



Rapport 0505

Svein Bråthen, Leif M. Lillebakk, Edvard T. Sandvik og Bjørn G. Bergem

En samfunnsmessig analyse av behovet for videreutvikling av Bergen Lufthavn, Flesland



MØREFORSKING
Molde AS

Svein Bråthen, Leif M. Lillebakk, Edvard T. Sandvik og Bjørn G. Bergem

*EN SAMFUNNSMESSIG ANALYSE AV BEHOVET FOR
VIDEREUTVIKLING AV BERGEN LUFTHAVN, FLESLAND*

Rapport 0505

ISSN 0806-0789
ISBN 82-7830-075-5
Møreforskning Molde AS
Juni 2005

Tittel: En samfunnsmessig analyse av behovet for videreutvikling av Bergen Lufthavn, Flesland.
Forfatter(-e): Svein Bråthen, Edvard T Sandvik, Leif M. Lillebakk og Bjørn G Bergem
Rapport nr.: 0505

Prosjektnr.: 2050
Prosjektnavn: Masterplan Bergen lufthavn
Prosjektleder: Svein Bråthen
Finansieringskilde: Avinor – Bergen Lufthavn, Flesland

Rapporten kan bestilles fra: Høgskolen i Molde, biblioteket,
Boks 2110, 6402 MOLDE.
Tlf.: 71 21 41 61, faks: 71 21 41 60,
epost: biblioteket@himolde.no - www.himolde.no

Sider: 88
Pris: Kr 100,-

ISSN 0806-0789
ISBN 82-7830-075-5

Kort sammendrag:

Denne rapporten er skrevet på oppdrag for Avinor, og danner grunnlaget for samfunnsanalysen i Masterplanen for Bergen Lufthavn, Flesland (BGO). Rapporten gir en vurdering av både samfunnsøkonomiske forhold og ringvirkninger knyttet til å utvikle lufthavnen for å kunne betjene den forventede trafikkveksten. Flybasert utenlandsturisme til Norge er ett av flere viktige markedssegmenter som kan utvikles.

En del forhold knyttet til sysselsetting og næringsstruktur i regionen er også beskrevet. Den regionen som BGO betjener, er blant annet kjennetegnet ved et betydelig innslag av naturressursbaserte eksportnæringer samt turisme. Innslaget av flyavhengige næringer i regionen er høyt i landssammenheng.

De foreslåtte tiltakene i Masterplanen ser ut til å gi god samfunnsøkonomisk lønnsomhet, selv om ikke alle økonomiske effekter er fullt ut tallfestet. Sysselsettingsvirkninger av aktiviteten på lufthavnen er også beregnet, og det kan bli en vesentlig økning i sysselsetting direkte og indirekte tilknyttet lufthavnen, som følge av den forventede trafikkveksten.

Forord

Denne rapporten er en del av grunnlagsmaterialet for Masterplanen for videreutvikling av Bergen Lufthavn fram mot 2050. Rapporten drøfter de samfunnsmessige virkningene av å kunne oppnå det trafikkgrunnlaget som er lagt inn i trafikkprognosene – eller motsatt: Den drøfter virkningene av å *ikke* sette lufthavnen i stand til å møte den trafikkveksten som vi kan forvente. Tiltakene er basert på Avinors vurdering av hva slags omfang de bør ha, og når de bør iverksettes. Analysen blir utført i to alternativer der vi ser på høy og lav forventet trafikkvekst.

Rapporten inneholder noen elementer fra andre bidrag til Masterplanen, hva gjelder korte presentasjoner av trafikkprognosene (Thune-Larsen 2004) og tiltaksplanen med kostnadsoverslag (Larsen 2005). Elementene er med for at denne rapporten skal kunne leses som et selvstendig dokument.

Knut M. Skaar har vært prosjektleder i Avinor. Han og Knut Fuglum, Avinor har vært oppdragsgivers kontaktpersoner. Steinar Johansen, TØI har kjørt Panda-modellen for å beregne ringvirkningene av aktiviteten på lufthavnen, og han har bidratt vesentlig til utformingen av kapittel 6.4 fram til og med tabell 6.2. TØI forvalter reisevaneundersøkelsene på fly på oppdrag fra Avinor, og Harald Thune-Larsen har vært behjelpelig med å kjøre ut reisevanedata. Svein Bråthen, Møreforsking Molde AS har vært prosjektleder for dette arbeidet.

Molde, 10. juni 2005

Forfatterne

Innhold

SAMMENDRAG.....	5
1 INNLEDNING	19
1.1 Den samfunnsøkonomiske analysen	21
1.2 Ringvirkningene	21
2 BEFOLKNING, SYSSELSETTING OG NÆRING	23
2.1 Region Vest-Agder-Møre og Romsdal	23
2.2 Hordaland	26
3 TRAFIKKPROGNOSER	29
4 TILTAKSPLAN	31
4.1 Behovs- og tiltaksoversikt	31
5 SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE	39
5.1 Teorigrunnlag	39
5.2 Tidsverdier	41
5.3 Beregningsalternativer	42
5.4 Beregningsforutsetninger	43
5.5 Beregninger av trafikantnytte og tiltakskostnader	47
5.6 Utslipp til luft, og ulykker	48
5.7 Avinors inntekter	50
5.8 Beregningsresultater	51
6 RINGVIRKNINGSANALYSE.....	55
6.1 Grupper av ringvirkninger	55
6.2 Noen erfaringstall på ringvirkninger fra andre flyplasser	58
6.3 Bruk av Panda i regionale analyser	63
6.4 Panda-kjøringene for BGO.....	66
6.5 Næringsfordelt reisemønster	72
6.6 Anslag på virkninger av utenlandsk besøkstrafikk	75

Referanser

3 vedlegg

Sammendrag

Innledning

Bergen lufthavn er Norges nest største flyplass målt i antall passasjerer kommet/-reist. I 2004 var det 2,45 millioner innenriksreisende og 0,89 mill utenriksreisende. Flyplassen hadde 3,56 millioner terminalpassasjerer inklusive transfers.

Det er liten tvil om at luftfart spiller en viktig rolle i forhold til en balansert bosettings- og næringsutvikling i Norge, og de store flyplassene har en viktig rolle å spille i et nettverk som innebærer både internasjonale ruter, de trafikk-tunge stamrutene mellom de større norske byene, og de regionale rutene til mindre steder som ofte spiller en viktig rolle i forhold til den naturressursbaserte virksomheten som er en viktig del av norsk økonomi. Reisefrekvensen pr innbygger med fly er høy i Norge sammenlignet med andre land, og betalingsvilligheten for et flytilbud er gjennomgående høy, selv om den varierer mellom ulike grupper av reisende. Innslaget av arbeidsbetingede reiser er høyere enn for annen transport. Det betyr at verdien av å unngå forsinkelser og kapasitetsbegrensninger er høy i luftfartssektoren.

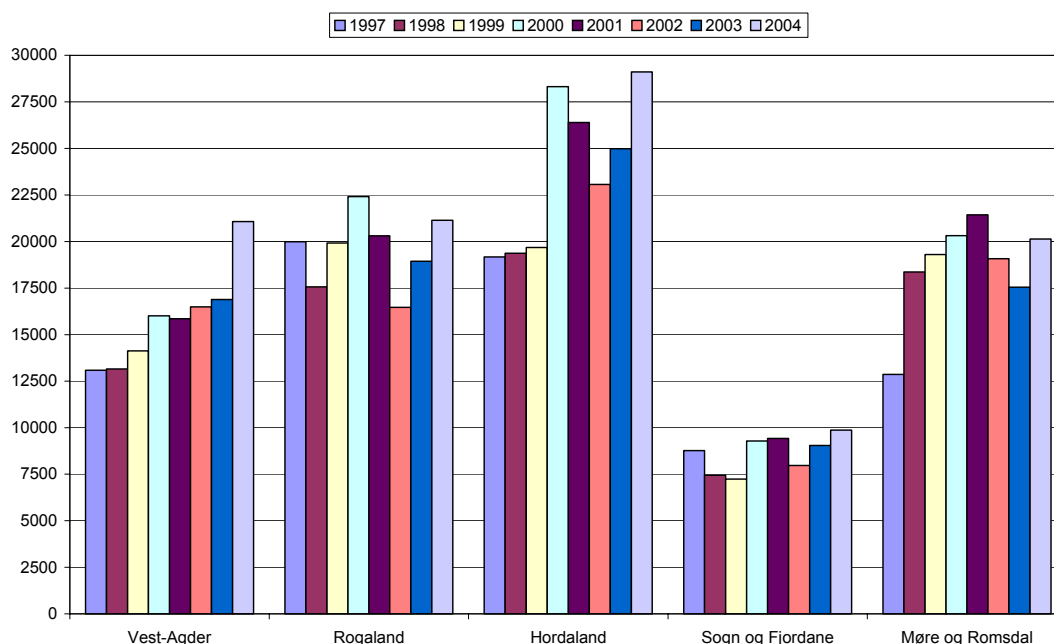
På generelt grunnlag innebærer en flyplass følgende hovedeffekter i samfunnsmessig forstand:

- Den er et ikke-diskriminerende og næringsnøytralt virkemiddel for utvikling.
- Den innebærer økende muligheter for å dra nytte av regionens fortrinn når det gjelder naturgitte og menneskeskapt forutsetninger, som naturressurser og en høyt utdannet befolkning.
- En høyt utdannet befolkning vil i stigende grad kunne etterspørre rask transport til fritidsformål, og et godt flytilbud kan være en viktig premis for lokalisingsvalg både når det gjelder, næringsliv, offentlig forvaltning og valg av bosted.
- Den kan innebære betydelig tidsbesparelse i forhold til alternativ transport.
- I mange tilfeller betjener den et næringsliv som i betydelig grad er eksportrettet. Når det gjelder reiselivet så er flyplassens rolle i en viss forstand delt: Den åpner for at et regionalt reiseliv skal kunne betjene et internasjonalt marked med høy betalingsvillighet, men den innebærer også muligheten for ”destinasjonsskift” for folk bosatt i Norge ved at de kan velge utenlandsferie framfor å feriere i eget land. Dermed kan vi få en kjøpekraftseksport som i utgangspunktet ikke styrker norsk økonomi. Å kartlegge nettovirkningene her, er komplisert.
- En flyplass medfører lokale og globale virkninger knyttet til støy, trafiksikkerhet og utslipp som hører med i en full analyse av fordeler og ulemper sammenlignet med beste alternative transportløsning.

Befolkning og næringsliv

Hordaland hadde i 2004 445 000 innbyggere. Befolkningen har vokst med ca 54000 siden 1980. Hovedtyngden (ca 2/3) av befolkningen i fylket er lokalisert i Bergen og de kommunene som ligger aller nærmest flyplassen. Framskrevet befolkning ligger til grunn for trafikkprognosene. Dette tilsvarer en forventet befolkningmengde i fylket på ca 550 000 i 2050. Samlet generert/attrahert reisefrekvens pr. innbygger i Hordaland (både innbyggernes egne reiser og besøk av bosatte i andre fylker og utlandet) var om lag 7,8 i 2004. I følge perspektivene på trafikkutvikling øker dette tallet til mellom 11,6 og 20,9 pr innbygger i 2050.

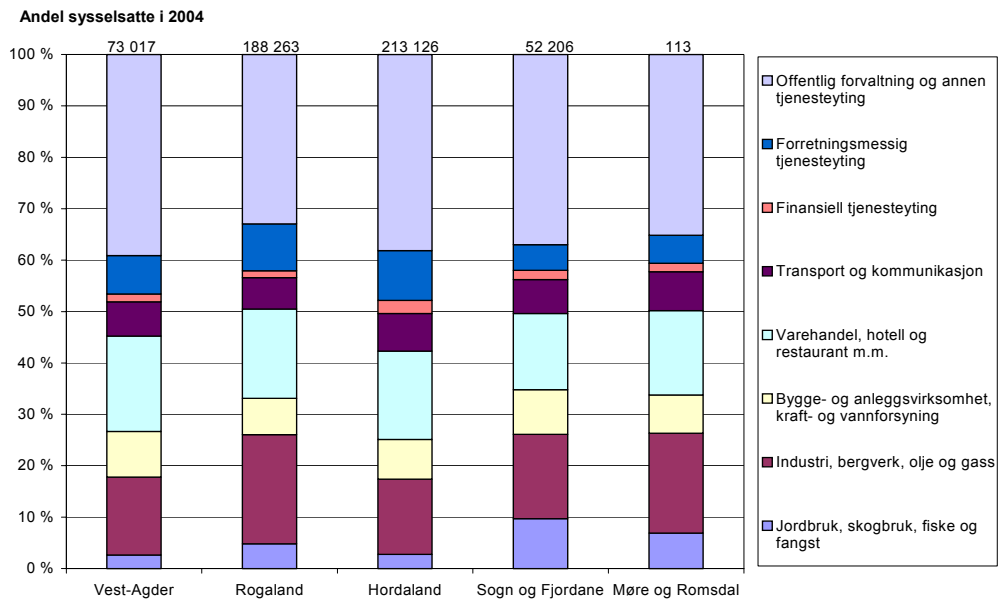
Mye av grunnlaget for verdiskapningen fra Vest-Agder til Møre og Romsdal består av kapitalintensive, ressursbaserte næringer (fiskeri, petroleumsvirksomhet) som gir Norge komparative fortrinn i forhold til resten av Europa. For å belyse omfanget viser figur 1 viser vareeksport i årene 1997-2004.



Figur 1 Fylkesfordelt vareeksport mill. NOK for perioden 1997-2004 (Kilde: SSB).

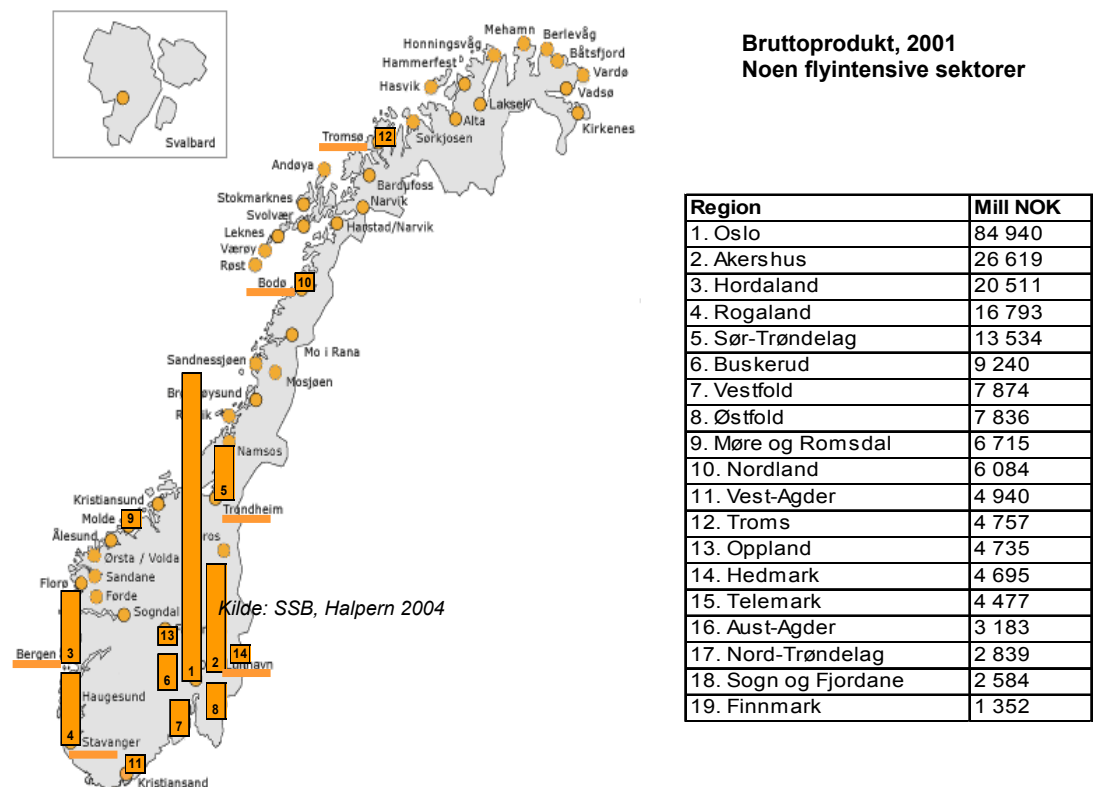
Området fra Vest-Agder og til Møre og Romsdal) er den dominerende eksportregionen i Norge, alle fylkene er her i landstoppen. Hordaland er det største eksportfylket. Vi har ikke tatt med råolje og naturgass, mens raffinerte oljeprodukter er med. Dette forklarer noen av endringene for Hordaland mellom 1999 og 2004, noe som skyldes åpningen av raffineriet på Mongstad og fluktuasjoner i oljeprisen. Oljeprisen i 2004 var historisk høy. Hordaland er altså det 3. største fylket når det gjelder bruttoprodukt i de viktigste flyintensive næringssektorene (utenom offentlig administrasjon) i Norge, tett fulgt av Rogaland.

Figur 2 viser sysselsettingen for det samme området.



Figur 2 Næringsstrukturen (2004) (Kilde: SSB: Nærings- og sysselsettingsstatistikk).

Figuren viser andel sysselsatte i de ulike næringene. De sektorene som varierer mest, er primærnæringene og industri/petroleum samt offentlig sektor. Vi legger også merke til at Hordaland har en større andel sysselsatte inne finansiell tjenesteyting enn de andre fylkene. Figur 3 viser bruttoprodukt etter fylke for noen flyintensive næringer.



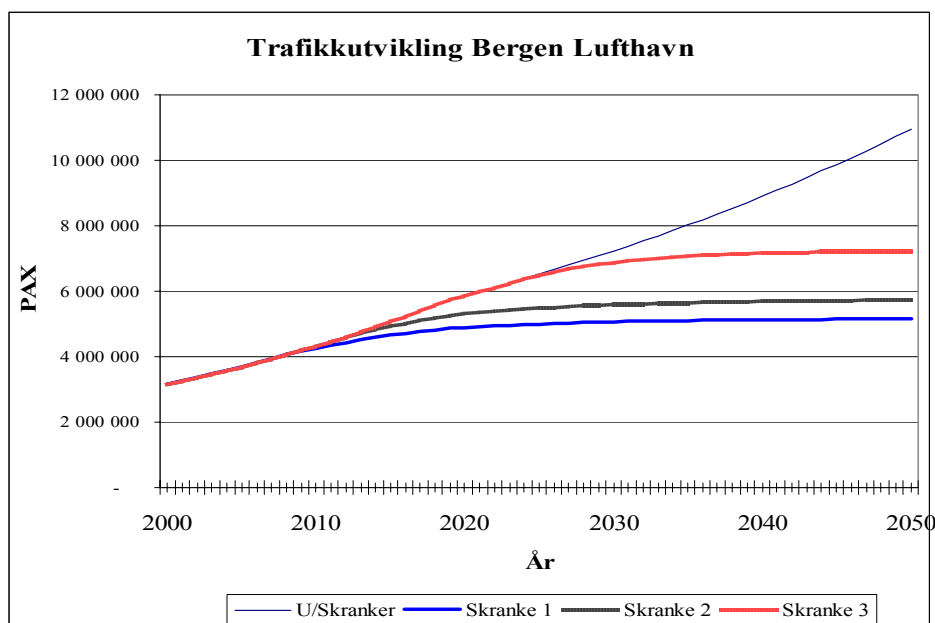
Figur 3 Bruttoprodukt, noen flyintensive sektorer (Kilde: SSB, Halpern 2004).

Disse sektorene er elektronikk/ITK, post og tele, annen transport, privat tjenesteyting, bank og finans, forlag/grafisk industri samt forskning og utdanning. Disse sektorene er hentet fra en irsk studie, og gjenspeiler situasjonen i Storbritannia. Hvis vi legger inn fiske og olje/gassindustri (som er flyintensive næringer, se kap 6) blir ikke rekkefølgen mellom fylkene endret, selv forskjellen mellom Rogaland og Hordaland blir svært liten. Hordaland er altså det 3. største fylket når det gjelder bruttoprodukt i de viktigste flyintensive sektorene (utenom offentlig administrasjon) i Norge, tett fulgt av Rogaland.

Samfunnsøkonomisk analyse

Hovedpoenget i den samfunnsøkonomiske analysen er å finne de samfunnsøkonomiske kostnadene som en kan forvente dersom kapasiteten på BGO ikke blir økt. Disse kostnadene vil for en stor del være knyttet til merkostnadene for trafikantene ved at de enten må reise til andre tidspunkter på døgnet, bli utsatt for forsinkelser, måtte velge alternativ transport eller unnlate å reise. Disse kostnadene skal da veies opp mot de investerings- og driftskostnadene som påløper ved å utvide kapasiteten i tråd med trafikkveksten. Det vi dypest sett forsøker å måle, er tiltakenes innvirkning på samlet produktivitet i økonomien.

Figur 4 viser trafikkutviklingen på BGO i høy vekstbane (øverste linje, jfr trafikkprognosene), og hvordan veksten kan avta mot null dersom tiltakene i planen ikke blir gjennomført.



Figur 4 Trafikkutvikling med og uten tiltak.

Her er skrankene som er vist i figuren knyttet til at tiltakene som er listet i fase 1, 2 og 3a utgjør effektive beskrankninger på ytterligere trafikkvekst. Vi har antatt at veksten kan fortsette i noen tid dersom tiltakene *ikke* blir iverksatt, men at trafikken etter noen tid vil flate ut (mellom ca 500 000 og 1 mill passasjerer kan mates inn før veksten stanser helt opp). Utviklingsbanene i denne figuren ligger til grunn for den samfunnsøkonomiske analysen. Vi betrakter fase 1, 2 og 3a som sekvensielt

avhengige tiltak, der fase $n+1$ ikke gjennomføres uten at fase n er realisert. Vi velger å se disse fasene som planmessige intensjoner om gjennomføring. Analysen har derfor som utgangspunkt at alle tiltakene skal gjennomføres for å hindre at kapasitetspress oppstår. Vi har valgt å regne som om innfasing av tiltakene skjer midt i tidsintervallet for den enkelte fase. Alternativet til gjennomføring av Masterplanen blir kapasitetspress og avskalling av trafikk (overføring til annen transport eller full avvisning). Siden tiltakslisten er dimensjonert ut fra høy trafikkvekstbane er det naturlig at den samfunnsøkonomiske analysen tar samme utgangspunkt. Denne analysen er nærmere beskrevet i kapittel 5. Tabell 1 viser resultatene fra de samfunnsøkonomiske analysene, samt beregning av inntektsmessige virkninger for Avinor.

Samfunnsøkonomiske virkninger		
Virkning	Diskonterte størrelser	
	Arbeids- betingede	Øvrige
Verdi av å unngå kapasitetsproblemer	960 (1 761)	512 (939)
<i>Sum alle reiser (1)</i>	<i>1472 (2 700)</i>	
• Av dette utenriksreiser	700 (1 238)	
<i>Unngåtte forsinkelser passasjerer og flyselskap</i>	<i>56 (83)</i>	
<i>Ulykkeskostnader</i>	<i>420 (780)</i>	
<i>Utslipp til luft</i>	<i>- 31 (- 56)^{*)}</i>	
<i>Investeringskostnader for Avinor på BGO</i>	<i>- 470 (-550)</i>	
Netto nåverdi (NNV) kartlagte samf. øk. effekter, diskontert	1 447 (2 957)	
Inntekter for Avinor		
Avinors inntektsøkning (anslag, mill kr, diskontert)	400 (800)	

Tabell 1 Økonomiske virkninger, hovedresultater (mill. 2005-kr, 25 års analyseperiode til 2030, diskontert for $r=10\%$, verdier for $r=6\%$ i parentes).
^{*)} Kun økte utslipp fra fly ved gjennomføring av tiltakene i Masterplanen. Motposten er økt utslipp fra alternativ transport, som ikke er beregnet. Dette er et høyt, og usikkert anslag.

Tabell 1 viser et samfunnsøkonomisk overskudd av Masterplanen på ca 1,5 mrd kr, regnet med 10 % kalkulasjonsrente. Med 6 % rente øker overskuddet til rundt 3 mrd kr. Avinors inntektsøkning er et anslag som indikerer kostnadsdekning, også når vi går fram mot 2050. Inntektene bør imidlertid behandles mer inngående i investeringsanalysene forut for beslutningene knyttet til enkelttiltak.

Selv med de avgrensninger som er tatt i forhold til elementer som ikke er beregnet så ser det ut til at Masterplanen er samfunnsøkonomisk robust. Sett i forhold til kostnadene synes lønnsomheten å være svært god sammenlignet med andre tiltak i transportsektoren. Det er imidlertid noen forhold som kan påvirke beregningene. For det første er det eksempelvis ikke lagt inn eventuelle økte driftskostnader i øvrig transportnett dersom BGO ikke opprustes. Dette ville kunne øke nytten ytterligere. Det er også lagt inn forsiktige forsinkelseskostnader, noe som bidrar i samme retning. På den annen side er ikke økte flydriftskostnader ved å gjennomføre Masterplanen beregnet (for å betjene avvist trafikk og trafikk overført til annen

transport). Dersom disse kostnadene er betydelige (og de oppstår innenfor landets grenser) vil dette kunne trekke nytten ned.

Tabell 2 gir utfyllende informasjon om virkningene målt gjennom hele planperioden.

Tilleggsinformasjon til de samfunnsøkonomiske beregningene	
<i>Netto nåverdi (NNV) regnet til 2050</i> (10 % rente, resultatet med 6 % rente er vist i parentes)	<i>3 mrd kr (7,4 mrd. kr.)</i>
Årlig nyttetap for trafikantene, 2005-kr (udiskontert)	
<ul style="list-style-type: none"> • Ingen tiltak gjennomføres <ul style="list-style-type: none"> ○ 2030 ○ 2050 • Kun fase 1 og 2 gjennomføres <ul style="list-style-type: none"> ○ 2030 ○ 2050 	<p style="margin: 0;">855 mill. kr, dette året</p> <p style="margin: 0;">2,3 mrd. kr, dette året</p> <p style="margin: 0;">134 mill. kr, dette året</p> <p style="margin: 0;">1,5 mrd. kr, dette året</p>

Tabell 2 Virkninger gjennom hele planperioden

Tabell 2 viser at trafikantnyttene øker betydelig dersom vi diskonterer over hele planperioden. For 10 % kalkulasjonsrente øker sum nytte til knappe 3 mrd. kr, med 6 % rente til 7,4 mrd kr. Årsaken til dette finner man ved å se på figur 4 ovenfor: Avstanden mellom vekstbanene med og uten rullebane 2 øker kraftig fram mot 2050. En fundamentalusikkerhet er knyttet til hvor mye trafikk som tiltakene i Masterplanen egentlig vil unngå å overføre eller avvise, vist ved avstanden mellom kurvene i figur 4. Derfor har vi valgt å presentere hovedresultatene ”konservativt”, innenfor en horisont på 25 år, det vil si at den økonomiske analyseperioden går fram til 2030. Effektene av tiltakene i fase 3a (rullebane 2), blir dermed i liten grad med. Vi har imidlertid fulgt den måten transporttiltak analyseres på i andre sektorer, der 25 års analyseperiode er benyttet. Dersom vi diskonterer over hele planperioden, så påvirkes ikke tiltakskostnadene mye. Eneste endring er at restverdien blir redusert, noe som øker den diskonterte verdien av tiltakskostnadene med rundt 40 mill kr (10% rente, verdien øker med ca 100 mill. kr. med 6% rente).

Vi har i tabell 2 også vist nyttetapet i 2 enkeltår langt fram i tid, 2030 og 2050, målt i 2005-kr. Vi ser at dette årlige tapet er betydelig. Framtidige effekter blir imidlertid vektet vesentlig ned i beregningene på grunn av diskonteringen. Eksempelvis blir beregnet nytteverdi for trafikantene på ca 2,3 mrd. kr i 2050 (hvis ingen tiltak gjennomføres) omregnet til en nåverdi (2005) på ca. 32 mill. kr med 10 % rente, og til ca. 170 mill kr med 6 % rente. Denne informasjonen er imidlertid kun å betrakte som en illustrasjon på de framtidige effektene. Vi understreker at den beslutningsrelevante informasjonen ved beslutninger ”i dag” er diskonterte verdier dersom vi legger et økonomisk effektivitetsperspektiv til grunn, fordi diskonteringen gjenspeiler både risiko og nytte i forhold til alternativ bruk av ressursene. Når man står i en situasjon om 10-15 år og skal ta stilling til eksempelvis fase 3a (rullebane 2), er det naturlig å oppjustere beregningene med den nye informasjonen som foreligger på det tidspunkt, og med en justert tidshorisont.

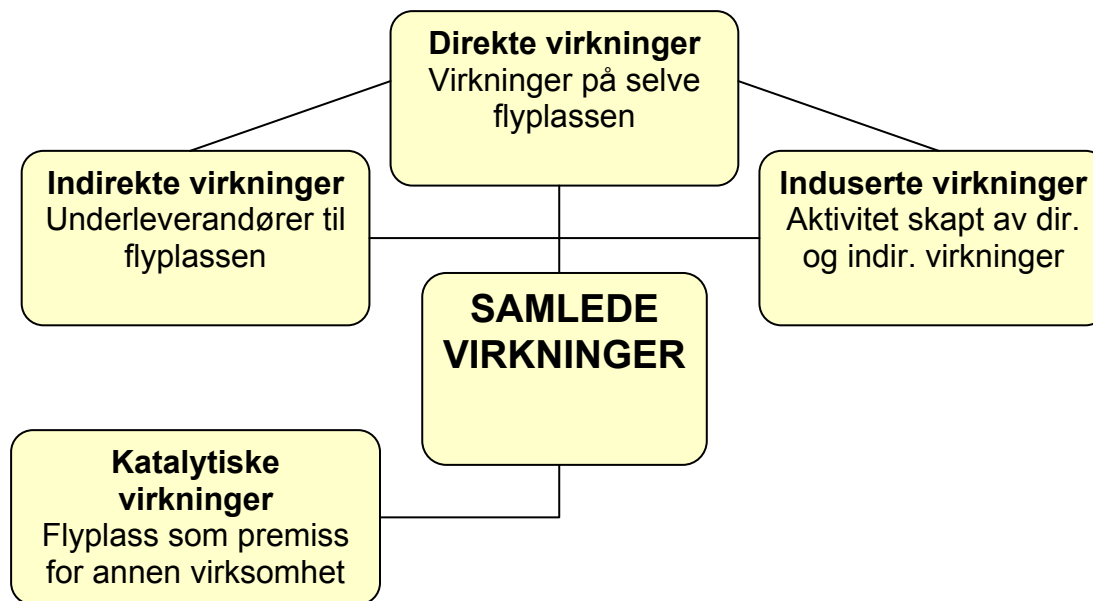
Vi har rettet blikket mot virkningene for trafikantene og vurdert noen miljø- og sikkerhetsmessige virkninger. En full analyse av de samfunnsøkonomiske virkningene av Masterplanen skulle også ha omfattet endringer i flyselskapenes kostnader. Det er to forhold som gjør at en analyse av flyselskapenes kostnader faller

utenfor rammen av dette arbeidet. For de første er det usikkert hvilke nettverkseffekter som kan oppstå dersom BGO ikke skulle kunne avvikle sin trafikk i tråd med forventet vekst (som er den kontrafaktiske situasjonen dersom utbygging i henhold til Masterplanen ikke finner sted). For det andre (og antagelig viktigst i denne sammenhengen) vil en del av flyselskapenes kostnader oppstå utenfor landets grenser. Følgelig hører denne andelen ikke hjemme i en analyse av et tiltak innenfor Norges grenser. Begge disse forholdene krever nærmere analyser dersom en ønsker å få dem belyst.

Framtidige driftskostnader på BGO er vurdert opp mot tilsvarende lufthavner i Norge og også i forhold til flyplasser med 2 rullebaner med tanke på situasjonen med en eventuell rullebane 2. Tallene indikerer at det er stordriftsfordeler når det gjelder lufthavner i denne størrelsesorden. Vi kan ikke påvise noen klar økning i disse kostnadene med økende passasjertall (vi har holdt OSL utenom på grunn av størrelsen og karakteren på blant annet terminalfasiliteter). Det kan også tenkes omlegging og effektivisering over tid. Vurderingen er derfor at vi ikke finner noe klart grunnlag for å legge inn økte driftskostnader som følge av tiltakene i Masterplanen. Når det gjelder kapasitet i tilstøtende transportnett så er vår vurdering i forhold til BGO at når planlagte og vedtatte utbedringer i infrastrukturen mot BGO er gjennomført, så vil det omkringliggende transportnett være i stand til å ta unna forventet trafikkvekst på selve lufthavnen.

Ringvirkningene av Bergen Lufthavn

Noe forenklet viser en ringvirkningsanalyse hvordan endringen i bruk av realressurser (som vi har kartlagt viktige deler av i den samfunnsøkonomiske analysen) materialiserer seg i virkninger for næringsliv, sysselsetting og bosetting innen BGOs influensområde. Figur 5 beskriver de effektene som vi gjerne - og med betydelig presisjon – skulle ønske å tallfeste. Det finnes imidlertid ikke noe verktøy som på en fullt ut dekkende måte kan gi svar på hvilke ringvirkninger som kan oppstå når en gjennomfører tiltak på den enkelte lufthavn. Eksempelvis er de katalytiske virkningene vanskelige å kartlegge.



Figur 5 Ringvirkninger (Kilde: Bearbejdet fra York Consulting 1998/Halpern 2004)

Det vil særlig gjelde når vi skal analysere virkninger i et 40-års perspektiv. Studier indikerer at det kan gå et skille mellom flyplasser som er en selvstendig motor for den økonomiske aktiviteten regionalt, og flyplasser som har en mer tilretteleggende rolle for regionens økonomisk utvikling. Mindre, regionale lufthavner har ofte sistnevnte rolle, mens større lufthavner kan en så vidt stor aktivitet at de i seg selv skaper betydelig virksomhet. Det er imidlertid uklart hvor denne grensen går, og om det er egenskaper ved selve regionen som kan påvirke lufthavnens rolle. I utgangspunktet er det grunn til å forvente at BGO som den nest største lufthavnen i Norge målt etter trafikk til en viss grad kan innta den førstnevnte rollen.

Sysselsettings- og produksjonseffekter av Bergen Lufthavn

Vi har kartlagt de direkte, indirekte og induserte virkningene av Bergen lufthavn, basert på antall sysselsatte innenfor lufthavngjerdet. Vi har også sett på samlet produksjonsverdi relatert til lufthavnens aktiviteter.

Inkludert flyselskapenes sysselsetting (utenom flygende personell) har BGO rundt 1360 sysselsatte innenfor lufthavngjerdet. Flyselskapene har langt høyere sysselsetting knyttet til lufthavnene i Bodø, Stavanger og OSL på grunn av at tekniske og administrative funksjoner i større grad er bygget opp der. BGO har i 2005 en prognose på ca 3,7 millioner passasjerer kommet/reist. Dersom vi ser på sysselsettingstall fra studiene gjengitt i kapittel 6.2, varierer den direkte sysselsettingen fra 400 til 2000 ansatte pr mill passasjer for lufthavner som har volumer som det BGO vil kunne få i løpet av planperioden. ACI gir som en tommelfingerregel rundt 1000 ansatte pr. millioner passasjerer¹. Ut fra Hart og McCann (2000) havner nok BGO (hvertfall i dag) i den kategorien som har en stor andel innenriks businesstrafikk, der en kan forvente mellom 1000 og 1750 sysselsatte pr. millioner reisende. BGO har i dag ca 230 årsverk (365 sysselsatte) pr. million

¹ Se neste fotnote

passasjerer. Begge ligger under eller i nedre del av erfaringsintervallet gitt ovenfor², det er kun Malaga med 6,3 mill. passasjerer som ligger i nærheten av BGO når vi legger de oppgitte sysselsettingstallene til grunn. Vi velger i tabell 3 å vise to alternative utviklingsbaner på sysselsetting og produksjonsverdi i planperioden, nemlig ett med dagens sysselsetting innenfor flyplassgjerdet og ett gjennomsnittstallet på 1000 sysselsatte/million passasjerer, hentet fra ACI. Beregningene er gjort for hvert av årene 2005, 2020 og 2050.

År			
	2005	2020	2050
<i>1000 sysselsatte/mill passasjerer(ACI)</i>			
Direkte sysselsetting	3 700	6 170	11 500
SUM sysselsetting (direkte+indirekte+indusert)	9 520	15 760	29 286
<i>365 sysselsatte/mill passasjerer(BGO)</i>			
Prod.verdi (mill. kr)	2 120	3 520	6 540
Direkte sysselsetting	1 360	2 260	4 200
SUM sysselsetting (direkte+indirekte+indusert)	3 400	5 650	10 480

Tabell 3 Vekst i sysselsetting og produksjonsverdi generert fra BGO 2005-2050, gitt høyeste trafikkvekstalternativ.

Tallene viser at BGO har en meget effektiv sysselsettingsgrad i europeisk sammenheng når vi sammenligner med ACIs gjennomsnittstall. Grunnlaget for BGO er altså 230 årsverk/365 sysselsatte pr. million passasjerer innenfor flyplassgjerdet i 2005, tilsvarende ca 1360 direkte sysselsatte totalt. Vi får en beregnet økning i sum sysselsetting (fra aktivitetene på BGO) fra ca 3400 til om lag 10500 sysselsatte totalt i 2050 dersom vi legger den høyeste trafikkutviklingsbanen til grunn. Dette er sysselsetting på flyplassen, og indirekte og induserte virkninger i Hordaland ellers. I det midtre trafikkutviklingsscenariet kan sysselsettingen øke til ca. 7900, mens den kan øke til 5800 hvis den laveste utviklingsbanen følges. Samlet produksjonsverdi i Hordaland øker fra ca 2,1 mrd kr til 6,5 mrd kr hvis høyeste trafikkvekst blir lagt til grunn. Med endret produksjonsverdi menes endret omsetning, korrigert for endringer i beholdning av ferdige varer, varer i arbeid og varer og tjenester kjøpt for videresalg.

Tabell 4 viser redusert sysselsetting og produksjon skapt fra BGO dersom Masterplanen ikke følges. Beregningene er gjort for hvert av årene 2030, 2040 og 2050, altså etter at fase 3a er planlagt faset inn.

År			
	2030	2040	2050
Endret prod.verdi (mill. kr), ingen av fasene gj.føres	- 1 310	-2 270	-3 700
Endret prod.verdi (mrd. kr), fase 1 og 2 gjennomføres, fase 3 a gjennomføres ikke	- 170	-1 020	-2 450
Endret sum sysselsetting, ingen av fasene gj. føres	-2 100	-3 650	-5 831
Endret sum sysselsetting, fase 3a gjennomføres ikke	-270	-1 640	-3 830

Tabell 4 Reduksjon i sysselsetting og produksjonsverdi generert fra BGO, ved å ikke gjennomføre tiltakene i Masterplanen, gitt høyeste vekstalternativ.

² I noen av de internasjonale studiene opererer man med sysselsatte framfor årsverk, og det er der presisert at antall sysselsatte overstiger antall årsverk. Det er derfor noe uvisst hvordan BGO eksakt kommer ut sammenlignet med andre flyplasser – ut over at BGO vil ligge i nedre sjikt sysselsettingsmessig.

Ser vi på sysselsettingen i 2050 (tabell 3) er summen beregnet til 10 480 sysselsatte. Dersom ingen av tiltakene i Masterplanen blir gjennomført, blir sysselsettingen redusert med 5 830 til 4 650. Blir fase 1 og 2 gjennomført, men ikke fase 3a (rullebane 2), blir sysselsettingen skapt av BGO redusert fra 10 480 til 6 650.

Det er nå viktig å påpeke følgende: Det er neppe slik at denne sysselsettingsveksten representerer *netttotal*. Dersom kapasiteten på Flesland blir begrenset så kan sysselsettingen øke i andre deler av transportsektoren som må ta unna en del av trafikken, og skape indirekte og induserte virkninger der. Den delen av markedet som vil bli avvist vil antakelig vri etterspørselen over mot andre varer og tjenester, og derved kunne opprettholde sysselsettingen. En kan også få langsiktige lokaliseringsevirkninger der ringvirkninger vil oppstå i andre deler av landet. Derfor må tabellene tolkes forsiktig som *BGO-skapte* virkninger, og ikke uten videre som netto langsiktige sysselsettingseffekter.

I et så vidt langt tidsperspektiv også være usikkerhet knyttet til kryssløpskoeffisientene i modellen. Vi har også antatt en lineær sammenheng mellom passasjerantall og sysselsetting. Det behøver ikke å være slik. Hart og McCann (2000) påpeker at de flyplassene som virkelig klarer å ta ut skalafordeler i form av mange passasjerer pr ansatt, er de som betjener store fly med høy kabinfaktor, typisk internasjonale langruter. Dersom veksten på en flyplass går i den retningen, kan en forvente et avtakende forhold mellom sysselsatte og antall passasjerer. Veksten på BGO går neppe i den retningen, så vi har ikke funnet grunn til å avvike fra en lineær vekstbane. En vekst i lavprismarkedet innebærer ikke at stordriftsfordeler kan høstes vesentlig bedre enn i dag. Dette dreier seg oftest om mellomdistanseflygninger med fly av typen Boeing 737, som gir mye den samme profilen som lufthavnen har i dag. Vi har ikke lagt inn noen produktivitetsvekst i neste 45-årsperiode. En produktivitetsvekst pr. sysselsatt kan medføre at sysselsettingseffektene blir noe lavere enn det som er beregnet her. Teknologisk utvikling kan eksempelvis bety overgang til mer bruk av kapitalutstyr i stedet for arbeidskraft ved produksjon av lufthavntjenester, eller ved produksjon ellers i økonomien.

Reiser etter næringsgruppe

For å danne et bilde av hvilke næringsgrupper som skaper høyest reiseaktivitet pr. sysselsatt ser vi på antall sysselsatte og antall gjennomførte arbeidsbetingede enkeltreiser foretatt innenriks til/fra Bergen kommune. Dette antallet utgjør om lag $\frac{3}{4}$ av innenriksmarkedet for denne type reiser på BGO. Tabell 5 viser mønsteret.

Bergen			
Næring	Antall sysselsatte	Antall reiser	Antall genererte reiser pr sysselsatt pr år
Jordbruk, skogbruk, fiske og fangst	855	15 279	17,8
Industri, bergverk, olje og gass	14 411	299 351	20,8
Bygge- og anleggsvirksomhet, kraft- og vannforsyning	7 035	34 574	4,9
Varehandel, hotell og restaurant m.m.	21 409	67 998	3,2
Transport	8 643	48 708	5,6
Finansiell tjenesteyting	18 510	60 799	3,3
Offentlig og privat tjenesteyting	46 459	322 079	6,9
Totalt	117 322	848 788	8,5

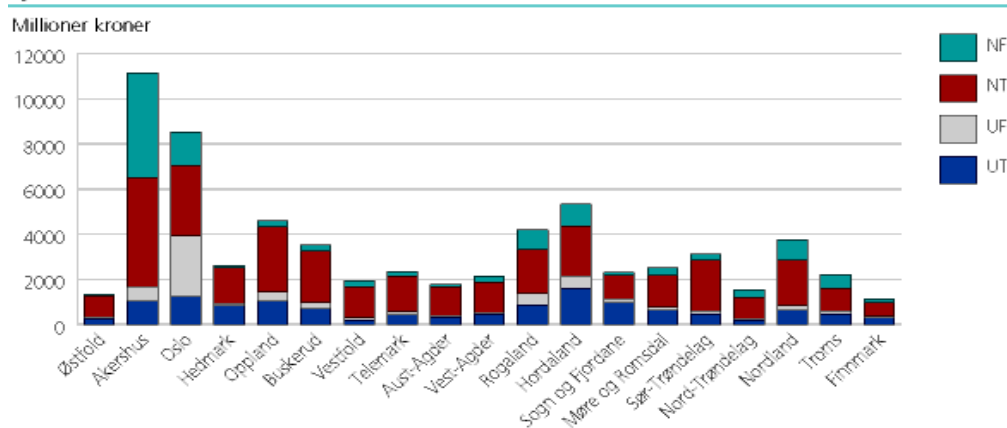
Tabell 5 Genererte arbeidsbetingede reiser innenriks pr sysselsatt etter næring (2003). (Kilde: RVU 2003, SSB og egne beregninger)

Vi ser at primærnæringene skiller seg ut sammen med industri og olje/gass, med henholdsvis ca 18 og ca 21 enkeltreiser årlig skapt pr sysselsatt (både de sysselsattes arbeidsbetingede reiser og besøk til foretakene). Primærnæringene er her en del knyttet til havbruk og særlig fiskeeksport. Både denne næringen samt olje/gassindustrien er bransjer som tilfører Norge betydelige eksportinntekter. Denne tabellen indikerer også hvilke sektorer som vil kunne få de største ulempene ved eventuelle kapasitetsbegrensninger på BGO. I tillegg kommer utenlandsreisene. Det foreligger ikke bransjefordelte data for utenlandsreiser.

Virkninger for reiselivet

Vi skal kort beskrive besøkende utlendingers reiser som er foretatt med fly. Hovedtyngden av denne aktiviteten er knyttet til turisme. Hordaland sin posisjon i reiselivs-Norge framgår av figur 6. Dette er SSB sin siste fylkesfordelte oversikt.

Fylkesfordelt totalt turistkonsum 1997. Millioner kroner



Figur 6 Turistkonsum 1997 (Kilde: Brændvang og Sørensen 2002)

Figuren viser fylkesfordelt samlet turistkonsum fordelt på NT; norske husholdningers turistkonsum, NF; norske næringers utgifter til forretningsreiser, UT; utenlandske ferie- og fritidsreisende i Norge og UF; utenlandske forretningsreisendes

turistkonsum i Norge. Hordaland har en tredjeplass på landsbasis når det gjelder turistkonsum, også når det gjelder utlendingenes konsum.

Vi har gjort et grovt anslag på hva besøkende bosatt i utlandet betyr for økonomien i regionen. Målt mot sum utenlandstrafikk for alle norske flyplasser hadde BGO 9,2 % av passasjerene til/fra utland. Denne andelen har vi benyttet til å anslå antall gjestedøgn for arbeidsbetingede reiser og fritidsreiser for BGO, basert på sumtall for Norge totalt fra Gjesteundersøkelsen 2003 (Rideng og Dybedal 2003). Da forutsetter vi implisitt at reisemønsteret på BGO for utenlandsbesøkende er som for landet ellers. Tabell 6 viser antallet overnattende besøkende fordelt etter formål.

	2004		2050	
	Antall gjester (1 gjest = 2 reiser)	Gjestedøgn	Antall gjester	Gjestedøgn
Arbeidsbetingede	30 300	125 600 (4,1)	175 900 <i>84 700</i>	729 300 <i>351 100</i>
Fritid	48 400	436 200 (9,0)	281 000 <i>135 300</i>	2 532 800 <i>1 219 500</i>
SUM	78 700	561 800 (7,1)	456 900 <i>220 000</i>	3 262 100 <i>1 570 600</i>

Tabell 6 Anslag på antall gjester og gjestedøgn på BGO. Antall døgn i Norge pr. besøk i 2004 er gitt i parentes. Tall i kursiv viser antall besøk og gjestedøgn ved lavt vekstalternativ, for utenlandstrafikken.
Kilde: Rideng og Dybedal (2003), egne beregninger)

Dagsbesøk er ikke med her. I sum utgjør slike besøk et mindre antall, anslagsvis 5000 reisende i 2004. Framskrivningen til 2050 forutsetter at mønsteret i antall gjestedøgn pr. besøk holder seg uendret. Her er det store usikkerheter, selv om perspektivene på trafikkutvikling fanger opp en del av "lavpriseffekten" med nye ruter og nyrekrutterte reisende. I et så vidt langt tidsperspektiv er nok dette markedssegmentet flyktig fordi det antagelig vil kunne reagere kraftig på prisøkninger som følge av eksempelvis internasjonale klimaavtaler.

37 % av gjestedøgnene for besøkende fra utlandet er tilbrakt på hotell/pensjonat. Den største andelen (41 %) tilbringes hos slekt og venner. Hoveddelen av den resterende andelen har uspesifisert overnattingsmåte. Basert på Rideng og Dybedal (2003) og SSBs satelittregnskap for turisme bruker en gjennomsnittlig utenlandsturist rundt 750 kr pr. døgn på reiselivsprodukter, hovedsakelig overnatting, bespisning og transport. Annet konsum (matvarer, innkjøp) ikke direkte relatert til reiseliv utgjør rundt 550 kr pr døgn. Generaliserer vi dette til dagens gjestedøgn for fritidsreiser får vi at reiselivsrelatert konsum for innkomne flyturister var i underkant av 330 mill kr. i 2004. Annet konsum for denne gruppen er anslått til 240 mill. kr. Det reiselivsrelaterte konsumet fra flyreisende kan vokse til mellom 900 millioner og 1,9 mrd 2004-kr. i 2050. Tilsvarende tall for annet konsum for samme gruppe kan ligge mellom 670 millioner og 1,4 milliarder. Tallene er selvsagt beheftet med den usikkerhet som er berørt ovenfor. I tillegg forutsettes det samme nivå på totalforbruket pr gjestedøgn. Vi kjenner ikke hvor stor andel av dette konsumet som blir foretatt i Hordaland. Gitt flyplassens beliggenhet og Hordalands egenskaper som turistfylke er det grunn til å tro at en vesentlig andel blir igjen i Hordaland og Sogn og Fjordane.

Det samfunnsøkonomiske bidraget til norsk økonomi ligger i bedriftenes dekningsbidrag, det vil si driftsinntekter minus variable kostnader. Det er ikke rett fram å fastsette dette korrekt. Driftsuavhengig vedlikehold er eksempelvis ikke variable kostnader. Vi regner med at dette bidraget kan ligge mellom 20 % og 40 % av omsetningen. Det betyr at netto bidrag fra utenriks besøkstrafikk på BGO etter at de variable realressurskostnadene er dekket, ligger på mellom 110 og 230 mill kr i året, voksende til mellom 320 mill. kr og 1,3 mrd. kr i 2050, avhengig av resulterende trafikkvekst.

Tallene ovenfor er bruttotall. Nettobidraget til *norsk* økonomi (og ikke bare Hordalandsregionen) fra utenlandsbesøkende er bestemt av det antall reiser der BGO er en forutsetning for at Norge blir valgt som reisemål. Uten BGO eller med kapasitetsproblemer der ville antakelig en del av utlendingene som besøker Norge ellers ha valgt en annen flyplass i landet, mens noen ville reist til andre land eller latt være å reise. Det er disse siste som er netto bidrag fra BGO for besøkende til Norge. Det vi også bør ta i betraktning som en effekt med motsatt fortegn, er tapt konsum fra bosatte i Norge som reiser på utenlandsferie, og der BGO er en forutsetning for at reisen blir gjennomført. Basert på tabellen ovenfor var knappe 80 000 t/r reiser av utenlandstrafikken på BGO utlendinger til Norge. Det betyr at retningsbalansen er negativ i den forstand at i overkant av 360 000 t/r reiser gikk ut av Norge. Gjennomsnittlig varighet av arbeidsbetingede reiser til andre land ligger på rundt 7 døgn, mens fritidsreisen varer ca 12 døgn. Vi har imidlertid ikke beregnet hvor mye kjøpekraft som importeres og eksporteres netto (det vil si inn- og utgående utenlandstrafikk som er strengt avhengig av BGO). Omfanget vil blant annet avhenge av konsum på destinasjon og hvordan den kontrafaktiske situasjonen ville vært, nemlig reiseadferden uten BGO. Tallene i tabell 5 gir likevel et brukbart bilde av aktiviteten for innkomne utenlandsreiser på BGO. I et utviklingsperspektiv kan det være god grunn til å fokusere på å utvikle inngående utenlandsturisme. Det ser ut til at økonomisk utvikling i viktige utenlandsmarkeder som eksempelvis Kina kan stimulere etterspørselen etter naturbasert turisme av den typen som Norge og Vestlandsfjordene kan tilby.

1 Innledning

Bergen lufthavn (BGO) er Norges nest største flyplass målt i antall passasjerer kommet/reist. I 2004 var det 2,45 millioner innenriksreisende og 0,89 mill utenriksreisende. Flyplassen hadde 3,56 millioner terminalpassasjerer inklusive transfers. Figur 1.1 viser flyplassens plassering.



Figur 1.1 Flyplassens plassering, og isotidssoner

Bergen og Haugesund lufthavner er markert. For Haugesund lufthavn (HAU) har vi markert en timesone rundt flyplassen. For BGO er det markert både en times- og en 30 minutters sone. Det er liten overlapp mellom kraftfeltene til disse to plassene. Det er om lag 16 mil mellom Bergen sentrum og Haugesund. Vi har forutsatt at dersom BGO må avvise trafikk på grunn av kapasitetsbegrensninger, er HAU nærmeste alternativ (flyplassen på Stord er kommentert i kapittel 5).

Det er liten tvil om at luftfart spiller en viktig rolle i forhold til en balansert bosettings- og næringsutvikling i Norge, og de store flyplassene har en viktig rolle å spille i et nettverk som innebærer både internasjonale ruter, de trafikkfekte stamrutene mellom de større norske byene, og de regionale rutene til mindre steder som ofte spiller en viktig rolle i forhold til den naturressursbaserte virksomheten som er en viktig del av norsk økonomi. Reisefrekvensen pr

innbygger med fly er høy i Norge sammenlignet med andre land, og betalingsvilligheten for et flytilbud er gjennomgående høy, selv om den varierer mellom ulike grupper av reisende. Innslaget av arbeidsbetingede reiser er høyere enn for annen transport. Det betyr at verdien av å unngå forsinkelser og kapasitetsbegrensninger er høy i luftfartssektoren.

På generelt grunnlag innebærer en flyplass følgende hovedeffekter i samfunnsmessig forstand:

- Den er et ikke-diskriminerende og næringsnøytralt virkemiddel for utvikling.
- Den innebærer økende muligheter for å dra nytte av regionens fortrinn når det gjelder naturgitte og menneskeskapt forutsetninger, som naturressurser og en høyt utdannet befolkning.
- En høyt utdannet befolkning vil i stigende grad kunne etterspørre rask transport til fritidsformål, og et godt flytilbud kan være en viktig premisse for lokaliseringvalg både når det gjelder, næringsliv, offentlig forvaltning og valg av bosted.
- Den kan innebære betydelig tidsbesparelse i forhold til alternativ transport.
- I mange tilfeller betjener den et næringsliv som i betydelig grad er eksportrettet. Når det gjelder reiselivet så er flyplassens rolle i en viss forstand delt: Den åpner for at et regionalt reiseliv skal kunne betjene et internasjonalt marked med høy betalingsvillighet, men den innebærer også muligheten for ”destinasjonsskift” for folk bosatt i Norge ved at de kan velge utenlandsferie framfor å feriere i eget land. Dermed kan vi få en kjøpekraftseksport som i utgangspunktet ikke styrker norsk økonomi. Å kartlegge nettovirkningene her, er komplisert.
- En flyplass medfører lokale og globale virkninger knyttet til støy, trafiksikkerhet og utslipp som hører med i en full analyse av fordeler og ulemper sammenlignet med beste alternative transportløsning.

Hovedpunktene i den økonomiske analysedelen av en masterplan for Bergen lufthavn er:

1. *Investeringsanalyser*, der Avinors investerings- og driftskostnader vurderes opp mot inntektene fra luftfartsgebyrer og annen kommersiell virksomhet på lufthavnen.
2. *Samfunnsøkonomiske analyser*, der blant annet endringer i reisetid, sikkerhetsnivå og miljøforhold kvantifiseres og verdsettes.
3. *Ringvirkningsstudier*, herunder analyse av konsekvenser for bosetting, sysselsetting og næringsliv.

Mandatet for denne rapporten er å gå inn i punktene 2 og 3. Arbeidet inkluderer både en samfunnsøkonomisk tilnærming, og i tillegg en bredere omtale av hvordan muligheter og begrensninger i forhold til utviklingen på Bergen lufthavn Flesland (heretter BGO) påvirker flyplassens omgivelser fram mot 2050. Grunnprognoser for BGO foreligger, og vi skal legge opp analysene slik at de belyser virkningene av et høyt og et lavt trafikkscenario. Det høye scenariet tar utgangspunkt i realistiske forventninger om nyskapt trafikk blant annet som følge av lufthavnledelsens

markedsarbeid. Dette vil bli basert på hvilke tiltak som en kan se for seg for å tiltrekke flere reisende og/eller satse aktivt på å utvikle næringsarealer i flyplassens influensområde.

Prognosene blir lagt til grunn for et investeringsprogram på selve lufthavnen (punkt 1 ovenfor) som blir utformet for å kunne betjene de ulike trafikkscenariene. Trafikkvolumet og mulighetsrommet for investeringer på lufthavnen vil også bli påvirket av arealdisponering i forhold til områdene nært flyplassen og om en kan forvente næringsetableringer i området som kan påvirke trafikketterspørselen. Dette samvirket mellom lokaliseringsadferd og trafikketterspørsel er komplekst. Vi vil legge vekt på at det er konsistens mellom trafikkberegningene og den samfunnsmessige analysen.

1.1 Den samfunnsøkonomiske analysen

En samfunnsøkonomisk analyse innebærer i praksis at vi skal veie ulike alternativer opp mot hverandre. I dette tilfellet blir alternativene gitt ved de scenariene som kommer fram i prognosearbeidet. Utbyggings- og driftstiltakene på kostnadssiden skal bli vurdert mot nytten for trafikanter og samfunnet som del av grunnlaget for å velge den beste løsningen. For samfunnsøkonomiske analyser er det utviklet et analyseverktøy (Bråthen m fl 1999 a og b). I disse analysene er tilnærmingen å se på endring i tilgang og bruk av realressurser. Vi kan bryte ned nytte og kostnader på ulike grupper av reisende, miljøvirkninger kan bli synliggjort for ulike utslippstyper, og virkninger for ulike kostnadsbærere som Staten, Avinor og flyselskapene kan bli framstilt slik at det blir synlig hvordan nytte- og kostnadsstrømmene blir fordelt. Vi kan også få fram de bedriftsøkonomiske størrelsene. For en nærmere beskrivelse av metodikken og dette eksempelet viser vi til nevnte analyseverktøy.

I Bråthen m fl (1999a) er det redegjort for at en godt utført samfunnsøkonomisk analyse egentlig fanger opp svært mange av de ressursmessige konsekvensene. Det blir imidlertid ofte fokusert på "bunnlinjen", nemlig netto samfunnsøkonomisk og/eller bedriftsøkonomisk nåverdi, og nytte/kostnadsforholdet. En vanlig kritikk mot disse analysene er at de blir for aggregerte i beslutningssammenheng, selv om man presenterer resultatene på en mer detaljert form. Det er ofte uklart for brukere og beslutningstakere hva som egentlig ligger bak de samfunnsøkonomiske størrelsene. Derfor vil en ringvirkningsanalyse kunne være et nyttig supplement for å vise hvordan endring i realressursbruk faktisk kan materialisere seg i observerbare størrelser, eksempelvis i form av lokale sysselsettingsvirkninger. I korthet vil vi legge metodikken i Bråthen m fl (1999a) til grunn for en samfunnsøkonomisk analyse, der grunnlagsmaterialet for omfanget av nødvendige tiltak hentes fra Avinor. Vi vil legge vekt på å synliggjøre nytte- og kostnadskomponenter som gjelder Bergensregionen, i tillegg til de størrelsene som uttrykker samtlige tallfestbare realøkonomiske virkninger.

1.2 Ringvirkningene

Det vi til syvende og sist er opptatt av i forbindelse med tiltak i et transportsystem, er hvordan vi kan få bedret regionens effektivitet, blant annet som følge av økte mulighet for samhandling internt i en region, og mellom regioner/land. Vi kan tenke oss at bedret tilgjengelighet/reduerte transportkostnader i forbindelse med et

flytilbud (nye selskaper, økt frekvens, lavere billettpriser og fravær av kapasitetsbegrensninger er eksempler på hendelser som påvirker transportkostnader) er det forhold som setter i gang prosesser for folk og foretak lokalt og regionalt. Vi har nærmet oss ringvirkningsproblematikken i 3 punkter. Punkt 1 og 2 legger hovedvekten på å beskrive situasjonen i dag, mens punktene 3 og 4 hovedsakelig er rettet mot å belyse mulige utviklingsbaner:

1. Beskrive næringsstrukturen og tilgjengelighet (kapittel 2 og 5).
2. Beskrive status og sentrale underliggende utviklingstrekk for influensområdet når det gjelder sysselsetting og befolkningsstruktur (kapittel 2).
3. Vurdere internasjonale erfaringer når det gjelder sammenhengen mellom tiltak på flyplasser og lokal/regional utvikling og sysselsetting. Overførbarheten til norske forhold er kritisk vurdert. Hovedfokus er koblingene til sysselsetting og næringsutvikling, samt hva man vet om det som er gjort konkret i forhold til oppbygging av aktivitet rundt flyplassene. Oppmerksomheten er rettet mot ulike typer sysselsettingseffekter, både på flyplassen, i tilstøtende virksomhet og i samfunnet ellers (kapittel 6).
4. Beskrive flyplassens innvirkning på næring og sysselsetting (kapittel 6)

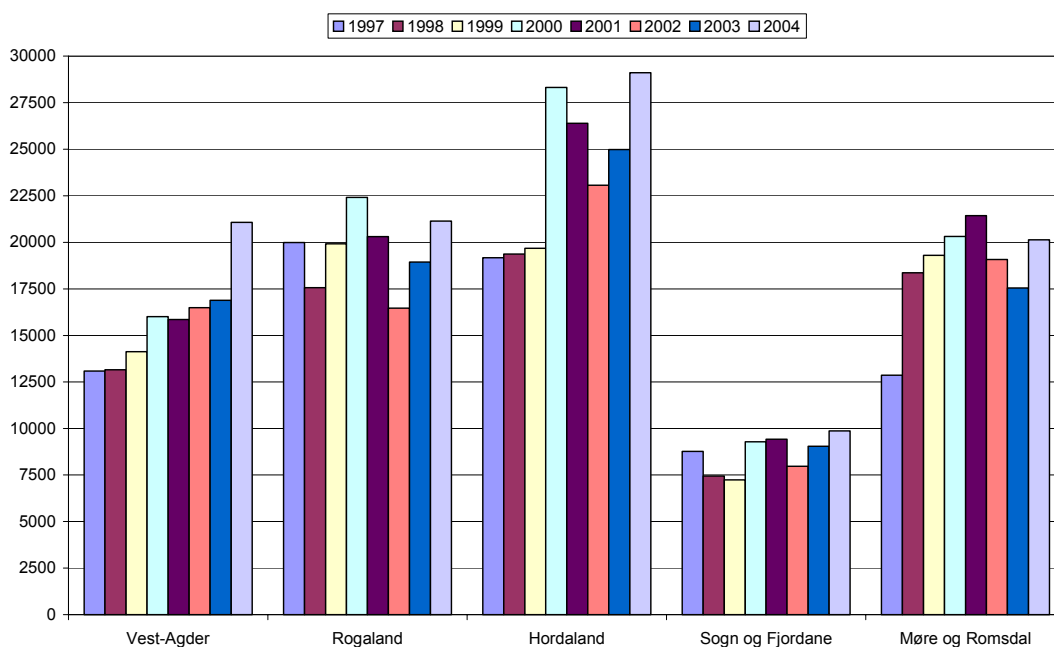
Ringvirkningene er vurdert opp mot de scenariene som er gitt gjennom prognosearbeidet. Vi har fulgt intensjonene i Masterplanen om å ta utgangspunkt i den høyeste trafikkutviklingsbanen.

2 Befolkning, sysselsetting og næring

I dette kapitlet skal vi kort beskrive næringsstrukturen i området slik den er i dag. En del av disse data ligger også i bunnen av ringvirkningsanalysen.

2.1 Region Vest-Agder-Møre og Romsdal

Mye av grunnlaget for verdiskapningen fra Vest-Agder til Møre og Romsdal består av kapitalintensive, ressursbaserte næringer (fiskeri, petroleumsvirksomhet) som gir Norge komparative fortrinn i forhold til resten av Europa. For å belyse omfanget noe nærmere skal vi vise noen få generelle nøkkeltall knyttet særlig til eksportrettet næringsliv. Figur 2.1 viser vareeksport i årene 1997-2004.

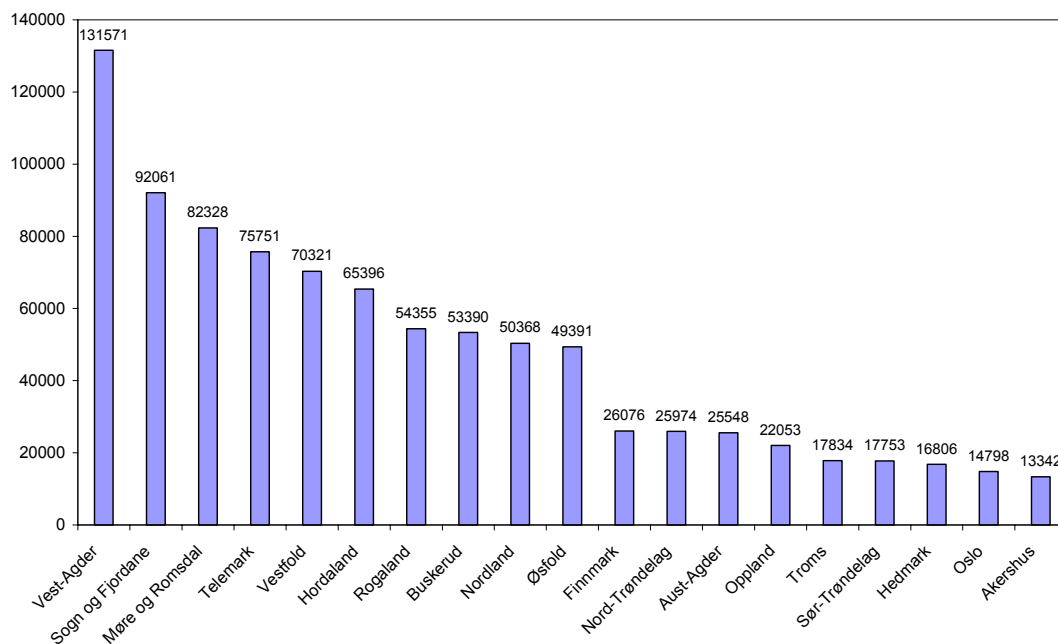


Figur 2.1 Fylkesfordelt vareeksport mill. NOK for perioden 1997-2004.

(Kilde: SSB)

Området fra Vest-Agder og til Møre og Romsdal) er den dominerende eksportregionen i Norge, alle fylkene er her i landstoppen. Hordaland er det største eksportfylket. Vi har ikke tatt med råolje og naturgass, mens raffinerte oljeprodukter er med. Dette forklarer noen av endringene for Hordaland mellom 1999 og 2004, noe som skyldes åpningen av raffineriet på Mongstad og fluktuasjoner i oljeprisen. Oljeprisen i 2004 var historisk høy.

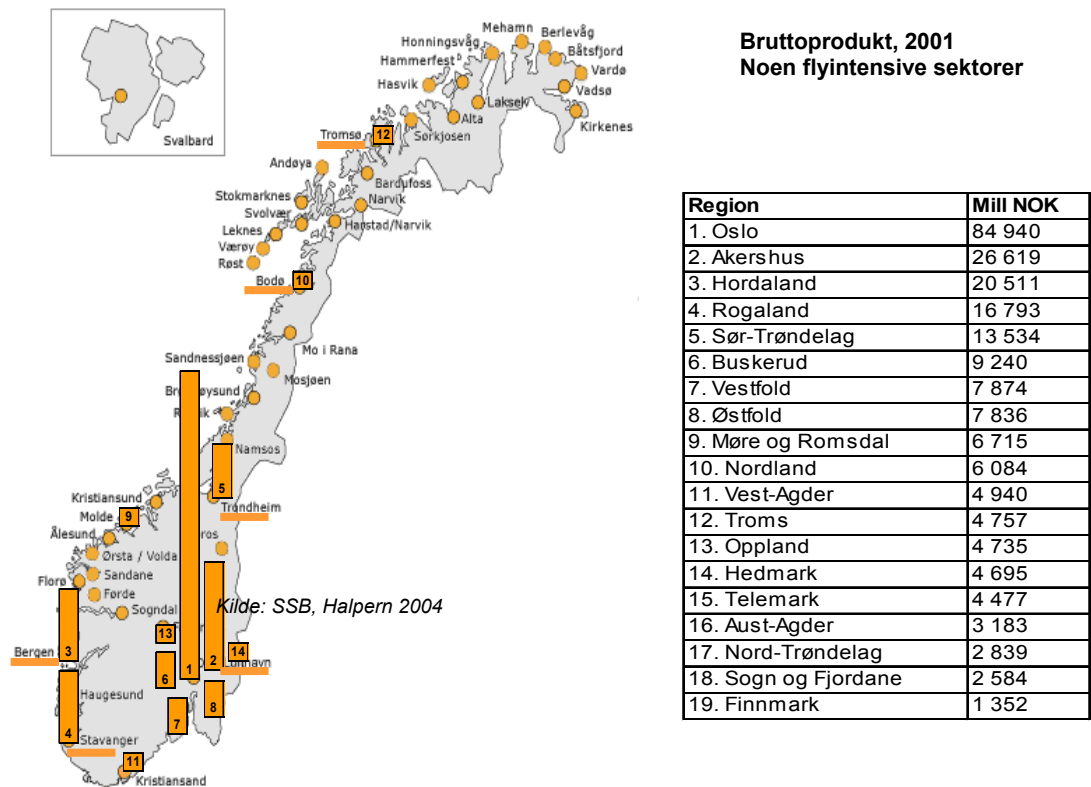
Figur 2.2 viser vareeksport pr. innbygger i 2004 for samme region, der vi finner de samme fylkene nært landstoppen.



Figur 2.2 Vareeksport pr. innbygger i 2004 (Kilde: SSB).

Vi kan ikke ut av dette trekke ut noen årsakssammenheng mellom tetthet i flyplasser eller flyruter og innslaget av vareeksport. Det er likevel grunn til å påpeke at i region ”vest/sør-vest” befinner det seg eksportintensiv virksomhet der framtidig internasjonal konkurransekraft nok blant annet vil avhenge av raske fysiske kommunikasjoner. I flere av fylkene er det også et regionalt flyrutenett som betjener denne eksportvirksomheten og som har en viktig matefunksjon inn til de større flyplassene. Florø er eksempelvis den største regionale lufthavnen (ca 108000 kommet/reist i 2004), og den samspiller med BGO i å betjene en region som er svært viktig for naturressursbasert, eksportrettet virksomhet.

I figur 2.3 framstiller vi bruttoproduktet i noen flyintensive sektorer for de 14 fylkene med høyest bruttoproduksjon her. Disse sektorene er elektronikk/ITK, post og tele, annen transport, privat tjenesteyting, bank og finans, forlag/grafisk industri samt forskning og utdanning. Disse sektorene er hentet fra Goodbody (2004), og gjenspeiler situasjonen i Storbritannia. Hvis vi legger inn fiske og olje/gassindustri (som er flyintensive næringer, se kap 6) blir ikke rekkefølgen mellom fylkene endret, selv forskjellen mellom Rogaland og Hordaland blir svært liten. Hordaland er altså det 3. største fylket når det gjelder bruttoprodukt i de viktigste flyintensive sektorene (utenom offentlig administrasjon) i Norge, tett fulgt av Rogaland.

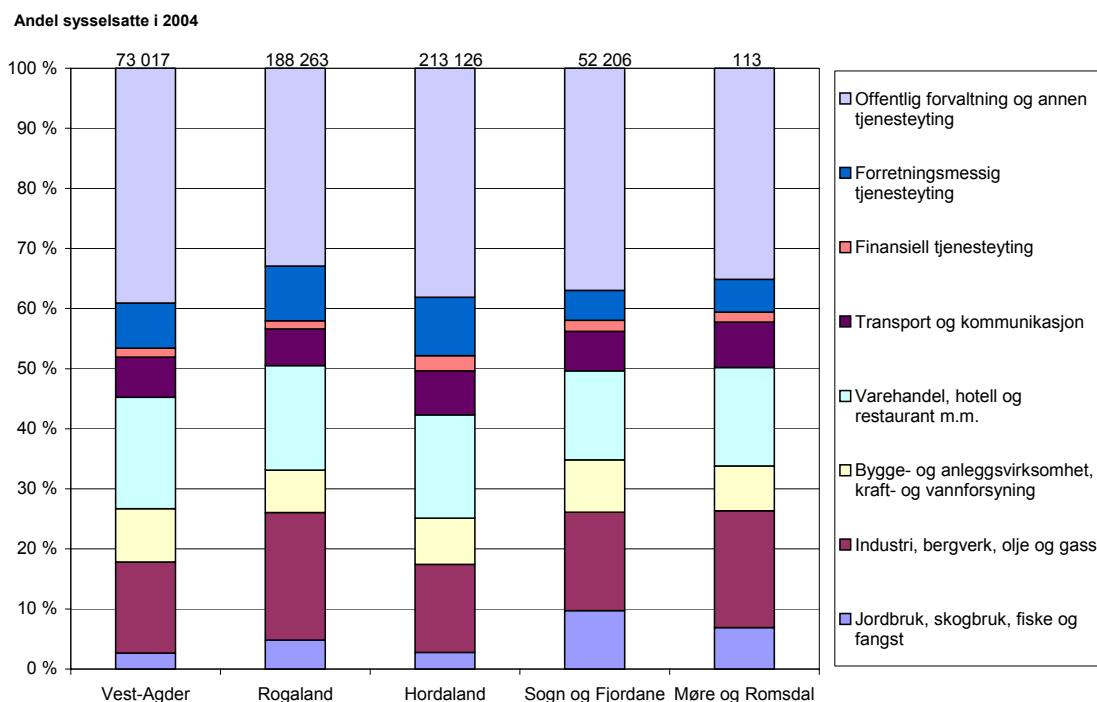


Figur 2.3 Bruttoprodukt i noen flyintensive sektorer (Kilde: SSB, Halpern 2004)

På generelt grunnlag vil det næringslivet være opptatt av *forutsigbarhet* i sine rammebetingelser, der transportsystemene utgjør en viktig del. Rundt 60 % av reisene i flyrutenettet er forretningsreiser. Forutsigbarhet er viktig fordi:

- *Forventninger kan påvirke lokalisering og ekspansjon.*
- *Usikkerhet kan gjøre lokalisering i deler av Norge mindre attraktiv.*
- *Omlokalisering som følge av denne usikkerheten kan sette i gang "negative spiraler":*
 - *Svakere lokalt næringsliv forsterker kostnadsulempene ved å ligge fjernere fra markedene.*
 - *Konkurransulempene kan forsterkes.*

Figur 2.4 viser næringsstrukturen gitt ved antall sysselsatte i fylkene fra Vest-Agder til Møre og Romsdal..



Figur 2.4 Næringsstrukturen (2004)
(Kilde: SSB: Nærings- og sysselsettingsstatistikk)

Figuren viser andel sysselsatte i de ulike næringene. De sektorene som varierer mest, er primærnæringene og industri/petroleum samt offentlig sektor. Vi legger også merke til at Hordaland har en større andel sysselsatte inne finansiell tjenesteyting enn de andre fylkene.

2.2 Hordaland

Befolkning

Kommune	1980	1990	2001	2004
Bergen	207 674	212 944	232 989	237 430
Os	10 838	12 768	14 075	14 611
Fjell	10 455	14 912	18 896	19 613
Askøy	17 080	18 598	20 540	21 522
SUM	246 047	259 222	286 500	293 176
Hordaland	391 105	410 567	437 766	445 059

Tabell 2.1 Befolkning

Hovedtyngden (ca 2/3) av befolkningen i fylket er lokalisert i Bergen og de kommunene som ligger nærmest flyplassen. Framskrevet befolkning (SSBs midlere vekstbane MMM) ligger til grunn for trafikkprognosene. Dette tilsvarer en forventet befolkningmengde i fylket på ca 550000 i 2050. Samlet generert/attrahert reisefrekvens pr. innbygger i Hordaland (både innbyggernes egne reiser og besøk av bosatte i andre fylker og utlandet) var om lag 7,8 i 2004. I følge perspektivene på trafikkutvikling øker dette tallet til mellom 11,6 og 20,9 pr innbygger i 2050.

Sysselsetting

Tabell 2.2 viser sysselsetting etter næring for Hordaland (2005 og 2006 er prognose-tall). Her vil en god del av eksempelvis forretningsmessig tjenesteyting være knyttet til andre næringer.

Sysselsatte	2004	2005	2006	% 2004
Ressursbasert (landbruk, fiske og fangst)	9132	9016	8906	4,2
Nærings- og nytelsesmidler	5221	5161	5100	2,4
Klær og lær	1093	1081	1069	0,5
Trevare og trelast	835	829	822	0,4
Treforedling	509	495	481	0,2
Øvrig industri inkl olje og gass	20240	20161	20096	9,4
Kraft og vann	1911	1942	1974	0,9
Bygg og anlegg	14633	14245	13863	6,8
Varehandel	26748	26351	25955	12,4
Hotell og restaurant	7579	7577	7571	3,5
Utenriks sjøfart	2821	2907	2996	1,3
Innenriks transport	9953	9847	9739	4,6
Post og telekomm.	2849	2822	2794	1,3
Forretningsmessig tj. yting	25112	25382	25645	11,6
Diverse privat tj.yting	23276	24518	25561	10,8
Offentlig	63701	64123	64548	29,5
SUM	215613	216457	217120	100,0

Tabell 2.2 Sysselsetting etter næring (Kilde: SSB. Uklassifisert sysselsetting er ikke med. Dette utgjør mellom 1200 og 1400 sysselsatte).

Veksten i de siste 25 har vært klart sterkest innenfor finansiell tjenesteyting med rundt 175 %. Dernest følger offentlige og privat tjenesteyting (+35%) og varehandel, hotell og restaurant (+ 14 %). Sterkest nedgang har det vært i primærnæringene (landbruk, fiske og fangst) med ca 45 %. Dernest følger transport (-16%) og industri (-11 %).

3 Trafikkprognoser

Thune-Larsen (2004) har laget trafikkscenarier for BGO fram mot 2020, og med perspektiver fram mot 2050. Forutsetningene og beregningsgrunnlaget er presentert der. Tabell 3.1 oppsummerer beregningene for veksten i antall passasjerer.

Scenarier				Perspektiver			
	2004	2010	2020 (% vekst/år 2004-2020)	2030	2040	2050 (% vekst/år 2004-2050)	
Rute innland							
Høy	2,63	3,0	3,8 (2,3 %)	4,4	5,1	5,9 (1,5 %)	
Referanse	2,63	2,9	3,6 (1,9 %)	3,9	4,3	4,8 (1,0 %)	
Lav	2,63	2,8	3,2 (1,1 %)	3,3	3,5	3,7 (0,5 %)	
Rute/charter utland							
Høy	0,93	1,3	2,2 (5,6 %)	3,0	4,0	5,4 (3,0 %)	
Referanse	0,93	1,2	1,9 (4,6 %)	2,4	3,0	3,7 (2,2 %)	
Lav	0,93	1,2	1,7 (3,7 %)	1,9	2,2	2,6 (1,5 %)	
Offshore							
	0,17	0,17	0,17 (0,0 %)	0,17	0,17	0,17 (0,0 %)	
Sum							
Høy	3,73	4,5	6,2 (3,2 %)	7,6	9,3	11,5 (2,5%)	
Referanse	3,73	4,3	5,7 (2,6 %)	6,5	7,5	8,7 (1,8 %)	
Lav	3,73	4,1	5,0 (1,8 %)	5,4	5,9	6,4 (1,2 %)	

Tabell 3.1 Vekst i antall flypassasjerer 2004-2050, millioner terminalpassasjerer.
(Kilde: Thune-Larsen 2004)

Tabell 3.2 oppsummerer veksten i antall flybevegelser

Scenarier				Perspektiver			
	2004	2010	2020 (% vekst/år 2004-2020)	2030	2040	2050 (% vekst/år 2004-2050)	
Rute innland							
Høy	49,45	56	70 (2,2 %)	81	95	110 (1,8 %)	
Referanse	49,45	55	66 (1,9 %)	73	81	89 (1,3 %)	
Lav	49,45	53	59 (1,1 %)	62	65	68 (0,7 %)	
Rute/charter utland							
Høy	11,66	16	27 (5,5 %)	37	50	67 (3,9 %)	
Referanse	11,66	15	23 (4,5 %)	29	36	45 (3,0 %)	
Lav	11,66	14	20 (3,5 %)	23	27	32 (2,2 %)	
Øvrig trafikk (offshore, frakt og annet)							
Høy	26,07	28	31 (1,0 %)	34	37	41 (1,0 %)	
Referanse	26,07	26	26 (0,0 %)	26	26	26 (0,0 %)	
Lav	26,07	26	26 (0,0 %)	26	26	26 (0,0 %)	
Sum alle							
Høy	87,18	100	128 (2,4 %)	152	181	218 (2,0%)	
Referanse	87,18	96	116 (1,8 %)	128	143	160 (1,3 %)	
Lav	87,18	93	105 (1,2 %)	111	118	126 (0,8 %)	

Tabell 3.2 Vekst i antall flybevegelser 2004-2050. Tusen flybevegelser.
(Kilde: Thune-Larsen 2004)

Vi går ikke inn på begrunnelsen for innholdet i disse tabellene. Det er beskrevet nærmere i Thune-Larsen (2004). I forbindelse med samfunnsanalysen skal vi fokusere på trafikk tallene fordi de danner premisser for når tiltak skal iverksettes. Dette kan ha vesentlig betydning for samfunnsøkonomien i utviklingen av flyplassen. Dersom den underliggende veksttaket er høy, betyr det at manglende kapasitet får større konsekvenser i form av avvist etterspørsel.

Tabellene viser at antall passasjerer i sum er forventet å vokse fra 3,7 mill. i 2004 til 6,2 i 2020 langs den høye vekstbanen. Fram mot 2050 er perspektivene en nær dobling i forhold til 2020 med 11,5 mill. passasjerer. I referansealternativet er tilsvarende tall 5,7 mill. passasjerer i 2020 og 8,7 mill i 2050. Når det gjelder antall flybevegelser er dagens volum rundt 87 000, som er forventet å vokse til 128 000 i 2020 langs den høye vekstbanen. Perspektivet i 2050 er på 218 000 bevegelser. I referansebanen er volumet beregnet til 116 000 i 2020 og 160 000 i 2050.

I Masterplanarbeidet er det vedtatt at planen skal ta utgangspunkt i det høyeste vekstalternativet. Bakgrunnen for dette er blant annet at man ønsker en framtidig arealdisponering som kan møte den høyeste veksten. De samfunnsøkonomiske analysene vil også ta utgangspunkt i dette alternativet.

4 Tiltaksplan

Trafikkprognosene gjengitt ovenfor danner premisser for hvilke tiltak som må gjennomføres for at lufthavnen skal kunne betjene sitt marked med en høy trafikkvekstbane. Dette kan synes som et avvik i forhold til en ordinær konsekvensvurdering der flere vekstalternativer gjerne blir utredet. Masterplanen er imidlertid ingen del av det overordnede transportplanarbeidet. Den skal primært ligge til grunn for beslutninger foretatt innenfor lufthavnens gjerder, og i tillegg benyttes i vurderinger knyttet til arealdisponering rundt lufthavnen med hensyn til eksempelvis båndlegging i forhold til lufthavnens framtidige arealbehov. Når en i dette arbeidet retter hovedfokus mot de tiltak som vil være nødvendige for å ivareta en høy trafikkvekstbane, betyr det at en legger noen premisser for å unngå at tungt reversible vedtak blir fattet som påvirker lufthavnens ekspansjonsmuligheter. Det betyr også at de investeringsbehovene er skissert som høyst sannsynlig vil oppstå dersom den høye vekstbanen slår til. Det siste elementet vil være relativt enkelt å justere etter hvert som en ser hvordan behovene utvikler seg. Det vil bli langt mer komplisert å reversere en prosess der arealer for utbygging blir båndlagt til andre formål fordi man la en for beskjedne trafikkvekst til grunn.

I det følgende skal vi beskrive de tiltakene som er planlagt. Tiltakslisten er også gjengitt i selve Masterplanen og er hentet fra Larsen (2005).

4.1 Behovs- og tiltaksoversikt

I tråd med beregningene og beskrivelsene i kapittel 3 og 4 er det nedenfor satt opp forslag til tiltak, med kortfattede beskrivelser, fordelt på tre faser, fase 1 perioden 2006 - 2010, fase 2 2011 - 2015 og fase 3 perioden 2016 - 2050. Innenfor hver fase er tiltakene fordelt på henholdsvis flysiden, bygninger, landsiden samt flysikrings- og elektroarbeider. Tiltakene er vist på vedlagte kartbilag. Fase 1 og 2 er vist på bilag 1. Fase 3, som dekker en periode på hele 35 år, er delt på 3a og 3b, er vist på bilag 2 og 3. Tidspunktet for skillet mellom dem er, som også uttalt i prognosekapittelet, naturligvis noe usikkert, men etter ligger rundt år 2030.

Fase 1 Perioden 2006 - 2010

FLYSIDEN

- **Sikkerhetsområder ut for baneender.** Etablere 300 m sikkerhetsområder ut for baneendene etter kravene i ”ny” BSL E 3-2, det vil si flytte baneendelys og flytte/fjerne stopwayendelys (myndighetskrav). Det vises for øvrig til avsnitt nedenfor om flysikring og elektro, om innføring av CAT III, hvor utbedring av sikkerhetssoner inngår.
- **Flytte avisingsplattform.** Det vises til avsnitt 1.4.2, Avinors strategiplan, hvor et av selskapets hovedmål er å fremstå som miljøbevisst. For å kunne benytte flyoppstillingsplassene 2 - 5 også vinterstid, må man bygge ny plattform for avising. Ny plattform er vist umiddelbart syd for den eksisterende. Den er dimensjonert for samtidig avising av to kode C- og ett kode D-fly. Det er avsatt en sone på 8-10 m rundt hvert fly for avisingsbilene. Plattformen lokaliseres slik at kode E-fly kan passere på parallellforskjøvet taksebane Y 176 m fra

rullebanen (se punkt 10) samtidig som fly avises. Når kode E-fly skal avises kreves spesielle prosedyrer. Det er også avsatt plass til fire kode C-fly i de-icingskø uten at disse kommer i konflikt med inn- og uttaksing fra oppstillingsplassene syd for terminalen. Tiltaket krever utfylling og må ses i sammenheng med tiltak nedenfor om utbedring av plassene 2 – 6, og også videre utvikling i fase 2 og 3. Utfylling bør foretas i hele det regulerte området mellom apron syd og området sørøst for taksebane E. Tiltaket medfører flytting av alle de eksisterende tekniske anlegg (kabler, ledninger og tankanlegg) for de-icing samt inspeksjonsvei til søndre baneende og navigasjonsanlegg.

- **Utbedre oppstillingsplassene 2 - 6.** Plassene er dimensjonert for ett kode E-, ett kode D- og tre kode C-fly, ett mer enn i dag. Foruten utfylling kreves det også justering av fallforholdene både for plass nr 5 og for en ny plass nr 6. Ved etablering av doble taksebaner mellom oppstillingsplasser ved bygning og fjernoppstillingsplassene, kreves utfylling 20 - 30 m sydover. Dersom det i en tidlig fase kan mottas tilstrekkelig fyllingsmasse kan de nye plassene 2 - 6 lokaliseres lengre syd slik at det kan etableres pushbacksone for plassene 20-23, ref pkt II om utfylling.
- **Taksebane til Mil 6.** I området rundt terminalen er det begrenset plass til flyparkering over lengre tid, og man ønsker en fjernparkeringsplass for slike fly. En slik finnes ved den nedlagte militære terminal. Denne kan nås ved å utbedre taksebane B og fjerne terrenghindere, eventuelt en eldre hangarbygning, slik at den kan trafikkeres av større fly (frakt-, charter- eller fly fra lavprisselskaper) frem til den såkalte Mil 6.
- **Taksebaner og pushbacksoner mellom terminal og taksebane Y.** Som tidligere omtalt er det ønskelig å etablere en pushbacksone bak flyoppstillingsplassene 25, 26 og 27 slik at ikke taksebane Z sperres når fly pushes ut. Det finnes flere alternativer avhengig av hvilke premisser som skal gjelde, f.eks om taksebane Y må flyttes til 176 m fra rullebanen. Uansett må ”trafikkøyene” mellom taksebanene Y og Z fra D i nord til G i syd opparbeides slik at de kan trafikkeres av fly slik at lufthavnen har valgmuligheter når premissene foreligger. Avstanden mellom rullebanens senterlinje og terminalens vegglinje er 371 m. Når ovenstående tiltak er utført vil alternativene kunne være:
 - Eksisterende Y beholdes 135 m fra rullebanen, ny Z merkes 64 m fra Y (for samtidig bruk med kode D-fly), deretter sikkerhetssone på 41 m, pushbacksone på 46m, oppstillingsplassene 26 – 28 på 45 m i sin nåværende posisjon 40 m fra vegglivet.
 - Y parallellforskjøvet til 176 m fra rullebanen, ny Z merkes 59 fra Y, (bruk av Z forbi ekspedisjonsbygget begrenses til kode C-fly), sikkerhetssone på 26 m, pushbacksone på 43 m og oppstillingsplassene 26 – 28 på 45 m flyttes til 22 m fra vegglivet på terminalen, hvilket krever nye passasjerbroer for disse plassene.
- **En ny flyoppstillingsplass for utland.** Denne foreslås dimensjonert for C-fly og med mulig tilknytning til bygning ved pir fra sørøstre hjørne av terminalen, som vist på plankartet.
- **Nye (endrede) flyoppstillingsplasser for innland.** Som nevnt er det problematiske manøvreringsforhold på nordsiden av terminalen. Når eksisterende brannstasjon er fjernet, se pkt 12, frigjøres plass til tre kode C-fly

samtidig som det er plass til doble taksebaner for kode C-fly i ”lommen” nord for ekspedisjonsbygget. Dersom brannstasjonen må opprettholdes utover til fase 2, må behovet i fase 1 måtte dekkes ved at flyoppstillingsplassen utvides videre mot nordøst, med relativt stor utfylling og omlegging av Flyplassveien som konsekvens. Det er likevel plass til doble taksebaner for kode C-fly ved at plassene 46, 47 og 48 fjernes, og ventetider unngås derved.

- **Forleng taksebane Z fra helikopterterminalen frem til taksebane B.** Vist lokalisering tar hensyn til at taksebane Y skal kunne parallellforskyves til 176 m fra rullebanen, (trafikk med kode D-fly). Det forutsettes at det må kunne taks med kode D-fly samtidig på Y og Z på denne strekningen. Avstanden mellom dem da være 67 m. Dette medfører at infrastruktur som kan representere hinder for taksebane Z, eksempelvis veier, ikke må oppføres nærmere rullebanens senterlinje enn $176 + 67 + 41 = 284$ m.
- **Utfylling i Skjenavatn.** Planene legger opp til at Skjenavatn med tiden skal fylles helt igjen for å gi plass til utvidelse av teknisk område samt fremtidig sentral avisingsplattform og taksebaner i fase 3. I fase 1 begynner utfylling av vestre del av Skjenavatn, som vist på plankart, for å gi plass for å legge om atkomstvei samt å berede grunn for oppsetting / flytting av hangarer og verksteder tilknyttet nåværende teknisk område.
- **Parallellforskyve taksebane Y til 176 m fra rullebanen.** Dette er et relativt omfattende tiltak, og den sikkerhetsmessige nytten av tiltaket bør derfor risikoanalyseres, slik at tiltaket gjennomføres på et tidspunkt hvor det vil ha effekt. Tidspunkt for gjennomføring er også avhengig av tilsynsmyndighetens godkjenning.

BYGNINGER

- **Parkeringshus.** Parkeringshuset forlenges og gir rom for 350 nye biler.
- **Pir for flyoppstilling utland.** Utvidelse av terminalen ved å bygge en pir for ny oppstillingsplass for utland, 2000 m².
- **Pir for flyoppstilling innland.** I forbindelse med endret oppstillingsmønster på nordsiden av terminalen må eksisterende pir forlenges og utvides med 2400 m².
- **Terminalutstyr.** Ved økende trafikk er det behov for utvidelse av bagasjesorteringsanlegg samt oppgradering av informasjonssystemer mv.
- **Ny brannstasjon.** Nåværende brannstasjon/drifftsbygning standard og vedlikeholdskostnader tilsier gjennomføring i fase 1. Ny brannstasjon/drifftsbygning er vist i tråd med anbefalingen i LHP 2002, sydøst for krysset mellom taksebanene Z og B, i en avstand fra disse som tillater taksing med kode D-fly på denne pluss internvei, pluss tilstrekkelig plass foran stasjonen til oppstilling av brannbiler.
- **Ny sandsilo.** Erstatning for den eksisterende når taksebane Z forlenges til B

LANDSIDEN

- **Parkeringsplasser.** Området mellom atkomstveien til flyplassen og innkjøring til eksisterende markparkeringsplass opparbeides til parkeringsplassen, ca 700 plasser.

- **Omlegging av Lilandsveien.** På grunn av utvidelse av flyoppstilling utland, må Lilandsveien legges om noe øst for denne, ca 250 lm.
- **Landsiden langs utlandspir.** Landside med fortau og kjørespor for buss, drosje og privatbil samt endring av utkjøringstrasé bygges langs ny utlandspir.

FLYSIKRINGSUTSTYR OG ELEKTRO

- **Bakkeradar.**
- **Flysikringsutstyr.** I denne fasen er, i tillegg til bakkeradar som er under forberedelse, meldt behov for værobservasjonsutstyr (AWOS), 2 rullebanesiktmålere (RVR), lysstyringssystem, nytt kommunikasjonsutstyr (VCS TWR/APP), Utstyr for å bedre utnyttelse av værdata fra Sotra radar i NATCON og bedrede lokaler for LTT.
- **Økt presisjonsinnflygingssystem.** For å sikre lufthavnen fullt ut optimalisert regularitet og punktlighet er det nødvendig å øke presisjonen i innflygingssystemet. Ønsket er å innføre CAT III A. Tiltakene i denne forbindelse er Det er forutsatt for dette tiltaket er at Y er flyttet til 176 m fra rullebanen (for øvrig nevnt i listen både i fase 1 og 2)

Fase 2 Perioden 2010 - 2015

FLYSIDEN

- **3 nye flyoppstillingsplasser for innland.** For å dekke behovet i fase 2 trengs 3 nye oppstillingsplasser. Også disse foreslås lokalisert til bygning i forlengelse av fase 1.
- **Avisingsplattform for bane 17.** Denne er vist helt i nord der taksebane til Forsvarets område tar av fra Y, kombinert med forlengelse av Y, 176 m fra rullebanen, til enden av overrun i nord. Den foreslås dimensjonert som avisingsplassen i syd (se pkt 1), men her er den ene plattformen av plasshensyn lagt på Y. Dette burde være tilfredsstillende da utkjøring på rullebanen kan skje (ved behov) uhindret av plattformen via den eksisterende utkjøring.
- **Taksebane Y forlenges til baneendene.** Parallellforskyving av taksebane Y fullføres til nye startposisjoner, det vil si i endene av dagens ”overrun”. Helt i nord er dette allerede gjort i nord i forbindelse med etablering av avisingsplattform i nord, kfr forrige strekpunkt. Tiltaket omfatter også reetablering av inspeksjonsvei rundt de nye baneendene/startposisjonene. I sør må forsvarrets hangar fjernes (den er neppe i bruk).

BYGNINGER

- **Pir for flyoppstilling innland.** Pir bygges i fortsettelsen av den eksisterende, men med retning tilpasset hotell og fremtidig forbindelse til ny rullebane. $210 \times 15 = 3150 \text{ m}^2$. Om lokalisering se pkt. 20.
- **Terminalutstyr.** Ytterligere utvidelse av bagasjesorteringsanlegget.
- **Kontorbygg for Flysikringstjenesten.** Bygges i forlengelse av dagens sikringsbygg, (fløy på helikopterterminalen). 1400 m^2 .
- **Parkeringshus for leiebiler.** Det er meldt behov for et

LANDSIDEN

- **Omlegging av flyplassveien.** På grunn av utvidelse av flyoppstilling innland (pkt 14) legges Flyplassveien om fra kontrolltårnet frem til krysset mellom denne og atkomstveien til Forsvarets område, ca 300 lm.

FLYSIKRINGSUTSTYR OG ELEKTRO

- **Elektrosentral.** Eksisterende sentral nærmer seg kapasitetsgrensen samt at den kommer i konflikt med utvidelse av flyoppstillingsplass. Ny sentral må bygges utenfor fremtidig flyoppstillingsplass.

Fase 3 Perioden 2015 - 2050

FLYSIDEN

- **Hurtigavkjøringer fra rullebanen.** For å optimalisere rullebanekapasiteten må det bygges hurtigavkjøringer fra rullebanen. Disse er vist med startpunkt på hhv 1340 m (bane 17) og 1250 m (bane 35) etter landingstersklene. Det forutsettes at taksebane Y er flyttet til 176 m fra rullebanen innen disse bygges for å oppnå tilfredsstillende retardasjon før man når parallelltaksebanen.
- **Flyoppstillingsplasser.** Behovet for oppstillingsplasser er anslått til følgende:

År	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Antall plasser	19	22	25	28	30	32	34	36	38	40

Det viste konseptet tillater suksessiv utvidelse nordøstover etter som behovet øker. Det vil her kunne etableres 4 nye oppstillingsplasser i tillegg til hva som er bygget i fase 1 og 2, det vil si totalt 29 plasser hvorav 5 for kode D og E-fly, tilstrekkelig frem til 2025 - 2030. Når disse 4 siste er bygget, vil det være i alt 14 plasser på nordsiden av terminalen. Det burde likevel være tilstrekkelig med doble taksebaner uten pushbacksone. I fase 1 a er vist mulig utvikling hvor eksisterende terminal er beholdt som en satellitt til en ny terminal. Ved en slik løsning vil det kunne etableres 34 flyoppstillingsplasser i terminalområdet, hvorav 6 for kode D og E-fly, tilstrekkelig frem til 2035 - 2040. I fase 1 b er vist en løsning hvor eksisterende terminal er erstattet med piler med tosidig flyparkering, og antallet oppstillingsplasser kan økes til 40, lik behovet i 2050.

- **Ny rullebane.** Ny rullebane er vist som i LHP 2002, i en avstand fra eksisterende rullebane på 1035 m, noe som tillater uavhengig operasjoner under IFR-forhold. Det forutsettes parallell taksebane i hele rullebanens lengde.
- **Taksebaner for større fly.** En ny rullebane i den nevnte posisjon kan bygges 2000 m lang og med 300 m sikkerhetssone i hver ende. Det forutsettes at de største fly benytter eksisterende bane og de mindre den nye. Det foreslås derfor at det for den doble taksebaneforbindelsen mellom de to banene vil være tilstrekkelig med en konfigurasjon som tillater at kode D-fly og kode C-fly kan passere hverandre på hver sin taksebane. På en forbindelse mellom de to rullebanene vil det sannsynligvis være så pass stor trafikk at det nå bør etableres en pushbacksone bak de oppstilte flyene. Piren ut fra eksisterende ekspedisjonsbygg er lokalisert slik at det vil være plass til dette uten å måtte fjerne kontrolltårnet.

- **Ny sentral avisingsplattform.** Driftsmessig er det svært fordelaktig med én avisingsplattform. Ved et tobanekonsept vil man søke å ha landing på den ene banen og avgang på den andre. Når banene er forskjøvet noe i lengderetningen vil man søke å lande på den banen hvor landingsterskel er nærmest innflyging. For Flesland vil det si at ved banebruk mot nord vil man lande på den vestre banen og ta av på den østre, og ved banebruk mot syd vil man lande på den østre og ta av på den vestre. Mest hensiktsmessig lokalisering av en sentral avisingsplattform synes da å være nord for ekspedisjonsområdet og øst for teknisk område. Her vil man få de korteste takseveier fra flyoppstilling via plattformen frem til startposisjonene for henholdsvis bane 35R og 17R. Den viste plattformen er dimensjonert for samtidig avisning av to kode C-fly og to kode D-fly.

BYGNINGER

- **Forlengte pir innland.** Maksimal forlengelse ved hensyntagen til fremtidig rullebane.
- **Ny terminal.** Det vises til punktet om flyoppstillingsplasser ovenfor. Rundt eksisterende terminal, fjernoppstillingsplasser i syd pluss pirer er det plass til i alt ca 30 flyoppstillingsplasser, hvorav 5 kode D- og E-fly. Når behovet overstiger dette antallet, sannsynligvis etter år 2030, nærmer eksisterende terminal seg en alder på 50 år. En har derfor tillatt seg å tenke nytt.
- **Nytt parkeringshus.**
- **Ny helikopterterminal**
- **Fraktområde.**

LANDSIDEN

- Nye atkomstveier og atkomstsone.
- Nytt markparkeringsanlegg.
- Ny landside i helikopter/driftsområde

Tiltakslisten i prioritert rekkefølge

Fase 1

1. Utvidelse parkeringsplass, 700 plasser - 15.000 m² (pluss sprengningsarbeider):
2. Utvidelse parkeringshus: 350 bilerplasser:
3. Sikkerhetsområder (flytting av diverse banelys og merking) RS:
4. Avisingsplattform syd: Masseflytting 60.000 m³, asfaltert flate 40.000 m²:
5. Utbedre plassene 2-6: Fylling 190.000 m³, asfaltert flate 18.000 m²:
6. Taksebane til Mil 6: Fylling 30.000 m³, asfaltert flate 7.500 m²:
7. Asfaltere området mellom terminal og taksebane Y: 21.000 m²:
8. Omlegging av Lilandsveien 250 lm
9. En ny flyplass for utland: RS
10. Ny pir for utland: 100 x 15 = 1500 m²:
11. Landsiden langs utlandspir: RS
12. Ny brannstasjon/driftsbygning (50 % større enn eksist): 3.700 m²:
13. 3 nye oppstillingsplasser innland (på brannst.-tomta) RS
14. 3 nye oppstillingsplasser til bygning: RS
15. Utvide/forlenge pir innland: 2400 m²:
16. Utvidelse bagasjebehandling og oppgradere terminalutstyr
17. Ny sandsilo: RS
18. Forlenge taksebane Z til B: Asfaltert flate 22.000 m² pluss høydejust. 2.000 m²:
19. Utfylling i Skjenavatn m/omlegging av internvei, Fylling 100.000 m³:
20. Bakkeradar: RS
21. Flysikringsutstyr: RS
22. Anlegg i forbindelse med CAT II/III
23. Y til 176 m fra RWY fra terminalområdet til B: Asfaltert flate 21.000 m²:
24. Y til 176 m fra RWY til baneender: Fylling 35.000 m³, asfaltert flate 36.000 m²:

Fase 2

25. Omlegging av flyplassveien 250 lm
26. Ny elektrocentral med tavle og aggregater: RS:
27. 3 nye flyoppstillingsplasser innland: Fylling 35.000 m³, asfaltert flate 20.000 m²:
28. Forlengelse av pir innland 1800 m²:
29. Terminalutstyr (bagasjebehandling) RS
30. Kontorbygg for flysikringstjenesten RS
31. Parkeringshus for leiebiler RS
32. Avisingsplattform nord: Masseflytting 45.000 m³, asfaltert flate 32.500 m²:
33. Taksebane Y til søndre baneende 12.400 m²:

Fase 3a

34. Hurtigavkjøringer fra rullebanen: Asfalterte flater 18.200 m²:
35. 4 oppstillingsplasser innland: Fylling 180.000 m³, asfaltert flate 28.000 m²:
36. Forlengelse av pir innland 1500 m²:
37. Ny helikopterterminal 2000 m²:
38. Endringer i landsiden ved helikopter/driftsområde RS:
39. Nytt ATM-system:
40. Ny rulle- og taksebane: Sprengn./planering 4,5 mill. m³, asfaltert flate 215.000 m²:
41. Forbindelse ny rullebane: Fylling 300.000 m³, asfaltert flate 33.000 m² m/veikulvert
42. Avisingsplass, taksebane og veikulvert: Fylling 550.000 m³, asfaltert flate 57.000 m²:

Fase 3b

43. Fjerning av Lilandshaugen: Sprengning 1,2 mill m³
44. Ny atkomstvei
45. Ny terminalbygning
46. Nytt parkeringsanlegg
47. Nytt fraktområde
48. Erstatte eksisterende terminal med pirer.

5 Samfunnsøkonomisk analyse

Hovedpoenget i den samfunnsøkonomiske analysen er å finne de samfunnsøkonomiske kostnadene som en kan forvente dersom kapasiteten på BGO ikke blir økt. Disse kostnadene vil for en stor del være knyttet til merkostnadene for trafikantene ved at de enten må reise til andre tidspunkter på døgnet, bli utsatt for forsinkelser, måtte velge alternativ transport eller unnlate å reise. Disse kostnadene skal da veies opp mot de investerings- og driftskostnadene som påløper ved å utvide kapasiteten i tråd med trafikkveksten. Vi skal her kort gå gjennom de viktigste teoretiske poengene, grunnlagsverdiene når det gjelder transportkostnader samt beregningsforutsetningene. Vi vil ikke klare å gi et fullt ut presist svar, men en relativt god indikasjon på den lønnsomheten som ligger i de tiltakene som Masterplanen foreslår. Noe av usikkerheten er knyttet til evalueringen av de mange enkelttiltakene som er foreslått, der det ikke er så lett å fastslå effekten for trafikantene. Vi har derfor valgt å se tiltakene i de ulike fasene under ett (for hver fase), det vil si at vi regner på porteføljer av tiltak. Vi kan ikke utelukke at det i en slik portefølje *kan* finnes tiltak som er samfunnsøkonomisk ulønnsomme, men vi har på den annen side ingen indikasjoner på at slike finnes.

5.1 Teorigrunnlag

Det teoretiske grunnlaget for de samfunnsøkonomiske analysene finnes i Bråthen m fl (1999) og vil ikke bli grundig gjennomgått her. På generelt grunnlag vil et flyplassprosjekt gjerne ha følgende hovedkjennetegn:

- En kan oppnå betydelig tidsbesparelse i forhold til alternativ transport.
- En kan oppnå økt produktivitet i et næringsliv der tid er en knapp faktor.
- Det å anlegge nye flyplasser er meget kostbart og krever et betydelig trafikkgrunnlag.

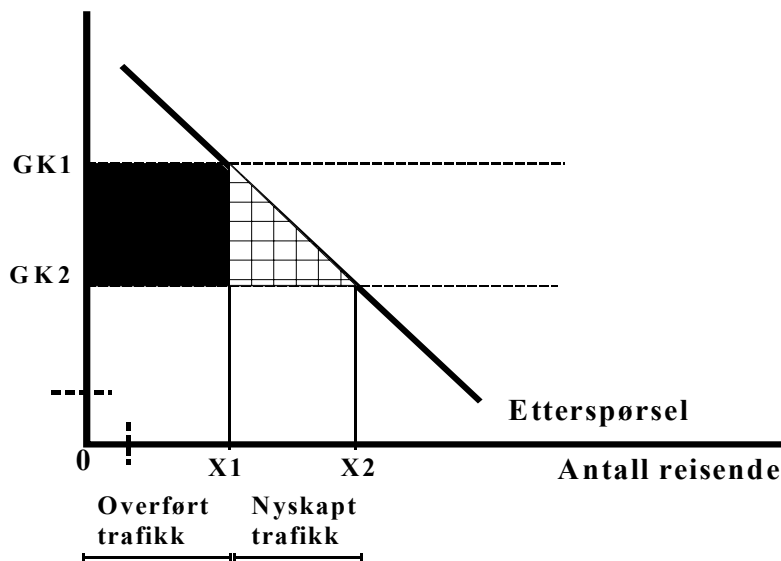
Analysene i denne rapporten er gjort med utgangspunkt i Luftfartsverkets (Avinors) veileder for samfunnsøkonomiske analyser (Bråthen, Eriksen, Hjelle og Killi 1999 a og b), heretter omtalt som veilederen. Analyseopplegget er klart sammenlignbart med analyseopplegget i andre deler av transportsektoren (Vegdirektoratet 1995 og Minken, Eriksen, Samstad og Jansson 2000).

Når vi innfører samfunnsøkonomiske kriterier for valg av tiltak, tar vi også inn faktorer på nytte- og kostnadssiden som representerer bruk av verdifulle, knappe ressurser som ikke nødvendigvis gjenspeiles i priser fastsatt i noe marked, og følgelig heller ikke i de bedriftsøkonomiske beregningene. Reisetid er et eksempel på en slik viktig faktor er reisetid. I denne analysen vil endringer i flypassasjerenes reisekostnader stå sentralt.

Figur 5.1 viser prinsippet for beregning av trafikantnytte for gruppen tjenestereiser. Vi beregner trafikantnytteten ved å multiplisere forskjellen i samfunnsøkonomiske generaliserte reisekostnader (tid, kjørekostnader, billett-kostnader) med trafikkvolumet som benytter alternativ transport til naboflyplass (det sorte arealet). Vi gjør tilsvarende med den avviste trafikken (skravert trekant), nyttetapet per avvist trafikant blir i gjennomsnitt det halve av nyttetapet for de som

benytter alternativ transport (vi antar følgelig lineær etterspørsel, hvilket betyr at valg av funksjonsform neppe tilsier at vi underestimerer trafikantnytt). Vi beregner derved verdien av de to merkede arealene i figur 5.1. Vi kan betrakte reduksjonen i generaliserte kostnader fra GK1 til GK2 (når vi eksempelvis reduserer reisemotstanden ved å fjerne kapasitetsbegrensninger) som en tenkt besparelse for en passasjer til en aktuell destinasjon. Det finnes mange kombinasjoner av bosteder og destinasjoner som skaper mange slike arealer av varierende størrelse. Summen av arealene for alle reiser betegner dermed nytten av et tiltak for de reisende, som så skal avveies mot kostnadene ved tiltaket. Vi har gjort slike beregninger for destinasjonene listet nedenfor.

Generalisert kostnad (G)



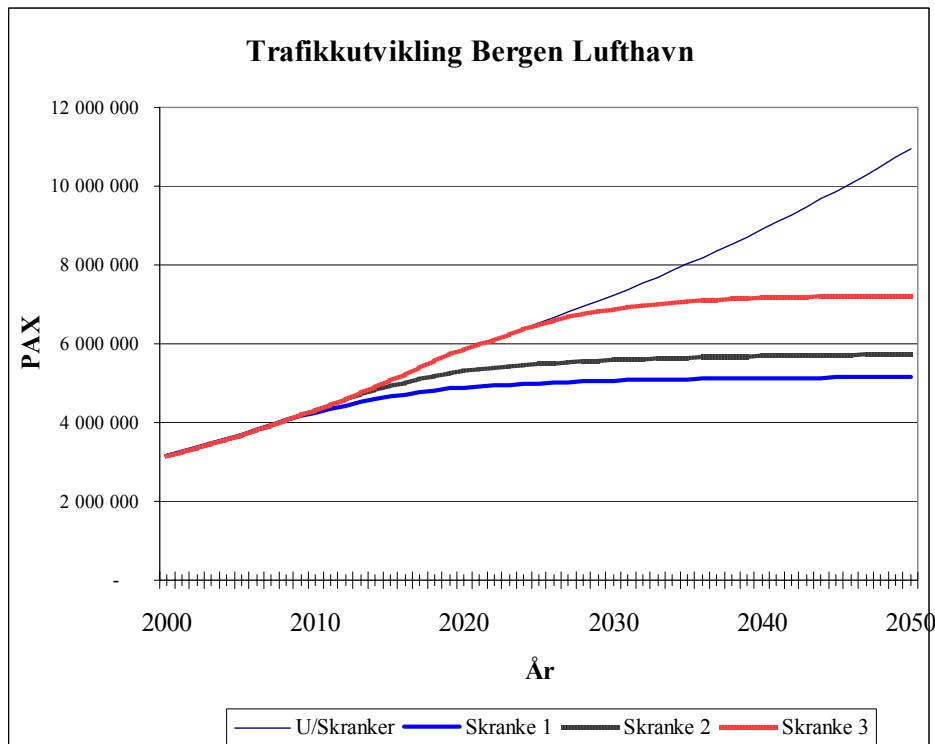
Figur 5.1 Trafikantnytte

Tanken er at etterspørselskurven vist i figuren rangerer trafikantene etter betalingsvillighet for å reise. Når generaliserte kostnader reduseres vil flere ønske å reise og hvert individ er villig til å betale den pris som etterspørselskurven indikerer. Når vi beveger oss horisontalt mot høyre i figuren blir gevinsten hele tiden reflektert med differansen mellom etterspørselskurven og den nye generaliserte kostnad. Dette kan formuleres slik:

$$\begin{aligned} \text{Firkant} &= (GK_1 - GK_2) * X_1 \\ \text{Trekant} &= \frac{1}{2} * (GK_1 - GK_2) * (X_2 - X_1) \\ \text{Trapes} &= \frac{1}{2} * (GK_1 - GK_2) * (X_2 + X_1) \end{aligned}$$

Når vi ser på nytten av tiltak på BGO, vil feltene i figur 5.1 ha "motsatt fortegn" i den forstand at arealene vil være nytten av å unngå kapasitetsproblemer, eller nytten av å iverksette tiltak målt som nytten av å unngå økte kostnader for passasjerer og operatører.

Figur 5.2 viser trafikutviklingen på BGO i høy vekstbane (øverste linje), og hvordan veksten kan avta dersom tiltakene ovenfor ikke blir gjennomført.



Figur 5.2: Trafikkutvikling med og uten tiltak.

Her er skrankene som er vist i figuren knyttet til at tiltakene som er listet i fase 1, 2 og 3 i kapittel 4 utgjør effektive beskrankninger på ytterligere trafikkvekst. Vi har antatt at veksten kan fortsette i noen tid dersom tiltakene *ikke* blir iverksatt, men at trafikken etter noen tid vil flate ut (mellom ca 500 000 og 1 mill passasjerer kan mates inn før veksten stanser helt opp). Utviklingsbanene i denne figuren ligger til grunn for den samfunnsøkonomiske analysen. Vi betrakter fase 1, 2 og 3a som sekvensielt avhengige tiltak, der fase 2 ikke gjennomføres uten at fase 1 er realisert. Vi velger å se disse fasene som planmessige intensjoner om gjennomføring. Analysen har derfor som utgangspunkt at alle tiltakene skal gjennomføres for å hindre at kapasitetspress oppstår. Vi har valgt å regne som om innfasing av tiltakene skjer midt i tidsintervallet for den enkelte fase. Alternativet til gjennomføring av Masterplanen blir kapasitetspress og avskalling av trafikk (overføring til annen transport eller full avvisning). Siden tiltakslisten er dimensjonert ut fra høy trafikkvekstbane er det naturlig at den samfunnsøkonomiske analysen tar samme utgangspunkt.

Når det gjelder beregninger av de generaliserte reisekostnadene baserer vi oss på oppjusterte verdier basert på Killi (1999), vist nedenfor.

5.2 Tidsverdier

I dette prosjektet benytter vi de seneste anslagene på tidsverdier som foreligger fra den nasjonale tidsverdistudien (Ramjerdi 1997). Tabell 5.1 viser tidsverdiene for flyreiser.

Reisehensikt	Tidsverdi kr (2005) Fly
Reiser i arbeid	242
Øvrige reiser	209

Tabell 5.1 Tidsverdier etter reisehensikt
(Kilde: Killi 1999, justert til 2005-kr)

Killi (1999) presenterer de anbefalte tidsverdiene for transportsektoren, der det for lange reiser er anbefalt å bruke tidsverdiene for *hovedtransportmiddelet* på hele reisen, som en pragmatisk tilnærming. Vi regner hovedtransportmiddelet som fly i denne rapporten.

Vi har i denne studien ikke hatt anledning til å gjennomføre egne tidsverdistudier. For brukerne av den enkelte flyplass kan en ikke utelukke at det kan være avvik fra den gjennomsnittsverdien som vi har benyttet. Det er særlig grunn til å være oppmerksom på tidsverdiene for deler av næringslivet, der nytten av redusert reisetid kan være høy.

5.3 Beregningsalternativer

Vi har valgt å benytte Haugesund Lufthavn (HAU) som det nærmeste flyplassalternativet til BGO i en tenkt situasjon der kapasitetsbegrensninger på BGO avviser trafikk. Stord lufthavn ligger noe nærmere, men der må det en vesentlig oppgradering til for å kunne ta fly av størrelse B-737-600 eller større. Stord har i dag 1200 m TORA. I tillegg har vi vurdert alternative transportmåter som bil, tog og båt. Transportkostnadene ved billigste rute har blitt lagt til grunn når vi beregner merkostnadene for passasjerene ved å velge alternativ transport ved kapasitetsbegrensninger på BGO. Dette betyr imidlertid ikke at folk ikke kan velge et annet transporttilbud. Det vil blant annet avhenge av hvordan de reisende oppfatter sine privatøkonomiske brukerkostnader. Her kan eksempelvis drivstoffkostnader bli oppfattet som beslutningsrelevant kjørekostnad med egen bil, mens de reelle kostnadene ligger vesentlig høyere når man tar med dekk, service og kapitalslit.

Destinasjon	Hovedalternativer til BGO som er vurdert
Oslo	(1) Bil , buss eller hurtigbåt og fly via HAU (2) Bil eller buss over fjellet (3) Tog
Trondheim (også som gjennomsnitt for andre destinasjoner innenlands)	(1) Bil, buss eller hurtigbåt og fly via HAU
Stavanger	(1) Bil (2) Hurtigbåt (3) Buss
Kristiansand	(1) Bil, buss eller hurtigbåt og fly via HAU
Alle utenlandsdestinasjoner	(1) Bil, buss eller hurtigbåt og fly via HAU

Tabell 5.2 Beregningsalternativer

For alle disse alternativene har vi beregnet forskjeller i reisekostnader ved å hente data for alternative transportkostnader dersom BGO ikke kan møte etterspørselen. Dette er nærmere beskrevet nedenfor.

5.4 Beregningsforutsetninger

Vi har delt inn omlandet rundt Bergen i 4 soner. Denne inndelingen er basert dels på Strand (1995), dels på eget skjønn. Det Sone 1 = Bergen. Sone 2 = Samnanger, Os, Sund, Fjell, Askøy, Øygarden, Vaksdal, Osterøy, Meland og Lindås kommuner. Sone 3 = Fusa, Austevoll, Radøy, Austrheim og Masfjorden kommuner. Sone 4 = Voss, Kvam, Modalen, Fedje, Jondal, Ullensvang, Eidfjord, Granvin og Gulen kommuner. Disse sonene angir viktigste start- og målpunkter for området rundt flyplassen. Fra disse sonene og til flyplassen har vi regnet tilbringerkostnader inklusive reisetid og forsinkelseskostnader ved kapasitetspress, samt flybillett-kostnad til destinasjon. For samme start- og målpunkt har vi så beregnet samlet kostnad ved billigste alternative transport. Differansen er den merkostnaden som trafikantene må betale. Destinasjonene som er valgt fra BGO, er vist i tabell 5.3.

Innenriks	Utenriks
Oslo	København
Trondheim	London
Stavanger	Amsterdam
Kristiansand	Newcastle
Innland ellers	Aberdeen
	Utlandet ellers

Tabell 5.3 Destinasjoner

Disse destinasjonene representerer de mest trafikkerte enkeltstrekningene. For "innland ellers" velger vi Trondheim lufthavn, Værnes (TRD) som gjennomsnittslufthavnen. For "utland ellers" velger vi Paris CDG. For utland er det en større andel som har annen destinasjon enn de som er nevnt eksplisitt, enn for innland. Vår vurdering er at dette har relativt liten betydning. Den praktiske konsekvensen av å velge en "gjennomsnittsdestinasjon" er hovedsakelig at vi velger en reisedistanse av en viss realistisk lengde slik at vi får beregnet noenlunde korrekte avvisingseffekter for denne delen av trafikken. I og med at vi regner på differansen i transportkostnader mellom reisemåtene, vil valget ellers ikke ha særlig praktisk betydning.

For reisende mellom hver av sonene og destinasjonene (soneparene) er det hentet ut reisevanedata fra Reisevaneundersøkelsen på fly i 2003 (RVU 2003, dokumentert i Denstadli m fl 2004). Undersøkelsen gir antall reisende etter flyplass for hvert av soneparene, fordelt etter reisehensikt. Vi har delt mellom arbeidsbetingede og private reiser. Tabell 5.4 gir reisehensikt etter omlandssone (se ovenfor).

Reisehensikt	Sone 1	Sone 2	Sone 3	Sone 4	Øvrige	Alle
<i>Innland</i>						
Arbeidsbet.	57 %	58 %	56 %	44 %	60 %	57 %
Øvrige reiser	43 %	42 %	44 %	56 %	40 %	43 %
<i>Utland</i>						
Arbeidsbet.	41 %	32 %	51 %	23 %	33 %	38 %
Øvrige reiser	59 %	68 %	49 %	77 %	67 %	62 %

Tabell 5.4 Reisehensiktsfordeling innen- og utenriksreiser

(Kilde: RVU 2003, egne beregninger)

Etne, Sveio, Bømlo, Stord, Fitjar, Tysnes, Kvinnherad, Odda og Ulvik er Hordalandskommuner som ikke er tatt med i denne soneinndelingen. Reisende herfra er likevel med i den samfunnsøkonomiske analysen, der mengden er talt med som for sone 4. Denne tilnærmingen er grov, men konsekvensene er svært små i og med at vi som nevnt regner på *differanser* i transportkostnader. Samme forholdet har vi når vi regner på forskjellen i billett-kostnader: Med mindre konkurranseforholdene tilsier svært ulik profitt pr. billett (noe den antakelig ikke er på de rutene som vi har regnet på), er differansen i billett-kostnader et rimelig uttrykk for kostnadsforskjellene mellom transportalternativene. Vi har i beregningene valgt å forenkle ved å benytte en felles reisehensiktsfordeling med 55 % tjenestereiser og 45 % øvrige reiser. Skjevheten her blir liten fordi det er liten forskjell i tidsverdier mellom arbeidsbetingede og private reiser på fly.

Reisetid fra sonene til OSL, HAU, Stavanger og Oslo langs bakken

Reisetidene og kjøredistansene på veg er beregnet ved bruk av NAFs ruteplanlegger ved kjøring i 90 % av fartsgrensen. Reisetidene og ventetidene ved ferge er beregnet separat.

Reisetiden med ferger er regnet med gjennomsnittlig overfartstid. Ventetider er lagt inn i med halvparten av avgangsintervallet for åpningstid 6-22 for samband med fjerntrafikk og en fjerdedel for samband som har lokaltrafikk (reiser til og fra øyer og lignende). Dette er etterpå vektet med 1,2 (Bråthen og Lyche 2004, ligger til grunn for ny metodikk som vil bli anvendt i vegsektoren). Ulempeskostnadene er lagt inn med kr 33 for samband hvor de reisende ikke har alternativer til ferge (som øysamband og lignende), og med kr 22 for andre samband. For reisende til/fra øysamband har vi antatt at disse har full rabatt på fergene (40 %). For de som benytter andre ferjesamband har vi regnet full pris. Hovedtyngden av sistnevnte reisende er bosatt i eller besøkende til Bergen kommune. Etter vår vurdering vil disse reisende ha en langt lavere rabattbruk enn en gjennomsnittsbruker av ferjesambandene. Denne forutsetningen er ikke kritisk for resultatene. Vi har beregnet den gjennomsnittlige reisetiden med bil inklusive ventetid på ferge (med det nye ferjetilbudet fra 1.1.2007) til å være 2 timer og 39 minutter for ferja Bergen-Haugesund.

Vi har ikke lagt til grunn at Hardangerbrua er bygget. Dette gjør at Rv 52 over Hemsedal er beregnet å være raskeste kjørerute mellom de fleste sonene og Oslo. For sone 4 er Rv 7 over Hardangervidda beregnet å være den raskeste. I forhold til vinterstengninger på Hardangervidda så har vi lagt til grunn at Rv 7 er vinterstengt i 22 dager og at den trafikken kjører Rv 52. Vi har tatt med bygging av Rv 7 Sokna som vil redusere distansen på Rv 7 (også Rv 50 og Rv 52) med 20 km (fra dagens 36 km til 16 km). Dette vil gi en tidsbesparelse på 24 min når den er ferdigstilt. Prosjektet er med i Statens vegvesens handlingsprogram til Nasjonal Transportplan (NTP).

Vi har lagt inn bompenger på prosjekter som i relativt nær framtid er på trappene på strekningen, og på bompengeprojekter som har forventet innkrevning til etter 2010. Dette gjelder Sokna på Rv 7 (60 kr) og bompenger på den nye vegen mellom Bergen og Os (19 kr). Vi har imidlertid valgt å se bort i fra bompengennekkering som blir avsluttet før 2008. Dette gjelder for Nordhordalandsbrua, forhåndsinnkrevning på Mortavika-Arsvågen for T-forbindelsen, Rennfast, bompenger for opprusting av E39

på Stord og Askøybroen. Dette er valgt fordi en del av bortfallene kommer så vidt langt ut i tid at det vil ha minimal innvirkning på resultatene. Uansett er ikke forutsetningene her kritiske for resultatene.

Parkeringskostnadene på BGO er lagt inn. Vi har brukt disse også i våre beregninger for Haugesund lufthavn, da vi regner med at dersom bruken av Haugesund øker så vil også parkeringsavgiftene der bli tilsvarende. Til HAU har vi regnet med at det meste av tilbringertrafikk vil gå med bil.

Jernbane

Dagtogene mellom Bergen og Oslo bruker i dag i gjennomsnitt 6 timer og 55 minutter for de fleste avgangene. Det raskeste toget går på 6 timer og 24 minutter. Vi regner med en svak reduksjon i reisetid på grunn av nytt dobbeltspor Lysaker-Asker. Ut fra dette og andre mindre infrastrukturtiltak regner vi med reisetid på 6 timer og 30 minutter i gjennomsnitt. En eventuell Ringeriksbane vil forkorte Bergensbanen med ca 60 km og reisetiden med om lag 50 minutter. På grunn av at Ringeriksbanen ikke er med i Jernbaneverkets handlingsprogrammet 2002 – 20011 og det hefter usikkerhet rundt når dette prosjektet eventuelt blir gjennomført velger vi å se bort i fra dette. Prosjektet vil uansett måtte komme sent i analyseperioden. Vi har ikke behandlet nattog særskilt i analysene. Vi vet lite om tidskostnadene ved å bruke nattog framfor dagtog. Vi antar dermed eksplisitt at det er samme reisemotstand med nattog som på billigste alternative transportalternativ til å fly fra BGO.

I følge handlingsprogrammet i NTP ligger flaskehalsene nå hovedsakelig nært banens endepunkter. Banen er betydelig opprustet over høyfjellet gjennom 1990-tallet. Mot Oslo prioriteres dobbeltspor fra Asker og innover. Denne strekningen legger i dag sterke begrensninger også på Bergensbanen når det gjelder optimalisering av framføringshastighet. Mot Bergen prioriteres strekningen Bergen-Arna. Innenfor planrammen prioriteres kapasitetsforbedrende tiltak fra Bergen stasjon til Ulriken tunnel (Bergen-Fløen, 80 mill. kr) Oppstart av ny tunnel fra Arna gjennom Ulriken blir mulig med økt ramme. (440 mill. kr) Med økt ramme blir det også mulig å starte opp byggingen av Ringeriksbanen i planperioden. (500 mill.). Ingen av tiltakene innenfor planrammen ser ut til å påvirke kjørehastigheten i en slik grad at det er grunnlag for å redusere den gjennomsnittlige kjørehastigheten med mer enn de 25 minutter som er lagt inn.

Tilbringerkostnader OSL-Oslo

Vi har beregnet tilbringertid og kostnad på Gardermoen på følgende måte: Flytoget har en markedsandel på 34 % og fullpris billett koster kr 160, mens student, honnør og barn koster kr 80. Andre tog har en markedsandel på 8 %. Billetten koster her 80 kr. Buss og drosje har en markedsandel på 20 %. Fullpris buss koster ca kr 120, student, honnør og barn koster kr 60 og taxi koster 500. Ut i fra dette legger vi til grunn at gjennomsnittlig betalbar tilbringerpris til Gardermoen for tjenestereisende er 170 kroner og for øvrige reisende 103 kroner. Reisetiden med flytoget er ca 30 min i gjennomsnitt, mens andre tog tar ca 45 min. Buss fra Majorstua tar i overkant av 60 minutter mens buss fra Oslo sentrum i snitt tar om lag 40 min. Vi anslår total reisetid i gjennomsnitt til 45 minutter fra Oslo sentrum, alle vær- og føreforhold tatt i betraktning.

Tilbringerkostnader SVG-Stavanger

Vi har også beregnet tilbringertid og kostnad for Sola. Dette gjøres for å beregne differansekostnader for de som i dag reiser mellom Bergen og Stavanger med fly og som ved kapasitetspress på BGO må benytte annen transport. Disse beregningene er gjort ut i fra et grovt anslag på at ca $\frac{1}{4}$ tar buss $\frac{1}{4}$ tar taxi og de øvrige kjører bil mellom Sola og Stavanger. Ut i fra denne antagelsen har vi beregnet de betalbare kostnadene for tjenestereisende til å være 127 kroner og 45 for de øvrige reisende

Reisende til sone 1 til BGO.

Med bakgrunn i RVU har vi benyttet fordelingen av reisende med flybuss, ordinær rutebuss, taxi, og egen bil. Vi har ikke kjennskap til andel som benytter leiebil til fra lufthavnen for denne sonen. Gjennomsnittsprisen for tjenestereisende er beregnet til 160 kr og for øvrige reisende 128 kr. Vi har ikke differensiert i reisetid mellom tjenestereisende og øvrige reisende, vi beregnet gjennomsnittlig tilbringertid til å være 21 minutter

Reisende til sone 2, 3 og 4 rundt BGO.

Vi regner med at en på alle reiser mellom flyplassen og disse sonene benytter privatbil. Det er sannsynlig at de fleste som reiser fra disse sonene bruker privatbil, da kollektivtilbudet i stor grad er lavfrekvent og avstanden gjør at taxi faller relativt dyrt for en stor andel. De som reiser til disse sonene vil for en stor del benytte offentlig kommunikasjon, taxi eller leiebil. Vi har ikke hatt tilgang til data om tilbringer-tjeneste etter sone. Derfor har vi antagelig underestimert tilbringer-kostnadene noe. Siden disse kostnadene utgjør en liten andel av den totale reise-kjeden vil den valgte regnemåte ikke påvirke flyplass/reisemiddelvalg i modellen i særlig grad.

Reiser med tog, hurtigbåt og buss

For reiser med tog, hurtigbåt og buss har vi regnet 15 minutters ventetid uavhengig av frekvens. Vi har også lagt inn en skjult ventetid som er beregnet slik: Åpningstid / frekvens * (0,4 for tjenestereisende og 0,3 for øvrige reisende). Maksimal skjult ventetid er satt til 1,4 timer. I tillegg er tidsverdien multiplisert med 0,33

Flytid

Flytidene er beregnet ut i fra det raskeste reisealternativet, direkte eller via andre flyplasser, med de flykombinasjonene søkemotorene til flyselskapene foreslo for de ulike destinasjonene i inn- og utland. Disse søkene ga oss også antall avganger per dag. Ventetid og skjult ventetid anses hovedsakelig som internalisert i terminaltiden. Vi har ikke noe grunnlag til å beregne eventuell skjult ventetid utover dette.

Vi understreker sterkt at vurderingene er basert på dagens transportalternativer, men den usikkerhet dette innebærer. Det kan godt tenkes at transport både sjø- og landverts kan få høyere framføringshastighet og bli mer energieffektive i et så vidt langt tidsperspektiv, slik at differansene kan bli noe mindre på nyttesiden enn det vi har regnet med her. På den annen side har det funnet sted en utvikling i retning av mer energieffektive fly i løpet av de siste 20 år.

5.5 Beregninger av trafikantnytte og tiltakskostnader

Det ligger et omfattende regnearkssystem til grunn for beregning av trafikantnytte. Opplegget er gjennomført i henhold til det teoretiske rammeverket som er kort beskrevet ovenfor. For en mer inngående beskrivelse viser vi til Bråthen m fl 1999. Det er regnet ut forskjeller i generaliserte kostnader for hvert sonepar (f.eks Bergen-Oslo, Bergen-London, Bergen-Stavanger) både med ordinær betjening fra BGO og med bruk av alternativ transport. Med basis i figur 5.2 ovenfor er den trafikken som ikke kan betjenes på grunn av kapasitetsforhold fordelt mellom overføring til annen transport, og avvising. Avvisningsffektene beregnes ved hjelp av en enkel elastisitetsformel, der en etterspørselastisitet på $-0,8$ er benyttet. Det er få nyere erfaringstall på elastisiteter innen luftfart. Den siste tilgjengelige studien er en tidsserieanalyse fra 2002 (Helgheim 2002) som indikerer at det valgte nivået er realistisk. Informasjon om trafikkvolumer, reisekostnader, overført og avvist trafikk benyttes til å beregne arealene vist i figur 5.1 for reisende mellom sonene beskrevet i begynnelsen av kapittel 5.4 og destinasjonene vist i tabell 5.3. Beregningsresultatene er oppsummert i tabell 5.6 nedenfor.

Verdien av unngåtte forsinkelser er sjablonmessig beregnet ved at tidstapet for 5% av trafikantene er 5 minutter. Dette tidstapet har fått vekt 1,5 på grunn av uforutsett tidsbruk (Bråthen m fl 1999). Det er grunn til å understreke at dette kan være et lavt anslag, fordi forsinkelsestendensen kan øke kraftig når lufthavnen nærmer seg kapasitetsgrensen.

2005 er valgt som referanseår. Valg av referanseår påvirker ikke konklusjonene. Tiltakskostnadene for tiltakene beskrevet i kapittel 4 er diskontert, og det er justert for MVA til staten og for utgående restverdi på rullebane 2. Grunnlagsdokumentet for tiltakslisten i kapittel 4 har ikke benyttet forventningsverdier på noen av kostnadene. Vi har operert med dagens kalkulasjonsrente på 10% slik Samferdselsdepartementet foreskriver for investeringsprosjekter innen luftfart. Med basis i Larsen (2003) mener vi at denne renten er for høy. Vi har derfor også valgt å vise resultatene med en rente på 6%. En post som ikke er beregnet, er økte kostnader på alternativ flyplass (HAU) eller innen andre deler av transportsektoren for å kunne ta unna overført trafikk dersom kapasiteten på BGO ikke økes³. Å inkludere disse merkostnadene vil øke kostnadene ved å overføre trafikk, og følgelig også bedre det samfunnsøkonomiske resultatet ved Masterplanen. Dette styrker tendensen til at de samfunnsøkonomiske beregningene gir et lavt anslag på nytten av Masterplanen.

Driftskostnadene er vurdert opp mot tilsvarende lufthavner i Norge og også i forhold til flyplasser med 2 rullebaner med tanke på situasjonen med en eventuell rullebane 2. Tallene indikerer at det er stordriftsfordeler når det gjelder lufthavner i denne størrelsesorden. Vi kan ikke påvise noen klar økning i disse kostnadene med økende passasjertall (vi har holdt OSL utenom på grunn av størrelse og karakteren på blant annet terminalfasiliteter). Det kan også tenkes omlegging og effektivisering over tid. Vurderingen er derfor at vi ikke finner noe klart grunnlag for å legge inn økte driftskostnader som følge av tiltakene i Masterplanen.

³ En slik analyse er omfattende og ligger utenfor rammene av Masterplanen.

Når det gjelder kapasitet i tilstøtende transportnett så er vår vurdering at når planlagte og vedtatte utbedringer i infrastrukturen mot BGO er gjennomført, så vil det omkringliggende transportnett være i stand til å ta unna forventet trafikkvekst på selve lufthavnen.

5.6 Utslipp til luft, og ulykker

Utslipp

Vi har gjort en svært forenklet beregning av kostnadene ved økte utslipp, sammenlignet med beste transportalternativ. Utgangspunktet er da at den trafikkveksten som er beregnet, blir tatt unna på annen måte (via andre flyplasser eller med annen transport), eller avvist. Det vil bli færre flybevegelser fra BGO dersom den planlagte kapasitetsutvidelsen ikke blir gjennomført. Det vil til gjengjeld bli behov for en økning i antall flybevegelser til/fra HAU, og en økning i vegtransport. Flygningene fra HAU er av om lag samme lengde som fra BGO. Vi kan derfor se bort fra endrede utslippskostnader fra fly, for den trafikken som overføres dit.

Vi har beregnet det antallet passasjerer som blir avvist fordi de ikke er villige til å betale ekstrakostnaden ved å måtte benytte alternativ transport. Vi har også beregnet det antallet som blir overført til annen transport. Dette tilsvarer den ekstra flytrafikken som kapasitetsøkningen på BGO vil gi for å betjene denne gruppen, og utslippsverdien av denne ekstra trafikken blir dermed en kostnad. Ved hjelp av statistikk over flybevegelser og antall passasjerer kommet/reist har vi beregnet det antallet ekstra flybevegelser som må til for å avvikle den avviste og overførte trafikken. Dette bruker vi som grunnlag for utslippsberegningene fra fly.

I 2004 var antall passasjerer pr flybevegelse ca 54. Antall flygninger pr. år som må til for å avvikle den trafikken som ellers blir avvist eller overført øker beregningsmessig fra 80 i 2005 til ca 38 000 i 2030. Beregningsopplegget fra Bråthen m fl (1999), kapittel 3 brukes. CO₂-kostnadene er beregnet til 150 kr/tonn 2005-kr i hele perioden, ut fra børsverdien på kvotemarkedet i EU (rundt 140 kr/tonn i dag⁴). Verdierne for NO_x, flyktige organiske komponenter og partikler framskrives med konsumprisindeksen. Fra kapittel 3 henter vi beregningsprosedyren for disse utslippskostnadene. Hvis vi nå antar at nøkkeltallene for flytypefordeling, resipientbelastning og flystrekning er som i tabell 3.4 til 3.8 i Bråthen m fl (1999), får vi en diskontert utslippskostnad for NO_x, VOC og partikler på 12 mill. kr, diskontert over 25 år (19 mill. kr ved diskontering over hele planperioden). Med 6% rente er tallene henholdsvis 21 mill.kr og 50 mill.kr.

For beregning av utslippskostnader ved CO₂ går vi fram på tilsvarende måte, og med nøkkeltall på CO₂-utslipp pr. flygning (gitt 60 minutters gjennomsnittlig flytid med et veid snitt av flytyper) blir CO₂-kostnaden om lag 19 mill. kr. (31 mill. kr dersom diskontert over hele planperioden). Med 6 % rente blir tallene 35 mill og 80 mill. kr (annet forhold mellom periodene skyldes at kostnader som kommer sent i perioden veier mer). Dette gjelder altså kun utslippseffekten av redusert flytrafikk på grunn av

⁴ Denne kostnaden kan øke mot slutten av perioden dersom veksten i store utenlandske markeder som Kina vedvarer, samtidig som utslippsbegrensninger globalt blir regulert ved økonomiske mekanismer.

avvist og overført trafikk, som blir en ekstra utslippskostnad dersom Masterplanen følges.

Det kan ligge en vesentlig spart utslippskostnad ved overgang til annen transport, særlig for markedet BGO - OSL. For det første har fly en energieffektivitet som i gjennomsnitt ligger rundt det halve av bilen dersom vi legger rimelige forutsetninger om kapasitetsutnyttelse på lange reiser til grunn. Det er også ganske stor forskjell på energibruken, avhengig av de valg som de reisende faktisk tar. Når vi i de samfunnsøkonomiske analysene har overført all transport mot Oslo på billigste alternativ (bil), så har ikke dette beregningsmessige valget så stor betydning. Når det gjelder utslipp, så vil dette valget være langt viktigere. Vi har i dette prosjektet ikke hatt anledning til å modellberegne dette reisemiddelvalget. Vi nøyer oss derfor med å gi en oversikt over energibruk på strekningen Bergen - Oslo sentrum med ulike transportformer. Tabell 5.5 viser energibruk og noen utslippstyper for 1 person på strekningen.

Komponent	Bil (2 personer)	Ekspressbuss, 50% belegg	Fly, B737, ca 60% kabinfaktor+flytog	Tog, Signatur, 43% belegg, el fra gasskraft*)
CO (kg)	0,19	0,06	0,14	N/A
NO _x (kg)	0,07	0,21	0,18	N/A
CO ₂ (kg)	33,9	17,2	66,9	12,2
Energibruk (kWh)	131,2	71,6	252,8	51,8
CO ₂ -kostnad i kr (150 kr/tonn)	5,1	2,6	10,0	1,8

Tabell 5.5 Energibruk og utslipp på strekningen Oslo-Bergen.

*) I et langsiktig perspektiv kan vi forvente at el-togene på marginen vil bli forsynt med elektrisitet fra gasskraftverk (Kilde: Andersen 2001 og egne beregninger)

I et langsiktig perspektiv kan vi forvente at el-togene på marginen vil bli forsynt med elektrisitet fra gasskraftverk.

Ulykker

Vi skal nå se kort på forventet endring i ulykkeskostnader, som er verdien av unngåtte ulykker ved utbygging av BGO fordi trafikk ikke overføres til vegnettet eller annen transport, fratrukket verdi av risikoendring ved økt flytransport for å betjene den trafikk som avvises uten utbygging. Vi ser her bort fra ulykker på fly som følge av økt ruteproduksjon ved utbygging, disse kostnadene er forsvinnende små.

Det er større ulykkesrisiko pr. personkm. i vegtransport enn i luftfart. Statens vegvesens Håndbok 140 er antall ulykker i vegtrafikken med drepte og skadde oppgitt til 0,19 pr. mill. kjøretøykm i gjennomsnitt for en tofeltsveg med 70 km/t i spredtbygd strøk, og vi velger å legge dette til grunn. Vi forenkler selvsagt ved å anvende dette gjennomsnittstallet for ulykkestilbøyelighet på veg. Det kan være betydelige strekningsvise variasjoner innen det transportnettet som blir påvirket av overført og avvist trafikk her. Vi benytter en gjennomsnittlig verdi pr. unngått

personskadeulykke på 3,7 mill. kr (2005 kr.⁵). Denne kostnaden er et veid gjennomsnitt av alle skadegrader, inkl. dødsfall for veg med snitthastighet 70 km/t.

Det er relativt stor forskjell på ulykkestilbøyelighet, avhengig av de transportmiddelvalg som de reisende faktisk tar. Når vi i de samfunnsøkonomiske analysene eksempelvis har overført all transport mot Oslo på billigste alternativ (bil), så har ikke dette beregningsmessige valget så stor betydning når vi ser på reisetidseffekter sammenlignet med annen landverts transport. Når det gjelder ulykker, så vil det reelle valget være langt viktigere. Det er også uvisst hvordan denne ulykkessanssynligheten vil endre seg i løpet av planperioden. Dersom våre beregninger på utkjørte vognkilometer skulle ha slått til i virkeligheten ville dette klart vært "worst case" når det gjelder økte ulykkeskostnader. Sannsynligvis ville tog vært et alternativ for hovedmarkedet som går mot Oslo. Der er ulykkestilbøyeligheten om lag $\frac{1}{4}$ av det vi finner i vegnettet, og på nivå med ekspressbuss (Andersen 2001). I "worst case" situasjon med overføring kun til veg vil ulykkeskostnadene kunne øke med rundt 720 mill. kr i et 25 års perspektiv (10% rente, tallet er ca 1,3 mrd med 6 % rente). Tilsvarende tall for hele planperioden er henholdsvis 950 mill. kr. og 2,6 mrd. kr. Med halvparten av overført trafikk til tog ligger tallene på 420 mill/780 mrd kr (10 % og 6 % rente 25 års diskontering), og 600/1,5 mrd kr ved diskontering gjennom hele planperioden. Vi legger tallet med 50 % jernbaneandel på den overførte trafikken inn i sluttberegningen.

5.7 Avinors inntekter

Dette er i prinsippet ingen selvstendig samfunnsøkonomisk post, fordi den inngår i passasjerenes endrede reisekostnader. Avinors inntekter er beregnet med utgangspunkt i den flytrafikken som blir avvist uten kapasitetsøkende tiltak. Inntektsvirkningene er et lavt anslag, fordi en god del av den overførte trafikken vil velge landverts transport og derfor bety tapte inntekter for Avinor. Vi har valgt en forenklet beregning ut fra Avinors opplysninger om at en flygning som ikke gjennomføres medfører et inntektstap på 12-15 000 kr. Med bakgrunn i avvist trafikk og overført trafikk til annen transport gir dette et inntektstap på ca 400 mill kr over 25 år med 10 % rente (800 mill kr med 6 % rente). Tilsvarende tall for hele planperioden er 590 mill. kr og 1500 mill. kr.

⁵ Beregnet ut fra Statens vegvesen, håndbok 140, ny utgave. I dagens utgave (1995) er verdien ca 2,5 mill. kr.

5.8 Beregningsresultater

Tabell 5.6 viser resultatene.

Samfunnsøkonomiske virkninger		
Virkning	Diskonterte størrelser	
	Arbeids- betingede	Øvrige
Verdi av å unngå kapasitetsproblemer, alle reiser	960 (1 761)	512 (939)
<i>Sum alle reiser (1)</i>	<i>1472 (2 700)</i>	
• Av dette utenriksreiser	700 (1 238)	
<i>Unngåtte forsinkelser passasjerer og flyselskap</i>	<i>56 (83)</i>	
<i>Ulykkeskostnader</i>	<i>420 (780)</i>	
<i>Utslipp til luft</i>	<i>- 31 (- 56) ^{*)}</i>	
<i>Investeringskostnader for Avinor på BGO</i>	<i>- 470 (-550)</i>	
Netto nåverdi (NNV) kartlagte samf. øk. effekter, diskontert	1 447 (2 957)	
Inntekter for Avinor		
Avinors inntektsøkning (anslag, mill kr)	400 (800)	

Tabell 5.6 Økonomiske virkninger, hovedresultater (mill. 2005-kr, 25 års analyseperiode til 2030, diskontert for $r=10\%$, verdier for $r=6\%$ i parentes)
^{*)} Kun økte utslipp fra fly ved gjennomføring av tiltakene i Masterplanen.
 Motposten er økt utslipp fra alternativ transport, som ikke er beregnet. Dette er derfor et høyt, og usikkert anslag.

Tabell 5.6 viser et samfunnsøkonomisk overskudd av Masterplanen på ca 1,5 mrd kr, regnet med 10 % kalkulasjonsrente. Med 6 % rente øker overskuddet til rundt 3 mrd kr. Avinors inntektsøkning er et anslag som indikerer kostnadsdekning, også når vi går fram mot 2050. Inntektene bør imidlertid behandles mer inngående i investeringsanalysene forut for beslutningene knyttet til enkelttiltak.

Selv med de avgrensninger som er tatt i forhold til elementer som ikke er beregnet så ser det ut til at Masterplanen er samfunnsøkonomisk robust. Det er eksempelvis ikke lagt inn eventuelle økte driftskostnader i øvrig transportnett dersom BGO ikke opprustes. Dette ville kunne øke nytten ytterligere. Det er også lagt inn forsiktige forsinkelseskostnader. På den annen side er ikke økte flydriftskostnader ved å gjennomføre Masterplanen beregnet (for å betjene avvist trafikk og trafikk overført til annen transport). Dersom disse kostnadene er betydelige (og de oppstår innenfor landets grenser) vil dette kunne trekke nytten ned. Avinors avgiftsinntekter er et anslag som indikerer kostnadsdekning hvert fall for fase 1 og 2 (fase 3 a ligger lagt ut i tid). Inntektene bør imidlertid behandles mer inngående i investeringsanalysene forut for beslutningene knyttet til enkelttiltak.

Tabell 5.7 gir utfyllende informasjon om virkningene målt gjennom hele planperioden.

Tilleggsinformasjon til de samfunnsøkonomiske beregningene	
Netto nåverdi (NNV) regnet til 2050 (10 % rente, resultatet med 6 % rente er vist i parentes)	3 mrd kr (7,4 mrd. kr.)
Årlig nyttetap for trafikantene, 2005-kr (udiskontert)	
<ul style="list-style-type: none"> • Ingen tiltak gjennomføres <ul style="list-style-type: none"> ○ 2030 ○ 2050 • Kun fase 1 og 2 gjennomføres <ul style="list-style-type: none"> ○ 2030 ○ 2050 	855 mill. kr, dette året 2,3 mrd. kr, dette året 134 mill. kr, dette året 1,5 mrd. kr, dette året

Tabell 5.7 Virkninger gjennom hele planperioden

Tabell 5.7 viser at trafikantnyttene øker betydelig dersom vi diskonterer over hele planperioden. For 10 % kalkulasjonsrente øker sum nytte til knappe 3 mrd. kr, med 6 % rente til 7,4 mrd. kr. Årsaken til dette finner man ved å se på figur 5.2 ovenfor: Avstanden mellom vekstbanene med og uten rullebane 2 øker kraftig fram mot 2050. En fundamentalusikkerhet er knyttet til hvor mye trafikk som tiltakene i Masterplanen egentlig vil unngå å overføre eller avvise, vist ved avstanden mellom kurvene i figur 5.2. Derfor har vi valgt å presentere hovedresultatene ”konservativt”, innenfor en horisont på 25 år, det vil si at den økonomiske analyseperioden går fram til 2030. Effektene av tiltakene i fase 3a (rullebane 2), blir dermed i liten grad med. Vi har imidlertid fulgt den måten transporttiltak analyseres på i andre sektorer, der 25 års analyseperiode er benyttet. Dersom vi diskonterer over hele planperioden, så påvirkes ikke tiltakskostnadene mye. Eneste endring er at restverdien blir redusert, noe som øker den diskonterte verdien av tiltakskostnadene med rundt 40 mill. kr (10% rente, verdien øker med ca 100 mill. kr. med 6% rente).

Vi har i tabell 5.7 også vist nyttetapet i 2 enkeltår langt fram i tid, 2030 og 2050, målt i 2005-kr. Vi ser at dette årlige tapet er betydelig. Framtidige effekter blir imidlertid vektet vesentlig ned i beregningene på grunn av diskonteringen. Eksempelvis blir beregnet nytteverdi for trafikantene på ca 2,3 mrd. kr i 2050 (hvis ingen tiltak gjennomføres) omregnet til en nåverdi (2005) på ca. 32 mill. kr med 10 % rente, og til ca. 170 mill. kr med 6 % rente. Denne informasjonen er imidlertid kun å betrakte som en illustrasjon på de framtidige effektene. Vi understreker at den beslutningsrelevante informasjonen ved beslutninger ”i dag” er diskonterte verdier dersom vi legger et økonomisk effektivitetsperspektiv til grunn, fordi diskonteringen gjenspeiler både risiko og nytte i forhold til alternativ bruk av ressursene. Når man står i en situasjon om 10-15 år og skal ta stilling til eksempelvis fase 3a (rullebane 2), er det naturlig å oppjustere beregningene med den nye informasjonen som foreligger på det tidspunkt, og med en justert tidshorisont.

Vi har rettet blikket mot virkningene for trafikantene og vurdert noen miljø- og sikkerhetsmessige virkninger. En full analyse av de samfunnsøkonomiske virkningene av Masterplanen skulle også ha omfattet endringer i flyselskapenes kostnader. Det er to forhold som gjør at en analyse av flyselskapenes kostnader faller utenfor rammen av dette arbeidet. For de første er det usikkert hvilke nettverkseffekter som kan oppstå dersom BGO ikke skulle kunne avvikle sin trafikk i tråd med forventet vekst (som er den kontrafaktiske situasjonen dersom utbygging i henhold til Masterplanen ikke finner sted). For det andre (og antagelig viktigst i

denne sammenhengen) vil en del av flyselskapenes kostnader oppstå utenfor landets grenser. Følgelig hører denne andelen ikke hjemme i en analyse av et tiltak innenfor Norges grenser. Begge disse forholdene krever nærmere analyser dersom en ønsker å få dem belyst.

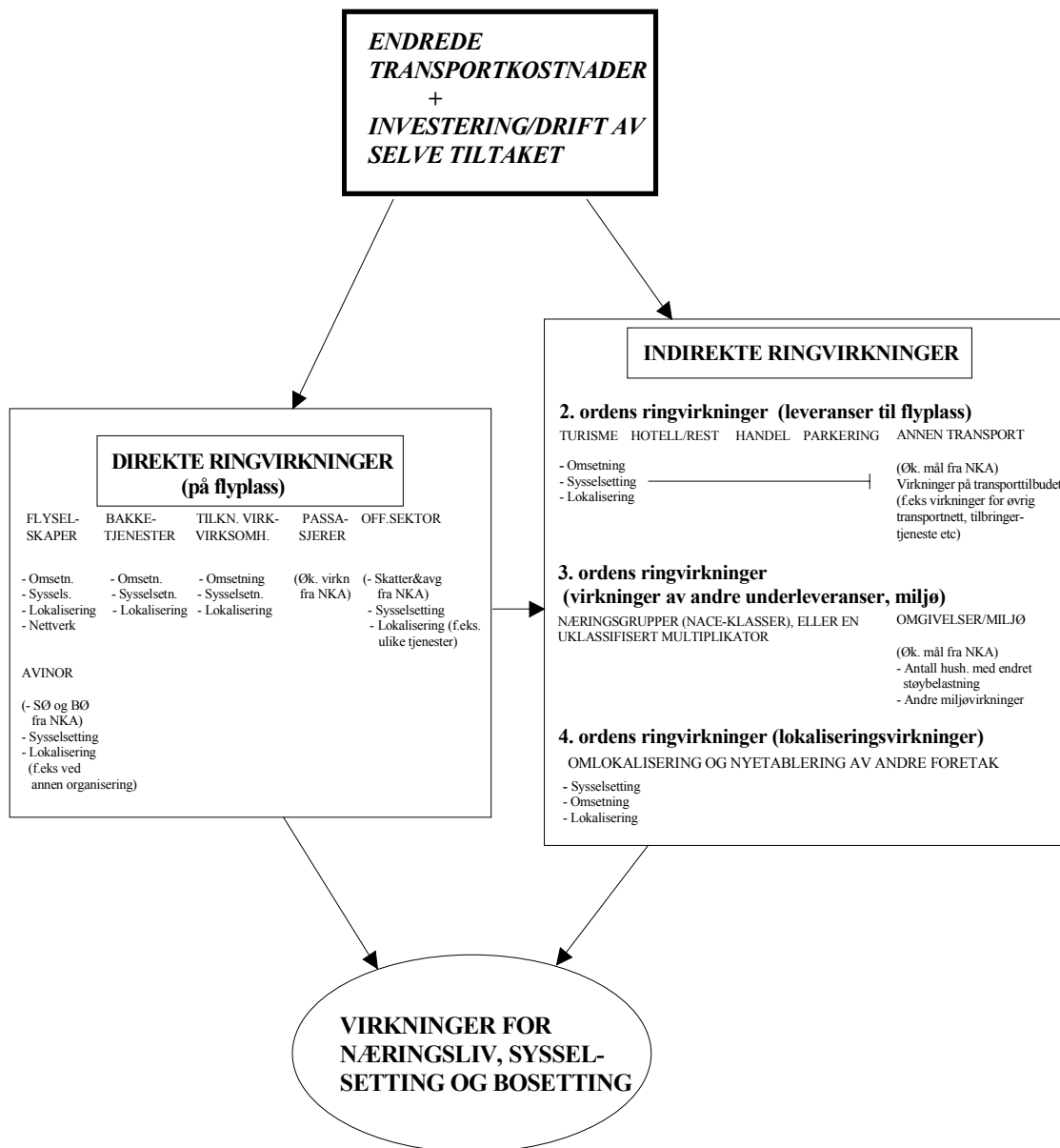
6 Ringvirkningsanalyse

I den samfunnsøkonomiske analysen har vi utelukkende fokusert på virkningene av endringer i transportkostnader for de reisende, samt endringer i kostnader for lufthavn og operatører. Vi har ikke forsøkt å tallfeste ytterligere realøkonomiske effekter knyttet til regional utvikling. I situasjoner med rimelig velfungerende markeder så er det en veletablert tilnærming å fokusere på nytten for selve trafikkstrømmen. Virkninger i regionen ellers er i all hovedsak avledet herfra. Det reises fra tid til annen spørsmål om hvorvidt avledede aktiviteter på lufthavnen skal inngå i de samfunnsøkonomiske beregningene. Dersom man utvider en terminal så åpner man samtidig for å kunne øke areal avsatt til butikker og annen kommersiell virksomhet. Vi vil imidlertid ikke ta inn andre aktiviteter som ikke er direkte luftfartsrelatert i beregningene. Eksempelvis vil shopping kunne gi et positivt bidrag til lufthavnen, men å ta produsentoverskuddet fra denne aktiviteten med i de samfunnsøkonomiske beregningene vil for det første kunne kamuflere eventuelle underskudd i det transportmarkedet som tiltaket primært skal betjene. For det andre så vil shopping på lufthavnen ofte skje på bekostning av tilsvarende aktiviteter annetsteds. Dette er drøftet blant annet i Jorge og de Rus (2004). Dersom tiltak på BGO avfører en annen økonomisk utvikling i regionen, skal den ideelt sett bli fanget opp via to forhold, nemlig trafikkvekst og endring i tidsverdier dersom grenseproduktiviteten i berørte deler av samfunnet øker. Trafikkprognosene vil alltid være beheftet med usikkerhet, og det foreligger ikke noe empirisk grunnlag for å korrigere tidsverdiene. Derfor velger vi å la nyttekostnadsanalysen representere det beste bildet vi kan få av de realøkonomiske konsekvensene av tiltaket.

Ringvirkninger er likevel av interesse når en skal se på hvordan de realøkonomiske endringene blir avspeilet i regionen. Skulle en valgt å maksimere det regionale utviklingsaspektet som beslutningskriterium, så kommer det et ytterligere kompliserende element inn i bildet. Da måtte en ha sammenlignet prosjektene på BGO med tilsvarende investeringsomfang i andre sektorer som industri, helse eller utdanning. Uansett vil en positiv samfunnsøkonomisk avkastning fra prosjektet gi indikasjoner på en positiv økonomisk effekt på regionen. Vi skal i det følgende beskrive en del avledede effekter av tiltakene på BGO.

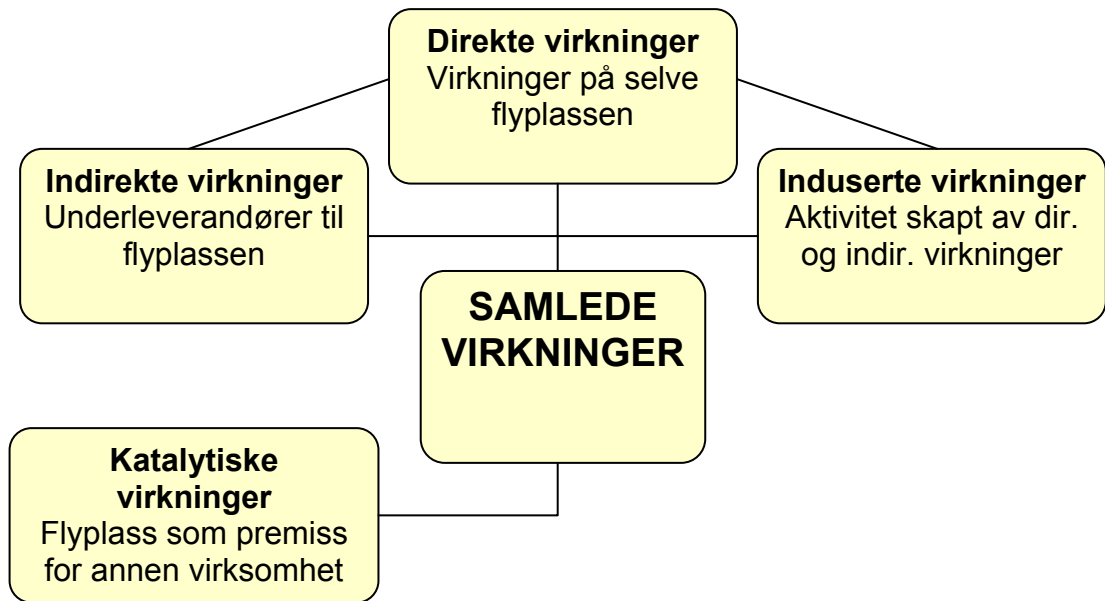
6.1 Grupper av ringvirkninger

Figur 6.1 viser de viktigste sammenhengene mellom en endring i transportkostnadene og de ringvirkningene som en slik endring kan få. Vi er oftest opptatt av ringvirkninger i forbindelse med større investeringsprosjekter knyttet til infrastruktur eller etablering/flytting av offentlig og privat virksomhet. Det å la være å utvide flyplasskapasiteten for å møte en underliggende trafikkutvikling er eksempel på et tiltak som vil kunne skape negative ringvirkninger i forhold til situasjonen uten kapasitetsbegrensninger.



Figur 6.1 Koblingen mellom endrede transport- og tiltakskostnader, og ringvirkninger. (Forkortelser: NKA=nytte/kostnadsanalyse, SØ=samfunnsøkonomiske, BØ=bedriftsøkonomiske)

Figuren illustrerer de virkningstypene som vil være mest aktuelle i forbindelse med luftfartstiltak generelt. Vi ser at de direkte ringvirkningene gjelder forhold på selve flyplassen, 2. ordens ringvirkninger omfatter underleveranser og tilstøtende funksjoner direkte tilknyttet flytrafikken, 3. ordens ringvirkninger omfatter lokaliseringsvirkninger (herunder nye etableringer), mens 4. ordens virkninger er knyttet til effekter for næringslivet (og offentlig sektor) som brukere av flyplassen og som underleverandører til flyplass- eller flyplassrelaterte tjenester. De elementene som står i parentes er en del av den samfunnsøkonomiske analysen. Dette kan alternativt framstilles mer overordnet, som i figur 6.2.



Figur 6.2 Ringvirkninger (Kilde: Bearbeidet fra York Consulting 1998/Halpern 2004)

3. ordens ringvirkninger fra figur 6.1 tilsvarer *induserte virkninger*, mens *katalytiske virkninger* tilsvarer 4. ordens ringvirkninger.

Noe forenklet kan vi dermed si at en ringvirkningsanalyse viser hvordan endringen i bruk av realressurser (som vi skal kartlegge i den samfunnsøkonomiske analysen) materialiserer seg i virkninger for næringsliv, sysselsetting og bosetting innen BGOs influensområde. Figuren ovenfor beskriver de effektene som vi gjerne - og med betydelig presisjon – skulle ønske å tallfeste. Det finnes imidlertid ikke noe verktøy som på en fullt ut dekkende måte kan gi svar på hvilke ringvirkninger som kan oppstå når en gjennomfører tiltak på den enkelte lufthavn. Det vil særlig gjelde når vi skal analyse virkninger i et 40-års perspektiv. Eksempelvis er de katalytiske virkningene vanskelige å kartlegge. Modeller som eksempelvis PANDA (Plan- og Analysemodell for Næring, Demografi og Arbeidsmarked) kan gi anslag på sysselsettingsvirkninger, men disse er basert på tekniske koeffisienter som kan variere over tid fordi eksempelvis koblingen mellom innsatsvarer og ferdigvarer kan skifte fordi man skifter produksjonsmåte eller materialsammensetning. På tilsvarende måte kan sysselsettingstilbøyeligheten i ulike sektorer variere for ulike sektorer i et så vidt langt tidsperspektiv som her. I tillegg kan et utgangspunkt i aktiviteter på selve flyplassen innebære en viss usikkerhet fordi det kan variere i hvilken grad flyplassrelaterte aktiviteter ligger innenfor eller utenfor flyplassens område. Vi velger likevel å benytte Panda til å gjøre et anslag på hva Bergen lufthavn skaper av sysselsetting og produksjonsverdi i Hordaland fylke ut fra egen aktivitet. I tillegg skal vi bruke internasjonale erfaringstall i vurderingene av resultatene. Innholdet i Panda er kort beskrevet nedenfor.

I følge Fitzpatrick og Mottram (1992) kan det gå det et skille mellom flyplasser som er en selvstendig motor for den økonomiske aktiviteten regionalt, og flyplasser som har en mer tilretteleggende rolle for regionens økonomisk utvikling. Mindre, regionale lufthavner har ofte sistnevnte rolle, mens større lufthavner kan en så vidt stor aktivitet at de i seg selv skaper betydelig virksomhet. Det er imidlertid uklart hvor denne grensen går, og om det er egenskaper ved selve regionen som kan påvirke

lufthavnens rolle. I utgangspunktet er det grunn til å forvente at BGO som den nest største lufthavnen i Norge målt etter trafikk kan innta den førstnevnte rollen.

6.2 Noen erfaringstall på ringvirkninger fra andre flyplasser

Oslo lufthavn, Gardermoen. Innenriks er den mest kjente og senest oppdaterte ringvirkningsanalysen av en større lufthavn knyttet til Oslo lufthavn (Strand 2002). De viktigste direkte ringvirkningene var at rundt 12200 ansatte (10500 årsverk) var knyttet til flyplassen høsten 2001. flyplassen hadde i 2001 ca 11 millioner passasjerer inklusive transfer. Dette ga rundt 950 årsverk pr. mill. passasjerer. Ser vi kun på de ansatte i flyselskaper og tilknyttede tjenester var det om lag 670 årsverk pr. mill. passasjerer. Bedriftene lokalisert på flyplassen omsatte for om lag 18 mrd kr. Av denne virksomheten ble det avledet ca 2200 forbruksgenererte årsverk, gitt at alle lønnsinntektene (3, 8 mrd kr) gikk til skatter, sparing og vanlig forbruk. De indirekte og induserte virkningene for ”Innovasjon Gardermoen” bedriftene beløper seg til om lag 1500 årsverk og med en omsetning på 2,9 mrd kr. Lønnsinntektene (ca 600 mill kr) kunne avlede om lag 350 forbruksgenererte årsverk. Induserte virkninger fra flypassasjerenes forbruk (de som hadde Oslo og Akershus som reisemål) ble beregnet til om lag 9 mrd kr ut over selve flyreiseutgiftene, og dette forbruket kunne tilsvare om lag 6000 årsverk. I sum utgjorde direkte og avlede virkninger knappe 21000 årsverk, der om lag 25 % var lokalisert i flyplassens nærmeste område (Øvre Romerike). Dette gir samlet rundt 1900 årsverk pr. million passasjerer. Ser vi kun på direkte og avlede aktivitet knyttet til flyplassen (altså utenom den aktiviteten som besøkende flypassasjerer skaper), har vi om lag 1350 årsverk pr mill passasjerer (ca 15000 totalt). Dette gir en multiplikator på ca 1,4. Strand understreker at dette er det en med stor sikkerhet kan si er *en del* av de totale virkningene. Hvor mye større de totale virkningene er, er usikkert.

Det er gjort en del analyser av ringvirkninger på en del utenlandske lufthavner, med basis i en inndeling som i figur 6.2 ovenfor.

Hamburg, Tyskland. Gillen og Hinsch (2001) beskriver en firetrinns modelltilnærming for å estimere virkninger av liberaliseringen i internasjonal luftfart blant annet i forhold til den lokale økonomien i form av inntekter, ansatte og turisme. 10 sektorer er med i analysen. I 1997 reiste over 8,5 mill passasjerer over Hamburg lufthavn, hvorav 30 % var ferie- og fritidsreisende. Flyplassen hadde samme år 127 000 flyoperasjoner, hvorav 20 000 var innen EU.

Liberalisering er et virkemiddel som, i likhet med tiltak på en lufthavn, tar sikte på å redusere reisemotstanden for flypassasjerene. Antall passasjerer med rutefly ble beregnet til å stige med 166000 passasjerer (ca 2 %) hvorav 17000 transferpassasjerer. Antall flyoperasjoner ble beregnet å gå ned som et resultat av større fly. De har også beregnet et signifikant skift fra forretningsreisende til ferie og fritidsreisende. 63 % av de nye reisende er ferie og fritidsreisende.

Inntektene fra flyplassavgifter øker ca 5 % på grunn av økt antall internasjonale avganger og økt antall internasjonale passasjerer. Andre inntekter på flyplassen er beregnet å øke med 6,7 %. De samlede flyplassinntektene er beregnet å øke med omkring 6 %.

Effekten på økonomien i Hamburg er liten. Etterspørselen er beregnet til å øke med 0,05 %, tilsvarende 1,3 millioner US\$ årlig. Antall ansatte i regionen er beregnet å øke med 126 personer, det er ikke signifikant i en region med 200 000 sysselsatte. Økningen i investeringer er også lav, i størrelsesorden en halv prosent årlig (35000 US\$). Liberaliseringen vil kunne påvirke alle sektorer og ikke bare de 10 som er med i denne analysen, så forfatterne påpeker at totaleffekten nok vil bli større. Innvirkningen på turisme kan i utgangspunktet synes mer oppløftende, da turisme er mer arbeidsintensivt. Men på grunn av økningen i internasjonale flygninger på 5,7 % og at antall turister øker med omtrent 11000 (rundt 0,4 %) er det estimert en økning i antall ansatte i turistindustrien på kun 22 årsverk. Dette synes lavt, og kan tyde på en viss overkapasitet i sektoren.

O'Hare, Chicago, USA. Brueckner (2003) har gjort en økonometrisk studie av sammenhengen mellom trafikkvekst og utvikling i sysselsetting i forbindelse med O'Hare flyplassen i Chicago, USA. Dette er et storbyområde som knapt kan sammenlignes med Bergen, men hovedresultatet gir likevel interessante perspektiver. Studien viser at en 10 % økning i passasjertrafikken gir rundt 1 % økning i sysselsettingen i servicenæringene. Studien viser ingen sammenheng mellom industri-sysselsetting og flytrafikk. Sammenhengen til industrisysselsetting varierer en del mellom storbyområder i USA (Debbage and Delk (2001)), men regelen er at koblingen til sysselsetting innen tjenesteyting er mye sterkere enn til industri. Et unntak er San Jose der 2/3 av sysselsettingen i administrativ og tjenesteytende virksomhet er klart relatert til IT-industrien i Silicon Valley. Debbage and Delk påpeker at det er en klar korrelasjon mellom flytrafikk og regional sysselsetting, men presenterer ingen analyse av årsak/virkningsforhold eller sysselsettingsmultiplikatorer. Brueckner (2003) har kontrollert for den årsakssammenhengen som går motsatt veg, fra økt sysselsetting til trafikkutvikling.

Brüssel (Belgia) og Belfast (Nord-Irland) lufthavner, samt EU. Oxford Economic Forecasting and Mott MacDonald (2004) (OEF/MMD) har ved hjelp av økonometriske analyser undersøkt samspillet mellom luftfart og økonomisk utvikling på de to nevnte lufthavnene, samt for EU25. Når det gjelder etterspørselseffekter for *turisme* så pekes det på at både retningsbalansen og nivået på turistenes forbruk påvirker nettoeffekten av flybasert turisme. For EU under ett så overstiger innbyggernes samlede forbruk utenfor EU det forbruket som de besøkende til EU skaper. Dette betyr at nettoeffekten på brutto nasjonalprodukt (BNP) innenfor EU er på -0,3%. Det er imidlertid variasjoner land og regioner i mellom. For Brüssel lufthavn er det netto eksport av turisme som bidrar negativt til Belgias BNP (-0,5 %). For Belfast er situasjonen motsatt, den positive retningsbalansen bidrar med +0,1 % av Nord-Irlands BNP. For *vareeksport* er situasjonen for EU25 nøytral, det kan ikke spores noen nettoeffekt på BNP. Brüssel har imidlertid overvekt av eksport, der bidrar eksporten til 1,7 % av Belgias BNP. For Irland er situasjonen motsatt, import er i overvekt og trekker Nord-Irlands BNP ned med 0,7 % i forhold til om disse varene var produsert innenlands.

Når det gjelder *tilbudssideeffekter* så ser den relativt kraftige veksten i flytrafikken ut til å stå for en årlig økning i private investeringer på 0,7 % i EU i løpet av siste 10 års periode. Dette er litt under en tredel av samlede private investeringer i perioden. Dette har i sin tur medført en realvekst i BNP på 0,25 % årlig, eller 2,5 % i løpet av siste 10 års periode. Det er litt forskjell på flyplassene i Brüssel og Belfast. I Belgia

har Brüssel lufthavn økt de private investeringene med 0,3% årlig, noe som har økt veksten i BNP med 0,1 %. Tilsvarende effekt i Nord-Irland fra Belfast er henholdsvis 0,9 % og 0,3 %. Den kanskje mest interessante effekten i samfunnsøkonomisk forstand er effekten på total faktorproduktivitet (TFP), som sier noe om *produktivitetsveksten* i økonomien – altså hva man får ut av tilgjengelige realressurser. Økt produktivitet kan komme av at man kan utnytte grunnlagsinvesteringene bedre (stor- og/eller samdriftsfordeler), at konkurranseklimaet blir skjerpet og at det internasjonale samarbeidet øker. Innenfor EU området er lufttransportens bidrag til vekst i TFP estimert til 0,25 % i året gjennom de siste 10 år. I Belgia har Brüssel International skapt en TFP-vekst på 0,04 % i året i løpet av siste 10 årsperiode, noe som har økt BNP med 0,4 % i tiårsperioden. For Belfast International er utslagene på Nord-Irlands økonomi større, der har årlig vekst i TFP på 0,12% medført en BNP-vekst i løpet av ti år på 1,3 %.

Til forskjell fra en del andre studier som fokuserer på ringvirkninger har OEM/MMD fokus på netto endringer både når det gjelder ringvirkninger og tilgang/bruk av realressurser. Blant annet gjør det oppmerksom på at sterk vekst i flytrafikken kan skape køer/kapasitetsproblemer i øvrig transportnett regionalt, og at en bør ta hensyn til slike forhold i beregningene.

Knock International Airport, Irland. Denne flyplassen har hatt om lag en tredobling i passasjerveksten i løpet av siste tiårsperiode opp til 365000 passasjerer i 2004 (Goodbody Economic Consultants 2004). I 2004 var det sysselsatt om lag 100 personer på flyplassen. I tillegg kom det rundt 30 i deltidsstillinger. I forhold til ACI sine nøkkeltall på 1000 ansatte pr million passasjerer på større lufthavner (se nedenfor) så er dette et relativt lavt tall (anslagsvis 355 ansatte/million passasjerer). Indirekte sysselsetting av lufthavnens aktiviteter er beregnet til 56 personer i 2004. Denne flyplassen flyr inn om lag 190000 turister i året som hver oppholder seg i landet i 6 døgn i gjennomsnitt, noe som gir om lag € 37 millioner i omsetning. Denne økte turismen sysselsetter om lag 580 personer i tillegg, hvorav rundt 210 arbeidsplasser er innenfor flyplassens influensområde. Katalytiske virkninger i form av sysselsetting i turistnæringen virker derfor betydelige, selv om nettotallene korrigert for eksportert turisme ikke framgår.

London Stansted, UK. Noen perspektiver. Hart og McCann (2000) diskuterer utviklingsperspektiver for London Stansted. Dette er en stor lufthavn i norsk målestokk og den 3. største i London. Nåværende planer tar høyde for en vekst opp til 25 mill passasjerer i året, noe som vil bli søkt økt til 35 mill. En rullebane 2 er planlagt realisert innen 2012. Flyplassen hadde 14 mill passasjerer i 2003, og er en av de raskest voksende i Europa. Denne flyplassen hadde i 1999 om lag 1430 ansatte pr million passasjerer (700 passasjerer/ansatt), noe som forfatterne regnet som en høy sysselsettingsfaktor i forhold til de mellom 1000-1500 passasjerer pr ansatt som er vanlig i Europa ellers. Mye av dette skyldtes lav kapasitetsutnyttelse. I dag er dette endret, flyplassen hadde i 2003 om lag 1250 passasjerer pr ansatt, eller 800 ansatte/million passasjerer. Forfatterne siterer BAA (1995) som i forbindelse med Heathrow Terminal 5 gjorde en analyse av sysselsettingsgraden på europeiske lufthavner. Flyplassene havnet grovt sett i to kategorier, de som hadde mellom 560 og 1000 passasjerer pr ansatt (1000-1785 ansatte/mill passasjerer) og de som klarte 1350-2170 passasjerer pr. ansatt (460-720 ansatte/mill passasjerer). De førstnevnte med lavest passasjergrad hadde størst innslag av innenriks- og/eller businesstrafikk

mens de med høyere passasjergrad var flyplasser som bedre klarte å utnytte stordriftsfordeler, som hadde navfunksjon og som betjente en relativt høy andel langdistanse internasjonal trafikk. Forfatterne regnet med at Stansted ville ha en langsiktig passasjergrad på 1000/ansatt, hvilket gir 1000 ansatte/mill passasjerer. Slik det ser ut pr 2003, har Stansted klart å ta ut vesentlige skalafordeler i forbindelse med trafikkveksten. Forfatterne sier også at lavpristrafikk ikke uten videre betyr høyere passasjer/ansatt forhold. Hovedgrunnen er at lavprisselskapene gjennomgående har mindre fly på mellomlange ruter i Europa enn de større maskinene som brukes på langruter.

Hart og McCann drøfter også sysselsettingsmultiplikatorer for andre flyplasser. Det er som nevnt alltid en viss usikkerhet her, blant annet fordi det kan variere i hvilken grad oppgaver knyttet til driften av lufthavnen er lokalisert innenfor eller utenfor lufthavngjerdet. Ut fra drøftingen har forfatterne anslått en multiplikator for Stansted. Flere gjennomganger av enkeltstudier fra Europa og USA (BAA 1995 og 1996, Coopers and Lybrand 1997) plasserer en multiplikator for indirekte sysselsetting (direkte underleveranser til flyplassens aktiviteter) i området mellom 1,1 og 1,75, mens induserte virkninger kan ligge mellom 1,20 og 1,86. På bakgrunn av dette og den generelle usikkerhet i slike beregninger foreslår Hart og McCann å legge en multiplikator for Stansted på 1,4 for begge kategorier ringvirkninger til grunn. Dette betyr en summert regional multiplikator på 2,8. Forfatterne understreker at disse multiplikatorene skal anvendes under hensyn til de økte skalafordelene som det er grunn til å forvente med økt trafikk, forholdet passasjerer/ansatt på selve lufthavnen er forventet å øke med trafikken. Dette forholdet bør vi også ha in mente på Bergen lufthavn.

Amsterdam Schiphol, Nederland. Europeiske lufthavner (ACI). Hakfoort, Poot og Rietveld (2001) tok en lignende tilnærming til ringvirkningene av aktiviteten på Schiphol som Hart og McCann gjorde for Stansted. Forfatterne understreker at de realøkonomiske effektene av tiltak på en lufthavn måles ved hjelp av en nyttekostnadsanalyse. Studien gjengir en del av det samme materialet som York Consulting/Aviation (1998 og 2004) bygger på i sitt arbeid for Airports Council International (ACI-studien). Vi skal derfor omtale Hakfoort m fl og ACI-studien samlet.

Hakfoort m fl har beregnet en samlet multiplikator (indirekte + induserte virkninger) for Schiphol til 2,0. Forfatterne sier at dette ligger i nedre enden av det området som York Consulting fant i gjennomgangen av 23 flyplasser i Europa, og grunnen er viktig: Forfatterne har brukt en kontrafaktisk metode i den forstand at de har beregnet den underliggende veksten i sysselsetting for de ulike sektorene som ville ha funnet sted uten den planlagte veksten i kapasiteten på flyplassen. Dette er en svakhet ved flere av de gjengitte studiene. Forfatterne påpeker også at studien omfatter Stor-Amsterdam, mens avstandene er så vidt korte at både Rotterdam, Haag og Utrecht ligger innenfor en times avstand med landverts transport utenom trafikktoppene. Dette kan trekke i motsatt retning ved at multiplikatoren kan være underestimert. Det er også et forbehold knyttet til ren regional omfordeling ved at Schiphols influensområde har vokst på bekostning av andre regioner (både ved at andre regioner kan ha hatt nedgang, eller at veksten har uteblitt eller vært svakere). Dette kan trekke nettoeffekten (netto multiplikatoreffekt) ned. Et annet forhold som kan redusere netto multiplikatoreffekt, er såkalte fortrenningseffekter: Store flyplass-

investeringer kan skape press og kostnadsvekst, og andre prosjekter som ellers hadde blitt realisert med samme type arbeidskraft, blir fortrent. Forfatterne nevner slike forhold som et område der det empiriske grunnlaget generelt er tynt. Det er god grunn til å være oppmerksom på at slikt kan inntreffe også ved BGO i den perioden Masterplanen omfatter, uten at vi er i nærheten av å kunne tallfeste effektene.

I ACI-studien er det gjengitt en tabell som viser multiplikatorvirkningene for alle de 23 europeiske flyplassene som er omfattet av studien. Vi avgrensner tabellen til de flyplassene som har mellom ca 3 og ca 15 mill passasjerer årlig (BGO har i dag rundt 3,5 mill. passasjerer og kan få opp mot 11,5 mill passasjerer i 2050 i høyt vekstalternativ).

Flyplass og studieår	Trafikk (mill passasjerer)	Multiplikator Indirekte+induserte virkninger	Direkte sysselsetting pr mill passasjerer **)	Total sysselsetting pr mill passasjerer
München 1996	15,7	3,0	1100	3200
Düsseldorf 1997	15,5	2,2	800	1700
Manchester 1993 *)	13,4	1,6	1500	2300
Manchester 1991	10,8	3,6	1000	3600
Milano 1994	13,0	4,1	600	2600
København 1991	11,9	2,9	1200	3500
Oslo 1996	11,1	3,5	900	3200
Barcelona 1994	10,7	2,0	500	900
Brussels 1993	10,0	1,5	2000	3000
Malaga 1993	6,3	3,0	400	1200
Glasgow 1995	5,5	2,4	1000	2300
Birmingham 1994	4,9	1,5	1000	1500
Newcastle 1994	2,5	1,3	900	1100

Tabell 6.1 Sysselsettingsmessige flyplassvirkninger (Kilde: York Consulting 1998, Strand 2001, Haakfort m fl, egne merknader)

Kommentarer til tabellen:

*) Haakfort m fl opererer her med en multiplikator på 2,5. Avviket skyldes avgrensning av hva som er direkte sysselsetting. Trekker man ut det som er direkte sysselsetting utenfor flyplassgjerdet, får man 2,5 i stedet for 1,6. Slike forhold kan bidra til å forklare en del av forskjellene i multiplikatoren, uten at ACI-studien dokumentere dette nærmere.

**) Sysselsettingstall er oppgitt uten at det alltid framgår om det er antall sysselsatte, eller årsverk. I noen av studiene er det referert til antall sysselsatte og ikke årsverk. Slike forhold kan også påvirke multiplikatoren.

Tabellen viser betydelige variasjoner i forholdet mellom direkte sysselsetting og de indirekte + induserte virkningene. I tillegg til de forhold som framgår av kommentarene til tabellen, kan forskjellene skyldes ulik metodisk tilnærming, og ulik næringsstruktur i studieområdene rundt flyplassene. Haakfort m fl påpeker dette forholdet, samt betydningen av geografisk avgrensning av studieområdet, noe som for Schiphols vedkommende er kommentert ovenfor.

6.3 Bruk av Panda i regionale analyser⁶

Kort om modellen

Panda bruker en stor mengde historiske data, i hovedsak fra Statistisk sentralbyrå (SSB). Andre viktige datakilder er departementene (Finansdepartementet og Kommunal- og regionaldepartementet) og forskningsmiljøer (SINTEF og NIBR). Dataene oppdateres hvert år med det siste tilgjengelige årstall.

De historiske utviklingstrekkene viser hvordan utviklingen i fylket/regionen har vært fram til det siste året data er registrert. Utviklingen videre framover vet man lite om, og man vet heller ikke mye om effekten av endrede rammebetingelser og tiltak for den regionale utviklingen. Simuleringsmodellene i Panda kan imidlertid hjelpe oss med denne typen analyser.

Panda er delt i to hoveddeler: en regionaløkonomisk og en regionaldemografisk modell. I demografimodellen simuleres befolkningsutviklingen framover. Utviklingen fra år t til $t+1$ bestemmes av aldring, fødselsoverskudd og netto innflytting. Fødselsoverskuddet og netto innflytting kan være positivt eller negativt. Når man simulerer befolkningsutviklingen vil således parametere knyttet til fødsler, dødsfall, inn- og utflytting stå sentralt.

Panda inneholder blant annet en kryssløpsmodell og er en etterspørselsmodell basert på klassisk keynesiansk teori. Denne er sentral i næringsdelen av verktøyet. Modellen forutsetter ledig kapasitet i økonomien både regionalt og nasjonalt. Det betyr at mangel på arbeidskraft eller vareinnsats lokalt eller regionalt importeres utenfra, for eksempel fra andre deler av landet eller utlandet. Konsekvensen er at modellen sier ingenting om endringer i realpriser, siden det i det store bildet ikke er kapasitetsbegrensninger i økonomien.

Ved å kople nærings- og befolkningsmodellene sammen i arbeidsmarkedet, får vi et fullstendig økonomisk-demografisk modellsystem på regionsnivå. Modellen kan da, ut fra på forhånd gitte forutsetninger, utlikne ubalanse i arbeidsmarkedet på regionalt nivå og mellom kommunene i regionen. Utviklingen skjer ved hjelp av faktorene arbeidsledighet, pendling og flytting. På kommunalt nivå kan avstand mellom kommunene bestemme forholdet mellom pendling og flytting.

Panda kan altså ved siden av å simulere generelle framskrivinger brukes til å simulere effekter av endringer som påvirker den regionale utvikling, som for eksempel transportinfrastrukturinvesteringer. Simuleringene kan for eksempel vise effekter av at infrastrukturen kan føre til flere etableringer, og dermed økt produksjon. Ved å foreta foranalyser av næringsaktiviteten i regionen, basert på andre metoder (for eksempel bedriftsøkonomiske), kan man generere input til Panda som er tilpasset eventuelle strukturelle endringer slike etableringer vil kunne føre til. Panda kan så benyttes til å beregne ringvirkningene av den økte aktiviteten.

Registerdata

Følgende data er viktige:

- i) **Demografi:** Befolkning, fødte, døde og flytting inn og ut, for hver kommune etter alder og kjønn.

⁶ En del av dette avsnittet er basert på Johansen m fl (1999).

- ii) **Bolig:** Boligmasse ved siste folke- og bolig telling etter størrelse og type og boligbygging for hver kommune hvert år, og generaliserte boligavgangs- og konsumrater.
- iii) **Arbeidsmarked:** Sysselsatte (lønnstakere og selvstendige) pr kommune og næringsbransje (30 forskjellige), pendling mellom kommuner, generaliserte rater for arbeidsmarkedstilpasning (flytting, pendling og arbeidsledighet).
- iv) **Næringsutvikling:** Produksjon, import og eksport (til regionen), investeringer, privat forbruk, årsverk, og leveranser mellom de 30 næringsgrupper, pr fylke/kommune.

Pandas styrke er at vi relativt enkelt kan gå inn å justere dataene for en beregning. Det betyr at vi gjør endringer i de eksogene variablene i modellen. Justering av data for modellberegninger vil som regel skje fordi enten:

- a) vi har et bedre data grunnlag enn det vi får fra SSB – lokalkunnskap, egen forskningsmateriale osv. - eller
- b) vi ønsker å belyse konsekvensene av nettopp endringer i forutsetninger, for eksempel knyttet til en ny utvikling.

Det er særlig pkt b) ovenfor som gjør Pandamodellen særlig egnet for samfunnmessige analyser av infrastrukturtiltak. Her kan vi lage et såkalt ”basisalternativ”, som er et regneeksempel på utviklingen i regionen *uten* den planlagte nye aktiviteten (eller uten den eksisterende aktiviteten). Basisalternativet blir da brukt som et sammenlikningsgrunnlag, og vi kan beregne virkningene av den eksisterende/planlagte aktiviteten i forhold til dette.

Usikkerhet

Panda er av enkelte beskrevet som ”stiv”, da den kun forholder seg til de fire hovedelementene: Næring, sysselsetting, bolig og befolkning i en planleggingsregion. Styrken med Panda er på den annen side at beregningene har en stor grad av konsistens i forhold til hverandre. Det er relativt enkelt å spore virkningene av en konkret hendelse, selv om totalbildet av virkeligheten er forenklet.

Panda er en modell, som aldri fullt ut kan simulere en totalvirkelighet som er mer kompleks enn de hovedvariablene som modellen kan beregne. Usikkerhetsfaktorer i modellen er knyttet til:

- i) uforutsigbarhet i eksterne rammer – konjunkturutvikling osv.
- ii) svakheter i datagrunnlaget
- iii) svakheter i modellberegningene

Det er vanlig å illustrere usikkerhet med hjelp av en eller to varianter av Basisalternativet, med for eksempel et høyt eller lavt vekstalternativ. Alternativt kan man lage en mer omfattende følsomhetsanalyse av de beregnede konsekvensene. En følsomhetsanalyse vil illustrere hvor sterke virkningene kan være hvis rammeforutsetningene endrer seg.

Modellen baserer seg på eksisterende næringsliv. Det betyr at alle konsumvirkninger (i denne sammenheng kjøp av varer og tjenester), skjer i eksisterende næringsliv. For de fleste infrastrukturtiltak er dette en uproblematisk forutsetning. De største effektene skjer som regel i anleggsperioden og etter denne er aktiviteten liten. Hvis

tiltaket er næringsetablering som har en driftsfase på 10 år eller mer blir forutsetningen mer problematisk. En slik etablering vil normalt tiltrekke seg underleverandører etc. Normalt vil derfor de lokale leveransene bli større enn hvis man kun legger eksisterende næringsliv til grunn. For å kompensere for dette kan man justere kryssløpskoeffisientene. Som nevnt over er dette ingen enkel operasjon. En enklere og mer oversiktlig metode er å angi høyere andeler av lokale leveranser i forbindelse med tiltaket.

Inngangsdata fra enkeltprosjekter

Som alle andre modellverktøy er Panda avhengig av gode inngangsdata som beskriver tiltaket. Desto bedre disse er, jo mer sikre blir resultatene. De fleste beregninger med Panda krever derfor relativt store ressurser til å definere inngangsdataene. Kort beskrevet vil en slik prosess drøfte:

- i) hvordan investeringen vil forløpe seg over tid, dvs. en nærmere angivelse av når investeringene kommer i tid.
- ii) hvilke typer aktivitet(er) er planlagt (det kan ofte omfatte flere næringsgrupper parallelt eller i en tidsrekkefølge, for eksempel utbyggings-, etablerings- og driftsfaser),
- iii) andel lokale leveranser av varer og tjenester, og evt. opplysninger om egne leveransestrukturer, for eksempel når bedriften er del av stor konsern, med en stor grad av internforsyning av varer og tjenester framfor anskaffelse lokalt.

Det siste punktet kan være viktig, men svært vanskelig i en langtidsplan som denne. I anbudskonkurranser har man svært begrensede muligheter til å styre leveransene til bestemte regioner eller land.

Bruk i samfunnsøkonomiske analyser

Panda beregner næringsmessige ringvirkninger, med bakgrunn i den økte produksjonen og tidligere leveranser mellom de 30 næringsbransjene. Både aktiviteten og ringvirkningene beregnes som ny produksjon og ny sysselsetting i hver bransje for de aktuelle kommunene. Som følge av dette er det mulig å få frem realøkonomiske virkninger av et infrastrukturtiltak ved å se på de relative endringene. Panda egner seg særlig godt for å beregne virkninger av anleggsfasen. For beregninger av virkninger i driftsfasen er Panda mindre egnet. Modellen fanger ikke opp de nye rammebetingelsene til næringslivet som for eksempel en veg- eller jernbaneinvestering gir. Hvis for eksempel en ny bro gir bedre tilgang til arbeidskraft, innsatsvarer eller kunder og dermed bedre driftsresultater for næringslivet fanger ikke Panda opp slike forhold uten at det gjøres justeringer, av for eksempel kryssløpskoeffisientene. Som nevnt tidligere er dette en vanskelig prosess, fordi det forutsetter omfattende lokalkunnskap om bedriftenes produktfunksjoner. Usikkerheten vil derfor bli svært stor. Panda vil derfor være lite egnet til å beregne realøkonomiske virkninger av endringer i næringslivets rammebetingelser som følge av et infrastrukturtiltak.

I dette prosjektet vil vi gjøre noen forenklinger der vi forsøker å beskrive dagens situasjon best mulig, og så benytter data fra trafikkanalysen og erfaringer fra andre lufthavner til å kunne si noe forholdstallsmessig om hva en videre utvikling av BGO vil kunne få for regionen.

6.4 Panda-kjøringene for BGO

Noen modellforutsetninger:

- Panda-modellen er *etterspørselsstyrt*. Ringvirkningene av aktiviteten knyttet til flyplassen er derfor etterspørselsbestemt. Det er ingen kapasitetskranker i modellen.
- Veksten i etterspørselen etter *sluttleveringer* bestemmer veksten i økonomien. Etterspørselen etter sluttlevering gis eksogent, altså uavhengig av flyplassutviklingen i seg selv. Vi har ikke studert etterspørselseffekter av selve anleggsfasen
- Etterspørselen etter sluttleveringer varierer mellom sektorer.
- Endogen produksjonsinntekt (kapital- og lønnsinntekt i prinsippet) og eksogen inntekt fra personrettede overføringer (hovedsakelig sentralt bestemte statlige overføringer) bestemmer privat konsum, som dermed (på et vis) kan kalles en endogen sluttlevering.
- I Panda kan en nytte sluttleveringsrater fra Langtidsprogrammet som grunnlag for kjøringene (sluttleveringer fordelt på sluttleveringskategori og sektor og produktivitet i hver sektor).
- Kryssløpet består av 50 x 50 næringer (sektor-sektor med andre ord). Koeffisientene i kryssløpsmodellen er estimert (kalibrert) med utgangspunkt i Fylkesfordelt nasjonalregnskapsstatistikk (FNR). Basisåret for koeffisientene er 1997.
- Modellen kan opereres på *fylkesnivå*, mindre eller større regioner. Datagrunnlaget tilsier at kan fylkesnivået være det beste regionale nivået, og det er valgt her. Kryssløpskoeffisientene, eller den regionale ”egendekningen” i etterspørselen, må kalibreres dersom en nytter en større eller mindre region i analysen.
- I modellen bestemmes *produksjon x sektor*. Med utgangspunkt i gitte produktivitetstall kan en også beregne *sysselsettingen x sektor*. Ved hjelp av en enkelt skift-andelsmodell, kan sysselsettingen brytes ned på kommunenivå (dette anbefales *ikke* i analysen av BGO, fordi avstand ikke inngår i skift-andelsmodellen).
- I Panda kan en velge å styre utviklingen i et antall (inntil alle) næringer eksogent, dette kan være hensiktsmessig f eks der næringer er svært tett koblet til den makroøkonomiske politikken og/eller til internasjonale konjunkturer. Dette er gjort her for noen enkelt næringer.

Forutsetninger for kjøringene

Kjøringene har tatt utgangspunkt i Pandas næringsmodell (ikke befolkningsmodellen), som i hovedsak virker slik det er kort beskrevet ovenfor. Vi har benyttet *hele Hordaland fylke* som utgangspunkt. Følgende beregninger er laget:

1. Et nullalternativ (basisalternativet), der den underliggende økonomiske aktiviteten i fylket fortsetter som i dag.

2. Et virkningsalternativ 1 (flyplass), der aktiviteten på flyplassen er tatt med.
3. Et virkningsalternativ 2, som er virkningsalternativ 1 pluss crew knyttet til passasjertrafikk, pluss produksjonsverdien av passasjertrafikken.

Virkningsalternativ 1 og 2 måles, resultatmessig, i forhold til basisalternativet. Beregningene forutsetter at det er *forholdet til basisalternativet* som betyr noe. Beregningsresultatene i de tre alternativene har *liten verdi i seg selv*.

Felles forutsetninger – eksogene næringer

Utviklingen i åtte ressursbaserte næringer og to offentlige virksomheter antas å være upåvirket av aktiviteten på Flesland. De er dermed eksogent styrt. Dette bidrar til å *redusere multiplikatorene* noe, sammenliknet med endogen utvikling i disse næringene. Vi gjør denne tilpasningen fordi det er grunn til å anta at aktiviteten på BGO ikke påvirker utviklingen i næringer som

- Er politisk styrte
- Er tilbudssideorienterte (for eksempel ressurstilgang innenfor olje/gass og fiskeri).

Felles forutsetninger – basisvekst

Den økonomiske veksten i regionen er den samme i alle virkningsalternativer. Det innebærer at *vekstraten for sluttleveringer* er lik, og at *produktivitetsveksten* er lik i alle alternativer.

Felles forutsetninger – årstall

Modellens datagrunnlag er hentet fra FNR 1997 når det gjelder de økonomiske sammenhengene. Sysselsettingstall er fra 2003. Rent teknisk brukes 2003 som modellens basisår, med utgangspunkt i det siste år sysselsettingen er hentet for, ved at det første simuleringsåret er 2004. Basisåret for de økonomiske sammenhengene er fortsatt 1997. Det betyr at produksjonsverdier, inntektsvariabler mv er beregnet i 1997-priser. I den grad det har vært behov for deflatering, er konsumprisindeksen benyttet.

Aktiviteter

I modellen er det benyttet en rekke aktiviteter (egendefinerte, eksogene sluttleveringer). Aktivitetene består av flere kjennetegn, hvor de viktigste er en *underleveransestruktur*, *antall årsverk*, *aktivitetsnivå i produktkjøp* og *lønn per årsverk*. Med utgangspunkt i Avinors data for *sysselsetting fordelt på aktiviteter*, er de økonomiske sammenhengene i Panda (FNR 1997) til å beregne

- Aktivitetsnivå (produktkjøp)
- Lønn per årsverk, etter skatt (beregnet med utgangspunkt i 30 % skatt)

Underleveransestrukturen er, for hver aktivitet, hentet fra den Panda-sektoren som ligger nærmest opp til de bransjene som finnes på BGO. Noe lønnsdata er hentet fra SSBs lønnsstatistikk, for å få fram at det faktisk er forskjell mellom de ulike aktivitetene (lønsmessig), selv om underleveransestrukturen som er benyttet kan være den samme i flere aktiviteter.

Følgende aktiviteter er definert:

- Avinor
- Flyhandling og –frakt
- Flyselskaper Security
- Servering, kiosk med mer
- Diverse, private tjenester
- Fuel
- Offentlige instanser
- Tilbringersystemet
- Crew helikopter
- Flyselskapene (lagt inn i etterberegning)

Sum oppgitte årsverk er ca 860, antall sysselsatte er om lag 1360. I virkningsberegningene har vi sett på alle aktivitetene unntatt Crew (alternativ 1), og alle aktivitetene inkl Crew (alternativ 2). Den detaljerte aktivitetsstrukturen innebærer at vi i andre sammenhenger har muligheten for å analysere effektene av hver enkelt aktivitet relativt enkelt.

Resultater

Innledningsvis knytter vi noen kommentarer til resultatene. Vi viser sysselsettingsvirkningene for 3 år. Variasjon i multiplikator skyldes at det ligger inne en ett års forsinket konsumerter spørsmål som slår ut med lavere verdi første året, her 2004. Multiplikatoren i år t+2 vil derfor være vesentlig høyere enn i år t+1.

- Vi har i modellen ikke forutsatt noen produktivitetsendring i aktivitetene på lufthavnen. Samtidig er det forutsatt en generell produktivitetsvekst i økonomien, noe som gir svakere sysselsettingsmultiplikator over tid. Dette slår ikke vesentlig ut for de årene som vi har beregnet. Vi vil forutsette at multiplikatoren beregnet for år 2005 vil gjelde framover.
- Variasjon i multiplikator *mellom beregningene* skyldes i all hovedsak at *lønnsnivået i helikopterbransjen* er høyere enn i de andre aktivitetene (og dermed bruker de mer penger per årsverk). Den siste beregningen i regnearket, der vi ser på forskjellen mellom de to virkningsberegningene, illustrerer nettopp dette.
- Vi understreker at resultatene er justert for egendekning, dvs at de gir uttrykk for de regioninterne effektene. En del effekter vil også forsvinne ut av regionen, både til andre regioner i Norge og til utlandet. Disse effektene er *ikke* beregnet eksplisitt.

Tabell 6.2 viser resultatene inklusive helikoptertransporten.

	2005 Sysselsetting	2005 Produksjonsverdi (1000 kr)	2005 Produksjon pr. sysselsatt (kr)
Sysselsatte			
Ressursbaserte næringer	0	0	0
Nærings- og nytelsesmidler	27	45 596	1 688 730
Klær og lær	2	1 883	941 500
Trevare og trelast	6	5 003	833 833
Treforedling	3	3 944	1 314 667
Øvrig industri	74	91 358	1 234 563
Kraft og vann	8	22 168	2 771 000
Bygg og anlegg	89	69 324	778 919
Varehandel	128	70 079	547 496
Hotell og restaurant	61	24 466	401 084
Utenriks sjøfart	1	6 543	6 543 000
Innenriks transport	225	176 531	784 581
Post og telekommunikasjon	39	31 345	803 736
Forretningsmessig tjenesteyting	215	232 997	1 083 705
Diverse private tjenesteyting	424	83 335	196 545
Offentlig administrasjon og tjenesteyting	0	0	0
Ufordelt og ukjent	0	0	0
Aktivitetssysselsetting = direkte sysselsetting (oppgitt til 858 årsverk, 1357 sysselsatte) + blant annet tilbringertjeneste	2103	1 253 930	596 258
SUM	3405	2 118 502	622 174
Multiplikator indirekte + induserte virkninger	1,62	1,70	

Tabell 6.2 Sysselsettingsvirkninger og multiplikator (Kilde: Steinar Johansen, TØI, noe bearbeidet på grunn av tilleggsinformasjon om sysselsetting for flyselskaper)

Resultatene er i overensstemmelse med erfaringstall fra andre flyplasser (se kapittel 6.2). Noen flyplasser ligger høyere med en multiplikator på 2,5 til 3,5. For BGOs vedkommende er det som nevnt innslag av næringer der aktiviteten er eksogent gitt (politiske vedtak og/eller internasjonale markedsforhold), noe som reduserer multiplikatoren noe. Som vanlig kommer de viktigste effektene i tjenesteyting på grunn av inntektsgenerering på BGO, mens effektene for vareproduksjon ikke er så store. Vi har ikke korrigert for ledighetstrygd, men vi har lagt inn at folk betaler 30 % skatt (se ovenfor).

Aktivitetssysselsettingen er lik den direkte sysselsettingen på lufthavnen (oppgitt fra Avinor og flyselskapene) pluss den aktiviteten denne sysselsettingen blir beregnet å skape på grunn av produktkjøp/leveranser og skatteinngang. Trekker vi ut helikoptercrew, faller sysselsettingsvirkningene med i overkant av 1100, og multiplikatoren går ned fra 1,62 til 1,52. Multiplikatorvirkningene skal regnes ut fra

aktivitetssysselsettingen, og betegner følgelig de induserte virkningene. Samlet multiplikator for indirekte + indusert sysselsetting er 1,62, mens den er 1,70 for produksjon. Vi ser at aktiviteten på BGO gir en samlet produksjonsverdi i 2005 på rundt 2 mrd kr for Hordaland. Vi kan med rimelig sikkerhet si at den beregnede multiplikatoren kan benyttes ved behov for justering av antallet sysselsatte, uten at man skaper skjevheter som gjør at man overestimerer effektene. Det samme vil med stor sannsynlighet gjelde produksjonsverdien. Våre anslag legger multiplikatorene ovenfor og gjennomsnittlig produksjonsverdi for hver gruppe av sysselsatte til grunn.

Inkludert flyselskapenes sysselsetting (utenom flygende personell) har BGO rundt 1360 sysselsatte innenfor lufthavngjerdet. Flyselskapene har langt høyere sysselsetting knyttet til lufthavnene i Bodø, Stavanger og OSL på grunn av at tekniske og administrative funksjoner i større grad er bygget opp der. Flyplassen har i 2005 en prognose på ca 3,7 millioner passasjerer kommet/reist. Dersom vi ser på sysselsettingstall fra studiene gjengitt i kapittel 6.2, varierer den direkte sysselsettingen fra 400 til 2000 ansatte pr mill passasjer for lufthavner som har volumer som det BGO vil kunne få i løpet av planperioden. ACI gir som en tommelfingerregel rundt 1000 ansatte pr. millioner passasjerer⁷. Ut fra Hart og McCann (2000) havner nok BGO (hvertfall i dag) i den kategorien som har en stor andel innenriks businesstrafikk, der en kan forvente mellom 1000 og 1750 sysselsatte pr. millioner reisende. BGO har i dag ca 230 årsverk (365 sysselsatte) pr. million passasjerer. Begge ligger under eller i nedre del av erfaringsintervallet gitt ovenfor⁸, det er kun Malaga med 6,3 mill. passasjerer som ligger i nærheten av BGO når vi legger de oppgitte sysselsettingstallene til grunn. I tabell 6.3 har vi valgt å vise 2 alternative utviklingsbaner på sysselsetting og produksjonsverdi i planperioden, ett med dagens sysselsetting innenfor flyplassgjerdet og ett gjennomsnittstallet på 1000 sysselsatte/million passasjerer, hentet fra ACI. Beregningene tar utgangspunkt i tabell 6.2 og trafikkprognosenes høye alternativ som er vist i kap. 3. Beregningene er gjort for hvert av årene 2005, 2020 og 2050.

⁷ Se neste fotnote

⁸ I noen av de internasjonale studiene opererer man med sysselsatte framfor årsverk, og det er der presisert at antall sysselsatte overstiger antall årsverk. Det er derfor noe uvisst hvordan BGO eksakt kommer ut sammenlignet med andre flyplasser – ut over at BGO vil ligge i nedre sjikt sysselsettingsmessig.

År			
	2005	2020	2050
<i>1000 sysselsatte/mill passasjerer</i>			
Prod.verdi (mill. kr)	5 960	9 920	18 400
Direkte sysselsetting	3 700	6 170	11 500
SUM sysselsetting (direkte+indirekte+indusert)	9 520	15 760	29 286
<i>365 sysselsatte/mill passasjerer</i>			
Prod.verdi (mill. kr)	2 120	3 520	6 540
Direkte sysselsetting	1 360	2 260	4 200
SUM sysselsetting (direkte+indirekte+indusert)	3 400	5 650	10 480

Tabell 6.3 Vekst i sysselsetting og produksjonsverdi generert fra BGO 2005-2050, gitt høyeste trafikkvekstalternativ.

Tallene viser at BGO har en meget effektiv sysselsettingsgrad i europeisk sammenheng når vi sammenligner med ACIs gjennomsnittstall. Grunnlaget for BGO er 230 årsverk/365 sysselsatte pr. million passasjerer innenfor flyplassgjerdet i 2005, tilsvarende ca 1360 direkte sysselsatte totalt. Vi har forutsatt at antall aktivitets-sysselsatte øker i samme forhold som de direkte sysselsatte. Vi får en beregnet økning i sum sysselsetting ved 365 sysselsatte/millioner passasjerer fra ca 3400 til om lag 10500 sysselsatte totalt i 2050 dersom vi legger den høyeste trafikkutviklingsbanen til grunn. Dette er sysselsetting på flyplassen, og indirekte og induserte virkninger i Hordaland ellers. I det midtre trafikkutviklingsscenariet kan sysselsettingen øke til ca. 7900, mens den kan øke til 5800 hvis den laveste utviklingsbanen følges. Samlet produksjonsverdi i Hordaland øker fra ca 2,1 mrd kr til 6,5 mrd kr hvis høyeste trafikkvekst blir lagt til grunn. Med endret produksjonsverdi menes endret omsetning, korrigert for endringer i beholdning av ferdige varer, varer i arbeid og varer og tjenester kjøpt for videresalg.

Tabell 6.4 viser redusert sysselsetting og produksjon skapt fra BGO dersom Masterplanen ikke følges. Beregningene er gjort for hvert av årene 2030, 2040 og 2050.

År			
	2030	2040	2050
Endret prod.verdi (mill. kr), ingen av fasene gj.føres	- 1 310	-2 270	-3 700
Endret prod.verdi (mrd. kr), fase 1 og 2 gjennomføres, fase 3 a gjennomføres ikke	- 170	-1 020	-2 450
Endret sum sysselsetting, ingen av fasene gj. føres	-2 100	-3 650	-5 831
Endret sum sysselsetting, fase 3a gjennomføres ikke	-270	-1 640	-3 830

Tabell 6.4 Endring i sysselsetting og produksjonsverdi generert fra BGO, ved å ikke gjennomføre tiltakene i Masterplanen, gitt høyeste trafikkvekstalternativ.

Ser vi på sysselsettingen i 2050 (tabell 6.3) er summen beregnet til 10 480 sysselsatte. Dersom ingen av tiltakene i Masterplanen blir gjennomført, blir sysselsettingen redusert med 5 830 til 4 650. Blir fase 1 og 2 gjennomført, men ikke fase 3a (rullebane 2), blir sysselsettingen skapt av BGO redusert fra 10 480 til 6 650.

Det er nå viktig å påpeke følgende: Det er neppe slik at denne sysselsettingsveksten representerer *nettotall*. Dersom kapasiteten på Flesland blir begrenset så kan syssel-

settingen øke i andre deler av transportsektoren som må ta unna en del av trafikken, og skape indirekte og induserte virkninger der. Den delen av markedet som vil bli avvist vil antakelig vri etterspørselen over mot andre varer og tjenester, og derved kunne opprettholde sysselsettingen. En kan også få langsiktige lokaliseringsevirkninger der ringvirkninger vil oppstå i andre deler av landet. Derfor må tabellene tolkes forsiktig som *BGO-skapte* virkninger, og ikke uten videre som netto langsiktige sysselsettingseffekter.

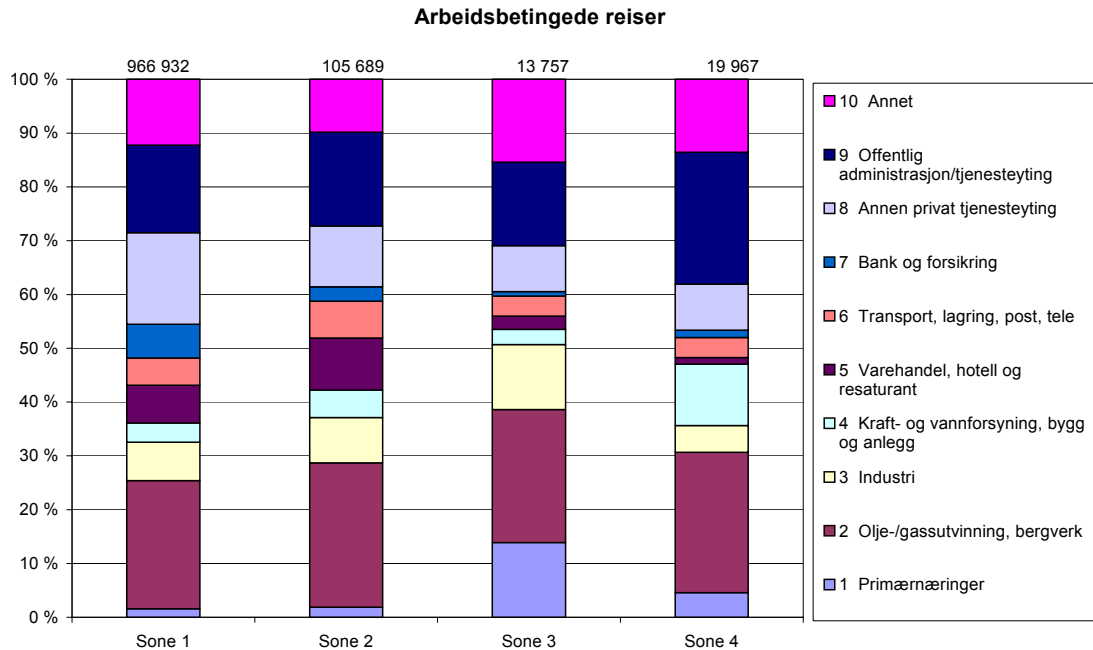
I et så vidt langt tidsperspektiv også være usikkerhet knyttet til kryssløpskoeffisientene i modellen. Vi har også antatt en lineær sammenheng mellom passasjerantall og sysselsetting. Det behøver ikke å være slik. Hart og McCann (2000) påpeker at de flyplassene som virkelig klarer å ta ut skalafordeler i form av mange passasjerer pr ansatt, er de som betjener store fly med høy kabinfaktor, typisk internasjonale langruter. Dersom veksten på en flyplass går i den retningen, kan en forvente et avtakende forhold mellom sysselsatte og antall passasjerer. Veksten på BGO går neppe i den retningen, så vi har ikke funnet grunn til å avvike fra en lineær vekstbane. En vekst i lavprismarkedet innebærer ikke at stordriftsfordeler kan høstes vesentlig bedre enn i dag. Dette dreier seg oftest om mellomdistanseflygninger med fly av typen Boeing 737, som gir mye den samme profilen som lufthavnen har i dag. Vi har ikke lagt inn noen produktivitetsvekst i neste 45-årsperiode. En produktivitetsvekst pr. sysselsatt kan medføre at sysselsettingseffektene blir noe lavere enn det som er beregnet her. Teknologisk utvikling kan eksempelvis bety overgang til mer bruk av kapitalutstyr i stedet for arbeidskraft ved produksjon av lufthavntjenester, eller ved produksjon ellers i økonomien.

6.5 Næringsfordelt reisemønster

Figur 6.3 viser genererte innenlandske forretningsreiser (kommet/reist) fra ulike næringsgrupper over BGO. Her har vi delt inn Bergen + omland i soner tilsvarende det vi har gjort i den samfunnsøkonomiske analysen⁹. Her er det utvist skjønn i forhold til hvilke kommuner som naturlig sogner til BGO og hvilke som sogner til Haugesund¹⁰.

⁹ Sone1 = Bergen. Sone 2 = Samnanger, Os, Sund, Fjell, Askøy, Øygarden, Vaksdal, Osterøy, Meland og Lindås kommuner. Sone 3 = Fusa, Austevoll, Radøy, Austrheim og Masfjorden kommuner. Sone 4 = Voss, Kvam, Modalen, Fedje, Jondal, Ullensvang, Eidfjord, Granvin og Gulen kommuner.

¹⁰ Etne, Sveio, Bømlo, Stord, Fitjar, Tysnes, Kvinnherad, Odda og Ulvik er Hordalandkommuner som ikke er tatt med i denne soneinndelingen. Reisende herfra er likevel med i den samfunnsøkonomiske analysen.



Figur 6.3 Sum innenriks arbeidsbetingede reiser kommet/reist og fordeling etter omegnssone. (Kilde: RVU 2003, SSB og egne beregninger)

Vi ser at de største andeler reiser skapes innen offentlig administrasjon og tjenesteyting samt olje- og gassutvinning. Oljeindustrien står for rundt en firedel av alle reiser i alle sonene. Offentlig administrasjon og tjenesteyting er den nest største, men mellom ca 15 % og ca 25 % av de gjennomførte forretningsreisene innenlands. Annen privat tjenesteyting + bank og forsikring er en stor sektor innen Bergen kommune, med om lag knappe 25 % av alle arbeidsbetingede reiser. Sone 3 består mye av "havbrukskommuner" med høy verdiskapning.

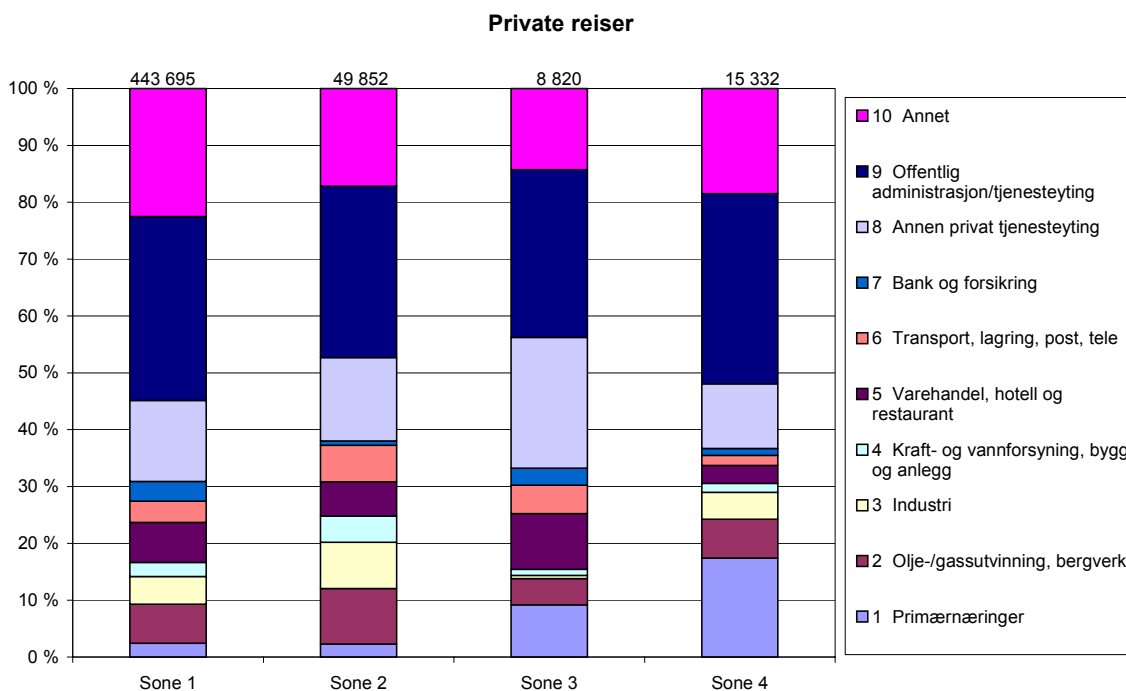
For å danne et bilde av genererte arbeidsbetingede reiser etter næringsgruppe ser vi på antall sysselsatte og antall gjennomførte arbeidsbetingede enkeltreiser foretatt innenriks til/fra Bergen kommune. Dette antallet utgjør om lag $\frac{3}{4}$ av innenriksmarkedet for denne type reiser på BGO. Tabell 6.5 viser mønsteret.

Bergen			
Næring	Antall sysselsatte	Antall reiser	Antall genererte reiser pr sysselsatt pr år
Jordbruk, skogbruk, fiske og fangst	855	15 279	17,8
Industri, bergverk, olje og gass	14 411	299 351	20,8
Bygge- og anleggsvirksomhet, kraft- og vannforsyning	7 035	34 574	4,9
Varehandel, hotell og restaurant m.m.	21 409	67 998	3,2
Transport	8 643	48 708	5,6
Finansiell tjenesteyting	18 510	60 799	3,3
Offentlig og privat tjenesteyting	46 459	322 079	6,9
Totalt	117 322	848 788	8,5

Tabell 6.5 Genererte arbeidsbetingede reiser innenriks pr sysselsatt etter næring (2003). (Kilde: RVU 2003, SSB og egne beregninger)

Vi ser at primærnæringene skiller seg ut sammen med industri og olje/gass, med henholdsvis ca 18 og ca 21 enkeltreiser årlig skapt pr sysselsatt (både de sysselsattes arbeidsbetingede reiser og besøk til foretakene). Primærnæringene er her en del knyttet til havbruk og særlig fiskeeksport. Både denne næringen samt olje/gassindustrien er bransjer som tilfører Norge betydelige eksportinntekter. Denne tabellen indikerer også hvilke sektorer som vil kunne få de største ulempene ved eventuelle kapasitetsbegrensninger, gitt at nytten for foretakene pr. reise er noenlunde lik. I tillegg kommer utenlandsreisene. Det foreligger ikke bransjefordelte data for utenlandsreiser.

Figur 6.4 viser innenriks private reiser foretatt av yrkesaktive.



Figur 6.4 Sum private innenriksreiser for sysselsatte etter næring og omegnssone. (Kilde: RVU 2003, SSB og egne beregninger)

En høy andel private reiser blant yrkesaktive (rundt 30 %) blir foretatt av ansatte i virksomheter tilknyttet offentlig sektor, etterfulgt av annen privat tjenesteyting med mellom ca 10 % og ca 20 %. Ansatte i primærnæringene har et betydelig innslag av reisene i sone 3 og 4. Sone 3 omfatter som nevnt mye havbruk, mens sone 4 omfatter en del kommuner i Hardanger som er relativt tunge på reiseliv.

Når det gjelder genererte private reiser etter yrkesgruppe ser vi på antall sysselsatte og antall gjennomførte private enkeltreiser foretatt innenriks til/fra Bergen kommune. Dette antallet utgjør om lag $\frac{3}{4}$ av innenriksmarkedet på BGO for denne type reiser. Tabell 6.6 viser mønsteret.

Bergen			
Næring	Antall sysselsatte	Antall reiser	Antall genererte reiser pr sysselsatt pr år
Jordbruk, skogbruk, fiske og fangst	855	10 824	12,7
Industri, bergverk, olje og gass	14 411	51 945	3,6
Bygge- og anleggsvirksomhet, kraft- og vannforsyning	7 035	11 116	1,6
Varehandel, hotell og restaurant m.m.	21 409	31 160	1,5
Transport	8 643	16 597	1,9
Finansiell tjenesteyting	18 510	15 417	0,8
Offentlig og privat tjenesteyting	46 459	206 628	4,4
Totalt	117 322	343 687	2,9

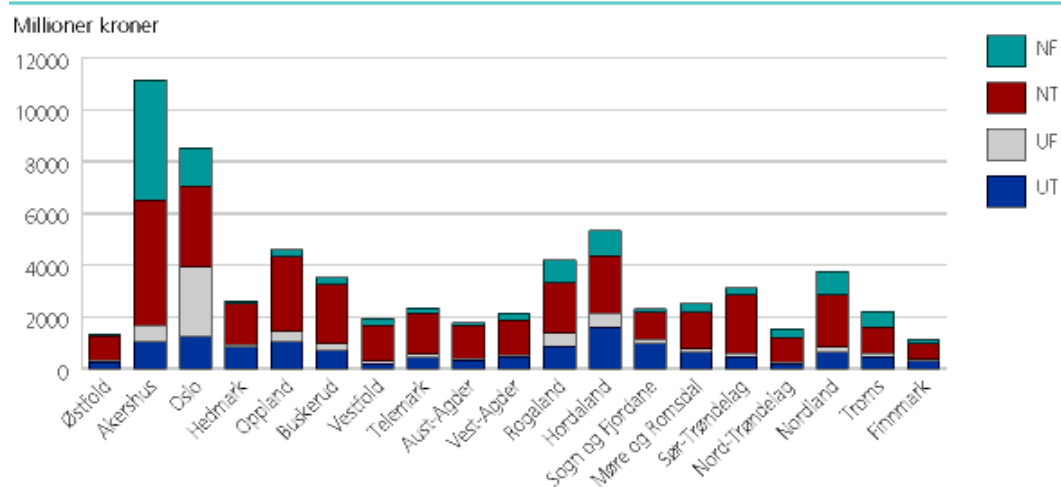
Tabell 6.6 Genererte private reiser innenriks pr sysselsatt etter næring (2003).
(Kilde: RVU 2003, SSB og egne beregninger)

Vi ser at primærnæringene skiller seg klart ut, med ca 13 private enkeltreiser årlig skapt pr sysselsatt. Denne tabellen indikerer også hvilke sektorer som vil kunne få de største ulempene ved eventuelle kapasitetsbegrensninger, gitt at nytten for foretakene pr. reise er noenlunde lik. I tillegg kommer utenlandsreisene. Det foreligger ikke bransjefordelte data for utenlandsreiser. For ansatte knyttet til offentlig sektor alene er det kun 10 % lavere reiseaktivitet pr sysselsatt for private reiser, noe som ser ut til å være et særtrekk for denne sektoren.

6.6 Anslag på virkninger av utenlandsk besøkstrafikk

Vi skal kort beskrive besøkende utlendingers reiser som er foretatt med fly. Hovedtyngden av denne aktiviteten er knyttet til turisme. Hordaland sin posisjon i reiselivs-Norge framgår av figur 6.5. Dette er SSB sin siste fylkesfordelte oversikt.

Fylkesfordelt totalt turistkonsum 1997. Millioner kroner



Figur 6.5. Turistkonsum 1997 (Kilde: Brændvang og Sørensen (SSB) 2002)

Figuren viser fylkesfordelt samlet turistkonsum fordelt på NT; norske husholdningers turistkonsum, NF; norske næringsers utgifter til forretningsreiser, UT;

utenlandske ferie- og fritidsreisende i Norge og UF; utenlandske forretningsreisendes turistkonsum i Norge. Vi ser at Hordaland har en tredjeplass på landsbasis når det gjelder turistkonsum, også når det gjelder utlendingenes konsum. Utlendingers samlede konsum i 1997 utgjorde i overkant av 2 mrd. kr.

Vi skal nå gjøre et grovt anslag på hva besøkende bosatt i utlandet betyr for økonomien i regionen. Målt mot sum utenlandstrafikk for alle norske flyplasser hadde BGO 9,2 % av passasjerene til/fra utland. Denne andelen skal vi benytte til å anslå antall gjestedøgn for arbeidsbetingede reiser og fritidsreiser for BGO, basert på sumtall for Norge totalt fra Gjesteundersøkelsen 2003 (Rideng og Dybedal 2003). Da forutsetter vi implisitt at reisemønsteret på BGO for utenlandsbesøkende er som for landet ellers. Tabell 6.7 viser antallet overnattende besøkende fordelt etter formål.

	2004		2050	
	Antall gjester (1 gjest = 2 reiser)	Gjestedøgn	Antall gjester	Gjestedøgn
Arbeidsbetingede	30 300	125 600 (4,1)	175 900 <i>84 700</i>	729 300 <i>351 100</i>
Fritid	48 400	436 200 (9,0)	281 000 <i>135 300</i>	2 532 800 <i>1 219 500</i>
SUM	78 700	561 800 (7,1)	456 900 <i>220 000</i>	3 262 100 <i>1 570 600</i>

Tabell 6.7 Anslag på antall gjester og gjestedøgn på BGO. Antall døgn i Norge pr. besøk i 2004 er gitt i parentes. Tall i kursiv viser antall besøk og gjestedøgn ved lavt vekstalternativ, for utenlandstrafikken.

Kilde: Rideng og Dybedal (2003) og egne beregninger)

Dagsbesøk er ikke med her. I sum utgjør slike besøk et mindre antall, anslagsvis 5000 reisende i 2004. Framskrivningen til 2050 forutsetter at mønsteret i antall gjestedøgn pr. besøk holder seg uendret. Her er det store usikkerheter, selv om perspektivene på trafikkutvikling fanger opp en del av "lavprisseffekten" med nye ruter og nyrekruttede reisende. I et så vidt langt tidsperspektiv er nok dette markedssegmentet flyktig fordi det antagelig vil kunne reagere kraftig på prisøkninger som følge av eksempelvis internasjonale klimaavtaler.

37 % av gjestedøgnene for besøkende fra utlandet er tilbrakt på hotell/pensjonat. Den største andelen (41 %) tilbringes hos slekt og venner. Hoveddelen av den resterende andelen har uspesifisert overnattingsmåte. Basert på Rideng og Dybedal (2003) og SSBs satelittregnskap for turisme bruker en gjennomsnittlig utenlandsturist rundt 750 kr pr. døgn på reiselivsprodukter, hovedsakelig overnatting, bespisning og transport. Annet konsum (matvarer, innkjøp) ikke direkte relatert til reiseliv utgjør rundt 550 kr pr døgn. Generaliserer vi dette til dagens gjestedøgn for fritidsreiser får vi at reiselivsrelatert konsum for innkomne flyturister var i underkant av 330 mill kr. i 2004. Annet konsum for denne gruppen er anslått til 240 mill. kr. Det reiselivsrelaterte konsumet fra flyreisende kan vokse til mellom 900 millioner og 1,9 mrd 2004-kr. i 2050. Tilsvarende tall for annet konsum for samme gruppe kan ligge mellom 670 millioner og 1,4 milliarder. Tallene er selvsagt beheftet med den usikkerhet som er berørt ovenfor. I tillegg forutsettes det samme nivå på totalforbruket pr gjestedøgn. Vi kjenner ikke hvor stor andel av dette konsumet som blir foretatt i Hordaland. Gitt flyplassens beliggenhet og Hordalands egenskaper som

turistfylke er det grunn til å tro at en vesentlig andel blir igjen i Hordaland og Sogn og Fjordane.

Det samfunnsøkonomiske bidraget til norsk økonomi ligger i bedriftenes dekningsbidrag, det vil si driftsinntekter minus variable kostnader. Det er ikke rett fram å fastsette dette korrekt. Driftsuavhengig vedlikehold er eksempelvis ikke variable kostnader. Vi regner med at dette bidraget kan ligge mellom 20 % og 40 % av omsetningen. Det betyr at netto bidrag fra utenriks besøkstrafikk på BGO etter at de variable realressurskostnadene er dekket, ligger på mellom 110 og 230 mill kr i året, voksende til mellom 320 mill. kr og 1,3 mrd. kr i 2050, avhengig av resulterende trafikkvekst.

Vi understreker at tallene ovenfor er bruttotall. Vi kan si at nettobidraget til *norsk* økonomi (og ikke bare Hordalandsregionen) fra utenlandsbesøkende er bestemt av det antall reiser der BGO er en forutsetning for at Norge blir valgt som reisemål. Uten BGO eller med kapasitetsproblemer der ville antakelig en del av utlendingene som besøker Norge ellers ha valgt en annen flyplass i landet, mens noen ville reist til andre land eller latt være å reise. Det er disse siste som er netto bidrag fra BGO for besøkende til Norge. Det vi også bør ta i betraktning som en effekt med motsatt fortegn, er tapt konsum fra bosatte i Norge som reiser på utenlandsferie, og der BGO er en forutsetning for at reisen blir gjennomført.

Basert på tabellen ovenfor var knappe 80 000 t/r reiser av utenlandstrafikken på BGO utlendinger til Norge. Det betyr at retningsbalansen er negativ i den forstand at i overkant av 360 000 t/r reiser gikk ut av Norge. Gjennomsnittlig varighet av arbeidsbetingede reiser til andre land ligger på rundt 7 døgn, mens fritidsreisen varer ca 12 døgn. Vi har imidlertid ikke beregnet hvor mye kjøpekraft som importeres og eksporteres netto (det vil si inn- og utgående utenlandstrafikk som er strengt avhengig av BGO). Omfanget vil blant annet avhenge av konsum på destinasjon og hvordan den kontrafaktiske situasjonen ville vært, nemlig reiseadferden uten BGO. Tallene i tabell 6.7 gir likevel et brukbart bilde av aktiviteten for innkomne utenlandsreiser på BGO.

I et utviklingsperspektiv kan det være god grunn til å fokusere på å utvikle inngående utenlandsturisme. Det ser ut til at økonomisk utvikling i viktige utenlandsmarkeder som eksempelvis Kina kan stimulere etterspørselen etter naturbasert turisme av den typen som Norge og Vestlandsfjordene kan tilby.

Referanser

Andersen O (2001). Transport, miljø og kostnader. Vf-Notat 5/01, Vestlandsforskning.

BAA (1995). *The Economic Significance of Heathrow Airport*. BAA/1204, British Airport Authority, London, UK.

BAA (1996). *Heathrow Terminal 5 – Employment Impact Update*. BAA/1237, British Airport Authority, London, UK.

Brueckner J K (2003). Airline Traffic and Urban Economic Development. *Urban Studies* 40 (2003) 1455-1469.

Brændvang A-K og K Ø Sørensen (2002). Fylkesfordelt satelittregnskap for turisme. SSB rapport 2002/9.

Bråthen S, K S Eriksen, H M Hjelle og M Killi (1999): Samfunnsøkonomiske analyser innen luftfart. Del 1 (veileder) og del 2 (eksempelsamling).

Coopers & Lybrand (1997). *Maximising the Local Benefits of Gatwick Airport into the Future: Air Transport Policy in the European Union*. Edward Elgar, Cheltenham, UK.

Debbage K G and Delk D (2001). The geography of air passenger volume and local employment patterns by US metropolitan core area: 1973-1996. *Journal of Air Transport management* 7 (2001) 159-167.

Denstadli J M, A Rideng og S Strand (2004): Reisevaner på fly 2003. TØI-rapport 713/2004

Fitzpatrick J and N Mottram (1992). Prospects for Europe's smaller airports.

Gillen D and H Hinsch (2001). Measuring the economic impact of liberalisation of international aviation. *Journal of Air Transport management* 7 (2001) 25-34.

Goodbody Economic Consultants (2004). The Economic Impact of Knock International Airport. Dublin, Ireland.

Hakfoort J, T Poot and P Rietveld (2001). The Regional Economic Impact of an Airport: The Case of Amsterdam Schiphol Airport. *Regional Studies* 35 (2001) 595-604.

Hart D A and McCann P (2000). The continuing growth of London Stansted Airport: Regional economic Impacts and potential. In: Policy Review Section, *Regional Studies* 34 (2000) 875-893.

Helgheim B (2002). Avgifter og elastisiteter innen luftfart. Masteroppgave, Høgskolen i Molde.

Johansen S, I Nilssen og A Stokka (1999): *Bruk av PANDA i arbeidet med regionale utviklingsprogram*. STF38 A99612 SINTEF 1999

Jorge J-D and de Rus G (2004). Cost-benefit analysis of investments in airport infrastructure: a practical approach. *Journal of Air Transport management* 10 (2004) 311-326.

Larsen O I (2003). Diskonteringsrente for samfunnsøkonomiske analyser. Prinsipper og praksis. Arbeidsnotat 2003:6, Høgskolen i Molde.

Larsen H (2005). Tiltaksplan og kostnadsoverslag for Bergen Lufthavn. Grunnlagsdokument for Masterplan 2004-2050. Asplan Viak.

Oxford Economic Forecasting and Mott MacDonald (2004). Catalytic Effects of European Air Transport 2004. EEC Ref CP/07/SEE/04. Draft Final Report (Stage 1), 5 October 2004.

Rideng A og P Dybedal (2003). Gjesteundersøkelsen 2003. Utenlandske forretnings- og feriereiser i Norge. TØI rapport 693/2003.

SSB: Folke- og bolig telling, 1980, 1990 og 2001. Befolkningsstatistikk, Statistikkbanken

SSB: Utlendingenes turistkonsum i Norge. 1998-2003.

Statens vegvesen (1995). Håndbok-140 Konsekvensanalyser.

Statens vegvesen (2005). Håndbok-140 Konsekvensanalyser, ny utgave (høringsutgave).

Strand S (1995). Trafikkpotensialet på norske flyplasser. TØI-rapport 293/1995.

Strand S (2002). Økonomiske og geografiske ringvirkninger av Gardermoen 2001. TØI rapport 557/2002.

Thune-Larsen H (2004). Trafikkscenarier for Bergen Lufthavn 2004-2020. Grunnlagsdokument for Masterplan 2004-2050. TØI, arbeidsdokument TØ/1696/2004.

York Consulting (1998): ACI Europe. The Economic Impact of Airports.

York Aviation (2004): ACI Europe: The social and economic impact of airports in Europe.

Vedlegg 1: Program for seminar 2. februar 2005

Seminar

Utteksling av synspunkter på
Bergen lufthavn sin rolle i et regionalt utviklingsperspektiv

Radisson SAS Norge
2. februar 2005 kl 1000 - 1530

Servering av kaffe/kaker/frukt fra kl 0930

Program

- 1000-1015:** **Åpning**
Avinor v/Knut Skaar, prosjektleder og Dag Aksnes, lufthavnsjef
- 1015-1030** **Samfunnsanalyse av Bergen lufthavn**
Møreforskning Molde AS v/forskningsleder Svein Bråthen
- 1030-1130** **Bergen lufthavn og langsiktig betydning for Bergensregionen (1)**

NSB v/Marit Petersen
SAS Braathens v/Ove Myrøld
Bergen Yards v/adm dir. Magnus Stangeland
- 1130-1230* *Lunsj*
- 1230-1330** **Bergen lufthavn og langsiktig betydning for Bergensregionen (2)**

Bergen Næringsråd v/Svein-Anders Dahl
Bergen reiselivslag v/dir. Ole Warberg
Vestlandsrådet
- 1330-1345* *Kaffe/kaker/frukt*
- 1345-1500** **Bergen lufthavn og langsiktig betydning for Bergensregionen (3)**

Fylkesmannen i Hordaland v/seksjonssjef Kjell Kvingedal
Hordaland Fylkeskommune v/strategi- og utviklingsdir. Jan Per Styve
Bergen kommune (Finans, kultur og næring) v/Vidar Totland, næringsseksj.
Fjell kommune v/ordfører Jan Utkilen
- 1500-1530** **Diskusjon**
- 1530** **Avslutning**
Avinor v/Dag Aksnes

Vedlegg 2: Referat fra seminar 2. februar 2005**MØREFORSKING Molde AS**

Britveien 4, 6411 MOLDE

Tlf: 71 21 42 90

Fax: 71 21 42 99

E-post: Adm-Moreforskning@hiMolde.no

REFERAT

Seminar om

Bergen lufthavn sin rolle i et regionalt
utviklingsperspektiv

Svein Bråthen (svein.brathen@himolde.no)Dato: 03.02. 2005

Dette referatet presenterer de synspunktene som kom fram i forhold til følgende temaområder:

- Trafikkutvikling, trafikkmarked
- Tilbringertjeneste
- Konkurransforhold
- Næringsutvikling, herunder reiseliv
- Gods, terminalfunksjon, logistikk
- Miljø (nærmiljø, utslipp)
- Arealbruk
- Finansiering og eierskap

Synspunktene gjengis temamessig, delvis på stikkords form og uten vesentlig bearbeidelse eller filtrering. Noen oppsummerende kommentarer fra referent i hvert avsnitt er satt i *kursiv*. Programmet er vedlagt. De fleste innledningens presentasjoner er tilgjengelige.

Trafikkutvikling

Prognosene fra TØI ble kort omtalt. Det ble fokusert på mulighetene for å skape økt aktivitet mot større utenlandsmarkeder, som Kina og på kortere sikt Japan. Mange ønsker økt framkommelighet, med fokus på direkteruter fra BGO framfor hubing mot OSL samt ønske om flere aktører. SVG oppleves som mer offensive når det gjelder å få til flere direkteruter til utlandet, det ble reist spørsmål om man er for tålmodige i Bergen. Nå starter Norwegian 3 daglige avganger BGO-Paris CDG i april. Få operatører oppleves som konserverende i forhold til rutetilbudet. Det er en utfordring å håndtere lavprisselskap som etterspør andre betingelser enn det som ligger i avgiftsstrukturen i dag. Likebehandling er sentralt. Lufthavnen som proaktiv aktør for å få utvidet rutetilbudet innen gitte rammebetingelser ble fokusert. Flyselskapene har selvsagt også en aktiv rolle å spille her. SAS Braathens fokuserte på trafikkbildet på BGO når det gjaldt fordeling av reiser på hovedsegmenter innenlands og utenlands. Rundt halvparten av trafikken går BGO-OSL/BGO-SVG. Selskapet er en stor arbeidsgiver på BGO med 300 ansatte på selve flyplassen og 600 ellers i området. Det er et potensial på økt kabinfaktor, noe som kan bety at noe av

passasjerveksten kan tas uten at det slår ut i antall flybevegelser (gitt dagens flypark). Selskapet er opptatt av bedret tilgjengelighet både på tilbringer til/fra Bergen og i selve luftrommet. I et langsiktig perspektiv: Arealbruk i forhold til nye flytyper. *Viktig å få opp sonkart med isotidskurver: Når er det lønnsomt for folk å kjøre til hvilken flyplass? Særlig aktuelt BGO/HAU men se også litt i forhold til OSL. En del av dette og konkurranseforhold er direkte eller indirekte berørt i prognoserapporten.*

Tilbringertjeneste

Her ble det fokusert både på veg og bane. Både "Bybanen" (BB) og NSBs "Flybane" (FB) ble presentert av henholdsvis Bybanekontoret og NSB. BB vil kunne forlenges til BGO og i så fall vil ekspressavganger med få stopp (29 minutter Sentrum-BGO mot ordinært 40 minutter) bli tilbudt. FB vil bli et mer direktegående tilbud (20 minutter med stopp på Minde). Begge deler vil kreve betydelige investeringer og kan i viss forstand framstå som konkurrerende prosjekter særlig dersom finansieringskildene helt eller delvis blir felles. Rent driftskostnadmessig har FB blitt modellberegnet, og disse indikerer at behovet for offentlig kjøp av NSBs persontransporttjenester ikke øker. Det ble ikke avklart om dette påvirker tilskuddsbehovet til bussoperatører som Gaia. Forventet vekst på BGO vil etter enkelte deltakers mening ikke være kapasitetsdimensjonerende i vegnettet. Det vi generelt vet, er at det skal lite til i et transportsystem på kapasitetsgrensen før hastigheten blir vesentlig redusert. Slike forhold bør avklares/drøftes i planarbeidet. Jernbanen ble også nevnt som tilbringer for gods til havnefunksjoner. Dette er omtalt nedenfor. Behovet for helhetstenkning i forbindelse med tilgjengelighet til resten av regionen nord/syd og ytre deler av Bergens nærområde ble understreket. Vegen til Os, hurtigferje til Stord kan være viktige virkemidler for innmating. Flesland snøggåthavn ble hevdet å ha et visst behov for bedre ventefasiliteter. *Se litt på isotid i forhold til tilbringer, og om det er noen infrastrukturtiltak i området som kan forventes å endre dagens bilde (særlig sydover). Se også litt på BB/FB og vegløsninger, konferere nærmere med ressurspersoner.*

Konkurranseforhold

BGO kan være i en konkurransesituasjon med SVG når det gjelder flyfrakt i forbindelse med offshorevirksomheten, og kanskje også i forhold til fisk. Det kom innspill i forhold til havbruk og begrensninger i veginfrastrukturen i forhold til å kunne bruke BGO for flytransport av nevnte godstyper. Det ble også tatt opp om en jernbaneforbindelse kunne svekke BGOs posisjon i forhold til OSL (tar tog til OSL framfor flytransitt), men det er lite trolig at dette vil ha noen innvirkning i forhold til i dag. Tog BGO-Geilo kan skifte vinterturisme over fra OSL-Geilo. Konkurransesituasjonen er kanskje klarast mot HAU på markedssegmenter til utlandet, men også SVG, OSL og TRF oppleves å ta trafikk særlig for utenlandsturismen, "disse bør hentes hjem". *Isotidskart som ovenfor.*

Næringsutvikling/reiseliv

Det ble fra NCC/Bergen Yards fokusert på muligheten for lager og containerterminal på sjøsiden av rullebanen (omtales nærmere nedenfor). Verftet var opptatt av Bergens konkurranseposisjon i forhold til både handel og skipsbygging. Bergen Næringsråd rettet oppmerksomheten mot "hovedstadssyndromet", at Bergen også merket sentraliseringssuget mot Østlandet. Viktige elementer er knyttet til høykompetent arbeidskraft og krav/ønske om mobilitet. BGO tjener som en

katalysator for næringsaktivitet. Det vil bli viktigere med korte ledetider i logistikkjeden i framtiden, både på person- og godssiden. Viktig med et ”tjenelig eierskap” som utviser den nødvendige fleksibilitet og markedsorientering. Lufthavnen bør ha virkemiddelets rolle i næringsutviklingen. Viktig å legge til rette for at BGO blir hele regionens flyplass. Rette oppmerksomhet mot Sogn og Fjordane. Søke ut over BGO og Bergen for å vinne legitimitet i forhold til prosesser mot myndigheter og operatører. Lagspill.

Reiselivet v/Bergen reiselivslag fokuserte på 3 nøkkelord: Opplevelse, tilgjengelighet, posisjon. Reiselivet er en betydelig næring både nasjonalt og regionalt (vesentlig større enn havbruk i regionen), og den store fordel er at gode lokaliteter ikke kan flyttes. Næringen er svært eksportrettet (40% på årsbasis, 60% i 5 mnd høysesong). Antyder at Norge nå taper terreng i konkurransen med utlandet, veksten er større innen reiseliv ute. Planlagt 20 % vekst i løpet av en 5-års periode, 400 000 besøkende (gjestedøgn?) opp i forhold til dagens 2 mill. Flyplass er et transferpunkt, skarp reiselivskonkurranse mot HAU (”BGO syd”) for illojale kunder. Det bor 315 mill mennesker innen 3-4 timers flyavstand fra regionen. Sterk merkevare, ”The Fjords of Norway” og flyplassen som ”gateway”. Stort potensial i Kina og Japan nevnt. Ønskedrøm uavhengig av flyplassspørsmål: Avgift på utenlandsreiser! Nå reiser like mange nordmenn på ferie til/fra Norge som i Norge. Avinor bør være et operativt organ (fra passiv infrastruktureier til f.eks å arbeide aktivt på plan- og rutesiden), men ikke bransjeaktør ut over luftfartsvirksomhet. Reiselivet liker dårlig at Avinor bygger hotell. Man burde ikke være så redd for å betrakte flyplasser som påkostede signalbygg. Andre synspunkter gikk på at flyplassen ført og fremst skal være en effektiv terminal uten for mye fokus på påkostede løsninger. Planer bør samordnes. Det foreligger både en strategisk næringsplan i Bergen kommune samt en tilsvarende plan på fylkesnivå. Bergensscenario 2020 som er en revisjon av Strategisk næringsplan slutføres mot sommeren (*for sent for Masterplanarbeidet, antakelig*). Innovasjon 2010 retter seg mot olje og gass, logistikk, marine næringer. Halvstore kurs og konferanser kan bli et viktig marked, der Bergen med nye fasiliteter i forbindelse med utbygging av Grieghallen kan tilby bynærhet i dette markedet som et slags komparativt fortrinn. Servicenæringene med stort forflytningsbehov er i vekst. BGO ble hevdet å være lokalisert i en næringsmessig indrefilet.

Gods, terminalfunksjoner, logistikk

NCC/Bergen Yards ønsker å etablere en containerhavn med kobling mot en dobbeltsporet jernbane som går i tunnel under flyplassen og en eventuell framtidig rullebane 2. I tillegg er det prosjektert et lageranlegg for Lidl. Det flyoperative har imidlertid sterkt fokus i forhold til slike tilstøtende arealer til BGO, og bør undersøkes grundig. Et springende punkt er godsomslag av flyfrakt. DHLs utsending ga uttrykk for at prosjektet hadde ”et snev av fornuft” men et flyfraktvolum som kan berettigede et slikt anlegg vil ligge langt fram i tid. Koblingen til flyfrakt synes lite reell pr i dag. Det er også et spørsmål om hvordan Forsvaret v/Skifte eiendom stiller seg til tunneler under sin del av flyplassanlegget. Forsvaret har uttrykt skepsis til slikt andre steder. Det var uklart om det forelå noen analyser av godsomslaget knyttet til jernbane- og flyfrakt, samt om arealet tillater en vogntogterminal. *Begrensninger når det gjelder arealdisponering i forhold til flyoperative forhold og i forhold til Forsvaret bør avklares.*

Nærmiljø og utslipp

Fra Grannelaget ble det fokusert på sjøarealet (som er ønsket til containerhavn og lager) hadde en betydelig verdi for lokalbefolkningen. Det ble også understreket at utslippsbestemmelser og andre miljøkrav måtte overholdes. Det er også en del nyetableringer på boligsiden der beboerne er brukere av dette området. Generelt ble det framhevet som viktig å ivareta nærmiljøets funksjonsdyktighet i arbeidet med arealplandelen. Fra Fjell kommune ble det hevdet at man burde se på helikoptertraseene til/fra Nordsjøen. I dag ble disse opplevd å skape et betydelig støyproblem. Eventuelle framtidige krav om nattrafikk kan komme, det vil bli en avveining mellom miljø og marked. Det foreligger nye støyretningslinjer.

Konsekvensene av disse bør innarbeides.

Arealbruk

Mulig arealbrukskonflikt i forhold til havn er allerede omtalt. Fra planmyndighetene ble det framhevet som viktig at reguleringsbestemmelsene i området ble praktisert strengt slik at man slapp ”innbygging” av BGO i forhold til boliger og næringsvirksomhet, det var bedre å være i forkant med båndlegging enn å skape unødige kontroverser senere når BGO ekspanderer. Behovet for å sikre arealene ble fremhevet både av Fylkesmannens miljøvernavdeling og av Bergen kommune. Bergen kommune kan bidra i kommunikasjonen med Forsvaret om arealdisponeringen. Viktig å koordinere mellom plan- og byggemyndigheter.

Situasjonen i dag og relevansen for Masterplanen?

Finansiering og eierskap

Det kom fram ulike syn på finansiering og eierskap til lufthavnen. Vestlandsrådet har satt i gang et arbeid med å få utredet optimal eier- og rutestruktur på lufthavnene i Vestlandsregionen (fylkene R, H, S&F, M&R). Enkelte uttrykte skepsis til Avinor som dynamisk eier og til praksisen med kryssubsidiering fra overskuddsforetak som BGO til mindre stamruteplasser og regionale lufthavner. En burde stå friere i å forvalte dette overskuddet til beste for lufthavnen og tilstøtende transportnett.

Masterplanen handler om å utvikle BGO i mest mulig hensiktsmessig retning i forhold til markedet. Den skal i sin natur være eieruavhengig.

Vedlegg 3: Befolkning, næring og sysselsetting i noen flyplassnære kommuner

Yrkesaktivitet, personer 16 år og eldre, etter bosted
For 2001 og 2003, antall sysselsatte 16-74 år

Kommune	1980	1990	2001	2003
Bergen	105 505	108 423	117 662	118 044
Os	5 288	6 548	7 408	7 654
Fjell	4 625	7 270	9 614	9 625
Askøy	7 889	9 113	10 373	10 650
SUM	123 307	131 354	145 057	145 973
Hordaland	191 390	204 438	219 096	220 067

Yrkesaktivitet etter næring (etter bosted), for Bergen, Os, Fjell og Askøy kommuner, samt Hordaland totalt.

Bergen					
Næring	1980	1990	2001	2003	Prosentvis endring 1980-2003
Jordbruk, skogbruk, fiske og fangst	946	1 138	833	855	-9,6 %
Industri, bergverk, olje og gass	19 011	14 489	15 260	14 411	-24,2 %
Bygge- og anleggsvirksomhet, kraft- og vannforsyning	7 771	8 298	6 994	7 035	-9,5 %
Varehandel, hotell og restaurant m.m.	21 279	21 246	21 458	21 409	0,6 %
Transport	10 785	9 164	8 951	8 643	-19,9 %
Finansiell tjenesteyting	7 267	11 796	18 345	18 510	154,7 %
Offentlig og privat tjenesteyting	37 770	42 292	45 070	46 459	23,0 %
Uoppgitt	676		751	722	6,8 %
Totalt	105 505	108 423	117 662	118 044	11,9 %

Os					
					Prosentvis endring 1980-2003
Næring	1980	1990	2001	2003	
Jordbruk, skogbruk, fiske og fangst	266	278	190	172	-35,3 %
Industri, bergverk, olje og gass	1 116	1 197	1 341	1 346	20,6 %
Bygge- og anleggsvirksomhet, kraft- og vannforsyning	590	648	642	697	18,1 %
Varehandel, hotell og restaurant m.m.	913	1 188	1 478	1 512	65,6 %
Transport	458	572	575	599	30,8 %
Finansiell tjenesteyting	230	484	652	702	205,2 %
Offentlig og privat tjenesteyting	1 668	2 181	2 484	2 583	54,9 %
Uoppgitt	47		46	43	-8,5 %
Totalt	5 288	6 548	7 408	7 654	44,7 %

Fjell					
					Prosentvis endring 1980-2003
Næring	1980	1990	2001	2003	
Jordbruk, skogbruk, fiske og fangst	223	220	151	174	-22,0 %
Industri, bergverk, olje og gass	833	1 066	1 859	1 701	104,2 %
Bygge- og anleggsvirksomhet, kraft- og vannforsyning	640	851	939	881	37,7 %
Varehandel, hotell og restaurant m.m.	821	1 564	1 739	1 725	110,1 %
Transport	561	667	793	765	36,4 %
Finansiell tjenesteyting	189	695	1 095	1 134	500,0 %
Offentlig og privat tjenesteyting	1 291	2 207	2 992	3 197	147,6 %
Uoppgitt	67		46	48	-28,4 %
Totalt	4 625	7 270	9 614	9 625	108,1 %

Askøy					
					Prosentvis endring 1980-2003
Næring	1980	1990	2001	2003	
Jordbruk, skogbruk, fiske og fangst	232	200	108	116	-50,0 %
Industri, bergverk, olje og gass	1 705	1 603	1 554	1 577	-7,5 %
Bygge- og anleggsvirksomhet, kraft- og vannforsyning	931	869	1 097	1 094	17,5 %
Varehandel, hotell og restaurant m.m.	1 430	1 861	1 956	1 953	36,6 %
Transport	835	810	794	809	-3,1 %
Finansiell tjenesteyting	353	587	1 187	1 130	220,1 %
Offentlig og privat tjenesteyting	2 313	3 183	3 636	3 911	69,1 %
Uoppgitt	90		41	60	-33,3 %
Totalt	7 889	9 113	10 373	10 650	35,0 %

Hele Hordaland					
Næring	1980	1990	2001	2003	Prosentvis endring 1980-2003
Jordbruk, skogbruk, fiske og fangst	10 383	9 231	5 737	5 890	-43,3 %
Industri, bergverk, olje og gass	38 940	34 846	36 978	34 666	-11,0 %
Bygge- og anleggsvirksomhet, kraft- og vannforsyning	18 146	18 602	16 295	16 331	-10,0 %
Varehandel, hotell og restaurant m.m.	32 806	35 842	37 115	37 323	13,8 %
Transport	19 059	17 320	16 546	16 060	-15,7 %
Finansiell tjenesteyting	9 537	16 138	26 047	26 358	176,4 %
Offentlig og privat tjenesteyting	60 872	72 459	79 119	82 183	35,0 %
Uoppgitt	1 647		1 259	1 256	-23,7 %
Totalt	191 390	204 438	219 096	220 067	15,0 %