av at det vil være umulig å «instruere» metoden i hvilke valg, i form av hvilken flyplass som skal være neste stopp, som skal gjøres i alle situasjoner. Tanken er at vi lar metoden gjøre et tilfeldig valg blant inntil tre «fornuftige» alternativer, når metoden kjøres 100 000 ganger bør det resultere i en del forholdsvis gode løsninger. Vi ser likevel at også de beste løsningene inneholder en del «dumme» valg. Dette er spesielt tydelig når flyplasser med få krav til forbindelser besøkes. Hvis f. eks. Hasvik velges som neste stopp, og hvis det kun står igjen en udekket forbindelse fra Hasvik til Hammerfest, så burde vi sikret oss at denne forbindelsen blir oppfylt. Dette er en av flere svakheter et søk etter bedre løsninger, basert på en konstruert initiell løsning, vil kunne utbedre.

Etterspørselen er ikke eksplisitt behandlet i modellen, men den inngår til en viss grad indirekte gjennom beskrankninger, som eksempelvis prioritering av avgangstidspunkter. Modellen skal gi en mest mulig kostnadseffektiv ruteføring gitt maksimal utnyttelse av flyflåten, men det kan selvsagt tenkes at denne ruteføringen i praksis må justeres hvis den ikke kan betjene etterspørselen. Dette problemet er muligens mindre for nettverket i Nord-Troms og Finnmark, fordi utnyttelsesgraden stedvis er lav.

Det er grunn til å understreke at denne modellen er en første tilnærming til å modellere komplekse ruteføringer på denne måten, som det knapt finnes eksempler på i faglitteraturen. Det vil derfor være naturlig å videreføre dette arbeidet, men utenfor rammene av denne studien.

### 7.2.4 TESTING

Vi har kjørt en del tester for å se hvordan ulike krav til forbindelser i FOT-rutene for Troms og Finnmark kan tenkes å slå ut i form av antall fly og totale kostnader. Vi har sett på følgende «scenarier» med utgangspunkt i krav til forbindelser for perioden 2013-2017:

1. Hva skjer om alle krav som gjelder tid blir standardisert, slik at alle forbindelser til og fra Hammerfest og Vadsø skal ha første ankomst senest kl. 10 og siste avgang tidligst kl. 16?
2. Hva skjer om alle krav som gjelder tid for forbindelser til og fra Tromsø og Kirkenes blir standardisert med et alternativ for grønn transportstandard der første ankomst er senest kl. 08:30 og siste avgang tidligst kl. 17:00, og et alternativ med gul transportstandard der første ankomst er senest kl. 10:00 og siste avgang tidligst kl. 15:00?

3. Hva skjer dersom alle forbindelser dekkes med 19 seters fly, som koster noe mindre å drive, men som bruker lenger tid, har lavere kapasitet og dermed rekker over mindre i løpet av en dag, slik at man trenger flere fly?
4. (2) og (3) gir fire alternativer for videre testing: 19 og 39 seters fly og to transportstandarder.
5. Hva skjer om vi går bort fra kravet om at alle forbindelser Vadsø-Kirkenes t/r skal være direkte, altså uten mellomlanding?
6. Hva skjer om vi tar bort noen av kravene til øst/vestforbindelser over Tanafjorden, som vist i tabell 7.4.1 nedenfor?
7. Hva er forskjell på kostnaden ved gul og grønn standard for Helgeland og Nord-Trøndelag?

### 7.3 NOEN RESULTATER

Med de svakhetene i metoden som er forklart over skal vi være svært forsiktige med å trekke klare konklusjoner fra testene. Med en del forbehold ser vi følgende når det gjelder endrede kostnader og antall fly som trengs:

Med krav tilnærmet lik dagens finner vi løsninger som krever 5 fly for Nord-Troms og Finnmark, både med 19 og 39 seters fly.

En standardisering av tidskrav som forklart over krever flere fly for både grønn og gul transportstandard i dette området. Dette kan delvis skyldes at det er lettere for løsningsmetoden vår å prioritere når tidskravene varierer mye (de tidligste morgenforbindelsene tas først), i motsetning til når alle morgenforbindelser skal lande senest kl. 10, men det kan også være at tidskravene er tilpasset eksisterende ruteopplegg. Med standardiserte krav til tidsfrister for morgen- og ettermiddagsforbindelser etter grønn standard trenger vi 7 stk. 19-setere eller 5 stk. 39-setere, og variable kostnader er beregnet til å stige med rundt 60 mill. kr/år for 19-setere og rundt 45 mill. kr/år for 39-seters fly.

Ved å ta bort kravet om kun direkte flygninger mellom Kirkenes og Vadsø ser det ut til at antall fly kan reduseres, men bare ved grønn standard. Dette er høyst sannsynlig et utslag av at løsningsmetoden må prioritere disse forbindelsene og dermed kanskje gjør en del uheldige valg. Når kravet om direkte forbindelse tas bort vil metoden vår også tillate løsninger som kan oppfattes som lite tilfredsstillende i praksis, som for eksempel KKN-BJF-MEH-VDS. Forbindelsen KKN-VDS er oppfylt på under 3.5 timer, som er i henhold til dagens krav, men passasjerene vil neppe bli fornøyde.

Innsparinger ved å ta bort krav til fem øst/vest forbindelser over Tanafjorden er beregnet til:

- Gul standard, 19 seter: 1 fly mindre, kostnader reduseres med rundt 40 mill. kr/år.
- Grønn standard, 19 seter: 1 fly mindre, kostnader reduseres med rundt 45 mill. kr/år.
- Grønn standard, 39 seter: 1 fly mindre, kostnader reduseres med rundt 40 mill. kr/år.

De modellberegnete innsparingene ligger i samme størrelsesorden som antydnet i kapittel 9 og i Gravity (2012).

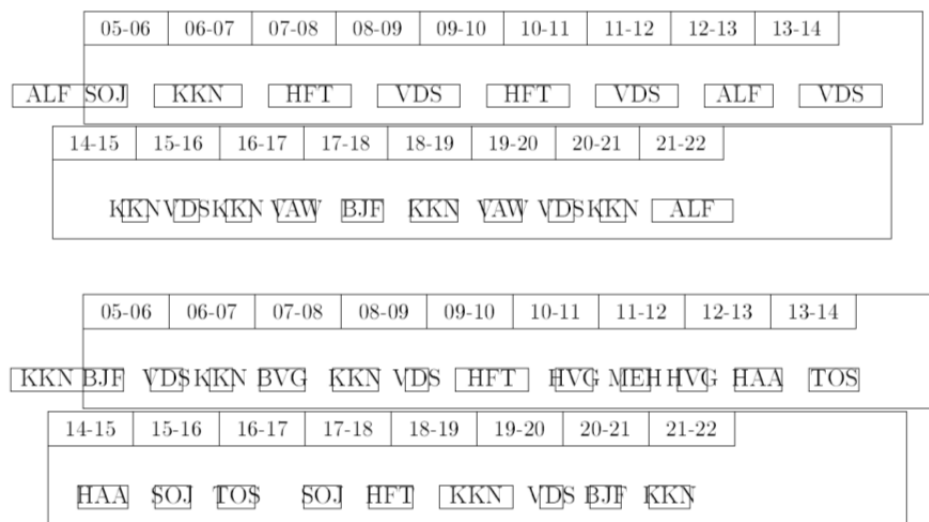
Med gul standard og 39 seter er løsningene såpass lite hensiktsmessige at vi ikke kan si noe om mulige innsparinger<sup>2</sup>.

Vi har testet alle scenarier for Finnmark med 6 ulike basevalg: en base i enten Tromsø, Alta eller Kirkenes, samt kombinasjonene Tromsø og Alta, Tromsø og Kirkenes, samt Alta og Kirkenes. Alternativet med to baser, en i Tromsø og en i Kirkenes, kommer best ut flest ganger, mens kun en base i enten Tromsø eller Kirkenes kommer dårligst ut. Vi har ikke sett på løsninger med mer enn to baser.

For Helgeland og Nord-Trøndelag gir modellen som resultat at grønn standard koster 45-85 mill. kr mer å drifte enn gul standard. Modellen gir 5 stk. 39- seters fly som tilstrekkelig kapasitet ved gul og 6 fly ved grønn standard. Kostnadsforskjellen avhenger av basevalg, den gir som resultat at det er lavest kostnader med base i Bodø, høyest med kostnader i Trondheim. Det kan finnes deling mellom basene som gir lave merkostnader sammenlignet med å basere alle fly i Bodø.

Igjen må vi understreke at våre resultater er usikre, og basert på en forenklet løsningsmetode som beskrevet ovenfor, der etterspørselssiden er svært indirekte behandlet. I tillegg har den ikke med nødvendige teknisk betingede tidsvinduer som eksempelvis fylling av drivstoff.

Som et eksempel på ruteføringer som modellen gir, viser vi to diagrammer, ett for en rute med base i Alta og en med base i Kirkenes. Rutene starter kl 05 fra base og returnerer senest kl 21, da de fleste lokale lufthavnene i Finnmark stenger. I denne første versjonen av modellen er dette kun egnet til illustrasjonsformål.



Figur 7.3.1. Eksempel på ruteføringer

<sup>2</sup> I noen tilfeller får vi ruteforslag som åpenbart er ufornuftige, der en flyplass blir besøkt uten at forbindelser det er krav om til eller fra denne flyplassen blir dekket. I figur 7.3.1 er dette eksempelvis den første lenken mellom Alta og Sørkjosen. Dette skyldes at metoden foretar en del tilfeldige valg blant alternativer som i utgangspunktet er fornuftige, men som etterfølges av valg som gjør at en påbegynt forbindelse ikke «gjøres ferdig». Som et eksempel ser vi ofte at et fly går til Sørkjosen om morgenen, noe som er greit siden det er krav om forbindelse fra Sørkjosen til Tromsø. Dersom den påbegynte forbindelsen ikke blir fullført ved at Tromsø besøkes etterpå, framstår flyvningen til Sørkjosen som meningsløs og burde vært fjernet. Grunnen til at Tromsø ikke nødvendigvis besøkes tidsnok er at mange andre flyplasser kan være aktuelle, siden forbindelser starter og slutter overalt i nettverket, og vi må la metoden styres til dels av tilfeldige valg. Mekanismer som forbedrer et eksisterende forslag til løsning vil være en viktig del av en forbedret løsningsmetode, en åpenbar del av en slik forbedring vil være å ta bort lite hensiktsmessige flygninger.

## 7.4 FORSLAG TIL FOT-LØSNINGER

### 7.4.1 OVERORDNET

Nedenfor skal vi presentere vårt forslag til løsning for de ulike ruteområdene, basert på gjennomgangen i kapittel 6. Følgende overordnede tilnærming for grad av spesifisering i utlysningen foreslås:

- Første avgangs- og siste returtidspunkter fastsettes med bakgrunn i den transportstandard som man velger å legge til grunn. Vi har modellberegnet disse kostnadene for Nord-Troms og Finnmark for to flystørrelser, 19 og 39-setere. Vi har også modellberegnet ruteområdene lenger sør, men ikke differensiert på flytyper. Der er imidlertid bildet vesentlig enklere, og i praksis er de fleste rutene så vidt trafikksterke at valg av minst 30-setere (med noen unntak) vil være den naturlige flystørrelsen. Modellberegningene er høyst usikre, som drøftet ovenfor.
- Tilbudt kapasitet tilpasses trafikkstrømmene beskrevet i kapittel 2, men uten at det stilles ytterligere krav i form av en rutetabell. En slik tabell bør imidlertid kunne kreves som en del av tilbudsdokumentasjonen, og tillegges en viss vekt basert på transparente kriterier, eksempelvis dersom det i tillegg til oppfyllelse av kriterier for transportstandard kan tilbys en kveldsavgang etter kl 20 og en midt på dagen. Vi anbefaler også å ta hensyn til at enkelte strekninger kan kreve at det er en viss ekstra kapasitet der det kan forventes mye annen trafikk i tillegg. Selve den vurderingen kan antakelig overlates til selskapene.
- God korrespondanse vil være viktig særlig mellom kystflyplassene og øst-vest rutene i Finnmark, der eksempelvis transfertid på mindre enn en viss tid, eksempelvis 2 timer, vektlegges. Dette innebærer imidlertid en del utfordringer. Konsekvensene av et slikt krav er vanskelig å beregne eksakt, hvis det overhodet lar seg gjøre. En mulig løsning på en rangering av oppfyllelse kan være å be om at det legges inn maks 2 timers transfer der 2 timer og mindre får toppscore, 5 timer og over får lavest score, og så poengberegner man på vanlig måte. Et kanskje enklere alternativet er å stille krav om at reisende fra kystflyplassene skal kunne nå TOS (vest) og VDS/KKN (øst) innenfor gul standard. En annen utfordring er håndtering av korrespondanse-/transferkrav hvis det blir grensesnitt mellom ulike operatører og/eller mellom FOT-ruter og kommersielle ruter.
- Vi ser det ikke som hensiktsmessig å foreslå rutetabeller i denne studien på grunn av den kompleksitet som ligger i mulige rutføringer, som dermed også kan påvirke mulighetsrommet for avgangsfrekvenser. En indikasjon på noen muligheter finnes imidlertid for Nord-Troms og Finnmark i kapittel 7.3. Det bør følgelig være opp til tilbyderne å foreslå rutføringer, så lenge anbudskravene er oppfylt.
- Vi tror ikke at flystørrelse nødvendigvis bør spesifiseres i utlysningen, men mindre det er åpenbart at det ikke vil være hensiktsmessig med fly under en gitt størrelse. Dette kan være tilfelle på tettere trafikkerte ruter. Vi har antydnet mulighet for å inkludere helikopter i noen områder med lite trafikk, som på deler av Finnmarkskysten. Men dette vil måtte vurderes ut fra utnyttelsesgrad, operative egenskaper og komfort.
- Et tidsdifferensiert FOT-tilbud har ikke vært vurdert i noen detalj, det har ikke våre data gitt grunnlag for. Noen ruter kan ha sin legitimitet i å få redusert risikoen for dårlig tilgjengelighet på vinterstid. Det kan gjelde ruter til eksempelvis Berlevåg, Båtsfjord og



Hasvik. En mulighet som kan vurderes, er å differensiere anbudskravene noe mellom vintersesongen og ellers i året eksempelvis på steder der tilgjengeligheten kan være på gul standard med landbasert transport når været ikke er begrensende.

- Det bør gis anledning til å kombinere anbudspakker. Det vil imidlertid, på generelt grunnlag, være en vel kjent avveining mellom størrelsen på pakker og tillatt kombinasjon, og muligheter for å tiltrekke flere tilbydere. Forventer man svært få tilbydere, kan det tale for større pakker. Vi drøfter noen tiltak for å bedre konkurransen senere i rapporten, og vi skisserer noen pakker nedenfor.
- Kapittel 3 viser en forventet trafikkvekst i perioden som vi mener vil kunne håndteres med de foreslåtte kapasitetskrav gjennom hele perioden.

#### 7.4.2 FINNMARK OG NORD-TROMS

Tabell 7.4.1 viser rutenettet for Nord-Troms og Finnmark, der kun ruter som i dag har FOT-krav eller som drives kommersielt, er avmerket. Basert på gjennomgangen i kapittel 6 opererer vi med fargekoder der grønt betyr at ruten åpenbart egner seg for FOT (basert på transportstandard og tilskuddsbehov opp mot trafikantnytte), gult betyr at vi er i tvil om ruten bør tilbys under FOT i kommende anbudsperiode men at den neppe kan drives kommersielt, blått at ruten går kommersielt, mens rødt betyr at ruten foreslås tatt ut av FOT. "Via ..." betyr at det bør vektlegges korrespondanse ved transfer på nevnte lufthavn. Vi drøfter dette noe nærmere nedenfor.

Tabell 7.4.1. Forslag til rutestruktur og FOT i Nord-Troms og Finnmark

Lufthavn	ALF	HFT	KKN	VDS	VAW	BJF	BVG	MEH	HVG	HAA	LKL	SOJ	TOS
ALF	Black		Green	Green									
HFT		Black	Green			Via VDS/KKN	Via VDS/KKN		Green	Green			Blue
KKN			Black	Green	Green	Green	Green	Via HFT					Blue
VDS				Black		Green	Green	Via HFT	Via HFT		Yellow		Blue
VAW					Black								
BJF						Black							via VDS
BVG							Black						via VDS
MEH								Black					via HFT
HVG									Black				via HFT
HAA										Black			Green
LKL											Black		Green
SOJ												Black	Green
TOS													Black

Følgende kommentarer kan knyttes til enkeltruter:

- Ruter fra BJF og BVG mot HFT tas ut av FOT. Berlevåg og Båtsfjord knyttes mot Vadsø og Kirkenes, med øst-vestforbindelser til Alta og Hammerfest samt kommersielle forbindelser til Tromsø. En bør vurdere å vektlegge minst mulig transfertid på VDS og KKN i anbudskravene slik som beskrevet ovenfor.
- Ruter fra MEH og HVG østover mot VDS og KKN tas ut av FOT. Mehamn, Honningsvåg og Hasvik (se egen kommentar nedenfor) knyttes mot Hammerfest, med vest-østforbindelse mot Vadsø og Kirkenes samt kommersiell forbindelse til Tromsø. En bør vurdere å vektlegge minst mulig transfertid på HFT i anbudskravene slik som beskrevet ovenfor.
- For Hasvik anbefaler vi fortsatt FOT under en viss tvil, fordi en hurtigbåtforbindelse kan tenkes som en mulighet dersom værmessig tilgjengelighet blir tilfredsstillende.
- For Vardø kan transportstandard mot Kirkenes oppnås via VDS, men vi anbefaler FOT videreført under den forutsetning at VAW skal ha rutegående trafikk i perioden.
- For Lakselv er vi i tvil om det burde etableres en FOT-rute mot VDS. Den vil på den ene side kunne fjerne grunnlaget for en kommersiell rute VDS-TOS. Samtidig er antakelig denne kommersielle ruta marginal, slik at et FOT-krav på strekningen med mellomlanding i Lakselv ville ha kunnet styrket tilbudet og gjort det mer forutsigbart. Dette vil være en ny rute, og markedsgrunnlaget mellom VDS og LKL er usikkert. Dagens belegg ligger i snitt på litt under 60 % med dagens krav til setekapasitet. Vi foreslår dette kravet videreført. Mindre maskiner vil kunne gi kapasitetspress under topptrafikk, så et krav om minst 30 seter foreslås videreført.
- For Sørkjosen anbefales en direkteføring til Tromsø om morgenen og fra Tromsø om ettermiddagen under FOT, med tider som definert av valgt transportstandard.
- Vi mener at ruteområde 1 i Finnmark bør vurderes oppdelt i mindre pakker, der trafikksvake flyplasser i naturlige geografiske områder blir buntet sammen. Her kan man muligens åpne for å la helikopteroperatører legge inn bud. Det kan være naturlig å vurdere Berlevåg, Båtsfjord og eventuelt Vardø som et slikt område, der det i tillegg er mulig å vurdere om både Vadsø og Kirkenes skal være ankomststed. Et annet område som eventuelt kan åpnes for helikopter er Honningsvåg, Mehamn og muligens Hasvik mot Hammerfest. De videre korrespondanser/forbindelser bør her sikres via Hammerfest. Et forslag til oppdeling kan være slik:
  - Område 1a: Berlevåg og Båtsfjord mot Vadsø og Kirkenes
  - Område 1b: Mehamn, Honningsvåg og Hasvik mot Hammerfest samt Sørkjosen mot Tromsø
  - Område 1c: Resten av det foreslåtte FOT-nettet i Nord-Troms og Finnmark.

Et alternativ til løsningen ovenfor kan være slik, der man også inkluderer Vesterålen:

- Område 1a: Berlevåg og Båtsfjord mot Vadsø og Kirkenes, Mehamn, Honningsvåg og Hasvik mot Hammerfest, samt de tverrgående rutene øst-vest i Finnmark (mellom Hammerfest/Alta og Vadsø/Kirkenes).
- Område 1b:Sørkjosen+Lakselv- Tromsø sammen med rutene mellom Andenes-Tromsø+Bodø, Evenes-Tromsø.

Det som kan være en utfordring, er at en base i TOS skaper utfordring når det gjelder tidlig start for rutene vest for Tanafjorden dersom andre enn operatøren som har hånd om den kommersielle ruta TOS-HFT skal inn i konkurransen.

Anslåtte merkostnader for Nord-Troms og Finnmark for valg av grønn fremfor gul standard er anslått i kapittel 7.3, for de ulike flytypene. Disse merkostnadene ligger på anslagsvis 60 mill. kr/50 mill. kr per år med henholdsvis 19 og 39 seters fly. Det kan anføres at gul standard ligger nærmest opp til den standard som er spesifisert i dagens anbud.

### 7.4.3 LOFOTEN OG VESTERÅLEN

Tabell 7.4.2 viser rutenettet for Lofoten og Vesterålen, der kun ruter som i dag har FOT-krav, er avmerket. Basert på gjennomgangen i kapittel 2 og kapittel 6 har vi vurdert dagens krav opp mot passasjergrunnlag.

Tabell 7.4.2 Forslag til FOT for Lofoten og Vesterålen

Rute	Kapasitetskrav i dag (kapittel 2)	Foreslåtte kapasitetskrav
Leknes-Bodø v.v.	1850 flygninger, 81000 seter hver vei. Minst 30 seters maskiner.	Ruten foreslås overført til kommersiell drift, se kap. 6.4.4 og kap. 8.
Svolvær-Bodø v.v.	1850 flygninger, 63750 seter hver vei. Minst 30 seters maskiner.	Setekravet beholdes til tross for en moderat trafikkvekst, utnyttelsesgraden ligger på rundt 53 % med dagens krav. Mindre maskiner krever økt frekvens, neppe aktuelle. Vi har ikke tatt hensyn til eventuell overført trafikk dersom Leknes-Bodø blir overført til kommersiell drift.
Værøy-Bodø v.v.		Se kap. 10.2-10.6
Røst-Bodø v.v.		
Bodø-Andenes v.v. Andenes-Tromsø v.v.	1250 flygninger, 36750 seter hver vei. Minst 30 seters maskiner.	Setekravet videreføres, ligger på rundt 60 % belegg med 30 seters maskiner. 19 seters maskiner krever økt frekvens, kan bli kapasitetsknapphet under topptrafikk. Minst 30 seters maskiner beholdes.
Evenes-Tromsø v.v.	600 flygninger, 11400 seter hver vei. Minst 15 seters maskiner.	Mellom 40 og 45 % belegg i dag, men tilbudet er større enn kravet og der er omfattende transitt fra kommersiell rute Bodø-Evenes (kap. 2.3.3.). 15 seters maskiner beholdes, setekravet kan økes til 15000.

Dagens flytilbud oppfyller i rimelig grad de foreslåtte standardkravene. Unntakene er Værøy og Røst, der et foreslått ruteopplegg er nærmere gjennomgått i kapittel 10, også med tanke på samspill med det øvrige FOT-nettet. Med unntak av forslaget om overføring til kommersiell drift for Leknes-Bodø, er de få endringsforslag for de øvrige rutene.

En generell anbefaling er å vurdere krav til korrespondansemuligheter mot Oslo-rutene i Bodø og Tromsø, gjennomført som antydnet i kapittel 7.4.1.

#### 7.4.4 HELGELAND

Tabell 7.4.3 viser rutenettet for Helgeland, der kun ruter som i dag har FOT-krav, er avmerket. Basert på gjennomgangen i kapittel 2 og kapittel 6 har vi også her vurdert dagens krav opp mot passasjergrunnlag. Rutenettet betjenes mye nord/syd, med sterk kobling mellom rutene som går mot Bodø og Trondheim fra Helgeland. Etter vår vurdering har dette området vesentlige samdriftsfordeler, slik at det vil være naturlig å lyse ut med kombinasjonsmuligheter.

En generell anbefaling er å vurdere krav til korrespondansemuligheter mot Oslo-rutene i Bodø og Trondheim, gjennomført som antydnet i kapittel 7.4.1.

Tabell 7.4.3 Forslag til FOT for Helgeland

Rute	Kapasitetskrav i dag (kapittel 2)	Foreslåtte kapasitetskrav
Brønnøysund-Bodø v.v.	650 flygninger, 22000 seter hver vei. Minst 30 seters maskiner.	Setekravet videreføres, ligger på rundt 54 % belegg med 30 seters maskiner mellom Bodø og Brønnøysund, lavere motsatt vei (kap 2.3.5, i praksis er det en del transitt og større maskiner brukes). Mindre maskiner kunne vært benyttet, men samdriftsfordeler kan gå tapt. Setekravet videreføres.
Brønnøysund-Trondheim v.v.	950 flygninger, 42000 seter hver vei. Minst 30 seters maskiner.	Setekravet videreføres, ligger på rundt 60 % belegg med 30 seters maskiner (noe høyere i praksis på grunn av transitt selv med større maskiner). Minst 30 seters maskiner beholdes.
Sandnessjøen-Bodø v.v.	650 flygninger, 23500 seter hver vei. Minst 30 seters maskiner.	Setekravet videreføres, ligger på 54-57 % belegg med 30 seters maskiner (kap 2.3.5, i praksis er det noe transitt, større maskiner brukes og faktisk belegg er litt lavere). Mindre maskiner kunne vært benyttet, men samdriftsfordeler kan gå tapt. Setekravet videreføres.
Sandnessjøen-Trondheim v.v.	650 flygninger, 33500 seter hver vei. Minst 30 seters maskiner.	Setekravet videreføres, ligger på 55-58 % belegg med 30 seters maskiner (noe høyere i praksis på grunn av transitt selv med større maskiner). Minst 30 seters maskiner beholdes.
Mo i Rana-Bodø v.v.	1200 flygninger, 34500 seter hver vei. Minst 30 seters maskiner.	Setekravet foreslås økt til 37500 hver vei, ligger på 65 % belegg i dag mot Bodø med 30 seters maskiner. Minst 30 seters maskiner beholdes.
Mo i Rana-Trondheim v.v.	1200 flygninger, 45500 seter hver vei. Minst 30 seters maskiner.	Setekravet videreføres, ligger på 55-58 % belegg med 30 seters maskiner. Minst 30 seters maskiner beholdes.
Mosjøen-Bodø v.v.	950 flygninger, 15500 seter hver vei. Minst 30 seters maskiner.	Setekravet kan vurderes redusert til 12500, belegget ligger på 43-49 % med 30 seters maskiner. Mindre maskiner kunne vært benyttet, men samdriftsfordeler kan gå tapt.
Mosjøen-Trondheim v.v.	950 flygninger, 34500 seter hver vei. Minst 30 seters maskiner.	Setekravet foreslås økt til 37500 hver vei, ligger på rundt 65 % belegg i dag mot Trondheim med 30 seters maskiner. Minst 30 seters maskiner beholdes.

Dagens flytilbud oppfyller i rimelig grad de foreslåtte standardkravene, unntaket er tilgjengelighet til fylkesadministrasjonen i Bodø som ikke oppfyller de foreslåtte kravene. Det er kun foreslått enkelte justeringer i setekravene.

#### 7.4.5 NORD-TRØNDELAG

Tabell 7.4.4 viser rutenettet for Nord-Trøndelag, der kun ruter som i dag har FOT-krav, er avmerket. Basert på gjennomgangen i kapittel 2 og kapittel 6 har vi også her vurdert dagens krav opp mot passasjergrunnlag.

Tabell 7.4.4 Forslag til FOT for Nord-Trøndelag

Rute	Kapasitetskrav i dag (kapittel 2)	Foreslåtte kapasitetskrav
Namsos-Trondheim v.v.	1200 flygninger, 19500 seter hver vei. Minst 15 seters maskiner.	Setekravet foreslås økt til 22000, en ligger på rundt 67 % belegg i henhold til setekravet. Minst 15 seters maskiner beholdes.
Rørvik-Trondheim v.v.	1200 flygninger, 21000 seter hver vei. Minst 15 seters maskiner.	Setekravet foreslås økt til 26500, en ligger på rundt 75 % belegg i henhold til setekravet. Minst 15 seters maskiner beholdes.

Dagens flytilbud oppfyller de foreslåtte standardkravene, der fly er aktuelt transportmiddel. Det er kun foreslått enkelte justeringer i setekravene. En generell anbefaling er å vurdere krav til korrespondansemuligheter mot Oslo-rutene i Trondheim, gjennomført som antydnet i kapittel 7.4.1.

---

## 8 KOMMERSIELL DRIFT

---

Den eneste ruta blant de vurderte som vi mener at det er et kommersielt grunnlag for å drive i kommende anbudsrunde, er Leknes- Bodø. På bakgrunn av et relativt lavt FOT-tilskudd (med indikasjon på at ruta kan gå med overskudd allerede med dagens billettpriser) og høye passasjertall på ruta anbefaler vi at denne ruta blir overført til kommersiell drift. Våre beregninger viser at et billettprispåslag på maksimalt rundt 10 % synes nødvendig for å kompensere for bortfall av FOT-tilskudd. Vi tror det er sannsynlig at denne ruta i realiteten går med overskudd.

Vi viser til kapittel 6.4.4 for en redegjørelse for grunnlaget.

---

## 9 FORVENTEDE KOSTNADER FOR STATEN

---

### 9.1 BEREGNING AV FOT-TILSKUDD I NORD-NORGE

Vi har i flere deler av denne rapporten pekt på at beregning av FOT-tilskuddet på rutene er en utfordring. Dette skyldes i all hovedsak nettverks- og stordriftsfordeler som vi vanskelig kan kvantifisere uten mer detaljert informasjon enn den vi har tilgjengelig, og i tillegg er belegget og tilhørende passasjertall på rutene krevende å isolere.

Det er to viktige faktorer som må beregnes for at vi kan beregne flydriftskostnader og FOT-tilskudd på rutenivå. Disse faktorene er passasjertall og belegg. Vi har for beregning av FOT-tilskuddet to alternativer for passasjertallet. Det ene alternativet er hentet direkte ut fra Widerøe sine driftsrapporter, mens det andre er basert på direkteflyvninger. Slik rutenettet i nord er lagt opp i dag kan vi fort komme i en situasjon der vi dobbelt-teller passasjerer dersom vi ikke behandler all informasjon systematisk og nøyaktig. I deler av rutenettet er det også noe utfordrende å vite hva som er endelig destinasjon for de reisende. En reise som i statistikken er registrert fra f.eks Brønnøysund til Sandnessjøen, vil antakelig være en reise som skal behandles som Brønnøysund – Bodø. Vi har ruter i Nord-Norge der hva som er reell endestasjon for passasjerene, kan diskuteres.

For å finne flydriftskostnader er vi avhengige av belegget på rutene. Dette er beskrevet i kapittel 2 og innledningen til kapittel 6. Vi har to alternativer for beregning av dette tallet, der det ene alternativet er å beregne belegget ut fra direkteflyvninger. Det andre alternativet er å vurdere passasjerstrømmer (nordover, sørover, østover, vestover) for alle områder og ruter. Her vil gjelde samme utfordring som vi beskriver i avsnittet over når det gjelder å finne riktig passasjertall, eksempelvis at passasjerer fra Brønnøysund til Bodø må antas å være summen av alle reiser fra Brønnøysund og til destinasjoner nordover til og med Bodø.

Våre estimat er basert på bruk av 39-seters fly. Bruk av mindre luftfartøy vil redusere kostnadene, Vi antar at reduksjonen vil være større ved bruk av 19-seters fly enn ved en eventuell overgang til 15-seters helikopter der dette måtte bli aktuelt. Kostnader ved helikopterdrift er drøftet i kapittel 10.

### 9.2 ENDRINGER I FOT-TILSKUDD SOM FØLGE AV EVENTUELLE ENDRINGER I FOT-NETTET

Vi har altså to alternativer for å beregne belegget og to alternativer for å beregne passasjertallet. Det gir oss fire alternative FOT-tilskudd for hver rute. Disse fire metodene gir oss et intervall vi kommer til å bruke i vurderingene i dette avsnittet.

I kapittel 6 anbefaler vi at det blir sett nærmere på noen øst-vest-forbindelser i Finnmark. Et eventuelt bortfall av forbindelsene Mehamn-Kirkenes, Mehamn-Vadsø, Honningsvåg-Vadsø, Berlevåg-Hammerfest og Båtsfjord-Hammerfest vil kunne gi en innsparing i størrelsesorden 14 til 30 mill. kroner i året, slik vi har beregnet dette. Dette er antakelig et lavt anslag, som ikke tar høyde for konkurransesituasjonen og endringer i nettverks- og stordriftsfordeler i dette kapitlet. Modellberegningene vist i kap. 7.3 indikerer rundt 40 mill. kr i kostnadsbesparelse.

Vi har i tillegg en rute som vi mener bør vurderes for kommersiell drift. Dette gjelder Leknes-Bodø. Denne ruta har årlig rundt 105 000 passasjerer. Våre beregninger, med de usikkerheter som foreligger og som er beskrevet ovenfor, viser en innsparing i intervallet ca. 8 til -10 mill. kroner i året (i sist nevnte tilfelle indikerer beregningene at ruta kan gi operatøren et overskudd i dag).

### **9.3 OM ESTIMERT FOT-TILSKUDD OG FOT-TILSKUDET I DAG**

Nivået på FOT-tilskuddet i Nord-Norge er kjent gjennom driftsrapporter. Når vi sammenligner det totalt FOT-tilskuddet i området med våre fire estimeringer, har vi grunn til å tro at det reelle nivået på det samlede FOT-tilskuddet ligger innenfor intervallet vi har beregnet, på mellom i underkant av 200 mill.kr og rundt 500 mill. kroner, når helikopterruta til Værøy er tatt ut. Widerøe mottok for driftsåret april 2013 – mars 2014 i størrelsesorden 465 mill. kroner for rutene i Nord-Norge, inkludert ruta Narvik-Bodø.

På rutenivå har vi enkelte ruter (områder) der vi har differanser som er av en slik grad at vi bør se nærmere på beslutningsgrunnlaget vi drøfter ut fra i kapittel 6. Dette gjelder først Ytre Helgeland der våre estimat ser ut til å ligge betydelig høyere enn de faktiske kostnadene i området. Dersom det virkelige kostnadsnivået er betydelig lavere enn de beregninger vi har lagt til grunn i kapittel 6, så vil dette bety at FOT-tilskuddet i realiteten er lavere enn våre beregninger, som ligger i intervallet 251 til 1123 kr. pr. passasjer. Basert på beregninger av FOT-tilskudd på rutenivå kunne det muligens vært grunn til å vurdere om ruta mellom Brønnøysund og Trondheim burde vært vurdert som kommersiell, men grunnet denne usikkerheten velger vi for kommende anbudsperiode å beholde den som FOT. For de andre rutene på Ytre Helgeland antas våre tilrådinger i kapittel 6 å være riktig. Våre estimat på FOT-tilskuddet for tilbudet som kalles "Finnmark 2", Hasvik – Tromsø/Hammerfest og Tromsø-Sørkjosen, ser på den annen side ut til å være betydelig lavere enn statens faktiske FOT-kjøp. Vi har også et stort spenn i våre estimerte FOT-tilskudd for Indre Helgeland. Våre beregninger av dette gir betydelige høyere FOT-tilskudd enn det faktiske nivået. For de resterende ruteområder har vi også differanser mellom våre estimat og statens FOT-kjøp, som understreker en flerdimensjonal usikkerhet som først og fremst er knyttet til datagrunnlag, samdriftsfordeler og muligens anbudsstrategiske utslag.

### **9.4 OPPSUMMERT OM FOT**

Det kan se ut til at faktisk FOT-tilskudd i Nord-Norge er høyere enn hva kostnadsnivået tilsier, dette gjelder særlig for Lofoten og Vesterålen. Kapittel 10 påpeker at tallene inneholder en kostbar helikopterrute, hovedsakelig som følge av lav utnyttelsesgrad på materiellet og muligens konkurransesituasjonen i seg selv. Selv om vi har påpekt en del usikkerhet, er utslaget så stort at det kan være grunn til å fokusere på konkurransesituasjonen. Dette er noen nærmere drøftet i kapittel 11 og 12.

Basert på en helhetlig vurdering av den informasjonen vi har tilgjengelig, så regner vi nå med at vi har et brukbart bilde av spennet i FOT-tilskuddet på et overordnet nivå. På enkeltruter har vi usikkerhet slik som vi har drøftet i dette kapitlet og i kapittel 6. Det er som nevnt viktig å merke seg at våre estimat ikke vil fange opp nettverks- og stordriftsfordeler.

Tabell 9.4.1. Beregning av FOT-tilskudd for hovedområder(mill kr, avrundet)

	FOT-tilskudd i dag	Dagens løsning		Med foreslåtte endringer	
		Beregnet FOT-tilskudd		Beregnet FOT-tilskudd	
		MIN	MAX	MIN	MAX
Finnmark og Troms	209	92	198	79	159
Lofoten og Vesterålen	152	34	72	34	63
Helgeland	90	88	229	88	229
Nord-Trøndelag	43	16	33	16	33
SUM	494	230	532	217	484

Dersom vi tar utgangspunkt i våre beregnede anslag, kan det ligge en potensiell innsparing i FOT-tilskudd i størrelsesorden 15-50 mill. kr, og mest i Finnmark der de største endringene er foreslått. Vi har ikke, med den gitte usikkerhet, regnet på effekten av mindre fly.

Beregninger ved hjelp av modellen beskrevet i kapittel 7 indikerer en innsparing på rundt 40 mill. kr for Nord-Troms og Finnmark. Begge metodene gir derved omtrent samme beløp for dette området. Det er heller ikke anslått noen effekter av en eventuell bedret konkurransesituasjon.

Lofoten og Vesterålen kommer som nevnt ut med noe lavere tilskuddsberegninger enn det som ytes under dagens FOT. Noe av dette kan skyldes nevnte helikopterrute.

Helgeland og Nord-Trøndelag har ingen foreslåtte endringer i rutenettet. Her avviker spennet i beregningene svært mye fra dagens FOT-tilskudd. Den praktiske konsekvensen av dette er imidlertid liten, i og med at det ikke påvirker våre tilrådninger.

---

## 10 HELIKOPTERTRANSPORT MELLOM BODØ, VÆRØY OG RØST

---

### 10.1 TRANSPORTEN TIL RØST

Oppdragsgiver har bedt om at det blir utredet om det er hensiktsmessig å avvikle dagens flyrute mellom Bodø (BOO) og Røst (RET), og erstatte denne med helikoptertransport mellom Røst-Værøy-Bodø. Konsekvensene av endret transport mellom Bodø og Røst skal også utredes. Det er i dag tildelt enerett på helikopterruta mellom Bodø og Værøy (VRY) frem til 31. juli 2019. Det er tildelt kontrakt på flyruta mellom Bodø og Røst frem til 31. mars 2017.

Kapittelet beskriver først dagens situasjon, deretter redegjør vi for de ulike alternative transportmåtene vi har vurdert og vurderer disse før vi avslutter med en anbefaling for fremtidig løsning.



### 10.1.1 DAGENS SITUASJON FOR TRANSPORT TIL OG FRA VÆRØY OG RØST



Figur 10.1 Kartutsnitt Røst og Værøy (Kilde: Google Maps)

Figur 10.1 gir en oversikt over det aktuelle området. De nærliggende lufthavnene til Røst og Værøy er Leknes i nord (markert med stjerne) og Bodø i sør. Vi har for denne vurderingen lagt til grunn at dagens krav til kapasitet og frekvens er tilstrekkelig.

Transporten til Værøy i dag er direkte Bodø-Værøy, med krav i anbudsdocumentene om at det ikke skal være mellomlandinger. Lufttransport AS er operatør på ruta. Rutetabellen per i dag (april 2015) er skissert i tabell 10.1. Rutetabellene i tabellene 10.1 og 10.2 beskriver dager som mandag(1)... søndag(7).

Tabell 10.1 Dagens rutetabell for Værøy (Kilde: Avinor)

Strekning	Tid	Avgang	Ankomst	Dager
<b>BOO-VRV</b>	25 min	09.00	09.25	1-2-3-4-5-6
<b>VRV-BOO</b>	25 min	09.45	10.10	1-2-3-4-5-6
<b>BOO-VRV</b>	25 min	16.30	16.55	1-2-3-4-5-7
<b>VRV-BOO</b>	25 min	17.15	17.40	1-2-3-4-5-7

Transporten til Røst har i dag en avgang tur/retur direkte og en avgang tur/retur med mellomlanding i Leknes (LKN). Widerøes flyveselskap AS er operatør. Rutetabellen er skissert i tabell 10.2.

Tabell 10.2 Dagens rutetabell for Røst (Kilde: Avinor)

Strekning	Tid	Avgang	Ankomst	Dager
BOO-RET	21 min	07.58	08.24	1-2-3-4-5
RET-LKN-BOO	61 min	08.39	09.40	1-2-3-4-5
BOO-LKN-RET	64 min	18.30	19.34	1-2-3-4-5
RET-BOO	26 min	19.49	20.15	1-2-3-4-5
BOO-RET	26 min	08.20	08.46	6
RET-LKN-BOO	64 min	09.01	10.05	6
BOO-RET	25 min	12.40	13.05	7
RET-LKN-BOO	65 min	13.20	14.25	7

Rutene mellom Værøy og Røst har krav til minimum 15 seter tilbudt kapasitet på hver flyvning. I tabell 10.3 er en oversikt over dagens fartøy og kapasitet, og tabellen viser også årlig FOT-tilskudd. Som vi ser er kravet til kapasitet mellom Røst og Bodø på 15 seter, mens dagens tilbud er med 39-seters fly. En tur per dag er med mellomlanding i Leknes, og kapasiteten må derfor deles med denne destinasjonen på disse avgangene. Det årlige FOT-tilskuddet for helikopterruta til Værøy er på rundt 47 mill. kroner, og for fly-ruta Bodø-Røst er tilskuddet på 18 mill. kr.

Tabell 10.3 Oversikt over fartøy og kapasitet til Røst og Værøy (Kilde: Lufttransport og Widerøe)

Strekning	Fartøy	Type	Kapasitet	Krav til kapasitet	Årlig FOT-tilskudd i mill kr
Bodø – Værøy	Helikopter	Augusta Westland AW 139	15	15	46,7
Bodø - Røst	Fly	De Havilland DHC-8 200 Series	39	15	18,2

### 10.1.2 ALTERNATIV TIL FLY

Alternativ transport til Værøy og Røst i dag er med ferja Bodø-Værøy-Røst-Moskenes. Ferja har en avgang per dag bortsett fra i perioden 12.06 til 16.08 da det er to avganger daglig. Overfartstid mellom Bodø og Røst er på det minste 3,5 time, og mellom Bodø og Værøy 5,5 time.

## 10.2 VIRKINGER VED ENDRING AV TRANSPORTEN MELLOM BODØ OG VÆRØY/RØST

Vi vil i dette delkapittelet beskrive de aktuelle alternativene for hvordan transporten mellom Bodø og Værøy/Røst kan løses. Alternativene er oppsummert i tabell 10.9.

Oppdraget er spesifisert som å vurdere om det kan være hensiktsmessig å erstatte flyruta mellom Bodø og Røst med en helikopterrute Bodø-Værøy-Røst. Alternativene vi ser på vil få

konsekvenser både for innbyggerne på Værøy og på Røst. Transporten til og fra Værøy, samt konsekvenser for reisende til og fra Værøy vil derfor være med i våre beregninger.

Denne samfunnsøkonomiske analysen vil være basert på årlige virkninger, og ikke virkninger i et 40-års-perspektiv som ellers er vanlig. Tidsverdier i analysen er basert på tabell 5.5.1 ovenfor.

Følgende alternativer er vurdert:

- Dagens opplegg (1)
  - Fly Bodø-Røst og Bodø-Leknes-Røst
  - Helikopter Bodø-Værøy
- Helikopterruter i pendel uten mellomlandinger (2)
  - Bodø-Røst
  - Bodø-Værøy
- Trekantsamband med helikopter Bodø-Værøy-Røst (3)
- Kombinasjonsløsning pendel og trekantsamband med helikopter (4)
  - 1x Bodø-Røst
  - 1x Bodø-Værøy
  - 2x Bodø-Værøy-Røst
- Fly og helikopter i kombinasjon (5)
  - Fly Bodø-Røst
  - Helikopter Værøy-Røst

Vi vil for de ulike alternativene se på følgende elementer:

- Nyttevirkninger for trafikantene
- Miljøvirkninger
- Kostnader/FOT-tilskudd
- Driftskostnader ved lufthavnene
- Korrespondanse til og fra Oslo
- Frekvens

### 10.2.1 NYTTEVIRKNINGER FOR TRAFIKANTENE

Når vi beregner nyttevirkninger for de som reiser til/fra Røst og Værøy i dag, så tar vi utgangspunkt i dagens situasjon og viser nyttevirkningene det vil ha for trafikantene ved de ulike alternativene. Vi har ikke lagt til grunn at de ulike alternativene vil gi endrede billettpriser, og dagens tilbringer og frabringer-kostnader forutsettes likt som i dag. Det betyr at vi beregner nyttevirkninger som endringer i reisetid, der reisetid er definert som flytid og eventuell ekstra tid som følge av mellomlandinger. Vi har beregnet verdsetting av økt reisetid fordelt på andel tjenestereiser og øvrige reiser.

I tabell 10.4 viser vi endring i flytider for de ulike alternativene. Dagens situasjon er 0-alternativet. Alternativene med mellomlanding inkluderer flytidene og tid på transitflyplass.

Tabell 10.4 Endringer i reisetid

	Oversikt tidsbruk	Differanse i minutter	
		Værøy	Røst
1	0-alternativet	0	0
2	Pendelruter BOO-VRY og BOO-RET	0	-13
3	Trekantrute BOO-VRY-RET	17,5	-0,5
4	Kombinasjon 2 og 3	8,75	-6,75
5	Helikopter VRY-RET, Fly RET-BOO	28,5	-19,5

Tabell 10.5 viser en oversikt over de årlige endringene i generaliserte reisekostnader for reisende fra Røst og Værøy for alternativene. Negative verdier betyr at de reisende vil få et nyttetap sett i forhold til dagens situasjon, og positive tall betyr at de reisende vil få en nyttegevinst sett i forhold til dagens situasjon.

Tabell 10.5 Årlig endringer i nytte for trafikantene

Alternativer	Trafikantnytte			
	Værøy	Røst	Sum	
2	Pendelruter BOO-VRY og BOO-RET	0	668 933	668 933
3	Trekantrute BOO-VRY-RET	-936 930	25 728	-911 202
4	Kombinasjon 2 og 3	-468 465	347 330	-121 135
5	Helikopter VRY-RET, Fly RET-BOO	-1 525 858	1 003 399	-522 459

Som tabellen viser så vil alternative transportmåter gi lik generalisert reisekostnad eller økt generalisert reisekostnad for de som reiser mellom Værøy og Bodø. For de reisende mellom Bodø og Røst gir de alternative transportmåtene reduserte generaliserte reisekostnader. For beregning av alternativ 5 er det lagt til grunn at ruta mellom Bodø og Røst ikke kombineres med Leknes slik som i dag. Om fremtidig operatør velger å øke frekvensen for å kombinere Røst med andre ruter er ikke vurdert i denne analysen.

Ved alternativ 3 eller 4 får vi nyttetap for reisende til Værøy, og gevinst for reisende til Røst. Disse to alternativene betyr en frekvensøkning for Røst og Værøy. Alternativ 3 vil gi fire daglige rundturer, mens det for alternativ 4 er regnet en kombinasjon der vi har en pendeltur til hver av øyene og to trekantruter og dermed tre daglige avganger i hver retning.

### 10.2.2 MILJØVIRKNINGER

Ved beregning av miljøvirkninger i denne analysen har vi lagt til grunn antall flytimer. For helikopterruta mellom Værøy og Bodø er flytid per tur multiplisert med antall turer per år. For dagens flyrute mellom Røst og Bodø har vi beregnet reisetiden Bodø - Røst og Bodø - Leknes, og deretter forutsatt at den innsparte reisetiden som følge av trekantrute Bodø-Røst-Leknes blir fordelt likt mellom Røst og Leknes.

Når vi beregnet miljøvirkningene som antall tonn CO<sub>2</sub>-utslipp multiplisert med kostanden per tonn, finner vi at differansene i verdsetting av CO<sub>2</sub>-utslipp mellom de ulike alternativene er små. Også i denne beregningen viser vi endring sett i forhold til dagens ruter. Resultatene vises i tabell 10.6.

Tabell 10.6 Verdsetting av miljøutslipp, mål i NOK i forhold til 0-alternativet.

Alternativer	Miljøutslipp NOK
2 Pendelruter BOO-VRY og BOO-RET	2432
3 Trekant rute BOO-VRY-RET	6837
4 Kombinasjon 2 og 3	4634
5 Helikopter VRY-RET, Fly RET-BOO	-2173

Dagens alternativ er 0-alternativet. Tabellen viser økning i miljøutslipp for tre av alternativene, mens alternativ 5 med helikopter mellom Værøy og Røst kombinert med fly mellom Røst og Bodø gir reduksjon i miljøutslipp.

### 10.2.3 FOT-TILSKUDD

Det ytes i dag et årlig tilskudd på 46,7 mill kroner for helikopterruta til Værøy, og det er et tilskudd på 18,1 mill. kroner på flyruta til Røst. De siste anbuds rundene viser at det er betydelig dyrere å kjøpe inn helikoptertjenester enn flytjenester i dette området. FOT-tilskudd per passasjer Værøy - Bodø er på kr 5073, mens FOT-tilskuddet per passasjer på ruta Røst-Bodø er på kr 1836.

Internasjonale kostnadstall(Conclin & de Decker)viser at de variable kostnadene per flytime varierer mellom Dash 8-100/200 som brukes på ruta Bodø – Røst i dag og helikoptertypen Augusta Westland AW 139 som brukes på ruta Værøy – Bodø i dag. Oversikt over variable kostnader tilsier at det ikke bør være stor forskjell i driftskostnader per time for disse to luftfartøyene. Kostnadstallene i tabellen inkluderer ikke faste kostnader som bl.a. mannskap og kapitalkostnader. Noe som betyr at sammenligningen forutsetter lik utnyttelse av fartøy. Tabell 10.7 viser en oversikt over luftfartøy i markedet som kan være aktuelle for Værøy og Røst.

I tabell 10.9 har vi et estimat på forventet kostnad for staten ved de ulike alternativene. Dette er usikre anslag basert på dagens anbuds-summer for helikopterruta og antatte volumrabatter. Denne beregningen vil ta høyde for konkurransesituasjonen. Et anslag basert på vår flykostnadsmodell ville gitt et helt annet nivå på FOT-tilskuddet på alternativene.

Tabell 10.7. Luftfartøy i det aktuelle markedet

Aircraft	Klasse/kommentarer	seter	Estimert pris i USD	Variable kostnader i USD/time	Variable kostnader (Dash-8 = 100%)
<b>Dash 8-100/200</b>	Brukes av Widerøe på strekningen Bodø-Røst	39	13-17 mill.	2600	100%
<b>Augusta Westland AW 139</b>	Middels stort helikopter, brukes av Lufttransport AS på strekningen Bodø-Værøy	15	10-12 mill.	2200	84%
<b>Airbus AS 332 og EC 225 – Super Puma Family</b>	Stort helikopter; standard olje og gass/offshore helikopter	19	17-20 mill.	3400	130%
<b>Sikorsky S-92</b>	Stort helikopter; standard olje og gass/offshore helikopter	19	17-20 mill.	3400	130%

Som tabellen viser er det et kostnadssprang fra helikopter med kapasitet på 15 personer og opp til 19 personer. Dette vil være med på å støtte opp under at anbudskravene om fartøy med minimumskapasitet på 15 bør beholdes, og at minimumskapasiteten ikke bør økes.

Ut i fra konkurransesituasjonen, vurderingene i kapittel 12, kostnadstallene i tabell 10.7 og dagens kostnadstall i tabell 3 er det grunn til å anta at det vil være stordriftsfordeler ved å åpne for at helikopteroperatører også kan konkurrere om ruta mellom Røst og Bodø. Ved å ikke la flytransportørene konkurrere om Røst-Bodø, vil det kunne resultere i svekkede stordriftsfordeler for disse og budene for flytransporten i ruteområdet rundt Bodø vil kunne øke noe. Samlet sett vurderer vi det slik at alternativ 2 til 5 vil føre til økte kompensasjonskrav totalt sett i området sett i forhold til alternativ 1.

#### 10.2.4 DRIFTSKOSTNADER FOR LUFTHAVN/HELIKOPTERHAVN

Det er forskjeller i driftskostnadene ved Værøy helikopterhavn og Røst lufthavn i dag. Avinor antar at driftskostnadene ved Røst lufthavn ikke vil bli endret selv om Røst skulle bli gjort om til heliport. Ved en eventuell omlegging av Røst fra lufthavn til heliport mener Avinor at det kan være mulig å holde rullebanen intakt, slik at ambulansfly fortsatt kan lande.

#### 10.2.5 KORRESPONDANSE TIL OSLO

I tabell 10.8 er en oversikt over dagens ruter til og fra Oslo lufthavn, som er aktuelle for korrespondanse. Flyrutene kan endre seg raskt, og oversikten i tabellen er basert på tidtabellen pr. 11. april 2015. Tabellen viser også ventetid frem til avganger til Røst og Værøy for de utvalgte avgangene mellom Bodø og Oslo lufthavn. Kolonnen dager må leses som mandag(1)... søndag(7).

Tabell 10.8 Oversikt over aktuell korrespondanse til Oslo per april 2015

Rute	Operatør	Avgang	Ankomst	Dager	Ventetid VRY (min)	Ventetid RET (min)
BOO-OSL	SAS	10.20		1-2-3-4-5		40
BOO-OSL	Norwegian	10.55		1-2-3-4-5	45	75
BOO-OSL	SAS	19.15		1-2-3-4-5	85	
BOO-OSL	SAS	20.45		1-2-3-4-5		30
BOO-OSL	SAS	12.40		6	150	155
BOO-OSL	SAS	14.55		7		30
BOO-OSL	Norwegian	15.30		7		65
OSL-BOO	SAS		14.30	1-2-3-4-5	120	
OSL-BOO	Norwegian		14.50	1-2-3-4-5	100	
OSL-BOO	SAS		17.00	1-2-3-4-5		90
OSL-BOO	SAS		12.10	7		30

21% av trafikken fra Røst skal videre med fly fra Bodø(SD). Det er krav om at en avgang daglig skal korrespondere med fly Oslo-Bodø / Bodø-Oslo.

I anbudsutlysningen for transporten mellom Bodø-Værøy kan vi ikke se at det er krav om daglig korrespondanse til og fra Oslo.

Vi har sett på mulige avgangstider for rundturer med helikopter for alternativ 2, 3 og 4, og basert på disse gjør vi en vurdering av om nytt opplegg vil føre til bedring av korrespondansen eller ikke. Vi har gjort disse vurderingene for rutene inn til Bodø på formiddag, da disse er noe satt på grunn av kravene i anbudsdokumentene. For rutene tilbake til Røst og Værøy har vi ikke gjort den samme vurderingen, siden det er vanskelig å forutsi hvordan en fremtidig operatør vil legge rutene sine. Vi bør kunne anta at for Røst sin del vil det være snakk om mindre justeringer, siden det i dag er beskrevet i anbudspapirene et krav om korrespondanse til Oslo. Det vil på grunn av dette være noe usikkerhet knyttet til disse vurderingene. Vi har tatt utgangspunkt i følgende mulige scenarier:

#### Alternativ 2, pendelruter – ingen mellomlanding

BOO-VRY-BOO: 07:00 – 08:10

BOO-RET-BOO: 08:30 - 09:50

Dersom det blir valgt å fly til Værøy først og deretter til Røst, så innebærer denne løsningen en forverring av korrespondansen mot Sør-Norge for de som reiser fra Værøy og en liten forbedring for de som reiser fra Røst. Så lenge det i utlysningsteksten kun kreves korrespondanse for flyvninger fra Røst og videre, så er det grunn til å tro at flyvningene blir tilpasset for å tilfredsstille dette kravet. Dagens rute fra Røst lander 09:40 og gir passasjerene mulighet til å velge SAS eller Norwegian (tabell 10.8). Dersom tidtabellen blir lagt opp som over, kan det være grunn til å tro at en del passasjerer vil oppleve at Norwegian er det eneste reelle alternativet på grunn av kort mellomlanding med tanke på SAS. Våre tidtabeller er ikke ment som forslag til nye rutetider, men er laget for å illustrere at det finnes ulike modeller for gjennomføring av transporten.

#### Alternativ 3, trekanttrute

BOO-VRY-RET-BOO: 06.35 – 08.20

BOO-VRY-RET-BOO: 08.40 – 10.25

Med en antakelse om at det er 20% av trafikken fra både Røst og Værøy som skal videre med fly til Sør-Norge, så vil dette innebære at trafikantene har et valg om å møte 2 timer før eller 30 minutter før avgang fra Bodø til Oslo. Siden 30 minutters mellomlanding vil kunne oppfattes som for kort for en del reisende, så kan dette føre til ekstra stort press på den tidlige avgangen og noe mindre etterspørsel etter avgang nummer to. Dette kan bety at en eventuell ruteplan som skissert over vil bli oppfattet som en dårligere løsning enn i dag, selv om ventetida i Bodø går ned. Våre tidtabeller er ikke ment som forslag til nye rutetider, men er laget for å illustrere at det finnes ulike modeller for gjennomføring av transporten.

#### Alternativ 4

Som alternativ 2 eller 3.

#### Alternativ 5

Likt dagens situasjon for Røst gitt lik rutetabell, men med en marginalt bedre korrespondanse på formiddag for de reisende fra Værøy.

### 10.2.6 FREKVENSPØKNING

I alternativ 3 og 4 i vil trafikantene få henholdsvis fire og tre rundturer mot i to i dag. Denne frekvensøkningen skal i utgangspunktet verdsettes, og deretter legges til nyttegevinsten eller eventuelt trekkes fra det nyttetapet som trafikantene vil få som konsekvens av en eventuell omlegging av transporten til Røst. Samtidig er dagens avganger morgen/ettermiddag tilpasset hovedtyngden av markedet. Det kan være en viss nytteøkning for trafikantene ved økt frekvens, men vi beregner ikke effekten.

### 10.3 OPPSUMMERING

Tabellen under inneholder oppsummering av nytteeffektene for de ulike alternativene. Alternativ 1 er 0-alternativet (dagens løsning), og derfor ikke en del av tabellen. Fargekodene i tabellen forklares slik:

	Negativ effekt
	Positiv effekt
	Ingen endring

Tabell 10.9 Oppsummering av virkninger ved omlegging av transporten til Røst (\*=beregnet)

Faktor	Alternativ 2 Pendel, helikopter		Alternativ 3 Trekant, helikopter		Alternativ 4 Kombinasjon, helikopter		Alternativ 5 Helikopter/fly	
	Værøy	Røst	Værøy	Røst	Værøy	Røst	Værøy	Røst
Tall i 1000 kr								
Nyttevirksomheter for trafikantene*		689	-936	25	-468	347	-1 526	1 003
Miljøvirksomheter*	2		7		5		-2	
FOT-tilskudd*	15 000		15 000		15 000		Ikke beregnet forskjellig fra dagens	
Driftskostnader for lufthavn/ Helikopterhavn								
Korrespondanse til Oslo					2 3	2 3		
Frekvens								

Trafikantnyttmessig kommer alternativ 2 best ut. Det er ikke trivielt å estimere et forventet FOT-tilskudd med disse løsningene. For alternativ 5 med helikopter Værøy-Røst og korrespondanse med flyrute Røst-Bodø er det ikke beregnet forventet endring i FOT-tilskudd.



Det vi kan si er at transporten til Røst vil kunne bli omtrent uendret, mens helikoptertransporten kan bli noe dyrere ettersom helikopteret må være stasjonert på Værøy eller Røst og ikke i Bodø.

Fargekodingen er basert på vurderingen i dette kapitlet. Tabellen over er ment for å gi en oversikt over endringene, både for kvantifiserte og ikke-kvantifiserte effekter. Enkelte av effektene lar seg vanskelig kvantifisere med den tilgjengelige informasjonen, men vi har gjort vurderinger på om effektene er positive, negative eller nøytrale.

#### **10.4 ANDRE FORHOLD**

Avinor la frem forslag til ny lufthavnstruktur mai 2015. Anbefalingene fra denne rapporten påvirker ikke analysen av transporten mellom Værøy, Røst og Bodø eller andre deler av studieområdet.

Etterspørsel etter lufttransport med mellomstore/store helikopter er begrenset. Kundene er enten statlige myndigheter eller olje- og gassindustrien. Aktører som tilbyr helikoptertjenester følger utviklingen i oljemarkedet, og en utvidelse av oljeaktiviteten i nord vil bety at vi kan få flere helikopteroperatører i dette området. Vi har kartlagt fem operatører som har nødvendig materiell til å fly Værøy – Røst, og som kan være aktuelle i neste anbudsrunde. Å legge inn bud på en anbudsroute antas, for helikopteroperatører som baserer seg på olje- og gassindustrien, å være en tilleggstjeneste. Det er dermed vilkår i anbudsdokumentene sett i forhold til etterspørselen fra olje- og gassindustrien som vil bestemme om de velger å legge inn tilbud eller ikke. Dette medfører at mer detaljerte anbudskrav med hensyn til tidspunkt vil svekke fleksibiliteten, og dermed også sannsynligheten for å motta bud fra disse.

#### **10.5 DRØFTING OG ANBEFALING**

Det er effekter i dette delprosjektet som har vist seg vanskelig å kvantifisere. Vi vil derfor begrunne og drøfte årsaken til dette. De effektene som er mulig å kvantifisere viser seg å gi forholdsvis lave differanser når det gjelder årlig verdsetting. I tillegg antyder Avinor at det ikke vil føre til lavere driftskostnader ved Røst lufthavn dersom denne gjøres om til heliport. Det er dermed ingen forventet gevinst for Avinor dersom Røst lufthavn blir gjort om til Røst helikopterhavn. All den tid både trafikantnytte, miljøeffekter og Avinor sine kostnader antas å ha liten eller begrenset effekt, vil det i et samfunnsøkonomisk perspektiv være forventninger om FOT-tilskudd som vil avgjøre om det er hensiktsmessig å gjøre om flyruta Røst-Bodø til helikopterrute.

Vi har vurdert det slik at de antatte alternativene vil gi en viss økning i FOT-tilskudd, samlet sett. I tilfeller der vi har innslag av informasjonsasymmetri, vil det være vanskelig å beregne et eksakt forventet kostnadsnivå. At vi i tillegg er i en situasjon med begrenset konkurranse både i flymarkedet og i helikoptermarkedet, gjør en slik beregning vanskelig. Informasjonsasymmetri oppstår i det enten en oppdragsgiver(prinsipal) eller operatør(agent) har mer informasjon enn den andre parten. I dette tilfellet har agenten mer informasjon om kostnadsstrukturen enn prinsipalen. Dette gjelder både for fly og helikopter. Vi kan beregne kostnader både for fly og helikopter, men vi vil ha vanskelig for å kartlegge eventuelle nettverks- og stordriftsfordeler.

Vi kan ved hjelp av tidligere budrunder få en indikasjon på hvilken konsekvens det vil få for de andre flyrutene i ruteområdet dersom vi tar ut Røst fra rutepakken i det kommende flyanbudet. Det vi altså ikke kan slå fast er om bud fra helikopteroperatører for Værøy-Bodø og Røst-Bodø i

kombinasjon vil være på et slikt nivå at dette totalt sett gir en innsparing eller en ekstra kostnad sett i forhold til dagens kostnader. Basert på dagens tilskuddskrav for helikoptertransport, finner vi det vanskelig å anslå nivået på en kostnadsbesparelse totalt sett for ruteområdet som Røst er en del av samt Værøy. Det som *kan* tale for en slik besparelse, er en bedre utnyttelse av ett helikopter benyttet på begge lufthavnene.

Tillatte anbud bør utformes slik at følgende budgiving er mulig:

- Værøy-Bodø – kun helikopter
- Røst-Bodø – åpent for helikopter
- Værøy-Bodø og Røst-Bodø i kombinasjon – åpent for helikopter
- Røst kombinert med de andre flyrutene i ruteområdet – kun fly

I driftsfasen antas det ikke å oppstå større transaksjonskostnader enn det er i dag.

Det er også en mulighet å lyse ut helikoptertransport på strekninga Værøy-Røst. Dette vil komplisere anbudsdocumentene, og vil samtidig gjøre fremtidig operatør på denne ruta svært avhengig av operatør på ruta mellom Røst og Bodø. Dette siden det bør være spesifikt krav til korrespondanse på Røst med fly til og fra Bodø. Detaljnivået og avhengigheten vil kunne bli så stor at dette anses som en lite gunstig løsning.

I innledningen pekte vi på at anbudet for Røst-Bodø utløpet 31.03.2017, mens anbudet for Værøy-Bodø løper til 31.07.2019. Oppdragsgiver bør utforme anbudsdocumentene slik at Værøy-Bodø lyses ut samtidig med resten av ruteområdet det blir definert å tilhøre. Regler og innretning for perioden frem til kontrakten for Værøy-Røst utløper må beskrives.

---

## 11 ANDRE TILDELINGSKRITERIER ENN PRIS

---

### 11.1 GENERELT

Vi er av oppdragsgiver bedt om å vurdere om andre tildelingskriterier enn pris alene kan være hensiktsmessig. Det stilles krav til en rekke forhold som skal være oppfylt, men det har som oftest vært prisen som har vært det avgjørende kriteriet. Prisen vil fortsatt være ett av de kriteriene som legges til grunn, men det vil være mulig å legge vekt på flere kriterier i kombinasjon med hverandre. Av hensyn til de potensielle tilbyderne og til samfunnet for øvrig (brukerne) er det viktig at disse tildelingskriteriene oppfyller visse krav.

Ved dagens «ett-kriterie-ordning» er det stort sett slik at laveste pris (=tilskudd) vinner anbudet når en liste av øvrige krav er oppfylt. Disse øvrige kravene eller kriteriene blir da oppfylt på en statisk måte. Enten er de oppfylt eller ikke. Overopplyselse blir dermed ikke interessant om disse reglene gjelder i streng forstand. I praksis kan det imidlertid være interessant å kunne legge vekt på flere kriterier samtidig. Fordelen med dagens ordning er at den er entydig og kan tilordnes en bestemt tallverdi, nemlig prisen. Ulempen er vanskelighetene med å finne gode kriterier for å ta hensyn til egenskapene med ulike kriterier på en mer nyansert måte, noe vi se på i neste kapittel.

## 11.2 KRAV TIL TILDELINGSKRITERIER

Pris har fordelen som kriterium på den måten at den måles etter en kardinal skala, der 4 enheter (f.eks. kroner) er dobbelt så mye verdt som 2 enheter. I andre tilfeller vil man være henvist til å rankere egenskaper uten å gi dem kroneverdi, for eksempel slike som gjelder kvalitet. Da kan man tilordne tallverdier som dårlig=1, god=2, svært god=3 osv. Da er det ikke nødvendigvis slik at verdi 2 er dobbelt så god som verdi 1.

Rankeringer langs ulike skalaer kan ikke uten videre veies sammen. Ved en skjønnsmessig samlet vurdering av tildelingskriteriene er ikke dette noe stort problem, men dersom en ønsker en form for vekting, må også de ordinale (ikke-kardinal) tildelingskriteriene tildeles en verdi. Dette kan gjøres på ulike måter. Dette er diskutert mer detaljert i Sunde, Husdal og Bråthen (2008). Ved anvendelse av skårefunksjoner kan flere kriterier veies sammen til ett tall. Skårefunksjonen kan ved hjelp av intervjuer eller andre undersøkelser ordnes slik at den gir uttrykk for oppdragsgiverens preferanser. Dette bør da framkomme i konkurransegrunnlaget. Dette har dermed den fordelen at prosessen blir transparent og etterprøvbart.

Ikke alle egenskaper er egnet som kriterier. I Sunde m fl (2008), omtalt ovenfor, er det gjengitt fire krav til tildelingskriterier som må være oppfylt:

a) *"Tildelingskriteriet må knytte seg til kontraktens gjenstand og være relevant for kontraktens verdi*

I kravet til at tildelingskriteriet må knytte seg til kontraktens gjenstand, ligger at kriteriet må være egnet til å vurdere sider ved ytelsen som skal leveres, og stå i sammenheng med behovet som skal dekkes. Egenskaper hos leverandøren må således være relevant for den tjenesten som skal ytes. Tildelingskriteriet må også ha en økonomisk verdi for oppdragsgiver, jf. *"det økonomisk mest fordelaktige tilbudet"*.

b) *Tildelingskriteriet må ikke medføre at oppdragsgiver får et ubetinget fritt valg*

Kravet kan også utledes av de grunnleggende kravene til forutberegnelighet, gjennomsiktighet og etterprøvbart, jf. nedenfor. Dette kravet må sees i sammenheng med at tildelingskriteriene skal være så klart angitt at alle rimelig opplyste og normalt påpasselige leverandører vil tolke tildelingskriteriene på samme måte. Vage kriterier, som for eksempel "kvalitet", kan lovliggjøres ved at det presiseres hva oppdragsgiver legger i begrepet.

c) *Tildelingskriteriet må ikke medføre brudd på de grunnleggende kravene i Lov om offentlige anskaffelser, § 5*

Dette innebærer at oppdragsgiver kun skal legge vekt på tildelingskriterier som er forretningsmessige, objektive og ikke-diskriminerende. I enkelte tilfeller kan det imidlertid være lovlig å stille krav til lokalkunnskap, tilstedeværelse, responstid mv. Det må i tilfelle være saklig grunn til å stille slike krav. Klarhetskravet innebærer at leverandørene skal vite hva som vektlegges ved tildelingen.

d) *Tildelingskriteriet må fremgå av kunngjøringen eller konkurransegrunnlaget*

Begrunnelsen for dette kravet er at leverandørene skal kjenne grunnlaget for evalueringen."

Legger vi disse kriteriene til grunn, er det klart at ikke alle kriterier egner seg i en slik samlet vurdering av flere kriterier (flerdimensjonale anbudskonkurranser). Målbarhet er, som vi har sett ovenfor, et viktig krav.

Ikke bare oppgitt vektlegging fra oppdragsgiver kan nyttes som kriterium for utvelgelse. Man kan også tenke seg at bidrag til bedriftsøkonomisk eller samfunnsøkonomisk overskudd kan legges til grunn. Dette vil bli behandlet i neste underkapittel.

### 11.3 ULIKE MULIGE KRITERIER

I kapittel 5 ovenfor er det presentert noen overordnede krav som kan stilles til egenskaper ved tjenestene fra et ruteopplegg for en enkelt rute eller et ruteområde. Mer detaljerte krav vil kunne være:

- Antall rundturer pr døgn (frekvens)
- Setekapasitet pr døgn
- Ruteføring, herunder:
  - Antall anløp per rundtur
  - Antall anløp av den enkelte lufthavn
  - Tidsintervall for daglige flyginger
  - Tidsintervall for anløp av sentrale destinasjoner
  - Direkte anløp av sentrale destinasjoner
  - Krav om korrespondanse/transfertid til andre viktige destinasjoner
  - Maks reisetid mellom viktige destinasjoner
  
- Årlig omfang (antall dager uten trafikk)
- Maskinstørrelse (antall seter)
- Utslipp til luft (et mer indirekte krav enn maskinstørrelse som kan bedre kapasitetilpasningen)
- Komfort (trykkabin mv)
- Billettpriser (maksimal normalpris, maksimal gjennomsnittspris)
- Pris/subsidiebeløp

Flere av disse kriteriene lar seg tallfeste langs en kardinal skala, slik det er beskrevet i forrige underkapittel. Det vil gjelde faktorer som subsidiebeløp, billettpriser, maksimal reisetid, frekvens, setekapasitet pr døgn og pr flymaskin.

Andre faktorer kan enten være oppfylt eller ikke. De lar seg best beskrives som et 0-1 forhold. Tallfesting langs en kardinal skala er dermed ikke mulig. Men kriteriene vil være objektive på den måten at det klart vil framgå om det er oppfylt eller ikke.

Den tredje typen faktor er mer diffus og kan være gjenstand for subjektiv bedømming. Det vil gjelde flere av de faktorene som har med ruteføring å gjøre. Dessuten må det foretas en helhetlig vurdering av hvor god ruteføringen er, og den vil i sin natur være subjektiv. På bakgrunn av dette så mener vi at ruteføringen bør overlates til tilbyderne innenfor ankomst/avgangskriterier som en valgt transportstandard definerer, og at kvaliteten på dette uttrykkes indirekte gjennom kardinale kriterier som pris og eventuelt utslipp til luft. Det eneste kriteriet som vi anbefaler å vurdere knyttet til ruteføring, er krav til transfertid/korrespondanse. Man kan vurdere å be om tilbud med og uten dette kravet inne, for å synliggjøre en "skyggepris" på å ivareta dette kriteriet dersom det er stor usikkerhet knyttet til hvordan det vil slå ut. Vi har også diskutert korrespondanse i kapittel 7.

Det er dermed klart at bare faktorer av den første og til dels den andre typen er egnet til å være med i et sammensatt tildelingskriterium. Særlig gjelder det den første gruppen. I hvilken grad og hvordan kriteriene i den andre gruppen kan anvendes, skal vi komme tilbake til nedenfor.

#### 11.4 METODER

Den vanligste metoden for flerdimensjonale anbudskonkurranser, der en bygger på flere enn bare ett kriterium, er vektor (i prosent) som bestemmes av oppdragsgiver. Dette gjøres vanligvis ensidig fra oppdragsgiveren, men kan også gjøres i samarbeid med utreder- eller rådgivningsfirma.

Utvelgelsen må være i samsvar med prinsippene som er gjengitt i kapittel 11.2. Bortsett fra hensynet til tilstrekkelig kunngjøring og lov om offentlige anskaffelser, er det viktig at tildelingskriteriene knytter seg til kontraktens gjenstand. Det vil blant annet si at det må være relevant for å øke verdien av kontrakten. Det må også ha en økonomisk verdi for oppdragsgiver.

De parameterne som er målbare etter en kardinal skala, er velegnet som kriterier for tildeling. Som nevnt vil dette blant annet kunne være tilskuddsbeløp, normal billettpris, tilbudt setekapasitet og frekvens (antall flyginger i døgnet). Dette er parametere som er målbare langs en skala – og som kan tallfestes på en forholdsvis enkel måte.

For parametere som har enten-eller-karakter eller som er mer diffuse kan oppdragsgiveren tildele en skåre for en egenskap, eller en kan «bunte sammen» en del kriterier som naturlig hører sammen og tildele poengskåre for ulike kombinasjoner. Her er det ikke slik at man bare kan summere antall kriterier som er oppfylt. Hvordan disse kriteriene er kombinert, vil kunne være av stor betydning.

Alternativt kan man avholde spørreskjemaundersøkelse i den berørte regionen. På den måten kan en sikre støtte i lokalbefolkningen for det vedtak som treffes. Undersøkelsen kan for eksempel gjennomføres som en samvalgsanalyse (stated preference). Utfordringen er å formulere spørsmålene slik at respondentene får den samme forståelsen av innholdet i de ulike kriteriene som den etaten (her: SD) som skal kjøpe FOT-tjenestene har.

En annen måte for å ta hensyn til samfunnets preferanser er å benytte økonomiske optimeringsmodeller. Det er utviklet flere slike modeller, blant annet en ganske omfattende modell til dette prosjektet. Av praktiske grunner skal vi her ta utgangspunkt i Minken og Eriksens modell fra 2005, jfr Eriksen og Minken (2005). Tallgrunnlaget for denne modellen ble oppdatert i forbindelse med MFM/TØIs FOT-prosjekt i 2014. (Thune-Larsen m fl 2014). Denne modellen ble utviklet for å hjelpe oppdragsgiveren (SD) med å velge mellom tilbydere – ikke nødvendigvis som det eneste verktøyet, men som ett av flere hjelpemidler.

Vi kan se både på profittmodellen, der billettinntekter minus kostnader skal maksimeres og på den samfunnsøkonomiske modellen, der brukernytte minus kostnader maksimeres. Profittmodellen beregner det bedriftsøkonomiske overskuddet (som regel underskuddet) på driften. Tar vi utgangspunkt i den siste varianten, ser vi på hvilket bidrag endring i et kriterium gir til økning i målfunksjonen, dvs. samfunnsøkonomisk nytte uttrykt ved konsumentoverskudd minus underskudd på driften. Driftsunderskuddet er et uttrykk for *behovet* for driftstilskudd, som ikke nødvendigvis er det som er avtalt.

Som et eksempel har vi sett på Ruteområde Finnmark med tall fra 2005. Det må understrekes at dette kun er ett av mange mulige eksempler på hvordan slike beregninger kan gjøres. Vi ser her

kun på prosentvise endringer, men med oppdaterte inputdata, kan også de absolutte tallene ha interesse.

Tabell 11.1 viser virkninger av henholdsvis 10 og 50 prosents reduksjon i en del parametere (kriterier) på tilskuddsbehovet (driftsunderskudd) og på samfunnsøkonomisk overskudd.

Tabell 11.1 Endring i tilskuddsbehov og samfunnsøkonomisk overskudd ved endring i sentrale modellparametere.

	Frekvens	Flystørrelse	Bill pris	Bill pris tjeneste	Bill pris andre reiser	
<b>Tilskuddsbehov</b>	-10 %	-44 %	-1 %	18 %	15 %	3 %
	-50 %	-221 %	-7 %	141 %	99 %	41 %
<b>SØ overskudd</b>	-10 %	38 %	-5 %	26 %	12 %	14 %
	-50 %	191 %	-25 %	118 %	52 %	67 %

Vi ser at reduksjon i frekvens virker relativt sterkt på tilskuddsbehovet, mens det samfunnsøkonomiske overskuddet øker som følge av sterk nedgang i driftsunderskuddet eller skifte til overskudd ved stor nedgang i frekvens.

Vi ser også at negative endringer i flystørrelse og i billettpriser på private flyreiser har relativ liten påvirkning på tilskuddsbehovet. Reduksjon i flystørrelsen har negativ virkning på det samfunnsøkonomiske overskuddet via nyttetap for de reisende.

Billettprisreduksjoner fører til sterk økning i tilskuddsbehovet og til enda sterkere økning i det samfunnsøkonomiske overskuddet. Prisen på tjenestereiser har stor betydning for tilskuddsbehovet, mens prisen på private reiser har størst betydning for samfunnsøkonomisk overskudd.

Beregninger av denne typen, men med et oppdatert tallgrunnlag, kan brukes til å konstruere vekter for flerdimensjonale tildelingskriterier. Hvor mye vekt som skal legges på samfunnsøkonomisk overskudd og hvor mye som skal legges på tilskuddsbehov, blir en avveining.

En mulig tilnærming er å sette vekten for tilskuddsbehovet til 1. Vektene til frekvens, flystørrelse, normale billettpriser og eventuelt øvrige variable avgjøres ut fra beregninger av den typen vi har sett ovenfor.

### 11.5 DISKUSJON – FORSLAG

Vi har sett her at det er fullt mulig å lage flerdimensjonale tildelingskriterier basert på konstruerte parametere, som igjen bygger på intervjuundersøkelser eller selvstendige anslag fra oppdragsgiver. Imidlertid kan det være mer hensiktsmessig å holde seg til kriterier som er målbare langs en skala, f.eks. kroner eller antall tilbudte flyseter. Det vil etter vårt syn være mest robust og i mindre grad gi opphav til diskusjon om hvor hensiktsmessig eller hvor rettfærdig det sammensatte tildelingskriteriet er.

Metoden kan være vekting, der vektene enten er bestemt enten av oppdragsgiver ensidig, ved intervjuundersøkelser, eller ved bruk av en optimeringsmodell. Vi har i forrige kapittel sett på hvordan modellen fra 2005 (utviklet av Minken og Eriksen) kan fungere i en slik sammenheng. Oppdatering av inputdataene til dagens nivå vil gjøre beregningsgrunnlaget mer relevant til situasjonen i dag.

Selv om man anvender en metode med vekting av variable til et flerdimensjonalt kriterium, er det mulig å legge begrensninger på variasjonsområdene til parameterne. Man kan f.eks. sette en

nedre grense for hver enkelt parameter som er 10 eller 20 prosent lavere (høyere) enn en fastlagt standard.

Vår anbefaling er å velge ut 4-5 delkriterier for å danne et flerdimensjonalt kriterium. Faktorer som bør prioriteres, er tilskuddsbehov, tilbudt kapasitet (frekvens), flystørrelse og normal billettpris. Transfertid kan også vurderes der dette er aktuelt, som beskrevet ovenfor. Dette vil særlig gjelde en del av rutene i Finnmark, men også kobling til sydgående kommersielle ruter i andre deler av Nord-Norge. For hver av disse bør det fastsettes et utgangsnivå ut fra dagens praksis. Bare et avvik mindre enn f.eks. 30 prosent i ugunstig retning kan aksepteres i tilbudene. Vektene kan fastsettes av oppdragsgiver på grunnlag av egne vurderinger, intervjuer eller modellberegninger med ruteoptimaliseringsmodeller, slik de er beskrevet ovenfor.

Det er viktig at kravene til tildelingskriterier, gjengitt ovenfor, blant annet med hensyn til åpenhet og relevans er oppfylt.

---

## **12 TILTAK FOR Å BEDRE KONKURRANSEN OM FLYRUTENE, ANBUDS- OG KONKURRANSESITUASJONEN**

---

### **12.1 INNLEDNING**

Dette kapitlet bør ses i sammenheng med kapittel 11, som har til hensikt å diskutere et mer bredspektret kriteriesett enn pris som grunnlag for å styrke konkurransen.

Dette kapitlet er todelt. Først skal vi se på dagens praksis for den delen av flyrutetjenestene som støttes offentlig gjennom subsidiering og sammenholde dette med de erfaringer som finnes faglitteraturen internasjonalt når det gjelder evalueringer av er denne type kjøp av tjenester. Fokuset her vil være på hvilke typer konkurransehindre som kan eksistere i praksis. Deretter skal vi gå gjennom noen forhold som kan være av betydning for utfallet av slike anbudsordninger og drøfte hvorvidt det eksisterer mulighetsrom i selve anbudsregimet som ikke er utnyttet i dag.

### **12.2 OM ANBUDSDESIGNET I DAG**

For en del av flytjenestene i Norge er det ikke tilstrekkelig grunnlag til at rutene kan drives etter rene bedriftsøkonomiske prinsipper. Frem til 1993 hadde Widerøe's flyveselskap enerett på trafikken på de rutene som ikke var lønnsomme. Imidlertid ble det tidlig på 1990-tallet tatt til ordet for større grad av effektivisering i transportsektoren, med mer utstrakt bruk av anbudsordninger. Anskaffelse av flytjenestetilbud på ikke lønnsomme ruter gjennomføres i henhold til de regler og forordninger som berammes gjennom EØS-avtalens "*forpliktelse om offentlig tjenesteyting*" (FOT). Kjøp av rutetjenester skjer da etter en anbudsutlysning, og i henhold til Europaparlaments- og rådsforordning (EF) nr. 1008/2008.

Fra og med 1996, da anbudsordningen kom i gang for første gang i Norge, har det vært gjennomført seks runder med anbudsutlysninger. I anbudsutlysningen spesifiserer Samferdselsdepartementet hvilke krav tilbyder må forholde seg til. Blant annet er det satt krav til prisingen ved at flyselskapene er begrenset i henhold til en maksimalprising av tjenestene. Videre er det krav knyttet til antall flyavganger og tidspunkt for flyavgangene, krav til egenskaper ved flyene, som for eksempel setekapasitet, trykkabin og satellittnavigasjon, samt at det kan

være krav og globale distribusjonssystem, miljøkrav etc. (jmfør Samferdselsdepartementet anbudsutlysninger).

Som følge av mulig stordriftsfordeler har Norge dispensasjon fra EU til at flyselskapene får adgang til å innlevere anbud for drift av hele nettet, for ett eller flere av ruteområdene eller for et avgrenset antall enkeltruter. I opplegget for anbudsutlysningen tas det også sikte på at trafikken ved de regionale lufthavnene skal utgjøre et helhetlig rutenett. Utover de rammer og krav som ligger i anbudsutlysningen er flyselskapene selv som skal utforme effektive ruteopplegg som tilpasses de reisendes behov.

Aktørene konkurrerer om størrelsen på de nødvendige subsidiene som må til for å kunne levere et tilbud som er i henhold til de gitte krav, fastsatt av myndighetene. Budet leveres inn skriftlig i lukket konvolutt. Den aktøren som gjør krav på den laveste subsidieoverføringen blir tildelt eneretten til å tilby flytjenesten for en gitt periode. Kontrakt tildeles således til det anbudet som for de enkelte ruteområdene, eller for en gitt tillatt kombinasjon av ruteområder har det laveste kompensasjonskravet for hele kontraktperioden. Ved om lag like krav om kompensasjon fra ulike selskap kan Samferdselsdepartementet også ta hensyn til takster og setekapasitet ved valg av tilbyder. Det selskap som vinner anbudskonkurransen blir således kompensert med det beløp som er spesifisert i tilbudet. Anbudsordningen er således en såkalt lukket førsteprisanbud.

Det er nettokontrakter som legges til grunn, noe som innebærer at inntektene fra tjenestene tilfaller flyselskapene. Tidsrommet mellom innlevering av et anbud og selve oppstarten av rutetilbudet er om lag 4 måneder.

### **12.3 ERFARINGER MED ANBUDSKONKURRANSE INNEN FLYSEKTOREN**

I Europa har det vært en betydelig ekspansjon i antallet på FOT-ruter siden de første anbudsutlysningene ble lagt ut i Irland, Frankrike og Norge. Ved utgangen av 1997 var det 64 slike FOT-ruter som opererer på europeiske flyplasser, og dette tallet var i 2014 oppe i 224 FOT-ruter. I så å si alle land der det er FOT-ruter har det vært en vekst i dette tallet, samtidig som at flere og flere land benytter seg av å sette ut flyrutetjenester på anbud. Norge rangerer på toppen i forhold til FOT-ruter med en andel på nesten 25 prosent av operative FOT-ruter i Europa i 2014. I Merkert og O'Fee (2013) rapporteres det at mange land ser for seg at den offentlige støtten til FOT-ruter også kommer til å øke i fremtiden. Dette til tross for at spørreundersøkelse ble gjennomført i en periode der den offentlige sektoren jevnt over hadde massive innstramninger i kjølvannet av finanskrisen.

Med tanke på at annen kommunikasjon, og da spesielt veinettet, generelt har blitt bedre de siste 20 årene kan en spørre seg hvorfor behovet for ikke-lønnsomme flyruter som driftes med statlige tilskudd har mer enn doblet seg i løpet av denne perioden i Europa.

Et moment som trekkes frem i litteraturen er relatert til de kriteriene som myndighetene i de ulike land legger til grunn for opprettelsen av FOT-rute. I prinsippet kan en se for seg et meget stort antall potensielle rutestrekninger som er ulønnsomme etter bedriftsøkonomiske lønnsomhetskriterier. En problemstilling som umiddelbart reiser seg da er: Hvilke ruter kvalifiserer for å bli underlagt en subsidieordning. Williams og Pagliari (2004) peker på at i mange land finnes det ikke klare kriterier for inkludering av ruter i FOT-ordningen, og at EU-reglene er forholdsvis upresise på dette feltet. Administreringen av FOT-rutene er på nasjonale (og i noen tilfeller regionale) nivå, noe som kan føre til at begrunnelsene for operative FOT-ruter kan variere mye, alt fra geografiske forskjeller til økonomiske og sosiale forhold, noe som kan



resultere i at kriteriene ofte blir subjektive og politisk motiverte. Sletten (2001), som ser på det norske markedet, peker på at valg av støtteverdige ruter er delvis historisk bestemt, og delvis politisk styrt gjennom departementet og/eller fylkesvise organer. Sverige, på den annen side, har et opplegg der utlysning er basert på nokså faste kriterier for hvilke ruter som underlegges et FOT-regime, som beskrevet i kapittel 5. I USA vektlegges avstand til større flyplass og støttebeløp per passasjer. Reynolds-Feighan (1995) har evaluert ulike kriterier i en rekke ulike land og argumenterer for at mer klare retningslinjer og kriterier for valg av flyruter som skal inn under FOT-regimet vil føre til en mer transparent prosess og større effisiens i forhold til det å se på bruken av offentlige midler opp mot hvilke regionale behov som dekkes.

Selv om transparente retningslinjer på EU nivå isolert sett vil kunne fremme effisiens så er det en forholdsvis stor heterogenitet knyttet til de enkelte FOT-rutene (geografisk, demografisk, etterspørsels, tekniske krav, lengde på rute, værforhold, lengde på rullebane etc.). Dette vil sette klare føringer i valg av kriterier, og vil føre til begrensninger i forhold til hvorvidt retningslinjer kan utformes på et høyt myndighetsnivå. Fra et teoretisk kontraktsperspektiv vil denne heterogeniteten tale for at regionale myndigheter har en viss frihetsgrad i utforming av kontraktene mellom myndighet og det opererende selskap (jamfør Hervik m.fl.; 1999, Merkert og O'Fee; 2013, Merkert og Williams: 2013).

En erfaring som har gjort seg gjeldende i de aller fleste land i Europa er at det er få selskap som leverer inn anbud på FOT-ruter, og at driften ofte utføres av svært få, og i mange tilfeller kun en operatør. Videre er det i all hovedsak de nasjonale selskapene som legger inn bud i de ulike land. Konkurransen fra aktører fra andre land om FOT-ruter er svært beskjeden. Denne dominansen av få selskaper har fått mange til å stille spørsmålet om graden av konkurranse mellom aktørene er stor nok til å fremme tilstrekkelig konkurranse som sikrer effisiens på rutene.

Etableringshindringer innenfor FOT-regimet har blitt påpekt av flere som en faktor som kan redusere konkurranse. Et forhold som er vektlagt i denne sammenheng er at nye potensielle aktører ofte vil stå overfor store faste spesifikke investeringer i flymateriell, navigasjonsutstyr, distribusjonssystemer og lignende. Spesielt i forhold til kortbaneflyplassene har dette vært påpekt som et potensielt problem, da disse flyplassene krever fly med spesielle egenskaper og det har vært et svært begrenset marked for slike fly i Europa. På ruter med korte rullebaner, og krav til minst 20 passasjerer trykkabin har det i svært beskjeden grad vært konkurranse til Widerøe. (jamfør Hervik m.fl.; 1999, Lian m.fl.; 2010). Fra et teoretisk perspektiv er det argumenter som taler for at lengden på levetiden for denne type investeringer bør tilsvare kontraktperioden for anbudet slik at investeringene kan nedskrives over hele kontraktperioden. Med dagens praksis der vinneren av anbudet kun får monopolrettighet på drift for en periode på inntil 5 år (økt fra 3 år før 2008), så kan dette være et forhold som begrenser konkurransen. I følge Williams og Pagliari (2004) kan dette delvis være med å forklare den langvarige nasjonale dominansen til Widerøe (i Norge) og Loganair (i Skottland). Et moment her er knyttet til hvorvidt de nevnte investeringene er ikke gjenvinnbare, eller om det eksisterer annenhåndsmarked. Dersom det finnes et effektivt annenhåndsmarked for denne type investeringer så taler det for at en kan frikoble investeringens levetid og kontraktperiode fra hverandre.

En annen mulig årsak til barriere (og dermed manglende konkurranse), og som kanskje er spesielt gjeldende for Norge, er muligheten til å slå sammen ulike nærliggende ruter til større ruteområder. Begrunnelsen for dette er at det på enkelte ruteområder kan eksistere stordriftsfordeler som følge av utnyttelse av bakkemannskap og fly som dekker flere ruter. I

Hervik m.fl. (1999) ble det konkludert med at det kunne eksistere slike stordriftsfordeler, men at disse i hovedsak var uttømt rundt etter sammenslåing av fire-fem flyruter.<sup>3</sup> Eksistensen av stordriftsfordeler på FOT-ruter støttes også til en viss grad i en artikkel av Merkert og Williams (2013). I en analyse av FOT-ruter i Europa finner de at de selskapene som opererer på et stort antall FOT-ruter gjennomgående er effisiente sammenlignet med de som har kun et fåtall ruter. Dette funnet knyttes delvis til bedre læring og spesialisering hos dem med mange FOT-ruter, og delvis til eksistensen av stordriftsfordeler. Samtidig indikerer resultatene til Merkert og Williams (2013) at selskaper som i hovedsak fokuserer på å operere på FOT-ruter er mindre effisiente i drift av disse rutene sammenlignet med selskaper som har en større andel av kommersielle ruter i sin portefølje. Isolert sett vil muligheten til å slå sammen ulike nærliggende ruter til større ruteområder innebære en avveining mellom hensynet til økt deltakelse i anbudskonkurransen på den ene siden og stordriftsfordeler på den annen.

Et tredje forhold som kan hemme konkurranse er knyttet til asymmetrisk informasjon, noe som forekommer dersom det etablerte flyselskapet har bedre informasjon enn potensielle konkurrenter om kostnads- og etterspørselsforhold i området som legges ut på anbud. Spørsmålet om hvorvidt Widerøe har opparbeidet seg bedre informasjon over tid om kostnads- og etterspørselsforhold på de ruteområdene som legges ut på anbud har vært stilt flere ganger. I en rapport av ECON (2000) blir det konkludert med at "De viktigste etableringshindringene for å komme inn på det regionale flynettet i Norge ligger trolig i den informasjonsfordelen om markedet og kostnader som Widerøe har etter mange års drift av nettet". På den annen side antyder Sunnevåg (2000) at det ikke er sannsynlig at denne informasjonsskjevheten er spesielt alvorlig, i og med at det i selve anbudsinnbydelsen gis detaljert informasjon om viktige objektive kjennetegn ved de aktuelle rutestrekninger. Oppdragsgiver har altså i betydelig grad redusert potensialet for informasjonsskjevheter, og dermed svekket denne type etableringshindring, ved å gi relevant og detaljert informasjon om det aktuelle ruteområdet i anbudspapirene.

Spesifikt, i forhold til de norske FOT-rutene, er det gjort flere analyser og evalueringer som knytter anbudskonkurransen i Norge opp mot effisiens i dette markedet.<sup>4</sup> Noen erfaringer fra disse anbudskonkurransene er blant annet:

- Det samlede bud for alle ruteområdene i første anbudsrunde krevde 20-30 prosent lavere tilskudd enn det som ble gitt i tilskudd året før.<sup>5</sup> For de senere anbudsrundene har det vært et generelt trekk at det samlede subsidiebeløpet har vokst betydelig mer enn konsumprisindeksen, noe som tyder på at mangel på konkurranse
- Den største veksten i subsidiebeløp finner en på kortbanenettet i Nord-Norge og i Finnmark.
- Widerøe har hatt en dominerende plass i alle anbudsrundene. Andre selskaper har kun vunnet anbudskonkurranse i tilfeller der en har fraveket krav om minst 30 passasjer pr flyavgang. Tilsvarende har Widerøe vunnet de fleste anbud på flyruter der rullebanen er kort (under 1199 meter).

<sup>3</sup> Dette er i tråd med Caves m.fl. (1984) og Tretheway og Oum (1992) som ved bruk av empiriske undersøkelser finner at stordriftsfordelene innen luftfart opphører ved relativt lavt produksjonsvolum.

<sup>4</sup> Jamfør Hervik m.fl. (1999), Sunnevåg (2000), Sletten (2000), ECON (2000), Bråthen og Halpern (2012) og Lian m.fl. (2012).

<sup>5</sup> Besparelsen må sees i sammenheng med et uvanlig høyt støttebeløp i årene før, på grunn av innfasing av nye fly og usikkerhet om ny situasjon.

- Det er svært få tilfeller der andre selskaper enn Widerøe har vunnet anbud mer enn en gang.
- Sammenlignet med mange andre land i Europa er det forholdsvis strenge og spesifikke krav til anbudet, som satellittnavigeringsutstyr og globale distribusjonssystem (GDS) er til hinder for reell konkurranse.
- Til tross for at myndighetene har myknet opp konkurransereglene (lettet på kravet om trykkabin på enkelte ruter, redusert kravet om kapasitet på 30 passasjerer på enkelte ruter) så synes det som at konkurransen ikke har blitt sterkere. I de siste 2 anbudsrundene har Widerøe økt sin andel av FOT-rutene.

## **12.4 ALTERNATIVE ANBUDESIGN OG ANBUDEMEKANISMER**

### **12.4.1 STATSØKONOMI VERSUS SAMFUNNSØKONOMI**

Utgangspunktet for analysen som følger er at enkelte flyruter i Norge ikke kan drives på rent kommersielt grunnlag, men at det likevel er ønskelig å opprettholde et tilbud på disse rutene ved hjelp av subsidier. Dette gjøres ved at myndighetene legger ned noen føringer på hva tilbudet skal inneholde. Deretter henter man inn anbud fra private aktører for å få utført tjenesten.

Diskusjonen under vil i hovedsak dreie seg om hvordan anbudsregimet kan utformes, og hvilke styrker og svakheter det finnes ved de ulike variantene. Det er imidlertid slik at styrker og svakheter avhenger av om man tar et statsøkonomisk perspektiv eller om man tar et samfunnsøkonomisk perspektiv. Det er derfor fornuftig å begynne med en klargjøring av disse to begrepene slik at det ikke oppstår misforståelser når vi diskuterer styrker og svakheter ved de ulike anbudsmechanismene.

Det er enklest å begynne med det statsøkonomiske perspektivet siden mange lesere sannsynligvis vil sitte med nettopp dette perspektivet. I dette perspektivet er målsetningen å få utført tjenesten til lavest mulig pris for myndighetene gitt at eventuelle andre føringer er tilstrekkelig tilfredsstillende. I selve anbudssituasjonen betyr dette at målsetningen er å oppnå lavest mulig bud fra de private aktørene siden dette minimerer myndighetenes betaling for å få tjenesten utført. Hvis man legger dette perspektivet til grunn vil fokuset i sin helhet dreie seg om hvilken anbudsmechanisme som potensielt kan gi lavest forventet betaling for myndighetene.

Det samfunnsøkonomiske perspektivet skiller seg fra det statsøkonomiske perspektivet ved at det også tar hensyn til leverandørens situasjon. I dette perspektivet er målsetningen å få utført tjenesten til lavest mulig kostnad for samfunnet (gitt eventuelle føringer). I selve anbudssituasjonen betyr dette at målsetningen er å finne den private aktøren som kan utføre tjenesten til lavest mulig kostnad (vi forutsetter her at inntekt uten subsidie minus kostnad er et negativt tall). Prisen myndighetene betaler til den private aktøren er irrelevant i det samfunnsøkonomiske perspektivet fordi leverandøren tjener det myndighetene betaler. Nettoen er derfor null. Vi ser kanskje poenget enklest hvis vi antar at leverandøren er statseid. I et slikt tilfelle er selve betalingen bare å flytte penger fra venstre bukselomme til høyre bukselomme. Det eneste som er relevant i det samfunnsøkonomiske perspektivet er derfor hvor mye ressurser som går med til å produsere flyruten(e) og hvor mye nytte brukerne oppnår fra tilbudet. Hvis vi antar at brukernes nytte sikres via eventuelle krav til service, sikkerhet, osv., står vi ovenfor et kostnadsminimeringsproblem.

I mange tilfeller er ikke distinksjonen mellom disse to perspektivene særlig relevant. Grunnen til at distinksjonen er relevant akkurat her er at enkelte anbudsmechanismer kan gi lavere forventet betaling enn andre, men dette skyldes i sin helhet at en av de leverandørene som ikke har lavest kostnad kan vinne anbudskonkurransen med positiv sannsynlighet. Dette kan derfor gi tøffere konkurranse og lavere forventet betaling, men allokterer altså tjenesten til feil leverandør med en viss sannsynlighet. Dette kan f.eks. skje ved en lukket første-pris anbudskonkurranse hvor leverandøren som faktisk har lavest kostnad leverer et anbud som er noe høyere enn en av de andre leverandørene. I en åpen andre-pris anbudskonkurranse skjer vanligvis ikke denne typen feilallokering fordi leverandøren med lavest kostnad kan revidere sitt bud når hun ser konkurrentenes bud. Det kan derfor oppstå situasjoner hvor én mekanisme er å foretrekke fra ett statsøkonomisk perspektiv, mens en annen mekanisme er å foretrekke fra ett samfunnsøkonomisk perspektiv. Styrkene og svakhetene ved de ulike anbudsmechanismene vil derfor avhenge av hvilket perspektiv man legger til grunn. Det er viktig å ha dette i bakhodet når vi nå diskuterer de ulike anbudsmechanismene.

#### **12.4.2 AUKSJONSTYPER**

En anbudskonkurranse er bare et annet ord for en auksjon. I en auksjon selges et gode til en positiv pris. I en anbudskonkurranse kvitter man seg med en forpliktelse, en obligasjon, eller et krav til en negativ pris (man betaler). Når det gjelder f.eks. anbud på flyruter, betaler myndighetene en annen aktør for å utføre en tjeneste myndighetene har forpliktet seg til å tilby, men som de selv ikke ønsker å produsere. Fagområdet som kalles auksjonsteori kan derfor anvendes direkte på anbudskonkurranser uten store modifikasjoner.

I auksjonsteorien skiller man vanligvis mellom fire typer av standard auksjoner. Det finnes naturligvis en rekke mer eksotiske varianter, men disse skal vi la ligge her. De fire typene kan videre deles inn i to typer av lukkede auksjoner og to typer av åpne auksjoner. Disse auksjonstypene defineres under. De fire typene er som følger.

- Åpen første-pris auksjon (hollandsk auksjon)
- Åpen andre-pris auksjon (engelsk auksjon)
- Lukket første-pris auksjon
- Lukket andre-pris auksjon (Vickrey-auksjon)

Vi definerer først den engelske auksjonen siden dette er den auksjonstypen de fleste tenker på når de hører ordet auksjon. Hus, tomter, bedrifter, kunst, og en hel rekke andre objekter selges vanligvis via denne auksjonstypen. Det som kjennetegner denne auksjonstypen er at alle deltakerne hele tiden er informert om de andre deltakernes bud. Auksjonarius starter vanligvis ut med en relativt lav pris. Deretter legger budgiverne inn høyere og høyere bud inntil en budgiver står igjen med et bud som er så høyt at ingen andre ønsker å by over denne budgiveren. Budgiveren som står igjen med det høyeste budet vinner objektet og betaler en pris som tilsvarer dette budet. Dette kalles en åpen auksjon fordi budene kan observeres av de andre budgiverne. Det kalles en andre-pris auksjon fordi vinneren i prinsippet bare må slå budet til nummer 2 med én krone. Noe som betyr at vinneren i prinsippet kommer unna med å betale en pris som tilsvarer budet til personen som var villig til å betale nest mest. Optimal budgivingsstrategi i denne auksjonstypen er ganske enkelt å være med i auksjonen inntil budgiverens egen reservasjonspris (verdsettelse) er nådd. Resultatet vil derfor være at budgiveren med høyest reservasjonspris alltid vil vinne objektet. Vinnerens gevinst blir

differansen mellom egen reservasjonspris og reservasjonsprisen til budgiveren som er villig til å betale nest mest. Selgerens inntekt blir reservasjonsprisen til budgiveren med nest høyest reservasjonspris.

Tulipaner selges vanligvis via en hollandsk auksjon (navnet kommer derfra). I denne auksjonstypen er alle deltakerne også informert om de andre deltakernes bud. Auksjonarius starter imidlertid med en svært høy pris. Deretter senker auksjonarius prisen inntil en budgiver slår til. Denne budgiveren vinner objektet og betaler prisen auksjonarius var kommet til. Dette kalles også en åpen auksjon fordi det ene budet kan observeres av de andre budgiverne. Det kalles en første-pris auksjon fordi vinneren må betale en pris som tilsvarer vinnerens eget bud. Optimal budgivingsstrategi i denne auksjonstypen er mer kompleks. Hvis budgiveren byr sin egen reservasjonspris vil hun oppnå ingen gevinst når hun vinner objektet siden hun betaler sin egen verdsettelse. Hvis budgiveren lar prisen falle for langt under sin egen reservasjonspris vil en annen budgiver slå til og vinne objektet. Dermed må budgiveren gjøre en avveining mellom disse to gevinstløse utfallene. Optimalt bud vil derfor ligge under egen reservasjonspris, men ikke så langt under egen reservasjonspris at sannsynligheten for å tape objektet til noen andre blir for stor. Dette betyr også at budgiveren med høyest reservasjonspris kan risikere å tape objektet til en annen budgiver. Noe som betyr at objektet allokeres til feil budgiver. Selgerens inntekt kan imidlertid bli høyere ved en hollandsk auksjon enn ved en engelsk auksjon.

Mange anbudskonkurranser foregår via en lukket første-pris auksjon. I denne auksjonstypen er ikke deltakerne informert om de andre deltakernes bud. Budene sendes inn i en lukket konvolutt og bare auksjonarius kjenner alle budene. Budgiveren med høyest bud vinner objektet og betaler en pris som tilsvarer sitt eget bud. Dette kalles en lukket auksjon fordi budene ikke kan observeres av de andre budgiverne. Det kalles en første-pris auksjon fordi vinneren må betale en pris som tilsvarer vinnerens eget bud. Optimal budgivingsstrategi i denne auksjonstypen er den samme som i den hollandske auksjonstypen. Budgiverne kjenner ikke de andre budgivernes bud og man må betale det man byr. Dermed blir optimalt bud igjen en avveining mellom å oppnå en stor gevinst i tilfelle man vinner objektet (lavt bud), og øke sannsynligheten for å vinne objektet (høyt bud). I denne auksjonstypen kan derfor objektet også allokeres til feil budgiver.

Vickrey-auksjon har vært benyttet av frimerkesamlere siden 1800-tallet, men har fått navnet sitt etter økonomen William Vickrey som først beskrev auksjonstypen i et akademisk tidsskrift (Vickrey, 1961). I denne auksjonstypen er heller ikke deltakerne informert om de andre deltakernes bud. Budene sendes inn i en lukket konvolutt og bare auksjonarius kjenner budene. Budgiveren med høyest bud vinner objektet, *men betaler en pris som tilsvarer det nest høyeste budet*. Dette kalles en lukket auksjon fordi budene ikke kan observeres av de andre budgiverne. Det kalles en andre-pris auksjon fordi vinneren må betale en pris som tilsvarer nest høyeste bud. Optimal budgivningsstrategi i denne auksjonstypen er den samme som i den engelske auksjonstypen fordi man ikke betaler sitt eget bud. Eget bud bestemmer om man vinner objektet eller ikke. Nest høyeste bud bestemmer prisen. Budgiverne trenger derfor ikke gjøre en avveining mellom gevinststørrelse og gevinstsannsynlighet når de bestemmer seg for størrelsen på budet, og kan derfor by sin egen reservasjonspris.

En kort oppsummering er på sin plass før vi går videre. De to første-pris auksjonstypene er strategisk ekvivalente fra budgiverens perspektiv. De to andre-pris auksjonstypene er også strategisk ekvivalente fra budgiverens perspektiv. Det som skiller første-pris auksjonen fra andre-pris auksjonen er at det er en interaksjonseffekt mellom budgivers bud og budgivers betaling i første-pris auksjonen, mens dette ikke er tilfelle i andre-pris auksjonen. Man kan

derfor forvente mer aggressive bud i en andre-pris auksjon enn i en første-pris auksjon. Dette betyr imidlertid ikke at selger kan forvente høyere betaling i en andre-pris auksjon enn i en første-pris auksjon fordi prisen som betales er nest høyeste bud i stedet for høyeste bud. Fra selgers perspektiv vil dette altså være en avveining mellom å motta et mer aggressivt nest-høyeste bud i en andre-pris auksjon eller motta et mer passivt høyeste bud i en første-pris auksjon. Dette leder oss til inntektsekvivalensteoremets.

### 12.4.3 INNTEKTSEKVIVALENSTEOREMET

Ett spørsmål som naturlig kommer opp når man diskuterer auksjonstyper er hvilken auksjonstype som vil gi selger høyest inntekt. Inntektsekvivalensteoremets gir et viktig standardsvar på dette spørsmålet. Med noen få unntak, vil alle auksjonstypene vi har diskutert over gi identisk forventet inntekt for selger. Den viktigste antakelsen som ligger bak denne konklusjonen er at alle budgiverne opptrer rasjonelt. I denne sammenhengen betyr dette at alle budgiverne forstår auksjonstypen, og at de er i stand til å predikere de andre budgivernes bud strategier gitt deres potensielle reservasjonspriser. I andre-pris auksjoner er dette ganske enkelt siden det er en dominant strategi å by sin egen reservasjonspris. Det er kanskje mer overraskende at resultatet blir akkurat likt i en første-pris auksjon. Når man tenker gjennom problemstillingen er det kanskje ikke like overraskende siden en budgiver med en gitt reservasjonspris ganske enkelt vil by forventet andre-pris gitt at egen reservasjonspris er høyeste reservasjonspris blant deltakerne i auksjonen. Dermed blir forventet inntekt i både første-pris auksjonen og andre-pris auksjonen forventet nest-høyeste verdsettelse. Det er viktig å påpeke at det er den *forventede* inntekten som blir lik, ikke den *realiserte* inntekten. I andre-pris auksjonen vil realisert inntekt variere mer enn i første-pris auksjonen fordi nest-høyeste bud er *realisert* reservasjonspris hos nummer to. I første-pris auksjonen er høyeste bud *forventet* reservasjonspris for nummer to.

Det er kanskje greit å illustrere poenget med et enkelt talleksempel. La oss si at det er 100 deltakere i en auksjon, og at deres verdsettelse av objektet som auksjoneres bort er ukorrelert og uniformfordelt på intervallet fra 0 til 100 kroner. Dette betyr at vi forventer at én deltaker har en verdsettelse mellom 0 og 1, én deltaker har en verdsettelse mellom 1 og 2, osv. Vickrey (1961) viste at optimalt bud i en første-pris auksjon med denne fordelingen er  $b_i = \frac{N-1}{N} v_i$ , hvor  $N$  er antall deltakere,  $b$  er deltakerens bud, og  $v$  er deltakerens verdsettelse. Med 100 deltakere byr hver deltaker derfor 99 prosent av sin egen verdsettelse. En deltaker som verdsetter objektet til 100 kroner vil by 99 kroner, mens en deltaker som verdsetter objektet til 1 krone vil by 99 øre. Hvorfor er det slik at deltakeren med høy verdsettelse kan tillate seg å by 1 krone under egen verdsettelse, mens deltakeren med en lav verdsettelse bare kan tillate seg å by 1 øre under egen verdsettelse? Poenget er at deltakeren med lav verdsettelse bare vinner auksjonen hvis alle andres verdsettelse ligger mellom 0 og 99 øre. Siden det må ligge 99 deltakere i dette området for at hun skal vinne, betyr dette at vi forventer ett øre mellom hver deltaker. Forventet verdsettelse for deltakeren med nest høyeste verdsettelse gitt at høyeste verdsettelse er 1 krone er derfor 99 øre. I en andre-pris auksjon hvor deltakeren med en verdsettelse på 1 krone vinner vil derfor også forventet inntekt for selgeren bli 99 øre. På samme måte vet deltakeren med en verdsettelse på 100 kroner at hun vinner objektet hvis de 99 andres verdsettelse ligger under 100 kroner. I dette tilfellet forventer vi en krone mellom hver deltaker. Vi forventer derfor at nest høyeste verdsettelse er 99 kroner. Budet i første-pris auksjonen blir derfor 99 kroner. I andre-pris forventer vi at budrundene går inntil vi når 99 kroner.

En viktig forutsetning for å komme frem til inntektsekvivalensteoremet kommer klart frem fra eksempelet over. Deltakerne må naturligvis være i stand til å regne ut forventet nest høyeste verdsettelse gitt riktig fordeling av verdsettelse for å gi riktig bud i første-pris auksjonen. Antallet deltakere må dessuten være kjent, og lik i auksjonstypene. I tillegg må deltakerne være risiko-nøytrale, det kan ikke være asymmetrisk informasjon, det kan ikke være kostnader forbundet med å legge inn bud, og det må ikke være fare for samarbeid mellom budgiverne. Faren for samarbeid er kanskje størst i en engelsk auksjon fordi de tidlige budrundene kan benyttes til å koordinere vinner budet/budene. Budgiverne kan naturligvis også forsøke å koordinere budene sine i de andre auksjonstypene, men det kan være vanskeligere å oppnå en koordinert løsning siden man ikke kan være sikker på at motparten faktisk holder ord. I en engelsk auksjon har budgiveren mulighet til å revidere budet sitt hvis de andre budgiverne ikke holder ord. Denne trusselen kan føre til at de andre budgiverne faktisk holder ord. I de andre auksjonstypene kan man ikke revidere budet etter at man oppdager at motparten ikke holdt ord.

Risikoaversjon blant budgiverne vil ikke endre budgivningen i en andre-pris auksjon fordi resultatet av denne typen auksjon er deterministisk. I første-pris auksjonen vil imidlertid et høyt bud øke sannsynligheten for å vinne objektet samtidig som det reduserer gevinsten hvis man vinner. En risiko-avers person vil derfor by mer aggressivt enn en risiko-nøytral person i en første-pris auksjon siden hun foretrekker en mindre gevinst med høy sannsynlighet fremfor en større gevinst med lavere sannsynlighet. En første-pris auksjon kan derfor gi høyere inntekt for selger enn en andre-pris auksjon hvis budgiverne er risiko-avers. Denne risikoeffekten vil imidlertid svekkes kraftig hvis budgiverne deltar i flere auksjoner på grunn av diversifiseringseffekten. Denne effekten bør også være irrelevant hvis budgiverne er aksjeselskaper som eies av diversifiserte aksjonærer.

I tilfeller hvor budgiverne er ulikt informert om objektets verdi kan det være slik at informasjon avsløres via budene. Hvis dette er tilfellet, kan en andre-pris auksjon gi mer aggressiv budgiving enn en første-pris auksjon fordi mer informasjon avsløres underveis. "Vinnerens forbannelse" er et uttrykk som illustrerer problemet budgiverne står ovenfor ganske godt. Problemet er at hvis budgiverne ikke er perfekt informert, så vil den budgiveren som sitter på mest positiv (og minst negativ) informasjon vinne auksjonen. Vinneren av auksjonen kan derfor være den budgiveren som var mest feilinformert i positiv retning (for selgeren). Med andre ord, den budgiveren som overestimerte inntektene og underestimerte kostnadene vil tendere til å vinne auksjonen. En rasjonell budgiver, som ikke er perfekt informert, vil derfor innse at hun ofte vinner auksjoner hvis hun har overestimert verdien av objektet. Problemet er at hun aldri vinner auksjoner når hun har underestimert verdien av objektet. Denne asymmetrien gjør at budgiver må legge inn et "forsikringsavslag" i budet for å unngå store tap de gangene hun vinner auksjonen og har overestimert verdien av objektet. Denne problemstillingen er mer alvorlig i en første-pris auksjon enn i en andre-pris auksjon fordi prisen vinneren betaler i en andre-pris auksjon, nest-høyeste bud, reflekterer mer nøktern informasjon. En rasjonell budgiver vil derfor legge inn et større "forsikringsavslag" i en første-pris auksjon enn i en andre-pris auksjon. Dermed kan selgers forventede inntekt bli høyere i en andre-pris auksjon enn i en første-pris auksjon.

NB! Når det gjelder anbudskonkurranser kan "vinnerens forbannelse" ganske raskt bli "innkjøperens forbannelse". I en normal auksjon hvor selgeren selger et objekt til en kjøper er selgeren kanskje glad for at kjøperen betalte en høy pris. Innkjøperens situasjon kan være annerledes. Innkjøperen vil ofte være avhengig av leverandøren over en viss tidsperiode, og problemer hos leverandøren kan raskt skape problemer for innkjøperen. Hvis vinneren av

anbudskonkurransen tenderer til å være feilinformert kan dette skape problemer for innkjøperen på sikt. Det kan for eksempel være en tendens til at useriøse aktører er mer feilinformert enn seriøse aktører, og dermed har en tendens til å vinne anbudskonkurransen. En eventuell konkurs hos en seriøs aktør som la inn et naivt bud som var for høyt kan også skape problemer for innkjøperen. Dette er anbudsspesifikke problemstillinger som ikke har vært behandlet i auksjonsteorien, og som det foreløpig ikke finnes gode løsninger på.

Problemstillingen rundt "vinnerens forbannelse" forverres ytterligere hvis en eller flere av budgiverne har en informasjonsfordel ovenfor de andre budgiverne. Vi kan enklest se dette ved å la en budgiver vite nøyaktig hva objektet er verdt, mens de andre budgiverne bare har et estimat på objektets verdi. Budgiverne som bare opererer med et estimat vet at de bare kan vinne auksjonen hvis de overbyr budgiveren som kjenner nøyaktig verdi. Dette betyr at de taper penger hver gang de vinner objektet, og at de derfor bør holde seg unna auksjonen eller by veldig konservativt. Dermed kan budgiveren med en informasjonsfordel kunne vinne objektet til et svært lavt bud. Dette kan være et alvorlig problem i en anbudssituasjon hvor eksisterende leverandør konkurrerer mot andre leverandører om ny kontrakt. Den eksisterende leverandøren kan i en slik situasjon ha en betydelig informasjonsfordel når det gjelder både kostnads- og inntektsforhold. Resultat kan derfor være at eventuelle konkurrenter vegrer seg for å by aggressivt mot eksisterende leverandør. Innkjøper kan i slike tilfeller benytte innbydelsen/prospektet til å redusere eventuelle informasjonsfordeler eksisterende leverandør kan ha opparbeidet seg.

En kort oppsummering er på sin plass. Inntektsekvivalensteomet viser at det vanligvis ikke er mye å hente for selger ved å bruke store ressurser på å velge "riktig" auksjonstype. De viktigste unntakene til denne regelen er situasjoner hvor man frykter samarbeid mellom budgiverne (lukkede auksjoner foretrekkes), og situasjoner hvor man frykter asymmetrisk informasjon mellom budgiverne (andre-pris auksjoner foretrekkes). Vickreys optimale bud viste imidlertid at budet er svært sensitivt til antall deltakere i auksjonen. Det er derfor langt viktigere å sørge for at det er reell konkurranse i auksjonen enn å diskutere auksjonstype. Auksjonstype er med andre ord interessant i den grad det påvirker antall budgivere, noe vi kommer tilbake til under.

Før vi går videre er det viktig å trekke linjene tilbake til distinksjonen mellom det statsøkonomiske perspektivet og det samfunnsøkonomiske perspektivet. Vi husker at hvis vi legger det statsøkonomiske perspektivet til grunn vil vi være opptatt av at staten kommer unna med minst mulig betaling til vinneren av anbudskonkurransen gitt at eventuelle andre krav er oppfylt. I dette perspektivet er derfor inntektsekvivalensteomet et viktig resultat. Det vil også være viktig å sørge for at det er reell konkurranse mellom budgiverne og at budgiverne har tilgang til all relevant informasjon. Hvis vi legger det samfunnsøkonomiske perspektivet til grunn vil vi derimot være mer opptatt av at leverandøren som kan utføre tjenesten til lavest kostnad vinner konkurransen. I dette perspektivet er inntektsekvivalensteomet fullstendig irrelevant. Man bør ganske enkelt velge den auksjonstypen som sørger for at leverandøren som kan utføre tjenesten til lavest kostnad vinner konkurransen. I dette perspektivet vil en åpen engelsk auksjon dominere alle de andre auksjonstypene fordi den både avslører mest informasjon og allokerer objektet til den budgiveren som forventer lavest kostnad. Man vil heller ikke være særlig opptatt av å skape konkurranse så lenge leverandøren med lavest kostnad faktisk er med i konkurransen og vinner.



## 12.5 NÆRMERE OM ANBUDSKONKURRANSE

Under diskusjonen av inntektsekvivalensteoremet var vi innom Vickreys optimale bud strategi,  $b_i = \frac{N-1}{N} v_i$ , i en lukket første-pris auksjon. Hvis vi kaller den høyest verdsettelsen  $v_H$ , vil det høyeste budet i en lukket første-pris auksjon med  $N$  deltakere være  $b_H = \frac{N-1}{N} v_H$ . Dette vil også være selgerens inntekt i første-pris auksjonen. På grunn av inntektsekvivalensteoremet vil dette også være selgerens inntekt i en andre-pris auksjon hvis antall deltakere i andre-pris auksjonen er likt. Poenget vi nå kommer til er at det ikke er sikkert at antall deltakere er upåvirket av auksjonstype, og at selgerens inntekt er svært sensitiv til antall deltakere spesielt når  $N$  er liten. Tabellen under viser at selgers forventede inntekt er svært sensitiv til antall deltakere så lenge antall deltakere er fem eller mindre. Ved to deltakere vil høyeste bud være 50 prosent av høyeste verdsettelse. Ved fem deltakere vil høyeste bud være 80 prosent av høyeste verdsettelse.

N	$B_H$ % av $V_H$
1	0,0 %
2	50,0 %
3	66,7 %
4	75,0 %
5	80,0 %
6	83,3 %
7	85,7 %
8	87,5 %
9	88,9 %
10	90,0 %

I en anbudskonkurranse finner vi tilsvarende bud ved å multiplisere leverandørens reelle kostnad med en faktor som er større enn 1. Tabellen under viser kjøpers forventede betaling i prosent av leverandørens kostnad. Ved to deltaker vil laveste bud være 200 prosent av leverandørens kostnad. Ved fem deltakere vil laveste bud være 125 prosent av leverandørens kostnad. Kjøpers forventede betaling er med andre ord svært avhengig av antall budgivere så lenge antall budgivere er lavt.

N	$B_L$ % av $K_L$
1	$\infty$
2	200,0 %
3	150,0 %
4	133,3 %
5	125,0 %
6	120,0 %
7	116,7 %
8	114,3 %
9	112,5 %
10	111,1 %

Med disse teoretiske betraktningene i bakhodet er det viktig å drøfte hvilke faktorer som kan påvirke antall deltakere i en anbudskonkurranse. Dette leder oss til mange av de samme

problemstillingene som diskuteres i den klassiske næringsøkonomi litteraturen. Vi vil under diskutere samarbeid mellom budgivere samt faktorer som kan hindre konkurransen.

En metode budgiverne kan benytte seg av for å redusere konkurransen er å dele markedet i mitt og ditt marked. I stedet for at det blir to budgivere i to anbudskonkurranser blir det én budgiver i hver anbudskonkurranse. Dermed kommer begge budgiverne unna med mer forsiktige bud. Denne typen inndeling i mitt og ditt marked faller ofte langs naturlige grenser som for eksempel landegrenser, språkgrenser, regioner, etc. Det kan derfor være vanskelig å identifisere om dette er bevisst samarbeid eller en naturlig inndeling som skyldes f.eks. kostnadsbarrierer over grensene (språk/kultur kostnader). Det er også vanskelig å bryte opp denne typen samarbeid hvis anbudskonkurransene kommer for tett. Grunnen er ganske enkelt at samarbeidet baseres på en form for terrorbalanse hvor budgiverne holder seg til sitt eget marked av frykt for at motparten skal komme med bud i eget marked i fremtiden. Straffen for å komme med bud i motpartens marked kommer derfor raskere med korte anbudsperioder enn med lange anbudsperioder. Det er derfor enklere å opprettholde samarbeidet hvis anbudsperiodene er relativt kort. En svært lang anbudsperiode vil endre spillet fra å være et repetert spill til noe som ligner mer på et enkeltstående spill hvor samarbeidsløsningen er svært vanskelig å koordinere (jf. fangenes dilemma vs. repetert fangenes dilemma). Lengden på anbudsperioden kan derfor være et viktig virkemiddel for å øke antall budgivere i anbudskonkurransen.

Vi har allerede vært innom hvordan en informasjonsfordel kan ha en uheldig effekt på resultatet av en auksjon. Grunnen var at problemstillingen rundt "vinnerens forbannelse" kan føre til at budgiverne som konkurrerer med en budgiver med en informasjonsfordel må by særdeles konservativt. Resultatet kan derfor bli at den eksisterende leverandøren vinner gjentatte anbudsrunder uten å by særlig aggressivt. Lignende effekter kan oppstå også ved andre typer asymmetrier. F.eks. kan eksisterende leverandør være i besittelse av maskiner og materiell som passer helt perfekt til oppgaven, mens potensielle rivaler har maskiner og materiell som er godt nok men ikke helt perfekt for oppgaven. Det vil da kunne oppstå en liten kostnadsfordel i favør eksisterende leverandør som kan resultere i at det blir svært vanskelig for rivalene å vinne anbudskonkurransen. Hvis det i tillegg er en del kostnader forbundet med å legge inn bud, kan man risikere at rivalene dropper hele anbudskonkurransen. Dermed kan igjen eksisterende leverandør vinne med et relativt konservativt bud. Dette er et problem som er spesielt vanskelig i anbudskonkurranser av den engelske typen hvor kostnadslederen til slutt vinner uansett. Det er imidlertid også et problem i en lukket første-pris konkurranse (her er det imidlertid en liten sannsynlighet for at kostnadslederen kan tape konkurransen slik at enkelte rivaler kan forsvare bud kostnaden).

En annen strategi som kan benyttes av eksisterende leverandør er rett og slett å skremme vekk konkurrentene. Eksisterende leverandør kan f.eks. være i besittelse av maskiner og materiell som er tilpasset oppgaven. Hvis hun taper anbudet må utstyret benyttes et annet sted hvor utstyret kanskje ikke er like godt tilpasset (eventuelt selges). Alternativet kan faktisk være så dårlig at man potensielt er villig til å by veldig aggressivt for å vinne anbudet. Men i stedet for å by aggressivt kan man annonsere til potensielle rivaler at man kommer til å by aggressivt, og at en eventuell rival som vinner må regne med store tap. I noen tilfeller kan dette være en troverdig trussel som skremmer vekk rivalene. Dermed slipper man å by aggressivt. Det finnes flere eksempler på at denne strategien kan lykkes. Pacific Telephone annonserte f.eks. i Wall Street Journal at "if somebody takes California away from us, they'll never make any money" (Klemperer, 2004). Legg merke til at det er det dårlige alternativet som gjør at trusselen kan

være troverdig. Noe som igjen betyr at en aktør med vilje kan velge utstyr som ikke kan benyttes til andre oppgaver bare for å skremme vekk konkurrenter i neste anbudsrunde.

Det er ofte fristende for en kjøper å legge inn en del absolutte krav til leveransen. I utgangspunktet virker dette fornuftig. Det er imidlertid en stor forskjell mellom å stille noen absolutte krav til en leveranse, og å offentliggjøre disse kravene. Problemet er at absolutte krav nødvendigvis må utelukke noen leverandører. Jo flere absolutte krav man stiller, desto flere leverandører vil man kunne utelukke. Hvis kravene offentliggjøres vil de få aktørene som faktisk oppfyller kravene lett kunne observere hvor mange og hvem konkurrentene er. Dette kan derfor forverre flere av de problemstillingene vi har vært innom ovenfor. For det første, det er lettere for de få budgiverne som oppfyller kravene å etablere samarbeid når de absolutte kravene har eliminert en rekke konkurrenter. For det andre, kravene kan føre til at maskiner og materiell har liten verdi i alternativ bruk. Dette betyr at aktøren som først kjøper utstyret kan skremme vekk potensielle rivaler i påfølgende anbudsrunder. I fremtidige anbudsrunder er utstyret "sunk cost" for eksisterende leverandør, mens det ofte vil være en nødvendig investering for potensielle rivaler. Dette kan skape en kostnadsasymmetri som gjør det svært vanskelig for potensielle rivaler å by aggressivt mot eksisterende leverandør. For det tredje vil eksisterende leverandør opparbeide seg erfaring med bruk av nettopp denne typen maskiner og materiell. Dette gir nok en kostnadsasymmetri som igjen favoriserer eksisterende leverandør i påfølgende anbudsrunder.

En offentliggjøring av absolutte krav til leveransen kan bli en svært kostbar affære for kjøper fordi kravene kan redusere konkurransen om tilbudet kraftig. For en privat innkjøper vil det være naturlig å holde kravene hemmelig for budgiverne. Dette kan imidlertid være vanskelig for en offentlig innkjøper på grunn av andre hensyn (f.eks. offentlig innsyn, reguleringer). Dermed oppstår det et vanskelig valg. Man må enten forvente å betale en høy pris for å stille absolutte krav via svak deltakelse i anbudskonkurransen, eller droppe noen av kravene og få sterkere deltakelse i anbudskonkurransen. Et annet alternativ er in-sourcing av maskiner og materiell det stilles absolutte krav til. I tilfellet tilbud på flyruter vil dette bety at myndighetene f.eks. står for anskaffelse av fly og navigeringsutstyr, ruteplanlegging, bestillingssystem osv. som det stilles absolutte krav til, mens operatøren stiller med personell. I det siste alternativet kan man selvfølgelig spørre seg om mye av poenget med hele konkurranseutsetting har forsvunnet.

## **12.6 NOEN MULIGE PRAKTISKE TILTAK FOR Å BEDRE KONKURRANSE**

Mulige tiltak for å bedre konkurranse er også drøftet i Thune-Larsen m fl (2014), der det blant annet ble påpekt at det i alle år etter 1997 (da anbudsordningen ble innført) har vært en utfordring at den reelle konkurransen om tilbudene begrenser seg til ytterst få av ruteområdene. For en videre drøfting av bakgrunnen for dagens situasjon så viser vi til dette arbeidet. Dette avsnittet er en tilpasset versjon av det tilsvarende i nevnte rapport.

Konkurranseshindringer er påpekt av Hervik m fl (2009) og Lian m fl 2010). Førstnevnte peker blant annet på å få økt antall tilbydere, samt på regionalisering av kjøpsansvaret som mulige virkemidler. Sistnevnte arbeid nevner spesielt korte rullebaner, distribusjon av flybilletter og krav til navigasjonssystemer som konkurransehindringer. Det anbefales også lengre anbudsperioder og anledning til å kombinere tilbud på ruteområder der det likevel er små muligheter for konkurranse. Vi skal kort drøfte noen av disse elementene.

### **12.6.1 STANDARDISERING AV RULLEBANELENGDER – NEDLEGGELSE AV RUTER**

Den største begrensingen i konkurranseutsettingen er lengden på rullebanene ved de lokale lufthavnene. I Nord-Norge har 2 av de lokale lufthavnene med FOT-ruter rullebaner på 1200 m (Sandnessjøen og Brønnøysund), mens Lakselv, Andenes og de øvrige regionale lufthavnene har banelengde fra ca. 1600 m og oppover. På lokale lufthavner med lengre rullebaner i Sør-Norge har konkurransen vært langt større.

Det mest effektive virkemidlet for å øke konkurransen synes rent generelt derfor å være å omstrukturere lufthavnstrukturen ved å forlenge rullebanene ved noen lufthavner og eventuelt nedlegge andre.

Utvidelser har gjerne høye kostnader, og ved de fleste lufthavnene er det også fysisk vanskelig eller uaktuelt å forlenge rullebanene på grunn av terreng, innflygingsforhold eller lignende. I Finnmark har en ny løsning for Hammerfest vært diskutert, med en rullebane på ca. 1200-1500 meter. Det har vært tale om en felles flyplassløsning for Lofoten (Gimsøy eller Hadselsand), samt en mulig baneforlengelse på Leknes til 1200 m. For Helgeland har det vært flere initiativ, som forlengelse av Sandnessjøen til 2000 meter, samt Polarsirkelen lufthavn i Mo til erstatning for Mosjøen og Mo i Rana.

Vi har vist at noen av FOT-rutene har ned mot 200 passasjerer, betydelig lekkasje til andre lufthavner og flere tusen kr i støtte per passasjer (i tillegg til kostnadene knyttet til krysssubsidieringen av lufthavnene). Selv om det ikke er vanskelig å forsvare nedleggelse av slike ruter ut fra et samfunnsmessig perspektiv, har det vist seg vanskelig å avvikle dem i praksis fordi kostnadene tas sentralt mens nytten er lokal. En regionalisering av finansieringen der støtten tildeles som en del av et generelt rammetilskudd kan bidra til å «flytte» beslutningsprosessene nærmere de som drar nytte av rutene og gjøre det lettere å eventuelt iverksette kompenserende tiltak basert på andre transportmidler.

### **12.6.2 MER FLEKSIBLE FLYSTØRRELSER**

En viktig årsak til at det knapt kommer inn andre tilbud er at de korte rullebanelengdene kombineres med krav om fly med minst 30 seter. I Lian m fl (2010) er nødvendig takeoffdistanse gjengitt for en lang rekke flytyper med mindre enn 39 seter. Kun et par russiske, hovedsakelig militære, flytyper kombinerer så kort rullebane med mulighet for 30 seter.

Kravet om minst 15 seter gjelder nå alle ruter i Finnmark og Nord-Troms, med unntak av Lakselv-Tromsø (minst 30 seter), men det flys gjennomgående med 39-setere. Lenger sør har Namsos/Rørvik mot Trondheim samt Røst-Bodø og Evenes-Tromsø krav om minst 15 seter, mens de øvrige har krav om minst 30 seter.

For å øke konkurransen anbefales det å sløyfe kravet om minstestørrelse på de små Finnmarksrutene. På de mer trafikksterke rutene som fra Helgeland til Trondheim og Svolvær/Leknes mot Bodø er trafikken såpass omfattende at det vil ha liten praktisk betydning om kravet opprettholdes eller sløyfes.

Siden det er få aktører i dette markedet som kan tilby flere forskjellige flystørrelser anbefales det i denne sammenheng også at ruteområdene splittes opp i tilbudet, som antydnet i kapittel 7. Det bør imidlertid fortsatt være mulig å tilby omfattende «pakker», se neste avsnitt.

### **12.6.3 BEDRE TILRETTELEGGING FOR ALTERNATIVE AKTØRER**

Som vist for Sør-Norge så faller tilbudene i anbudsprotokollene i pris jo flere ruteområder som kan kombineres. Dette gjenspeiler de omfattende stordriftsfordelene en oppnår ved å kombinere flere av ruteområdene.

Reell konkurranse på like vilkår er derfor vanskelig å oppnå både for enkeltruter og for hele Nord-Norge så lenge det bare er en aktør som disponerer fly som passer for alle de aktuelle ruteområdene. De flytypene som passer, er Dash 8 Q100 og Dash 8 Q200, selv om mindre fly kan benyttes på en del ruter, som vist ovenfor. For å kunne tilby flygninger innenfor ruteområdene på Helgeland, Lofoten/Vesterålen og Lakselv-Tromsø så må konkurrenter i praksis disponere et tilstrekkelig antall av disse flytypene, og på grunn av stordriftsfordelene bør konkurransen dekke hele, eller i hvert fall store deler, av markedet i Nord-Norge. Det at en aktør har hånd om de kommersielle rutene fra Tromsø i retning Hammerfest, Vadsø og Kirkenes samt mellom Bodø og Stokmarknes gir denne aktøren godt handlingsrom til å trekke ut stordriftsfordeler ved å by på tilstøtende FOT-ruter.

Skal det oppnås reell konkurranse uten standardisering av rullebanelengdene må det legges til rette for at tilbydere kan anskaffe fly, tilpasse dem, trene opp besetninger og få nødvendige tillatelser fra Luftfartstilsynet etter at tildeling er gjennomført. Dette vil ta tid og kreve vesentlige investeringer.

Vår anbefaling er derfor at anbudene utlyses så tidlig at tilbydere virkelig har tilstrekkelig tid til å gjøre nødvendige tilpasninger etter tildelingen. Vi foreslår at det i hvert fall går 1 år fra tildeling til oppstart.

I tillegg bør kontraktperioden ha tilstrekkelig lang varighet. Det er vanskelig å si hvor grensen går, men den bør i hvert fall være så lang som dagens forskrifter tillater, dvs. 5 år.

Alternative aktører vil også sitte med mindre informasjon enn dagens operatør. For å rette på dette bør det åpnes for at potensielle tilbydere kan stille spørsmål til dagens operatør med svar til alle interesserte.

### **12.6.4 ANDRE FORHOLD**

I Lian m fl (2010) ble det anbefalt at det ikke lengre skal være krav om tilknytning til globale distribusjonssystem (Amadeus, Sabre mv). Dette er tatt til følge i siste anbudsrunde.

Også kravet om satellittbasert innflyging ved lufthavner som har installert utstyr for etablering av satellittbaserte glidebaner (SCAT-I) ble omtalt som en konkurransehindring i TØI (2010) fordi det i praksis bare er Widerøe som har installert det nødvendige utstyret i sine fly.

I siste anbud er dette generalisert til at «Ved lufthamnar der det er, eller i anbudsperioden er planlagt, etablert og publisert satellittbaserte instrument-innflygingsprosedyrar med vertikal informasjon, skal operatøren kunne nytte seg av ei av desse prosedyrane (ref. AIP Norge og BSL G-4-1 §7).

I likhet med i diskusjonen om anbud i Sør-Norge antar vi at dette er generelt nok til å maksimere konkurransen gitt sikkerhetskravene.

Vi viser ellers til kapittel 11 der det er omtalt noen mulige parametre som kan vurderes inkludert i evalueringsgrunnlaget, i tillegg til pris. Ovenfor diskuteres også det forhold at slike parametre

(som i visse tilfeller kan fremstå som en form for begrensende krav) kan være et tveegget sverd, de kan synes tilforlatelige for å øke konkurransen, men kan samtidig redusere muligheter for eksempelvis uttak av stordriftsfordeler.

Grensesnittet mellom ulike operatører bør vies særskilt oppmerksomhet. Her kan det oppstå koordineringssvikt som både kan belaste trafikantene og skape transaksjonskostnader ved kontroll og oppfølging for staten.

---

## REFERANSER

---

Bråthen, S., Halpern, N., 2012. Air transport service provision and management strategies to improve the economic benefits for remote regions. *Research in Transportation Business and Management* 4, 3–12.

Bråthen S, H Thune-Larsen m fl (2012): Mulige endringer i lufthavnstrukturen – samfunnsøkonomi og ruteopplegg : analyser tuftet på lokale initiativ i forbindelse med Nasjonal Transportplan 2014-2023. Rapport 1201 Møreforskning Molde felles med TØI og Gravity Consult)

Caves, D. W., Christensen, L. R., & Tretheway, M. W. (1984). Economies of Density versus Economies of Scale: Why Trunk and Local Service Airline Costs Differ. *Rand Journal of Economics*, 471- 489.

Conklin & de Decker (2015) Aviation information ([www.conklindd.com](http://www.conklindd.com) )

COWI (2014). *Oppdatering av faktorpriser*. Notat, Oslo.

ECON (2000). *Regionalisering av ansvaret for regionale flyruter?* Oslo: ECON.

Eriksen K S og H Minken (2005): *Rutestrukturmodellen for det regionale flyrutenettet. Eksempler på bruk av modellen til optimering*. Transportøkonomisk institutt. Arbeidsdokument TØI/1745/2005.

Janic M(2000). *Air Transport System Analysis and Modelling*. Capacity, Quality of Service, and Economics. Gordon and Breach Science Publishers, The Netherlands.

Lian, Jon Inge, Olav Eidhammer, Arne Rideng og Sverre Strand (2002), *Utredning av transportstandarden for kysten Bergen – Kirkenes*, TØI-rapport 609/2002.

Lian, J. I., Thune-Larsen, H, og L. Draagen (2010). *Evaluering av anbudsordningen for regionale flyruter*, TØI rapport 1116/2010.

Merkert, R., O'Fee, B. (2013). Efficient procurement of public air services—Lessons learned from European transport authorities' perspectives. *Transport Policy*, 29, 118-125.

Merkert, R., Hensher, D.A. (2013). The importance of completeness and clarity in air transport contracts in remote regions in Europe and Australia. *Transportation Journal*.

Merkert, R., Williams, G. (2013). Determinants of European PSO airline efficiency—Evidence from a semi-parametric approach. *Journal of Air Transport Management*, 29, 11-16.

Reynolds-Feighan, A. (1995). European air transport public service obligations: a periodic review. *Fiscal Studies* 16 (1), 58 – 74.

Sletten, S., (2001). *Making the PSO tendering process more competitive*. Paper presented at the Second Forum on Air Transport in Europe's Remote Regions. Conference Proceedings, Jersey, April.

Sunde O, J Husdal og S Bråthen (2008): *Anbud i fylkeskommunale båttruter. Vurdering av dagens praksis og forslag til endringer*. MFM Molde. Rapport 0810.

Sunnevåg, K. (2000). *Anbudskonkurranser i samferdselssektoren*. SNF-rapport 18/2000.

Thune-Larsen H, S Bråthen og K S Eriksen (2014): *Forslag til anbudsopplegg for regionale flyruter i Sør-Norge*. Transportøkonomisk institutt. TØI-1331/2014.

Tretheway, M. W., & Oum, T. H. (1992). *Airline Economics: Foundations for Strategy and Policy*. Vancouver: Centre for Transportation Studies, University of British Columbia.

Vickrey, W. (1961). Counterspeculations, Auctions and Competitive Sealed Tenders. *Journal of Finance*, Vol 16, no. 1, 8-37.

Williams, G., Pagliari, R. (2004). A comparative analysis of the application and use of public service obligations in air transport within the EU. *Transport Policy*, 11, 55-66.



---

## **VEDLEGG**

---

En matematisk ruteplanmodell er utviklet og implementert for dette prosjektet. En presentasjon beregnet på et internasjonalt akademisk publikum er lagt ved som eget vedlegg.

# A mathematical model for planning of aviation routes

Johan Oppen  
Møreforsking Molde  
Britvegen 4, 6402 Molde, Norway

## 1 Introduction

Planning of aviation routes can be viewed as an extension of the Vehicle Routing Problem (VRP). The VRP is well studied, but standard models and solution methods need to be adapted and extended to deal with this real-world planning problem.

## 2 Mathematical model

In the following, we use the term *tour* to denote a sequence of airports visited by an aircraft. A tour starts and ends at the aircraft's base airport  $B^a$ . Each aircraft can perform at most one tour each day, but any airport, including the base, can be visited more than once on a given tour.

### 2.1 Notation

Let  $\mathcal{N}$  be the set of airports, and let  $\mathcal{A}$  be the set of aircraft available. There are normally several types of aircraft available, with different capacities and costs, but, in a routing problem like this, the aircraft need to be handled individually and thus the set  $\mathcal{A}$  may contain several aircraft of several types. Each aircraft has a home base,  $B^a$ , from where any tour for this aircraft start and end. Because we want the model to decide where the aircraft should be located, we solve the model with a sufficient number of aircraft of all types located at all airports which may serve as a base. The days of the week constitute the set  $\mathcal{D}$ .

Let  $N$  be the maximal number of visits to any airport during a day, and let  $F^a$  be the fixed cost of using aircraft  $a$  during the time horizon. This cost

is fixed and large and represents buying or leasing an aircraft. Variable costs are given by the parameter  $C_{ij}^a$ , this represents the cost of using aircraft  $a$  to travel from node  $i$  to node  $j$ . This cost is higher for larger aircraft and longer distances, but the cost per seat-kilometer is decreasing as aircraft size and distance increase. The parameter  $T_{ij}^a$  gives the flying time for aircraft  $a$  from node  $i$  to node  $j$ , and  $G_i^a$  gives the minimum time on the ground for aircraft  $a$  at node (airport)  $i$ . We also deal with transfers, the time needed to change planes at an airport is given by  $TT$ .  $S_j^d$  gives the requirement for capacity in terms of number of seats available to and from node  $j$  on day  $d$ ,  $D_{ij}^d$  gives the minimum number of flights on the connection from  $i$  to  $j$  on day  $d$ . For many connections, specific requirements are also given regarding the times for the first and last flight every day, the parameters  $LAT_{ij}$  and  $EDT_{ij}$  give latest arrival times for the first and earliest departure times for the last connection, respectively, between airports  $i$  and  $j$  each day. We also need binary data to tell if such constraints exist for a connection, the parameters  $LA_{ij}$  and  $ED_{ij}$  will have the value 1 if the corresponding constraint is active and 0 otherwise. The parameter  $P^a$  gives the passenger capacity for aircraft  $a$ . In order to keep flight operations within certain hours of the day, parameters  $ED$  and  $LA$  represent the earliest possible departure and the latest possible arrival, respectively, at any airport. We also make use of “big  $M$ ” constraints, the parameter  $M$  represents a sufficiently big number and is used in these constraints.

We need quite a few groups of variables in the model to take care of the routing, the connections between airports and the timing of flights. The routing variables  $x_{ijnm}^{ad}$  will take the value 1 if aircraft  $a$  travels directly from node  $i$  to node  $j$  on day  $d$ , visiting node  $i$  for the  $n$ th time and node  $j$  for the  $m$ th time, 0 otherwise. Variables  $y^a$  will take the value 1 if aircraft  $a$  is used during the time horizon and 0 otherwise. Five groups of binary variables keep track of connections between airports:  $z_{ijnm}^{ad}$  takes the value 1 if aircraft  $a$  travels from node  $i$  to node  $j$  on day  $d$ , visiting node  $i$  for the  $n$ th time and node  $j$  for the  $m$ th time, 0 otherwise. Note that this is different from what the  $x$  variables represent, the  $z$  variables represent a connection on a specific trip without looking at the actual routing, so it could be a direct link or it could be a connection with multiple legs. The two next groups of variables handle connections to the main network.  $\gamma_{ijnm}^{ad}$  take the value 1 if aircraft  $a$  provides a connection from  $i$  to  $j$  on day  $d$ , visiting  $i$  for the  $n$ th time and  $j$  for the  $m$ th time and arriving at  $j$  no later than  $L_j^d$ . For connections in the afternoon from the main network, the variables  $\delta_{jmin}^{ad}$  take the value 1 if aircraft  $a$  provides a connection from  $j$  to  $i$  on day  $d$ , visiting  $j$  for the  $m$ th time and  $i$  for the  $n$ th time and departing from  $j$  no earlier than  $E_j^d$ . The  $w_{inkn'mjm'}^{aa'd}$  variables represent a “theoretical” connection in the way

that aircraft  $a$  travels from airport  $i$  to airport  $k$  on day  $d$ , visiting node  $i$  for the  $n$ th time and node  $k$  for the  $n'$ th time, while aircraft  $a'$  travels from airport  $k$  to airport  $j$  on the same day, visiting node  $k$  for the  $m$ th time and node  $j$  for the  $m'$ th time. Note that  $a$  and  $a'$  may represent the same or different aircraft and  $n, n', m$  and  $m'$  may represent the same or different trip numbers. Whenever  $w_{inkn'mjm'}^{aa'd}$  is equal to 1, we have a feasible connection if aircraft  $a$  arrives at least  $TT$  minutes before aircraft  $a'$  departs. We use the binary variables  $u_{ij}^d$  to represent a time feasible connection with one transfer from airport  $i$  to airport  $j$  on day  $d$ .

The variables  $ta_m^{ad}$  and  $td_m^{ad}$  give the time when aircraft  $a$  arrives at or departs from, respectively, node  $i$  for the  $n$ th time on day  $d$ .

An overview of the notation used is given in Tables 1 and 2.

## 2.2 Formulation

We are then ready to present the model formulation.

$$\min \sum_{i \in \mathcal{N}} \sum_{n=1}^N \sum_{j \in \mathcal{N}} \sum_{m=1}^N \sum_{a \in \mathcal{A}} \sum_{d \in \mathcal{D}} C_{ij}^a x_{injm}^{ad} + \sum_{a \in \mathcal{A}} F^a y^a \quad (1)$$

subject to

$$\sum_{i \in \mathcal{N}} \sum_{n=1}^N x_{injm}^{ad} = \sum_{k \in \mathcal{N}} \sum_{p=1}^N x_{jmkp}^{ad}, \quad j \in \mathcal{N}, m = 1, \dots, N, a \in \mathcal{A}, d \in \mathcal{D} \quad (2)$$

$$\sum_{i \in \mathcal{N}} \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^N x_{injm}^{ad} \leq \sum_{k \in \mathcal{N}} x_{B^a 1k1}^{ad}, \quad j \in \mathcal{N}, a \in \mathcal{A}, d \in \mathcal{D} \quad (3)$$

$$\sum_{i \in \mathcal{N}} \sum_{n=1}^N x_{injm}^{ad} \geq \sum_{k \in \mathcal{N}} \sum_{p=1}^N x_{kpj,m+1}^{ad}, \quad j \in \mathcal{N}, m = 1, \dots, N-1, a \in \mathcal{A}, d \in \mathcal{D} \quad (4)$$

$$\sum_{i \in \mathcal{N}} \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^N \sum_{a \in \mathcal{A}} \sum_{d \in \mathcal{D}} x_{inim}^{ad} = 0 \quad (5)$$

Table 1: Notation - sets and parameters

	<b>Sets:</b>
$\mathcal{N}$	airports
$\mathcal{A}$	aircraft
$\mathcal{D}$	days of the week
	<b>Parameters:</b>
$B^a \in \mathcal{N}$	base airport for aircraft $a$
$N$	maximum number of visits to any airport per day
$F^a$	fixed cost for using aircraft $a$ during the time horizon
$C_{ij}^a$	cost of flying aircraft $a$ from node $i$ to node $j$
$T_{ij}^a$	flying time for aircraft $a$ from node $i$ to node $j$
$G_i^a$	minimum time on the ground for aircraft $a$ at node $i$
$TT$	minimum time for transfer between flights
$S_i^d$	minimum number of seats offered to and from node $i$ on day $d$
$D_{ij}^d$	minimum number of flights offered from node $i$ to node $j$ on day $d$
$LA_{ij}^d$	1 if there is a requirement for a latest arrival time for the first connection from node $i$ to node $j$ on day $d$ , 0 otherwise
$ED_{ij}^d$	1 if there is a requirement for an earliest departure for the last connection from node $i$ to node $j$ on day $d$ , 0 otherwise
$LAT_{ij}^d$	latest arrival time for the first connection from node $i$ to node $j$ on day $d$
$EDT_{ij}^d$	earliest departure for the last connection from node $i$ to node $j$ on day $d$
$ED$	earliest departure from any node, represents the start of the working day
$LA$	latest arrival at any node, represents the end of the working day
$P^a$	number of passenger seats in aircraft $a$
$M$	big number

Table 2: Notation - variables

$x_{injm}^{ad}$	1 if aircraft $a$ travels directly from node $i$ to node $j$ on day $d$ , visiting node $i$ for the $n$ th time and node $j$ for the $m$ th time, 0 otherwise
$y^a$	1 if aircraft $a$ is used during the time horizon, 0 otherwise
$z_{injm}^{ad}$	1 if aircraft $a$ travels from node $i$ to node $j$ on day $d$ , visiting node $i$ for the $n$ th time and node $j$ for the $m$ th time, 0 otherwise
$\gamma_{injm}^{ad}$	1 if aircraft $a$ travels from node $i$ to node $j$ on day $d$ , visiting node $i$ for the $n$ th time and node $j$ for the $m$ th time, and arrives at $j$ no later than $LAT_{ij}^d$ , 0 otherwise
$\delta_{jmin}^{ad}$	1 if aircraft $a$ travels from node $j$ to node $i$ on day $d$ , visiting node $j$ for the $m$ th time and node $i$ for the $n$ th time, and departs from $j$ no earlier than $EDT_{ji}^d$ , 0 otherwise
$w_{inkn'mjm'}^{aa'd}$	1 if aircraft $a$ travels from node $i$ to node $k$ on day $d$ , visiting node $i$ for the $n$ th time and node $k$ for the $n'$ th time, and aircraft $a'$ travels from node $k$ to node $j$ the same day, visiting node $k$ for the $m$ th time and node $j$ for the $m'$ th time, 0 otherwise
$u_{ij}^d$	1 if there is a connection with one transfer from node $i$ to node $j$ on day $d$ , 0 otherwise
$ta_{in}^{ad}$	time when aircraft $a$ arrives at node $i$ for the $n$ th time on day $d$
$td_{in}^{ad}$	time when aircraft $a$ departs from node $i$ for the $n$ th time on day $d$

$$\sum_{i \in \mathcal{N}} x_{B^a 1i1}^{ad} \leq 1, \quad a \in \mathcal{A}, d \in \mathcal{D} \quad (6)$$

$$\sum_{i \in \mathcal{N}} \sum_{j \in \mathcal{N}} \sum_{d \in \mathcal{D}} x_{i1j1}^{ad} \leq My^a, \quad a \in \mathcal{A} \quad (7)$$

$$\sum_{i \in \mathcal{N}} \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^N \sum_{a \in \mathcal{A}} x_{injm}^{ad} P^a \geq S_j^d, \quad j \in \mathcal{N}, d \in \mathcal{D} \quad (8)$$

$$\sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^N \sum_{a \in \mathcal{A}} z_{injm}^{ad} + u_{ij}^d \geq D_{ij}^d, \quad i, j \in \mathcal{N}, d \in \mathcal{D} \quad (9)$$

$$\sum_{m=1}^N z_{injm}^{ad} \leq 1, \quad i, j \in \mathcal{N}, n = 1, \dots, N, a \in \mathcal{A}, d \in \mathcal{D} \quad (10)$$

$$\sum_{m=1}^N z_{jmin}^{ad} \leq 1, \quad i, j \in \mathcal{N}, n = 1, \dots, N, a \in \mathcal{A}, d \in \mathcal{D} \quad (11)$$

$$\sum_{i \in \mathcal{N}} \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^N \sum_{a \in \mathcal{A}} \sum_{d \in \mathcal{D}} z_{inim}^{ad} = 0 \quad (12)$$

$$M(1 - z_{injm}^{ad}) + LAT_{ij}^d - ta_{jn}^{ad} \geq (\gamma_{injm}^{ad} - 1)M, \quad i, j \in \mathcal{N}, n, m = 1, \dots, N, a \in \mathcal{A}, d \in \mathcal{D} \quad (13)$$

$$z_{injm}^{ad} \geq \gamma_{injm}^{ad}, \quad i, j \in \mathcal{N}, n, m = 1, \dots, N, a \in \mathcal{A}, d \in \mathcal{D} \quad (14)$$

$$\sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^N \sum_{a \in \mathcal{A}} \gamma_{injm}^{ad} \geq LA_{ij}^d, \quad i, j \in \mathcal{N}, d \in \mathcal{D} \quad (15)$$

$$M(1 - z_{injm}^{ad}) + td_{jm}^{ad} - EDT_{ij}^d \geq (\delta_{jmin}^{ad} - 1)M, \quad i, j \in \mathcal{N}, n, m = 1, \dots, N, a \in \mathcal{A}, d \in \mathcal{D} \quad (16)$$

$$z_{jmin}^{ad} \geq \delta_{jmin}^{ad}, \quad i, j \in \mathcal{N}, n, m = 1, \dots, N, a \in \mathcal{A}, d \in \mathcal{D} \quad (17)$$

$$\sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^N \sum_{a \in \mathcal{A}} \delta_{injm}^{ad} \geq ED_{ij}^d, \quad i, j \in \mathcal{N}, d \in \mathcal{D} \quad (18)$$

$$ta_{jm}^{ad} - td_{in}^{ad} \geq (z_{injm}^{ad} - 1)M, \quad i, j \in \mathcal{N}, n, m = 1, \dots, N, a \in \mathcal{A}, d \in \mathcal{D} \quad (19)$$

$$td_{in}^{ad} \geq \sum_{j \in \mathcal{N}} \sum_{m=1}^N z_{injm}^{ad}, \quad i \in \mathcal{N}, n = 1, \dots, N, a \in \mathcal{A}, d \in \mathcal{D} \quad (20)$$

$$td_{in}^{ad} \leq M \sum_{j \in \mathcal{N}} \sum_{m=1}^N x_{injm}^{ad}, \quad i \in \mathcal{N}, n = 1, \dots, N, a \in \mathcal{A}, d \in \mathcal{D} \quad (21)$$

$$ta_{in}^{ad} \leq M \sum_{j \in \mathcal{N}} \sum_{m=1}^N x_{jmin}^{ad}, \quad i \in \mathcal{N}, n = 1, \dots, N, a \in \mathcal{A}, d \in \mathcal{D} \quad (22)$$

$$td_{in}^{ad} \geq ED \sum_{j \in \mathcal{N}} \sum_{m=1}^N x_{injm}^{ad}, \quad i \in \mathcal{N}, n = 1, \dots, N, a \in \mathcal{A}, d \in \mathcal{D} \quad (23)$$

$$ta_{in}^{ad} \leq LA, \quad i \in \mathcal{N}, n = 1, \dots, N, a \in \mathcal{A}, d \in \mathcal{D} \quad (24)$$

$$\begin{aligned} td_{in}^{ad} + T_{ij}^a &\leq M(1 - x_{injm}^{ad}) + ta_{jm}^{ad}, \\ i, j \in \mathcal{N}, n, m &= 1, \dots, N, a \in \mathcal{A}, d \in \mathcal{D} \end{aligned} \quad (25)$$

$$\begin{aligned} ta_{in}^{ad} + G_i^a \sum_{j \in \mathcal{N}} \sum_{m=1}^N x_{injm}^{ad} &\leq td_{in}^{ad}, \\ i \in (\mathcal{N} \setminus B^a), n &= 1, \dots, N, a \in \mathcal{A}, d \in \mathcal{D} \end{aligned} \quad (26)$$

$$\begin{aligned} (ta_{B^a n}^{ad} + G_{B^a}^a) \sum_{i \in \mathcal{N}} \sum_{m=1}^N x_{B^a, n+1, im}^{ad} &\leq td_{B^a, n+1}^{ad}, \\ n = 1, \dots, N-1, a &\in \mathcal{A}, d \in \mathcal{D} \end{aligned} \quad (27)$$



$$\begin{aligned}
ta_{in}^{ad} &\leq ta_{i,n+1}^{ad} + M(1 - \sum_{j \in \mathcal{N}} \sum_{m=1}^N x_{jmi,n+1}^{ad}), \\
i \in \mathcal{N}, n &= 1, \dots, N-1, a \in \mathcal{A}, d \in \mathcal{D}
\end{aligned} \tag{28}$$

$$\begin{aligned}
td_{in}^{ad} &\leq td_{i,n+1}^{ad} + M(1 - \sum_{j \in \mathcal{N}} \sum_{m=1}^N x_{i,n+1,jm}^{ad}), \\
i \in \mathcal{N}, n &= 1, \dots, N-1, a \in \mathcal{A}, d \in \mathcal{D}
\end{aligned} \tag{29}$$

$$\begin{aligned}
z_{inkn'}^{ad} + z_{kmjm'}^{a'd} - 2 &\geq 2(w_{inkn'mjm'}^{aa'd} - 1), \\
i, j, k \in \mathcal{N}, n, n', m, m' &= 1, \dots, N, a, a' \in \mathcal{A}, d \in \mathcal{D}
\end{aligned} \tag{30}$$

$$\sum_{a \in \mathcal{A}} \sum_{a' \in \mathcal{A}} \sum_{n=1}^N \sum_{n'=1}^N \sum_{m=1}^N \sum_{m'=1}^N \sum_{k \in \mathcal{N}} w_{inkn'mjm'}^{aa'd} \geq u_{ij}^d, \quad i, j \in \mathcal{N}, d \in \mathcal{D} \tag{31}$$

$$\begin{aligned}
M(1 - w_{inkn'mjm'}^{aa'd}) + td_{km}^{a'd} - ta_{kn'}^{ad} - TT &\geq (u_{ij}^d - 1)M, \\
i, j, k \in \mathcal{N}, n, n', m, m' &= 1, \dots, N, a, a' \in \mathcal{A}, d \in \mathcal{D}
\end{aligned} \tag{32}$$

$$x_{injm}^{ad}, z_{injm}^{ad}, \gamma_{injm}^{ad}, \delta_{jmin}^{ad} \in \{0, 1\}, \quad i, j \in \mathcal{N}, n, m = 1, \dots, N, a \in \mathcal{A}, d \in \mathcal{D} \tag{33}$$

$$y^a \in \{0, 1\}, \quad a \in \mathcal{A} \tag{34}$$

$$w_{inkn'mjm'}^{aa'd} \in \{0, 1\}, \quad i, k, j \in \mathcal{N}, n, n', m, m' = 1, \dots, N, a, a' \in \mathcal{A}, d \in \mathcal{D} \tag{35}$$

$$u_{ij}^d \in \{0, 1\}, \quad i, j \in \mathcal{N}, d \in \mathcal{D}, \tag{36}$$

$$ta_{in}^{ad}, td_{in}^{ad} \geq 0, \quad i \in \mathcal{N}, n = 1, \dots, N, a \in \mathcal{A}, d \in \mathcal{D} \tag{37}$$

The objective function (1) minimizes costs, which is the sum of variable costs for all legs flown and fixed costs for aircraft used.

The constraint set (2) ensures node balance: for all nodes, visits, aircraft and days, the number of incoming arcs equals the number of outgoing arcs. The next set of constraints, (3), ensures that a node cannot be visited by a specific aircraft on a specific day unless the aircraft left the base that day. Constraint set (4) ensures that the visits to any node follows a logical ordering, that is, there can be no second visit unless the first is also present, the third visit cannot be done without the second, and so on. The constraints in (5) prevent self loops, that is, legs which start and end in the same node. The constraints in (6) ensure that there can be at most one departure from the base by each aircraft on a specific day, and (7) ensures that each  $y$  variable takes the value 1 if the corresponding aircraft is used during the time horizon.

The minimum number of passengers to and from a given airport during a given day has to be transported according to the constraints in (8).

We then look at connections between airports. The constraint set (9) ensures that the required number of connections between any pair of airports is offered. The constraint sets (10) and (11) ensure that there can be only one connection between two airports using the same departure or arrival, respectively, and (12) prevents connections from any airport to itself. The constraints in (13) and (14) assign correct values to the  $\gamma_{injm}^{ad}$  variables, which are set to 1 whenever there is a connection between two airports  $i$  and  $j$  early enough. The constraints in (15) then ensure that at least one such connection is present if needed. The afternoon/evening connections are handled in the same fashion by the constraint sets (16) through (18). We use the constraints in (19) and (20) to ensure that there is a connection between two airports  $i$  and  $j$  only if they are both visited by the same aircraft on the same trip and day, in addition the arrival time at  $j$  has to be later than the departure time from  $i$ , which indicates that airport  $i$  is before airport  $j$  on the trip. Constraints (21) and (22) then ensure that all time variables for airports not visited on a particular trip is set to zero.

Arrival and departure times are handled by constraint sets (23) through (27). Constraint sets (23) and (24) ensure that all arrivals and departures are within defined limits for the working day. In (25), arrival times for legs actually travelled are set, constraints involving legs not traversed are made inactive by the big M term. Departure times from airports during a trip is set by constraints in (26), departure times from base airports are handled by (27). The constraints in (28) and (29) ensure, together with (4), that later visits also happen later in time.

We then add constraints to model connections with transfer from one flight to another. The constraint set (30) ensures that no connection with transfer from airport  $i$  to airport  $j$  is possible unless two trips visit the same airport  $k$ , one coming from  $i$ , the other going to  $j$ . The  $w_{ikj}^{aa'dnn'}$  variables

can be viewed as indicators for a “theoretical” connection where timing is not considered. We thus need another set of variables  $u_{ij}^d$  to indicate if we have a connection which is also feasible with respect to time. The constraint set (31) ensures that a theoretical connection is needed to have a time feasible connection, time feasibility is then ensured by the constraints in (32).

Finally, variable domains are given in (33) through (37).

# PUBLIKASJONER AV FORSKERE TILKNYTTET HØGSKOLEN I MOLDE OG MØREFORSKING MOLDE AS

[www.himolde.no](http://www.himolde.no) – [www.moreforsk.no](http://www.moreforsk.no)

## 2013 - 2015

Publikasjoner utgitt av høgskolen og Møreforskning kan kjøpes/lånes fra  
Høgskolen i Molde, biblioteket, Postboks 2110, 6402 MOLDE.

Tlf.: 71 21 41 61, epost: [biblioteket@himolde.no](mailto:biblioteket@himolde.no)

### Egen rapportserie

Bråthen, Svein; Thune-Larsen, Harald; Oppen, Johan; Svendsen, Hilde Johanne; Bremnes, Helge; Eriksen, Knut S.; Bergem, Bjørn G. og Heen, Knut P.: *Forslag til anbudsopplegg for regionale flyruter i Nord-Norge*. Møreforskning Molde AS nr. 1509 2. utgave. Molde: Møreforskning Molde AS. 147 s. Pris: 150,-

Bråthen, Svein; Thune-Larsen, Harald; Oppen, Johan; Svendsen, Hilde Johanne; Bremnes, Helge; Eriksen, Knut S.; Bergem, Bjørn G. og Heen, Knut P.: *Forslag til anbudsopplegg for regionale flyruter i Nord-Norge*. Møreforskning Molde AS nr. 1509. Molde: Møreforskning Molde AS. 147 s. Pris: 150,-

Oterhals, Oddmund og Kvasdheim, Nina Pereira: *Sjøportalen. Delrapport 1: Behovsavklaring – gevinstpotensialer*. Møreforskning Molde AS nr. 1508. Molde: Møreforskning Molde AS. 28 s. Pris: 50,-

Rye, Mette: *Merkostnad i privat sektor i sone 1a og 4a etter omlegging av differensiert arbeidsgiveravgift*. Møreforskning Molde AS nr. 1507. Molde: Møreforskning Molde AS. 22 s. Pris: 50,-

Skrove, Guri K.; Groven, Gøril og Bachmann, Kari: *Sammen om rehabilitering i nærmiljøet. Sluttevaluering av "Livsnær livshjelp" – et samhandlingsprosjekt om rehabiliteringsbrukere i Aure*. Møreforskning Molde AS nr. 1506. Molde: Møreforskning Molde AS. 33 s. Pris: 50,-

Skrove, Guri K.; Oterhals, Geir; Groven, Gøril og Bachmann, Kari: *"Sulten og tørst, men Stikk UT! først" En brukerundersøkelse av turkassetrimmen Stikk UT!* Møreforskning Molde AS nr. 1505. Molde: Møreforskning Molde AS. 40 s. Pris: 50,-

Bråthen, Svein; Svendsen, Hilde Johanne og Tveter, Eivind: *Samfunnsøkonomisk analyse av endret lufthavnstruktur i Sør-Norge*. Møreforskning Molde AS nr. 1504. Molde: Møreforskning Molde AS 33 s. Pris: 50,-

Tveter, Eivind; Bråthen, Svein; Eriksen, Knut Sandberg; Svendsen, Hilde Johanne og Thune-Larsen, Harald: *Samfunnsøkonomisk analyse av lufthavnkapasiteten i Oslofjordområdet*. Møreforskning Molde AS nr. 1503. Molde: Møreforskning Molde AS. 50 s.

Kaurstad, Guri; Bachmann, Kari; Bremnes, Helge og Groven, Gøril: *KS FoU-prosjekt nr. 134033. Trygg oppvekst – helhetlig organisering av tjenester for barn og unge*. Møreforskning Molde AS nr. 1502. Molde: Møreforskning Molde AS. 107 s. Pris: 150,-

Kristoffersen, Steinar og Mennink, Marcel: *Mulighetsanalyser for jaktturisme i Gjemnes*. Møreforskning Molde AS nr. 1501. Molde: Møreforskning Molde AS. 45 s. Pris: 50,-

Kaurstad, Guri; Oterhals, Geir; Hoemsnes, Helene, Ulvund, Ingeborg og Bachmann, Kari: *Deltakelse i organiserte fritidstilbud. Spesiell vekt på barn og unge med innvandrereforeldre*. Møreforskning Molde AS nr. 1417. Molde: Møreforskning Molde AS. 92 s.

Rekdal, Jens; Hamre, Tom N.; Løkketangen, Arne; Zhang, Wei og Larsen Odd I.: *Inkludering av innfartsparkering i TraMod\_By: TraMod\_IP*. Møreforskning Molde AS nr. 1416. Molde: Møreforskning Molde AS 125 s. Pris: 150,-

Kristoffersen, Steinar (2014): *Remontowa Launch and Recovery System (LARS) Minus 40*. Møreforskning Molde AS nr. 1415. Molde: Møreforskning Molde AS. 39 s. KONFIDENSIELL

Shlopak, Mikhail; Bråthen, Svein; Svendsen, Hilde Johanne og Oterhals, Oddmund: *Grønn Fjord. Bind II. Beregning av klimagassutslipp i Geiranger*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1413. Molde: Møreforskning Molde AS. 53 s. Pris: 100,-

Svendsen, Hilde Johanne; Bråthen, Svein og Oterhals, Oddmund: *Grønn Fjord. Bind I. Analyse av metningspunkt for trafikk i Geiranger*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1412. Molde: Møreforskning Molde AS. 27 s. Pris: 50,-

Heen, Knut Peder (2014): *Kontraksstrategier for local leverandørindustri*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1411. Molde: Møreforskning Molde AS. 31 s. Pris: 50,-

Bråthen, Svein; Tveter, Eivind; Solvoll, Gisle og Hanssen, Thor Erik Sandberg (2014): *Luftfartens betydning for utvalgte samfunnssektorer. Eksempler fra petroleum, kultur og sport*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1410. Molde: Møreforskning Molde AS. 98 s. Pris: 100,-

Kristoffersen, Steinar; Shlopak, Mikhail; Oppen, Johan og Jünge, Gabriele (2014): *Logistikkoptimalisering i BioMar Norge AS*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1409. Molde: Møreforskning Molde AS. 41 s. Pris: 50,-

Bråthen, Svein; Zhang, Wei og Rekdal, Jens (2014): *Todalsfjordforbindelsen. Anslag på trafikale og prissatte samfunnsøkonomiske konsekvenser*. Rapport/Møreforskning Molde AS nr. 1408. Molde: Møreforskning Molde AS. 47 s. Pris: 50,-

Witsø, Elisabeth (2014): *IA-holdningsbarometer Møre og Romsdal. Ledere og ansattes erfaringer med og syn på IA-arbeidet i virksomheten*. Rapport/Møreforskning Molde AS nr. 1407. Molde: Møreforskning Molde AS. 51 s. Pris: 100,-

Kristoffersen, Steinar; Jünge, Gabriele Hofinger og Shlopak, Mikhail (2014): *Planlegging, produksjon og prosessdata. Hva påvirker kvalitet og leveransepresisjon?* Rapport/Møreforskning Molde AS nr. 1406. Molde: Møreforskning Molde AS. 37 s. KONFIDENSIELL

Bergem, Bjørn G., Hervik, Arild og Oterhals, Oddmund (2014): *Supplier effects Ormen Lange 2008-2012*. Rapport /Møreforskning Molde AS nr. 1405. Molde: Møreforskning Molde AS 27 s. Pris: 50,-

Hervik, Arild; Bergem, Bjørn G. og Bræin, Lasse (2013) *Resultatmåling av brukerstyrt forskning 2012*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1404. Molde: Møreforskning Molde AS. 117 s. Pris: 150,-

Kaurstad, Guri; Witsø, Elisabet og Bachmann, Kari (2014): *Livsnær livshjelp. Rehabilitering i nærmiljøet*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1403. Molde: Møreforskning Molde AS 35 s. Pris: 50,-

Bergem, Bjørn G., Hervik, Arild og Oterhals, Oddmund (2014): *Leverandøreffekter Ormen Lange 2008-2012*. Rapport /Møreforskning Molde AS nr. 1402. Molde: Møreforskning Molde AS 25 s. Pris: 50,-

Oterhals, Oddmund og Guvåg, Bjørn (2014): *Lean Shipbuilding II – Sluttrapport*. Rapport /Møreforskning Molde AS nr. 1401. Molde: Møreforskning Molde AS 29 s. Pris: 50,-

Rekdal, Jens; Larsen, Odd I; Løkketangen, Arne og Hamre, Tom N. (2013): *TraMod\_By Del 1: Etablering av nytt modellsystem. Revidert utgave av rapport 1203*. Rapport/Møreforskning Molde AS nr. 1313. Molde. Møreforskning Molde AS 206 s. Pris: 200,-

Oterhals, Oddmund; Jünge, Gabriele Hofinger og Johannessen, Gøran (2013): *Biomarine næringer i region Nordvest. Utviklingstrekk, status og potensialer for nye biomarine næringer*. Rapport/Møreforskning Molde AS nr. 1312. Molde. Møreforskning Molde AS 31.s. Pris: 50,-

Bråthen, Svein; Denstadli, Jon Martin, Eriksen, Knut. S; Thune-Larsen, Harald og Tveter, Eivind (2013): *Ferjefri E39 og mulige virkninger for lufthavnstruktur og hurtigbåtruter. En vurdering basert på en fullt utbygd E39*. Rapport/Møreforskning Molde AS nr. 1311. Molde. Møreforskning Molde AS 87 s. Pris: 100,-

Bremnes, Helge; Heen, Knut Peder og Hervik, Arild (2013): *Utredning av omstilling i Halden med og uten videreføring av IFEs øvrige forskningsaktiviteter etter dekommisjonering av Haldenreaktoren*. Rapport/Møreforskning Molde AS nr. 1310. Molde. Møreforskning Molde AS 47 s. Pris: 50,-

Heen, Knut Peder; Bremnes, Helge og Hervik, Arild (2013): *Utredning av den nærings- og forskningsmessige betydningen av IFEs nukleære virksomhet relatert til Haldenreaktoren*. Rapport/Møreforskning Molde AS nr. 1309. Molde. Møreforskning Molde AS 63 s. Pris: 100,-

Kaurstad, Guri; Bachmann, Kari og Oterhals, Geir (2013): *Gir deltagelse i frisklivsentrallen i Molde et friskere liv? Deltagernes opplevelse av tilbudet, endring i fysiske parametere og helseatferd etter 3 måneder*. Rapport/Møreforskning Molde AS nr. 1308. Molde. Møreforskning Molde AS. 54 s- Pris: 100,-

Bremnes, Helge (2013): *Det regionale innovasjonssystemet i Møre og Romsdal. Møre og Romsdal som innovasjons- og kunnskapsregion*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1307. Molde. Møreforskning Molde AS . 55 s. Pris: 100,-

Oppen, Johan; Oterhals, Oddmund og Hasle, Geir (2013): *Logistikkutfordringer i RIR og NIR. Forprosjekt*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1305. Molde. Møreforskning Molde AS. 27 s. Pris: 50,-

Bergem, Bjørn G.; Bremnes, Helge; Hervik, Arild og Opdal, Øivind (2013): *Konsekvenser for Aukra som følge av utbyggingen av Ormen Lange. En oppsummering av analyser gjort av Møreforskning Molde*. Rapport /Møreforskning Molde AS nr. 1304. Molde. Møreforskning Molde AS. 33 s. Pris: 50,-

Johannessen, Gøran; Oterhals, Oddmund og Svindland, Morten (2013): *Sjøtransport Romsdal. Potensiale for økt sjøtransport i Romsdalsregionen*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1303. Molde. Møreforskning Molde AS. 33 s. Pris: 50,-

Rekdal, Jens og Zhang, Wei (2013): *Hamnsundsambandet. Trafikkberegninger og samfunnsøkonomisk kalkyle for 4 alternative traséer*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1302. Molde: Møreforskning Molde AS. 86 s. Pris: 100,-

Hervik, Arild; Bergem, Bjørn G. og Bræin, Lasse (2013) *Resultatmåling av brukerstyrt forskning 2011*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1301. Molde: Møreforskning Molde AS. 71 s. Pris: 100,-

## **ARBEIDSRAPPORTER / WORKING REPORTS**

Grønvik, Cecilie Utheim og Julnes, Signe Gunn (2015): *Innovative læringsaktiviteter bidro til at sykepleie studenter opplevde læringsutbytte i kvantitativ metode*. Arbeidsrapport/Møreforskning Molde AS nr. M 1501. Møreforskning Molde AS. 26 s. Pris: 50,-

Larsen, Odd I. (2014): *Validering av godstransportmodellen*. Arbeidsrapport/Møreforskning Molde AS nr. M 1403. Møreforskning Molde AS. 31 s. Pris: 50,-

Kaurstad, Guri; Hoemsnes, Helene; Ulvund, Ingeborg og Bachmann, Kari (2014): *Deltakelse i organiserte fritidsaktiviteter blant barn og unge i Kristiansund. Levekårsprosjektet i Kristiansund*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 1402. Møreforskning Molde AS. 75 s. Pris: 100,-

Rye, Mette (2014): *Merkostnad i privat sektor i sone 1A og 4A etter omlegging av differensiert arbeidsgiveravgift. Estimert for 2014*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 1401. Møreforskning Molde AS. 22 s. Pris: 50,-

Kaurstad, Guri og Bachmann, Kari (2013): *Kvalitet i alle ledd. En analyse av endringsbehov i utrednings og behandlingslinjer for barn og unge med behov for sammensatte og koordinerte tjenester*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 1303. Møreforskning Molde AS. 35 s. Pris: 50,-

Berge, Dag Magne (2013): *Utdanningsbehov, rekruttering og globalisering. Resultater fra en spørreskjemaundersøkelse blant bedrifter i den maritime klyngen i Møre og Romsdal*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 1302. Møreforskning Molde AS. 46 s. Pris: 50,-

Rye, Mette (2013) *Merkostnad i privat sektor i sone 1A og 4A etter omlegging av differensiert arbeidsgiveravgift*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 1301. Møreforskning Molde AS. 17 s. Pris: 50,-

## ARBEIDSNOTATER / WORKING PAPERS

May Østby, Kari Høium, Thrine Marie Nøst Bromstad, Yngvar Bjarne Hurlen, Randi Brevik, Claus A. Giskemo, Lars Klintwall (2015) *"Jeg ønsker å lese bedre!" : intensiv leseopplæring for en elev med ADHD*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde - Vitenskapelig høgskole i logistikk, nr. 2015:3. Molde: Høgskolen i Molde - Vitenskapelig høgskole i logistikk. Pris: 50,-

Bakken, Hege (2015) *"Mulig det finnes en angreknapp?" : mestringstillit og IKT-kompetanse hos den voksne deltids vernepleierstudent*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde - Vitenskapelig høgskole i logistikk, nr. 2015:2. Molde: Høgskolen i Molde - Vitenskapelig høgskole i logistikk. Pris: 50,-

Norlund, Ellen Karoline (2015) *Supply vessel planning under cost, environment and robustness Considerations*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde - Vitenskapelig høgskole i logistikk, nr. 2015:1. Molde: Høgskolen i Molde - Vitenskapelig høgskole i logistikk. Pris: 50,-

Dale, Karl Yngvar (2014) *Traumatic stress, personality and psychobiological health : conceptualizations and research findings*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde - Vitenskapelig høgskole i logistikk, nr. 2014:6. Molde: Høgskolen i Molde - Vitenskapelig høgskole i logistikk. Pris: 50,-

Norlund, Ellen Karoline; Gribkovskaia, Irina (2014) *Environmental performance of speed optimization strategies in offshore supply vessel planning under weather uncertainty*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde - Vitenskapelig høgskole i logistikk, nr. 2014:5. Molde : Høgskolen i Molde - Vitenskapelig høgskole i logistikk. Pris: 50,-

Dale, Karl Yngvar; Ødegård, Atle (2014) *Examining the Construct of Dissociation within the Framework of G-theory*. Arbeidsnotat : Høgskolen i Molde - Vitenskapelig høgskole i logistikk, 2014:4. Molde: Høgskolen i Molde - Vitenskapelig høgskole i logistikk. Pris: 50,-

Iversen, Hans Petter; Folland, Thore (2014) *Psykisk helsearbeid i Romsdalskommunene : organisering og ledelse : kommunenettverket*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde - Vitenskapelig høgskole i logistikk, nr. 2014:2. Molde: Høgskolen i Molde - Vitenskapelig høgskole i logistikk. Pris: 50,-

Solenes, Oskar; Dolles, Harald; Gammelsæter, Hallgeir; Kåfjord, Sondre; Rekdal, Eddie; Straume, Solveig; Egilsson, Birnir (2014) *Toppfotballens betydning for vertsregionen : en studie av Molde Fotballklubs betydning for Molderegionen*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde - Vitenskapelig høgskole i logistikk, nr. 2014:1. Molde : Høgskolen i Molde - Vitenskapelig høgskole i logistikk. Pris: 100,-

Halskau sr., Øyvind og Jörnsten, Kurt (2013) *Some new bounds for the travelling salesman problem*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde - Vitenskapelig høgskole i logistikk, nr. 2013:7. Molde : Høgskolen i Molde - Vitenskapelig høgskole i logistikk. Pris: 50,-

Jæger, Bjørn; Rudra, Amit; Aitken, Ashley; Chang, Vanessa; Helgheim, Berit Irene (2014) *ERP usage in global supply chains : educational resources*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde - Vitenskapelig høgskole i logistikk, nr. 2013:6. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50,-

Pet'o, Miroslav; Jæger, Bjørn; Helgheim, Berit Irene (2014) *Information and communication aspects of logistics operations and their significance for managerial decision making*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde - Vitenskapelig høgskole i logistikk, nr. 2013:5. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50,-

Berge, Dag Magne (2013) *Innovasjon og politikk : om innovasjon i offentlig sektor*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2013:4. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 100,-

Bråthen, Svein og Zhang, Wei (2013) *Operativ organisering av lufttrafikkjetenesten : anslag på lokal sysselsetting og produksjonsverdi*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2013:3. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50,-

Bråthen, Svein; Kurtzhals, Joakim H. og Zhang, Wei (2013) *Masterplan for Trondheim Lufthavn Værnes 2012 : oppdaterte samfunnsøkonomiske analyser*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2013:2. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50,-

Kjersem, Lise; Opdal, Øivind og Aarseth, Turid (2013) *Helsemessige effekter av opphold på Solgården : har et toukers opphold på Solgården målbare effekter på eldres liv og helse?* Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2013:1. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50,-

## Rapporter publisert av andre institusjoner

Eidhammer, Gunnar; Fluttert, Frans A. J.; Knutzen, Maria og Bjørkly, Stål (2013) *Early recognition method – ERM : Pilotfase 2 – 2009-2013*. Rapport / Kompetansesenter for sikkerhets-, fengsels- og rettspsykiatri for Helseregion Sør-Øst, 2013-1. Oslo : Kompetansesenteret.

Hanssen, Thor-Erik Sandberg; Solvoll, Gisle; Bråthen, Svein; Tvetter, Eivind (2014) *Luftfartens betydning for universitet og høyskoler*. SIB-rapport, 3/2014. Bodø : Handelshøgskolen i Bodø.

Haugenes, Marit; Østby, May (2014) *Mitt hjem – min arbeidsplass : arbeidshefte*. HiMolde, HINT, HIST og Senter for Omsorgsforskning.

Hovi, Inger Beate; Bråthen, Svein; Hjelle, Harald M.; Caspersen, Elise (2014) *Rammebetingelser i transport og logistikk*. TØI-rapport, 1353/2014. Oslo: Transportøkonomisk Institutt.

Knutzen, Maria; Bjørkly, Stål; Bjørnstad, Martin; Furre, Astrid; Sandvik, Leiv (2014) *Innsamling og analyse av data om bruk av tvangsmidler og vedtak om skjerming i det psykiske helsevernet for voksne i 2012*. Ulllevål: Oslo universitetssykehus HF.

Olaussen, Svein; Bråthen, Svein; Tvetter, Eivind; Reigstad, Erlend; Bertschler, Gunnar; Dahl, Malin; Zhang, Wei; Rekdal, Jens Ludvig (2014) *Kvalitetssikring av konseptvalg (KS1) for transportsystemet i Tønsbergregionen : rapport til Samferdselsdepartementet og Finansdepartementet : versjon 1.0*. : Metier AS; Møreforskning Molde AS.

Olaussen, Svein; Tendal, Øyvind; Johansen, Stig; Sem, Vidar; Bråthen, Svein; Bremnes, Helge; Grubbmo, Espen; Ræder, Asbjørn Dyrnes (2015) *KSP-rapport nr. 1 for modernisering av IKT i NAV : rapport til Finansdepartementet og Arbeids- og sosialdepartementet*. : Metier ; Møreforskning Molde AS.

Olsen, Silvia Johanne; Bråthen, Svein; Aarhaug, Jørgen; Ramjerdi, Farideh; Julsrud, Tom Erik; Krogstad, Julie Runde og Bremnes, Helge (2013) *Regulering, kontrakt eller nettverk? : en drøfting av nye styringsinstrumenter i jernbanesektoren*. TØI-rapport, 1249/2013. Oslo : Transportøkonomisk institutt.

Solibakke, Per Bjarte (2014) *Stochastic volatility models for the european electricity markets : Forecasting and extracting conditional moments for option pricing and implied market risk premiums*. USAEE Working Paper No. 14-169. Social Science Research Network (SSRN).



Solvoll, Gisle; Hanssen, Thor-Erik Sandberg; Bråthen, Svein; Tveter, Eivind; Zhang, Wei (2013) *Trafikale og økonomiske virkninger av økt rabattsats på ferjesamband*. SIB-rapport, 4. Bodø : Universitetet i Nordland : Handelshøgskolen i Bodø : Senter for Innovasjon og Bedriftsøkonomi (SIB AS).

Sundal, Hildegunn (2014) *Inklusjon og eksklusjon av foreldre i pleie av barn innlagt på sykehus*. Bergen : Universitetet i Bergen.

Thesen, Gunnar; Aaserød, Martin Ivar; Berge, Dag Magne; Bayer, Stian Brosvik; Leknes, Einar (2013) *Ett Hav : muligheter og utfordringer for sameksistens mellom petroleums- og sjømatnæringen*. Stavanger : IRIS 2013.

Thune-Larsen, Harald; Bråthen, Svein; Eriksen, Knut Sandberg (2014) *Forslag til anbudsopplegg for regionale flyruter i Sør-Norge*. TØI-rapport, 1331/2014. Oslo: Transportøkonomisk institutt.

TFS 2015-08-20







**MØREFORSKING**

MOLDE

MØREFORSKING MOLDE AS

Britvegen 4

NO-6410 Molde

TEL +47 71 21 40 00

mfm@himolde.no

www.moreforsk.no

NO 984 369 344



**MØREFORSKING**



**Høgskolen i Molde**  
Vitenskapelig høgskole i logistikk

---