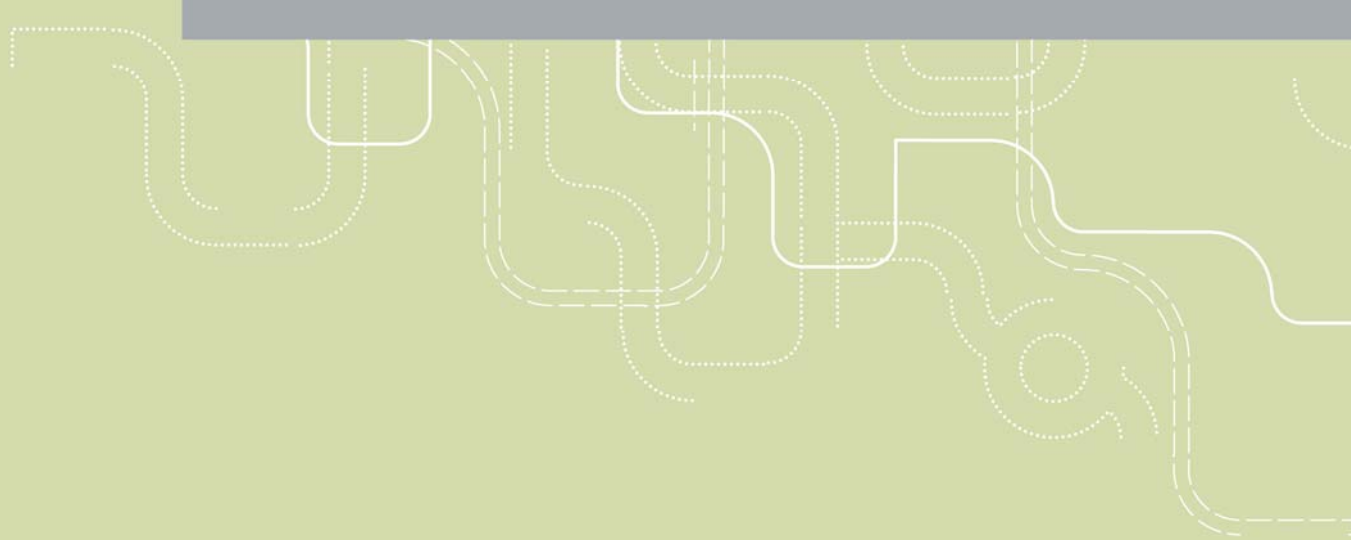


## Bakgrunn for lønnsomhetsstrategien i Nasjonal Transportplan 2010-2019





# **Bakgrunn for lønnsomhetsstrategien i Nasjonal Transportplan 2010-2019**

Harald Minken  
Anita Vingan

---

**Tittel:** Bakgrunn for lønnsomhetsstrategien i Nasjonal Transportplan 2010-2019

**Forfatter(e):** Harald Minken; Anita Vingan

TØI rapport 931/2007

Oslo, 2007-12

55 sider

ISBN Papirversjon

ISBN 978-82-480-0833-0 Elektronisk versjon

ISSN 0808-1190

**Finansieringskilde:**

NTPs arbeidsgruppe for transportanalyser

**Prosjekt:** 3341 Lønnsomhetsstrategien i NTP 2010-2019

**Prosjektleder:** Harald Minken

**Kvalitetsansvarlig:** Kjell W Johansen

**Emneord:**

Nyttekostnadsanalyse; strategisk plan; avhengighet mellom prosjekter

**Sammendrag:**

På grunnlag av etatenes nytteberegning av omtrent 250 infrastrukturprosjekter har vi formulert en lønnsomhetsstrategi, bestående av de prosjektene som til sammen gir størst samfunnsøkonomisk nytte av midlene i den nasjonale transportplanen. Forutsetningen er at prosjektene er riktig beregnet og uavhengige av hverandre. Vi har deretter forsøkt å identifisere mulige feil i beregningen av enkeltprosjekter og mulige avhengighets- og konsistensproblemer. En enkel test av avhengighet mellom prosjekter antyder at jernbane- og vegprosjekter utenom byene kan betraktes som uavhengige, mens byprosjekter og vegprosjekter på alternative ruter mellom samme start- og bestemmelsessted er avhengige av hverandre. De sistnevnte gir mindre nytte samlet enn summen av de enkelte prosjektene skulle tilsi.

**Title:** On the economic efficiency strategy of the Norwegian National Transport Plan 2010-2019

**Author(s):** Harald Minken; Anita Vingan

TØI report 931/2007

Oslo: 2007-12

55 pages

ISBN Paper version

ISBN 978-82-480-0833-0 Electronic version

ISSN 0808-1190

**Financed by:**

Workgroup for Transport Analysis in the National Transport Plan

**Project:** 3341 The economic efficiency strategy in the National Transport Plan 2010-2019

**Project manager:** Harald Minken

**Quality manager:** Kjell W Johansen

**Key words:**

Cost-benefit analysis; strategic planning; interdependency among projects

**Summary:**

Based on input in the form of cost-benefit analyses (CBA) of some 250 road and rail projects, an economically efficient infrastructure investment strategy for the Norwegian National Transport Plan is formulated. Possible flaws and consistency problems in the single project CBAs are identified (different CBA methods have been applied to the projects), and interdependencies between projects are discussed. Some simple tests are applied to check for interdependency.

**Language of report:** Norwegian

---

Rapporten kan bestilles fra:  
Transportøkonomisk institutt, Biblioteket  
Gautstadalleen 21, 0349 Oslo  
Telefon 22 57 38 00 - [www.toi.no](http://www.toi.no)

The report can be ordered from:  
Institute of Transport Economics, The library  
Gautstadalleen 21, NO 0349 Oslo, Norway  
Telephone +47 22 57 38 00 - [www.toi.no](http://www.toi.no)

## **Forord**

I forbindelse med planleggingen av Nasjonal transportplan (NTP) for 2010-2019 skal det også formuleres en lønnsomhetsstrategi. TØI er engasjert til å hjelpe til med dette. Vårt arbeid er rapportert i tre arbeidsdokumenter, nummerert ØL/2016/2007, ØL 2017/2007 og ØL/2018/2007. De to førstnevnte er sammenstilt i denne rapporten.

Arbeidsdokumentene er skrevet i juli-september 2007 og oppdatert i oktober, hovedsakelig i form av fotnoter. Etatenes arbeid med lønnsomhetsstrategien etter dette tidspunktet vil ha medført endringer i nytteberegningen for noen av prosjektene. Lønnsomhetsstrategien i etatenes rapport til Samferdselsdepartementet, som er avgitt ved årsskiftet 2007-2008, vil derfor delvis ha prioritert prosjektene annerledes enn i den foreliggende rapporten.

Oslo, desember 2007  
Transportøkonomisk institutt

*Lasse Fridstrøm*     *Kjell Werner Johansen*  
instituttssjef         avdelingsleder



# Innhold

<b>1 Innledning .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Rammer og føringer .....</b>	<b>1</b>
<b>3 Vegprosjektene .....</b>	<b>3</b>
3.1 Justeringer .....	3
3.2 Bomfinansiering .....	4
3.3 Anmerkninger.....	5
3.4 Avhengigheter .....	5
3.5 Prosjektene .....	6
3.6 Prioritering etter NNB med kumulativ investeringskostnad .....	6
3.7 Nærmere om avhengighetsgruppene .....	9
3.8 Foreløpig konklusjon om vegprosjektene .....	9
<b>4 Jernbaneprosjektene .....</b>	<b>11</b>
4.1 Igangværende bundne prosjekter .....	12
4.2 Lønnsomheten av strategien.....	12
4.3 Tiltak utenom strategien.....	13
4.4 Delprosjekter i Vestfold-Dovrestrategien .....	14
<b>5 Konklusjoner .....</b>	<b>14</b>
<b>6 Konsistens- og avhengighetsproblemer .....</b>	<b>15</b>
<b>7 Konsistens mellom beregning med og uten transportmodell .....</b>	<b>15</b>
7.1 Forsøksvise konklusjoner .....	17
<b>8 Avhengighetsproblemet .....</b>	<b>17</b>
8.1 Avhengighet på etterpørselssida.....	18
<b>9 Tester for avhengighet mellom prosjekter .....</b>	<b>19</b>
9.1 Avhengighet mellom vegprosjekter .....	20
9.2 Avhengighet mellom veg- og jernbaneprosjekter .....	23
9.3 Forsøksvise konklusjoner .....	25
Veg .....	25
Jernbane .....	26
<b>10 Konklusjon .....</b>	<b>26</b>
<b>Litteraturliste.....</b>	<b>27</b>
<b>Vedlegg .....</b>	<b>29</b>
Tabell 2.....	30
Tabell 4.....	43





# 1 Innledning

I forbindelse med planleggingen av Nasjonal transportplan (NTP) for 2010-2019 skal det også formuleres en lønnsomhetsstrategi. TØI er engasjert til å hjelpe til med dette. Vårt arbeid er rapportert i tre arbeidsdokumenter, nummerert ØL/2016/2007, ØL 2017/2007 og ØL/2018/2007. De to førstnevnte er sammenstilt i denne rapporten.

Lønnsomhetsstrategien skal være den strategien som gir størst samfunnsøkonomisk lønnsomhet, hensyn tatt til de føringer som ellers er gitt i planen. En rekke prosjekter er nytteberegnet hver for seg i henholdsvis Jernbaneverket og Statens vegvesen. Dersom prosjektene er uavhengige og riktig beregnet, skulle lønnsomhetsstrategien kunne etableres ved å prioritere prosjektene etter netto nytte pr. budsjettkrone inntil budsjettet er oppbrukt eller det ikke finnes flere lønnsomme prosjekter. Det er dette som gjøres i kapittel 2-5 nedenfor, svarende til arbeidsdokument ØL/2016/2007.

Kapittel 2 i det herværende dokumentet drøfter rammer og føringer. Prosjektene på vegsida er behandlet i kapittel 3 og jernbaneprosjektene i kapittel 4. Kapittel 5 konkluderer foreløpig ved å angi hvilke prosjekter som hører med i kandidatlista til lønnsomhetsstrategien.

Det er imidlertid bare første steg i prosessen med å definere og nytteberegne lønnsomhetsstrategien. Vi kan ikke utelukke at det finnes prosjekter som er avhengige av hverandre. Vi kan heller ikke utelukke metodiske feil. Den kandidatlista som er etablert, er derfor gjenstand for en enkel testing i form av utvalgte kjøring av det nasjonale og regionale transportmodellsystemet med påfølgende nyttevurdering av utvalgte deler av kandidatlista. En slik vurdering av konsistens- og avhengighetsproblemer i den definerte lønnsomhetsstrategien er rapportert i kapittel 6-10, svarende til arbeidsdokument ØL/2017/2007.

ØL/2018/2007, som ikke er rapportert her, formulerer en enkel modell som eventuelt kan brukes til å vurdere rimeligheten av gjennomførte nyttekostnadsanalyser på jernbanesida.

Arbeidsdokumentene er skrevet i juli-september 2007 og oppdatert i oktober, hovedsakelig i form av fotnoter. Etatenes arbeid med lønnsomhetsstrategien etter dette tidspunktet vil ha medført endringer i nytteberegningen for noen av prosjektene. Lønnsomhetsstrategien i etatenes rapport til Samferdselsdepartementet, som er avgitt ved årsskiftet 2007-2008, vil derfor delvis ha prioritert prosjektene annerledes enn i den foreliggende rapporten.

## 2 Rammer og føringer

Budsjettet for planen er oppgitt å være 55 milliarder kroner. Slik vi oppfatter det, gjelder det investeringsbudsjettet for de to etatene, Jernbaneverket (JBV) og Statens vegvesen (SVV). Vi forstår det videre som et udiskontert beløp, tilsvarende årlige budsjettbevilgninger på 5,5 mrd kroner over ti år. Nå er det slik at

i NTP-plansammenheng antas alle prosjekter å åpne i 2014. For planleggingsformål må altså bevilgningene tenkes å være 55 mrd gitt under ett noen få år før 2014. Når vi regner byggerenter og bruker nåverdien av investeringene i 2014 som investeringsbeløpet, oppstår det ikke noe problem i *plansammenheng* med at investeringsrammen ikke er diskontert.<sup>1</sup>

Derimot er det et problem at ramma gjelder investeringene, mens netto nytte pr. budsjettkrone (NNB), som vi vil bruke ved utvalg og prioritering av prosjektene, gjelder alle inn- og utbetalinger over offentlige kasser, altså også drift- og vedlikeholdskostnader, overføringer og skattevirkninger. Prioritering etter NNB er løsningen på det matematiske problemet å maksimere nåverdien av de utvalgte prosjektene når det finnes en begrensning på hva det offentlige som helhet vil bruke av midler i samferdselssektoren. Den faktiske budsjettsranken som er gitt, antyder at vi i stedet burde løst et annet problem, nemlig å maksimere nåverdien av de utvalgte prosjektene når det finnes en begrensning på hva det offentlige vil *investere* i samferdselssektoren. De to problemene er ulike og vil nødvendigvis lede til forskjellig resultat.

Vi trur at den breiere synsvinkelen er den mest relevante i strategisammenheng, ettersom myndighetene står fritt til å omdisponere midler mellom investering, drift og overføringer i de årlige budsjettene. Det innebærer at vi anser prioritering etter NNB som det riktige her, men må holde det litt åpent hva som da er budsjettsranken. En sammenlikning av de akkumulerte investeringskostnadene for de utvalgte prosjektene med de akkumulerte budsjettvirkningene vil si oss hva en investeringsramme på 55 mrd innebærer i form av inn- og utbetalinger over alle offentlige kasser. Hvis vi holder regnskap med de "ikke vurderte" utbetalingene til drift og vedlikehold, overføringer og skattevirkninger, vil det gi en tilleggsinformasjon til beslutningstakerne som kan gjøre dem i stand til å vurdere hvor langt ned på lista over prioriterte prosjekter de skal gå før de sier stopp.

Vi har ikke vurdert andre føringer enn budsjettsranken. Grunnen er at hvis de skulle bli tatt alvorlig ved prioriteringen, ville det gitt et ganske annet og mer komplisert prioriteringsproblem enn det som kan løses ved NNB. Som eksempel på slike føringer som ikke er tatt med i vurderingen, kan vi nevne målsetninger med hensyn på ulykker, miljø eller de ikke prissatte virkningene, samt målsetninger om den geografiske fordelingen av prosjektene. Sjøl om slike målsetninger definitivt har fått andreprioritet ved formulering av lønnsomhetsstrategien, vil det ikke være utelukket å justere den i etterkant for å innarbeide noen av dem.

Noen av prosjektene i planen er *bundne*, dvs. beslutningen om å gjennomføre dem er allerede tatt. Slike prosjekter kunne vært tatt ut av planen og budsjetttrammene justert ned tilsvarende. Det har vi gjort når det gjelder prosjekter som allerede er i gang. Når det gjelder prosjekter som ennå ikke er startet opp, kunne man vel i teorien tenke seg at resultatene i NTP-planlegginga kunne lede til en revurdering

---

<sup>1</sup> Når det gjelder etterkontrollen av at de årlige bevilgningene følger forutsetningene i planen, stiller det seg annerledes. Vi kommer da ikke utenom å vurdere tidsprofilen på de årlige bevilgningene opp mot den planlagte tidsprofilen og bruke diskonterte beløp til sammenlikningen.

av beslutningen om dem. De er derfor beholdt på listene. De mest lønnsomme av dem vil da finne sin naturlige plass i lønnsomhetsstrategien, mens de ulønnsomme vil være de eneste ulønnsomme prosjektene som får plass på lista. Siden de samler seg nederst på lista, er det lett å vurdere hvor mye bedre lønnsomhetsstrategien kunne vært om beslutningen om dem blei omgjort.

### 3 Vegprosjektene

Fra statens vegvesen har vi fått en liste over 267 nytteberegnete prosjekter. De har alle et identitetsmerke bestående av nummeret på regionen hvor de hører hjemme og nummeret på prosjektet innen denne regionen. For vårt formål har vi nummerert prosjektene fortløpende fra 1 til 267 i den rekkefølgen de finnes i prosjektdatabanken vi har fått oversendt (datert juni 2007).

#### 3.1 Justeringer

For åtte prosjekter har vi foretatt justeringer i netto nåverdi og nyttekostnadsbrøken (netto nåverdi pr. budsjettkrone). Det er prosjekter med avvikende forutsetninger med hensyn til sammenlikningsår, bruk av skattefaktor eller analyseperiode.

(OBS Prosjektets løpenummer, LNR, viser til nummereringen i tabell 2. NN er netto nytte, INV er diskontert anleggskostnad eksklusive moms og BUD er budsjettvirkningen.)

Tabell 1. Justeringer av vegprosjekter

LNR	Prosjektnavn	Grunn for justering	Justering
18	E18 Gulli-Langåker	Sammenlikningsår 2013	NN, INV og BUD multiplisert med 1,045
19	E 18 Bommestad-Sky	Sammenlikningsår 2013	NN, INV og BUD multiplisert med 1,045
83	Rådal-Sørås	Sammenlikningsår 2015	NN, INV og BUD multiplisert med 1,045 <sup>1</sup>
154	E6 Nidelv bru-Grilstad	Sammenlikningsår 2008	NN, INV og BUD multiplisert med 1,045 <sup>6</sup>
155	E6 Oppdal S-Oppdal N	Analyseperiode 21 år	Korrigert til 25 år
202	E6 Værnes-Kvithammer	Sammenlikningsår 2013	NN, INV og BUD multiplisert med 1,045
235	Røvika- Straumsnes	Sammenlikningsår 2010	NN, INV og BUD multiplisert med 1,045 <sup>4</sup>
246	Brevika havn	Skattefaktor 1,00	Korrigert til 1,20

TØI-rapport 931/2007

Prosjektene med feil sammenlikningsår vil ha samme NNB etter justeringen. Men vi korrigerer netto nytte NN, budsjettvirkningen BUD og investeringen INV, fordi det kan ha betydning for hvor mange prosjekter det er rom for innafor budsjett-skranken og den samlede lønnsomheten av lønnsomhetsstrategien. Justerings-

faktoren er 1,045 opphøyd i det antall år som det anvendte sammenlikningsåret mangler på 2014.

Analyseperioden justeres for prosjektet på Oppdal ved å legge investeringen minus restverdien til netto nytte. Dette gir da nåverdien av årlig netto nytte over en 21-årsperiode. Verdien i en 25-årsperiode fås ved å multiplisere dette med faktoren 1,1062.

Riktig skattefaktor 1,20 beregnes for prosjektet Breivika havn på summen av investering, vedlikehold og drift, overføringer og skattevirkninger.

En god del prosjekter har *anleggskostnadene* (men ikke resten av nytte- og kostnadselementene) beregnet med priser fra et annet år enn 2006, som er det prisnivået som resten av prosjektene bruker. I ett tilfelle (Åsane nord) er anleggskostnadene beregnet med priser fra 1999, mens de andre avvikende prosjektene har prisår fra 2003 til 2008. Vi har *ikke* korrigert for dette, siden det jo kan være en god grunn til at ikke etaten sjøl har gjort det – nemlig at en antar at anslaget holder mål fremdeles. Anleggskostnadene for hver av prosjektene er for øvrig vist i tabell 4.

### 3.2 Bomfinansiering

Så vidt vi skjønner har retningslinjene for nytteberegningen gått ut på at prosjektene skal beregnes uten bompenger. I prosjektdatabasen er det bare to prosjekter – Hunstadmoen-Thallevegen og Narvik-Bjerkvik – som oppgis å ha bomfinansiering.<sup>2</sup> Prosjektet Røvika-Straumnes ser imidlertid ut til å ha blitt beregnet som bomprosjekt på en inkonsistent måte, idet bompengene er tatt til inntekt uten å være belastet trafikantene. Vi har ikke korrigert det.

De faktiske planene avviker imidlertid fra beregningsforutsetningene. 18 prosjekter er planlagt å ha delvis bomfinansiering, dersom våre opplysninger om dette er riktige.<sup>3</sup> I tillegg kommer prosjektene i byområder som har bomringer. Det er ikke mulig for oss å korrigere for de feilene som har oppstått i beregningene på grunn av dette. På den andre sida trur vi at de aller fleste prosjektene utenom byene bare blir bedre uten bompenger. Da er det ingen samfunnsøkonomisk grunn til å anta bompenger utenom byene i lønnsomhetsstrategien.

---

<sup>2</sup> Ved beregning med vanlig EFFEKT vil bompengene ikke redusere etterspørselen. Det vil være to virkninger av å ta med bompengene i regnestykket i dette tilfellet. For det første vil en andel av anleggskostnadene ikke belastes med skattefaktoren 1.2. For det andre må man imidlertid ta med driftskostnader til innkrevingssystemet. I de fleste tilfeller bør man også ta med en tredje virkning, nemlig reduksjonen i trafikken. Det kan gjøres i vanlig EFFEKT ved å anta en negativ nyskapt trafikk. Å regne som om bompengene ikke fantes når de finns, går ut på å anta at de tre virkningene alltid vil motvirke hverandre.

<sup>3</sup> Det kan godt hende at flere av dem er beregnet under en forutsetning om bompenger uten at det er avmerket.

Vi legger til grunn at det ikke skal være bompenger utenom byene i lønnsomhetsstrategien, og at prosjektene derfor er beregnet under riktige forutsetninger i så måte.<sup>4</sup>

I tabell 2 er det vist hvilke prosjekter som ligger i store byer, og hvilke som så langt i planleggingen har vært antatt å være bomprosjekter.

### 3.3 Anmerkninger

For noen av prosjektene har vi gjort anmerkninger i prosjektlista i tabell 2.

- Bundne prosjekter som allerede er i gang, er markert med stikkordet GRØNN.
- Bundne prosjekter som ikke er i gang, er markert med stikkordet GUL.
- Prosjekter som er forutsatt å være delvis bompengefinansiert, er markert med stikkordet BOM. Vi er ikke helt sikre på at lista er korrekt og fullstendig.<sup>5</sup>
- Prosjekter som er nytteberegnet med de nyutviklede verktøyene ”Trafikantnyttmodulen” og ”Kollektivmodulen” er markert med stikkordet MODUL. Grunnene til det er den avvikende metodologien og faren for at det finnes barnesjukdommer i programmene.
- Prosjekter som har en uvanlig høy verdi under ”helsevirkning av gang og sykkel”, uvanlig stor gevinst under ”ulempeskostnad ferje” eller andre virkninger som kan se påfallende ut, er markert med stikkord TVILSOM.
- Prosjektene med prisnivå på anleggskostnadene som avviker mer enn ett år fra standardforutsetningen 2006, er markert med stikkordet INV.PRIS.

### 3.4 Avhengigheter

Vi har vurdert avhengighet mellom prosjekter på to nivåer. På laveste nivå har vi avhengigheter mellom prosjekter i samme sektor, altså avhengighet mellom vegprosjekter og avhengighet mellom jernbaneprosjekter. På et høyere nivå, vil man kunne si, har vi avhengigheter mellom konkrete jernbaneprosjekter og konkrete vegprosjekter i samme korridor. Lønnsomheten av jernbaneprosjekter er generelt følsom for hva som gjøres på vegsida. Det motsatte er ikke tilfelle, fordi biltransport dominerer fullstendig størrelsesmessig i de fleste transportmarkedene.

Når det ikke finns køer, er avhengighet mellom vegprosjekter avhengig av at prosjektene utløser rutevalgs- eller destinasjonsendringer. Ett prosjekt aleine kan godt utløse slike endringer. Hvis det er brukt en rutevalgsmoell i konsekvens-

---

<sup>4</sup> Skulle budsjettsranken utelukke svært lønnsomme prosjekter, stiller det seg annerledes. Men som vi skal se, er det ikke tilfelle.

<sup>5</sup> Se for øvrig eget avsnitt om bompenger i teksten.

analysen og influensområdet ikke er for snevert definert, vil analysen fange opp virkningen. Hvis prosjektet implementeres sammen med et prosjekt på en konkurrerende rute, vil kanskje virkningen utebli (negativ synergi, sub-additivitet). Hvis ett prosjekt aleine ikke kan utløse slike endringer, så kan kanskje ett til på samme rute (positiv synergi, superadditivitet).

Avhengigheter mellom vegprosjektene er vurdert skjønnsmessig ved å se på beliggenheten av prosjektene. I noen potensielt interessante tilfeller har vi brukt VISVEG til å vurdere om reisetida på rutene er tilstrekkelig lik til at avhengighet kan oppstå. Alle prosjekter i større byer antas å være potensielt avhengige av andre prosjekter i samme by. Dette er markert ved bynavn i prosjektlista. Andre tilfeller av potensiell avhengighet på vegsida er håndtert ved å dele de potensielt avhengige prosjektene i avhengighetsgrupper A1, A2 osv., slik at prosjektene i samme gruppe kan mistenkes for å være avhengige av hverandre, men uavhengige av alle andre prosjekter. Endelig er prosjekter som i særlig grad vil kunne påvirke lønnsomheten av jernbaneprosjekter, markert med "JB". Avhengighetsgruppene er ført inn i tabell 2 og kommentert i avsnitt 3.7.

### 3.5 Prosjektene

For planleggingsformål er rikvegnettet inndelt i ruter. Tabell 2 viser prosjektene med opplysning om rute, prosjektidentifikasjonsnummer innen hver rute (P-Ident), navn, om prosjektet ligger i storby, om det er forutsatt i planleggingen (men ikke i nytteberegningen) å være et bomprosjekt, avhengighet til andre prosjekter, og andre merknader.

Av hensyn til flyten i teksten er tabellen lagt i vedlegg.

### 3.6 Prioritering etter NNB med kumulativ investeringskostnad

I tabell 3a og b har vi skilt ut de bundne prosjektene. De "grønne" er prosjekter som alt har startet opp, mens de "gule" ikke har kommet så langt. Tabellene er ordnet etter fallende netto nytte pr. budsjettkrone. Vi ser at de grønne prosjektene til sammen representerer investeringer på 8,9 mrd kroner, med en budsjettvirkning på 8,4 mrd og en netto nytte på 0,5 mrd. Dersom vi kunne nøye oss med å realisere bare de tre lønnsomme prosjektene, ville budsjettvirkningen være 4,6 mrd og netto nytte 2,5 mrd. De tre ulønnsomme legger altså beslag på 4 mrd av budsjettet og gir et samfunnsøkonomisk tap på 2 mrd.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Etter at dette var skrevet i august, har vi fått en liste som inneholder alle prosjektene i tabell 3a, bortsett fra E6 Nidelv bru-Grilstad, pluss følgende prosjekter: E6 Nordre avlastningsvei, E6 Vinterbro-Assurtjern, E18 Frydenhaug-Eik, E18 Langåker-Bommestad og Rv 150 Ulvensplitten-Sinsen. Den nye lista inklusive prosjektene i tabell 3a har et *gjenværende* investeringsbehov på 6,4 mrd, hvorav 3,1 mrd over offentlige kasser. Samlet bruker de grønne prosjektene altså 0,9 mrd mindre av investeringsramma enn det teksten sier. Nåverdien av tabell 3a minus Nidelv bru-Grilstad er 2,3 mrd. Nåverdien av de nye grønne prosjektene vites ikke.

Tabell 3a. Grønne bundne prosjekter

LNR	NAVN	INV	NN	NNB	BUD
31	Sandve - Stangeland	214 964	385 940	2,09	184 275
235	Røvika-Straumsnes	348 748	325 262	0,52	625 023
168	Ev 6 Hovinmoen - Kolomoen	4 765 346	1 834 032	0,48	3 787 992
93	E39 Renndalen-ST grense	159 333	-92 807	-0,61	151 547
154	E6 Nidelv bru-Grilstad	2 511 840	-1 844 533	-0,71	2 615 860
2	Ev 18 Krosby - Knapstad	907 594	-121 901	-0,97	1 049 194
	Sum	8 907 825	485 993		8 413 891

TØI-rapport 931/2007

Tabell 3b er de bundne prosjektene som ikke er startet opp, og altså kan tenkes stoppet. Også de er ordnet etter fallende NNB. Av 23 prosjekter er bare seks lønnsomme. Samlet gir denne porteføljen et nyttetap på 3 mrd for en investering på 13 mrd. Om vi ikke stopper de ulønnsomme, reduserer de budsjettet som kan disponeres av lønnsomme prosjekter med 9,6 mrd og gir et tap på 5,7 mrd.

Tabell 3b. Gule bundne prosjekter

LNR	NAVN	INV	NN	NNB	BUD
46	Vågsbotn - Nordre Brurås	118 331	446 068	1,55	286 968
18	E18 Gulli - Langåker	1 896 871	1 189 210	1,20	990 464
166	Ev 6 Øyer (Tingberg) - Tretten	663 458	632 686	0,62	1 023 271
13	E18 Sky - Telemark gr	973 142	392 080	0,43	909 186
11	Rv 2 Nybakk - Kurudsand 3	106 083	26 609	0,22	123 558
104	Mønshaug - Palmafoss	98 609	15 155	0,17	87 470
127	Rv 7 Ramsrud - Kjeldsbergsvingene	302 531	-12 301	-0,04	339 934
9	Rv 2 Nybakk - Kurudsand 1	958 016	-92 847	-0,10	921 130
43	Torvund - Teigen	187 357	-48 204	-0,22	218 258
36	E39 Kvivsvegen	885 843	-261 117	-0,26	999 520
103	Vassenden - Voss grense (Skjervet)	345 131	-126 838	-0,33	389 887
21	E18 Vestfold gr - Langangen	186 561	-56 552	-0,44	129 795
233	Majahaug-Flyum	74 943	-47 904	-0,56	85 744
225	Brenna-Brattås	96 439	-73 029	-0,69	106 200
10	Rv 2 Nybakk - Kurudsand 2	2 062 920	-1 418 413	-0,70	2 040 442
19	E18 Bommestad - Sky	1 738 798	-1 232 190	-0,74	1 667 076
202	E6 Værnes-Kvithammer	584 869	-451 976	-0,77	588 297
94	E39 Staurset-MR grense	101 261	-77 744	-0,78	99 225
139	Lundarosen Voss vest	333 793	-281 084	-0,79	356 301
188	E136 Flatmark-Monge	253 794	-227 906	-0,87	261 878
258	Alta Vest	1 031 460	-922 696	-0,89	1 032 836
192	E136 Monge-Marstein	87 565	-82 066	-0,95	86 274
236	Brattås-Lien	345 131	-334 045	-0,96	346 350
	Sum	13 432 906	-3 045 104		13 090 064

TØI-rapport 931/2007

Om vi klarer å forhindre ulønnsomme gule prosjekter i å bli realisert, vil rommet for *lønnsomme* veg- og jernbaneprosjekter i lønnsomhetsstrategien kunne økes meget betydelig. Samtidig vil nåverdien av lønnsomhetsstrategien kunne forbedres med mange milliarder. Det er altså meget viktig for resultatet å kunne forholde seg fritt til de ulønnsomme gule prosjektene.

Vi ser at kolonnen for anleggskostnad, INV, har stort sett samme størrelse i både tabell 3a og 3b. Det samme vil gjelde i tabell 4. Det gjør altså ingen praktisk forskjell om vi regner budsjettet til å være anleggsbudsjettet eller totalvirkningen på offentlige kasser.<sup>7</sup>

Tabell 4 ordner *alle* de 267 prosjektene, unntatt de seks grønne, etter fallende netto nytte pr. budsjettkrone. Dessuten har vi føyd til en kolonne som angir den kumulative bruken av budsjettet ned inntil det siste lønnsomme prosjektet, og en kolonne som angir kumulativ investeringskostnad inklusive 6 % gjennomsnittlig moms. En vil se at de lønnsomme prosjektene til sammen legger beslag på 26 milliarder av offentlige budsjettmidler, eller 28,8 mrd kroner av investeringsbudsjettet. Vi føyer til 4,3 milliarder i investeringsmidler til grønne og lønnsomme gule prosjekter (fotnote 7), samt investeringsmidler inklusive 6 % moms på 1,4 milliarder til prosjekt 46, 166 og 11 i tabell 3b (fotnote 7), og får at vegprosjek-

---

<sup>7</sup> Etter at dette var skrevet i august, har vi mottatt en helt ny liste over gule prosjekter. Den nye lista inneholder 14 prosjekter, hvorav en - Haugalandspakken – er en prosjektpakke. 8 av prosjektene var også i tabell 3b, nemlig prosjektnr. 18, 13, 104, 21, 36 og 202, samt to prosjekter med andre navn i den nye lista enn i den opprinnelige. Disse to er nr. 103, som vi trur nå har det nye navnet "Øvre Granvin-Voss grense", og nr. 139, som vi trur er det samme som nå kalles "Omlegging forbi Voss". Dessuten inneholder den nye lista ett prosjekt som før var i tabell 3a, nemlig Nidelv bru-Grilstad. Videre inneholder den nye lista to prosjekter som var i den gamle prosjektdatabasen, men ikke tidligere blei regnet som bundne, nemlig prosjektnr. 92 og 200 (se tabell 1). Endelig inneholdt den også tre prosjekter som vi ikke kan identifisere i den gamle prosjektlista, nemlig Rv2 Slomarka-Kongsvinger, Rv9 Tveit-Langeid og Haugalandspakken. Slomarka-Kongsvinger er kanskje en forkortet versjon av tiltak på Rv 2 som finnes i den gamle prosjektdatabasen. Haugalandspakken omfatter utvilsomt prosjekter som også var i den gamle pakken, men med helt andre navn.

Konsekvensen av den reviderte lista når det gjelder hvor mye av investeringsrammene som brukes opp på prosjekter på den gule lista, ser grei nok ut: Den nye gule lista binder statlige investeringsmidler til en verdi av 3,4 mrd kroner, ifølge Vegdirektoratet sjøl. Sammen med de 3,1 mrd som de grønne prosjektene legger beslag på (fotnote 6), reduserer det rammene med 6,5 mrd kroner, dersom alle gule prosjekter gjennomføres. Nå har vi imidlertid lagt til grunn i teksten at det kan være mulig å ombestemme seg om de gule prosjektene. Samtidig er det ikke oppgitt noe behov for statlige midler for alle de nye gule prosjektene, og beløpet når det gjelder Nidelv bru-Grilstad er bare en femtedel av beløpet i den opprinnelige prosjektlista. Situasjonen er derfor uklar. Vi legger til grunn at bare de påvist *lønnsomme* gule prosjektene vil bli gjennomført i lønnsomhetsstrategien. Det er prosjektnr. 18, 13 og 104, pluss sannsynligvis Haugalandspakken. Legger vi til grunn at prosjektene binder de investeringsbeløpene som framgår av Vegdirektoratets nye liste, skulle det bli 1,2 mrd kroner. For disse 1,2 mrd har vi en beregnet nåverdi på 1,6 mrd om vi setter nåverdien av Haugalandspakken til 0.

*Samlet for alle bundne prosjekter har vi da følgende nye anslag: De belaster investeringsrammen med 4,3 mrd kroner og bidrar med 3,9 mrd kroner til nåverdien av lønnsomhetsstrategien, forutsatt at de ulønnsomme gule prosjektene ikke gjennomføres. I tillegg kan åpenbart de lønnsomme prosjektene 46, 166 og 11 i tabell 3b overføres til lista over ubundne prosjekter.*



tene i lønnsomhetsstrategien totalt beslag på 34,5 milliarder i investeringsmidler. I forhold til ramma på 55 milliarder er det da igjen 20 milliarder til lønnsomme jernbaneprosjekter og til standardøkning og ekstra vedlikehold på veg- og jernbanenettet.

Vi kan beregne at netto nåverdi av lønnsomme vegprosjekter er 15,7 mrd kroner. Inklusive nåverdi på 3,9 milliarder av de grønne og lønnsomme gule prosjektene (fotnote 7), samt nåverdi 1,1 milliard av prosjekt 46, 166 og 11 (tabell 3b, jfr. fotnote 7), blir det 20,7 mrd kroner i nåverdi av vegprosjektene i lønnsomhetsstrategien.

Av hensyn til flyten i teksten er tabell 4 lagt i vedlegget.

### 3.7 Nærmere om avhengighetsgruppene

Vi viser til kolonnen ”Avhengighet” i tabell 2.

A1 omfatter to prosjekter på lista, men i virkeligheten flere Oslopakke 3-prosjekter. Avhengigheten dreier seg om at Oslofjordtunnelen kan være en alternativ omkjøringsveg hvis framkommeligheten gjennom Oslo er dårlig nok.

A2 dreier seg om at planene for Vestfoldbanen og E18 gjennom Vestfold og Telemark delvis kan være substitutter for hverandre.

A3 dreier seg om at dobbeltspor Sandnes-Stavanger og vegbygging på samme strekning delvis kan substituere for hverandre.

A4 dreier seg om at det finns to nesten jamngode ruter fra Osloområdet til Bergensområdet, og prosjekter på den ene ruta kan overføre trafikk fra den andre.

A5 dreier seg om samme sak på relasjonen Oslo-Trondheim. Rutene er ikke helt jamngode, men kan bli det om det er høyere bompenger i Østerdalen enn i Gudbrandsdalen.

A6 dreier seg om hvorvidt det lønner seg å kjøre øst eller vest for Mjøsa på relasjonene fra Osloområdet til Lillehammer og videre.

A7 dreier seg om rutevalget mellom Molde og Kristiansund. De to prosjektene som er ført opp i denne gruppa, er komplementære, men konkurrerer med eventuelle tiltak på ruta over Atlanterhavsveien dersom det må betales bompenger på E39-Rv 70.

For alle gruppene gjelder at prosjektene på samme rute kan antas å være uavhengige av hverandre, men avhengige av alle prosjektene på den andre ruta.

### 3.8 Foreløpig konklusjon om vegprosjektene

Vi har nå behandlet vegprosjektene som om de var uavhengige og som om de er riktig beregnet. Resultatet er at det er mulig å oppnå en netto nytte på 20,7 mrd kroner for et investeringsbudsjett på 34,5 milliarder kroner. Ytterligere utvidelse av veginvesteringsbudsjettet vil bare gjøre resultatet dårligere.

De naturlige neste stegene i formulering av en lønnsomhetsstrategi må ta form av en kvalitetssikring av dette resultatet. Den omfatter:

- Kontroll av analysene som har fått anmerkningen ”tvilsom”. Dette overlates til etaten.
- Ny vurdering av de ulønnsomme gule prosjektene. Overlates også til etaten.
- Kontroll av trafikantnyttmodulen og eventuell ny analyse av prosjektene som har anvendt den.<sup>8</sup>
- Vurdering av metodene som er brukt i prosjektene i storbyområder. Spesielt er det overraskende at en del større prosjekter i Osloområdet og andre købelastede områder har kommet så dårlig ut.<sup>9</sup>
- Testing av avhengighetsproblemer ved kjøring i RTM eller NTM5 av alle kombinasjoner av prosjekter i en eller to av de markerte avhengighetsgruppene. Se kapittel 6-10.
- Testing av metodisk konsistens ved kjøring av en samling uavhengige prosjekter i RTM/NTM5. Se kapittel 6-10.
- Nye justeringer i tråd med funnene.

Noen interessante tilfeller av avhengighet kan være:

*Oslo-Bergen.* Det er fire mulige ruter. Den raskeste er over Drammen, Kongsberg og Numedal og tar 7 timer og 53 minutter i Visveg. Den nest raskeste er over Sandvika, Hønefoss og Hallingdal og tar 7 timer og 59 minutter. Her vil både prosjekter langs rutene og eventuelle bomber kunne gi overflytting. Den tredje raskeste er over Valdres, den tar 8 timer og 23 minutter. Den langsomste er over Haukelifjell, den tar 8 timer og 55 minutter.

*Oslo-Trondheim.* Det er to ruter. Østerdalen er raskest med 7 timer og 42 minutter, mens Gudbrandsdalen tar 8 timer og 11 minutter. Prosjekter og bomber kan påvirke rutevalget.

*Oslo-Lillehammer.* Det er to hovedruter, på vestsida og østsida av Mjøsa. De tar akkurat like lang tid (mye vil vel avhenge av hvor i Oslo man starter), men vestsida er nesten 20 kilometer kortere.

*Molde-Kristiansund.* Den raskeste og korteste er E39/Rv70, og denne ruta kan også få mange prosjekter i NTP. Men det påløper 63 kroner i bompenger på Krifast (fram til 2012-2014). Med tidsverdier og kjørekostnader fra Håndbok 140 vil ruta over Atlanterhavsveien lønne seg for arbeids- og fritidsreiser. Hva som

---

<sup>8</sup> Etter at det opprinnelige arbeidsdokumentet var ferdig og overlevert til oppdragsgiverne i august 2007, er denne kontrollen utført med resultat at trafikantnyttmodulen er friskmeldt.. Imidlertid er det påvist en annen feil i beregningene, nemlig feil beregning av endringen i skatteinngangen. Det har ikke vært mulig å justere for det i tabellene her.

<sup>9</sup> Ikke utført.

skjer når vi innfører prosjektene i transportmodellen, avhenger av hva som har skjedd i nullsituasjonen. Velger modelltrafikanter å kjøre utenom bommen i nullalternativet, burde prosjektene bli mye mer lønnsomme når bommen går ned. Omvendt burde de holde seg borte om prosjektene blir bomfinansiert. Om dette er en virkelig effekt eller om de virkelige trafikantene fulgte europaveien allerede i nullsituasjonen, burde kunne la seg avklare.

Etter våre resonnementer om avhengighet burde prosjektene som sikkert ikke er avhengige, verken av andre vegprosjekter eller av jernbaneprosjektene, befinne seg i Finnmark og Troms og ellers langs kysten der det bare finnes en veg langs fjorden for å komme til et tettsted. De kan også befinne seg i daler som ikke har vesentlig gjennomgangstrafikk eller jernbane. En pakke av slike prosjekter er testet med sikte på å avdekke metodiske forskjeller mellom enkeltvis EFFEKT-beregning og transportmodellbasert beregning, se kapittel 6-10.

## 4 Jernbaneprosjektene

Fra Jernbaneverket har vi fått en liste på fire prosjekter som er i gang, men som krever avsluttende bevilgninger i perioden fra og med 2010. I tråd med vår behandling av vegprosjektene skal vi kalle dem grønne prosjekter.

I tillegg har vi fått en liste på 12 prosjekter som ikke er bundne. Om denne lista er å si at de fleste prosjektene er deler av et overordnet prosjekt, nemlig planlagte tiltak på Vestfoldbanen og Dovrebanen. Grunnen til at disse utgjør en helhet er at en vesentlig del av togtilbudet på de to banene vil bestå av regionale tog som går i pendel mellom Larvik (eventuelt Porsgrunn) og Hamar/-Lillehammer. Om vi ser på Jernbaneverkets mer langsiktige planer, oppdager vi også en annen grunn, nemlig at alle forbedringene på Vestfoldbanen er forberedende tiltak til en ny bane, Grenlandsbanen, som skal følge kysten i en annen grad enn den nåværende Sørlandsbanen og redusere reisetida fra Oslo til Kristiansand til noe over tre timer.

Prosjektene på jernbanen er altså integrerte deler av mer overordnede strategiske grep. Jernbaneverket har nytteberegnet strategien for 2010-2019 under ett. De har også nytteberegnet de fleste enkeltprosjektene. Men når det gjelder Vestfoldbanen og Dovrebanen, er det gjort på vår oppfordring og på en forenklet måte, ved å fordele nytte og kostnader i den samlede strategien ut på enkeltprosjektene. Det var ingen god ide å kreve dette, for tiltakene er avhengige av hverandre både gjennom framtidig materiellvalg og ruteopplegg, slik at nytte og kostnader først blir veldefinerte størrelser om man har spesifisert en utbyggingsrekkefølge.

Vi gjør først greie for de bundne prosjektene, deretter hovedprosjektene – om vi kan kalle dem det – og til slutt den kanskje noe vilkårlige beregningen av delprosjektene på Vestfold- og Dovrebanen.

## 4.1 Igangværende bundne prosjekter

Tabell 5 viser de igangværende, bundne prosjektene er etter det vi har fått opplyst. Løpenummeret er påført av oss.

Tabell 5. Grønne bundne prosjekter (millioner kroner)

LNR	NAVN	INV	NN	NNB	BUD
1	Lysaker-Sandvika	2700			
2	Sandnes-Stavanger	1865			
3	Alnabru godsterminal	685			
4	Fjernstyring Mosjøen-Bodø				
	Sum				

TØI-rapport 931/2007

Prosjekt 4 er forutsatt fullført før 2010.

I følge ”Strategi for utbygging av jernbanen. NTP 2010-2019, utkast av 4. juni 2007” er de bundne prosjektene delvis andre enn de som står i tabell 5. Prosjekt 1, 2 og 3 finnes også på lista over bundne prosjekter der, men i tillegg finnes Ski stasjon, Lysaker stasjon og Bergen-Fløen. Vi har fått bekreftet at også disse tre prosjektene er bundne.

Vi forutsetter at de bundne prosjektene krever investeringer på 1,725 mrd kroner i planperioden, slik vi har fått opplyst fra Jernbaneverket. Med et grovt grep forutsetter vi også at de ikke bidrar til netto nytte av investeringene i planperioden, verken negativt eller positivt.<sup>10</sup>

## 4.2 Lønnsomheten av strategien

Strategien består av en rekke tiltak for godstrafikken (terminaler og krysningsspor) samt den nevnte planen for Vestfold- og Dovrebanen. Vi definerer dette som to prosjekter. Resultatene for de to prosjektene er gjengitt i tabell 6.

*OBS! JUSTERING:* For å gjøre tallene sammenliknbare med tallene for vegprosjektene har vi justert analysen i strategiutkastet ved å trekke skattekostnaden ut av investeringsbeløpet. Videre har vi beregnet budsjettvirkningen ved å legge sammen postene for offentlig nytte og investeringskostnaden uten skattefaktoren, og beregnet NNB som NN/BUD. Dette er ingen endring av analysen, bare en annen måte å stille opp tallene på.

---

<sup>10</sup> Sandnes-Stavanger er beregnet å være svært ulønnsomt. Godsterminalen er formodentlig lønnsom. Dobbeltsporet Lysaker- Sandvika er muligens lønnsomt, gitt at de andre delene av dobbeltsporet alt er bygget, men vi kjenner ikke til noen analyse av det. Ski stasjon, Lysaker stasjon og Bergen-Fløen er formodentlig gode prosjekter.

Tabell 6. Strategiske prosjekter

LNR	NAVN	INV	NN	NNB	BUD
5	Godsstrategi	3 465	1 082	0,23	4 562
6	Vestfold- og Dovrebanen	8 916	-9 303	-0,88	10 601
	Sum	12 381	-8 221		15 163

TØI-rapport 931/2007

Vi ser at godsstrategien forsvaret sin plass i lønnsomhetsstrategien, og legger beslag på 3,5 mrd kroner av investeringsbudsjettet (4,5 mrd kroner av offentlige budsjetter totalt). Det bidrar med 1 mrd i netto nytte. Tiltakene på Dovre- og Vestfoldbanen kan på ingen måte tas inn i lønnsomhetsstrategien, dessverre.

Når jernbaneprosjektene har mye større beløp under BUD enn under INV, skyldes det formodentlig at det er lagt til grunn et driftsopplegg som krever betydelig økning av offentlige kjøp. Hvis bedringen av driftsopplegget ikke på marginen medfører en økning av trafikantnyttene og andre nyttelementer som minst tilsvarer det økte offentlige kjøpet multiplisert med skattefaktoren, får staten ikke valuta for pengene, og et mer beskjedent driftsopplegg var å foretrekke.

### 4.3 Tiltak utenom strategien

I tillegg til tiltakene i den strategiske planen har vi også fått en liste på fem andre prosjekter, eller seks om vi tar med at Oslo-Ski foreligger i to varianter, nemlig Kolbotn-Ski og Oslo-Ski. De fem prosjektene er nevnt i strategien som prosjekter som er aktuelle ved utvidede budsjetterrammer eller må finne andre former for finansiering. Prosjektene er gjengitt i tabell 7.

Vi har valgt å definere prosjektet Oslo-Kolbotn som differansen mellom nytte og kostnader i prosjektet Oslo-Ski og prosjektet Kolbotn-Ski. Om prosjektet Haug-Onsøy-Seut har vi ingen opplysninger. Prosjektet Gevingsåsen er ført inn her i varianten med redusert driftsopplegg, som er den minst ulønnsomme.

*OBS! Justering:* Der vi har grunn til å tru at investeringen er oppgitt inklusive skattefaktoren er dette justert, og netto nytte pr. budsjettkrone er rekalkulerte på grunnlag av den samlede virkningen på offentlige budsjetter, BUD. Dette er ingen endring i analysen, bare en annen form for talloppstilling.

Tabell 7. Prosjekter utenom strategien

LNR	NAVN	INV	NN	NNB	BUD
7	Kolbotn-Ski	7 711	-6 663	-0,85	7 840
8	Oslo-Kolbotn	3 629	-2 502	-0,55	4 540
9	Haug-Onsøy-Seut				
10	Gevingsåsen	716	-65	-0,06	1 130
11	Forbordsfjellet	941	-63	-0,08	794
12	Farriseidet-Porsgrunn	2 667	-2 553	-0,80	3 177
	Sum	15 664	11 846		17 481

TØI-rapport 931/2007

Tiltakene Gevingsåsen og Forbordsfjellet er marginalt ulønnsomme. Tatt i betraktning at Forbordsfjellet gir vegvesenet en opsjon på billig rassikring av E6, og at de to prosjektene til sammen trolig vil gi et bedre og mer lønnsomt tilbud enn hver for seg, velger vi å ta disse prosjektene inn i strategien.

Den samlede virkningen for jernbaneprosjektene i strategien vil da være 1,0 mrd kroner i netto nytte, og investeringskostnaden for det offentlige (inkludert de bundne prosjektene) er 6,8 milliarder kroner. Budsjettvirkningen for det offentlige kan være rundt 8,3 milliarder kroner, men opplysninger mangler for noen av prosjektene.

#### 4.4 Delprosjekter i Vestfold-Dovrestrategien

Som vi så, er strategien på Vestfoldbanen og Dovrebanen ikke særlig lønnsom. Det viser seg at ved oppdelt beregning er også alle delprosjektene sterkt ulønnsomme, med unntak av to krysningsspor, X Jåberg og X Torp. Dette er små investeringer i størrelsesorden 100 millioner hver. Vi betrakter dem derfor som inkludert i godsstrategien. (Det betyr ikke at de ikke skal være med i en lønnsom strategi!).

Siden oppdelingen av nytte og kostnad i delprosjektene er litt tilfeldig, gjengir vi ikke hovedtallene her, men nevner prosjektene. De er:

- X Jåberg (Vestfold)
- X Torp (Vestfold)
- Barkåker-Tønsberg (Vestfold)
- Holmestrand-Nykirke (Vestfold)
- Holm-Holmestrand (Vestfold)
- Molykkja-Korslund (Dovre)
- Strandlykkja-Kleiverud (Dovre)
- Kleiverud-Steinsrud (Dovre)

## 5 Konklusjoner

Prosjektene vi har plukket ut til lønnsomhetsstrategien omfatter alle lønnsomme vegprosjekter, samt jernbaneprosjektene godsstrategien, Gevingsåsen og Forbordsfjellet. Vi har forutsatt at vegprosjektene som tas med, realiseres uten bruk av bompengefinansiering. Totalt medfører disse prosjektene en kostnad (budsjettvirkning) for det offentlige på 32,5 milliarder 2006-kroner når budsjettvirkningene neddiskonteres til 2014. På den andre sida gir de en samlet netto nytte (i 2006-kroner og henført til 2014) på 16,7 milliarder kroner.

I tillegg kommer de prosjektene som allerede er startet opp, men ikke vil være fullført før 2010. Faktisk finnes det flere slike enn de som er gjort rede for her. Nyttevirkningen av disse prosjektene er vanskelig å henføre til en NTP-periode, og er ikke tatt med i tallene ovenfor. Det er også vanskelig å si nå hvor mye midler de vil legge beslag på (det avhenger av framdrifta), men la oss anta at det dreier seg om 3 mrd på vegsida og 1 mrd på jernbanesida.

Dette innebærer at lønnsomhetsstrategien ikke kan gjøre seg nytte av hele budsjetttrammen på 55 milliarder kroner. Det foreligger oss bekjent ingen prosjekter eller planer som kunne forbedret strategien, men som ikke er tatt med. Dersom ramma opprettholdes, har vi en ubenyttet reserve på anslagsvis  $55 - [34,5 \text{ (veg)} + 6,8 \text{ (bane)}] = 13,7$  milliarder kroner som vil kunne disponeres til mindre oppgraderinger, vedlikehold, og til lønnsomme prosjekter, planer og strategier som dukker opp. Utfordringen går spesielt til Jernbaneverket.

Konklusjonen bygger på at prosjektene som er vurdert, er uavhengige og beregnet riktig. De neste skrittene i utviklingen av lønnsomhetsstrategien er å kvalitetssikre disse forutsetningene gjennom noen utvalgte tester, slik som beskrevet i avsnitt 3.8. Dersom disse testene skulle vise at prosjektene generelt er mer lønnsomme enn antatt, kan det kanskje være grunnlag for å ta opp en del av de prosjektene som her er forkastet. Det samme gjelder dersom det skulle vise seg at det er synergieffekter ved å ta inn noen av de (isolert sett) ulønnsomme prosjektene.

## 6 Konsistens- og avhengighetsproblemer

Konsistens- og avhengighetsproblemer i kandidatlista som er etablert i kapittel 2-5 er gransket nærmere i kapittel 6-10, som er lik arbeidsdokument ØL/2017/2007. Kapittel 7 gjengir resultatet av et forsøk på å finne ut om prosjekter beregnet med nytteberegningsverktøyet til de regionale transportmodellene får systematisk andre resultater enn prosjekter beregnet med vanlig EFFEKT-verktøy. Kapittel 8 redegjør for problemet med avhengighet mellom prosjekter. Kapittel 9 gjengir resultatet av enkel testing for avhengighet i form av utvalgte kjøringar av det nasjonale og regionale transportmodellsystemet med påfølgende nytteberegning av utvalgte deler av kandidatlista. Kapittel 10 konkluderer.

## 7 Konsistens mellom beregning med og uten transportmodell

Normal nytteberegning med EFFEKT forutsetter at trafikantene ikke endrer adferd som følge av prosjektet. Nytteberegning med utgangspunkt i en transportmodell er slik sett en mer generell metode, som tillater at trafikantene endrer adferd, men som samtidig i prinsippet skal gi samme resultat som EFFEKT dersom de ikke gjør det. På den andre sida bryr EFFEKT seg mer om detaljer enn transportmodellene gjør. For eksempel gir EFFEKT muligheter til langt mer nøyaktig beregning av ulykkeseffekter, utslippseffekter og støyeffekter, og tar hensyn til hori-

sontal- og vertikalkurvatur og andre forhold som påvirker kjørehastigheten på en helt annen måte enn de enkle lenkekostnadsfunksjonene i transportmodellene. Det systemet som er etablert, forutsetter derfor at etterspørselsdata fra modellen lastes inn i EFFEKT for endelig beregning av slike ting.

I forbindelse med nytteberegning av NTP-strategier er det verken tid eller ressurser til å laste data fra transportmodellene inn i EFFEKT for videre beregning. I så fall ville hver enkelt strategi – bestående av hundrevis av prosjekter – trolig tatt månedsvis å beregne. TØI har derfor etablert rutiner for å gjøre alle beregninger utenfor EFFEKT på en forenklet måte. Disse rutinene er ikke programmert eller systematisk dokumentert, dessverre, men det kan neppe herske tvil om at de ofte vil trenge i NTP-sammenheng.

I utgangspunkt må vi anta at følgende tre framgangsmåter vil gi grovt sett samme resultat: 1) Prosjektet beregnes helt ut i EFFEKT, 2) Etterspørselsvirkningen beregnes med en regional modell, trafikantnytte og operatørnytte beregnes med de nyutviklede modulene for dette, og nytte og kostnader for øvrig beregnes i EFFEKT, 3) Som 2, men nytte- og kostnader for øvrig beregnes forenklet utenfor EFFEKT. Hvis vi finner at dette ikke er tilfelle, bør vi søke etter feil og barne-sjukdommer i modellen og modulene, eller vi må konstatere at etterspørselsvirkningene er så store at vanlig EFFEKT ikke holder mål i det tilfellet vi ser på.

I *lønnsomhetsstrategien* er prosjektene prioritert etter fallende netto nytte pr. budsjettkrone (NNB). Beregningen av NNB bygger i de aller fleste tilfellene på EFFEKT-beregninger av hvert enkelt prosjekt, Kun når det gjelder jernbaneprosjektene og en håndfull vegprosjekter er det brukt transportmodeller. Vi har altså gått ut fra at prosjektene virkelig kan beregnes enkeltvis (ingen avhengighetsproblemer) og at det er likegyldig for prioriteringen om det er brukt vanlig EFFEKT eller transportmodell med etterfølgende modulberegning. Det har ikke vært mulig i denne omgangen å foreta noen fullstendig kontroll av disse forutsetningene, med etterfølgende feilfinning hvis de ikke ser ut til å slå til. Men noen små prøver mente vi kunne være på sin plass.

Konsistens mellom framgangsmåte 1) og 2) kan testes ved å ta de få prosjektene som er beregnet med modell og beregne dem om igjen uten modell. Dette kan gjøres av vegvesenet sjøl, og er ikke gjort her. Vi har testet konsistens mellom 1) og 3). Siden 3) ikke gjør noen bruk av EFFEKT, bør et tilfredsstillende resultat her implisere at det også er konsistens mellom 1) og 2).

For å unngå å blande sammen metodisk konsistens med avhengighetsproblemer, søkte vi å velge ut prosjektene som skulle testes fra et område hvor en ikke kunne vente avhengighetsproblemer. Vi mente at Nord-Trøndelag og Nordnorge var et slikt område, og valgte ut ca. 10-12 prosjekter av litt forskjellig type derfra. Vårt første funn var at en rekke av disse ikke meningsfullt kunne kodes i transportmodellen. Det gjelder bl.a. midtdelerprosjekter, som hovedsakelig skal gi ulykkesgevinster og ikke gir noen tidsgevinst. Det gjelder allment prosjekter som gjennomføres av andre grunner enn å redusere generaliserte kostnader slik de måles i modellene.



Seks prosjekter blei forsøkt beregnet med RTM-Nord og trafikantnyttmodulen (kollektivmodulen var ikke relevant). Det ene – Tjeldsund bru-Gullesfjordbotn – feilet, uten at vi prioriterte å finne feilen. Det neste – Naurstadhøgda-Vikan – viste seg å ligge inne i basis og ga derfor nytte lik null. Det tredje – Thallevegen – ga et trafikantnytte-resultat i RTM som avvek sterkt fra sparte transportkostnader for trafikantene i EFFEKT-beregningen (0,4 mill mot 30 mill i EFFEKT). Det fjerde – Narvik-Bjerknes – hadde trafikantnytte i RTM som bare var litt over halvparten av sparte transportkostnader for trafikantene i EFFEKT. I de to siste – Alta vest og Narvik-Bjekvik – var trafikantnyttene i RTM henholdsvis 78 og 67 % av sparte trafikantkostnader i EFFEKT.

## 7.1 Forsøksvise konklusjoner

Materialet er lite, men gir grunnlag for tre foreløpige konklusjoner. For det første kan resultatene fra de to første prosjektene (feilmelding og nytte lik null) tyde på at det er vanskelig å sikre at basisalternativet i RTM er kodet og oppdatert slik at det inneholder hele det vegnettet som forutsettes å foreligge før strategien settes ut i livet, og ingenting ut over det, altså ingen av de prosjektene som skal testes.

For det andre kan resultatet fra Thallevegen tyde på at EFFEKT-beregningen bygger på trafikkstrømmer som rett og slett ikke finnes i RTM. Kanskje finnes de i godsmodellen? (Thallevegen ligger så vidt vi skjønner i Narvik havn.) Det er en påminnelse om at sjøl om RTM er i overkant detaljert, dekker den ikke nødvendigvis alt som foregår av transport innen sitt område. En havn, et fotballstadion eller et kjøpesenter som ikke er modellert som målpunkt for reiser i RTM, vil generere trafikk som har stor betydning for små prosjekter på spesielle steder, mens RTM trolig er flinkere til å gjenspeile trafikkstrømmene på veger som brukes for mange ulike formål og destinasjoner.

For det tredje tyder resultatene fra de tre siste prosjektene på at RTM er noe mindre raus med trafikantnytte enn EFFEKT. Årsaka kan ligge i definisjonene av henholdsvis sparte transportkostnader og trafikantnytte, kanskje spesielt i den såkalte korreksjonsfaktoren som inngår trafikantnytteberegningen, eller i ulikheter i enhetsprisene på tid, om skatt er med eller ikke, osv. Endelig er det jo mulig at de som gjennomfører EFFEKT-beregningene gjennomsnittlig er litt forause med å anta trafikkvekst eller gjøre andre antakelser som bedrer den beregnede lønnsomheten.

Sjøl om disse forholdene bør undersøkes, har vi ikke funnet grunn til å mistro EFFEKT-beregningene i den grad at de ikke kan legges til grunn for prioriteringen i lønnsomhetsstrategien.

## 8 Avhengighetsproblemet

De er avhengighet mellom to prosjekter dersom resultatet av nyttekostnadsanalysen for det ene (eller begge to) avhenger av om det andre er gjennomført

eller ikke. I et slik tilfelle er det strengt tatt tøv å snakke om lønnsomheten av det enkelte prosjektet. Den er ikke veldefinert før vi veit om det andre er gjennomført eller ikke.

La oss kalle lønnsomheten av prosjekt A uten B for  $NN(A)$ , lønnsomheten av prosjekt B uten A for  $NN(B)$  og lønnsomheten av begge prosjekter samlet for  $NN(AB)$ . Hvis  $NN(A) + NN(B) = NN(AB)$ , er det ikke avhengighet. Implisitt er det forutsatt at det er tilfelle hver gang en mengde prosjekter prioriteres etter nyttekostnadsbrøken, og hver gang en prosjektpakke først testes som en helhet og prosjektene deretter beregnes og fremmes enkeltvis for godkjenning av Stortinget.

Hvis prosjektene delvis motarbeider hverandre eller dekker samme behov på to ulike måter, har vi  $NN(A) + NN(B) > NN(AB)$ , og hvis de utfyller hverandre har vi  $NN(A) + NN(B) < NN(AB)$ . Det første kaller vi subadditivitet eller negativ synergi, og det andre kaller vi superadditivitet eller positiv synergi.

Avhengighet kan forekomme på etterspørselssida eller på tilbudssida. Avhengighet på tilbudssida kan for eksempel være at anleggskostnadene blir mindre om vi gjennomfører begge prosjektene under ett, eller om driftsopplegget i et kollektivprosjekt påvirkes av andre kollektivprosjekter. Vi er imidlertid mest interessert i avhengighet på etterspørselssida, og skal holde oss til det her.

De delene av nyttekostnadsregnestykket som påvirkes av avhengighet på etterspørselssida er trafikantnytte, billettinntekter, avgiftsinntekter og eksterne kostnader. Driftskostnader og anleggskostnader påvirkes ikke, med mindre det er nødvendig å sette inn mer materiell når trafikken øker. I det tilfellet vil etterpørsel og tilbud være nøye knyttet sammen, slik at det ikke lenger er mulig å skille strengt mellom avhengighet på etterspørselssida og tilbudssida.

## 8.1 Avhengighet på etterspørselssida

La oss først anta at det ikke er køer og trengsel. Reisetida er da uavhengig av hvor mange andre som reiser. En endring i reisekostnaden på en reiserelasjon kan forekomme av to grunner – enten fordi det har skjedd en endring i kostnadene ved å bruke den ruta eller den kollektivlinja som blir brukt, eller fordi det har skjedd en endring *et annet sted* - en endring som har gjort det aktuelt å ta i bruk en annen rute eller en annen kollektivlinje. Den sistnevnte typen endring vil av og til være følsom for hvor mange tiltak som gjennomføres. Det ene tiltaket kan for eksempel gi en forbedring på den ene ruta og det andre tiltaket kan forbedre den andre ruta. Hvis bare ett av dem gjennomføres, velger trafikken vedkommende rute, men hvis begge gjennomføres, velger trafikken bare en av rutene, slik at nytten av tiltaket på den valgte ruta forsterkes og nytten av tiltaket på den den andre blir mindre. Eller situasjonen kan være at begge tiltak ligger på en av rutene, men at det første ikke er nok til å endre rutevalget. Først når også det andre tiltaket kommer på plass, skifter trafikantene rute. Dette er eksempler på situasjoner hvor vi vil ha avhengighet mellom prosjekter på etterspørselssida.

Dersom vi har køer, vil reisekostnaden på alle lenker avhenge av lenkestrømsvolumet. Da vil et tiltak som utløser rutevalgsendringer ha konsekvenser for reisekostnadene på mange forskjellige lenker og utløse nye rutevalgsendringer, inntil et nytt likevektspunkt er nådd. I en slik situasjon er det mer sannsynlig at tiltak blir avhengige av hverandre på etterspørselssida. Tiltak på kollektivsida vil også ha umiddelbare kostnadskonsekvenser på vegsida. Vi gjør altså nokså sikkert feil om vi ikke tar hensyn til avhengighet mellom tiltakene i byområder.

Det finnes bare én garantert sikker måte å ta hensyn til avhengigheten på, og det er å beregne alle mulige kombinasjoner av de tiltakene vi vil vurdere, og velge den beste kombinasjonen som oppfyller budsjettbetingelsen. Hvis vi har  $n$  potensielle tiltak, finnes det  $2^n$  mulige kombinasjoner. Men det finnes likevel framgangsmåter som vil gi rimelig gode resultater med mindre regnearbeid. Uansett er det ressurskrevende å ta hensyn til avhengighet, spesielt om transportmodellen eller rutevalgsmodellen vi bruker, krever lang regnetid pr. kjøring. Det er grunnen til at avhengighetsproblemene i praksis konsekvent ignoreres. Kanskje er det ikke så alvorlig, men det veit vi jo ikke om vi ikke i alle fall *noen* ganger kan ta på oss arbeidet med å finne det ut.

I Ivanova og Minken (2003) er det redegjort for et verktøy til å velge prosjekter som er avhengige av hverandre. I et oppfølgingsprosjekt har vi arbeidet med å forbedre og validere verktøyet, men arbeidet er ikke fullført. Vi gjør akkurat nå nye framstøt for å fullføre det.

## 9 Tester for avhengighet mellom prosjekter

Mulig avhengighet i lønnsomhetsstrategien er undersøkt ved å studere et "mistenkkelig tilfelle". Det er faktisk det mest mistenkkelige tilfellet vi har kunnet se for oss, så om problemene er små i dette tilfellet, vil vi anta de er små i strategien som helhet.

Det dreier seg om nytten av forbedringer for lange reiser mellom Oslo og Lillehammer. Vi veit at det tar omtrent like lang tid å kjøre øst for Mjøsa som vest for Mjøsa. Vi har vegprosjekter på begge sider, pluss omfattende jernbaneprosjekter på østsida. Vi har brukt NTM5-kjøringer til å undersøke problemet. Vegprosjektene på vestsida er samlet til en pakke som vi kaller "vest", og vegprosjektene på østsida kaller vi "øst". Jernbaneprojektene kaller vi "jb". Alle mulige kombinasjoner av øst, vest og jb er kjørt og skal sammenliknes.

Trafikkendringene er tatt ut på plott, og sammenlikningen er basert på lenketall fra disse plottene.

## 9.1 Avhengighet mellom vegprosjekter

Først litt notasjon:

- A nytte pr. reise av prosjektene ”vest”
- B nytte pr. reise av prosjektene ”øst”
- TV antall reisende på typisk lenke vest i basis
- TØ antall reisende på typisk lenke øst i basis
- X endring i antall reisende i vest ved implementering av ”vest” aleine
- Y endring i antall reisende i øst ved implementering av ”øst” aleine
- Z endring i antall reisende i vest ved implementering av ”vest + øst”
- W endring i antall reisende i øst ved implementering av ”vest + øst”

Trafikantnytten av vest er:  $NNVEST = 1/2 * A(TV+X)$

Trafikantnytten av øst er:  $NNØST = 1/2 * B(TØ+Y)$

Trafikantnytten vest + øst er:  $NNVESTØST = 1/2 * A(TV+Z) + 1/2 * B(TØ+W)$

Det gjelder ikke *allment* at nyttegevinstene A og B er de samme uansett antall trafikanter, men det gjelder i dette tilfellet hvor vi kan se bort fra kø.

Dersom det IKKE er avhengighetsproblemer, er  $NNVESTØST = NNVEST + NNØST$ . Eller, om vi regner det ut:

$$A(Z-X) = B(Y-W)$$

Mer generelt, anta at vi har uavhengighet eller subadditivitet. Subadditivitet vil si at de to prosjektene til sammen gjør det dårligere enn summen av dem enkeltvis. Vi har da

$$A(Z-X) \leq B(Y-W)$$

Denne ulikheten vil være oppfylt, uavhengig av hva A og B er, dersom A og B er positive og trafikkøkningen på vestsida er mindre når vi også gjør noe på østsida (dvs.  $Z \leq X$ ) og trafikkøkninga på østsida er mindre om vi også gjør noe på vestsida (dvs.  $W \leq Y$ ).

Nå la oss se hva kjøringene viser. Figur 1-3 gir trafikkendringen på østsida og vestsida for prosjektene enkeltvis og sammen. Av en eller annen grunn er fortegnet feil i figurforklaringen på høyre side av figurene (det gjelder alle 3 figurene). Grønt skal altså være en trafikkøkning og rødt en trafikkreduksjon.

Fra plottet i figur 1 finner vi (omtrent) at X er cirka 300 (noe avhengig av retning og hvor på strekningen vi måler). Av figur 2 ser vi tilsvarende at Y er omtrent

1650. Av figur 3 finner vi Z lik omtrent – 1000 (minus 1400 om vi måler nord for Mjøsbrua) og W omtrent lik 1450. Det gir

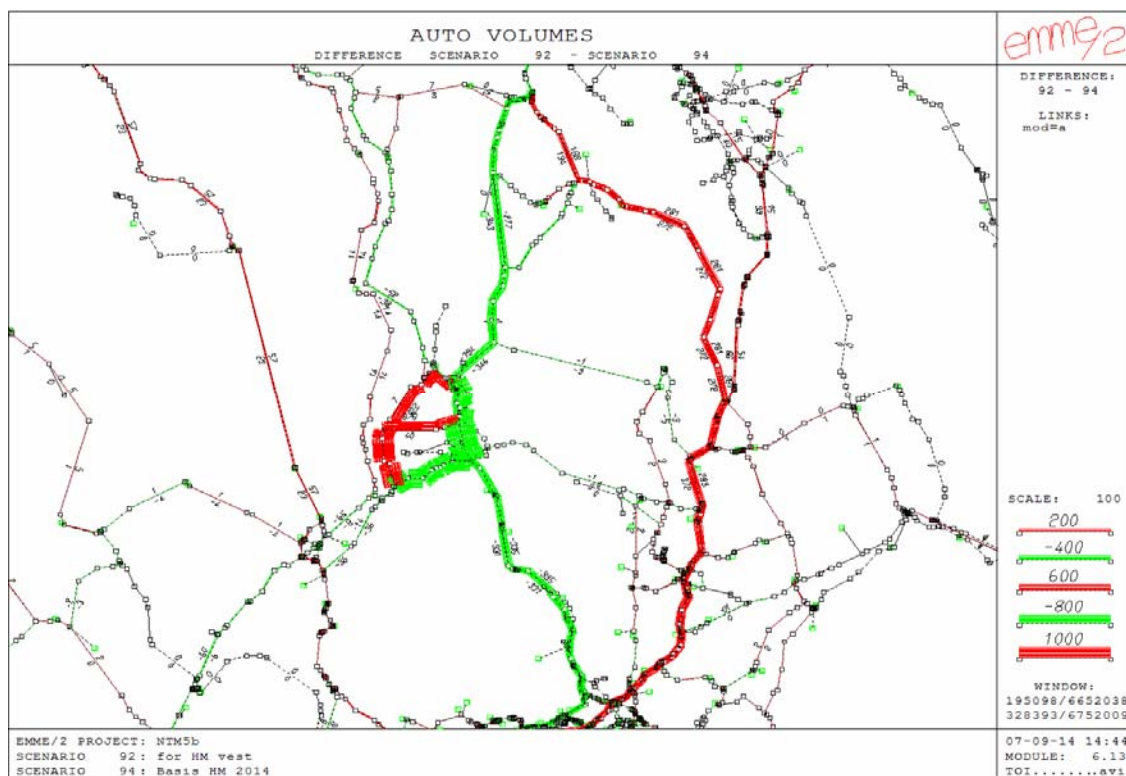
$$Z - X = -1300 \text{ (} -1700 \text{ nord for brua)}$$

$$Y - W = 200$$

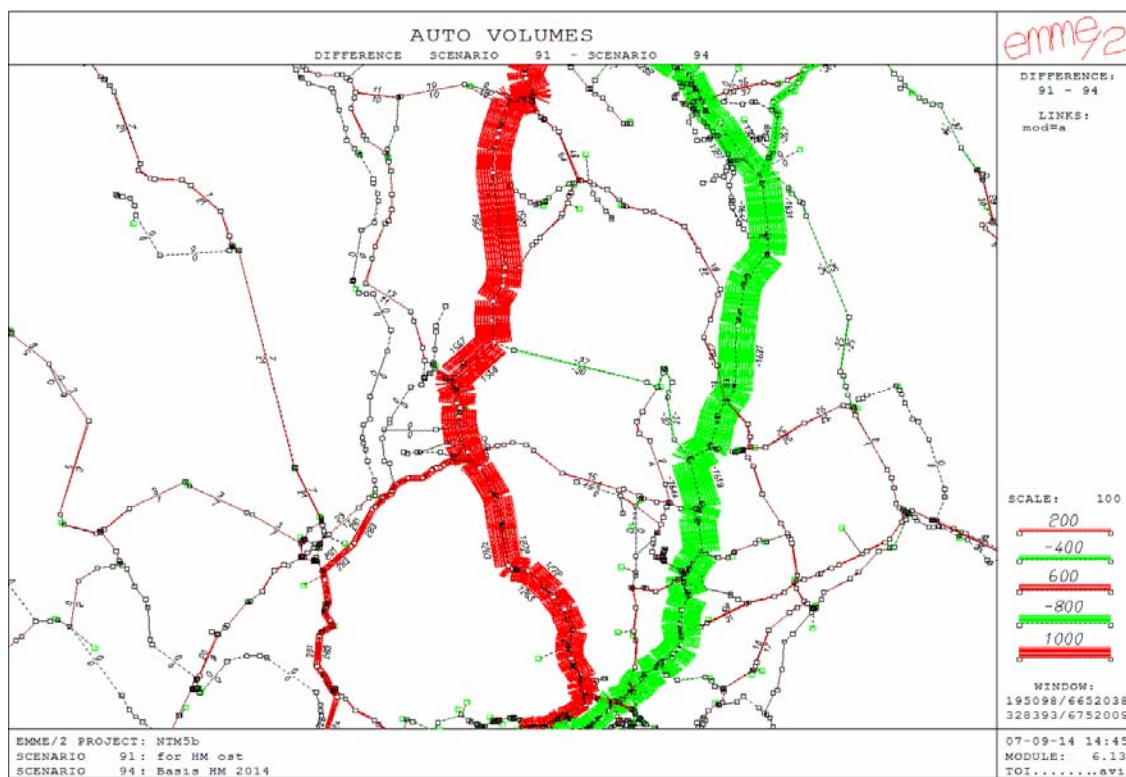
**Konklusjon:** Vi har subadditivitet mellom prosjektpakkene vest og øst.

For å bedømme hvor mye vi taper på å realisere både øst og vest i forhold til om de hadde vært uavhengige, må vi kjenne A og B.

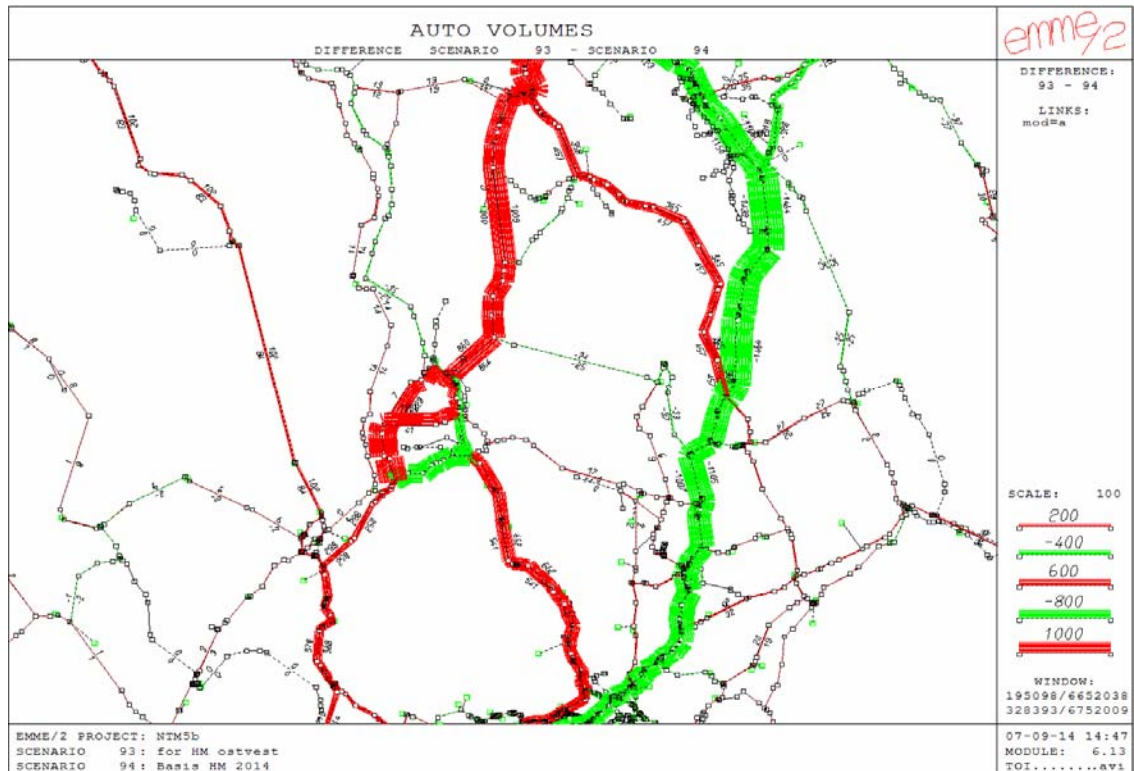
Figur 1. Vest minus basis:



Figur 2. Øst minus basis:



Figur 3. Østvest minus basis:

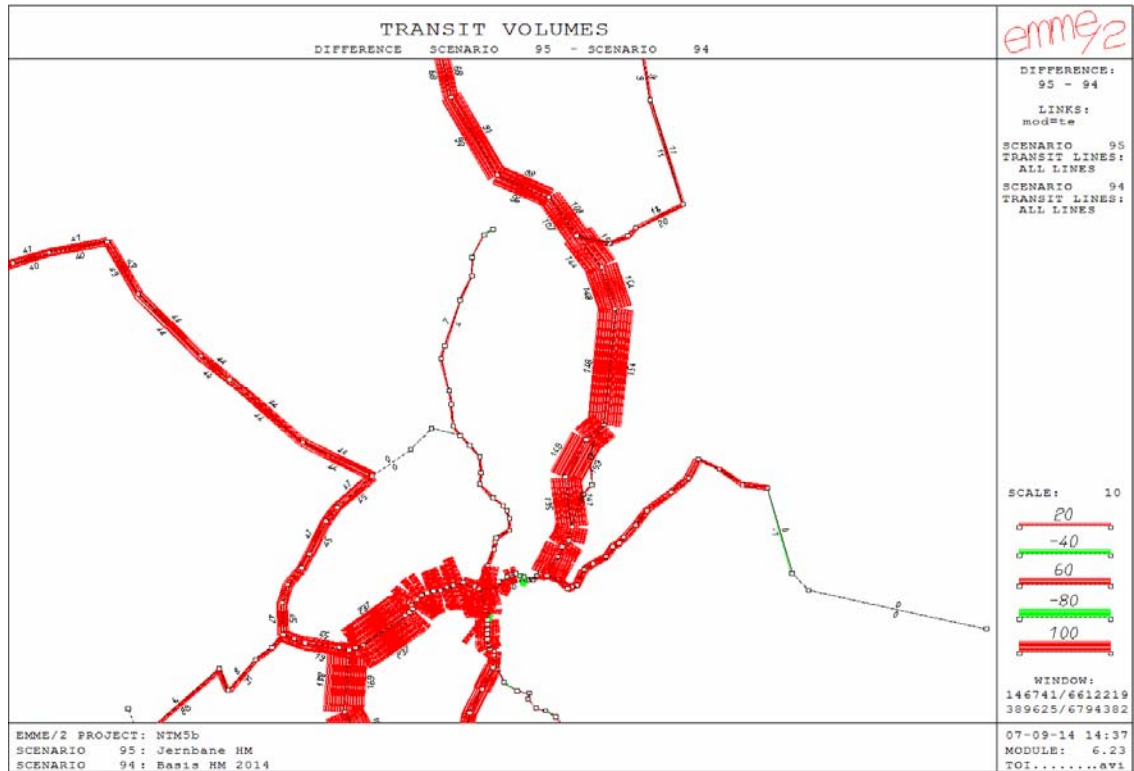


## 9.2 Avhengighet mellom veg- og jernbaneprosjekter

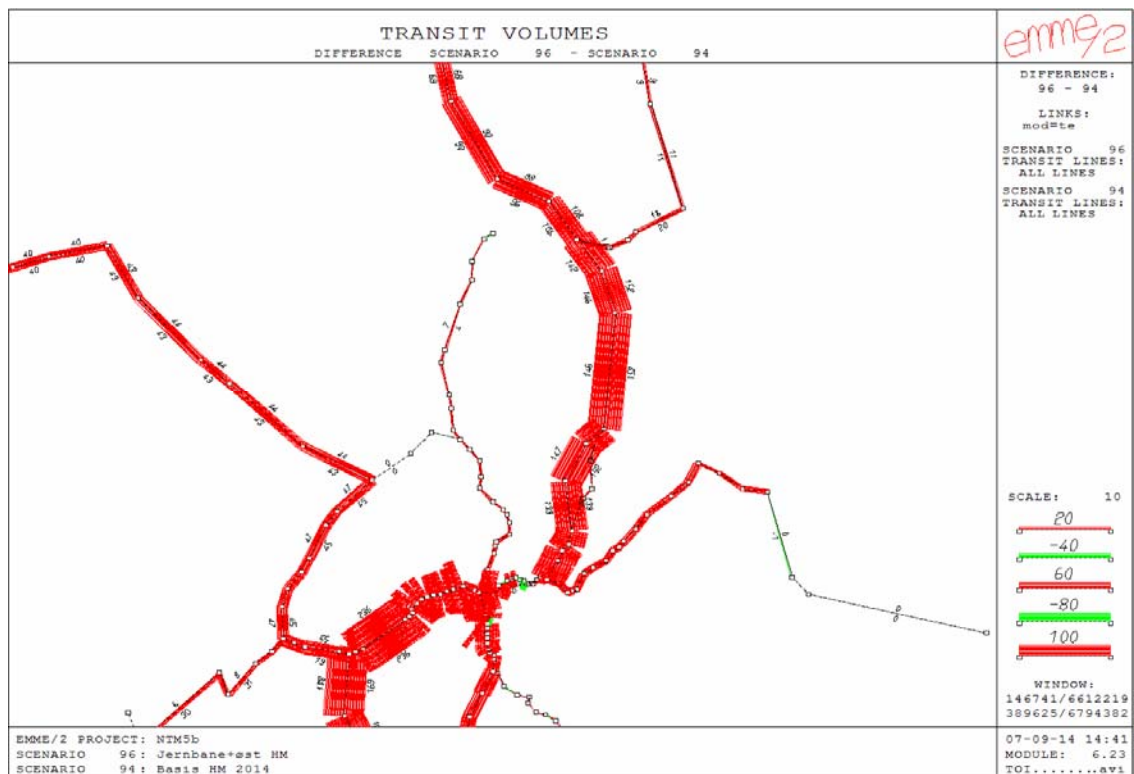
Figur 4 viser at jernbaneprosjektet øker etterspørselen etter jernbanereiser langs Mjøsa med ca 150. Figur 5 og 6 viser at eksistensen av vegprosjektpakken øst ikke påvirker jernbaneetterspørselen merkbart (typisk 2-4 færre passasjerer).

***Vi konkluderer derfor med at jernbane- og vegprosjekter kan betraktes som tilnærmet uavhengige i dette eksemplet.***

Figur 4. Jb minus basis:

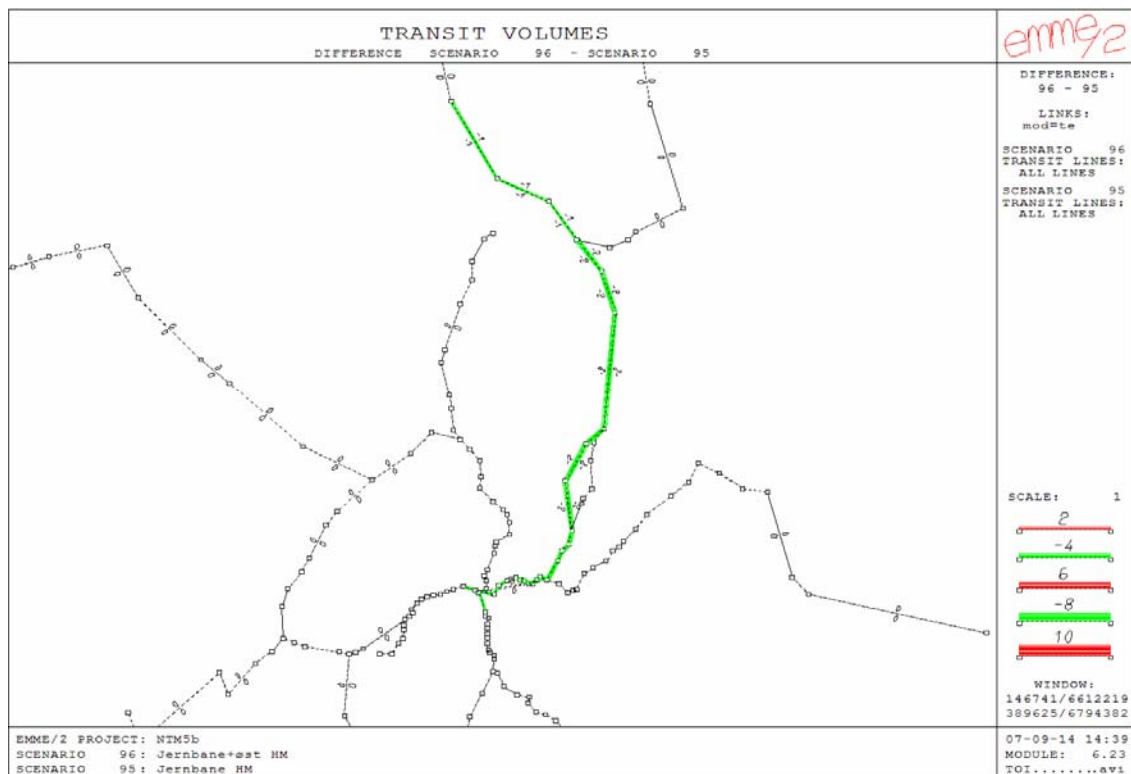


Figur 5. Øst+jb minus basis:





Figur 6. Øst+jb minus jb:



### 9.3 Forsøksvise konklusjoner

#### Veg

Denne testen har gitt til resultat at det kan være viktig å ta hensyn til at vegprosjekter kan være avhengige av hverandre når det finns to konkurrerende ruter for en ikke ubetydelig trafikkstrøm – en som bruker lenker som forbedres i det ene prosjektet, og en som bruker lenker som forbedres i det andre.

To spørsmål reiser seg i forlengelsen av funnet. For det første: Finnes det mange andre reiserelasjoner i nettverket der valget står mellom to nesten like gode ruter, slik at prosjektene på den ene ruta kan påvirke hvor mange som reiser på den andre ruta etter at også den er forbedret? I arbeidsdokument ØL/2016/2007 har vi forsøkt å identifisere noen slike tilfeller, men det kan finnes langt flere. Vi kan altså ikke utelukke at nytteberegningen av flere viktige og store prosjekter burde vært gjennomført på en annen måte enn nå, nemlig som beregning og prioritering mellom kombinasjoner av prosjektene som er avhengige av hverandre. Vi kan derfor heller ikke utelukke at lønnsomhetsstrategien burde korrigeres for denne feilen.

Første betingelse for at eventuelle feil skal kunne identifiseres og rettes opp, er at vi bruker en rutevalgmodell ved beregningene, og at den faktisk gjenspeiler rutevalg og rutevalgsendringer på en god og realistisk måte. I løpet av dette året

har det blitt klart at rutevalget i RTM og NTM5 ikke har holdt mål, men arbeidet til Christian Steinsland (arbeidsdokument ØL/1995/2007) har gitt grunnlag for å rette det opp. Dermed er det grunnlag for et videre arbeid med å identifisere og ta hensyn til avhengigheter av dette slaget. Men det er også et par andre ting som må på plass. Vi må automatisere nytteberegningen av strategier/prosjektpakker slik at vi ikke er avhengig av håndregning eller innlasting i EFFEKT (jfr. kapittel 2), og vi må lage en rutine som enten automatiserer kjøringen og nytteberegningen av alle kombinasjoner av de avhengige prosjektene, eller finner løsningen av den såkalte nettverksdesignproblemet med uelastisk etterspørsel (jfr. Ivanova og Minken 2004). Det siste er å foretrekke hvis antall avhengige prosjekter er større enn 4, dvs. 16 ulike kombinasjoner.

Før en tar fatt på et slikt arbeid, er det trolig best å gjennomføre en full nyttekostnadsanalyse av alle prosjektkombinasjoner på Oslo-Lillehammer og et annet ”mistenkkelig” tilfelle, med sikte på å gjøre faktiske endringer i lønnsomhetsstrategien slik den nå er beregnet.

For det andre kan en spørre om endringer i rutevalget for lange reiser er den eneste viktige formen for avhengighet. Hva med avhengigheten av vegprosjekter langs en korridor? Vi har bedømt det til å ikke være noe problem, med mindre det andre eller tredje eller n-te prosjektet langs korridoren utløser en større overføring av trafikk fra en annen rute. I så fall er det en variant av problemet med avhengighet mellom prosjekter på to konkurrerende ruter. Det spesielle er bare at det ikke er noen prosjekter langs den andre ruta.

Hva med avhengighet mellom prosjekter i byområder? Det vil *helt sikkert* være et ofte forekommende problem, det trengs ikke engang tester for å kunne si det. Derfor må vi stille oss kritisk til analysene av enkeltstående prosjekter i byområder. Underlig nok ser det ut til at tilsynelatende fornuftige prosjekter i Oslo, Bergen og Trondheim har gjort det så dårlig i nyttekostnadsanalysene at de har falt utenfor lønnsomhetsstrategien. Det bør settes i gang egne analyser av prosjektpakkene i byene for å finne ut hvilke kombinasjoner av tiltak som er lønnsomme, slik at de seinere kan føyes til i lønnsomhetsstrategien. Metoden må naturligvis være transportmodellbasert.

## **Jernbane**

Vi har ikke foreløpig funnet at det er grunn til å ta hensyn til vegprosjekter når en beregner nytten av jernbaneprosjekter.

I teorien er dette underlig, men funnet er så klart at vi bygger på det i denne omgang når det gjelder lønnsomhetsstrategien.

## **10 Konklusjon**

Vi har gjennomført et lite antall tester og har funnet av det kan være ting å se nærmere på, både når det gjelder metodisk konsistens og avhengighet. Vi har

likevel ikke foreslått konkrete endringer i den lønnsomhetsstrategien som er formulert i kapittel 2-5 på det nåværende tidspunkt. Vi anbefaler imidlertid at det pågående arbeidet med å luke ut feil og barnesjukdommer i transportmodellene og nytteberegningsverktøyene videreføres og utvides i de retningene vi har nevnt i avsnitt 7.1 og avsnitt 9.3, slik at bedre versjoner av lønnsomhetsstrategien eller anbefalt strategi kan utarbeides senere.

## Litteraturliste

Ivanova, O. og H. Minken (2003). *NDP-1: Verktøy til valg av prosjektpakker når prosjektene er avhengige av hverandre*. TØI-rapport 665/2003. Oslo: Transportøkonomisk institutt.



# Vedlegg

**Tabell 2**

L.NR	RUTE	P.NR	NAVN	BY	BOM	Avhengighet	Merknad
1	1	25	Ev 6 Abildsø-Bryn (Manglerudtunnel)	Oslo		A1	
2	2a	26	Ev 18 Krosby - Knapstad				Grønn
3	2a	27	Ev 18 Melleby - Momarken				
4	2a	1	Ev 18 Riksgrense - Ørje				
5	2b	15	Rv 35 Hatlekrysset				
6	2b	16	Rv 35 Langerud - Åmot				
7	2b	17	Rv 35 Langebru - Langerud				
8	2b	18	Rv 35 Nymoene - Oppland grense				
9	2b	17	Rv 2 Nybakk - Kurudsand 1		X		Gul
10	2b	18	Rv 2 Nybakk - Kurudsand 2		X		Gul
11	2b	19	Rv 2 Nybakk - Kurudsand 3		X		Gul
12	2b	5	Rv 35 Jevnaker - Olimb				
13	3	12	E18 Sky - Telemark gr		X	A2, JB	Gul
14	3	13	E39 Gartnerløkka - Hannevikdalen	Kr.sand			Inv.pris 2003
15	3	14	E39 Hannevikdalen - Rosseland	Kr.sand			Inv.pris 2003
16	3	27	E18 NY VARODDBRU	Kr.sand			
17	3	1	RV23 Dagslett - E18			A1	
18	3	2	E18 Gulli - Langåker		X	A2, JB	Gul, justert

19	3	3	E18 Bommestad - Sky		X	A2, JB	Gul, justert
20	3	10	E18 Langgangen - Porsgrunn			A2, JB	
21	3	11	E18 Vestfold gr - Langgangen		X	A2, JB	Gul
22	3	26	E18 Arendal - Grimstad				
23	3	72	Eiganestunnelen	Stvgr		Utelukker 24	Modul, Tvilsom
24	3	80	Eiganestunnel forenklet	Stvgr		Utelukker 23	
25	3	103	Vikeså - Storshei				
26	3	74	Omlegging Helleland				
27	3	75	Vikeså Bue				
28	3	76	Vaule bru Ålgård				
29	3	77	Ålgård - Hove			A3, JB	
30	3	78	Hove - Sandve			A3, JB	
31	3	79	Sandve - Stangeland	Stvgr		A3, JB	Grønn
32	3	81	Smiene - Tastatorget	Stvgr			
33	3	104	Storshei - Raunaskaret				
34	3	105	Raunaskaret - alt 1 eks veg				
35	3	106	Vekslingsfelt Løwenstrasse	Stvgr			
36	4a	32	E39 Kvivsvegen		X		Gul, tvilsom
37	4a	33	E39 Volda-Hovden				
38	4a	36	E39 Geitvika-Volda				
39	4a	49	Birkeland - Sande N Kommdelpl				

40	4a	70	Åsane nord	Bergen	Modul, Inv. pris 1999
41	4a	108	Apeland - Haukås		
42	4a	42	Lavik Fergekai		
43	4a	44	Torvund - Teigen		Gul
44	4a	71	Svegatjørn Rådal		Modul
45	4a	111	Aksdalkrysset, toplan		
46	4a	113	Vågsbotn - Nordre Brurås	Bergen	Gul
47	4a	114	Knarvik sentrum		
48	4a	32	Vikanes - Romarheim bru		
49	4a	33	Halhjem - Moberg		
50	4a	34	Knarvik - Hjelmås vest		
51	4a	35	Hjelmås vest - Eikefettunnelen		
52	4a	36	Eikefettunnelen (X Rv570) - Vikanes		
53	4a	37	Matre sentrum		
54	4a	38	Avkjøring Trodal		
55	4a	39	Hogsvær		
56	4a	40	Instefjord		
57	4a	41	Instefjord - Oppedal	Bergen	
58	4a	43	Lavik- Torvund		
59	4a	45	Bogen -Vadheim		
60	4a	46	Vadheim - Dregebø		



---

61	4a	47	Dregebø - Grytås
62	4a	48	Grytås - Birkeland
63	4a	50	Sande N - Myrmel
64	4a	51	Myrmel - Lunde
65	4a	52	Langeland - Moskog Utbedring
66	4a	53	Moskog - Vassenden
67	4a	54	Helgheim - Skei
68	4a	55	Vassenden - Ålhus/Helgheim
69	4a	56	Skei - Grungen
70	4a	57	Grungen - Byrkjelo
71	4a	58	Byrkjelo - Reed
72	4a	59	Reed
73	4a	60	Reed - Gullkista
74	4a	61	Gullkista
75	4a	62	Gullkista -Jarbu
76	4a	63	Jarbu - Eide - Kleivedammen
77	4a	64	Andenes - Anda FK
78	4a	65	Lote - Lotetunnelen
79	4a	66	Lotetunnelen - Eid
80	4a	67	Eid - Hjelle
81	4a	68	Hjelle - M&R grense (Stigedalen)

---

82	4a	69	Rv 60 Kjølspollen x15 - Grodås		
83	4a	73	Rådal - Sørås		Justert
84	4a	83	Haukås - Apeland		
85	4a	107	Arsvågen - Mjåsund		
86	4a	109	Mjåsund - Akسدal		
87	4a	110	Aksdal - Våg		
88	4a	112	Våg - Hordaland gr		
89	4b	3	E39 Lønset-Hjelset	A7	
90	4b	22	E39 Vinjeøra V-Staurset		
91	4b	2	E39 Harangen-Høgkjølen		
92	4b	16	E39 Knutset-Høgset	A7	
93	4b	51	E39 Renndalen-ST grense		Grønn
94	4b	52	E39 Staurset-MR grense		Gul
95	4b	17	E39 Kanestraum-Halsa		
96	4b	18	E39 Øygarden-Kanestraum		
97	4b	19	E39 Betna N-Klettelva		
98	4b	20	E39 Klettelva-Hestneset		
99	4b	21	E39 Leirvika-Renndalen		
100	4b	23	E39 Stormyra-Vinjeøra V		
101	4b	24	E39 Borstadsetra-Dyrgrava		
102	4c	24	Rv9 Evje - Hovden		

---

103	4c	17	Vassenden - Voss grense (Skjervet)	X	Gul
104	4c	88	Mønshaug - Palmafoss	X	Gul
105	4c	13	Jøsendal - Grønsdal		
106	4c	14	Odda sør - Odda nord		
107	4c	16	Berget sør - Berget nord		
108	4c	87	Stana - Skjelvik		
109	4c	89	Palmafoss - X E16	X	
110	5a	28	Rv36 Menstad bru - Skj.str.		
111	5a	7	E134 Damåsen - Saggrenda	A4	
112	5a	9	E134 Gvammen - Århus		
113	5a	8	E134 Midtdeler Drammen - Kongsberg	A4	
114	5a	101	Ersland - Våg		
115	5a	90	Lauareid - Skånevik X		
116	5a	99	Solheims X - Skjoldavik		
117	5a	91	Skånevik X - Honsvik		
118	5a	92	Honsvik - Lurasund		
119	5a	93	Lurasund - Håfoss		
120	5a	94	Håfoss - Etne øst		
121	5a	95	Etne sentrum MPG		
122	5a	96	Etne - fylkesgrensen		
123	5a	97	Fylkesgrensen - Ølen		

---

124	5a	98	Knapphus - Solheims X			
125	5a	100	Isvik X - Ersland			
126	5a	102	Frakkagjerd - Skred X - Ørpetveit			
127	5b	22	Rv 7 Ramsrud - Kjeldsbergsvingene	A4		Gul
128	5b	23	Rv 7, Sokna - Ørgenvika	A4		
129	5b	19	Rv7 Kjeldbergsvingene - Jonsrud	A4		
130	5b	20	Rv52 Robru - Buskerud/S&Fj gr.	A4		
131	5b	21	Rv7 Kjerringvika - Islandsrud	A4		
132	5c	4	E16 Rørvik - Vik - Stein	A4		
133	5c	5	E16 Skaret - Rørvik	A4		
134	5c	6	E16 Stein - Hvervenmoen	A4		
135	5c	1	Oppland grense - Maristova			
136	5c	3	Maristova - Borlaug			
137	5c	18	Arnatunnel		Bergen	Modul, Inv.pris 2004
138	5c	2	Seltun - Stuvane	A4		
139	5c	7	Lundarosen Voss vest	X	A4	Gul, modul
140	5c	5	Løno - Skulestad		A4	
141	5c	6	Skulestad - Lundarosen		A4	
142	5c	8	Håbakken - Fodnes			
143	5c	9	Manheller - Sogndal			
144	5c	10	Fjærland -Fjærlandstunnelen			

145	5c	11	Fjærlandstunnelen				
146	5c	12	Lundebotn -Fureneset				
147	5c	86	Loftesnes bru				
148	5c	6	Ev 16 Tyinkrysset - Otrøsen				
149	5c	8	Ev 16 Øye - Tyinkrysset				
150	5c	4	Ev 16 Fønhus bru - Bagn nord				
151	5c	3	Ev 16 Bagn nord - Bjørgo				
152	5c	7	Ev 16 Ulnes - Husaker				
153	5c	28	Ev 16 Kjørbo-Wøyen	Oslo		A4	
154	6a	53	E6 Nidelv bru-Grilstad	Tr.heim	X		Grønn, justert
155	6a	5	E6 Oppdal S-Oppdal N			A5	Justert
156	6a	9	E6 Vindalsliene-Presthussvingen				
157	6a	10	E6 Presthussvingen-Korporals bru				
158	6a	46	E6 Jaktøya-Tonstad	Tr.heim			
159	6a	4	E6 Mjøen-Oppdal			A5	
160	6a	6	E6 Ulsberg N-Børsletta				
161	6a	7	E6 Børsletta-Berkåk N				
162	6a	8	E6 Berkåk N-Løklia				
163	6a	11	E6 Håggåtunnelen-Skjerdingstad				
164	6a	14	Ev 6 Kolomoen - Biri			A5	
165	6a	2	Ev 6 Ringebu sør - Otta			A5	Inv.pris 2008

166	6a	10	Ev 6 Øyer (Tingberg) - Tretten		X	A5	Gul
167	6a	24	Rv 4 Fossumdiagonalen	Oslo		A6	
168	6a	23	Ev 6 Hovinmoen - Kolomoen			A5, A6	Grønn
169	6b	1	Rv3 Korsan-Gullikstad			A5	
170	6b	15	Rv 3 Ommangsvollen - Grundset 1			A5	
171	6b	16	Rv 3 Ommangsvollen - Grundset 2			A5	
172	6b	9	Rv 3 Nordstumoen - Nesteby			A5	
173	6c	19	Langevatnet - Ospeli bru				
174	6c	20	Ospeli bru - Folven				
175	6c	22	xHjelle - Rise bru				
176	6c	23	Rise bru - Stryn aust				
177	6c	24	Stryn V - Kjøs bru				
178	6c	25	Kjøs bru x60 - Nor				
179	6c	26	Nor- Hjelle xE39				
180	6c	27	Norfordeid sentrum vest				
181	6c	28	Nordfjordeid - Stårheim				
182	6c	29	Stårheim - Bryggja				
183	6c	30	Bryggja - Deknepollen				
184	6c	31	Deknepollen - Måløy				
185	6c	11	Rv 15 Otta - Vågå				
186	6c	12	Rv 15 Dønnfoss - Skjåksæter				

187	6d	13	E136 Setnesjordet-Innfjordtunnelen			
188	6d	34	E136 Flatmark-Monge			Gul
189	6d	50	E136 Breivika-Lerstad			
190	6d	12	E136 Oppland gr.-Rødstøl			
191	6d	15	E136 Tresfjordbrua			
192	6d	35	E136 Monge-Marstein			Gul
193	6d	14	E136 Måndalstunnelen-Våge			
194	6d	13	Ev 136 Dombås - Jora			
195	6e	31	Rv70 Meisingset Ø-Tingvoll S			
196	6e	26	Rv70 Lønset-Hohamran			
197	6e	27	Rv70 Elverhøybrua-Løykjabekken			
198	6e	28	Rv70 Sunndalsøra N-Mo			
199	6e	29	Rv70 Ålvundfoss-Fuglvågen			
200	6e	30	Rv70 Brunneset-Kjervika			
201	7	41	E6 Harran S-Nes søndre			
202	7	25	E6 Værnes-Kvithammer	X	JB	Gul, justert
203	7	47	E14 Bergskeiva			
204	7	48	E14 Forra bru			
205	7	37	E6 Selli-Asp			
206	7	38	E6 Asp-Sem			
207	7	39	E6 Medjå-Okshammeren			

208	7	40	E6 Okshammeren N-Gartland S		
209	7	42	E6 Fjerdingen-Grøndalselv		
210	7	43	E6 Vintermyr		
211	7	44	E6 Namsskogen sentrum		
212	7	45	E6 Namskogen N-Nordland gr		
213	7	49	E14 Forra bru-Sona		
214	7	54	E6 Midtdeler Helltunnelen-Værneskr.	JB	
215	7	55	E6 Midtdeler Kvithammer-Tillerhøgda	JB	
216	7	56	E6 Midtdeler Svemarka	JB	
217	7	57	E6 Midtdeler Vatn-Ronglan	JB	
				JB	
218	7	58	E6 Midtdeler Hotran-Gråmyra	JB	
219	7	59	E6 Midtdeler Gråmyra	JB	
220	7	60	E6 Midtdeler Gråmyra-Nossumhyllan	JB	
221	7	61	E6 Midtdeler Nossumhyllan-Lev.elva	JB	
222	7	62	E6 Midtdeler Røstadlia-Stamphusmyra	JB	
223	7	63	E6 Midtdeler Stamphusmyra-Fleskhus	JB	
224	7	64	E6 Midtdeler Mære-Vist	JB	
225	7	2	Brenna-Brattås	X	Gul
226	7	26	Strømsnes-Naurstadhøgda		
227	7	27	Bertnes-Mørkved		



228	7	36	Vestmyra-Klungset			Modul
229	7	38	Thallevegen-Jernbanevegen			
230	7	39	Hunstadmoen-Thallevegen			Tvilsom
231	7	40	Naurstadhøgda-Vikan			
232	7	41	Klungset - Røvika			
233	7	1	Majahaug-Flyum			Gul
234	7	4	Kulstad-osen			
235	7	35	Røvika-Straumsnes	X	Tvilsom	Grønn, justert, tvilsom
236	7	3	Brattås-Lien	X		Gul
237	7	5	Storforshei-Bolna			
238	7	6	Sørelva-Borkamo			
239	7	7	Mo-Flatvoll			
240	7	8	Urland-Dalselv			
241	7	37	Flatvoll-Røssvoll			
242	7	42	Sommarseth-Bogenes			
243	8a	9	Sørbotn - Laukslett			
244	8a	34	Narvik-Bjerkvik			Tvilsom
245	8a	29	Narvik sentrum			
246	8a	44	Brevika havn	Tromsø		Justert
247	8a	10	Laukslett - Hungeren	Tromsø		
248	8a	11	Hungeren - Tromsøysundtunnelen	Tromsø		

---

249	8a	28	Flakstadpollen	
250	8a	30	Forså-Ballangen	
251	8a	31	Steira-Sjurdbakken	
252	8a	32	Fiskebøl-Svolvær	
253	8a	33	Tjeldsund-Gullesfjordbotn	Modul, Tvilsom
254	8b	13	Nordkjøsbotn - Storfjord grense	
255	8b	14	Storfjord grense - Hatteng	
256	8b	16	Langslett - Sørkjosen	
257	8b	25	Indre Nordnes - Skardalen	
258	8b	43	Alta Vest	Gul, modul
259	8b	15	Olderdalen - Langslett	
260	8b	17	Olderfjord - Lakselv	
261	8b	18	Hesseng - Kirkenes	
262	8b	19	Riksgrensen - Skibotn	
263	8b	20	Honningsvåg - Nordkapp	
264	8b	21	Hesseng - Riksgrense Russland	
265	8b	22	Skarvberg tunnelen	
266	8b	23	Høybuktmoen - Hesseng	
267	8b	24	Tana bru	

**Tabell 4**

Prosjektnavn	Anleggskostnad diskontert, ekskl mva (1000kr)	Netto nytte (1000kr)	Netto nytte pr budsjettkrone - NNB	Budsjettkostnad (1000 kr)	Kumulativt budsjett	Kumulativt anleggskostnad inklusive 6 % mva (1000 kr)
22 E18 Arendal - Grimstad	28932	64784	4,57	14173	14 173	30 668
203 E14 Bergskleiva	6751	28937	4,52	6398	20 571	37 824
33 Storshei - Raunaskaret	22181	48640	2,90	16792	37 363	61 336
120 Håfoss - Etne øst	15430	15870	2,24	7078	44 441	77 692
126 Frakkagjerd - Skred X - Ørpetveit	38576	92132	2,13	43272	87 713	118 582
125 Isvik X - Ersland	56899	78388	2,05	38308	126 021	178 895
157 E6 Presthussvingen-Korporals bru	50148	84088	2,01	41871	167 892	232 052
172 Rv 3 Nordstumboen - Nesteby	226800	376513	1,63	230901	398 793	472 460
174 Ospeli bru - Folven	9644	14208	1,60	8876	407 669	482 683
81 Hjelle - M&R grense (Stigedalen)	9644	16424	1,58	10392	418 061	492 905
46 Vågsbotn - Nordre Brurås	118331	446068	1,55	286968	705 029	618 336
230 Hunstadmoen-Thallevegen	805761	425181	1,55	274256	979 285	1 472 443

221	E6 Midtdeler Nossumhyllan-Lev.elva	17359	26750	1,54	17359	996 644	1 490 843
28	Vaule bru Ålgård	177496	267040	1,50	178171	1 174 815	1 678 989
32	Smiene - Tastatorget	319492	450404	1,48	304520	1 479 335	2 017 651
119	Lurasund - Håfoss	28932	38874	1,45	26829	1 506 164	2 048 319
214	E6 Midtdeler Helltunnelen-Værneskr.	15430	21361	1,38	15430	1 521 594	2 064 674
14	E39 Gartnerløkka - Hannevikdalen	2066875	3322865	1,29	2577268	4 098 862	4 255 562
18	E18 Gulli - Langåker	1896871	1189210	1,20	990464	5 089 326	6 266 245
86	Mjåsund - Akسدal	123261	90102	1,07	84190	5 173 516	6 396 902
223	E6 Midtdeler Stamphusmyra-Fleskhus	48219	48609	1,01	48219	5 221 735	6 448 014
29	Ålgård - Hove	612122	442887	0,92	479507	5 701 242	7 096 863
5	Rv 35 Hatlekrysset	50422	65502	0,91	72029	5 773 271	7 150 311
24	Eiganestunnel forenklet	965075	948732	0,88	1077316	6 850 587	8 173 290
122	Etne - fylkesgrensen	64096	43218	0,86	50138	6 900 725	8 241 232
171	Rv 3 Ommangsvollen - Grundset 2	718928	604386	0,86	699088	7 599 813	9 003 296
3	Ev 18 Melleby - Momarken	393291	30274	0,78	458581	8 058 394	9 420 184
249	Flakstadpollen	69026	68229	0,78	87787	8 146 181	9 493 352
97	E39 Betna N-Klettelve	91135	94615	0,75	125527	8 271 708	9 589 955
113	E134 Midtdeler Drammen - Kongsberg	181519	163843	0,75	219776	8 491 484	9 782 365
220	E6 Midtdeler Gråmyra-Nossumhyllan	7715	5670	0,73	7715	8 499 199	9 790 543
95	E39 Kanestraum-Halsa	151409	9152	0,71	12977	8 512 176	9 951 036
166	Ev 6 Øyer (Tingberg) - Tretten	663458	632686	0,62	1023271	9 535 447	10 654 302

155	E6 Oppdal S-Oppdal N	108470	62170	0,57	-122583	9 412 864	10 769 280
222	E6 Midtdeler Røstadlia-Stamphusmyra	21217	11631	0,55	21217	9 434 081	10 791 770
114	Ersland - Våg	122275	93827	0,54	172770	9 606 851	10 921 381
6	Rv 35 Langerud - Åmot	544556	280948	0,53	535074	10 141 925	11 498 611
41	Apeland - Haukås	78308	44337	0,52	84969	10 226 894	11 581 617
45	Aksdalkrysset, toplan	38576	21334	0,52	40745	10 267 639	11 622 508
84	Haukås - Apeland	78308	44337	0,52	84969	10 352 608	11 705 514
87	Aksdal - Våg	83817	35467	0,51	69106	10 421 714	11 794 360
137	Arnatunnel	1873574	1263453	0,50	2540184	12 961 898	13 780 349
124	Knapphus - Solheims X	89734	46777	0,48	97764	13 059 662	13 875 467
123	Fylkesgrensen - Ølen	102553	38977	0,47	83792	13 143 454	13 984 173
13	E18 Sky - Telemark gr	973142	392080	0,43	909186	14 052 640	15 015 703
128	Rv 7, Sokna - Ørgenvika	1109281	713390	0,43	1655329	15 707 969	16 191 541
67	Helgheim - Skei	128191	47590	0,38	124737	15 832 706	16 327 424
219	E6 Midtdeler Gråmyra	5786	2224	0,38	5786	15 838 492	16 333 557
7	Rv 35 Langebru - Langerud	231941	108226	0,37	295562	16 134 054	16 579 414
8	Rv 35 Nymoene - Oppland grense	201688	108068	0,37	289008	16 423 062	16 793 204
153	Ev 16 Kjørbo-Wøyen	1132524	441577	0,36	1224031	17 647 093	17 993 679
30	Hove - Sandve	135014	47775	0,35	137503	17 784 596	18 136 794
35	Vekslingsfelt Løwenstrasse	53041	19045	0,33	57177	17 841 773	18 193 017
161	E6 Børsletta-Berkåk N	177496	60692	0,31	196928	18 038 701	18 381 163

191	E136 Tresfjordbrua	452614	200072	0,30	657978	18 696 679	18 860 934
164	Ev 6 Kolomoen - Biri	2506448	456413	0,26	1777368	20 474 047	21 517 769
247	Laukslett - Hungeren	97885	23647	0,26	89428	20 563 475	21 621 527
85	Arsvågen - Mjåsund	171434	28332	0,25	113959	20 677 434	21 803 247
189	E136 Breivika-Lerstad	690262	194687	0,24	-811074	19 866 360	22 534 925
11	Rv 2 Nybakk - Kurudsand 3	106083	26609	0,22	123558	19 989 918	22 647 373
83	Rådal - Sørås	1037388	273568	0,21	1 297 678	21 287 596	23 747 004
209	E6 Fjerdingen-Grøndalselv	39926	8115	0,20	41 029	21 328 625	23 789 326
227	Bertnes-Mørkved	78887	16549	0,19	89 009	21 417 634	23 872 946
152	Ev 16 Ulnes - Husaker	69026	11079	0,18	62 786	21 480 420	23 946 113
104	Mønshaug - Palmafoss	98609	15155	0,17	87 470	21 567 890	24 050 639
47	Knarvik sentrum	62685	11230	0,16	70 055	21 637 945	24 117 085
116	Solheims X - Skjoldavik	124247	16438	0,14	116 869	21 754 814	24 248 787
170	Rv 3 Ommangsvollen - Grundset 1	422046	44262	0,12	358 841	22 113 655	24 696 156
12	Rv 35 Jevnaker - Olimb	325409	34245	0,11	325 025	22 438 680	25 041 089
25	Vikeså - Storshei	76351	6327	0,10	63 154	22 501 834	25 122 021
91	E39 Harangen-Høgkjølen	254411	28661	0,09	320 030	22 821 864	25 391 697
228	Vestmyra-Klungset	78887	9482	0,07	140 802	22 962 666	25 475 317
27	Vikeså Bue	77901	4970	0,06	78 111	23 040 777	25 557 892
34	Raunaskaret - alt 1 eks veg	77901	4970	0,06	78 111	23 118 888	25 640 467
26	Omlegging Helleland	393291	26884	0,05	495 260	23 614 148	26 057 356

117	Skånevik X - Honsvik	45326	2296	0,05	50 036	23 664 184	26 105 401
40	Åsane nord	1113126	30340	0,04	687 832	24 352 016	27 285 315
234	Kulstad-osen	574809	30911	0,04	728 454	25 080 470	27 894 612
143	Manheller - Sogndal	261254	10948	0,03	318 679	25 399 149	28 171 542
88	Våg - Hordaland gr	69026	2521	0,03	73 604	25 472 753	28 244 709
134	E16 Stein - Hvervenmoen	513799	7121	0,01	483 138	25 955 891	28 789 336
165	Ev 6 Ringebu sør - Otta	3271054	-38341	-0,01	3 740 957		
215	E6 Midtdeler Kvithammer-Tillerhøgda	27003	-433	-0,02	27 003		
127	Rv 7 Ramsrud - Kjeldsbergsvingene	302531	-12301	-0,04	339 934		
177	Stryn V - Kjøs bru	34513	-1010	-0,04	26 655		
39	Birkeland - Sande N Kommdelpl	128191	-9243	-0,07	137 836		
118	Honsvik - Lurasund	67054	-4394	-0,07	58 924		
216	E6 Midtdeler Svemarka	23145	-1604	-0,07	23 145		
71	Byrkjelo - Reed	73957	-5596	-0,08	68 194		
9	Rv 2 Nybakk - Kurudsand 1	958016	-92847	-0,10	921 130		
218	E6 Midtdeler Hotran-Gråmyra	51113	-6297	-0,12	51 113		
65	Langeland - Moskog Utbedring	53041	-10550	-0,14	74 028		
253	Tjeldsund-Gullesfjordbotn	577618	-112866	-0,15	734 882		
231	Naurstadhøgda-Vikan	483183	-104219	-0,16	643 441		
187	E136 Setnesjordet-Innfjordtunnelen	76958	-14888	-0,17	85 102		
131	Rv7 Kjerringvika - Islandsrud	171434	-31794	-0,17	192 282		

169	Rv3 Korsan-Gullikstad	69026	-11663	-0,18	63 867
132	E16 Rørvik - Vik - Stein	1027598	-246351	-0,20	1 202 176
244	Narvik-Bjerkvik	1856628	-216370	-0,20	1 057 628
74	Gullkista	64096	-15472	-0,21	73 049
43	Torvund - Teigen	187357	-48204	-0,22	218 258
20	E18 Langgangen - Porsgrunn	756328	-134531	-0,23	583 258
17	RV23 Dagslett - E18	2995060	-855617	-0,25	3 482 811
68	Vassenden - Ålhus/Helgheim	67507	-18949	-0,25	74 320
99	E39 Leirvika-Renn dalen	65711	-17410	-0,25	69 563
36	E39 Kvivsvegen	885843	-261117	-0,26	999 520
61	Dregebø - Grytås	67507	-18135	-0,28	65 128
66	Moskog - Vassenden	88748	-26136	-0,29	89 313
51	Hjelmås vest - Eikefettunnelen	80386	-23359	-0,30	77 853
195	Rv70 Meisingset Ø-Tingvoll S	130164	-43902	-0,32	137 430
62	Grytås - Birkeland	28932	-9546	-0,32	30 012
141	Skulestad - Lundarosen	86776	-29206	-0,32	92 320
103	Vassenden - Voss grense (Skjervet)	345131	-126838	-0,33	389 887
140	Løno - Skulestad	183536	-60247	-0,33	181 423
241	Flatvoll-Røssvoll	67507	-27188	-0,33	82 774
70	Grungen - Byrkjelo	108470	-41295	-0,34	122 634
110	Rv36 Menstad bru - Skj.str.	383206	-132612	-0,34	390 764



---

89	E39 Lønset-Hjelset	198204	-60153	-0,34	179 215
92	E39 Knutset-Høgset	134646	-52176	-0,34	155 659
226	Strømsnes-Naurstadhøgda	98609	-34445	-0,35	97 823
245	Narvik sentrum	302531	-126460	-0,36	352 396
224	E6 Midtdeler Mære-Vist	15912	-5728	-0,36	15 912
245	Narvik sentrum	302531	-126460	-0,36	352 396
37	E39 Volda-Hovden	358936	-149635	-0,37	406 732
142	Håbakken - Fodnes	65842	-23850	-0,37	65 262
60	Vadheim - Dregebø	48219	-16078	-0,38	41 856
63	Sande N - Myrmel	48219	-17523	-0,39	45 115
112	E134 Gvammen - Århus	675653	-322464	-0,39	821 753
73	Reed - Gullkista	24110	-10590	-0,40	26 277
105	Jøsendal - Grønsdal	394435	-173142	-0,40	428 743
263	Honningsvåg - Nordkapp	48219	-17669	-0,40	43 918
162	E6 Berkåk N-Løklia	281035	-110132	-0,41	268 627
205	E6 Selli-Asp	108470	-42251	-0,41	104 213
194	Ev 136 Dombås - Jora	38576	-16526	-0,41	40 068
55	Hogsvær	9827	-3951	-0,43	9 128
21	E18 Vestfold gr - Langangen	186561	-56552	-0,44	129 795
133	E16 Skaret - Rørvik	729594	-288586	-0,44	648 659
257	Indre Nordnes - Skardalen	515730	-285885	-0,44	642 735

---

---

111	E134 Damåsen - Saggrenda	1083033	-583250	-0,45	1 300 972
242	Sommarseth-Bogenes	618876	-337350	-0,47	714 881
44	Svegatjørn Rådal	2166067	-1704926	-0,49	3 484 215
160	E6 Ulsberg N-Børsletta	246522	-112145	-0,50	225 040
79	Lotetunnelen - Eid	19288	-9178	-0,50	18 403
163	E6 Håggåtunnelen-Skjerdingstad	1528436	-723798	-0,50	1 461 758
248	Hungeren - Tromsøysundtunnelen	147913	-76688	-0,50	154 807
80	Eid - Hjelle	43398	-22522	-0,53	42 225
217	E6 Midtdeler Vatn-Ronglan	41469	-22000	-0,53	41 469
183	Bryggja - Deknepollen	88748	-44488	-0,54	82 067
151	Ev 16 Bagn nord - Bjørgo	394435	-232768	-0,55	425 970
233	Majahaug-Flyum	74943	-47904	-0,56	85 744
58	Lavik- Torvund	128191	-68793	-0,56	122 488
64	Myrmel - Lunde	48219	-25686	-0,56	46 239
182	Stårheim - Bryggja	133122	-70913	-0,56	126 478
69	Skei - Grungen	48219	-27568	-0,57	48 456
181	Nordfjordeid - Stårheim	167635	-90483	-0,57	158 627
201	E6 Harran S-Nes søndre	116358	-71896	-0,57	125 708
138	Seltun - Stuvane	38576	-20878	-0,58	35 703
50	Knarvik - Hjelmås vest	90434	-52736	-0,61	87 025
156	E6 Vindalsliene-Presthussvingen	197218	-108123	-0,62	175 543

---

---

129	Rv7 Kjeldbergsvingene - Jonsrud	282363	-173510	-0,62	279 092
208	E6 Okshammeren N-Gartland S	16973	-10481	-0,63	16 527
108	Stana - Skjelvik	77151	-50660	-0,66	76 309
213	E14 Forra bru-Sona	27610	-18209	-0,66	27 391
15	E39 Hannevikdalen - Rosseland	1202445	-702001	-0,67	1 047 861
180	Norfordeid sentrum vest	14466	-8990	-0,67	13 429
59	Bogen -Vadheim	120549	-81477	-0,68	119 550
159	E6 Mjøen-Oppdal	28932	-19475	-0,68	28 707
48	Vikanes - Romarheim bru	140675	-100923	-0,69	146 490
52	Eikefettunnelen (X Rv570) - Vikanes	29481	-18115	-0,69	26 330
225	Brenna-Brattås	96439	-73029	-0,69	106 200
130	Rv52 Robru - Buskerud/S&Fj gr.	479008	-328612	-0,69	474 099
135	Oppland grense - Maristova	79381	-49655	-0,69	72 027
10	Rv 2 Nybakk - Kurudsand 2	2062920	-1418413	-0,70	2 040 442
76	Jarbu - Eide - Kleivedammen	123261	-90044	-0,70	127 971
115	Lauareid - Skånevik X	127251	-94193	-0,70	134 369
106	Odda sør - Odda nord	207078	-155120	-0,71	218 672
240	Urland-Dalselv	246522	-186400	-0,73	254 578
75	Gullkista -Jarbu	69026	-53825	-0,74	72 459
19	E18 Bommestad - Sky	1738798	-1232190	-0,74	1 667 076
190	E136 Oppland gr.-Rødstøl	48412	-35084	-0,75	46 829

---

100	E39 Stormyra-Vinjeøra V	28932	-23384	-0,75	31 197
266	Høybuktmoen - Hesseng	48219	-36031	-0,75	47 738
16	E18 NY VARODDBRU	293657	-206230	-0,76	271 681
200	Rv70 Brunneset-Kjervika	160732	-128431	-0,76	169 612
202	E6 Værnes-Kvithammer	584869	-451976	-0,77	588 297
199	Rv70 Ålvundfoss-Fuglvågen	57863	-43708	-0,77	56 994
94	E39 Staurset-MR grense	101261	-77744	-0,78	99 225
96	E39 Øygarden-Kanestraum	147552	-118334	-0,79	149 469
109	Palmafoss - X E16	48219	-39209	-0,79	49 533
139	Lundarosen Voss vest	333793	-281084	-0,79	356 301
144	Fjærland -Fjærlandstunnelen	49136	-36286	-0,80	45 570
243	Sørbotn - Laukslett	504219	-398033	-0,81	491 907
179	Nor- Hjelle xE39	78887	-67440	-0,82	81 993
57	Instefjord - Oppedal	19654	-16060	-0,82	19 654
4	Ev 18 Riksgrense - Ørje	201688	-162541	-0,83	195 051
136	Maristova - Borlaug	286375	-233350	-0,83	282 517
176	Rise bru - Stryn aust	118331	-99117	-0,83	120 026
237	Storforshei-Bolna	403375	-332684	-0,83	401 158
102	Rv9 Evje - Hovden	518236	-427917	-0,84	508 966
207	E6 Medjå-Okshammeren	100581	-85781	-0,84	101 768
175	xHjelle - Rise bru	153830	-130858	-0,85	153 703

---

261	Hesseng - Kirkenes	157774	-140562	-0,85	165 021
77	Andenes - Anda FK	113400	-99376	-0,87	114 129
251	Steira-Sjurdbakken	78887	-68770	-0,87	79 041
186	Rv 15 Dønnfoss - Skjåksæter	207078	-177459	-0,87	204 504
188	E136 Flatmark-Monge	253794	-227906	-0,87	261 878
150	Ev 16 Fønhus bru - Bagn nord	138052	-119428	-0,88	135 911
229	Thallevegen-Jernbanevegen	181519	-164289	-0,88	187 381
246	Breivika havn	98132	-86549	-0,88	99 736
1	Ev 6 Abildsø-Bryn (Manglerudtunnel)	2848982	-2666935	-0,89	3 010 793
178	Kjøs bru x60 - Nor	171434	-148155	-0,89	166 622
256	Langslett - Sørkjosen	403375	-362722	-0,89	409 466
258	Alta Vest	1031460	-922696	-0,89	1 032 836
98	E39 Klettelva-Hestneset	237647	-212760	-0,89	237 851
149	Ev 16 Øye - Tyinkrysset	226800	-203274	-0,89	228 175
185	Rv 15 Otta - Vågå	98609	-86870	-0,89	97 671
210	E6 Vintermyr	37611	-33689	-0,89	37 675
198	Rv70 Sunndalsøra N-Mo	532455	-501182	-0,90	554 073
90	E39 Vinjeøra V-Staurset	79948	-71542	-0,91	78 809
101	E39 Borstadsetra-Dyrgrava	84191	-80729	-0,91	88 472
254	Nordkjosbotn - Storfjord grense	288809	-262007	-0,91	288 535
107	Berget sør - Berget nord	96439	-90207	-0,92	98 380

---

158	E6 Jaktøya-Tonstad	810087	-264225	-0,92	286 029
239	Mo-Flatvoll	128191	-118619	-0,92	128 606
197	Rv70 Elverhøybrua-Løykjabekken	28642	-27102	-0,93	29 180
250	Forså-Ballangen	322700	-299747	-0,93	322 200
252	Fiskebøl-Svolvær	305687	-286066	-0,93	306 953
72	Reed	28932	-27660	-0,94	29 416
23	Eiganestunnelen	986088	-915983	-0,94	974 508
192	E136 Monge-Marstein	87565	-82066	-0,95	86 274
211	E6 Namsskogen sentrum	33271	-32409	-0,95	34 157
193	E136 Måndalstunnelen-Våge	223842	-217152	-0,95	229 337
255	Storfjord grense - Hatteng	147913	-139722	-0,95	147 093
236	Brattås-Lien	345131	-334045	-0,96	346 350
260	Olderfjord - Lakselv	272278	-258647	-0,96	269 312
38	E39 Geitvika-Volda	295826	-292957	-0,97	302 564
82	Rv 60 Kjøspollen x15 - Grodås	113400	-107613	-0,97	111 329
196	Rv70 Lønset-Hohamran	70979	-68899	-0,97	70 838
212	E6 Namskogen N-Nordland gr	6751	-6447	-0,97	6 671
148	Ev 16 Tyinkrysset - Otrøsen	177496	-178766	-0,98	182 019
42	Lavik Fergekai	73957	-72821	-0,98	74 213
238	Sørelva-Borkamo	246522	-247657	-1,00	247 016
265	Skarvberg tunnelen	147913	-147440	-1,00	147 222

---

146	Lundebotn -Fureneset	200965	-206920	-1,00	207 066
53	Matre sentrum	19654	-19875	-1,01	19 609
78	Lote - Lotetunnelen	266244	-263577	-1,01	261 824
204	E14 Forra bru	23145	-21942	-1,01	21 768
259	Olderdalen - Langslett	302531	-309025	-1,01	306 113
264	Hesseng - Riksgrense Russland	117463	-117760	-1,01	116 616
267	Tana bru	118331	-120552	-1,01	118 841
262	Riksgrensen - Skibotn	236661	-235701	-1,02	231 653
145	Fjærlandstunnelen	197218	-205584	-1,04	198 292
173	Langevatnet - Ospeli bru	559683	-574006	-1,04	553 811
232	Klungset - Røvika	98609	-102857	-1,04	98 943
54	Avkjøring Trodal	4914	-5071	-1,04	4 889
56	Instefjord	19654	-20181	-1,04	19 396
206	E6 Asp-Sem	59792	-61021	-1,04	58 672
147	Loftesnes bru	78887	-83847	-1,06	79 228
184	Deknepollen - Måløy	4822	-5446	-1,08	5 029
49	Halhjem - Moberg	73703	-77687	-1,08	72 236
121	Etnesentrum MPG	57863	-53874	-1,20	45 069
167	Rv 4 Fossumdiagonalen	887479	-1314483	-1,37	962 168
		82 016 373	-16 488 644		82 912 842

---

TØI-rapport 931/2007





**Sist utgitte TØI publikasjoner under program:  
Samfunnsøkonomiske analyser**

---

Godstransport på veg: Lastebilnæringens betydning for vekst, velferd og bosetning. Sammendragsrapport	901b/2007
Godstransport på veg: Lastebilnæringens betydning for vekst, velferd og bosetning	901/2007
Køprising i Bergen og Trondheim - et alternativ på 20 års sikt?	895/2007
Evaluering av OPS i vegsektoren	890/2007
Virkningsberegning av tiltak for raskere og mer pålitelig godstransport - en ny metode	825/2006
Vegprising, kollektivtiltak og sosial ulikhet	815/2005
Nyttekostnadsanalyse av Redningsselskapets arbeid for årene 1999 - 2004	812/2005
Nyttekostnadsanalyser i transportsektoren: Rammeverk for beregningene	798/2005
Nyttekostnadsanalyse i transportsektoren: parametre, enhetskostnader og indekser	797/2005
Nyttekostnadsanalyse i samferdselssektoren: Risikotillegget i kalkulasjonsrenta	796/2005
Bompengeringen i Tønsberg. Inntekter i forhold til finansieringsplanen.	775/2005
Utvikling av regionale modeller for persontransport i Norge	766/2005
Kvalitetssikring av prosjektet " Bybanen i Bergen"	755/2004
Lokale næringsøkonomiske virkninger av vegutbygging	717/2004
Lønnsom persontransport på jernbanen? En vurdering av bedriftsøkonomisk og samfunnsøkonomisk lønnsomhet på norske jernbanestrekninger	710/2004

**Besøks- og postadresse:**

Transportøkonomisk institutt  
Gaustadalléen 21  
NO 0349 Oslo

Telefon: 22 57 38 00  
Telefaks: 22 60 92 00  
E-post: [toi@toi.no](mailto:toi@toi.no)

[www.toi.no](http://www.toi.no)



**Transportøkonomisk institutt  
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning**

- utfører forskning til nytte for samfunn og næringsliv
- har rundt 70 forskere med høy, flerfaglig samferdselskompetanse samarbeider med en rekke samfunnsinstitusjoner, forsknings- og undervisningssteder i Norge og i utlandet
- gjennomfører forsknings- og utredningsoppdrag av høy kvalitet innen områder som trafiksikkerhet, kollektivtransport, miljø, reisevaner, reiseliv, planlegging, beslutningsprosesser, transportøkonomi og næringslivets transporter
- driver aktiv forskningsformidling gjennom TØI-rapporter, Internett, tidsskriftet Samferdsel og andre nasjonale og internasjonale tidsskrifter
- deltar i CIENS, Forskningscenter for miljø og samfunn, i Forskningsparken nær Universitetet i Oslo