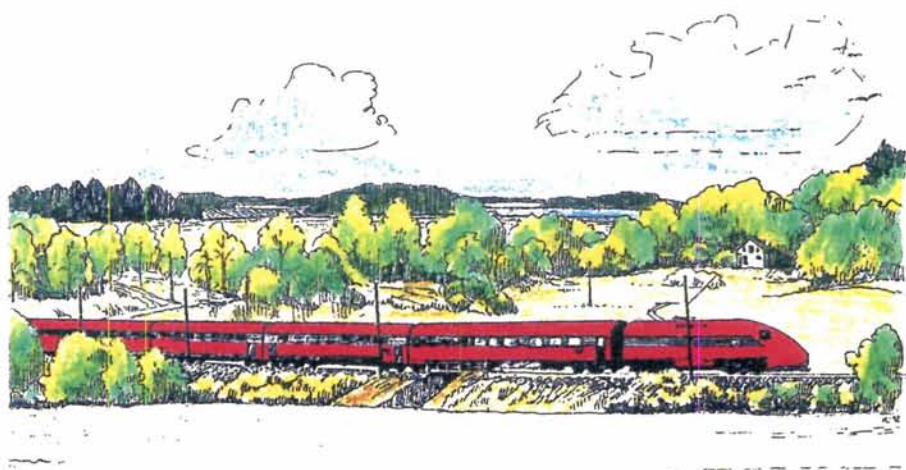


# TILLEGGSSUTREDNING

TIL JERNBANEUTREDNINGEN AV OKTOBER 1992

15. november 1993

## HØYHASTIGHETSPROSJEKTET OSLO - KORNSJØ (GØTEBORG)



**TILLEGGSSUTREDNING**  
TIL JERNBANEUTREDNINGEN AV OKTOBER 1992

15. november 1993

**HØYHASTIGHETSPROSJEKTET**  
**OSLO - KORNSJØ (GØTEBORG)**

- Ref.: H93065/P93279/NSB-Ksm/151193/jej -

# FORORD

Foreliggende rapport er en videreføring av jernbaneutredningen "Høyhastighet Oslo - Kornsjø (Gøteborg)" av oktober 1992. I hovedrapporten anbefales valg av alternativ A (via alle Østfoldbyene) for videre utbygging. Videre anbefales at det som neste trinn i arbeidet sees nærmere på en videre optimalisering av infrastrukturen, trafikkopplegg og utbyggingsrekkefølge. Dette arbeidet ble utført i løpet av høsten/vinteren 1992/93.

I løpet av prosessen har man også besluttet å korrigere en del av de forutsetningene som lå til grunn for det opprinnelige arbeidet, både med hensyn til lokaltrafikk og godstrafikk. Dette er nå innarbeidet i foreliggende rapport.

Våren 1993 ble dessuten Møreforskning engasjert for gjennomføring av en kvalitetskontroll av de utførte samfunnsøkonomiske beregningene, både metodisk og med hensyn til benyttete enhetspriser. Endringer som følge av denne kvalitetskontrollen er det også tatt hensyn til i foreliggende rapport.

Østfold fylkeskommune ved transportplangruppen for Nedre Glomma regionen utarbeidet i juni 1993 en utredning av en alternativ trasé til jernbaneutredningens alternativ B1. I deres rapport ble også presentert to alternative driftsopplegg for IC-trafikken. NSB har nå gjennomgått disse forslagene og konklusjonene fra NSBs vurderinger inngår i den foreliggende rapport.

Arbeidet med tilleggsutredningen er utført av prosjektledergruppen for høyhastighetsprosjektet:

Sjefingeniør Per Pedersen, Konsernstab strategi (leder)  
Prosjektleder Terje Myrland, Persontrafikkdivisjonen  
Produktsjef Ole K. Karlsen, Godsdivisjonen  
Plansjef Hans Erik Wiig, Banedivisjonen Region Øst

SCC Bruer AS ved siviling. Ove Skovdahl har vært engasjert til vurderinger av kapasitet, driftsopplegg og kjøreveg i den første fase av optimaliseringsstudien. Tilsvarende vurderinger vedrørende de alternative driftsopplegg i Nedre Glomma regionen er utført av sjefing. Kjell Mathisen, Ks og førstekonsulent Nils Hansegård, Servicedivisjonen.

Asplan Viak As ved siviling. Jan-Egil Johannessen er engasjert som faglig koordinator for prosjektet og har sammen med cand.oecon Tor Homleid, som også har utført de samfunnsøkonomiske beregningene, skrevet foreliggende rapport.

Oslo, 15. november 1993



Yngve Pedersen

Konserndirektør



# INNHOOLD

<b>SAMMENDRAG</b> .....	4
<b>Del I: Optimaliseringsstudien</b> .....	9
1 UTGANGSPUNKT .....	9
2 PROBLEMSTILLING.....	10
3 ANGREPSMÅTE.....	11
3.1 Basisalternativet .....	11
3.2 Alternativ A : Lokaltrafikk på innerstrekningen .....	11
3.3 Alternativ "A-redusert" .....	12
3.4 Flere kvantifiserbare effekter.....	12
4 RESULTATER.....	13
4.1 Vurderinger av driftsopplegg og kjøretider.....	13
4.2 Møreforsknings kvalitessikring.....	14
4.3 Basisalternativet: Redusert kjøretid, persontrafikk .....	16
4.4 Basisalternativet: Redusert godstrafikk.....	18
4.5 Endringer i infrastrukturen i alternativ "A-redusert" .....	20
4.6 Alternativ A: Lokaltrafikk på innerstrekningen .....	20
4.7 Virkninger av endringer i driftsopplegget for Persontrafikk .....	22
4.8 Samlet oversikt over virkningene i optimaliseringsstudien .....	24
5 KONKLUSJONER .....	25
<b>Del II: Østfold Fylkeskommunes utredning Råde - Skjeberg</b> .....	26
1 BESKRIVELSE.....	26
2 BEREGNING AV ANLEGGSKOSTNADER.....	27
3 NSB-DIVISJONENES VURDERINGER.....	28
4 SAMLET VURDERING / KONKLUSJON .....	30
<b>BAKGRUNNSRAPPORTER</b> .....	33

# SAMMENDRAG

## Del I: Optimaliseringsstudien

### *Utgangspunktet*

for studien er NSBs anbefaling i Jernbaneutredningen om å se nærmere på forhold som kan bidra til å øke nåverdien for prosjektet. Her ble det foreslått å gå videre med bl.a. følgende forhold:

- \* Revurdering av utbyggingskonseptet
- \* Endringer i driftsopplegg
- \* Rekkefølge på infrastruktursatsingen

I foreliggende rapport har man konsentrert seg om de to først nevnte forhold. Samtidig har NSB Bane satt igang en studie for å finne fram til et metodisk opplegg for anvendelse av nytte-/kostnadsforhold for delparseller som kriterie ved valg av "riktig" rekkefølge ved etappevis utbygging av lengre banestrekninger. Strekningen Oslo S - Kornsjø (Høyhastighetsprosjektet) er en av de vurderte strekningene i Banes studie.

Møreforskning gjennomførte våren 1993 en kvalitetssikring av de samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegningene i Jernbaneutredningen. Med utgangspunkt i kvalitetssikringen er beregningsopplegget og enkelte av forutsetningene for beregningene justert i forbindelse med tilleggsutredningen.

### *Problemstillingen*

har i korte trekk gått ut på å se nærmere på følgende spørsmål:

- \* Er det mulig å avvikle de foreslåtte driftsopplegg på den infrastruktur som er forutsatt i utredningens Basisalternativ ?
- \* Er det mulig å endre det forutsatte trafikkopplegget for lokaltrafikken på innerstrekningen Ski - Oslo S ?
- \* Er det mulig å redusere satsingen i infrastrukturen uten at dette får følger for foreslått driftsopplegg i alternativ A ?
- \* Hvilke følger vil eventuelle endringer i foreslått driftsopplegg ha ?
- \* Hva vil være virkningene av de nevnte forhold på hhv bedrifts- og samfunnsøkonomien i prosjektet ?

### *Angrepsmåten*

for å få belyst disse forhold er nærmere beskrevet i kapittel 3. Kort oppsummert har denne bestått i kapasitets- og kjøretidsberegninger med påfølgende beregninger av de økonomiske forhold etter samme beregningsopplegg som de som er benyttet i Jernbaneutredningens hovedfase.

## **Resultatene**

### **SAMMENLIKNINGSGRUNNLAG:**

Nåverdien for Jernbaneutredningens anbefalte alternativ A (nytt dobbeltspor Oslo S - Kornsjø for høyhastighet) er beregnet til - 3.172 mill. 1992-kr (neddiskontert til 2001), tilsvarende et nytte-/kostnadsforhold på 0,65.

I Jernbaneutredningen ble redusert utbygging sør for Halden (nytt enkeltspor for høyhastighet + kryssningsspor), her kalt "Alternativ A-reduisert", vurdert. Nytte-/kostnadsforholdet for det reduserte alternativet ble beregnet til 0,69.

Korreksjonene etter kvalitetssikring og andre endrete forutsetninger gjennom optimaliseringsstudien er foretatt med "Alternativ A-reduisert" som sammenlikningsgrunnlag.

### **KVALITETSSIKRING:**

Endrede inntektsforutsetninger for NSB Persontrafikk, endrede tidsverdi- og bensinforbruksforutsetninger samt korreksjoner av enkelte feil i beregningsopplegget innebærer at samlet nytte i "Alternativ A-reduisert" reduseres fra 6.034 mill. kroner (nåverdi, 1992-kroner i 2001) til 5.647 mill. kroner og at nytte/kostnadsforholdet reduseres fra 0,69 til 0,65.

### **BASISALTERNATIVET:**

Vurderingene av driftsopplegget viser at man for persontrafikkens vedkommende ikke kan kjøre med separate InterCity- og internasjonale tog. Det er innarbeidet mer realistiske kjøretider for InterCity-togene i Basisalternativet. I forhold til forutsetningene i Jernbaneutredningen er kjøretidene redusert, særlig på de lengre strekningene. Som en følge av dette er trafikkprognosene for Basisalternativet justert opp. Lønnsomheten av utbyggingen for NSB Persontrafikk blir dermed noe lavere enn tidligere beregnet samtidig som beregnede tidsgevinster og gevinster av overført trafikk reduseres. Totalt reduseres prosjektets nytte fra 5.647 mill. kroner (nåverdi, 1992-kroner i 2001) til 5.469 mill. kroner og nytte/kostnadsforholdet reduseres til 0,63.

Videre er det ikke mulig å avvikle forutsatte godsvolumer i det omfang som Jernbaneutredningen forutsetter. Følgene er at ca 25 % av godsvolumene må "tilbakeføres" til veg- og sjøtransport. Dette endrer Basisalternativets nåverdi som utgangspunkt for beregningene av prosjektets nytte.

Nåverdien for NSB Gods, eksklusive kjørevegsavgifter, er i Basisalternativet beregnet å gå ned med 835 mill. 1992-kroner i 2001.

De øvrige samfunnsøkonomiske gevinstene i Basisalternativet er beregnet redusert med ytterligere 316 mill. 1992-kroner i 2001 som følge av "tilbakeføringer" av godsvolum.

### **ALTERNATIV A:**

Analysen av driftsopplegget underbygger Jernbaneutredningens konklusjoner om at hele strekningen mellom Oslo S og Halden bør bygges ut som dobbeltspor (i tillegg beholdes nåværende dobbeltspor for lokaltrafikk Oslo S - Ski).



**Syd for Halden vil det være tilstrekkelig med enkeltspor.** I Jernbaneutredningen ble det foreslått et forbikjøringsspor på ca 1 km på denne strekningen. Analysen viser at dette teoretisk kan sløyfes. I så fall ville dette ha resultert i en nåverdiøkning for prosjektet på ca 52 mill. 1992-kroner i 2001.

**Innsatstogene i rushtid for lokaltrafikken på innerstrekningen er det mulig å avvikle på det nye dobbeltsporet.** Dette medfører imidlertid behov for trykktetting av i alt 8 togsett, hvilket innebærer merkostnader på totalt 56 mill. 1992-kroner i 2001. Samfunnsøkonomisk bidrar denne endringen i driftsopplegget for lokaltrafikken til en økning i nåverdien for prosjektet med 549 mill. 1992-kroner i 2001.

Analysen av driftsopplegget viser også at **det er mulig å operere med enkeltspor på store deler av strekningen Sarpsborg - Halden dersom man endrer en del driftsforutsetninger.** Konkret er det sett nærmere på hvilke besparelser man kan oppnå dersom man snur halvparten av IC-togene i Sarpsborg.

En halvering av frekvensen mellom Sarpsborg og Halden ville bedriftsøkonomisk øke nåverdien for NSB Persontrafikk med 55 mill. 1992-kroner i 2001. Samfunnsøkonomisk ville en halvering av frekvensen Sarpsborg - Halden gi en økning i prosjektets nåverdi på 535 mill. 1992-kroner i 2001.

#### OPPSUMMERING

I kapittel 4.8 er det gitt en samlet oversikt over beregningsresultatene. Her gjengis bare hvilke utvikling av prosjektets nåverdi (mill. 1992-kr. i 2001) og nytte-/kostnadstall man ville oppnå dersom man akkumulerer de ovenfor omtalte endringene i prosjektforutsetninger:

[mill. 1992-kr, år 2001]	Jernbane utredn. anbefalt Alt. A: 2 spor Oslo S - Kornsjø	Jernbane utredn. Alt.A-reduisert: 1 spor Halden-Kornsjø	+ Møre-forskn., tilpasn.	+ Rev. Basis, Persontrafikk	+ Rev. Basis, Gods-trafikk	+ Fjern. X-spor Halden-Kornsjø	+ Rev. lokaltrafikk	+ Enkeltspor Sarpsborg-Berg
Nåverdi	- 3.172	- 2.628	-3.015	-3.193	- 2.043	-1.991	-1.442	- 907
Nytte/kostnadsforhold	0,65	0,69	0,65	0,63	0,83	0,83	0,88	0,92

*Samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Stegvis endringer ved endrete forutsetninger/korreksjoner. Nåverdier (mill. 1992-kr neddiskontert til 2001) i forhold til Jernbaneutredningens basisalternativ.*



**Konklusjoner fra optimaliseringsstudien**

NSB vil på bakgrunn av optimaliseringstudien anbefale en utbygging av infrastrukturen som dobbeltspor på hele strekningen Oslo S - Halden. Videre sydover til Kornsjø anbefales inntil videre bare en enkeltsporutbygging. Prosjektets nåverdi vil etter dette være - 1.442 mill. 1992-kroner i år 2001, tilsvarende en nytte-/kostnadsverdi på 0,88.

Studien viser at NSB kunne ha oppnådd bedre driftsøkonomisk lønnsomhet ved å begrense dobbeltsporutbyggingen til Oslo S - Sarpsborg.

Utgangspunktet for prosjektet har vært en framtidig høyhastighetssatsing mot kontinentet, samt at Oslo S - Halden også skal være en del av NSBs IC-konsept på Østlandet.

For å legge til rette for en framtidig markedsmessig tilpasning av rutene er det nødvendig å ta høyde for god fleksibilitet ved utbygging av infrastrukturen. Dette er blant annet nødvendig på grunn av samordning/koordinering av NSBs ruteopplegg for internasjonal trafikk med andre jernbaneforvaltningers internasjonale ruter.

**Del II: Østfold Fylkeskommunes utredning Råde - Skjeberg**

På oppdrag fra Østfold fylkeskommune har konsulentfirmaene Østlandskonsult og Taugbøl & Øverland a.s. vurdert alternative løsninger for korridoralternativ B1 i Jernbaneutredningen av oktober 1992. I tillegg til å presentere en alternativ trasé i korridoren, er det også sett nærmere på konsekvenser for natur- og miljøinteresser og mulige løsninger av driftsopplegg.

Den viste **traséen** ligger som helhet noe lenger syd enn B1-alternativet i Jernbaneutredningen og er foreslått lagt i tunnel under Borregård med eventuell stasjon med overgangsmuligheter til eksisterende bane i området nær stadion.

Det er presentert **to varianter til driftsopplegg**, henholdsvis B1-a og B1-b. Begge variantene forutsetter en ny dobbeltsporutbygging direkte Råde-Sarpsborg-Skjeberg (200 km/h) og en oppgradering av eksisterende enkeltspor Råde-Fredrikstad (160 km/h). I variant B1-a oppgraderes eksisterende enkeltspor også mellom Fredrikstad og Sarpsborg/Skjeberg, mens det i variant B1-b forutsettes at dagens standard beholdes på denne delstrekningen.

Variant B1-a har et driftsopplegg som forutsetter at alle utenlandstog (EC) og godstog benytter det direkte dobbeltsporet Råde-Sarpsborg-Skjeberg, mens InterCity-togene (IC) går på enkeltsporet via Fredrikstad. I tillegg går lokaltogene på enkeltsporet til Fredrikstad, mens godstog/kipper kjører Sarpsborg-Fredrikstad-Sarpsborg og betjener bl.a. Rolvsøyterminalen. Overgang EC/IC forutsettes skje i Sarpsborg mens overgang IC/Lt kan skje i Fredrikstad.

Variant B1-b avviker fra B1-a ved at grunnrutens IC kjører direkte på dobbeltsporet Råde-Sarpsborg-Skjeberg, mens bare IC-innsatstogene i rush kjører enkeltsporet til Fredrikstad. I denne varianten forutsettes videre at det på strekningen Fredrikstad-Sarpsborg bare kjøres lokal-tog og godstog/kipper.

***NSBs vurderinger***

Variant B1-b avviker fra en grunnleggende forutsetning i prosjektet om betjening av alle Østfoldbyer med IC, jfr. meldingen av 1. oktober 1991. Løsningen er således ikke aktuell.

Forslag til korridor for internasjonal trafikk (EC-tog) ekskluderer Fredrikstad som et eventuelt framtidig stopp for denne type trafikk. NSB har vurdert dette som uakseptabelt..

Variant B1-a må bygges ut som tosporsløsning mellom Råde og Fredrikstad av kapasitets-/driftsmessige årsaker.

Anleggskostnadene vil øke med ca. 2 mrd. kr i forhold til Jernbanetredningens alternativ A, noe som igjen vil føre til et lavere nytte/kostnadstall. (Dersom ingen endringer i inntekter og materiell-utgifter mm. i forhold til alternativ A blir nytte/kostnadsforholdet ca. 0,75).

***NSBs konklusjon***

*er å bygge ut etter alternativ A med dobbeltspor på hele strekningen til Halden. Eventuell satsing på mer direktegående traséer for EC-tog vil bli vurdert dersom markedssituasjonen senere skulle tilsi det.*

# Del I: Optimaliseringsstudien

## 1 UTGANGSPUNKT

I Jernbaneutredningen var det en forutsetning at det skulle skje en full utbygging av høyhastighetsprosjektet som dobbeltspor helt fra Oslo S til Kornsjø og at denne utbyggingen skulle være fullført innen år 2001. De samfunnsøkonomiske beregningene viste en negativ nåverdi for prosjektet for alle vurderte alternativer. Det av NSB anbefalte alternativ har således en nåverdi på ca. - 3,2 mrd 1992-kroner i sammenlikningsåret 2001, tilsvarende en nytte-/kostnadsfaktor på 0,65.

I prosjektets avslutningsfase ble det stilt spørsmålsteget ved behovet for en slik satsing på infrastrukturen og om denne var tilpasset det behovet man så i framtiden. Det ble derfor startet en prosess, hvor man studerte virkningene av reduksjoner i infrastrukturen, men med et trafikkopplegg som tilfredstiller den prognostiserte etterspørsel.

Dette arbeidet konkluderte med at man i alternativ A kunne oppnå en betydelig forbedring av prosjektets nytte ved å redusere infrastruktursatsingen sør for Halden, uten at dette gikk ut over driftsopplegget. Prosjektets nåverdi økte med ca. 600 mill. kroner og nytte-/kostnadsforholdet gikk opp til 0,69.

I Jernbaneutredningen ble det videre pekt på at også forhold rundt selve driftsopplegget såvel som rekkefølgen i utbyggingen av delparseller av infrastrukturen ville kunne påvirke prosjektets nåverdi i positiv retning. I innstillingen fra NSB ble det derfor anbefalt at man som et neste trinn i arbeidet skulle se nærmere på en videre optimalisering av disse forhold.



## 2 PROBLEMSTILLING

Optimaliseringsstudien skal forsøke å gi svar på følgende spørsmål:

### 1: BASISALTERNATIVET

- \* Er det kapasitet nok i Basisalternativet til å avvikle de foreslåtte driftsoppleggene for person- og godstrafikk ?
- \* Hvis ikke: Hvilke endringer må foretas i de foreslåtte oppleggene og hvilke endringer i trafikkprognosene vil eventuelle endringer føre til ?
- \* - eller: Hvilke ekstra tiltak i form av økt sporkapasitet, krysningspor/krysningsbelter mm er det behov for dersom de foreslåtte driftsoppleggene skal kunne avvikles i Basisalternativet ?
- \* Hvilke virkninger vil eventuelle endringer i Basisalternativets forutsetninger føre til mht de samfunnsøkonomiske beregningene ?
- \* Hvilke virkninger vil de ha for bedriftsøkonomien ?

### 2: ANBEFALT ALTERNATIV A

Lokaltogene:

- \* Hvilke endringer i de samfunnsøkonomiske beregningene vil man få dersom de direkte lokaltogene fra Ski til Oslo S går i ny tunnel ?
- \* Hvilke virkninger vil dette ha for bedriftsøkonomien ?

"Redusert alternativ A":

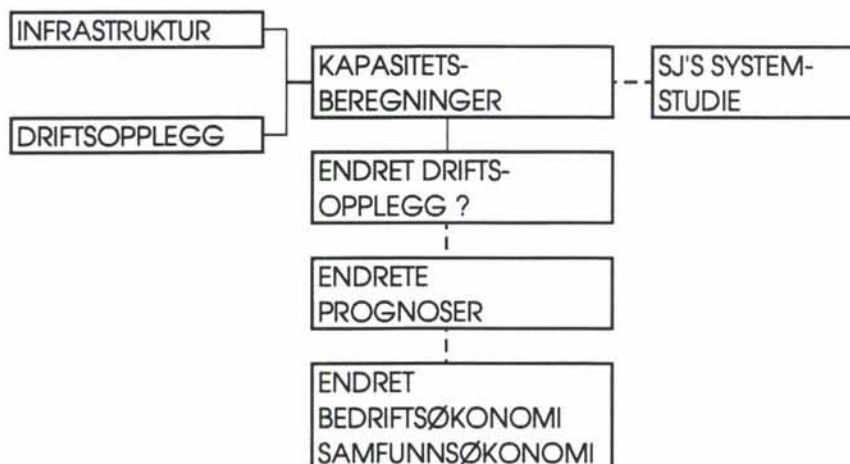
- \* Hvilke reduksjoner i sporutbygging er det mulig å utsette til etter år 2001, uten at de foreslåtte driftsopplegg for hhv person- og godstrafikk reduseres ?
- \* Hvilke eventuelle endringer gir dette i hhv de samfunnsøkonomiske og de bedriftsøkonomiske beregningene ?
- \* Er det mulig å foreta ytterligere begrensninger i utbyggingen med bare marginale følger for driftsoppleggene ?
- \* Hvis ja: Hvilke endringer fører dette i så fall til for hhv samfunnsøkonomi og bedriftsøkonomi ?

### 3: FLERE KVANTIFISERBARE EFFEKTER

- \* Er det mulig å trekke inn flere økonomisk kvantifiserbare effekter i nytte-/kostnadsanalysene ?

### 3 ANGREPSMÅTE

#### 3.1 BASISALTERNATIVET



**Basisalternativets infrastruktur** er nærmere beskrevet i Jernbaneutredningen. Hovedtrekket er dagens bane, men ferdig tosporsløsning mellom Ski og Sandbukta ved Moss.

Videre er det i Jernbaneutredningen beskrevet et **driftsopplegg** for framtidig persontrafikk-avvikling. Tilsvarende ble ikke gjort for godstrafikken, men må utføres i denne sammenheng.

Det gjennomføres **kjøre- og kapasitetsberegninger** for å få testet om det forutsatte Basisalternativet har tilstrekkelig kapasitet til å avvikle trafikken. Hvis ikke foreslås **endringer i driftsopplegg** med tilhørende **endringer i trafikkprognosene**.

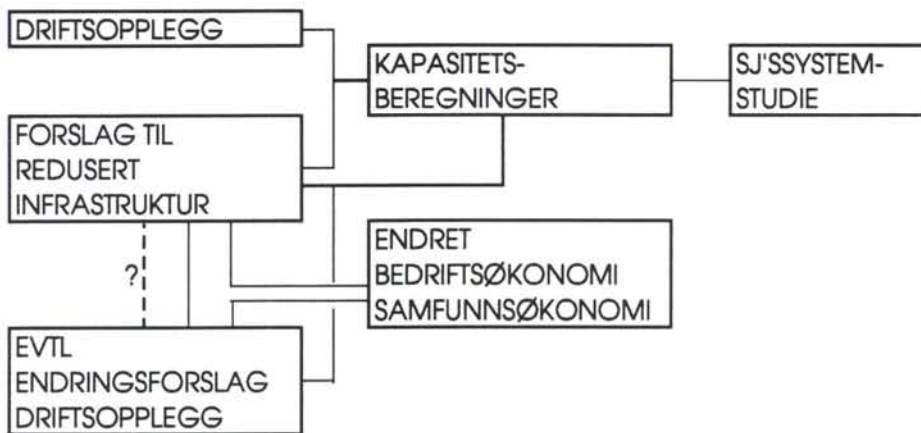
Deretter beregnes virkningene på samfunnsøkonomien og på bedriftsøkonomien for Basisalternativet som sammenlikningsgrunnlag for totalprosjektets lønnsomhet.

#### 3.2 ALTERNATIV A : LOKALTRAFIKK PÅ INNERSTREKNINGEN

I Jernbaneutredningen er det forutsatt at all lokaltrafikk - også i innsats - trafikkerer eksisterende bane mellom Ski og Oslo S. Årsaken til dette har vært at lokaltrafikken ikke har vært trukket inn spesifikt i høyhastighetsprosjektet, og at man derved heller ikke har tatt stilling til de ekstra-kostnader som ligger i nødvendig trykktetting av materiell for kjøring i tunnel hvor øvrig, møtende trafikk holder langt høyere hastigheter.

Lokaltrafikken på denne innerstrekningen har imidlertid et betydelig omfang. Det er i forbindelse med denne optimaliseringsstudien tatt med en vurdering av hvilken betydning det vil ha for de samfunnsøkonomiske og de bedriftsøkonomiske resultatene dersom man kjører lokaltrafikkens innsatstog som direktetog på den nye tunnelforbindelsen.

### 3.3 ALTERNATIV "A REDUSERT"



Planutredningens framtidige **driftsopplegg** for persontrafikken samt en tilsvarende beskrivelse av driftsopplegget for godstrafikken danner fast utgangspunkt for denne del av studien.

Videre skisseres forslag til **reduert infrastrukturutbygging** i alternativ A.

Ved hjelp av **kjøre- og kapasitetsberegninger** testes i hvilken grad infrastrukturen har kapasitet til å avvike trafikkmengdene etter forutsatt ruteopplegg. Resultatene tilbakeføres til alternativet i form av nødvendige ekstratiltak som feks. økt sporkapasitet.

Endringene i infrastruktur gir endrete forutsetninger for **beregning av samfunns- og bedriftsøkonomi**.

Enkelte forslag kan vise at mindre endringer i driftsopplegg resulterer i større nytteverdier for totalprosjektet. Studien bør i så fall peke på slike forhold og angi hvor store utslag dette gir.

### 3.4 FLERE KVANTIFISERBARE EFFEKTER

Forholdet er ikke videre belyst, men bør tas inn i de pågående arbeider med håndbok for beregninger av nytte-/kostnader ved jernbaneanlegg.



## 4 RESULTATER

### 4.1 VURDERINGER AV DRIFTSOPPLEGG OG KJØRETIDER

SCC Bruer AS har som eget oppdrag gjort en vurdering av mulige reduksjoner i driftsopplegg og kjørevegsutbygging i forhold til Jernbaneutredningens hovedkonsept. Det er utført vurderinger av to kjørevegsalternativer: Basisalternativet og det anbefalte hovedalternativet i Jernbaneutredningen, kalt alternativ A. Rapporten har følgende konklusjoner:

#### " **Basisalternativet**

Dersom den skisserte trafikken skal gjennomføres uten reduksjoner vil det i praksis være nødvendig med dobbeltspor på hele strekningen Oslo S - Halden.

Dersom det ikke skal gjennomføres investeringer i kjørevegen i forhold til

Basisalternativet vil følgende trafikk kunne avvikles: IC-tog med ordinær timesfrekvens og halvtimesfrekvens i høytrafikkperioder, ikke separate IN-tog (EC) og ca 10 godstog (5 pr retning) pr døgn i perioden 06-22. De fleste tog vil få lengre kjøretid enn de ville hatt dersom kjørevegen var bygget ut til dobbeltspor.

#### **Alternativ A**

Denne analysen underbygger tidligere konklusjoner om at strekningen Halden - Kornsjø kan beholdes som enkeltspor. På grunn av noe endrede kjøretider for IC- og IN-tog synes det nå som om også strekningen Sarpsborg - Berg teoretisk vil kunne fungere med enkeltspor. Forutsetningen for dette er at gods-trafikken holdes borte fra banen i de periodene (06-09 og 15-18) hvor det kjøres innsats-IC-tog, og at de kjøretidene for IC-tog som er oppgitt i Jernbaneutredningen faktisk kan overholdes.

Et høyhastighetsprosjekt med enkeltspor-parseller, og så omfattende trafikk som her er skissert, er imidlertid meget sårbart og kan derfor ikke anbefales."

Statens Järnväger (SJ) har høsten '92 utført en omfattende simuleringsstudie for hele strekningen Oslo S - Göteborg, med spesiell vekt på kapasitetsproblemer i Göteborgområdet. Rapporten er vurdert i forhold til det arbeid SCC Bruer har utført. Ulike forutsetninger, både for kjøreveg, kjørehastighet og ruteopplegg gjør dette komplisert. Dersom frekvensen på internasjonale tog reduseres fra SJs til NSBs forutsetninger synes det imidlertid som om SJs rapport bekrefter at det er tilstrekkelig med enkeltspor Halden - Kornsjø.

Servicedivisjonen har gjennomgått SCC Bruers arbeider og forsterket anbefalingen om dobbeltspor helt fram til Halden bl.a. ut fra følgende forhold:

- Den anvendte rutemodellen tar ikke hensyn til forsinkelser
- Det er ikke tatt hensyn til banearbeider
- Kryssing tar 4-5 minutter på enkeltspor
- Ekstratog (arbeidstog) er ikke tatt med (10 pr. dag)
- Det legges for store bindinger på godsframføring.

## 4.2 MØREFORSKNINGS KVALITETSSIKRING

Møreforskning gjennomførte våren 1993 en kvalitetssikring av de samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegningene i Jernbaneutredningen. Møreforskningens innvendinger mot beregningene er vurdert, og følgende endringer er innarbeidet i tilleggsutredningen:

### *Trafikkinntekter, persontrafikk*

I Jernbaneutredningen var det regnet med at NSB Persontrafikk, gjennom differensiering av prisene, kunne oppnå gjennomsnittlig 5 % høyere priser for InterCity- og utenlandstrafikken. Møreforskning påpeker at, med den begrunnelsen som er gitt for pristillegget, gir dette en dobbeltregning av nytteeffekter når det ikke korrigeres for dette forholdet i de samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegningene.

I tilleggsutredningen er det, til tross for Møreforskningens innvendinger, valgt å beholde inntekts-tillegget for InterCity-reiser. Dette begrunnes med at det i høyhastighetsalternativene er det forutsatt større markedsføringskostnader enn i Basisalternativet og at utbygging til høyhastighet innebærer økt komfort for de reisende både på grunn av bedre bane og at materiellet skiftes ut raskere enn i Basisalternativet. Dette er to forhold som begge bidrar til økt nytte for passasjerene, men som ikke er tatt hensyn til i markedsmodellen for InterCity-reiser.

For utenlandsreiser er inntekstillegget på 5 % fjernet. Begrunnelsen for dette er at det i årene framover ventes skjerpet priskonkurranse på strekninger hvor jernbanen konkurrerer med fly.

### *Tidsverdien for "andre reiser"*

Ved beregning av tidsgevinster var det regnet med feil tidsverdi (høyere enn Vegdirektoratets anbefalte tidsverdier) for "andre reiser" i Jernbaneutredningen. Dette er rettet opp i optimaliseringsstudien.

### *Punktlighetsgevinster, lokaltrafikken:*

I Jernbaneutredningen er det benyttet en for høy timepris for lokaltogreisende ved beregning av punktlighetsgevinster. Dette er rettet opp i forbindelse med optimaliseringsstudien.

### *Tidsgevinster for InterCity og Gardermoen-reiser*

I beregningen av tidsgevinster for InterCity- og Gardermoenreiser i Jernbaneutredningen var det en utregningsfeil som gav for høye tidsgevinster for InterCity-trafikken og for lave tidsgevinster for Gardermotrafikken. Utregningsfeilen er rettet opp i forbindelse med optimaliseringsstudien.



### **Bensinforbruksforutsetning**

For overført trafikk beregnes nytten delvis via en beregning av nytte knyttet til redusert bensinforbruk. Forbruksforutsetningen i nytte/kostnadsanalysen i Jernbaneutredningen er den samme som ble benyttet i konsekvensanalysen og som har vært benyttet i TP10-arbeidet. Møreforskning anbefaler, med utgangspunkt i beregninger gjennomført av TØI, at det benyttes en forbruksforutsetning på 0,8 liter pr mil, ca 30 % lavere enn det som var forutsatt i Jernbaneutredningens nytte/kostnadsanalyse.

Bensinforbruksforutsetningen påvirker i nytte/kostnadsanalysen både miljøkostnader og trafikkrelaterte kostnader. Dette representerer en forenkling, i og med at trafikkrelaterte kostnader (ulykkeskostnader, køkostnader, vegslitasjekostnader og trafikkstøykostnader) ikke er direkte avhengig av bensinforbruk, men avhenger av trafikkmengde. En reduksjon av bensinforbruket tilsier derfor at disse kostnadene bør oppjusteres når de måles pr liter bensin.

For å ta hensyn til at de trafikkrelaterte kostnadene ikke vil påvirkes av redusert bensinforbruk er Møreforskning/TØIs anslag for bensinforbruk i 1988/89 (0,96 liter/km) og det anbefalte anslaget for beregningsperioden (0,8 liter/km) vektet etter hvor stor andel trafikkrelaterte kostnader og miljøkostnader utgjør av samlede miljø- og trafikkrelaterte kostnader. Trafikkrelaterte kostnader utgjør 62,9 % mens miljøkostnader utgjør 27,1 %. Et vektet gjennomsnitt tilsier dermed et forbruk på 0,92 liter/km. Denne forutsetningen er benyttet i optimaliseringsstudien.

Møreforskning anbefaler også at verdsettingen av redusert bensin- og dieselforbruk (miljøkostnader og marginale trafikkostnader) reduseres i forhold til de forutsetninger som er lagt til grunn i Jernbaneutredningen. Miljøkostnader og marginale trafikkostnader er ikke endret i forbindelse med optimaliseringsstudien. Begrunnelsen for dette er:

- ✓ Usikkerheten ved anslagene for miljøkostnader og marginale trafikkostnader er betydelig. Det vil ikke være riktig av NSB å endre enhetsprisene før disse er gjennomgått nærmere og innarbeidet i NSBs beregningsveiledning.
- ✓ Miljøkostnader kan beregnes ut fra flere hovedprinsipper: Måling av skadekostnader, måling av betalingsvillighet, tiltakskostnader. Under hvert av hovedprinsippene vil det igjen være flere alternativer. For eksempel kan det hevdes at dagens bensinavgifter reflekterer samfunnets betalingsvillighet for eksterne kostnader ved biltrafikk, i dette tilfelle skal det vanligvis ikke regnes samfunnsøkonomiske gevinster av redusert forurensning og marginale trafikkostnader ved overføring av trafikk fra veg til bane. Hvilken metode som velges kan derfor påvirke estimatene på miljøkostnader.

### **Bedriftsøkonomi**

For NSB Persontrafikk innebærer 5 % reduksjon av inntektene fra utenlandstrafikken at inntektene i Alternativ A reduseres med 4,2 mill. 1992-kroner i 2001 og 4,9 mill. 1992-kroner i 2010. Nåverdien for NSB Persontrafikk reduseres fra 1.212 mill. kroner til 1.142 mill. kroner (1992-kroner i 2001), d.v.s med ca 6 %.



### Samfunnsøkonomi

I tillegg til redusert lønnsomhet for NSB Persontrafikk, innebærer endingene i beregningsforutsetninger og feil i beregningene at beregnede tidsgevinster for persontrafikken reduseres med 190 mill. kroner (1992-kroner i 2001). I tabellen nedenfor gjengis beregnede tidsgevinster fra Jernbaneutredningen og alternativet med endrede beregningsforutsetninger:

[mill. 1992-kroner i 2001]	Jernbaneutredningen	Endrede forutsetninger, korrigerte beregninger
Redusert reisetid, InterCity-trafikk	726	658
Redusert reisetid, utenlandstrafikk	597	531
Redusert reisetid, Gardermotrafikk	92	146
Redusert reisetid, lokaltrafikk	239	227
Bedret punktlighet, persontrafikk	483	385
<b>SUM TIDSGEVINSTER</b>	<b>2.137</b>	<b>1.947</b>

#### Møreforsknings kvalitetetssikring: Virkninger på beregnede tidsgevinster

I tillegg til reduksjonen i tidsgevinster, reduseres også gevinster av overført trafikk med 127 mill. kroner (1992-kroner i 2001).

Samlet reduseres Høyhastighetsprosjektets beregnede nytte fra 6.034 mill. kroner (1992-kroner i 2001) til 5.647 mill. kroner (1992-kroner i 2001). Kostnadene endres ikke. Nytte/kostnadsforholdet reduseres, etter kvalitetssikringen, fra 0,69 til 0,65.

### 4.3 BASISALTERNATIVET: REDUSERT KJØRETID, PERSONTRAFIKK

I NSB Persontrafikks bedriftsøkonomiske analyse for InterCity-trafikken i forbindelse med Høyhastighetsprosjektet Oslo S - Kornsjø, var det i Basisalternativet forutsatt kjøp av 3 BM-70 sett til bruk på Østfoldbanen i hvert av årene 1993, 1998, 2000 og 2002. Ytterligere 2 sett anskaffes i år 2008. Kjøretidene i Basisalternativet var i den bedriftsøkonomiske analysen beregnet ut fra følgende forutsetninger:

- ✓ Kjøretiden Oslo S - Ski øker med 3 minutter (til 24 minutter) på grunn av stigende kapasitetsproblemer.
- ✓ Kjøretiden Ski - Moss reduseres til (gjennomsnittlig) 19 minutter i 2001 og 2010. Halvparten av trafikken avvikles med BM70-materiell med kjøretid 16 minutter, halvparten med dagens materiell (E113, kjøretid 22 minutter).
- ✓ Kjøretidene reduseres ikke sør for Moss.

Forutsetningene innebærer at de kjøretidsreduksjonene som vil være mulig å oppnå med nytt materiell i liten grad er tatt hensyn til i Jernbaneutredningens Basisalternativ. NSB Persontrafikk har ikke utarbeidet driftsopplegg for InterCity-togene basert bare på trafikkering med BM70-materiell. I Basisalternativet vil det fortsatt være behov for togkryssinger sør for Moss. Det er derfor noe usikkerhet knyttet til hvilke kjøretidsreduksjoner som er mulig å oppnå sør for Moss med BM70-materiell.

Fra ruteomleggingen i 1993 ble BM70-materiell satt inn på enkelte InterCity-avganger på Østfoldbanen. Dette gir erfaringer med hensyn til hvilke kjøretidsreduksjoner det er mulig å oppnå med BM70-materiell på den enkeltsporede strekningen. Det reviderte Basisalternativet er derfor basert på følgende forutsetninger:

- \* Kjøretider i 2001 er basert på at det kjøres like mange avganger med BM70-materiell som med E113/E111. Kjøretider i 2010 er basert på at alle avganger kjøres med BM70-materiell.
- \* På strekningen Oslo S-Moss benyttes Jernbaneutredningens kjøretider både for BM70 og dagens materiell.
- \* På strekningen Moss-Halden benyttes Jernbaneutredningens kjøretider for dagens materiell, mens kjøretidene for BM70-materiell tilsvarer de som oppnås på strekningen fra ruteomleggingen i 1993.

Kjøretidene for InterCity-togene i Jernbaneutredningen og Arbeidsnotatets reviderte Basisalternativ gjengis i tabellen nedenfor:

Strekning	Basisalternativet i Jernbaneutredningen		Revidert Basisalternativ	
	2001	2010	2001	2010
Oslo S - Moss	43	43	43	40
Oslo S - Fredrikstad	73	73	71	66
Oslo - Sarpsborg	90	90	88	83
Oslo - Halden	112	112	109	103

*Kjøretider i InterCity-markedsmodellen i Jernbaneutredningen og Arbeidsnotatets reviderte Basisalternativ [min.].*

Fra ruteomleggingen i 1994 planlegger NSB Persontrafikk å benytte BM70-materiell i en rekke IC-avganger på Østfoldbanen. Dette innebærer at overgangen til nytt materiell går raskere enn det som var forutsatt i Jernbaneutredningen. Det understrekes at tilpasningen av Basisalternativet i dette avsnittet tar utgangspunkt i Jernbaneutredningens materiellforutsetninger, og at endringene begrenses til å omfatte et bedre anslag på kjøretider med utgangspunkt i disse forutsetningene.

Revisjonen av Basisalternativet innebærer at den trafikkøkning som beregnes ved utbygging av Østfoldbanen til høyhastighet reduseres, d.v.s at lønnsomheten for prosjektet reduseres. I tabellen nedenfor gjengis beregnet passasjertall på de viktigste strekningene i Jernbaneutredningens Basisalternativ, det reviderte Basisalternativet og i Alternativ A i år 2001 og 2010.



Strekning:	2001			2010		
	Basis (Jb.u)	Revidert Basis	Alt. A	Basis (Jb.u)	Revidert Basis	Alt. A
Oslo S - Moss	590	590	780	663	690	877
Oslo S - Fredrikstad	430	441	738	456	498	785
Oslo S - Sarpsborg	243	249	434	256	279	461
Oslo S - Halden	76	79	157	80	88	161

Beregnet passasjertall i InterCity-markedsmodellen. 1000 reiser pr. år.

Det framgår av tabellen at revisjonen bare medfører mindre endringer i beregnede passasjerantall. I 2001 er beregnet passasjerantall fra 0 til 3 % høyere enn i det tidligere Basisalternativet, mens økningen i 2010 varierer mellom 4 % (Oslo S - Moss) og 10 % (Oslo S - Halden).

### **Bedriftsøkonomi**

Det er ikke gjennomført fullstendige bedriftsøkonomiske beregninger for det reviderte Basisalternativet. Alle kostnader (bortsett fra materiellkostnader) og inntekter er i beregningene forutsatt økt proporsjonalt med økningen i antall passasjerer.

Endringene i kjøretidsforutsetningene og den beregnede trafikkveksten betyr at Basisalternativets driftsresultat for NSB Persontrafikk forbedres med 1,5 mill 1992-kroner i 2001 stigende til 12,7 mill. 1992-kroner i 2010. Bedret lønnsomhet i Basisalternativet betyr at nåverdien av Høyhastighetsprosjektet for NSB Persontrafikk (Alt. A vs. Basisalt.) reduseres fra 1.142 mill. kroner til 1.075 mill. kroner (1992-kroner i 2001).

### **Samfunnsøkonomi**

I tillegg til at nåverdien for NSB Persontrafikk reduseres med 67 mill. kroner, innebærer høyere trafikk i Basisalternativet også at tidsgevinstene for persontrafikken reduseres med 83 mill. kroner (1992-kroner i 2001) og gevinster av overført trafikk med 28 mill. kroner (1992-kroner i 2001). Totalt reduseres prosjektets nytte med 178 mill. kroner (1992-kroner i 2001) til 5.469 mill. kroner, og nytte/kostnadsforholdet er etter justeringen beregnet til 0,63.

## **4.4 BASISALTERNATIVET : REDUSERT GODSTRAFIKK**

Analysen av driftsopplegget i Basisalternativet viser at det på sikt ikke vil være mulig å dekke behovet for sporkapasitet for de beregnede økninger i godsvolumet. I Jernbaneutredningen var det, i alle alternativer, forutsatt at godstrafikken på Østfoldbanen skulle tredobles i perioden fram til 2001, fra 600.000 tonn pr. år til 1.800.000 tonn pr. år. Etablering av raskere forbindelser mellom Norge og Europa (Storebælt og Øresund) og bedre organisering av godstransporter med jernbane er hovedårsakene til den betydelige veksten i prognosene.

Det er gjennomført nye beregninger for Basisalternativet som er basert på en maksimal kapasitet for godstransporter på Østfoldbanen på 1.350.000 tonn pr. år uten investeringer i infrastruktur. Volumprognosene for Basisalternativet og Alternativ A er som følger i de nye beregningene:



1000 tonn pr. år	1990	2001	2020
Basisalternativet	600	1.350	1.350
Alternativ A	-	1.800	2.500
Overførte volumer	-	450	1.150

Tilbakeførte godsvolumer til veg og sjø i forhold til Jernbaneutredningens forutsetninger for Basisalternativet. (Internasjonale transporter).

Alle tall refererer seg til internasjonale transporter, dvs. mengder som passerer Kornsjø. Det går også tømmer og flistransporter til Østfold på Østfoldbanen. Disse forutsettes med samme mengder som i dag.

### Bedriftsøkonomi

På bakgrunn av volumprognosen og kostnader og inntekter i 1990 har NSB Gods utarbeidet følgende bedriftsøkonomisk prognose for beregningsårene 2001 og 2020:

Mill. 1992-kroner	1990	2001		2020	
		Basis	Alt. A	Basis	Alt. A
Inntekter	209	506	675	506	938
Kostnader	197	439	567	439	788
- herav kjørevegsavgift	42	48	63	48	87
Resultat	12	67	108	67	150
Dekningsbidrag (%)	5,7 %	13 %	16 %	13 %	16 %

Resultatoppstilling, NSB Gods. (Internasjonale transporter)

Det framgår av resultatprognosene at NSB Gods' økonomiske resultater og bidrag til dekning av kjørevegskostnadene reduseres betydelig dersom det, av kapasitetsmessige årsaker, må settes tak på godstransportene på Østfoldbanen. Nåverdien for NSB Gods, eksklusive kjørevegsavgifter, er beregnet å gå ned med 835 mill. kroner (1992 kroner i 2001).

### Samfunnsøkonomi

Reduksjonen i godstrafikken vil også få betydelige samfunnsøkonomiske konsekvenser fordi enkelte transportører, som i utgangspunktet ville ha fordeler av å benytte jernbanen, må benytte andre transportmidler (skip, veg) som er mindre gunstige å benytte både for bedriftene og for samfunnet. De samfunnsøkonomiske gevinstene (reduert tidsbruk, gevinster knyttet til overføring av trafikk fra veg til jernbane) er beregnet økt med totalt 316 mill. kroner (nåverdi 2001, mill. 1992-kroner). Av dette utgjør reduserte tidskostnader 9 mill. kroner, resten er gevinster knyttet til overføring av trafikk fra veg til jernbane. Nytte/kostnadsforholdet for prosjektet er, etter endringen, beregnet til 0,83.

#### 4.5 ENDRINGER I INFRASTRUKTUREN I ALTERNATIV "A-REDUSERT"

Analysene av driftsopplegget viser at det i Jernbaneutredningen oppgitte kryssningsspor på ca 1 km på strekningen Halden - Kornsjø kan sløyfes. Dette fører til en redusert kostnad for infrastruktur på 49 mill. kr, tilsvarende en nåverdiøkning for totalprosjektet på ca 52 mill. 1992-kroner i år 2001. Endringen påvirker ikke nytte/kostnadsforholdet for prosjektet.

#### 4.6 ALTERNATIV A : LOKALTRAFIKK PÅ INNERSTREKNINGEN

##### *Endringer i driftsopplegget*

I Jernbaneutredningen ble det forutsatt at alle lokaltogene også i framtiden skal benytte eksisterende trasé mellom Oslo S og Ski. Med de forutsatte driftsopplegg for InterCity- og utenlandstrafikken vil det imidlertid være ledig kapasitet også på den nye traséen mellom Oslo S og Ski. Direktegående lokaltog på den nye traséen vil kunne redusere reisetiden fra Ski og Rosenholm (Kolbotn) til Oslo S. Det er derfor gjennomført nye beregninger for å se på de trafikkmessige og samfunnsøkonomiske konsekvenser av et ruteopplegg som omfatter både stoppende (i dagens trasé) og direktegående (i ny trasé) lokaltog på strekningen.

I forhold til tidligere gjennomførte beregninger (Jernbaneutredningen) er også enkelte andre beregningsforutsetninger endret:

- \* Ved beregning av reisetidsforkortelser er det tatt hensyn til at en del av de reisende idag kan benytte InterCity-tog på strekningen Oslo S - Ski.
- \* Det forutsettes av 90 % av beregnet effekt er realisert i 2001.

Følgende ruteopplegg er lagt til grunn for de nye lokaltrafikkberegningene:

	Avganger pr. time Basis		Avganger pr. time Høyhastighet	
	Rushtid	Utenom rush	Rushtid	Utenom rush
Rosenholm (Kolbotn) og Ski	6	4	11	4
Øvrige stasjoner	4	2	6	4

*Avganger pr. time, lokaltog*

### Trafikkprognosene

Etter disse endringene blir beregnet trafikk som følger:

(1000 passasjerer)	1990	2001		2010	
		Basis	Utbygging	Basis	Utbygging
Mysen-Ski	898	848	1.063	784	1.082
Moss-Ski	1.335	1.207	1.415	1.045	1.424
Ski-Rosenholm(Kolbotn)	5.454	5.276	6.374	5.050	6.476
Rosenholm(Kolbotn)-Oslo S	7.171	7.152	8.623	7.127	8.785

*Strekningsbelastninger (1000 passasjerer. pr.år), lokaltog på innerstrekningene.*

### Bedriftsøkonomi

Det er ikke gjennomført bedriftsøkonomiske analyser for NSB Persontrafikk for lokaltogene på innerstrekningene i forbindelse med Jernbanetredningen for høyhastighetsprosjektet Oslo S - Kornsjø.

De lokaltogene som skal benyttes i den nye traséen mellom Oslo S og Ski, vil måtte trykktettes. Dette anslås å øke materiellkostnadene med 20 % sammenlignet med konvensjonelt lokaltogmateriell. For å betjene det forutsatte ruteopplegget for lokaltogene på innerstrekningen er det nødvendig med trykktetting av i alt 8 togsett. Dette innebærer merkostnader på totalt 56 mill. kr (nåverdi, mill. 1992-kr i år 2001). Raskere framføringshastighet gir besparelser i lønnskostnadene for NSB Persontrafikk på ca. 900.000 kroner pr. år, noe som tilsvarer en nåverdi på 11 mill. 1992 kr i år 2001. Samlet kan derfor merkostnadene for NSB Persontrafikk beregnes til ca. 45 mill. kr (nåverdi, mill. 1992-kr i 2001) dersom den nye traséen mellom Oslo S og Ski skal tas i bruk også av lokaltog.

### Samfunnsøkonomi

Trafikkprognosene for lokalstrekningen er gitt i form av strekningsbelastninger. Reisetidstillegget (ventetid) beregnes pr reise. Ved beregning av antall reiser i prognoseårene er det derfor tatt utgangspunkt i beregnet trafikk i 1990, 8.112.000 reiser, og beregnet trafikkvekst i prognoseårene på grunnlag av endrede forutsetninger av reisetid og avgangshyppighet. Det er videre lagt til grunn at 40 % av trafikken går til/fra Rosenholm (Kolbotn) og Ski stasjoner (hvor direktegående lokaltog forutsettes å stoppe) og at 60 % av trafikken går i rushtiden (som har de høyeste frekvenser).

I likhet med beregningene som er gjennomført for InterCity- og Gardermoretet trafikk er det forutsatt at ventetiden utgjør 25 % av tiden mellom to avganger, og det er regnet samme tidsverdi for ventetid som for tid i transportmiddel. Det regnes halv effekt for nyskapt og overført trafikk. Under disse forutsetninger er gjennomsnittlig ventetid beregnet til 4:21 minutter i Basisalternativet og 2:43 minutter i Høyhastighetsalternativet.



I forhold til opprinnelig beregning, innebærer denne lokaltrafikkprognosen at nåverdien for Alternativ A øker med 549 mill. kroner (1992- kr i 2001), og nytte/kostnadsforholdet øker med 0,05 til 0,88.

Nåverdiøkningen er fordelt slik:

* Tidsverdigevinst	372 mill. kroner
* Kjø- og forurensningsgevinster, overført trafikk	177 mill. kroner

Det er uklart om det er fysisk mulig å anlegge stopp ved Rosenholm på det nye dobbeltsporet. Dette vil først bli avklart på neste planleggingsnivå. Dersom man ikke får til stopp vil dette gi en nedgang i lokaltrafikken på ca 4-5 % på strekningen Rosenholm (Kolbotn) - Oslo S og en oppgang på ca 3 % på strekningen Ski - Rosenholm (Kolbotn) i forhold til prognosene i tabellen på foregående side. Disse endringene i trafikk tallene vil bare kunne gi en marginal reduksjon i prosjektets nåverdi.

#### 4.7 VIRKNINGER AV ENDRINGER I DRIFTSOPPLEGGET FOR PERSONTRAFIKK

I følge rapport om driftsopplegg og kjøreveg kan det være tilstrekkelig med enkeltspor mellom Sarpsborg og Berg dersom InterCity-innsattog vender i Sarpsborg. Investeringskostnader, trafikkprognoser og bedriftsøkonomi for NSB Persontrafikk, samt samfunnsøkonomiske konsekvenser av endrede trafikkprognoser er gjennomgått for dette alternativet. Beregningene er basert på følgende forutsetninger:

##### *Investeringskostnader*

Ved å bygge ut enkeltspor i stedet for dobbeltspor reduseres investeringskostnadene på strekningen Sarpsborg-Berg med 430 mill. 1992 kr (løpende). Nåverdien i år 2001 (1992-kr) er beregnet til 511 mill. kr.

##### *Trafikkprognoser, persontrafikk*

Som grunnlag for trafikkberegningene er det forutsatt at avgangshyppigheten halveres både i og utenfor rushtidene. Det er gjennomført nye beregninger i modellen for Oslorettede InterCity-reiser hvor avgangshyppigheten på strekningen Sarpsborg-Halden (alternativet med redusert utbygging på strekningen Sarpsborg-Berg) er halvert i forhold til opprinnelige forutsetninger i Alt. A. Halvering av frekvensen (fra 2 til 1 avgang pr. time i rush, fra 1 til 0,5 avgang pr. time utenom rush) beregnes å gi en nedgang i trafikken på noe mer enn 10 % på de aktuelle relasjoner. Resultatene av de gjennomførte beregningene gjengis nedenfor:

(1000 reiser/år)	Alternativ A		Enkeltspor Sarpsborg - Halden	
	2001	2010	2001	2010
Oslo S - Halden	157	161	140	144
Oslo S - Sarpsborg	434	461	434	461

*Beregnet antall reiser pr. år.*

### **Usikkerhet i prognosene:**

Det er betydelig usikkerhet knyttet til beregningsforutsetningene for InterCity-modellen. Dette vil også gjelde beregningene som er gjennomført i forbindelse med optimaliseringsstudien. En forutsetning om at ventetiden i forbindelse med en reise utgjør 25 % av tiden mellom to avganger ligger som forutsetning i prognosemodellen. Forutsetningen er basert på erfaringer fra undersøkelser gjennomført i andre områder, men er ikke beregnet eksplisitt for Østfoldbanen. Andre ventetidsforutsetninger ville ha gitt andre resultater ved beregning av virkninger av endret frekvens.

Transportøkonomisk institutt (TØI) har gjennomgått de markedsanalyser som er gjennomført for InterCity-strekningen i forbindelse med høyhastighetsprosjektet. TØI påpeker at det er betydelig usikkerhet knyttet til utviklingen i befolknings- og pendlingsmønsteret i prognoseperioden. Arbeidsreiser utgjør en betydelig andel av InterCity-reisene. TØIs kommentar understreker derfor at trafikkutviklingen på InterCity-strekningene i stor grad vil avhenge av utviklingen i samfunnet forøvrig.

### **Bedriftsøkonomi, persontrafikk**

Bortfall av Oslorettet trafikk fra Halden ved halvering av avgangshyppigheten mellom Sarpsborg og Halden beregnes å gi reduserte inntekter for NSB Persontrafikk på 1,4 mill. 1992-kr i 2001 stigende til 1,6 mill. kr i år 2010. I tillegg kommer inntektsreduksjon som følge av redusert trafikk mellom Halden og de øvrige Østfoldbyene. Dette inntektsbortfallet er ikke beregnet.

Det er forutsatt at det ikke er mulig å finne annen utnyttelse for mannskap og materiell som vender i Sarpsborg i stedet for Halden. Det er bare regnet besparelser for distanseavhengige kostnader (energi togframføring, risiko og vedlikehold av materiell). Strekningen Sarpsborg-Halden utgjør 27 km, d.v.s ca. 20 % av den totale lengden på IC-strekningen Oslo S-Halden (132 km). En halvering av frekvensen på denne strekningen innebærer derfor en reduksjon av distanseavhengige kostnader med 10 %. Besparelsen av halvert frekvens på strekningen Sarpsborg-Halden er beregnet til 5,3 mill. 1992-kr i år 2001 fallende til 5,0 mill. kr i 2010.

Når det tas hensyn både til reduserte inntekter og reduserte kostnader, øker nåverdien for NSB Persontrafikk med 55 mill.kr (mill. 1992-kr i 2001) ved halvering av frekvensen mellom Sarpsborg og Halden.

### **Andre konsekvenser**

Som følge av redusert trafikk reduseres også beregnede tidsverdigevinster og gevinstene knyttet til overført trafikk når frekvensen reduseres på strekningen Sarpsborg-Halden. Nåverdien av denne reduksjonen er beregnet til 31 mill. kr (1992 kr i 2001) ved halvering av frekvensen på strekningen Sarpsborg-Halden.

### **Samfunnsøkonomi**

Resultatet av reduserte investeringer i infrastrukturen mellom Sarpsborg og Berg, samt halvering av frekvensen for IC-togene mellom Sarpsborg og Halden gir en økning i prosjektets nåverdi med 535 mill. 1992-kroner i 2001. Nytte/kostnadsforholdet for prosjektet blir, med denne justeringen, 0,92.



#### 4.8 SAMLET OVERSIKT OVER VIRKNINGENE I OPTIMALISERINGSSTUDIEN

I tabellen nedenfor er resultatene fra ovenstående vurderinger oppsummert etter samme mønster som resultatene fra de samfunnsøkonomiske beregningene i Jernbaneutredningen. Alle verdier er i mill. 1992-kroner i sammenlikningsåret 2001.

[mill. 1992-kr, år 2001]	Jernbane utredn. anbefalt Alt. A: 2 spor Oslo S - Kornsjø	Jernbane utredn. Alt.A-reduisert: 1 spor Halden-Kornsjø	+ Møre-forskn., tilpasn.	+ Rev. Basis, Persontrafikk	+ Rev. Basis, Gods-trafikk	+ Fjern. X-spor Halden-Kornsjø	+ Rev. lokal-trafikk	+ Enkeltspor Sarpsborg-Berg
<b>Inntekter/Nytte</b>								
Inntekter, persontrafikk	2.002	2.002	1.932	1.865	1.865	1.865	1.865	1.843
Restverdi mater., persontr.	- 40	- 40	- 40	- 40	- 40	- 40	- 40	- 40
Inntekter, godstrafikk	0	0	0	0	4.021	4.021	4.021	4.021
Restverdi, kjørevegsinvest.	656	607	607	607	607	603	603	570
Tidsgevinster, persontraf.	2.137	2.137	1.947	1.864	1.864	1.864	2.236	2.213
Tidsgevinster, godstrafikk	197	197	197	197	206	206	206	206
Gevinster, overført trafikk	1.131	1.131	1.004	976	1.283	1.283	1.460	1.452
<b>SUM Inntekter/Nytte</b>	<b>6.083</b>	<b>6.034</b>	<b>5.647</b>	<b>5.469</b>	<b>9.806</b>	<b>9.802</b>	<b>10.351</b>	<b>10.265</b>
<b>Kostnader:</b>								
Driftskostnader, persontraf.	811	811	811	811	811	811	811	734
Materiellinvest., persontr.	- 61	- 61	- 61	- 61	- 61	- 61	- 61	- 61
Kostnader, godstrafikk	- 378	- 378	- 378	- 378	2.808	2.808	2.808	2.808
Kjørevegsinvesteringer	9.894	9.264	9.264	9.264	9.264	9.208	9.208	8.664
Drift og vedlikeh., kjøreveg	- 1.011	- 973	- 973	- 973	- 973	- 973	- 973	- 973
<b>SUM Kostnader</b>	<b>9.255</b>	<b>8.662</b>	<b>8.662</b>	<b>8.662</b>	<b>11.849</b>	<b>11.793</b>	<b>11.793</b>	<b>11.172</b>
<b>Nåverdi</b>	<b>- 3.172</b>	<b>- 2.628</b>	<b>-3.015</b>	<b>-3.193</b>	<b>- 2.043</b>	<b>-1.991</b>	<b>-1.442</b>	<b>- 907</b>
<b>Nytte/kostnadsforhold</b>	<b>0,65</b>	<b>0,69</b>	<b>0,65</b>	<b>0,63</b>	<b>0,83</b>	<b>0,83</b>	<b>0,88</b>	<b>0,92</b>

Samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Stegvis endringer ved endrete forutsetninger/korreksjoner. Nåverdier (mill. 1992-kr neddiskontert til 2001) i forhold til Jernbaneutredningens basisalternativ.

(NB: Mindre justeringer i tallene for "tidsgevinster, persontrafikk" og "gevinster, overført trafikk" i forhold til tabell 8.10 i Jernbaneutredningen, er grunnet avrundinger)



## 5 KONKLUSJONER

NSB vil på bakgrunn av optimaliseringstudien anbefale en utbygging av infrastrukturen som dobbeltspor på hele strekningen Oslo S - Halden. Videre sydover til Kornsjø anbefales inntil videre bare en enkeltsporutbygging. Prosjektets nåverdi vil etter dette være - 1.442 mill. 1992-kroner i år 2001, tilsvarende en nytte-/kostnadsverdi på 0,88.

Studien viser at NSB kunne ha oppnådd bedre bedriftsøkonomisk lønnsomhet ved å begrense dobbeltsporutbyggingen til Oslo S - Sarpsborg.

Utgangspunktet for prosjektet har vært en framtidig høyhastighetssatsing mot kontinentet, samt at Oslo S - Halden også skal være en del av NSBs IC-konsept på Østlandet.

For å legge til rette for en framtidig markedsmessig tilpasning av rutene er det nødvendig å ta høyde for god fleksibilitet ved utbygging av infrastrukturen. Dette er blant annet nødvendig på grunn av samordning/koordinering av NSBs ruteopplegg for internasjonal trafikk med andre jernbaneforvaltningers internasjonale ruter

# Del II: Østfold Fylkeskommunes utredning Råde - Skjeberg

## 1 BESKRIVELSE

På oppdrag fra Østfold fylkeskommune har konsulentfirmaene Østlandskonsult og Taugbøl & Øverland a.s. vurdert alternative løsninger for korridoralternativ B1 i Jernbaneutredningen av oktober 1992. I tillegg til å presentere en alternativ trasé i korridoren, er det også sett nærmere på konsekvenser for natur- og miljøinteresser og mulige løsninger av driftsopplegg.

I figurene på side 31 er prinsippene i alternativene vist for både Jernbaneutredningens alternativ A (foreslått av NSB), Jernbaneutredningens alternativ B1 (justert i forhold til fylkes-kommunens forslag!) og de to alternativ B1-variantene i fylkeskommunens utredning.

### *Traséløsningen*

Den presenterte traséen ligger som helhet noe lenger syd enn B1-alternativet i Jernbaneutredningen og er foreslått lagt i tunnel under Borregård med eventuell stasjon med overgangsmuligheter til eksisterende bane i området nær stadion.

### *Driftsopplegg*

Det er presentert to varianter til driftsopplegg, henholdsvis B1-a og B1-b. Begge variantene forutsetter en ny dobbeltsporutbygging direkte Råde-Sarpsborg-Skjeberg (200 km/h) og en oppgradering av eksisterende enkeltspor Råde-Fredrikstad (160 km/h). I variant B1-a oppgraderes eksisterende enkeltspor også mellom Fredrikstad og Sarpsborg/Skjeberg, mens det i variant B1-b forutsettes at dagens standard beholdes på denne delstrekningen.

Variant B1-a har et driftsopplegg som forutsetter at alle utenlandstog (EC) og godstog benytter det direkte dobbeltsporet Råde-Sarpsborg-Skjeberg, mens InterCity-togene (IC) går på enkeltsporet via Fredrikstad. I tillegg går lokaltogene på enkeltsporet til Fredrikstad, mens godstog/kipp kjører Sarpsborg-Fredrikstad-Sarpsborg og betjener bl.a. Rolvsøyterminalen. Overgang EC/IC forutsettes skje i Sarpsborg mens overgang IC/Lt kan skje i Fredrikstad og i Moss.

Variant B1-b avviker fra B1-a ved at grunnrutens IC kjører direkte på dobbeltsporet Råde-Sarpsborg-Skjeberg, mens bare IC-innsatstogene i rush kjører enkeltsporet til Fredrikstad. I denne varianten forutsettes videre at det på strekningen Fredrikstad-Sarpsborg bare kjøres lokaltog og godstog/kipper.

### *Miljømessige konsekvenser*

Rapporten konkluderer med at det har vært mulig å utarbeide en trasé som reduserer miljøulempene i forhold til Jernbaneutredningens alternativ B1. For strekningen Råde-Solli er ulempene redusert, men konfliktpotensialet er fortsatt stort. Den lange tunnelen på strekningen videre til Borregård vil eliminere de store miljøkonsekvensene i Jernbaneutredningens alternativ B1. I Sarpsborg by vil de tekniske løsningene være avgjørende, mens traséen videre sydover fra Borregård i utgangspunktet vil være mer konfliktfylt enn Jernbaneutredningens alternativ B1-korridor.

## **2 BEREGNING AV ANLEGGSKOSTNADER**

Fylkeskommunes traséforslag er ikke kostnadberegnet i rapporten. Dette er senere utført av Asplan Viak AS etter samme prinsipper som i Jernbaneutredningen. I Jernbaneutredningens alternativ B1 er det forutsatt utbygging langs eksisterende bane til to spor og hastighetsstandard 160 km/h. For å kunne sammenlikne alternativene direkte er derfor enkeltspor forutsatt også i dette alternativet, videre kalt alternativ "B1-redusert"..

Følgende tabell gir en oversikt over anleggskostnadene ved de fire alternativene/variantene vist til i skissene på side 31. Kostnadene gjelder for infrastrukturiltakene mellom Råde og Skjeberg og er i prisnivå 1992. I kostnadene inngår 50 mill. kr. til hver av stasjonene Fredrikstad og Sarpsborg. I fylkeskommunens alternativ er det bare beregnet kostnader for én ny stasjon i Sarpsborg. På den oppgraderte strekningen er det lagt inn ca 1 km kryssingsspor syd for Råde.



Delstrekning	Alternativ/variant			
	A	B1-redusert	B1-a	B1-b
Dobbeltspor Råde-Skjeberg	2.098	2.161	2.568	2.568
Oppgradert enkeltspor Råde-Fredrikstad	-	-	-	700
Oppgradert enkeltspor Råde-Sarpsborg	-	1.108	-	-
Oppgradert enkeltspor Råde-Skjeberg Krk.	-	-	1.306	-
SUM	2.098	3.269	3.874*)	3.268

Infrastrukturkostnader i mill. 1992-kr

\*)  $(3.874 + 224 = 4.098 \text{ m/dobbeltspor Råde-Fredrikstad})$

Alternativ B1-redusert vil koste ca. 3,3 mrd. kr. mellom Råde og Skjeberg, mens fylkeskommunens variant B1-a vil være ca. 0,6 mrd. kr. dyrere.

Dersom man skal sammenlikne alternativ B1-redusert med variant B1-b, må samme forutsetninger legges inn for delstrekningen mellom Fredrikstad og Sarpsborg. Her vil variant B1-b være ca 0,4 mrd. kr. dyrere enn alternativ B1-redusert.

Totalt sett vil fylkeskommunens B1-varianter være mellom 1,2 og 1,8 mrd. kr. dyrere enn alternativ A fra Jernbaneutredningen. Dette ville i gunstigste fall gi et nytte-kostnadsforhold på ca. 0,75. (Det er da ikke tatt hensyn til redusert trafikkgrunnlag og dermed lavere inntektstall).

### 3 NSB-DIVISJONENES VURDERINGER

Divisjonenes kommentarer til Østfold Fylkeskommunes utredning er som følger:

#### **Båne**

Markeddivisjonene og Servicedivisjonen må vurdere utredningens forslag og avgjøre om de kan levere sitt togtilbud på den foreslåtte infrastruktur.

Utredningen har ikke på samme måte som Jernbaneutredningen form av en trasékorridor-utredning, den ligger mer opp til traséstudier som vi ville foreta i et senere planstadiet. Derfor må den foreslåtte trasé oppfattes som likeverdig med vår trasékorridor og følgelig ligge innen Jernbaneutredningens alternativ B1 med unntak av korridor gjennom Sarpsborg.

Utredningen har i Sarpsborg sterkt avvikende korridorvalg i forhold til Jernbaneutredningens alternativ B1. Det vil derfor være behov for å beholde eksisterende jernbanenett i området for å betjene dagens Sarpsborg stasjon samt opprettholde forbindelsen over Østfoldbanen Østre Linje ved Hafslund. Dette vil, uten at det er regnet på, medføre større årlige vedlikeholdskostnader for Bane.

Nytte/kostnadstallet for en Østfoldbane som vist i utredningen vil ikke bli bedre enn Jernbaneutredningens anbefalte alternativ. Dette er viktig å merke seg, sett på bakgrunn av forholdets betydning i prioritetsammenheng.

### *Service*

#### **Alternativ/variant B1-a:**

Det foreslåtte driftsopplegget, med IC-tog i timesfrekvens (1/2-times frekvens i rushretning morgen/ettermiddag) og lokaltog i timesfrekvens (1/2-times frekvens i rushretning morgen/ettermiddag), gir 4-6 tog pr. time mellom Råde og Fredrikstad. Dette ligger på/over kapasitetsgrensen med eksisterende stasjonsavstander, og kan derfor gi relativt store tidstap ved krysninger dersom man ikke "treffer" riktig. Nye krysningsspor må derfor bygges mellom Råde og Onsøy, og mellom Onsøy og Fredrikstad for å oppnå tilstrekkelig fleksibilitet mht. ruteopplegg og driftsavvikling.

Samtlige stasjoner på strekningen må bygges for samtidig innkjør. Tidstapene ved krysninger samt akselerasjon ved stopp vil antakelig allikevel bli såpass store at strekningen i praksis ikke vil være en "høyhastighetsbane". For å unngå disse tidstapene bør det derfor bygges dobbeltspor Råde - Fredrikstad. Dette innebærer en økning i anleggskostnadene på ca. 220 mill. kr.

#### **Alternativ/variant B1-b:**

Dette driftsopplegget er basert på at IC-innsatstog kjøres i rushretningen morgen/ettermiddagen og at lokaltog kjører i timesfrekvens. Det er her neppe behov for lokaltog i halvtimesfrekvens i rush, da dette dekkes opp av IC-togene. Dette gir 2-3 tog pr. time mellom Råde og Fredrikstad, hvilket vil si at dagens krysningmuligheter sannsynligvis vil være tilstrekkelig. Dermed kan kostnadene med kryssingsspor syd for Råde, tilsvarende ca. 50 mill. kr. i kostnadsoversikten i tabellen foran, sløyfes.

### *Gods*

Godsdivisjonen påpeker at utredningen har som forutsetning at godstogene skal gå som idag. Dette er ikke tilfelle for det arbeidet som er utført i Jernbaneutredningen, hvor man har forutsatt en jevn spredning av trafikken over døgnet.

I det som er skissert av løsninger er det av marginal betydning for godstrafikken hvilket alternativ som velges.

## **Persontrafikk**

### **Alternativ/variant B1-a**

Persontrafikk stiller spørsmålstegn ved lansering av alternativet fordi det prioriterer en trasé med høy kapasitet reservert for de togene som har sjeldnest avganger.

### **Alternativ/variant B1-b**

Driftsopplegget som forutsetter at IC-togene ikke skal stoppe i Fredrikstad i grunnruten er ikke akseptabelt for Persontrafikk. Fredrikstad er et av de viktigste stoppene for IC-toget, og det kan ikke utelates i grunnruten.

**Begge løsningene** ekskluderer muligheten for å legge EC-stopp til Fredrikstad. Persontrafikk kan på det nåværende tidspunkt ikke si hvor dette stoppet bør komme, men vil heller ikke på noen måte ekskludere Fredrikstad som mulig by med EC-stopp.

Dersom man skulle gå inn for et alternativ B som er modifisert i forhold til det som ble lansert i Jernbaneutredningen, ville man starte med utbygging langs dagens trasé til fullverdig tospors løsning, for senere å eventuelt bygge en EC-trasé som var mer direkte. Årsaken til dette, er at man også i utbyggingsfasen skal betjene området med tog. Fram til ca. årtusenskiftet vil man måtte kombinere IC-tog og EC-tog.

Persontrafikks konklusjon er at man bør gå videre med først å bygge ut til fullverdig dobbeltspor langs dagens trasé, altså alternativ A fra Jernbaneutredningen. Deretter kan det eventuelt bli aktuelt å se på direktetraséer for EC, dersom det på et senere tidspunkt ut fra markedsvurderinger viser seg lønnsomt.

## **4 SAMLET VURDERING / KONKLUSJON**

De av Østfold Fylkeskommune lanserte varianter av alternativ B1 i Jernbaneutredningen innebærer en reisetidsforkortelse for EC-togene på ca. 7 minutter. Dette er i seg selv interessant, men berører det togtilbudet som har de færreste avgangene.

Kjøretidsforkortelsene vil også gjelde for IC-togene fra Halden og Sarpsborg i variant B1-b. Dette innebærer imidlertid at Fredrikstad ikke får IC-betjening i grunnruten, noe som ikke kan aksepteres av markedsmessige grunner, og som i tillegg er i strid med en grunnleggende forutsetning for utredningsarbeidet med Østfoldbanen, nemlig en IC-betjening av alle Østfold-byene. Variant B1-b er derfor ikke aktuell som en løsning.

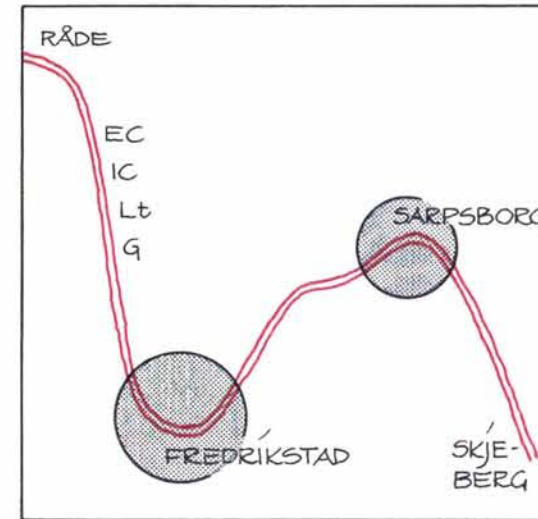
Alternativ/variant B1-a med IC-togene pluss lokaltog langs en oppgradert enkeltsporet dagens trasé vil, slik den er lansert, føre til økte kjøretider på strekningen på grunn av belastninger på kapasitetsgrensen. Det vil derfor bli behov for dobbeltspor sørover til Fredrikstad.



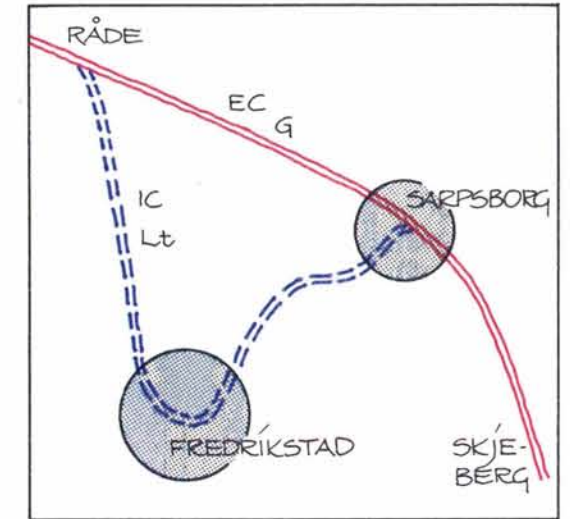
Fredrikstad vil i de lanserte løsningene bli utelukket som et eventuelt framtidig EC-stopp. NSB kan ikke på det nåværende tidspunkt peke ut hvilken by som bør ha et framtidig stopp, men ønsker ikke å ekskludere Fredrikstad som mulig by.

Den lanserte dobbeltsporløsningen i B-korridoren ligger som helhet noe syd for den traséen som er vist i Jernbaneutredningen. Dette gir muligens en miljømessig bedre løsning, men den innebærer en betydelig kostnadsøkning. Sett i forhold til alternativ A i Jernbaneutredningen vil B1-a være bortimot 2 mrd. kr dyrere, og da med kun oppgradert enkeltspor mellom Råde og Fredrikstad og Fredrikstad - Sarpsborg. Det er ikke gjort ekstra beregninger av øvrige kostnader og inntekter ved B1-a, men dersom samme forutsetninger som i alternativ A i optimaliseringsstudien legges til grunn, vil nytte/kostnadsforholdet ligge på rundt 0,75, mot 0,88 ved alternativ A. Sannsynligvis vil inntektsgrunnlaget gå noe ned, slik at det antydete nytte-/kostnadstall vil være lavere.

Som en konklusjon på det ovenstående opprettholder NSB sin innstilling om utbygging av Østfoldbanen etter alternativ A som trasékorridor. Vurderinger av en eventuell framtidig direktelinje for EC mellom Råde og Skjeberg vil først bli aktuelt dersom markedsmessige vurderinger skulle tilsi det.



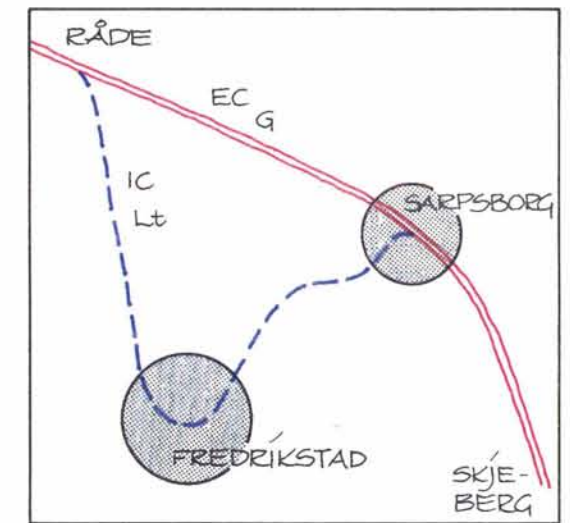
Jernbaneutredningens anbefalte alternativ A



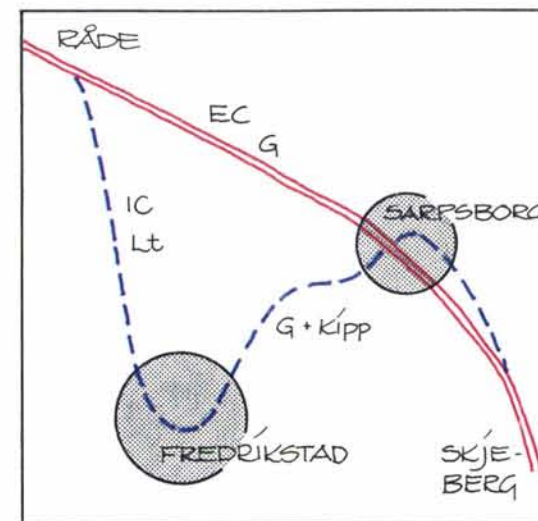
Jernbaneutredningens alternativ B1

**Tegnforklaring:**

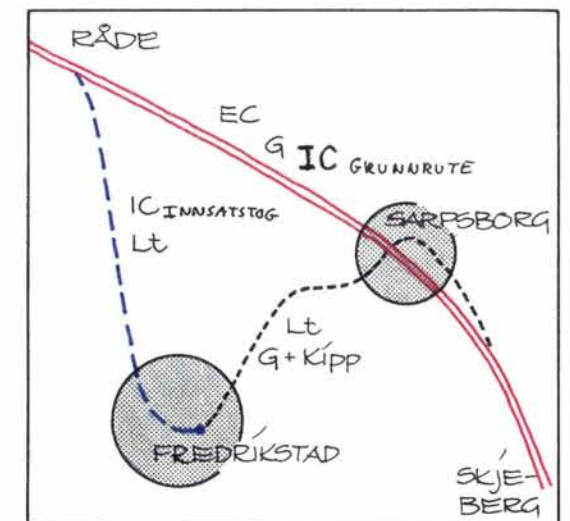
- Nytt, oppgradert dobbeltspor 200 km/h
- == Nytt, oppgradert dobbeltspor 160 km/h
- - - Nytt, oppgradert enkeltspor 160 km/h
- Dagens enkeltspor



Jernbaneutredningens alternativ B1-red. m/ enkeltspor Råde -Fredrikst. - Sarpsb.



Fylkeskommunens forslag, variant B1-a



Fylkeskommunens forslag, variant B1-b

## BAKGRUNNSRAPPORTER

- [01] NSB Ksm: "Høyhastighet Oslo S - Kornsjø (Gøteborg)",  
Jernbaneutredning hovedrapport okt. '92
- [02] NSB Ksm: "Høyhastighetsprosjektet Oslo S - Kornsjø. Optimaliseringsstudie,  
driftsopplegg og kjøreveg". SCC Bruer AS, des '92
- [03] SJ: "Systemstudie Nordlänken", utgave datert 31.10.92
- [04] NSB Ksm: "Høyhastighet Oslo S - Kornsjø. Kvalitetssikring av de  
samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegningene"  
Møreforskning , arbeidsrapport M 9305, mai '93.  
"Vedleggsdel", arbeidsrapport M 9305B
- [05] NSB: Diverse arbeidsnotater fra Ksm, G, P og BrØ.
- [06] NSB Ksm: Diverse arbeidsnotater. Asplan Østlandet As.
- [07] Østfold Fylkeskommune:  
"Høyhastighetsprosjektet Oslo S - Kornsjø (Gøteborg)  
Planutredning: Jernbanetrasé fra Råde til Skjeberg gjennom Sarpsborg"  
Østlandskonsult AS og Taugbøl & Øverland a.s 14.juni 1993.