

**Sammendrag:**

# Samfunnsøkonomisk analyse av ny lufthavn i Bodø

TØI rapport 1474/2016

Forfattere: Harald Thune-Larsen, Svein Bråthen, Arvid Strand, Falko Müller, Hilde Jobanne Svendsen  
Oslo 2016 76 sider

Rullebanen på Bodø lufthavn må erstattes med en ny innen 2025. Samfunnsøkonomisk nytte og kostnader ved å bygge en ny lufthavn 900 m lengre mot sør er i denne rapporten sammenlignet med å bygge en ny rullebane 80 m lengre sør. Disse to flyplassalternativene er kombinert med ulike arealdisponeringsalternativer. Ved flytting av flyplassen 900 meter tas tidligere flyplassarealer i bruk til bolig- og næringsareal, mens i alternativet med kort flytting av rullebanen (80 meter) tas Rønvikjordene i bruk til boligbygging i perioden 2025-2045 (alternativ 0b), mens en i alternativ 0c i perioden 2025-2045 ikke bygger ut Rønvikjordene, men kanalisierer boligbyggingen til Geitvågen, 11 km fra sentrum.

Diskontert ekstrakostnad ved å bygge ny lufthavn (flytting 900 meter) i stedet for bare en ny rullebane (flytting 80 meter) anslås til 1,8 – 3,7 mrd kr. Tiltaket frigjør arealer, og nytten ligger i kompakt byutvikling, reduserte støy- og byutviklingskostnader og gjenbruk av bygninger. To alternative nytteberegninger er gjennomført.

Diskontert nytte er beregnet til 750 - 1050 mill kr når alternativet er å bygge ut Rønvikjordene (alt 0b). Ved varig vern av Rønvikjordene (alt 0c) øker diskontert nytte av tiltaket til 4,2 – 4,9 mrd kr. Beregningene forutsetter 1,15 % årlig befolkningsvekst til 2065.

Den samfunnsøkonomiske lønnsomheten ved å bygge ny flyplass er svært avhengig av hvilke forutsetninger om befolkningsvekst som legges til grunn, og hvilke byvekstalternativer det opereres med (alternativ 0b og 0c).

Ved en forutsatt befolkningsvekst på 1,15 % årlig, har tiltaket negativ samfunnsøkonomisk lønnsomhet sammenlignet med alternativ 0b (utbygging av Rønvikjordene), mens tiltaket kommer svært positivt ut samfunnsøkonomisk sammenlignet med alternativ 0c der byutviklingen de første tiårene styres mot Geitvågen.

Den forutsatte befolkningsveksten på 1,15 % er relativt høy sammenliknet med Statistisk Sentralbyrås midlere befolkningsframskriving, alternativ MMMM (4M). En alternativ beregning av samfunnsøkonomien med utgangspunkt i befolkningsvekst som i 4M, viser at tiltaket blir ulønnsomt uansett sammenligningsalternativ så lenge vi legger til grunn forventede investeringskostnader.

De ikke-prissatte virkningene og realopsjoner er klart positive i favør av tiltaket.

## Innledning

Rullebanen på Bodø lufthavn må erstattes innen 2025. Transportøkonomisk institutt (TØI) og Møreforskning Molde AS (MFM) har utredet de samfunnsøkonomiske virkningene av å flytte Bodø lufthavn ut mot strandlinjen sør for dagens lufthavn for å frigi plass til sentrumsnær byutvikling i et 50-års perspektiv, der ventet befolkningsvekst vil skape et betydelig behov for bolig- og næringsareal. Flytting er

sammenlignet med en situasjon der lokaliseringen av lufthavnen forblir stort sett som i dag.

Bodø kommune har i 2015 vel 50 000 innbyggere. I analysene av befolknings- og næringsutvikling er det lagt til grunn en vekstrate på 1,15 prosent helt frem til 2065. Det innebærer et folketall på 67 000 i 2040 og 89 000 i 2065. Det er knapt 28 000 arbeidsplasser i Bodø i 2015, et antall som i 2065 forventes å ha økt med knapt 20 000 til knapt 50 000.

## Alternativ 0

Dagens lokalisering av lufthavnen i Bodø framgår av figur S.1. I nullalternativet foreslås rullebanen parallellforskjøvet 80 meter mens terminalbygget og andre fasiliteter knyttet til lufthavnen forblir som i dag. Det er lagt fram 3 alternativer for framtidig byvekst i dette alternativet.

I det første nullalternativet, av oss kalt 0a, ble nye boligområder lokalisert til områdene sør for lufthavnen - i beltet langs fjorden – og på Rønvikjordene øst for sentrum.

Hovedtyngden av boligområdene i beltet langs sjøen viste seg imidlertid å ligge i tildels svært støyutsatte områder, og det ble besluttet å se om nytt alternativ 0.

I det første reviderte nullalternativet, av oss kalt 0b, er ny boligbebyggelse lokalisert til Rønvikjordene i de første tiårsperiodene etter 2025 og i Vallemarka i de to siste tiårsperiodene (2045-2065). Næringsarealer er lokalisert i lufthavnnære områder, hovedsakelig sør for lufthavnen.

I det andre reviderte nullalternativet, av Asplan Viak kalt 0c, er byutviklingen i perioden 2025-45 i stedet lagt til Geitvågen/Myklebostad for å verne Rønvikjordene. Dette alternativet er skissert i figur S1.



Figur S.1. Byutviklingsarealer i alternativ 0c

## Alternativ 1

I dette alternativet er rullebanen flyttet ut mot strandlinjen sør for dagens lufthavn, og framtidig byutvikling foreslås lokalisert til områder som i dag er lufthavnområde eller områder øst for dagens rullebane som er støyutsatte, men som ved flytting blir mer eller mindre støyfrie. Næringsområder lokaliseres også på dagens lufthavnområde og i Rønvikjord-området (figur S.2).



Figur S.2. Byutviklingsarealer i alternativ 1

## Alternativene i lys av Smart City-tenkning

Utredningen *Ny by – Ny lufthavn* (Asplan 2015) er klar på at flytting av lufthavnen til sjøkanten i sør «åpner en enestående mulighet for å konsentrere Bodøs videre byutvikling på Bodø-halvøya». Flytting av lufthavnen gjør et stort område nær dagens by (sør for sentrum) tilgjengelig for byutvikling. Bodø kommune ser, ifølge rapporten fra Asplan Viak, på det frigjorte lufthavnområdet som en mulighet for å realisere sin ambisiøse klimapolitikk ved utvikling av en framtidrettet Smart City.

Alternativet er å bygge ned Rønvikjordene eller Geitvågen i de to første tiårsperiodene og deretter fortsette videre byutvikling i Vallemarka sørøst for Soløyvatnet – vel en mil fra sentrum.

Alternativ 0b vil i de første to tiårsperiodene (fram til 2045) representere en byutvikling lokalisert tett på den eksisterende byen og med en tetthet som, langs denne dimensjonen, vil tilfredsstillere krav innenfor Smart City-tenkningen. Byutviklingen i alternativ 0c (og fra 2045 i alternativ 0b) blir derimot å regne som ren drabantbyutbygging, og lite i tråd med signaler fra senere års retningslinjer om å bygge nytt tett på eksisterende by. Dersom befolkningstilveksten blir mindre enn det Asplan Viak har lagt til grunn for sine byutviklingsskisser, vil behovet for drabantbyutviklingen forskyves til dels vesentlig i tid. Det vil være til gevinst for en Smart City-satsing også i alternativ 0.

Næringsarealene er i alternativ 1 lokalisert på frigjorte arealer på og omkring nåværende terminalområde, mens næringsarealene i alternativ 0b/c i byplanskissene fra Asplan Viak er lokalisert i områdene sør og øst for rullebanen – mot Bodøsjøen.

Begge disse næringsområdenes lokalisering må anses som gunstige i et byplanperspektiv hvor korte avstander er et ønsket premiss, selv om det inntegnede arealet i alternativ 0b/c kommer noe lenger unna en tett bebyggelse. Lokaliseringen av næringsarealene er nærmere drøftet i kapittel 10.

## Investering i og drift av infrastruktur

I nullalternativet flyttes rullebanen 80 m mot sør. Ifølge Avinor vil det koste 0,75 – 1,69 milliarder 2015-kr med 1,245 milliarder som basiskostnad. I alternativ 1 flyttes rullebanen 900 m og vris i mer vest-østlig retning. Resultatet er at også en rekke tilknyttede anlegg og bygninger må bygges i tilknytning til rullebanen. Til gjengjeld blir en del av dagens bygninger overflødige og har dermed en restverdi.

I tabell S.1 er kostnadene ved alternativ 1 knyttet til Avinor og andre aktører oppsummert, mens anslått restverdi kommer til fradrag.

Tabell S.1. Oppsummering av kostnader og restverdier ved flytting av rullebane 900 m lengre sør. Tusen 2015-kr.

	Lav	Basis	Høy
Avinor	2 241 602	3 304 624	4 671 164
Andre aktører	496 908	741 105	1 057 286
Restverdi bygninger	-140 000	-200 000	-280 000
Sum	2 598 510	3 845 729	5 448 450

Asplan Viak har beregnet kostnadene til byutvikling. Forventet total kostnad ender på 11,214 milliarder kr i alternativ 0b og 12,19 milliarder i alternativ 0c. Kostnadene i alternativ 1 er beregnet til 10,7 milliarder kr og er dermed svakt lavere.

Siden mange av byutviklingskostnadene kommer langt ut i tid blir diskontert forskjell i byutviklingskostnader mellom alternativ 1 og hvert av de to nullalternativene lavere. I tabell S.2. er diskonterte kostnadsforskjeller for Avinor og byen oppsummert.

Tabell S.2 Diskontert merkostnad for infrastrukturinvesteringer ved alternativ 1 sammenlignet med nullalternativ b (med utbygging av Rønvikjordene) og c (uten utbygging av Rønvikjordene). Mill 2015-kr.

Nullalternativ:	Alt. 0b			Alt. 0c		
	Lav	Basis/ forventet	Høy	Lav	Basis/ forventet	Høy
Avinor	1457	2036	2913	1457	2036	2913
Andre aktører	363	542	773	363	542	773
Byutvikling	-153	-202	-253	-782	-1030	-1304
Restverdi bygninger:						
Lufthavn	- 95	- 135	- 189	- 95	- 135	- 189
Forsvaret	52	69	86	113	150	188
Sum ved 4 % kalk.rente	1624	2310	3330	1056	1563	2381

I sum blir de diskonterte investeringskostnadene fratrukket bygningenes restverdi ca. 2,3 milliarder høyere i alternativ 1 enn i alternativ 0b. Sammenlignet med alternativ 0c blir investeringskostnadene i alternativ 1 omtrent 1,5 milliarder kr dyrere.

I Asplan (2016) er det også spesifisert driftskostnader for kommunale vegger i alternativene 0c og 1. De er anslått til 7,85 millioner kr per år i alt 0 og 5,6 millioner i

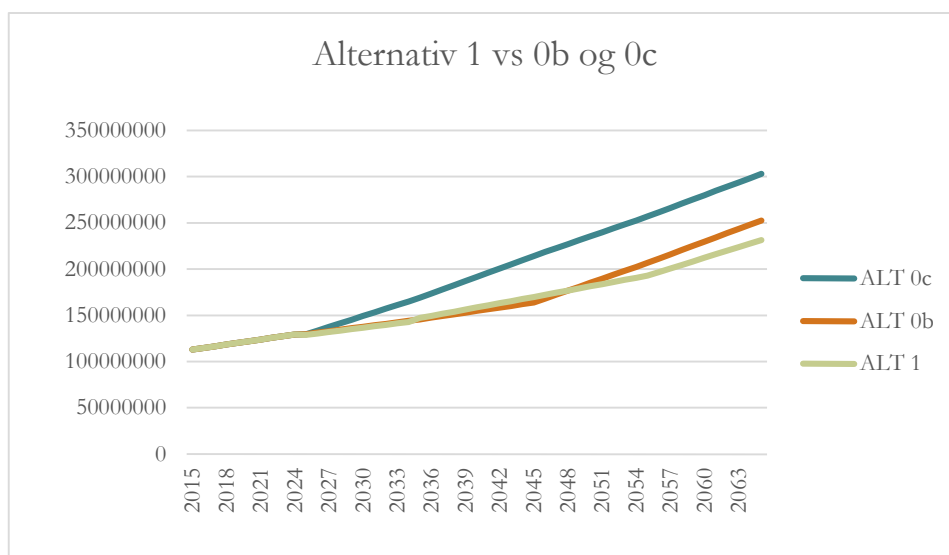
alt 1. Total diskontert kostnadsreduksjon for veidrift ved å velge alternativ 1 i stedet for alternativ 0c anslås til 30,9 millioner kr.

## Forskjeller i transportarbeid

Transportmengdene blant dagens befolkning er beregnet med grunnlag i opplysningene i RVU-data om befolkningens reiser mellom sonene. Andelen av reisene fra én sone til alle andre soner er deretter benyttet som grunnlag for å fordele sonebefolkningens reiser mellom de samme sonene. Disse reiserelasjonene er deretter multiplisert med avstanden mellom sentralpunkter i sonene. Interne reiser i sonene er gitt 0,5 km lengde.

Det er ikke store variasjoner i samlet transportmengde mellom alternativene 1 og 0b, som det framgår av figur S.3. Alternativ 0b produserer minst transportomfang de første tiårsperiodene som følge av at alternativet har stort innslag av fortetting i eksisterende byområde, men får samlet sett, fram til 2065, større transportarbeid enn alternativ 1 som følge av at det foretas omfattende utbygging i alternativ 0 i Vallemarka mot slutten av planperioden.

Forskjellen mellom alternativ 1 og 0c er vesentlig større og starter langt tidligere fordi mye av byutviklingen i 0c skjer langt unna sentrum allerede fra 2025.



Figur S.3. Transportarbeidets (personkilometer) per år. Utvikling over tid i alternativene 0b, 0c og 1.

## Verdien av forskjellen i transportarbeid

Tabell S.3 viser at trafikantnyttens av en økt fortetting i alternativ 1 sammenlignet med alternativ 0b er relativt beskjeden. Hovedårsaken til dette er at forskjellen i fortetting først kommer fra år 2045, da Vallemarka tas i bruk. Før den tid vil relativt sentrumsnære områder bli fortettet i begge alternativene. All den tid effektene kommer så vidt langt ut i tid, vil diskonteringen dempe disse effektene. Eksempelvis vil en effekt som oppstår i 2050 ha knappe 40 % diskontert verdi sammenlignet med en effekt ved prosjektets beregnede startår, 2025.

Tabell S.3 Diskontert trafikantnytte (mill. kr 2015)

Komponent	Alt. 0b	Alt 0c	Alt.1	Alt 1 sammenlignet med Alt. 0 (+ er gevinst for alt. 1)	
				Alt 0b	Alt 0c
Distanseavhengige kjøretøykostnader	5 086	6 439	5 004	82	1 435
Tidskostnader	22 208	23 084	21 996	212	1 088
Ulykkeskostnader	2 811	3 473	2 795	16	677
Helseeffekter	- 153	-150	- 152	-1	3
Miljøkostnader	127	161	127	0	34
<b>SUM</b>	<b>30 080</b>	<b>33 006</b>	<b>29 770</b>	<b>310</b>	<b>3 237</b>

## Endring i støykostnader

I nullalternativet flyttes rullebanen noen få meter (80) med små konsekvenser for støysonene. I alternativ 1 reduseres imidlertid antall bosatte innenfor 50 L<sub>den</sub>-sonen kraftig. Resultatet av å flytte rullebanen er at 11 537 færre personer vil være bosatt i støysonene (når vi setter grensen ved 50 L<sub>den</sub>). Imidlertid øker befolkningen i Bodø. Deler av veksten kan komme i støysonene, og i 2065 kan forskjellen utgjøre over 16000 personer.

Konklusjonen er en total nytte av tiltaket på 700 millioner kr, som tilsvarer 312 millioner kr når en neddiskonterer nytten med 4 % årlig fra og med 2026.

Tabell S.4 Beregnet total reduksjon i flystøykostnad ved å flytte rullebanen i Bodø mot sørvest. Nytte per år og neddiskontert. Mill 2015-kr.

År	Beregnet	Neddiskontert
2025	-12,2	-12,2
2035	-13,0	-8,8
2045	-17,1	-7,8
2055	-20,7	-6,4
2065	-24,6	-5,1
<b>2026-2065</b>	<b>-699</b>	<b>-312</b>

## Sammenstilling av beregninger

Tabell S.5 oppsummerer kostnadsberegningene i kapittel 4, nytte for by- og tilbringertrafikk til lufthavnen i kapittel 6 samt støyberegningene i kapittel 7.

Tabell S.5 Diskontert nytte og kostnader, basis (mill. kr 2015)

Komponent	Alt. 1 sammenlignet med alt. 0b, 4% kalk.rente	Alt. 1 sammenlignet med alt. 0b, 2 % kalk.rente	Alt. 1 sammenlignet med alt. 0c, 4% kalk.rente	Alt. 1 sammenlignet med alt. 0c, 2% kalk.rente
Investeringer Avinor/ operatører	-2 578	-2 686	-2 578	-2 686
Kostnader, kommunal infrastruktur	202	322	1030	1216
Restverdier	66	95	-15	14
Trafikantnytte	310 <sup>1)</sup>	579 <sup>2)</sup>	3 237 <sup>1)</sup>	5 073 <sup>2)</sup>
Støy	312	454	312	454
SUM	-1 688 <sup>1)</sup>	-1 236 <sup>2)</sup>	1 986 <sup>1)</sup>	4 071 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Hvis vi i alternativ 1 tar hensyn til tidsverdier ved ekstra taksing (til og med 2034) og ekstra tilbringeravstand (fra og med 2035), og i alternativ 0 tar hensyn til tidsverdier ved ekstra taksing som følge av at rullebanen flyttes 80 meter, reduseres trafikantnyttens og sum beløp med ca. 270 mill. kr, diskontert. Dette er et usikkert anslag, og ikke tatt med i summen.

<sup>2)</sup> Kommentar som i <sup>1)</sup>, men virkningene er ca. 380 mill. kr.

Tiltaket viser en negativ samfunnsøkonomisk lønnsomhet sammenlignet med alternativ 0b med massiv utbygging av Rønvikjordene, mens tiltaket kommer svært positivt ut sammenlignet med alternativ 0c der byutviklingen de første tiårene styres mot Geitvågen.

## Eiendomsverdi

Bruk av eiendomsverdier i analysen er vurdert. Konklusjonen er at beregninger for eiendomsverdi har stor usikkerhet. I tillegg er det svært mye som tyder på at forskjeller i transportkostnader er hoveddriveren bak de usikre boligprisvurderingene som finnes. Det er derfor ikke tatt hensyn til endret eiendomsverdi i beregningene.

## Følsomhetsanalyser

Ved samfunnsøkonomiske beregninger vil det kunne være knyttet en viss usikkerhet til de ulike forutsetningene.

Retningslinjene for arbeidet med NTP sier at det skal legges inn en 1,3 % vekst på enkelte av kostnadskomponentene i samfunnsøkonomiske analyser. Vi har laget en beregning der vi legger inn økning på tids- og ulykkeskostnader. Oppsummert øker tiltakets diskonterte gevinst i form av tids- og ulykkeskostnader da med 145 mill. kr sammenlignet med alternativ 0b og med 925 mill. kr sammenlignet med alternativ 0c.

Den benyttede detaljerte fordelingen av befolkningsveksten avviker noe fra den mer aggregerte veksten som er presentert. Alternative beregninger i ettertid for å vurdere effekten av denne forskjellen i forutsetninger for alternativ 1 sammenlignet med alternativ 0c viser at nytten av tiltaket sammenlignet med alternativ 0c kan øke med inntil 450 mill. kr ved 4 % kalkulasjonsrente. Sammenlignet med alternativ 0b vil forskjellen være i samme størrelsesorden eller lavere.

Forutsatt befolkningsvekst er relativt høy i forhold til Statistisk Sentralbyrås midlere befolkningsframskriving, alternativ MMMM (4M). En alternativ beregning med utgangspunkt i befolkningsvekst som i 4M er presentert i tabell S.6. Den viser at tiltaket blir ulønnsomt uansett sammenligningsalternativ så lenge vi legger til grunn forventede investeringskostnader.

Tabell S.6 Diskontert nytte og kostnader, 4M (mill. kr 2015)

Komponent	Alt. 1 (4M) sammenlignet med alt. 0b, 4% diskontering	Alt. 1 (4M) sammenlignet med alt. 0b, 2% diskontering	Alt. 1 (4M) sammenlignet med alt. 0c, 4% diskontering	Alt. 1 (4M) sammenlignet med alt. 0c, 2% diskontering
Investeringer Avinor/ operatører	-2578	-2686	-2578	-2686
Kostnader, kommunal infrastruktur <sup>3)</sup>	202	322	1030	1216
Restverdier	66	95	-15	14
Trafikantnytte	123 <sup>1)</sup>	126 <sup>2)</sup>	207 <sup>1)</sup>	296 <sup>2)</sup>
Støy	312	454	312	454
<b>SUM</b>	<b>-1 875<sup>1)</sup></b>	<b>-1 689<sup>2)</sup></b>	<b>-1 044<sup>1)</sup></b>	<b>-706<sup>2)</sup></b>

<sup>1)</sup> Hvis vi i alternativ 1 tar hensyn til tidsverdier ved ekstra taksing (til og med 2034) og ekstra tilbringeravstand (fra og med 2035) og i alternativ 0b/0c tar hensyn til tidsverdier ved ekstra taksing som følge av at rullebanen flyttes 80 meter reduseres trafikantnyttens og sum beløp med ca. 234 mill. kr, diskontert. Vi har benyttet lav trafikkvekst fra figur 2.1 som grunnlag for denne beregningen. Dette anslaget er svært usikkert, og ikke tatt med i summen.

<sup>2)</sup> Som i <sup>1)</sup>, men sum beløp ca. 328 mill. kr.

<sup>3)</sup> Forskjellen i infrastrukturkostnader og dermed i netto nytte bør egentlig justeres ned ved lavere befolkningsvekst.

Kombinerer vi høye og lave anslag for Avinors investeringskostnader, investeringskostnader for kommunal infrastruktur, trafikantnytte og støy får vi tabell S.7 for tiltakets lønnsomhet sammenlignet med alternativ 0b og S.8 når tiltaket sammenlignes med alternativ 0c.



Tabell S.7 Diskontert nytte og kostnader, høye og lave anslag i mill. 2015-kr. Diskonteringsrente 4% (2%). Alternativ 1 sammenlignet med alternativ 0b (utbygging av Rønvikjordene).

Komponent	Nytte og kostnader ved alt. 1 sammenlignet med alt. 0b			
Kostnader Befolkning	Lave/ Asplan Viak	Lave/ SSB/4M	Høye/ Asplan Viak	Høye/ SSB/4M
Investeringer Avinor/operatører	-1 821 (-1894)	-1 821 (-1894)	-3 686 (-3 839)	-3 686 (-3 839)
Kostnader, kommunal infrastruktur	153 (243)	153 (243)	253 (403)	253 (403)
Restverdier	43 (63)	43 (63)	103 (143)	103 (143)
Trafikantnytte	310 <sup>1)</sup> (579 <sup>3)</sup> )	123 <sup>2)</sup> (126 <sup>4)</sup> )	310 <sup>1)</sup> (579 <sup>3)</sup> )	123 <sup>2)</sup> (126 <sup>4)</sup> )
Støy	242 (354)	242 (354)	379 (550)	379 (550)
<b>SUM</b>	<b>-1 073<sup>1)</sup> (-655<sup>3)</sup>)</b>	<b>-1 260<sup>2)</sup> (-1 108<sup>4)</sup>)</b>	<b>-2 641<sup>1)</sup> (-2 164<sup>3)</sup>)</b>	<b>-2 828<sup>2)</sup> (-2 617<sup>4)</sup>)</b>

<sup>1)</sup> Hvis vi i alternativ 1 tar hensyn til tidsverdier ved ekstra taksing (til og med 2035) og ekstra tilbringeravstand (fra og med 2035) og i alternativ 0b/0c tar hensyn til tidsverdier ved ekstra taksing som følge av at rullebanen flyttes 80 meter reduseres trafikantnyttens og sum beløp med ca. 270 mill. kroner, diskontert. Dette anslaget er svært usikkert, og ikke tatt med i summen.

<sup>2)</sup> Som i <sup>1)</sup>, men sum beløp ca. 234 mill. kroner, diskontert. Vi har benyttet lav trafikkvekst fra figur 2.1 som grunnlag for denne beregningen.

<sup>3)</sup> Som i <sup>1)</sup>, men sum beløp ca. 380 mill. kroner, diskontert

<sup>4)</sup> Som i <sup>2)</sup>, men sum beløp ca. 327 mill. kroner, diskontert.

Som tabell S.7 viser, vil flytting av rullebanen i Bodø komme ut med negativ netto nytte uansett befolkningsvekst og kalkulasjonsrente når vi sammenligner alternativene 0b og 1. Resultatene av følsomhetsanalysene indikerer klart at konklusjonen er robust.

Tabell S.8 Diskontert nytte og kostnader, høye og lave anslag i mill. 2015-kr. Diskonteringsrente 4% (2%). Alternativ 1 sammenlignet med alternativ 0c (uten utbygging av Rønvikjordene).

Komponent	Nytte og kostnader ved alt. 1 sammenlignet med alt. 0c			
Kostnader Befolkning	Lave/ Asplan Viak	Lave/ SSB/4M	Høye/ Asplan Viak	Høye/ SSB/4M
Investeringer Avinor/operatører	-1 821 (-1894)	-1 821 (-1894)	-3 686 (-3839)	-3 686 (-3839)
Kostnader, kommunal infrastruktur	782 (924)	782 <sup>5)</sup> (924)	1304 (1541)	1304 <sup>5)</sup> (1541)
Restverdier	-18 (2)	-18 (2)	1 (42)	1 (42)
Trafikantnytte	3 237 <sup>1)</sup> (5 073 <sup>3)</sup> )	207 <sup>2)</sup> (296 <sup>4)</sup> )	3 237 <sup>1)</sup> (5 073 <sup>3)</sup> )	207 <sup>2)</sup> (296 <sup>4)</sup> )
Støy	242 (354)	242 (354)	379 (550)	379 (550)
<b>SUM</b>	<b>2422<sup>1)</sup> (4459<sup>3)</sup>)</b>	<b>-608<sup>2)</sup> (-318<sup>4)</sup>)</b>	<b>1235<sup>1)</sup> (3367<sup>3)</sup>)</b>	<b>-1 795<sup>2)</sup> (-1 410<sup>4)</sup>)</b>

Fotnoter: Se tabell S.7.

Tabell S.8 viser, med alternativ 0c som sammenligningsgrunnlag, at tiltaket vil være lønnsomt ved forutsatt befolkningsvekst og ulønnsomt ved vekst mer som i 4M-alternativet for befolkningsvekst.

Hvis vi her i stedet legger til grunn at fortettingen skjer mest mulig i tråd med Asplan Viaks rapporter, øker nytten av tiltaket også ved lav befolkningsvekst med inntil en halv milliard. Med et realistisk anslag for forskjellen i infrastrukturinvesteringer ved en så lav befolkningsvekst, blir endelig konklusjon at tiltaket vil være samfunnsøkonomisk ulønnsomt i et 4M befolkningsscenario, men lønnsomt ved forutsatt befolkningsvekst gitt at tiltaket sammenlignes med alternativ 0c (Geitvågen).

## Offentlig finansiering av tiltaket

Dersom flytting av lufthavnen skal finansieres over statsbudsjettet, vil det påløpe en skattefaktor på 20 % av Avinors differansekostnad. Vi forutsetter at kommunens investeringer finansieres gjennom avgifter rettet mot de brukerne som nyter godt av arealtilgangen.

## Ikke-prissatte virkninger

De ikke-prissatte virkningene skal, på samme måte som de prissatte, reflektere realøkonomiske verdier for samfunnet. Selv om det ikke foreligger markedspriser eller priser avledet av ulike empiriske undersøkelsesmetoder, bør likevel ikke-prissatte effekter inkluderes i en samfunnsøkonomisk analyse.

De ikke-prissatte effektene er vurdert i to dimensjoner: i) effektens samfunnsøkonomiske betydning og ii) effektens omfang. Kombinasjonen av betydning og omfang gir grunnlag til å gi en samlet vurdering av effekten i henhold til en 9 trinns konsekvensskala, som spenner fra meget stor negativ (---) til meget stor positiv konsekvens (+++), sammenlignet med nullalternativet. Score settes altså ut fra to dimensjoner, *betydning* og *omfang*, som til sammen utgjør en samfunnsøkonomisk *konsekvens*.

Blant annet som følge av manglende empirisk materiale når det gjelder i hvilken grad økt bytetthet skaper verdier som de prissatte virkningene ikke fanger opp, er score for ikke-prissatte virkninger basert på en vurdering av *sannsynlighet* for oppnåelse av ulike mål knyttet til tiltaket, som et mål for *omfang*. Det underliggende her er knyttet til hvor mange personer og bedrifter som i fremtiden vil bli berørt av tiltaket og hvordan dette virker inn på indikatorer som kan si noe om oppfyllelsen av aktuelle mål. Dernest er *betydning* tatt i betraktning ut fra en vurdering av i hvilken grad oppfyllelse av de ulike målene bidrar til oppfyllelse av det samfunns mål som er formulert for tiltaket. Mål og indikatorer er nærmere beskrevet i kapittel 10.4 og 10.5.

Vurderingene av ikke-prissatte virkninger er gitt i tabell S.9.

Tabell S.9 Ikke-prissatte virkninger

Indikator	Alternativ 1 mot alternativ 0b/c
I1. Tilstrekkelig næringsareal mot 2065	(+)
I2. Mer egnet areal til utvikling av lufthavnen mot 2065	+
I3. Næringsareal som samspiller med eksisterende bysentrum	++
I4. Næringsareal i et samlokalisert område	++
<b>Samlet score for næring</b>	<b>++</b>
I5. Tilstrekkelig boligareal til prognosert befolkningsvekst mot 2065	0
I6. Tett byutvikling i tråd med Smart City	++ <sup>1)</sup>
<b>Samlet score for bolig</b>	<b>+(+)<sup>1)</sup></b>
<b>Samlet</b>	<b>++</b>

<sup>1)</sup> Best score ved sammenligning mot 0c

Grunnen til at det ikke tilordnes høyere positiv score der hvor det kan ventes positive effekter av alternativ 1 sammenlignet med alternativ 0, er at det er uvisst hvorvidt tette næringsarealer og tett byutvikling gir de store netto samfunnsøkonomiske effektene ut over de som er prissatt ovenfor. Årsaken til at vi er tilbakeholdne med å score forskjellene høyere, er at de empiriske erfaringene ikke er entydig sterkt positive, og at effektene kan komme langt ut i tid. En samlet vurdering tilsier at alternativ 1 kommer positivt ut når det gjelder sannsynlighet for at en del realøkonomiske, ikke-prissatte virkninger vil kunne bli realisert i et bidrag til tiltakets samfunns mål.

## Realopsjoner

Ett av følgende fire kriterier bør være oppfylt før vi kan hevde at det kan foreligge en realopsjon knyttet til en investeringsbeslutning: 1) det må være betydelig risiko for at man velger feil løsning på nåværende tidspunkt, 2) det må være sannsynlig at man får ny informasjon som støtter beslutningsprosessen, 3) det må være handlingsrom når man på ny skal ta beslutning og 4) det må koste noe å komme tilbake til utgangspunktet, det vi si å reversere en investering. I dette tilfellet kan det klartest sies å ligge opsjoner knyttet til kriterium 1, 2 og 3. Kriterium 4 vil i de fleste infrastrukturprosjekter være oppfylt, og behandles ikke videre her.

Løsningen med valg av alternativ 1 ser ikke ut til å være samfunnsøkonomisk lønnsom i en sammenligning med alternativ 0 slik det er spesifisert, og det er usikkerhet knyttet til befolknings- og næringsutvikling i et så langt tidsperspektiv. Det vil være en så vidt lang tidshorisont i tiltaket at man vil kunne leve med nullalternativet i mange år før man i 2045-2050 eventuelt må bygge utenfor sentrumsnære områder, særlig dersom befolkningsveksten blir lavere enn antatt. Hoveddriveren for realopsjoner er i dette tilfellet knyttet til befolkningsutviklingen. Dette taler for at det kan ligge en realopsjon knyttet til kriterium 1.

Det som kompliserer vurderingene, er at det innen 10 år må gjøres en full oppgradering av rullebanens banelegeme. Dette, kombinert med at en flytting av

rullebanen er nødvendig både av trafikkavviklingshensyn i anleggsfasen og kanskje særlig for å unngå dispensasjonsspørsmål knyttet til avstand mellom terminalbygg og rullebane, gjør at en beslutning om valg av løsning for ny rullebane, ikke kan vente i mange år.

En beslutning om å realisere alternativ 0 eller første del av alternativ 1 er irreversibel, men man kan altså, dersom befolkningsutviklingen utvikler seg svakere enn forutsatt, utsette eller la være å flytte terminalen og tilknyttede bygg i alternativ 1. Det ser ut til at trafikantnyttetapet ved en slik løsning (hovedsakelig økte taksekostnader) ikke overstiger kostnadene ved å utsette flytting av terminalen - hvis det skulle utvikle seg slik at befolkningsveksten ikke blir så sterk som forutsatt. Ulempene ved en slik delt løsning må i så fall vurderes nærmere, og en slik vurdering kan gjøres løpende.

En annen opsjon som ligger i alternativ 1, er knyttet til større mulighet for flytting av gods- og cruisehavn til en lokalitet nær lufthavnen. Verdien av en slik opsjon er ikke verdsatt innenfor dette prosjektet. Skulle man ha gjort det, kreves en samfunnsøkonomisk analyse av en flytting av havn med eventuelle avhengige tiltak (som tilstøtende veg/jernbanenett).

Alternativ 0 synes i liten grad å ha realopsjoner. En beslutning om en 80 meter sideforskjøvet rullebane vil være irreversibel i et svært langt tidsperspektiv, særlig dersom nærings- og befolkningsutvikling tilsier bebyggelse av næringsareal sør for rullebanen. Da vil i praksis opsjonen om flytting bli lukket, all den tid det vil medføre en kostnadskrevende omlokalisering av denne næringsvirksomheten etter kanskje ganske få år, med bygningsmasse og tilhørende infrastruktur.

Det er fire typer realopsjoner som bør vurderes:

- *Vente og se før investeringen gjennomføres.* I dette tilfellet betyr det at man kan se an arealbehovet i lengre tid før man foretar en beslutning. I dette tilfellet foreligger ikke den opsjonen, gitt forutsetning om behov grunnet særlig i dispensasjon fra ICAO Annex 14 i tillegg til trafikale virkninger i anleggsfasen.
- *Trinnvis gjennomføring.* I dette tilfellet betyr det at alternativene kan ha egenskaper når det gjelder å gjennomføre tiltaket trinnvis. Alternativ 1 har slike egenskaper, all den tid man kan flytte rullebanen før øvrige anlegg. Alternativ 0 (som her også medfører en utbygging, gitt de nevnte forutsetninger) har ikke en slik opsjon.
- *Avslutte et tiltak.* Alternativ 1 kan avsluttes etter trinn 1 (flytting av rullebanen) dersom det viser seg at det ventede arealbehovet for bolig og næring uteblir.
- *Variere produksjonen eller produksjonsmetodene.* Opsjonen i alternativ 1 er knyttet til teknologisk utvikling knyttet til bygg og anlegg, all den tid trinn 2 (flytting av terminalbygg) kan utsettes. Alternativ 0 har ingen vesentlige opsjoner i så måte.

Tabell S.8 oppsummerer realopsjoner.

Tabell S.8 Realopsjoner

Realopsjon	Alternativ 1 mot null
Opsjon på å vente og se før investeringen gjennomføres (gjelder trinn 1, flytting av rullebane)	0
Opsjon på trinnvis gjennomføring	+++
Opsjon på å avslutte et tiltak	++
Variere produksjonen eller produksjonsmetodene	+
<b>Samlet</b>	<b>++(+)</b>

De ulike opsjonene er gitt score ut fra den samfunnsmessige betydningen som opsjonene antas å gi, gitt at de blir utløst. Alternativ 1 er vurdert til å ha en vesentlig større fleksibilitet, enn alternativ 0.

## Usikkerhet

I tillegg til kvantifiserte usikkerheter på nytte- og kostnadssiden, vil det finnes usikkerhet knyttet blant annet til politiske vedtak, herunder fastsettelse og håndheving av reguleringsbestemmelser. Videre kan det være usikkerheter knyttet til fremtidige flyoperative bestemmelser og støykrav. Dette er såkalte usystematiske usikkerhetsfaktorer, som i sin natur er prosjektspesifikke. Rent generelt vil følgende usikkerhetsdrivere ofte være viktige når det gjelder innvirkning på lønnsomheten:

D1: Eksterne prosesser og krav fram til beslutning

D2: Behovsendringer

D3: Eierstyring og omfangsstyring fram til beslutning

D4: Estimatusikkerhet på nytte- og kostnadssiden

D5: Entreprenørmarked og kontrahering i anleggsfasen

D1 angår eksempelvis rammene for alternativ 0 knyttet til nasjonale/overordnede vernebestemmelser for Rønvikjordet og dispensasjonsvilkår og krav knyttet til flyoperative forhold og støy.

Det viktigste forholdet i D2 gjelder befolknings- og næringsutvikling, hvor betydningen er anskueliggjort i følsomhetsanalysen.

D3 omfatter hvordan Bodø kommune og Avinor styrer et tiltak som skal pågå over flere tiår når det gjelder infrastrukturbygging, herunder styring av arealbruk, opprettholdelse av fortettede boligområder, fortolkning av regelverk knyttet til flyoperative forhold og støy mv. Dette kan også omfatte andre forhold som kan påvirke prosjektets lønnsomhet. Et eksempel kan være innføring av bompengefinansierte bypakker, som kan påvirke arealbruk og transportmiddelfordeling. En forskjell sammenlignet med driver 1 er at driver 3 omhandler de rene interne prosessene, eksempelvis at vernevedtak opprettholdes selv om nasjonale krav/lovverk ikke tilsier at dette er strengt nødvendig. Disse usikkerhetsdriverne er viktige elementer som angår både eierstyring og oppfølging av eksterne forhold.

D4 og D5 angår usikkerheter som gjelder de prissatte virkningene direkte, og de er behandlet i følsomhetsanalysen. Enkelte andre aspekter er behandlet i kapittel 10.8.

## Avsluttende merknader

Samlet vurdert kommer alternativ 1 positivt ut (samlet score ++ på en skala fra ---- til +++) når det gjelder ikke-prissatte virkninger og realopsjoners sannsynlige bidrag til å nå tiltakets samfunns mål. Dette målet er formulert slik:

*Flytting av flyplassen skal bidra til utviklingen av Bodø som Smart city, som kombinerer utbygging av kompakte næringsarealer med god tilgang til sentrum for kunnskapsmiljøer, samt miljøvennlig utforming med lav energibruk knyttet til bygninger og transport.*

Gitt forutsatt befolkningsvekst kommer tiltaket (alternativ 1) ut med solid samfunnsøkonomisk lønnsomhet ved vern av Rønvikjordene (alternativ 0c). Samlet vurdering av tiltaket blir dermed positiv, men impliserer en svært høy verdsetting av vern av Rønvikjordene, når en sammenligner med lønnsomheten av tiltaket med alternativ 0b som alternativ. Lønnsomheten er også svært følsom for befolkningsvekst.

Tiltaket kommer der imot ut med minst rundt 1 mrd. kr i negativ netto nåverdi når det sammenlignes med alternativ 0b (utbygging av Rønvikjordene). Tar vi hensyn til skattefaktoren på 1,2 dersom tiltaket skal finansieres over statsbudsjettet og ikke ved hjelp av brukerfinansiering, er det kvantifiserte samfunnsøkonomiske underskuddet større.

Det er vanligvis ikke enkelt å konkludere entydig i slike avveininger. Dersom vi gjør det, har vi implisitt gitt en form for kvantitativ verdi på de ikke-prissatte virkningene. De ikke prissatte virkningene skal gis en mest mulig fylldig beskrivelse samt en score på ordinal skala, som bakgrunn for at beslutningstakerne skal kunne ta hensyn til også disse virkningene i beslutningsprosessen. Derfor bør kapittel 10 leses i sin helhet, som del av grunnlag for beslutning.

Dette tiltaket er atypisk i den forstand at det, slik alternativ 0 er definert, må fattes en beslutning i løpet av de nærmeste årene om lokalisering av rullebanen. Man kan ikke vente, og se an utviklingen. Grunnet Bodøs knapphet på sentrumsnære arealer påvirker denne beslutningen muligheten for en langsiktig, kompakt byutvikling. Med en svak befolkningsutvikling kan imidlertid dagens arealer holde i flere tiår. En sterkere vekst kan etter hvert skape en «båndby» dersom bynære arealer ikke kan skaffes til veie. Vanligvis kan byer fortettes trinnvis.

I dette tilfellet synes en beslutning som ligger nær i tid, å legge premisser for arealbruken i svært lang fremtid. Hadde arealknappheten nær Bodø sentrum oppstått tidlig i analyseperioden, ville tiltaket kunne vært samfunnsøkonomisk lønnsomt uansett hvilket nullalternativ en sammenligner med. Ideelt sett burde flyttingen av lufthavnen ha vært utsatt inntil alle sentrumsnære arealer hadde vært utnyttet, men dette er en mulighet som ikke synes å foreligge. Dette gjør beslutningsproblemet utfordrende.