

Forskning
Rådgivning
Utredning

Research
Consulting
Analysis



Rapport 02/03

**Trafikksvake
jernbanestrekninger –
En samfunnsøkonomisk
analyse**

Jernbaneverket
Biblioteket

10tu00881

Trafikksvake jernbanestrekninger – En samfunnsøkonomisk analyse

Utarbeidet for
Jernbaneverket

Jernbaneverket
Biblioteket

Eks. 1

7 656.2:33 NSB Tra

Innhold:

SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER	1
1 INNLEDNING	1
1.1 Bakgrunn.....	11
1.2 Problemstilling.....	11
1.3 Metode: Samfunnsøkonomisk analyse	12
1.4 Alternativene gir tilnærmet lik nytte.....	13
1.5 Opplegget i rapporten	13
2 NÆRMERE OM DEN SAMFUNNSØKONOMISKE ANALYSEN	15
2.1 Innledning	15
2.2 Hva er "tilnærmet lik nytte"?	15
2.3 Ingen nettverkseffekter	18
2.4 Ingen nye veiinvesteringer.....	19
2.5 Kalkulasjonspriser	19
2.6 Andre parametere i nyttekostnadsanalysen.....	26
2.7 Ikke prissatte konsekvenser	28
2.8 Tidshorisont og prognoser for trafikktutviklingen.....	30
3 MERÅKERBANEN: HELL – STORLIEN	33
3.1 Om strekningen.....	33
3.2 Alternativene.....	36
3.3 Kostnader ved alternativene.....	39
3.4 Oppsummering og konklusjon.....	44
4 RAUMABANEN: ÅNDALSNES – DOMBÅS	47
4.1 Om strekningen.....	47
4.2 Alternativene.....	49
4.3 Kostnader ved alternativene.....	51
4.4 Oppsummering/konklusjon.....	55
5 RØROSBANEN: STØREN – HAMAR	57
5.1 Om strekningen.....	57
5.2 Alternativene.....	62
5.3 Kostnader ved alternativene.....	66
5.4 Oppsummering og konklusjon.....	71
6 SOLØRBANEN: KONGSVINGER – ELVERUM.....	73
6.1 Om strekningen.....	73
6.2 Alternativene.....	75
6.3 Kostnader ved alternativene.....	76
6.4 Oppsummering/konklusjon.....	79
7 VALDRESBANEN: EINA – DOKKA.....	81
7.1 Om strekningen.....	81
7.2 Alternativene.....	82
7.3 Konklusjon.....	82
8 NUMEDALSBANEN: KONGSBERG – ROLLAG	83
8.1 Om strekningen.....	83
8.2 Alternativene.....	84

8.3	Konklusjon.....	85
9	BRATSBERGBANEN: SKIEN – NORDAGUTU, HJUKSEBØ – NOTODDEN.....	87
9.1	Om strekningene.....	87
9.2	Alternativene.....	91
9.3	Kostnader ved alternativene.....	95
9.4	Oppsummering og konklusjon.....	99
10	ARENDALSBANEN: NELAUG – ARENDAL	101
10.1	Om strekningen.....	101
10.2	Alternativene.....	103
10.3	Kostnader ved alternativene.....	104
10.4	Oppsummering og konklusjon.....	106

Sammendrag og konklusjoner

Resymé

Det er store forskjeller mellom strekningene i det norske jernbanenettet med hensyn til trafikkbelastning og samfunnsøkonomisk nytte. I denne rapporten beregner vi de samfunnsøkonomiske kostnadene ved å opprettholde dagens transporttilbud på 7 banestrekninger med lav trafikkbelastning. Disse kostnadene sammenliknes med de samfunnsøkonomiske kostnadene ved å transportere passasjerene med buss og godset med lastebil. Vi finner at passasjertransport med buss med rimelig grad av sikkerhet er mindre kostbart for samfunnet enn transport med bane på alle de aktuelle strekningene. For godstransport er konklusjonen mindre klar – på noen strekninger er transport med bane mindre kostbart enn transport med lastebil, på andre strekninger er det motsatt. Beregningene for godstransport er også mer usikre enn beregningene for passasjertransport.

Bakgrunn

Transport av personer og gods med jernbane er preget av *stordriftsfordeler*. Det betyr at kostnadene pr. passasjer eller pr. tonn gods faller når antallet passasjerer eller godsmengdene øker. Jo flere som kan nyte godt av et togtilbud, desto billigere er det med andre ord å tilby jernbanetjenester – pr. person og tonn.

Et annet trekk ved jernbanetransport er at transportformen gir moderate utslipp og skaper lite forsinkelser for annen transport. Også disse egenskapene er spesielt verdifulle i områder med mange mennesker og høy aktivitet.

Av flere grunner har altså jernbanen størst fortrinn i forhold til annen transport i områder med en stort passasjer- og godsgrunnlag. Spesielt i forhold til persontransport er dette trolig den viktigste årsaken til at blant annet Nasjonal transportplan 2002-2011 tar til ordet for å prioritere jernbanens hovedstrekninger, intercity-trianglet Skien – Halden – Lillehammer, samt jernbanenettet rundt de største byene. Skal disse strekningene prioriteres *kan* det bety at andre strekninger må nedprioriteres.

Problemstilling

Det er nødvendigheten av å prioritere knappe ressurser til de anvendelsene hvor de kaster mest av seg som er bakgrunnen for dette prosjektet. Nærmere bestemt reiser vi følgende problemstilling:

Vil det gi lavere samfunnsøkonomiske kostnader å erstatte jernbanetilbudet på noen av de minst trafikkerte banestrekningene med et annet transporttilbud?

Rapporten er utarbeidet på oppdrag av Jernbaneverket. Banestrekningene som analyseres er:

Hell – Storlien (Meråkerbanen); her drives både gods- og persontransport,
Åndalsnes – Dombås (Raumabanen); gods- og persontransport
Støren – Hamar (Rørosbanen); gods og persontransport,
Elverum – Kongsvinger (Solørbanen); bare godstransport,
Skien – Nordagutu (Bratsbergbanen); bare persontransport,
Hjuksebø – Notodden (Bratsbergbanen); bare persontransport, og
Nelaug – Arendal (Arendalsbanen); bare persontransport.

Strekningene Dokka – Eina og Kongsberg – Rollag skulle i utgangspunktet også dekkes av analysen, men på disse strekningene er den ordinære trafikken allerede nedlagt og det drives nå bare turisttrafikk. Banene kan ikke lengre betraktes som et transporttilbud, men som turistprodukt, og det gir liten mening å sammenlikne kostnadene ved å tilby turistproduktet med kostnadene ved et rent transporttilbud (buss). Spørsmålet om disse banene bør opprettholdes eller ikke håndteres bedre gjennom en vanlig bedriftsøkonomisk lønnsomhetsvurdering.

Metode

Metode: Nyttekostnadsanalyse

Beregningene av de samfunnsøkonomiske kostnadene ved ulike transporttilbud er gjort med utgangspunkt i metoden for nyttekostnadsanalyser. Tilnærmingen, parameterverdiene og kostnadsdataene er i hovedsak de samme som transportetatene selv bruker i sine nyttekostnadsanalyser.

Forutsetter lik nytte i begge alternativer

Siden formålet med analysen er å sammenlikne samfunnsøkonomiske kostnader ved ulike transporttilbud, er det alternative tilbudet til tog konstruert slik at *nytten* av dette tilbudet skal være tilnærmet like stor som nytten av togtilbudet. Er nytten ved to tilbud lik, er det tilbudet som det samfunnsøkonomisk sett koster minst å framskaffe som er best for samfunnet.

For *passasjerene* har vi antatt at et busstilbud med minst like mange avganger som toget, og et tilstrekkelig antall busser til å få plass til alle passasjerene, vil gi samme nytte som togtilbudet. De samfunnsøkonomiske kostnadene ved busstilbudet er lik infrastruktur-, drifts-, miljø- og ulykkeskostnadene, pluss eventuelle omstigningskostnader, og verdien av endret reisetid. For *godstransporten* har vi antatt at transport med lastebil er det eneste alternativet til tog. Lastebiltilbudet består av et tilstrekkelig antall lastebiler til å transportere den gitte godsmengden. De samfunnsøkonomiske kostnadene ved lastebiltransport består av infrastruktur-, drifts-, miljø- og ulykkeskostnader.

Kostnadene ved buss- og lastebiltransport sammenliknes så med kostnadene ved henholdsvis person- og godstransport med jernbane, hvor vi også tar hensyn til eventuelle investeringskostnader som er nødvendig for å opprettholde dagens banetilbud framover i tid.

Noen forutsetninger

Det knytter seg en viss usikkerhet til beregningene, delvis fordi metoden og parameterverdiene i seg selv er usikre, delvis fordi vi har vært nødt til å gjøre noen forenklende forutsetninger. I tillegg har datamaterialet vært begrenset på noen områder, og vi har måttet lage egne anslag for viktige parametere. Noen forutsetningene er at:

Uendret transportmønster

Vi har forutsatt at det nye tilbudet er såpass likt togtilbudet at ingen av passasjerene vil endre reisemønster og ingen av godstransportørene vil endre transportmønster. Per forutsetning justeres billett- og fraktprisene slik at kundene vil opptre som før. For persontransporten er forutsetningen ikke urimelig. I den grad den er feil, og for eksempel mange tidligere togpassasjerer går over til personbil når jernbanetilbudet forsvinner, undervurderer vi kostnadene i alternativet til tog. For godstransport kan imidlertid prisene i det nye tilbudet – altså lastebil – være så høye at lønnsomheten i bedriftene langs jernbanestrekningen reduseres kraftig. Redusert lønnsomhet kan selvsagt få store konsekvenser for godsmengdene som skal fraktes, og i verste fall for bedriftenes eksistensgrunnlag.

Samme tidsverdi for tog og bane

Vi har sett bort fra at en del passasjerer finner tog mer komfortabelt en buss, og ville velge tog framfor buss dersom tilbudene ellers var identiske. I nyttekostnadsanalysen ville den riktige måte å ta hensyn til dette på være å bruke en høyere verdi for reisetiden med buss enn med tog, men vi bruker samme tidsverdi.

Ingen nettverkseffekter

Vi har sett bort fra at nedleggelse av jernbanetilbudet kan føre til redusert trafikk på resten av sporet, altså nettverkseffekter. Også denne begrensningen er lite alvorlig for persontransport; nettverkseffektene er neppe dramatiske og den viktigste konsekvensen er at NSBs inntekter reduseres. Reduserte inntekter hos NSB er ingen samfunnsøkonomisk kostnad. For gods vet vi derimot at nettverkseffektene kan bli betydelige. Hvis deler av nettet legges ned og godset uansett må fraktes et lengre stykke på lastebil, vil man trolig unngå omlasting og heller frakte godset på vei helt fram til bestemmelsesstedet. Det betyr at vi undervurderer kostnadene både ved lastebiltransport og jernbanetransport, men mest for lastebiltransport hvis marginalkostnadene ved gods på jernbane er lave.

Ingen veiinvesteringer

Vi har sett bort fra at økt godstransport på vei i noen områder *kan* komme til å påvirke behovet for oppgradering av veinettet, eventuelt veiinvesteringer. Sammenhengen mellom endringer i trafikkomfang og investeringer i veier er langt fra klar rent empirisk, og vi har ingen forutsetning for å mene noe om når en trafikkøkning vil utløse en investering. Og siden de fleste veiinvesteringer også medfører en gevinst for trafikkantene, og ikke bare en kostnad, er den samfunnsøkonomiske kostnaden ved en slik, mulig investering svært uklar.

Usikre anslag på ressursinnsatsen

Vi har vært nødt til å gjøre relativt usikre forutsetninger med hensyn til ressursinnsatsen i godstransportene, både på tog og med lastebil. Generelt har vi lagt vekt på å unngå og gjøre forutsetninger som favoriserer lastebil på bekostning av tog. I de grad vi har måttet velge – for eksempel hvor mange lastebiler og jernbanevogner som må til for å frakte en gitt godsmengde – har vi med andre ord valgt slik at jernbane kommer godt ut og lastebiltransport dårlig ut. Samme strategi er valgt for persontransport, men her har vi hatt et bedre datagrunnlag å gå ut fra, og usikkerheten er generelt mindre.

Samlet sett er det størst usikkerhet knyttet til beregningene av kostnadene ved godstransport. Det skyldes for det første at de forutsetningene vi har gjort er mindre realistiske for gods enn for passasjerer. For det andre er datagrunnlaget generelt dårligere og mer usikkert, og vi har vært nødt til å gjøre *flere* forutsetninger. Konklusjonene som gjelder persontransport anser vi for å være rimelig robuste.

Konklusjoner og tilrådinger

Hell – Storlien (Meråkerbanen)

Strekningen Hell – Storlien er en del av Meråkerbanen, som går fra Trondheim til Storlien. Hell stasjon ligger 32 km nord for Trondheim ved Værnes flyplass i Stjørdal kommune i Nord-Trøndelag og er også en stasjon på Nordlandsbanen. Storlien stasjon ligger 4 kilometer over grensa til Sverige, på veien til Østersund og Stockholm. Strekningen Hell – Storlien er 74 kilometer lang og går i hovedsak parallelt med E 14. Banen trafikkeres av gods- og persontog med dieseldrift.

Tabell A oppsummerer beregningene. Selv om vi ikke tar hensyn til kostnadene knyttet til infrastrukturen på jernbane, så er *persontrafikken* på Meråkerbanen ulønnsom med de forutsetningene som er lagt til grunn. Årsaken er at driftskostnadene på jernbanen er vesentlig høyere enn driftskostnadene ved et alternativt busstilbud, og de miljø- og tidsgevinstene som toget representerer er ikke tilstrekkelig store til å veie opp for dette. Selv en dobling av driftskostnadene på bussen ville ikke endret konklusjonen.

Tabell A viser videre at det er lønnsomt å opprettholde *godstrafikken* på jernbanen dersom vi ikke regner med kostnadene knyttet til drift, vedlikehold og nødvendige investeringer i infrastrukturen. Infrastrukturkostnadene på jernbanen er imidlertid betydelige i forhold til omfanget av transporten av passasjerer og gods. Tar vi hensyn til disse kostnadene er det heller ikke lønnsomt å opprettholde godstransporten på jernbane, og i ennå mindre grad persontransporten.

Tabell A Kostnadsoversikt for person- og godstransport på jernbane og vei. Meråkerbanen. Millioner 2001-kroner

	Jernbane	Buss/lastebil
<i>Persontransport</i>	8,003	4,385
Infrastrukturkostnader vei		0,067
Driftskostnader tog/buss	7,356	2,516
Eksterne kostnader	0,647	1,803
<i>Godstransport</i>	16,044	17,985
Infrastrukturkostnader – vei		1,460
Driftskostnader tog/bil	15,055	14,080
Eksterne kostnader	0,989	2,445
<i>Infrastrukturkostnader jernbane</i>	12,597	
Sum totalt	36,644	22,370

Åndalsnes – Dombås (Raumabanen)

Strekningen Åndalsnes – Dombås utgjør Raumabanen, som er en sidebane til Dovrebanen. Åndalsnes er endestasjon for toget og har videre bussforbindelse til Ålesund og Molde. Strekningen er 114 kilometer lang og går i hovedsak parallelt med E 136. Banen trafikkeres av både person- og godstog med dieseldrift.

Tabell B oppsummerer beregningene for Raumabanen. Tabellen viser at selv om vi ikke tar hensyn til kostnadene knyttet til infrastrukturen på jernbanen, så er *persontransporten* også på Raumabanen klart ulønnsom ifølge de beregningene vi har gjort. Det skyldes at driftskostnadene for toget er vesentlig høyere enn driftskostnadene for et tilsvarende busstilbud.

Tabellen viser at så lenge vi ikke regner med kostnadene knyttet til infrastrukturen, så er *godstrafikken* på Raumabanen isolert sett lønnsom. I følge våre beregninger er den imidlertid ikke så lønnsom at den kan bære infrastrukturkostnadene. Dersom persontrafikken legges ned, blir de samlede kostnadene ved godstransporten på jernbanen 36,1 millioner 2001-kroner, mens kostnadene ved å frakte godset på vei er 26,9 millioner 2001-kroner. I følge disse beregningene er det dermed lønnsomt å legge ned både person- og godstrafikken på jernbanen, og flytte trafikken over på buss og godsbiler. Vi anser imidlertid konklusjonene for persontrafikken for å være vesentlig mer robuste enn konklusjonene for gods.

Tabell B *Kostnadsoversikt for person- og godstransport på jernbane og vei. Raumabanen. Millioner 2001-kr*

	Jernbane	Buss/lastebil
<i>Persontransport</i>	17,564	5,735
Infrastrukturkostnader vei		0,097
Driftskostnader tog/buss	16,225	3,223
Eksterne kostnader	1,339	2,416
<i>Godstransport</i>	22,603	26,934
Infrastrukturkostnader – vei		2,188
Driftskostnader tog/bil	21,386	21,102
Eksterne kostnader	2,217	3,645
<i>Infrastrukturkostnader jernbane</i>	11,508	
Sum totalt	51,675	32,669

Støren – Hamar (Rørosbanen)

Strekningen Støren – Hamar utgjør Rørosbanen. Den går fra Hamar til Elverum, der den møter Solørbanen, og deretter nordover Østerdalen til Røros. Fra Røros går banen videre til Støren, der den møter Dovrebanen. Rørosbanen betjener primært lokaltrafikk i, til og fra Østerdalen. Gjennom Østerdalen er riksvei 3 alternativ transportåre, og på strekningen Tynset – Røros – Støren er riksvei 30 et alternativ. Strekningen Hamar – Støren er 383 kilometer lang og er ikke elektrifisert.

Tabell C oppsummerer beregningene. Tabellen viser at dersom vi ikke tar hensyn til infrastrukturkostnadene på jernbanen så er persontrafikken ulønnsom, mens godstrafikken er lønnsom. Lønnsomheten i godstransporten er imidlertid ikke på langt nær stor nok til å bære infrastrukturkostnadene. Konklusjonen er derfor, med de forutsetningene vi har lagt til grunn, at både person- og godstrafikken på Rørosbanen er mer kostbar for samfunnet å opprettholde enn et tilsvarende buss- og lastebilalternativ. Det er de høye infrastrukturkostnadene som gjør at konklusjonen for Rørosbanen blir såpass klare. Forskjellen på alternativene er så stor at det skal meget vesentlige endringer i forutsetningene til for å rokke på denne konklusjonen.

Tabell C *Kostnadsoversikt for person- og godstransport på jernbane og vei. Rørosbanen. Millioner 2001-kroner*

	Jernbane	Buss/lastebil
<i>Persontransport</i>	59,972	31,583
Infrastrukturkostnader vei		0,512
Driftskostnader tog/buss	54,645	17,486
Eksterne kostnader	5,327	13,586
<i>Godstransport</i>	25,644	38,123
Infrastrukturkostnader – vei		3,096
Driftskostnader tog/bil	22,206	29,859
Eksterne kostnader	3,438	5,168
<i>Infrastrukturkostnader jernbane</i>	63,981	
Sum totalt	149,597	69,706

Elverum – Kongsvinger (Solørbanen)

Strekningen Elverum – Kongsvinger utgjør Solørbanen. I Kongsvinger møter den Kongsvingerbanen og i Elverum Rørosbanen. Solørbanen er 94 kilometer lang og trafikkeres nå kun av godstog med dieseldrift.

Deler av godset som transporteres på Solørbanen har opprinnelse på Rørosbanen, og deler av godset med opprinnelse på Solørbanen transporteres videre på Rørosbanen. Avhengigheten mellom de to banene er tatt hensyn til ved at betydningen av denne trafikken er synliggjort i beregningene.

Tabell D oppsummerer beregningene. Tabellen tyder på at godstrafikken på banen er svært lønnsom, selv når vi regner med infrastrukturkostnadene. Det er særlig de relativt sett lave infrastrukturkostnadene for jernbane, og de høye tidsavhengige kostnadene ved lastebiltransporten, som er årsaken til den betydelige forskjellen i kostnader. De to viktigste komponentene i de tidsavhengige driftskostnadene er kapitalkostnader og sjåførkostnader. Ettersom det er behov for noe flere lastebiler enn jernbanevogner for å frakte den samme godsmengden, øker begge disse kostnadene.

Dersom godset som kommer fra – og skal til – Rørosbanen holdes utenfor regnestykket reduseres kostnadene, i størrelsesorden 22,8 prosent, for både tog og lastebil. Konklusjonen endres imidlertid ikke.

Tabell D *Kostnadsoversikt for godstransport på jernbane og vei
Solørbanen. Millioner 2001-kroner*

	Jernbane	Vei
Infrastrukturkostnader	10,413	6,472
Driftskostnader	28,406	62,423
Eksterne kostnader	3,636	10,605
Sum godstransport	42,455	79,500

Skien – Nordagutu og Hjuksebø – Notodden (Bratsbergbanen)

Strekningene Skien – Nordagutu og Hjuksebø – Notodden utgjør deler av Bratsbergbanen. Strekningen Skien – Nordagutu er 34 kilometer lang og knytter sammen Vestfoldbanen og Sørlandsbanen. Strekningen Hjuksebø – Notodden er en 10 km lang sidebane til Sørlandsbanen. Banen er elektrisk.

I tillegg til 0-alternativet, som er å opprettholde dagens jernbanetilbud, har vi tre buss-alternativer: Alternativ 1 hvor buss erstatter all togtrafikk på Bratsbergbanen, alternativ 2 med buss mellom Nordagutu og Notodden og fortsatt togdrift mellom Porsgrunn og Nordagutu, og alternativ 3 med buss mellom Porsgrunn og Hjuksebø og fortsatt togdrift mellom Notodden og Hjuksebø.

Tabell E oppsummerer beregningene. Tabellen viser at trafikken på Bratsbergbanen er vesentlig dyrere for samfunnet enn et alternativt tilbud med buss, med de forutsetningene som er lagt til grunn. Årsaken er at driftskostnadene på jernbanen er vesentlig høyere enn driftskostnadene ved et alternativt busstilbud, men også infrastrukturkostnadene er vesentlig høyere på jernbanen.

Det klart mest lønnsomme alternativet er å erstatte all togtrafikk på Bratsbergbanen med et busstilbud. Forskjellen på tallene er så stor, at det skal svært vesentlige endringer i forutsetningene til før denne konklusjonen endres.

Tabellen viser at det isolert sett også er lønnsomt å legge ned hver av delstrekningene Skien – Nordagutu og Hjuksebø – Notodden. Men disse alternativene er altså klart mindre lønnsomme enn å stanse all togtrafikk på Bratsbergbanen.

Tabell E Kostnadsoversikt for alternativene på Bratsbergbanen. Millioner 2001-kroner

	Alt 0. Jernbane hele Brats- bergbanen	Alt 1. Buss hele Brats- bergbanen	Alt 2. Buss Nordagutu – Notodden	Alt 3. Buss Porsgrunn – Hjuksebø
Infrastrukturkostnader jernbane	6,255		4,548	1,706
Infrastrukturkostnader vei		0,099	0,027	0,087
Driftskostnader tog	20,084		18,728	9,142
Driftskostnader buss		4,267	1,098	3,679
Eksterne kostnader jernbane	0,627		0,450	0,093
Eksterne kostnader vei		2,897	1,215	3,156
Sum totalt	26,965	7,264	26,067	17,863

Nelaug – Arendal (Arendalsbanen)

Strekningen Nelaug – Arendal er Arendalsbanen. Den 36 kilometer lange banen ble elektrifisert i 1992-95. Nelaug er en stasjon på Sørlandsbanen, som Arendalsbanen er en sidebane til, og Arendalsbanen fungerer primært som en matebane for Sørlandsbanen. Det er kun persontransport på Arendalsbanen.

Tabell F oppsummerer beregningene. Tabellen viser at kostnadene ved jernbanetrafikken på Arendalsbanen ligger langt over kostnadene ved et tilsvarende busstilbud. Årsaken er særlig at driftskostnadene er vesentlig høyere for toget enn for bussen, men også kostnadene knyttet til infrastrukturen er vesentlig høyere for toget enn for bussen. Det skal svært store endringer til i forutseningene for at konklusjonen endres, og konklusjonen må kunne betraktes som robust.

Tabell F Kostnadsoversikt for persontransport på jernbane og vei på strekningen Arendal – Nelaug. Millioner 2001-kroner

	Jernbane	Buss
Infrastrukturkostnader	2,663	0,089
Driftskostnader tog/buss	9,062	3,451
Eksterne kostnader	0,368	0,891
Sum totalt	12,094	4,431

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

I omtalen av jernbanen i St meld nr 46 (1999-2000) *Nasjonal transportplan 2002-2011*, ved stortingsbehandlingen av denne, og i St meld nr 26 (2001-2002) *Bedre kollektivtransport*, tas det til orde for å prioritere hovedstrekningene, intercity-trianglet og jernbanenettet rundt de største byene.

En slik prioritering kan gis en solid samfunnsøkonomisk begrunnelse: Jernbanen har størst fortrinn framfor alternative transportmidler – spesielt veitransport – i områder med stort passasjergrunnlag og ved frakt av store godsmengder over lange avstander. Årsaken er delvis rent transportøkonomisk og delvis miljøbegrunnet. For det første gjør mange passasjerer og store godsmengder at *stordriftsfor delene* ved skinnegående transport kan utnyttes. Store faste kostnader ved infrastruktur og realkapital, kombinert med mer moderate driftsavhengige kostnader, gjør at totalkostnaden per passasjer faller med antallet passasjerer. Det gjør også gjennomsnittskostnaden for godstransport. For det andre gir det samfunnsøkonomiske gevinster i form av færre køer, lavere utslipp og mindre støy når færre bruker bil og flere bruker tog, og når mer gods fraktes på tog og mindre på lastebil. Slike gevinster er mest verdifulle i tett befolkede områder, hvor i tillegg passasjergrunnlaget er størst. For hver krone brukt i jernbanesektoren får man altså mest igjen hvis man bruker den på strekninger med stor trafikk. I områder med lite trafikk og tynt befolkningsgrunnlag er det både få passasjerer som kan dele de høye faste kostnadene forbundet med skinnegående transport, og de eksterne kostnadene ved bruk av personbil, buss og lastebil er små.

Det er store forskjeller mellom ulike strekninger i jernbanenettet med hensyn til trafikkbelastning og samfunnsøkonomisk nytte. Jernbaneverket deler jernbanenettet i fem ulike baneprioriteter, etter dagens bruk, forventet trafikkutvikling og samfunnsøkonomisk nytte. For eksempel har jernbanenettet i Osloområdet prioritet 1, og nettet rundt Stavanger, Bergen, Trondheim pluss størsteparten av nettet i Østfold og Vestfold har prioritet 2. Sidesporene har baneprioritet 4 eller 5.

1.2 Problemstilling

Den store forskjellen mellom strekningene med hensyn til trafikk og samfunnsøkonomisk nytte, kombinert med behovet for å prioritere knappe ressurser til de anvendelsene hvor de kaster mest av seg, har ført til at Jernbaneverket vurderer alternative transporttilbud til jernbanen på de mest trafikksvake strekningene. Følgende banestrekninger skal i utgangspunktet analyseres:

1. Hell – Storlien
2. Åndalsnes – Dombås (Raumabanen)
3. Støren – Hamar (Rørosbanen)
4. Elverum – Kongsvinger (Solørbanen)
5. Dokka – Eina
6. Kongsberg – Rollag
7. Hjuksebø – Notodden (Bratsbergbanen)
8. Nordagutu – Skien (Bratsbergbanen)
9. Arendal – Nelaug.

Problemstillingen vi reiser i denne rapporten er følgende:

Vil det gi en samfunnsøkonomisk gevinst å erstatte jernbanetilbudet på noen av de ni strekningene med et annet transporttilbud?

Rapporten er utarbeidet på oppdrag av Jernbaneverket.

1.3 Metode: Samfunnsøkonomisk analyse

Litt forenklet er bakgrunnen for dette prosjektet at det er grenser for hvor store ressurser samfunnet ønsker å bruke på jernbanetransport. Begrensede ressurser fører til at samfunnet må prioritere mellom prosjekter, og søke å bruke ressursene der de gir størst gevinst. Prioriteres de prosjektene og tiltakene der gevinsten per ressursenhet er størst, er det ikke mulig å oppnå større gevinster ved å omdisponere ressursene. Ressursfordelingen er optimal.

Samfunnsøkonomiske analyser har som formål å framskaffe en oversikt over gevinster og ulemper for samfunnet av et prosjekt eller tiltak – for eksempel alternative transporttilbud – nettopp for å kunne allokere offentlige ressurser optimalt mellom ulike anvendelser. Den lengste tradisjonen og det mest velutviklede verktøy for å gjennomføre samfunnsøkonomiske analyser finner vi i samferdselssektorene. For at metoden også skal kunne benyttes som hjelpemiddel til å fordele ressurser mellom transportsektorene, har det gjennom flere år pågått et stort arbeid for å gjøre metodikken lik og konsistent innen vei-, sjø-, luft- og jernbanetransport. Derfor tar vi utgangspunkt i de metodene som benyttes i transportetatens egne samfunnsøkonomiske analyser i dette prosjektet.

I de samfunnsøkonomiske analysene som gjennomføres i transportetatene skilles det mellom konsekvenser som blir verdsatt i kroner og øre, og konsekvenser som ikke blir det. Ikke prissatte konsekvenser beskrives verbalt, og hver enkelt konsekvens vurderes på en betydingsskala fra veldig negativ til veldig positiv. Fordeler og ulemper ved prosjektet/tiltaket som er mulig å måle i kroner inngår i en nyttekostnadsanalyse. Den felles måleenheten (kroner) gjør det mulig å vurdere totalnyttens av de verdsatte effektene opp mot kostnadene ved å gjennomføre tiltaket eller prosjektet. Jo flere konsekvenser som lar seg verdsette, desto bedre uttrykker resultatet av nyttekostnadsanalysen samfunnsøkonomisk lønnsomhet, og desto bedre blir beslutningsgrunnlaget.

1.4 Alternativene gir tilnærmet lik nytte

To hovedalternativ

En viktig del av en samfunnsøkonomisk analyse er å definere hvilke alternativer som skal analyseres. Strengt tatt skal *alle* relevante tiltak/prosjekter inkluderes i en samfunnsøkonomisk analyse. Hvis ikke, risikerer man at det finnes alternativer som er mer lønnsomme enn det som peker seg ut som mest lønnsomt i analysen. Vi skal likevel begrense oss til å analysere to alternativer: *0-alternativet* – eller referansealternativet – som er å opprettholde dagens tilbud, og et alternativ hvor persontrafikken gjennomføres med buss og godstransporten med lastebil.

0-alternativet defineres som regel som situasjonen hvis man ikke gjennomfører noe tiltak i det hele tatt. I vårt tilfelle er ikke denne definisjonen av 0-alternativet alltid relevant – en del av de aktuelle banestrekningene må rustes opp hvis driften skal fortsette. På noen av strekningene må det blant annet investeres i sikkerhetsutstyr. Alle investeringer som er pålagt eller som må til for at dagens tilbud skal kunne opprettholdes inkluderes derfor i 0-alternativet.

Forutsetter tilnærmet lik nytte

For hver av de ni banestrekningene skal vi altså i utgangspunktet studere samfunnsøkonomiske virkninger av dagens jernbanetilbud og et alternativt transporttilbud¹. Vi har valgt å konstruere det alternative tilbudet slik at *den samfunnsøkonomiske nytten av det aktuelle alternativet er tilnærmet lik – og i alle fall ikke lavere enn – nytten i 0-alternativet*. Den samfunnsøkonomiske nytten av et transporttilbud er at et gitt antall passasjerer transporteres fra et sted til et annet, og at en gitt godsmengde fraktes fra ett sted til et annet.

Siden den samfunnsøkonomiske nytten av de alternative transporttilbudene pr. definisjon er tilnærmet den samme, kan vi la være å verdsette tilbudenes nytteside, og vi kan konsentrere oss om de samfunnsøkonomiske kostnadene. Siden transporttilbudene er tilnærmet like gode for samfunnet, bør man tilby det som det koster minst å framskaffe, samfunnsøkonomisk sett. *Vi vurderer altså ikke om alternativene er samfunnsøkonomisk lønnsomme eller ikke, bare hvilket som gir lavest samfunnsøkonomiske kostnader*. Alle alternativene kan være samfunnsøkonomisk lønnsomme, – eller ulønnsomme. Dessuten kan det godt finnes alternativer som gir *høyere nytte* enn det alternativet vi beskriver, uten at kostnadene må øke tilsvarende. Slike alternativer vil være mer lønnsomme, samfunnsøkonomisk sett, enn de vi beskriver.

1.5 Opplegget i rapporten

I neste kapittel går vi gjennom metoden for samfunnsøkonomiske analyser i større detalj. Vi diskuterer hvordan vi i praksis skal konstruere alternativer som gir tilnærmet lik nytte for samfunnet, og presenterer de konkrete verdiene vi benytter senere i rapporten som er felles for alle strekningene – hvis det da ikke foreligger

¹ Som vi kommer tilbake til senere, er den ordinære trafikken lagt ned på to av strekningene (Dokka-Eina og Kongsberg-Rollag) og det drives bare turisttrafikk. Her er det ikke et alternativ å erstatte jernbanen med buss/lastebil.

opplysninger om enkelte strekninger som tilsier at vi bruker andre verdier. Vi drøfter også mulige ikke prissatte konsekvenser av å bytte ut jernbanetilbudet med buss og lastebil. I kapitlene 3-10 går vi gjennom hver av de 9 jernbanestrekningene. Strekningen og det alternative tilbudet beskrives, kostnadene estimeres og vi finner hvilket av de aktuelle transporttilbudene som kan realiseres til lavest samfunnsøkonomisk kostnad.

2 Nærmere om den samfunnsøkonomiske analysen

2.1 Innledning

Formålet med den samfunnsøkonomiske analysen i dette prosjekt er å vurdere hvilket av to relativt like transporttilbud det koster minst for samfunnet å realisere. Det viktigste verktøyet i denne analysen er en nyttekostnadsanalyse – hvor de prissatte konsekvensene inngår – men vi gir også en kort omtale av ikke prissatte konsekvenser av de alternative tilbudene.

I dette kapitlet gjør vi først rede for hva vi forstår med at transporttilbudene skal gi tilnærmet lik samfunnsøkonomisk nytte, og hvordan vi konstruerer de alternative tilbudene. Deretter går vi gjennom kostnadskomponentene i nyttekostnadsanalysen, og de felles forutsetningene og verdiene vi kommer til å ta utgangspunkt i ved de konkrete beregningene. Eventuelle avvik fra de felles forutsetningene blir gjort rede for i de strekningsvise omtalene senere i rapporten. Vi gjør også rede for mulige ikke prissatte konsekvenser av de alternative transporttilbudene. For en grundigere, men relativt enkel gjennomgåelse av prinsippene for samfunnsøkonomiske analyser, viser vi til NOU 1997:27 *Nytte-kostnadsanalyser*. Avslutningsvis i dette kapitlet presenteres prognoser for utviklingen i jernbanetransport for personer og gods på nasjonalt nivå.

2.2 Hva er ”tilnærmet lik nytte”?

Som vi var inne på i forrige kapittel er målsettingen i denne analysen å sammenlikne de samfunnsøkonomiske kostnadene ved alternative transporttilbud som gir tilnærmet samme samfunnsøkonomiske nytte. *For passasjerene* består nytten av transporttilbudet i det at de forflytter seg fra ett sted til et annet. Litt forenklet består passasjerenes kostnader forbundet med reisen av tiden de bruker til venting og på reisen, inklusive eventuell tidsbruk og ulemper ved å bytte transportmiddel, samt billettutgiftene. *For vareeiere* består nytten av transporttilbudet av at gods fraktes fra et sted til et annet, mens kostnadene består av tidsbruk og fraktutlegg til godstransportselskapet.

At passasjerer og gods forflyttes er en *realøkonomisk* virkning av tilbudet, fordi det finnes en betalingsvilje for denne forflytningen. Med realøkonomiske virkninger mener vi endringer i atferd, ressursbruk og miljøvirkninger som det finnes noen som har betalingsvilje for. Passasjerenes bruk av tid og den tiden det tar å

transportere godset er også realøkonomiske virkninger, fordi passasjerene – hvis de hadde kunnet – ville betalt noe for å slippe å bruke tiden på reise og vareeierne ville betalt noe for at godset skulle komme fortere fram. Og grunnen til at man vil betale for å spare tid er at denne tiden kan brukes til *noe annet*. Passasjerene kan for eksempel arbeide og godset kan brukes.

Det er viktig å skille de realøkonomiske virkningene fra rene pengeoverføringer som ikke har noen netto samfunnsøkonomisk betydning. Hvis person A gir 1.000 kroner til person B, så endres ikke samfunnets netto nytte fordi person B har en gevinst på 1.000 kroner, mens person A har et tap på 1.000 kroner. Samlet er gevinsten lik null. Det samme gjelder hvis person A gir 1.000 kroner til NSB AS for en togreise, til busselskapet for en busstur eller til transportselskapet for transport av gods. Frakt- og billettinntekter eller frakt- og billettutgifter er med andre ord *ikke* realøkonomiske virkninger i seg selv, selv om de selvsagt kan påvirke atferd og dermed *forårsake* realøkonomiske virkninger. Forskjellen mellom overføringer og realøkonomi er viktig når vi skal konstruere transporttilbud som gir tilnærmet lik nytte.

Persontransport

For å konstruere et bussalternativ som gir samme nytte som et konkret jernbanetilbud antar vi at jernbanetilbudet med x antall daglige avganger kan erstattes av et busstilbud med like mange avganger, og et tilstrekkelig antall busser for å få plass til alle passasjerene gitt at hver buss tar 50 passasjerer. Vi antar like mange stopp og like lang forventet ventetid på buss og jernbane.

Generelt antar vi også at passasjerene må bytte transportmiddel like ofte i de to alternativene. Noen av de aktuelle jernbanestrekningene er sidespor. Passasjerer som har en stasjon på en hovedstrekning som sitt endelige reisemål må ofte bytte tog, selv om noen av avgangene går videre ut på hovedstrekningene og ender opp i en større by. Erstattes togtilbudet av buss, er det mulig at flere ruter går direkte til de større stedene, men det er også mulig at færre ruter går direkte, og at selskapene benytter matebusser til hovedstrekningene. Busstilbudet er dessuten svært fleksibelt, og busser settes kontinuerlig opp eller fjernes i takt med etterspørselen. Vi har valgt å ikke spekulere i hvordan det optimale busstilbudet vil se ut for busselskapene, og antar altså i stedet at passasjerene må bytte transportmiddel like ofte som hvis jernbanetilbudet forstetter. På én av strekningene gjør vi et unntak fra denne forutsetningen og regner eksplisitt med omstigningskostnader (Bratsbergbanen).

Gitt disse forutsetningene gir de to tilbudene tilnærmet lik nytte for passasjerene, men ikke helt. Vi må også ta hensyn til at reisetiden med buss og tog kan være forskjellig. For de fleste – men ikke alle – strekninger vil bussen bruke lengre tid enn toget, og reisekostnadene for passasjerene vil være høyere i buss-alternativet enn i 0-alternativet. For noen strekninger er det omvendt.

Når transporttilbudene ellers er like, kan lengre reisetid med buss føre til at noen av de tidligere togreisende velger personbil eller lar være å reise, og at færre passasjerer velger buss enn det var som brukte tog. I alle fall hvis det i utgangspunktet eksisterer et parallelt buss- og togtilbud, må vi anta at det er en grunn til at togpassasjerene velger tog og ikke buss, og at de må ha en eller annen form for kompensasjon for å gå over på buss når togtilbudet eventuelt faller bort. Men

passasjerbortfallet kan motvirkes gjennom lavere billettpriser. Hvis kostnadene ved å drive busstransport er lavere enn for jernbanetransport er det sannsynlig at bussbillettene vil bli billigere, og vi kan anta at antallet passasjerer er det samme i de to alternativene. *Vi forutsetter med andre ord at billettprisen i bussalternativet sørger for at antallet passasjerer er det samme i de to alternativene.* Men som vi var inne på tidligere er ikke billettutgifter og billettinntekter realøkonomiske effekter, i motsetning til for eksempel kortere/lengre reisetid. For å ta hensyn til at det også er en realøkonomisk kostnad forbundet med at reisetiden er høyere i det ene enn i det andre alternativet, må vi inkludere verdien av (forskjellen i) reisetid som en kostnad i nyttekostnadsanalysen.

En konsekvens av forutsetningen om at de to tilbudene gir samme nytte er altså at vi kan anta at det samme antallet passasjerer benytter seg av de to tilbudene. I virkeligheten vil selvsagt noen av dagens passasjerer *ikke* betrakte de to tilbudene som likverdige, og vil la være å reise eller bruke personbil i stedet. Hvis dette gjelder tilstrekkelig mange, kan busstilbudet reduseres i forhold til det vi legger til grunn. Det kan både gi en samfunnsøkonomisk gevinst og et samfunnsøkonomisk tap, avhengig av hvor mange busser som kan innstilles, hvor mange reiser som innstilles og hvor mange som bruker personbil. Hvis busstilbudet blir som vi legger til grunn, mens mange tidligere togpassasjerer velger personbil, under- vurderer vi de samfunnsøkonomiske kostnadene i bussalternativet.

Godstransport

Vi gjør tilsvarende antagelser for godstransporten som vi gjorde for persontransport. Vi antar at vareeierne vurderer den konkrete transportløsningen i forhold til bedriftens logistikkbehov, og at kostnadene ved godstransport kan dekomponeres i tidskostnader, direkte transportkostnader og ulike kvalitative hensyn. Når vareeierne har valgt transport med jernbane, betyr det at jernbane er den beste transportløsningen for bedriften. Siden jernbanetransport tar lengre tid, er mindre fleksibelt og ofte krever omlasting, antar vi at det først og fremst er fraktratene som gjør at vareeierne velger jernbane. Skal vareeieren komme like godt ut hvis jernbanestrekningen legges ned, må lastebiltransporten bli billigere enn i dag. Siden fraktutgifter og fraktinntekter er overføringer og ikke realøkonomiske effekter, er ikke slike prisendringer relevante for analysen. Hvis fraktratene med bil er så høye at en del av godset ikke lengre produseres hvis banen legges ned, er det derimot en realøkonomisk effekt som må tas hensyn til i nyttekostnadsanalysen. Er fraktratene så høye at bedriftene legges ned, kan det selvsagt også få konsekvenser ut over de vi verdsetter i nyttekostnadsanalysen, jf. avsnitt 2.7. For persontrafikken er det relativt uproblematisk å anta at billettprisene kan justeres slik at antallet passasjerer er det samme i bussalternativet som i 0-alternativet. For gods er denne antagelsen mer tvilsom.

Under forutsetning av at fraktratene på lastebil reduseres slik at samme godsmengde skal transporteres i de to alternativene, konstruerer vi et tilbud hvor et tilstrekkelig antall lastebiler frakter godsmengdene som i dag går på jernbanen.

2.3 Ingen nettverkseffekter

Persontransporten

En implisitt konsekvens av forutsetningen om konstant nytte er at vi ser bort fra eventuelle nettverkseffekter i bussalternativene, altså at nedleggelse av ett jernbanespor i virkeligheten kan føre til redusert persontrafikk på resten av jernbanenettet. Hvis banestrekningen legges ned, forutsetter vi at alle passasjerene benytter buss isteden, også de passasjerene som har et reisemål utenfor den aktuelle strekningen. Per forutsetning vil disse passasjerene bytte til tog der den nedlagte strekningen møter hovedstrekningen. I virkeligheten vil trolig en del av passasjerene som går over på hovedstrekningen i 0-alternativet trolig velge å ta buss hele veien i buss-alternativene, bruke bil hele veien, eller la være å reise i det hele tatt.

Gjennom konsesjonslovgivningen er det mulig for myndighetene å forby buss-transport parallelt med jernbanesporet. Hvis det er ønskelig kan altså en del av nettverkseffektene fjernes ved reguleringer. Myndighetene kan derimot ikke hindre at tidligere togpassasjerer bruker bil hele veien hvis deler av reise-strekningen legges ned.

Det er tre årsaker til at nettverkseffektene ikke inkluderes i våre beregninger. *For det første* er de umulig å kvantifisere; vi har ingen forutsetning for å anslå hvor mange av passasjerene som har et reisemål utenfor den nedlagte banestrekningen som vil velge noe annet enn buss i kombinasjon med tog – altså vårt alternative tilbud. *For det andre* ville metoden vi har valgt hvor vi forutsetter at alternativene gir lik nytte måtte erstattes med en komplett nyttekostnadsanalyse. Hvis de tidligere togpassasjerene velger noe annet enn buss-togkombinasjonen er det jo fordi buss hele veien, personbil eller å la være å reise i det hele tatt gir *høyere* nytte enn nytten ved buss-togkombinasjonen. *For det tredje* er sannsynligvis den største virkningen av eventuelle nettverkseffekter at NSBs inntekter reduseres. Dette er uansett ingen realøkonomisk kostnad, og ville uansett ikke blitt inkludert i analysen. For at nettverkseffektene skal medføre realøkonomiske kostnader i favør av jernbanen må kostnadene ved å ta de aktuelle passasjerene med i nettverket (utenom den nedlagte strekningen) være lavere enn merkostnadene ved å frakte dem "resten av veien" med buss eller personbil. Hvis det er ledig kapasitet i den aktuelle delen av nettet vil dette trolig være tilfellet. Hvis derimot de realøkonomiske kostnadene ved å frakte flere passasjerer i det aktuelle delen av nettet er høyere enn merkostnadene ved buss eller personbil, trekker nettverkseffektene i favør av det alternative tilbudet.

Godstransport

Vi gjør samme implisitte forutsetning for godstransporten – vi ser altså bort fra at nedleggelse av en godslinje vil redusere godstransporten i resten av nettet. Dette er sannsynligvis en mer alvorlig forutsetning for gods enn for persontransport. Mens vi for persontransporten tror det kan oppstå nettverkseffekter, men med små og uklare realøkonomiske kostnader, vet vi at store deler av godset ikke kommer til å bli lastete om fra bil til tog på hovedstrekningene hvis deler av nettet legges ned. Omlasting fra bil til tog er et dårligere alternativ enn omstigning fra buss til tog! Mye gods som i dag fraktes på bane langs hovedstrekningene kommer til å gå på lastebil hvis sidesporene legges ned.

De tre argumentene vi trakk fram ovenfor, for hvorfor nettverkseffektene i persontransporten ikke tas hensyn til, gjelder for også for gods, men er mindre gode. Når vi ikke tar hensyn til nettverkseffektene for gods skyldes det først og fremst at det ville kreve tilgang til en helt annen type data enn det vi har hatt. For å beskrive nettverkseffektene må man vite hva slags gods som fraktes, i tillegg til opplysninger om hvor det kommer fra og hvor det skal. Vi har kun opplysninger om godsmengdene på de konkrete strekningene.

2.4 Ingen nye veiinvesteringer

Som vi skal se i neste avsnitt tar vi hensyn til at økt passasjer- og godstransport på vei øker kostnadene ved drift og vedlikehold av veinettet. Overføring av store mengder gods og/eller passasjerer fra jernbane til vei *kan* i tillegg utløse eller framskynde et investeringsbehov i veisektoren, spesielt på de strekningene der veistandarden i utgangspunktet er dårlig. Det er spesielt godstransport som sliter ned veinettet, og problemstillingen er først og fremst aktuell på de 4 strekningene hvor det drives godstransport.

Vi ser likevel bort fra eventuelle veiinvesteringer i beregningene nedenfor. Det skyldes for det første at det er betydelig usikkerhet knyttet til hvor store godsmengder som skal til for å skape et reelt investeringsbehov, og hva man skal mene med begrepet investeringsbehov. Men minst like usikkert er det om et slikt behov – gitt at det var et veldefinert begrep – faktisk ville utløse en investering. Svært mange mennesker er av den oppfatning at veinettet mange steder er for dårlig slik det er i dag, og at det allerede eksisterer et stort og uforløst investeringsbehov som ikke nødvendigvis blir realisert.

For det andre er det selvsagt ikke slik at alle veiinvesteringer fører med seg en netto kostnad for samfunnet. Mange investeringer vil føre med seg betydelige gevinster for eksisterende trafikk og er samfunnsøkonomisk lønnsomme, det vil si at nytten ved investeringen er høyere enn kostnadene. Det er en gevinst for samfunnet at slike investeringer blir realisert. Hvis en overføring av gods fra bane til vei fører til at det blir foretatt veiinvesteringer som ellers ikke ville blitt gjennomført, er de samfunnsøkonomiske kostnadene ved dette helt avhengig av om investeringen er lønnsom eller ikke, og om den var lønnsom eller ikke før økningen i veitrafikk.

Det er altså flere grunner til at sammenhengen mellom økt veitrafikk og netto-kostnadene ved veiinvesteringer er uklar. I praksis vil det dessuten oftere være snakk om å *framskynder* en veiinvestering som ville blitt gjennomført uansett, dersom store godsmengde overflyttes til vei. Både kostnadene og gevinstene ved dette er atskillig lavere en nytten og kostnadene ved å foreta en investering som ellers ikke ville blitt gjennomført.

2.5 Kalkulasjonspriser

Komponentene i nyttekostnadsanalysen

En nyttekostnadsanalyse består i å

- i) identifisere de realøkonomiske virkningene av prosjekter og tiltak,

- ii) verdsette virkningene i henhold til de samfunnsøkonomiske verdiene av disse effektene, og
- iii) summere verdien av fordeler og kostnader ved prosjektet/tiltaket.

I samferdselssektoren inkluderer nyttekostnadsanalysen som regel følgende verdsette elementer:

- Verdien av trafikantenes bruk av tid, inklusive reisetid og ventetid
- Omstigningskostnader
- Transportmidlenes driftskostnader
- Ulykkeskostnader
- Miljøkostnader
- Investeringskostnader
- Drift- og vedlikeholdskostnader for infrastruktur.

Hvilke komponenter som opptrer som gevinster og hvilke som opptrer som kostnader avhenger av formålet med analysen. Mange prosjekter i vei- og jernbanesektorene har som formål å redusere reisetiden for passasjerer og transporttiden for gods, for eksempel nye og/eller forbedrede veiforbindelser eller kryssningsspor for jernbanen. Da består nytten av prosjektet av at gods og passasjerer kommer raskere fram, men ofte reduseres også driftskostnadene for transportmidlene, miljøbelastningen og ulykkesrisikoen. I nyttekostnadsanalyser av denne typen prosjekter inngår vanligvis *sparte* tids-, drifts-, miljø- og ulykkeskostnader på *nytte*-siden i analysen, mens investeringer i og drift og vedlikehold av infrastruktur er kostnadskomponenter. I vår analyse lar vi alle komponentene inngå som kostnader, ettersom vi kun ser på kostnadene og antar lik nytte i begge alternativer.

Verdsetting

Et viktig prinsipp når de samfunnsøkonomiske kostnadene skal verdsettes er at man bruker priser som reflekterer de *realøkonomiske* kostnadene ved å benytte ressurser i prosjektet. De realøkonomiske kostnadene ved å benytte for eksempel ressursen arbeidskraft i ett prosjekt er lik verdien av denne arbeidskraften i *andre* prosjekter. Kalkulasjonsprisene i en samfunnsøkonomisk analyse skal altså reflektere *alternativverdien* av de ressursene som brukes.

For goder som omsettes i et marked er markedsprisene praktiske og – under forutsetninger vi ikke skal gå inn på her – akseptable kalkulasjonspriser for kostnads- og nytteelementene i prosjektet. I transportsektorene er imidlertid flere av både kostnadene og gevinstene av en slik karakter at det ikke er mulig å observere verken alternativverdien eller betalingsviljen i noe marked. Siden det ikke eksisterer markeder for ren luft og andre miljøgoder, ulykker eller reisetid, må verdien av disse godene fastlegges på andre måter. Verdiene som benyttes i etatenes nyttekostnadsanalyser for ulykker, miljøkostnader og tid er framkommet ved hjelp av ulike indirekte metoder, blant annet ulike former for spørreundersøkelser.

Spesielt om verdien av tid

Verdien av reisetid varierer mellom transportmidlene, avhengig spesielt av komfort og alternativverdien av tid til de som bruker transportmidlet. Som det går fram av tabell 2.1 verdsettes en time i bil høyere enn en time på tog, som verdsettes høyere enn en time i buss.

Ventetid og tiden man bruker til omstigning står i faste forhold til verdien av reisetid for hvert transportmiddel.

Årsak til at reisetiden med buss verdsettes lavere enn med tog – til tross for at man fra andre undersøkelser vet at de fleste synes tog er mer komfortabelt enn buss – er at busspassasjerene har lavere alternativverdi på tiden enn togpassasjerene. Blant annet transporteres skolebarn med buss, og de har lav alternativ verdi av tiden. Effekten av at busspassasjerer gjennomgående har lavere alternativ verdi på tiden enn togpassasjerer, dominerer altså over effekten av at de fleste synes tog er mer komfortabelt enn buss, i de analysene som tallene i tabell 2.1 bygger på.

Den alternative verdien av en time vil selvsagt ikke endres selv om jernbanen legges ned og erstattes av buss; det er jo de samme personene som reiser. Isolert sett tilsier det at vi kan bruke tidsverdiene for tog både i bussalternativet og 0-alternativet. Ideelt sett burde denne tidsverdien korrigeres for at også disse personen isolert sett (sannsynligvis) synes tog er mer komfortabelt enn buss. Tidskostnadene burde med andre ord vært økt når de tidligere togpassasjerene flytter over til buss. Men siden vi ikke vet hvor stor del av differansen mellom tidsverdiene for buss og tog som skyldes ulik komfort, og hvor mye som skyldes ulik alternativ verdi av tid, har vi ikke noe grunnlag for å øke tidsverdiene. Vi vet altså ikke hvor mye mindre komfortabelt passasjerene som flytter fra tog til buss synes det er å ta buss enn å ta tog, eller om de synes det *er* mindre komfortabelt. Vi benytter derfor tidsverdiene for tog, selv om dette altså *kan* føre til at tidskostnadene for buss blir noe undervurdert.

Tabell 2.1 *Verdien av reisetid, lange reiser*

	Kr/persontime 2001-kr				
	Bil	Tog	Tog (JBVs forslag)	Fly	Buss
Gjennomsnittlig reise	131	80		228	59
Tjeneste-/forretningsreise	219	140	145	243	91
Reiser til/fra arbeid	156	94	111	243	58
Øvrige	110	64	75	210	57

Kilde: Transportetatene²

Kalkulasjonspriser i analysen av jernbanetilbudet

Prinsippene for verdsetting av ressurser i nyttekostnadsanalysen som er beskrevet overfor er langt på vei fulgt i transportetatenes opplegg for samfunnsøkonomiske analyser. Tabell 2.2 oppsummerer verdiene som er brukt for å verdsette kost-

² Transportetatenes felles brev til Samferdselsdepartementet av 4.11.02

nadene ved jernbanetilbudet. Verdiene er hentet fra flere kilder. Strategien vi har fulgt er å ta utgangspunkt i konkrete opplysninger om de ulike strekningene, i hovedsak fra JBV, når dette har vært tilgjengelig. Når vi ikke har hatt slike opplysninger er verdier og parametere hentet fra Jernbaneverkets (JBV) metodehåndbok JD 205, desember 2001

Enhetskostnadene under *Infrastruktur, Kjøretøy – Person* og *Kjøretøy – Gods* er hentet fra JBV's metodehåndbok.³ Vi har valgt å benytte enhetskostnadene for mellomdistansetog. Enhetskostnadene er, ifølge metodehåndboken, uavhengig av trafikktype og av om det er elektrisk eller dieseldrift. Det er imidlertid skilt på om togsettene er motorvognsett eller en kombinasjon av lokomotiv og vogner. Enhetskostnadene er i metodehåndboka oppgitt i 1999-priser, mens de i tabellen er omregnet til 2001-priser. For omregning fra 1999-priser til 2001-priser er benyttet indeks fra SVV's *EFFEKT 5.6 VI.1 Vedlikehold av infrastruktur*.

Enhetskostnadene for godstog er i JBV's metodehåndbok⁴ spesifisert for elektrisk og dieseldrevne tog samt bulk eller containerisert gods. Med unntak av vedlikeholdskostnader for dieseltrukne containervogner (1,5 kr/vognkm) er det ingen forskjeller mellom enhetskostnader for hhv. elektrisk-/dieseldrift og bulk/container.

Tidskostnadene for trafikanter (person) er hentet fra transportetatenes felles brev til Samferdselsdepartementet (jf. tabell 2.1). Vi bruker tallene under overskriften "JBV's forslag" hvor vi har beregnet en gjennomsnittsverdi for alle reisemål, basert på sammenhengen mellom gjennomsnittsverdi og verdi fordelt på reisemål fra kolonnen "Tog". Vi har valgt å benytte tidsverdier for lange reiser, dvs. reiser over 50 km. Antakelig er reiseaktiviteten på de aktuelle strekningene en blanding av korte og lange reiser. Flere av strekningene, f.eks. Arendalsbanen og Bratsbergbanen, er typiske tilførselsbaner for lengre togreiser og dermed bør det brukes tidsverdi for lange reiser.

Dessuten er tidsverdiene for korte kollektivreiser antakelig sterkt påvirket av at de er avledet fra et bymessig kollektivtilbud som skiller seg vesentlig fra det vi finner langs strekningene i denne analysen. Vi har derfor valgt å ikke foreta en vekting for å avspeile sammensetningen av korte og lange reiser på den enkelte strekningen. Tidsverdien for gods er hentet fra JBV's metodehåndbok.

³ Tabell 8.6

⁴ Tabell 8.7

Tabell 2.2 *Verdier i analysen av jernbanetransport. 2001 kr*

		Enhet
<i>Infrastruktur</i>		
Vedlikehold - persontog	9,32	kr/togkm
Vedlikehold – godstog	18,86	kr/togkm
<i>Kjøretøy – Person</i>		
Felleskostnader - andel	0,1	av øvrige kostnader
Energibruk - Motorvognsett	3,1	kr/settkm
Energibruk - Lokomotiv	1,5	kr/lokkm
Energibruk - Vogner	0,6	kr/vognkm
Vedlikehold - Motorvognsett	12,4	kr/settkm
Vedlikehold - Lokomotiv	7,7	kr/lokkm
Vedlikehold - Vogner	1,5	kr/vognkm
Klargjøring - Motorvognsett	2.060	kr/settdag
Klargjøring - Lokomotiv	773	kr/lokdag
Klargjøring - Vogner	721	kr/vogndag
<i>Kjøretøy – Gods</i>		
Felleskostnader - andel	0,1	av øvrige kostnader
Energibruk - Lokomotiv	1,5	kr/lokkm
Energibruk - Vogner	0,6	kr/vognkm
Vedlikehold - Lokomotiv	7,7	kr/lokkm
Vedlikehold – Vogner	2,1	kr/vognkm
Klargjøring - Lokomotiv	773	kr/lokdag
Klargjøring - Vogner	103	kr/vogndag
<i>Trafikant</i>		
Tidskostnader - Personer	89,00	kr/time
Omstigning	14,83	kr/omstign/passasjer
Ventetid	17,80	kr/time
Tidsverdi for gods	0,47	kr/tonn
<i>Eksterne kostnader</i>		
Ulykker - Totalt	2,23	kr/togkm
CO ₂ -pris	100	kr/tonn
NO _x -pris	15	kr/kg

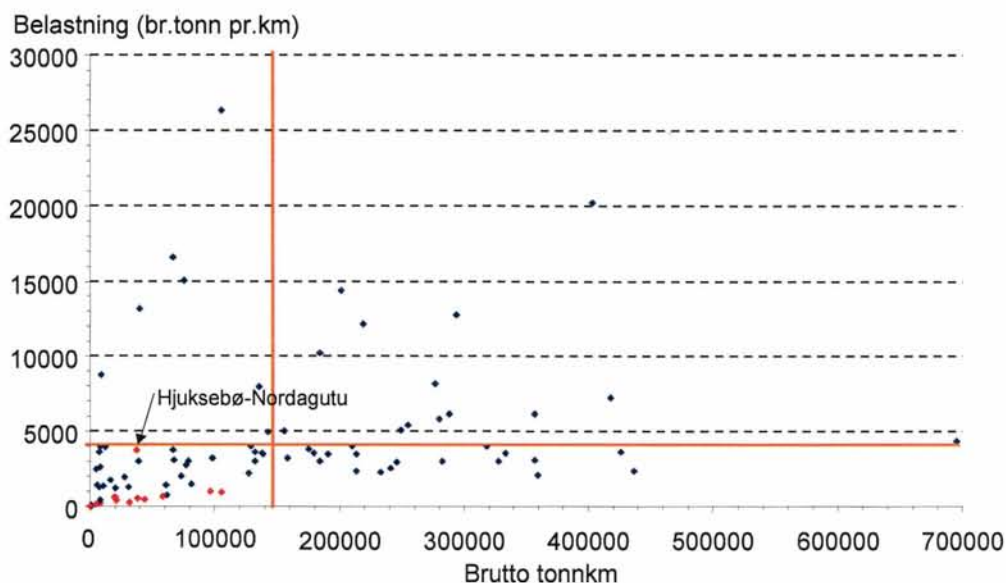
For utslipp til luft har vi valgt å benytte oss av JBVs egne strekningsvise utslippsberegninger (mengde CO₂ og NO_x), som vi kommer tilbake til i de strekningsvise omtalene. Kostnadene pr. enhet utslipp er fra etatenes brev til Samferdselsdepartementet.

Enhetskostnaden for ulykker er en sum av enhetskostnadene for alle ulykkeskategorier (sammenstøt, avsporing, brann, planoverganger og andre ulykker). For vårt formål er det ikke meningsfylt å beregne kostnader for ulike ulykkeskategorier. Enhetskostnaden er basert på JBVs metodehåndbok tabell 8.11 og

nedjustert for å korrespondere bedre med de aktuelle strekningene. Grunnlaget for nedjusteringen beskrives som følger:

Ifølge JBV's håndbok er enhetskostnaden for ulykker 4,45 2001-kroner. Dette tallet må imidlertid betraktes som et gjennomsnitt for hele jernbanenettet. Sammenlignet med det øvrige jernbanenettet har strekningene som analyseres i dette prosjektet betydelig lavere trafikk. Gjennomsnittlig brutto tonnkilometer for "våre strekninger" var i 2000 om lag 76 prosent lavere en gjennomsnittet for alle strekninger, når Ofofbanen holdes utenfor. Figur 2.1 viser et kryssplott mellom brutto tonnkilometer og belastning (brutto tonnkilometer/strekningslengde), de analyserte strekningene er markert med rødt. Delstrekningen Hjuksebø-Nordagutu er markert spesielt siden en betydelig del av trafikken er regulær trafikk på Sørlandsbanen. De heltrukne linjene viser gjennomsnittet for henholdsvis brutto tonnkm og belastning.

Figur 2.1 Trafikkomfang i 2000 på jernbanestrekninger målt som brutto tonnkilometer og belastning. I 1.000 tonn



Figuren viser at de aktuelle strekningene ligger klart under gjennomsnittet for jernbanenettet som helhet. Gitt at det er en sammenheng mellom ulykkesrisiko og trafikkomfang for en spesifikk strekning burde også enhetskostnaden variere med trafikkomfang. Generelt vil vi imidlertid advare mot bruk av strekningsvise enhetskostnader, bl.a. fordi det er heftet stor usikkerhet til anslaget på slike kostnader. I dette tilfellet er trafikkomfanget for de aktuelle strekningene så langt fra det generelle gjennomsnittet at vi mener det er grunnlag for å avvike fra dette prinsippet. Bruk av en generell gjennomsnittlig enhetskostnad vil etter vårt syn overvurdere ulykkeskostnadene på de aktuelle strekningene betydelig. Imidlertid vil en reduksjon tilsvarende forskjellen i gjennomsnittlig trafikkomfang, jf. over, være for drastisk. Vi har derfor valgt å skjønsmessig nedjustere enhetskostnaden med 50 prosent i forhold til JBV's håndbok.

Kalkulasjonspriser i analysen av veitransport

Tabell 2.3 oppsummerer enhetskostnadene som er benyttet for å beregne konsekvensene av å overføre jernbanetrafikken til buss og lastebil. Også her er det benyttet flere kilder. Statens vegvesens (SVV) egne enhetskostnader er spesifisert

for detaljert til at de kan benyttes uten tilsvarende detaljert kunnskap om de konkrete veistrekningene. Enhetskostnadene for *Infrastruktur* er isteden hentet fra TØI-rapport 464/99⁵.

Enhetskostnadene for *Kjøretøy – Person* og *Kjøretøy – Gods* er hentet fra Statens vegvesens Håndbok 140 IIB. Lastekapasitet er imidlertid beregnet på grunnlag av andre kilder. For tømmer og trelast har vi tatt utgangspunkt i tall fra *Rammebetingelser for tømmertransport med jernbane i Norge*, rapport fra en interdepartemental arbeidsgruppe januar 2002. Ifølge rapporten vil det være behov for 40.000 vogntog for å transportere 923.000 tonn tømmer og flis. Øvrig godstransport er kalt stykkgoods og gjennomsnittlig lastmengde er basert på tall fra SSBs Samferdselsstatistikk, for antall turer med last og samlet godsmengde.

Parameteren *K-rep* som inngår i uttrykkene for distanseavhengige driftskostnader for kjøretøy er en faktor som angir kvaliteten på veidekket (jevnhet (IRI)). Ifølge SVVs Håndbok 140 vil en gjennomsnittlig god vei med asfaltdekke bety $K\text{-rep}=1,0$, tilsvarende vil et gjennomsnittlig godt grusdekke medføre $K\text{-rep}=1,45$. I beregningene er $K\text{-rep}$ satt lik 1,0 i for alle strekningene for både buss og lastebil. For øvrig er følsomheten for beregningene av endringer i $K\text{-rep}$ illustrert under Meråkerbanen.

Som vi gjorde rede for tidligere har vi valgt å bruke samme tidskostnad for buss som for tog, fordi det i begge alternativer er verdien av tidsbruken til de tidligere togtrafikkantene som er relevant.

De eksterne kostnadene er et resultat av sammenstilling av ulike kilder. Ulykkeskostnadene per kjøretøykm er basert på verdi per ulykke fra etatenes felles brev til Samferdselsdepartementet og risikotall fra trafikksikkerhetskådboken. Enhetskostnadene for utslipp til luft er basert på beregnet utslipp per kjøretøykm (tonn/kjøretøykm) for godsbiler 23 tonn og over fra TØI-rapport 464/99 og etatenes felles forslag til enhetspris (kr/tonn) for utslipp, jf. felles brev til Samferdselsdepartementet.

For øvrig ser vi bort fra kostnadene ved at flere busser og lastebiler på veiene kan skape forsinkelser for øvrige trafikanter. Alle de aktuelle banestrekningene er i relativt spredtbygde og lite købelastede områder, uten vesentlige framkommelighetsproblemer.

⁵ Sandberg Eriksen m fl (1999): *Marginale kostnader ved transportvirksomhet*. TØI rapport 464/1999. Transportøkonomisk institutt, Oslo.

Tabell 2.3 *Verdier i analysen av veitransport. 2001 kr*

		Enhet
<i>Infrastruktur</i>		
Vedlikehold – Buss	0,31	kr/kjøretøykm
Vedlikehold – Lastebil	1,09	kr/kjøretøykm
<i>Kjøretøy – Person</i>		
Drivstoff - Buss (kr/kjtkm)	1,01	kr/kjøretøykm
Distanseavh. driftskostnader – busser	0,89+2,68*K-rep	kr/kjøretøykm
Tidsavh. Driftskostnader - busser	307,87	kr/time
Sitteplasskapasitet ⁶ - Buss	50	seter/buss
<i>Kjøretøy – Gods</i>		
Drivstoff - Lastebil (kr/kjt.km)	1,20	kr/kjøretøykm
Distanseavh.driftskostnader - Lastebil	0,80+1,09*K-rep	kr/kjøretøykm
Tidsavh. Driftskostnader - Lastebil	341,45	kr/time
Lastekapasitet - Stykkgoods	12,6	snitt-tonn/vogntog
Lastekapasitet - Tømmer/bulk	23	snitt-tonn/vogntog
<i>Trafikant</i>		
Tidskostnader - Buss	89,00	kr/time
Omstigning buss	14,83	kr/omstign/passasjer
Ventetid buss	17,80	kr/time
<i>Eksterne kostnader</i>		
Ulykker – Buss - Personskader	2, 62	kr/kjøretøykm
Ulykker - Lastebil - Personskader	1,32	kr/kjøretøykm
Ulykker - Buss - Materiellskade	0,2162	kr/kjøretøykm
Ulykker – Lastebil - Materiellskade	0,1086	kr/kjøretøykm
Buss - CO ₂	0,1003	kr/kjøretøykm
Buss - NO _x	0,1905	kr/kjøretøykm
Lastebil - CO ₂	0,1194	kr/kjøretøykm
Lastebil - NO _x	0,1860	kr/kjøretøykm

2.6 Andre parametere i nyttekostnadsanalysen

Nåverdi og diskonteringsfaktor

I nyttekostnadsanalysen må man også ta hensyn til at tiltakets ulike kostnader og gevinster kan inntreffe på forskjellig tidspunkt, og ha en metode for å veie sammen kostnader man bærer i dag med gevinster man oppnår senere, eller omvendt. Den vanligste metoden er å omregne de årlige nytte- og kostnadselementene til nåverdier. Nåverdien er verdien *i dag* av de samlede gevinstene og kostnadene som påløper i ulike perioder. Nåverdien framkommer ved å regne om (neddiskontere) framtidige nytte- og kostnadselementer til dagens verdi. Diskonteringsfaktoren skal reflektere at gevinster man oppnår i dag er mer verdt enn

⁶ Ifølge NorWay bussekspress er setekapasiteten mellom 44 og 52 seter per buss, vi har valgt å bruke 50 seter.

gevinster man oppnår senere og at kostnader man bærer i dag er tyngre enn kostnader man utsetter.

Diskonteringsfaktoren skal være fastlagt på grunnlag av hva slags gevinst man kunne fått ved å investere midlene i noe annet (i praksis oljefondet) – altså en risikofri del, og risikoen ved prosjektet – eller risikotillegget. Finansdepartementets veileder i nyttekostnadsanalyser argumenterer for at den risikofrie diskonteringsrenten bør settes lik 3,5 prosent pr. år reelt. Risikotillegget skal blant annet avhenge av hvor følsomme gevinstene av prosjektet er for variasjoner i samlet inntekt i økonomien, det vil si hvor konjunkturfølsomme de er. Jernbaneverket benytter et risikotillegg på 0,5 prosent pr. år, og opererer altså med en diskonteringsfaktor på 4 prosent. Diskonteringsfaktoren er under utredning i Samferdselsdepartementet. Departementet vil sannsynligvis vil komme til å anbefale en høyere rente, blant annet basert på ECON (2001)⁷, hvor vi anbefaler en diskonteringsfaktor for jernbaneprosjekter på 7 prosent. I beregningene senere i rapporten benytter vi denne diskonteringsrenta.

Skattekostnaden

Nyttekostnadsanalysen må også ta hensyn til at tiltak som finansieres av offentlige midler i praksis finansieres av skatter og avgifter, og at skatter og avgifter påfører økonomien et samfunnsøkonomisk tap. Kort fortalt vil skatter og avgifter normalt føre til at konsumenter og produsenter stilles overfor ulike priser. Ulike priser kan føre til at transaksjoner det egentlig er lønnsomt å gjennomføre ikke blir gjennomført. Hvis for eksempel en konsulent er villig til å gjennomføre en utredning for 100.000 kroner eller mer, og en oppdragsgiver er villig til å betale 150.000 kroner eller mindre for utredningen, ligger alt til rette for en avtale mellom de to. Dersom konsulenten må betale 50 prosent av beløpet i skatt blir det ingen avtale, selv om avtalen ville vært gunstig for dem begge. Dette er et samfunnsøkonomisk tap. I en økonomi med mange skatter og avgifter oppstår det mange slike tap.

At skatter og avgifter medfører samfunnsøkonomiske tap må man ta hensyn til når man anslår verdien av de ressursene som går med i et prosjekt som skal finansieres gjennom skatter og avgifter. Kostnadsberegningsutvalget (NOU 1997:27) anbefaler at alle kostnader som skal finansieres over offentlige budsjetter multipliseres med 1,2. Det betyr at utvalget antar at for hver krone staten krever i skatt, taper samfunnet 20 øre. Subsidiert og rent skattefinansiert tiltak er altså 20 prosent dyrere enn de rene utleggene tilsier.

Ved delvis skattefinansiert tiltak – for eksempel den delen av togtilbudet som delvis betales for gjennom overføringer fra staten, delvis gjennom billettinntektene – skal naturligvis bare den andelen av kostnadene som er skattefinansiert oppjusteres med 20 prosent.

I beregningene senere i rapporten har vi valgt følgende tilnærming til skattekostnaden: Kostnader forbundet med *drift, vedlikehold og eventuelle investeringer i jernbanesporet* dekkes av Jernbaneverket, som finansieres over statsbudsjettet.

⁷ Diskonteringsrenten i nyttekostnadsanalyser i transportsektoren. Rapport 93/01 ECON Senter for økonomisk analyse, Oslo.

For å ta hensyn til den samfunnsøkonomiske kostnaden ved å framskaffe midlene, multipliserer vi disse kostnadene med 1,2.

NSB AS mottar også betydelige overføringer over statsbudsjettet til drift av bedriftsøkonomisk ulønnsomme togtilbud. For de strekningene vi skal se på her varierer tilskuddsandelene, og som vi skal se senere er det flere strekninger som mottar høyere tilskudd enn kostnadene tilsier – i følge våre beregninger. I andre tilfeller gis tilskuddet til en lengre strekning enn den vi skal se på, og det er vanskelig fastslå hvor mye som tilfaller den aktuelle strekningen. Dessuten vet vi ikke i hvilken grad *bussalternativet* vil bli bedriftsøkonomisk lønnsomt eller ikke. For å slippe å ta hensyn til at et nytt transporttilbud kan påvirke folks reiseomfang og antallet passasjerer, har vi tidligere forutsatt at passasjerene kompenseres gjennom lavere billettpriser hvis bussalternativet for eksempel medfører lengre reisetid. Dette *kan* bety at også busstrafikken vil forutsette skattefinansierte tilskudd, selv om langdistansebusser i dag ikke mottar offentlige tilskudd. Etter hvert har imidlertid langdistansebussene fått løyve til også å drive lokaltrafikk på deler av strekningen og mottar i noen tilfeller fylkeskommunale tilskudd for dette.

Alt i alt er det altså vanskelig å forutse endringen i behovet for tilskudd til drift av kollektivtransporten hvis togtilbudet erstattes med buss. Et troverdig anslag for endringen i tilskuddsbehovet krever en grundig gjennomgåelse av inntektsstrømmene mellom aktørene, en øvelse som ikke vil ha noen verdi ut over å beregne effektivitetstapet ved skattefinansiering. Vi nøyer oss derfor med å konstatere at det tilbudet det koster minst å framskaffe også har lavest tilskuddsbehov, uten å kvantifisere dette nærmere. Som vi skal se i de konkrete beregningene, ville det ikke påvirket konklusjonene om vi hadde tatt mer eksplisitt hensyn til skattekostnaden forbundet med drift av kollektivtilbudet.

2.7 Ikke prissatte konsekvenser

Hvis alle konsekvenser kunne verdsettes i kroner på en fornuftig måte, var strengt tatt alle andre beslutningsstøtteverktøy overflødige. Men prosjekter og tiltak i transportsektoren vil ofte føre med seg konsekvenser som ikke kan verdsettes i kroner, og som må håndteres på annen måte. Både Statens vegvesen og Jernbaneverket beskriver slike effekter verbalt i sine samfunnsøkonomiske analyser, og hver enkelt konsekvens vurderes på en 9-delt betydningskala fra ”meget stor positiv” til ”meget stor negativ”. Naturinngrep, barriereeffekter, effekter for landskapsbildet og biologisk mangfold er eksempler på effekter som ikke lar seg kvantifisere – og i ennå mindre grad verdsette – på en overbevisende måte.

Regionale virkninger

Mange beslutningstakere er spesielt opptatt av regionale virkninger av samferdselsprosjekter. Det går blant annet fram av en spørreundersøkelse blant medlemmene i Samferdselskomiteen om hvilke forhold som ble tillagt vekt i politiske beslutninger og hvilken rolle nyttekostnadsanalysen spilte i beslutningsprosessen (Nyborg og Spangen, 1996)⁸. Undersøkelsen viser også at komiteen ikke stoler på at verken nyttekostnadsanalysen eller konsekvensanalysen i tilstrekkelig grad tar

⁸ *Politiske beslutninger om investeringer i veier – Intervjuer med medlemmene i Stortingets samferdselskomite.* TØI-notat 1026/1996, Transportøkonomisk institutt, Oslo.

hensyn til regionale virkninger. Undersøkelsen gjaldt komiteens holdning til nyttekostnadsanalyser av investeringsprosjekter i veisektoren, men det er ikke usannsynlig at man ville fått samme resultat for jernbanesektoren.

Med regionale virkninger/konsekvenser av et transporttilbud tenker man gjerne på at god tilgjengelighet kan virke positiv på livskvalitet og næringsklima, og dermed på lokal og regional utvikling. Dårlig tilgjengelighet i distriktene kan bidra til utflytting og sentralisering. Mange prosjekter – spesielt innen veisektoren – er motivert av ønsket om å få til regional utvikling.

Det er flere grunner til at regional utvikling ikke verdsettes og inkluderes i nyttekostnadsanalysen. De viktigste er at :

- i) man mangler analyser som etablerer en klar sammenheng mellom transportinfrastruktur eller tilgjengelighet og bosetting, næringsutvikling eller regional utvikling for øvrig,
- ii) det er vanskelig å skille samfunnsøkonomiske gevinster av nyetableringer og liknende fra rene fordelingsvirkninger: bedriftsetablering og økonomisk vekst i et område med (for eksempel) en ny bru kunne ha funnet sted et annet sted hvis brua ikke var bygget og
- iii) mange av gevinstene for en region ved bedre tilgjengelighet er allerede inkludert i nyttekostnadsanalysen, gjennom faktoren ”verdien av kortere reisetid”, eventuelt også faktoren ”verdien av nyskapt trafikk” som man inkluderer i analyser av prosjekter som gir et vesentlig bedre transporttilbud.

Disse argumentene må selvsagt også tas hensyn til i omtalen av ikke prissatte konsekvenser i den samfunnsøkonomiske analysen, og man bør begrense seg til å inkludere sannsynlige regionale effekter som ikke allerede er tatt hensyn til og som ikke bare er omfordelinger mellom regioner.

For store prosjekter er det mulig å argumentere for at bedre tilgjengelighet kan gjøre et område mer attraktivt for befolkning og næringsliv og gi vekstimpulser som ikke går på bekostning av andre regioner. Ferjeavløsningsprosjekter i veisektoren og nye forbindelser som utvider arbeidsmarkedsregioner er eksempler. I dette konkrete prosjektet skal vi imidlertid sammenlikne to alternative transporttilbud, persontransport med jernbane eller med buss, og godstransport med jernbane eller lastebil.

Når det gjelder persontransport har vi vanskelig for å se at et busstilbud til erstatning for et jernbanetilbud skulle ha særlig innvirkning på befolkningens bostedspreferanser eller livskvalitet. Dette hadde selvsagt vært annerledes hvis det var snakk om å *ferne* kollektivtilbudet. Vi kommer med andre ord til å se bort fra regionale konsekvenser av endret tilbud for persontransporten, fordi vi ikke tror det vil forekomme slike konsekvenser.

Generelt tror vi heller ikke det medfører store konsekvenser for næringslivets lokaliseringpreferanser og vekstmuligheter – og heller ikke de regionale vekstimpulsene – at godset flyttes fra jernbane til vei. Lønnsomheten i de bedriftene det gjelder vil riktig nok gå ned; hadde det vært mer lønnsomt å bruke vei framfor jernbane hadde de jo gjort det allerede. At lønnsomheten reduseres i enkelt-

bedrifter er imidlertid noe annet enn det man vanligvis omtaler som regionale konsekvenser, såfremt ikke store lokale arbeidsgivere går konkurs eller flytter.

For noen av banestrekningene kan vi ikke *utelukke* slike konsekvenser. Nøyaktig hvor følsomme de aktuelle bedriftene er for økte transportkostnader krever imidlertid en inngående analyse av kostnadsstrukturen i bedriftene. For å sannsynliggjøre at bortfallet av jernbanetilbudet har regionale konsekvenser måtte vi dessuten studere betydningen av den aktuelle bedriften lokalt, og hvordan eventuelle endringer i bedriften påvirker arbeidsmarked, bosetting og økonomisk utvikling i lokalmiljøet. Å fastslå regionale konsekvenser av økte transportkostnader er med andre ord et stort prosjekt, som ikke vil bli forfulgt videre. "Vanlig" redusert lønnsomhet som følge av økte transportkostnader ivaretas i de ulike driftskostnads-komponentene i nyttekostnadsanalysen.

Ikke prissatte effekter for natur og miljø

Som vi så ovenfor er flere miljøkostnader inkludert i nyttekostnadsanalysen. De prissatte miljøkostnadene inkluderer kostnadene knyttet til utslipp til luft av forurensningskomponenter som gir lokale og regionale skader, CO₂ samt støy. Konsekvenser som barrierevirkninger, endringer i landskapsbilde og biologisk mangfold er verken kvantifisert eller verdsatt, og må omtales verbalt. Effektene er delvis et resultat av at infrastrukturen ligger der, delvis en konsekvens av trafikken.

I vårt prosjekt er 0-alternativet fortsatt jernbanetransport, og fortsatte barrierer og konsekvenser for biomangfoldet og landskapsbildet. Spesielt barriereeffekten av en jernbanelinje og togtrafikk kan være store.

I alternativene legger vi ned jernbanespor og all togtrafikk, og erstatter det med veitransport. I alternativene er barriereeffektene av jernbanen og togtrafikken fjernet, det samme er konsekvensene for landskapsbildet og biomangfoldet, mens alternativet har ført til økte barrierer og større belastning på biomangfoldet/landskapsbildet av veitrafikk. Konsekvensene som skyldes infrastrukturen – altså veien – er imidlertid uendret, og det er bare konsekvensene som skyldes økt trafikk som er endret. Det er sannsynlig at nettoeffekten er svakt positiv: man får fjernet all jernbanetransport og den økte belastningen som skyldes økt veitransport er mindre enn gevinstene ved at jernbanen forsvinner.

2.8 Tidshorisont og prognoser for trafikkutviklingen

Tidshorisont

Vi påpekte ovenfor at jernbanen er pålagt å gjennomføre investeringer i sikkerhetsutstyr i tillegg til at flere investeringer kan være påkrevd for å opprettholde dagens tilbud – altså i 0-alternativet. Investeringer i transportinfrastruktur har lang levetid og i de samfunnsøkonomiske analysene i transportetatene tar man gjerne utgangspunkt i at prosjektene har en levetid på 25 år. Vi gjør den samme forutsetningen her, og beregner kostnadene neddiskontert over en periode på 25 år. Det alternative transporttilbudet krever på sin side investeringer i busser og lastebiler.

Videre må vi anslå hvor mange personer som kommer til å benytte buss- eller jernbanetilbudet og hvor mye gods som skal fraktes over tiltakets levetid. Vi tar utgangspunkt i trafikkprognosene utarbeidet av TØI i forbindelse med arbeidet med neste nasjonale transportplan⁹.

Prognoser for persontransport

Den nasjonale persontransportmodellen er utviklet på TØI blant annet for å gjøre etatene i stand til å utarbeide konsistente trafikkprognoser for persontransporten og gi anslag for effekter av tiltak. Modellen beskriver trafikantenes valg av transportomfang og transportmiddelfordeling som funksjon av inntekt og generaliserte reisekostnader (spesielt reisetid, billettpriser og driftskostnader for personbil). Den beregnede transportetterspørselen fordeles på nettverket av båt-, fly-, jernbane- og veilenker mellom alle par av norske kommuner; på grunnlag av opplysninger om transportomfang på ulike lenker i dag. Modellbrukeren gir anslag for *framtidig* befolkningsutvikling, inntekt og utviklingen i generaliserte reisekostnader, og modellen beregner *framtidig* transportomfang og transportmiddelfordeling og fordeler den på lenkene i transportnettverket.

Modellen inkluderer to moduler, en for korte reiser (under 100 km) og en for lange reiser (over 100 km). Omfanget av korte reiser er fordelt på reiser mellom kommuner og internt i kommuner, og mellom kollektive transportmidler og bil. Omfanget av lange reiser er fordelt på bil, buss, båt, tog og fly. I tabell 2.4 viser vi utviklingen i etterspørselen etter jernbanetransport (lange reiser) og kollektivtransport (korte reiser mellom kommuner).

Tabell 2.4 Persontransportarbeid med jernbane og andre kollektive transportmidler. Gjennomsnittlig årlig vekst. Prosent

	2001- 2006	2006-2012	2012-2020
Lange reiser (>10 mil), jernbane	0,9	0,8	0,8
Kollektivt mellom kommuner (<10 mil)	-0,9	0,0	0,0

Kilde: TØI

De strekningene vi er opptatt av i dette prosjektet inkluderer både reiser over og under 10 mil, men trolig flest av de siste. Prognosene gjelder dessuten på nasjonalt nivå. De aktuelle strekningene er neppe representative for de nasjonale prognosene, hvor trafikken på hovedstrekningene og rundt de store byene dominerer. Det er altså flere grunner til at prognosene ikke uten videre kan benyttes til å anslå transportomfanget 25 år fram i tid på de ni trafikksvake strekningene. Det er forhold som trekker i retning av at prognosene undervurderer etterspørselen etter jernbanetransport på de trafikksvake strekningene, mens andre forhold trekker i retning av at trafikkveksten kan bli lavere. Fortsatt sentralisering vil for eksempel forsette å trekke folk til byene og gi lavere vekst – eller reduksjon – i etterspørselen etter transport utenfor de største byene. Det tilsier at etterspørselen etter jernbanetransport vil bli lavere utenfor byene – og sterkere i byene – enn de nasjonale prognosene tilsier. På en annen side kan det hende at turisttrafikk og ferie- og fritidsreiser utgjør en større andel av trafikken på disse strekningene enn

⁹ *Grunnprognoser for utvikling i innenlands persontransport i Norge 2001-2020*. TØI rapport 582/2002 og *Basisprognoser for godstransport 2002-2022*. TØI-rapport 583/2002. Transportøkonomisk institutt, Oslo.

på hovedstrekningene rundt byene, og at det er andre drivkrefter enn inntektsvekst og relative reisekostnader som bestemmer etterspørselen etter disse reisene. Denne typen reiser kan komme til øke framover.

Alt i alt har vi altså et dårlig grunnlag for å vurdere om persontrafikken vil utvikle seg annerledes på de ni strekningene enn for gjennomsnittet for landet, og hvilken vei avvikene eventuelt går. I tillegg er det selvsagt stor usikkerhet knyttet til den nasjonale prognosen. I utgangspunktet antar vi derfor at trafikken vil bli som i dag, som for øvrig også er det TØI predikerer for kollektivtransporten mellom kommunene etter 2006. For noen av strekningene har vi imidlertid opplysninger som tilsier avvik fra denne grunnregelen, dette kommer vi tilbake til i de strekningsvise omtalene.

Prognoser for godstransport

Tilsvarende modellsystemer som for persontransporten er også utviklet for godstransport på TØI. Prognosemodell for interregional godstransport (PINGO) og nasjonal nettverksmodell for godstransport (NEMO) beregner utviklingen i godstransporten på vei, sjø og bane innen og mellom fylker og mellom fylker og utlandet. Viktige drivkrefter for transportutviklingen er fylkesfordelt vareproduksjon og forbruk. Tabell 2.5 viser veksten i jernbanetransport fram mot 2022 i henhold til TØIs prognose.

Tabell 2.5 Godstransportarbeid med jernbane. Gjennomsnittlig årlig vekst. Prosent

	2001- 2022
Innenriks	0,00
Samlet på norsk område	0,39

Kilde: TØI

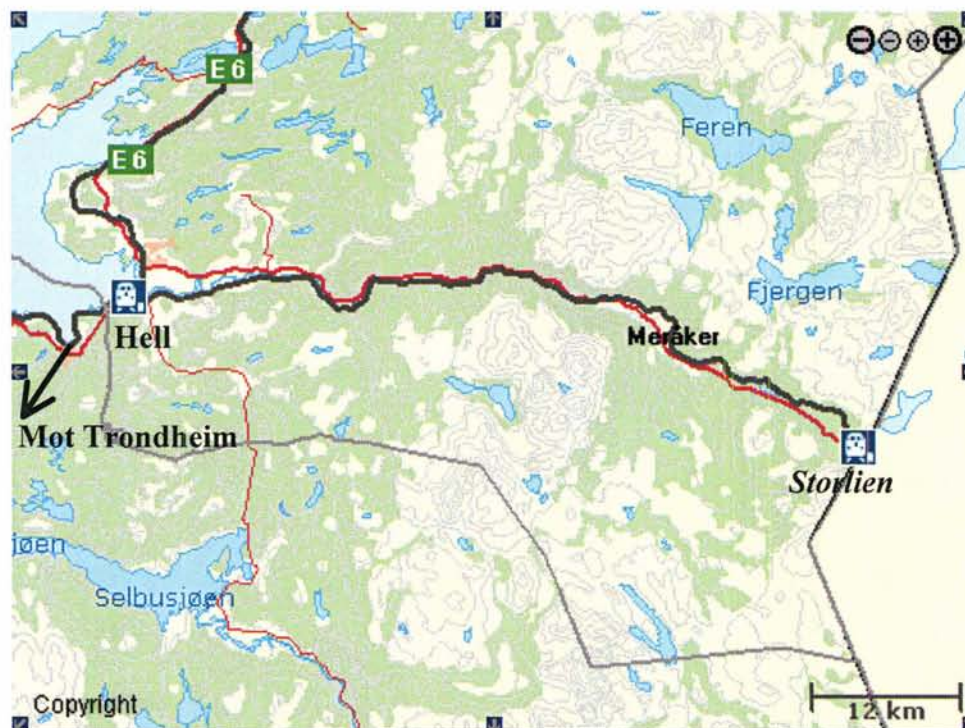
Prognosene for godsmengder, og for godstransport på vei, er også fordelt mellom fylker. Vi vurderer likevel den samlede usikkerheten i de beregningene vi skal gjøre til å være så stor at vi har valgt å se bort fra at framtidig godsomfang kan bli annerledes enn i dag. Spesielt usikker er den forutsetningen vi har gjort om at et bortfall av jernbanetilbudet *ikke* vil bety noe for det totale godsomfang som skal transporteres, jf. avsnitt 2.2.

3 Meråkerbanen: Hell – Storlien

3.1 Om strekningen

Strekningen Hell – Storlien er en del av Meråkerbanen, som går fra Trondheim til Storlien. Hell stasjon ligger 32 km nord for Trondheim ved Værnes flyplass i Stjørdal kommune i Nord-Trøndelag og er også en stasjon på Nordlandsbanen. Storlien stasjon ligger 4 kilometer over grensa til Sverige, på veien til Østersund og Stockholm. Strekningen Hell – Storlien er 74 kilometer lang og går i hovedsak parallelt med E 14. Banen trafikkeres av gods- og persontog med dieseldrift og har prioritet 4, som er nest lavest.

Kart over strekningen Hell - Storlien



Det går to daglige persontog tur-retur på strekningen, det såkalte Nabotoget, som går mellom Trondheim og Østersund (268 km). Dette er et samarbeid mellom

NSB og Länstrafikken i Sverige, og tilbudet er delfinansiert av EU's program Interreg III A.

Begge togene fra Hell starter altså i Trondheim og ender i Østersund. Reisetida mellom Hell og Storlien er 1 time 7 minutter, mens reisen med Nabotoget mellom Trondheim og Østersund tar rundt 4 timer.

Persontrafikken

Vi har fått passasjertall for Meråkerbanen for 2001. Av grunner vi skal komme tilbake til er disse tallene neppe representative for hva man kan regne med av trafikkvolum framover. Når vi likevel presenterer dem, er det fordi vi har lagt til grunn at de kan si noe om reisemønsteret på strekningen.

Tallene for trafikken i 2001 viser at det var 799 reisende som startet og gikk av på stasjoner på strekningen Hell – Storlien. Av disse reiste 490 mellom endepunktene på strekningen.

I tillegg har vi fått tall for trafikken fra stasjoner *utenom* Meråkerbanen, men der reisen *endte* på en stasjon på Meråkerbanen. Til sammen gjelder dette 8.241 reisende hvorav 6.774 (82 prosent) kom fra Trondheim. Av disse var det hele 6.101 som reiste fra Trondheim til Storlien, og de aller fleste av disse reiste trolig videre til Østersund eller andre reisemål i Sverige.

Vi har ikke fått tall for antall reiser *fra* stasjoner på Meråkerbanen til stasjoner utenom banen. Hvis vi forutsetter retningsbalanse i trafikken, altså at det er like mange som reiser i hver retning mellom alle stasjonene, framkommer følgende reisematrix:

Tabell 3.1 Persontrafikk Hell – Storlien. Antall passasjerer 2001

Fra:	Til:							SUM	SUM ekskl. andre
	Hell	Hegra	Gudå	Meråker	Kopperå	Storlien	Andre ¹⁾		
Hell				5	2	316		323	323
Hegra						2	18	20	2
Gudå				1		4	64	69	5
Meråker	8				6	20	594	628	34
Kopperå		2	5	157		52	186	402	216
Storlien	174	3		10	32		7.379	7.598	219
Andre stasjoner		18	64	594	186	7.379		8.241	
Herav: Tr.heim		16	56	438	163	6.101		6.774	
SUM	182	23	69	767	226	7.773	8.241	17.281	9.040
Sum ekskl. andre	182	5	5	173	40	394			799

1) Anslått ved å forutsette retningsbalanse på enkeltrelasjoner.

Kilde: NSB

Til sammen var det altså knapt 17.300 reisende på strekningen Hell – Storlien i 2001, hvorav hele 12.200 (71 prosent) reiste mellom Trondheim og Storlien. Hele

88 prosent av de reisende reiste mellom endepunktene på strekningen mellom Hell og Storlien.

Tallet 17.300 reisende med Meråkerbanen er vesentlig lavere enn det vi finner i andre kilder. En grunn til dette er at togtrafikken på Meråkerbanen ble erstattet med buss de siste to månedene i 2001. Dette kan imidlertid ikke være hele forklaringen.

Ifølge Jernbanestatistikk 2000 var det i årene 1998-2000 mellom 45.000 og 50.000 reisende på Meråkerbanen i tellepunktet Storlien. Tellingstall for perioden januar – oktober 2001 viser 32.800 reisende, som tilsvarer vel 39.000 på årsbasis.

I «Utfordringsdokument for NTP 2002-2011» fra transportetatene datert 17.12. 1998 heter det at «Persontrafikken på Meråkerbanen er beskjedent med knapt 40.000 reiser pr. år (1997)». Dette er noe altså lavere enn tellingstallene i Jernbanestatistikken (noe som kan skyldes en annen definisjon av reisende), men fortsatt klart høyere enn billettstatistikken for 2001 tyder på.

Godstrafikken

Årlig godsmengde som transporteres på strekningen er beregnet på bakgrunn av opplysninger fra JBV om trafikken en representativ uke i september 2002. Antall togkm, lokomotivkm og vognkm, samt utslipp av CO₂ og NO_x er innhentet fra JBV og er fra 2001.

Opplysningene vi har innhentet beskriver kun trafikken på strekningen Hell – Storlien. Hva som skjer med godset før og etter denne strekningen har vi ingen opplysninger om.

Alt godset på strekningen transporteres med systemtog. Det meste av godset som transporteres i vestlig retning går over Storlien. Dette er massevirke (tømmer) som skal til Skogn. Resten har sin opprinnelse i Kopperå. I motsatt retning har alt godset Kopperå som destinasjon. Se også tabellen under.

Tabell 3.2 Godsmengder på strekningen Hell – Storlien. Antall tonn 2002

Til:			
Fra	Kopperå	Hell	Sum
Storlien		101.712	101.712
Kopperå		2.868	2.868
Hell	123.032		123.032
Sum	123.032	104.572	227.604

Godset som transporteres i hhv. vestlig og østlig retning er av ulik type og benytter ulikt vognmateriell. Det kan derfor ikke forutsettes at retningsbalansen kan utnyttes. Dette illustreres også ved at godset over Storlien transporteres med to avganger per uke, som benytter et togsett med 33 vogner. Godset som har Kopperå som destinasjon betjenes med 7 ukentlige avganger og 10 vogner i togsett.

3.2 Alternativene

Som forklart i kapittel 2 er vår tilnærming i denne rapporten å konstruere alternative transporttilbud som er likest mulig det eksisterende tilbudet (alternativ 0). Ideen er at de passasjerene som reiser med toget skal få et alternativt tilbud som er like godt, og vi skal regne som om alle passasjerene går over på det alternative tilbudet. Samme forutsetningen gjør vi for godstransporten. Slik vil det naturligvis ikke være i praksis: Det nye tilbudet vil kunne få nye passasjerer og noen av de gamle passasjerene vil trolig falle fra, enten fordi reisen ikke gjennomføres eller fordi de velger andre transportmåter. Årsaken til dette kan for eksempel være at disse passasjerene har andre tidsverdier enn de standardsatsene vi opererer med, eller at det nye tilbudet innebærer ulemper som vi ikke fanger opp. For godstransporten vil vi i virkeligheten ha tilsvarende effekter. Dette er imidlertid ikke annerledes enn i enhver nyttekostnadsanalyse som baserer seg på standardiserte satser, og vi kan ikke se at usikkerheten i beregningene systematisk favoriserer ett av tilbudene. Det kan like gjerne være fordeler ved det *alternative* tilbudet som beregningene ikke fanger opp, som fordeler ved togtilbudet.

Fordeling Norge – Sverige, persontrafikk

Det er en spesiell utfordring i beregningene for strekningen Hell – Storlien at driften av Nabotoget er et samarbeid mellom Norge og Sverige. Vi så over at en stor del av togreisene er registrert endt i Storlien. Det betyr at en stor del av trafikken trolig går videre til Østersund eller andre steder i Sverige. Dersom passasjerene ikke skal få et vesentlig dårligere tilbud, synes det beste å være å erstatte hele togforbindelsen mellom Trondheim og Østersund med et tilsvarende busstilbud, noe vi også legger til grunn under.

Det blir da et spørsmål om hvordan vi skal regne på endringene. En mulighet er naturligvis å regne på hele strekningen Trondheim – Østersund som om den i sin helhet lå i Norge. Det betyr i så fall at vi tar hensyn til endringer i kostnader også for driften på svensk side. I en samlet vurdering av tilbudet fra norske og svenske myndigheters side hadde en slik tilnærming vært rimelig. Det er imidlertid ikke den normale framgangsmåten i nytte-kostnadsanalyser, der man vanligvis konsentrerer seg om virkninger for nasjonal ressursbruk og innenlandske aktører. Vi har derfor i våre beregninger, for de postene det er relevant, forsøkt å fordele total-kostnadene mellom Norge og Sverige, og bare regnet på den «norske andelen». Detaljene i dette er nærmere forklart under.

Alternativ 0

Alternativ null er å opprettholde dagens togtilbud, dvs. to daglige persontog tur-retur Trondheim – Østersund og 2 godstog med hhv. 2 og 7 avganger per uke.

Persontrafikken

De passasjertallene vi har fått for 2001 med til sammen 17.300 reisende, gir som nevnt neppe noe godt bilde av en «normalsituasjon» for trafikken på Meråkerbanen. Dels var banen stengt deler av året og trafikken overført til buss, dels har trafikken gått sterkt tilbake de siste årene, og dels er det satt i gang et prøveprosjekt over tre år med to daglige avganger mellom Trondheim og Østersund

som kan gi økt trafikk framover.¹⁰ Vi har derfor – for å ta høyde for at trafikk-tallene for 2001 kan være noe lave – valgt å legge til grunn et årlig passasjerantall på 45.000. I beregningene under har antall passasjerer primært betydning for dimensjoneringen av busstilbudet.

Reisetida med tog mellom Trondheim og Storlien varierer i dag fra 1 time og 36 minutter til 1 time og 54 minutter. Vi legger til grunn en gjennomsnittlig reisetid på 1 time og 43 minutter på den 106 kilometer lange strekningen.

Med to daglige avganger tur-retur over 106 kilometer utgjør persontrafikken til sammen 154.760 settkilometer.

Morgentoget fra Trondheim 8.17 kommer til Østersund 12.25, returnerer 15.21 og er tilbake i Trondheim 19.45. Ettermiddagstoget fra Trondheim 16.17 kommer til Østersund 20.14, returnerer neste morgen 7.51 og kommer til Trondheim 11.46. Dette betyr at driften mest effektiv kan skje ved at et norsk tog kjører fra Trondheim 8.17 og er tilbake 19.45, mens et svensk tog kjører fra Østersund 7.51, og er tilbake 20.15. Det betyr i så fall at driften binder opp minst to togsett på heltid, og at det norske togpersonalet får en daglig arbeidstid på minst 12 timer, mens det svenske togpersonalet må arbeide over 12,5 timer daglig.

Godstrafikken

Vi forutsetter at det tallmaterialet vi har fått oppgitt er representativt for den årlige trafikken på strekningen. Det kan imidlertid være sesongvariasjoner som gjør at vi over- eller undervurderer godsmengdene. For de deler av beregningene der transporttid inngår er det benyttet 60 km/t som gjennomsnittshastighet. De opplysningene vi har for godstogenes hastighet varierer fra 33-75 km/t. Det store spennet i hastighet skyldes at godstog ofte har lavere prioritet enn persontog.

Den informasjonen vi har om godstransport på strekningen tilsier at vi kan forutsette at togene bare har en avgang per dag i hver retning, siden det tar tid å laste og losse vognene. Dette innebærer 7 daglige avganger mellom Hell og Kopperå og 2 avganger i uken mellom Storlien og Hell, jf. foran.

Alternativ 1

Persontrafikk

En svært stor del av de reisende på Meråkerbanen reiser som nevnt hele strekningen Trondheim – Storlien. For å unngå at de fleste passasjerene må bytte transportmiddel spesifiserer vi derfor Alternativ 1 ved at det settes opp busser mellom Trondheim og Østersund til erstatning for toget.

For å ta hensyn til stopp underveis, legger vi til grunn en kjøreavstand med buss langs veien fra Trondheim til Storlien på 115 kilometer, og en kjøretid på 2 timer og 2 minutter, altså 19 minutter lengre enn toget. Til sammenlikning bruker Nettbuss' rute fra Trondheim til Storlien i dag 2 timer, inklusive 10 minutter stopp på Stjørdal jernbanestasjon, men uten avstikker til Kopperå.

¹⁰ Jf. artikkelen «Klart for avgang til Østersund» i Trønder-Avisa 1. august 2002.

45.000 passasjerer årlig fordelt på to persontog daglig tur-retur betyr i gjennomsnitt 31 passasjerer per tog. Det betyr at hvert tog i teorien kan erstattes med 1 buss med kapasitet på 50 passasjerer. I praksis varierer imidlertid kapasitetsutnyttningen betydelig over uka og året, og for å ta høyde for at det kan være nødvendig å øke kapasiteten enkelte dager for å avvikle trafikken har vi forutsatt at det i løpet av året vil trenge 208 flere busser tur-retur enn tog. Det tilsvarer i gjennomsnitt fire ekstra tur-retur avganger per uke; antallet øker dermed fra 14 til 18. Disse forutsetningene innebærer et gjennomsnittlig passasjerantall på 24 per buss.

Med disse forutsetningene blir antall kjøretøykilometer buss 215.740 i løpet av et år.

Godstrafikk

Vi har som nevnt ingen kunnskap om den delen av transporten som foregår utenfor strekningen Hell - Storlien. Hvis det godset som fortsetter videre på jernbanen i dag også flyttes over på vei, vil alternativ 1 føre til at kostnadene ved gods-transport på bane *utenfor* strekningen reduseres, og at kostnadene ved veitransport øker. Hvis godset fra strekningen Hell - Storlien som tvinges over på vei i Alternativ 1 lastes over på bane i Hell eller Storlien, vil Alternativ 1 medføre økte omlastingskostnader. Hvis godset fra strekningen Hell - Storlien lastes over på vei i dag, reduseres omlastingskostnadene når det må gå på vei hele tiden. Å beregne kostnadene ved Alternativ 1 utenfor den aktuelle strekningen krever uansett både flere og mer detaljerte data enn vi har tilgang til. Når vi beregner kostnadene ved å erstatte jernbanetransport med lastebiltransport, ser vi på strekningen Hell - Storlien helt isolert. Implisitt forutsetter vi altså at godset skal til og kommer fra et sted på strekningen.

Vi har beregnet at det er nødvendig med 5.349 og 4.547 lastebilturer¹¹ for å frakte godset som skal i hhv. østlig og vestlig retning. Strekningen er delt opp i to delstrekninger:

- Hell - Kopperå, 58 km
- Kopperå - Storlien, 22 km.

Siden det er forskjellige typer gods som transporteres i hver retning kan vi ikke regne med at lastebilene kan utnytte retningsbalansen. Vi har derfor lagt til grunn at det totale antallet kjøretøykilometer som transporten av godset genererer, er det dobbelte av antall kjøretøykilometer nødvendig for kun å transportere godset i hver retning. Imidlertid kan det tenkes at transporten av dette godset til en viss grad kan utnytte ledig kapasitet f.eks. i forbindelse med øvrige transporter på strekningen som allerede benytter lastebil. Vår forutsetning om at lastebilene ikke har noen returlast er derfor et konservativt anslag som trolig betyr at vi overvurderer behovet for "ny" transportkapasitet.

¹¹ Vi har ikke beregnet antallet *kjøretøy* som er nødvendig for å utføre dette antallet turer. Dette er heller ikke nødvendig siden alle kostnadsberegninger knyttet til drift av kjøretøy er basert på kjøretøykilometer. Dette gjelder generelt for alle strekningene. Antallet *kjøretøy* vil imidlertid bla. avhenge av kjørehastighet, laste- og losseeffektivitet, forutsetninger om driftsstans pga. vedlikehold eller havari og om det er en eller flere sjåfører som kan betjene samme kjøretøy (skiftkjøring).

3.3 Kostnader ved alternativene

Vi skal som nevnt sammenlikne alternativene ved å beregne *kostnadene* i de to alternativene.

Kostnader infrastruktur tog

I alternativ 0 påløper det kostnader til drift og vedlikehold av og investeringer i infrastrukturen som spares i alternativ 1. Vi har fått tall for dette for perioden 2003 til 2030 fra Jernbaneverket, og har valgt å benytte disse framfor de standard-satsene som ligger i veiledningen til nytte-kostnadsanalysen. Dette er i tråd med prinsippet om at vi utnytter konkret kunnskap om strekningene når vi har det. De strekningene vi ser på i denne rapporten er dessuten neppe representative for jernbanenettet generelt, siden trafikken er relativt lav.

Tallene fra Jernbaneverket viser at de årlige *driftskostnadene* varierer mellom 4 og 6 millioner kroner årlig (2003-priser), og er i gjennomsnitt 4,8 millioner kroner årlig.

De årlige *vedlikeholdskostnadene* varierer betydelig fra år til år, fra 0 til 25,3 millioner 2003-kroner per år. I gjennomsnitt per år er vedlikeholdskostnadene 4,3 millioner kroner.

På *investeringssiden* er det tatt med planovergangstiltak på 3,7 millioner 2002-kroner i 2006 og investering i kommunikasjonssystemet GSM-R på 25,3 millioner kroner i 2009.

Tallene for drift, vedlikehold og investeringer i infrastrukturen er omregnet til en årlig kostnad (annuitet) på 10,8 millioner 2002-kroner ved å benytte en realrente på 7 prosent og en prisfaktor på 3 prosent fra 2002 til 2003. Dette er omregnet til vel 10,5 millioner 2001-kroner ved å bruke en prisfaktor på 3 prosent fra 2001 til 2002. Tar vi hensyn til at beløpet skal finansieres over statsbudsjettet gjennom vridende skatter og avgifter øker kostnaden med 20 prosent til *12,6 millioner 2001-kroner*.

Kostnader togdrift

Persontog

Tabell 3.3 gir en oversikt over de årlige driftskostnadene til toget. Tallene følger i hovedsak at de forutsetningene som er beskrevet tidligere i denne rapporten. Noen ytterligere forutsetninger er:

- Vi har belastet strekningen med kapitalkostnadene for ett motorvognsett. Kapitalkostnadene er beregnet ved å regne om nyprisen på et motorvognsett til en årlig kostnad ved å forutsette en levetid på 25 år og bruke en diskonteringsrente på 7 prosent. Siden det benyttes gammelt materiell (fra midten av 80-tallet) på strekningen, har vi halvert kapitalkostnadene, jf. Jernbaneverkets metodehåndbok.
- Energi- og vedlikeholdskostnadene er beregnet med utgangspunkt i kilometersatser for dette som er multiplisert med antall kilometer motorvognsettene har kjørt mellom Trondheim og Storlien.

- Vi har belastet strekningen med klargjøringskostnader for ett motorvognsett daglig.
- Vi har forutsatt at hvert motorvognsett har én togfører og én konduktør.
- Vi har beregnet de tidsavhengige kostnadene ved å legge til grunn Jernbaneverkets timesatser for én togfører og én konduktør i 12 timer per dag. Vi har imidlertid ikke økt resultatet av dette med 30 prosent, slik JBV anbefaler for å ta hensyn til dødtid, siden de 12 timene sannsynligvis inkluderer en del dødtid allerede.
- Felleskostnadene, som blant annet skal dekke administrasjon og markedsføring, er beregnet som 10 prosent av driftskostnadene utenom kapitalkostnadene, slik JBV anbefaler.

Tabell 3.3 *Årlige kostnader drift av persontog på Meråkerbanen.
Millioner 2001-kroner*

Kapitalkostnader, tog	1,167
Energikostnader tog	0,478
Vedlikeholdskostnader, tog	1,913
Tidsavhengige kostnader togfører	1,288
Tidsavhengige kostnader konduktør	1,196
Klargjøring – motorvognsett	0,752
Felleskostnader	0,563
Sum drift tog	7,356

Tabellen viser at de samlede kostnadene til driften av toget utgjør 7,4 millioner 2001-kroner. Fordelt på 45.000 passasjerer blir dette 163 kroner per passasjer. Tallet 7,4 millioner kan sammenholdes med det tallet som Samferdselsdepartementet har oppgitt til Samferdselskomiteen at NSB får som tilskudd («betaling for persontransporttjenester») for strekningen Trondheim – Storlien, som er på 10,9 millioner (2003-)kroner. Dette tyder på at vi hvert fall ikke har overvurdert driftskostnadene på toget.

Godstog

Tabell 3.4 gir en oversikt over ulike kostnadselementer for drift av godstog. Beregningene bygger på de generelle forutsetningene, samt de presiseringene som er gjort foran. I tillegg vil vi fremheve følgende:

- Årlig tjenestetid for lokførere er oppgitt av JBV til 6.500 timer. Dette er vesentlig mer enn om tjenestetid var beregnet ved antall togkilometer/-gjennomsnittlig toghastighet pluss 30 prosent.¹² Med en toghastighet på 60 km/t ville tjenestetiden vært 878 timer med denne formelen.
- Antall togkilometer og vognkilometer er oppgitt av JBV til henholdsvis 40.518 og 1.034.184 km per år.

¹² Ifølge JBV's håndbok skal det ved beregning av samlet tjenestetid legges til 30 prosent av framføringstid for å ta hensyn til dødtid.

- Årlig kapitalkostnad er basert på en neddiskontering av "halv-nypris" for lokomotiv og vogner med levetid lik 25 år og 7 prosent diskonteringsrente.
- Antall enheter som inngår i beregning av kapitalkostnadene er 2 lokomotiv og 43 vogner.
- Klargjøringskostnader (per avgangsdag) er basert på én tur-returreise per avgangsdag.
- Godsmengdene samt stoppmønsteret på strekningen er hentet fra en representativ uke i september.

Årlige driftskostnader for godstogene på strekningen er beregnet til i overkant av 15 millioner 2001-kroner som tabellen viser. Kapitalkostnadene utgjør den største enkeltkostnaden.

Tabell 3.4 *Årlige driftskostnader for godstog på Meråkerbanen.
Millioner 2001-kroner*

Distanseavhengige driftskostnader	4,235
Tidsavhengige driftskostnader	2,116
Kapitalkostnader lok + vogner	7,336
Felleskostnader	1,369
Sum	15,055

Ved sammenlikning av driftskostnader for tog og lastebil vil *summen av tidsavhengige driftskostnader og store deler av kapitalkostnadene og felles kostnadene* kunne sammenlignes med de tidsavhengige driftskostnadene for lastebil, rent definisjonsmessig.

Eksterne kostnader tog

Vi har beregnet ulykkeskostnader og kostnader ved utslipp av CO₂ og NO_x for person- og godstog. Resultatene vises i Tabell 3.5. Det går fram at de årlige kostnadene for persontog er på 647.000 kroner. Tilsvarende kostnader for godstogenes er om lag 989.000 kroner. I tillegg til de forutsetningene som er nevnt tidligere, er tallene basert på tall for utslipp av CO₂ og NO_x for persontog og godstog.

For persontogene er utlippene oppgitt av NSB til:

- 939 tonn CO₂
- 14 tonn NO_x.

For godstogene er utlippene oppgitt av NSB til:

- 2.409 tonn CO₂.
- 36 tonn NO_x.

Tabell 3.5 *Årlige eksterne kostnader tog på Meråkerbanen.
Millioner 2001-kroner*

<i>Persontransport</i>	<i>0,647</i>
Ulykkeskostnader	0,344
Utslipp CO ₂	0,094
Utslipp NO _x	0,209
<i>Godstransport</i>	<i>0,989</i>
Ulykkeskostnader	0,090
Utslipp CO ₂	0,241
Utslipp NO _x	0,536
Tidskostnader for godset	0,122
Sum person- og godstransport	1,636

Kostnader drift av buss

Kostnadene knyttet til drift av buss er fordelt på drivstoff, distanseavhengige kostnader og tidsavhengige kostnader. I tillegg har vi i tabellen under også tatt med kostnader til drift og vedlikehold av infrastrukturen (veien).

Kostnadene til drivstoff og distanseavhengige kostnader er beregnet ved å bruke standardsatsene for dette på samlet utkjørt distanse mellom Trondheim og Storlien.

Når det gjelder de tidsavhengige kostnadene har vi lagt 30 prosent til kjøretida mellom Trondheim og Storlien, for å ta høyde for redusert utnyttelse av bussene, selv om ikke dette er anbefalt av Vegdirektoratet.

Tabell 3.6 viser at de årlige driftskostnadene for driften av bussene er på 2,5 millioner kroner, og de årlige drifts- og vedlikeholdskostnadene knyttet til infrastrukturen på 67.000 kroner. Begge tall er vesentlig lavere enn de tilsvarende beregnede kostnadene for jernbane.

Tabell 3.6 *Årlige driftskostnader buss på Meråkerbanen, inkl.
infrastruktur. Millioner 2001-kroner*

<i>Vedlikehold infrastruktur, buss</i>	<i>0,067</i>
Drivstoff – buss	0,219
Distanseavhengige driftskostnader – buss	0,770
Tidsavhengige driftskostnader – buss	1,527
<i>Sum drift buss</i>	<i>2,516</i>

Kostnader drift av lastebil

Tabell 3.7 viser årlige driftskostnader for lastebil. Tabellen viser kostnadene forbundet med å transportere godset "én vei" og samlede kostnader når det tas hensyn til at kjøretøyene skal tilbake til opprinnelsesstedet (tur-retur). Det er den andre kolonnen vi har benyttet i beregningene. I likhet med beregningen for buss er drift

og vedlikehold av infrastrukturen tatt med i oppstillingen. I tillegg til de generelle forutsetningene som er omtalt tidligere vil vi fremheve følgende:

- Det forutsettes at lastebilene ikke tar returlast og at de derfor returnerer tomme til opprinnelsesstedet. Antakelig innebærer dette en undervurdering av den faktiske utnyttelsesgraden som disse bilene ville hatt, og en overvurdering av kostnadene.
- Transport av godset på lastebil vil medføre til sammen 670.983 kjøretøykilometer én vei, og 1.341.965 kilometer tur-retur.
- Det er forutsatt en gjennomsnittshastighet på 60 km/t. En økning av denne til 70 km/t vil redusere de tidsavhengige driftskostnadene med om lag 1,4 millioner kroner per år.

Tabell 3.7 *Årlige driftskostnader for lastebil. Meråkerbanen.
Millioner 2001-kroner*

	Én vei	Tur-retur
<i>Infrastrukturkostnader</i>	0,730	1,460
Distanseavhengige driftskostnader	2,076	4,152
Tidsavhengige driftskostnader	4,964	9,928
<i>Driftskostnader</i>	7,040	14,080
<i>Sum</i>	7,770	15,540

Den dominerende kostnadsposten er tidsavhengige driftskostnader. I oppstillingen er det vist driftskostnader for både "en vei" og "tur-retur", slik at det er mulig å vurdere kostnadene tur-retur med andre forutsetninger om mulighetene for å ta med returlast.

Andre kostnader veitransport

Tabell 3.8 gir en oversikt over ulykkeskostnader og kostnader ved utslipp av CO₂ og NO_x. I tillegg viser tabellen de beregnede ekstra tidskostnadene for busspassasjerene, samt tidskostnadene for godset.

Tidskostnadene for persontrafikken er verdien av den økte reisetida for passasjerene mellom Trondheim og Storlien, der vi forenklet har lagt til grunn at 40.000 passasjerer hver får 19 minutter lengre reisetid.

De eksterne kostnadene knyttet til persontransport utgjør 1,8 millioner 2001-kroner. Det går fram av tabellen at tidskostnadene er den største enkeltposten.

De eksterne kostnadene knyttet til lastebiltransport utgjør til sammen 2,4 millioner 2001-kroner. Det framgår klart av tabellen at ulykkeskostnadene er den største enkeltposten.

Tabell 3.8 *Årlige eksterne kostnader veitransport. Meråkerbanen.
Millioner 2001-kroner*

<i>Persontransport</i>	1,803
Ulykkeskostnader	0,612
Utslipp CO ₂	0,022
Utslipp NO _x	0,041
Tidskostnader passasjerer	1,127
<i>Godstransport</i>	2,445
Ulykkeskostnader	1,913
Utslipp CO ₂	0,160
Utslipp NO _x	0,250
Tidskostnader for godset	0,122
Sum	4,248

3.4 Oppsummering og konklusjon

Tabell 3.9 oppsummerer beregningene. Den øverste delen omhandler beregningene av persontransporten og den neste delen beregningene av godstransporten. Kostnadene knyttet til infrastrukturen på jernbane er ikke fordelt på person- og godstransport, men er spesifisert på en egen linje til slutt i tabellen.

Tabellen viser at selv om vi ikke tar hensyn til kostnadene knyttet til infrastrukturen på jernbane, så er *persontrafikken* på Meråkerbanen ulønnsom med de forutsetningene som er lagt til grunn. Årsaken er at driftskostnadene på jernbanen er vesentlig høyere enn driftskostnadene ved et alternativt busstilbud, og miljø- og tidsgevinstene som toget representerer er ikke tilstrekkelig store til å veie opp for dette. Selv en dobling av driftskostnadene på bussen ville ikke endret konklusjonen, som hadde vært enda klarere dersom vi hadde tatt hensyn til at togtilbudet trolig må ha høyere skattefinansierte tilskudd enn bussen.

Den eneste forenklingen vi har gjort som klart favoriserer buss er at vi har sett bort fra "komfort-faktoren", altså at noen synes tog er mer komfortabelt enn buss og derfor verdsetter reisetid med buss høyere enn tid på toget. Denne merkostnaden ved buss må imidlertid være stor for å velte konklusjonen om at buss er mindre kostbart en tog. Bare hvis hver av de 45.000 passasjerene verdsetter ulempene ved å ta buss i forhold til tog til minst 40 kr/time, blir buss like kostbart som bane – før vi tar hensyn til infrastrukturkostnadene på jernbanen. Verdien av reisetid både på buss og bane er satt lik 89 kroner/time, og passasjerene må med andre ord verdsette tid på buss 45 prosent høyere enn tid på bane for at kostnadene – *eksklusive investeringskostnadene* – skal bli like i de to alternativene. Dette er det samme som at alle passasjerene må være villig til å betale 45 prosent mer for en togtur enn de er for samme reise med buss. Etter vår oppfatning er konklusjonen om at persontransport med buss er rimeligere for samfunnet enn persontransport med bane svært robust.

Tabell 3.9 viser videre at det er lønnsomt å opprettholde *godstrafikken* på jernbanen dersom vi ikke regner med kostnadene knyttet til drift, vedlikehold og nødvendige investeringer i infrastrukturen. Dette er ikke overraskende siden vareeierne har valgt å frakte godset på jernbanen i dag. Vi minner imidlertid om at vi

har forutsatt at godsbilene ikke har noen returlast. Det betyr at driftskostnadene for godstransporten sannsynligvis er overvurdert.

Infrastrukturkostnadene på jernbanen er betydelige i forhold til omfanget av transporten av passasjerer og gods. Tar vi hensyn til disse kostnadene er det heller ikke lønnsomt å opprettholde godstransporten på jernbane, og i ennå mindre grad persontransporten.

Tabell 3.9 Kostnadsoversikt for person- og godstransport på jernbane og vei. Millioner 2001-kroner

	Jernbane	Buss/lastebil
<i>Persontransport</i>	8,003	4,385
Infrastrukturkostnader vei		0,067
Driftskostnader tog/buss	7,356	2,516
Eksterne kostnader	0,647	1,803
<i>Godstransport</i>	16,044	17,985
Infrastrukturkostnader – vei		1,460
Driftskostnader tog/bil	15,055	14,080
Eksterne kostnader	0,989	2,445
<i>Infrastrukturkostnader jernbane</i>	12,597	
Sum totalt	36,644	22,370

En vesentlig del av trafikken med buss og lastebil i alternativ 1 går på Ev 14 mellom Hell og Storlien. Denne er delvis i dårlig forfatning. Det kan dels bety at våre forutsetninger om driftskostnadene for veitransporten er for optimistiske, og dels at det kan bli behov for utbedringstiltak – altså økte infrastrukturkostnader for veien for å ta unna den økte veitrafikken – i forhold til det vi har lagt til grunn. Hvor store investeringer i veien det eventuelt kan bli snakk om har vi ikke grunnlag for å vurdere, og heller ikke hvor sannsynlig det er at økte godsmengder kommer til å utløse eller framskynde en investering.

Når det gjelder driftskostnadene til buss og lastebil har vi imidlertid gjort en følsomhetsberegning der vi har økt den såkalte K-rep-faktoren fra 1 til 1,45, tilsvarende kvaliteten på en gjennomsnittlig god grusveg. Dette øker driftskostnadene med 0,658 millioner for lastebil og 0,260 millioner for buss, til sammen 0,918 millioner. Altså på langt nær nok til å skape lønnsomhet ved fortsatt drift.

4 Raumabanen: Åndalsnes – Dombås

4.1 Om strekningen

Strekningen Åndalsnes – Dombås utgjør Raumabanen, som er en sidebane til Dovrebanen. Åndalsnes er endestasjon for toget og har videre bussforbindelse til Ålesund og Molde. Strekningen er 114 kilometer lang og går i hovedsak parallelt med E 136. Banen trafikkeres av både person- og godstog med dieseldrift og har baneprioritet 4, som er nest lavest.

Kart over strekningen Åndalsnes - Dombås



Persontrafikken

På hverdager går det fire persontog (Agenda) tur-retur på strekningen, og togene har korrespondanse med tog til/fra Trondheim og Oslo på Dombås. Reisetida med tog mellom Dombås og Åndalsnes er 1 time og 21 minutter.

Det går i dag nattbuss – nattekspresen – fra Ålesund og Molde via Åndalsnes og Dombås til Oslo. Flere selskaper har søkt om konsesjon for drift av buss på dagtid på den samme strekningen. Den eksisterende nattbussen bruker 1 time og 35 minutter mellom Åndalsnes og Dombås, altså 14 minutter lengre enn toget.

Vi har fått passasjertall for Raumabanen for 2001. Tallene gir informasjon både om samlet antall reiser på strekningen og om strukturen på trafikken. Passasjertallene viser at det var 6.446 reisende som startet og sluttet reisen på en stasjon på Raumabanen.

I tillegg har vi fått tall for togtrafikken fra stasjoner utenfor Raumabanen, men der reisen ble avsluttet på en stasjon på Raumabanen. Summen, unntatt trafikken til Dombås (som ikke benytter Raumabanen), var 22.518 reiser. Av disse kom 10.300 fra Oslo S, 2.600 fra Lillehammer og knapt 2.000 fra Trondheim.

Vi har ikke tall for antall reiser fra stasjoner på Raumabanen til stasjoner utenom banen. Hvis vi forutsetter retningsbalanse, altså at det er like mange reiser i hver retning, på disse strekningene får imidlertid vi følgende reisematrix:

Tabell 4.1 Persontrafikk Raumabanen: Åndalsnes – Dombås. Antall passasjerer 2001

Til:							Sum	Sum
Fra:	Åndalsnes	Bjorli	Lesjaverk	Lesja	Dombås	Andre ¹⁾	Sum	ekskl. andre
Åndalsnes		1.205	112	141	1.497	20.700	23.655	2.955
Bjorli	943			70	144	1.183	2.340	1.157
Lesjaverk	36				3	290	329	39
Lesja	109	3			53	345	510	165
Dombås	1.857	165	34	74			2.130	2.130
Andre baner	20.700	1.183	290	345			22.518	22.518
Sum	23.645	2.556	436	630	1.697	22.518	51.482	
Sum ekskl. andre	2.945	1.373	146	285	1.697	22.518		6.446

1) Anslått ved å forutsette retningsbalanse på enkeltrelasjoner.

Kilde: NSB

Tabellen viser at det til sammen var knapt 51.500 reisende på strekningen Åndalsnes – Dombås i 2001. Hele 87 prosent av de reisende reiser mellom endepunktene Dombås og Åndalsnes. Det innebærer at belastningen på strekningen er relativt jevn.

Godstrafikken

Årlig godsmengde som transporteres på strekningen er beregnet på bakgrunn av opplysninger fra JBV om trafikken en representativ uke i september 2002. Tall for antall togkm, lokomotivkm og vognkm, samt utslipp av CO₂ og NO_x er innhentet fra JBV og er fra 2001.

Opplysningene vi har innhentet beskriver kun trafikken på strekningen Dombås – Åndalsnes. I likhet med Meråkerbanen har vi ingen kunnskap om hva som er godsets egentlige opprinnelsessted og destinasjon.

Godset på strekningen transporteres dels som CombiXpress (CX) og dels som vognlast. Alt godset transporteres hele strekningen i hver retning. Vi forutsetter at godset som transporteres som vognlast i prinsippet kan transporteres som containerlast, i alle fall med hensyn til de egenskapene som har betydning for våre beregninger. Dette innebærer at retningsbalansen kan utnyttes. Tabell 4.2 viser fordelingen av godset.

Tabell 4.2 Godsmengder på strekningen Dombås – Åndalsnes.
Antall tonn 2002

Fra:	Dombås		Åndalsnes		Sum
	CX	Vognlast	CX	Vognlast	
Dombås			105.560	2.340	107.900
Åndalsnes	57.980	25.584			83.564
Sum					191.464

Strekningen betjenes av 2 tog med 5 og 10 ukentlige avganger i hhv. vestlig og østlig retning. Vi antar at trafikken betjenes med i alt 70 vogner.

4.2 Alternativene

Alternativ 0

Alternativ 0 er å opprettholde dagens togtilbud, dvs. fire daglige avganger tur-retur med persontog Dombås – Åndalsnes på hverdager, tre på søndager og to på lørdager, og 2 godstog med 6 avganger per uke i hver retning.

Persontrafikken

Ifølge NSB tellinger på Dombås, jf. Jernbanestatistikk 2000, falt antall reisende på Raumabanen fra 70.700 i 1998 til 56.800 i 2000. Deretter økte passasjertallet til 59.800 i 2001 ifølge NSB nettsider. NSB opplyser at antall passasjerer økte ytterligere i 2001, til rundt 65.000.

Passasjertallene for 2001 i avsnitt 4.1 var lavere enn det NSBs tellinger viser. Det kan blant annet skyldes salg av billetter på toget, som ikke fanges opp av billettstatistikken. For å ta høyde for mulig trafikkvekst, uten å ta stilling til realismen i dette, velger å legge til grunn et passasjertall på 70.000 i beregningene. Antall passasjerer har i beregningene primært betydning for dimensjonering av – og dermed kostnadene ved – busstilbudet. Med det togtilbudet vi har spesifisert, innebærer 70.000 passasjerer per år et gjennomsnitt på 27 passasjerer per tog.

Strekningen trafikkeres av to Agenda motorvognsett som hver kjører tur-retur Åndalsnes – Dombås to ganger daglig på hverdager, mens det bare er ett sett som kjører lørdager. På søndager kjøres det tre ganger tur-retur på strekningen, men det trengs to motorvognsett for å avvikle trafikken.

Vendetida – den tida toget fra Åndalsnes står på Dombås stasjon før det returnerer – varierer i dag fra 1 time 54 minutter til 2 timer og 39 minutter. Vi har i bergningene satt den til 2 timer i gjennomsnitt.

Fire daglige avganger tur-retur på hverdager, to på lørdager og tre på søndager gir et beregnet antall settkilometer på 297.312. Det er 3,7 prosent lavere enn det faktisk tallet vi har fått oppgitt for 2001.

Godstrafikken

Vi forutsetter at det omtalte tallmaterialet er representativt for den årlige trafikken på strekningen. For de delene av beregningene som baseres på transporttid, er denne satt til 75 km/t for tog i retning Åndalsnes og 60 km/t for tog i retning Dombås. Dette er i henhold til framføringstider vi har fått opplyst fra JBV.

Vi har lagt til grunn at det er én avgang per avgangsdag i vestlig og 2 i østlig retning. For beregningen av klargjøringskostnader innebærer forutsetningene at to lokomotiv klargjøres 5 ganger i uken, det samme gjelder vogner. Forutsetningene om antall lokomotiv og vogner påvirker også kapitalkostnadene.

Alternativ 1

Persontrafikken

I dette alternativet erstattes persontrafikken med tog med buss. Omfanget av trafikken innebærer at persontogene kan erstattes av et busstilbud med samme hyppighet, altså 1.304 tur-retur avganger per år, dersom trafikken er relativt jevnt fordelt over uka og året. Dette er imidlertid ikke tilfellet, og for å ta unna trafikktoppene, antar vi derfor at det i tillegg, i gjennomsnitt, settes opp to tur-retur busser ekstra per uke. Det innebærer en økning i kapasiteten på 8 prosent. Gjennomsnittlig antall passasjerer per buss blir med dette rundt 25, men hvis vi antar at «ekstrabussene» har 50 passasjerer hver, blir det i gjennomsnitt 23 passasjerer på de øvrige bussene.

Reisetida med tog er i dag 1 time og 21 minutter fra Åndalsnes til Dombås og 1 time og 17 minutter den andre veien. Reisetida med den eksisterende bussruta nattekspresen synes å være 1 time og 35 minutter. Den stopper da på alle mellomliggende jernbanestasjoner. På grunnlag av dette legger vi til grunn at reisetida for passasjerene mellom Dombås og Åndalsnes vil øke med 15 minutter. Ifølge visveg.no er avstanden langs veien 108 kilometer, men for å ta hensyn til stoppene setter vi reiseavstanden med buss til 110 kilometer.

Vi legger også til grunn at det ikke blir økte kostnader på grunn av omstigning. Det skyldes at de fleste togreisende i dag må bytte på Dombås. Selv om omfanget av dette kan øke noe dersom toget erstattes av buss bare på strekningen Dombås – Åndalsnes, er det nærliggende å tro at dette kan motvirkes ved redusert omstigningsbehov dersom noen av bussene fortsetter til Ålesund eller Molde eller Gardermoen/Oslo.

Godstrafikken

Når det gjelder den delen av godstransporten som foregår utenfor strekningen Dombås – Åndalsnes gjelder samme forhold som for øvrige baner, jf. avsnitt 2.3.

Vi har beregnet at det er nødvendig med 8.563 og 6.632 lastebilturer for å frakte godset som skal i hhv. vestlig og østlig retning.

Strekningen er 108 km langs vei, ifølge Visveg.

I transportsammenheng kan godset som transporteres i hver retning betraktes som samme type gods¹³, og retningsbalansen kan utnyttes av lastebilene. Vi forutsetter derfor at de 8.563 lastebilene som trengs i vestlig retning i prinsippet kan ta med lasten til de 6.632 bilene som trengs i østlig retning som returlast. Dette innebærer at omfanget av tom returkjøring med lastebiler etter å ha levert godset reduseres i forhold til hva den ellers ville vært. Gitt denne forutsetningen er antallet kjøretøykilometer som skal til for å frakte godset begge veier 23 prosent høyere enn om de to godsstrømmene ble betjent uavhengig av hverandre. Dersom retningsbalansen ikke kunne utnyttes, jf. Meråkerbanen, ville det totale antall kjøretøykilometer være summen av tur-retur østlig retning og tur-retur vestlig retning, dvs. en dobling.

4.3 Kostnader ved alternativene

Vi skal sammenlikne alternativene ved å sammenlikne kostnadene i de to alternativene. Opplegget er det samme som i analysen av Meråkerbanen, og vi viser til dette avsnittet for en mer utfyllende framstilling.

Kostnader infrastruktur tog

Vi har fått tall for kostnader til drift og vedlikehold av og investeringer i infrastrukturen for perioden 2003 til 2030 fra Jernbaneverket. Tallene viser at de årlige *driftskostnadene* på Raumabanen er på 7 millioner 2003-kroner i hele perioden (2002-priser), mens *vedlikeholdskostnadene* ligger på 0,5 millioner 2003-kroner per år. På *investeringssiden* er det tatt med planovergangstiltak på rundt 2 millioner 2002-kroner i hvert år fra 2006 til 2009 og investering i kommunikasjonssystemet GSM-R på knapt 39 millioner 2002-kroner i 2008.

Tallene for drift, vedlikehold og investeringer i infrastrukturen på Raumabanen er omregnet til en årlig kostnad (annuitet) på 9,9 millioner 2002-kroner ved å benytte en realrente på 7 prosent og en prisfaktor på 3 prosent fra 2002 til 2003. Omregnet til 2001-kroner og korrigert for skattekostnaden på 20 prosent tilsvarer dette *en årlig kostnad på 11,5 millioner kroner*.

Kostnader togdrift

Persontog

Tabell 4.3 viser de beregnede årlige driftskostnadene for persontogene på Raumabanen.

For å beregne *kapitalkostnadene* har vi lagt til grunn at trafikken binder opp to motorvognsett på heltid. Strekningen trafikkeres av relativt nye Agendatog, og vi har derfor ikke halvert kapitalkostnadene på Raumabanen.

¹³ Godset inne i containerne kan imidlertid være forskjellig i de to retningene, men det har ingen betydning for våre beregninger.

Energi- og vedlikeholdskostnadene følger av antall settkilometer og satser per settkilometer.

De tidsavhengige kostnadene til *togfører og konduktør* er beregnet ved å summere reisetida tur-retur og vendetida og multiplisere summen med timesatser for togfører og konduktør. Resultatet er økt med 30 prosent, slik Jernbaneverket anbefaler, for å ta hensyn til dødtid. Forutsetningen innebærer en samlet betalt tjenestetid på 3.055 timer årlig for togførere og for konduktører. Det kan synes noe optimistisk, siden driften krever to motorvognsett på hverdager der det ene starter 7:30 om morgenen og stopper om kvelden 20.15 og det andre starter 9.25 og stopper 22.02, og det i tillegg er drift lørdag og søndag.

Felleskostnadene, som blant annet skal dekke administrasjon og markedsføring, er beregnet som 10 prosent av de øvrige driftskostnadene utenom kapitalkostnadene.

Samlede årlige driftskostnader er anslått til 16,2 millioner 2001-kroner, eller 232 kroner per passasjer. NSB får til sammenlikning 25,1 millioner kroner fra Samferdselsdepartementet for 2003 som «betaling for persontransporttjenester». Det tyder på at det beregnede tallet for driftskostnader i hvert fall ikke er for høyt.

Tabell 4.3 *Årlige driftskostnader for persontog på Raumabanen.*
Millioner 2001-kroner

Kapitalkostnader tog	4,667
Energikostnader tog	0,919
Vedlikeholdskostnader tog	3,675
Tidsavhengige kostnader togfører	2,342
Tidsavhengige kostnader konduktør	2,175
Klargjøring motorvognsett	1,397
Felleskostnader	1,050
Sum drift tog	16,225

Godstog

Tabell 4.4 gir en oversikt over ulike kostnadselementer for drift av godstog på strekningen, inklusive kapitalkostnader. Beregningene bygger på tilsvarende forutsetninger som for Meråkerbanen. I tillegg har vi lagt til grunn at:

- Antall enheter som inngår i beregning av klargjøringskostnader og kapitalkostnadene er 2 lokomotiv og 70 vogner.
- Årlig tjenestetid for lokførere er oppgitt av JBV til 7.150 timer. Basert på formelen for beregning av tjenestetid ville denne vært 2.831 timer med gjennomsnittlig toghastighet lik 60 km/t, jf. Meråkerbanen.
- Antall togkilometer og vognkilometer er oppgitt av JBV til henholdsvis 130.645 og 1.306.440 km per år.
- Det er lagt til grunn 5 avgangsdager per uke i hver retning.

Tabell 4.4 *Driftskostnader per år for godstog. Raumabanen.
Millioner 2001-kroner*

Distanseavhengige driftskostnader	7,393
Tidsavhengige driftskostnader	2,327
Kapitalkostnader – Lok og vogner	9,722
Felleskostnader	1,944
Sum driftskostnader	21,386

De årlige driftskostnadene beløper seg til i overkant av 21 millioner kroner. Kapitalkostnadene og distanseavhengige driftskostnader er de dominerende kostnadspostene.

Eksterne kostnader tog

Vi har beregnet ulykkeskostnader og kostnader ved utslipp av CO₂ og NO_x for person- og godstog. Resultatene er vist i Tabell 4.5. I tillegg til de forutsetningene som er nevnt tidligere, er beregningene basert på tall for utslipp av CO₂ og NO_x. Utslippene er oppgitt av NSB til:

- 2.098 tonn CO₂ for persontog
- 31 tonn NO_x for persontog
- 5.496 tonn CO₂ for godstog
- 82 tonn NO_x for godstog.

Resultatene vises i Tabell 4.5. Til sammen er de eksterne kostnadene beregnet til 3,6 millioner kroner, hvorav 2,2 millioner skyldes godstrafikken. For persontrafikken er ulykkeskostnadene om lag halvparten av de eksterne kostnadene, men kostnadene ved utslipp av CO₂ og NO_x utgjør 80 prosent av de eksterne kostnadene ved godstrafikken.

Tabell 4.5 *Årlige eksterne kostnader tog. Raumabanen.
Millioner 2001-kroner*

<i>Persontransport</i>	1,339
Ulykkeskostnader	0,662
Utslipp CO ₂	0,210
Utslipp NO _x	0,467
<i>Godstransport</i>	2,217
Ulykkeskostnader	0,291
Utslipp CO ₂	0,550
Utslipp NO _x	1,223
Tidskostnader for godset	0,153
Sum	3.556

Kostnader drift av buss

Kostnadene knyttet til drift av buss er fordelt på drivstoff, distanseavhengige kostnader og tidsavhengige kostnader. I tillegg har vi i tabellen også tatt med kostnader til drift og vedlikehold av infrastrukturen (veien). Når det gjelder de tidsav-

hengige kostnadene har vi lagt 30 prosent til kjøretida, for å ta høyde for redusert utnyttelse av bussene, selv om ikke dette er anbefalt av Vegdirektoratet.

Tabell 4.6 viser at de årlige driftskostnadene for driften av bussene er på 3,2 millioner kroner, og de årlige drifts- og vedlikeholdskostnadene knyttet til infrastrukturen på 97.000 kroner. Begge tall er vesentlig lavere enn de tilsvarende kostnadene for jernbane.

Tabell 4.6 *Årlige driftskostnader buss, inkl. infrastruktur. Raumabanen. Millioner 2001-kroner*

<i>Vedlikehold infrastruktur, buss</i>	<i>0,097</i>
<i>Drivstoff – buss</i>	<i>0,314</i>
<i>Distanseavhengige driftskostnader – buss</i>	<i>1,106</i>
<i>Tidsavhengige driftskostnader – buss</i>	<i>1,803</i>
<i>Sum drift buss</i>	<i>3,223</i>

Kostnader drift av lastebil

Tabell 4.7 viser årlige driftskostnader for lastebil. Tabellen viser kostnadene forbundet med å transportere godset én vei og de samlede kostnadene når returtransporten også tas med. I likhet med beregningen for busstransport er drift og vedlikehold av infrastrukturen inkludert. I tillegg til de generelle forutsetningene som er omtalt tidligere, vil vi fremheve følgende:

- Det forutsettes at retningsbalansen kan utnyttes til returlast for returnerende biler, jf. omtalen av godsalternativet foran. Det er forutsatt at den typen lastebiler som vil trafikker strekningen kan ta godset som både går med CX og Vognlast. Dette innebærer at kostnadene beregnet for transport "en vei" multipliseres med en faktor lik 1,23 for å finne de totale transportkostnadene inkl. retur for lastebilene på strekningen.
- Transport av godset med lastebil vil medføre et trafikkarbeid på 1.641.120 kjøretøykilometer én vei, og 2.011.262 kilometer tur-retur.
- I likhet med Meråkerbanen er det forutsatt en gjennomsnittshastighet på 60 km/t for lastebilene. En endring av denne forutsetningen til 70 km/t reduserer de tidsavhengige driftskostnadene med 2,1 millioner kroner per år.

Tabell 4.7 *Driftskostnader for lastebil. Raumabanen. Millioner 2001-kr*

	<i>kr én vei</i>	<i>kr tur-retur</i>
<i>Infrastrukturkostnader</i>	<i>1,785</i>	<i>2,188</i>
<i>Distanseavhengige driftskostnader</i>	<i>5,078</i>	<i>6,223</i>
<i>Tidsavhengige driftskostnader</i>	<i>12,141</i>	<i>14,879</i>
<i>Driftskostnader</i>	<i>17,219</i>	<i>21,102</i>
<i>Sum</i>	<i>19,003</i>	<i>23,290</i>

Tabellen viser at de tidsavhengige driftskostnadene dominerer kostnadene for lastebiltransport. I likhet med oppstillingen for Meråkerbanen er det vist drifts-

kostnader for både "en vei" og "tur-retur" slik at det er mulig å vurdere kostnadene tur-retur med andre forutsetninger om utnyttelse av retningsbalansen.

Andre kostnader veitransport

Tabell 4.8 gir en oversikt over ulykkeskostnader og kostnader ved utslipp av CO₂ og NO_x. I tillegg viser tabellen de beregnede ekstra tidskostnadene for passasjerene som må reise med buss i stedet for med jernbane samt tidskostnadene for godset.

De eksterne kostnadene knyttet til persontransporten utgjør 2,4 millioner 2001-kroner. Også på Raumabanen er det de økte tidskostnadene for passasjerene som utgjør den største enkeltposten.

De eksterne kostnadene knyttet til lastebiltransport utgjør til sammen 3,7 millioner 2001-kroner. Det framgår av tabellen at ulykkeskostnadene er den klart største enkeltposten.

Tabell 4.8 *Årlige eksterne kostnader veitransport. Raumabanen.
Millioner 2001-kroner*

<i>Persontransport</i>	2,416
Ulykkeskostnader	0,879
Utslipp CO ₂	0,031
Utslipp NO _x	0,059
Tidskostnader passasjerer	1,446
<i>Godstransport</i>	3,645
Ulykkeskostnader	2,868
Utslipp CO ₂	0,240
Utslipp NO _x	0,374
Tidskostnader for godset	0,163
Sum	6.061

4.4 Oppsummering/konklusjon

Beregningene for Raumabanen er oppsummert i Tabell 4.9. Den øverste delen omhandler beregningene av persontransporten og den midterste delen beregningene av godstransporten. Kostnadene knyttet til infrastrukturen på jernbane er ikke fordelt på person- og godstransport, men er spesifisert på en egen linje til slutt i tabellen.

Tabellen viser at selv om vi ikke tar hensyn til kostnadene knyttet til infrastrukturen på jernbanen, så er *persontransporten* også på Raumabanen klart ulønnsom ifølge de beregningene vi har gjort. Det skyldes at driftskostnadene for toget er vesentlig høyere enn driftskostnadene for et tilsvarende busstilbud. Tilskuddsbehovet er følgelig også høyere for tog enn for buss, og konklusjonen ville vært styrket hvis skattekostnaden ved dette var tatt hensyn til. Passasjerene må føle et betydelig ubehag ved å reise med buss framfor tog for at "komfort-faktoren" – som gjør at tid på tog verdsettes lavere enn tid på buss – skal velte konklusjonen.

Tabellen viser at så lenge vi ikke regner med kostnadene knyttet til infrastrukturen, så er *godstrafikken* på Raumabanen isolert sett lønnsom. I følge våre beregninger er den imidlertid ikke så lønnsom at den kan bære infrastrukturkostnadene. Dersom persontrafikken legges ned, blir de samlede kostnadene ved godstransporten på jernbanen 36,1 millioner 2001-kroner, mens kostnadene ved å frakte godset på vei er 26,9 millioner 2001-kroner. I følge disse beregningene er det dermed lønnsomt å legge ned både person- og godstrafikken på jernbanen, og flytte trafikken over på buss og godsbiler.

Vi anser imidlertid konklusjonene for persontrafikken for å være vesentlig mer robuste en konklusjonene for gods. For gods har vi antatt at lastebilene kan utnyttes fullt ut til returlast. Hadde vi i stedet lagt til grunn at alle biler måtte kjøre tomme tilbake, hadde driftskostnadene ved lastebil vært 38.008 millioner kroner og ikke 23.290 millioner kroner. De totale kostnadene ved lastebiltransport hadde blitt 43.852 millioner kroner, og klart høyere en kostnadene ved å tilby godstransport med bane, inklusive infrastrukturkostnadene. Ingen returlast med lastebilene hadde vært en svært lite realistisk antagelse, men illustrere likevel usikkerheten i beregningene for gods.

Et bør også påpekes at beregningene viser en klar økning i godstransportkostnadene ved en overgang til lastebil. Dette kan slå ut i lavere lønnsomhet for bedriftene som kjøper denne transporten, og kan komme til å påvirke bedriftenes produksjonsbeslutninger.

Tabell 4.9 Kostnadsoversikt for person- og godstransport på jernbane og vei. Raumabanen. Millioner 2001-kr

	Jernbane	Buss/lastebil
<i>Persontransport</i>	17,564	5,735
Infrastrukturkostnader vei		0,097
Driftskostnader tog/buss	16,225	3,223
Eksterne kostnader	1,339	2,416
<i>Godstransport</i>	22,603	26,934
Infrastrukturkostnader – vei		2,188
Driftskostnader tog/bil	21,386	21,102
Eksterne kostnader	2,217	3,645
<i>Infrastrukturkostnader jernbane</i>	11,508	
Sum totalt	51,675	32,669

5 Rørosbanen: Støren – Hamar

5.1 Om strekningen

Strekningen Hamar – Støren utgjør Rørosbanen. Den går fra Hamar til Elverum, der den møter Solørbanen, og deretter nordover Østerdalen til Røros. Fra Røros går banen videre til Støren, der den møter Dovrebanen. For trafikk mellom Hamar og Støren (og Oslo og Trondheim) er Dovrebanen et raskere transportalternativ; Rørosbanen betjener primært lokaltrafikk i, til og fra Østerdalen. Gjennom Østerdalen er riksvei 3 alternativ transportåre, og på strekningen Tynset – Røros – Støren er riksvei 30 et alternativ.

Strekningen Hamar – Støren er 383 kilometer lang, den er ikke elektrifisert og har baneprioritet 4, som er nest lavest.

Kart over strekningen Støren - Hamar



Persontrafikken

Persontrafikken på strekningen Hamar – Støren dekkes av to ulike tilbud, og det er deler av disse tilbudene som til sammen utgjør Rørosbanen. For det første trafikken på Trønderbanens sydlige del mellom Trondheim og Røros over Støren, og for det andre trafikken mellom Hamar og Røros over Elverum.

Vi har fått tall for antall passasjerer som avsluttet en reise på en stasjon eller et stoppested på Rørosbanen i 2001, med opplysninger om hvilken stasjon reisen startet på. Det er registrert reiser fra i alt 37 stasjoner og stoppesteder på Rørosbanen. Vi har forutsatt at alle reiser mellom Hamar og Støren går med Dovrebanen, men at alle øvrige reiser går med Rørosbanen.

Tabell 5.1 gir en oversikt over den «interne» trafikken på Rørosbanen, altså reiser som starter og slutter på en stasjon på banen. Alle stopp med færre enn 500 reisende til stoppet er i tabellhodet samlet under «andre baner». Tabellen viser at det samlet er registrert 71.673 reiser mellom stoppene på Rørosbanen. Av dette er 39.079 reiser – 55 prosent – til eller fra Hamar. Det viser seg videre at:

- Trafikken mellom stopp på strekningen Hamar – Røros utgjør 68.980 reiser, mens det bare er 1.860 reiser mellom stopp på strekningen Røros – Støren. Resten, 834 reiser, går mellom stasjoner på de to delstrekningene som møtes på Røros.
- Det er 27.332 reiser mellom stopp på den 64 kilometer lange strekningen Hamar – Rena. Det tilsvarer 38 prosent av alle reisene.

Vi har også fått tall for antall reiser som slutter på en stasjon på Rørosbanen, men som starter på en stasjon utenfor banen. Disse reisene har vi sortert etter om de kommer sydfra, altså over Hamar, eller om de kommer nordfra, altså over Støren. Vi har videre gjort følgende forutsetninger:

- Alle reiser til Hamar, nesten 225.000 reiser, er holdt utenom. Vi antar altså at disse ikke benytter Rørosbanen.
- Alle reiser til Støren, vel 9.100 reiser, er holdt utenom. Vi forutsetter altså at alle reisende til Støren benytter Dovrebanen. Dette er trolig ikke riktig, for eksempel er det ikke urimelig å tro at en del av de 4.362 reisende fra Trondheim til Støren benytter Rørosbanen, men feilen er neppe stor.
- Alle reisende til stasjoner på strekningen Hamar – Løten reiser over Hamar. Løten er stasjonen før Elverum når man kommer fra Hamar. Til sammen omfatter dette 1.182 reiser.
- Alle reisende nordfra til strekningen Støren – Elverum reiser med Rørosbanen over Støren, mens alle reisende sørfra til denne strekningen reiser med Rørosbanen over Hamar. Dette bidrar nok til å overvurdere trafikken på Rørosbanen, men neppe mye. Med nordfra menes stasjoner fra Oppdal og nordover.
- For å lage tall for trafikken fra stasjoner på Rørosbanen til stasjoner på andre baner forutsetter vi retningsbalanse på hver relasjon, altså at det reiser like mange i hver retning mellom stasjonene.

Tabell 5.1 Persontrafikk mellom stasjoner på strekningen Støren - Hamar. Antall passasjerer 2001

Til:													Andre	
Fra:	Hamar	Løten	Elverum	Rena	Koppang	Atna	Alvdal	Tynset	Tolga	Os	Røros	Støren	stopp	SUM
Hamar		698	2464	6122	1856	166	1520	2953	678	741	1913	0	909	20020
Ilseng	25	10	103	10				6					2	156
Ådalsbruk				4						1			1	6
Løten	604		75	556	79	12	107	131	39	37	74		16	1730
Elverum	3320	70	5	3168	1266	186	903	1346	400	281	537	81	623	12186
Rena	6016	898	2804		580	23	174	277	84	107	202	42	221	11428
Steinvik	8		21		1	2					8			40
Opphus	21	1	3	3			8	15	2					53
Rasta	10		1	1							4			16
Evenstad	32	1	118	40	22	1	2	12	7		9			244
Stai	30		12	1	1		2	12	14		1		4	77
Koppang	1308	57	800	325		90	132	429	29	29	133	4	87	3423
Atna	100	3	85	12	22		1	61	1		25	1	2	313
Hanestad	88	2	93	5	7		10	32			3		1	241
Barkald	3		2	1				1						7
Bellingmo	39		11				1	3			4		1	59
Alvdal	1274	104	664	131	124	9		211	56	24	136	6	50	2789
Auma	21	1	14	2							7			45
Tynset	2870	142	1343	266	487	163	623	0	480	275	958	17	292	7916
Telneset	19	2	8					3			2	1		35
Tolga	581	30	350	60	25		63	383		82	115	9	24	1722
Os	644	34	253	94	28		47	215	82		182	4	15	1598
Røros	1937	67	645	257	192	31	245	882	273	762		349	752	6392
Glåmos	9	1	2	1				4			6	12	4	39
Rugldalen	3													3
Reitan	47	1	7	3		1		6	4		2	9	2	82
Ålen	12	1	11	3				2			7	1		37
Stensli	3	2						1			4			10
Haltdalen	20		18	18				15	13	1	75	5	1	166
Gildseth S											1	1		2
Singsås	14		5	1	1			5			48	1	7	82
Osøi bru														3
Bjørøgen											1		2	3
Kotsøy								3						3
Rognes	1							2			1			4
Folstad														2
Støren	0	2	37	43	1		10	9	9	7	396		227	741
SUM	19059	2127	9954	11127	4692	684	3848	7019	2171	2347	4854	543	3248	71673

Kilde: NSB

Tabell 5.2 viser trafikken på Rørosbanen med disse forutsetningene. Samlet antall reiser er knapt 205.000. Av disse er som tidligere nevnt knapt 72.000 reiser

mellom stasjoner på Rørosbanen. De fleste reisene – 65 prosent – er altså til eller fra stasjoner på andre baner. Strekningsbelastningen er klart størst etter Hamar med rundt 65.000 reiser årlig i hver retning.

Tabell 5.2 Persontrafikk Hamar – Støren. Antall passasjerer 2001

Til:													
Fra:	Sørøver Hamar	Ilse- ng - Løten	Elve- rum	Rena	Steinvik- Koppang	Atna- Auma	Tynset	Telnes- et - Os	Røros	Glåmos - Støren	Nord- over	SUM	
Sørfra		1182	4463	12123	4722	3962	5764	3514	7588	520		43838	
Hamar		938	2464	6122	2094	1928	2953	1450	1913	158		20020	
Ilse- ng - Løten	1182	629	15	178	570	81	124	137	78	74	6	3074	
Elverum	4463	3320	186	5	3168	1552	1245	1346	691	537	136	18594	
Rena	12123	6016	917	2804		730	217	277	191	202	74	1008	24559
Steinvik - Koppang	4722	1409	60	955	370	87	253	468	88	155	8	365	8940
Atna - Auma	3962	1525	112	869	151	180	46	308	81	175	7	493	7909
Tynset	5764	2870	148	1343	266	558	945	0	773	958	55	1230	14910
Telneset - Os	3514	1244	70	611	154	66	114	601	170	299	26	674	7543
Røros	7588	1937	67	645	257	221	294	882	1042		1047	13417	27397
Glåmos - Støren	520	109	5	80	69	5	12	47	36	541	271	3578	5273
Nordfra				1945	1008	365	493	1230	674	13417	3578		22710
Sum	43838	19059	3700	16362	24258	10661	9633	14013	8788	25859	5886	22710	204767

Note: «Sørfra» og «sørøver» betyr trafikk til/fra Rørosbanen som går over Hamar, mens «nordfra» og «nordover» betyr trafikk som går over Støren. Tallene i kolonnene «sørøver» og «nordover» er anslag basert på en forutsetning om retningsbalanse i trafikken.

Kilde: NSB

Godstrafikken

Den årlige godsmengden som transporteres på strekningen er beregnet på bakgrunn av opplysninger fra Jernbaneverket om trafikken en representativ uke i september 2002, som så er blåst opp til årstall. Antall togkm, lokomotivkm og vognkm, samt utslipp av CO₂ og NO_x er også fra JBV og gjelder for 2001.

Til sammen transporteres det 163.852 tonn gods på strekningen, fordelt med 89.648 tonn i retning fra Elverum mot Støren og 74.204 tonn i motsatt retning. Fordelingen på de ulike delene av strekningen er vist i tabell Tabell 5.3.

Tabell 5.3 Godsmengder på strekningen Støren – Elverum 2000. Tonn

Fra	Til:				Sum
	Elverum	Koppang	Auma	Støren	
Elverum		28.912			28.912
Koppang	74.204		82.056		156.260
Alvdal		10.140			10.140
Auma				89.648	86.648
Tynset					
Støren					
Sum	74.204	39.052	82.056	89.648	163.852

Godset er tømmer, flis og korn. Destinasjon for nordgående transporter er trøndelagsfylkene (Skogn), mens det sydgående godset transporteres videre på Solørbanen fra Elverum. Rørosbanen har generelt god retningsbalanse, men retningsbalansen kan være mindre gunstig for enkelte godsslag.

Strekningen betjenes av 4 tog med til sammen inntil 6 ukentlige avganger i hver retning, antall avganger per uke varierer for ulike deler av strekningen. Samlet lengde for banestrekningen fra Elverum til Støren er 352 kilometer.

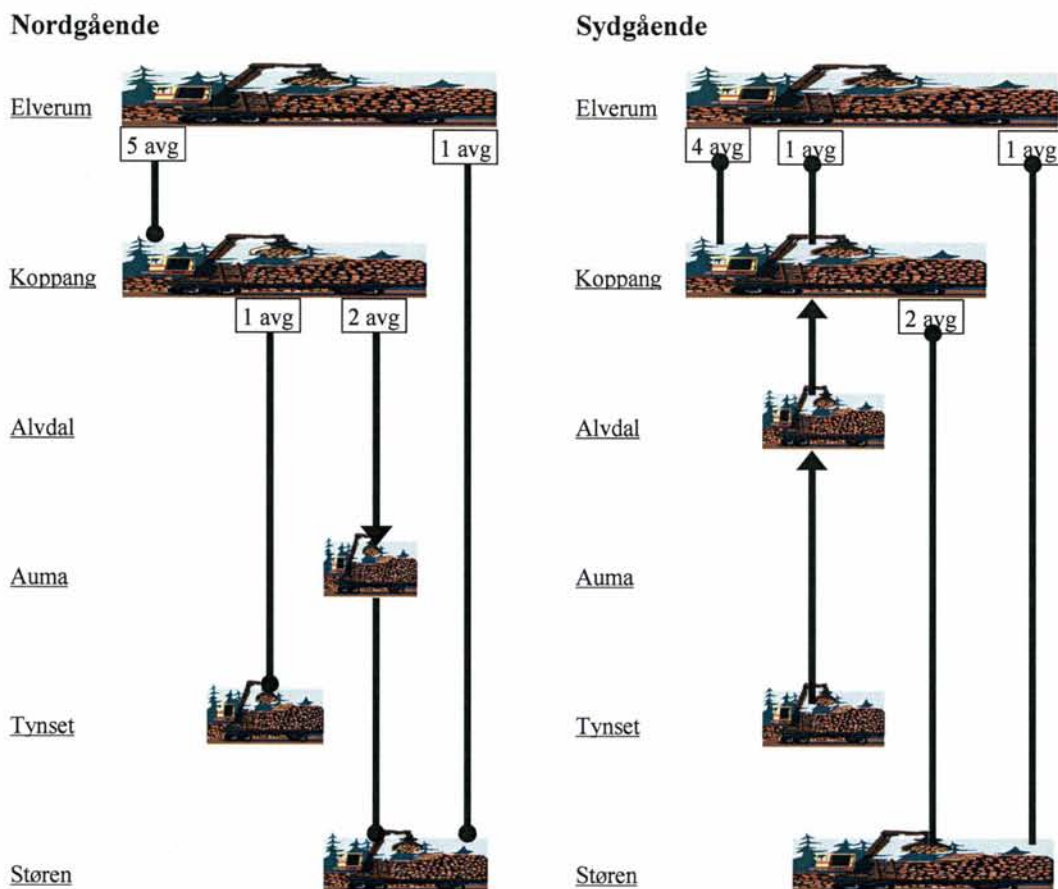
Stoppmønsteret for nordgående og sydgående godstog på Rørosbanen en uke i september 2002 er illustrert i Figur 5.1. Antall avganger per uke samt terminalstopp er indikert.

De to togene i nordgående retning som er indikert med hhv. 5 (Elverum-Koppang) og 1 (Koppang-Tynset) avganger i figur 5.1 er tomme returtoget. Godset i nordgående retning transporteres således på de to togene med henholdsvis 2 og 1 avganger per uke. Toget med 1 ukentlig avgang er gjennomgående til Støren med gods fra Solørbanen (Flisa) og har ingen stopp for av- eller pålesing. Dette toget frakter om lag en tredel av godset i nordgående retning, jf. Tabell 5.3. Det andre toget med 2 ukentlige avganger har opplasting i Koppang og Auma. Det meste av dette godset lastes i Koppang.

I sydgående retning transporteres godset med to tog med henholdsvis 4 og 1 ukentlig avgang. Toget med 1 ukentlig avgang starter på Tynset, men henter godset i Alvdal og Koppang. Godset transporteres videre på Solørbanen til Kongsvinger. Dette toget står for i underkant av en firedel av godset i sydgående retning. Det øvrige godset transporteres med toget med 4 ukentlige avganger. Alt dette godset lastes i Koppang og transporteres videre på Solørbanen til Kongsvinger. I tillegg går ett tomt returtoget fra Støren til Elverum, og ett tomt returtoget fra Støren til Koppang.

Gjennomgangen viser at tog med gods i nordgående retning returnerer tomme, og vise versa. Samtidig ser vi at det toget som går tomt til Tynset, kjører tomt tilbake til Alvdal hvor det henter gods. Det synes med andre ord å være lav utnyttelse av materiellet på strekningen. Dette antar vi har sammenheng med transporttekniske forhold, blant annet frekvens, avstand og godsmengde.

Figur 5.1 Stoppmønster for godstrafikk på Rørosbanen.
En representativ uke i september 2002



I forhold til Meråkerbanen og Raumabanen er det et kompliserende element at Rørosbanen dels er en transittbane for gods fra Solørbanen og dels at gods fra Østerdalen benytter Solørbanen som transittbane. Imidlertid har betydelige deler av godset på Solørbanen Elverum som opprinnelse. Det er derfor naturlig å tenke seg Elverum som et eventuelt omlastingssted for å utnytte Solørbanen. Forøvrig viser vi til omtalen av Alternativ 1.

5.2 Alternativene

Som forklart tidligere er vår tilnærming i denne rapporten å konstruere alternative transporttilbud som er likest mulig det eksisterende tilbudet (alternativ 0). Ideen er at de passasjerene som reiser med toget skal få et alternativt tilbud som er like godt, og vi skal regne som om alle passasjerene går over på det alternative tilbudet. Vi følger tilsvarende framgangsmåte for godstransport, som flyttes over på lastebil.

Alternativ 0

Persontrafikken

Alternativ null er å opprettholde dagens togtilbud. Dette er todelt:

På strekningen *Hamar – Røros* går det på hverdager 5 avganger tur-retur. I tillegg går det ett tog fra Koppang til Hamar om morgenen og ett tog motsatt vei om kvelden. På lørdager går det 3 avganger tur-retur mellom Hamar og Røros, mens det på søndager går 3 avganger tur-retur mellom Hamar og Røros og i tillegg 1 avgang tur-retur mellom Hamar og Rena og 1 avgang fra Hamar til Koppang.

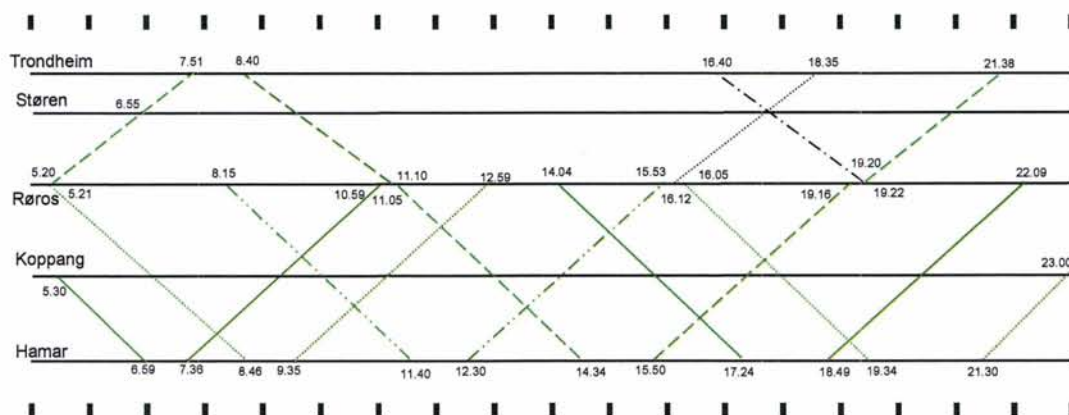
Ett av togene fra Hamar til Røros fortsetter videre til Trondheim, mens ett tog fra Trondheim til Røros fortsetter videre til Hamar.

Med våre forutsetninger blir samlet antall settkilometer årlig på strekningen Hamar – Røros 958.992.

På strekningen *Røros – Trondheim* går det daglig 3 avganger fra Røros til Trondheim og to avganger motsatt vei. På lørdager går det også 3 avganger fra Røros til Trondheim, men da går det bare ett tog motsatt vei. På søndager går det 3 avganger fra Trondheim til Røros og 2 avganger motsatt vei.

Med våre forutsetninger blir samlet antall settkilometer årlig på strekningen Trondheim – Røros 288.999.

Figur 5.2 Skisse av rutemønsteret for persontrafikken på Rørosbanen på hverdager



De to neste tabellene viser antatt reisetid med tog og buss. Tabell 5.4 viser reisetida på strekningen Røros – Hamar. Vi legger til grunn at toget bruker 3 timer og 25 minutter på hele strekningen, mens bussen bruker 1 time lenger, altså 4 timer og 25 minutter. Ifølge visveg.no er anslått kjøretid nonstop Hamar – Røros 3 timer og 34 minutter. Vi legger altså til grunn at bussen, på grunn av stopp underveis, bruker rundt 50 minutter lenger enn dette.

Tabell 5.5 viser våre forutsetninger om kjøretida Røros – Trondheim. Vi legger til grunn at toget bruker 2 timer og 30 minutter, mens bussen er antatt å bruke 3 timer og 2 minutter. Ifølge visveg.no er anslått kjøretid på denne strekningen 2 timer og 14 minutter.

Tabell 5.4 Avstander og antatt reisetid med tog og buss på strekningen Røros – Hamar

Til:	Tog fra Røros	Tog fra Hamar	Buss fra Røros	Buss fra Hamar	Avstand tog i km	Avstand buss i km
Røros	0:00	3:25	0:00	4:25	273	307
Os	0:10	3:15	0:17	4:08	259	293
Tolga	0:22	3:03	0:39	3:46	242	273
Tynset	0:37	2:48	0:56	3:29	221	249
Alvdal	0:54	2:31	1:23	3:02	198	221
Hanestad	1:03	2:22	1:55	2:30	159	180
Atna	1:31	1:54	2:09	2:16	146	165
Koppang	1:51	1:34	2:26	1:59	121	136
Stai	1:58	1:27	2:43	1:42	111	126
Evenstad	2:05	1:20	2:50	1:35	101	117
Rena	2:35	0:50	3:20	1:05	64	75
Elverum	3:02	0:23	3:50	0:35	32	41
Løten	3:13	0:12	4:06	0:19	18	25
Hamar	3:25	0:00	4:25	0:00	0	0

Tabell 5.5 Avstander og antatt reisetid med tog og buss på strekningen Røros – Trondheim

Til:	Tog fra Røros	Tog fra Trondheim	Buss fra Røros	Buss fra Trondheim	Avstand tog i km	Avstand buss i km
Røros	0:00	2:30	0:00	3:02	0	0
Glåmos	0:10	2:20	0:13	2:49	13	13
Reitan	0:23	2:07	0:29	2:33	33	36
Ålen	0:27	2:03	0:35	2:27	39	44
Haltdalen	0:44	1:46	0:50	2:12	55	58
Singsås	1:08	1:22	1:15	1:47	81	86
Støren	1:36	0:54	1:55	1:07	111	118
Trondheim	2:30	0:00	3:02	0:00	163	168

Godstrafikken

Dagens transporttilbud fortsetter uendret. Vi forutsetter at de godsmengdene som er omtalt foran er representative for den årlige trafikken på strekningen. For de delene av beregningene som baseres på transporttid er hastigheten sjablonmessig satt til 60 km/t. Samlet tjenestetid per år for lokførere er opplyst fra JBV.

Beregningsteknisk har vi lagt til grunn inntil 6 avganger per uke i hver retning som grunnlag for beregning av klargjøringskostnader, jf. Figur 5.1. Basert på opplysninger fra JBV er det lagt til grunn at disse avgangene betjenes med til sammen to lokomotiv og 36 vogner.

Alternativ 1

Persontrafikk

I alternativ 1 erstattes dagens togtilbud med et tilsvarende busstilbud. Vi har i beregningene valgt å erstatte hele togreisen mellom Trondheim og Røros med buss; ikke bare reisen mellom Røros og Støren. Det gjør at vi unngår omstigningskostnader, men til gjengjeld øker reisetida.

Med jevnt fordeling av trafikken over uka og året kan busstilbudet utformes ved at hvert tog erstattes av en buss. På begge strekningene Hamar – Røros og Røros – Trondheim innebærer dette et gjennomsnittlig belegg på de mest trafikkerte strekningene på mellom 30 og 35 busspassasjerer per buss. Dette er trolig for høyt til å ta unna trafikken i de mest hektiske periodene. Vi har derfor økt busstilbudet i alternativ 1 ved å sette opp i gjennomsnitt seks ekstra tur-retur busser hver uke mellom Hamar og Røros og fire ekstra tur-retur busser hver uke mellom Trondheim og Røros.

Samlet antall kjøretøykilometer buss på strekningen Hamar – Røros er beregnet til 1.270.270, og samlet antall kjøretøykilometer buss på strekningen Røros – Trondheim er beregnet til 367.752.

Godstrafikk

Alternativ 1 innebærer i utgangspunktet at all godstransport på banen overføres til lastebil. Beregningene dekker bare den delen av transporten som foregår på banen. Siden deler av godset også transporteres på Solørbanen, er det behov for en bredere vurdering av Alternativ 1 for denne strekningen enn for Meråkerbanen og Raumabanen. Vi ser for oss to muligheter:

- 1) Gods i nordgående retning fra Solørbanen lastes om fra tog til lastebil i Elverum. Dette innebærer en ekstra terminalbehandling i forhold til i dag. Dette godset går så på lastebil hele veien fram til bestemmelsesstedet. Gods i sydgående retning transporteres til Elverum med lastebil, og lastes der på tog. Dette antas å ikke medføre ekstra terminalbehandling, ved at omlastingen fra bil til bane flyttes fra Alvdal og Koppang til Elverum. (Godset måtte uansett transporteres med bil til Alvdal og Koppang) Elverum er allerede en betydelig terminal for gods på Solørbanen.
- 2) Godset i både nord- og sydgående retning transporteres med lastebil hele veien også den delen som tidligere er transportert på Solørbanen. I likhet med de andre strekningene forutsettes det da at det relative forholdet mellom kostnader ved bane- og vegtransport er det samme også utenfor strekningen.

Siden 1) innebærer økte – og for oss ukjente – terminalkostnader for deler av godset, og 2) dermed er det rimeligste alternativet for transportørene, har vi valgt 2) som forutsetning for Alternativ 1. Valg av 2) får også konsekvenser for beregningene for Solørbanen, dette blir kommentert under omtalen av den banen.

Vi har beregnet at det er nødvendig med 7.115 og 5.889 lastebilturer per år i henholdsvis nordlig og sydlig retning for å transportere godset på strekningen. Siden det er samme type gods i begge retninger antar vi at retningsbalansen kan utnyttes.

Dette innebærer at omfanget av tom returkjøring med lastebiler etter å ha levert godset reduseres i forhold til hva den ellers ville vært. Gitt denne forutsetningen er antallet kjøretøykilometer som skal til for å frakte godset i begge retninger 17 prosent høyere enn det antallet som skulle til for å frakte godset bare én vei og så kjøre tom tilbake.

Dette betyr at samlet antall kjøretøykilometer øker med 17 prosent i forhold til 100 prosent om retningsbalansen ikke kunne utnyttes.

Samlet er strekningen 326 km langs veien, dvs. 32 km kortere enn langs banen. Årsaken til den kortere avstanden er at lastebilene ikke kjører via Røros. Avstandene på de ulike delstrekningene er:

- Elverum – Koppang: 94,2 km
- Koppang – Alvdal: 80,3 km
- Alvdal – Auma: 13,7 km
- Auma – Tynset: 11,2 km
- Tynset – Støren: 126,1 km.

5.3 Kostnader ved alternativene

Kostnader infrastruktur tog

Ansvar for infrastrukturen på Rørosbanen er delt i Jernbaneverket mellom Region Nord, som har ansvaret for strekningen Støren – Rudstad, og Region Øst, som har ansvaret for strekningen Hamar – Rudstad. Vi har fått tall for drift, vedlikehold og investeringer for perioden 2003-2030 for strekningen Støren – Rudstad og for perioden 2003-2027 for strekningen Hamar – Rudstad.

Støren – Rudstad

For strekningen Støren – Rudstad er de årlige *driftskostnadene* antatt å ligge konstant på 19,4 millioner 2002-kroner i hele perioden.

Vedlikeholdskostnadene varierer en del fra år til år. De første årene ligger de på 4,9 millioner 2002-kroner og er på det meste 28,2 millioner 2002-kroner (i perioden 2014-2020).

På *investeringssiden* er det lagt inn kostnader på knapt 40 millioner kroner i 2006 og 2007 til GSM-R på strekningen Hamar – Støren. Det er også lagt inn 3 millioner årlig i perioden 2003 – 2009 til planovergangstiltak, samt 30 millioner i 2006 til fiberkabel mellom Haltdal og Støren.

Hamar – Rudstad

For strekningen Hamar – Rudstad er de årlige *driftskostnadene* satt til knapt 3,5 millioner kroner i alle år.

Vedlikeholdskostnadene er i gjennomsnitt over perioden på 9,2 millioner kroner, men varierer betydelig fra år til år. Det er blant annet forutsatt at skinneutskifting i

2004 vil koste 33 millioner kroner, og en annen stor enkeltpost er utskifting av sikringsanlegg på Elverum i 2012 til 50 millioner kroner.

Det er ikke lagt inn spesielle investeringstiltak på strekningen Hamar - Rudstad.

Samlede infrastrukturkostnader

Tallene for drift, vedlikehold og investeringer for de to delstrekningene er omregnet til en årlig kostnad (annuitet) på 54,9 millioner 2002-kroner ved å bruke en realrente på 7 prosent. Omregnet til 2001-kroner tilsvarer dette 53,3 millioner kroner, med en prisstigning på 3 prosent fra 2001 til 2002. Inklusive kostnaden ved skattefinansiering blir de samlede kostnadene knyttet til drift, vedlikehold og investering i infrastrukturen på *64,0 millioner 2001-kroner*.

Kostnader togdrift

Persontog

En nærmere studie av Figur 5.2 viser at det er teoretisk mulig å drive trafikken med 5 motorvognsett. Vi har likevel antatt at trafikken binder opp 6 sett, av hensyn til behovet for tid til vedlikehold. På samme måte som for flere av de øvrige strekningene, har vi halvert kapitalkostnadene for å ta hensyn til at materiellet er gammelt.

Det rutemønsteret som er beskrevet foran betyr at ikke alle togene går tur-retur. For eksempel går det 8 tog fra Røros på hverdager, mens det bare ankommer 7 tog. For å drive trafikken, må derfor ett tog ankomme Røros daglig uten passasjerer. Vi har ikke tatt hensyn til dette i beregningene av kostnadene ved driften av togene.

På grunn av et relativt komplisert kjøremønster er det ikke åpenbart hvordan vendetida – den tida det tar fra et tog ankommer en endestasjon til det returnerer – skal behandles i beregningene. Vi har valgt å sette vendetida til 1 time på alle relasjonene.

Det er lagt til grunn at driften krever klargjøring av fem motorvognsett alle dager, mens det sjettede står.

Tabell 5.6 viser resultatet av beregningene. Det går fram at de samlede årlige kostnadene til driften av persontogene i alternativ 0 er *54,6 millioner kroner*. Det går fram at vedlikeholdskostnadene og kapitalkostnadene er de største postene.

Ifølge svar fra Samferdselsdepartementet til Samferdselskomiteen får NSB i 2003 64,9 millioner kroner i «betaling for persontrafikkjenester» for strekningen Hamar – Røros og 22,0 millioner kroner for strekningen Trondheim – Røros. Dette viser at vi i alle fall ikke overvurderer driftskostnadene på Rørosbanen.

Tabell 5.6 *Årlige driftskostnader persontog på Rørosbanen.
Millioner 2001-kroner*

Kapitalkostnader, tog	13,364
Energikostnader tog	3,856
Vedlikeholdskostnader, tog	15,425
Tidsavhengige kostnader togfører	7,512
Tidsavhengige kostnader konduktør	6,976
Klargjøring - motorvognsett	3,760
Felleskostnader	3,753
Sum drift tog	54,645

Godstog

Tabell 5.7 viser de beregnede årlige driftskostnadene for godstog på Rørosbanen. De årlige driftskostnadene er beregnet til i overkant av 22 millioner kroner. Distanseavhengige driftskostnader og kapitalkostnader er de største enkeltpostene. I beregningene er følgende lagt til grunn:

- For beregning av klargjøringskostnader og kapitalkostnader er det lagt til grunn 2 lokomotiver og 36 vogner.
- Tjenestetid for lokførere er oppgitt av JBV til 3.640 timer per år. Dette tilsvarer om lag det samme som om tjenestetiden var beregnet ved formelen antall togkilometer/60 km/t pluss 30 prosent.
- Antall togkilometer og vognkilometer er oppgitt til henholdsvis 169.442 og 3.388.840 km per år.
- Det er lagt til grunn 6 avganger per uke i hver retning.

Tabell 5.7 *Årlige driftskostnader for godstog på Rørosbanen.
Millioner 2001-kroner*

Distanseavhengige driftskostnader	12,285
Tidsavhengige driftskostnader	1,185
Kapitalkostnader lok + vogner	6,717
Felleskostnader	2,019
Sum	22,206

Eksterne kostnader tog

Tabell 5.8 viser de beregnede årlige eksterne kostnadene for person- og godstog på strekningen. Kostnadene forbundet med utslipp av CO₂ og NO_x er basert på opplysninger om utslipp fra NSB, øvrige eksterne kostnader er basert på enhetskostnader og togkilometer.

De samlede eksterne kostnadene er beregnet til 8,8 millioner kroner årlig. Av dette er 2,8 millioner ulykkeskostnader ved persontrafikken.

Tabell 5.8 *Årlige eksterne kostnader tog. Rørosbanen.
Millioner 2001-kroner*

<i>Persontransport</i>	5,327
Ulykkeskostnader	2,778
Utslipp CO ₂	0,790
Utslipp NO _x	1,759
<i>Godstransport</i>	3,438
Ulykkeskostnader	0,377
Utslipp CO ₂	0,868
Utslipp NO _x	1,931
Tidskostnader for godset	0,263
Sum person- og godstransport	8,765

Utslippene er oppgitt av NSB til:

- 7.904 tonn CO₂ for persontrafikken
- 117 tonn NO_x for persontrafikken
- 8.677 tonn CO₂ for godstrafikken
- 129 tonn NO_x for godstrafikken.

Kostnader drift av buss

Kostnadene knyttet til drift av buss er fordelt på drivstoff, distanseavhengige kostnader og tidsavhengige kostnader. I tillegg har vi i tabellen også tatt med kostnader til drift og vedlikehold av infrastrukturen (veien). Når det gjelder de tidsavhengige kostnadene har vi lagt 30 prosent til kjøretida, for å ta høyde for redusert utnyttelse av bussene, selv om ikke dette er anbefalt av Vegdirektoratet.

På samme måte som for persontoget har vi ikke tatt hensyn til at rutemønsteret ikke er balansert. Kostnadene er dermed noe undervurdert også for bussdriften.

Tabell 5.9 viser resultatene av beregningene. De samlede kostnadene for driften av bussene er beregnet til 17,5 millioner kroner, og av dette er tidsavhengige driftskostnadene 10,0 millioner. I tillegg kommer 0,5 millioner til vedlikehold av infrastrukturen.

Tabell 5.9 *Årlige driftskostnader buss, inkl. infrastruktur. Rørosbanen.
Millioner 2001-kroner*

<i>Vedlikehold infrastruktur, buss</i>	0,512
Drivstoff – buss	1,660
Distanseavhengige driftskostnader – buss	5,848
Tidsavhengige driftskostnader – buss	9,978
<i>Sum drift buss</i>	<i>17,486</i>

Kostnader drift av lastebil

Tabell 5.10 viser beregnede årlige driftskostnader ved bruk av lastebil på Rørosbanen. I likhet med de andre strekningene vises kostnadene forbundet med å transportere godset én vei, og kostnadene når vi tar hensyn til muligheten for å utnytte retningsbalansen for de returnerende bilene. Infrastrukturkostnader som følge av økt lastebiltransport er også vist.

Til sammen er årlige driftskostnader, inkl. infrastrukturkostnader, ved bruk av lastebil beregnet til i underkant av 33 millioner kroner. De tidsavhengige kostnadene er den største enkeltposten. Beregningene er basert på følgende forutsetninger, utover det som allerede er omtalt:

- Retningsbalansen kan utnyttes og medfører at driftskostnadene øker med 17 prosent når vi regner kostnader tur-retur, i motsetning til 100 prosent dersom retningsbalansen ikke kunne utnyttes.
- Transport av godset med lastebil vil medføre et trafikkarbeid på 2.427.619 kjøretøykilometer én vei, og 2.845.834 kjøretøykilometer tur-retur.
- Det er benyttet en gjennomsnittshastighet på 60 km/t på hele strekningen. En endring av denne forutsetningen til 70 km/t reduserer de tidsavhengige driftskostnadene (tur-retur) med om lag 3 millioner kroner per år.

Tabell 5.10 *Årlige driftskostnader for lastebil. Rørosbanen.
Millioner 2001-kroner*

	Én vei	Tur-retur
<i>Infrastrukturkostnader</i>	2,641	3,096
Distanseavhengige driftskostnader	7,511	8,805
Tidsavhengige driftskostnader	17,960	21,054
<i>Driftskostnader</i>	25,471	29,859
<i>Sum</i>	28,112	32,955

Andre kostnader veitransport

Tabell 5.11 viser beregnede eksterne kostnader forbundet med veitransport til erstatning for tog på Rørosbanen, samlet og fordelt på person- og godstransport. Tidskostnader for passasjerer og gods er inkludert i oversikten.

De eksterne kostnadene knyttet til persontransporten er beregnet til 13,6 millioner kroner. Av dette utgjør økte tidskostnader for passasjerene hele 8,5 millioner kroner.

De eksterne kostnadene knyttet til godstransport er beregnet til om lag 5,2 millioner kroner. Av dette utgjør ulykkeskostnadene den klart største enkeltkostnaden.

Tabell 5.11 *Årlige eksterne kostnader veitransport. Rørosbanen. Millioner 2001-kroner*

<i>Persontransport</i>	13,586
Ulykkeskostnader	4,650
Utslipp CO ₂	0,164
Utslipp NO _x	0,312
Økte tidskostnader passasjerer	8,459
<i>Godstransport</i>	5,168
Ulykkeskostnader	4,058
Utslipp CO ₂	0,340
Utslipp NO _x	0,529
Tidskostnader for godset	0,241
Sum	18,754

5.4 Oppsummering og konklusjon

Tabell 5.12 oppsummerer beregningene. Den øverste delen omhandler beregningene for persontransporten og den nederste godstransporten. Kostnadene knyttet til infrastrukturen på jernbane er ikke fordelt på person- og godstrafikk, men er spesifisert på en egen linje nederst i tabellen.

Tabell 5.12 *Kostnadsoversikt for person- og godstransport på jernbane og vei på Rørosbanen. Millioner 2001-kroner*

	Jernbane	Buss/lastebil
<i>Persontransport</i>	59,972	31,583
Infrastrukturkostnader vei		0,512
Driftskostnader tog/buss	54,645	17,486
Eksterne kostnader	5,327	13,586
<i>Godstransport</i>	25,644	38,123
Infrastrukturkostnader – vei		3,096
Driftskostnader tog/bil	22,206	29,859
Eksterne kostnader	3,438	5,168
<i>Infrastrukturkostnader jernbane</i>	63,981	
Sum totalt	149,597	69,706

Tabellen viser at dersom vi ikke tar hensyn til infrastrukturkostnadene på jernbanen så er persontrafikken ulønnsom, mens godstrafikken er lønnsom. Lønnsomheten er imidlertid ikke på langt nær stor nok til å bære infrastrukturkostnadene. Selv hvis vi legger til grunn at retningsbalansen overhodet ikke kan utnyttes i lastebiltransporten, og at alle lastebiler må gå tomme én vei, blir godstransport på bane mer kostbar enn godstransport på vei. Og selv ikke med svært sterke preferanser for å ta tog framfor buss, reflektert i høyere verdi på tiden i buss enn på tog, kan ikke tog kostnadmessig konkurrere med buss.

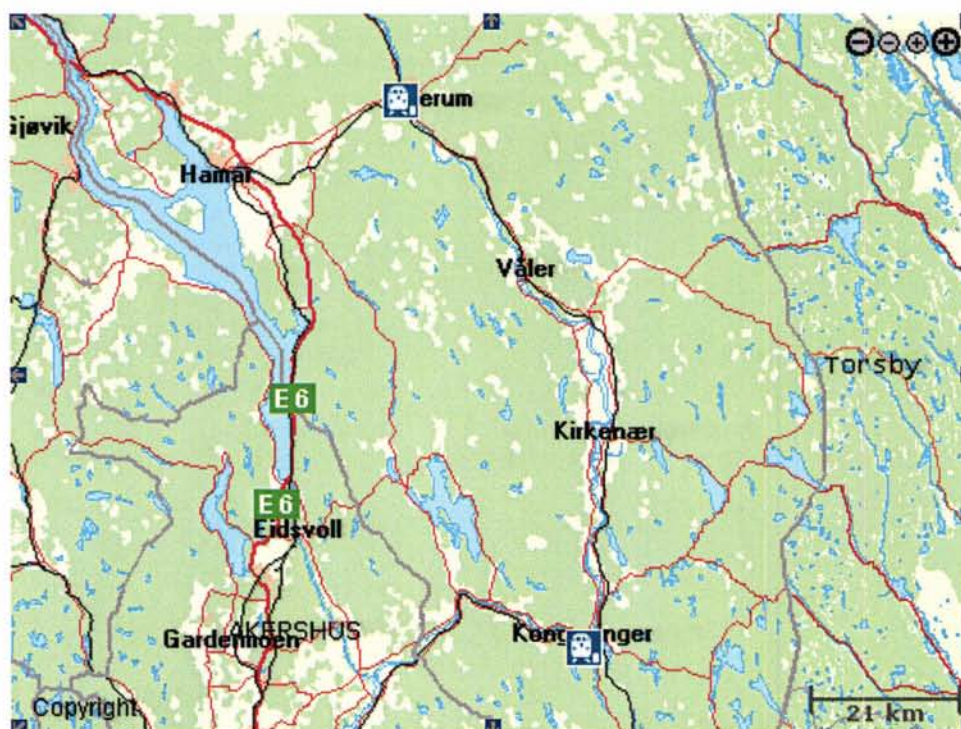
Konklusjonen er derfor, med de forutsetningene vi har lagt til grunn, at både person- og godstrafikken på Rørosbanen er mer kostbart for samfunnet å opprettholde enn et tilsvarende buss- og lastebilalternativ. Det er de høye infrastrukturkostnadene som gjør at konklusjonen for Rørosbanen blir såpass klare. Forskjellen på alternativene er så stor at det skal meget vesentlige endringer i forutsetningene til for å rokke på denne konklusjonen.

6 Solørbanen: Kongsvinger – Elverum

6.1 Om strekningen

Strekningen Kongsvinger – Elverum utgjør Solørbanen som binder sammen Rørosbanen og Kongsvingerbanen. Den 94 kilometer lange strekningen har bane-prioritet 5, som er lavest, og trafikkeres nå kun av godstog.

Kart over strekningen Kongsvinger - Elverum



Godstrafikken

Godstrafikken på Solørbanen er vesentlig trelastprodukter som sendes til Sverige og Moss. Til sammen ble det transportert 455.312 tonn på strekningen i 2002. Godsmengden er i likhet med de andre strekningene et anslag basert på en representativ uke i september. Det alt vesentlige av godset, om lag 94 prosent, transporteres i retning Elverum – Kongsvinger. Fordelingen på delstrekninger og retning er vist i Tabell 6.1.

Tabell 6.1 Fordeling av godsmengder på Solørbanen. Tonn 2002

Fra	Til:				Sum
	Elverum	Braskereidfoss	Kirkenær	Kongsvinger	
Elverum		274.040			274.040
Braskereidfoss			381.420		381.420
Flisa	28.912				28.912
Kirkenær				426.400	426.400
Kongsvinger					
<i>Sum</i>	<i>28.912</i>	<i>274.040</i>	<i>381.420</i>	<i>426.400</i>	<i>455.312</i>

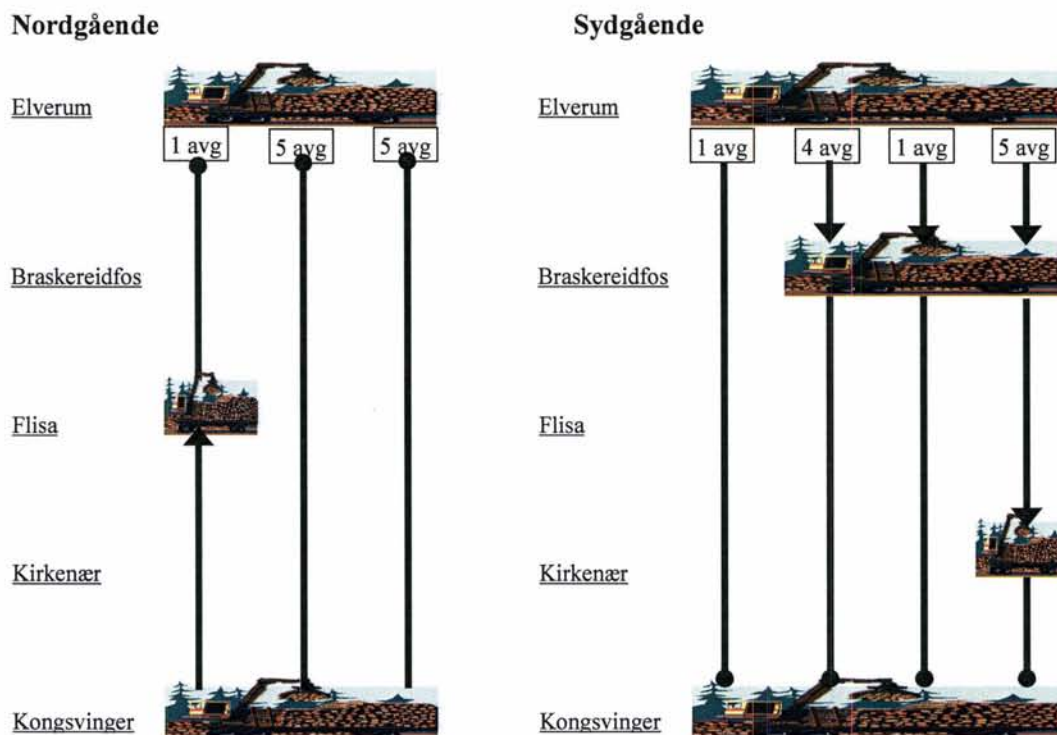
Godset som transporteres er av samme type i begge retninger og benytter det samme vognmateriellet. Retningsbalansen er imidlertid meget dårlig og det er følgelig lav utnyttelse av transportkapasiteten i nordlig retning. For transportene i retning Kongsvinger benyttes tog med 1 lokomotiv og 32 vogner, i motsatt retning er det vanlig med 14 vogner i togsettet. Strekningen trafikkeres 10 ganger i uken i begge retninger, dette innebærer klargjøring av 1 togsett i hver retning hver avgangsdag. Samlet lengde for strekningen er 101 km målt langs vei. Stoppmønster for avgangene på strekningen er illustrert i Figur 6.1.

I nordgående retning trafikkeres banen av 3 tog. Toget med én avgang per uke starter i Kongsvinger og lastes med gods i Flisa for videre transittransport på Rørosbanen til Støren. De andre avgangene er tomme returtog.

I sydgående retning trafikkeres banen av 4 tog. Hvorav ett er tom retur til Kongsvinger for toget som transporterer gods fra Flisa og nordover. Det andre toget med én avgang kommer fra Rørosbanen og har stans i Braskereidfoss for å hente mer gods. De øvrige togene, angitt i figuren med hhv. 4 og 5 avganger, trafikkerer kun Solørbanen og videre sydover mot endelig mottager av godset.

I forhold til avgrensningen av beregningsalternativene må det tas hensyn til togene som trafikkerer både Solørbanen og Rørosbanen. Dette er diskutert nærmere under Alternativene, samt under omtalen av Rørosbanen.

Figur 6.1 Stoppmønster for Solørbanen. En representativ uke i september 2002



6.2 Alternativene

Alternativ 0

Alternativ 0 er å opprettholde godstrafikken med jernbane på dagens nivå. Imidlertid kan ikke Solørbanens Alternativ 0 ses helt uavhengig av hva som skjer på Rørosbanen. Dette gjelder først og fremst kapitalkostnadene for de togene som går på begge banene, i tillegg må det tas hensyn til hvorvidt det fortsatt skal være drift på Rørosbanen.

I 0-alternativet er kapitalkostnadene for lokomotiv og vogner som *også* trafikkerer Rørosbanen tilordnet Rørosbanen. De andre kostnadskomponentene er strekningsvise, og de som påløper Solørbanen er lagt til Solørbanen. For øvrig er betydningen av trafikken fra Rørosbanen kommentert under hvert enkelt kostnadsavsnitt.

Alternativ 1

Alternativ 1 er å legge ned jernbanedriften og erstatte all godstrafikken på Solørbanen med lastebiler. Dette gjelder også den delen av trafikken som går fra Solørbanen til Rørosbanen og omvendt.

Vi har beregnet at det er nødvendig med 2 295 og 33 841 lastebilturer for å frakte godset i henholdsvis nordlig og sydlig retning. Strekningen er 101,4 km i følge Maporama.com og delt inn i fire delstrekninger:

- Elverum – Braskereidfoss, 24,9 km

- Braskereidfoss – Flisa, 20,6 km
- Flisa – Kirkenær, 20,6 km
- Kirkenær – Kongsvinger, 35,3 km.

Siden det er tømmer som transporteres i begge retninger forutsetter vi at retningsbalansen kan utnyttes. Imidlertid er forskjellen i godsmengde i hver retning så stor at dette har liten betydning for det totale regnestykket. Det kan, som for de andre strekningene, tenkes at det allerede finnes ledig kapasitet som kan utnyttes, men dette har vi ikke grunnlag for å ta hensyn til i våre beregninger.

6.3 Kostnader ved alternativene

Vi skal sammenlikne alternativene ved å anslå kostnadene i de to alternativene. Opplegget er det samme som tidligere, og vi viser til kapitlene foran for en mer utfyllende framstilling.

Kostnader infrastruktur tog

Vi har fått tall for kostnader til drift og vedlikehold av infrastrukturen for perioden 2003 til 2027 fra JBV. Tallene viser at de årlige *driftskostnadene* er på 3,6 millioner 2002-kroner i hele perioden (2002-priser). *Vedlikeholdskostnadene* utgjør til sammen 181 millioner 2002-kroner over 25-årsperioden, dvs. i gjennomsnitt vel 7 millioner per år. Vedlikeholdskostnadene er relativt lave fram til 2011.

Tallene for drift og vedlikehold av infrastrukturen på Solørbanen er omregnet til en årlig kostnad (annuitet) på 8,9 millioner 2002-kroner ved å benytte en realrente på 7 prosent. Omregnet til 2001-kroner og korrigert for skattekostnaden på 20 prosent tilsvarer dette en årlig kostnad på 10,4 millioner kroner.

Kostnader ved driften av godstog

Tabell 6.2 gir en oversikt over ulike kostnadselementer for drift av godstog på strekningen. Beregningene er gjennomført på samme måte som for øvrige strekninger, noen sentrale forutsetninger er:

- Årlig tjenestetid for lokførere er oppgitt av JBV til 5.200 timer. Dette er betydelig høyere enn om samlet tjenestetid var beregnet ved formelen antall togkilometer/60 km/t pluss 30 prosent, noe som ville gitt 3.682 timer.
- Årlig kapitalkostnad er basert på en neddiskontering av halv nypris for lokomotiv og vogner med levetid lik 25 år og 7 prosent diskonteringsrente.
- Antall enheter som inngår i beregning av klargjøringskostnader og kapital-kostnadene er hhv. 2 lokomotiv og 62 vogner.
- Antall togkilometer og vognkilometer er oppgitt til henholdsvis 169.936 og 3.410.049 km per år.
- Det er lagt til grunn 5,5 (gjennomsnitt) avganger per uke i hver retning, dvs. til sammen 11 turer tur-retur.
- Godsmengdene samt stoppmønsteret på strekningen er hentet fra en representativ uke i september.

- For å beregne kostnadene uten trafikken på Rørosbanen forutsettes det at kostnadene varierer med transportarbeidet og kan reduseres i henhold til Rørosbanens andel av det samlede transportarbeidet. Dette er en forenkling, men vi anser metoden for å være god nok for dette formålet. Transportarbeidet for godset som også trafikkerer Rørosbanen er beregnet til 22,8 prosent av det samlede transportarbeidet¹⁴ på Solørbanen.

Samlet utgjør kostnadene i underkant av 32 millioner 2001-kr. Distanseavhengige kostnader er den klart største kostnadsposten ved togdriften på denne strekningen.

Tabell 6.2 *Driftskostnader for godstog på Solørbanen og "Rørosbanens" andel. Millioner 2001-kroner*

	Solørbanen	"Rørosbanen"
Distanseavhengige driftskostnader	14,939	3,404
Tidsavhengige driftskostnader	1,693	0,386
Kapitalkostnader lok og vogner	9,192	2,094
Felleskostnader	2,582	0,588
<i>Sum driftskostnader</i>	<i>28,406</i>	<i>6,472</i>

Eksterne kostnader godstog

Vi har beregnet ulykkeskostnader og kostnader ved utslipp av CO₂ og NO_x for godstog. I tillegg til de forutsetningene som er nevnt tidligere, er beregningene basert på tall for utslipp av CO₂ og NO_x for strekningen for godstog, som vi har fått oppgitt fra NSB. For all trafikk samlet er utslippene er oppgitt til:

- 9.156 tonn CO₂.
- 136 tonn NO_x.

Resultatene vises i Tabell 6.3.

Tabell 6.3 *Årlige eksterne kostnader godstog på Solørbanen og "Rørosbanens" andel. Millioner 2001-kroner*

	Solørbanen	"Rørosbanen"
Ulykkeskostnader	0,378	0,086
Utslipp CO ₂	0,916	0,209
Utslipp NO _x	2,037	0,464
Tidskostnader for godset	0,306	0,070
<i>Sum</i>	<i>3,637</i>	<i>0,829</i>

Kostnader drift av lastebil

Tabell 6.4 vises årlige driftskostnader for lastebil. Tabellen viser kostnadene som er forbundet med å transportere godset én vei og de samlede kostnadene når retur-

¹⁴ Transportarbeidet som benyttes her er beregnet av ECON med basis i transporterte godsmengder på ulike deler av strekningen. Dette vil ikke tilsvare bruttotonnkm fra Jernbanestatistikken.

transporten tas med. I tillegg til de generelle forutsetningene, baserer beregningene seg på følgende:

- Det forutsettes at godsmengdene i nordlig retning kan tas som returlast og at totalt antall kjøretøykilometer øker med 93 prosent i stedet for 100 prosent som ville vært tilfellet dersom lastebilene ikke hadde noen returlast.
- Transport av godset med lastebil vil medføre et trafikkarbeid på 3.079.187 kjøretøykilometer én vei, og 5.949.591 kilometer tur-retur.
- Det er forutsatt en gjennomsnittshastighet på 60 km/t. En økning av hastigheten til 70 km/t ville redusere de tidsavhengige kostnadene (tur-retur) med om lag 6,3 millioner 2001-kroner.

Tabell 6.4 Driftskostnader for lastebil. Solørbanen. Millioner 2001-kroner

	Én vei	Tur-retur
<i>Infrastrukturkostnader</i>	3,349	6,472
Distanseavhengige driftskostnader	9,527	18,408
Tidsavhengige driftskostnader	22,780	44,016
<i>Driftskostnader</i>	32,307	62,424
<i>Sum</i>	35,656	68,896

Tabellen viser at de tidsavhengige driftskostnadene dominerer driftskostnadene for lastebiltransport. I likhet med oppstillingen for de andre banene med godstrafikk er det vist driftskostnader for både en vei og tur-retur slik at det er mulig å vurdere kostnadene tur-retur med andre forutsetninger om utnyttelse av retningsbalansen.

Ser vi bort i fra den trafikken som godset på Rørosbanen generer reduseres de samlede driftskostnadene til om lag 42 millioner kroner.

Andre kostnader veitransport

Tabell 6.5 gir en oversikt over ulykkeskostnader og kostnader ved utslipp av CO₂ og NO_x, samt tidskostnadene for godset. Det går fram at de årlige eksterne kostnadene knyttet til lastebiltransport til sammen utgjør 10,6 millioner 2001-kroner. Ser vi bort ifra trafikken på Rørosbanen reduseres kostnadene til om lag 8,2 millioner kroner.

Tabell 6.5 *Årlige eksterne kostnader godstransport med lastebil på Solørbanen. Millioner 2001-kroner*

<i>Godstransport</i>	
Ulykkeskostnader	8,483
Utslipp CO ₂	0,710
Utslipp NO _x	1,107
Tidskostnader for godset	0,306
Sum	10,606

6.4 Oppsummering/konklusjon

Tabell 6.6 oppsummerer beregningene. Tabellen tyder på at godstrafikken på banen er svært lønnsom, selv når vi regner med infrastrukturkostnadene. Det kan bemerkes at selv om lastebilene bare skulle bære kostnadene ved selve transportene av godset på strekningen, altså hvis vi ser bort fra returtransportene, ville jernbanen etter våre beregninger være lønnsom.

Det er særlig de tidsavhengige kostnadene ved lastebiltransporten som er årsaken til den betydelige forskjellen i driftskostnader. De to viktigste komponentene i de tidsavhengige driftskostnadene er kapitalkostnader og sjåførkostnader. Det er behov for noe flere lastebiler enn jernbanevogner for å frakte den samme godsmengden, kapitalkostnadene øker derfor noe. Den viktigste årsaken til kostnadsøkningen er behovet for et like stort antall sjåfører som antall kjøretøy.¹⁵

Dersom trafikken fra Rørosbanen holdes utenfor regnestykket reduseres kostnadene, i størrelsesorden 22,8 prosent, for både tog og lastebil. Konklusjonen endres imidlertid ikke.

Tabell 6.6 *Kostnadsoversikt for godstransport på jernbane og vei Solørbanen. Millioner 2001-kroner*

	Jernbane	Vei
Infrastrukturkostnader	10,413	6,472
Driftskostnader	28,406	62,423
Eksterne kostnader	3,636	10,605
Sum godstransport	42,455	79,500

¹⁵ En enkel illustrasjon: Gitt samme lastekapasitet per jernbanevogn og lastebil, vil et tog med 30 vogner generere 30 lastebiltimer per lokomotivtime. For tømmertransporter har dessuten jernbanevognene større lastekapasitet enn lastebilene, og forskjellen blir i praksis ennå større.

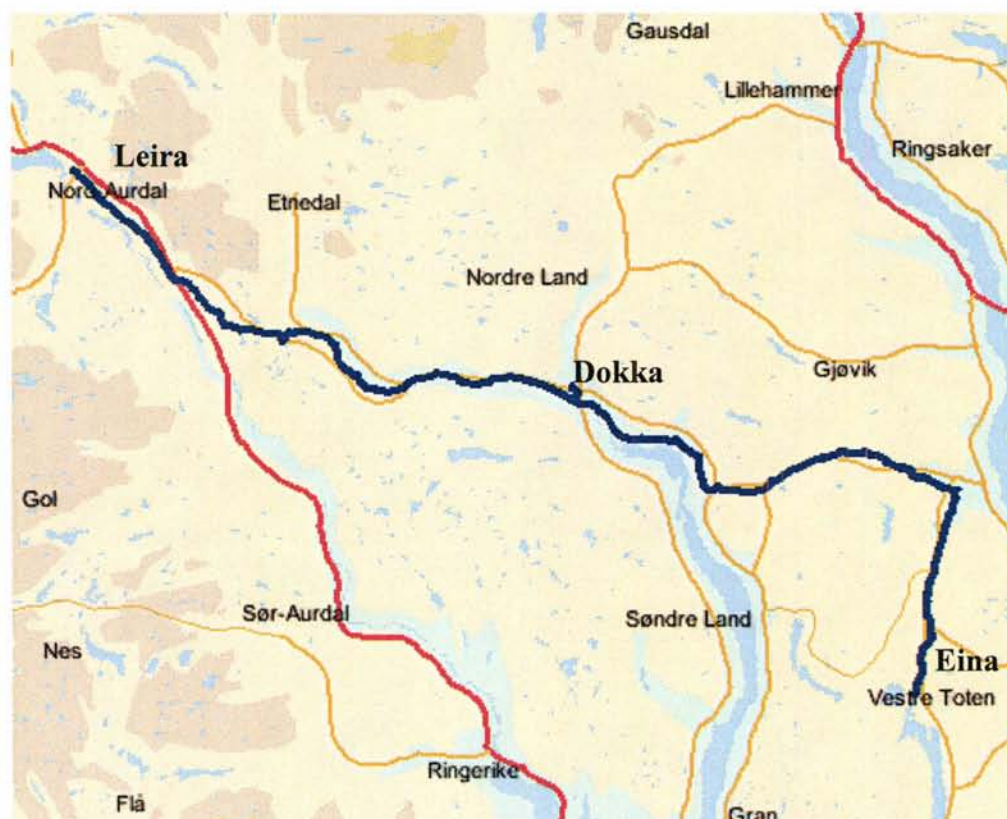
7 Valdresbanen: Eina – Dokka

7.1 Om strekningen

Strekningen Eina – Dokka er knapt 50 kilometer lang og er en del av Valdresbanen, som gikk fra Eina til Fagernes. Eina ligger i nordenden av Einavannet på Vestre Toten og er også en stasjon på Gjøvikbanen. Strekningen har baneprioritet 5.

Persontrafikken på Valdresbanen ble stoppet i 1988 og tømmertransporten i 1999. Det er nå ingen regulære tog, verken gods- eller persontrafikk på strekningen Dokka – Eina. Skinnegangen i den nordre delen av Valdresbanen, fra Leira til Fagernes, ble revet i 1991.

Kart over strekningen Dokka – Eina



Det drives nå noe dressinkjøring, turist- og chartertogvirksomhet på de resterende delene av Valdresbanen i regi av det private selskapet A/S Valdresbanen.

7.2 Alternativene

Strekningen Dokka – Eina er spesiell ved at det ikke er noen regulær person- eller godstrafikk på den. Problemstillingen blir derfor noe annerledes enn for de øvrige strekningene ved at kostnadene ved å holde banen åpen må veies opp mot nytten av en annen type aktivitet – nemlig turist- og fritidsaktiviteter. Strekningen må med andre ord betraktes som et reiselivsprodukt snarere enn et transporttilbud, og alternativet til å opprettholde strekningen er *ikke* å erstatte den med et busstilbud.

Staten ved Jernbaneverket bekoster i dag driften av infrastrukturen på strekningen Dokka – Eina. Alternativ 0 er at Jernbaneverket opprettholder driften av strekningen slik at det fortsatt kan drives turisttrafikk på den.

Ifølge Jernbaneverket vil en minimumsløsning for driften av Valdresbanen innebære årlige kostnader på 368.000 2002-kroner, eller 442.000 kroner når skattekostnaden er inkludert. Det eneste som da er lagt inn i budsjettet er løsning av enkle driftsoppgaver som for eksempel asfaltering av planoverganger slik at veivesenet ikke kjører i stykker ploger i tillegg til drift av tele- og signalanlegg. Målevognkjøring, som betales av Valdresbanens venner, er også inkludert. I anslaget er imidlertid ikke inkludert utgifter til nødvendig vedlikehold, som utskifting av utslitte anleggsdeler.

Alternativ 1

Alternativ 1 innebærer nedleggelse av banen. Det medfører at Jernbaneverket sparer utgifter til driften av banen, men også at den eksisterende turisttrafikken må opphøre.

7.3 Konklusjon

Banestrekningen Dokka – Eina er et reiselivsprodukt og ikke et ordinært transporttilbud. Det er ikke et alternativ å legge ned strekningen og erstatte jernbanetilbudet med buss og lastebil. Det er ingen forhold som tilsier at beslutningen om å opprettholde eller legge ned strekningen skal være gjenstand for annet enn en vanlig *bedriftsøkonomisk* lønnsomhetsvurdering. Hvis billettinntektene dekker kostnadene ved å drive banen, inklusive nødvendig vedlikehold og Jernbaneverkets utgifter, er fortsatt drift bedriftsøkonomisk lønnsomt. Hvis ikke bør den legges ned. I den grad strekningen også bidrar positivt til lønnsomheten i reiselivsnæringen i området mer generelt, kan noen av disse inntektene subsidiere driften av banen. Drift eller ikke drift, samt eventuelle overføringsordninger mellom lokale reiselivsaktører, trafikkselskap og Jernbaneverket bør uansett være en rent bedriftsøkonomisk beslutning.

8 Numedalsbanen: Kongsberg – Rollag

8.1 Om strekningen

Strekningen Kongsberg – Rollag er 48 kilometer lang. Den er en del av Numedalsbanen som går fra Kongsberg og videre forbi Rollag til Rødberg. Kongsberg er også en stasjon på Sørlandsbanen. Numedalsbanen har baneprioritet 5, som er lavest.

Persontrafikken med tog på Numedalsbanen ble stoppet ved utgangen 1988. Det er nå ingen regulære tog, verken gods- eller persontrafikk på strekningen Kongsberg – Rollag. Strekningen er i prinsippet åpen for godstrafikk, men de siste årene har det nesten ikke vært trafikk.

Kart over strekningen Kongsberg – Rollag



Det drives dressinkjøring i regi av Nye Numedalsbanen AS på Numedalsbanen mellom Rødberg og Veggli, en strekning som ligger nord for Rollag. Vi vet ikke om dressinkjøringen krever at strekningen Kongsberg – Rollag opprettholdes, for eksempel for å framføre maskiner og utstyr til vedlikehold.

I medhold av Kulturminneloven fattet Buskerud fylkeskommune høsten 2001 vedtak om midlertidig fredning av Numedalsbanen fra og med Flesberg stasjon til og med Rødberg stasjon i påvente av at «Forslag til nasjonal verneplan for kulturminner i Jernbanen» blir ferdigbehandlet. Flesberg ligger om lag midt mellom Kongsberg og Rollag.

Det midlertidige vedtaket omfatter all original infrastruktur med stasjoner, holdeplasser, samtlige bygninger og innretninger for lasting/lossing, drift, vedlikehold og beboelse, sidespor, lasteplasser, broer, tunneler, over- og underganger, grøfter, stikkrenner, gjerder, kontaktledningsanlegg, skinnetyper med åpne skinneskjøter, svilletyper med befestigelse, telefon/telegraf, signal og sikringsanlegg, snø- og rasoverbygg, snøskjermer m.m.

8.2 Alternativene

Strekningen Kongsberg – Rollag er spesiell ved at det ikke er noen regulær person- eller godstrafikk på den. Den er også spesiell ved at deler av strekningen er midlertidig fredet. Problemstillingen blir derfor noe annerledes enn for de fleste øvrige strekningene ved at kostnadene ved å holde banen åpen må veies opp mot nytten av en annen type aktivitet, nemlig turist- og fritidsaktiviteter, samt den antikvariske verdien.

Alternativ 0

Staten ved Jernbaneverket bekoster i dag nødvendig drift av infrastrukturen på strekningen Kongsberg – Rollag. Alternativ 0 er at Jernbaneverket opprettholder driften av strekningen slik at det fortsatt kan drives turisttrafikk på den.

Vi har fått tall for nødvendige årlige kostnader til drift og vedlikehold av infrastrukturen. Driftskostnadene er anslått til 0,3 millioner 2002-kroner årlig i hele perioden, mens det er antatt at det årlig vil påløpe kostnader på 0,5 millioner til nødvendig vedlikehold i perioden 2013-2020. Til sammenlikning var driftskostnadene i 2001 på 0,6 millioner kroner.

Omregnet til årlige kostnader til drift og vedlikehold av infrastrukturen innebærer dette en utgift på 418.000 2001-kroner, eller 501.000 kroner når skattekostnaden er inkludert.

Alternativ 1

Alternativ 1 innebærer nedleggelse av banen. Det medfører at Jernbaneverket sparer utgifter til driften av banen. I den grad strekningen Kongsberg – Rollag er nødvendig for at dressinkjøringen nord for Rollag kan opprettholdes, vil alternativ 1 også innebære at turisttrafikken opphører. Imidlertid er Alternativ 1 strengt tatt ikke noe alternativ før det midlertidige vernevedtaket opphører, i alle fall ikke for hele strekningen.

8.3 Konklusjon

Banestrekningen Kongsberg – Rollag er ikke et ordinært transporttilbud, men et kulturminne og turistprodukt. Det er ikke et alternativ å legge ned strekningen og erstatte jernbanetilbudet med buss og lastebil. Til en viss grad er problemstillingen som for strekningen Eina – Dokka: Hvis inntektene fra turisttrafikken dekker kostnadene ved å drive banen, inklusive nødvendig vedlikehold og Jernbaneverkets utgifter, er fortsatt drift bedriftsøkonomisk lønnsomt og det er ingen grunn til å legge ned banen. Er banen ikke bedriftsøkonomisk lønnsom, må man legge til den samfunnsøkonomiske gevinsten av å opprettholde strekningen som kulturminne før man tar en beslutning. Denne gevinsten lar seg i liten grad vedsette i kroner, og det er heller ikke vanlig eller anbefalt å basere slike beslutninger på eksplisitte nyttekostnadsanalyser. Spørsmålet om strekningen bør fredes eller ikke ligger uansett utenfor både rammen og fokuset for dette prosjektet.

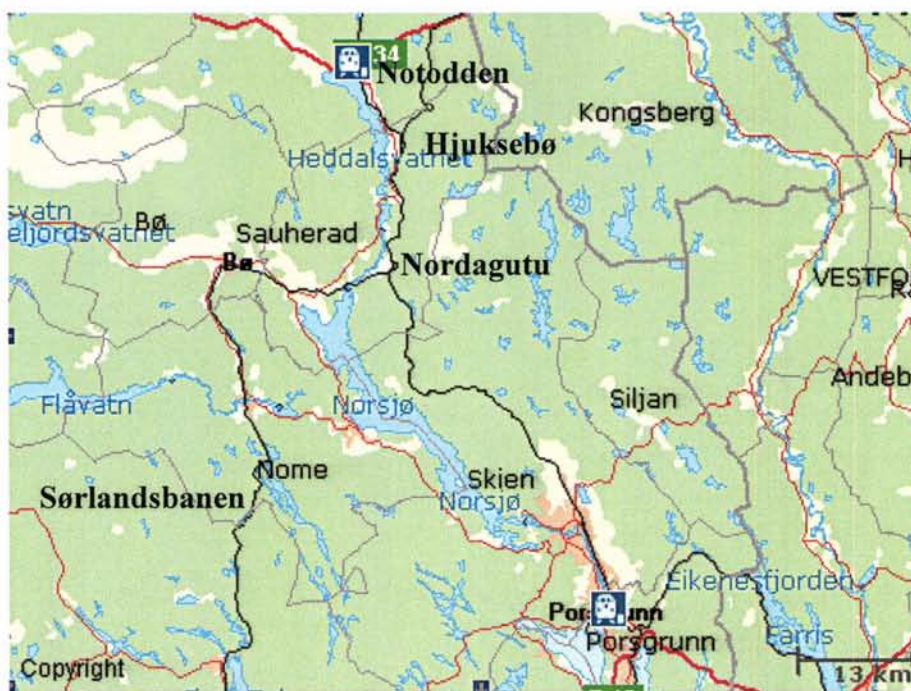
9 Bratsbergbanen: Skien – Nordagutu, Hjuksebø – Notodden

9.1 Om strekningene

To av strekningene vi er bedt om å vurdere er Skien – Nordagutu og Hjuksebø – Notodden. Begge strekningene er deler av Bratsbergbanen. Mange av reisene på den ene av disse strekningene er samtidig reiser på den andre strekningen. Vi har derfor valgt å omtale de to strekningene på Bratsbergbanen i samme kapittel.

Kartet under gir en oversikt over Bratsbergbanen. Strekningen Skien – Nordagutu er 34 kilometer lang og knytter sammen Vestfoldbanen og Sørlandsbanen. Togene på Vestfoldbanen stopper i Skien, mens Nordagutu er en stasjon på Sørlandsbanen. De fleste togene som trafikkerer strekningen Skien – Nordagutu kommer fra, eller ender i, Porsgrunn i den ene enden og kommer fra / går til Hjuksebø og Notodden i den andre enden.

Kart over strekningene Skien – Nordagutu og Hjuksebø – Notodden



Strekningen Hjuksebø – Notodden er en 10 km lang sidebane til Sørlandsbanen. Overfor Notodden går Tinnosbanen (30 kilometer), der persontrafikken ble innstilt i 1991. Deler av Tinnosbanen brukes fortsatt som sidespor for vognlast.

Bratsbergbanen trafikkeres bare av persontog. Våren 2003 går det på hverdager 8 daglige avganger tur-retur på de to delstrekningene. På lørdager går det ingen tog, mens det på søndager går to tog tur-retur Skien – Nordagutu. Det er ikke togdrift på strekningen Notodden – Hjuksebø verken lørdag eller søndag.

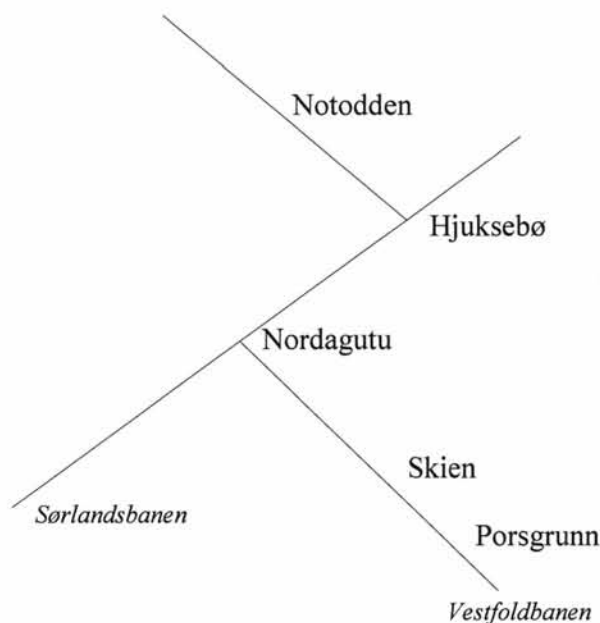
Strekningen Skien – Nordagutu har baneprioritet 4, mens strekningen Notodden – Hjuksebø har baneprioritet 5.

Persontrafikken

Vi har fått separate passasjertall for de to strekningene for 2001 på samme format som for de strekningene som er omtalt tidligere i denne rapporten. Det vil si tall for alle reiser i 2001 som *endte* på en stasjon på de to strekningene, med opplysninger om hvilken stasjon – også utenom strekningene – reisen startet på.

Figur 9.1 gir en skisse av Bratsbergbanen. Den enkleste delen av banen er strekningen Hjuksebø – Notodden, hvor det ikke er noen rutetrafikk på Tinnosbanen overfor Notodden. Alle reisende til stasjoner på denne delen av Bratsbergbanen kommer inn over Hjuksebø.

Figur 9.1 Skisse av Bratsbergbanen



Tabell 9.1 viser trafikken på strekningen Notodden – Hjuksebø. I tillegg til trafikken mellom stasjonene fra Notodden til Hjuksebø, har vi også spesifisert reiser som kommer fra andre stasjoner på Bratsbergbanen mellom Hjuksebø og Porsgrunn. Samlet antall reiser i tabellen er 28.732.

Tabell 9.1 Persontrafikk Notodden – Hjuksebø. Antall passasjerer 2001

Til:							Sum	Sum
Fra:	Notodden	Tveitan	Trykke- rud	Hjuksebø	Andre ¹⁾	Sum	ekskl. andre	
Notodden			6	15	14.206	14.227	21	
Tveitan					94	94	0	
Trykkerud					5	5	0	
Hjuksebø	11				45	56	11	
Holtsås	78					78		
<i>Nordagutu</i>	138	1				139		
Dalsvatn	3					3		
Valebø	1					1		
Nisterud	115					115		
Hoppestad	100					100		
<i>Skien</i>	6.881	3		15		6.899		
Borgestad	46					46		
Porsgrunn	4.900	90	4	30		5.024		
Andre baner	1.944	0	1			1.945		
<i>Sum</i>	<i>14.217</i>	<i>94</i>	<i>11</i>	<i>60</i>	<i>14.350</i>	<i>28.732</i>		
Sum ekskl. andre baner	12.273	94	10	60				
Sum Notodden – Hjuksebø	11	0	6	15			32	

1) Anslått ved å forutsette retningsbalanse.

Kilde: NSB.

De øverste linjene i tabellen viser trafikken *fra* stasjoner på strekningen Notodden – Hjuksebø. Vi ser at:

- Det er nesten ingen trafikk mellom stasjonene på denne strekningen; bare 32 reiser.
- Nesten all trafikk fra stasjoner på strekningen starter på Notodden: 14.227 av til sammen 14.382 reiser, altså 99 prosent.
- Av de to foregående punktene følger at det aller meste av trafikken som starter ved en stasjon på strekningen kommer fra Notodden og går til stasjoner utenom strekningen.

Tallene i kolonnen over reiser som ender på «andre baner», er konstruert av ECON ved å forutsette retningsbalanse – altså at det er like mange reiser i hver retning – på enkeltrelasjoner. Den første tallkolonnen i tabellen gir informasjon om hvilke relasjoner dette er. Kolonnen viser hvor reiser som endte på Notodden startet hen. Av den første tallkolonnen går det fram at av i alt 14.217 reiser som endte på Notodden, så startet 6.881 i Skien og 4.900 i Porsgrunn. Det betyr at 83 prosent av alle reiser som endte på Notodden startet i Skien eller Porsgrunn. Det er bare

1.944 reiser til Notodden som startet fra stasjoner utenom Bratsbergbanen. Det tilsvarer 14 prosent. De neste kolonnene viser at trafikken til stasjonene utenom Notodden på strekningen Notodden – Hjuksebø er ubetydelig.

Samlet er dermed inntrykket at trafikken på strekningen Notodden – Hjuksebø er svært dominert av trafikk mellom Notodden og Skien og mellom Notodden og Porsgrunn.

Reisende til stasjoner på strekningen Nordagutu – Skien kan komme fra andre stasjoner på Bratsbergbanen nord- eller sørfra, fra Sørlandsbanen sørfra, fra Sørlandsbanen nordfra, eller fra Vestfoldbanen over Porsgrunn.

Tabell 9.2 viser trafikken på strekningen Skien – Nordagutu. Siden de fleste togene på strekningen kommer fra eller går til Porsgrunn har vi også tatt med noen reiser som *ikke* benytter hele eller deler av strekningen Skien – Nordagutu. Det gjelder reiser mellom Skien og Porsgrunn. Linjene i tabellen fra og med Skien til og med Nordagutu viser antall reiser som startet på en av disse stasjonene. Også her er tallene i kolonnen over reiser som ender på «andre baner» konstruert av ECON ved å forutsette retningsbalanse på enkeltrelasjoner. Vi har ikke tatt med reiser fra Skien sørover mot Porsgrunn (unntatt reiser mellom Porsgrunn og Skien) eller reiser fra Nordagutu som ikke går sørover mot Skien.

Tabell 9.2 Persontrafikk Skien – Nordagutu. Antall passasjerer 2001.

		Til:							Sum
Fra:	Skien	Hoppe- stad	Niste- rud	Valebø	Dals- vatn	Norda- gutu	Andre baner ¹⁾	SUM	ekskl andre
Andre over Porsgrunn		5	53	23	2	117		200	
<i>Porsgrunn</i>	1.747	1	53	24	8	513		2.346	
Borgestad						2		2	
Skien			122	541	10	1.076	8.170	9.919	1.749
Hoppestad						11	108	119	11
Nisterud	108						221	329	108
Valebø	444					2	54	500	446
Dalsvatn	3			1			16	20	4
Nordagutu	1.516	12		7	5		632	2.172	1.540
Holtsås	4							4	
<i>Hjuksebø</i>	6							6	
<i>Notodden</i>	4.434	102	115	2	3			4.656	
Andre baner over Nordagutu	1.979	0	0	5	3	0		1.987	
Sum	10.241	120	343	603	31	1.721	9.210	22.260	
Sum ekskl andre	8.262	120	343	598	28	1.721	9.210	20.273	3.858
Sum Skien - Nordagutu	2.071	12	122	549	15	1.089		11.312	

1) Anslått ved å forutsette retningsbalanse.

Kilde: NSB

Samlet er det 3.858 reiser mellom stasjoner på strekningen Skien – Nordagutu. Av disse er 3.289 – eller 85 prosent – reiser mellom endepunktene Skien og Nordagutu.

Dette er imidlertid bare en liten del av samlet antall reiser på strekningen; det er i tillegg 9.201 reiser som starter på en stasjon på strekningen, men som ender på en stasjon utenfor strekningen. Av disse starter de fleste – 8.170 reiser – i Skien. Siden dette tallet er anslått ved å forutsette retningsbalanse, kan vi av første tallkolonne i tabellen, som viser antall reiser som ender i Skien, se hvor de 8.170 reisene fra Skien ender. For det første inneholder tallet 1.747 reiser fra Porsgrunn, som ikke belaster strekningen, men hvor de fleste reisene trolig foretas med lokaltoget på Bratsbergbanen. Det går videre fram av tabellen at hele 4.434 reiser går til Notodden, mens 1.979 går til stasjoner utenom Bratsbergbanen. Bakgrunns-tallene viser at 1.249 reiser går sydover Sørlandsbanen til enten Kristiansand, Sandnes eller Stavanger, mens 293 går nordover Sørlandsbanen til Kongsberg.

Det er til sammen 22.260 reiser i tabell 9.2. Dette tallet undervurderer imidlertid strekningsbelastningen. Årsaken er at vi ikke har med reiser som starter i Porsgrunn og går over Skien. Av tabell 9.1 ser vi at det er 4.900 reiser fra Porsgrunn til Notodden (én vei); disse reiser over strekningen Skien – Nordagutu, og påvirker dermed belastningen på denne strekningen. Siden det er relativt mange reisende fra Skien til andre baner over er det dessuten sannsynlig av det også er en del reisende fra Porsgrunn til stasjoner utenom Bratsbergbanen over Nordagutu. Hvis forholdet mellom antall reisende mellom Skien og Porsgrunn er det samme på dette området som for antall reiser til Notodden, gjelder dette 1.400 reiser (én vei). Hvis vi i tillegg forutsetter retningsbalanse på disse strekningene øker det samlede antallet reiser i Tabell 9.2 fra 22.260 til rundt 35.000.

Også på strekningene i dette kapitlet gir trafikk-tallene for 2001 begrenset informasjon om hvilken samlet trafikkbelastning som bør legges til grunn. Årsaken er særlig at togtrafikken på Bratsbergbanen var erstattet med buss fram til 13. august. I tillegg er det noe usikkerhet knyttet til tallene. Spesielt virker det underlig at det reiste 6.881 personer fra Skien til Notodden ifølge tabell 9.1, mens det bare reiste 4.434 personer motsatt vei ifølge Tabell 9.2. Tallene bør derfor i første rekke benyttes som indikasjon på sammensetningen av trafikkstrømmene på strekningene, mer enn som en fasit for normalt reiseomfang.

9.2 Alternativene

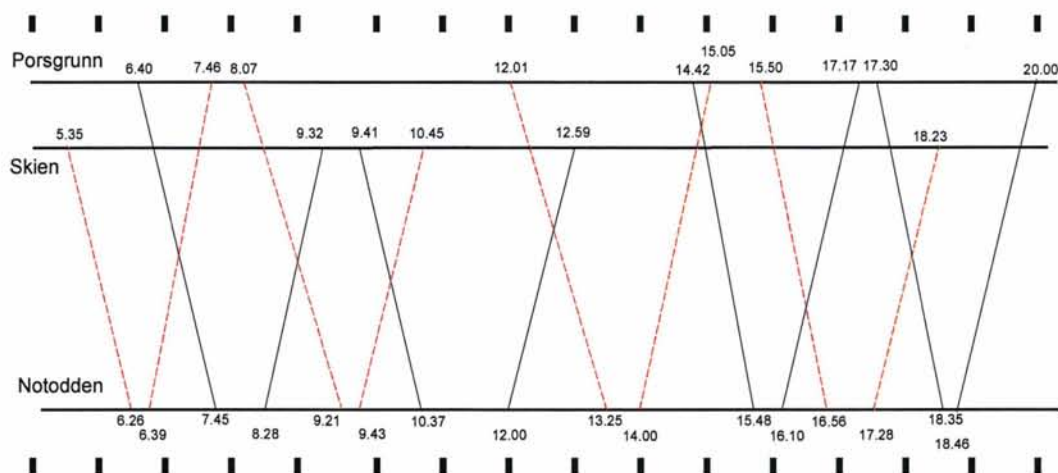
Alternativene i dette kapitlet er noe mer kompliserte enn i tidligere kapitlene. Alternativ 0 er «som vanlig» å opprettholde dagens togtilbud. Vi skal imidlertid se på *tre* ulike alternativer: For det første nedleggelse av all togtrafikk på Bratsbergbanen, for det andre utelukkende nedleggelse av strekningen Nordagutu – Notodden, og for det tredje utelukkende nedleggelse av strekningen Skien – Hjuksebø.

Alternativ 0

Alternativ null er å opprettholde dagens togtilbud. Våren 2003 består dette på hverdager av 8 avganger tur-retur. Figur 9.2 gir et skisse av rutetilbudet. Det går fram at 6 av avgangene sydfra starter i Porsgrunn, mens to starter i Skien. Fire avganger fra Notodden stopper i Skien, mens resten går helt til Porsgrunn. For de

avgangene som stopper i Skien er det overgang til Vestfoldbanen for eventuell videre reise til Porsgrunn. Figuren illustrerer – ved hjelp av stiplede og heltrukne linjer – at det er mulig å kjøre ruteplanen med to motorvognsett.

Figur 9.2 Skisse av rutemønsteret på hverdager for persontrafikken på Bratsbergbanen



På søndager kjøres det to ganger tur-retur mellom Porsgrunn og Nordagutu, som kan kjøres med ett togsett.

Persontrafikken

Passasjertallene for 2001 som er gjengitt foran, gir som nevnt neppe noe godt bilde av mulig trafikk framover. Ifølge et oppslag i avisa Varden 26. august 2002, var det rundt 60.000 reisende med Bratsbergbanen i perioden fra gjenåpningen i august 2001 til og med juli 2002. Det tilsvarer et gjennomsnitt på 11 passasjerer per avgang. For å ta høyde for mulig trafikkvekst – uten at vi dermed vurderer sannsynligheten for dette – skal vi legge til grunn et passasjertall på knapt 80.000 passasjerer i beregningene.

Med utgangspunkt i tabellene tidligere i dette kapitlet skal vi anta at disse passasjerene fordeler seg på relasjoner som vist i Tabell 9.3. I tabellen har vi forenklet reisemønsteret ved å se bort fra alle mellomliggende stasjoner. Vi har dessuten inkludert reiser til andre baner i tallene for de stasjonene der de reisende antas å måtte bytte tog. Særlig viktig er dette for Nordagutu, der det kommer mange passasjerer fra Skien og Porsgrunn som skal videre med Sørlandsbanen.

Tabell 9.3 Forutsetninger om hvordan reisene på Bratsbergbanen fordeler seg på relasjoner

Fra:	Til:					SUM
	Porsgrunn	Skien	Nordagutu	Hjuksebø	Notodden	
Porsgrunn		2 923	2 589		8 183	13 694
Skien	2 923		14 362		7 432	24 716
Nordagutu	2 589	14 362		1 002	167	18 120
Hjuksebø			1 002		3 257	4 259
Notodden	8 183	7 432	167	3 257		19 038
Sum	13 694	24 716	18 120	4 259	19 038	79 826

Reisetida med tog mellom Porsgrunn og Notodden varierer noe i dag – fra 65 til 84 minutter – pga avhengigheten av korresponderende tog. I beregningene legger vi til grunn et gjennomsnitt på 68 minutter.

Tabell 9.4 Forutsetninger om reisetid med tog på Bratsbergbanen. Minutter

Fra:	Til:				
	Porsgrunn	Skien	Nordagutu	Hjuksebø	Notodden
Porsgrunn		10	43		68
Skien	10		32		57
Nordagutu	43	32		10	22
Hjuksebø			10		12
Notodden	68	57	22	12	

Alternativ 1

I dette alternativet erstattes all persontrafikk med tog på Bratsbergbanen med et tilsvarende busstilbud. På grunn av det lave reiseomfanget, kan dette skje ved å sette opp én buss for hver togavgang. Den viktigste forskjellen fra togtilbudet, er at reisetida vil øke noe, mens omfanget av omstigninger er antatt å bli som tidligere. Heller ikke i dette alternativet er det trolig optimalt å erstatte det nåværende togtilbudet med et tilsvarende busstilbud, men det er gjort for å forenkle beregningene. Tabell 9.5 viser antatt reisetid med buss på de ulike relasjonene, der vi har lagt til grunn samme kjøretid som NSB har når de kjører togbuss på strekningen. Det går fram at samlet reisetid mellom Porsgrunn og Notodden øker fra 68 minutter med tog til 95 minutter med buss. Den lengre reisetida vil bety at kjøretidene vil måtte justeres noe, for å ta hensyn til korrespondansen med Sørlandsbanen. Vi har lagt til grunn at dette netto ikke vil medføre noen ulemper eller fordeler for passasjerene, ut over den lengre reisetida.

Tabell 9.5 Forutsetninger om reisetid med buss på Bratsbergbanen.
Minutter

Fra:	Til:				
	Porsgrunn	Skien	Nordagutu	Hjuksebø	Notodden
Porsgrunn		15	60		95
Skien	15		45		80
Nordagutu	60	45		11	25
Hjuksebø			11		13
Notodden	95	80	25	13	

Samlet kjørelengde med buss i dette alternativet er 72 kilometer, mot 64 kilometer for toget.

Alternativ 2

Dette alternativet innebærer at togdriften mellom Nordagutu og Notodden innstilles, og at Bratsbergbanen fra Porsgrunn snur på Nordagutu. Bratsbergbanen blir dermed en matebane for Porsgrunn/Skien til Sørlandsbanen.

Vi forutsetter at toget mellom Nordagutu og Notodden erstattes av buss, med samme frekvens som toget i dag, og med samme reisetid som i alternativ 1.

Alternativ 2 innebærer at Bratsbergbanen får redusert attraktivitet som tilbud til lokaltrafikken mellom Notodden og Skien/Porsgrunn, som er en vesentlig del av persontrafikken på Bratsbergbanen i dag. Med de forutsetningene som ligger i Tabell 9.3 er det bare rundt halvparten av togreisene – de som går mellom Porsgrunn, Skien og Nordagutu – som i utgangspunktet kan fortsette som før.

Resten, altså rundt 40.000 reisende, må erstatte toget med andre transportmidler på hele eller deler av reisen. Av disse er vel 31.000 reiser mellom Notodden og Skien/Porsgrunn. Det er et åpent spørsmål om hvor mange av disse som vil finne et tilbud med omstigning mellom tog og buss på Nordagutu tilstrekkelig attraktivt til at de vil benytte det, eller om de i stedet vil foretrekke buss på hele strekningen, eller alternative transportmidler, i praksis personbil. Dersom mange reisende mellom Notodden og Skien/Porsgrunn velger andre løsninger, vil det undergrave grunnlaget for å opprettholde togtilbudet mellom Porsgrunn og Nordagutu ytterligere. Med det lave antallet passasjerer per avgang som det er i utgangspunktet, kan det bli vanskelig å forsvare opprettholde frekvensen på tilbudet hvis passasjertallet reduseres ytterligere.

Noen forutsetninger i alternativ 2:

- Passasjerer mellom Porsgrunn, Skien og Nordagutu vil reise med toget som i alternativ 0. Dette omfatter 39.746 reiser.
- Passasjerer mellom Porsgrunn/Skien og Notodden vil måtte bytte mellom tog og buss på Nordagutu. Dette omfatter 31.229 reiser.
- Passasjerer mellom Nordagutu, Hjuksebø og Notodden vil få buss for tog på hele reisen. Dette omfatter 8.851 reiser.

Alternativ 3

Dette alternativet innebærer at togdriften på Bratsbergbanen mellom Porsgrunn og Hjuksebø innstilles, men at det er fortsatt drift mellom Notodden og Hjuksebø. Den gjenværende delen av Bratsbergbanen blir da en matebane for Notodden til Sørlandsbanen, mens lokaltrafikken mellom Notodden og Skien/Porsgrunn mister direktetilbudet. Det er bare reisende mellom Notodden og Hjuksebø som ikke blir berørt av endringen. I forhold til alternativ 2 vil langt flere reiser foregå med buss, mens antall passasjerer som får en ekstra omstigning mellom tog og buss er om lag det samme.

Forutsetningene om reisene i dette alternativet:

- Passasjerer mellom Hjuksebø og Notodden kan reise med tog som tidligere. Dette omfatter 6.513 reiser.
- Passasjerer mellom Porsgrunn, Skien, Nordagutu og Hjuksebø vil reise med buss som i alternativ 1. Dette omfatter 41.750 reiser.
- Passasjerer mellom Porsgrunn/Skien/Nordagutu og Notodden vil måtte bytte mellom tog og buss på Hjuksebø. Dette omfatter 31.563 reiser.

9.3 Kostnader ved alternativene

Vi skal som nevnt sammenlikne alternativene ved å sammenlikne kostnadene i de ulike alternativene.

Kostnader infrastruktur tog

I alternativ 0 påløper det kostnader til drift og vedlikehold av og investeringer i infrastrukturen som spares i alternativ 1. Vi har fått tall for dette for perioden 2003 til 2027 fra Jernbaneverket, og har valgt å benytte disse framfor de standard-satsene som ligger i veiledningen til nytte-kostnadsanalysen. Årsaken er at de strekningene vi ser på i denne rapporten neppe er representative for jernbanenettet generelt, siden trafikken er relativt lav.

Strekningen Hjuksebø – Notodden

Jernbaneverket legger til grunn at *driftskostnadene* vil være 1 millioner kroner årlig i hele perioden. Til sammenlikning var kostnadene i 2001 på 3,1 millioner kroner, men det skyldtes ekstraordinære kostnader på grunn av ras.

Når det gjelder *vedlikeholdskostnadene* er disse satt lik 1 million kroner årlig i perioden fra 2012 til 2020 og null de øvrige årene.

På *investeringssiden* er det tatt med en investering på 3 millioner kroner i 2009 til ATC/CTC.

Tallene for drift, vedlikehold og investeringer i infrastrukturen er omregnet til en årlig kostnad (annuitet) på knapt 1,5 millioner 2002-kroner ved å benytte en real-rente på 7 prosent. Dette er omregnet til *vel 1,4 millioner 2001-kroner* ved å bruke en prislefaktor på 3 prosent fra 2001 til 2002. Når vi legger til skattekostnaden, blir beløpet 1,7 millioner kroner. Disse kostnadene påløper i alternativ 0 og i alternativ 3.

Strekningen Skien – Nordagutu

Jernbaneverket legger til grunn at *driftskostnadene* vil være 1,5 millioner kroner årlig i hele perioden. Til sammenlikning var kostnadene i 2001 på 2,1 millioner kroner.

Når det gjelder *vedlikeholdskostnadene* er disse satt lik 3 millioner kroner årlig i perioden fra 2003 til 2012 og 1,5 millioner kroner i årene deretter. Nedgangen i 2013 er basert på en forutsetning om fjerning av gammelt kjøreledningsanlegg.

Det er ikke lagt inn kostnader til *investeringer*.

Tallene for drift og vedlikehold av infrastrukturen er omregnet til en årlig kostnad (annuitet) på 3,9 millioner 2002-kroner ved å benytte en realrente på 7 prosent. Dette er omregnet til knapt 3,8 millioner 2001-kroner ved å bruke en prisfaktor på 3 prosent fra 2001 til 2002. Inklusive kostnaden ved skattefinansiering blir beløpet 4,5 millioner kroner. Disse kostnadene påløper i alternativ 0 og i alternativ 2.

Alternativene

I alternativ 0 påløper det altså kostnader til infrastrukturen på begge delstrekningene, som spares i alternativ 1. I alternativene 2 og 3 spares det kostnader på bare en av strekningene. Dette er oppsummert i tabell 9.10 til slutt i kapitlet.

Kostnader togdrift

Tabell 9.6 gir en oversikt over de årlige driftskostnadene til toget på Bratsbergbanen i alternativ 0. Tallene følger i hovedsak av de forutsetningene som er beskrevet tidligere i denne rapporten. Noen ytterligere forutsetninger for *alternativ 0* er:

- På hverdager drives trafikken med to motorvognsett som hver har én togfører og én konduktør, og på søndager drives trafikken av ett sett.
- Selv om trafikken i teorien kan drives av to motorvognsett, har vi lagt til grunn at den binder opp tre sett, blant annet på grunn av behovet for vedlikehold og reparasjoner. Dette påvirker kapitalkostnadene. Som for de øvrige banene har vi imidlertid halvert kapitalkostnadene for å ta hensyn til at det nyttes relativt gammelt materiell på strekningen.
- De tidsavhengige kostnadene til togfører og konduktør er beregnet på en noe annen måte enn på de andre strekningene ved at vi har forutsatt at det i alternativ 0 trengs 32 togfører- og konduktørtimer per dag på hverdager, mens det på søndager trengs 5 timer fra hver av disse yrkesgruppene.

I *alternativ 2*, der togene mellom Nordagutu og Notodden erstattes med buss, viser det seg at det ikke er mulig å opprettholde dagens rutetilbud mellom Porsgrunn/Skien og Nordagutu med færre motorvognsett. Forskjellen blir dermed at togene blir stående på Nordagutu i den perioden de tidligere kjørte tur-retur Notodden. Kostnadene blir dermed reduserte relativt lite sammenliknet med alternativ 0.

I *alternativ 3*, der togene mellom Porsgrunn og Hjuksebø er erstattet av buss, er det mulig å opprettholde dagens rutetilbud mellom Notodden og Hjuksebø med ett

motorvognsett. Vi har lagt til grunn at trafikken likevel binder opp ytterligere ett sett på grunn av behovet for reparasjoner og vedlikehold.

Tabell 9.6 *Årlige kostnader drift av persontog på Bratsbergbanen i alternativene 0, 2 og 3. Millioner 2001-kroner*

	Alternativ 0	Alternativ 2	Alternativ 3
Kapitalkostnader, tog	6,682	6,682	4,455
Energikostnader tog	0,871	0,624	0,129
Vedlikeholdskostnader, tog	3,483	2,497	0,516
Tidsavhengige kostnader togfører	3,391	3,391	1,596
Tidsavhengige kostnader konduktør	3,149	3,149	1,482
Klargjøring – motorvognsett	1,290	1,290	0,538
Felleskostnader	1,218	1,095	0,426
Sum drift tog	20,084	18,728	9,142

Tabellen viser at de samlede kostnadene til driften av toget i alternativ 0 utgjør 20,1 millioner 2001-kroner. Tallet 20,1 millioner kan sammenholdes med det tallet som Samferdselsdepartementet har oppgitt til Samferdselskomiteen at NSB får som tilskudd («betaling for persontransporttjenester») til driften av Bratsbergbanen, som er på 16,1 millioner 2003-kroner.

Tabellen viser også at besparelsen i driftskostnader ved å innstille togtrafikken mellom Nordagutu og Notodden – alternativ 2 – er relativt moderat; vel 1,3 millioner kroner årlig.

For alternativ 3 er besparelsen vesentlig større, og den viktigste grunnen til dette er at det er mulig å drive trafikken med bare ett motorvognsett, samt at det ikke er togtrafikk på søndager.

Eksterne kostnader tog

Bratsbergbanen er elektrifisert, og ifølge Jernbaneverkets metodehåndbok JD 205 skal det da ikke regnes eksterne kostnader knyttet til energibruken. ECON mener dette prinsipielt er galt, jf. ECON (2001)¹⁶, men vi har likevel valgt å ikke regne eksterne kostnader i dette tilfellet.

Vi har beregnet ulykkeskostnadene for persontogene. Resultatene for de tre relevante alternativene er vist i Tabell 9.7. Det går fram at de årlige kostnadene er på 627.000 2001-kroner i alternativ 0, mens de faller til 93.000 kroner i alternativ 3.

¹⁶ Beregninger av miljøkostnader ved transport. ECON-rapport 81/01.

Tabell 9.7 *Årlige ulykkeskostnader tog på Bratsbergbanen.
Millioner 2001-kroner*

Alternativ 0	0,627
Alternativ 2	0,450
Alternativ 3	0,093

Kostnader drift av buss

Kostnadene knyttet til drift av buss er fordelt på drivstoff, distanseavhengige kostnader og tidsavhengige kostnader. I tillegg har vi med kostnader til drift og vedlikehold av infrastrukturen (veien).

Når det gjelder de tidsavhengige kostnadene har vi i alle alternativene lagt 30 prosent til kjøretida, for å ta høyde for redusert utnyttelse av bussene, selv om ikke dette er anbefalt av Vegdirektoratet. I alternativ 0 innebærer dette at vi regner med at det på hverdager trengs vel 25 driftstimer buss for å kjøre 8 ganger tur-retur Porsgrunn – Notodden.

Tabell 9.8 viser at i alternativ 1 er de årlige driftskostnadene for driften av bussene på 4,3 millioner kroner, og de årlige drifts- og vedlikeholdskostnadene knyttet til infrastrukturen på 99.000 kroner. Begge tall er vesentlig lavere enn de tilsvarende kostnadene for jernbane.

Tabell 9.8 *Årlige driftskostnader, inkl. infrastruktur, for buss på
Bratsbergbanen. Alternativ 1, 2 og 3. Millioner 2001-kroner*

	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Vedlikehold infrastruktur, buss	0,099	0,027	0,087
Drivstoff – buss	0,322	0,089	0,284
Distanseavhengige driftskostnader – buss	1,133	0,313	1,000
Tidsavhengige driftskostnader – buss	2,813	0,696	2,395
Sum drift buss	4,267	1,098	3,679

I alternativ 2 reduseres kostnadene vesentlig på grunn av færre avganger (ikke søndagskjøring) og kortere utkjørt distanse på hverdager. Kostnadene i alternativ 3 er bare rundt 0,6 millioner kroner lavere enn i alternativ 0.

Andre kostnader veitransport

Tabell 9.9 gir en oversikt over ulykkeskostnader og kostnader ved utslipp av CO₂ og NO_x. I tillegg viser tabellen de beregnede ekstra tidskostnadene for busspassasjerene. Tidskostnadene for persontrafikken er verdien av den økte reisetida som busstransporten medfører for passasjerene.

De eksterne kostnadene i alternativ 1 utgjør 2,9 millioner 2001-kroner. Det går fram av tabellen at tidskostnadene er den klart største enkeltposten.

I alternativ 2 er de eksterne kostnadene en del lavere. Sammenliknet med alternativ 1 påløper det her også omstigningskostnader for 31.229 passasjerer. Det utgjør rundt halvparten av de samlede tidskostnadene på 941.000 kroner.

Tabell 9.9 *Årlige eksterne kostnader busstransport Bratsbergbanen. Millioner 2001-kroner. Alternativene 1, 2 og 3*

	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Ulykkeskostnader	0,901	0,249	0,795
Utslipp CO ₂	0,032	0,009	0,028
Utslipp NO _x	0,060	0,017	0,053
Tidskostnader passasjerer	1,904	0,941	2,279
Sum eksterne kostnader	2,897	1,215	3,156

I alternativ 3 er de eksterne kostnadene knyttet til bussen høyere enn i alternativ 1. Det skyldes de høye tidskostnadene. I tillegg til at reisetida går relativt mye opp, så er det relativt mange passasjerer som får en ekstra omstigning mellom jernbane og buss.

9.4 Oppsummering og konklusjon

Tabell 9.10 oppsummerer beregningene. Tabellen viser at trafikken på Bratsbergbanen er vesentlig dyrere for samfunnet enn et alternativt tilbud med buss, med de forutsetningene som er lagt til grunn. Årsaken er at driftskostnadene på jernbanen er vesentlig høyere enn driftskostnadene ved et alternativt busstilbud, men også infrastrukturkostnadene er vesentlig høyere på jernbanen.

Det klart mest lønnsomme alternativet er å erstatte all togtrafikk på Bratsbergbanen med et busstilbud. Forskjellen på tallene er så stor, at det skal svært vesentlige endringer i forutsetningene til før denne konklusjonen endres. For eksempel er strekningene korte og antallet passasjerer få, og disse passasjerene skal ha svært sterke preferanser for å ta tog framfor buss – anslått ved avvik i verdien av reisetid – for at forskjeller i tidskostnader skal veie opp forskjellen i driftskostnader.

Tabellen viser at det isolert sett også er lønnsomt å legge ned hver av delstrekningene Skien – Nordagutu og Hjuksebø – Notodden. Men disse alternativene er altså klart mindre lønnsomme enn å legge stanse all togtrafikk på Bratsbergbanen.

Tabell 9.10 *Kostnadsoversikt for alternativene på Bratsbergbanen. Millioner 2001-kroner.*

	Alt 0. Jernbane hele Bratsbergbanen	Alt 1. Buss hele Bratsbergbanen	Alt 2. Buss Nordagutu – Notodden	Alt 3. Buss Porsgrunn – Hjuksebø
Infrastrukturkostnader jernbane	6,255		4,548	1,706
Infrastrukturkostnader vei		0,099	0,027	0,087
Driftskostnader tog	20,084		18,728	9,142
Driftskostnader buss		4,267	1,098	3,679
Eksterne kostnader jernbane	0,627		0,450	0,093
Eksterne kostnader vei		2,897	1,215	3,156
Sum totalt	26,965	7,264	26,067	17,863

10 Arendalsbanen: Nelaug – Arendal

10.1 Om strekningen

Strekningen Nelaug – Arendal er Arendalsbanen. Banen er 36 kilometer lang og togreisen tar 40 minutter. Nelaug er en stasjon på Sørlandsbanen, som Arendalsbanen er en sidebane til, og Arendalsbanen fungerer primært som en matebane for Sørlandsbanen.

Arendalsbanen ble elektrifisert i perioden 1992-1995 etter vedtak i Stortinget og åpnet for elektrisk drift i juni 1995. Totalkostnaden for opprustningen var 70 millioner kroner. Trafikken ble innstilt 20. oktober 2000, men startet opp igjen i juni 2001. Stansen skyldtes, ifølge NSB, mangel på lokførere. I perioden da banen var stengt, gikk det buss for bane.

Kart over strekningen Arendal – Nelaug – Gjerstad



Det går nå 6 persontog tur-retur daglig på hverdager, tre på lørdager og fire på søndager. Det er ingen godstrafikk på Arendalsbanen. Banen har prioritet 4, som er nest lavest.

Persontrafikken

Vi har fått passasjertall for Arendalsbanen for 2001. Siden trafikken med tog var erstattet med buss i første del av året, er det uklart hvor interessante disse tallene er som indikasjon på antall reisende på Arendalsbanen i et «normalår». Vi antar imidlertid at de uansett gir informasjon om strukturen i reisemønsteret, og har derfor likevel valgt å presentere dem.

Tallene viser at det var 5.063 reisende som startet og gikk av på stasjoner på strekningen Arendal – Nelaug. Av disse reiste 3.960 mellom endestasjonene.

I tillegg har vi fått tall for trafikken fra stasjoner *utenom* Arendalsbanen, men der reisen *endte* på en stasjon på Arendalsbanen. Til sammen gjelder dette 15.216 reisende. Av disse reiste hele 12.280 personer, eller 81 prosent, til Arendal. 6.903 (45 prosent) av de 15.216 som kom fra andre stasjoner reiste fra Oslo S, mens 1.593 (10 prosent) reiste fra Bø.

Vi har ikke fått tall for antall reiser *fra* stasjoner på Arendalsbanen til stasjoner utenom banen. Hvis vi forutsetter retningsbalanse i trafikken, altså at det er like mange som reiser i hver retning mellom alle stasjonene, framkommer følgende reisematise:

Tabell 10.1 *Persontrafikk Arendal – Nelaug. Antall passasjerer 2001*

Fra:	Til:									SUM ekskl. andre	
	Aren- dal	Bråstad	Rise	Blak- stad	Froland	Bøyle- stad	Flaten	Nelaug	Andre ¹⁾		SUM
Arendal		26	46	54	25	30	328	2.151	12.280	14.940	2.660
Bråstad									1	1	0
Rise	18					5	27	40	2.450	2.540	90
Blakstad	3						1	106	390	500	110
Froland								6	69	75	6
Bøylestad	7								18	25	7
Flaten	104		23					5	8	140	132
Nelaug	1815		45	138	4	3	53			2.058	2.058
Andre	12280	1	2.450	390	69	18	8			15.216	15.216
SUM	14227	27	2.564	582	98	56	417	2.308	15.216	35.495	
Sum ekskl. andre	1947	26	114	192	29	38	409	2.308	15.216		5.063

1) Anslått ved å forutsette retningsbalanse.

Kilde: NSB

Det relativt høye tallet for Rise stasjon skyldes at denne nyttes til av- og påstigning for passasjerer til/fra Grimstad.

Til sammen var det altså knapt 35.500 reisende på strekningen, hvorav hele 30.412, eller 86 prosent, reiste til eller fra stasjoner utenom Arendalsbanen.

Tallet 35.500 reisende med Arendalsbanen er trolig lavere enn det som bør legges til grunn for analysen. En grunn til dette er som nevnt at togtrafikken på Arendalsbanen var erstattet med buss mesteparten av 1. halvår 2001. Ifølge Agderposten 18. august 2002 anslår stasjonssjefen ved Arendal stasjon passasjertallet for 2002 til drøyt 50.000. Det er rundt halvparten av trafikken på 90-tallet.

10.2 Alternativene

Som for de andre strekningene konstruerer vi alternative transporttilbud som er likest mulig det eksisterende tilbudet (alternativ 0). Ideen er at de passasjerene som reiser med toget skal få et alternativt tilbud som er like godt, og vi skal regne som om alle passasjerene går over på det alternative tilbudet.

Alternativ 0

Alternativ null er å opprettholde dagens togtilbud, dvs. 6 persontog tur-retur daglig på hverdager, tre på lørdager og fire på søndager

De passasjertallene vi har fått for 2001 med til sammen 35.500 reisende, gir som nevnt neppe noe godt bilde av en «normalsituasjon» for trafikken på Arendalsbanen. Vi har derfor, for å ta høyde for at trafikk tallene for 2001 kan være noe lave, valgt å legge til grunn et årlig passasjerantall på 60.000. Også dette er vesentlig lavere enn trafikken på 90-tallet. Med det togtilbudet som er lagt til grunn, innebærer 60.000 passasjerer et gjennomsnitt på 13 passasjerer per avgang.

Vi legger til grunn at reisetida med tog mellom Arendal og Nelaug blir som i dag, dvs. 40 minutter. Vi legger videre til grunn at trafikken kan avvikles med ett togsett.

Den tida toget står på Nelaug stasjon før det kjører tilbake til Arendal, vendetida, varierer. På fem av avgangene er vendetida bare 10 minutter, mens vendetida på den siste avgangen er 90 minutter. Gjennomsnittet av dette blir 23 minutter, som vi benytter i beregningene.

Alternativ 1

Alternativ 1 er at togtilbudet i alternativ 0 erstattes av et tilsvarende busstilbud. Det er imidlertid ikke åpenbart hvordan dette togtilbudet skal konstrueres. Årsaken er at Arendalsbanen primært er en matebane for Sørlandsbanen, og stasjonene på Arendalsbanen ligger ikke i tilknytning til større veier.

I den perioden 2000-2001 da NSB kjørte buss for bane, ble toget erstattet av buss til Gjerstad stasjon på Sørlandsbanen. Gjerstad ligger om lag 35 minutter med toget (44 kilometer) nordøst for Nelaug, og innebærer at bussen kan benytte E18 mesteparten av veien til Arendal. Ifølge visveg.no er antatt kjøretid på veien fra Arendal til Gjerstad 49 minutter (uten stopp). Til sammenlikning blir samlet reisetid med tog fra Gjerstad til Arendal via Nelaug, minst 75 minutter, altså vesentlig lengre. Selv om vi legger inn tid til stopp på veien, er det derfor sannsynlig at reisetida til Arendal vil bli kortere med buss enn med dagens togtilbud for det flertallet av passasjerer som kommer nordfra.

Uten å kjenne det endelige bestemmelsesstedet til de reisende, er det vanskelig å vurdere hvordan samlet reisetid vil endres. Med et godt tilpasset busstilbud er det

ikke usannsynlig at samlet reisetid for passasjerene vil gå ned. Utformingen av busstilbudet er imidlertid begrenset av at det skal korrespondere med togtrafikken på Sørlandsbanen.

Vi legger i alternativ 1 til grunn at Arendalsbanen erstattes av et busstilbud mellom Gjerstad og Arendal med samme frekvens som toget, dvs. seks avganger tur-retur på hverdager, og med en samlet reisetid på bussen på 70 minutter og en kjøreavstand på 62 kilometer. Denne løsningen innebærer at passasjerer som kommer sørfra med Sørlandsbanen vil få lengre samlet reisetid enn i dag dersom de benytter seg av det nye busstilbudet, mens passasjerer som kommer nordfra i gjennomsnitt vil få kortere reisetid. Vi legger til grunn at samlet reisetid for alle passasjerene vil være uendret. For passasjerer som kommer sørfra kan et alternativ være å benytte det eksisterende busstilbudet mellom Kristiansand og Arendal.

Alternativ 1 vil føre til at antall reisende på deler av Sørlandsbanen vil reduseres. Eventuelle kostnadsgevinster av dette – som trolig er små – er imidlertid ikke tatt med i beregningene.

10.3 Kostnader ved alternativene

Vi skal sammenlikne alternativene 0 og 1 ved å vurdere kostnadene i de to alternativene opp mot hverandre.

Kostnader infrastruktur tog

I alternativ 0 påløper det kostnader til drift og vedlikehold av og investeringer i infrastrukturen som spares i alternativ 1. Vi har fått tall for dette for perioden 2003 til 2027 fra Jernbaneverket, og benytter også her disse framfor de standard-satsene som ligger i veiledningen til nytte-kostnadsanalysen.

Tallene fra Jernbaneverket viser at de årlige *driftskostnadene* er 1 million kroner i hele perioden (2002-priser). Til sammenlikning er driftskostnadene i 2001 oppgitt til 1,8 millioner kroner.

Arendalsbanen er rustet opp på 90-tallet. Det er derfor antatt at *vedlikeholdskostnadene* relativt små. I beregningene er vedlikeholdskostnadene satt til 1 million kroner hvert år i perioden fra 2003 til 2027. Til sammenlikning var vedlikeholdskostnadene i 2001 på 0,9 millioner kroner.

På *investeringssiden* er det tatt med en kostnad på 5 millioner kroner til ATC/CTC i 2008.

Tallene for drift og vedlikehold av og investeringer i infrastrukturen er omregnet til en årlig kostnad (annuitet) på knapt 2,3 millioner 2002-kroner. Dette er omregnet til knapt 2,7 millioner 2001-kroner ved å bruke en prisfaktor på 3 prosent fra 2001 til 2002 og en skattekostnad på 20 prosent. Fordelt på 60.000 passasjerer årlig blir dette 44 kroner per passasjer, altså vesentlig lavere enn på en del av de øvrige strekningene.

Kostnader togdrift

Tabell 10.2 gir en oversikt over de årlige driftskostnadene til toget. Tallene følger i hovedsak av de forutsetningene som er beskrevet tidligere i denne rapporten. Noen ytterligere forutsetninger er:

- Vi har forutsatt at motorvognsettene har én togfører og én konduktør.
- Kapitalkostnadene er beregnet ved å regne om nyprisen på et motorvognsett til en årlig kostnad ved å forutsette en levetid på 25 år og bruke en diskonteringsrente på 7 prosent. Siden det benyttes gammelt materiell på strekningen, har vi halvert kapitalkostnadene, jf. Jernbaneverkets metodehåndbok.
- Det er forutsatt at det er tilstrekkelig med ett motorvognsett som kjører alle turene. Dette påvirker klargjøringskostnadene.
- Felleskostnadene, som blant annet skal dekke administrasjon og markedsføring, er beregnet som 10 prosent av driftskostnadene utenom kapitalkostnadene.

Tabell 10.2 *Årlige kostnader drift av persontog på Arendalsbanen.
Millioner 2001-kroner*

Kapitalkostnader, tog	2,227
Energikostnader tog	0,511
Vedlikeholdskostnader, tog	2,044
Tidsavhengige kostnader togfører	1,507
Tidsavhengige kostnader konduktør	1,399
Klargjøring - motorvognsett	0,752
Felleskostnader	0,621
Sum drift tog	9,062

Tabellen viser at de samlede kostnadene til driften av toget utgjør 9,1 millioner 2001-kroner. Fordelt på 60.000 passasjerer blir dette 151 kroner per passasjer. Tallet 9,1 millioner kan sammenholdes med det tallet som Samferdselsdepartementet har oppgitt til Samferdselskomiteen at NSB får som tilskudd («betaling for persontransporttjenester» for strekningen Arendal – Nelaug, som er på 4,7 millioner (2003-)kroner.

Eksterne kostnader tog

Togene på Arendalsbanen er elektriske motorvognsett. Ifølge Jernbaneverkets metodehåndbok JD 205 skal det da ikke regnes eksterne kostnader knyttet til energibruken. Som påpekt i kapitlet om Bratsbergbanen, mener vi dette er prinsipielt galt, men følger likevel JBV's tilnærming.

Vi har imidlertid beregnet ulykkeskostnader for togene som blir 368.000 kroner årlig.

Kostnader drift av buss

Kostnadene knyttet til drift av buss er fordelt på drivstoff, distanseavhengige kostnader og tidsavhengige kostnader. I tillegg har vi i tabellen også tatt med kost-

nader til drift og vedlikehold av infrastrukturen (veien). Når det gjelder de tidsavhengige kostnadene har vi lagt 30 prosent til kjøretida, for å ta høyde for redusert utnyttelse av bussene, selv om ikke dette er anbefalt av Vegdirektoratet.

Tabell 10.3 viser at de årlige driftskostnadene for driften av bussene er på 3,5 millioner kroner, og de årlige drifts- og vedlikeholdskostnadene knyttet til infrastrukturen på 89.000 kroner. Begge tall er vesentlig lavere enn de tilsvarende kostnadene for jernbane.

Tabell 10.3 *Årlige driftskostnader buss, inkl. infrastruktur. Arendalsbanen. Millioner 2001-kroner*

Vedlikehold infrastruktur, buss	0,089
Drivstoff – buss	0,289
Distanseavhengige driftskostnader – buss	1,017
Tidsavhengige driftskostnader – buss	2,145
Sum drift buss	3,451

Andre kostnader veitransport

Tabell 10.4 gir en oversikt over ulykkeskostnader og kostnader ved utslipp av CO₂ og NO_x knyttet til bussene. De eksterne kostnadene knyttet til persontransport utgjør 0,9 millioner 2001-kroner.

Tabell 10.4 *Årlige eksterne kostnader veitransport til erstatning for togtrafikken på strekningen Arendal – Nelaug. Millioner 2001-kroner*

Ulykkeskostnader	0,809
Utslipp CO ₂	0,029
Utslipp NO _x	0,054
Sum	0,891

10.4 Oppsummering og konklusjon

Tabell 10.5 oppsummerer beregningene. Tabellen viser at kostnadene ved jernbanetrafikken på Arendalsbanen ligger langt over kostnadene ved et tilsvarende busstilbud. Årsaken er særlig at driftskostnadene er vesentlig høyere for toget enn for bussen, men også kostnadene knyttet til infrastrukturen er vesentlig høyere for toget enn for bussen. Tar vi hensyn til at behovet for skattefinansierte offentlige tilskudd er lavere for buss enn for tog forsterkes konklusjonen. Det skal svært store endringer til i forutseningene for at konklusjonen endres, og konklusjonen må kunne betraktes som robust.

Tabell 10.5 *Kostnadsoversikt for persontransport på jernbane og vei på strekningen Arendal – Nelaug. Millioner 2001-kroner*

	Jernbane	Buss
Infrastrukturkostnader	2,663	0,089
Driftskostnader tog/buss	9,062	3,451
Eksterne kostnader	0,368	0,891
Sum totalt	12,094	4,431

Classic DFS. 6 mm for 31-60 sheets 201
www.biindomatic.com

Jernbaneverket

Biblioteket

JBV



09TU00881

71594223