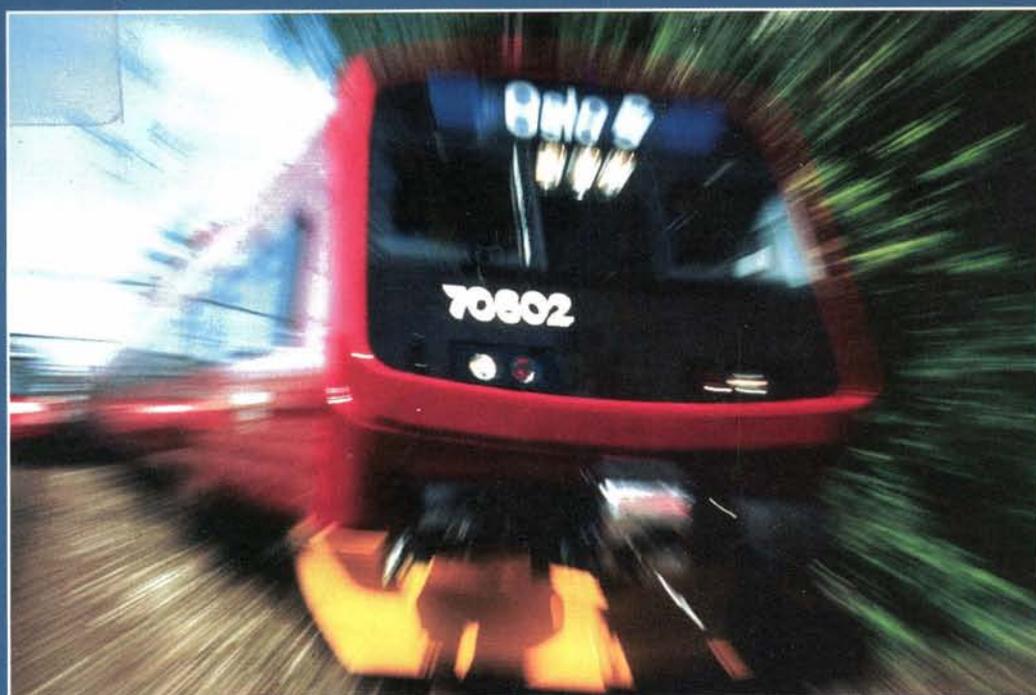


# HØYHASTIGHET



## Oslo–Kornsjø (Gøteborg)

### Jernbaneutredning Hovedrapport

NSB konsernstab strategi og miljø  
Oktober 1992

NSB

NSB Jernveikontoret



**NSB Konsernstab strategi og miljø** har vært ansvarlig for utarbeidelsen av hovedrapporten for høyhastighetsprosjektet Oslo–Kornsjo (Göteborg). Prosjektleder har vært overingeniør Per Pedersen. Reidar Skaug Høymork har deltatt i arbeidet med utformingen.

Som ekstern konsulent har NSB benyttet Asplan A/S med siv.ing. Jan-Egil Johannessen som faglig koordinator.

Rapporten er formgitt av Weli AS Kommunikasjon ved Marit Eiken. Trykk Fr. Salvesen A/S.

# Innhold

FORORD	3	6.2 Sammenstilling av konsekvens- utredningsfase I	29
		6.3 Sammenstilling	32
SAMMENDRAG		7. BEDRIFTSØKONOMI	
Utbygging av Østfoldbanen for høyhastighetstog, – et bidrag til utvikling av Osloregionen og raskere forbindelser til Europa	4	Hvordan påvirker høyhastighets- satsingen NSBs lønnsomhet?	
1. HENSIKT		7.1 Persontrafikk	34
Hvorfor bygge en høyhastighetsbane?		7.2 Godstrafikk	35
1.1 Begrunnelse for tiltaket	8	8. SAMFUNNSØKONOMI	
1.2 Tiltakets avgrensning	8	Hva betyr utbyggingen for Norge?	
1.3 Planlegging på svensk side av grensen	10	8.1 Innledning	36
2. TRASÉKORRIDOR		8.2 Tidsverdigevinster for togpassasjerer	37
Hvor skal banen gå?		8.3 Tidsverdigevinster for godstrafikkunder	40
2.1 Basisalternativet	11	8.4 Andre gevinster knyttet til overført trafikk	41
2.2 Alternativ A	11	8.5 Beregningsresultater	41
2.3 Alternativ B	12	8.6 Andre samfunnskONSEKVENSER	42
2.4 Alternativ C	14	9. OPTIMALISERING	
3. DRIFTSOPPLEGG		Effekter av en redusert utbyggings- strategi	
Hvilken kvalitet tilbys?		9.1 Bakgrunn for å bearbeide alternativene	46
3.1 Hastighetsprofil	15	9.2 Reduseringer i infrastrukturen	46
3.2 Stoppmønster	15	9.3 Muligheter for optimalisering av trafikkopplegget	47
3.3 Frekvens	15	9.4 Optimalisering av utbyggingsrekkefølge	47
3.4 Materiell	15	10. NSBs ANBEFALING	
3.5 Terminaltider	16	Forslag til valg av alternativ	
3.6 Kapasitet på strekningsavsnitt	16	10.1 Sammenstilling av resultater	49
3.7 Krav til saktegående trafikk	16	10.2 Valg av alternativ	49
3.8 Krav til vedlikehold av infrastruktur	16	11. VIDERE PLANLEGGING	
4. MARKEDSANALYSE		Når og på hvilket nivå skjer den videre planlegging?	51
Hvem vil benytte banen og i hvilket omfang?		12. OFFENTLIG	
4.1 Persontrafikk	18	BEHANDLINGSPROSEDYRE	
4.2 Godstrafikk	23	Hvordan behandles prosjektet?	53
5. KOSTNADBEREGNINGER		SAMMENHENG MELLOM DELRAPPORTENE I PROSJEKTET	54
Hva koster satsingen?		DELRAPPORTER I PROSJEKTET	55
5.1 Infrastruktur	26		
5.2 Persontrafikk	27		
5.3 Gods	28		
6. KONSEKVENsutREDNINGER			
Tiltakets konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn			
6.1 Innledning	29		



# Forord

---

De europeiske jernbaneselskaper på kontinentet er i gang med utbygging av et høyhastighetssystem som er energibesparende, miljøvennlig, lønnsomt og teknisk avansert. Planene for en kraftig utbygging fram til år 2015 er lagt, og det forutsettes investert ca. 1440 mrd. kroner i infrastrukturen. Også vårt naboland, Sverige, satses på en slik utbygging, og skal norsk næringsliv opprettholde og forbedre sin konkurransevne, er det viktig at jernbanen i Norge er med i denne utviklingen. Østfoldbanen er i dag vår viktigste jernbaneforbindelse mot resten av Europa. Det er derfor naturlig at NSB tar denne strekningen opp som det høyest prioriterte prosjekt i forbindelse med en satsing på høyhastighetstog.

Samtidig er det viktig at oppgraderingen av et jernbanelinje i Norge starter i Oslo-området, et område som dekker ca. 1/3 av Norges befolkning. En slik satsing vil styrke området som storbyregion gjennom å gi muligheter for raske, interne kommunikasjoner. Oslo, Akershus syd og Østfold er en viktig del av Osloområdet, noe som ytterligere styrker NSBs vilje til en satsing langs Østfoldbanen.

I henhold til Plan- og bygningslovens bestemmelser skal utbyggingstiltak av denne art og som krever over

200 mill. kroner i investeringer, underkastes en egen konsekvensutredning. Melding om tiltaket med et forslag til program for planutredningen inkl. konsekvensutredning ble lagt ut til offentlig høring høsten 1991. Konsekvensutredningsprogrammet er i revidert form blitt godkjent i samråd med Miljøverndepartementet i juni 1992.

Den "grovmaskete" konsekvensutredningen som nå foreligger, danner etter NSBs syn tilstrekkelig grunnlag for sentrale myndigheter til å fatte beslutning om satsing på en foreslått utbygging av jernbane med en kraftig øking av hastighetsnivået gjennom Østfold, et hastighetsnivå som harmonerer med vårt nabolands satsing mot kontinentet.

Konsernstab strategi og miljø ved NSB har vært ansvarlig for og ledet gjennomføringen av utredningsarbeidet. Det faglige arbeidet er gjennomført av arbeidsgrupper i de enkelte divisjonene. Det har gjennom hele planarbeidet, særlig når det gjelder korridorene og deres virkning på miljø og natur samt regional utvikling, vært holdt løpende kontakt mot fagetatene på fylkesnivå og til dels også mot kommunene.

Prosjektleder i NSB har vært overingeniør Per Pedersen ved konsernstab, strategi og miljø.



---

Yngve Pedersen

Konserndirektør  
Strategi og miljø

## NSBs prosjektgruppe for planlegging av høyhastighetsprosjektet Oslo - Kornsjø:

Per Pedersen,  
Strategi og miljø (leder)

Steinar Norli  
Persontrafikkdivisjonen

Ole K. Karlsen  
Godsdivisjonen

Hens Erik Wiig  
Banedivisjonen, Region Øst

# Utbygging av Østfoldbanen for høyhastighetstog, – et bidrag til utvikling av Osloregionen og raskere forbindelse til Europa

NSB anbefaler en utbygging av bane for høyhastighetstog mellom Oslo og Gøteborg via Kornsjø. Utbyggingen bør skje i en korridor som følger dagens Østfoldbane og med en standard som tillater kjøring med en maksimalhastighet på minst 200 km/h med konvensjonelt ikke-krengende togmateriell.

I det foreslåtte konseptet vil reisetiden til Gøteborg mer enn halveres i forhold til i dag. Konseptet inneholder også et opplegg for InterCitytog på strekningen Oslo S - Halden med reisetider på mellom 40 og 50 prosent av dagens.

Utbyggingen vil være bedriftsøkonomisk lønnsom for NSB. Prosjektet vil også ha en rekke positive virkninger både for brukere av tog, næringslivet i Oslo-regionen og for samfunnet for øvrig; blant annet gjennom sysselsettingseffekter og redusert forurensning.

## HVORFOR VI SKAL BYGGE EN HØYHASTIGHETSBANE

### Utviklingen i Europa

Europakartet er i dag i rask endring. Gamle politiske og økonomiske skillelinjer brytes ned, og nye samarbeidsrelasjoner skapes mellom landene. Økt foredlingsgrad, økt avstand mellom produsent og forbruker, samt internasjonalisering av foretak stiller nye krav til transportsystemet.

På godssiden vil handelsmønstret og frihandelens utbredelse spille en stadig større rolle. På persontraffikkens side vil økt mobilitet og internasjonalisering av arbeidsmarkedet få stor innflytelse på reisemønstret.

Den økende trengselen på vegsystemet fører til økete miljøproblemer, og bevisstheten omkring disse problemene stiger. Dette har blant annet gitt seg utslag i begrensninger på framføring av tyngre kjøretøyer på veg og krav om storstilet overføring av gods til jernbane.

For å møte disse kravene ser vi i Europa en kraftig satsing på jernbaneutbygging, tilpasset høyere hastigheter, både innenfor og mellom storbyregionene.

### Hva med Norge?

Uansett vårt framtidige forhold til EF ligger vi geografisk langt unna storbyregionene og de økonomiske

tyngdepunktene på kontinentet. Dersom vi skal kunne delta i den europeiske utviklingen, kreves det derfor:

- En utvikling av bedre og hurtigere kommunikasjoner fra Norge til kontinentet, slik Sverige og Danmark også er i ferd med å gjennomføre.
- Bedre og hurtigere forbindelser internt i Oslofjordregionen, slik at denne kan utvikle seg til en slagkraftig storbyregion som kan ta opp konkurransen med byområdene på kontinentet.

Utbygging av en infrastruktur med sikte på kjøring med høyhastighetstog mellom Oslo og Gøteborg kan dekke begge disse behov. Dels vil dette skje ved å knytte Østfold tettere opp mot Oslo-området, og dels ved at Oslo-Gøteborg-forbindelsen er et ledd i en kjede prosjekter fram mot år 2001, som omfatter strekningen Gøteborg-Malmø, Øresundsforbindelsen, Storebælt og strekningen København-Hamburg.

## HØYHASTIGHETSBANE LANGS EKSISTERENDE ØSTFOLDBANE

NSB foreslår at høyhastighetsprosjektet bygges langs samme korridor som dagens Østfoldbane.

I utgangspunktet innebærer dette bygging av nytt dobbeltspor på hele

strekningen fram til grensen ved Kornsjø. En foreløpig vurdering av kapasitetsbehovet på strekningen, samt de planer man har for framdrift på svensk side av grensen, tillier imidlertid at man i første omgang ikke bygger mer en ett spor fra Halden og sydover.

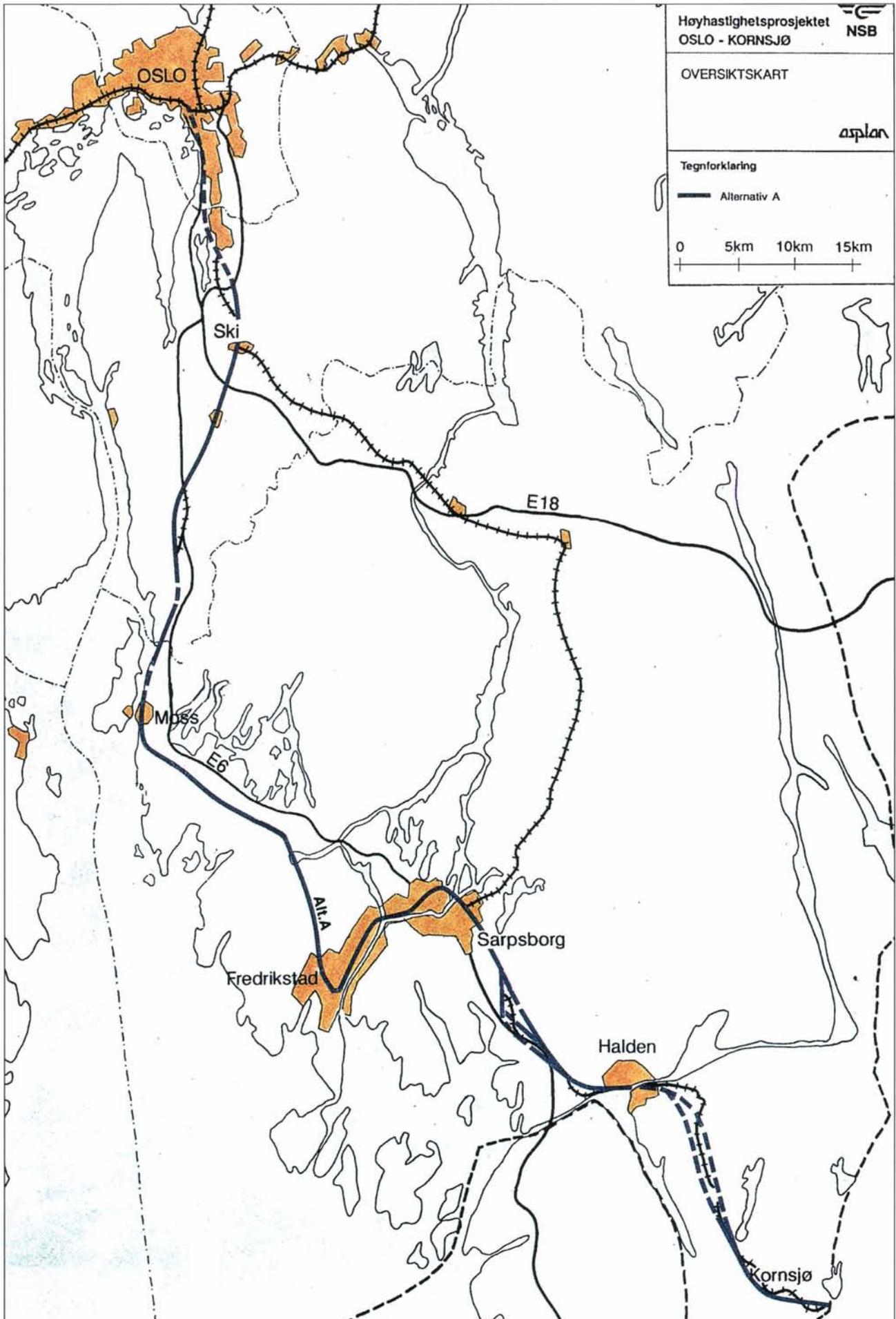
På strekningen fra Gamlebyen i Oslo og fram til Ski legges den nye banen stort sett i tunnel. Eksisterende bane på strekningen vil bli opprettholdt for lokaltrafikken.

Som beregningsmessig forutsetning er det regnet med ett stopp for utenlandstog i Østfold. Videre er det regnet med betjening av alle byer i Østfold med InterCitytog, mens nye lokaltog er forutsatt til Fredrikstad med stopp i Rygge og Råde. For øvrig vil stoppmønstret for de ulike togtypene bli vurdert kontinuerlig i tråd med endringer i markedssituasjonen.

Reisetidene med InterCity- og utenlandstogene vil endre seg:

Fra Oslo til:	Reisetid i t:min	
	1991	2001
Moss	:54	:23
Fredrikstad	1:23	:36
Sarpsborg	1:40	:44
Halden	2:04	:55
Kornsjø	2:27	1:06
Gøteborg	4:42	2:16
København	9:46	4:46
Hamburg	15:56	8:00

# SAMMENDRAG



## SAMMENDRAG

Også for godstrafikken vil kjøretidene gå drastisk ned. Framførings-hastigheten vil variere mellom 90 og 160 km/h, avhengig av transportslag/aksellast. De raskeste togene kjøres uten ordinære stopp mellom Oslo og en nordisk omlastingsterminal i Skåne eller Danmark. For øvrige tog følger man dagens mønster, men med kortere overgangstider. Dagens transporttid mellom Oslo og Hamburg er ca. 35 timer ("dør til dør"). For de raskeste togene ventes denne tiden å komme ned i ca. 15 timer. InterCity- og lokaltog til Fredrikstad forutsettes kjørt med 1 times grunnrute med økning til halvtimesintervaller i rushtidene. Lokaltog på innerstrekningen Oslo-Ski kjøres i 30 minutters grunnrute med økning til 10 minutter i rush. Utenlandstogene er forutsatt med 2 timers grunnrute.

### MATERIELL

Rasjonell utnyttelse av infrastruktur og materiell krever høy togfrekvens og korte snutider ved endestasjoner. Persontog for høyhastighet og høyt servicenivå består derfor i de fleste land av driftsmessig faste togstammer med førerrom i begge ender. NSB har vurdert materiell av denne typen for utenlandstogene og som grunnrutemateriell for InterCity-trafikken. Materiell for høye hastigheter medfører også krav til bremsesystem, støynivå og til trykktetthet (på grunn av trykkløsløp i tunneler). Materiell som anskaffes på Østfoldbanen, bør i tillegg også være egnet for andre NSB-baner.

### KOSTNADER

Kostnadene til infrastruktur, inkl. stasjoner, er beregnet til ca. 8 mrd. 1992-kr. Drifts- og vedlikeholdskostnadene for infrastrukturen utgjør 38,5 mill. kr årlig (1992). Anskaffelsesverdien for persontrafikkmateriellet er beregnet til ca. 1,2 mrd. 1992-kr, mens driftskostnadene pr personkm ventelig vil gå ned ca. 15% i forhold til basisalter-

nativet i 2001, pga. mer rasjonell drift.

Det er ikke gjort tilsvarende beregninger på godsmateriell. Oppgitte kostnadstall er ikke neddiskonterte kostnader.

### INVESTERINGSTAKT

NSBs foreløpige forslag til investeringstakt viser for perioden 1994-97 beløp i størrelsesordenen 500 – 900 mill. kr pr år; for neste periode 1998 – 2001 tilsvarende 1050 - 1200 mill. kr pr år. Pågående dobbeltsporutbygging Ski – Moss er da holdt utenfor.

### FORVENTET TRAFIKKØKNING

Figuren viser prognosen for økning i persontrafikk på Østfoldbanen i "åpningsåret" 2001 og i år 2010. Lokaltrafikken på innerstrekningen Oslo-Ski er ikke med. Sammenliknet med dagens antall reiser forventes altså en økning på rundt 140% og 170% fram mot de to tidspunktene.

En del av denne trafikken er overført fra vegsiden. Betrakter man et snitt ved Oslos grense, tilsvarer dette en årsgogntrafikk på ca. 2.800 kjt i år 2001, stigende til ca. 3.400 kjt i år 2010.

Tall for overført trafikk fra fly er i beregningene forutsatt ligge i størrelsesordenen 190.000 passasjerer pr. år i 2001 og 270.000 passasjerer pr. år i 2010.

NSB regner med å kunne fordoble sine markedsandeler av godstransporter fram mot år 2020. Overføringspotensialet ligger først og fremst i gods egnet for kombinerte transportert og som i dag fraktes på veg.

Mens jernbanen i dag frakter ca. 0,6 mill. tonn gods over Kornsjø, er mengdene beregnet til 1,8 mill. tonn i 2001 og 2,5 mill. tonn i 2020.

### ØKONOMISKE BEREGNINGER

De bedriftsøkonomiske beregningene viser god lønnsomhet for NSB Persontrafikk med en netto nå-

verdi på ca. 1,2 mrd. 1992-kr, beregningsår 2001.

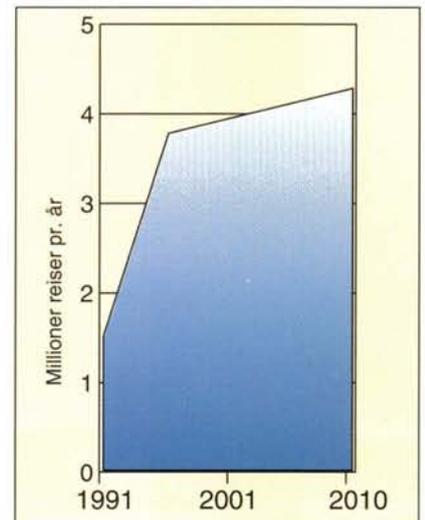
Prognosene gir et positivt resultat for kapitalkostnader i 2001. Til sammenligning gir InterCity- og utenlandstrafikken i dag et mindre driftsunderskudd. Resultatforbedringene skyldes økte inntekter som følge av beregnet trafikkvekst samtidig som driftskostnadene ikke øker tilsvarende.

For NSB Gods viser foreløpige beregninger av prosjektet en god lønnsomhet. Resultatene så langt viser en nåverdi for Gods på ca. 0,4 mrd. 1992-kr i 2001.

De samfunnsøkonomiske beregningene omfatter virkninger for andre bedrifter og personer som direkte eller indirekte berøres av tiltaket.

For togpassasjerer og godskunder (eksisterende, nyskapt og overført trafikk) er gevinster av redusert kjøretid og bedre punktlighet beregnet å utgjøre 2,3 mrd.kr (nåverdi, 1992-kr i sammenlikningsåret 2001). For trafikk overført fra veg, fly og båt er i tillegg beregnet samfunnsøkonomisk gevinst av redusert forurensning, ulykkeskostnader, køkostnader, vegslitasje og trafikkstøy. Netto samfunnsøkonomisk gevinst (fratrasket avgifter) ved overføring av trafikk til jernbane er beregnet til 1,1 mrd.kr (nåverdi, 1992-kr. i 2001).

Til tross for meget god bedriftsøkonomisk lønnsomhet for persontrafikken og betydelige samfunnsgevinster i driftsfasen, har prosjektet et nytte/kostnadsforhold på 0,65.



## ANDRE NYTTEEFFEKTER

De samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegningene gir ikke et fullstendig bilde av prosjektets betydning for samfunnet, idet det ikke har vært mulig å tallfeste alle konsekvenser. Enkelte forhold tilsier at nytten av høyhastighetsprosjektet vil være langt høyere enn det som framgår av beregningene:

- Høyhastighetsprosjektet på Østfoldbanen er Norges tilknytning til nettet av høyhastighetsbaner som etableres i Europa.
- Høyhastighetstog på InterCity-strekningene fremmer regionaløkonomisk utvikling i Oslofjordområdet.
- Utbygging til høyhastighet på Østfoldbanen gir betydelige selselsetningsmessige virkninger.
- Utbygging av jernbanenettet gir signaler fra myndighetene til samfunnet om et ønske om å satse på miljøvennlige transportløsninger.

## KONSEKVENsutREDNINGEN

NSB har imøtekommet Plan- og bygningslovens krav om konsekvensutredninger for større tiltak ved en egen rapport som legges ut til offentlig høring høsten 1992.

I rapporten belyses prosjektets virkninger for miljø-, naturressurser og samfunn. Videre inneholder rapporten et program for videre utredning av konsekvenser på neste plannivå.

Foreliggende rapport, med NSBs innstilling, inngår i høringsgrunnlaget.

## ANDRE VURDERTE ALTERNATIV

Høyhastighetsprosjektet er utredet i tre hovedalternativ. I tillegg til det anbefalte alternativ A inngår også alternativ B med flere varianter i Nedre Glomma-regionen.

Hovedforskjellen mellom A og B ligger i at det gjennom hele eller

deler av regionen bygges en ny bane for utenlandstrafikken, mens det samtidig må skje en ombygging av dagens bane for InterCity-trafikken.

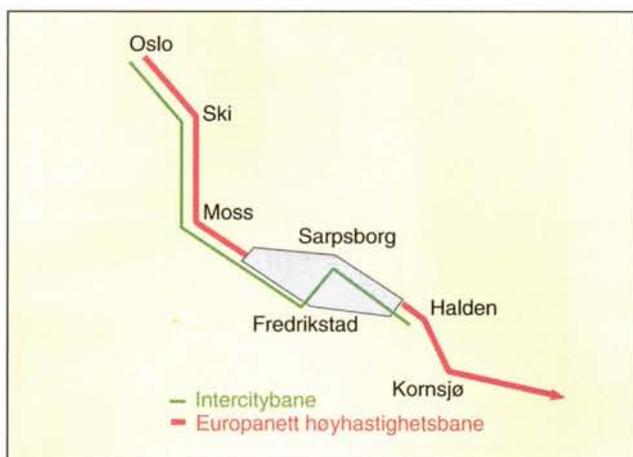
Utredningen har også tatt med et sammenlikningsalternativ, alternativ C, basert på en bane med muligheter for trafikk i hastigheter på minst 300 km/h. Krav til kurvatur ved slike hastigheter gjør det imidlertid umulig å føre banen via alle Østfoldbyene. Dermed måtte man i tillegg til høyhastighetsbanen bygge om dagens bane for InterCity-trafikken.

Alternativet kan imidlertid muligens være mer aktuelt et godt stykke inn i neste århundre.

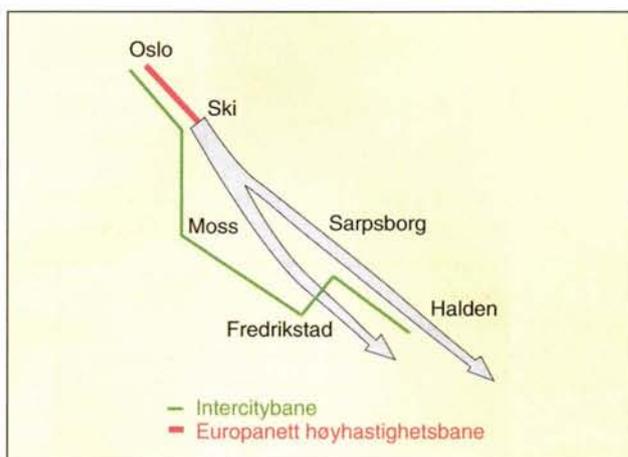
Som referanse er det beskrevet et basialternativ. Dette består i dagens bane, inklusive allerede vedtatt dobbeltsporanlegg mellom Ski og Moss forutsatt ferdig utbygget før år 2001.



Alternativ A



Alternativ B



Alternativ C

# Hvorfor bygge en høyhastighetsbane?

*Utredningen tar utgangspunkt i den utviklingen som skjer i resten av Europa med hensyn til endringer i politiske og økonomiske grenser. Det satses enormt på utbygging av jernbanen som et hurtig og kapasitetssterkt alternativ til vegtransport. NSB ønsker, i likhet med jernbaneselskapene i Sverige og Danmark, å delta i denne utviklingen.*

*Samtidig er det viktig å legge til rette for utviklingen av Oslo-regionen til en storbyregion som kan ta opp konkurransen med andre storbyregioner. NSBs bidrag er her en kraftig satsing på InterCity-nettet.*

## 1.1 BEGRUNNELSE FOR TILTAKET

To viktige samfunnsmessige utviklingsprosesser gjør det i dag ønskelig å satse på utbygging av jernbane for høyhastighetstog i Norge, og i første omgang å se på strekningen mellom Oslo og Gøteborg. Disse er:

- Utviklingen av EFs indre marked og Norges forhold til dette.
- Økende miljøproblemer som gjør det ønskelig å overføre trafikk fra veg, båt og fly til jernbane.

Europakartet er i dag i rask endring. Gamle politiske skillelinjer brytes ned, og nye samarbeidsrelasjoner skapes mellom landene. Innenfor EF bygger man nå ut et felles økonomisk markedsområde der handelshindringer mellom nasjonalstatene forsvinner. For å utnytte den vekstimpuls dette gir, bygger man samtidig ut nye hurtige kommunikasjoner, dels i storbyregionene og dels mellom disse. I et slikt felles markedsområde blir Norge lett en utkant. Uansett vårt framtidige forhold til EF ligger vi geografisk langt unna storbyregionene og de økonomiske tyngdepunktene på kontinentet. Jo tettere og hurtigere forbindelser man etablerer mellom storbyene på kontinentet, desto mer perifert beliggende blir Norge, og desto mindre interessante blir vi som framtidige handelspartnere. Skal Norge få del i den økonomiske vekst og de nye arbeidsplassene som skapes gjennom fjerningen av handelshindringer innenfor EF-området, kreves det derfor:

- Utvikling av bedre og hurtigere kommunikasjoner fra Norge til kontinentet.
- Bedre og hurtigere forbindelser internt i Oslofjord-regionen, slik at denne kan utvikle seg til en slagkraftig storbyregion som kan ta opp konkurransen med byområdene på kontinentet.

Utbygging av en infrastruktur med sikte på kjøring med høyhastighetstog mellom Oslo og Gøteborg kan dekke begge disse behov. Dels vil dette skje ved å knytte Østfold opp mot Oslo-området, og dels ved at Oslo-Gøteborg-forbindelsen er et ledd i en kjede av prosjekter fram mot år 2001 som omfatter strekningen Gøteborg-Malmø, Øresundsforbindelsen, Storebælt og strekningen København-Hamburg. Økende miljøproblemer og en stadig økende miljøbevissthet i befolkningen er en annen viktig samfunnstrend som gjør det aktuelt å satse på å modernisere jernbanen i Norge. For å bidra til å løse de globale forurensingsproblemer har Norge inngått forpliktende avtaler om reduksjon i utslipp av klimagasser. Skal dette være mulig, kreves det store endringer i samfunnets arealbruk og transportmønster med en kraftig demping av biltrafikken.

På kontinentet er og blir det innført flere begrensninger på framføring av tyngre kjøretøyer på veg. Denne trenden vil fortsette, og det stilles krav om storstilt overføring av gods fra veg til bane, noe som også vil få betydning for norsk næringsliv. Det er viktig at man allerede nå innser nødvendigheten av å legge til rette for jernbanens

overtagelse av slike transporter, fordi full effekt av investeringer i infrastrukturen først kan tas ut etter flere års planlegging og byggetid.

Eneste troverdige alternativ til biltrafikk er i dag utbygging for drift med høyhastighetstog, i første omgang på InterCity-nettet rundt Oslo, senere også på fjernstrekningene. Kombinert med miljøavgifter kan dette føre til vridning av transportmønsteret fra bil, båt og fly til jernbane slik at de samlede miljøbelastninger går ned, selv om den økonomiske vekst fortsetter.

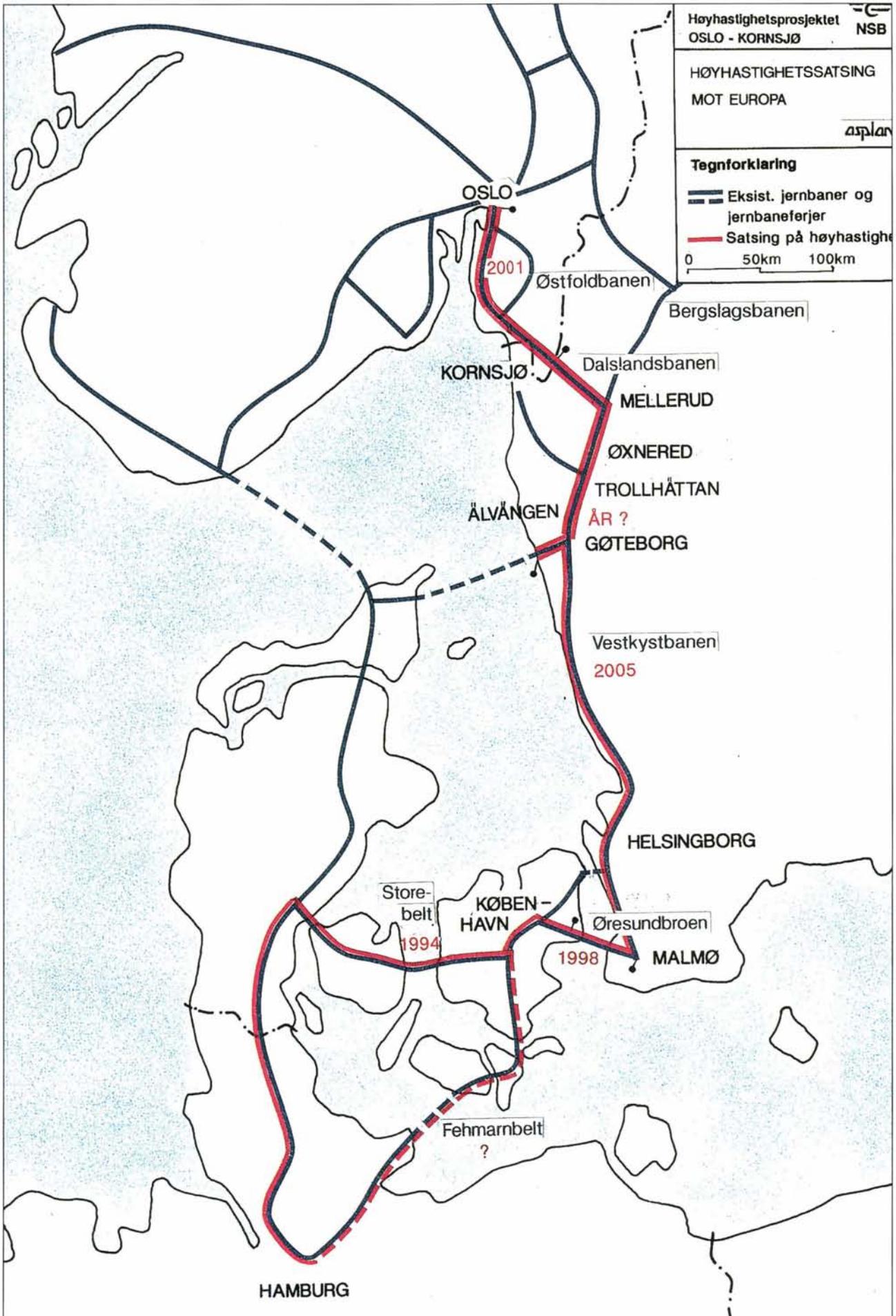
Samlet vil disse to viktige samfunnstrendene i sterk grad prege utviklingen i Norge de neste tiår og føre til en annen og mer miljøvennlig samfunnsutvikling. Satsing på høyhastighetstog vil være et viktig element i å bringe samfunnsutviklingen inn i et nytt spor. Strekningen Oslo-Gøteborg er det første prosjektet i denne retning.

## 1.2 TILTAKETS AVGRENSNING

Tiltaket omfatter bygging av en infrastruktur som tåler høyere hastigheter og tilhørende stasjoner på strekningen fra Oslo S til svenskegrensen ved Kornsjø. Valget av Kornsjø som grensekrysningspunkt henger sammen med svenskens valg av utbyggingsstrekning.

Fysisk vil tiltaket berøre områder i søndre deler av Oslo, kommunene i søndre Akershus og de fleste av kommunene i vestre Østfold. Indirekte vil imidlertid tiltaket ha virkninger for hele Oslofjord-området

# 1. HENSIKT



og til dels også for resten av landet. Det er forutsatt at tiltaket som helhet står ferdig innen år 2001, dvs. ved utgangen av Norsk jernbaneplan for perioden 1998 - 2001. Utbyggingen vil skje trinnvis, og dette vil føre til at man i løpet av utbyggingsperioden gradvis vil oppnå de prognostiserte virkningene. I utredningen har man i tillegg til planleggingsåret ("åpningsåret") 2001 valgt å vurdere virkningene på lengre sikt, dvs. omkring år 2020.

### **1.3 PLANLEGGING PÅ SVENSK SIDE AV GRENSEN**

Banverket 1) har en framdrift for planlegging og utbygging av strekningen Kornsjø-Mellerud-Gøteborg som ikke er helt i takt med den framdrift NSB jobber etter. Banverket arbeider nå med å få fram en ny plan for perioden 1994-

2003. På det nåværende tidspunkt er det uklart hvilken økonomisk ramme som vil gjelde for denne planen, men regjeringen har bedt Banverket beskrive konsekvensene ved ulike tiltak og for to alternative investeringsrammer, henholdsvis på 20 og 40 mrd.-SEK.

Samme hvilken av disse rammene som kommer til å bli fastlagt, er det ikke aktuelt med dobbeltsporutbygging på hele strekningen Kornsjø - Mellerud. Dette fordi Banverket anser at kapasiteten på denne strekningen, selv med enkeltspor, er tilstrekkelig for utvikling av trafikken i overskuelig framtid. Tre krysningsspor og utrustning for samtidig innkjør vil i alle tilfelle bli bygget for å øke kapasiteten. Justeringer av vegbomanlegg kan også bli aktuelt for å kunne utnytte banens største tillatte hastighet fullt ut.

Dobbeltspor på strekningen Gøteborg - Mellerud (Erikstad) inngår i Banverkets planer, men utbyg-

gingstakten er avhengig av nevnte økonomiske rammer og faktisk tildeling av midler.

Utbyggingen kommer til å bli innprioritert i "Stomnåtsplanen" i tråd med den samfunnsøkonomiske lønnsomheten for delprosjektene. Dette vil bli klarlagt i løpet av den pågående planlegging i løpet av 1992 og 1993. "Stomnåtsplanen" kommer ifølge planene å bli fastlagt like før årsskiftet 1993/94.

Slik Banverket bedømmer situasjonen, vil kapasitet og standard på svensk side være tilstrekkelig til å imøtekomme de rimelige krav som kan stilles til banen med hensyn til aktuelt trafikkomfang.

*1) Jernbanevesenet i Sverige er organisert på en annen måte enn i Norge: Ansvar for infrastrukturen ligger på Banverket (BV), mens ansvar for driften av tog bl.a. ligger på Statens Järnvägar (SJ).*

# Hvor skal banen gå?

*Tre alternative trasékorridorer er utredet. To av disse er dimensjonert ut fra et krav til hastighet på minst 200 km/h for utenlandstogene. Disse følger i grove trekk dagens bane. Et tredje alternativ er dimensjonert for 300 km/h og går stort sett bare i jomfruelig terreng gjennom søndre deler av Akershus og videre gjennom Østfold. Svenskegrensen krysses i alle tilfeller ved Kornsjø. Det er i utgangspunktet lagt opp til betjening av alle Østfoldbyene med InterCity-tog.*

I meldingen er det skissert fire hovedalternativer: et basialternativ og tre høyhastighetsalternativer. Alternativene er definert for å få en best mulig dekning av de problemstillinger som antas mest interessante, både internt i NSB og overfor offentligheten. Detaljene i alternativene er ikke fastlagt endelig i utredningen, men deres innhold konkretiseres tilstrekkelig til å danne forutsetning for blant annet: kostnadsanslag på "utredningsnivå" i henhold til NSBs Retningslinjer for Prosjektgjennomføring (REP); vurderinger av markedet og opplegg for drift, samt for en grovmasket konsekvensvurdering. På enkelte delstrekninger, hvor det er naturlig å se nærmere på nyanser i hovedalternativene, vurderes også varianter av hovedalternativene.

## 2.1 BASISALTERNATIVET

Basialternativet beskriver en situasjon hvor den videre utvikling av NSBs tilbud skjer i henhold til vedtatte investeringsplaner. Nytt, rasere materiell og traséutbedringer på strekningen Ski-Moss vil innebære betydelige reduksjoner i reisetid.

### Trasé

Vedtatte planer for strekningen Oslo-Kornsjø forutsettes realisert i henhold til dagens investeringstakt. Dette innebærer at det i år 2001 bare er etablert dobbeltspor på strekningen Ski-Moss. For øvrig forutsettes ingen større trasémessige forbedringer. For strekningen syd for riksgrensen forutsettes ingen satsing fram til Gøteborg. Fra Gøteborg og videre sydover er det

forutsatt at det skjer en opprusting med blant annet faste forbindelser over Øresund og Storebælt i tråd med de vedtak som er gjort i våre naboland.

### Hastigheter

Det forutsettes en kontinuerlig oppgradering på materiellsiden. For IC-trafikken innebærer den vedtatte investeringstakt at i år 2001 avvikles ca. 50 prosent av IC-trafikken med BM70-materiell, mens resten av trafikken avvikles med eldre materiell. Total fornyelse av IC-materiellet planlegges fullført til år 2010. På grunn av kapasitetsproblemer forventes reisetiden på strekningen mellom Oslo og Ski å bli noe lengre enn i dag. For IC-trafikken videre sydover vil imidlertid reisetiden fra Oslo gå ned med mellom 15 og 20 minutter. Reisetiden til Gøteborg vil trolig reduseres med ca. 40 minutter. Videre gjennom Sverige og Danmark vil man oppnå kortere reisetider i tråd med disse lands satsing på hastighetsstandard 200 km/h.

### Servicenivå

Dagens ruteopplegg (frekvenser og stoppmønster) forutsettes grovt sett opprettholdt. Eventuelle korreksjoner i frekvens for IC-tilbudet vurderes ut fra forventet markedsutvikling. De fysiske forhold på stasjonene, inkl. korrespondanseopplegg og parkeringstilbud, forutsettes som i dag. Dagens prisstruktur er lagt til grunn ved markedsvurderingene.

### Arealbruk

Det forutsettes ingen ekstraordinære tiltak mht. utbygging av arbeidsplasser eller boliger rundt

stasjonene. SSBs befolkningsframskrivning KM90 legges til grunn.

## 2.2 ALTERNATIV A

Alternativ A innebærer en høyhastighets-satsing som gjør det mulig å oppnå maksimalhastigheter på ca. 200 km/h med konvensjonelt, ikke-krengende togmateriell både for IC-tog og utenlandstog (EC-tog). Godstogenes behov for framføringshastighet er mer underordnet punktlighet og vil derfor også ha andre kriterier enn persontrafikken.



Alternativ A

### Trasé

Mellom Oslo S og Ski beholdes dagens trasé. I tillegg etableres det et nytt dobbeltspor på samme strekning. Denne traséen går i fjell fra Loenga til Ski, bare avbrutt av en ca. 1 km dagsone ved Rosenholm. Mellom Ski og Moss bygges det i dag dobbeltspor.

Også videre sydover tas det utgangspunkt i dagens traséføring. Oppgradert trasé vil, som i dag, gå gjennom sentrum av de fire Øst-

## 2. TRASÉKORRIDOR

foldbyene. Traséføringen gjennom byene vil skje på byenes premisser, dvs at den banetekniske standard neppe kan gjennomføres etter 200 km/h-krav. Det forutsettes nærmere studier av hvorledes disse problemer kan takles i senere detaljfaser. Strekningen Oslo-Kornsjø for øvrig vil, med visse unntak, ha en banetekniske standard som tåler minimum 200 km/h som topphastighet. Det forutsettes tilsvarende standard for hovedforbindelser mot Europa og faste forbindelser over Øresund og Storebælt.

### Hastigheter

Det forutsettes materiell for IC-trafikken som er tilpasset en topphastighet på 200 km/h. Ved beregning av kjøretider er det lagt inn forutsetninger om materiell med akselerasjons- og retardasjonskapasiteter tilsvarende dagens X2000-tog, uten at det i den forbindelse er foretatt konkret valg av materiell. Tilsvarende materiellegenskaper er også forutsatt for utenlandstrafikken. Beregningene viser at reisetiden fra Oslo til Gøteborg mer enn halveres og går ned til til ca. 2:15 timer, mens den til København vil være ca. 4:45 timer (i dag: 9:46) og til Hamburg rundt 8:00 timer (i dag: 15:56).

### Servicenivå

Ved utarbeiding av trafikkprognosene er det forutsatt IC-stopp i Moss, Fredrikstad, Sarpsborg og Halden. Det forutsettes videre nye lokaltog til Fredrikstad med stopp i Rygge og Råde. Utenlandstogene har ett stopp i Østfold, antatt beliggende i Nedre Glomma regionen. Stoppmønsteret for IC-, EC- og lokaltogene er gjenstand for løpende vurderinger ut fra markedsgrunnlaget. Stoppmønsteret representerer derfor beregningstekniske forutsetninger og er ikke uttrykk for et endelig valg av stasjonsstruktur ved en høyhastighets-satsing. Stasjonenes tilbud videreutvikles i henhold til opplegget i NSBs stasjonsutviklingsprogram. Byenes kollektivsystem mater inn mot stasjonene, og det etableres gode gang-/sykkelforbindelser mellom stasjon og sentrumsområde. Parkeringsstilbudet forbedres

i forhold til dagens situasjon. Det forutsettes også god adkomst til stasjonene fra hovedvegnettet. Servicetilbudet innrettet mot de betalingsvillige gruppene videreutvikles, bl.a gjennom forbedrede arbeidsmuligheter og innføring av stillekupé. Det forutsettes mer differensierte priser enn i dagens situasjon, men et gjennomsnittlig prisnivå som tilsvarer dagens.

### Arealbruk

Arbeidsplasser lokalisert innenfor rimelig nærhet fra stasjonene og boliger lokalisert nær eller med gode kommunikasjoner (kollektiv/sykkel/bil) til stasjonene er avgjørende faktorer for NSBs konkurransevne i forhold til andre transportmidler. Det er derfor i høyhastighetsalternativene forutsatt at de fire bykommunene legger til rette for en bevisst utbygging i sentrumsområdet generelt og rundt stasjonene spesielt.

## 2.3 ALTERNATIV B

Alternativ B forutsetter en innkorting av traséen i Nedre Glomma regionen, primært for å oppnå rasere framføring og dermed reduserte reisetider for utenlandstrafikken. Alternativet innebærer en noe mindre integrering av IC- og utenlandstrafikken enn i alternativ A. I den grad dette er mulig mht. ruteopplegg, vil godstog benytte samme trasé som utenlandstogene, mens IC-tog vil følge en opprustet dagens trasé.



Alternativ B

### Trasé

Banetekniske standard forutsettes som i alternativ A for hovedtraséen mot utlandet. For de deler av IC-nettet som ikke vil inngå i hovedtraséen mot utlandet, forutsettes en opprusting av traséen til 160 km/h.

Det er skissert tre prinsipielle løsninger for traséføringen i Nedre Glomma-regionen. Én via Fredrikstad, én via Sarpsborg og én mellomløsning hvor både Fredrikstad og Sarpsborg faller ut, men hvor det etableres en ny stasjon midt mellom byene. Alternativet via Fredrikstad vil gi noe bedre muligheter for felles traséutnyttelse mellom IC- og utenlandstog enn de øvrige alternativene, gitt at IC-togene fortsatt skal gi en sentrumtil-sentrum betjening. Det forutsettes at dagens IC-opplegg kan beholdes. For traséen syd for Kornsjø forutsettes samme løsning som i alternativ A.

### Hastigheter

For utenlandstogene forutsettes materiell som i alternativ A. For IC-togene forutsettes en noe lavere maksimalhastighets-standard (160 km/h), men en noe høyere akselerasjonskapasitet. Sammenlignet med alternativ A innebærer alternativ B for IC-trafikken 8 minutter lengre reisetid på strekningen Oslo - Halden, mens reisetiden for trafikk til utlandet reduseres med 7 minutter.

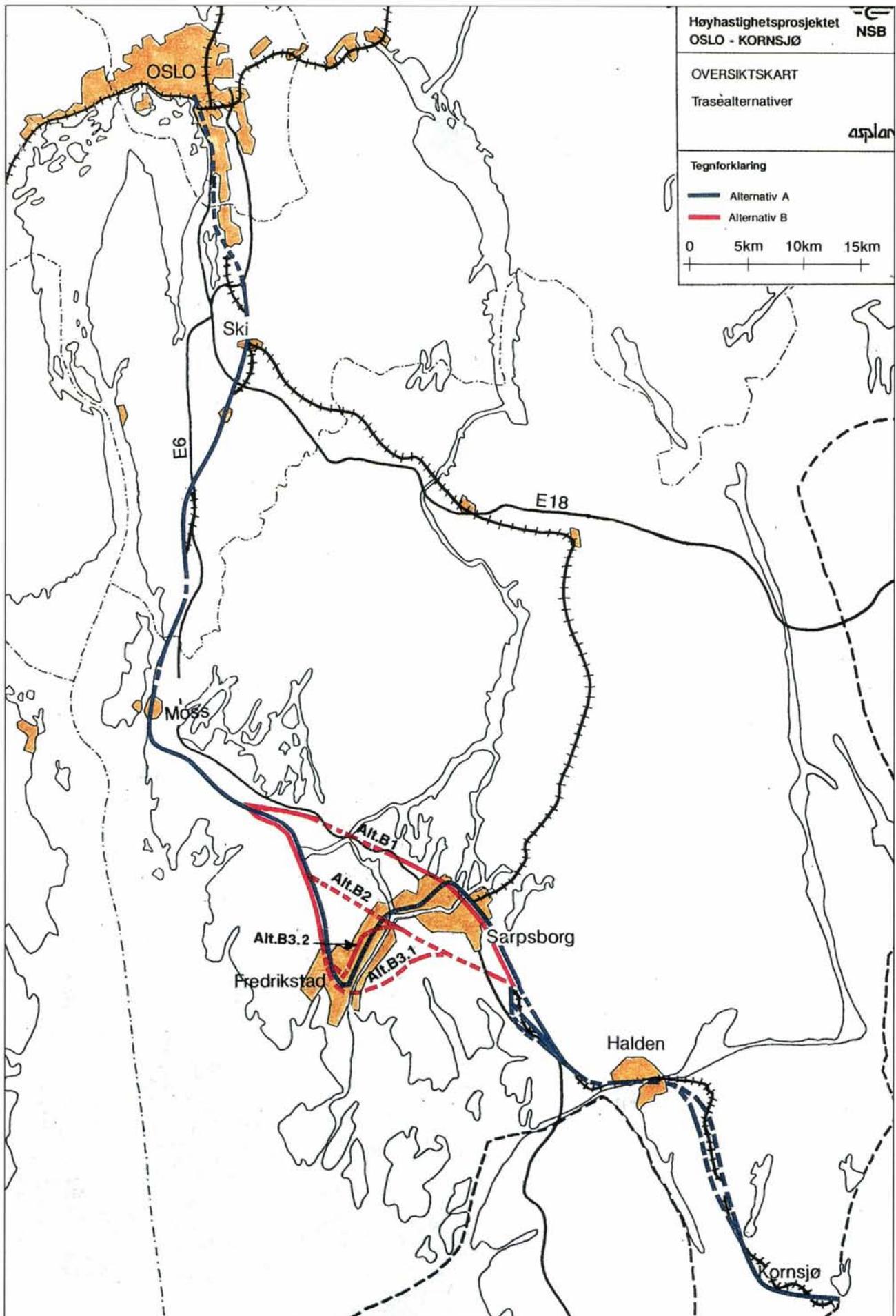
### Servicenivå

For utenlandstogene er det som beregningsmessig forutsetning lagt inn ett stopp i Østfold og for IC-togene et stoppmønster som i alternativ A. Nytt lokaltogtilbud forutsettes til Fredrikstad. For øvrig vil stasjonsutforming, standard på utenlandstogene, utvikling mht. det øvrige europeiske tilbud og prisstruktur være som i alternativ A.

### Arealbruk

Det forutsettes samme arealutvikling som i alternativ A med lokal satsing på å tilrettelegge for økt utbygging rundt stasjonene.

## 2. TRASEKORRIDOR



## 2. TRASÉKORRIDOR

### 2.4 ALTERNATIV C

Alternativ C innebærer en eksklusiv høyhastighetstrasé for persontrafikk til/fra utlandet. IC-trafikken og godstrafikken vil benytte en opprustet dagens trasé.

#### Trasé

Det forutsettes at traséen for utenlandstrafikken holder en baneteknisk minstestandard tilsvarende 300 km/h for hele strekningen Oslo-Kornsjø. Det forutsettes også at den videre banetekniske standard mot Europa oppfyller de samme krav som mellom Oslo og Kornsjø. I tillegg til fast, ny forbindelse over Øresund forutsettes også fast forbindelse over Fehmarn. IC- og godstog forutsettes å gå på en trasé som har en baneteknisk standard tilsvarende en maksimalhastighetsstandard på 160 km/h.

#### Hastigheter

Det forutsettes materiell tilpasset et

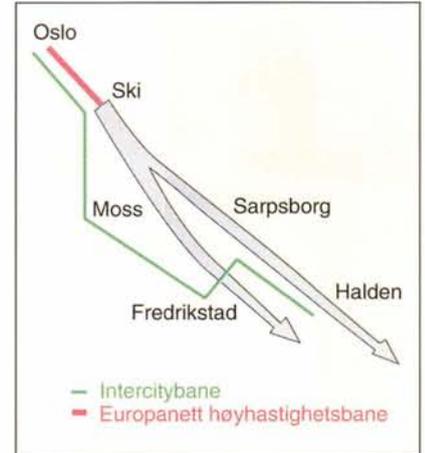
300 km/h-konsept for utenlandstogene. Dette muliggjør at reisetiden på strekningen Oslo-Gøteborg reduseres fra dagens 4:42 timer til 1:25 timer, reisetiden Oslo-København reduseres fra 9:46 timer til 3:25 timer og reisetiden Oslo - Hamburg fra 15:56 timer til 5:00 timer. For IC-trafikken er det forutsatt samme opplegg som i alternativ B.

#### Servicenivå

Servicenivået for utenlandstogene dreies enda mer enn alternativ A og B mot de mest betalingsvillige gruppene. Det forutsettes i hovedalternativet ikke noe stopp for utenlandstogene i Østfold, men det sees nærmere på mulighetene for å anlegge ett stopp dersom dette skulle bli aktuelt. IC-togene forutsettes, i tillegg til dagens stoppmønster, å få et nytt stopp på den eventuelle nye terminalen. Prisenivået for togreiser er også i 300 km/h-alternativet forutsatt uendret i trafikkberegningene.

#### Arealbruk

Det forutsettes samme lokale satsing på arealutvikling rundt stasjonene som i alternativ A og B. I tillegg forutsettes ny aktivitet i regionen å bli lokalisert i nærheten av den nye terminalen.



Alternativ C

### 2.5 SAMLET OVERSIKT OVER REISETIDER I ALTERNATIVENE

Fra Oslo til:	Avstander i [km]*			Reisetider [timer:min]				
	1992	2001 Alt. A	20XX Alt. C	1992	2001 Basis	2001 Alt. A	Alt. B	20XX Alt. C
<b>IC - TOG</b>								
Moss	60	58	58	:54	:43	:23	:26	:26
Fredrikstad	94	91	91	1:23	1:13	:36	:41	:41
Sarpsborg	109	106	106	1:40	1:30	:44	:50	:50
Halden	137	132	132	2:04	1:52	:55	1:03	1:03
<b>EC - TOG</b>								
Kornsjø	169	163	130	2:27	2:00	1:06	1:00	:40
Gøteborg	357	350	320	4:42	3:50	2:16	2:09	1:25
København o/Helsingør o/Malmø	666	677	645	9:46	6:30	4:46	4:40	3:30
Hamburg o/Fehmarn o/Padborg	1026	1212	1030	15:56	9:15	8:00	7:50	5:00

\*) For IC-strekningene er avstander i B-alternativene lik alternativ A. For EC er avstanden fra Oslo til målpunkter syd for Skjeberg gjennomsnittlig ca 13 km kortere i B-alternativene enn i alternativ A

Tabell 2.1: Reisetider for persontrafikken

# Hvilken kvalitet tilbys?

Det nye tilbudet stiller en rekke krav til materiell og driftsforutsetninger. Det skisserte driftsopplegget bygger på de erfaringer man i dag har. Særlig på materiellsiden skjer det en utvikling, og NSB vil følge denne nøye før endelig standpunkt til satsingen tas.

## 3.1 HASTIGHETSPROFIL

IC-togene framføres med høyeste hastighet 200 km/h i alternativ A. I alternativ B og C er topphastigheten 160 km/h for disse togene.

EC-togene har topphastighet 200 km/h i alternativ A og B, 300 km/h i alternativ C.

Godstogene framføres i 90-160 km/h alt etter hvilket godsprodukt som transporteres. Dette gjennomgås nærmere i kapittel 4.

## 3.2 STOPPMØNSTER

### InterCity- og lokaltog

Stoppmønsteret for de ulike togtyper vurderes fortløpende. Det stoppmønster som er lagt til grunn i utredningen, er valgt med utgangspunkt i dagens markedssituasjon og forventet utvikling i årene framover. Endringer i markedssituasjonen kan innebære endringer i det forutsatte stoppmønster.

**Alternativ A** har som beregningsmessig forutsetning IC-stopp i Moss, Fredrikstad, Sarpsborg og Halden, mens lokaltog kjøres til Fredrikstad og betjener Rygge og Råde.

**Alternativ B og C** har stoppmønster for IC som alternativ A, men Rygge og Råde bør under hele prosjektets gjennomføring ha togstopp. IC-stopp må da opprettholdes til lokaltog eventuelt kan overta betjening av disse stasjonene.

### Utenlandstog (EC)

Meldingen angir et stoppmønster for EC med opptil fire stopp i Østfold. I prinsippet bør slike tog ikke stoppe mer enn ett sted før grensen, da togene først og fremst skal

betjene det internasjonale markedet. Trafikken mellom Østfoldbyene og utlandet er i dag marginal i forhold til den totale trafikkmengden, og det forutsettes gode overgangsmuligheter til/fra InterCitytog.

### Godstog

Raske godstog (160 km/h) kjøres uten ordinær stopp fra Oslo til en nordisk omlastningsterminal i Skåne eller Danmark. Øvrige godstog (90-120 km/h) kjøres direkte fra Oslo til det sørlige Østfold hvor de overtar vognene fra industristedene langs Østfoldbanen. Dette mønsteret brukes allerede i dag, men må forbedres med enda kortere overgangstid. Derved oppnås sen avgang fra Alnabru og sen avgang fra underveisstasjonene.

## 3.3 FREKVENNS

### InterCity- og lokaltog

InterCity- og lokaltog til Fredrikstad forutsettes kjørt i 1 times grunnrute med økning til halvtimesintervaller til Oslo i tidsrommet 06.00 - 09.00 og fra Oslo 15.00 - 18.00. Rushinnsatsen på lokaltogene kjøres bare til Moss, idet innsatstogene ellers vil bli forbikjørt av raskere tog.

Lokaltog på innerstrekningen kjøres i 30 minutter grunnrute med utvidelse til 10 minutters intervaller i rushtidene.

### Utenlandstog (EC)

For å kunne konkurrere med flytrafikken på Göteborg forutsettes EC-tog kjørt med 2 timers grunnrute. SJ har i dag tilnærmet en slik frekvens på Göteborg-Malmö. Koblet mot disse togene vil 8 togpar pr. dag Oslo-København ikke være noe urealistisk mål.

### Godstog

Med utgangspunkt i beregnede godsmengder vil det i år 2001 være behov for to til tre raske godstog (160 km/h) og fire til fem godstog med topphastighet 90 - 120 km/h i hver retning pr. døgn. Godstrafikken kommer i liten grad i konflikt med persontrafikken om linjekapasitet. De mest attraktive framføringstidene for gods ligger utenom eller går motstrøms i forhold til persontrafikkens rushtider.

## 3.4 MATERIELL

Rasjonell utnyttelse av infrastruktur og materiell krever høy togfrekvens og korte snutider ved endestasjoner. Persontog for høy hastighet og høyt servicenivå består derfor i de fleste land av heltogssystemer (driftsmessig faste togstammer) med førerrom i begge ender. Materiell som er vurdert for utenlandstogene (EC) og som grunnrutmateriell i InterCity-trafikken, er materiell av denne type.

Materiell for hastigheter over 160 km/h medfører tilleggskrav i forhold til materiell for lavere hastigheter når det gjelder trykktetthet (trykkbølger i tunneler), bremse-system og støynivå.

Materiell som anskaffes for Østfoldbanen, bør også være egnet for andre NSB-baner og tilfredstille krav som er gitt av disse banenes infrastruktur og trafikkmønster. Krenghemateriell vil bare gi begrenset kjøretidsgevinst på de planlagte høyhastighetstraséene på Østfoldbanen. I anleggsperioden og ved sambruk av materiell med andre banestrekninger vil kjøretidsgevinsten være større. Det skilles mellom aktiv (styrt) og passiv (tyngdekraftstyrt) krenghem. Aktiv krenghem gir anslagsvis dobbelt kjøretidsgevinst i

### 3. DRIFTSOPPLEGG

forhold til passiv krenning, men utstyr for aktiv krenning er vesentlig dyrere enn utstyr for passiv krenning.

#### InterCity-materiell Oslo-Halden

Tog i grunnrutene i InterCity-trafikken forutsettes å stoppe ved alle bystasjoner. For Østfoldbanen er gjennomsnittlig avstand mellom stopp 30 km, for Vestfoldbanen 15 km. IC-materiell må kunne samkjøres på flere baner. Stoppmønster er derfor viktig for dimensjonering av materiell. Hyppige stopp gir lav utnyttelse av hastighetspotensial for høyhastighetsmateriell. Viktige krav til materiellet i IC-trafikken er derfor:

- God akselerasjonsevne.
- Rask utveksling av passasjerer.
- Korte snutider.
- Stor setekapasitet i forhold til togvekt og tog lengde.

For innsatstogene i InterCity-trafikken er det pga. lav utnyttelsesgrad ikke aktuelt å anskaffe nytt materiell i nærmeste framtid. Dersom innsatstogene skal unngå å bli innhentet av grunnrutetogene, forutsettes imidlertid at hastigheten på eksisterende B3/B5-vogner oppgraderes til maks. hastighet 160 km/h.

#### Fjerntogmateriell utenlandstog (EC) Oslo-København (Hamburg)

Det er forskjeller mellom de enkelte lands jernbaneselskaper når det gjelder materiellprofil, strømforsyning og sikringssystemer. Gjennomgående EC-tog Oslo-Hamburg krever f.eks. smalere personvognmateriell enn det NSB og SJ i dag benytter, lokomotiv for ulike strømsystemer og utstyr tilpasset sikringssystemene i de ulike land.

SJ og NSB bør benytte samme type, eventuelt felles materiell, på strekningene Oslo-København og Göteborg-København. Argumenter for dette er:

- Dublering av togstammer underveis blir mulig.
- Personalveksel/opplæring blir forenklet.
- Felles reservemateriell.
- Felles vedlikeholdssystem og reservelager.
- Felles togservicesystem.

Dersom strekningen Oslo-Stockholm betraktes fra samme synsvinkel, vil en få en forholdsvis stor og standardisert materiellpark på nordisk basis. Om dette materiellet egner seg for NSBs øvrige baner er viktig, men ikke avgjørende.

Nattog til kontinentet må ha vognmateriell som tilfredstiller kontinentets krav (RIC-materiell). Det forutsettes benyttet internordisk eller innleid materiell.

#### Godstog

Driftsopplegget for godstrafikk er planlagt med to typer godstog:

- Raskere tog med maks. hastighet 160 km/h.
  - Tog med hastighet 90-120 km/h.
- Kravene til kjøretid på strekningen Oslo-Halden er de samme for godstog som for innsatstogene i InterCity-trafikken. Kjøretidene er vurdert for eksisterende (E116) og alternativ, ny (E118) trekkraft. En del godstog vil fortsatt ha maksimal hastighet 90 km/h. Disse kan vanskelig framføres Oslo-Halden uten stopp når IC-togene kjøres i 1/2 times frekvens, men kan med IC-tog i times frekvens framføres med ca. 1300 tonn togvekt med E116 som trekkraft. Godstog med vogner for maks. 120 km/h vil med E116 kunne framføre ca. 1100 tonn togvekt uten stopp på strekningen Oslo-Halden når IC-togene kjøres i 1/2 times frekvens. Nye, kraftigere lokomotiver (E118) kan framføres med 1300 tonn uten stopp når IC-togene kjøres i 1/2 times frekvens.

### 3.5 TERMINALTIDER

Ved beregning av kjøretider for IC- og EC-tog er det i utgangspunktet behov for 1 minutt og for lokaltog 30 sekunder stopptid ved underveisstasjoner. Ved endestasjoner bør snutida ligge innenfor 10-15 minutter som skal nyttes til blant annet personalbytte, innhenting av eventuelle forsinkelser og lett renhold/rydding.

For godstogene søkes stopp for skifting – i den grad det blir aktuelt – samordnet med forbi kjøring slik at kjøretiden for godstogene ikke blir forlenget på grunn av raskere persontog.

### 3.6 KAPASITET PÅ STREKNINGS-AVSNITT

I prinsippet bør alle tog som ikke skal stoppe på lokalstrekningen, kjøre nytt spor mellom Oslo og Ski. Differansen på 25 minutter i kjøretida for IC- og lokaltog Oslo - Fredrikstad tilsier likevel at dagens trasé muligens må tas i bruk av mer eller mindre direkte tog i rushtida.

Anledningen til å kjøre dagens materiell i de lange tunnelene på den nye strekningen Oslo-Ski vil avhenge av tillatt topphastighet. Dersom det velges en kombinasjon av topphastighet/tverrsnitt som krever trykkette tog, vil en del tog som skal direkte Oslo-Ski, måtte kjøre dagens trasé og få økt kjøretid i forhold til dagens med den frekvensen som er skissert for lokaltrafikken.

### 3.7 KRAV TIL SAKTEGÅENDE TRAFIKK

Av saktegående trafikk som arbeidsmaskiner, gods-kipper og liknende kreves en laveste hastighet på delstrekninger slik at disse ikke blir nådd igjen av persontog i grunnrute. Avstanden mellom forbi kjøringsspor/overkjøringssøyfer blir da den dimensjonerende faktor. "Tekniske forutsetninger for Østfoldbanen" (TFØ) [14] setter at avstanden mellom slike søyfer skal være 5,7 km og at avstanden mellom forbi kjøringstasjoner tilpasses. Dersom traséalternativ A velges, vil det i praksis si at det vil være slike stasjoner i Ski, Moss, Fredrikstad, Sarpsborg og Halden. Om det skal være ytterligere stasjoner vil videre detaljprosjektering vise.

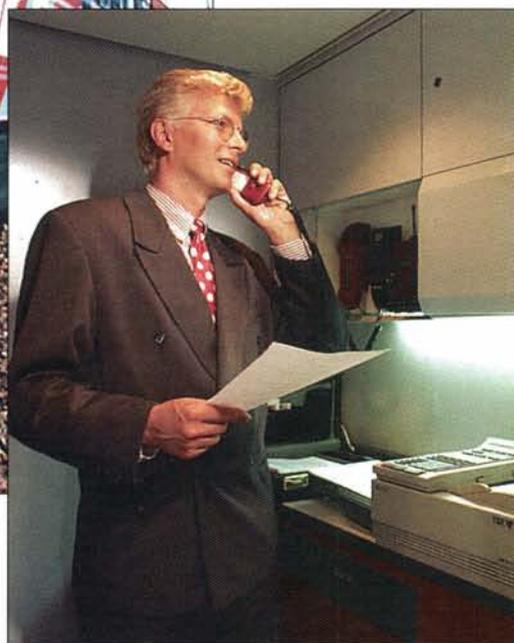
### 3.8 KRAV TIL VEDLIK HOLD AV INFRASTRUKTUR

Arbeid skal kunne foregå uten å forstyrre driften vesentlig. Utkopling av kjørestrom og driftstekniske apparater skal kunne foregå på enkeltseksjoner og ett av sporene av gangen.

### 3. DRIFTSOPPLEGG



Disse bildene viser motorvognetoget BM 70. Dette toget – ICE, InterCity Ekspres – er i trafikk fra høsten '92. Teknisk topphastighet 160km/h og forberedt for kurvestyrt passiv krengeing. Materiellet kan videreutvikles for høyhastighet 200 km/h. Det svenske krengetoget X2000 (200-250 km/h) kan være et annet aktuelt alternativ for Østfoldbanen med høyhastighet.



Fotograf: Erik Fuglseth

# Hvem vil benytte banen og i hvilket omfang?

Utbyggingen av Østfoldbanen og satsing på høyhastighetsmateriell vil gi en betydelig reduksjon i reisetider både til utlandet og internt i regionen. Dette vil føre til konkurransemessige fordeler i forhold til andre kommunikasjonsmidler, samt en generell økning i folks reiseaktivitet. Resultatet ser vi i overføring av trafikk fra bil, båt og fly, samt såkalt "nyskapt" trafikk.

Sammenliknet med dagens situasjon viser prognosene en økning i passasjerantallet på rundt 140 prosent i år 2001. For godstransport med jernbane over Kornsjø er forventet økning i samme tidsrom hele 200 prosent.

## 4.1 PERSONTRAFIKK

Etablering av høyhastighetstog på Østfoldbanen innebærer vesentlige endringer i konkurranseforholdet mellom jernbanen og andre transportmidler for persontrafikken. Samtidig vil reisetidsreduksjonene innebære at Østfoldbyene knyttes nærmere til Oslo og det øvrige Østlandsområdet, og at reisetiden mellom østlige deler av Norge og Sør-Sverige, Danmark og Tyskland reduseres vesentlig.

Som en del av utredningsarbeidet er det gjennomført en analyse av potensialet for økning i persontrafikken. Analysen tar utgangspunkt i følgende problemstillinger:

- Hvilke nye reiser kan forventes å oppstå som følge av et forbedret transporttilbud.
- Hvilke nye reisende er det mulig å få overført fra konkurrerende transportmidler.
- Hvorledes vil dagens reisende bli tilfredsstilt i et framtidig togopplegg.
- Hvilke ytelser bør et framtidig høyhastighetstilbud ha.

- Hvilke driftsøkonomiske konsekvenser vil en høyhastighets-satsing medføre.

NSBs formelle planleggingsansvar omfatter banestrekningen Oslo-Kornsjø. Markedsvurderingene må imidlertid omfatte et større område, delvis i form av vurderte (nye) nedslagsfelt rundt stasjonene på Østfoldbanen og delvis trafikk som går på Østfoldbanen, men som har start-/målpoint på andre deler av jernbanenettet, nasjonalt og internasjonalt.

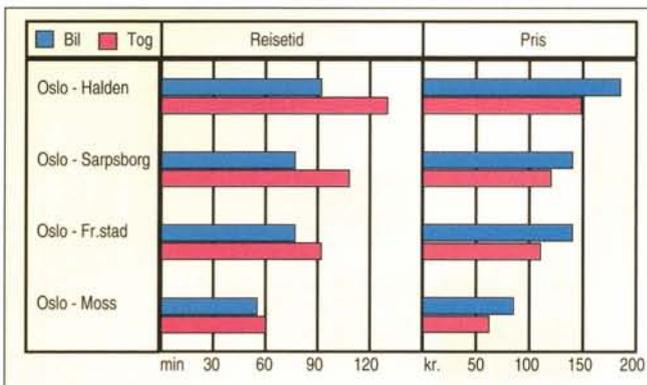
### Dagens situasjon

I 1991 ble det foretatt 1,5 millioner reiser med IC- og utenlandstog på Østfoldbanen. Av dette utgjør Oslorettet IC-trafikk ca. 69%, lokal IC-trafikk 13% og utenlandstrafikken 18%.

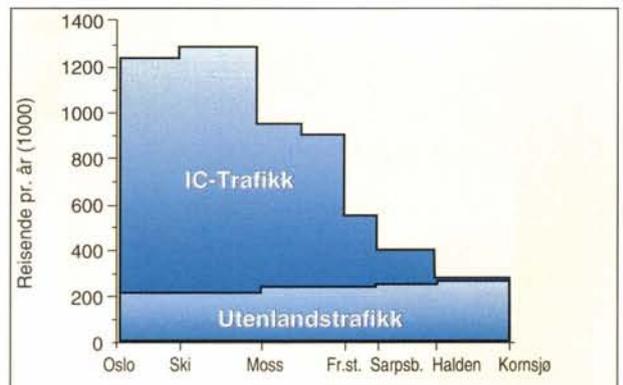
Persontrafikken på Østfoldbanen domineres i dag av Oslorettede reiser. Bare ca. 13% av IC-reisene er interne Østfoldreiser, og en vesentlig andel av de utenlandsreisende starter/avslutter reisen i Oslo eller ved andre banestrekninger. Dette innebærer at trafikkbelastningen

på Østfoldbanen øker vesentlig jo nærmere Oslo en kommer. Dette forholdet er illustrert i figur 4.2.

Arbeidspendling fra Østfold til Oslo utgjør en betydelig andel av reisene på Østfoldbanen. Dette medfører store variasjoner i trafikken over dagen på hverdager. Trafikken inn mot Oslo er 3 til 4 ganger større i morgenrushet enn øvrige deler av dagen. Halvparten av alle reisende fra Østfoldbanen (IC- og EC-trafikk) ankommer Oslo før kl. 10.00. Trafikken fra Oslo mot Østfoldbyene og Sverige er tilsvarende vesentlig større i ettermiddagsrushet (avganger fra Oslo i tidsrommet 15.00 - 19.00). Persontrafikken på Østfoldbanen konkurrerer på alle relasjoner med andre transportmidler, og andelen av trafikken mellom de ulike områder som foregår med tog, avhenger i stor grad av togets konkurransevne når det gjelder faktorer som reisetid, pris og frekvens. For korte og mellomlange reiser er personbilen togets viktigste konkurrent. Togets markedsandel for interne IC-reiser i Østfold er i dag lavere



Figur 4.1: Dagens konkurranseforhold tog - bil



Figur 4.2: Snittbelastning (ekskl. lokaltrafikk) i dag.

## 4. MARKEDSANALYSE

	Basis	Alt A	Alt B	Alt C
Antall stopp IC-tog Østfoldbanen	7	4	4	4
Antall stopp EC-tog Østfoldbanen	4/5	1	1	(1)
Pris (indeks, 1991=100)	100	100	100	100
Togservice	Som dagens	Forbedret	Forbedret	Forbedret
Lokalt kollektivsystem	Som dagens	Tilpasset tog	Tilpasset tog	Tilpasset tog
Parkering på stasjon	Som dagens	Forbedret	Forbedret	Kraftig forbedret
Lokal arealbruk v/stasjon	Ingen spesielle tiltak	Fortetting rundt stasjon	Fortetting rundt stasjon	Fortetting rundt stasjon

*Tabell 4.1: Grunnlagsforutsetninger for markedsanalysen*

enn for Oslorettede reiser. Dette skyldes at tidsbesparelsen ved å bruke bil i stedet for tog på slike reiser er større enn for Oslorettede reiser. Lokale buss-ruter er også en konkurrent til toget på enkelte relasjoner.

Østfoldbanens andel av utenlandsreisene er i dag svært beskjeden. På strekningen Oslo-Gøteborg konkurrerer toget i dag både med bil, fly og buss, mens konkurransen på strekningene til København og Hamburg også inkluderer fergetraffikk.

I forbindelse med utredningsarbeidet gjennomførte NSB høsten 1991 en spørreundersøkelse blant de reisende på Østfoldbanen og en markedsundersøkelse blant reisende mellom Oslo og Østfold-byene (med bil og tog). Hensikten med undersøkelsene var:

- å kartlegge fordelingen mellom arbeidsreiser, forretningsreiser og ferie- og fritidsreiser og forskjeller mellom de tre gruppene når det gjelder kjønn, reisetidspunkt, transportmiddel til/fra stasjonen, avstand fra stasjonen til utgangspunkt/bestemmelsessted m.v.
- å avdekke Østfoldmarkedets preferanser ved valg av transportmiddel for Osloreiser (Stated Preferences).

Spørreundersøkelsen viste at av dagens reiser på Østfoldbanen utgjorde arbeidsreiser 63 %, forretningsreiser 10 % og ferie- og fritidsreiser 26 %. Menn benytter i større grad toget til arbeids- og forretningsreiser, mens kvinner benytter toget til ferie- og fritidsreiser langt oftere enn menn. Undersøkelsen viste også betydelige forskjeller i sammensetningen av reisene mellom de ulike strekningene undersøkelsen dekket. Andelen arbeidsreiser er sterkt fallende med økende avstand til Oslo.

Markedsundersøkelsen som ble gjennomført for å kartlegge preferanser ved valg av transportmiddel for reiser fra Østfoldbyene til Oslo, viste at pris og reisetid er av avgjørende betydning for valg av transportmiddel. Frekvens og ventetid for korrespondanse har også stor betydning, mens servering og arbeidsmuligheter under reisen ble tillagt minst vekt. Det er noe variasjon i preferansene mellom forretningsreiser og andre typer reiser: Forretningsreisende legger mindre vekt på pris og mer vekt på arbeidsmuligheter og gode korrespondanser enn andre reisende.

Under ellers like forhold ble tog (så vidt) foretrukket framfor bil som transportmiddel, buss ble klart lavere verdsatt.

### Forutsetninger for trafikkprognosene

Beregningsopplegget for trafikkprognosene er delt i fire:

- IC-markedet Oslo-Østfold og internt i Østfold.
- Utenlandstrafikken (EC-markedet).
- Tilbringertraffikk til ny hovedflyplass på Gardermoen.
- Lokaltrafikk Oslo - Ski - Moss/-Mysen.

Reisetidsforutsetningene som er benyttet ved utarbeidelse av prognosene, er gjengitt i tabell 2.1. Øvrige felles beregningsforutsetninger for de fire delprognosene vises i tabell 4.1.

### Trafikkprognoser for InterCity-trafikken

For IC-markedet er hovedvekten lagt på en gravitasjonsmodell. Gravitasjonsmodellen beregner reisevolum med tog på enkeltrelasjoner med utgangspunkt i antall bosatte i stasjonenes nedslagsfelt og forklaringsfaktorene tid, pris og frekvens. Modellen er etablert med utgangspunkt i dagens trafikk på Østfoldbanen. Det er registrert betydelige forskjeller i reisehyppighet mellom Oslo-rettede reiser og reiser internt i Østfold. Dette antas å ha sammenheng med at dagens togtilbud i stor utstrekning er innrettet på å

## 4. MARKEDSANALYSE

SUM alle reiser	Dagens	Basis	Alt.A	Alt.B/C
1991 <sup>1)</sup>	1.262	-	-	-
Prognose år 2001	-	1.838	2.696	2.535
Prognose år 2010	-	1.992	2.934	2.791

<sup>1)</sup> NSBs billettstatistikk for 1991 med korreksjoner for Rygge og Råde og kalibrert med snittellinger.

Tabell 4.2: IC-reiser Østfoldbanen i 1991 og prognoser for år 2001 og 2010 (1000 reiser)

betjene reiser til/fra Oslo, og at Oslo har en helt spesiell stilling som reisemål i Østlandsområdet. Det skilles i modellen mellom Oslo-rettede og ikke Oslo-rettede reiser (reiser på strekningen Fredrikstad-Moss er behandlet sammen med Oslo-rettede reiser).

For Oslo-rettede reiser er det foretatt separate beregninger for arbeidsreiser, forretningsreiser og ferie-/fritidsreiser, mens alle typer reiser behandles under ett for reiser internt i Østfold. Modellen er kalibrert på grunnlag av befolkningstall, trafikk tall og gjennomsnittlig takstørre for 1991.

Tidsverdier for de ulike grupper reisende er hentet fra Vegdirektoratets kjørekostnadshåndbok, hvilke er i samsvar med gjennomsnittlige tidsverdier i "Stated Preference-undersøkelsen". Effekten av frekvensendringer beregnes i modellen ved at 25 % av tiden mellom avgangene er lagt til reisetiden ved beregning av "generalisert reisekostnad".

Beregningsresultatene viser betydelige forskjeller i de forskjellige kundegrupperes følsomhet overfor endringer i pris, reisetid og avgangshyppighet. Arbeidsreiser og forretningsreiser er langt mer følsomme overfor endringer i reisetid enn ferie- og fritidsreiser. Resultatene indikerer videre at arbeidsreiser er langt mer følsomme overfor endrede priser enn andre typer reiser, og at ferie- og fritidsreiser er mer prisfølsomme enn forretningsreiser. Tidligere beregninger gjennomført av Transportøkonomisk institutt har gitt langt høyere priselastisitet for ferie- og fritidsreiser enn for arbeidsreiser.

Modellen gir videre en adskillig større følsomhet mht. avgangshyppighet for arbeids- og forretningsreiser enn for ferie- og fritidsreiser. Beregningene av IC-markedet ved bruk av gravitasjonsmodellen tar utgangspunkt i befolkning innenfor stasjonenes nedslagsfelt. Antall bosatte innenfor en radius på 5 km fra stasjonene er benyttet som uttrykk for størrelsen på stasjonenes nedslagsfelt i prognosearbeidet.

Ifølge markedsundersøkelsen på Østfoldbanen i november 1991 starter 69% av reisene innenfor 5 km fra stasjonen. Andelen av reiser som starter innenfor 5 km fra stasjonen, var høyest (79%) for reisende som trafikkerte strekningen mer enn 20 ganger pr. måned, (arbeidsreisende) og lavest (62%) for reisende som trafikkerte strekningen inntil 5 ganger pr. måned. For basialternativene i år 2001 og 2010 er SSBs befolkningsframskriving KM1/90 lagt til grunn. Beregninger som er utført ved bruk av modellsystemet PANDA i forbindelse med utredningen om samfunnsmessige konsekvenser av høyhastighetstog på Østfoldbanen, indikerer at en høyhastighetssatsing kan øke Østfolds befolkning med 4.700 personer i 2010. Denne befolkningsøkningen er lagt inn i tillegg til SSBs KM1/90-prognose i høyhastighetsalternativene i år 2010.

Beregningene som er gjennomført med gravitasjonsmodellen, indikerer at utbygging av høyhastighetstog på Østfoldbanen vil gi vesentlige økninger i antall IC-reiser på alle relasjoner og for alle typer reiser. I tabell 4.2 gis en oversikt over antall IC-reiser i 1991 og beregnet

antall reiser i år 2001.

Alle forbedringer av togtilbudet (reduert kjøretid, økt frekvens) forutsettes gjennomført innen år 2001. Den beregnede veksten etter år 2001 skyldes økt befolkning. Det er forutsatt at utbygging av høyhastighetstog i alle alternativer skal gi en høyere befolkningsvekst i Østfoldbyene enn basialternativet. I tabell 4.2 gjengis prognosene for IC-trafikken i år 2010.

### Trafikkprognoser for utenlandstrafikken

Trafikkprognosene for utenlandstrafikken er basert på:

- En enkel trendframskriving av togtrafikken basert på dagens tilbud.
- En beregning av økning i basistrafikken basert på elastisitet betraktninger.
- En vurdering av overføringspotensialet fra bil, båt og fly.

I basialternativet er det ikke forutsatt endringer i utenlandstrafikken i forhold til dagens situasjon. I høyhastighetsalternativene er potensialet for overføring av trafikk fra andre transportmidler vurdert ved siden av beregnede økninger i basistrafikken. Vurderingen av overføringspotensialet tar utgangspunkt i en analyse av togets konkurrenter på de aktuelle strekninger, dvs. bil, fly, buss og båt. Det er foretatt en vurdering av trafikkutviklingen for de forskjellige transportmidlene som grunnlag for prognosene for togtrafikken.

**Overført trafikk fra personbil**  
Snittellinger over Svinesund viste

#### 4. MARKEDSANALYSE

	2001,2010	2001		2010	
	Basis	Alt. A/B	Alt. C	Alt. A/B	Alt. C
SUM, over grensen	273	826	1212	947	1466

Tabell 4.3: Internasjonal togtrafikk (1000 passasjerer)

	Basis	Alternativ A	Alternativ B	Alternativ C
År 2001	172	206	180	180
År 2010	240	288	252	252

Tabell 4.4: Effekt på Østfoldbanen av ny Hovedflyplass på Gardermoen (1000 reiser)

7.600 lette kjøretøy i årsdøgnetrafikk (ÅDT) 1991. Med 1,9 personer pr. bil gir dette 5,3 mill. reiser i året. Av disse antas 1,2 mill. reiser å være lenger enn 50 km. Overført trafikk fra personbil til tog er beregnet med utgangspunkt i disse 1,2 mill. reiser og på grunnlag av følgende forutsetninger:

- krysstidselastisitet (prosentvis endring i biltrafikk pr. prosent endring i reisetid med tog): 0,4
- reisetidsreduksjon på 45% (vmax = 200 km/h), 70% (vmax = 300 km/h)
- 0,6% generell trafikkøkning på veg (tilsvarende Vegdirektoratets prognose)

På dette grunnlag er overført trafikk fra personbil beregnet til 203.000 reiser ved vmax = 200 km/h og 306.000 reiser ved vmax = 300 km/h i år 2001.

#### Overført trafikk fra buss

Rute- og ekspressbusstrafikk over grensen er i dag beskjedent. Turbusstrafikken over Svinesund anslås (i Bosam-rapporten) å utgjøre 500.000 passasjerer årlig. Selv om turbusstrafikken er et markedssegment med høy priselastisitet, antas det at mulighetene for å overføre denne trafikken til tog kun tilsvarer mulighetene for å overføre reiser som i dag utføres med personbil.

#### Overført trafikk fra fly

Flytrafikken mellom Oslo og København anslås i år å ligge på ca. 190.000 passasjerer (ekskl. transittpassasjerer). Flytrafikken på strekningen Oslo-Gøteborg var i 1991 ca. 122.000 passasjerer. Luftfartsverkets prognoser i forbindelse med etablering av ny hovedflyplass på Østlandet indikerer en økning i flytrafikken på 56% i perioden 1990-2001 og 125% i perioden 1990-2010.

Asplan og ECON har utarbeidet anslag for overførbart trafikk på de to relasjonene for alternativet Vmax = 200 km/h. Asplan anslår at 20% av trafikken Oslo-København og 60% av trafikken Oslo-Gøteborg vil overføres til tog ved etablering av høyhastighetstog på strekningen. Tilsvarende anslag fra ECON er 5% og 50%. Som basis for prognosene benyttes et gjennomsnitt av de to anslagene.

For hastighetsalternativet Vmax = 300 km/h brukes for Oslo-København de samme anslag som for Gøteborg i Vmax = 200-alternativet. Anslagene for Oslo-Gøteborg oppjusteres til 72,5%.

#### Overført trafikk fra båt

Etablering av høyhastighetstog vil bedre jernbanens konkurransevne i forhold til fergetrutene Oslo-København og Oslo-Kiel. Passasjertallet var i 1988 580.000 for relasjo-

nen Oslo-København, mens passasjertallet Oslo-Kiel var 415.000. Det antas en vekst i passasjertallet på 10% i perioden fram til år 2001 og 25% fram til år 2010.

En stor del av denne trafikken er "handle- og opplevelsesreiser" med begrenset potensiale for overføring til tog. Overførbareheten antas å være ca. 6%.

Tabell 4.3 gjengir totalprognosene for internasjonal togtrafikk i de ulike alternativer.

#### Virkninger av Gardermoen

Etablering av ny hovedflyplass på Gardermoen med høyhastighetstog som tilbringertjeneste forutsettes å tilføre økt trafikk til Østfoldbanen. Virkningen for Østfoldbanen av denne etableringen beregnes på grunnlag av beregninger/-forutsetninger i statusrapport for Gardermoen, juli-91 med referanse til transportanalysen.

Etablering av en ny hovedflyplass på Gardermoen med høyhastighets tilbringertjeneste vil kunne få stor betydning for trafikken også på Østfoldbanen. I statusrapport for Gardermoen av juli 1991 antas det at hovedflyplassen vil ha ca. 11 mill. reisende i åpningsåret. I utgangspunktet er det forutsatt en kollektivandel på 50% for tilbringertrafikken til Gardermoen. Det er da regnet med høyhastighetstog på strekningen Oslo-Gardermoen,

## 4. MARKEDSANALYSE

men ingen oppgradering av bane-nettet for øvrig ut over eksisterende planer.

I basisalternativet er andelen av tilbringertrafikken med jernbane til/fra Østfold beregnet å utgjøre 470 reiser pr. dag, tilsvarende 172.000 reiser pr. år. Ved utbygging av høyhastighetstog på Østfoldbanen forventes tilbringertrafikken med jernbane å øke ytterligere. Ved beregning av trafikken i høyhastighetsalternativene er det lagt til grunn en tidselastisitet på -1,6.

I perioden fra år 2001 til år 2010 er det regnet med en vekst i flytrafikken på ca. 40%. Det antas at andelen av tilbringertrafikken som foregår med jernbane, ikke endres i perioden. I tabell 4.4 vises anslagene for Gardermotrafikken i de ulike alternativene.

### Trafikkprognose for lokaltrafikken

Trafikkprognose for lokaltrafikken Oslo-Ski-Mysen/Moss er utarbeidet med utgangspunkt i en trafikkberegningsmodell som ble benyttet i forbindelse med Transportplan for Oslo og Akershus. I Transportplanen beskrives tre utviklingsbaner: Trend, Kollektiv og Miljø. Forutsetningene for utviklingsbanene i Transportplanen avviker fra forutsetningene som er benyttet i trafikkprognosearbeidet for Østfoldbanen. For å oppnå sammenlignbarhet er derfor forutsetningene i Transportplanens Trendalternativ tilpasset forutsetningene i Basisalternativet for Østfoldbaneutbyggingen, mens forutsetningene i transportplanenes Kollektivalter-

nativ er tilpasset forutsetningene i Høyhastighetsalternativene for Østfoldbanen. Forutsetninger som er justert i forhold til Transportplanen er:

- Bilbrukskostnader.
- Billettpriser jernbane.
- Stoppmønster.
- Reisetid.

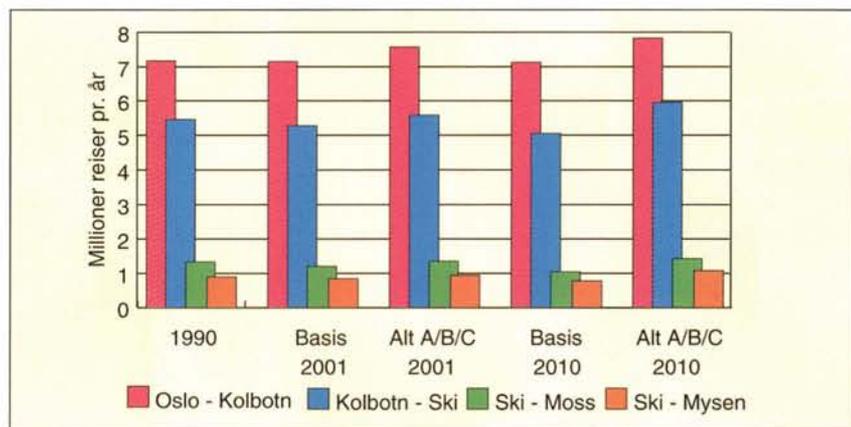
Ved korreksjon av beregningsresultatene er det lagt til grunn en elasticitet på prisforholdet (tog vs. bil) på 0,3 og en elasticitet på tidsbruksforholdet på -0,5. I Basisalternativet forutsettes dagens reisetider opprettholdt, mens det i høyhastighetsalternativene er lagt til grunn en reisetidsreduksjon på 2 minutter for reiser på strekningen Ski-Oslo og 9 minutter på strekningen Moss-Ski (dette forutsetter at antall stopp på denne strekningen halveres i forhold til i dag).

Transportplanens forutsetninger om avgangshyppighet er lagt til grunn. Dette innebærer dagens rutetilbud i Basisalternativet, mens avgangshyppigheten i høyhastighetsalternativet er 4 tog pr. time på

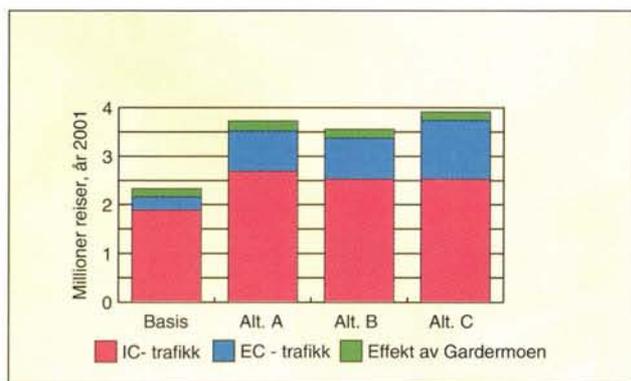
strekningen Oslo-Ski og 2 tog pr. time på strekningen Oslo-Moss.

I Transportplanen er det også forutsatt utviklingsbaner for arealbruk, bilhold, bompengeringen rundt Oslo og firmabilandel. Det er ikke foretatt korreksjoner i forhold til disse forutsetningene.

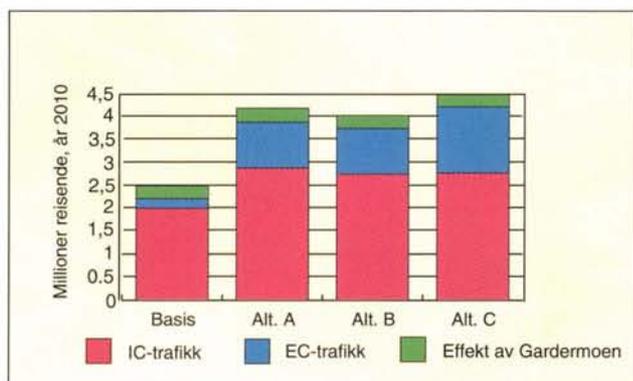
Prognoser for lokaltrafikken vises i figur 4.3. Prognosene er ikke direkte sammenlignbare med prognosene for InterCity- og utenlandstrafikken, idet prognosene for lokaltrafikken beregner antall passasjerer på den enkelte strekning (en reise vil ofte dekke mer enn en strekning). Prognosene viser en svakt nedadgående trend i Basisalternativet. Nedgangen er størst på ytterstrekningene og forsterkes utover i perioden. I Høyhastighetsalternativene er det trafikkvekst på alle delstrekninger. Sammenligning av prognosene for 2010 med beregnede trafikk tall for 1990 viser størst vekst på strekningen Ski-Moss (20%), mens vekten over Oslo grense er beregnet til ca. 9%.



Figur 4.3. Lokaltrafikk på Østfoldbanen. Mill. reiser pr. år.



Figur 4.4. Trafikkprognoser Østfoldbanen. Mill. reiser i år 2001.



Figur 4.5. Trafikkprognoser Østfoldbanen. Mill. reiser i år 2010.

## 4. MARKEDSANALYSE

### Sammenstilling av trafikprognosene

I figur 4.4 vises en sammenstilling av trafikprognosene for de ulike alternativer i år 2001. Antall reiser gjengis for totalprognosen og for de ulike delprognoser, mens trafikkarbeid (mill. personkm.) gjengis for totalprognosen. Alternativ C gir høyest trafikk med totalt 3,9 mill. reiser i år 2001. Alternativ A gir høyest Inter City-trafikk og høyest effekt av Gardermobanen. Lokaltrafikkprognosene er ikke direkte sammenlignbare med øvrige prognoser og er ikke tatt med i sammenstillende prognose.

Det framgår av figuren at forskjellen mellom basisalternativet og høyhastighetsalternativene er vesentlig større for EC-reiser enn for IC-reiser. Dette reflekterer NSBs stilling i de ulike markedene i dag og hvordan konkurranseforholdene vil utvikle seg dersom NSB ikke gjennomfører tiltak for å øke hastigheten. NSBs andel av utenlandstrafikken (EC) er i dag liten. Konkurransevnen vil ytterligere svekkes dersom planlagte tiltak på vegsiden gjennomføres uten at NSB møter denne konkurransen med et bedre tilbud. NSBs stilling i IC-markedet er betydelig sterkere, og det er heller ikke planlagt tiltak på vegsiden som vil svekke NSBs konkurransevne vesentlig de nærmeste årene.

I figur 4.5 er prognosene for år 2010 sammenstilt. Reiser over lengre distanser antas å vokse sterkere enn den generelle trafikktvikling også i årene framover. EC-trafikken, som konkurrerer med flytrafikk, og Gardermotrafikken, som supplerer flytrafikk, er derfor beregnet å øke sterkere enn IC-trafikken.

I prognosene for EuroCity- og Gardermorettrafikk framgår overført trafikk eksplisitt av beregningene; for InterCity-trafikken har det vært nødvendig å gjøre tilleggsberegninger.

Anslag for overført trafikk fra veg er for IC-trafikken basert på følgende forutsetninger:

- Trafikkøkning som skyldes økt befolkning, regnes ikke som overført trafikk.
- Av trafikkøkning som skyldes

reduert reisetid og flere avganger, antas 60% å være overført fra veg, mens 40% antas å være nyskapt trafikk.

IC-prognosene dekker Oslo-rettede reiser og interne IC-reiser på Østfoldbanen. Av lokalstrekningene inkluderer imidlertid anslagene for overført trafikk bare reiser på relasjonen Moss-Fredrikstad. Økt tilbringertrafikk med bil antas å oppveie reduksjonen i biltrafikken mellom Østfoldbyene for øvrig.

For trafikken i lokaltog er det forutsatt at 90% av differansen mellom Basisprognosen og "Høyhastighetsprognosen" er overført trafikk, mens 10% av differansen er nyskapt trafikk.

I figur 4.6 gjengis anslagene for overført trafikk (antall reiser) ved Oslo grense totalt og for de enkelte delprognoser.

### Usikkerhet i prognosene

Trafikkprognosene inngår som den viktigste forutsetningen for å kunne dimensjonere infrastruktur og materiell slik at NSB kan imøtekomme endringer i etterspørselen etter transporttjenester. Prognosene er samtidig utgangspunkt for bedrifts- og samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegninger. Det er derfor viktig å ha kunnskaper om

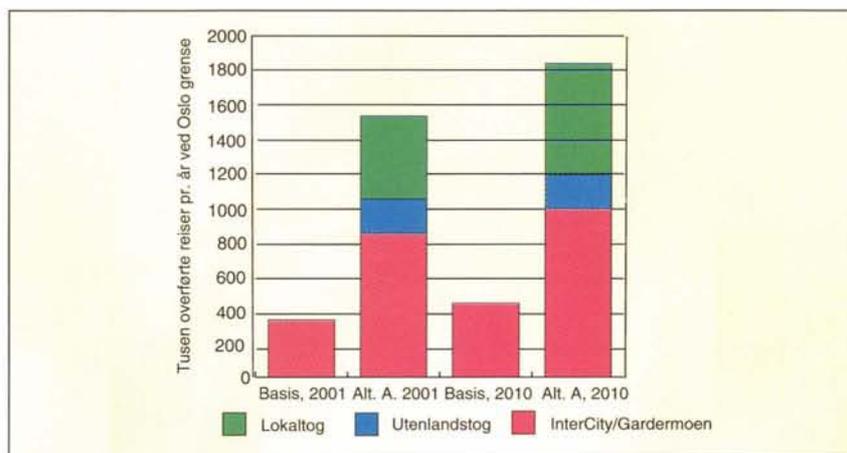
- usikkerheten knyttet til trafikantlagene.
- hvordan endrede forutsetninger for trafikktvikling påvirker investeringsbehov og lønnsomhet.
- muligheter for tilpasning til endrede forutsetninger for trafikktvikling.

Prognoseusikkerheten knyttes til tre forhold:

- Modellusikkerhet, dvs hvorvidt de matematiske sammenhenger i modellene beskriver virkeligheten godt nok.
- Datausikkerhet, dvs. om de inngangsdata som benyttes ved kalibrering/estimering av modellen, samsvarer med virkeligheten.
- Usikkerhet omkring faktorer som ligger til grunn for trafikktviklingen (utvikling i priser, inntekt, befolkning etc.).

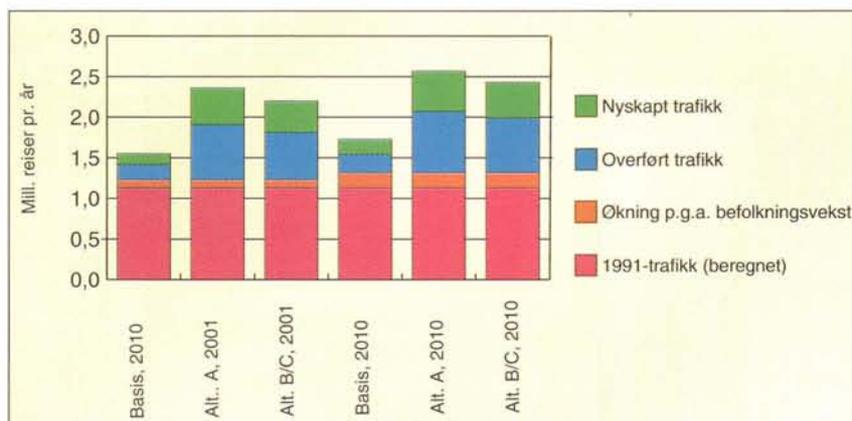
I prognosearbeidet for Østfoldbanen er enkle modeller benyttet til å beskrive komplekse problemstillinger, og det er (spesielt på vegsiden) betydelig usikkerhet omkring datagrunnlaget. Det har på den annen side vært utvist stor forsiktighet ved framskrivning av de faktorer som bestemmer framtidig trafikktvikling.

For InterCity-trafikken er modellusikkerheten beregnet. I forhold til anbefalt prognose er nedre grense for trafikprognosene ca. 25% lavere enn anbefalt prognose, mens øvre grense er ca. 45% høyere enn anbefalt prognose i høyhastighetsalternativene (90% konfidensintervall). Det antas at usikkerheten knyttet til prognosene for utenlandstrafikken og Gardermorettrafikk er i samme størrelsesorden, mens usikkerheten knyttet til lokaltrafikkprognosene vil være vesentlig mindre. Dette skyldes at de relative endringer i reisetid som følge av høyhastighetsprosjektet er mindre for lokalreiser enn for InterCity- og utenlandsreiser.

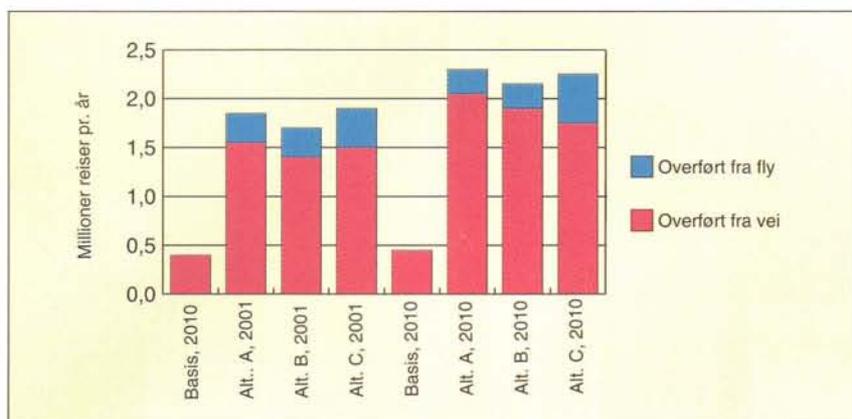


Figur 4.6. Antall overførte reiser ved Oslo grense i henholdsvis basisalternativet og i alternativ A. 1000 reiser år 2001 og 2010.

## 4. MARKEDSANALYSE



Figur 4.7. Prognose for Oslorettet InterCity-trafikk fordelt på basistrafikk (dagens), økning p.g.a. befolkningsvekst samt nyskapt og overført trafikk.



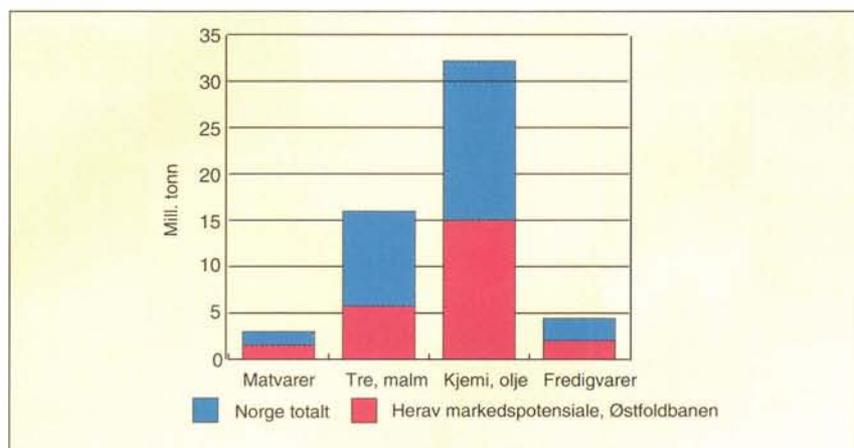
Figur 4.8. Beregnet overført persontrafikk (mill. reiser pr. år) ved Oslo grense for basisalternativet og de ulike utbyggingsalternativer.

### 4.2 GODSTRAFIKK

Det er gjennomført en markedsanalyse for godstrafikk ved utbygging av høyhastighetstog på Østfoldbanen. Godsanalysen tar utgangspunkt i dagens marked. Ut fra beskrevne konkurranseforhold vurderes hvor mye som kan overføres til jernbanen. For godstrafikken innebærer de ulike alternativene

for høyhastighetstraséen gjennom Østfold små forskjeller. Det er derfor ikke gjennomført beregninger for hvert enkelt alternativ.

Dagens marked for godstransport er kartlagt på grunnlag av statistikk for utenrikshandel (Kilde: Statistisk Sentralbyrå (SSB)) og statistikk over innenlands godstransport (Kilder: SSB og NSB). Utenriks varehandel er fordelt på varegrup-



Figur 4.9: Transportmengder totalt ut og inn fra Norge, og transport "knyttet" til Østfoldbanen.

per, transportmiddel og geografiske soner dvs. fylker i Norge og (grupper av) land i Europa.

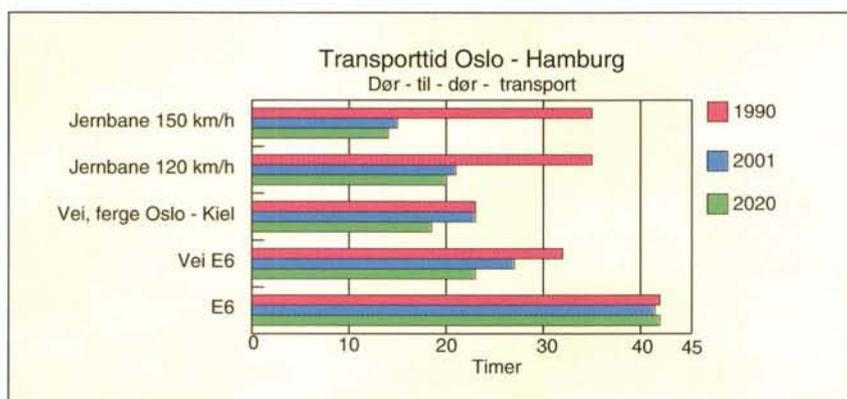
I figur 4.9 gis en oversikt over transportmengder totalt til/fra Norge (eksport av råolje og naturgass er holdt utenfor). Andelen av transportmengdene som transporteres i "konkurranse" med Østfoldbanen, er beregnet. Østfoldbanens andel av transportene til/fra Europa var i 1990 beskjedne 3%.

Høyhastighetstog på Østfoldbanen gir bare en begrenset tidsgevinst for de internasjonale godstransportene. Høyhastighetssatsingen i Norge er derfor, i godssammenheng, bare et trinn i en samlet satsing for å kunne gi et konkurransedyktig godstransporttilbud med jernbane mellom Norge og resten av Europa. Ved beregning av potensial for godstrafikk på Østfoldbanen og de bedriftsøkonomiske beregninger for år 2001 og 2020 er derfor bl.a. følgende forutsetninger lagt til grunn:

- Storebælt- og Øresundforbindelsen er ferdig både for veg og jernbane.
- Redusert/ingen stopptid på grensestasjonene.
- Bedre tilrettelegging for kombinerte transporter (forbedrede godsterminaler).
- Samarbeid (priser/ruteplaner) mellom jernbaneselskapene i de nordiske land for kombinerte transporter.
- To typer godstog antas å trafikere Østfoldbanen. Raske tog (maks. hastighet 160 km/h) beregnet for transport av mat og ferdigvarer; langsommere tog (maks. hastighet 90-120 km/h) beregnet for transport av tre, malm, olje, kjemiske produkter.

Samlet vil de forutsatte tiltakene gi vesentlige reduksjoner i transporttider for godstransport med jernbane mellom Norge og kontinentet. Raskere ferger og enkelte nye vegforbindelser vil bidra til at transporttidene også reduseres for veg- og sjøtransport, men disse reduksjonene vil være langt mindre enn de som er mulig å oppnå med høyhastighetstog. I figur 4.10 vises som eksempel transport-tider mellom Oslo og Hamburg for ulike transportmidler i 1991, 2001 og 2020.

## 4. MARKEDSANALYSE

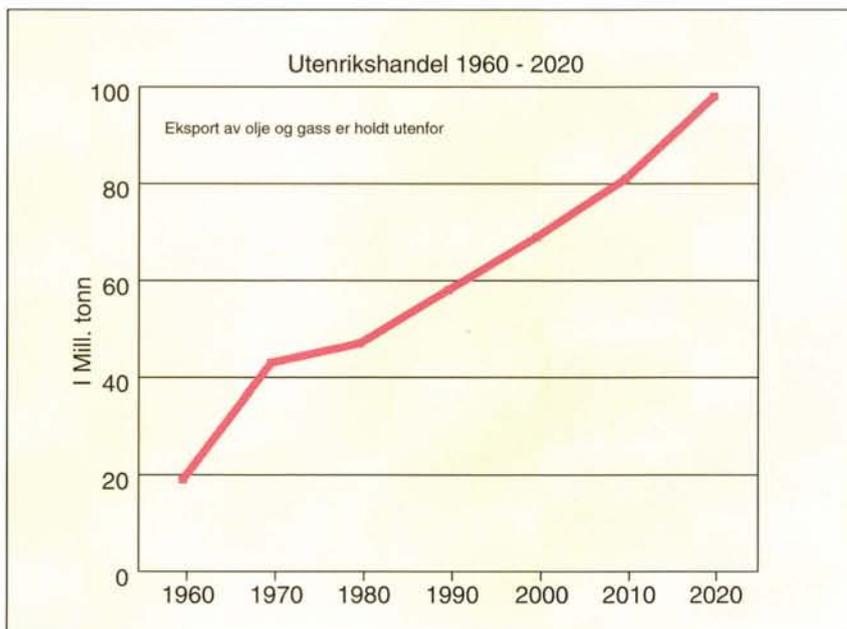


Figur 4.10: Transporttider mellom Oslo og Hamburg for ulike transportmidler. "Dør til dør"-tider.

Transporttiden med jernbane reduseres fra 35 timer i 1990 til 14 timer i 2020 (materieell tilpasset 160 km/h), mens transporttiden på veg i den samme perioden bereg-

nes redusert fra 31 timer til 23 timer.

Av samlet reduksjon i transporttiden på strekningen Oslo-Hamburg utgjør reduksjonen på strekningen



Figur 4.11: Utenrikshandel 1960 - 2020

Oslo-Gøteborg (den strekningen som direkte/indirekte berøres av høyhastighetsprosjektet) mindre enn 25 %. Etterspørselseffekten av høyhastighetsprosjektet Oslo - Kornsjø (Gøteborg) er ikke isolert i markedsanalysen. Det er satt i gang et arbeid med sikte på å kvantifisere den andelen av beregnet volumvekt som kan tilskrives strekningen.

Med utgangspunkt i et anslag over utviklingen i brutto nasjonalprodukt (BNP) og en antatt sammenheng mellom utenrikshandel og BNP er prognose for Norges utenrikshandel utarbeidet for årene 2001 og 2020. Det er regnet med en årlig BNP-vekst på 2,5% i hele perioden fram til år 2020 og at dette genererer en årlig vekst i utenrikshandelen på 1,8%. Fram til år 2001 er det regnet med like stor vekst i handelen for alle varegrupper; etter år 2001 er det regnet med større vekst (2,6% p.a.) for matvarer og ferdigvarer enn for andre varegrupper (1,7% p.a.). Utvikling i utenrikshandelen i perioden 1960-1990 og prognose for perioden fram til år 2020 er vist i figur 4.11.

Potensialet for overføring av gods fra båt og bil til jernbane er vurdert for hver varegruppe i beregningsårene 2001 og 2020. Potensialet for overføring av gods antas å være større fra vegtransport enn fra sjøtransport; større for matvarer og ferdigvarer enn for andre varegrupper og større for gods som er egnet for kombinerte transporter, enn gods som ikke er egnet for kombinerte transporter.

Totalt (1000 tonn)	Båt	Veg	Jernbane	Total	Markedsandel jernbane
Basis 1990	20.400	3.000	600	24.000	2,5 %
Basis 2001	24.900	3.100	1.800	29.800	5,9 %
Beregnet 2001	24.700	3.100	1.800	29.800	5,9 %
Beregnet 2020	34.400	5.300	2.500	42.200	5,9 %

Tabell 4.5: Transportmarkedet fordelt på transportmiddel. Jernbanens markedsandeler.

# Hva koster satsingen?

NSBs forslag til høyhastighetssatsing på Østfoldbanen krever store investeringer i infrastrukturiltak. Anleggskostnadene ved full utbygging er beregnet til mellom 8 og 10 milliarder 1991-kroner avhengig av alternativ. På materiellsiden kreves imidlertid beskjedne investeringer for å betjene et langt større trafikkvolum enn i basisalternativet.

## 5.1 INFRASTRUKTUR

### Anlegg - alternativene A og B

#### Metode

Kostnadsberegningene tar utgangspunkt i beregnede løpemetertpriser for ulike traséelementer. For spesielle konstruksjoner som bruer, utvidelse og ombygging av stasjoner er det gjort spesielle beregninger.

#### Grunnlag for beregningene

Løpemetertprisene er delvis hentet fra utredningen om jernbane til en hovedflyplass på Gardermoen; delvis er det benyttet erfaringstall fra vegbygging. For jernbaneteknikk er det benyttet tall fra Gardermoen-utredningen.

I løpemetertprisene er det inkludert påslag for mva., administrasjon og planlegging samt for uforutsette kostnader. Kostnader for grunnverv er tatt med, men det understrekes at disse er usikre, spesielt i tettbygde strøk, der det ikke er vurdert detaljert hvilke eieendomsinngrep som kan bli aktuelle. For enkelte strekninger er det utarbeidet eller er under utarbeidelse planer på hoved- og detaljplannivå. Kostnadene for disse delstrekningene er hentet fra vedkommende utredninger.

Prisene er beregnet med prisnivå 1992.

#### Ny trasé - opprusting av eksisterende trasé

I enkelte alternativer foreslås en ny EC-trasé som delvis går utenom byer og tettsteder som i dag betjenes av Østfoldbanens vestre linje. Dette gjelder i hovedsak de ulike B-alternativene i Nedre Glomma-regionen. I disse tilfellene er det

lagt opp til en opprusting av eksisterende bane til dobbeltspor for å betjene steder langs eksisterende bane, med dimensjonerende hastighet 160 km/h for IC-tog. Kostnadene for denne opprustingen er tatt med i beregningene.

### Sammendrag av anleggskostnader

I tabell 5.1 er det vist et sammendrag av kostnadene for de ulike parseller og alternativer for en utbygging basert på full standard med dobbeltspor på alle strekninger.

Det understrekes at de angitte kostnadstall er beheftet med en viss usikkerhet. Variasjonsbredden ligger i størrelsesorden +/- 30 prosent, i tråd med NSBs Retningslinjer for planlegging (REP)s krav til nøyaktighet ved planutredninger. Utbygging av nytt dobbeltspor mellom Ski og Moss er inne i NSBs investeringsprogram, og arbeidet er i gang. Dette anlegget, som er beregnet til å koste 1500 mill.kr., er ikke tatt med i tabellen.

### Anlegg - alternativ C

#### Grunnlag og metode for beregningene

Dette alternativet er i utredningen gitt en mer overfladisk behandling enn de øvrige alternativ. Resultatene fra beregningene er derfor ikke direkte sammenliknbare med disse. For å kunne gjøre et overslag er man imidlertid avhengig av antakelser vedrørende linjeføring. Det er derfor skissert noen muligheter i flere korridorer som kan krysse grensen enten ved Kornsjø eller eventuelt ved Svinesund.

Kostnadsberegningene er basert på gjennomsnittlige km-kostnader for trasé i henholdsvis dagen og i tunnel. Det er tatt utgangspunkt i beregningene for de øvrige alternativene. Gjennomsnittskostnadene er noe oppjustert for å ta høyde for mulige økte kostnader for jernbanetekniske forhold. Alternativet forutsetter at det i tillegg til 300-traséen satses på et opprustet IC-tilbud langs nåværende Østfoldbane til 160 km/h-standard.

#### Resultater

Kostnadene til EC-strekningen er beregnet til mellom 12,5 og ca. 13 mrd.kr ved kryssing av grensen ved Kornsjø. Ved Svinesundkryssing er kostnadene mellom 10 og 11 mrd.kr. Kostnadene for et opprustet IC-tilbud mellom Langhus og Halden er inkludert i tallene.

Nåverdien av anleggsinvesteringene i alternativ C er 16.220 mill. 1992-kr i 2001. Restverdien i 2026 er 1.122 mill. 1992-kr diskontert til 2001.

### Drift og vedlikehold

Kostnadene til drift og vedlikehold av faste tekniske anlegg kan deles i selve banelegemet og elektrosystemene. Kostnadene varierer med banelegemetets alder, trafikkmengden og hvorvidt det er enkelt- eller dobbeltspor. Drifts- og vedlikeholdskostnadene på dagens Østfoldbane er beregnet til ca. 42 mill. kr pr. år (1992-kr), omtrent likt fordelt på baneanlegg og elektro-systemer.

En moderne dobbeltsporet høyhastighetsbane vil ha et nytt baneanlegg som krever vesentlig mindre vedlikehold pr. sporkilometer enn

## 5. KOSTNADSBEREGNINGER

Parsellvise anleggskostnader (mill. 1992-kr)	Alternativ					
	A	B1	B2, Bru	B2, Tunnel	B3.1	B3.2
Oslo S - Ski	1539	1539	1539	1539	1539	1539
Ski - Moss (Sandbukta)	0	0	0	0	0	0
Moss - Råde	960	960	960	960	960	960
Råde - Fredrikstad						
/Sarpsborg -Skjeberg	2098	3724	4234	3954	3756	3898
Skjeberg - Halden	1378	1378	1378	1378	1378	1378
Halden - Kornsjø	2076	2076	2076	2076	2076	2076
<b>SUM</b>	<b>8051</b>	<b>9677</b>	<b>10187</b>	<b>9907</b>	<b>9709</b>	<b>9851</b>
<b>Nåverdi</b> (mill. 1992-kr diskontert til 2001)	9894	11702	12312	12113	11812	11912
<b>Restverdi 2026</b> (mill. 1992-kr diskontert til 2001)	656	797	839	823	796	811

*Tabell 5.1: Sammendrag av anleggskostnader for høyhastighetsprosjektet Oslo - Kornsjø, med dobbeltspor på alle strekninger.*

	Basis	Alt. A	Alt. B	Alt. C
Mill. 1992-kr pr. år	80 - 100	38,5	42,5	56,6
Nåverdi (differanser i forhold til basis. Mill. 1992-kr i 2001)	-	- 1.011	- 958	- 764

*Tabell 5.2: Drifts- og vedlikeholdskostnader*

dagens bane. I tillegg kan vedlikeholdet gjennomføres mer effektivt. I basisalternativet med dobbeltsporet Ski-Moss (Sandbukta) ferdig utbygd er kostnadene beregnet til 39,8 mill. kr pr. år. På strekningen videre sydover fra Moss er det imidlertid regnet med et sterkt behov for punktvis fornyelse som er antatt å ligge i størrelsesordenen 450 mill. kr i perioden 1994-2001 og ca. 900 mill. kr videre fram mot år 2026. Vedlikeholdskostnadene i høyhastighetsalternativene vil variere avhengig av samlet trasélengde. Drifts- og vedlikeholds-kostnader for ferdig utbygde alternativer er gjengitt i tabell 5.2.

### 5.2 PERSONTRAFIKK

#### Materiell

NSB Persontrafikk står i årene framover foran betydelige materiellinvesteringer. Dette gjelder uavhengig av gjennomføring av høyhastighetsprosjektet på Østfoldbanen. Banen trafikkeres i dag med togsett hvor de fleste lokomotiver og en andel av vognmateriellet er over 30 år gamle.

Valg av togsett og antall togsettsom er nødvendig for å betjene Østfoldbanen i framtiden, vil avhenge av hvilket investeringsalternativ som velges på infrastrukturensiden. Det

forutsettes i alle alternativer investert i materiell som kan utnytte traséens maksimalhastighet.

Antall togsett som er nødvendig i de ulike alternativer, avhenger blant annet av framføringshastighet, vendetider og beregnet trafikk. Den økte trafikken og frekvensen i høyhastighetsalternativene bidrar isolert sett til økt materiellbehov. Dette motvirkes imidlertid av høyere hastighet og av at den høyere frekvensen reduserer sett-/vognbehovet pr. tog slik at materiellbehovet blir lavere i høyhastighetsalternativene.

I tabell 5.3 gjengis samlet beregnet investeringsbehov for de ulike alternativer.

## 5. KOSTNADSBEREGNINGER

	Basis	Alt. A	Alt. B	Alt. C
Nåverdi, anskaffelser, år 2001. Mill. 1992-kr1)	1.170	1.149	1.010	1.058

1) Inkludert reinvesteringer. Fratrasket restverdier ved utløpet av analyseperioden (2026).

*Tabell 5.3: Materiellinvesteringer persontrafikk*

Tidsprofilen på investeringene vil variere noe mellom de ulike alternativer. I alle alternativer forutsettes 5 BM70-sett satt inn i trafikk fra 1993, mens hovedtyngden av investeringene gjennomføres i 1998 og 2000. Ytterligere investeringer forutsettes gjennomført i 2002 i basisalternativet, det vil også være behov for supplerende investeringer i basisalternativet, alternativ B og alternativ C i 2009. I alternativ A forutsettes BM70-settene kjøpt i 1993 erstattet av materiell beregnet for 200 km/h i 1998. I basisalternativet, alternativ B og C, forutsettes BM70-settene kjøpt i 1993 erstattet av tilsvarende tog ved utløpet av settenes teknisk/økonomiske levetid.

Det er ikke vesentlige forskjeller i samlet anskaffelsesverdi mellom de ulike alternativer. Færre sett i høyhastighetsalternativene enn i basisalternativet oppveies av at prisen pr. sett er høyere for høyhastighetsmateriell.

### Drift og vedlikehold

Investeringene i nytt materiell vil i sterk grad påvirke drifts- og vedlikeholdskostnadene for NSB Persontrafikk. Med økende hastighet vil lønnskostnadene pr. personkm falle, men energikostnadene vil samtidig øke betydelig. Overgang fra lokomotivdrevet materiell til motorvognsett gir også noe gevinst på vedlikeholdssiden.

## 5.3 GODS

### Materiell

NSB har i dag ikke godsvogner beregnet for framføringshastigheter over 120 km/h, og bare en mindre andel av eksisterende lokomotivpark kan trekke godsvogner i hastigheter opp til 160 km/h. Eta-

blering av det forutsatte godstilbudet på høyhastighetsbanen vil derfor kreve betydelige investeringer både i trekraft og vognmateriell. Det er ikke utarbeidet overslag over kostnadene ved å oppgradere materiellet, men kapitalkostnadene vil øke betydelig i forhold til dagens situasjon.

### Drift og vedlikehold

Kortere framføringstid vil gi lavere drifts- og vedlikeholdskostnader pr. tonnkm. Økt volum vil også bidra til å bedre utnyttelsen av materiellet. Det er ikke foretatt detaljerte beregninger av hvilke effektivitetsgevinster det er mulig å oppnå, men det antas at reduksjonen i drifts- og vedlikeholdskostnader pr. tonnkm vil oppveie økningen i kapitalkostnader.

# Tiltakets konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn

*De framlagte alternativene har vært gjenstand for omfattende vurderinger mht. virkninger på miljø, naturressurser og samfunn. Disse vurderingene er her bare gjengitt som et kort sammendrag. For nærmere detaljer vises til høringsutgaven til konsekvensutredningen etter Plan- og bygningslovens bestemmelser. Konsekvensutredningen er i denne omgang holdt på et grovmasket nivå. Ved utarbeidelse av kommunedelplaner for delstrekninger vil detaljeringsgraden øke tilsvarende.*

## 6.1 INNLEDNING

I samråd med Miljøverndepartementet gjennomføres et opplegg for konsekvensutredning etter Plan- og bygningsloven i to runder: I første runde som er gjennomført i forbindelse med foreliggende utredning (fase I), er det utarbeidet en melding og en **grovmasket konsekvensutredning** for ulike alternativer. Denne utredningen vil danne grunnlag for et prinsippvedtak sentralt om utbygging og lokalisering (valg av korridor).

I neste runde (fase II) gjennomføres en **finmasket konsekvensutredning** hvor en ytterligere avklaring av konsekvensene avgjør hvilket traséalternativ som bør velges for gjennomføring, og hvor detaljerte, avbøtende tiltak for å minimalisere negative konsekvenser vil bli vurdert nærmere.

## 6.2 SAMMENDRAG AV KONSEKVENSTREDNINGSFASE I

I det følgende gis tematisk oppsummering av de konsekvenser tiltaket etter henholdsvis alternativ A og B vil kunne medføre.

Alternativ C er skissert som en eksklusiv høyhastighetsforbindelse mot Europa. Alternativet er kun skissemessig beskrevet og er ikke konsekvensvurdert på linje med de andre alternativene. Det er foretatt en kort og overordnet beskrivelse av områdene mulige C-korridorer går gjennom, og mulig konfliktpotensiale. Det presiseres at C-traséen

ikke er kartfestet, og at det i svært liten grad er innhentet registreringsmateriale av områdene.

### KONSEKVENSER FOR MILJØ

#### • Luftforurensning og klimændringer

Et høystandard høyhastighetstogtilbud vil kunne resultere i en overføring av transportarbeid fra veg- og flytrafikk til bane. Forutsatt at banen drives av vannkraftbasert elektrisitet vil trafikkoverføringen resultere i reduserte utslipp til luft. Reduserte NO<sub>x</sub>-utslipp tilsvarer ca. 40% av NO<sub>x</sub>-utslipp fra Sarpsborg kommune (1985-tall). I lys av nasjonale utslipp blir reduksjonen marginal.

Reduserte CO<sub>2</sub>-utslipp vil være ca. 0,1% av Norges totale utslipp. Reduksjon av utslipp av komponenter som lokalt sett kan gi helseskader, vil sannsynligvis ikke være merkbar.

Tiltaket har viktig positiv signaleffekt.

#### • Støy

I forbindelse med bygging av ny jernbanetrasé vil man forsøke å skjerme boliger som utsettes for støy over 60 dBA. I dette overordnede analysenivået er det ikke foretatt detaljerte støyberegninger og vurdering av hvor det er aktuelt å skjerme. Forenklete beregninger tyder på at totalt sett vil antall personer som utsettes for støy over 60 dBA, bli noe færre enn i dag hvis skjermingstiltak iverksettes.

Det er stor usikkerhet knyttet til

støyberegningene. Blant annet er traséføringen gjennom byene uavklart. I beregningene er det forutsatt dagføring gjennom byene.

#### • Landskap og kulturmiljø

Dagens jernbanekorridor følges i stor grad, men den nye traséføringen vil være stivere og kan vanskeligere innpasses i landskapet. Områdene banen går gjennom vekslers mellom landskap med stor og liten skala. Særlig i sistnevnte områder kan banen føre til endringer i landskapets karakter. Flere regionalt verdifulle landskapsområder berøres.

I videre detaljarbeid vil det ved hjelp av visualisering klargjøres hvorvidt endringene i landskapsbildet blir av negativ eller positiv karakter.

Overfor kulturminneinteressene er konfliktpotensialet stort på delstrekninger, spesielt gjennom Østfold ved berøring av raet. Enkelte alternativ kan komme i konflikt med områder og elementer av nasjonal verdi. Sør for Moss (Carlberg, Dilling, Roer) går traséen gjennom sårbare kulturlandskapsområder som er uvanlig rike på fornminner. Områdene har nasjonal/regional verdi. Også dagens bane går i området. I området ved Hafslund, sørøst for Sarpsborg, kan herregården og kulturmiljøet som er av nasjonal interesse, bli sterkt berørt.

Alternativ B1 har stort konfliktpotensial i ny korridor på raet mellom Råde og Sarpsborg. Verdier av nasjonal betydning berøres. Alternativ B3.1 går i dagen gjennom

## 6. KONSEKVENSTREDNINGER

Hunn-området som bl.a. har verdifulle kulturelementer av nasjonal betydning. Sør for Skjeberg kan traséen berøre omgivelsene ved hellestristningsfeltet "Bakkehaugskipet" som er av nasjonal verdi.

Jernbanetilknnyttede kulturminner berøres i stor grad på hele strekningen. Kulturmiljø ved en del eksempelstasjoner blir sterkt endret, og en del stasjoner og vokterboliger står i fare for å gå tapt.

I byområdene vil konfliktpotensialet overfor kulturminner være stort.

### • Naturmiljø

Av naturvernområder av nasjonal betydning som berøres, er våtmarksområdene Augeberghølen, Skinnerflo og Skårakilen på strekningen Råde-Skjeberg i Østfold. Konflikten med storvilt er betydelig både gjennom Akershus og Østfold. Mange vilttrekk krysses. Disse krysses imidlertid stort sett også i dag av eksisterende bane, og ved utforming av avbøtende tiltak vil sannsynligvis ikke konflikten forsterkes vesentlig i forhold til i dag.

### KONSEKVENSER FOR NATURRESSURSER

### • Energiforbruk

En overføring av trafikk fra vegtransport og flytransport til bane vil resultere i redusert energiforbruk fordi jernbane er mindre energikrevende transportform. Dette medfører en reduksjon i årlig energiforbruk på ca. 130 GWh, noe som tilsvarer ca. 0,3% av Norges forbruk av energi til samferdsel. Sett i forhold til lokalt/regionalt energiforbruk vil andelen bli mye større.

### • Landbruk

Traséen går for en stor del gjennom høyproduktive landbruksområder av JAV (Jordpolitisk arealvurderings)-klasse 1. Driftsulemper på grunn av barrierevirkninger og eventuell redusert tilgjengelighet på grunn av ny arrondering kan være store for den enkelte næringsutøver. Eventuelle ulemper kan imidlertid avdempes ved etablering av planfrie kryssingspunkt og parallellgående driftsveg, noe som

må utformes i samarbeid med grunneierne.

Arealtapet på hele strekningen er ca. 800 - 1100 daa dyrket mark og ca. 500 - 600 daa skog avhengig av alternativ.

### SAMFUNNSMESSIGE KONSEKVENSER

#### • Trafikkulykker

Høyhastighetstog har svært høy sikkerhet. Sikkerheten ved kryssingspunkt vil bli vesentlig bedre enn i dag fordi dagens mange planoverganger erstattes med sikre toplanskryssinger.

Overført trafikk fra veg til jernbane tilsier en nedgang i ca. 20 personskadeulykker pr. år på hovedvegnettet.

#### • Næringsliv og sysselsetting

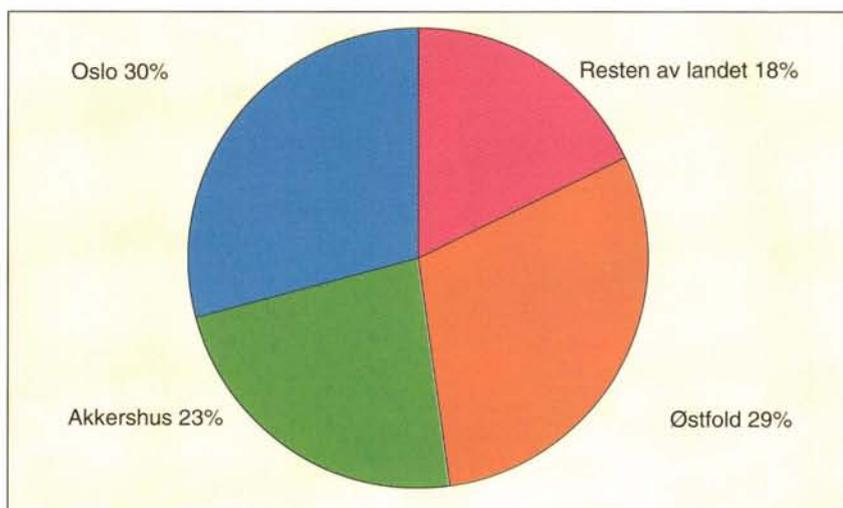
Den planlagte jernbaneutbygging er et meget stort investeringsprosjekt som vil gi betydelige leveranser av varer og tjenester fra norsk næringsliv i utbyggingsfasen. Norsk andel av investeringsleveransene er anslått til rundt 80%. I alternativ A utgjør dette rundt 6 mrd. 1991-kr, fordelt med vel 1.2 mrd. fra Østfolds næringsliv, 1.9 mrd. fra Akershus og 2.1 mrd. kr fra Oslo. I alternativ B ligger tallene rundt 20% høyere.

Bygging av høyhastighetsjernbanen krever en betydelig arbeidsinnsats dels direkte i form av anleggsarbeid, og dels indirekte

som følge av vare- og tjenesteleveransene til anleggene. På nasjonalt nivå er den totale sysselsettingseffekt av jernbanebyggingen beregnet til vel 15.000 årsverk i alternativ A og 18 - 19.000 årsverk i alternativ B, fordelt over utbyggingsperioden 1993 - 2001. Regionalt er det beregnet at av sysselsettingseffektene vil ca. 29% tilfalle Østfold og rundt 23% tilfalle Akershus. Videre anslås at 26-33% av sysselsettingseffekten vil tilfalle Oslo. I dagens vanskelige arbeidsmarkedssituasjon gir dette meget verdifulle bidrag til å opprettholde sysselsettingen både på nasjonalt og regionalt nivå. Særlig vil prosjektet ha stor betydning for sysselsettingen i bygge- og anleggsnæringen.

Langt viktigere enn sysselsettingseffekten i utbyggingsperioden er imidlertid hva jernbanen som kommunikasjonsmiddel gjør for utviklingen i Oslofjord-området og for norsk næringslivs forbindelser til kontinentet. Når EF ved årsskiftet innfører sitt indre marked, bygges landegrensene ned, og storbyregionene overtar som drivkraften i næringsutviklingen. For å utnytte de vekstimpulser fjerningen av landegrensene gir, bygger EF samtidig ut nye og hurtige kommunikasjoner dels internt i storbyregionen, og dels mellom disse.

For norsk næringslivs framtidige konkurransemuligheter er dette kritisk. Jo tettere kommunikasjoner man bygger ut mellom storbyområdene på kontinentet, desto



Figur 6.1. Geografisk fordeling av sysselsettingseffektene ved bygging av høyhastighetsbanen.

## 6. KONSEKVENsutREDNINGER

mer perifert beliggende blir vi, og desto mindre interessant blir norsk næringsliv som framtidig handelspartner for næringslivet i EF. Skal Norge og norsk næringsliv få del i den økonomiske vekst som følger med etableringen av EF's indre marked, kreves det derfor at vi selv knytter oss nærmere opp mot Europa gjennom hurtigere og mer pålitelige transportforbindelser enn det vi har i dag. Videre kreves det at vi utvikler bedre og hurtigere forbindelser internt i Norge, og især i Oslofjord-området, slik at



dette området kan utvikle seg til en slagkraftig storbyregion som det er interessant for storbyene på kontinentet å handle med.

Utbygging for høyhastighetstog på Østfoldbanen tar sikte på å bidra til begge deler. Gjennom et samarbeid med Sverige og Danmark planlegges det fram til år 2001 å bygge en fergefri høyhastighetsforbindelse som fra Oslo gir reisetider for persontog på drøye 2 timer til Gøteborg, 4,5–5 timer til Kastrup og København og rundt 8 timer til Hamburg. For godstog regner en med en reisetid til Hamburg på rundt 12 timer. I begge tilfeller er dette mer enn en halvering i forhold til dagens tilbud. Særlig vil dette ha betydning for godstransporten hvor leveringstid og leveringssikkerhet i tiden framover vil bli kritiske faktorer for næringslivets evne til å kunne konkurrere. I tillegg til dette vil høyhastighetstog på Østfoldbanen bidra til å knytte Oslofjord-området sammen gjennom hurtige togforbindelser dels internt mellom Østfoldbyene og dels mellom disse og Oslo. For den regionaløkonomiske utvikling i Østfold vil dette ha stor betyd-

ning. Fylket har i dag nullvekst i befolkningen, arbeidsledighet langt over landsgjennomsnittet og en utstrakt pendling mot Oslo. Ved høyhastighetstog som halverer reisetiden til Oslo, åpnes Oslo-områdets arbeidsmarked ytterligere for folk bosatt i Østfold; deler av fylket kommer innenfor Oslos regionale boligmarked, og Østfold vil igjen få vekst i befolkningen. Beregningene viser at Østfold som følge av høyhastighetstogene vil få en befolkningsvekst i perioden 2001 - 2010 på 4.700 personer. Disse vil i sin tur øke etterspørselen i fylket og skape ny vekst i fylkets næringsliv. Viktigere enn den regionale utvikling i Østfold er imidlertid høyhastighetstogets bidrag til å knytte Oslofjord-området sammen til et slagkraftig storbyområde som er stort nok, og økonomisk tungt nok, til å ta opp konkurransen med storbyregionene på kontinentet og kan fungere som drivkraft for norsk næringsutvikling, også i distriktene. Bygging av bane for høyhastighet er det enkelttiltak som sterkest bidrar til at Oslofjord-området kan spille en slik rolle, og Østfoldbanen er første skritt i denne retning.

### • Utbyggingsmønster og boligbygging

Gjennom halvering av reisetiden kommer Østfoldbyene kommunikasjonsmessig så nær Oslo at særlig Moss og Fredrikstad blir en del av Oslo-områdets ytre boligmarked. Bedre kommunikasjoner innebærer at befolkningsutviklingen i større grad styres av hvor folk ønsker å bo og i mindre grad av arbeidsplassens beliggenhet. Østfoldbyene kan dermed påvirke sin befolkningsutvikling gjennom tilrettelegging av boliger for familier som ønsker å flytte ut av Oslo, men som fortsatt vil være avhengige av Oslo-områdets arbeidsmarked. Dersom Østfoldbyene ønsker befolkningsvekst gjennom tilflytting fra Oslo-området, kan dette stimuleres gjennom å legge ut attraktive boligområder i rimelig nærhet av jernbanestasjonene og ved foretting i etablerte, sentrumsnære boligområder. Dette vil bidra til en foretting av bosettingsmønsteret i

Østfoldbyene som også vil kunne bidra til økt bruk av kollektive transportmidler.

### • Sosiale og velferdsmessige forhold

Utbygging for og drift av høyhastighetstog på Østfoldbanen vil i seg selv neppe gi nevneverdige generelle samfunnsmessige virkninger av sosial eller velferdsmessig art, utover det at trasévalget kan berøre enkelte friluftsområder, og at utbyggingen gir en betydelig sysselsettingsgevinst.

Som nytt og hurtig kommunikasjonsstilbud vil prosjektet imidlertid kunne ha betydelige virkninger. Det tenkes her særlig på fire forhold:

- 1 Økning av regionens attraktivitet gjennom radikal forbedring av adkomstmuligheten til og fra fylket.
- 2 "Åpning" av Østfold mot syd ved innkorting i reisetid mot kontinentet.
- 3 Bidrag til å forsterke grunnleggende holdninger og verdimønstre i befolkningen knyttet til miljøvern og kollektivtrafikk.
- 4 Endring av reise-mønster, større mobilitet og økt innlytting vil på noe sikt kunne ha virkninger på lokale kulturmønstre.

Ser man på virkningene av Intercitytilbudet spesielt, vil de nye togene gi Østfoldbyene en rask og effektiv forbindelse til Oslo. Dette vil ha en åpenbar virkning først og fremst på arbeidsreisene, men også på reiser i forbindelse med kultur og fritid vil etter hvert bli påvirket av dette tilbudet. I tillegg kan nevnes at den raskere togforbindelse til Oslo vil representere en viktig forbedring i forhold til kommunikasjonene mot resten av landet.

**Utenlandstogene** vil i motsetning til IC-togene ikke bety noe særlig for kommunikasjonene internt i regionen eller mot Oslo. Gjennom den raske forbindelsen mot våre naboland på kontinentet som EC representerer, gir det regionens befolkning nye muligheter til å søke fritidsaktiviteter og kulturelle opplevelser i våre naboland.

### • Friluftsliv

Barrierevirkningen mellom nærre-



kreasjonsområder og boligområder vil være den viktigste konsekvensen for friluftinteressene. Etablering av tilstrekkelig antall kryssingspunkter vil redusere ulemmene. Positiv effekt oppnås idet nye kryssingspunkter blir sikrere enn dagens plankryssinger, selv om disse allerede i dag, på de steder hvor allmenn ferdsel er vanlig, på en eller annen måte er sikret. Kryssingspunkter må vurderes i samarbeid med brukere i neste, mer detaljerte planfase. Viktige, større, sammenhengende friluftsområder berøres for øvrig i svært liten grad.

### • Trafikantenes opplevelser

Andelen tunnelstrekninger og hastigheten vil være avgjørende for hva trafikanten opplever på reisen. Ved hastighet på 200 km/h vil den reisende kunne oppfatte hovedtrekkene i landskapet, men noe av detaljrikdommen kan gå tapt.

Mellom Oslo og Ski går banen stort sett i tunnel, og reisende vil ikke oppleve kontakten med indre Oslofjord.

Fra Ski og videre sørover gjennom Akershus går banen stort sett i dagen, og man vil oppleve vekslingen mellom jordbruksområdene og tettstedene rundt stasjonene.

Gjennom Østfold er det større andel tunneler som vil splitte reiseopplevelsen. Dette varierer med valg av alternativ:

**A-alternativet** går for en stor del i dagen og vil være nær nåtidens reiseopplevelse. En del av detaljrikdommen langs banen kan gå tapt på grunn av høy hastighet, men reiseopplevelsen vil bestå av mange positive inntrykk og man vil oppfatte hovedtrekkene i landskapet.

Felles for **B-alternativene** er at det blir et større innslag av tunnelstrekninger. Dagstrekningene mellom tunnelene er stort sett for korte til å gi et inntrykk av landskapet. Det bringes ikke inn nye landskaper ved noen av dagstrekningene, da disse i hovedsak går langs eksisterende jernbane. Der hvor traséen går i helt ny korridor, er tunnelene dominerende, og dagsone vil ikke gi viktige inntrykk.

Kontakten med byområdene vil for alle alternativene avgjøres av om tunnelvarianter eller dagvarianter velges gjennom byene.

### KONSEKVENSER I ANLEGGSPERIODEN

Anleggsstøy og støv kan være til plage for nærliggende bebyggelse. På grunn av anleggsperiodens korte varighet ansees totalt problemomfang for relativt lite. Tilpasninger til påviste interesser (kulturminner, naturvernområder mm) vil være viktig.

### ANDRE TRAFIKALE VIRKNINGER

Det må forutsettes at stasjonene i de fire Østfoldbyene gis forsterket posisjon i det overordnede transportsystem ved innføring av et høyhastighetskonsept. Dette må forutsettes å bety at bussrutene tydeligere enn i dag mater inn mot stasjonene og toget. Videre vil det være nødvendig å vurdere hvorledes stasjonene skal samspille med biltrafikken. Utvidelse av nedslagsfeltet kan bety at bilen som adkomstmiddel til stasjon blir enda viktigere enn i dag.

Virkninger på pendlingsmønster og utbyggingsmønster er belyst i delprosjektet om samfunnmessige virkninger av en høyhastighetsutbygging. I den sammenheng understrekes utbyggingsmønsterets betydning for trafikkgrunnlaget. Denne sammenhengen bør være et av de tema som står i fokus i den videre planlegging.

De miljømessige konsekvenser av en overføring av trafikk fra bil og fly til tog er belyst i delprosjektet omhandlernde konsekvenser for miljø og naturressurser. Analysen viser at den direkte effekt på nasjonale utslipp til luft er liten. Virkningen ville også være begrenset ved sammenligning med utslippene i Østfold (fylkesfordelinger mangler). I tillegg til de beregnede effekter gitt dagens rammebetingelser for transportsektoren bør også effekten ved nye rammebetingelser i form av miljøavgifter vurderes. En stadig videre utvikling av et bilbasert transportsystem og arealbruksmønster kan innebære at samfunnets sårbarhet i forhold til nye rammebetingelser (f.eks knapphet på energi) blir stor. Satsing på høyhastighetstog kombinert med en bevisst arealutvikling i og i tilknytning til stasjonene kan være et fornuftig, beredskapsmessig tiltak.

### 6.3 SAMMENSTILLING

Resultatene av konsekvensutredningene er sammenstilt i tabell 6.2 og 6.3. I tabell 6.2 oppsummeres positive og negative konsekvenser

## 6. KONSEKVENSUTREDNINGER

for de strekninger hvor det ikke er store forskjeller mellom de ulike alternativer. Konsekvensene på parsellen Råde-Skjeberg oppsummeres i tabell 6.3.

På strekningen Oslo S - Ski, hvor den nye traséen forutsettes lagt i tunnel, har prosjektet ingen betydning for landbruks- og naturkvaliteter. Overføring av trafikk fra veg og fra dagens jernbanetrasé gir positive effekter bl.a. for energiforbruk, støy og antall trafikk-ulykker. Gjennomføring av prosjektet har derfor overvekt av positive virkninger for Oslo.

Gjennom Akershus har prosjektet de samme positive konsekvenser som i Oslo. Prosjektet kan ha enkelte negative konsekvenser for landbruks- og naturkvaliteter i fylket. Ved utforming av avbøtende tiltak kan imidlertid de fleste av de negative virkningene reduseres.

I Østfold vil prosjektet gi betydelige, positive konsekvenser for næringsliv og sysselsetting, utbyggingsmønster og boligbygging. Samtidig er det også i Østfold potensialet for konflikter med landbruk, naturmiljø, friluftsliv og kulturmiljø er størst. På strekningene Kambo - Råde, Skjeberg - Halden og Halden - Kornsjø er det stort sett mulig å begrense de negative konsekvensene gjennom forebyggende tiltak.

På strekningen Råde - Skjeberg er fem alternative traséer vurdert. Konfliktpotensialet er minst for alternativ A som i hovedtrekk følger dagens trasé.

Fire alternativer for egen trasé for utenlandstogene gjennom Nedre Glomma er vurdert (alternativ B). Alternativ B1, som følger raet gjennom Østfold fra Råde til Sarpsborg, har størst konfliktpotensiale i forhold til landbruks- og naturinteresser. Konfliktpotensialet for B-alternativene er minst ved alternativ B2, som for en stor del er lagt i tunnel.

	Oslo	Akershus	Østfold			
			Kambo-Råde	Råde-Skjeberg	Skjeberg-Kornsjø	Halden-Kornsjø
Luftforurensning og klimaendringer	+	+	+	+	+	+
Støy	+	□	□	■	□□	○
Landskap og kulturmiljø	○	□	□□	■	□□	□
Naturmiljø	○	□□	□□	■		□□
Energiforbruk	+	+	+	+	+	+
Landbruk	○	□□	□□	■	□	○
Trafikkulykker	+	+	+	+	+	+
Næringsliv og sysselsetting	+	+	++	++	+	+
Utbyggingsmønster og boligbygging	○	○	++	++	+	+
Sosiale og velferdsmessige forhold	+	+	+	+	+	+
Friluftsliv	○	□	□	■	○	□
Trafikantenes opplevelser	□	○	○	■	○	○
Konsekvenser i anleggsperioden	○	○	○	○	○	○

Tabell 6.2: Sammenstilling av konsekvenser, strekningsvis og alternativuavhengig (Alternativ A og B)

	Råde-Skjeberg				
	Ait. A	Ait. B1	Ait. B2	Ait. B3.1	Ait. B3.2
Støy	□	□	□□	□	□
Landskap og kulturmiljø	□□	□□□	□	□□	□□
Naturmiljø	□□	□□	□□	□□□	□□□
Landbruk	□□	□□□	□□	□□	□□
Friluftsliv	□	□□□	□	□	□
Trafikantenes opplevelser	○	□	□	□	□

Tabell 6.3: Sammenstilling av alternativuavhengige konsekvenser på strekningen Råde - Fredrikstad/Sarpsborg - Skjeberg (Alternativ A og B)

Tegnforklaring til tabellene 6.2 og 6.3:

- ++ Betydelig gevinst i forhold til dagens bane
- + Gevinst i forhold til dagens bane
- Ingen større endringer
- Mindre negative virkninger
- Større negative virkninger, kan delvis avbøtes
- Større negative virkninger, kan vanskeig avbøtes
- Virkningene avhenger av trasévalg, jfr. tabell 6.3.

# Hvordan påvirker høyastighets-satsingen NSBs lønnsomhet?

*Utbyggingen av Østfoldbanen innebærer at NSB kan tilby sine kunder bedre produkter samtidig som forholdene legges til rette for mer effektiv drift. Gjennomførte lønnsomhetsberegninger viser at resultatene, både for gods- og persontrafikken, vil bli vesentlig forbedret.*

## 7.1 PERSONTRAFIKK

Med utgangspunkt i beregnet InterCity-trafikk, utenlandstrafikk og Gardermoretet trafikk er det gjennomført bedriftsøkonomiske analyser av de ulike alternativer for utbygging av Østfoldbanen. For beregningsårene 2001 og 2010 er det anslått kontantstrømmer for driften (driftsresultat før avskrivning).

Kalkulasjonsrente i nåverdiberegningene er 7%, dvs. i tråd med Finansdepartementets retningslinjer for avkastningskrav ved offentlige investeringer.

Lønnsomhetsberegningene er basert på følgende forutsetninger om utvikling i trafikkmengde i årene fram til år 2001, i perioden 2001-2009 og perioden etter 2010:

- Basisalternativet forutsettes etablert fra 1993. I perioden 1993 til 1996 vil dette være gjeldende uavhengig av hvilket utbyggingsalternativ som velges.
- Effektene av kjørevegsinvesteringene i alternativene A, B og C forutsettes gradvis realisert i perioden 1997-2001. I årene

1997-2000 er derfor kontantstrømmene framkommet ved lineær interpolasjon mellom Basisalternativet og høyastighetsalternativenes resultater i 2001.

- Kontantstrøm vedrørende investeringer i trafikksekskapet er tilpasset forventet trafikkutvikling og at banen i høyastighetsalternativene skal være gjennomført til år 2001. I basisalternativet er det forutsatt gradvis utskifting av togmateriellet fram mot år 2010.
- Kontantstrømmene for de enkelte alternativer i perioden 2002 til 2009 er beregnet ved interpolasjon mellom kontantstrømprognosene for 2001 og 2010.
- Kontantstrømmene etter år 2010 forutsettes å ligge på nivå med resultatprognosene for år 2010.

Samtlige alternativer viser god lønnsomhet for persontrafikken. Alternativ C gir høyest lønnsomhet, mens alternativ A og B er relativt like. Inntjeningen fra persontrafikken dekker likevel bare en mindre andel av kostnadene ved

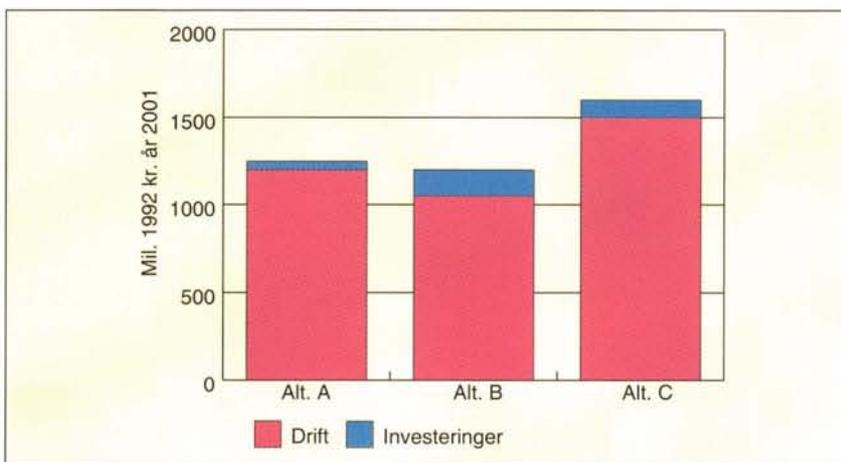
oppgradering av kjørevegen på Østfoldbanen.

Den bedriftsøkonomiske risikoen er undersøkt gjennom følsomhetsanalyser for de viktigste forutsetninger for lønnsomhetsberegningene. Lønnsomheten for persontrafikken er mest følsom overfor endringer i trafikk og billettpriser. En trafikkreduksjon på 20% vil eksempelvis redusere nåverdien med 616 mill.kr (1992 kr, sammenligningsår 2001). En økning i billettprisene vil, forutsatt en priselastisitet på - 0,7, øke nåverdien med 467 mill.kr. Den bedriftsøkonomiske risikoen er mindre enn følsomhetsanalysene isolert sett indikerer. En eventuell trafikksvikt kan f.eks. i noen grad møtes gjennom en kombinasjon av lavere frekvens og høyere billettpriser.

I tabell 7.1 gjengis resultatprognoser for beregningsårene 2001 og 2010.

Samtlige alternativer, også Basisalternativet, gir et positivt resultat før kapitalkostnader i 2001. Til sammenligning gir InterCity- og utenlandstrafikken i dag et mindre driftsunderskudd. Resultatforbedringene skyldes økte inntekter som følge av beregnet trafikkvekst samtidig som driftskostnadene ikke øker tilsvarende. Kapitalkostnadene er høyest i alternativ A som følge i betydelige investeringer i materiell beregnet for  $V_{max} = 200$  km/h.

I perioden 2001 til 2010 forbedres driftsresultatet for alle alternativer. Kapitalkostnadene i alternativ A er uendret i perioden, mens kapitalkostnadene i Basisalternativet (urasjonelt driftsopplegg på eksisterende trasé) og Alternativ C (togsett for  $V_{max} = 300$  km/h) øker betydelig.



Figur 7.1: Nåverdi for NSB Persontrafikk. Sammenligningsår: 2001. Mill. 1992 kr.

## 7. BEDRIFTSØKONOMI

Driftsresultat (ekskl. avskrivninger)	Basis	Alt. A	Alt. B	Alt. C
2001	49	113	107	130
2010	55	147	138	170

*Tabell 7.1: Resultatprognose persontrafikk 2001 og 2010. Mill. 1992 kr. (Ikke neddiskontert)*

### 7.2 GODSTRAFIKK

Det er gjennomført bedriftsøkonomiske beregninger for godstrafikken. Volumeffektene av prosjektet antas å være begrensede og er foreløpig ikke beregnet. Den bedriftsøkonomiske analysen som er gjennomført for godstrafikken, tar derfor utgangspunkt i de kostnadsreduksjoner gjennomføring av prosjektet vil innebære for godstrafikken.

Utbygging til høyhastighetsstandard på Østfoldbanen vil gi raskere fremføring i forhold til togstørrelser og trekraft. Under forutset-

ning av at Østfoldbanen direkte og indirekte vil gi totalt 25 % raskere fremføring, vil fremføringskostnadene reduseres med ca. 10 % mellom Oslo og Gøteborg. Dette tilsvarer 10 mill. kr pr. år i år 2010 ved antatt trafikk-økning. Det er regnet netto fremføringskostnader, dvs. uten togstopp, skifting og terminalhåndtering.

I tillegg til muligheter for raskere framføring vil også høyere aksellast bidra til reduserte kostnader. Utflating av Tistedalsbakken gir videre innsparing av ett hjelpelokomotiv med personell.

I tabell 7.2 gis en oversikt over

beregnete kostnader, inntekter og resultat.

Ved beregning av lønnsomhet er det forutsatt uendrede prisnivåer for frakt av gods.

Med utgangspunkt i resultatprognosene er lønnsomhetsberegning (nåverdi) utført for godstrafikken. Det er benyttet samme beregningsperiode (perioden fram til 2026) og kalkulasjonsrente (7 %) som for persontrafikken. Under disse forutsetninger er nåverdien for NSB Godstrafikk av høyhastighetsprosjektet beregnet til 378 mill. kroner.

	1991	2001		2020	
		Basis	Høyh.	Basis	Høyh.
Inntekter	214	585	585	853	853
Kostnader inkl. kjøreavgift	202	548	527	799	799
Resultat	12	37	58	54	54

*Tabell 7.2: Bedriftsøkonomisk beregning, godstrafikk. Mill. 1992-kr. (Ikke neddiskontert)*

# Hva betyr utbyggingen for Norge?

*Gjennomføringen av høyhastighetsprosjektet innebærer betydelige tidsbesparelser for passasjerer og godskunder. Overføring av trafikk fra fly og bil til jernbane gir betydelige miljøgevinster. Utbyggingen fremmer regionaløkonomisk utvikling i Oslofjordområdet og knytter Norge til nettet av høyhastighetsbaner som nå etableres i Europa. Prosjektet vil både i anleggs- og driftsfasen bidra til økt sysselsetting.*

## 8.1 INNLEDNING

Det omfattende arbeidet som er gjennomført i forbindelse med utredningen om utbyggingen til høyhastighet på Østfoldbanen, dokumenterer at tiltaket vil få stor betydning for langt fler enn NSB og dagens brukere av banestrekningen. De bedriftsøkonomiske beregninger som er gjennomført, gir derfor ikke et dekkende bilde av prosjektets samfunnsmessige betydning. For å kartlegge prosjektets totale virkninger for samfunnet er det derfor gjennomført en samfunnsøkonomisk lønnsomhetsberegning.

I den samfunnsøkonomiske vurderingen - som i de bedriftsøkonomiske vurderingene - sammenliknes alternativ A, B og C med basisalternativet. Både gods- og persontrafikken på Østfoldbanen forventes å øke, selv uten investeringer i infrastrukturen. Basisalternativets framføringskapasitet er ikke tilstrekkelig til å dekke det økende behovet for sporkapasitet. Dette innebærer at lønnsomheten ved gjennomføring av høyhastighetsprosjektet undervurderes. Det er igangsatt et arbeid med sikte på å beregne kostnadene knyttet til nødvendige kapasitetsutvidelser i Basisalternativet.

I tillegg til de bedriftsøkonomiske beregningene bør bl.a. følgende faktorer vurderes i en samfunnsøkonomisk vurdering av større utbyggingsprosjekter innen jernbanesektoren:

- Tidsgevinster for togpassasjerer.
- Tidsgevinster for godstrafikkunder.
- Gevinster knyttet til overført trafikk:

- Reduserte kø-/kapasitetskostnader på vegnettet.
- Reduserte utslipp fra veg- og flytrafikk.
- Reduserte støyproblemer i tilknytning til veier.
- Reduserte ulykkeskostnader
- Redusert vegslitasje.
- Regionale og nasjonale konsekvenser:
  - Styrket regionaløkonomisk utvikling i Oslofjordområdet.
  - Bedre tilknytning til storbyregionene på kontinentet.
  - Økt sysselsetting.

I nytte-/kostnadsberegningen for Østfoldbanen er tidsgevinster og gevinster knyttet til overført trafikk tallfestet. Regionale og nasjonale konsekvenser vurderes verbalt, men er ikke tallfestet. Dette innebærer at de gjennomførte nytte-/kostnadsberegningene undervurderer den totale nytten av høyhastighetsprosjektet.

Ved vegutbygging er det i Norge innarbeidet praksis for å anvende nytte-/kostnadsanalyser ved vurdering av investeringsprosjekter. Det er lagt betydelige ressurser i metodeutvikling og verdifastsetting av de nytte- og kostnadskomponenter som inngår i beregningene. Prinsipielt er det ikke noen forskjell mellom det å anvende nytte-/kostnadsanalyser for å vurdere investeringer innen jernbaneutbygging og innen vegutbygging. Den samfunnsøkonomiske vurderingen av utbyggingen til høyhastighet på Østfoldbanen baseres derfor i stor utstrekning på samme verdsetting av nytte- og kostnadskomponentene som benyttes ved vurdering av vegutbyggingsprosjekter.

Utbyggingsprosjekter innen samferdselssektoren kan forenklet

deles inn i to kategorier:

- A) Prosjekter med hovedformål å løse eksisterende kapasitetsproblemer eller kapasitetsproblemer som ventes å oppstå pga. økende trafikk. Eksempel på et slikt prosjekt er utbygging av E18 til motorvegstandard gjennom Vestfold.
- B) Prosjekter med hovedformål å forbedre transportstandaren gjennom redusert reisetid, høyere standard e.l. Eksempler på slike prosjekt innen vegsektoren er helårsforbindelsen mellom Oslo og Bergen, Kristiansunds fastlandsforbindelse m.v.

Nytte-/kostnadsmodellene som benyttes innen vegutbygging, kan bare i begrenset utstrekning brukes til å sammenligne prosjekter i kategori A med prosjekter i kategori B. Dette skyldes at begrepsapparatet som benyttes konsentreres om de endringer som prosjektet medfører for bilisten under reisen, og de virkninger (støy etc.) prosjektet har for bosatte langs vegen. Virkninger for samfunnet for øvrig (arealbruk, lokaliserings- og bosettingseffekter, sysselsetting og produksjon) er ofte svært vanskelige å anslå og inngår ikke i beregningene. Prosjekter som kan plasseres i kategori B, gjennomføres ofte til tross for at gjennomførte nytte-/kostnadsanalyser ikke kan vise samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Motivasjonen for gjennomføring av slike prosjekter er ofte antagelser om at prosjektene vil gi muligheter for økt sysselsetting og produksjon i det området som berøres av prosjektet.

Utbyggingen til høyhastighetsstandard på Østfoldbanen gjennomføres

## 8. SAMFUNNSØKONOMI

res bl.a. med sikte på å løse eksisterende kapasitetsproblemer. Dette gjelder allerede vedtatte prosjekter som dobbeltsporet Ski-Moss og det planlagte, nye dobbeltsporet Oslo S-Ski. Hovedformålet med traséforbedringene, både på disse strekningene og strekningene sør for Moss, er likevel å heve standarden vesentlig for gods- og persontransporten på Østfoldbanen. Jernbanens konkurransevne i forhold til andre transportmidler styrkes kraftig, og det åpnes nye muligheter for arealbruk, lokalisering, produksjon og sysselsetting. Samfunnsnyten av slike effekter er vanskelig å beregne. Avgjørelsen om utbygging for høyhastighetstog på Østfoldbanen og valg av traséalternativ må derfor i noen grad baseres på vurderinger av hvilken samfunnsutvikling som ønskes i Østfold og i Oslofjordregionen for øvrig.

Vurderingen av de samfunnsøkonomiske effektene av høyhastighetsprosjektet Oslo-Kornsjø kan deles i tre deltema:

- **Bedriftsøkonomiske konsekvenser for NSB.**

Bedriftsøkonomiske vurderinger for persontrafikk og godstrafikk er gjennomgått i kapittel 7, mens kostnadsberegninger for infrastruktur er gjennomgått i kapittel 5.

- **Vurdering av andre kvantifiserbare effekter knyttet direkte til endringene i transportsystemet.**

Tidsverdigevinster for persontrafikken gjennomgås i avsnitt 8.2, for godstrafikken i avsnitt 8.3, mens virkninger for annen trafikk og verdien av reduserte utslipp som følge av overført trafikk gjennomgås i avsnitt 8.4.

- **Gjennomgang av andre virkninger tiltaket vil ha for Østfold og Oslofjordregionen. Disse virkninger er ikke kvantifisert.**

Utbygging av Østfoldbanen etter alternativ C kan i praksis ikke gjennomføres innen år 2001. Av hensyn til mulighetene for å sammenligne de ulike prosjektene er det likevel beregningsteknisk forutsatt ferdigstillelse også av dette alternativet i år 2001.

Beregningsperiode for den samfunnsøkonomiske beregningen er fra 1993 (første investeringsår) til

2026 ("åpningsåret" + 25 år). Beregning av effekter av høyhastighetstog på Østfoldbanen er for alle delområder gjennomført for åpningsåret 2001. I tillegg er beregninger for de fleste delområder gjennomført for år 2020 (for persontrafikk år 2010). Resultater for mellomliggende år er anslått ved hjelp av lineær interpolasjon. Etter siste beregningsår (2020/2010) er det forutsatt uendrede trafikk- og kostnadsforhold.

### 8.2 TIDSVERDIGEVINSTER FOR TOGPASSASJERER

#### Felles beregningsforutsetninger

Markedsanalysen for persontrafikken er delt inn i fire delanalyser:

- InterCitytrafikk
- Utenlandstrafikk (EC)
- Gardermorette trafikk
- Lokaltrafikk

Det er derfor naturlig å beregne

verdien av innspart tid separat for hver gruppe.

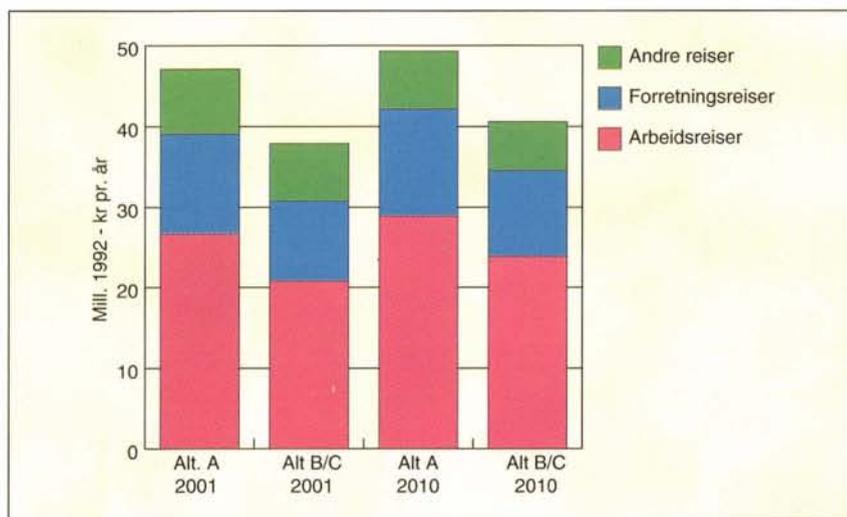
Ved beregning av tidsverdigevinster benyttes tidsverdier fra Vegdirektoratets kjørekostnadshåndbok. Dette er de samme tidsverdiene som benyttes ved samfunnsøkonomiske vurderinger av større investeringsprosjekter i vegsektoren. Analyser av resultater fra spørreundersøkelse gjennomført blant reisende mellom Østfoldbyene og Oslo (jfr. avsnitt 3.1) indikerer at Vegdirektoratets anslåtte tidsverdier (gjennomsnittlig) gir et riktig uttrykk for de reisendes verdsetting av egen tid. Tidsverdiene gjengis i tabell 8.1.

Valg av transportmiddel avhenger av en rekke andre faktorer enn reisetid, og den enkelte vil velge det transportmiddel som totalt sett faller gunstigst ut. Redusert framføringstid for tog kan innebære at reisende som tidligere har benyttet andre transportmidler, f.eks fly, velger å gå over til bruk av tog av andre årsaker (f.eks lavere pris). I slike tilfelle opplever den reisende

Reisetype:	Tidsverdi:
Arbeidsreiser	35,79 kr/time
Forretningsreiser	136,08 kr/time
Andre reiser	27,85 kr/time

Kilde: Vegdirektoratets kjørekostnadshåndbok (Omregnet til 1992 kr)

Tabell 8.1: Tidsverdier



Figur 8.1: Verdi av tidsbesparelser, InterCity-reisende. Mill. 1992-kr pr. år (ikke neddikontert).

## 8. SAMFUNNSØKONOMI

en pengegevinst, mens tidsverdien for reisen øker. Samfunnsøkonomisk er pengegevinster og tidsverdigevinster likestilte. Som en forenkling behandles derfor alle gevinster for disse passasjerene som reisetidsgevinster. Tilsvarende vil nyskapt trafikk (dvs. reiser som ikke ville blitt gjennomført uten reisetidsreduksjoner) gi de reisende en nytteeffekt som overstiger den tidsverdi og det pengeutlegg som påføres den reisende. Denne effekten måles også som en reisetidsgevinst.

Ved beregning av tidsverdigevinster skilles det mellom basistrafikken og nyskapt/overført trafikk. Basistrafikken består av dagens togreisende samt (for IC-trafikken) den veksten som følger av befolkningsøkning. For basistrafikken regnes verdien av hele tidsgevinsten som følger av redusert reisetid. For overført og nyskapt trafikk vil tidsgevinsten variere. Enkelte vil ha tilnærmet like stor reisetidsgevinst som basistrafikken, mens gevinsten for andre reisende vil være marginal. For de fleste typer reiser er det ved beregning av tidsverdigevinster antatt at nye og overførte reiser har en gevinst tilsvarende halvparten av gevinsten for basistrafikken.

### Tidsverdigevinster for InterCitytrafikken

Gjennomføring av høyhastighetsprosjektet Oslo-Kornsjø innebærer vesentlige reisetidsreduksjoner for InterCitytrafikken. I forhold til basialternativet (som representerer en betydelig forbedring i for-

hold til dagens situasjon) oppnås i høyhastighetsalternativene en halvering av reisetiden på de fleste strekninger. På strekningen Oslo-Moss reduseres reisetiden med 20 minutter i alternativ A og 17 minutter i alternativ B/C sammenlignet med basialternativet. For øvrige viktige IC-strekninger er innsparingene henholdsvis 17 og 14 minutter på strekningen Moss-Fredrikstad, 9 og 8 minutter på strekningen Fredrikstad-Sarpsborg og 11 og 9 minutter på strekningen Sarpsborg-Halden.

Høyhastighetsalternativene innebærer på de fleste strekninger flere avganger og dermed et bedre rute-tilbud enn i basialternativet. I gravitasjonsmodellen som er benyttet ved utarbeidelse av prognoser for IC-trafikken, er 25% av tiden mellom avgangene lagt til reisetiden ved beregning av reisekostnad. Denne forutsetningen er også lagt til grunn ved beregningen av IC-passasjerenes tidsverdigevinster.

For IC-trafikken er det utarbeidet separate prognoser for arbeidsreiser, forretningsreiser og andre reiser. Fordelingen mellom de ulike typer reiser som framkommer i prognosene, er benyttet også ved beregning av tidsverdigevinster.

Figur 8.2 viser tidsgevinster for IC-trafikken i høyhastighetsalternativene i beregningsårene 2001 og 2010. For de øvrige årene innenfor analyseperioden (1993 til 2026) er det antatt at tidsgevinstene vil utvikle seg tilsvarende beregnet trafikkutvikling.

### Tidsverdigevinster for utenlandstrafikken (EC)

Trafikkprognosene for utenlandstrafikken (EC) forutsetter at jernbanetraséen oppgraderes på hele strekningen Oslo-Hamburg til samme standard som i de ulike alternativer på strekningen Oslo-Kornsjø. Alternativene A og B (200 km/h standard) faller reisetidsmessig omtrent likt ut på denne strekningen (ca. 6 min. kortere i alt. B), mens alternativ C (300 km/h standard) skiller seg ut med ytterligere reisetidsreduksjoner. Trafikkprognoser er derfor utarbeidet samlet for alternativene A og B, mens det er utarbeidet egen prognose for alternativ C.

Ved beregning av reisetidsgevinster for EC-trafikken medtas bare gevinster som oppnås på strekningen nord for Kornsjø. Østfoldbyene er utgangspunkt bare for en mindre andel av trafikken, reisetidsgevinstene beregnes derfor for alle reisende for hele strekningen Oslo-Kornsjø.

På strekningen Oslo-Kornsjø innebærer alternativ A og B en tidsbesparelse på ca. 85 minutter pr. reise i forhold til i dag, mens alternativ C innebærer en tidsbesparelse på 107 minutter pr. reise på denne strekningen. Antall togavganger mellom Oslo og Gøteborg, København og Hamburg forutsettes å øke vesentlig ved gjennomføringen av høyhastighetsprosjektet. Toget er imidlertid bare ett av en rekke alternative framkomstmidler på disse strekningene. Frekvensøkningene gir derfor ikke samme

	2001		2010	
	Alt. A/B	Alt. C	Alt. A/B	Alt. C
Basistrafikk	13,9	18,5	13,9	18,5
Nyskapt trafikk	1,2	7,4	2,4	11,3
Overført fra bil	7,3	29,4	7,8	31,4
Overført fra buss	0,9	2,3	1,0	2,6
Overført fra fly	11,7	67,8	16,5	95,2
Overført fra båt	1,2	3,3	1,4	3,7
<b>Alle reiser</b>	<b>36,2</b>	<b>128,9</b>	<b>42,9</b>	<b>162,6</b>

*Tabell 8.2: Verdi av tidsbesparelser, utenlandsreisende (EC). Mill. 1992-kr pr. år (ikke neddiskontert).*

## 8. SAMFUNNSØKONOMI

	Alt.A	2001 Alt.B	Alt.C	Alt.A	2010 Alt.B	Alt.C
Gardermorettet trafikk	5,3	3,6	3,6	7,2	4,9	4,9
Lokaltrafikk	16,1	16,1	16,1	15,9	15,9	15,9
Sum	21,4	19,7	19,7	23,1	21,8	21,8

*Tabell 8.3: Verdi av tidsbesparelser, Gardermorettet trafikk og lokaltrafikk. Mill. 1992-kr pr. år (ikke neddiskontert).*

tidsgevinst for passasjerene som f.eks på IC-strekningene. Det er derfor ikke regnet med reisetidsgevinster som følge av økt frekvens for EC-trafikken.

Det er ikke utarbeidet delprognoser for arbeidsreiser, forretningsreiser og andre reiser for EC-trafikken. Ved beregning av tidsverdigevinster er det derfor gjort forutsetninger om sammensetningen av dagens trafikk (basistrafikken), nyskapt og overført trafikk for å finne gjennomsnittlig tidsverdi for de ulike gruppene. Tallene bygger delvis på undersøkelser som er utført for de danske statsbaner (DSB) i forbindelse med selskapets utredninger av internasjonale høyhastighetsforbindelser.

Beregning av tidsverdigevinster for basistrafikken, nyskapt trafikk og trafikk overført fra bil, buss og båt er gjennomført som beskrevet foran. I forhold til fly er reisetidsforskjellene i togets disfavour i dag så store at toget er uaktelt som transportmiddel for de fleste flypassasjerer. Dette skyldes delvis at reiser med tog på strekningene oftere enn ved bruk av fly vil måtte innebære overnatting. Det antas derfor at reisetiden med tog må reduseres betydelig før det blir aktuelt for (flere enn noen få) flypassasjerer å benytte tog. Det er likevel antatt at besparelsen for flypassasjerer ved å gå over til tog (omregnet til timer) er like stor som for annen overført trafikk.

Tidsgevinster for utenlandsreisende (EC) i de ulike alternativer og beregningsår er sammenstilt i tabell 8.2.

### Tidsverdigevinster for Gardermorettet trafikk

Ved beregning av tidsverdigevin-

ster for Gardermorettet trafikk er det forutsatt at reisene fordeler seg mellom stasjonene på samme måte som Oslorettet IC-trafikk. I forhold til IC-trafikken vil Gardermorettet trafikk bestå av en vesentlig høyere andel forretningsreiser, en høyere andel fritidsreiser (andre reiser), mens andelen arbeidsreiser vil være lavere. Ved beregningen av tidsverdigevinster er arbeidsreiser forutsatt å utgjøre 10% av det totale antall overførte reiser; forretningsreiser 50% og andre reiser 40%. Beregnede tidsverdigevinster for Gardermorettet trafikk gjengis i tabell 8.3.

### Tidsverdigevinster for lokaltrafikken

Utbygging av nytt dobbeltspor på strekningen Oslo-Ski muliggjør redusert reisetid, bedre punktlighet og bedre markedstilpassning av avgangene for lokaltogene på strekningen. Tidsverdigevinster for lokaltrafikken er beregnet med utgangspunkt i trafikkprognosen. Trafikkprognosen skiller ikke mellom ulike typer reiser. Ved beregning av tidsverdigevinster er det lagt til grunn en noe lavere gjennomsnittlig tidsverdi for lokaltrafikken enn for InterCity trafikken. Det antas at andelen arbeidsreiser er høyere i lokaltogene enn i InterCity-togene.

I likhet med øvrige delprognoser er det for lokaltrafikken beregnet full effekt av reisetidsreduksjonen for basistrafikken, mens det er regnet halv effekt for nyskapt og overført trafikk. For lokaltrafikken er det ikke beregnet tidsverdigevinster som følge av økt frekvens.

Selv om lokaltrafikken i høyhastighetsalternativene forutsettes å øke i perioden 2001 til 2010, reduseres

tidsverdigevinsten for lokaltrafikken i samme periode. Dette har sammenheng med at basistrafikken viser en nedadgående trend i denne perioden.

### Punktlighetsgevinster for persontrafikken

Begrenset linjekapasitet er i dag et stort problem på Østfoldbanen, både fordi det begrenser mulighetene for et markedstilpasset og effektivt togtilbud, og fordi det medfører punktlighetsproblemer. NSBs punktlighetsstatistikk for InterCity- og EuroCity-tog på Østfoldbanen viser at nær halvparten av alle oppståtte forsinkelser er direkte forårsaket av øvrig toggang (kryssing, forbikjøring, forangående tog). En rekke av de øvrige oppståtte forsinkelser skyldes også delvis øvrig toggang. Dette gjelder f.eks ved enkeltsporet drift på dobbeltsporstrekninger, venting ved korrespondanse, vogn/personale fra forsinket tog, vedlikeholdsarbeid på linjen mv.

Etablering av et nytt dobbeltspor på strekningen Oslo-Ski vil separere lokaltrafikken fra IC-/EC-trafikken på denne sterkt belastede strekningen. Lavere kapasitetsutnyttelse og separasjon av stoppende (lokaltog) og ikkestoppende (IC/EC) tog på strekningen vil kunne bidra til vesentlige punktlighetsforbedringer på strekningen.

Venting på kryssende tog er i dag den viktigste enkeltårsak til punktlighetsproblemer på den enkeltsporede delen av Østfoldbanen. Dobbeltspor på strekningen Ski-Moss er under utbygging, og ved videre utbygging til dobbeltsporet drift på strekningen Moss-Kornsjø vil bedre punktlighet oppnås.

## 8. SAMFUNNSØKONOMI

	Alt. A	2001 Alt. B	Alt. C	Alt. A	2010 Alt. B	Alt. C
IC-trafikk	6,0	5,6	5,6	6,5	6,2	6,2
Gardermotrafikk	0,7	0,6	0,6	1,0	0,9	0,9
EC-trafikk	2,7	2,7	4,1	3,2	3,2	5,1
Lokaltrafikk	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3
<b>SUM</b>	<b>30,7</b>	<b>30,2</b>	<b>31,7</b>	<b>32,0</b>	<b>31,6</b>	<b>33,5</b>

*Tabell 8.4: Beregnet gevinst av punktlighetsforbedringer. Mill. 1992-kr (ikke neddiskontert)*

	Alt. A	2001 Alt. B	Alt. C	Alt. A	2010 Alt. B	Alt. C
IC-trafikk	53,7	44,0	44,0	56,8	47,7	47,7
Gardermotrafikk	6,0	4,2	4,2	8,2	5,8	5,8
EC-trafikk	38,9	38,9	133,0	46,1	46,1	167,7
Lokaltrafikk	37,4	37,4	37,4	37,2	37,2	37,2
<b>Sum, Persontrafikk</b>	<b>136,0</b>	<b>124,5</b>	<b>218,7</b>	<b>148,3</b>	<b>136,8</b>	<b>258,5</b>
<b>NÅVERDIER</b>	<b>Alt. A</b>		<b>Alt. B</b>		<b>Alt. C</b>	
Mill 1992 kr, 2001	2139		1965		3605	

*Tabell 8.5: Samfunnsøkonomisk gevinst av redusert reisetid og bedre punktlighet. Mill. 1992 kr. Beregningsår 2001 og 2010 (ikke neddiskontert) samt nåverdier av framtidige gevinster (mill. 1992 kr neddiskontert til 2001).*

Ved beregning av punktlighetsgevinster er det forutsatt at investeringene som gjennomføres i høyhastighetsalternativene, sikrer at dagens målsetting om 95% punktlighet oppnås. Det er videre forutsatt at tidsverdien ved forsinkelser er dobbelt så stor som tidsverdien ved ordinær reisetid. Det er regnet halv gevinst for nyskapt og overført trafikk.

Målt i kroner pr. reise er gevinsten størst for IC- og EC- reiser. Det store antallet lokaltogreiser på strekningen Oslo-Ski medfører likevel at den beregnede gevinst for lokaltogreisende er dobbelt så stor som samlet gevinst for øvrige reisende på Østfoldbanen.

### Oppsummering av tids- og punktlighetsgevinstene for persontrafikken

I tabell 8.5 gjengis verdiene av redusert reisetid og bedre punktlighet for prognoseårene 2001 og 2010 samt nåverdien av framtidige gevinster diskontert til beregningsåret 2001 (mill. 1992-kr).

### 8.3 TIDSVERDIGEVINSTER FOR GODSTRAFIKK-KUNDER

Den bedriftsøkonomiske beregningen for godstrafikk forutsetter betydelige investeringer og effektivisering av transportene også sør for Kornsjø. Ved beregning av tidsgevinst for godstrafikkundene medtas imidlertid bare verdien av de innsparinger som oppnås på strekningen Oslo(Alnabru)-Kornsjø.

Kjøretid med godstog Alnabru-Kornsjø er i dag gjennomsnittlig 3 timer og 48 minutter. Kjøretiden vil (med godstog beregnet for 120 km/h) reduseres til 1 time og 38 minutter, dvs en reduksjon på 2 timer og 10 minutter.

I Sverige ble det i 1990 gjennomført en undersøkelse ("Godskunders vurderinger", Banverket oktober 1990) av transportørers verdsetting av redusert transporttid, bedre regularitet etc. Redusert transporttid ble i denne undersøkelsen verdsatt til gjennomsnitt-

lig 6 SEK/jernbanevogn/time. For transport til/fra Sverige (utenlandstransporter) ble redusert transporttid verdsatt til gjennomsnittlig 9 SEK/jernbanevogn/time. For lastebiltransport ble en times redusert transporttid verdsatt til 20 SEK/vogn/time. Dette reflekterer at utenlandstransporter gjennomgående har mer verdifull last enn innenlandstransport, og at lastebiler (pga. raskere framføringshastighet) har laster med større verdi (pr. tonn) enn godsvogner med jernbane.

Det er ikke gjennomført tilsvarende undersøkelser i Norge. Anslagene på verdsetting av redusert transporttid for høyhastighetsprosjektet Oslo-Kornsjø baseres derfor på den svenske undersøkelsen. Følgende forutsetning for beregningene legges til grunn:

- Redusert transporttid verdsettes til 10 kr/time/vogn.

Beregnete tidsverdigevinster vises i tabell 8.6.

I tillegg til redusert kjøretid vil gjennomføring av høyhastighets-

## 8. SAMFUNNSØKONOMI

	2001	2020
Tidsverdigevinster	1,2	1,9
Punktlighetsgevinster	9,7	14,9
<b>SUM</b>	<b>10,9</b>	<b>16,8</b>

*Tabell 8.6: Tidsverdi- og punktlighetsgevinster, godskunder. Mill. 1992-kr (ikke neddiskontert).*

prosjektet legge forholdene til rette for bedre punktlighet også for godstrafikken. 20% av NSBs godstog til/fra utlandet er i dag mer enn en halv time forsinket, og det antas at gjennomsnittlig forsinkelse utgjør ca. 1 time. Forsinket godsframføring kan innebære betydelige merkostnader for mottakeren. Med utgangspunkt i den svenske undersøkelsen av godskunders vurderinger anslås merkostnaden ved forsinkelser å utgjøre 1.700 kroner pr. time.

Det er utarbeidet et anslag på verdien av punktlighetsforbedringer for godskunder basert på følgende forutsetninger:

- Gjennomføring av høyhastighetsprosjektet reduserer gjennomsnittlig forsinkelse med 6 minutter.
- Besparelsen verdsettes til 1.700 kroner pr. time.

Nåverdien (1992-kr i år 2001) av redusert transporttid og bedre punktlighet utgjør i alt 197 mill. kr for godstrafikken.

### 8.4 ANDRE GEVINSTER KNYTTET TIL OVERFØRT TRAFIKK

I tillegg til de gevinster som følger av endringer i reisetid, pris og fre-

kvens for den enkelte reisende, og som i avsnitt 8.2 og 8.3 er beregnet i form av "tidsverdigevinster", innebærer overføring av trafikk til jernbane fra andre transportmidler også effekter som berører samfunnet for øvrig.

Overføring av trafikk fra veg til jernbane kan gi en samfunnsøkonomisk gevinst i form av:

- Reduserte utslipp av helse- og miljøfarlige stoffer.
- Reduserte ulykkeskostnader.
- Reduserte køkostnader/kapasitetskostnader.
- Reduserte vegslitasjekostnader.
- Redusert trafikkstøy.

Overføring av trafikk fra fly og skip til jernbane gir også samfunnsøkonomiske gevinster i form av reduserte utslipp.

I rapporten "Naturressurser og miljø 1990", utarbeidet av Statistisk Sentralbyrå, kartlegges marginale forurensnings- og vegtrafikkostnader pr. liter oljeforbruk.

Anslagene for køkostnader, slitasjekostnader, ulykkeskostnader og støykostnader bygger på arbeidet tidligere gjennomført av Statens forurensningstilsyn og Transportøkonomisk institutt.

Kostnadstallene i tabellen betraktes som gjennomsnittsanslag for hele landet. Marginale miljøkost-

nader varierer sterkt med lokalisering av utslippene, forurensningskonsentrasjon i utgangspunktet og befolkningstetthet. Trafikken langs E6 gjennom Østfold og inn til Oslo antas derfor gjennomgående å medføre noe høyere kostnader enn anslagene i tabellen. Anslagene benyttes likevel ved beregning av gevinster av overført trafikk, men det gjøres en tilleggsbetraktning for ekstrakostnader i forbindelse med reiser til/fra Oslo i rushtiden. En betydelig andel av trafikken som beregnes overført fra veg til bane ved etablering av raske togforbindelse på Østfoldbanen, vil være trafikk til/fra eller gjennom Oslo i rushtiden. Overført trafikk til/fra Oslo er i basialternativet beregnet til 660 kjøretøyer pr.døgn (ADT) i 2001 og 830 ÅDT i 2010. Anslagene for overført trafikk i høyhastighetsalternativene varierer fra 2600-2800 ÅDT i 2001 og 3100-3400 ÅDT i 2010.

Transportøkonomisk institutt har beregnet at de køkostnadene en bilist som passerer bomringen i rushtiden påfører øvrig trafikk, utgjør ca. 56 kr pr. passering ved innreise i morgensrushet og utreise i ettermiddagsrushet. Ved beregning av verdien av reduserte køproblemer ved Oslos grense er det

	Bensin	Diesel
Forurensningskostnader	2,06	3,52
Trafikkulykkeskostnader	1,32	1,48
Køkostnader	1,41	1,58
Vegslitasjekostnader	1,77	1,99
Trafikkstøykostnader	1,02	1,15
<b>Sum forurensnings- og trafikkrelaterte kostnader</b>	<b>7,59</b>	<b>9,72</b>

(Kilde: Statistisk Sentralbyrå)  
*Tabell 8.7: Marginal forurensnings- og trafikkrelatert kostnad pr. liter oljeprodukt. Anslag i 1990-kr.*

## 8. SAMFUNNSØKONOMI

	2001			2010		
	Alt. A	Alt. B	Alt. C	Alt. A	Alt. B	Alt. C
Forurensning	12,2	10,6	12,1	15,9	14,3	15,9
Utslipp av CO <sub>2</sub>	30,4	28,5	51,0	41,4	39,6	67,6
Ulykkeskostnader	7,8	6,7	7,7	10,1	9,1	10,2
Køproblemer/kapasitet	17,4	15,4	17,1	21,7	19,7	21,5
Vegslitasje	10,4	9,0	10,3	13,6	12,3	13,6
Vegtrafikkstøy	6,0	5,2	6,0	7,8	7,1	7,9
<b>SUM</b>	<b>84,3</b>	<b>75,5</b>	<b>104,2</b>	<b>110,4</b>	<b>102,1</b>	<b>136,7</b>
Bortfall av avgifter	19,8	17,2	19,7	25,8	23,3	25,9
<b>Netto gevinst</b>	<b>64,5</b>	<b>58,3</b>	<b>84,5</b>	<b>84,6</b>	<b>78,8</b>	<b>110,8</b>

*Tabell 8.8: Samfunnsøkonomiske gevinster av overføring av trafikk til jernbane. Mill. 1992 kr pr. år (Ikke neddiskontert)*

	Alt. A	Alt. B	Alt. C
Forurensning	213	190	213
Utslipp av CO <sub>2</sub>	547	519	902
Ulykkeskostnader	136	121	136
Køproblemer/kapasitet	297	267	293
Vegslitasje	182	162	182
Vegtrafikkstøy	105	94	105
<b>SUM</b>	<b>1.481</b>	<b>1.353</b>	<b>1.832</b>
Bortfall av avgifter	346	308	346
<b>Netto gevinst</b>	<b>1.135</b>	<b>1.045</b>	<b>1.486</b>

*Tabell 8.9: Samfunnsøkonomiske gevinster av overføring av trafikk til jernbane. Nåverdier (mill. 1992 kr neddiskontert til 2001).*

anslått at 25% av overført trafikk passerer grensen i morgenrushet, og 25% passerer grensen i ettermiddagsrushet. Det er i beregningene gjort fradrag for gjennomsnittlig bomavgift (8 kr).

Anslaget for forurensningskostnader er beregnet på grunnlag av kjøretøyenes utslipp av SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO og partikler. Anslaget dekker derfor ikke "drivhuseffekten" av biltrafikkens utslipp av CO<sub>2</sub>. I notat "Anslag på miljøkostnader" fra SFT er prisen på CO<sub>2</sub>-utslipp satt til 1 kr/kg. Dette tilsvarer 2,30 kroner pr. liter bensin/diesel.

Samfunnsøkonomisk gevinst av reduserte utslipp av CO<sub>2</sub>-utlipp er for persontrafikken beregnet for trafikk overført fra fly, bil og buss. Det er ikke regnet med at overført

trafikk fra skip vil være så stor at det påvirker tilbudt kapasitet.

Bilistene dekker i dag deler av kostnadene knyttet til bruken av vegen gjennom bensinavgift, bomavgifter og andre avgifter knyttet direkte til bruken av bilen. I 1992 utgjør samlede avgifter (eks. bomavgifter) 3,57 kr/liter for bensin (avgifter for blyfri bensin og CO<sub>2</sub>) og 4,12 kr/liter for diesel (beregnet for større lastebiler). I beregningene av samfunnsøkonomiske gevinster av redusert biltrafikk er det gjort fradrag for disse kostnadene.

### 8.5 BEREGNINGS-RESULTATER

Nytte-/kostnadsberegninger for de

ulike utbyggingsalternativer er foretatt på grunnlag av beregnede infrastrukturkostnader, bedriftsøkonomi for gods- og persontrafikken og de øvrige kvantifiserte nytteeffekter.

Følgende forutsetninger ligger til grunn for beregningene:

- Det benyttes en kalkulasjonsrente på 7% p.a.
- Alle tall oppgis i 1992 kr.
- Alle sammenligninger henføres til "åpningsåret" 2001.
- Alle sammenligninger foretas i forhold til basisalternativet.
- Indirekte skatter (merverdiavgift, investeringsavgift) er inkludert i beregningene.
- Ved beregning av restverdier for anleggs- og materiellinvesteringer forutsettes at investering-

## 8. SAMFUNNSØKONOMI

ene avskrives lineært over teknisk/økonomisk levetid.

Av investeringene i infrastruktur er 50% forutsatt å ha en levetid på 100 år; 25% er forutsatt å ha en levetid på 50 år, mens 25% er forutsatt å ha en levetid på 25 år. Persontrafikkdivisjonens materiellinvesteringer er forutsatt å ha en levetid på 30 år. Godsdivisjonens investeringsbehov er ikke vurdert i den bedriftsøkonomiske analysen.

Det er videre lagt til grunn for beregningene at investeringene vil gi effekt etter hvert som de gjennomføres. For persontrafikken er det lagt til grunn at basisalternativet og høyhastighetsalternativene vil være like fram til 1996. For årene 1997 til 2000 er det forutsatt at avviket mellom basisalternativet og høyhastighetsalternativet vil øke med 1/5 av beregnet forskjell i år 2001 pr.år.

I tabell 8.10 gjengis beregnet nåverdi, nytte-/kostnadsforhold og

internrente for de enkelte alternativer. Det framgår av tabellen at de beregnede alternativer gir negativ nåverdi og nytte-/kostnadsforhold lavere enn 1, dvs. de faktorer som er vurdert, gir samlet ikke samfunnsøkonomisk lønnsomhet for gjennomføring av noen av alternativene. Alternativ A framstår som gunstigere enn alternativ B og C. Beregningene viser at alle alternativer har en positiv internrente. (Internrenten uttrykker hvilken kalkulasjonsrente som gir nåverdi = 0). Internrenten er likevel langt lavere enn det generelle kravet til avkastning for offentlige investeringer som er 7%.

Det er forutsatt gjennomsnittlig 14,15% avgifter på investeringene. Med forutsetning om 8% avgifter, slik Statens Vegvesen har forutsatt i Gardermoutredningen, blir nåverdien i alternativene:

A: - 2.668 mill.kr (N/K = 0,69),

B1: - 4.539 mill.kr (N/K = 0,56),

B3.1: - 4.647 mill.kr (N/K = 0,56)

C: - 6.237 mill.kr (N/K = 0,59).

Samtlige alternativer gir en betydelig løpende netto nytte i driftfasen (før avskrivninger og kapitalavkastning). Alternativ A gir f.eks. en netto samfunnsnytte i år 2010 (eksklusive investeringer) på 392 mill.kr.

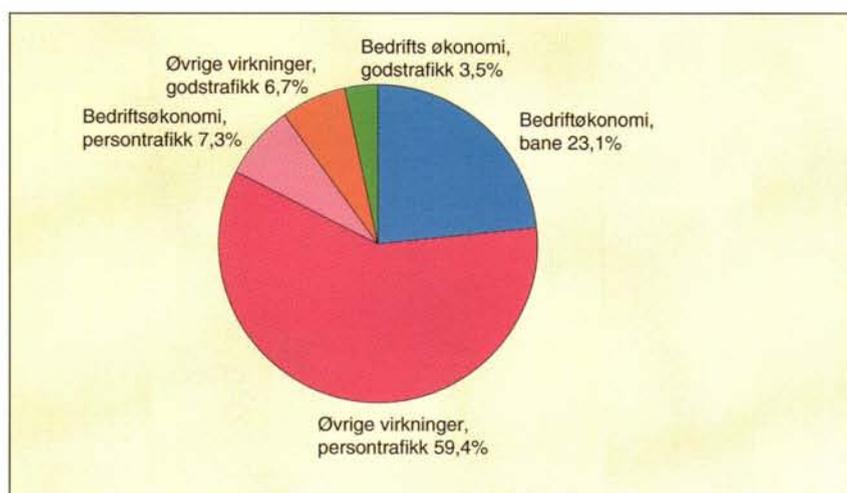
I figur 8.2 illustreres hvordan nytten fordeles mellom bedriftsøkonomiske resultatforbedringer og øvrige virkninger (tidskostnader, redusert forurensning mv.) og mellom persontrafikk, godstrafikk og kjøreveg.

Mer enn 95 % av prosjektets positive virkninger er knyttet til persontrafikken. Av dette er 1/4 økt driftsoverskudd for NSB, mens 3/4 av gevinstene er knyttet til redusert tidsforbruk for passasjerene, samt gevinster ved overføring av trafikk fra veg og luft til jernbane.

NÅVERDIER [mill. 1992-kr, år 2001]	Alt. A	Alt. B1	Alt. B3.1	Alt. C
<b>Inntekter/nytte:</b>				
Inntekter, persontrafikk	2.002	1.865	1.865	2.554
Restverdi materiell, persontrafikk	- 40	- 22	- 22	- 32
Inntekter, godstrafikk	0	0	0	0
Restverdi, kjørevegsinvesteringer	656	797	796	1.122
Tidsgevinster, persontrafikk	2.139	1.965	1.965	3.605
Tidsgevinster, godstrafikk	197	197	197	197
Gevinster, overført trafikk	1.135	1.045	1.045	1.486
<b>SUM Inntekter/Nytte</b>	<b>6.089</b>	<b>5.845</b>	<b>5.845</b>	<b>8.932</b>
<b>Kostnader:</b>				
Driftskostnader, persontrafikk	811	787	787	1.048
Materiellinvesteringer, persontrafikk	- 61	- 182	- 182	- 144
Kostnader, godstrafikk	- 378	- 378	- 378	- 378
Kjørevegsinvesteringer	9.894	11.702	11.812	16.220
Drift og vedlikehold, kjøreveg	- 1.011	- 958	- 955	- 765
<b>SUM Kostnader</b>	<b>9.255</b>	<b>10.971</b>	<b>11.084</b>	<b>15.983</b>
Nåverdi	- 3.166	- 5.126	- 5.239	- 7.051
Internrente [%]	3,9	2,6	2,6	2,7
Nytte-/kostnadsforhold <sup>1)</sup>	0,65	0,54	0,53	0,56

**1) NB: I tillegg kommer en rekke ikke prissatte regionaløkonomiske og sysselsettingsmessige effekter.**

Tabell 8.10: Samfunnsøkonomisk lønnsomhet, høyhastighetstog på Østfoldbanen  
Nåverdier (mill. 1992-kr neddiskontert til 2001) i forhold til basisalternativet



Figur 8.2: Fordeling av netto samfunnsnytte. Alternativ A, år 2010

### 8.6 ANDRE SAMFUNNSKONSEKVENSER

I foregående avsnitt er høyhastighetsprosjektets virkninger for brukerne av jernbane og vegnettet i Østfold beregnet. I noen utstrekning er også forurensningskonsekvenser som berører større områder, beregnet. Beregningene gir likevel ikke et tilfredstillende bilde av de samlede konsekvenser av tiltaket. Vi vil nedenfor gjennomgå enkelte forhold som tilsier at den totale nytten av høyhastighetsprosjektet vil være langt høyere enn det som framgår av beregningene:

- **Høyhastighetsprosjektet på Østfoldbanen er Norges tilknytning til nettet av høyhastighetsbaner som etableres i Europa**

I Vest-Europa pågår for tiden en integrasjonsprosess hvor landene knyttes nærmere sammen politisk, økonomisk og ikke minst kommunikasjonsmessig. For å utnytte de økonomiske vekstimpulser nedbyggingen av landegrensene gir, bygges samtidig moderne jernbane ut mellom og internt i storbyregionene. Sammen med den oppgradering av jernbanenettet som foregår og planlegges i Sverige og Danmark, er Østfoldbanen Norges tilknytning til det europeiske høyhastighetsnettet. Utbygging av Østfoldbanen øker derfor Norges og norsk næringslivs muligheter til å ta del i den økonomiske vekst som

følger med etableringen av EFs indre marked.

Norges geografiske plassering innebærer at en oppgradert Østfoldbane uansett vil ligge i periferien av det europeiske høyhastighetsnettet. Dette innebærer at målbar nytte (reisetidsgevinster, reduserte utslipp m.v) vil være lavere enn nærmere "sentrum" av nettet, men samtidig at investeringene på Østfoldbanen gir (betydelig) tilleggsnytte for de prosjekter som gjennomføres i andre land. Denne tilleggsnyten er ikke forsøkt tallfestet i nytte-/kostnadsberegningen hvor alle effekter bare måles på strekningen Oslo-Kornsjø.

- **Høyhastighetstog på InterCity-strekningene fremmer regionaløkonomisk utvikling i Oslofjordområdet**

I konkurransen med storbyregionene på kontinentet er det viktig å styrke Oslofjordområdets økonomiske slagkraft. Et effektivt kommunikasjonsnett er en viktig forutsetning for å oppnå dette. Høyhastighetstogene vil bidra til en regionalisering av arbeidsmarkedet som gir arbeidsgiverne muligheter til å legge vekt på andre lokaliseringsfaktorer enn arbeidstagerens bosted (marked, råstoff etc.) og samtidig gir arbeidstagerne muligheter til å velge bosted mer uavhengig av arbeidssted. Regionaliseringen av arbeidsmarkedet kan dermed gi reduserte kostnader for bedriftene

og økt velferd for arbeidstagerne og deres familier.

For Østfold kan de viktigste regionaløkonomiske konsekvensene av et høyhastighetsnett oppsummeres ved:

- økt bruk av Oslo-områdets arbeidsmarked av folk bosatt i Østfold
- økt befolkningsvekst i Østfoldbyene som følge av økt innflytting og tilbakeflytting
- økt konsumeterspørsel og dermed vekst i varehandel og servicevirksomhet i byområdene
- økt kompetansetetthet og dermed bedre muligheter for å skape sterke fagmiljøer og nye arbeidsplasser i fylket.

- **Utbygging til høyhastighet på Østfoldbanen gir betydelige sysselsettingsmessige virkninger.**

Den samlede nasjonale sysselsettingsevne av en utbygging etter alternativ A er beregnet til 15.400 årsverk i perioden fram til 2001. Av dette er 7.345 årsverk knyttet til anlegget eller leverandører til anlegget, 5.465 årsverk knyttet til indirekte leveranser (økt forbruk av varer og tjenester hos anleggsleverandørene) og 2.550 årsverk knyttet til økt konsumeterspørsel som følge av økt sysselsetting og høyere lønninger. Statens vegvesen anslår ved større investeringer en sysselsettingseffekt på 2,5 årsverk pr. mill.kr investert. Med en slik forutsetning blir sysselsettingseffekten i alternativ A 20.100 årsverk, dvs 30% høyere enn det som er beregnet for Østfoldbanen.

Alternativ B og C innebærer høyere investeringsnivå enn alternativ A og dermed også større sysselsettingseffekt i utbyggingsfasen. Alternativ B gir 18-19.000 årsverk, avhengig av hvilket alternativ som velges. De sysselsettingsmessige konsekvenser for alternativ C er ikke detaljberegnet. Med tilsvarende forhold mellom investeringsbeløp og sysselsetting som alternativ A og B, vil en utbygging etter alternativ C gi en sysselsettingsevne i Norge på 25-26.000 årsverk.

Norge er i dag i en situasjon med stor arbeidsløshet, og Østfold er

## 8. SAMFUNNSØKONOMI

blant de fylker hvor ledigheten er størst. Investeringer på Østfoldbanen vil bidra til å redusere ledigheten, spesielt i Østfold, men også i Oslo og Akershus. I en situasjon med ledighet er de bedriftsøkonomiske kostnadene knyttet til sysselsetting høyere enn de samfunnsøkonomiske kostnadene, dvs. det er en samfunnsøkonomisk gevinst knyttet til prosjekter som bidrar til økt sysselsetting. Størrelsen på denne gevinsten er vanskelig å anslå og er ikke tatt med i bereg-

ningene. Forutsettes en differanse mellom samfunnsøkonomiske og bedriftsøkonomiske kostnader på 50.000 kroner pr. årsverk, øker nåverdien av alternativ A (mill. 1992 kr, beregningsår 2001) med 973 mill.kr (1.270 mill.kr dersom vegvesenets forutsetninger om sysselsettingseffekt legges til grunn.)

- **Utbygging av jernbanenettet dokumenterer myndighetenes vilje til å satse på miljøvennlige transportløsninger**

Miljømessig er jernbane langt bedre enn alternative transportmidler. En satsing på utbygging av jernbanenettet vil derfor være en dokumentasjon på myndighetenes vilje til å følge opp målsettingene om mer miljøvennlig transport. Dette kan igjen stimulere enkeltbedrifter og -personer til å legge vekt på miljøhensyn ved valg av transportløsninger. Utbygging av et miljøvennlig transportsystem vil også styrke Norges profil som Europas "grønne lunge".

# Effekter av en redusert utbyggingsstrategi

Utgangspunkt for utredningen har vært en full utbygging av infrastrukturen med dobbeltspor helt fram til grensen. Er det kapasitetsmessig behov for en slik satsing, eller kan en redusert utbygging, som et første byggetrinn uten vesentlige reduksjoner i trafikktilbudet, være tilstrekkelig fram til år 2010? Hvilke virkninger vil eventuelle reduksjoner i selve trafikktilbudet ha for prosjektets lønnsomhet?

## 9.1 BAKGRUNN FOR Å BEARBEIDE ALTERNATIVENE

Alle alternativene er i utgangspunktet beskrevet med en "full utbygging" av infrastrukturen, dvs. med dobbeltspor helt fram til Kornsjø, samt dobbeltspor både for EC og IC på strekninger hvor disse ikke går i samme korridor.

Utredningen har ført til at man i løpet av prosessen har ønsket å se nærmere på en optimalisering av utbyggingskonseptet med hensyn til antall spor vurdert opp mot togtrafikk, kapasitet, driftssikkerhet og frihetsgrad i ruteutforming, dvs. togtilbudet. Med dette som bakgrunn er det i denne omgang utført et arbeid for å teste en infrastrukturensatsing som innebærer enkeltsporutbygging, særlig i områdene syd for Råde.

Det har vært en forutsetning at det skisserte trafikkkopplegget i konseptet skal kunne avvikles slik det er forutsatt i utredningen.

Videre er det foretatt enkelte vurderinger av mulige virkninger av endringer i trafikkkopplegg, samt av mulige etapper i utbyggingen.

## 9.2 REDUSERINGER I INFRASTRUKTUREN

### Vurderte alternativer

Det er tatt utgangspunkt i at en utbygging av dobbeltspor fra Oslo til Nedre Glomma-regionen er påkrevet.

For alternativ A vil dette si at det nye dobbeltsporet etter krav til 200 km/h topphastighet i store trekk følger dagens korridor til Fredrikstad. Kapasitetsvurderingene vil vise om en utbygging med to spor videre sydover er påkrevet i perioden fram til år 2010. Som utgangspunkt for vurderingene er det antatt at en enkeltsporet oppgradering mot grensen er tilstrekkelig.

For B-alternativene gjelder samme utgangspunkt som ved alternativ A, men avhengig av underalternativ. I B1 og B2 vurderes en 200 km/h-utbygging for EC med enkeltspor mellom Råde og Skjeberg samtidig som man ruster opp dagens enkeltspor fra Råde via Fredrikstad/Sarpsborg til 160 km/h for IC. Videre sydover fra Skjeberg vurderes enkeltspor med 200 km/h-standard og eventuelle behov for kryssingsspor. For B3-alternativene

gjøres samme vurderinger, men med felles dobbeltspor med 200 km/h-standard fram til Fredrikstad.

### Resultat av kapasitetsvurderingene

Resultatet av kapasitetsvurderingene viser at følgende enkeltsporstrekninger kan etableres uten endringer i det skisserte trafikkkopplegget:

#### Alternativ A og B:

- Halden - Kornsjø, med 700 - 1000 m kryssings- og forbikjøringsspor for godstog.

#### Alternativ B:

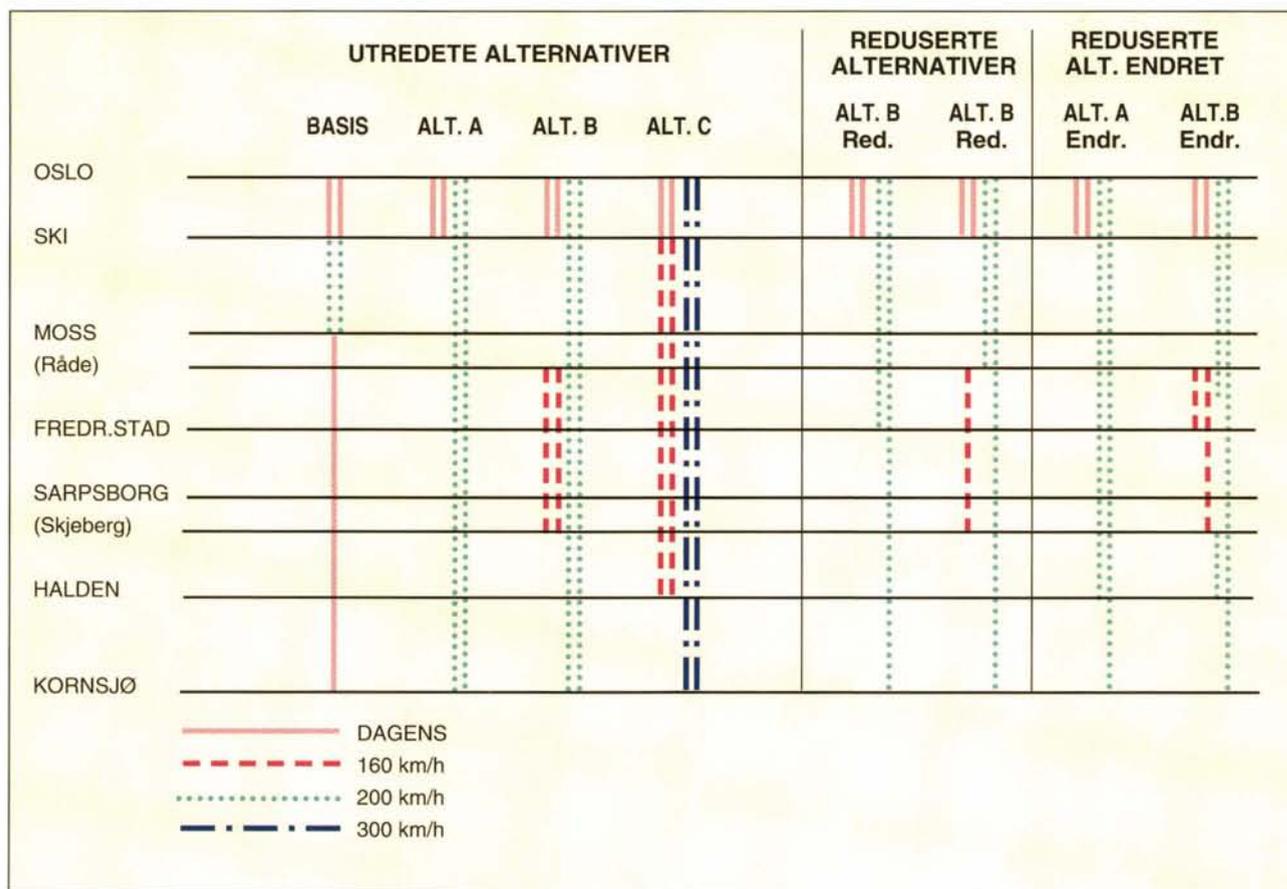
- 12 km mellom Ingedal og Sarpsborg (IC)
- 12 km mellom Sarpsborg og Fredrikstad (IC)
- B1 og B2.1: 8 km dobbeltspor fra avgreningspunkt IC-EC ved Råde; resten enkeltspor fram til Skjeberg (EC)
- B2.2 og B3: Enkeltspor fra avgreningspunkt IC-EC fram til Skjeberg (EC).

Resultatet av vurderingene framgår også av figur 9.1.

	Alt. A	Alt. B1	Alt. B3.1
Infrastrukturkostnader [mill.kr 1992]	7.485	8.680	8.409
Nytte [mill.1992-kr i år 2001]	6.040	5.757	5.724
Kostnad [- " -]	8.664	9.924	9.757
Nåverdi [mill.1992-kr i år 2001]	-2.624	-4.167	-4.033
Internrente [%]	4,3	3,1	3,2
Nytte-/kostnadsforhold	0,69	0,58	0,59

Tabell 9.1: Sammenlikning mellom de "reduserte" alternativene.

## 9. OPTIMALISERING



Figur 9.1: Vurdert alternativ og foreløpig resultat av vurderingene

### Påvirkning på resultatene

Anleggskostnader ved redusert infrastruktur er gjennomgått for de tre alternativene A, B1 og B3.1. Dette viser en reduksjon på mellom 566 og 1300 mill.kr. Videre er den samfunnsøkonomiske lønnsomheten for de samme alternativene vurdert på nytt.

For alternativ A innebærer det reduserte alternativet et nytte-/kostnadstall på 0,69, mens alternativene B1 og B3.1 får henholdsvis 0,58 og 0,59.

### 9.3 MULIGHETER FOR OPTIMALISERING AV TRAFIKKOPPLEGGET

Hovedalternativene og de reduserte alternativene, slik de er beskrevet i avsnitt 9.2, er basert på et sett av forutsetninger vedrørende trafikkopplegg for utenlandstrafikken (EC), InterCitytrafikken og lokaltrafikken. Det har i utredningsarbeidet ikke vært gjen-

nomført bedrifts- eller samfunnsøkonomiske optimaliseringer av trafikkopplegg (frekvens, prispolitikk, stoppmønster etc.) for de ulike delprognosene. Bedrifts- og samfunnsøkonomisk lønnsomhet vil derfor med stor sannsynlighet kunne forbedres gjennom en optimalisering av trafikkopplegget. Muligens kan en slik prosess også avdekke muligheter for ytterligere reduksjoner i infrastrukturinvesteringene.

#### Trafikkopplegget for InterCity-togene

I utredningsarbeidet er det forutsatt timesavganger hele dagen på strekningen mellom Halden og Oslo, med forsterkning til halvtimesavganger Halden-Oslo om morgenen og Oslo-Halden om ettermiddagen. Strekningen Moss-Oslo er dimensjonerende for kapasiteten i togene, mens kapasitetsutnyttelsen på strekningene Fredrikstad-Sarpsborg og Sarpsborg-Halden vil bli svært lav.

En optimaliseringsstudie for Inter-

City-togene bør omfatte en ny vurdering av strekningen Fredrikstad-Halden. En reduksjon i det forutsatte trafikkopplegget, f.eks. til et trafikkopplegg på nivå med dagens tilbud på strekningen, vil kunne gi drifts- og kapitalkostnadsreduksjoner for NSB. Det bør vurderes om reduksjonen i trafikkopplegget kan gjennomføres på en slik måte at full utbygging til dobbeltspor på strekningen Fredrikstad/Sarpsborg-Halden kan utsettes.

#### Trafikkopplegget for utenlandstogene

I utredningsarbeidet er det forutsatt avganger i begge retninger hver annen time på strekningen Oslo-Gøteborg-København, og trafikkprognosene indikerer at det skisserte opplegget vil gi høy kapasitetsutnyttelse og god lønnsomhet. Avgang hver annen time må også ansees som et minimum dersom toget skal være en reell konkurrent til bruk av fly på strekningene. Det er derfor vanskelig å se muligheter for kostnadsreduse-

rende tiltak som kan bidra til ytterligere lønnsomhetsforbedringer for utenlandstrafikken.

Selv med vesentlige reisetidsreduksjoner er det i utredningsarbeidet forutsatt uendret inntekt pr. passasjerkilometer for utenlandstogene. De bedriftsøkonomiske resultatene for NSB Persontrafikk vil kunne forbedres vesentlig gjennom en optimalisering av takstsystemet for utenlandstogene. Den bedriftsøkonomiske gevinsten vil imidlertid bli oppveiet av en (minst) like stor reduksjon i de beregnede gevinster for passasjerene og samfunnet for øvrig. Det er derfor liten grunn til å inkludere en slik analyse i arbeidet med optimalisering av trafikkopplegget.

### Trafikkopplegget for lokaltogene

I trafikkprognosene for lokaltrafikk er det forutsatt at alle lokaltog skal benytte nåværende trasé mellom Oslo og Ski, mens InterCity og utenlandstogene skal benytte det nye dobbeltsporet. Direkte lokaltog mellom Oslo og Ski på den nye traséen ville gi betydelige reisetidsbesparelser for lokaltogreisende. Dette vil gi ytterligere tidsgevinster for de reisende og økt trafikk på strekningen. Lokaltog i den nye tunnelen forutsetter at det investeres i trykktette togsett til bruk på strekningen eller at tunnelversnittet økes vesentlig i forhold til det planlagte. En optimaliseringsstudie bør inkludere en vurdering av kostnads- og trafikkmessige forhold ved å la direkte lokaltog på

strekningen Oslo-Ski benytte den nye tunnelen på strekningen.

### 9.4 OPTIMALISERING AV UTBYGGINGSREKKEFØLGE

Det er i alle alternativer forutsatt at effektene av høyhastighetsbanen realiseres gradvis i perioden 1997 til 2001 med full effekt av investeringene i 2001. Gjennom optimalisering av utbyggingsrekkefølgen for de enkelte delprosjektene kan det være mulig å realisere de bedrifts- og samfunnsøkonomiske gevinstene av utbyggingen raskere enn det som er forutsatt i utredningen, noe som kan bidra til bedre lønnsomhet for prosjektet. En slik optimalisering kan også bidra til å identifisere parseller hvor det kan være lønnsomt å utsette eller redusere nivået på infrastrukturinvesteringene. Realisering av de bedrifts- og samfunnsøkonomiske gevinster et år tidligere enn det som er lagt til grunn for beregningene, øker prosjektets nåverdi med ca. 450 mill.kr (Alternativ A). 10% reduksjon i infrastrukturinvesteringene gir en økning i prosjektets nåverdi på ca. 900 mill. kr (Alternativ A), hvilket gir en forbedring i nytte-/kostnadsforholdet på 0,08.

En optimalisering av utbyggingsrekkefølgen må omfatte en vurdering av hvilke effekter som følger ved utbygging av de enkelte delparseller avhengig av hvilke av de øvrige parseller som er bygget ut.

Denne vurderingen må omfatte de muligheter for reisetidsreduksjoner og punktlighetsforbedringer utbyggingen gir, og hvilke konsekvenser dette får for NSBs kostnader og inntekter, samt passasjerenes tidskostnader og virkninger for samfunnet for øvrig.

De bedrifts- og samfunnsøkonomiske konsekvenser av en utbygging som bidrar til redusert reisetid vil være størst på de strekninger som har høyest passasjerantall, dvs. strekningene nærmest Oslo. Enkelte forhold taler likevel for at strekninger lenger sør på Østfoldbanen bør utbygges på et tidligere tidspunkt:

- InterCity-trafikken har punktlighetsproblemer på grunn av mange kryssinger på den enkeltsporede delen av Østfoldbanen. Utbygging av lange kryssingsspor (delparseller av høyhastighetsprosjektet) vil bidra til å avhjelpe punktlighetsproblemene.
- Reisetidsgevinst pr. investert krone kan være høyere på enkelte av parsellene på den sørlige delen av Østfoldbanen enn på strekningene nærmest Oslo. Dette kan oppveie høyere passasjerantall på strekninger nærmest Oslo.

En betydelig andel av de bedrifts- og samfunnsøkonomiske gevinster er knyttet til utenlandstrafikken. Disse gevinstene kan ikke ventes oppnådd før store deler av prosjektet er gjennomført.

# Forslag til valg av alternativ

*Det anbefales at det satses på en utbygging av et høyhastighetskonsept langs dagens Østfoldbane etter det skisserte alternativ A. Anbefalingen er gjort på bakgrunn av konsekvensutredningen vedrørende miljø, naturressurser og samfunn, samt både bedrifts- og samfunnsøkonomiske beregninger.*

## 10.1 SAMMENSTILLING AV RESULTATER

### • Alternativ C kontra øvrige alternativ

Alternativ C er, som det også er framhevet i meldingen, tatt med som et sammenlikningsalternativ med vyer langt inn i neste århundre. Et eksklusivt høyhastighetsprosjekt slik det er skissert i dette alternativet, vil ikke kunne realiseres innen år 2001, slik målsettingen for prosjektet er, dersom man samtidig skal satse på en kraftig forbedring av InterCity-tilbudet langs Østfoldbanen.

### • Konsekvenser for miljø og naturressurser

Alternativene A og B er like på store deler av strekningen Oslo - Kornsjø. På disse fellesstrekningene som i store trekk følger dagens korridor, er konfliktpotensialet relativt lite i forhold til dagens bane.

Forskjellene mellom alternativene finner man i Nedre Glomma-området, på strekningen mellom Råde og Skjeberg. Best ut av sammenlikningen kommer alternativ A og alternativ B2 som går i tunnel på store deler av strekningen. Alternativ B1 kommer desidert dårligst ut av sammenlikningen fordi dette alternativet vil følge raet med stort innslag av verdifullt landskaps- og kulturmiljø (jfr. tabell 6.2).

### • Samfunnsmessige konsekvenser

De samfunnsmessige konsekvensene beskrives som utelukkende positive, og det er relativt liten forskjell mellom alternativene.

### • Kostnader til infrastruktur

Anleggskostnadene til infrastruktur er for alternativ A ca. 1,6 mrd. 1992-kroner lavere enn de rimeligste B-alternativene (B1 og B3.1).

Dyreste alternativ er B2, som er på ca. 2,1 mrd.kr mer enn alternativ A. Mellom B-alternativene er forskjellene: 32 - 510 mill.kr.

Drifts- og vedlikeholdskostnadene er for både A- og B-alternativene lavere enn for basisalternativet. Alternativ A har de laveste kostnadene.

### • Bedriftsøkonomi

Det bedriftsøkonomiske regnestykke for **Persontrafikkdivisjonen** er positivt for alle alternativer sammenliknet med basisalternativet. Resultatene er relativt like for A og B.

### • Samfunnsøkonomi

Nytte-/kostnadsforholdet er for alle alternativer lavere enn 1,0. Alternativ A kommer best ut med 0,65, mens B-alternativene ligger på 0,53 og 0,54.

Dobbeltsporet Ski-Sandbukta vil i seg selv ha et høyt nytte-/kostnadstall, men dette delprosjektet inngår i basisalternativet.

## 10.2 VALG AV ALTERNATIV

***På bakgrunn av foranstående sammenfatning av resultater anbefales valg av alternativ A for videre utbygging.***

Samfunnsøkonomisk er alternativ A klart bedre enn alternativene B og C. Bedriftsøkonomisk er det små forskjeller mellom alternativene: A og B kommer noe dårligere ut av sammenlikningene enn C. Valget av alternativ A begrunnes videre med mindre konflikter med hensyn til miljø og naturressurser. Nytte-/kostnadsforholdet i prosjektet er under 1,0. Det må imidlertid understrekes at en rekke positive virkninger av prosjektet ikke kan synliggjøres i en slik form. Det ten-

kes her på de positive virkningene tiltaket vil ha for næringslivet i hele Oslo-regionen, samt en rekke positive signaleffekter på miljøsidan.

Som vist i kapittel 9, er det mulig å bygge ut alternativ A også med en enkeltsporstrekning mellom Halden og Kornsjø, uten at dette får nevneverdig innvirkning på det skisserte driftsopplegget fram mot år 2010. En slik utsettelse av investeringer vil resultere i et nytte-/kostnadsforhold på 0,69 for prosjektet.

Det anbefales at man som neste trinn i arbeidet ser nærmere på en videre optimalisering av infrastrukturen, trafikkopplegg og utbyggingsrekkefølge.

## 10. NSB'S ANBEFALING

	Dimensjon	Alt. A	Alt. B	Alt. C
<b>Bedriftsøkonomi</b>				
Persontrafikk (materiellinv. og drift)	(mill. 92.kr i 2001)	1200	1200	1600
Godstrafikk	"	400	400	400
<b>Kjøreveg</b>				
Investeringer og drift	"	-8200	-9900	-14.400
<b>Tidsgevinster</b>				
Persontrafikk	"	2100	2000	3600
Godstrafikk	"	200	200	200
Sum	"	2300	2200	3800
<b>Overført trafikk</b>				
Netto nytte, overført trafikk	"	1100	1000	1500
<hr/>				
Nåverdi	"	-3200	-5.100	-7100
Nytte/kostnadsforhold	"	0,65	0,54	0,56
<hr/>				
<b>Andre forhold</b>		<b>A</b>	<b>B1 (B3.1)</b>	
Støy	Vurdert	□	□□(□)	
Landskap og miljø	"	□□	□□□(□□)	
Naturmiljø	"	□□	□□(□□□)	
Landbruk	"	□□	□□□(□□)	
Friluftsliv	"	□	□□□(□)	
Trafikantenes opplevelser	"	o	□(□)	
Næringsliv og sysselsetting	"	++	++	
Utbyggingsmønster og boligbygging	"	+	+	
Sosiale og velferdsmessige forhold	"	+	+	
Konsekvenser i anleggsperioden	"	o	o	
<hr/>				
++ Betydelig gevinst i forhold til dagens bane		□	Mindre negative virkninger, kan stort sett avbøtes	
+ Gevinst i forhold til dagens bane		□□	Større negative virkninger, kan delvis avbøtes	
o Ingen større endringer		□□□	Større negative virkninger, kan vanskelig avbøtes	

Tabell 10.1: Samlet oversikt over tiltakets virkninger

# Når og på hvilket nivå skjer den videre planlegging?

*NSBs målsetting er å ha gjennomført konseptet innen år 2001. Dette krever anleggsstart allerede i 1994, noe som igjen er avhengig av investeringer og ferdige planer til rett tid. Med utgangspunkt i antatte investeringsrammer og status for planer på delstrekninger er det satt opp et utkast til framdrift av videre virksomhet.*

Foreliggende planutredning, som omfatter hele prosjektet fra Oslo S. til Kornsjø, er fra NSBs side et innspill til Norsk jernbaneplan høsten 1992. Denne utredningen inneholder analyser som etter intensjonene skal tilfredstille kravene til en "grovmasket konsekvensutredning" (fase I) etter Plan- og bygningsloven.

Det er i samarbeid med berørte kommuner igangsatt planlegging på "neste nivå" på en rekke delstrekninger hvor NSB føler at korridorvalget allerede er gitt. Dette gjelder følgende delstrekninger:

### • Oslo S - Ski:

Det er utarbeidet en revidert "hovedplan", oppdatert i tråd med NSBs krav til 200 km/h-standard. Det er ikke igangsatt kommunedelplanarbeider, men det overveies å gå direkte på en reguleringsplan når høringsprosessen til hovedplanen er ferdig. Denne vil foreligge i løpet av høsten -92.

### • Ski - Moss (Sandbukta):

Her er utbygging med dobbeltspor allerede startet opp. Denne strekningen er unntatt kravene etter Plan- og bygningsloven (overgangsbestemmelsene).

### • Moss (Sandbukta) - Dilling:

Planarbeider som forutsettes å ende opp i kommunedelplan, er igangsatt i samarbeid med kommunen.

### • Dilling - Råde:

Reguleringsplanarbeider for utbygging til to spor langs eksisterende bane pågår.

### • Skjeberg - Halden:

Planarbeider pågår. Denne planleggingen vil ende opp i både kommunedelplan og flere reguleringsplaner.

Framdriftsplanen for totalprosjektet fram til ferdig anlegg etter anbefalingene om satsing på alternativ A er vist i figuren på neste side. Det understrekes at denne framdriftsplanen bare er veiledende og avhengig av finansiering. Justeringer må foretas som følge av

eventuelle lokale reaksjoner i planleggings-/behandlingsfasen for de enkelte delstrekningene, samt mulige omprioriteringer av rekkefølgen av delstrekningene. Den viste framdriftsplanen er basert på Banedivisjonens foreløpige forslag til investeringstakt på prosjektet. Investeringsrammene er forankret i forutsetningen om ferdig prosjekt etter "full utbygging innen år 2001" og ligger også til grunn for de økonomiske beregningene i foreliggende rapport.



Parsell	Nivå	1992	93	94	95	96	97	98	99	2000	01
Oslo S - Rosenholm	KDP/RP	█	█	█	█						
	DP/BP/GE					█	█	█	█	█	█
	Anlegg								█	█	█
Rosenholm - Ski	KDP/RP	█	█								
	DP/BP/GE			█	█	█	█				
	Anlegg				█	█	█	█			
Ski stasjon	KDP/RP	█	█								
	DP/BP/GE		█	█	█	█	█	█			
	Anlegg			█				█			
Sandbukta - Moss - Dilling	KDP/RP	█	█								
	DP/BP/GE			█	█	█					
	Anlegg					█	█				
Moss stasjon	KDP/RP	█	█								
	DP/BP/GE		█	█							
	Anlegg				█						
Dilling - Råde	KDP/RP	█									
	DP/BP/GE		█	█							
	Anlegg				█	█					
Råde - Fredrikstad	KDP/RP		█	█							
	DP/BP/GE				█	█	█	█	█	█	
	Anlegg						█	█	█	█	
Fredrikstad stasjon	KDP/RP		█	█	█	█					
	DP/BP/GE					█	█	█			
	Anlegg								█		
Fredrikstad - Sarpsborg	KDP/RP		█	█	█						
	DP/BP/GE					█	█	█	█	█	
	Anlegg								█	█	█
Sarpsborg stasjon	KDP/RP		█	█	█	█	█				
	DP/BP/GE						█	█	█	█	
	Anlegg									█	
Sarpsborg - Skjeberg	KDP/RP			█	█	█	█				
	DP/BP/GE						█	█	█	█	
	Anlegg								█	█	█
Skjeberg - Halden	KDP/RP	█									
	DP/BP/GE		█	█	█						
	Anlegg			█	█	█		█			
Halden stasjon	KDP/RP	█	█	█							
	DP/BP/GE				█	█	█	█			
	Anlegg							█	█		
Halden - Kornsjø	KDP/RP			█	█						
	DP/BP/GE					█	█	█	█	█	
	Anlegg						█	█	█	█	█

KDP/RP = Kommunedelplan/reguleringsplaner    █ Min. tidsbehov    █ "Tidsbuffer"  
 DP/BP/GE = Detaljplaner/byggeplaner/grunnnett    █    █  
 Anlegg: I henhold til foreslått investeringstakt    █

# Hvordan behandles prosjektet?

*NSB legger fram sin innstilling til utbyggingsvedtak i forbindelse med Norsk jernbaneplan for perioden 1994-97. Denne vil bli behandlet i Stortinget våren 1993. Før dette skjer, vil konsekvensutredningen etter Plan- og bygningslovens bestemmelser og NSBs forslag til utbyggingsalternativ gjennom foreliggende plandokument bli lagt ut til høring. Forutsatt at Stortinget går inn for utbyggingsforslaget, vil planlegging på neste nivå starte opp for delstrekningene.*

## HVA HAR SKJEDD SIDEN MELDINGEN I 1991

I meldingen ble det foreslått en behandling av planutredningen som fylkesdelplaner etter Plan- og bygningsloven. Reaksjonene fra de enkelte fylker i forbindelse med høringen av meldingen var noe delt:

Akershus var noe spørrende i sin holdning pga. at planleggingen allerede lå på et mer detaljert nivå enn en fylkesdelplan skulle tilsi, mens Østfold ga uttrykk for tilfredshet med forslaget.

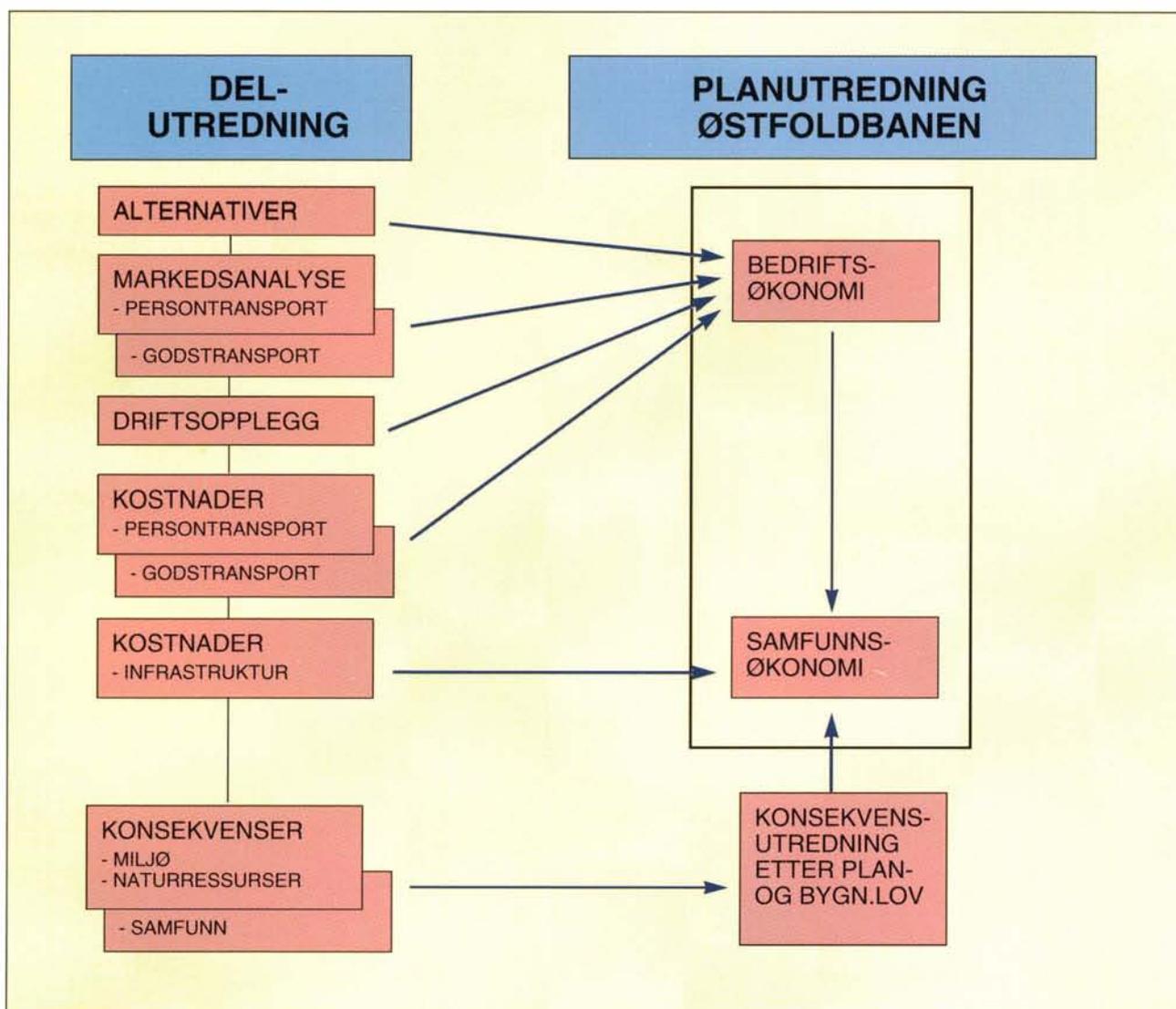
Senere har departementets løfter om sysselsettingsmidler gjort det nødvendig at NSB forserer planleggingen langs parseller av mer eller mindre "gitte" strekninger gjennom Østfold. Denne forseringen har ført til at fylkeskommunens administrasjon har endret sitt standpunkt og heller ønsket en "fylkeskommunedelsplan" for tiltaket.

## FORSLAG TIL PROSEDYRE

- 1) Delutredningene som omhandler Plan- og bygningslovens krav om utredning av tiltaket med hensyn virkninger på "miljø, naturressurser og samfunn" sammenfattes i en rapport ("fase I"), sammen med program for konsekvensutredning "fase II" for ikke igangsatte delprosjekter langs anbefalt korridor.
- 2) Konsekvensutredningsrapporten ("fase I") legges sammen med NSBs offentlige utgave av planutredningen (inneholdende NSBs anbefalinger) ut til offentlig høring i tre måneder, i tråd med lovens bestemmelser.
- 3) Fylkene behandler prosjektet i forbindelse med høringsprosessen av konsekvensutredningen etter vanlig praksis.
- 4) Allerede igangsatte delprosjekter med tilhørende konsekvensutredninger for "fase II" i tråd med godkjent utredningsprogram kan i prinsippet legges ut til høring samtidig som "fase I"-utredningen. Banedivisjonen godkjenner i henhold til delegert myndighet og i samråd med Miljøverndepartementet om konsekvensutredningsplikten er oppfylt for totalprosjektet ("fase I") og delprosjektene ("fase II"). Fase II kan i prinsippet godkjennes samtidig med "fase I", **men ikke før**. Før godkjennelse av "fase II" foreligger, kan ikke prosjektet endelig behandles i kommunen som kommunedelplan/reguleringsplan etter Plan- og bygningsloven.
- 5) Behandling av kommunedelplaner/reguleringsplaner følger vanlig praksis i kommunene.

# Sammenheng mellom delrapportene i prosjektet

Figuren nedenfor viser sammenhengen mellom de delrapporter som er utført i forbindelse med planleggingen av prosjektet. På neste side er det en liste over hvilke delrapporter som er utarbeidet.



# Delrapporter i prosjektet:

---

- [01] Ksm: Melding etter Plan- og bygningslovens § 33: Konsekvensutredninger (01.10.91)
- [02] Ksm: Innkomne uttalelser til meldingen. Prosjektrådets innstilling.  
Detaljeringsprogrammet. (16.01.92)
- [03] Ksm: Konsekvensutredningsprogram etter Plan- og bygningslovens § 33:  
Revidert program for fase I og forslag til program for fase II (30.03.92)
- [04] Ksm: Overordnet analyse av nasjonale og regionale forhold (Asplan Analyse, nov.91)
- [05] Ksm: Samfunnsmessige konsekvenser. (Asplan Analyse, 27.05.92)
- [06] BrØ: Beskrivelse av alternativene. (Asplan Østlandet, 06.03.92)
- [07] BrØ: Kostnadsoverslag for faste tekniske anlegg (Asplan Østlandet, 07.05.92)
- [08] BrØ: Sammendragsrapport: Konsekvenser for miljø og naturressurser (Asplan Østlandet, 10.04.92)
- [09] BrØ: Grunnlagsrapport: Konsekvenser for miljø og naturressurser (Asplan Østlandet, 19.05.92)
- [10] BrØ: InterCity-stasjoner; Lokalisering og funksjonskrav (03.03.92)
- [11] \* G: Markedsanalyse Godstrafikk (G/Asplan Østlandet, 20.03.92)
- [12] \* Pt: Markedsanalyse Persontrafikk (Pt/Asplan Østlandet, 14.08.92)
- [13] Pt: Høyhastighet på Østfoldbanen, Driftsopplegg (udatert)
- [14] Bane: Østfoldbanen. Tekniske forutsetninger for trasé og  
jernbanetekniske installasjoner. (Teknisk kontor, 29.11.91)
- [15] Ksm: Sammendrag av rapporten: Materiell for høyhastighet Oslo - Kornsjø - utlandet,  
samt bruk av høyhastighetsmateriell på andre baner (21.04.92)
- [16] \* Pt: Bedriftsøkonomiske analyser (Pt/AS Civitas, 01.06.92)
- [17] Ksm: Redusert utbygging. Kapasitetsvurderinger. (NSB Ingeniørtjenesten, 03.06.92)
- [18] Ksm: Grunnlagsrapport. Samfunnsøkonomisk lønnsomhets-  
beregning, Østfoldbanen (Asplan Østlandet, oktober 92)
- [19] \* G: Notat: "Høyhastighetsprosjektet Oslo - Kornsjø"  
(Forslag til endringer og justeringer i [11]) (G/McKinsey, 28.08.92)
- [20] \* G: Notat: "Lønnsomhet for godstransporter ved en utbygging  
av høyhastighetsstandard på Østfoldbanen" (08.09.92)

\* Unntatt offentlighet, § 5





Jernbaneverket  
Biblioteket

JBV



09TU00790  
200000024160