



SIB AS - SENTER FOR INNOVASJON OG BEDRIFTSØKONOMI
Centre for Innovation and Economics

Ny rullebane i Bodø

Samfunnsøkonomiske konsekvenser

Gisle Solvoll
Evgueni Vinogradov
Trude E. Holm



SIB rapport nr. 1/2010

www.hibo.no



Ny rullebane i Bodø – Samfunnsøkonomiske konsekvenser

av

Gisle Solvoll
Evgueni Vinogradov
Trude E. Holm

Handelshøgskolen i Bodø
Senter for Innovasjon og Bedriftsøkonomi (SIB AS)
Nordlandsforskning

SIB rapport 1/2010

Utgivelsesår: 2010
ISSN 1890-3576

FORORD

Denne rapporten er skrevet på oppdrag fra Team Bodø. Arbeidet er gjennomført i perioden oktober 2009 til mars 2010. Rapporten er skrevet av forsker Trude E. Holm (Nordlandsforskning), seniorforsker Evgueni Vinogradov (Nordlandsforskning) og forskningsleder Gisle Solvoll (Handelshøgskolen i Bodø). Solvoll har vært prosjektleder.

Bodø 23. mars 2010.

INNHold

FORORD	I
INNHold	II
SAMMENDRAG.....	III
1. INNLEDNING.....	1
1.1 BAKGRUNN OG FORMÅL	1
1.2 PROBLEMSTILLINGER OG METODISK TILNÆRMING	2
1.3 AVGRENSING OG FORUTSETNINGER.....	3
2. VIRKNINGER AV Å BYGGE NY RULLEBANE I BODØ.....	4
2.1 BETYDNING FOR TRIVSEL OG BYUTVIKLING	4
2.1.1 Flystøy.....	4
2.1.2 Støymåling og støykartlegging	4
2.1.3 Verdsetting av redusert flystøy.....	5
2.1.4 Frigivelse av arealer og endring av arealbruk	9
2.2 BETYDNING AV BEDRE FLYOPERATIVE FORHOLD	15
2.2.1 Punktlighet og regularitet	15
2.2.2 Flyselskapene og miljøet.....	16
2.2.3 Passasjerene.....	18
2.2.4 Samfunnet.....	18
2.3 ANDRE VIRKNINGER.....	19
3. OPPSUMMERING OG AVSLUTTENDE KOMMENTARER.....	20
REFERANSER	23

SAMMENDRAG

I dette prosjektet er følgende to hovedproblemstillinger behandlet:

1. Hvilken nytte vil en ”flytting” av rullebanen ved Bodø lufthavn 2 km mot sørvest ha for utviklingen av Bodø by?
2. Hvilken nytte vil en ”flytting” av rullebanen ha for flyrutetilbudet og derigjennom flybrukerne?

Det er kun *nyttesiden* av ”flytteprosjektet” som behandles i rapporten. Kostnadene for prosjektet er foreløpig ikke offentlige, og kostnadene vil dessuten avhenge av valg av utbyggingsalternativ. Hvorvidt nytten av å bygge den nye rullebanen 2 km sørvest for dagens bane er større enn kostnadene vil således ikke bli berørt.

Betydning for trivsel og byutvikling

En ny rullebane lenger unna Bodø sentrum vil medføre at flystøyen for innbyggerne på Bodøhalvøya reduseres med utgangspunkt i dagens trafikkbilde. Med dagens trafikkmengde og flytyper vil også byggebegrensninger i sentrum pga. av støy forsvinne.

Redusert støy gir en velferdsgevinst for de som får nyte godt av støyreduksjonen. Basert på dagens metoder for verdsetting av redusert støy (betalingsvillighetsmetoden) utgjør denne velferdsgevinsten om lag 10 mill. kr per år for dagens trafikk. Positive effekter av redusert støy er bedret bo- og utemiljø, mindre mistriivsel, økt velvære, reduksjon i støyrelaterte helseplager, mindre bruk av medisin samt økt konsentrasjon og bedre skolerresultater (leseferdigheter) hos barn. Det er usikkert om verdsettingen basert på ”betalingsvillighet” inkluderer alle disse positive effekter. Dersom nye flytyper som eventuelt vil operere på den nye rullebanen (eksempelvis F-35) stoyer vesentlig mer enn dagens fly, vil ”støygevinsten” bli mindre.

Bygging av ny rullebane vil frigi arealer både inne på dagens flyplassområde og i innflygings-traseen fra øst. I tillegg vil byggebegrensninger på arealer rundt Olav V gt., som i dag har restriksjoner i byggehøyden opphøre. De frigjorte arealer kan benyttes til utvikling av luftfartsrelatert virksomhet samt til byutvikling. Da Bodø kommune har et stort behov for nye sentrumsnære næringsarealer samt arealer til kommunal infrastruktur, vil de aktuelle arealene ha stor verdi. Beregninger viser at verdien av arealer på 300 daa rett øst for nåværende rullebane vil øke med 300 mill. kr. Deler av de frigjorte arealer vil legge grunnlaget for å anlegge en ny effektiv innfartsåre til Bodø sentrum om lag langs dagens flyplassgjærde. En fornuftig utnyttning av de nye sentrumsnære arealene gjør at Bodø kan utvikle en mer kompakt bystruktur som vil redusere/dempe veksten i transportarbeidet.

Betydning for flyselskapene og passasjerene

En ny rullebane, med rettlinjet innflyging og lavere minima (vertikalsikt), vil føre til forbedret regularitet (færre kansellerte flygninger) og forbedret punktlighet (mindre forsinkelser). Dette gir en gevinst for passasjerene og en reduksjon i flyselskapenes driftskostnader. Den nye rullebanen vil imidlertid føre til lengre takseavstand noe som isolert sett gir merkostnader for flyselskapene. Ulempen reduseres betydelig dersom det bygges ny terminalbygning lengre vest samt hvis det er mulig å anlegge senteraksess til den nye rullebanen. Ved at den nye rullebanen vil bygges med stråstilte hurtigavkjøringer vil taksingen til/fra det nye rullebane-

systemet kunne utføres langt mer effektivt enn ved dagens rullebanesystem. Vi antar at de reduserte kostnadene for flyselskapene grunnet bedre regularitet og punktlighet samt mer effektiv taksing, oppveies av merkostnadene som økt takseavstand isolert sett gir.

1. INNLEDNING

Nedenfor redegjøres det for bakgrunnen for og formålet med dette prosjektet. Det gis en presisering av de problemstillinger som behandles og en kortfattet gjennomgang av det metodiske opplegget samt de sentrale datakilder som er benyttet. Til slutt diskuteres en del sentrale forutsetninger som arbeidet bygger sine konklusjoner på.

1.1 BAKGRUNN OG FORMÅL

Forsvaret har gjennomført en flyplassutredning vedrørende konsekvenser av 2 nye rullebanealternativ (et ”nordlig” og et ”sørlig” alternativ) for Bodø hovedflystasjon. Utredningen ble ferdigstilt høsten 2009, men er per februar 2010 ennå ikke offentlig tilgjengelig. Blant annet er det usikkerhet vedrørende støydata for jagerflyet F-35 (JSF). Ett av hovedalternativene som er utredet, er etablering av en helt ny rullebane og taksebane ca. 2 km sørvest for dagens rullebane (det ”sørlige” alternativ). En mulig plassering er vist i Figur 1-1. Dette tiltaket kan på sikt også innebære etablering av ny sivil terminal vest for dagens, og muliggjøre omdisponering av store deler av dagens rullebaneområde til andre formål.



Figur 1-1: Foreløpig skisse av en mulig plassering av en ny rullebane i Bodø. (Kilde: Bodø kommune).

I Forsvarets utredning av ny flyplassplan tas det hensyn til operative forhold ved ”flytting” av rullebanen, herunder sikkerhetsavstander, arealbehov, flystøy m.m.. Videre sees det i Forsvarets utredning på investeringskostnader og eventuelle inntekter/besparelser, bl.a. som følge av at store arealer innenfor dagens flyplassområde kan omdisponeres eller selges. Utredningen er som nevnt ovenfor ikke offentlig tilgjengelig.

Fra Bodø kommune har det vært uttalt at flytting av rullebanen, med påfølgende frigivelse av arealer til byutvikling, vil ha en rekke positive effekter som kommer i tillegg til virkningene for Forsvaret som er belyst i flyplassplanen. En rekke av disse effektene mener Bodø kommune vil gi samfunnsøkonomiske gevinster.

Med dette som utgangspunkt er formålet med denne rapporten å redegjøre for hvilke effekter, både positive og negative, en ny rullebane kan tenkes å ha utover de mer ”tekniske” og bedriftsøkonomiske momentene som Forsvarets utredning av ny flyplassplan fokuserer på.

1.2 PROBLEMSTILLINGER OG METODISK TILNÆRMING

Med utgangspunkt i formålet om å redegjøre for positive og negative konsekvenser av at rullebanen ved Bodø lufthavn ”flyttes” om lag 2 km mot sørvest, legges det i prosjektet opp til å besvare følgende to hovedproblemstillinger:

1. Hvilken nytte vil en ”flytting” av rullebanen ved Bodø lufthavn 2 km mot sørvest ha for utviklingen av Bodø by?
2. Hvilken nytte vil en ”flytting” av rullebanen ha for flyrutetilbudet og derigjennom flybrukerne?

Ad. punkt 1

En ny rullebane 2 km sørvest for dagens, vil innebære to sentrale effekter. For det første vil dagens flystøy ”flyttes” bort fra Bodø sentrum. Dette har igjen to viktige konsekvenser. For det første vil byens befolkning utsettes for mindre flystøy, noe som gir et bedre bomiljø både innendørs og ikke minst utendørs. For det andre vil en ny rullebane frigjøre sentrumsnære arealer som kan benyttes til byutvikling. Begge disse konsekvensene vil gi nyttevirksomheter som vil bli beskrevet, samt delvis kvantifisert og verdsatt i kroner.

Rent metodisk vil vi forsøke å anslå nytten av mindre flystøy med utgangspunkt i forventet reduksjon i støynivået (målt i antall desibel) i ulike områder av byen. Ut fra hvor mange som bor i disse områdene kan vi med å ta utgangspunkt i Bråthen m.fl. (2006), beregne nytten av støyreduksjonen med utgangspunkt i standardverdier som er basert på betalingsvillighetsstudier. Det vil gjøres beregninger med utgangspunkt i ulike forutsetninger om størrelsen på støyreduksjonen. Dette er rimelig å gjøre siden støyreduksjonen er usikker både på grunn av topografiske forhold mellom nåværende rullebane og den planlagte, samt ikke minst på grunn av usikkerhet knyttet til støynivået på de nye jagerflyene F-35 som kan bli stasjonert i Bodø.

Det vil også bli redegjort for størrelsen på de arealene som vil bli frigitt dersom rullebanen ”flyttes”. Det vil spesielt bli diskutert hva arealene kan benyttes til, samt hvilken nytte dette kan forventes å gi. Dersom rullebanen ”flyttes” vil også allerede utbygde arealer kunne benyttes på en annen måte enn i dag. Nyttens av en slik ”bruksendring” vil også drøftes.

Ad. punkt 2

En ny rullebane vil gi bedre operative forhold for både den sivile og militære flytrafikken. Dette vil kunne ha betydning for regulariteten til ruteflygningene og derigjennom flyselskaperens økonomi, men ikke minst passasjerenes nytte av flyrutetilbudet. Disse forholdene vil diskuteres med utgangspunkt i forventede endringer i regularitet og flyoperative forhold.

Metodisk vil nytten av økt regularitet bli forsøkt kvantifisert med utgangspunkt i noen regneeksempler der reduserte tidskostnader for passasjerene vil utgjøre nytten. Verdier for disse vil bli hentet fra Statens vegvesen (2006). Det vil også bli foretatt vurderinger av virkninger for flyselskapene, der fordelene kan knyttes til bedre flyoperative forhold mens ulempene

primært kan relateres til lengre takseavstand på grunn av at avstanden mellom terminal og rullebane øker.

For begge problemstillingene har vi, i tillegg til relevante sekundærdatakilder, blant annet fra Avinor og Bodø kommune, også støttet oss til intervju med byplansjef Jørn Roar Moe (Bodø kommune), lufthavnsjef Asgeir Hagen (Avinor), Brigader/luftvingsjef Per Egil Rygg (Bodø hovedflystasjon) samt daglig leder Per Gaute Pettersen (Team Bodø KF). I tillegg har vi hatt samtaler med eiendomsめglere i Bodø.

1.3 AVGRENSING OG FORUTSETNINGER

I analysen vil kun *nyttensiden* for Bodø by, byens befolkning og flybrukerne behandles. Det vil ikke bli gitt noen estimater på kostnadene ved å bygge et nytt rullebanesystem. Disse kostnadene vil naturlig nok avhenge av valg av utbyggingsalternativ. Det må her bemerkes at nullalternativet ikke er å ”gjøre ingen ting”, da dagens rullebane må oppgraderes uansett. Blant annet må toppdekket skiftes. Videre tilfredsstillende dagens rullebanesystem ikke Luftfartstilsynets krav vedrørende nødvendig avstand mellom senterlinjen på rullebanen og taksebanen. Med dette som utgangspunkt vil en ”flytting” av rullebanen være et naturlig tiltak. Hvorvidt nytten av å bygge et nytt rullebanesystem 2 km sørvest for dagens banesystem er større enn kostnadene vil imidlertid ikke bli berørt i denne utredningen.

Konsekvensene for Forsvaret av en ny rullebane vil også holdes utenfor analysen. Dog vil problemstillinger rundt Norges kjøp av nye jagerfly, og et mulig valg av Bodø som base for disse, berøres i forhold til støyproblematikken.

2. VIRKNINGER AV Å BYGGE NY RULLEBANE I BODØ

I dette kapitlet har vi redegjort for sentrale virkninger av å bygge en ny rullebane i Bodø om lag 2 km sørvest for dagens flystripe.

2.1 BETYDNING FOR TRIVSEL OG BYUTVIKLING

Nedenfor vil vi redegjøre for den betydningen en ny rullebane 2 km sørvest for dagens, vil kunne ha for trivselen til innbyggerne i Bodø by, samt for framtidig utvikling av fylkeshovedstaden.

2.1.1 Flystøy

På prinsipielt grunnlag kan en si at støy generelt, og flystøy spesielt, er et problem for de som utsettes for støyen. Flystøy er spesielt plagsom fordi lyden i stor grad kommer ovenfra. Dette gjør at støyutsatte boliger sjelden får noen stille side, og at kravene til fasadeisolasjon er annerledes enn for annen transportstøy. Flystøyen har høye lydnivåer i frekvenser som hørselen vår er spesielt følsom for. Varigheten av en enkelt støyhendelse er også lang (www.miljøstatus.no).

Generelt bidrar støy til redusert velvære og mistriksel, og påvirker derfor folks atferd og helsetilstand. Stress forårsaket av støy kan blant annet være en medvirkende årsak til forskjellige helseplager, for eksempel muskelspenninger og muskelsmerter, iskemisk hjertesykdom (Handlingsplan mot støy 2007 – 2011), søvnforstyrrelser og psykiske lidelser. Flystøy er assosiert med relativt dårlig helse og utvidet bruk av sovetabletter og medisin mot kardiovaskulære sykdommer (Franssen et al., 2004). Flystøy fører til dårligere skolerresultater hos barn (Clark et al., 2006). Flystøy medfører også forstyrrelser ved samtale og lytting til radio, fjernsyn og levende musikk. Samlet sett innebærer dette at redusert støy vil gi en velferdsgevinst for de som får nytte godt av støyreduksjonen.

Selv om folk kan være plaget av flystøy forholdsvis langt fra flyplasser, vil denne rapporten kun omfatte støy i forbindelse med start og landing fra Bodø lufthavn. Nedenfor vil vi omtale konsekvenser av støyreduksjon for befolkningenes helse og trivsel samt de miljømessige virkningene.

2.1.2 Støymåling og støykartlegging

Støy måles ved hjelp av gjennomsnittlig lydtrykksnivå målt i desibel (dB), som er vektet slik at for eksempel støy om natten teller 10 ganger mer enn støy om dagen. Støykartlegging baseres på beregnet flystøy, ved hjelp av modeller, og ikke på måling på aktuell lokasjon. Det benyttes forskjellige kriterier for soneinndeling knyttet til arealplanlegging og prissetning av støy.

Når arealbruk er i fokus, beregnes flystøysoner etter Retningslinjer for arealbruk i flystøysoner (T-1442). Disse retningslinjene er gitt av Miljøverndepartementet, og knyttet opp til plan- og bygningsloven. Flystøysonene beregnes som en kombinasjon av L_{den} og L_{5AS} , hvor L_{den} er et veid ekvivalent støynivå fra totaltrafikken, mens L_{5AS} er et maksimalstøynivå for nattperioden. Støyen graderes i to soner, gul og rød. I rød sone, hvor støynivået er høyest, er

hovedregelen at støyfølsom bebyggelse skal unngås. Gul støysone er en vurderingszone hvor ny bebyggelse kan oppføres på spesielle vilkår. Følgende flystøysoner defineres etter T-1442 for støykilde flyplass:

- *Gul sone*: Utendørs støynivå - 52 L_{den} ; Utendørs støynivå på natt (kl. 23.00-07.00) - 80 L_{5AS}
- *Rød sone*: Utendørs støynivå - 62 L_{den} ; Utendørs støynivå på natt (kl. 23.00-07.00) - 90 L_{5AS}

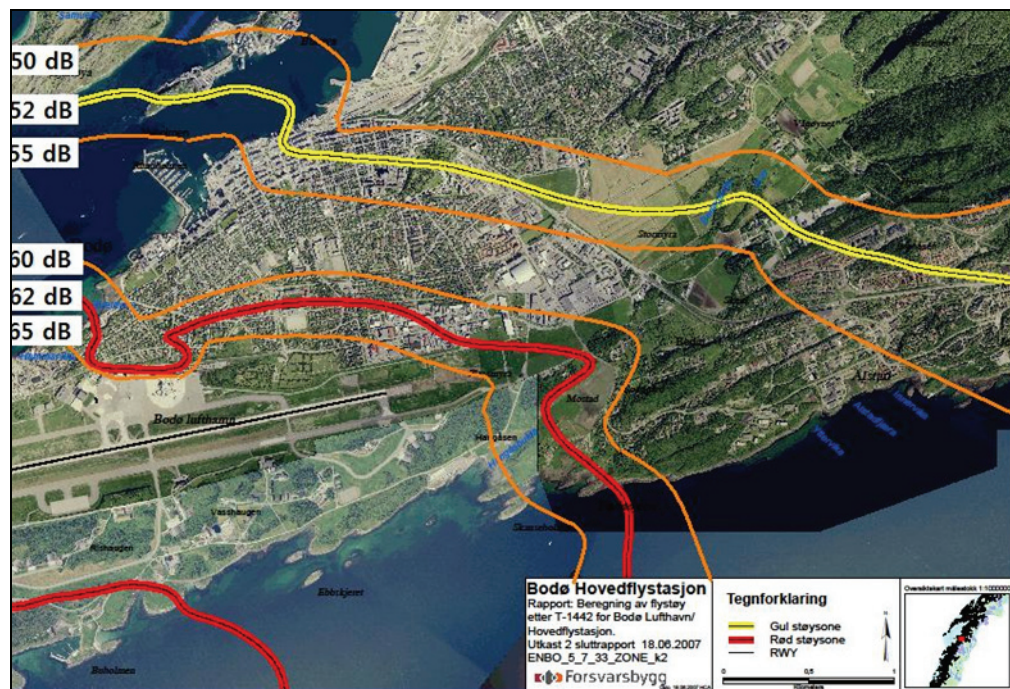
En annen metode tas i bruk for å verdsette endringer i støybildet. Det finnes tre verdsettelsesmetoder for støy:

- Et fast beløp per støyrammet person som antatt skadestnad.
- Eiendomsprismetoden.
- Betalingsvillighet for reduksjon i støyplage.

Metoden for verdsetting av flystøy som baseres på betalingsvillighet, er beskrevet i Bråthen et. al. (2006). Rapporten inneholder beregninger basert på intervjuundersøkelser gjennomført rundt Fornebu flyplass i 1994. Denne metoden er mest brukt i Norge og vil også bli benyttet i denne rapporten.

2.1.3 Verdsetting av redusert flystøy

For å verdsette redusert flystøy trenger man informasjon om betalingsvillighet per person og antall personer bosatt i de aktuelle områdene. Et støysonekart for Bodø lufthavn vises i Figur 2-1. Støysonene er relativt grovt inntegnet, og figuren er kun tatt med for illustrative formål. De oransje linjene (50 dB, 55 dB, 60 dB og 65 dB) er tegnet inn av forfatterne.



Figur 2-1: Støysonekart for Bodø lufthavn. Grenser for de gule og røde sonene etter SINTEF rapporten T-1441. De oransje sonene er inntegnet av forfatterne. (Kilde: SINTEF).

I Tabell 2-1 vises beregnet månedlig betalingsvillighet per beboer for en halvering av opplevd flystøy etter støysonerintervall (Bråthen et al., 2006). Opplevd støy dobles for hver 10 dB økning i L_{den} .¹

Tabell 2-1: Årlig verdi av at en person ”flyttes” mellom 2 støysoner (gjelder i begge retninger). (Kilde: Bråthen m. fl. (2006), s. 112).*

<i>Fra</i>	<i>Til</i>	<i>Beløp (kroner)**</i>
45-50 dBA EFN	50-55 dBA EFN (intervall 0)	342
50-55 dBA EFN (intervall 0)	55-60 dBA EFN (intervall 1)	593
55-60 dBA EFN (intervall 1)	60-65 dBA EFN (intervall 2)	1 027
60-65 dBA EFN (intervall 2)	65+ dBA EFN (intervall 3)	1 779

* L_{den} = EFN-1.

** Angitt i 2005-priser.

For å beregne økonomiske virkninger av endringer i støybildet, brukes det vanligvis støybelastningskart for førsituasjonen og ettersituasjonen. Det siste tilgjengelige støybelastningskart for Bodø var presentert i SINTEF rapport T-1442 (2007), jf. Figur 2-1.

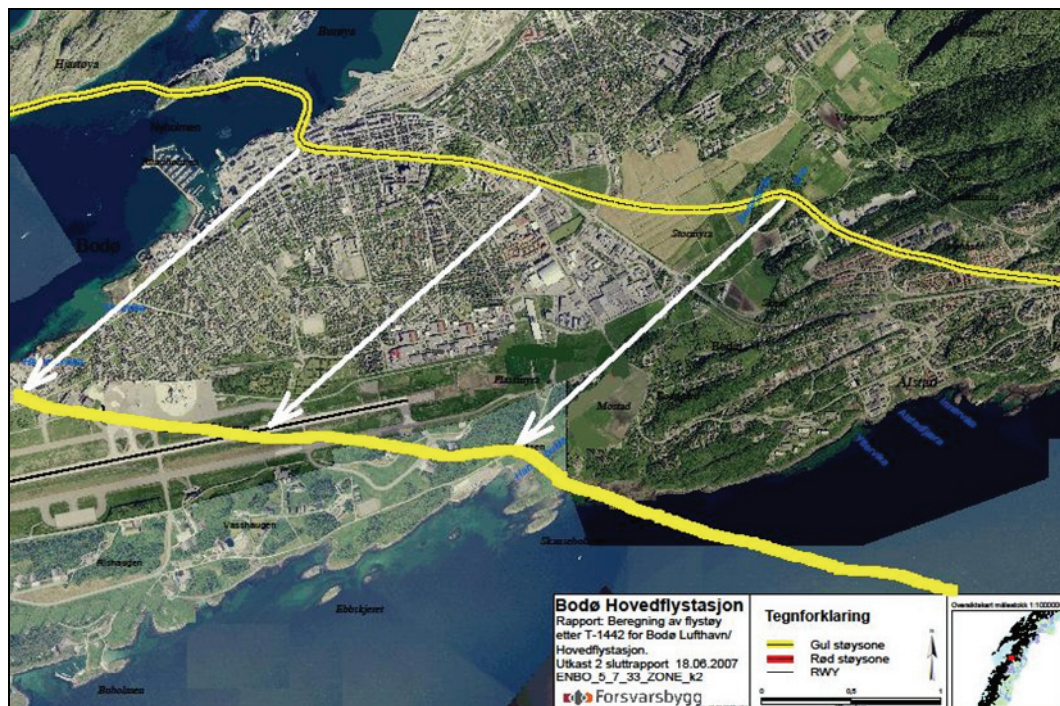
Beregning av antall personer som bor i de respektive støysonene kommer fra SINTEF rapport A1654 (Granøien, 2007).

Tabell 2-2: Antall personer som er berørt av døgnekivalent støynivå over 50 dBA utenfor sin bolig i Bodø. (Kilde: Granøien, 2007, s. 49).

<i>Støyintervall L_{den} (dBA)</i>	<i>Antall berørte personer</i>
50-55	6 374
55-60	3 268
60-65	428
65-70	26
>70	0
Totalt	10 096

Støybelastningskart for situasjonen *etter* en mulig ”flytting” av flystripen eksisterer ikke. Det er vanskelig å lage et presist kart for ettersituasjonen fordi det ikke er sikkert hvor den eventuelle nye rullebanen eksakt skal plasseres samt hvor mye de nye jagerflyene (F-35), som muligens vil bli stasjonert i Bodø, kommer til å støye. Derfor baseres vurderingene i denne rapporten på en forutsetning om at en ”flytting” av flystripen (ca. 2 km mot sørvest) innebærer at støysonene parallellforskyves uten å endre sin form, jf. Figur 2-2.

¹ De verdiene som her benyttes, stemmer for eksempel grovt med det som er funnet i studier basert på eiendomsprismetoden i Holland (Dekkers og van der Straaten, 2008).



Figur 2-2: Ending av støysone gul rundt Bodø lufthavn etter bygging av ny rullebane. (Kilde: SINTEF samt egne forutsetninger).

Denne forutsetningen gir en rekke usikkerhetsfaktorer som påvirker beregningene. Vi vil her spesielt nevne:

- Eventuelle støyisoleringsiltak tas ikke i betraktning.
- Det er usikkert om støysonene flyttes med 2 km selv om flystripen parallellforskyves med 2 km.
- Effekten av terrenget er ikke medregnet. Det er sannsynlig at åsene som befinner seg mellom nåværende rullebane og havet i sør vil skjerme bort en betydelig del støy hvis rullebanen ”flyttes”.
- Andre rapporter gir høyre/lavere antall personer som berøres av støyplager. Rapporten til Granøien (2003) er ikke tilgjengelig.
- Effekten for områder med en støybelastning på mindre enn 45 L_{den} er ikke beregnet.
- Støysoner under L_{den} tilsvarer ikke nøyaktig EFN (ca. 1 punkt forskjell).
- Data som benyttes er fra 2007 og kan delvis være noe annerledes i dag (2010).
- Flystøy fra jagerflyet F-35 er usikker. Selv om F-35 skulle støye 10 dB mer enn dagens jagerfly, vil ikke L_{den} øke like mye.

Det foreligger informasjon som antyder at de nye F-35 jagerfly kan støye opp til 15 dB mer enn F-16 som er i bruk i dag (Aftenposten, 2009). Siden det eksisterer betydelig usikkerhet rundt endelige ”støyeegenskaper” for F-35, vil flere scenario beskrives i denne rapporten. Det første scenario forutsetter parallellforskyving av dagens flystøysoner med 2 km mot sørvest.

Støynivået forutsettes uendret innenfor de ”nye” sonene. I de neste tre scenario antas det at rullebanen parallellforskyves med 2 km mot sørvest samtidig som framtidig støynivå fra flygningene på den nye rullebanen øker med 5 dB, 10 dB og 15 dB i forhold til dagens situasjon. Det bør understrekkes at selv om de nye jagerflyene eksempelvis skulle støye 15 dB mer enn dagens fly, vil ikke L_{den} øke like mye. Dette skyldes at L_{den} omfatter både sivil og militær støy. Siden det ikke forventes at sivil flystøy skal øke, vil total økning være betydelig lavere enn 15 dB L_{den} .

Med utgangspunkt i Tabell 2-1 og Tabell 2-2 er beregninger av betalingsvillighet for de ulike scenario vist i tabellen. Betalingsvilligheten for redusert støy vil da uttrykke hvordan befolkningen som berøres verdsetter støyreduksjonen i kroner. Dette omtaler vi som en nytteøkning for befolkningen.

Tabell 2-3: Netto årlig nytteendring for befolkningen i Bodø by, av at rullebanen ”flyttes” 2 km mot sørvest.

Antall personer som endres fra et støynivå til et annet	Beløp i 2009 kr *	Scenario 1: Parallellforskyving av dagens flystøysoner med 2 km mot sørvest (tilsvarer dagens situasjon -15 dB)		Scenario 2: Parallellforskyving av dagens flystøysoner +5 dB (tilsvarer dagens situasjon -10 dB)		Scenario 3: Parallellforskyving av dagens flystøysoner + 10 db (tilsvarer dagens situasjon -5 dB)		Scenario 4: Parallellforskyving av dagens flystøysoner +15 dB (tilsvarer dagens situasjon)	
		personer	beløp	personer	beløp	personer	beløp	personer	beløp
70-65 → 65-60	1 903	0	0	0	0	26	49 492	0	0
70-65 → 60-55	3 002	0	0	25	78 063	0	0	0	0
70-65 → 55-50	3 636	26	94 560	0	0	0	0	0	0
70-65 → 50-45	4 002	0	0	0	0	0	0	0	0
70-65 → 0	4 449	0	0	0	0	0	0	0	0
65-60 → 60-55	1 098	0	0	0	0	428	470 325	0	0
65-60 → 55-50	1 733	0	0	428	741 895	0	0	0	0
65-60 → 50-45	2 099	428	898 518	0	0	0	0	0	0
65-60 → 0	2 349	0	0	0	0	0	0	0	0
60-55 → 55-50	634	0	0	0	0	3 268	2 073 579	0	0
60-55 → 50-45	1 000	0	0	3 268	3 269 471	0	0	0	0
60-55 → 0	1 213	3 268	3 965 326	0	0	0	0	0	0
55-50 → 50-45	365	0	0	0	0	374	2 332 502	0	0
55-50 → 0	866	6 374	5 524 346	6 374	5 524 346	0	0	0	0
Sum		10 096	10 482 749	10 096	9 613 775	10 096	4 925 897	0	0

* Verdier fra Granøien (2007) gitt i 2005-kroner og multiplisert med endring i konsumprisindeksen fra 2005 til 2009. (1,07).

Ved den største positive nytteendringen av at rullebanen ”flyttes” (scenario 1), vil en oppnå en årlig nytteøkning for innbyggerne på ca. 10,5 mill. kr. Nåverdien av dette beløpet utgjør nesten 150 mill. kr.² I tilfelle ekvivalent støynivå skulle fordobles (+10 dB) på grunn av at F-35 fly stasjoneres i Bodø, vil en ”flytting” av rullebanen fortsatt ha en positiv effekt (ca. 5 mill. kr per år). Støysituasjon blir uforandret fra i dag hvis ekvivalent støynivå på den nye rullebanen tredobles (+15 dB). Derfor blir nytten lik null i scenario 4.

Det må imidlertid påpekes at det er svært sannsynlig at nytten i både scenario 2, 3 og 4 blir større fordi åsene mellom nåværende og planlagt ny rullebane vil virke som en naturlig støyskjerm mot byen. Som tidligere nevnt må det også presiseres at en økning i støyen på for eksempel 10 dB på grunn av overgang fra F-16 til F-35, ikke representerer en tilsvarende økning i støybelastningen for befolkningen. Selv om F-35 vil støye dobbelt så mye som F-16, vil L_{den} (som beskriver både militær og sivil trafikk) øke med mindre enn 10 dB.

”Flytting” av rullebanen 2 km mot sørvest, vil være et betydelig positivt bidrag for å kunne redusere flystøyen i Bodø by. Målt med betalingsvillighet for redusert støy, viser våre beregninger en mulig årlig nytteøkning på 10,5 mill. kr (nåverdi 150 mill. kr). ”Flytting” av rullebanen gjør det sannsynligvis mulig å motta nye typer fly som støyer opp til 15 dB mer sammenlignet med F-16, uten at støyforurensningen i byen øker. For å kunne komme med sikre anslag her kreves det imidlertid mer nøyaktige støyberegninger.

Dersom flystøyen reduseres kan vi oppsummert fastslå at befolkningens nytte av dette kan relateres til:

- Bedret bomiljø.
- Bedret utemiljø.
- Mindre mistrivsel.
- Økt velvære.
- Reduksjon i støyrelaterte helseplager.
- Redusert bruk av medisin.
- Økt konsentrasjon og bedre skolerresultater (leseferdigheter) hos barn.

Det er imidlertid usikkert om nytteendringen, målt med betalingsvillighet for redusert støy, inkluderer alle de ovenfor nevnte positive effekter av en flystøyreduksjon, samt om metoden gjør at den totale nytteendringen blir ”korrekt”. Vi har i våre beregninger benyttet de metoder som i dag anbefales brukt til denne typen analyser. I forhold til det konkrete prosjektet med å ”flytte flystøyen” i Bodø, ville det ha vært svært interessant å kunne gjennomføre en spørreundersøkelse blant befolkningen i byen, for å undersøke om deres vurderinger av nytten knyttet til mindre flystøy, samsvarer med de anbefalte verdiene som vi her har benyttet. Dette er imidlertid metodisk svært krevende.

2.1.4 Frigivelse av arealer og endring av arealbruk

En flytting av dagens rullebane som skissert, vil frigi en del arealer både inne på flyplassområdet og i nærområdene rundt.

Disse arealene er delt inn i fire områder:

² Det er benyttet en rente på 4,5 % og en levetid på tiltaket på 25 år.

1. Vestlige arealer inne på nåværende flyplassområde. Området omfatter blant annet taksebanen og deler av dagens rullebane.
2. Østlige arealer inne på dagens flyplassområde. Området omfatter blant annet deler av dagens rullebane.
3. Arealer rundt Olav V gt. som i dag har restriksjoner i byggehøyden.
4. Arealer i forlengelsen av dagens rullebane som i dag ikke kan bebygges på grunn av flystøy og fare for forstyrrelse av innflygingen.

De aktuelle områdene er vist i Figur 2-5. Nedenfor vil vi først redegjøre for det behovet Bodø kommune har for nye arealer samt hvilke arealer som er tilgjengelig for utbygging i dag. Deretter diskuteres det hva de fire områdene skissert i Figur 2-5 kan benyttes til.

Bodø kommunes arealbehov

Ved beregningen av kommunens arealbehov, legger Bodø kommune til grunn de mest optimistiske befolkningsprognosene fra Statistisk sentralbyrå (SSB). Disse har et perspektiv på 60 000 innbyggere om 20-25 år. Tallet er framkommet ut fra historisk utvikling i folketallet sammenholdt med prognosene til SSB (Kommuneplanens arealdel, 2009).

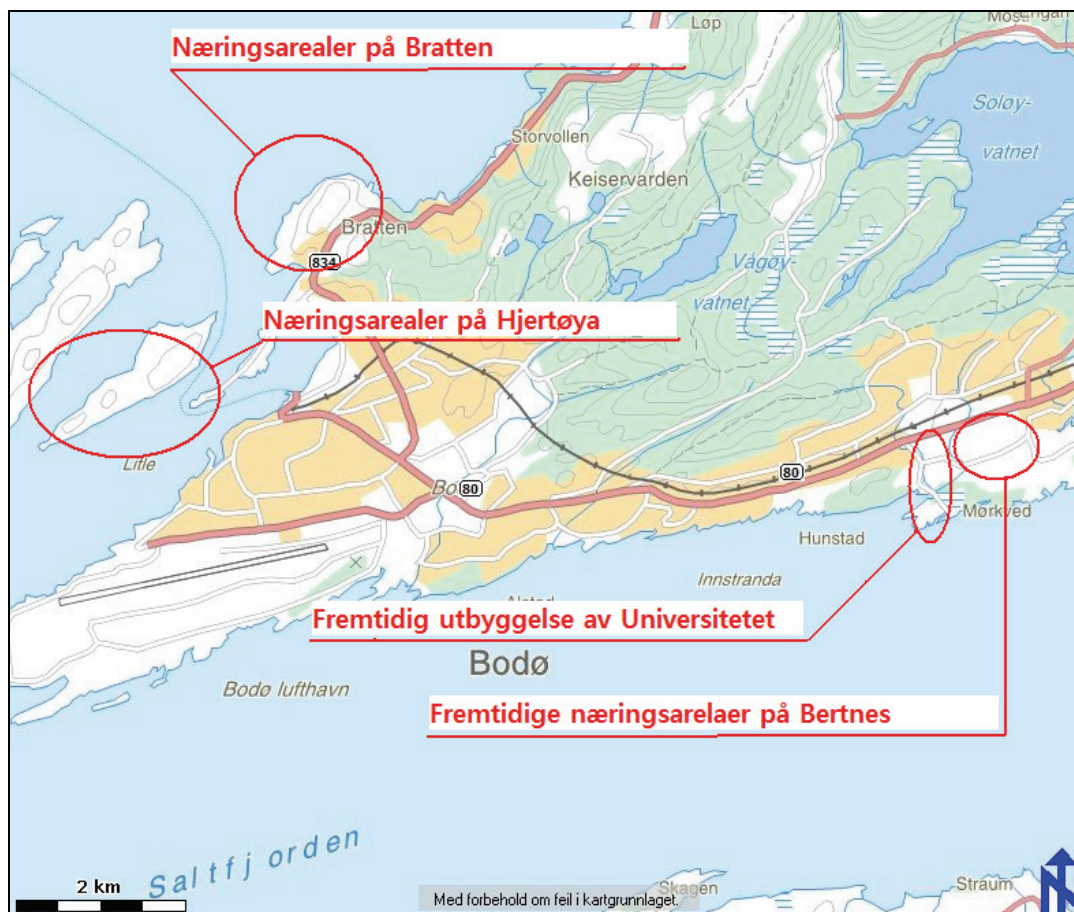
Byplansjef Jørn Roar Moe i Bodø kommune samt eksperter i eiendomsmeglingsbransjen i Bodø, påpeker at Bodø kommune i den nærmeste framtid har et større behov for nye næringsarealer enn nye boligarealer. I tillegg til mulige areal på nåværende flyplassområde, er det Rønvikjordene som er det mest attraktive sentrumsnære arealet.

Næringsareal

Kommunens arealbehov framover er spesielt utfordrende i forhold til nye sentrumsnære næringsareal. Det etterspørres sentrumsnære arealer både til handel, kontorbygg, lagring, produksjonsvirksomhet og kommunal infrastruktur (brannstasjon, Bodø bydrift, kirkegård, sykehjem (det bygges ett nytt hvert femte år), fotballbaner m.m.). Moe antyder at Bodø kommune årlig må avvise 10-30 henvendelser på tomter til lett industri og handel på grunn av knapphet på kommunale næringsstomter. Nye næringsarealer er planlagt på Bertnes, strekningen Plantasjen – rundkjøring Bertnes. Dette gjelder arealer langs riksveg 80 som i dag delvis benyttes til landbruksformål (se Figur 2-3).

I tillegg er Kvalvikodden et aktuelt område for næringsetableringer. Sentralt i utviklingen av dette området står vurdering av en ny adkomstløsning til området og om denne adkomsten skal videreføres til Lille Hjertøy på sikt (vist i Figur 2-3).

Det er en klar trend at nødvendig areal per bedrift som ønsker å etablere seg øker. Dette driver arealbehovet opp. I dag etterspørres stadig oftere tomtestørrelser på 6-7 daa. I tilknytning til handelsvirksomhet stilles det nå også oftere krav om parkeringsanlegg under bakken.

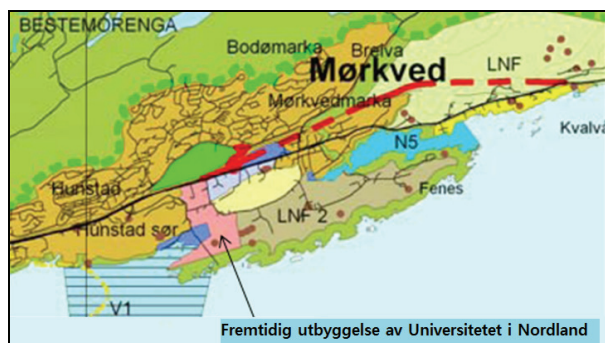


Figur 2-3. Fremtidige næringsarealer i Bodø.

Offentlige arealbehov

Det vil også bli behov for nye arealer til ulik offentlig ”infrastruktur” fremover. Eksempelvis har Salten Brann IKS behov for arealer til bygging av ny brannstasjon. Prognosene for fremtidig vekst viser at dagens plassering ikke gir nok arealer for utvikling av brannstasjonen.

I løpet av et 50-års perspektiv er det også behov for 120 daa med nye kirkegårdsarealer i Bodø kommune. (Kommuneplanens arealdel 2009). Kommunen bygger også et nytt sykehjem om lag hvert femte år. Det er i tillegg satt av arealer til utbygging av Universitetet i Nordland og for videre satsing på havbruks- og fiskerirelatert virksomhet i Mørkvedbukta, se Figur 2-4.



Figur 2-4: Arealer til Universitetet i Nordland.

Boligareal

Dersom veksten i innbyggertall fortsetter i henhold til prognosene, har Bodø kommune tilgjengelige arealer til boligbygging de nærmeste 15 årene. For videre byutvikling etter dette, må det planavklares nye områder. Nåværende boligreserver i Bodø beskrives i Tabell 2-4.

Tabell 2-4: Boligreserver i Bodø (Kilde: Kommuneplanens arealdel 2009).

Område	Antall nye boenheter i plan eller arealreserve per april 2008	Merknad
Kommunedelplan Sentrum	900	
Kommunedelplan for Rønvik/Saltvern	350	
Kommunedelplan for Bodøsjøen	1 000	
Hunstad sør	800	Beregnet 1,5 bolig per daa.
Mørkvedmarka/Støver	450	Breiva og gjenstående del av Støver.
Mørkved sør	250	Område mellom Innstrandaveien og næringsområde. Avsatt til framtidig boligområde.
Nordstranda	200	
Tverlandet	250	Ny kommunedelplan skal utarbeides fra 2009. Nye områder kan bli aktuelle etter ny rv 17.
Saltstraumen	50	
Svartlia	200	
Rønvikjordene	3 000	Viser til KU-rapport
Sum	7 450	Ved behov for 300 boliger per år holder kjent boligreserve i 25 år. Uten Rønvikjordene holder kjent boligreserve i 15 år.

Utnyttelse av frigitte arealer

Frigitte arealer rundt flyplassen er delt inn i fire områder, jf. Figur 2-5. I det følgende vil hvert område diskuteres i forhold til fremtidig utnyttelse dersom ny rullebane bygges som tidligere beskrevet. Område 1 og 2 omfatter stort sett arealer eid av Forsvarsbygg og Avinor, mens arealer i område 3 og 4 er mest privateid.

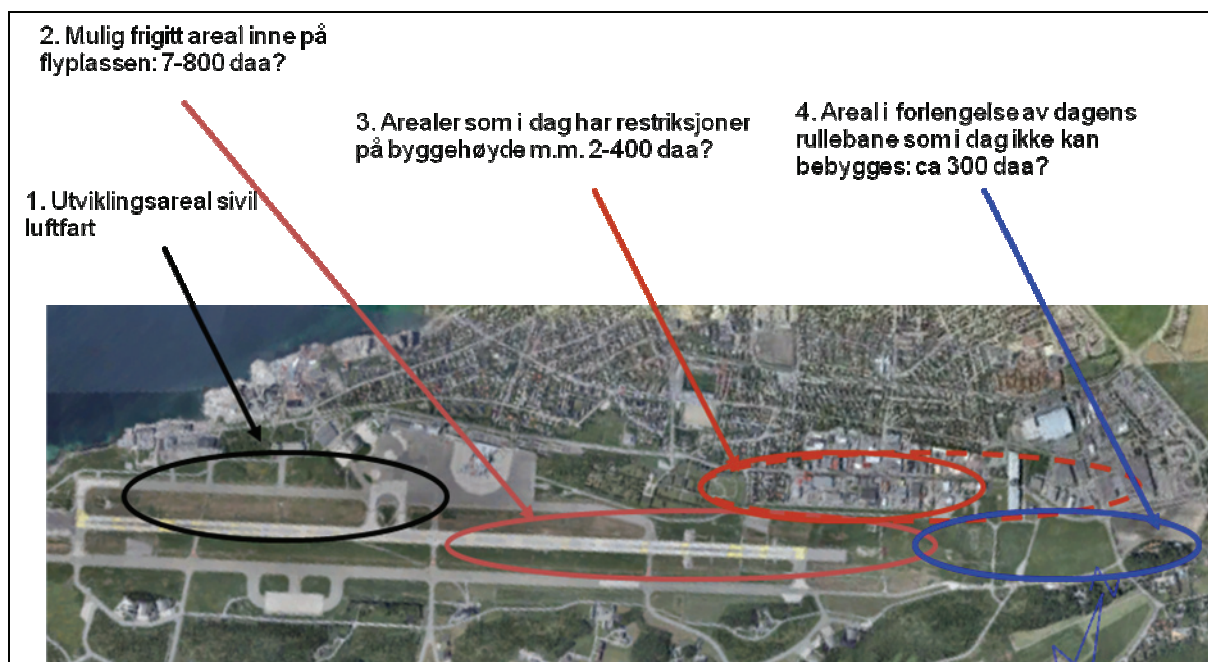
Område 1 - Utviklingsareal sivil luftfart

Arealet i område 1 vil ligge i nær tilknytning til den fremtidige rullebanen og det mest nærliggende er å bruke dette området til utvikling av sivile og militære luftfartsformål.

Av mulige framtidige luftfartsrelaterte behov kan nevnes:

- Ny flyterminal.
- Arealer til framtidig offshorerettet virksomhet.
- Helikopterlandingsplass.
- Arealer til hangarer som kan romme vedlikehold av Boeing 737-800.

Dersom det blir bygd en ny rullebane er Asgeir Hagen i Avinor opptatt av at det settes av nok arealer til framtidige sivile og militære luftfartsformål. I følge Hagen kan det vise seg å bli litt knapt med kun de arealene som frigis vest for dagens terminal i område 1.



Figur 2-5: Aktuelle areal som kan frigis/omdisponeres ved bygging av ny rullebane.

Område 2 - Arealer inne på dagens flyplassområde

Et frigjort areal på eksisterende flyplassområde på vel 1 000 daa, vil kunne gi tomter til rundt 130 større bedrifter. Dette området vil til tross for flytting av støysonen, ligge innenfor den gule støysonen og dermed ha en del restriksjoner. På tross av dette vil disse arealene være et viktig bidrag for å bøte på arealknappheten i Bodø kommune. I tillegg til generell næringsvirksomhet, vil deler av disse arealene også være aktuelle til luftfartsformål og bedrifter i tilknytning til slik virksomhet.

Område 3 - Arealer som i dag har restriksjoner på byggehøyde

Bodø kommunes største utfordring på kort sikt er som tidligere omtalt behovet for næringsarealer. Dersom ny flystripe bygges 2 km sørvest for dagens, medfører dette at byggehøyden langs Olav V gate kan økes. Dette vil kunne gi de bedriftene som holder til i dette området muligheter for å utvide sine lokaler der de er, i stedet for å måtte flytte for å få tilgang på nok areal. Dette vil kunne gi mindre etterspørsel etter tomter andre steder. I følge en ekspert i eiendomsmeglingsbransjen, vil en fjerning av restriksjonene på byggehøyden også gi en verdiøkning på disse arealene. Vi har ikke grunnlag for å kunne sette tall på denne verdiøkningen.

Område 4 - Arealer øst for dagens rullebane

Asgeir Hagen i Avinor mener at det viktigste arealet som kan frigis er det som ligger øst for dagens rullebane. Her er det i dag betydelige restriksjoner både på grunn av støy, men ikke minst på grunn av at bygg og installasjoner kan forstyrre VHF-båndet som benyttes til

kommunikasjon mellom fly og tårn. Ved en flytting av rullebanen vil disse restriksjonene bli fjernet og arealet kan frigjøres til næringsformål. Da arealene i område 4 i dag brukes mest til landsbruksformål, må det en omregulering til før arealet eventuelt kan benyttes til næringsvirksomhet.

Arealer regulert for jordbruk har i følge eiendomsmeglere en ”avkastningspris” på 3 000 kr – 5 000 kr per daa i Bodø. Dette er en verdi som er fastsatt av myndighetene for det aktuelle anvendelsesformål. I følge eiendomsbransjen kan omregulering til næringsformål føre til at arealene i område 4 oppnår en firedobling i verdi. Det er imidlertid betydelige usikkerhetsmomenter rundt en slik verdivurdering. For å verdsette område 4 med utgangspunkt i at området kan anvendes til næringsformål, kan man ta utgangspunkt i de salgsprisene som er oppnådd i andre sentrumsnære områder.

Ved salg av arealer, baserer Bodø kommune seg på takst/markedspris i hvert enkelt tilfelle. Lite relevante data er tilgjengelig fra kommunen siden kommunen eier få næringstomter for tiden. Dessuten er det bare i de siste år at arealer er solgt til markedspris i Bodø. Tidligere ble prisen, i følge eiendomskontoret i Bodø kommune, fastsatt blant annet ut fra hva arealet skulle benyttes til. Dette var i imidlertid i strid med EØS-regelverket, og kommunen har således de siste to år forlatt denne praksisen. I dag er det markedet som bestemmer prisfastsettingen.

Det siste tomtosalget kommunen har foretatt til markedspris er en tomt på Rønvikleira som i stor grad kan sammenlignes med arealene i område 4. Prisen var til 1 350 kr per m² som, i følge kommunen, kan betraktes som gjennomsnittspris for slike tomtosalg. Arealet på 300 daa vil med denne arealprisen ha en markedsverdi på 405 mill. kr. Hvis omregulering fører til firedobling av verdien arealet har til jordbruksformål, kan man regne ut at frigivelse av 300 daa i område 4 til næringsformål vil kunne øke markedsverdien med rundt 300 mill. kr. ($1\,350 \cdot 1\,000 \cdot 300 \cdot 0,75 = 303\,750\,000$).

Endring i by struktur

Frigivelse av de omtalte arealene på dagens flyplassområde vil på sikt kunne medføre endringer i deler av bystrukturen. Her kan det eksempelvis nevnes:

- *Ny innfartsveg.* Arealfrigivelsen kan legge grunnlaget for å anlegge en ny effektiv innfartsåre til Bodø sentrum (uten mange avkjøringer) om lag langs dagens flyplassgjerd. Dette vil øke trafikksikkerheten, spesielt langs Olav V gate.
- *Mer kompakt bystruktur.* Frigivelse av sentrumsnære areal vil generelt gjøre at Bodø kan utvikle en mer kompakt bystruktur som vil gjøre transportbehovet mindre enn det som ellers vil bli realiteten.
- *Endret arealdisponering.* Nye næringsareal i den størrelsen vi snakker om ved en eventuell ”flytting” av rullebanen, kan føre til at deler av dagens områder som er regulert til næringsformål kan frigjøres til boligformål. Dette gjelder spesielt arealer der boligbyggingen har trengt seg inn mot næringsområdene. En omregulering av disse arealene til boligformål, vil øke verdien på arealene.

2.2 BETYDNING AV BEDRE FLYOPERATIVE FORHOLD

Dersom rullebanen ”flyttes” 2 km mot sørvest, vil dette medføre at de rent flyoperative forholdene forbedres. Dersom ny rullebane bygges slik det er planlagt, vil all inn- og utflyging skje over sjø. Beliggenheten til den planlagte rullebanen innebærer at den vil ha en bedre orientering i forhold til de fremherskende vindretningene i området, noe som blant annet vil kunne føre til redusert turbulens ved landing. En rettlinjett innflygings- / glidebane fra øst, uten innvirkning av terrenghindringer (Hunstadåsen), gir bedre muligheter for landing østfra ved dårlig sikt. Dette skyldes at kravet til vertikalsikt senkes (lavere minima) som gjør at flyene kan gå lavere enn i dag før landingen eventuelt må avbrytes. Momentene nevnt ovenfor vil igjen ha betydning for både punktlighet og regularitet, flyselskapenes økonomi og passasjerenes reisekostnader. La oss se litt nærmere på dette.

2.2.1 Punktlighet og regularitet

Det som vil gjøre at den nye rullebanen vil gi forbedret punktlighet (mindre forsinkelser) og økt regularitet (færre kansellerte avganger og landinger) på flygningene, er at minima ved landing fra øst senkes. I følge Avinor er de viktigste faktorene som hindrer landing og takeoff, eller forsinker avganger, tilstanden på og rundt selve rullebanen. Dette gjelder friksjonsforhold på banen samt vind- og siktforhold i landingsområdet. Det er usikkert hvordan disse forholdene vil endes. I dag er det imidlertid en del forskjell på friksjonsforholdene på østre og vestre del av rullebanen deler av vinteren, fordi østre del ligger lengre fra havet. Slik den nye rullebanen er tenkt anlagt, vil friksjonsforholdene bli jevnere i og med at banen ligger om lag like langt fra havet i hele lengderetningen.³

Det har vært diskutert å bygge den nye rullebanen med undervarme der varmen tas fra Saltenfjorden ved hjelp av varmpumper. Hvor realistisk dette er, skal vi ikke ta stilling til, men et slikt tiltak ville naturlig nok forbedre regulariteten og punktligheten i deler av vinterhalvåret, dersom undervarme på rullebanen medførte at banen aldri ble glatt. I tillegg ville tiltaket gitt miljøgevinster i form av redusert bruk av kjemikalier, samt reduserte driftskostnadene siden behovet for brøyting ville bli kraftig redusert.

Det kan også nevnes at det nye rullebanesystemet vil bli konstruert slik at det blir større mulighet for samtidige operasjoner enn tilfellet er i dag. Dette skyldes at dagens korte avstand mellom takse- og rullebane innebærer en del restriksjoner på hvor mange fly som kan befinne seg på rullebanesystemene samtidig. Denne forbedringen kan i gitte situasjoner forbedre punktligheten noe.

I følge Avinor, er det vanskelig å gi et eksakt anslag på bedringen av Bodø lufthavns regularitet ved etablering av en ny rullebane 2 km sørvest for dagens. I 2009 var det 18 kansellerte flygninger med ordinære rutefly til/fra Bodø av 33 354 planlagte flygninger. For regulær rute-flyging hadde Bodø lufthavn således en regularitet på 99,946 %. Noen av disse kanselleringene skyldtes ikke innkommende fly av årsaksforhold som lå utenfor Bodø lufthavns kontroll, noen skyldtes rullebanens beskaffenhet og en liten håndfull kan ha skyldtes siktforhold. Selv om regulariteten er høy i dag, er det i følge Avinor helt klart at foreliggende forslag til ny rullebane operativt vil gi ennå bedre regularitet. Forbedringen gjelder også punktlighet (forsinkelser). I dag er det imidlertid ikke mulig å kvantifisere forbedringen i

³ Sikkerheten ved selve flygningene vil i praksis ikke endres, siden ”dårlige landingsforhold” sikkerhetsmessig kompenseres gjennom lavere regularitet og punktlighet. Ved et tenkt havari (flystyrt) vil imidlertid landing/avgang over hav redusere konsekvensene av havariet.

regularitet og punktlighet på en pålitelig måte. I kapittel 2.2.3 har vi imidlertid forsøkt oss på å illustrere problemstillingen ved hjelp av et regneeksempel.

2.2.2 Flyselskapene og miljøet

En ny rullebane som gir en rettlinjet innflygingsbane, innebærer en litt mer ”effektiv” innflyging. Lavere minima betyr at flere landinger kan gjennomføres, noe som gir færre avbrutte landinger med påfølgende ny landing, mindre kretsing i påvente av bedre sikt samt færre flygninger til andre flyplasser når en ikke kommer ned i Bodø. Samlet sett vil dette innebære noe lavere kostnader for flyselskapene. Landing fra øst blir også litt enklere, noe som er en fordel for flygerne.

Ulempen med den nye rullebanen er at avstanden mellom dagens terminal og bane blir betydelig lengre enn i dag. For flyselskapene betyr dette lengre takseavstand som gir økt tidsbruk til taksing og derigjennom noe økte kostnader. Flyselskapene ønsker minst mulig taksing, slik at terminaltiden (tiden mellom landing og neste avgang) kan bli kortest mulig.

Her er det to forhold som trekker i hver sin retning; forbedrede innflygingsforhold som gir bedre driftsøkonomi og lengre takseavstand som gir økt tidsbruk og økte kostnader. Takseavstanden og kostnadene ved taksing vil avhenge av om det bygges ny terminalbygning eller ikke, samt hvordan rullebanesystemene utformes.

Når det gjelder merkostnadene ved økt takseavstand, er den viktigste kostnaden for flyselskapene knyttet til det økte drivstofforbruket dette måtte medføre. Dette vil blant annet avhenge av hvordan avkjøringen fra rullebanen lages. Den nye rullebanen er planlagt med stråstilte avkjøringer, og ikke 90 graders avkjøringer som illustrert i Figur 1-1. Hurtigavkjøringer gjør at flyene, i stedet for å bremse helt opp etter landing, snu 90 eller i verste fall 180 grader for deretter å gi ny gass og takse inn til terminal, kan kjøre ut på en skrå hurtigavkjøring og dermed beholde en del av farten og nærmest ”rulle frem” til terminalen. Dette reduserer energibruken til taksingen og vil kunne utligne mye av de ulempene som isolert sett ligger i økt takseavstand.

I den foreliggende (men ikke offentlige) flyplassutredningen skal ny terminal være tatt inn som en forutsetning for bygging av ny rullebane. Når det gjelder punktet knyttet til takseavstand har vi mottatt beregninger foretatt av Avinor. Følgende forutsetninger ligger til grunn for beregningene:

- Det tas utgangspunkt i antall flybevegelser i 2009.
- Følgende trafikkmix legges til grunn:
 - Boeing 737 alle versjoner (6 577 avganger) og Dash 8 alle versjoner (10 091 avganger). Tilsvarende antall landinger for begge flytyper.
- Avgangsretning og landingsretninger i henhold til de dominerende vindretninger; østlig vind : vestlig vind (65:35).
- 3 alternativer sammenholdes med dagens infrastruktur (rullebanesystem og terminal-lokalisering):
 - Alternativ 1: Ny rullebane med bruk av dagens terminalbygning.
 - Alternativ 2: Ny rullebane, ny terminalbygning vest for Widerøes hangar og vestlig aksess til rullebanesystemene.
 - Alternativ 3: Ny rullebane, ny terminalbygning vest for Widerøes hangar og senteraksess til rullebanesystemene.

Med utgangspunkt i forutsetningene ovenfor, er det i Tabell 2-5 beregnet distanse, tidsforbruk, drivstofforbruk og CO₂-utslipp ved taksing ved dagens rullebanesystem og terminallokalisering (alternativ 0)⁴ sammenholdt med de 3 skisserte alternativer.

Tabell 2-5: Distanse, tidsforbruk, drivstofforbruk og CO₂-utslipp ved taksing for dagens rullebanesystem og terminallokalisering sammenholdt med 3 alternativer. (Kilde: Avinor).

	<i>Alt. 0</i>	<i>Alt. 1</i>	<i>Alt. 2</i>	<i>Alt. 3</i>
Utkjørt taksedistanse (km)	25 500	125 400	70 400	46 550
Tidsforbruk (timer)	850	4 180	2 350	1 552
Drivstofforbruk taksing (tonn)	267	1 321	776	513
CO ₂ -utslipp (tonn)	842	4 163	2 444	1 617

Alternativ 0: Dagens rullebanesystem og terminalbygning.

Alternativ 1: Ny rullebane med bruk av dagens terminalbygning.

Alternativ 2: Ny rullebane, ny terminalbygning vest for Widerøes hangar og vestlig aksess til rullebanesystemene.

Alternativ 3: Ny rullebane, ny terminalbygning vest for Widerøes hangar og senteraksess til rullebanesystemene.

Med utgangspunkt i Tabell 2-5 blir forskjellene mellom alternativ 0 og de andre alternativene som vist i Tabell 2-6.

Tabell 2-6: Forventet endring i distanse, tidsforbruk, drivstofforbruk og CO₂-utslipp ved taksing ved dagens rullebanesystem (alternativ 0) og terminallokalisering sammenholdt med 3 alternativer. (Kilde: Avinor).

	<i>Alt. 1</i>	<i>Alt. 2</i>	<i>Alt. 3</i>
Utkjørt taksedistanse (km)	99 900	44 900	21 050
Tidsforbruk (timer)	3 330	1 500	702
Drivstofforbruk taksing (tonn)	1 054	509	246
CO ₂ -utslipp (tonn)	3 321	1 602	775

Alternativ 1: Ny rullebane med bruk av dagens terminalbygning.

Alternativ 2: Ny rullebane, ny terminalbygning vest for Widerøes hangar og vestlig aksess til rullebanesystemene.

Alternativ 3: Ny rullebane, ny terminalbygning vest for Widerøes hangar og senteraksess til rullebanesystemene.

Som det framgår av Tabell 2-6 vil naturlig nok både samlet taksedistanse, tidsbruk ved taksing samt drivstofforbruk og CO₂-utslipp øke dersom det bygges ny rullebane lenger unna dagens terminalbygning. Ulempene blir betydelig mindre dersom det bygges ny terminal lenger vest. I tillegg vil ulempene ytterligere reduseres dersom det etableres senteraksess til rullebanen i stedet for kun en vestlig aksess.

I følge flyselskapene vil de reelle merkostnadene for dem være knyttet til noe økt drivstofforbruk ved taksingen. Mertidsforbruket vil ikke ha noen praktisk betydning for selskapene. Hvis vi forutsetter en pris på rundt 6 000 kr per tonn (ekskl. avgifter) for drivstoffet, vil årlige merkostnader bli om lag 6,3 mill. kr, 3 mill. kr og 1,5 mill. kr ved henholdsvis alternativ 1, 2 og 3.

⁴ I og med at dagens rullebanesystem ikke tilfredsstillter kravene til Luftfartstilsynet vedrørende avstand mellom rullebane og taksebane, er det strengt tatt ikke riktig å benytte dagens rullebanesystem som nullalternativ. Et alternativ vil være å parallellforskyve dagens rullebane 45 meter mot sør. Dette gir 90 meter lengre takseavstand for en avgang og landing. Med slike små endringer ville imidlertid resultatene ha blitt omtrent de samme som å benytte dagens rullebane som sammenligningsgrunnlag.

Med utgangspunkt i vel 33 000 flybevegelser, gir dette en gjennomsnittlig merkostnad per flybevegelse for alternativ 1, 2 og 3 på henholdsvis 190 kr, 90 kr og 45 kr.

Til dette beløpet må en trekke fra de drivstoffbesparelser en mer effektiv taksing på grunn av stråstilte hurtigavkjøringer vil innebære, samt det en mer ”effektiv” innflyging, noe færre avbrutte landinger og noe mindre sirkling vil innebære. Disse besparelsene er det vanskelig å beregne, men det er ikke urimelig å anta at de kan være på nivå med de økte kostnadene på grunn av behovet for mer taksing. I sum vil vi således vanskelig kunne si at bygging av et nytt rullebanesystem skulle innebære noen ulempe eller merkostnader for flyselskapene.⁵

2.2.3 Passasjerene

Dersom det hadde vært mulig å si noe sikkert om hvordan regularitet og punktlighet vil bli påvirket av en ny rullebane, kunne vi ha anslått hvilken verdi dette vil ha for passasjerene. I og med at dette er vanskelig vil vi gi et grovt anslag på betydningen ved hjelp av et regneeksempel. Vi tar utgangspunkt i at flypassasjerene har tidskostnader på 250 kr per time for fritidsreiser og 360 kr per time for forretningsreiser. Dersom vi antar en rimelig 50/50 fordeling mellom forretnings- og fritidsreiser, kan vi benytte en tidskostnad på 305 kr per time. Veilederen (Bråthen m. fl., 2006), anbefaler at tidskostnader knyttet til forsinkelser skal gis et ulempetillegg på 50 %. Således legger vi til grunn en gjennomsnittlig tidskostnad per time ved forsinkelser på 460 kr. Hvis vi antar at ny rullebane årlig medfører 4 færre overflygninger (2 med Boeing 737 og 2 med Dash 8)⁶ samt at 10 avganger (samme fordeling mellom flytyper) får redusert forsinkelse med 10 minutter, vil dette med en ”normal” kabinfaktor innebære en årlig nytte for passasjerene på vel 800 000 kr. I og med at den værmessige regulariteten og punktligheten er rimelig høy ved Bodø lufthavn i dag, må nok den beregnede gevinsten betraktes som et høyt anslag på nytten for passasjerene.

2.2.4 Samfunnet

Den rent luftfartsrelaterte nytten for samfunnet av at det bygges ny flystripe i Bodø, vil i praksis være summen av konsekvensene for:

- Passasjerene (reduerte tidskostnader).
- Flyselskapene (endring driftsøkonomi).
- Avinor (endring driftskostnader).
- Miljøet (endring i utslipp).

Dersom vi antar at regneeksemplet vedrørende passasjerenes nytte er riktig, vil passasjerene oppleve en årlig gevinst på vel 800 000 kr (uavhengig av alternativ). Flyselskapene vil få merkostnader på grunn av økt taksing på om lag 6,3 mill. kr, 3 mill. kr og 1,5 mill. kr ved henholdsvis alternativ 1, 2 og 3. Disse kostnadene antas å bli kompensert av kostnadsreduksjoner knyttet til en mer ”effektiv” innflyging og færre avbrutte landinger. Vi har ingen informasjon som indikerer at driftskostnadene til Avinor vil endres. Når det gjelder miljøkonsekvenser (ekskl. støy), så medfører lengre takseavstand en økning i CO₂-utslipp beregnet til 3 321 tonn, 1 602 tonn og 775 tonn for henholdsvis alternativ 1, 2 og 3. Med en CO₂-kvotepris på 13 € (110 kr) per tonn (markedspris per 1. februar 2010). innebærer dette økte miljøkostnader på

⁵ I tilknytning til dette bør det nevnes at en ny rullebane med bedre regularitet og punktlighet, vil virke positivt på etterspørselen etter flyreiser, og dermed på flyselskapenes inntekter.

⁶ Vi legger til grunn at en overflygning forlenger passasjerenes reisetid med 7 timer.

365 000 kr, 176 000 kr og 85 000 kr for de 3 aktuelle alternativene. Dersom en korrigerer for mindre utslipp på grunn av en mer ”effektiv” innflyging og færre avbrutte landinger, kan nok raskt CO₂-regnskapet gå i null.

2.3 ANDRE VIRKNINGER

Det kan også nevnes en del andre virkninger, av både positiv og negativ karakter, av at flystripa i Bodø ”flyttes” sørvestover.

- *Samdriftsfordeler med tunellbygging.* I tilknytning til vegpakke Salten fase 2, er det planlagt en tunnel mellom Stormyra og Hunstadmoen. I forbindelse med bygging av tunnelen, regner Statens vegvesen med at de vil ha en overskuddsmasse (stein) på om lag 650 000 m³. Dette er stein som kan benyttes til bygging av ny flystripe, og således innebære samdriftsfordeler gjennom kostnadsreduksjoner for begge prosjektene. Statens vegvesen har avtalt med Forsvaret at de kan få steinen fra tunneldrivingen, forutsatt at de har klargjort et areal der denne kan lagres. Dette må være avklart før det lages konkurransegrunnlag for byggingen av tunnelen. Bygging av ny flystripe må ikke nødvendigvis skje samtidig med tunneldrivingen, men de som får i oppdrag å drive tunnelen må ha et sted å legge fra seg massen. Hvis det av ulike grunner ikke lar seg gjøre å få på plass areal for lagring til rett tid, opplyser Statens vegvesen at steinen må kjøres til deponi i Jensvollalen, eventuelt til andre utbyggere som har bruk for stein.
- *Aktivitet i anleggsperioden.* En positiv effekt for næringslivet i regionen av at en ny flystripe bygges, er at dette sannsynligvis vil gi oppdrag til lokale entreprenører i anleggsperioden.
- *Naturinngrep.* Bygging av en ny rullebane i strandsonen mot Saltenfjorden, vil innebære naturinngrep som vil være synlige fra sjøsiden spesielt fra sør. Dette vil endre dagens visuelle ”bilde” av de sørvestre delene av Bodøhalvøya. Dette er militært område og er ikke synlig fra bebyggelsen på Bodøhalvøya. Således vil en ny flystripe bli lite synlig for den alminnelige innbygger.
- *Natur og dyreliv.* Hvorvidt det aktuelle inngrepet vil kunne påvirke det marine livet i området er også usikkert, og må utredes nærmere. I følge marinbiologer ved Høgskolen i Bodø, kjenner en ikke til at det finnes noen viktige/truede marine arter i området. Fugl kan enkelt flytte seg, og marint liv er ikke akkurat blomstrende i det aktuelle området fordi det brått blir dypt når en beveger seg ut fra strandsonen. Det er en del oter i området, og den vil trives i nye steinmasser. Disse forholdene, i tillegg til betydningen for plante- og dyrelivet på land, må imidlertid utredes nærmere.

3. OPPSUMMERING OG AVSLUTTENDE KOMMENTARER

Nedenfor har vi sammenfattet de viktigste konsekvensene av at rullebanen i Bodø ”flyttes” 2 km mot sørvest. De mest sentrale forhold kan oppsummeres som følger:

- Den nye rullebanen vil, med dagens trafikkbilde og flytyper, medføre at flystøyen i Bodø sentrum reduseres.
- Redusert støy gir en velferdsgevinst for de som får nytte godt av støyreduksjonen. Basert på dagens metoder for verdsetting av redusert støy (betalingsvillighetsmetoden), utgjør denne velferdsgevinsten om lag 10 mill. kr per år for dagens trafikk.
- Positive effekter av redusert støy er bedret bo- og utemiljø, mindre mistriksel, økt velvære, reduksjon i støyrelaterte helseplager, mindre bruk av medisin samt økt konsentrasjon og bedre skolerresultater (leseferdigheter) hos barn. Det er usikkert om verdsettingen basert på ”betalingsvillighet” inkluderer alle disse positive effekter.
- Dersom nye flytyper som eventuelt vil operere på den nye rullebanen (eksempelvis F-35) støyer vesentlig mer enn dagens fly, vil ”støygevinsten” bli mindre.
- Bygging av ny rullebane frigir arealer både inne på dagens flyplassområde og i innflygingen fra øst. I tillegg vil byggebegrensninger på arealer rundt Olav V gt., som i dag har restriksjoner i byggehøyden opphøre. Beregninger viser at verdien av 300 daa rett øst for nåværende rullebane vil øke med 300 mill. kr.
- Frigjorte arealer kan benyttes utvikling av luftfartsrelatert virksomhet samt til byutvikling. Bodø kommune har et stort behov for nye sentrumsnære næringsarealer samt arealer til kommunal infrastruktur.
- Deler av de frigjorte arealer vil legge grunnlaget for å anlegge en ny effektiv innfartsveg til Bodø sentrum om lag langs dagens flyplassgjerde. Nye sentrumsnære arealer gjør at Bodø kan utvikle en mer kompakt bystruktur som vil redusere/dempe veksten i transportarbeidet.
- En ny rullebane, med rettlinjert innflyging og lavere minima (vertikalsikt), vil føre til en mer ”effektiv” innflyging samt bedre regularitet (færre kansellerte flygninger) og forbedret punktlighet (mindre forsinkelser). Dette gir en gevinst både for passasjerene og flyselskapene.
- Den nye rullebanen med vestlig aksess til banesystemet, vil føre til lengre takseavstand. Ulempen reduseres betydelig dersom det bygges ny terminalbygning lengre vest samt hvis det er mulig å anlegge senteraksess til den nye rullebanen. Ved at den nye rullebanen skal bygges med stråstilte hurtigavkjøringer vil taksingen til/fra det nye rullebanesystemet kunne utføres langt mer effektivt enn i dag, slik at merkostnadene som økt takseavstand isolert sett gir sannsynligvis vil oppveies av mer effektiv taksing samt færre avbrutte landinger og mindre sirkling.

Med utgangspunkt i punktene ovenfor, har vi i Tabell 3-1 forsøkt å gi en kvalitativ oppsummering av konsekvenser (både positive og negative) av at flystripa ”flyttes”.

Tabell 3-1 Oppsummering av konsekvenser av en ”flytting” av rullebanen i Bodø. Negative konsekvenser er merket rødt.

Effekt	Konsekvenser for forskjellige aktører		
	Innbyggere/private aktører/selskap	Bodø kommune	Samfunnet generelt
Støyreduksjon	– Økt trivsel i Bodø	– Mer attraktiv by	
	– Mulig forbedret helsesituasjon. – Mulig forbedret skoleresultater.	– Reduksjon i helserelaterede kostnader.	– Reduksjon i helserelaterede kostnader. – Mulig økt utdanningskvalitet.
Frigivelse og omregulering av arealer og oppheving av høyde-restriksjoner	– Økt verdi for omregulerte områder. – Nye utviklings- og etableringsmuligheter for industri, handelsbedrifter og luftfartsrelatert virksomhet.	– Mer effektiv og kompakt bystruktur og utvikling av infrastruktur.	– Forbedret trafiksikkerhet og redusert miljøbelastning.
Endring i flyoperative forhold	– Bedret punktlighet og regularitet. – Økte driftstoffutgifter pga. lengre takseavstand. – Bedre innflygningsforhold. – Redusert drivstofforbruk pga. mer ”effektiv” taksing, innflyging og færre avbrutte landinger.	– Reduserte konsekvenser av et tenkt flyhavari.	– Økt nytte for passasjerene. – Mer behagelig innflygning. – Økt tids- og drivstofforbruk ved lengre takseavstand. – Redusert drivstofforbruk pga. mer ”effektiv” taksing, innflyging og færre avbrutte landinger.
Annet	– Mindre behov for deponering av overskuddsmasse (stein) fra en tunell mellom Stormyra og Hunstadmoen.		– Synergieffekt i forbindelse av bruk av overskuddsmasse (stein) fra en tunell mellom Stormyra og Hunstadmoen. – Noen naturinngrep.
	– Kontrakter med lokale entreprenører i forbindelse med bygging av den nye rullebanen.	– Nye arbeidsplasser i forbindelse med bygging av den nye rullebanen.	

I denne utredningen er det redegjort for mange ulike effekter av at det bygges en ny rullebane i Bodø ca. 2 km sørvest for dagens rullebane. Noen av disse effektene er forsøkt kvantifisert i kroner, mens andre kun er beskrevet. Dette gjør at en ikke kan summere nytten (målt i kroner) av de virkningene som beskrives. I tillegg vil vi presisere at kvantifiseringen av virkninger i kroner er beheftet med betydelig usikkerhet. Verdsettingen av støy er i seg selv diskuterbar. I tillegg kommer det faktum at støykartet etter en eventuell ny flystripe er noe usikkert. Spesiell stor usikkerhet ligger det i hvor mye nye kampfly F-35, vil støye. Når en eventuelt kan tegne et støykart som er rimelig sikkert, kan nye beregninger av nytteendringen foretas.

Med utgangspunkt i de analyser som er foretatt i rapporten, ser vi for oss at følgende problemstillinger kunne vært nærmere utredet for å skape større sikkerhet rundt de virkningene som bygging av en ny flystripe innebærer:

- Det må lages et nytt støykart når støybelastningen ved de nye F-35 jagerflyene foreligger. Med utgangspunkt i dette støykartet kan det foretas oppdaterte beregninger av hvilken nytte det nye støybildet gir for innbyggerne i Bodø sentrum.
- Metoden for å verdsette befolkningens nytte av redusert støy er opplagt diskutabel. I forlengelsen av punktet ovenfor, hadde det derfor vært svært interessant og fått gjennomført en spørreundersøkelse blant byens befolkning om hvordan de verdsetter redusert flystøy. Selv om dette er metodisk vanskelig, ville resultatene ha vært interessante å vurdere opp mot de normtall som vi har benyttet i denne rapporten.
- Betydningen en ny rullebane vil ha for de flyoperative forholdene, og dermed for flyselskapene og passasjerene, må underkastes nærmere analyser. Ulemper ved økt takseavstand kan isolert sett anslås med rimelig stor grad av sikkerhet, mens fordelene ved et mer effektivt rullebanesystem samt bedre innflygingsforhold og høyere regularitet og punktlighet ikke har vært mulig å kvantifisere på samme måte. Dette bør underkastes nærmere analyser.
- De arealene som frigis, og kan benyttes til nye næringsarealer og ny kommunal infrastruktur, er i dette prosjektet forsøkt verdsatt. På bakgrunn av uttalelser fra Bodø kommune om søknader om tomter som må avslås på grunn av arealmangel samt medieoppslag om eksisterende virksomheter som trenger større armslag, ville det vært interessant å foreta en nærmere analyse av hvem som avvises, hvilke behov ulike virksomheter i Bodø har samt hvilken betydning arealmangelen har for utviklingen av Bodø by.

REFERANSER

Bodø kommune (2009). Kommuneplanenes arealdel 2009 – 2021.

Bråthen, S., Eriksen, K., Johansen, S., Killi, M., Lillebakk, L., Lyche, L., Sandvik, E., Strand, S., og Thune-Larsen, H. (2006). Samfunnsøkonomiske analyser innen luftfart. Samfunnsøkonomi og ringvirkninger. Del 1: Veileder. Rapport 0606 a, Møreforskning, Molde.

Clark, C., Martin, R., van Kempen, E., Alfred, T., Head, J., Davies, H.W., Haines, M.M., Barrio, I.L., Matheson, M., Stansfeld, S.A. (2006) Exposure-effect relationships between aircraft and road traffic noise exposure at school and reading comprehension. *American Journal of Epidemiology*, 163: 27-37.

Dekkers, Jasper and van der Straaten, Willemijn (2008). "Monetary Valuation of Aircraft Noise. Discussion Paper Ti 2008-064/3." Rotterdam: Tinbergen Institute

Franssen, E.A.M., van Wiechen, C.M.A.G., Nagelkerke, N.J.D., Lebet, E. (2004) Aircraft noise around a large international airport and its impact on general health and medication use. *Occupational Environment Medicine*, 61: 405-413.

Granøien, I.L.N., Randeberg, R.T. (2007) Beregning av flystøy etter T-1442 for Bodø lufthavn/hovedflystasjon. SINTEF IKT rapport A1654. Trondheim: SINTEF.

Granøien, I.L.N. (2003) Kartlegging av flystøy ved Bodø hovedflystasjon/lufthavn. SINTEF rapport STF40 F03051. Trondheim: SINTEF.

Handlingsplan mot støy 2007 – 2011.

Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442).

Statens vegvesen (2006). Håndbok 140, konsekvensanalyser.

www.miljøstatus.no

Handelshøgskolen i Bodø (HHB) ble etablert i 1985 under navnet Siviløkonomutdanningen i Bodø, og er en av tre handelshøgskoler i Norge. HHB tilbyr en rekke utdanninger på bachelor, master og PhD nivå, og forskning innen en rekke områder. Ved HHB er det totalt ca. 1000 studenter og om lag 80 ansatte.

Senter for Innovasjon og Bedriftsøkonomi AS ble etablert i 2004, og utfører utrednings- og forskningsoppdrag innenfor HHBs fagområder. Senteret er samlokalisert med HHB.

Nordlandsforskning AS utfører forskningsoppdrag innen samfunnsvitenskapelige og bedriftsøkonomiske fagområder og bidrar til kunnskapsutvikling for samfunns- og næringsliv.

Bodø Graduate School of Business was established in 1985 and is one of three business schools in Norway. Located in Bodø, Northern Norway, we offer various business courses, research, post-graduate training and business development. Today, HHB has approximately 80 academic positions and roughly 1,000 students distributed across bachelor-, master- and PhD programs

Centre for Innovation and Economics was established in 2004, and carries out research projects within the same research areas as Bodø Graduate School of Business. The centre is located together with Bodø Graduate School of Business.

Nordland Research Institute carries out research projects in social science and industrial economics and develops knowledge for society and industry.



Handelshøgskolen i Bodø | 8049 Bodø
Tlf. 75 51 72 00 | hhb@hibo.no - www.hhb.no
www.hibo.no/SIB