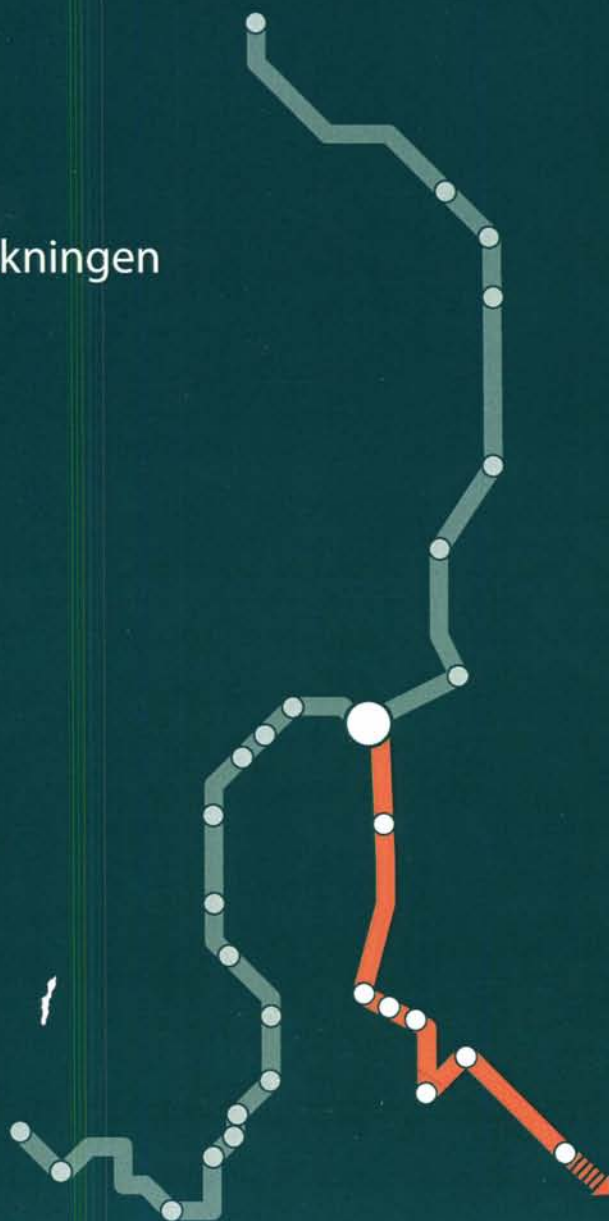




## Mulighetsstudie

utbyggingskonsepter for intercitystrekningen

# Østfoldbanen



11tu00361

# Forord

Denne mulighetsstudien er utarbeidet av Jernbaneverket med sikte på å analysere helhetlige utbyggingskonsepter for Østfoldbanen. Parseller som er bygget ut, eller er under planlegging og bygging i henhold til gjeldende Nasjonal transportplan (NTP), inngår som "byggesteiner" i planen.

I Jernbaneverkets intercity-strategi (IC-strategi), som ble utviklet tidlig på 90-tallet, er det lagt til grunn at et raskt og høyfrekvent IC-tilbud på moderne, dobbeltsporet jernbane dimensjonert for 200 km/t mellom byene vil være avgjørende for å kunne møte etterspørselen etter transporttjenester. Enkeltparseller er bygget ut i tråd med strategien, men bevilgningene og utbyggingstakten har vært lavere enn forutsatt. Ettersom store deler av IC-strekningene fortsatt er enkeltsporede og med dårlig kurvatur, er det ikke mulig å bedre togtilbudet. På bakgrunn av blant annet Statistisk sentralbyrås prognoser som viser betydelig vekst i befolkningsgrunnlag og transportetterspørsel i influensområdet ønsket Jernbaneverket å sette i gang med revisjon av IC-strategien. I forbindelse med behandlingen av Nasjonal transportplan 2010-2019 besluttet Stortinget at det også skal vurderes om fremtidige utbyggingsprosjekter i IC-området kan tilpasses høyhastighetstog (250 km/t eller mer).

Høsten 2009 startet arbeidet med en mulighetsstudie for Øst- og Vestfoldbanen, som et første skritt mot revisjon av Jernbaneverkets IC-strategi. Underveis i dette arbeidet meddelte Samferdselsdepartementet at

endelig valg av utbyggingsprinsipp skal tas gjennom en konseptvalgutredning (KVU). KVU-arbeidet for de tre IC-strekningene er i oppstartsfasen.

I rapporten redegjøres det for funn i mulighetsstudien for Østfoldbanen. To prinsipielle utbyggingsalternativer for moderne dobbeltspor er belyst: Ett alternativ tilsvarende gjeldende strategi med dimensjonerende fremføringshastighet på 200 km/t og dagens stasjonslokalisering, og ett alternativ der den overordnede føringen er gjennomgående hastighet 250 km/t eller mer. Sluttrapporten bygger på rapporter fra konsulenter og avdelinger i Jernbaneverket som har vært engasjert innenfor de ulike fagdisiplinene. Utredningsarbeidet har bestått av søk etter trasekorridorer med tilhørende analyser av overordnede konsekvenser og kostnader (Norconsult AS), usikkerhetsvurderinger (Metier AS), kjøretidsberegninger og kapasitetsvurderinger (Jernbaneverket) og markedsvurderinger og lønnsomhetsberegninger (Vista Analyse AS). Funn fra mulighetsstudien vil bli brukt som grunnlag for KVU-arbeidet.

Lars Erik Nybø har vært prosjektansvarlig, Anne Siri Haugen prosjektleder og Åse Marit Drømtorp delprosjektleder for Østfoldbanen. I tillegg har prosjektgruppen bestått av Terje B. Grennes, Marit Synnes Lindseth, Siri Mette Carlsen og Ida Hanna Ørnhøi.

Oslo, januar 2011

# Innhold

<b>Forord</b>	<b>2</b>
<b>Sammendrag</b>	<b>5</b>
<b>1 Bakgrunn og organisering</b>	<b>9</b>
1.1 Bakgrunn	9
1.2 Organisering og samarbeid	9
<b>2 Mål og hensikt</b>	<b>11</b>
2.1 Overordnede mål og mål for IC-trafikken	11
2.2 Formål med mulighetsstudien	12
<b>3 Forutsetninger og føringer</b>	<b>15</b>
3.1 Planområde	15
3.2 Alternativer	15
3.3 Stasjoner	16
3.4 Forslag til dimensjonerende driftsopplegg	16
3.5 Tekniske dimensjoneringskrav	16
<b>4 Traseforslag og konsekvenser</b>	<b>19</b>
4.1 Foreslåtte løsninger	19
4.2 Hovedalternativ 1	21
4.3 Hovedalternativ 2	24
<b>5 Kostnadsberegninger og usikkerhetsvurdering</b>	<b>31</b>
5.1 Usikkerhetsanalyse investeringskostnader, hensikt og metode	31
5.2 Investeringskostnader	32
5.3 Plan for gjennomføring	33
5.4 RAMS (Reliability, Availability, Maintainability, Safety)	36
<b>6 Kjøretidsberegninger og kapasitetsvurderinger</b>	<b>39</b>
6.1 Metodikk og forutsetninger	40
6.2 Kjøretidsberegninger	40
6.3 Kapasitetsvurderinger	41
<b>7 Markedsanalyse og lønnsomhetsberegninger</b>	<b>43</b>
7.1 Samlede resultater av trafikkberegningene	44
7.2 Samfunnsøkonomisk lønnsomhet	46
<b>8 Videre arbeid</b>	<b>49</b>
8.1 Neste planfase for IC-området: Konseptvalgutredning (KVU)	49
8.2 Fra mulighetsstudien	49
8.3 Koordinering mot internt utrednings- og planarbeid	49



En moderne dobbeltsporet jernbane vil være premissgivende for areal- og byutvikling. Jernbanens fortrinn er først og fremst hastighetspotensial og kapasitet.



# Sammendrag

En moderne dobbeltsporet Østfoldbane vil gi muligheter for et vesentlig bedret transporttilbud mot Oslo, internt i korridoren og mot Europa. Dette gir grunnlag for regionforstørring, ved at reisetiden til Oslo og mellom byene blir kortere og frekvensen bedre. Antall passasjerer forventes nærmere tredoblet. Nye løsninger for jernbanen vil dessuten legge til rette for regional- og byutvikling.

Med dimensjoneringskriteriene i hovedalternativ 2 er det ikke mulig å finne én linje som betjener alle byene, og det er derfor nødvendig å velge mellom ny trasé om enten Fredrikstad, Sarpsborg eller mellom disse (Rolvsøy). For betjening av terminaler og byer som ikke ligger langs ny bane må da deler av eksisterende bane opprettholdes og stedvis fornyes. Investeringskostnadene for hovedalternativene er forholdsvis like, mens drifts- og vedlikeholdskostnadene vil være høyest i hovedalternativ 2.

## PROSESS

Bærekraftig og attraktiv byvekst i Østlandsområdet krever miljøvennlige og effektive transportsystemer. Jernbanens største konkurransefortrinn i forhold til vegtrafikk er potensialet for høy fremføringshastighet og stor transportkapasitet. IC-strekningene har så høy enkeltsporandel og dårlig kurvatur at fremføringshastigheten er lav og det ikke er kapasitet for flere avganger.

I Jernbaneverkets intercity-strategi (IC-strategi), som ble utviklet tidlig på 90-tallet, er det lagt til grunn at et raskt og høyfrekvent IC-tilbud på moderne, dobbeltsporet jernbane dimensjonert for 200 km/t mellom byene vil være avgjørende for å kunne møte etterspørselen etter transporttjenester. Strategien er forankret i Stortinget under behandlingen av Norsk Jernbaneplan 1990-1993, og senere rullinger innenfor rammen av Nasjonal transportplan (NTP). Den er fulgt opp med bygging av noen dobbeltsporparceller, men på grunn av lave bevilgninger har ikke utbyggingstakten vært som forutsatt. Jernbaneverket varslet i sammenheng med arbeidet med NTP 2010-19 behov for revisjon av IC-strategien, begrunnet i

- sterkt prognostisert befolkningsvekst og økt antall dagpendlere
- behov for forutsigbarhet i by- og arealutviklingen
- behov for en helhetlig utbyggingsstrategi for utvikling av nytt jernbanenett i IC-området.

Gjennom Stortingets behandling av NTP 2010-19 kom i tillegg oppgaven med å se på om fremtidige utbyggingsparceller i IC-området kan tilpasses hastigheter på 250 km/t eller mer.

I mulighetsstudien er utbygging av Østfoldbanen tilsvarende gjeldende strategi med dimensjonerende hastighet 200 km/t mellom byene analysert og sammenliknet med et utbyggingsprinsipp der gjennomgående dimen-

sjonerende hastighet er 250 km/t. Mulighetsstudien er gjennomført for å analysere sammenhengen mellom utbyggingskonsept, kostnader, kjøretider, kapasitet, marked og samfunnsøkonomi. Egenskaper ved de to prinsippene for utbygging av ny Østfoldbane er sammenliknet med et referansealternativ, der det er forutsatt at tiltak i gjeldende NTP er gjennomført. Prognostisert trafikkvekst kan ikke avvikles uten tiltak, det vil si at dersom banen ikke bygges ut må trafikkveksten avvikles på veg, der det også er sterke kapasitetsbeskränkninger i og rundt Oslo.

Målet er at Østfoldbanen gjennom et godt transporttilbud med høye frekvenser og korte reisetider, både mot hovedstadsområdet, internt i korridoren og mot Sverige, skal bidra til bærekraftig transportutvikling og by- og regionutvikling.

Mulighetsanalysen er første planleggingssteg for å fastlegge en revidert utviklingsstrategi for IC-området, og skal etterfølges av en konseptvalgutredning (KVU) for hele IC-området. Flere alternative konsepter vil bli utviklet i en slik utredning, som skal ende opp i anbefaling av utbyggingskonsept.

Et viktig funn i denne studien er at Østfoldbanen kan bygges ut i løpet av ca 15 år fra vedtak, under forutsetning av forutsigbar finansiering av hele utbyggingen fra starten av. Dette klargjør behovet for en forpliktende strategisk beslutning i Stortinget så raskt som mulig.

## TO ULIKE UTBYGGINGKONSEPTER FOR ØSTFOLDBANEN ANALYSERT

I mulighetsstudien inngår ikke strekninger som er bygget ut i løpet av de siste tiårene eller prosjekter som ligger inne i gjeldende NTP. To ulike utbyggingskonsepter/hovedalternativer for resterende strekninger er vurdert: Ett der dimensjonerende hastighet er

200 km/t, men hvor lavere hastighetsstandard om nødvendig aksepteres gjennom byene, og ett der dimensjonerende hastighet skal være 250 km/t eller høyere gjennomgående. I begge søkes sentral stasjonslokalisering for best mulig å treffe markedet. Så langt som mulig skal dagens stoppmønster kunne opprettholdes.

Mulighetsstudien viser at det i det ikke er mulig å finne felles korridor for begge hovedalternativer.

Hovedalternativ 1 vil kunne betjene alle byene, men med redusert hastighet gjennom Fredrikstad, Sarpsborg og inn til Halden. Stasjonene i Halden og Sarpsborg kan bli liggende som i dag, mens stasjonene på Råde og i Fredrikstad vil bli flyttet i tråd med kommunepanene.

For hovedalternativ 2 er dimensjonerende hastighet på minst 250 km/t overordnet stasjonslokalisering, for at eventuelle høyhastighetstog ikke skal tape kjøretid. Hastigheten gir så strenge krav til kurvatur at det ikke er mulig å betjene både Fredrikstad og Sarpsborg med samme trasé. Dette hovedalternativet betjener enten Fredrikstad i variant 2A, Sarpsborg i variant 2C-E eller en ny stasjon på Rolvsøy mellom de to byene i variant 2B. For å kunne betjene byene, terminalene og forbindelsen til østre linje må deler av dagens bane opprettholdes og delvis bygges om. Selv om hastigheten har vært førende har det blitt vurdert traseløsninger med redusert hastighet gjennom Sarpsborg og inn til Halden for å unngå for store inngrep i sentrumsbebyggelsen.

For Sarpsborg stasjon i alternativ 2D og for Halden stasjon kan dagens lokalisering beholdes, mens de øvrige stasjonene flyttes lokalt eller bygges om. Fredrikstad stasjon flyttes til Grønli i henhold til kommunepanen. Råde stasjon flyttes i henhold til kommunepanen som i hovedalternativ 1 for alternativ 2C-E, og utgår i alternativ 2A og 2B.

#### INVESTERINGSBEHOV

Kostnadsberegninger og resultat fra usikkerhetsvurderinger er vist i tabellen under [mrd. 2010-kr]:

Samlet utbygging av Østfoldbanen kan skje innenfor

en tidsramme av 15 år etter vedtak, under forutsetning av forutsigbar finansiering. Investeringsnivå i årene med høyest forbruk vil da ligge på ca 2,5 milliarder.

#### REISETIDEN KAN REDUSERES MED EN TREDJEDEL

Dagens reisetider sammenlignet med utbyggingsalternativene er vist i tabell 0.2. Høyhastighetstog med ett stopp vil bruke 13 minutter mindre i hovedalternativ 2 enn i hovedalternativ 1. Reisetidsforskjellen mellom hovedalternativene skyldes redusert hastighet gjennom byene i hovedalternativ 1 (ca 4 minutter), linjeinnkorting i hovedalternativ 2 (ca 5 minutter) og høyere toppfart i hovedalternativ 2 (ca 4 minutter).

#### VESENTLIG ØKNING I TOGTILBUDET I ANALYSERT RUTEOPPLEGG

Kapasiteten på et dobbeltspor gis av forskjeller i stoppmønster og togslagene som trafikkerer strekningen. Ved store forskjeller i stoppmønster, topphastighet (eks høyhastighetstog og lokaltog) og akselerasjons- og retardasjonsegenskaper vil begrense kapasiteten. Det er mulig å kjøre ca 20 tog pr retning i timen på et dobbeltspor dersom alle togene har samme egenskaper og stoppmønster.

I mulighetsstudien er det analysert på et framtidig driftsopplegg med fire IC- tog i per time og retning, i tillegg til et høyhastighetstog og et godstog. For IC-togene er det foreslått følgende stoppmønstre:

- to pendler mellom Oslo S og Sarpsborg med stopp på Ski, Moss, Rygge, Råde, og Fredrikstad.
- to pendler mellom Oslo S og Halden med stopp i Moss, Fredrikstad og Sarpsborg.

Det kan være aktuelt å forlenge én av disse til Göteborg.

Kapasitetsberegningene viser at det ikke vil være mulig å avvike det foreslåtte driftsopplegg pga kapasitetsbegrensninger på strekningen Ski - Moss, som også trafikkeres med lokaltog. Kapasiteten på denne strekningen må vurderes nærmere i neste planfase.

#### NÆR TREDOBLET FORVENTET TRAFIKKMENGDE I BEGGE HOVEDALTERNATIVER

I forhold til 2008 viser trafikkberegningene (gjennomført med "InterCity-modellen for Østlandet") nærmere tredoblet etterspørsel i beregningsåret 2025 med full-

### KOSTNADSBEREGNINGER OG USIKKERHETSVALDERINGER TABELL 0.1

Alternativ		Kostnad [mrd 2010-kr]		
		Laveste verdi	Forventet verdi	Høyeste verdi
1	innom alle byene	11	16	21
2A	via Fredrikstad	14	20	26
2B	via Rolvsøy	10	16	22
2C	via Sarpsborg syd	11	17	22
2D	via dagens stasjon i Sarpsborg	11	16	22
2E	via Sarpsborg sentrum	13	19	24

KJØRETIDER  
TABELL 0.2

Kjøretider	Oslo - Fredrikstad	Oslo - Sarpsborg	Oslo - Halden
Dagens kjøretider	1 t 8 min	1 t 24 min	1 t 45 min
Fullstoppende IC-tog hovedalt 1/ hovedalt 2 (pendelen om alle stasjoner)	48 min/ 45-49 min	55 min/59 min-1 t 3 min	1 t 9 min/ 1 t-1 t 2 min
IC-tog i redusert stoppmønster hovedalt 1/ hovedalt 2 (pendelen på ny linje i 2-alt)	41 min/ 39min	48 min/ 40 min	1 t 2 min/ 53-55 min
Godstog, topphast. 90/100 km/t			1 t 15 min/1 t 9 min
Bil utenom rush/ i rush	1 t 4 min/ 1 t 12 min	55 min/ 1 t 4min	1 t 14 min/ 1 t 24 min
Buss	1 t 20 min	1 t 35 min	2 t 15 min

ført utbygging. Variasjonene mellom hovedalternativene er små. Målt både i antall reiser og transportarbeid forventes størst vekst i hovedalternativ 1. Størstedelen av prognostisert trafikkvekst er overført fra bil (35 – 40 %) og ny trafikk (45 – 50 %), mens 12-13 % er overført fra buss. For variantene av hovedalternativ 2 viser beregningene høyest etterspørsel i alternativ 2A om Fredrikstad. Det er et stort potensial for å overføre mer gods fra veg til bane i denne korridoren. Det må ses nærmere på hvilke godsmengder Østfoldbanen skal dimensjoneres for i sammenheng med terminalstruktur rundt Oslofjorden og Jernbaneverkets godsstrategi, som er under revisjon. Opprustning av østre linje for godstrafikk er et av flere tema som bør utredes.

## SAMFUNNSØKONOMISKE BEREKNINGER

De samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegningene viser netto nåverdi per budsjettkrone på -0,88 i hovedalternativ 1 og mellom -0,92 og -0,96 for de ulike variantene av hovedalternativ 2. Godstrafikken er foreløpig ikke tatt med i beregningene.

Videre kvantifisering av nytte og muligheter for kostnadsbesparelse blir en viktig oppgave i det senere planarbeid. En rekke nyttefaktorer verdsettes ikke i kroner, og omfattes således ikke av de samfunnsøkonomiske lønnsomhetsvurderingene.

En utfordring ved beregning av samfunnsnyttene er utviklingen av alternativene som skal sammenlignes. I analysene så langt er referansealternativet definert slik at prosjekter i gjeldende NTP er gjennomført: På tilbudssiden er forbedringer både som følge av NTP-prosjektene og ny grunnrutemodell med, mens kostnader forbundet med innføring av ny grunnrutemodell ikke er inkludert. Hva som vil være nødvendige tilleggsinvesteringer på vegsiden dersom IC-tilbudet ikke utvikles videre er ikke analysert.

## KVU-ARBEID MOT PLANFORSLAGET TIL NTP 2014-23

Mulighetsstudien for Østfoldbanen vil være et grunnlag for arbeidet med en konseptvalgutredning (KVU) for Østfoldbanen, som nylig er igangsatt. I det innledende KVU-arbeidet skal det med utgangspunkt i samfunnsbehov og -mål defineres hvilke konsepter

som skal utredes. Det kan vise seg å bli aktuelt og se på kombinasjoner og varianter av de to hovedalternativene som inngår i mulighetsstudien. KVU-arbeidet vil danne grunnlag for Jernbaneverkets anbefalinger inn mot NTP 2014-23.

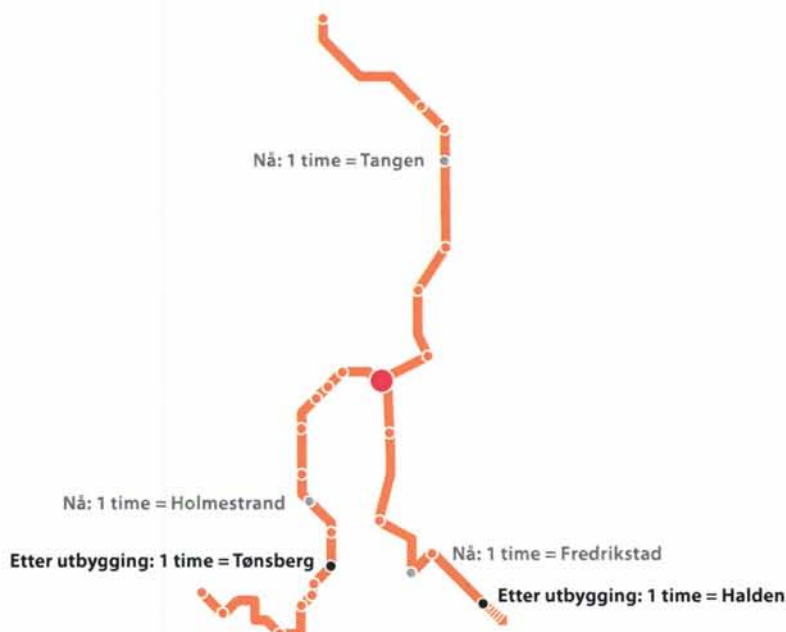
## HØYHASTIGHETSUTREDNING OG IC-KONSEPT

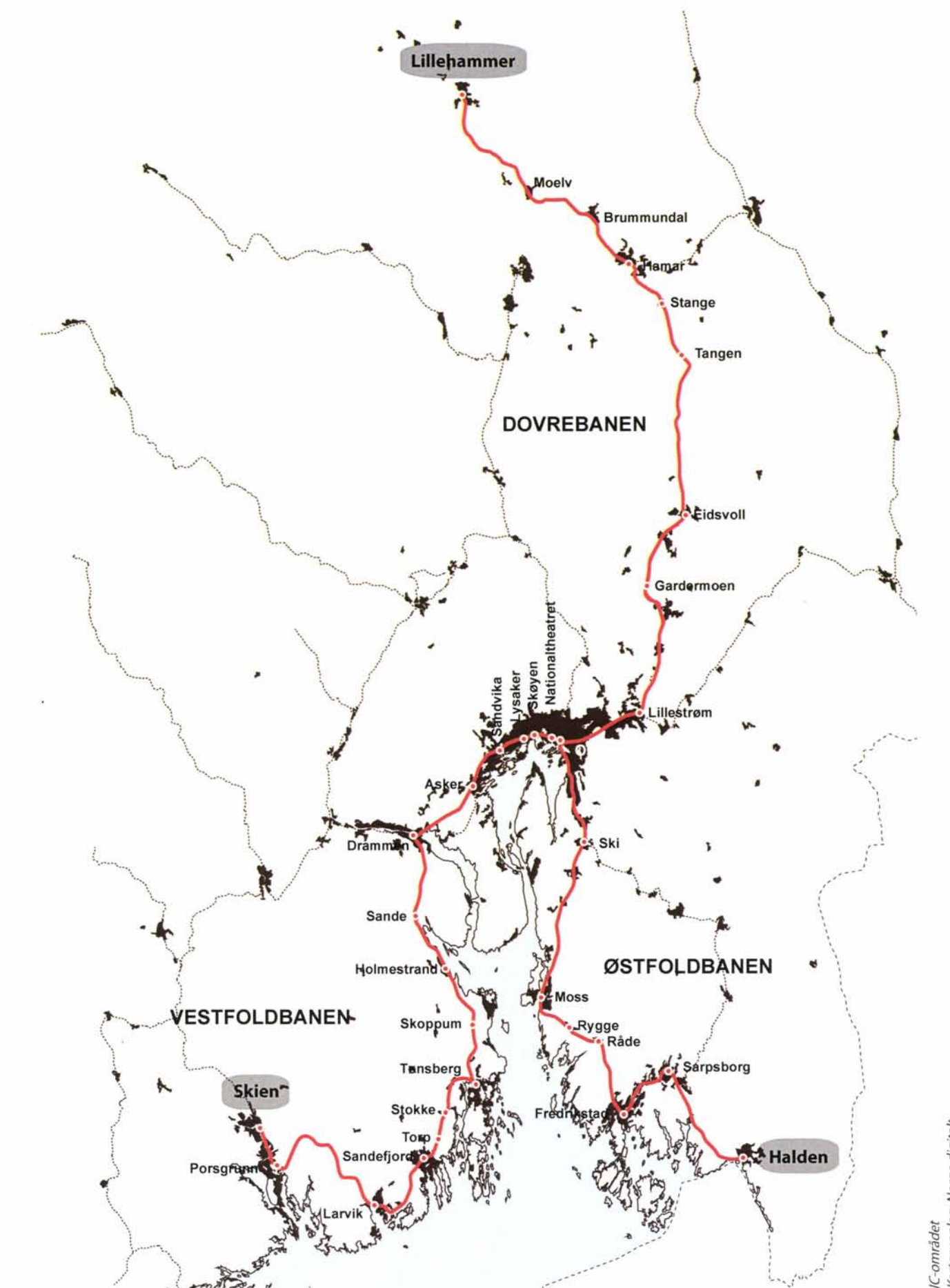
Satsing på høyhastighetstrafikk i korridoren Oslo – Göteborg – København innenfor mulighetsstudiens planområde kan tenkes gjennomført etter to hovedprinsipper: En løsning som kombinerer IC- og høyhastighetstrafikk på samme linje, og én med separat høyhastighetstrasé. Dersom det besluttes enten at det ikke skal satses på høyhastighetstog i denne korridoren eller at det skal bygges separat høyhastighetstrasé, er det lite aktuelt å bygge ut Østfoldbanen etter hovedalternativ 2.

Dersom det i høyhastighetsutredning og KVU konkluderes med at det er aktuelt å benytte samme infrastruktur for høyhastighetstog som for øvrig trafikk på Østfoldbanen, er det nødvendig å analysere blant annet kapasitet nord for Sarpsborg, og konsept for betjening av byer og terminaler.

Pendelen mellom alle stasjoner tilsvarer blå linje i figur 4.4, 4.5 og 4.6

Pendelen på ny linje i 2-alt tilsvarer rød linje i figur 4.4, 4.5, og 4.6







# 1 Bakgrunn og organisering

Den høye andelen enkeltspor betyr at det ikke er kapasitet til frekvensøkninger, at banen er sårbar for forsinkelser og at rutemessige kjøretider er vesentlig lengre enn teoretiske.

## 1.1 Bakgrunn

Intercity-området (IC-området) brukes som begrep for banestrekningene Oslo - Skien, Oslo - Halden og Oslo - Lillehammer. På disse strekningene er det en betydelig bymessig arealbruk og mange bosatte, og dermed høy transportetterspørsel. Trafikkbildet er i særlig grad preget av innpendling til hovedarbeidsmarkedet i Oslo og Akershus, men også av reiser mellom byene i området. Trafikken er sammensatt av alle kategorier reisehensikter, men domineres av arbeidsreiser i retning inn mot Oslo om morgenen og ut om ettermiddagen. Reisene mellom byene består typisk av skole- og studiereiser, besøksreiser og arbeids- og forretningsreiser.

Jernbaneinfrastrukturen på IC-strekningene er i hovedsak enkeltsporet, med enkelte nybygde dobbeltsporsparseller. I 1993 ble det lagt planer for samlet og helhetlig dobbeltsporutbygging for IC-området. I Jernbaneløpplanens intercity-strategi (IC-strategi), som ble utviklet tidlig på 90-tallet, er det lagt til grunn at et raskt og høyfrekvent IC-tilbud på moderne, dobbeltsporet jernbane dimensjonert for 200 km/t mellom byene vil være avgjørende for å kunne møte etterspørselen etter transporttjenester. Strategien er referert i Norsk jernbaneplan 1990-93 med senere rullinger og i Stortingsmeldingene om Nasjonal transportplan (NTP) for 2002-1011, 2006-15 og 2010-19. Utbyggingen av enkeltsporsparseller har fulgt gjeldende strategi, men utbyggingstakten har vært lav på grunn av lave investeringsbevilgninger.

Dagens Østfoldbane er kurverik og enkeltsporet, med unntak av strekningene Oslo - Ski - Sandbukta og Såstad - Haug. Gjeldende NTP omfatter bygging av nytt dobbeltspor mellom Oslo og Ski, slik at det totalt blir fire spor på denne strekningen. Videre omfatter NTP nytt dobbeltspor på strekningen Sandbukta - Moss - Kleberget - Såstad.

Stasjonene er hovedsakelig lokalisert i sentrum av by- og tettstedsområdene. Den høye andelen av enkeltspor betyr at det ikke er kapasitet for frekvensøkninger, at banen er sårbar i forhold til forsinkelser og at rutemessige kjøretider er vesentlig lengre enn teoretiske.

Jernbaneløpplanen varslet i sammenheng med arbeidet med Nasjonal transportplan 2010-19 behov for revisjon av IC-strategien, begrunnet i

- prognostisert befolkningsvekst og arealbruk som gir nye premisser for transportløsningene
- behov for forutsigbarhet i by- og arealutviklingen

- behov for en helhetlig strategi for utviklingen av jernbanenettet i Oslo-området og på IC- og fjernstrekningene

Gjennom Stortingets behandling av NTP 2010-19 kom i tillegg oppgaven med å se på om fremtidige utbyggingparseller i IC-området kan tilpasses hastigheter på 250 km/t eller mer.

## 1.2 Organisering og samarbeid

Internt har prosjektet vært organisert med en styringsgruppe, prosjektansvarlig, prosjektleder, delprosjektleder og prosjekt- /arbeidsgruppe.

I Østfold er det nedsatt en koordineringsgruppe og en arbeidsgruppe, i tillegg til at det har vært avholdt møter med enkelte kommuner.

### KOORDINERINGSGRUPPE

Koordineringsgruppen har vært ledet av fylkesordføreren i Østfold og hatt deltagelse av ordførerne fra Moss, Rygge, Råde, Fredrikstad, Sarpsborg og Halden samt vegsjefen i Østfold og representanter fra administrasjonen i Østfold fylkeskommune og de berørte kommunene.

### ARBEIDSGRUPPE

Arbeidsgruppen har vært ledet av Jernbaneløpplanen, med deltakere fra administrativt nivå i kommunene, fylkeskommunen, Statens vegvesen og Fylkesmannen i Østfold.

Jernbaneløpplanen har hatt god dialog med koordineringsgruppen, arbeidsgruppen og kommunene i prosessen. Ikke minst har samarbeidet vært nyttig knyttet til vurderingene omkring fremtidig stasjonslokalisering og aktuelle trasekorridorer. Mulighetsstudien har vært koordinert opp mot fylkesplanen i Østfold.

### UNDERLAGSRAPPORTER

Jernbaneløpplanen har engasjert konsulenter og andre enheter i Jernbaneløpplanen til de ulike fagområdene mulighetsstudien omfatter. Temaene for disse delutredningene er:

- Korridorsøk med vurdering av overordnede konsekvenser (kapittel 4) og kostnader (kapittel 5): Norconsult AS
- Usikkerhetsanalyse (kapittel 5): Metier AS
- Kjøretidsberegninger og kapasitetsvurderinger (kapittel 6): Jernbaneløpplanen
- Markedsanalyse og samfunnsøkonomi (kapittel 7): Vista analyse AS



Innbyggertallene i Osloområdet og i byer og tettsteder på østlandet har økt de siste årene, og prognoser fra Statistisk sentralbyrå tilsier fortsatt kraftig vekst. Det innebærer store utfordringer i årene fremover for å få til effektive transport og redusert miljøbelastning.

## 2 Mål og hensikt

### 2.1 Overordnede mål og mål for IC-trafikken

Effektive transporter er en forutsetning for velferd og økonomisk vekst. Det overordnede målet for transportpolitikken, slik det er formulert i Nasjonal transportplan, er å tilby et effektivt, tilgjengelig, sikkert og miljøvennlig transportsystem som bidrar til å dekke samfunnets behov for transport og fremmer regional utvikling.

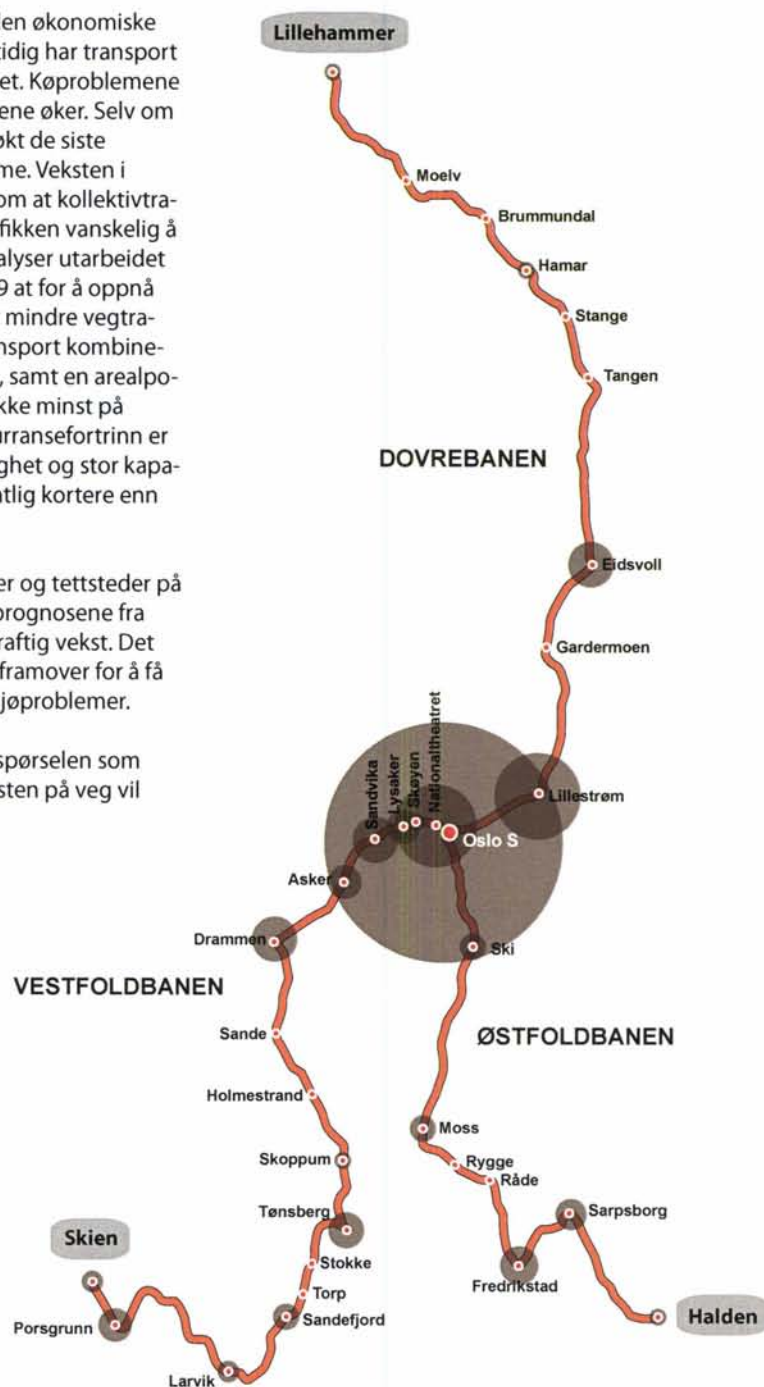
Transportomfanget øker i takt med den økonomiske utviklingen og globaliseringen. Samtidig har transport negative effekter for miljø og sikkerhet. Kjøpproblemene og arealutfordringene i de største byene øker. Selv om etterspørsel etter kollektivreiser har økt de siste tiårene, er kollektivandelen den samme. Veksten i vegtrafikken har vært høy, og målet om at kollektivtrafikken skal begrense veksten i vegtrafikken vanskelig å innfri. Det framgår blant annet av analyser utarbeidet til Nasjonal transportplan 2010 - 2019 at for å oppnå vesentlige kursendringer i retning av mindre vegtrafikk må positive tiltak for kollektivtransport kombineres med restriktive tiltak på vegsiden, samt en arealpolitikk som styrker kollektivtrafikken, ikke minst på lengre sikt. Jernbanens største konkurransefortrinn er muligheten for høy fremføringshastighet og stor kapasitet, det vil si reisetider som er vesentlig kortere enn på veg.

Befolkningen i Oslo-området og i byer og tettsteder på Østlandet har økt de siste årene, og prognosene fra Statistisk Sentralbyrå tilsier fortsatt kraftig vekst. Det innebærer store utfordringer i årene framover for å få til effektiv transport og reduserte miljøproblemer.

Avvikling av den økte transporttettersspørselen som følger befolknings- og mobilitetsveksten på veg vil

kreve et langt mer omfattende vegnett enn dagens. Økt andel av transportarbeidet med tog på lokal- og IC-strekningene kan avlaste vegnettet, og redusere miljø- og ulykkesbelastningene fra vegtrafikken.

Et godt IC-tilbud skal sørge for raske, pålitelige og hyppige forbindelser mot Oslo-området, og gode



## Et godt IC-tilbud vil sørge for raske, pålitelige og hyppige forbindelser mot Osloområdet, og mellom byer og tettsteder langs IC-strekningene.

forbindelser mellom byer og tettsteder langs IC-strekningene.

Utbygging av en dobbeltsporet, moderne jernbane i IC-området er først og fremst et viktig samfunnsutviklingsprosjekt. Utvikling av et effektivt og forutsigbart jernbanetilbud vil være en avgjørende drivkraft med tanke på fremtidig bosettings- og næringsutvikling. Kortere reisetid med tog vil bidra til regionforsterking og en mer miljøvennlig reisemiddelfordeling. Dette er også avgjørende for Oslo-områdets mulighet til å takle sine transportmessige utfordringer.

### 2.2 Formål med mulighetsstudien

Full utbygging av IC-nettet vil være en av de største samferdselsinvesteringene i Norge i moderne tid. Derfor er det viktig å belyse spørsmål som hva slags jernbanetilbud vi er tjent med om 50 år eller mer? Hvilke fremtidige frekvenser, reisetider og stoppmønstre skal IC-strekningene planlegges for å kunne takle? Skal det innpasses høyhastighetstog i konkurranse med fly på fjernstrekningene, og skal disse i så fall bruke samme infrastruktur som annen togtrafikk i IC-området? Hvor store godsmengder skal det tas høyde for?

Det er mange spørsmål som skal belyses og konsekvenser som må utredes før man har et tilstrekkelig beslutningsgrunnlag for hvilket konsept som skal legges til grunn for videre IC-utbygging. Denne mulighetsstudien er en innledende fase med sikte på å fremkaffe et slikt beslutningsgrunnlag.

Målet med mulighetsstudien er å få belyst egenskaper ved ulike prinsipper for videre utbygging av Østfoldbanen. Utgangspunktet for mulighetsstudien er tidligere vedtak om at utviklingen og etterspørselen langs IC-strekningene best løses med et togtilbud som fordrer dobbeltsporede baner, og Stortingets vedtak i forbindelse med behandlingen av NTP (2010 – 2019):

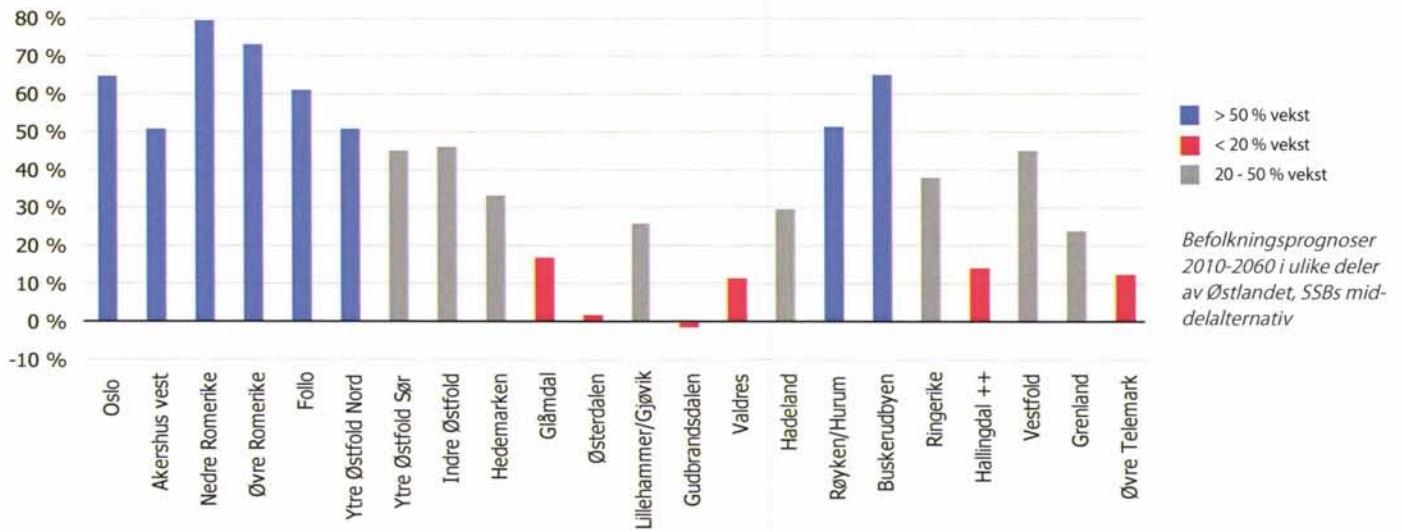
*“St.meld. nr. 16/Innst. S. nr. 300 (2008–2009) Nasjonal transportplan 2010–2019 fastslår hovedprioriteringene til jernbaneutbygging for den kommende tiårsperioden. For de store utbyggingsprosjektene ble det valgt å videreføre satsingen på å etablere et kapasitetssterkt jernbanenett i InterCity-triangelet. .... Utbyggingen av IC-triangelet vil bli videreført i henhold til Nasjonal transportplan 2010–2019. Det vil imidlertid være behov for å se framtidige utbygginger langs disse strekningene i lys av mulige høyhastighetskonsepter. IC-utbyggingen bør i størst mulig grad kunne tilpasses og kombineres med mulig fremtidig høyhastighetstrafikk med hastigheter fra 250 km/t og høyere på fjernstrekningene. For framtidige utbyggingsprosjekter innenfor IC-triangelet vil det bli gjort konkrete vurderinger av om det vil være hensiktsmessig å bygge ut for høyere hastighetsstandard enn 200 km/t.”*

**BEFOLKNINGSTALL  
TABELL 2.1**

	Befolkning 2008	Befolkning 2025	Befolkningsvekst/ år 2008-2025	Arbeidsplasser 2008
Lillehammer	33 100	36 900	0,7 %	14 800
Hamar	35 600	38 500	0,5 %	18 400
Oslo S	412 600	547 800	1,8 %	226 600
Drammen	77 000	97 600	1,5 %	40 300
Tønsberg	61 600	75 000	1,2 %	29 300
Sandefjord	46 600	53 300	0,8 %	18 000
Porsgrunn	56 800	62 400	0,6 %	23 400
Halden	27 800	31 300	0,8 %	10 600
Sarpsborg	53 800	63 300	1,0 %	20 900
Fredrikstad	66 500	77 000	0,9 %	30 800
Råde	11 000	12 800	0,9 %	1 600
Rygge	6 800	7 300	0,5 %	1 200
Moss	47 500	58 100	1,3 %	17 500
Ski	45 000	56 400	1,4 %	17 500

Antall bosatte og arbeidsplasser i stasjonenes influensområde

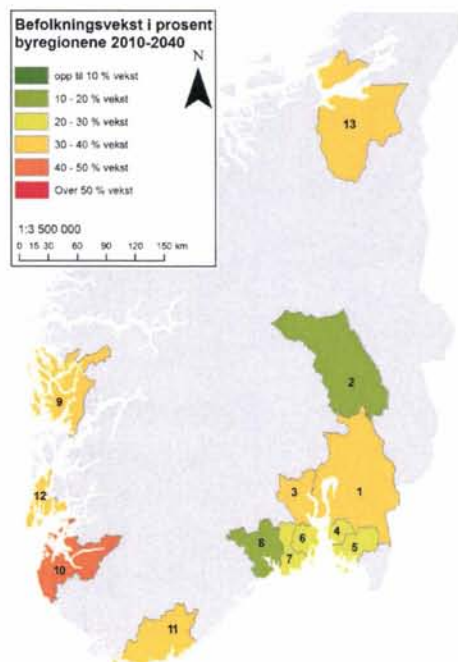
**BEFOLKNINGSVEKST 2010-2060**  
**FIGUR 2.1**



På bakgrunn av Jernbaneløstets behov for å revidere IC-strategien og Stortingets vedtak startet arbeidet med mulighetsstudien, med formål å analysere to ulike utviklingskonsepter: Et der overordnet føring er sentral stasjonslokalisering, og et der gjennomkjøringshastigheten er det overordnede kravet. Mulig-

hetsstudien skal viser hvordan de ulike prinsippene skiller seg fra hverandre når det gjelder trasering og konsekvenser, investeringskostnader, tilbud og etter-spørsel, og lønnsomhet.

**BEFOLKNINGVEKST 2010-2040**  
**FIGUR 2.2**



Region	2010	2040
1 Oslo-regionen	1 208 000	1 657 000
2 Mjøsbyene	181 000	214 000
3 Drammens-regionen	153 000	207 000
4 Mosse-regionen	56 000	72 000
5 Nedre Glomma-regionen	137 000	173 000
6 Tønsberg-regionen	115 000	149 000
7 Larvik og Sandefjord-regionen	88 600	108 000
8 Grenlandsregionen	109 800	126 000
9 Bergensregionen	377 000	502 000
10 Stavanger-regionen	301 000	426 000
11 Kristiansand-regionen	148 000	196 000
12 Haugesunds-regionen	89 000	118 000
13 Trondheimsregionen	252 000	338 000

Kartgrunnlag: Norge digitalt, Illustrasjon: Jernbaneløstet, Kilde:SSB



## 3 Forutsetninger og føringer

### 3.1 Planområde

Etter fullført utbygging skal det være sammenhengende, moderne dobbeltspor mellom Oslo S og Halden. Strekninger som er bygget ut eller omfattes av Nasjonal transportplan NTP (2010-2019) betraktes i denne omgang som gitt. Det betyr at det søkes etter nye løsninger mellom Haug og Halden. Selv om banen videre mot Sverige ikke er en del av mulighetsstudien skal det sikres at løsningene nord for Halden kan føres videre.

### 3.2 Alternativer

Referansealternativet er definert som situasjonen i 2025, gitt at prosjektene i gjeldende Nasjonal transportplan (NTP) er gjennomført på infrastrukturensiden. Ruteplanmessig er det tatt utgangspunkt i ny grunnrutemodell som iverksettes fra 2012 og utover, med ytterligere forbedringer som følge av slutføring av prosjektene i NTP (2010-19). Referansealternativet sammenliknes mot to ulike prinsipper for utbygging, definert som hovedalternativer.

I **hovedalternativ 1** skal stasjonslokaliseringen være mest mulig sentral i forhold til sentrumsfunksjoner, arbeidsplasser og bosetting. Flest mulig skal ha gang- eller sykkelavstand til knutepunktet. Kjøretiden skal være best mulig, men dimensjonerende hastighet på 200 km/t kan unntaksvis fravikes: Behov og aksept for redusert hastighet inn mot enkelte stasjonsområder vurderes opp mot konsekvenser i forhold til arealinnegrep og bebyggelse.

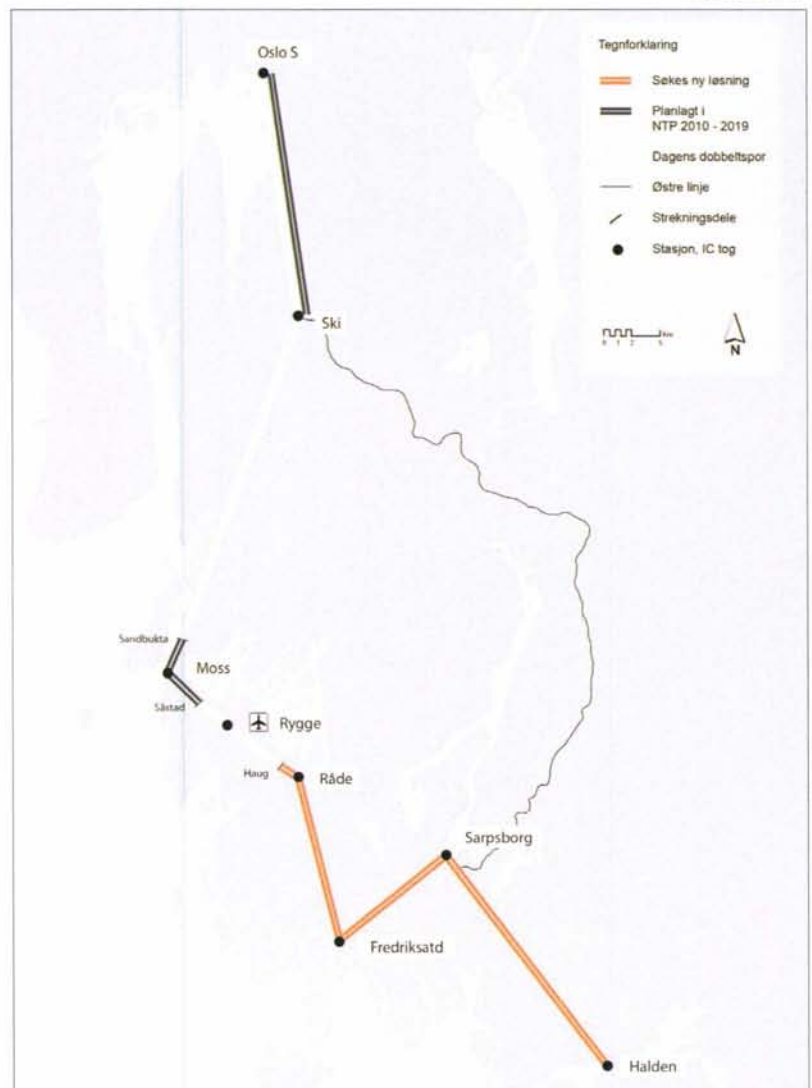
I **hovedalternativ 2** skal dimensjonerende hastighet være 250 km/t eller høyere, gjennomgående. Stasjonslokaliseringen skal også i dette hovedalternativet være mest mulig sentral, men redusert hastighet inn mot stasjoner der høyhastighetstog/fjerntog ikke skal stoppe aksepteres ikke. Flytting av stasjoner eller direkte forbindelse (bypass) med avgreninger for betjening av byer og tettsteder kan derfor være nødvendig, men er ikke ønskelig.

Løsningene for begge hovedalternativer søkes å

- gi gunstig stasjonslokalisering, både i forhold til trafikantenes behov og potensiell by- og tettstedsutvikling
- minimere inngrep i natur- og kulturverdier, enten ved å legge traseen utenfor kjente verneområder eller ved å vurdere tunnel- eller bruløsninger som avbøtende tiltak.

- være kostnadseffektive med tanke på investering, drift og vedlikehold
- være sikre, både å bygge og drifte
- være anleggsteknisk gjennomførbare
- være kapasitetssterke, eksempelvis ved planskilte løsninger der spor krysser eller grener av fra hverandre

PLANOMRÅDET  
FIGUR 3.1

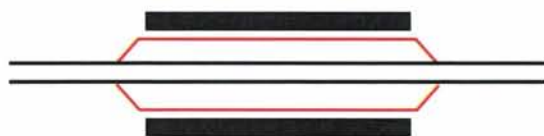


Etter fullført utbygging skal det være sammenhengende, moderne dobbeltspor mellom Oslo S og Halden. Kartet viser status på de forskjellige banestrekningene i dag.  
Kartgrunnlag: Norge digitalt

Stasjonene skal være gode kollektivknutepunkter med mulighet for raske bytter mellom tog og sykkel, buss, og taxi/bil. Stasjonsområdene skal oppleves som trygge, lette å orientere seg på og være tilgjengelig for alle (universell utforming), og i tillegg by på servicefunksjoner.

### 3.3 Stasjoner

I denne innledende analysen legges det til grunn at stasjonene prinsipielt skal ha fire spor: To gjennomgående spor for passerende tog i midten med ett spor til plattform på hver side.



Prinsippiskisse firespors stasjon

Plattformlengdene er satt til 350 meter, ut fra dimensjonering for fjerntog.

I mulighetsstudien har det ikke vært rom for utdypende analyser av stasjonslokalisering i lys av potensial for byutvikling og tilpasning til fremtidens marked. I begge hovedalternativene er det tilstrebet å beholde samtlige av dagens stoppesteder og dagens stasjonslokaliseringer, som hovedsak ligger sentralt. Dette er

også i tråd med kommunenes og fylkeskommunenes preferanser.

### 3.4 Forslag til dimensjonerende driftsopplegg

Det er for tidlig å fastlegge fremtidig ruteopplegg på Østfoldbanen. Likevel er det behov for å definere noen analyseforutsetninger når det gjelder sammensetning av togprodukter, stoppmønstre og frekvenser. Følgende dimensjonerende ruteopplegg pr time er skissert:

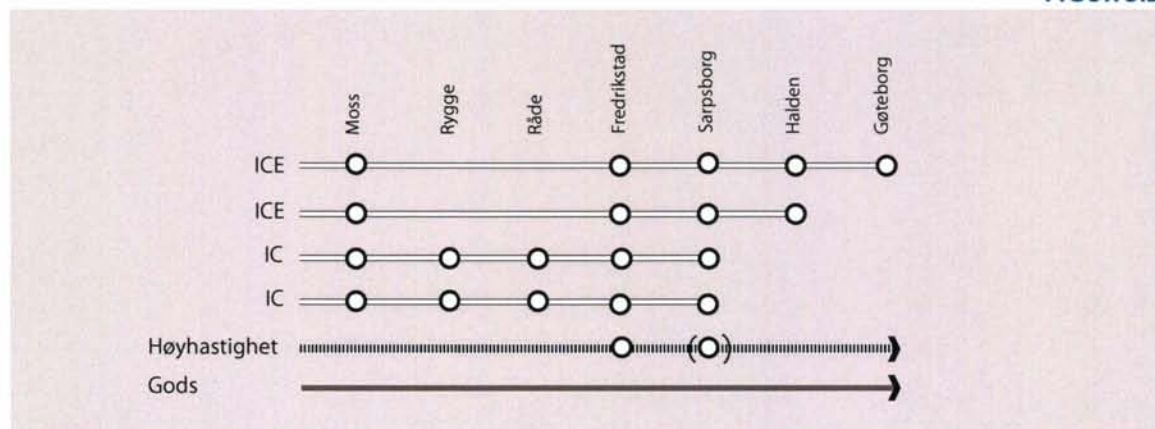
- Fire IC-tog per time per retning:
  - To pendler mellom Oslo S og Sarpsborg med stopp på Ski, Moss, Rygge, Råde, og Fredrikstad.
  - To pendler mellom Oslo S og Halden med stopp i Moss, Fredrikstad og Sarpsborg. Det kan være aktuelt å forlenge én av disse til Göteborg.
- Ett høyhastighetstog eller fjerntog per time, med stopp i Fredrikstad.
- Ett godstog per retning per time.

### 3.5 Tekniske dimensjoneringskrav

Normalverdier fra Jernbaneverkets tekniske regelverk er lagt til grunn, dvs 200 km/t med horisontalradius  $\geq$  2400 meter i hovedalternativ 1 og 250 km/t med 4000 meter horisontalradius i hovedalternativ 2. Til sammenlikning kan en moderne 4-felts motorvei kan ha en minste horisontalradius 700 meter, Krav til radius henger sammen med elementlengde og overhøyde, og er nærmere beskrevet i Teknisk regelverk.

Vertikalt er det dimensjonert for blandet trafikk, dvs maksimal stigning 12,5 ‰ etter normale krav. Til sammenlikning kan en moderne 4-felts motorvei ha største stigning på 60 ‰, altså nesten 5 ganger så bratt. Minste krav er 20 ‰ over en maksimal lengde på 3 km. På stasjoner skal stigningen ikke overstige 2 ‰ (normale krav) eller 5 ‰ (minste krav). Minste vertikalaradius er 15.400m etter normale krav for

ANALYSERT DIMENSJONERENDE DRIFTSOPPLEGG  
FIGUR 3.2



Figuren viser tog/retning/time



hovedalternativ 1 og 24.050 meter for hovedalternativ 2.

En konsekvens av den stive linjeføringen både horisontalt og vertikalt er at det er behov for å bruke en del konstruksjoner som bruer, tunneler, skjæringer og fyllinger for å føre banen frem i henhold til kriteriene i teknisk regelverk.

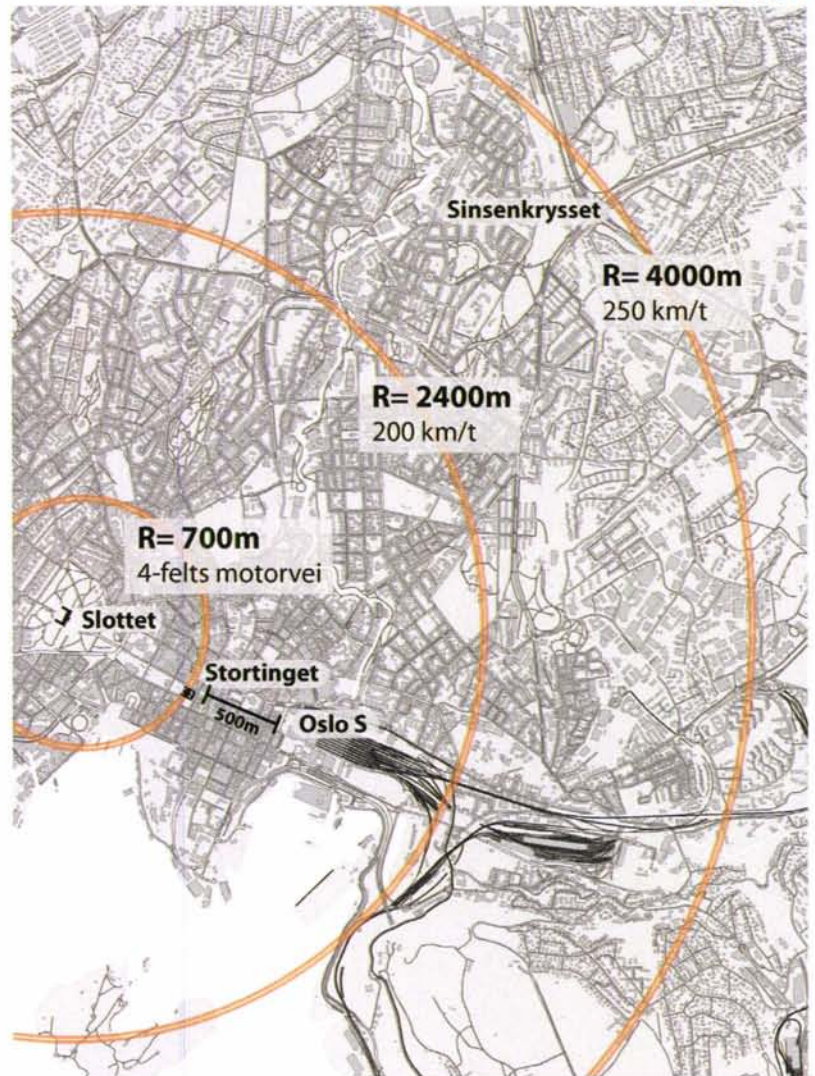
#### HVORDAN OPPLEVES FORSKJELLEN PÅ HOVEDALTERNATIV 1 OG HOVEDALTERNATIV 2?

I henhold til dimensjoneringskriteriene i teknisk regelverk har hovedalternativ 2 enda stivere linjeføring enn hovedalternativ 1, men med det blotte øyet vil man ikke oppleve forskjellen i særlig grad.

I byene vil forskjellen være tydeligere, fordi avvik fra hastighetsstandarder aksepteres i hovedalternativ 1, slik at banen vil kunne tilpasses byens arkitektur og struktur. Man kan si at sporets kurvatur i byene er et resultat av stasjonsplasseringen. Tog som likevel skal stoppe taper lite tid ved å kjøre inn og ut av byene i redusert hastighet, men valg av hovedalternativ 1 betyr at eventuelle høyhastighetstog bruker litt lengre tid, siden de må passere stasjonsområdene i redusert hastighet selv om de ikke skal stoppe.

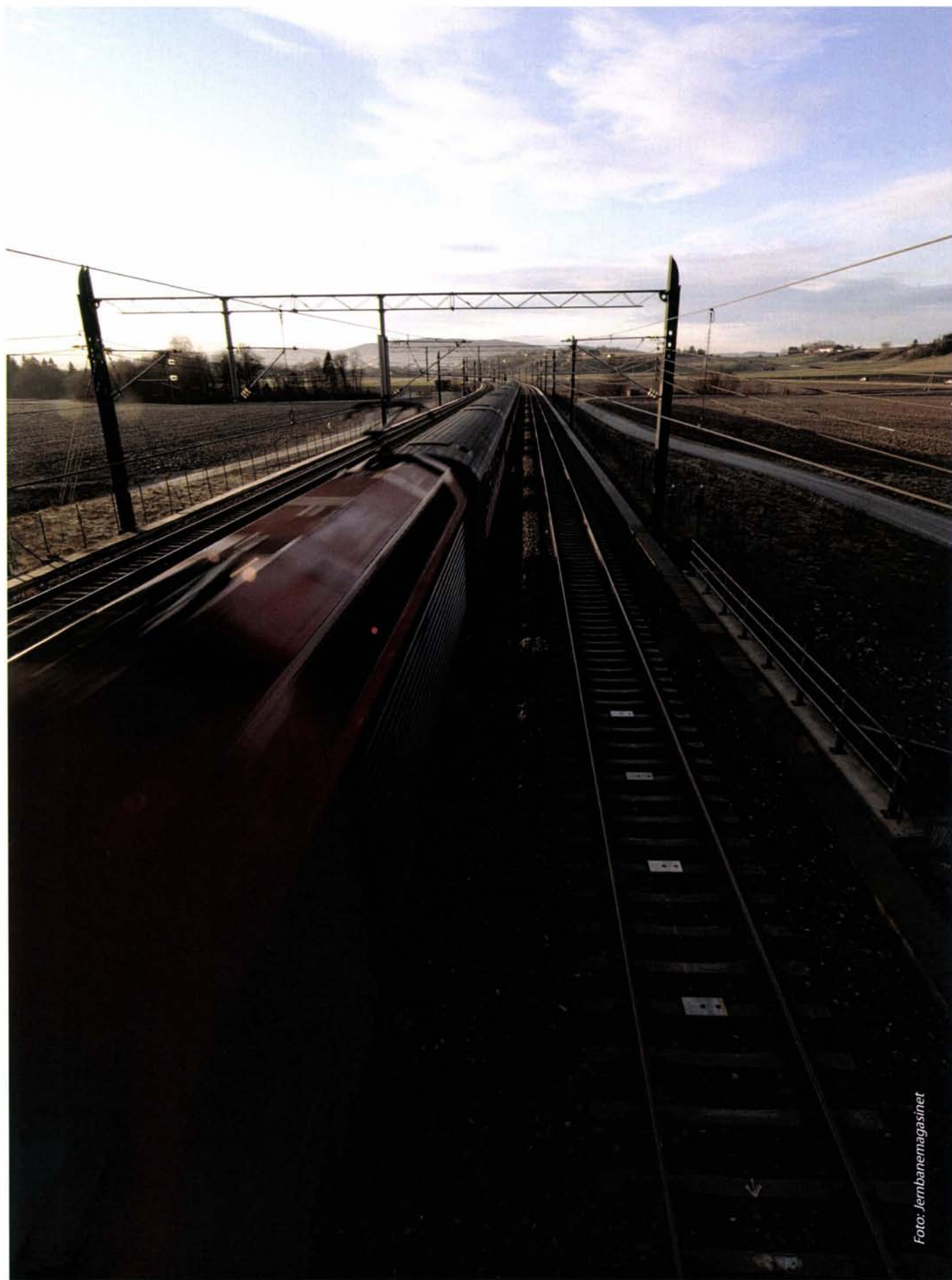
I hovedalternativ 2 skal det være høy gjennomkjøringshastighet gjennom byene. Høyhastighetstog/ langdistansetogene skal passere de fleste stasjonene uten stopp, og det er lagt som premiss at de skal kunne gjøre det uten å tape kjøretid. Traseen vil i liten grad kunne tilpasse seg byens arkitektur og struktur siden hastighetskravet er overordnet. I dette alternativet kan man si at plasseringen av stasjonene er et resultat av sporets kurvatur, hvilket ofte betyr at stasjonene må flyttes.

MINSTE HORIZONTALRADIUS  
FIGUR 3.3

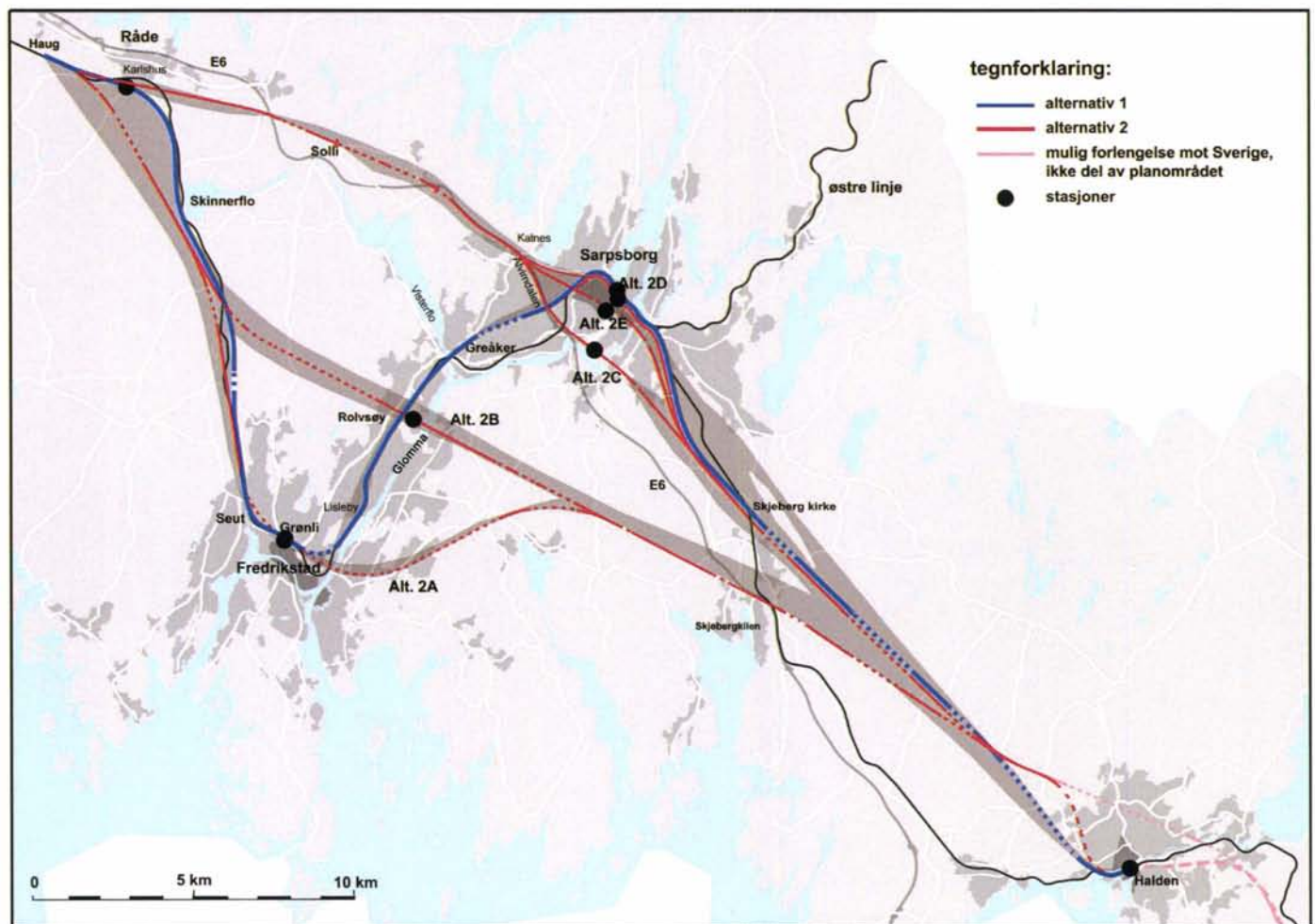


Kartgrunnlag: Oslo kommune

Konsekvensen av den stive linjeføringen er at det er vanskelig å tilpasse et moderne jernbaneanlegg til terrenget.



## 4 Traseforslag og konsekvenser



Kartgrunnlag: Norge digitalt/ Jernbanelverket

FORESLÅTTE TRASEKORRIDORER  
FIGUR 4.1

### 4.1 Foreslåtte løsninger

Mulighetsstudien tar for seg det geografiske området mellom Råde og Halden. Alle trasealternativene er tilpasset eksisterende dobbeltspor mellom Såstad og Haug. I syd skal traseen avsluttes i Halden, men linja skal kunne forlenges til riksgrensen. De enkeltsporede strekningene sør for Såstad ligger utenfor planområdet siden parsellen Sandbukta – Moss - Såstad ligger inne i gjeldende NTP

I hovedalternativ 1 har sentral stasjonslokalisering vært førende, derfor aksepteres avvik fra dimensjonerende hastighet 200 km/t gjennom Fredrikstad, Sarpsborg og inn til Halden.

Stasjonene i Halden og Sarpsborg vil bli liggende på samme sted som i dag, mens stasjonene på Råde og i Fredrikstad flyttes i henhold til kommuneplanene.

I hovedalternativ 2 er hastigheten på 250 km/t eller høyere overordnet stasjonslokalisering, av hensyn til krav om høy gjennomkjøringshastighet for eventuelle høyhastighetstog. De strenge kravene til kurvatur i 250 km/t gjør at det ikke er mulig å betjene både Fredrikstad og Sarpsborg med samme linje. Hovedalternativ 2 betjener enten Fredrikstad i variant 2A, Sarpsborg i variant 2C-E eller en ny stasjon på Rolvsøy (mellom de to byene) i variant 2B. Dette innebærer at deler av dagens bane må opprettholdes for å kunne betjene alle byene. Selv om hastigheten har vært førende, har en vurdert traseløsninger med redusert hastighet gjennom Sarpsborg og inn til Halden for å unngå for store inngrep i sentrumsbebyggelsen.

I hovedalternativ 2 er lokalisering av Sarpsborg i variant 2D og Halden stasjon beholdt, mens de øvrige stasjoner flyttes lokalt eller bygges om. Det betyr at

Fredrikstad stasjon flyttes til Grønli i henhold til kommuneplanen. Råde stasjon flyttes som for hovedalternativ 1 i variant 2C-2E, og utgår i alternativ 2A og 2B. I 2A og 2B blir det ikke stopp mellom Rygge og Fredrikstad.

#### STASJONER

Moss og Rygge ligger utenfor planområdet. Stasjoner innenfor planområdet er:

- Råde (ny plassering) faller bort i alternativ 2A og 2B
- Fredrikstad (ny plassering på Grønli)
- Sarpsborg
- Halden
- I alternativ 2B: Rolvsøy

*Hovedalternativ 2 betjener enten Fredrikstad 2A, Sarpsborg 2C-E eller en ny stasjon på Rolvsøy 2B som er et alternativ mellom de to byene.*

#### TRASÉ

Hovedalternativ 1 skal kunne trafikkeres med høyest mulig hastighet og i tillegg betjene Råde og byene Fredrikstad, Sarpsborg og Halden. Den forslåtte traseen følger i hovedsak dagens korridor mellom Råde og Fredrikstad og med kurveutretting inn mot Sarpsborg for å øke hastigheten. Syd for Sarpsborg følger den forslåtte traseen en ny korridor. Nye stasjonsløsninger vil kreve til dels betydelige inngrep i den etablerte bystrukturen. Inngrepene vil kreve riving av bygninger, omlegging av veier og kommunal infrastruktur, med betydelige samfunnskostnader som konsekvenser. Innføringen til Halden følger dagens trasé.

For hovedalternativ 2 er hastigheten på minimum 250 km/t overordnet stasjonslokalisering, for at eventuelle høyhastighetstog skal kunne holde høy gjennomgående hastighet. Den dimensjonerende hastigheten gir så strenge krav til kurvaturen at det ikke er mulig å betjene både Fredrikstad og Sarpsborg, og deler av dagens bane må opprettholdes. Hovedalternativ 2 betjener enten Fredrikstad, Sarpsborg eller en ny stasjon på Rolvsøy, som er et alternativ mellom de to byene.

Dette innebærer at deler av dagens bane opprettholdes for å kunne betjene alle byene og tilknytning til Rolvsøy terminal og østre linje. Det er planlagt planstilte sporforbindelser mellom ny og gammel bane.

Mellom Sarpsborg og Halden er alternativ 2C/D og E omtrent samsvarende med hovedalternativ 1.

#### GRUNNFORHOLD

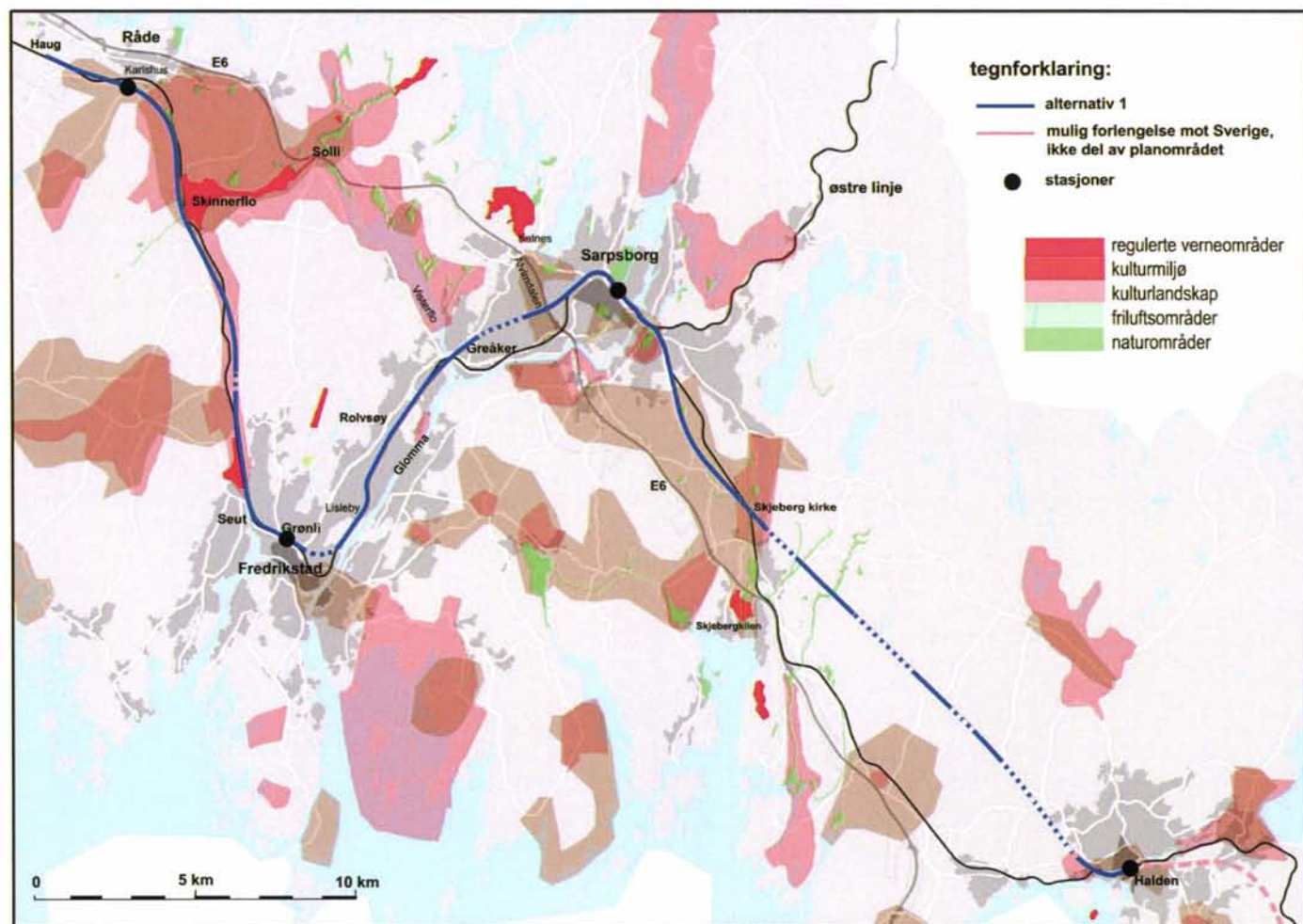
Det er foretatt en overordnet geoteknisk og geologiske vurdering, der det er avdekket noen områder med kostnadskrevenne grunnforhold i form av bløt eller kvikk leire, og noen aktuelle tunnelstrekninger med lite fjelloverdekning. De største kostnadene ventes å komme der det blir store skjæringer eller fyllinger på løsmasser. Høy grunnvannstand i de lave-religgende områdene vil også fordyre anlegget. I neste planfase bør tiltak som for eksempel grunnforsterkninger, lette masser, kulvertløsninger, bruer eller justering av linjen vurderes.

De viste tunnelene er planlagt ut fra kart og synlig fjell. På partier med lite eller manglende fjell kan betongkulvert være aktuelt.

#### NATURMILJØ, LANDSKAP OG KULTURMILJØ

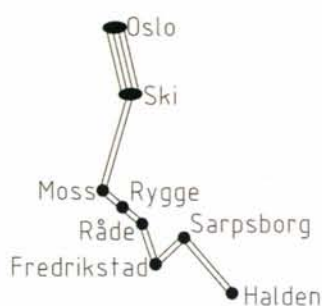
Det er gjort en grov vurdering av områder som antas å være av vesentlig betydning, som viktige natur- og landskapselementer og viktige kulturmiljøer. Vurderingene er konsentrert til områder som antas å være av slik betydning at de må tillegges stor vekt ved valg av korridor. Dette kan gå på utbyggingskostnader, eller det kan være områder som har en vernestatus som tilsier at konfliktnivået knyttet til en jernbanetrasé vil bli stort.

I trasesøkarbeidet har det vært kontakt med kommunene om stasjonslokalisering, viktige planer og andre føringer. Traseforslagene er videre utviklet også i samarbeid med representanter for fylkeskommunen.



Kartgrunnlag: Norge digitalt/ Jernbaneverket

HOVEDALTERNATIV 1  
FIGUR 4.2



**4.2 Hovedalternativ 1**

Norconsult har delt trasesøket i hovedalternativ 1 inn i tre delstrekninger:

- Haug - Seut (før innkjøring til Fredrikstad)
- Seut - Sarpsborg syd
- Sarpsborg syd - Halden

**STREKNINGSVIS GJENNOMGANG**

**Delstrekning Haug – Seut**

Utredningen tar utgangspunkt i eksisterende dobbeltspor ved Haug. Kommunedelplanene for Råde og Fredrikstad er lagt til grunn. Den nye stasjon i Råde vil ligge litt sør for dagens i lengre avstand til bebyggel-

sen på Karlshus. Det er planer for et utbyggingsområde med nye boliger på Strømesåsen like sør for Karlshus. Den nye stasjonen vil ligge mellom dagens bebyggelse og det planlagte boligfeltet. Det er god plass til parkering og trafikkområder der den nye stasjonen lokaliseres. Den nye stasjon er tilknyttet E6 og rv 110, som er hovedveiene i området.

Fra Haug følger traseforslaget jernbanetraseen i kommuneplanen til Råde. Traseen skjærer inn i terrenget sør for Karlshus og dreier mot sør i retning Fredrikstad. I hovedsak følger traseen dagens korridor, men med stivere linjeføring for å unngå flere kryssinger av Seutelva.

Ved Karlshus vil traseforslaget ha høye skjæringer i dagsoner vest og øst for ny stasjon. Ved passering av Skinnerflo vil det bli dagsoner med relativt store inngrep i terrenget. Det er antatt kostbar byggegrunn på grunn av bløte masser og høy grunnvannstand ved bygging av ny bane parallelt med eksisterende bane mellom Skinnerflo og Seut. Som følge av dette må Rv 110 må legges om ved Skinnerflo.

Naturmiljøet omkring Skinnerflo er regionalt viktig, og deler av Skinnerflo er et naturreservat. Områdene på

## I kommunedelplanen for Fredrikstad legges det opp til en kompakt knutepunktsløsning på Grønli.

begge sider av dalføret mot Seut er viktig kulturlandskap. Det er også registrert et stort antall fornminner i området ved Karlshus, og det kan forventes nye funn ved nærmere undersøkelser.

### Delstrekning Seut – Sarpsborg syd

I Fredrikstad er den nye stasjonen lokalisert på Grønli i samsvar med kommunedelplan for Fredrikstad byområde. Dette er også et av konseptene i KVU for bypakke Fredrikstad. Flytting av stasjonen gir en innkorting av jernbanetraseen i forhold til dagens trase. Trase for ny Fredrikstad stasjon på Grønli betyr kurvatur som medfører at hastigheten på strekningen mellom Seut og Lisleby ikke vil komme opp i mer enn 130 km/t. Gjennom den nye stasjonen blir hastigheten ytterligere redusert, til 110 km/t. Den nye lokaliseringen av stasjonen vil gi bedre tilgjengelighet for de reisende. I kommunedelplanen legges det opp til en kompakt knutepunktsløsning på Grønli. Den nye stasjonen vil berøre eksisterende veier i området, herunder rv 109, Rv 110 og lokale gater og en del av bebyggelsen, enten direkte eller indirekte.

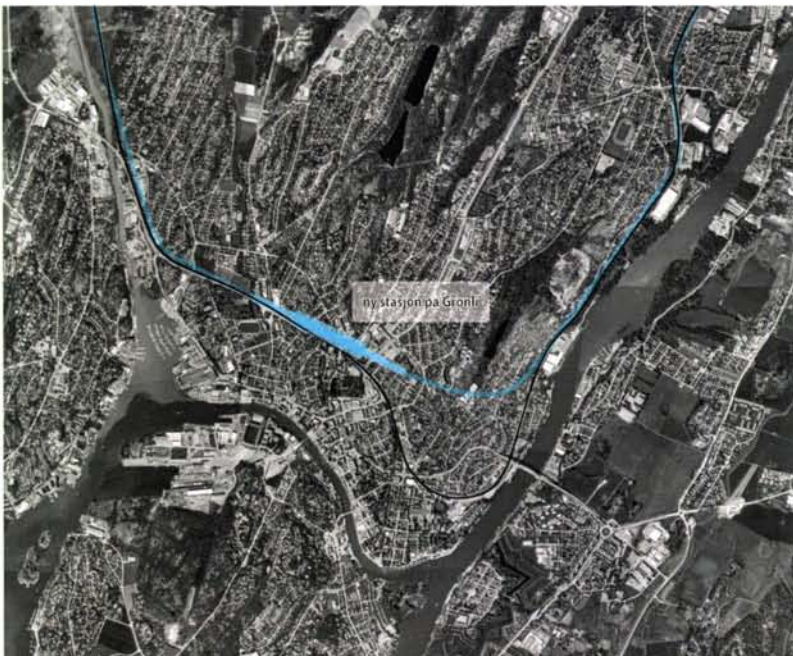
Dagens lokalisering av Sarpsborg stasjon er beholdt i dette hovedalternativet. Byutviklingsmuligheter nord for stasjonen bygger opp under dagens stasjonslokalisering. Det vil være nødvendig med en oppgradering og utvidelse av stasjonen. Sarpsborg stasjon er også

en vognlastterminal og har forbindelse til Borregård og østre linje.

Traseforslaget går i ny tunnel under Fredrikstad øst for Grønli. Det forutsettes at deler av tunnelen bygges som kulvert fordi det antas å være liten fjelloverdekning i området. Dette vil gi betydelige inngrep i bestående bebyggelse og infrastruktur.

Utvidelsen til dobbeltspor vil kreve at dagens enkeltsporede tunnel under St. Hansfjellet ved Grønli må utvides til dobbeltspor. Banen må trolig stenges i mye av anleggsfasen, antatt stengeperiode er 6 – 12 måneder. En fire spors løsning på stasjonen vil føre til en bredere tunnel enn dagens, noe som vil kreve lenger stengeperiode. En eventuell midlertidig eller permanent bruk av eksisterende veitunnel som jernbanetrase vil kunne begrense stengeperioden. Behovet for å utvide stasjonen til fire spor må derfor vurderes nærmere. Behovet vil bli nærmere vurdert i neste planfase.

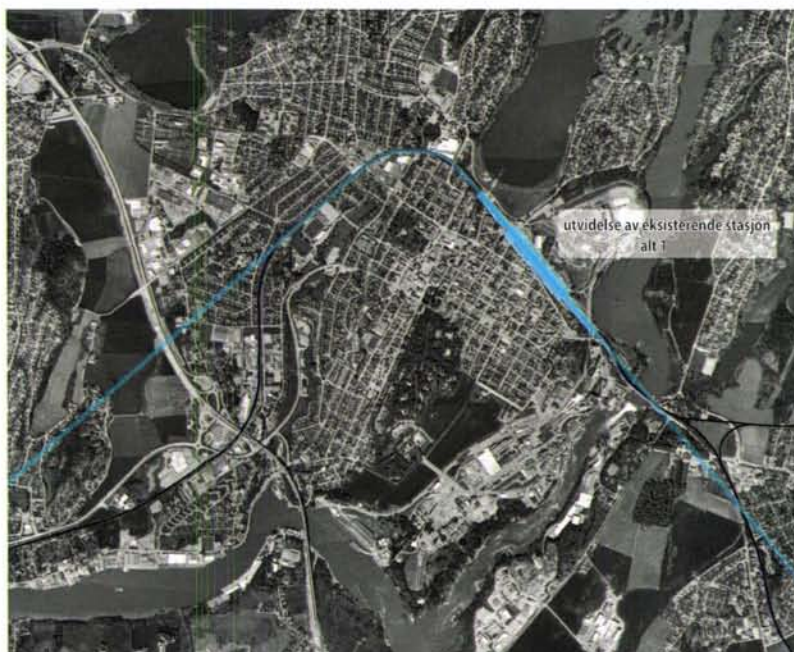
Fra Lisleby vil traseforslaget i hovedsak følge eksisterende bane fram til Visterflo med ny bru over til Greåker. Hastigheten på denne strekningen vil bli 130 km/t. Det vil imidlertid være mulig å oppnå 200 km/t, men med betydelig større inngrep i bebyggelsen. Ved Greåker går banen inn i tunnel under bebyggelsen og fortsetter i dagen gjennom Alvimdalen, krysser E6 og fortsetter videre fram til Sarpsborg stasjon. Ved innføringen til stasjonen og over Sarpsfossen følger traseen i prinsippet dagens bane. Det må bygges ny jernbanebru for dobbeltspor over Sarpsfossen oppstrøms dagens. Hastighet gjennom Sarpsborg vil være 100 km/t. Sporforbindelser til stasjonen og østre linje kan føre til at hastigheten gjennom Sarpsborg må senkes



Illustrasjonen viser foreslått stasjonslokalisering i Fredrikstad for alternativ 1 (i skissen skiller det ikke mellom dagsone og tunnel)  
Kartgrunnlag: Norge digitalt

ytterligere. Der dagens bane erstattes av et nytt dobbeltspor vil eksisterende bane kunne legges ned.

Det nye traseforslaget mellom Greåker og Sarpsborg stasjon vil berøre mange eiendommer. Det er derfor forsøkt å legge traseen under bakken der dette er mulig. Øst for E6 vil man berøre et sammenhengende område med småhus. Det er her vurdert å legge traseen under bakken, i dagen eller på bru. Dersom traseen senkes under terrenget vil det høydemessige bli problematisk å koble traseen på dagens bane. Trasé i dagen betyr store inngrep i boligområdet og forutsetter at man får til en brukbar kryssing av E6. Jernbanetrasé på bru gjennom deler av byen vurderes som vanskelig fordi det får store konsekvenser for nærmiljøet og vil berøre et stort antall boliger. Det vil derfor bli en stor utfordring å finne gjennomførbare løsninger for traseen gjennom de bebygde deler av byen. Usikkerheten i dette området vurderes derfor som svært stor. I det videre planarbeidet kan det derfor være aktuelt å vurdere kun en utvidelse av dagens trase.



Illustrasjonen viser foreslått stasjonslokalisering i Sarpsborg for alternativ 1 (i skissen skilles det ikke mellom dagsone og tunnel)  
Kartgrunnlag: Norge digitalt

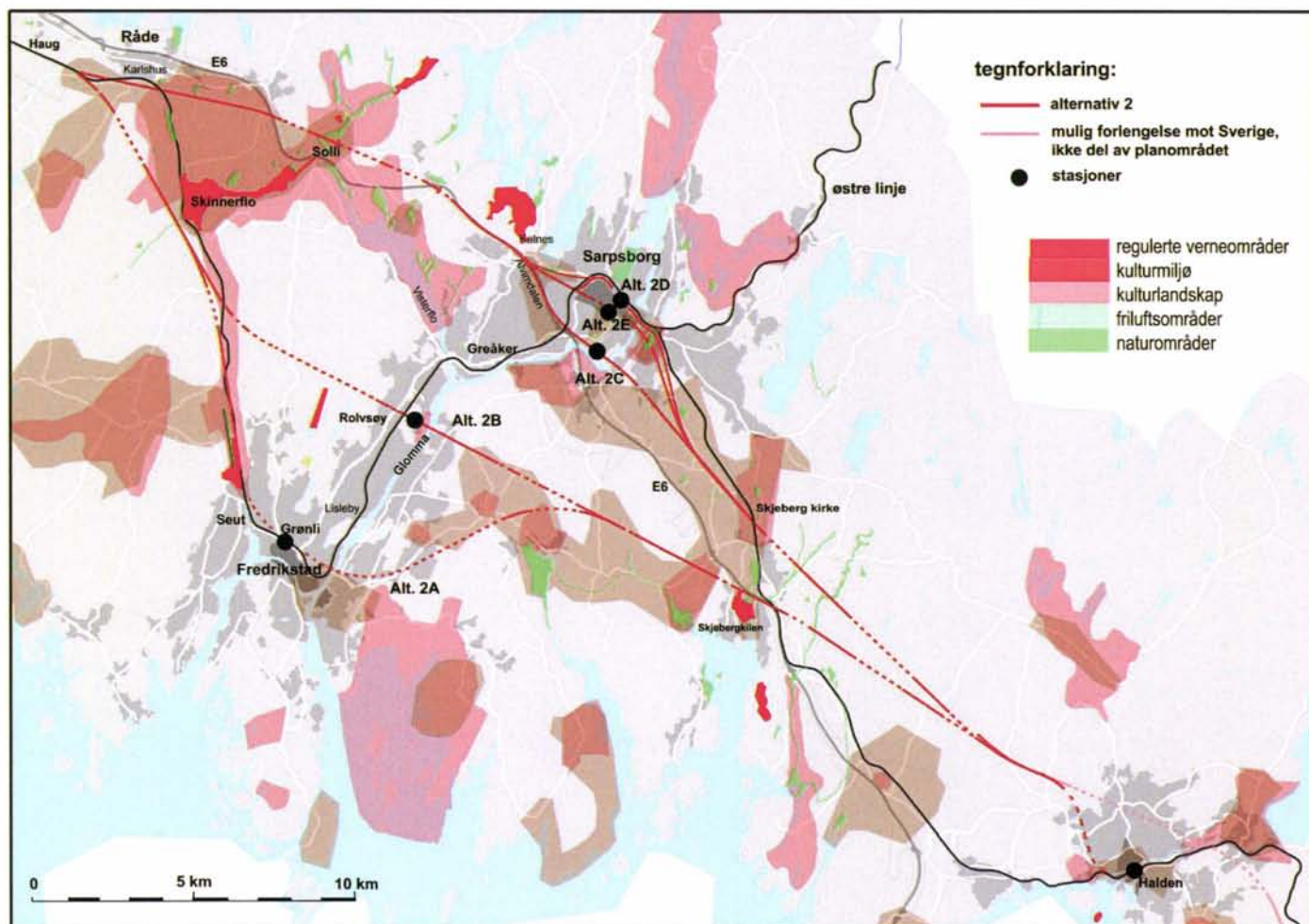
#### Delstrekning Sarpsborg syd – Halden

Traseforslaget ut fra Sarpsborg følger eksisterende bane med visse utrettinger, spesielt forbi Sarpsfossen. Mellom Skjeberg og Halden er det lagt vekt på å finne kortest mulig trasé. Forslaget går også utenom de mest utbygde områdene. Linja vil gå i dagen fra Sarpsborg til syd for Skjeberg kirke. Videre herfra mot Halden er det flere korte tunneler med korte dagstrekninger mellom. Det blir en kort dagstrekning over Remmendalen. Banen går ut av tunnel like vest for Halden stasjon og går herfra i bru over elva og inn på stasjonen

Dagens Halden stasjon anses å ha en god plassering i forhold til publikum. Stasjonen må bygges om for å kunne betjene det framtidige togtilbudet. Her vil en hastighet på 200 km/t få så store konsekvenser for omgivelsen at det ansees som uaktuelt. Det er mulig å få til 130 km/t ved å rette ut kurvene og dreie sporene på stasjonen. Dette vil imidlertid berøre planlagte arealer til byutvikling og kreve ombygging av dagens sporområder, inkludert den nye driftsbanegården.

Siden Halden er en endestasjon for IC, bør fordelene ved en utretting av traseen gjennom sentrum vurderes opp mot ulempene dette medfører. I dag er det skiltet hastighet på 40 km/t fra vest og inn mot stasjonen, mens det er skiltet 60 km/t i motsatt retning. Ny trasé vil gå gjennom et åpent jordbrukslandskap fra Sarpsborg til syd for Skjeberg kirke. Vest for Halden vil traseen i en kort dagstrekning ved Remmen komme i konflikt med naturreservat og turområde.

Hastighet på 200 km/t gjennom Sarpsborg stasjon ville gitt store konsekvenser for omgivelsene og anses som uaktuelt.



**HOVEDALTERNATIV 2**  
**FIGUR 4.3**

Kartgrunnlag: Norge digitalt/ Jernbaneverket

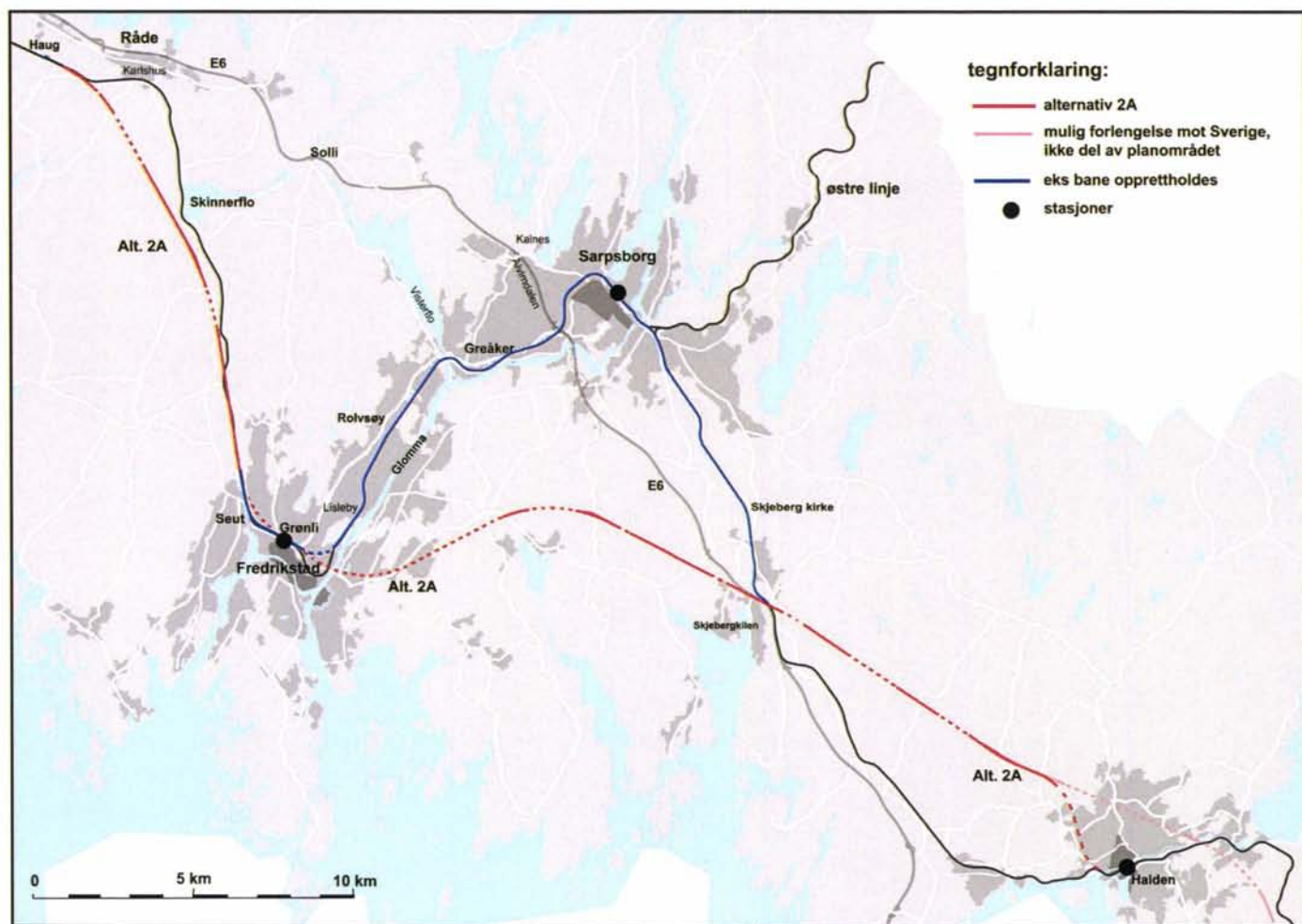
### 4.3 Hovedalternativ 2

I hovedalternativ 2 er gjennomgående hastighet 250 km/t det overordnede dimensjoneringskravet, slik at eventuelle høyhastighetstog som ikke skal stoppe kan unngå tidstap. Den dimensjonerende hastigheten gir så strenge krav til kurvatur at det ikke er mulig å betjene både Fredrikstad og Sarpsborg med samme linje. Traseforslagene i hovedalternativ 2 betjener enten Fredrikstad i variant 2A, Sarpsborg i variant 2C-E eller en ny stasjon på Rolvsøy mellom de to byene i variant 2B. For å betjene godsterminaler og byer og som ikke ligger langs de ulike variantene av hovedalternativ 2 forutsettes også at deler av eksisterende

bane opprettholdes og stedvis oppgraderes.

I markeds- og lønnsomhetsvurderingene i kapittel 7 er det lagt til grunn at annethvert IC-tog kjører eksisterende line (de blå linjene i figur 4.4, 4.5 og 4.6) og at annethvert kjører ny trasé. Det vil si at IC-togene over ny linje mellom Rygge/Råde og Halden stopper i Fredrikstad i variant 2A, ved Rolvsøy i variant 2B og i Sarpsborg i variant 2C-2E. I analysen er det lagt til grunn at det er overgangsmuligheter mellom IC-tog på gammel og ny linje på disse stasjonene, og at høyhastighetstogene stopper her.





Kartgrunnlag: Norge digitalt/ Jernbaneverket

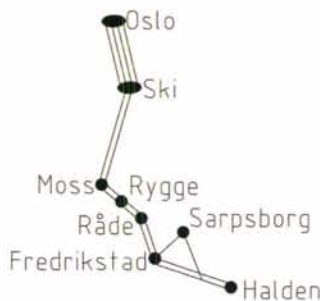
**ALTERNATIV 2A**  
**FIGUR 4.4**

**ALT 2A: HAUG - FREDRIKSTAD – HALDEN**

Utredningen tar utgangspunkt i eksisterende dobbeltspor ved Haug. I hovedalternativ 2A betjener ny trasé Fredrikstad og Halden, mens deler av eksisterende linje opprettholdes for sporforbindelse til Sarpsborg og østre linje.

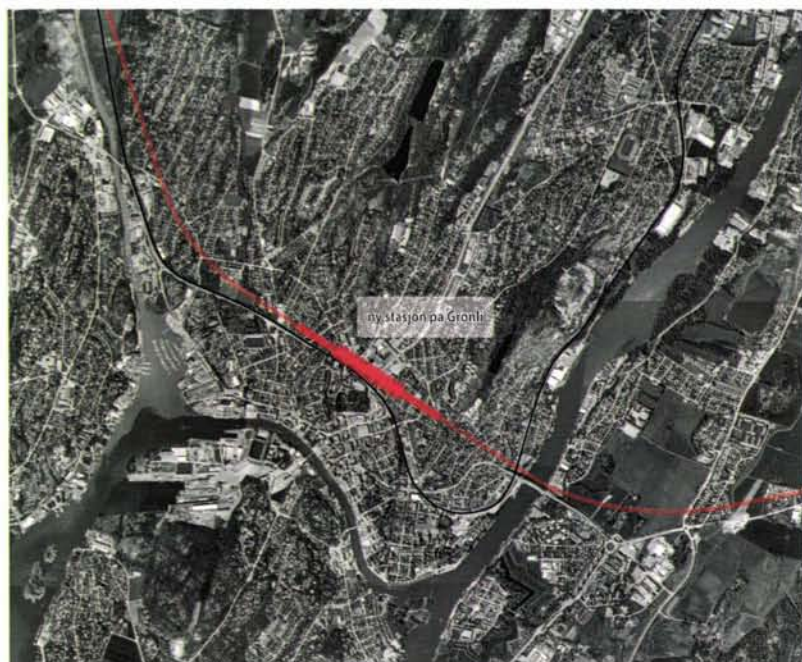
Av hensyn til seilingsleden må ny linje krysse enten under eller på bro 40 meter over Glomma. En broløsning er så langt vurdert som mest krevende med hensyn på inngrep og investeringsbehov. Kryssing under Glomma er lagt til grunn i utredningen.

Dagens bane Haug – Fredrikstad – Sarpsborg - Skjebergkilen må opprettholdes og delvis oppgraderes for betjening av godsterminalene, Sarpsborg og østre linje. For at Fredrikstad stasjon på Grønli skal kunne betjene både ny og eksisterende linje må den etableres på to ulike nivåer: Stasjon på terrengnivå for tog som skal bruke eksisterende linje, og en underjordisk stasjon tilpasset høyhastighetstog og IC-tog på den nye direktelinja mellom Halden og Fredrikstad. Den underjordiske stasjonen blir liggende cirka på kote -40. Det vil være en stor utfordring å gjøre denne løsnin-



gen publikumsvennlig med tanke på trygghet, tilgjengelighet og invernmasjon. Det forutsettes at dagens stasjoner i Sarpsborg og Halden utvides og oppgraderes i dette alternativet, og at Råde stasjon utgår.

Traseen vil svinge mot sør ved Råde og fortsette inn i en tunnel under Strømnesåsen og komme ut i dagen vest for Skinnerflo. Det er usikkert om tunnel under Strømnesåsen vil berøre et planlagt byggefelt. Som en konsekvens av kravene til linjeføring må Råde stasjon nedlegges. De reisende vil bli henvist til Rygge stasjon, ca. 6 km nærmere Moss. Videre følger traseen dagens



Illustrasjonen viser foreslått stasjonslokalisering i Fredrikstad for alternativ 2 (i skissen skilles det ikke mellom dagsone og tunnel)  
Kartgrunnlag: Norge digitalt

korridor i retning Seut. Traseen berører et våtmarksområde som er vernet langs Seutelva. Traseen vil sannsynlig krysse under Glomma omtrent ved Fredrikstadbrua. Dette medfører stasjon i fjell som beskrevet tidligere. Det er også vurdert å krysse Glomma i bru. Alternativet med høy bru vil medføre betydelige konsekvenser for store deler av byen og er derfor ikke med i den videre vurderingen. For å treffe fast fjell vil traseforslaget gi en 10 km lang tunnel under Glomma og Fredrikstad. Bygging av tunnel og stasjon under Glomma og byen vurderes som svært usikkert i forhold til anleggsmessig gjennomføring da grunnforholdene ikke er kartlagt.

På østsiden av Glomma vil banen fortsette i felles trasé med alternativ 2B til nordenden av Skjebergkilen. Foreslått trasé går gjennom et område i Skjeberg hvor det er registrert et stort antall kulturminner, og potensialet for nye funn i dette verdifulle kulturlandskapet er stort. Traseen krysser E 6 før den forsetter med i alt fire tunneler og dagstrekninger fram til Halden. Ved kryssing av E6 og planskilt avgrensning til eksisterende bane ved Skjebergkilen må det tas spesielt hensyn til flate landskapet ved Skjebergkilen, der banen vil kunne bli et dominerende element. Kryssing

For at Fredrikstad stasjon på Grønli skal kunne betjene både ny og eksisterende linje må den etableres på to ulike nivåer i alternativ 2A.

av E6 betyr at vegen må legges om over en lengre strekning og planskilt avgrensning fra eksisterende bane må sannsynligvis flyttes inn i den tilstøtende tunnelen for nytt dobbeltspor.

I forbindelse med forslaget om at dagens bane mellom Seut og Skjeberg beholdes og stedvis oppgraderes for å kunne betjene godstrafikken og Sarpsborg med IC-tog, er det foreslått planskilte sporforbindelser mellom ny og gammel bane både nord for Seut og ved Skjeberg.

Muligheten for å føre hovedalternativ 2 gjennom Halden med dimensjonerende hastighet på 250 km/t i et senere utbyggingstrinn er vurdert, men viser seg vanskelig. En eventuell videreføring mot Sverige er derfor vist utenom og øst for Halden, hovedsakelig under bakken. Hvis denne videreføringen realiseres, kan tog som ikke stopper i Halden kjøre traseen utenom Halden, mens tog som skal stoppe eller snu i Halden føres inn til byen.

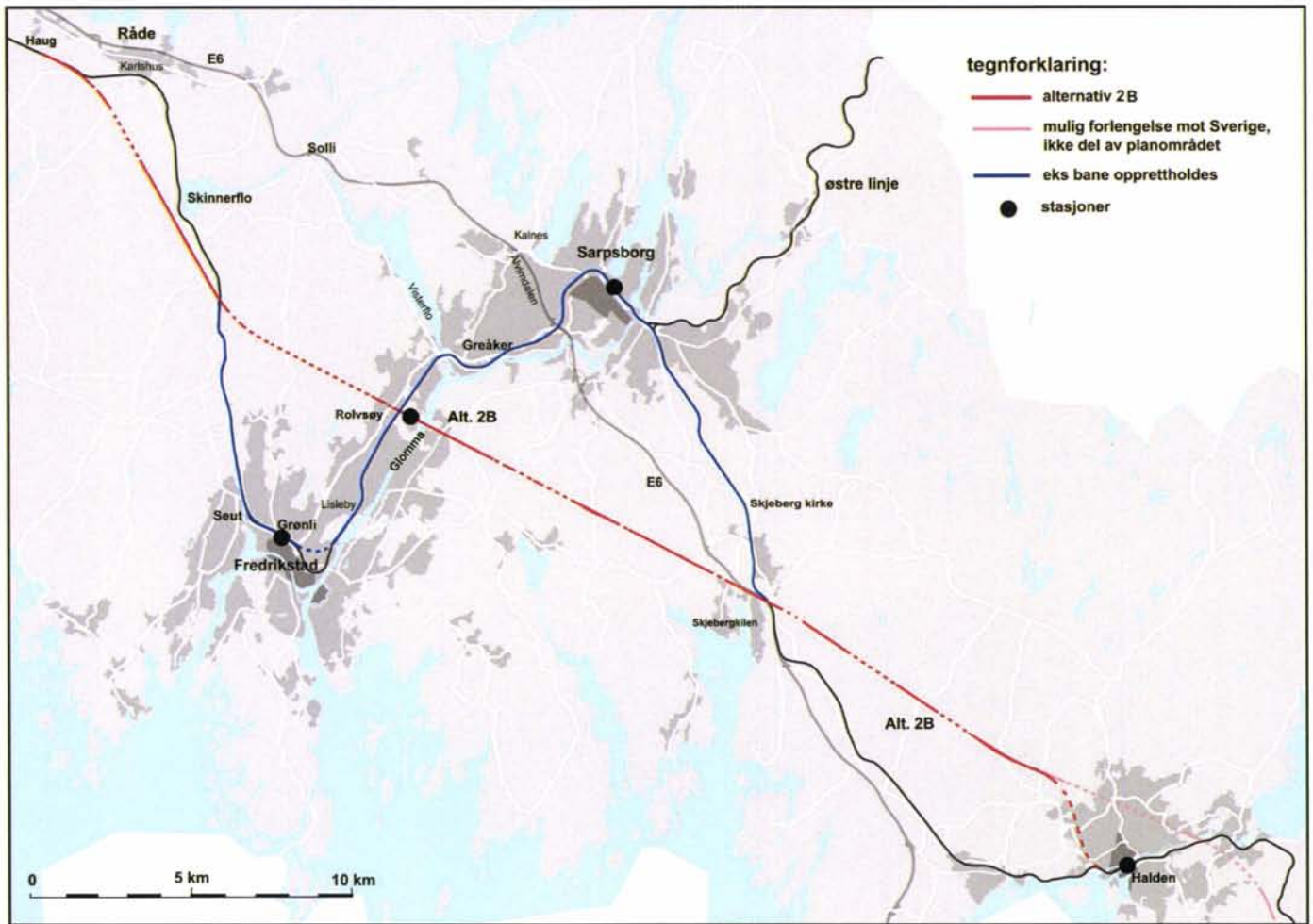
Vest for Halden vil passering i en kort dagstrekning ved Remmen komme i konflikt med naturreservat og turområde. Oppgradering av eksisterende bane forventes å medføre utfordringer i forbindelse med bygging av nytt dobbeltspor på strekningen Seut via Grønli til Lisleby og konflikter med eksisterende bebyggelse og infrastruktur i samme område.

#### ALTERNATIV 2B: HAUG - ROLVSØY – HALDEN

I variant 2B er en trasé mellom Sarpsborg og Fredrikstad med ny stasjon på Rolvsøy vurdert. Fordi det skal være sporforbindelse mellom Fredrikstad, Sarpsborg, Halden og østre linje opprettholdes store deler av eksisterende bane i tillegg til den nye linja. Ved kryssing av Glomma må det tas hensyn til seilingsleden, se alternativ 2A.

Ny fire spors stasjon på Rolvsøy er foreslått lagt på bru med vertikal forbindelse til stasjonsanlegg ved dagens bane på bakkenivå, slik at det blir overgangsmulighet mellom togtilbud på de to linjene.

Ved Rolvsøy vil det være tilstrekkelig plass til å etablere aktuelle knutepunktsfunksjoner (buss, taxi, parkering, sykkel etc.). Ny atkomst kan etableres fra Rv 109. Den nye stasjonslokaliseringen vil ikke ligge like sentralt i forhold til kundegrunnlaget som dagens stasjoner. Avstanden vil bli omtrent 5 km til Fredrikstad sentrum og ca. 8 km til Sarpsborg. Det går i dag buss mellom Sarpsborg og Fredrikstad, men dette anses ikke som et tilstrekkelig tilbud med tanke på et tilpasset tilbringer-system til/fra Sarpsborg og Fredrikstad sentrum. For å ivareta IC-trafikken, er det lagt til grunn at eksisterende bane opprettholdes på strekningen Haug – Fredrikstad - Sarpsborg. Det er i den forbindelse tatt høyde for å etablere ny stasjon på Grønli i Fredrikstad, i tillegg til at dagens stasjoner i Sarpsborg og Halden oppgraderes. Alternativet innebærer at Råde stasjon må nedlegges, og de reisende henvises hovedsakelig til Rygge stasjon.



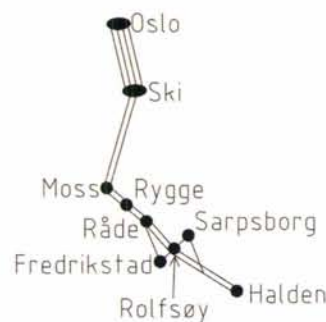
Kartgrunnlag: Norge digitalt/ Jernbaneverket

**ALTERNATIV 2B**  
**FIGUR 4.5**

Som i alternativ 2A vil traseen gå i tunnel under Strømnesåsen. Sør for Skinnerflo vil traseen svinge østover, krysse rv 110 og dagens bane før den forsetter i en relativt lang tunnel som kommer ut i dagen ved Rølvøy. Videre er det forutsatt en lang og høy bru over Glomma som vil bli et svært synlig og dominerende element i landskapet. Dette vil få store konsekvenser for bebyggelse på begge sider av Glomma.

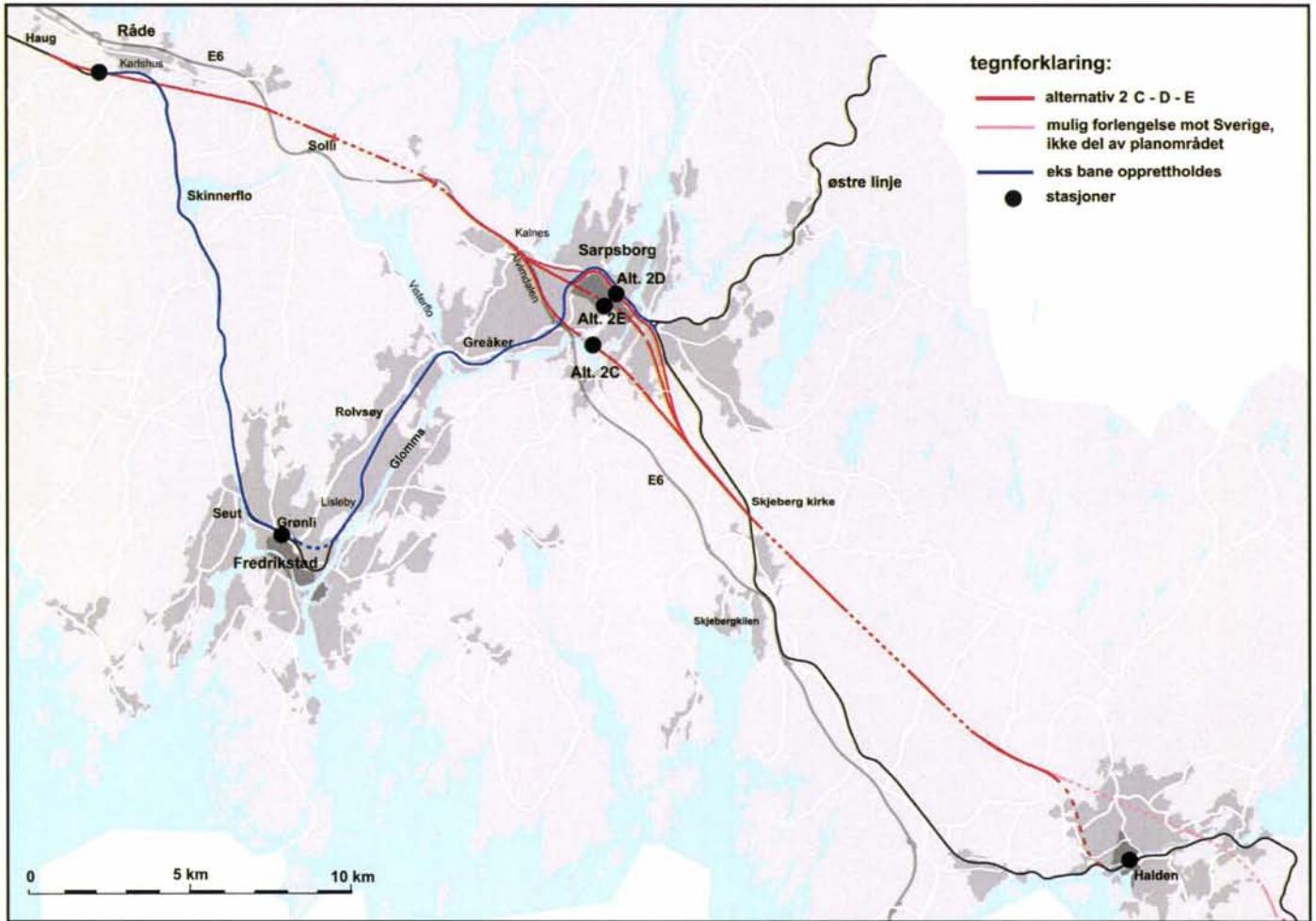
Mellom Glomma og nordenden av Skjebergkilen er det sett på en kombinasjon av tunnel og dagstrekninger på tvers av topografien. Før kryssing av E6 og videre mot Halden følger traseforslaget samme korridor som alternativ 2A.

For å sikre nødvendig fremtidig kapasitet, foreslås det å etablere planskilte sporforbindelser mellom ny og gammel bane ved Skinnerflo og ved Skjeberg som i alternativ 2A. Eksisterende bane mellom Seut og Lisleby forutsettes oppgradert, inkludert ny stasjon på Grønli og tunnel videre mot Lisleby. Dagens bane mellom Lisleby og Sarpsborg med sporforbindelse til østre linje opprettholdes i dette alternativet. Vest for



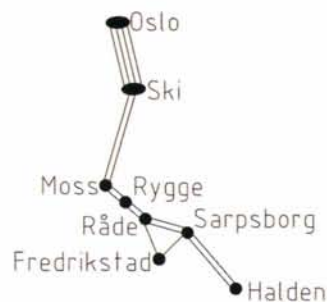
Halden vil traseen følge samme korridor som alternativ 2A.

Oppgradering av eksisterende bane forventes å medføre store utfordringer i forbindelse med bygging av nytt dobbeltspor på strekningen Seut - Grønli - Lisleby på grunn av betydelige konflikter med eksisterende bebyggelse og infrastruktur.



**ALTERNATIV 2C, 2D OG 2E  
FIGUR 4.6**

Blå linje inn mot sarpsborg er vist for alternativ 2D  
Kartgrunnlag: Norge digitalt/ Jernbaneverket



#### ALTERNATIV 2C, 2D OG 2E: HAUG – SARPSBORG – HALDEN

I variant 2C-E legges det nye dobbeltsporet mellom Haug og Halden via Sarpsborg. Dagens trasé mellom Haug og Sarpsborg via Fredrikstad og sporforbindelse til østre linje opprettholdes.

I Sarpsborg er følgende stasjonslokaliseringer vurdert:

- Alternativ 2C - Stasjon på Sandesund
- Alternativ 2D - Utvidelse av eksisterende stasjon
- Alternativ 2E - Stasjon i sentrum under terreng

For å kunne betjene de IC-togene som forutsettes å kjøre eksisterende linje foreslås flytting av Fredrikstad

stasjon til Grønli. Halden stasjon oppgraderes, og ny Råde stasjon er foreslått lokalisert litt syd for dagens stasjon.

Traseen følger i grove trekk E6 fram til Sarpsborg, i fire korte tunneler i området mellom Solli og Kalnes. Gjennom Sarpsborg er traseen vist med tre varianter, C, D og E, som beskrevet under.

Traseen for alternativ 2C med stasjon på Sandesund går gjennom Alvimdalen og krysser E6 vest for bebyggelsen i Sandesund. Ny stasjon for fire spor vil bli i nærheten av Glomma, sør i byen. Traseen vil videre krysse Glomma nedenfor Sarpsfossen.

Alternativ 2D viser en utvidelse av dagens stasjon, som oppgraderes til fire spor. Traseen kobler seg til eksisterende linje nord i byen og følger denne forbi Sarpsborg stasjon og videre over Glomma.

Fordi hastighet på 250 km/t ikke kan oppnås uten drastiske inngrep for alternativ 2D gjennom Sarpsborg er traseløsninger med hastighetsbegrensning på 110 km/t gjennom sentrum lagt til grunn. Det er antatt at eventuelle høyhastighetstog vil stoppe i Sarpsborg i dette alternativet, slik at hastighetsbegrensningen i liten grad vil påvirke kjøretiden.

Traseen for alternativ 2E med stasjon under sentrum grener av ved Kalnes og går delvis under sentrum mellom alternativene 2C og 2D. Videre går traseen i dagen forbi Borregård frabrikker, over Glomma i bru like nedenfor Sarpsfossen og i tunnel under Hafslund gård.

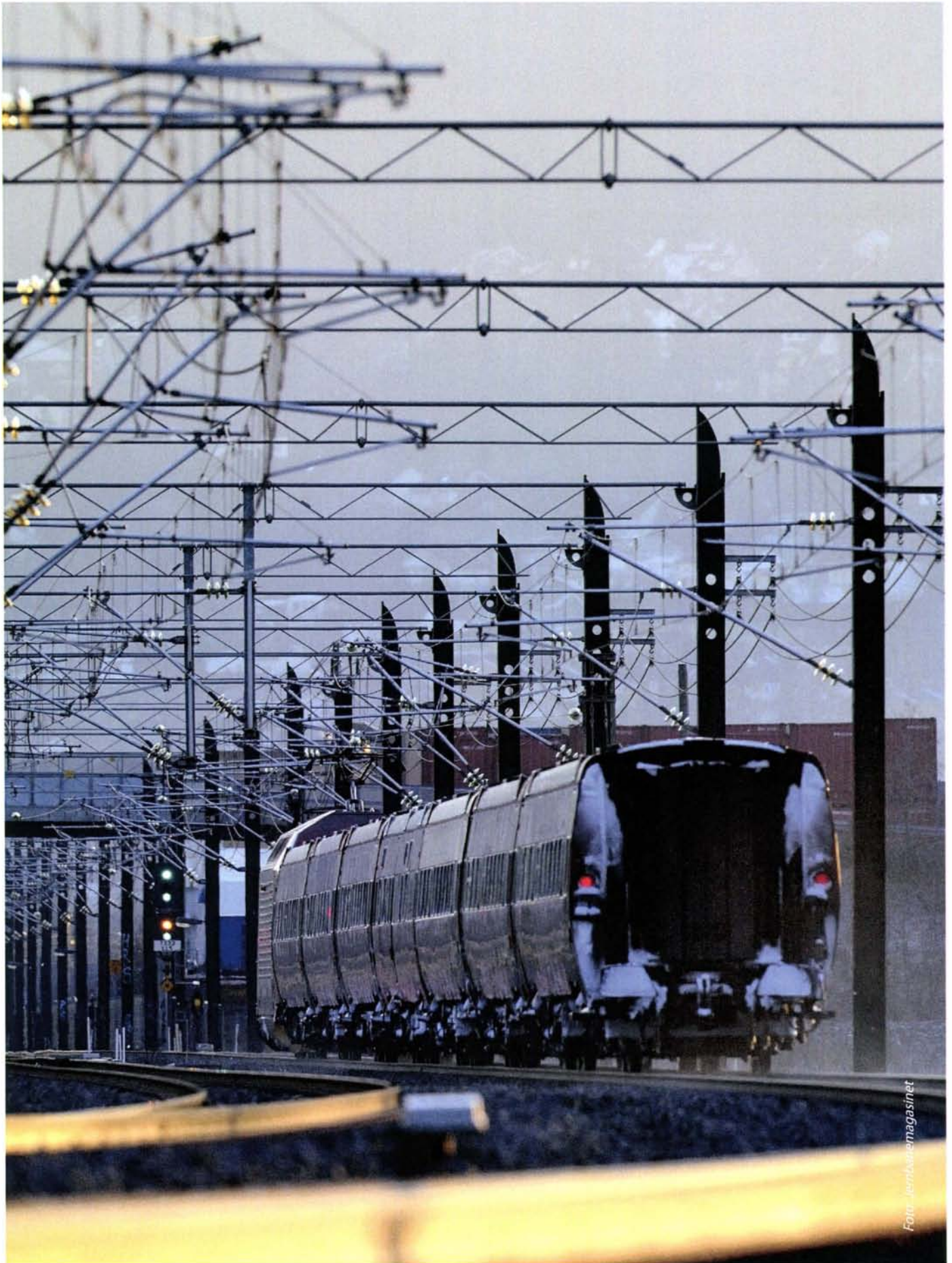
Sør for Sarpsborg vil den foreslåtte linja gå i dagen forbi Skjeberg kirke. Videre i retning Halden vil traseen krysse E6 før den fortsetter inn i fire tunneler og dagstrekninger frem til Halden. Mellom Sarpsborg syd og Halden vil alternativ 2C, D og E følge samme korridor som hovedalternativ 1.

For å sikre fremtidig kapasitet, foreslås å etablere plan-skilte sporforbindelser mellom ny og gammel bane ved Råde og i Sarpsborgområdet. Dagens bane mellom Seut og Lisleby forutsettes oppgradert og får i tillegg ny stasjon på Grønli med tunnel videre mot Lisleby. Mellom Lisleby og Sarpsborg vil traseen opprettholdes slik den er i dag. Forbindelsen til østre linje er ivaretatt.

Ny linje fra Råde går gjennom åpent landskap mellom Råde kirke og Skinnerflo. Dette er et mangfoldig natur- og kulturlandskap med betydelige estetiske, kulturhistoriske og biologiske kvaliteter. Traseen berører et regionalt viktig område rundt Solli kirke hvor det blant annet finnes edelløvsskog, flaggermusfauna og ulike fuglearter. Alle trasealternativene passerer vest for Skjeberg kirke og går her som trasé i dagen gjennom et åpent og sårbart landskap. Vest for Halden vil forslaget om en kort dagstrekning ved Remmen komme i konflikt med naturreservat og turområde.



Illustrasjonen viser foreslått stasjonslokalisering i Sarpsborg for alternativ 2 (i skissen skilles det ikke mellom dagsone og tunnel)  
Kartgrunnlag: Norge digitalt



## 5 Kostnadsberegninger og usikkerhetsvurdering

Forventningsverdi for investeringskostnadene er beregnet til 16 milliarder i hovedalternativ 1 og mellom 16 og 20 milliarder for de ulike variantene av hovedalternativ 2. Årsaken til at forskjellene ikke er større, til tross for høyere kostnader per kilometer i hovedalternativ 2, er at traseen i hovedalternativ 1 er lengre enn i 2-variantene. Gjennomføring på 15 år fra vedtak er mulig. Det vil kreve forutsigbar finansiering og et investeringsomfang på i overkant av 2,5 milliarder i året med høyest byggeaktivitet.

### 5.1 Usikkerhetsanalyse investeringskostnader, hensikt og metode

Formålet med analysen er å gi et kvalitativt og kvantitativt bilde av kostnadsnivået og usikkerheten i de ulike alternativene for Østfoldbanen. Analysen ble gjennomført i en gruppesamling, med deltakelse fra utredningsgruppen og representanter fra planleggerne, fylkekommunen, fylkesmannen, entreprenører og ekspertise fra utbyggingsprosjekter i Norge og Tyskland. Utgangspunkt for gruppesamlingen var kostnadsestimater og oversikt over alternativene fra konsulentene.

#### ESTIMERTE KOSTNADSPOSTER

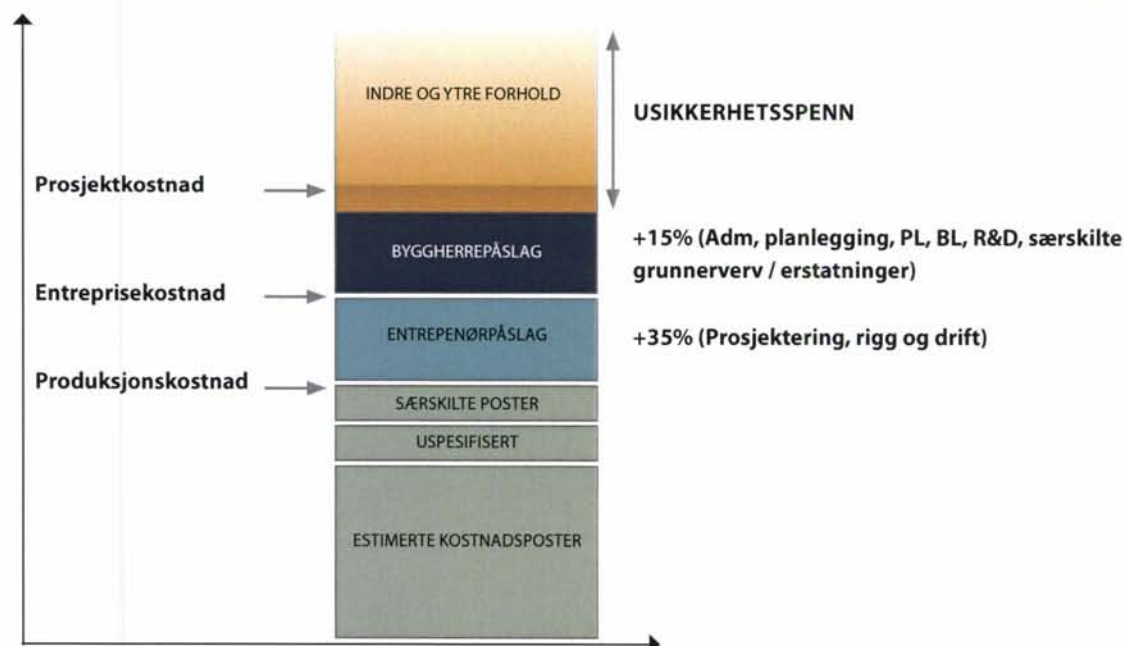
De ulike alternativene deles opp i representative biter/

byggeklosser. En byggekloss kan være for eksempel en strekning med fylling, skjæring, bru, tunnel, stasjon eller annet. Byggeklossene klassifiseres etter ulike terrengtyper og ut fra om de ligger innenfor eller utenfor byområder. Deretter prissettes byggeklossene, basert på erfaringspriser fra andre tilsvarende prosjekter som er gjennomført eller planlagt i nyere tid. De ulike byggeklossene settes så sammen til hele alternativ og de samlede kostnadene summeres for hvert alternativ. Dette tilsvarer "estimerte kostnadsposter" i figuren.

#### USPESIFISERT OG SÆRSKILTE POSTER

I kostnadsanalysen er det lagt inn uspesifiserte kostnader tilsvarende 10 % av estimerte kostnader. Disse

ANALYSEMODELLENS STRUKTUR  
FIG 5.1



PL = prosjektledelse  
Bl = byggeledelse  
R&D = rigg og drift

kostnadene kommer i tillegg til de estimerte kostnadene. Dette er et anslag for kostnadsposter som ikke er identifisert ennå, men som man erfaringsvis vet vil komme til når plangrunnlaget konkretiseres. Særskilte poster er ikke benyttet i denne analysen.

#### ENTREPRENØRPÅSLAG

Denne posten inneholder alle kostnader til konsulentbistand til ekstern utredning, planlegging og prosjektering, samt rigg og drift for entreprenør. Basert på erfaringstall fra andre store anlegg er posten vurdert til å være 35 % av produksjonskostnaden.

#### BYGGEHERREPÅSLAG

Denne posten inneholder grunnverv og byggherrens kostnader til egen organisasjon. Basert på erfaringstall fra andre store anlegg er denne posten vurdert til å være 15 % av entreprisekostnaden.

#### Forhold som kan påvirke kostnadene

I gruppesamlingen ble det identifisert en rekke indre og ytre forhold som kan komme til å påvirke flere av kostnadspostene. Scenarioanalysen beskriver forutsetningene som er lagt til grunn for estimering av de prosjekterte kostnadene ("de estimerte kostnadspostene"). I samme analyse beskrives også selve scenarioene for alle indre og ytre forhold som kan påvirke kostnadene.

#### KOSTNADSSPENN

Spennet i kostnadene er matematisk beregnet. Laveste kostnadsverdi fremkommer ved å trekke et standardavvik (=34,1%) fra gjennomsnittsverdien av kostnadene. Høyeste verdi fremkommer ved å legge et standardavvik til gjennomsnittsverdien av kostnadene. Et spenn på to standardavvik for kostnadene, under forutsetning om at kostnadene er normalfordelt, tilsier at det er 68,2 % sannsynlig at faktiske kostnader vil ligge innenfor dette kostnadsspennet. Det tilsier også at det er 84,1 % sannsynlig at kostnadene vil være lavere enn høyeste angitte verdi i kostnadsspennet..

#### Eksempel:

Hovedalternativ 1 for Østfoldbanen har et kostnadsspenn på 11-21 milliarder kroner. Dette spennet tilsva-

rer to standardavvik. Det betyr at det er 68,2 % sannsynlighet for at faktiske kostnader ligger i intervallet 11 - 21 milliarder og 84,1 % sannsynlighet for at kostnadene ligger lavere enn 21 milliarder.

#### 5.2 Investeringskostnader

Tabellen nedenfor viser beregnede investeringskostnader for hovedalternativ 1 og hovedalternativ 2 med underalternativer. Som det kan leses av tabellen er spennet i kostnadene stort. Høyeste verdi er opp til 2,2 ganger større enn laveste verdi for noen av alternativene. Det er flere årsaker til at det er slik, de viktigste årsakene blir drøftet i avsnittet under.

Det er liten forskjell på kostnadene mellom hovedalternativ 1 og 2. Forventede kostnader for ulike varianter av alternativ 2 varierer noe mer. Det dyreste alternativet (2A) koster 25 % mer enn det rimeligste (2B).

#### DRØFTING AV SPENNET I KOSTNADER

- Årsaker til store spenn i kostnader er:
  - Regionale/lokale myndigheter/interessenter
  - Plannivå, dimensjoneringskriterier, omfang, optimalisering og estimatusikkerhet
  - Makroøkonomiske forhold
  - Gjennomføring
  - Løsninger for høyhastighet i tunnel setter krav til bla store tunneltverrsnitt

I gruppesamlingen ble disse og flere temaer vurdert. Vurderingen gikk ut på å beskrive ulike faktorer som kunne påvirke kostnadene og i hvor stor grad de kunne gi lavere eller høyere kostnader. Her er et utdrag av det som kom frem i gruppesamlingen. For et komplett bilde vises det til Metiers rapport om usikkerhetsanalysen.

#### Regionale/lokale myndigheter/interessenter

Regionale og lokale myndigheter vil ha stor mulighet til å påvirke og endre innholdet i planen, både med tanke på plassering av traseene og stasjonene, håndtering av masseoverskudd og -underskudd, samt vurdering av konsekvenser med tanke på landskapsinngrep og barrierevirkninger.

Det er viktig at beslutningene forankres på rett nivå til

**FORVENTEDE INVESTERINGSKOSTNADER MED SPENN**  
**TABELL 5.1**

Alternativ		Kostnad [mrd 2010-kr]		
		Laveste verdi	Forventet verdi	Høyeste verdi
1	innom alle byene	11	16	21
2A	via Fredrikstad	14	20	26
2B	via Rolvsøy	10	16	22
2C	via Sarpsborg syd	11	17	22
2D	via dagens stasjon i Sarpsborg	11	16	22
2E	via Sarpsborg sentrum	13	19	24



rett tid, slik at alle kostnadsdrivende faktorer blir tatt hensyn til så tidlig som mulig. Strategier og planprosesser må forankres både nasjonalt, regionalt og lokalt. Løsninger må underbygge regional og lokal utvikling.

### Plannivå, dimensjoneringskriterier, omfang, optimalisering og estimatusikkerhet

Planene og vurderingene er på et tidlig stadium.

Beregning av investeringskostnader er basert på grove vurderinger, for eksempel av grunnforhold eller hvor tett bebyggelsen er. Enhetspriser er hentet fra sammenliknbare anlegg. Påslag til beregnet investeringskostnad er vurdert ut fra erfaringstall fra andre store anlegg.

Beregninger som skal gjøres i kommende planfaser kan gi resultater som avviker betraktelig fra beregningene som er gjort i denne mulighetsstudien. Nye beregninger kan komme til å vise vesentlige besparelser eller kostnadsøkninger.

### Makroøkonomiske forhold

I dette ligger faktorer som renter og valuta, råvaremarkeder og konjunkturpåvirkninger.

En lavkonjunktur vil kunne påvirke totalkostnadene for Vestfoldbanen positivt. Årsaker er blant annet større konkurranse mellom store nasjonale og internasjonale leverandører, og lave råvarepriser. Den motsatte effekten vil inntreffe ved høykonjunktur.

### Gjennomføring

Det legges til grunn en optimal planlegging og gjennomføring. Planleggingsfasen ble i gruppesamlingen satt til 5 år og prosjektets gjennomføringsfase til 10 år (inkl. prosjektering og bygging). Det antas "vanlige" entrepriser og store, sammensatte entrepriser (totalentrepriser).

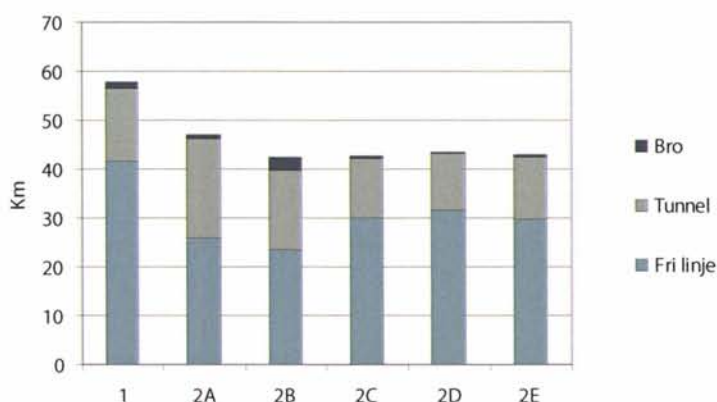
### Løsninger for høy hastighet i tunnel

Følgene forutsetninger er lagt til grunn:

Hovedalternativ 1: Ett-løps tunnel, tverrsnitt 82m<sup>2</sup>, iht. dagens regelverk og standard.

Hovedalternativ 2: Ett-løps tunnel, tverrsnitt på 94-100 m<sup>2</sup>. Tunnelene er dimensjonert som for Holm – Nykirke, dvs. med større tverrsnitt enn regelverket. Trykkutfordringer og utfordringer mht. sikkerhet er

FORDELING BRO - TUNNEL - FRI LINJE  
FIGUR 5.2



løst, slik at man kan ha blandet trafikk og kjøre med 250 km/t i ettløps tunnel.

Merkostnad for to-løps tunnel: 60 000 kr/meter \* 1,6 (påslag) ≈ 100 000 kr/meter.

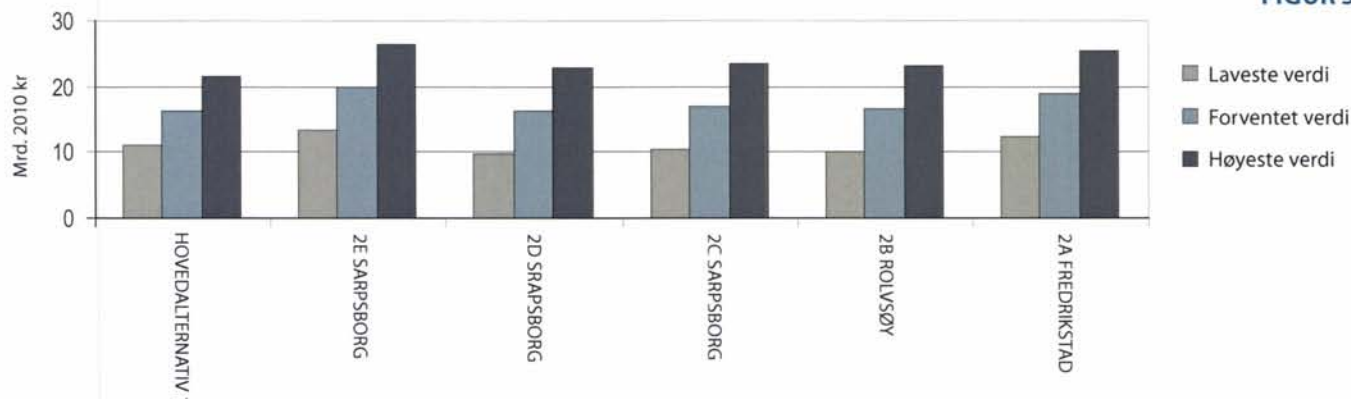
### 5.3 Plan for gjennomføring

Planen analyserer ressursbehov ved gjennomføringstid på 15 år etter godkjent KS1 og vedtak i Regjering/Storting om gjennomføring og finansiering. Planen er basert på en generell investeringsprofil, med bakgrunn i gjennomførte infrastrukturprosjekter i bransjer hvor man har erfaring med prosjekter av denne størrelse, nasjonalt og internasjonalt.

Fremdriftsplanen som analysene av ressursomfang bygger på er vist i figur 5.4.

Basert på gitt investeringsprofil og forutsetninger for antatt varighet av planlegging, prosjektering og bygging er det laget overslag over ressurspådrag for Østfoldbanen. For hovedalternativ 2 gir dette en maksimal årlig investering på i overkant av 2,5 milliarder kroner. Kostnadsforskjellen mellom hovedalternativene er så liten at beregnet ressurspådrag pr. år ville

SPENN I PROSJEKTKOSTNAD  
FIGUR 5.3



blitt om lag det samme for hovedalternativ 1.

I fremdriftsplan og analyse av ressurspådrag er det gjort antakelser for ressursomfang til kommunedelplaner, reguleringsplaner og byggefasen, som det redegjøres for i det etterfølgende.

### Kommunedelplaner

Normal varighet pr kommunedelplan er antatt å være 30 måneder fra oppstart planlegging til vedtak i kommunen. Eventuell innsigelse og derpå følgende klagebehandling er ikke inkludert, men kan påregnes å inntreffe minst i ett tilfelle. Klagebehandling tar evt 12 måneder. Hensikten med kommunedelplanen er å båndlegge en trasé for den nye jernbanen. Planleggingen vil sannsynligvis starte med flere mulige korridorer og ende opp med en valgt korridor og til slutt trasé (eller område når det gjelder stasjoner).

I fremdriftsplanen er total beregnet tid disponert til kommunedelplaner for Østfoldbanen 8,5 år. Det er vanskelig å vurdere hvor mange kommunedelplaner som utarbeides, men det er grunn til å anta minst to

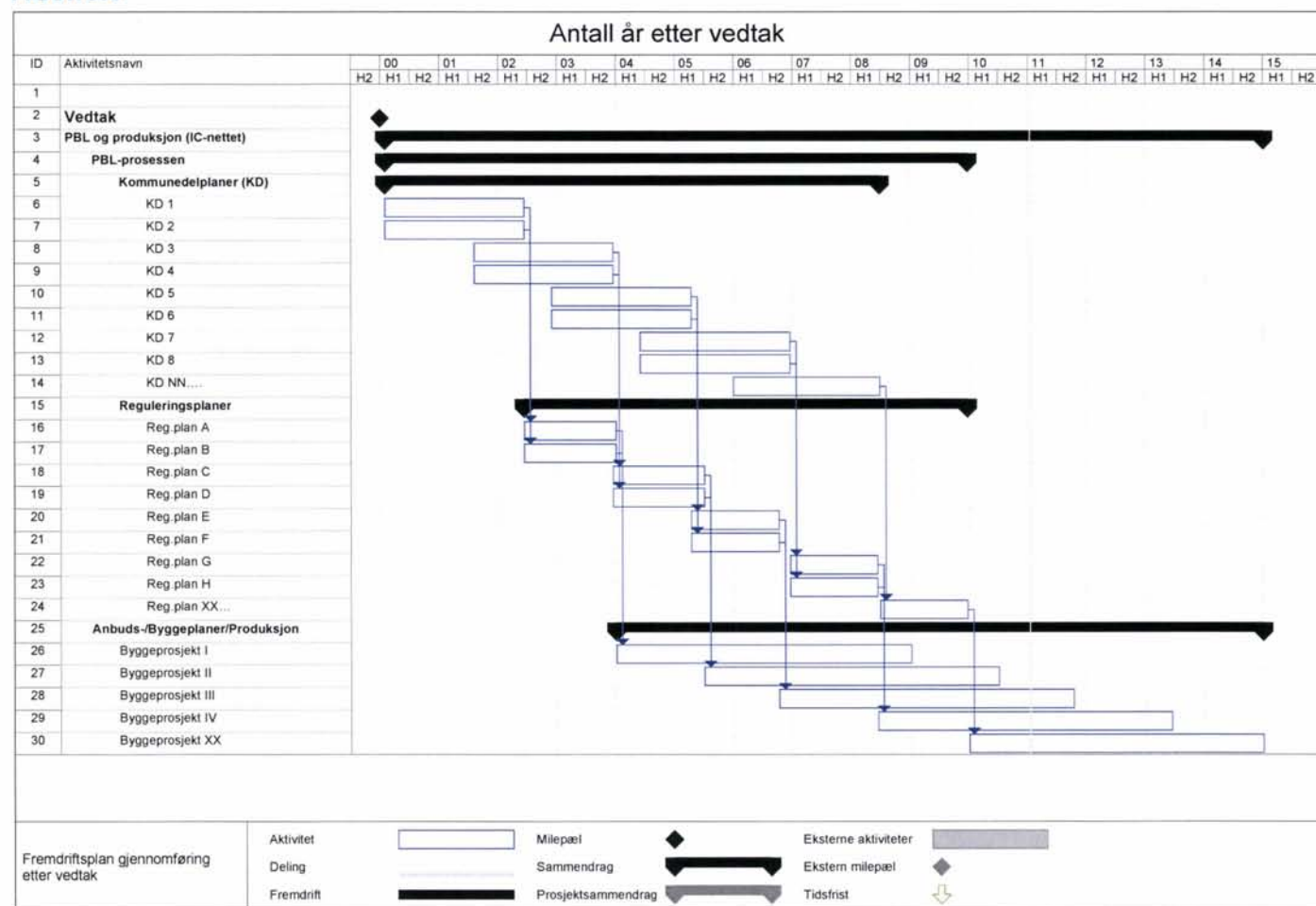
for de kommunene som har stasjoner – en utenfor byen/tettstedet og en for selve byen/tettstedet med stasjonen. Kommuner hvor det planlegges ny stasjon er markert med (S).

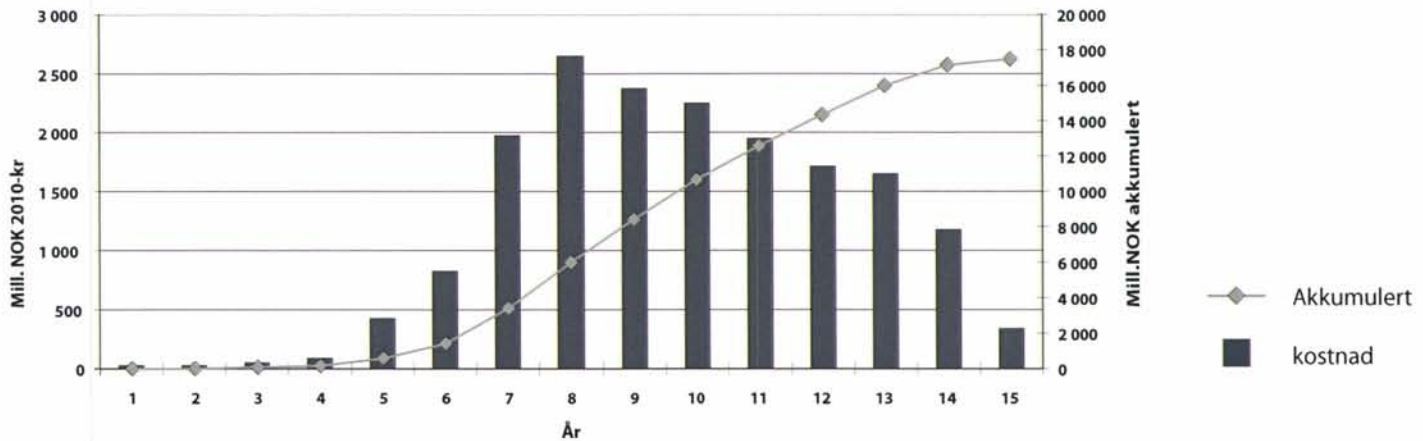
Planleggingen krever tett samarbeid med kommunene, planleggingsmøter, åpne møter og en utstrakt offentlig prosess med involvering av lokale interesser og særforeninger/lag.

Jernbaneverket vil invitere til et tett samarbeid med kommunene i utarbeidelse av forslag til planer for utforming av arealene rundt stasjonene. Målet er at stasjonene skal fremstå som gode og attraktive kollektivknutepunkter og at byutviklingen rundt og nær stasjonsområdet bygger opp under og tilrettelegger for bruk av kollektive reisemidler.

Kommunen må bidra med planleggingsressurser og jernbaneverket vil gjennom plansamarbeidet oppmuntre til at kommunene planlegger byutvikling og tettstedsutvikling som bygger opp under jernbanen som et attraktivt reisealternativ. Busselskaper/taxi og andre som har en rolle i en kollektiv transport må få en sentral rolle i planleggingen, spesielt knyttet til

## FREMDRIFTSPLAN LAGT TIL GRUNN I GJENNOMFØRINGSPLANEN FIGUR 5.4



RESSURSBEHOV  
FIGUR 5.5

stasjonen/kollektivknutepunktet. Kommunale planleggingsressurser vil være en kritisk faktor, både personressurser og økonomiske ressurser.

Fylkeskommunen og Statens vegvesen vil være sentrale samarbeidsparter, både med tanke på koordinering mot fylkeskommunale planer, men også med tanke på detaljerte løsninger for byene og tettstedene.

Det vil være behov for å trekke inn anleggsteknisk kompetanse, for eksempel fra Utbygging, i planleggingen for å sikre anleggsteknisk gjennomførbare løsninger.

Rygge, Råde(S), Fredrikstad(S), Sarpsborg(S), Halden(S) = 5 kommuner  
Dette gir 8-9 kommunedelplaner

### Reguleringsplaner

Normal varighet pr reguleringsplan er antatt å være 18 måneder fra oppstart planlegging til vedtak i kommunen. Evt innsigelse, og derpå følgende klagebehandling er ikke inkludert, men kan påregnes å inntreffe minst i ett tilfelle. Klagebehandling tar evt 12 måneder. Det er ikke en forutsetning for oppstart reguleringsplan at det foreligger en vedtatt kommunedelplan, men for enkelhets skyld antas det å være tilfelle i plan for gjennomføring. Det betyr at reguleringsplanen legges direkte etter kommunedelplan i fremdriftsplanen. Hvorvidt det er mulig rent tidsmessig å legge en større eller mindre overlapp i prosessene tas det ikke hensyn til her, men kan være en potensiell tidsgevinst. Vedtatt reguleringsplan er en forutsetning for gjennomføring av KS2 og oppstart av grunnerverv.

I fremdriftsplanen er total beregnet tid disponert til reguleringsplaner for Østfoldbanen 7,5 år.

Antall planer er vanskelig å vurdere, men det er grunn til å anta minst to reguleringsplaner pr. kommunedelplan. Av erfaring er behovet for reguleringsplaner basert på ulike temaer ganske stort, det vil dukke opp behov for reguleringsendringer i byggeplanfasen og

nye reguleringsplaner som følge av planendringer.

Som et utgangspunkt antas to reguleringsplaner pr kommunedelplan, men det er grunn til å anta at antallet blir større. Dette gir ca 16 - 18 reguleringsplaner

Reguleringsplanleggingen krever også tett samarbeid med kommunene, planleggingsmøter, åpne møter og en utstrakt offentlig prosess med involvering av lokale interessenter og særforeninger/lag. Kommunen må også her bidra med planleggingsressurser og saksbehandlere. Busselskaper/taxi og andre som har en rolle i en kollektiv transport må få en sentral rolle i detaljplanleggingen av kollektivknutepunktene.

Kommunale planleggingsressurser vil være en kritisk faktor, både personressurser og økonomiske ressurser. Antall personer som skal delta fra kommunen vil øke, kompetanse på byplanlegging, VA, kabel, støy, byggesak, med mer vil i varierende grad bli trukket inn. Fylkeskommunen og Statens vegvesen vil være sentrale samarbeidsparter med tanke på detaljerte løsninger for byene og tettstedene og godkjenning av planlagte vegløsninger.

Det er behov for å trekke inn anleggsteknisk kompetanse i planleggingen for å sikre anleggstekniske gjennomførbare og riktige løsninger. Grunnerververe må være på plass og kontraktsavdelingen må ha fast bemanning i prosjektet. Info og nabokontakter er viktige poster som må bemannes. Jernbaneteknisk kompetanse, alle fag, må være bemannet, det presiseres viktigheten av at også signalkompetanse er på plass. Sikkerhet, HMS og RAMS er sentrale oppgaver som må ivaretas.

### Byggefase

Kontraksstrategi må være klarlagt før byggefase starter. I et så stort prosjekt som dette bør det være en stor andel store kontrakter, spesielt når det gjelder grunnentreprisene og gjennomgående kontrakter for jernbaneteknikk.

Som en forutsetning antas det at byggefasen vil være 5 år for hver parsell, alle fag inkludert, fra byggeplanlegging begynner og til snoren klippes. Hvor mange parseller som hver banestrekning skal deles inn i er ikke vurdert, men det er i denne planen gjort en forenkling og antatt 5 delstrekninger.

Hvor mange parseller som kan igangsettes samtidig vil bli vurdert opp mot det samlede investeringsnivå pr. år. En annen faktor som kan påvirke dette er en fornuftig inndeling med tanke på å kunne nyttiggjøre seg ny infrastruktur så raskt som mulig.

I fremdriftsplanen er total beregnet tid disponert til prosjektering og bygging 11 år.

#### 5.4 RAMS (Reliability, Availability, Maintainability, Safety)

RAMS er en prosess basert på europeisk standard EN 50126. Her beskrives RAMS som en prosess som tar sikte på å sikre pålitelighet, tilgjengelighet, vedlikeholdbarhet og sikkerhet og den gjensidige påvirkningen mellom disse, gjennom alle systemets livssyklusfaser, slik at definerte mål for RAMS blir nådd.

##### KORT BESKRIVELSE AV HVA SOM INNGÅR I RAMS:

###### Pålitelighet (Reliability):

Sannsynligheten for at en komponent eller et delsystem utfører den forventede funksjonen til et gitt tidspunkt og på en tilfredsstillende måte.

###### Tilgjengelighet (Availability):

Dette kan defineres som andelen av tid en enhet er tilgjengelig for bruk.

###### Vedlikeholdbarhet (Maintainability):

Vedlikeholdbarhet kan defineres som sannsynligheten for at en enhet vil forbli i, eller tilbakeført til, en spesifisert tilstand innen en gitt tidsperiode, forutsatt at vedlikehold utføres i overensstemmelse med fastlagte prosedyrer og ressurser.

###### Sikkerhet (Safety):

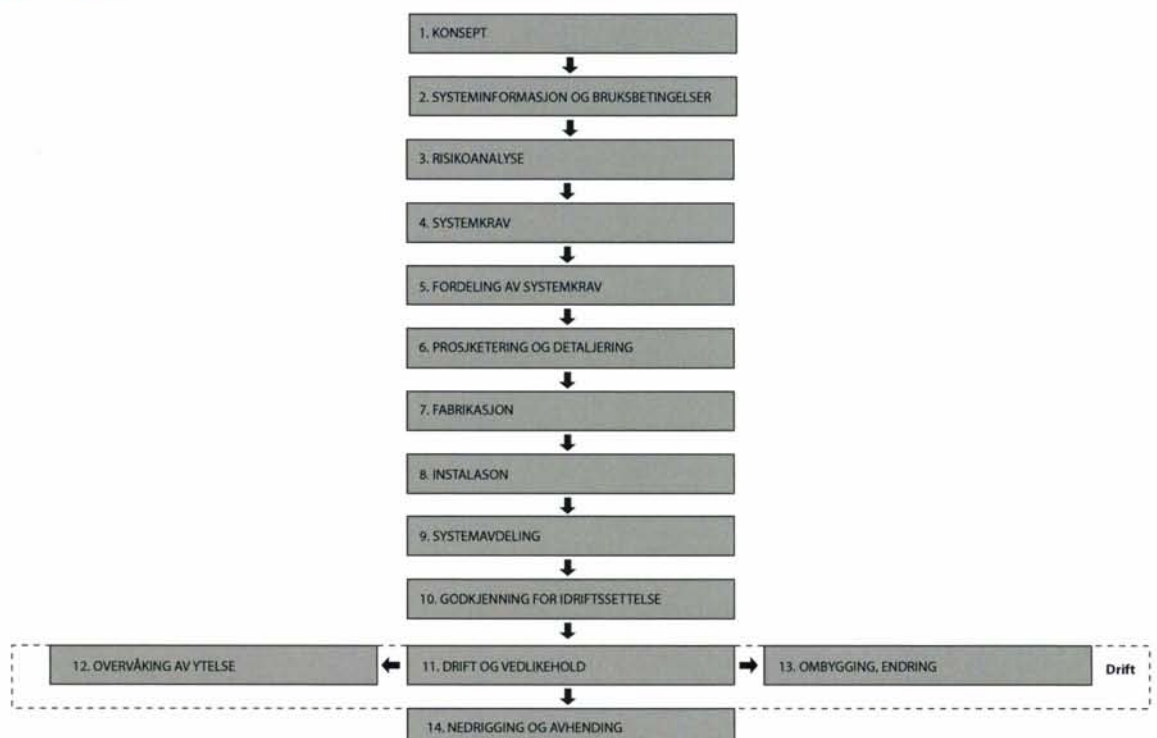
Fravær av uakseptabel risiko for liv og helse.

Figur 5.6 beskriver et prosjekts livsløp fra unnfangelse (konsept) til død (nedrigging og avhending).

For beskrivelse av RAMS-krav knyttet til konseptfasen, vises det til Jernbanelivets prosedyre STY-4499, veiledning til EN50126 – Fase 1: Konsept. Prosedyren beskriver følgende målsetting for konseptfasen med tanke på RAMS:

*“Målsettingen med denne fasen er å utvikle et nivå av systemforståelse som er tilstrekkelig til å sørge for at alle påfølgende aktiviteter i RAMS-livsløpet blir gjennomført på en tilfredsstillende måte.”*

### ET PROSJEKTS LIVSLØP FIGUR 5.6



I det følgende gjennomgås punktene i STY-4499 og hvordan man i mulighetsanalysen har gjennomført prosessen:

#### **OVERORDNET SYSTEMFORSTÅELSE**

Med system forstås i denne sammenheng hovedalternativ 1 og 2. Det vises spesielt til mulighetsstudiens kapittel 3 og 4 for beskrivelse av hovedalternativene.

#### **INNHEMTING AV RELEVANT INFORMASJON**

Informasjon om konsepter og traseer er innhentet fra flere kilder, følgende nevnes spesielt:

Vurderinger fra geologisk og geotekniske sakkyndige. Informasjon fra prosjekter som er nylig bygget eller under planlegging om tekniske løsninger, kostnader og erfaringer.

Dialog med fylkeskommuner, kommuner, NSB og andre interessenter under utviklingen av hovedalternativene og traseforslagene.

Intern koordinering mot andre pågående utredninger og planoppgaver i Jernbaneløpnet.

#### **LEDELSESAKTIVITETER I SENERE LIVSLØPSFASER**

Det er ikke utarbeidet en RAMS-plan for kommende utredninger og planfaser og dermed ikke gitt en definisjon av omfang og fokus for ledelsesaktiviteter i det senere RAMS-livløpet. Utarbeidelse av RAMS-plan vil være en del av videre arbeid i kommende planfase.

#### **RAMS-IMPLIKASJONER AV ANALYSER OG STUDIER**

Hovedalternativene er beskrevet ut fra og basert på anerkjente jernbanetekniske systemer, dvs gjeldende teknisk regelverk (normalkrav). Det er ikke gjort en detaljert beskrivelse av signalanlegg, KL-anlegg, spor, lavspent, tele, med mer utover at det skal brukes godkjente og anerkjente tekniske løsninger. Unntaket

er for signalanlegg hvor det er forutsatt ERTMS.

#### **IDENTIFISERING AV FAREKILDER**

Farekilder og usikkerheter er først og fremst identifisert gjennom mulighetsstudiens kap.4 - Traseforslag og kap.5 - Kostnadsberegninger og usikkerhetsvurderinger, samt gjennom separate rapporter fra trasesøkene for Østfold- og Vestfoldbanen. Det er gjennomført egen usikkerhetsvurdering som en del av mulighetsstudien. Det vises til rapport fra Metier AS: "Usikkerhetsanalyse av IC-strategi".

Det er gjort grove geologiske og geotekniske vurderinger som input til traseforslagene. I kostnadene er det inkludert geotekniske tiltak i områder med kjente dårlig grunnforhold.

Det er ikke identifisert usikkerheter av en slik karakter at noen av alternativene anses som ikke gjennomførbare.

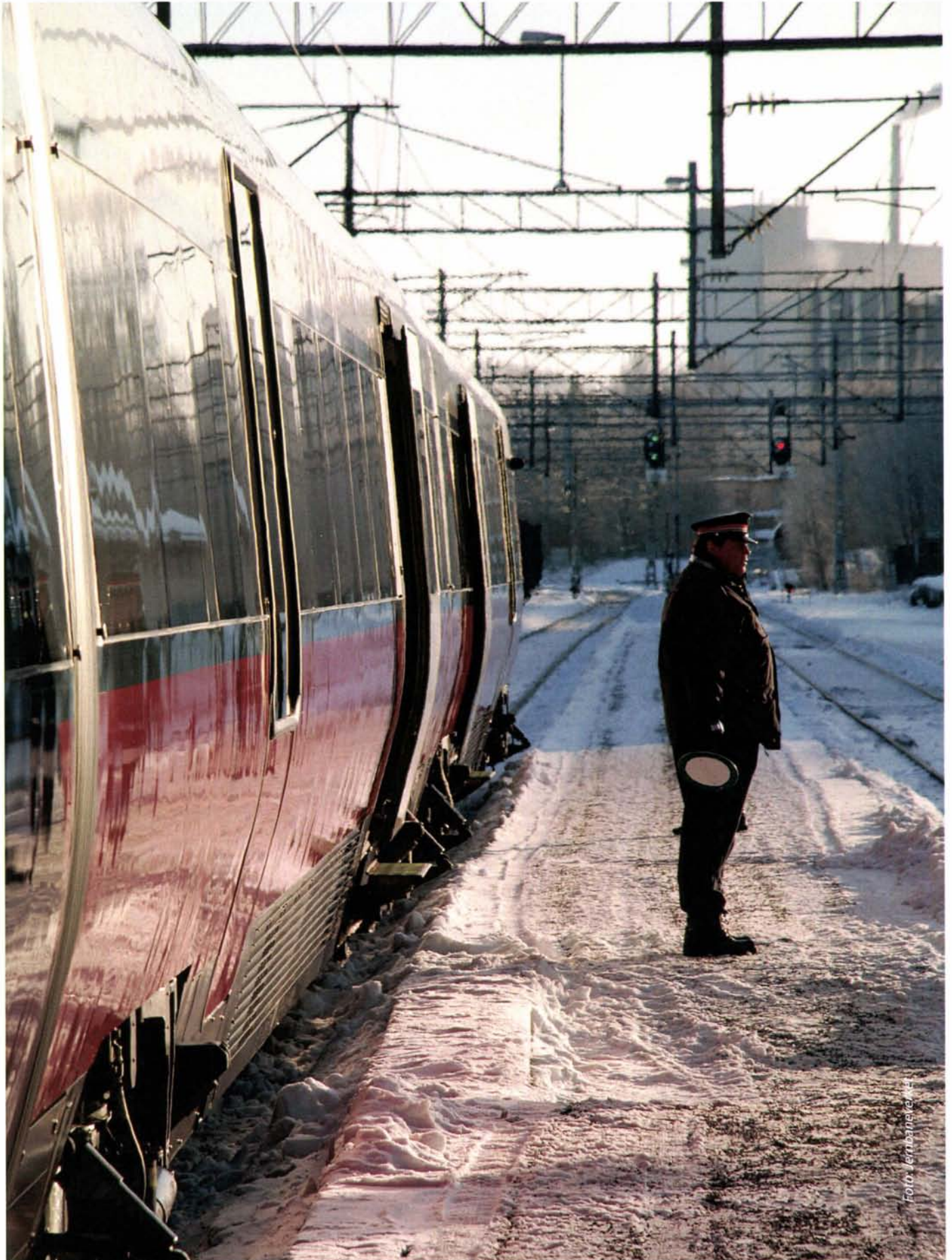
#### **LEVERANSER**

Gjennom arbeidet i mulighetsstudien er alle aktiviteter som er utført, internt eller eksternt, dokumentert gjennom egne rapporter. I rapportene er det satt fokus på usikkerheter og forhold som må drøftes/vurderes bedre i kommende utredninger og planfaser.

#### **VERIFISERING**

All informasjon og dokumentasjon er verifisert, enten ved intern kontroll hos den enkelte konsulent, eller ved intern kontroll og godkjenning i Jernbaneløpnet.

Alt underlagsmateriale som er benyttet av konsulenter er Jernbaneløpnetets eiendom og kan benyttes i senere utredninger og planfaser.



## 6 Kjøretidsberegninger og kapasitetsvurderinger

Kjøretidene mellom Oslo og Østfoldbyene kan reduseres med ca. 25 - 40 % i forhold til dagens kjøretider i hovedalternativ 1. For eksempel reduseres IC-togenes kjøretid til Halden med 45 minutter, til ca en time. Det er ikke vurdert hvorvidt analysert driftsopplegg med fire IC-tog og ett høyhastighetstog per time i hver retning er markedsmessig eller bedriftsøkonomisk optimalt. Kapasitetsvurderingene viser flaskehals mellom Ski og Moss, der gods-, IC- og eventuelle høyhastighetstog forutsettes å dele trasé med lokaltogene.

### KAPASITET

Kapasiteten på en dobbeltsporstrekning er avhengig av flere forhold, blant annet infrastruktur, togmateriellets egenskaper, og ruteplan (miks av ulike togslag og stoppmønstre). Den faktoren som har størst innvirkning på kapasiteten er kjøretidsdifferansen mellom ulike togslag. Denne faktoren alene kan føre til at kapasiteten på én og samme strekning varierer fra noen få tog pr. time til over 20 tog pr. time og retning. Når en strekning utvides til dobbeltspor legges det til rette for betydelig kapasitetsøkning, fordi avhengigheter mellom tog i motsatt retning i hovedsak faller bort. Med en ny og moderne trasé vil det også bli betydelig hastighetsøkning for de raskeste togene. Dess større forskjeller i ulike stoppmønstre for ulike togprodukter og ulike materielltypers hastighetsegenskaper, dess mer reduseres en dobbeltsporstreknings kapasitet.

### DAGENS SITUASJON

Dagens togtilbud er ikke tilfredsstillende i forhold til etterspørselen, verken med hensyn til antall avganger, setekapasitet eller kjøretid. De delene av dagens nett som er dimensjonerende for kapasiteten har ikke rom for flere avganger, og i dagens ruteopplegg er det hastighetspotensialet som ligger i eksisterende infrastruktur tatt ut. Noen IC-stasjoner har for få og/eller for korte plattformspor til flere eller lengre tog. Dette betyr at mulige kapasitetsreserver på andre stasjoner ikke kan utnyttes. Ved nesten alle driftsbanegårdene er det for liten kapasitet til behandling eller hensetting av flere togsett. Banestrømforsyningen må forsterkes for å håndtere flere, lengre og sterkere togsett. IC-tilbudet på Østlandet skal tilrettelegges for to hovedformål:

- Å sikre en stor kollektivandel for dagpendling til/fra Oslo-området
- Å bygge opp om en flerkjernet byutvikling langs intercitystrekningene

Formålene er delvis motstridende, blant annet når det gjelder stoppmønstre. Ønsket om å styrke trafikken

mellom IC-byene gjennom hyppige stopp og jevne tidsintervall mellom togavgangene, utfordrer dagpendleres ønske om mest mulig direkte forbindelse til og fra Oslo. God reisekomfort og høy frekvens vil bygge opp om begge formålene.

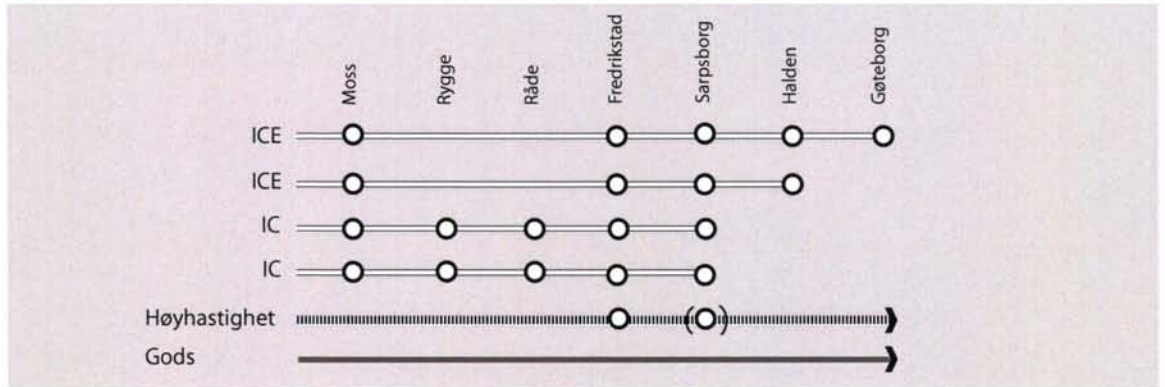
### TILRETTELEGGING FOR HØYHASTIGHETSTOG ER VURDERT

I den gjeldende strategien ble det lagt til grunn å bygge ut IC-strekningene som dobbeltsporstrekninger med topphastighet på 200 km/t. I denne studien skal muligheten for å kjøre høyhastighetstog gjennom IC-området ved bruk av felles infrastruktur vurderes. Kjøretidsforskjellen mellom ikke stoppende høyhastighetstog og stoppende IC-tog gir begrensninger på over hvor lang strekning begge togslag kan fremføres uten gjensidige bindinger. På grunn av lange akselerasjons- og retardasjonsstrekninger, er kjøretidsgevinsten ved hastighetsøkning fra 200 til 250 km/t marginal dersom ikke toppfarten kan holdes over strekninger som er lengre enn ca. 5 mil.

Den faktoren som betyr mest for kapasiteten på dobbeltspor er kjøretidsdifferansen mellom ulike togslag.

## ANALYSERT DIMENSJONERT DRIFTSOPPLEGG

### FIGUR 6.1



Figuren viser tog/retning/time

### 6.1 Metodikk og forutsetninger

Traseforslagene beskrevet i kapittel 4 er utgangspunktet for kjøretids- og kapasitetsvurderingene.

For persontog er det analysert med stoppmønster og frekvens i henhold til det foreslått driftskonseptet som vist i figur 6.1, med følgende materiellforutsetninger:

- Fire IC-tog per time og retning, materielltype FLIRT i topphastighet 200 km/t
  - To ganger pr. time Oslo – Halden med stopp på Ski, Moss, Fredrikstad og Sarpsborg. Mak simalt en av disse forelenges til Göteborg.
  - To ganger pr. time Oslo – Fredrikstad / Sarpsborg med stopp på Ski, Moss, Rygge, Råde

- Et høyhastighetstog per time og retning Oslo – Göteborg, materielltype IC3 med toppfart 250 km/t
- Et godstog per time og retning, materiell EI19, 750m, 1500tonn

I tillegg til det foreslåtte drifteopplegget er det nord for Moss behov for analyseforutsetninger for lokaltog, her som i analyse for Follobanen i 2025:

- Lokaltog, materielltype: FLIRT toppfart 200 km/t, alternativt BM72 med toppfart 160 km/t:
  - To ganger pr. time Oslo – Moss med stopp på Ski, Ås, Vestby, Sonsvegen og Kambo.
  - To ganger pr. time i rushretning Oslo – Vestby med stopp på Ski og Ås.

Rushperiode ca. 2 timer.

### 6.2 Kjøretidsberegninger

Detaljerte kjøretidsberegninger (utskrifter fra beregningsprogrammet TOGKJØR) er vist i vedlegg til rapport om kjøretidsberegninger og kapasitetsvurderinger fra Jernbaneverket Plan og analyse.

Tabell 6.1 viser et utvalg av resulterende kjøretider for hovedalternativ 1, sammenliknet med dagens.

Figur 6.2 - 6.4 viser kjørehastigheter i ulike stoppmønstre i hovedalternativ 1, og gir samtidig et bilde av energiforbruket.

I hovedalternativ 2 er det fem ulike varianter av ny linje, der 2A går om Fredrikstad, 2B over Rolvsøy (mellom Fredrikstad og Sarpsborg) og 2C-2E om Sarpsborg. Her er det foruttsatt at deler av eksisterende bane opprettholdes, slik at annethvert IC-tog kjører ny og annethvert eksisterende bane. Dette er nærmere forklart i kapittel 4.3.

Kjøretidsberegninger Oslo – Kornsjø for høyhastighetstog viser 59 min i alternativ 2B, mot 46 min i hovedalternativ 1. Kjøretidsforskjellen på 13 minutter skyldes:

- Ulik strekningslengde: ca. 5 min.
- Ulikt hastighetsnivå gj. byene: ca. 4 min
- Ulik toppfart: ca. 4 min.

Til sammenlikning ville kjøretiden på en direkte bane fra nord for Ski til Sarpsborgområdet, som ikke er en del av mulighetsstudien, bli minst 10 minutter raskere enn hovedalternativ 2.

## KJØRETIDER

### TABELL 6.1

Kjøretider	Oslo - Fredrikstad	Oslo - Sarpsborg	Oslo - Halden
Dagens kjøretider	1 t 8 min	1 t 24 min	1 t 45 min
Fullstoppende IC-tog hovedalt 1/ hovedalt 2 (pendelen om alle stasjoner)	48 min/ 45-49 min	55 min/59 min-1 t 3 min	1 t 9 min/ 1 t-1 t 2 min
IC-tog i redusert stoppmønster hovedalt 1/ hovedalt 2 (pendelen på ny linje i 2-alt)	41 min/ 39min	48 min/ 40 min	1 t 2 min/ 53-55 min
Godstog, topphast. 90/100 km/t			1 t 15 min/1 t 9 min
Bil utenom rush/ i rush	1 t 4 min/ 1 t 12 min	55 min/ 1 t 4min	1 t 14 min/ 1 t 24 min
Buss	1 t 20 min	1 t 35 min	2 t 15 min

Pendelen mellom alle stasjoner tilsvarende blå linje i figur 4.4, 4.5 og 4.6. Pendelen på ny linje i 2-alt tilsvarende rød linje i figur 4.4, 4.5, og 4.6



### 6.3 Kapasitetsvurderinger

Driftskonseptet for Østfoldbanen ble opprinnelig bare utformet for strekningen syd for Moss, siden planområdet starter her. Siden strekningen Ski - Moss er den mest belastede delstrekningen syd for Ski pga. lokaltoget, er det analyserte driftskonseptet utvidet med lokaltoget til Moss, slik det ble benyttet i driftskonsept for Follobanen 2025.

#### HOVEDALTERNATIV 1

Det dimensjonerende driftskonseptet inneholder alle togslag (fra direkte persontog til gods- og lokaltoget). Ønsket driftskonsept er således et "worst case"-konsept når det gjelder kapasitet på en dobbeltspørstrekning. Dette driftskonseptet er ikke kjørbart på strekningen Ski-Moss uten tillegg i kjøretid for de raskeste togene (høyhastighetstog og IC) og/eller mange forbikjøringer.

Det mest naturlige ville da være å kjøre godstog utenom timene med flest persontog, og la utenlandstog være en forlengelse av et IC-tog (som i dag). Hvis det er overordnet nødvendig å få fram et høyhastighetstog på strekningen Ski-Moss, må dette i så fall gjøres ved å:

- kjøre høyhastighetstog i ruteleiet til et av IC-togene, med IC-togets kjøretid
- kjøre to av IC-togene pr. time med forlengende kjøretider (ca. 3 min.). Stive ruter ikke mulig
- kjøre et av lokaltoget til Moss. Stive ruter ikke mulig

Dette ruteplante tekniske grepet for å øke strekningskapasiteten strider altså mot målene om kortere kjøretider (da togene må kjøre saktere enn strekningshastigheten tillater) og stive ruter.

Det bør i videre analyser ses på:

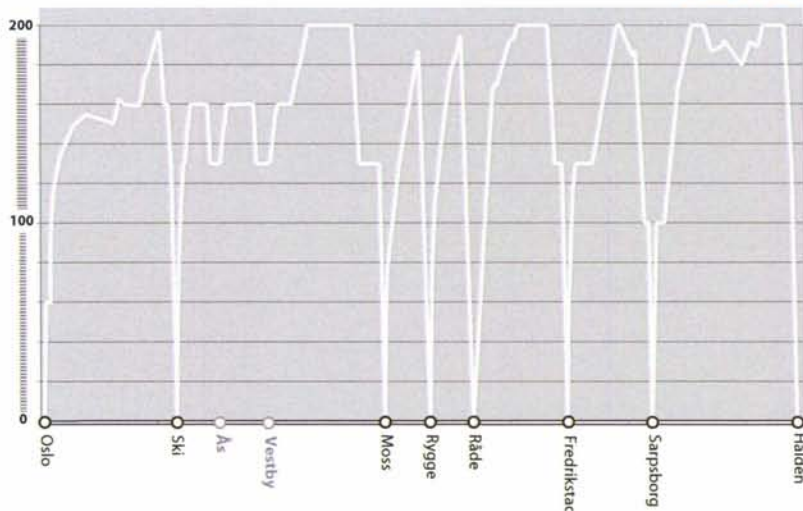
- hvordan østre linje kan avlaste vestre linje i godstogavviklingen
- om det er fornuftig å bygge separat høyhastighetstrasé som grener av fra Follobanen nord for Ski, både i kombinasjon med felles trasé med IC-togene sør for Sarpsborg, og i separat trasé helt til Halden / svenskegrensen. Det siste analyseres i høyhastighetsutredningen.

#### HOVEDALTERNATIV 2

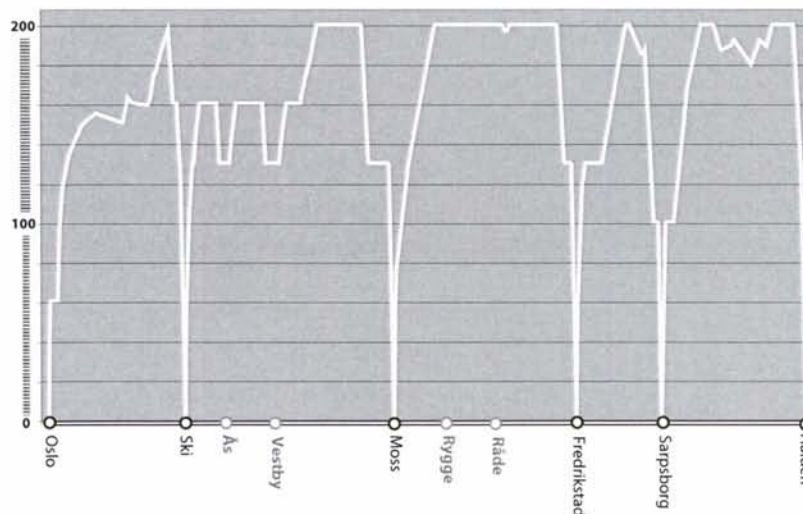
Driftskonseptet er i utgangspunktet det samme for hovedalternativ 2 som for hovedalternativ 1. Det antas at grepet med å forlenge kjøretidene for høyhastighetstogene eller la dem være forlengelse av IC-tog ikke er aktuelt i dette alternativet, siden dette alternativet har som oppgave å legge til rette for fremføring av høyhastighetstog i 250 km/t.

Hvis ikke antall tog reduseres drastisk, eller kjøretiden for høyhastighetstog økes mellom Ski og Moss, er alternativet at det bygges en høyhastighetsbane som går utenom strekningen Ski-Moss. Dette er ikke en del av oppgaven i mulighetsstudien, og må utredes nærmere.

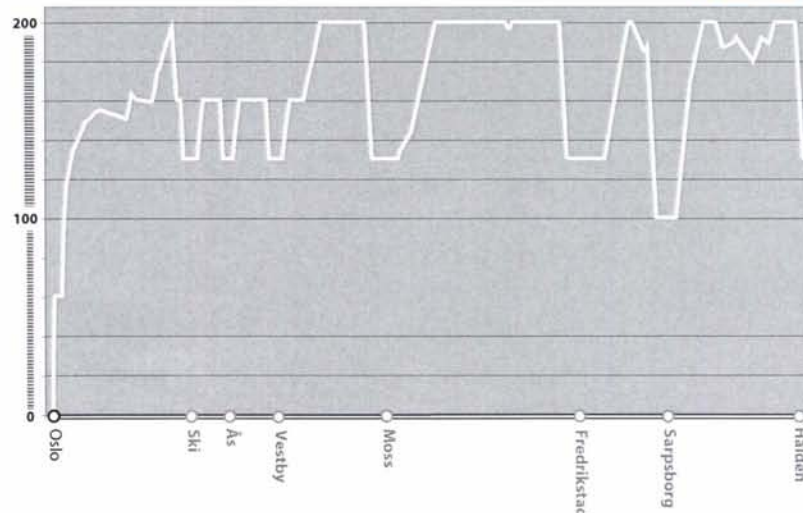
HASTIGHETSPROFIL OSLO - HALDEN  
HOVEDALTERNATIV 1, FULLSTOPPENDE IC-TOG  
FIGUR 6.2



HASTIGHETSPROFIL OSLO - HALDEN  
HOVEDALTERNATIV 1, IC-TOG I REDUSERT STOPPMØNSTER  
FIGUR 6.3



HASTIGHETSPROFIL OSLO - HALDEN  
HOVEDALTERNATIV 1, HØYHASTIGHETSTOG  
FIGUR 6.4





Det beregnes en betydelig økning i togtrafikken på østlandet i årene fremover, både som følge av befolkningsvekst, økt reiseaktivitet og utbygging av togtilbudet.

## 7 Markedsanalyse og lønnsomhetsberegninger

Markedsanalysen viser sterk trafikkvekst i begge hovedalternativer, med liten forskjell mellom dem. Ingen av hovedalternativene er lønnsomme etter gjeldende metoder for samfunnsøkonomiske beregninger, hovedalternativ 1 kommer beregningsmessig best ut. Godstransport er foreløpig ikke med i beregningene.

En hovedutfordring i videre arbeid vil være analyse av referansealternativ, og av hva som kommer dersom all framtidig vekst skjer på vegnettet. I et langsiktig perspektiv kan et slikt alternativ gi uakseptable framkommelighets- og miljøkonsekvenser.

Markedsmessige og samfunnsøkonomiske virkninger av hovedalternativene for utbygging av dobbeltspor på Østfold- og Vestfoldbanen er analysert ved hjelp av henholdsvis "InterCity-modellen for Østlandet" og Jernbaneverkets metodeverktøy for samfunnsøkonomiske lønnsomhetsvurderinger. Virkninger av å tilpasse utbyggingsstrategien innenfor IC-området slik at denne utbyggingen kan inngå som en del av et høyhastighetsnett, er vurdert. Høyhastighetsnettet det her siktes til er strekningene: Oslo – Kristiansand-Stavanger og Oslo – Göteborg – København

Markedsmessige og samfunnsøkonomiske virkninger av hovedalternativene for utbygging av dobbeltspor på Østfold- og Vestfoldbanen er analysert ved hjelp av henholdsvis "InterCity-modellen for Østlandet" og Jernbaneverkets metodeverktøy for samfunnsøkonomiske lønnsomhetsvurderinger. Virkninger av å tilpasse utbyggingsstrategien innenfor IC-området slik at denne utbyggingen kan inngå som en del av et høyhastighetsnett, er vurdert.

### TRAFIKKBREGNINGER MED INTERCITY-MODELLEN

InterCity-modellen for Østlandet dekker reiser på strekningene innenfor InterCity-triangelet (Lillehammer – Skien – Halden) samt reiser innenfor strekningen Oslo – Kongsberg. Lokale reiser innenfor Oslo/Akershus (f.eks fra Asker til Oslo) dekkes ikke av modellen. Modellen er utviklet med sikte på å beskrive konkurranseflater mellom tog og andre transportmidler. Modellen er en "korridormodell" hvor det fokuseres på regionale reiser, dvs. at den har et sterkt forenklet transportnett og ikke beregner endringer i transportstrømmer innenfor de enkelte stasjoners influensområde. I tillegg til valg av transportmiddel, brukes modellen til å beregne endring i totalt antall reiser på en relasjon. Modellens reisemønster (trafikkmatriser for ulike transportmidler) er basert på reisevaneundersøkelser, trafikktegninger og NSBs billettstatistikk.

Sammenliknet med andre transportmodeller, er InterCity-modellen detaljert når det gjelder beskrivelse av trafikantatferd samtidig som den er lite detaljert når det gjelder koding av transportnettverket. Modellen har i mer enn 10 år vært benyttet av NSB i forbindelse med inntektsbudsjettering og beregning av trafikale konsekvenser av nye ruteopplegg.

Beregninger med InterCity-modellen for Østlandet er gjennomført for å belyse hvordan trafikken innenfor IC-området Halden-Skien-Lillehammer påvirkes av valg av strategi. Som referanse for de to hovedalternativene er det laget et alternativ som er basert på et tenkt ruteopplegg der samtlige prosjekter i gjeldende NTP er gjennomført. Dette alternativet kalles "Referanse NTP 2019" og benyttes som sammenlikningsgrunnlag for hovedalternativ 1 og ulike varianter av hovedalternativ 2. Det er også laget beregninger for et fremskrevet alternativ. I dette alternativet forutsettes et uendret transporttilbud, økt etterspørsel etter togreiser, og endret trafikantatferd. Alternativet er laget for å synliggjøre trafikkutviklingen i fravær av dobbeltsporutbygging på Østfold- og Vestfoldbanen.

### ALTERNATIVER BEREGNET I INTERCITY-MODELLEN

For både Vestfold- og Østfoldbanen beskriver hovedalternativ 1 utviklingen i et scenario hvor gjeldende strategi med 200 km/t hastighet og betjening av dagens stasjoner opprettholdes. For Vestfoldbanen er det laget fire ulike alternativer for hovedalternativ 2, der det legges til rette for en standard med 250 km/t. For et slikt alternativ vil det være nødvendig å flytte noen IC-stasjoner. Det er laget fire varianter av hovedalternativ 2 for Vestfoldbanen, mens det for Østfoldbanen tilsvarende er laget fem ulike varianter av hovedalternativ 2.

Trafikkberegningene med InterCity-modellen for Østlandet er gjennomført slik at ulike varianter av

hovedalternativ 2 på Østfoldbanen beregnes sammen med varianter av hovedalternativ 2 på Vestfoldbanen. Det er gjort trafikkberegninger for tre slike kombinerte alternativer. De kombinerte alternativene er 2CA, 2 BC og 2AD. Bokstavkombinasjonen bak tallet betegner hvilket infrastrukturalternativ som ligger til grunn for beregningene på henholdsvis Østfold- og Vestfoldbanen. Alternativ 2AD består for eksempel av alternativ 2A på Østfoldbanen og alternativ 2D på Vestfoldbanen. Alle beregninger er gjennomført med 2025 som beregningsår. For å illustrere utviklingen sammenliknes også alle resultater mot trafikkvolumer i 2008.

#### SCENARIER FOR FREMTIDIG AREALBRUK

Det er i tillegg gjort betraktninger rundt hvordan fremtidig arealbruk vil påvirke både markedsgrunnlag og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for et oppgradert IC-tilbud. Dette gjelder både lokalisering av nye boliger og ny næringsvirksomhet. Det er derfor laget to arealscenarier for å belyse potensielle markeds- og lønnsomhetseffekter. Trend-scenariet er ment å representere "business as usual" (BAU), der kommunene forsetter dagens både-og-politikk (tett og spredt). Scenariet Sterk Tilpasning er ment å representere en tilpasning av fremtidig arealbruk til jernbanesystemet. Fortettingspotensialet som skisseres i sistnevnte scenario er reelt, mens realisering av potensialet er et spørsmål om styringsvilje og markedsutvikling.

#### 7.1 Samlede resultater av trafikkberegningene BETYDELIG ØKNING I ANTALL REISER MED TOG

Det beregnes en betydelig økning i togtrafikken på Østlandet i årene framover, både som følge av befolkningsvekst og økt reiseaktivitet, men også som en følge av utbyggingen av togtilbudet. Fra 2008 til 2025 beregnes en økning i togtrafikken med 66 %, forutsatt at utbyggingsprosjektene i NTP2010-2019 (Referansealternativet) gjennomføres. Etterspørselsøkning, som anslått i det fremskrevne alternativet, og tilbudsforbedringene, bidrar med om lag like store andeler av økningen. Med fullført utbygging av dobbeltspor på Østfold- og Vestfoldbanen, beregnes en togtrafikk i 2025 som er 120 % høyere enn i 2008. I tabell 7.1 vises beregnet antall reiser innenfor IC-området i 2008 og for de ulike beregningsalternativene i 2025. Av tabellen går det fram at totale trafikkvolumer i liten grad påvirkes av om det velges utbygging etter hovedalter-

nativ 1 eller hovedalternativ 2 – og at forskjellene mellom variantene av Alternativ 2 er beskjedne. Modellberegningene omfatter også markeder som i liten grad berøres av dobbeltsporutbyggingene på Vestfold- og Østfoldbanen. For reiser på begge baner vil derfor den prosentvise økningen i antall reiser og transportarbeid være større enn det som framkommer i tabell 7.1.

I tabell 7.2 vises hvordan veksten i togtrafikken fordeles på overført trafikk fra bil, fra buss og nyskapt trafikk. Det framgår at tyngden av trafikkveksten er overført fra bil (35 – 40 %) og ny trafikk (45 – 50 %) mens 12-13 % er overført fra buss.

#### EFFEKTER AV TETTERE AREALBRUK

Beregninger for hovedalternativ 1 og alternativ 2CA er også gjennomført med forutsetninger om tettere arealbruk nær byene. Disse beregningene gir 9-11 % flere reiser over stasjonene i Vestfold og 5-6 % flere reiser over stasjonene i Østfold i 2025. I et langsiktig perspektiv vil tilrettelegging for fortetting kunne bidra til ytterligere trafikkvekst. Ulike effekter på Østfold- og Vestfoldbanen antas å ha sammenheng med at togtilbudet har en sterkere lokal funksjon på Vestfoldbanen enn på Østfoldbanen, i den betydning at flere byer bindes sammen.

#### ØSTFOLDBANEN

##### Strekningsbelastning

Som det går fram av figur 7.1 er hovedalternativ 1 noe bedre enn de ulike variantene av hovedalternativ 2 for Østfoldbanen isolert. I hovedalternativ 2 kommer varianten via Fredrikstad best ut, etterfulgt av varianten med stopp ved Rolvsøy – og med varianten via Sarpsborg som den dårligste. Resultatene understreker betydningen av god betjening av Fredrikstad.

Tabell 7.3 viser trafikkveksten i alternativene som %-økning ved fullført dobbeltsporutbygging (sammenliknet med NTP 2019 referanse).

I det følgende beskrives kort noen av de viktigste resultatene på stasjonsnivå i Østfold, nærmere bestemt Råde, Fredrikstad og Sarpsborg.

Dersom det nye dobbeltsporet i hovedalternativ 2

**TOGTRAFIKK, HELE IC-OMRÅDET 2025**  
**TABELL 7.1**

	Mill. reiser	Indeks reiser	Mill. person km	Indeks person km
<b>2008</b>	9,4	100	727	100
<b>Framskrevet</b>	12,4	132	965	133
<b>Referanse NTP 2019</b>	15,6	166	1 208	166
<b>Alternativ 1</b>	20,8	220	1 594	219
<b>Alternativ 2AD</b>	20,3	215	1 592	219
<b>Alternativ 2BC</b>	20,3	215	1 595	219
<b>Alternativ 2CA</b>	19,3	210	1 557	214

SAMMENSETNING AV TRAFIKKVEKSTEN  
TABELL 7.2

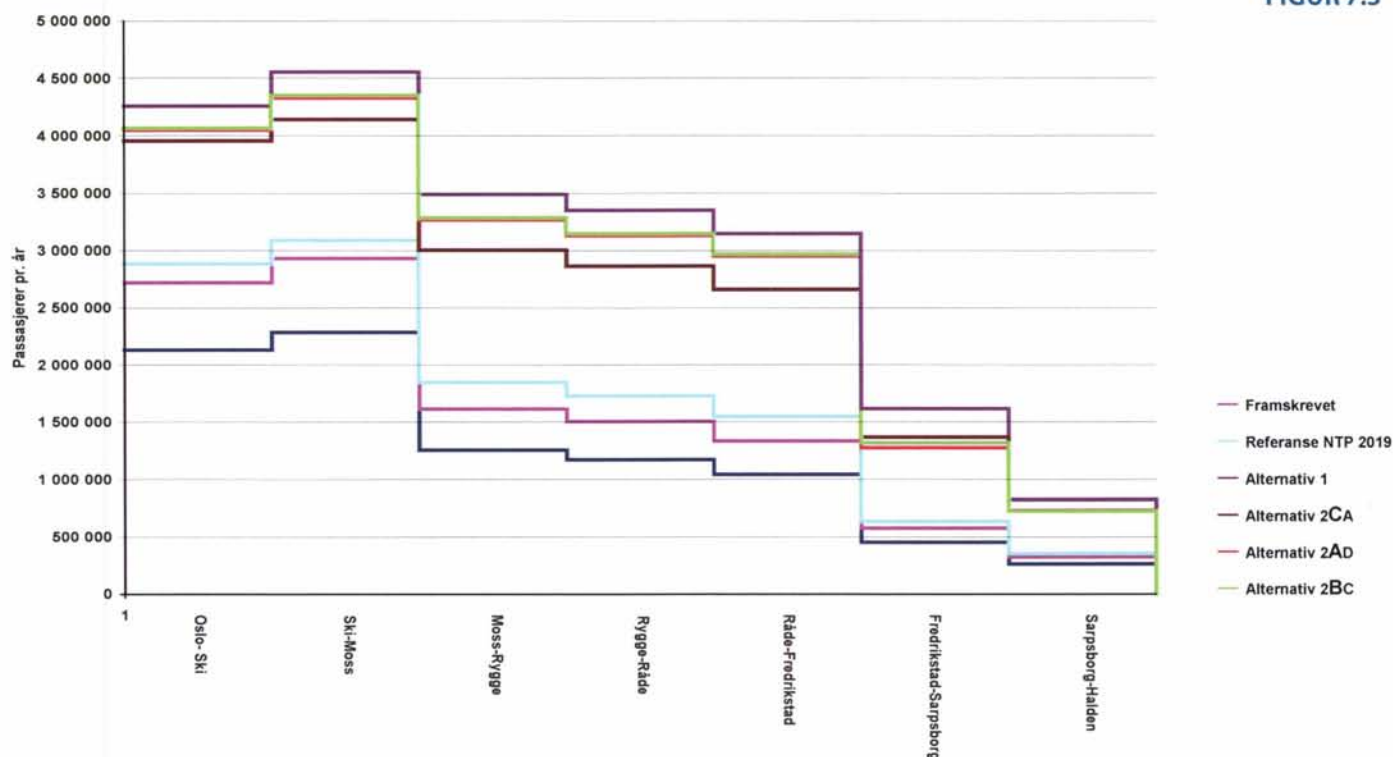
Mill. reiser	Økt togtrafikk	Fra bil	Fra buss	Ny trafikk
<b>Alternativ 1</b>	5,11	2,13	0,67	2,31
<b>Alternativ 2AD</b>	4,63	1,88	0,62	2,13
<b>Alternativ 2BC</b>	4,66	1,86	0,62	2,17
<b>Alternativ 2CA</b>	4,13	1,55	0,58	2,00
<b>Mill. personkm</b>				
<b>Alternativ 1</b>	386	142	51	193
<b>Alternativ 2AD</b>	384	137	51	196
<b>Alternativ 2BC</b>	387	139	52	196
<b>Alternativ 2CA</b>	348	120	49	178

legges via Rolvsøy (2BC) eller Fredrikstad (2AD), vil stasjonen i Råde bli lagt ned. I modellen er det forutsatt at reisende til/fra Råde i stedet benytter Rygge stasjon. Dette innebærer at gjennomsnittlig avstand mellom bosted og stasjon øker fra 8,4 km til 12,2 km, mens gjennomsnittlig avstand fra stasjon til arbeidsplassene i sonen øker fra 6,5 km til 11,6 km.

Nedleggelsen av stasjonen gir under disse forutsetningene et beskjedent bortfall av trafikk på ca. 30.000 reiser pr. år, slik at antall reiser (til/fra Råde over Rygge stasjon) er på samme nivå som i referansealternativet. En nedleggelse av stasjonen gir kortere reisetid til/fra stasjoner lenger sør på Østfoldbanen. Samtidig vil en

nedleggelse bidra til å styrke trafikkgrunnlaget for Rygge stasjon – som også er blant de trafikksvake stasjonene på Østfoldbanen.

Betjeningen av Fredrikstad varierer i stor grad mellom alternativene. I alle varianter med full dobbeltsporutbygging, betjenes området med 2 avganger pr. time med fullstoppende regiontog. Tog med redusert stoppmønster kjøres også med 2 avganger pr. time, men i hovedalternativ 2 stopper disse kun ved en stasjon i Nedre Glomma; Fredrikstad i Alt 2AD, Rolvsøy i Alt 2BC og Sarpsborg i Alt. 2CA.



Hovedalternativ 1 kommer klart best ut for Fredrikstad, og det er betydelige forskjeller mellom de ulike hovedalternativ 2-variantene – med 2AD som det beste. I variantene hvor togene med redusert stoppmønster ikke stopper ved Fredrikstad stasjon er både lokaltrafikk og Oslorettet trafikk klart lavere. Svakest er Alternativ 2CA; direktetog med stopp i Sarpsborg er lite attraktivt for bosatte i Fredrikstad.

Hovedalternativ 1 gir klart mest trafikk over Sarpsborg stasjon, nesten dobbelt så mange reiser som i hovedalternativ 2AD. Trafikken på fullstoppende tog øker mest i Alt 1, mens det blir størst trafikkøkning på direkte tog i Alt 2 CA (stasjon i Sarpsborg). For Oslorettet trafikk blir reisetiden med disse togene vesentlig kortere enn stoppende regiontog via Fredrikstad. Resultatene for alternativene uten stopp i Sarpsborg, for tog med redusert stoppmønster, er svake både når togene stopper i Rolvsøy (2BC) og når de stopper i Fredrikstad (2AD). Både Oslorettet trafikk og – i enda større grad – lokaltrafikken taper på en slik stasjonslokalisering.

#### FORHOLDET TIL HØYHASTIGHETSUTREDNINGEN

En viktig del av arbeidet er å belyse konsekvenser for IC-strekningene til Halden og Skien av en tilpasning av utbyggingsstrategien til høyere hastigheter. Motsatt vil utbyggingen på disse strekningene påvirke lønnsomheten for en høyhastighetsatsing.

Det er beregnet at forskjeller i trafikanntytte mellom utbygging etter hovedalternativ 2 og hovedalternativ 1 utgjør 0,8 – 1,2 mrd. kroner for Østfoldbanen. I tillegg kommer gevinster knyttet til bedret lønnsomhet for operatør og nytteeffekter av overført trafikk. Dette er gevinster som bare realiseres dersom det gjennomføres en satsing på høyere hastigheter på strekningene Oslo – Göteborg der Østfoldbanen inngår. Dersom det besluttes å kjøre høyhastighetstog på hovedalternativ 1 vil det gi betydelig mernytte også her.

#### 7.2 Samfunnsøkonomisk lønnsomhet

I tabell 7.4 oppsummeres resultatene av gjennomførte samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegninger etter gjeldende metodikk med kalkulasjonsrente 4,5 % som fastsatt av Finansdepartementet. Nyten omfatter kun trafikk som er beregnet i InterCitymodellen for Østlandet. I tillegg til trafikk i evt. høyhastighetslinjer er det også en del andre nyttekomponenter som ikke fanges opp i beregningene. Dette er nærmere kommentert i slutten av avsnittet.

Beregnet samlet nytte er for alle alternativ lavere enn investeringskostnadene, noe som resulterer i negative netto nåverdier.

Hovedalternativ 1 kommer ut med størst samlet nytte, og når dette alternativet samtidig har de laveste investeringskostnadene, får hovedalternativ 1 best netto nåverdi med og uten skattefinansieringskostnadene inkludert.

Av alternativ 2-variantene er 2 BC det mest lønnsomme, med en netto nåverdi per investert budsjett-krone på -0,92, mot tilsvarende -0,88 for hovedalternativ 1.

Nytte for de togreisende utgjør en stor del av samlet beregnet nytte på begge banestrekninger, med en nåverdi 2,5 mrd. kroner på Østfoldbanen. Kortere reisetid bidrar mest til trafikanntytten, men også bedret punktlighet og flere avganger gir viktige bidrag. Ved siden av trafikanntytten bidrar bedret lønnsomhet for operatørene til samlet nytte. Det vurderes likevel slik at togtilbudet i beregningene kan være for ekspansivt; det er mulig å realisere større samfunnsøkonomisk lønnsomhet gjennom å tilpasse togtilbudet bedre til trafikkgrunlaget.

Samlet beregnes alle alternativer å gi betydelige positive konsekvenser for tredjepart. Det er særlig færre ulykker og mindre støy som bidrar positivt.

**TOGTRAFIKK ØSTFOLDBANEN 2025**  
**TABELL 7.3**

	Mill. reiser	Indeks reiser	Mill. personkm	Indeks personkm
<b>2008</b>	2,09	100	174	100
<b>Framskrevet</b>	2,70	129	224	129
<b>Referanse NTP 2019</b>	3,08	148	264	152
<b>Alternativ 1</b>	4,41	211	399	229
<b>Alternativ 2AD</b>	4,25	203	385	222
<b>Alternativ 2BC</b>	4,25	203	386	222
<b>Alternativ 2CA</b>	4,07	195	368	212

**SAMFUNNSØKONOMISK LØNNSØMHET, FULLFØRT  
DOBBELSPORUTBYGGING PÅ ØSTFOLDBANEN  
TABELL 7.4**

[mill. 2010 - kr, nåverdi 2025]	Alternativ 1	Alternativ 2CA	Alternativ 2BC	Alternativ 2AD
<b>Brutto nåverdi</b>	3 760	3 370	3 180	2 750
<b>Investeringskostnader</b>	13 420	16 510	13 570	13 940
<b>Skattefinansieringskostnader</b>	- 2 850	- 3 470	- 2 880	- 3 040
<b>Netto nåverdi pr. budsjettkrone (NNB)</b>	-0,88	-0,96	-0,92	-0,94
<b>Netto nåverdi pr. investert krone (NNK)</b>	-0,93	-1,01	-0,98	-1,02

Beregnete konsekvenser for lokale og globale utslipp (reduisert utslipp av klimagasser) er marginale i forhold til de høye investeringskostnadene. Helsegevinstene knyttet til overført biltrafikk er beregnet å være omtrent like store som verdien av reduserte lokale og globale utslipp til sammen, i alle alternativ.

Markedsmodellen som er benyttet som grunnlag for de samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegningene har flere begrensninger som gjør at ikke all nytte ved utbyggingen fanges opp. I tillegg til at nytte for evt. høyhastighetsutbygging ikke fanges opp, kan det pekes på følgende elementer:

1. Transportinvesteringer kan bidra til produktivitetsgevinster (forstørring av arbeidsmarkeder) – mernytte.
2. Gevinster knyttet til tettere arealbruk inkluderes ikke.

3. Nytt for godstrafikken, som er svært viktig for Østfoldbanen, er ikke beregnet.

4. Nytt for tilbringertrafikk til Gardermoen, Torp og Rygge inngår bare delvis.

5. Nytt for lange togreiser (reiser til/fra stasjoner utenfor modellområdet) er ikke beregnet.

Overslagsberegninger indikerer at disse elementene (inkludert nytte for høyhastighetsutbygging) på Østfoldbanen kan gi et nyttebidrag på 1-2 milliarder kroner i hovedalternativ 1 og 2-3 milliarder kroner i hovedalternativ 2 (nåverdier, mill. 2010-kroner i 2015). I tillegg er beregnet gevinst ved utbyggingsalternativene underestimert fordi enkelte av tiltakene som må gjennomføres for å avvikle togtilbudet i referansealternativet ikke er kostnadsberegnet.





## 8 Videre arbeid

### 8.1 Neste planfase for IC-området: Konseptvalgutredning (KVU)

Samferdselsdepartementet har gitt Jernbaneverket i oppdrag å gjennomføre konseptvalgutredning (KVU) for hele IC-området. KVU er regjeringens metode for analyse av store statlige investeringsprosjekter i en tidlig fase, og skal etterfølges av en ekstern kvalitets-sikring (KS1). KVU vil være grunnlag for et overordnet prinsippvedtak i Regjeringen om valg av utbyggings-konsept, samt om når videre planlegging skal starte opp. Prioritering mellom ulike prosjekter skal, som tidligere, skje gjennom Nasjonal transportplan (NTP).

Arbeidet med konseptvalgutredninger for hver av de tre IC-strekningene er i oppstartsfasen. Hvilke alternativer som skal omhandles i KVU vil bli utviklet i verksted med bred ekstern deltakelse. Funn i mulighetsstudien vil danne et grunnlag for det videre KVU-arbeidet, og sannsynligvis vil hovedalternativene i mulighetsstudien med ulike varianter og mellomløsninger inngå. Gjennom behandlingen av KVU vil det bli avklart når en videre prosess med planlegging etter Plan- og bygningsloven kan settes i gang.

### 8.2 Fra mulighetsstudien

#### GODSMENGDER

Det må jobbes videre med hvilke godsmengder Østfoldbanen skal dimensjoneres for. Dette må ses i sammenheng med terminalstruktur rundt Oslo-fjorden og Jernbaneverkets godsstrategi, som er under revisjon. Opprustning av Østre linje for godstrafikk er et av flere tema som bør utredes.

#### BY- OG KNOTEPUNKTSUTVIKLING

Selv om det i mulighetsstudien var et innledende samarbeid med blant annet kommunene om stasjonslokalisering, vil det i neste fase være viktig å gå grundigere inn i analyser av og samarbeid om hvor det er mest gunstig å lokalisere fremtidige knutepunkter. Videre blir det viktig å analysere hvordan knutepunkts- og tilbudsutvikling og by- og arealutvikling kan spille sammen.

#### STREKNINGER SOM IKKE INNGÅR I MULIGHETSSTUDIENS PLANOMRÅDE

Strekninger som er bygget ut de siste tiårene eller omfattes av gjeldende NTP inngår ikke i planområdet for mulighetsstudien. Når det gjelder kapasitet og betjeningskonsept må Østfoldbanen ses under ett. Kapasitetsstudien har vist at den største flaskehalsen ligger utenfor mulighetsstudiens planområde, mellom Ski og Moss.

#### DRIFTSANLEGG

I videre planlegging må behov for vende-, forbikjørings-, service- og hensettingsspor vurderes.

### 8.3 Koordinering mot internt utrednings- og planarbeid

#### HØYHASTIGHETSUTREDNINGEN

Et av utredningsalternativene i høyhastighetsutredningen er å benytte samme trasé for høyhastighetstog som for IC-tog i IC-området, for så å bygge nye høyhastighetslinjer utenfor. Det skal analyseres på begge hovedalternativer fra mulighetsstudien, blant annet i forhold til om de gir gode nok kjøretider til et høyhastighetstilbud som er konkurransedyktig mot flytrafikk.

Valg av konsept for Østfoldbanen vil måtte ses i sammenheng med høyhastighetsutredningen, og fremtidig beslutning om høyhastighets-satsing og -konsept. Det er lite aktuelt å bygge hovedalternativ 2 dersom det enten besluttes at det ikke skal satses på høyhastighetstog mellom Oslo og Göteborg/København, eller det blir besluttet at det skal bygges separate traseer for høyhastighetstog. Med slike forutsetninger vil persontogene på Østfoldbanen ha et så tett stoppmønster at det ikke er kjøretidsgevinster å hente ved og dimensjonere for høyere hastigheter enn 200 km/t.

#### LANGSIKTIG KAPASITET I OSLO-OMDÅDET

I videre arbeid blir det viktig å se sammenhengen mot tema som utredes rundt langsiktig kapasitet i Oslo-området. Oslo-området er her definert som hovedstaden og dens influensområde (Østlandsområdet). I arbeidet med kapasitetsutfordringer i Oslo-området i et 50-års perspektiv er hovedspørsmålene

- hvordan transportetterspørselen i Oslo-området kan utvikle seg på svært lang sikt
- hvilke utfordringer dette vil gi for transportsystemet totalt, og hvordan ulike transportformers sterke sider kan utnyttes for å løse utfordringene,
- hvordan jernbanens kapasitetsproblemer på kort og lang sikt kan løses innenfor et slikt helhetsperspektiv.

Så langt er anbefalingen i prosjektet om langsiktig kapasitet i Oslo-området at det arbeides videre med å få løftet følgende fram i transportetatene og Avinors plandokument til NTP 2014-23

- Framtidsrettede løsninger: Planforslaget bør inneholde løsninger som er i tråd med samfunnets framtidige behov, og ikke bare dagens behov.

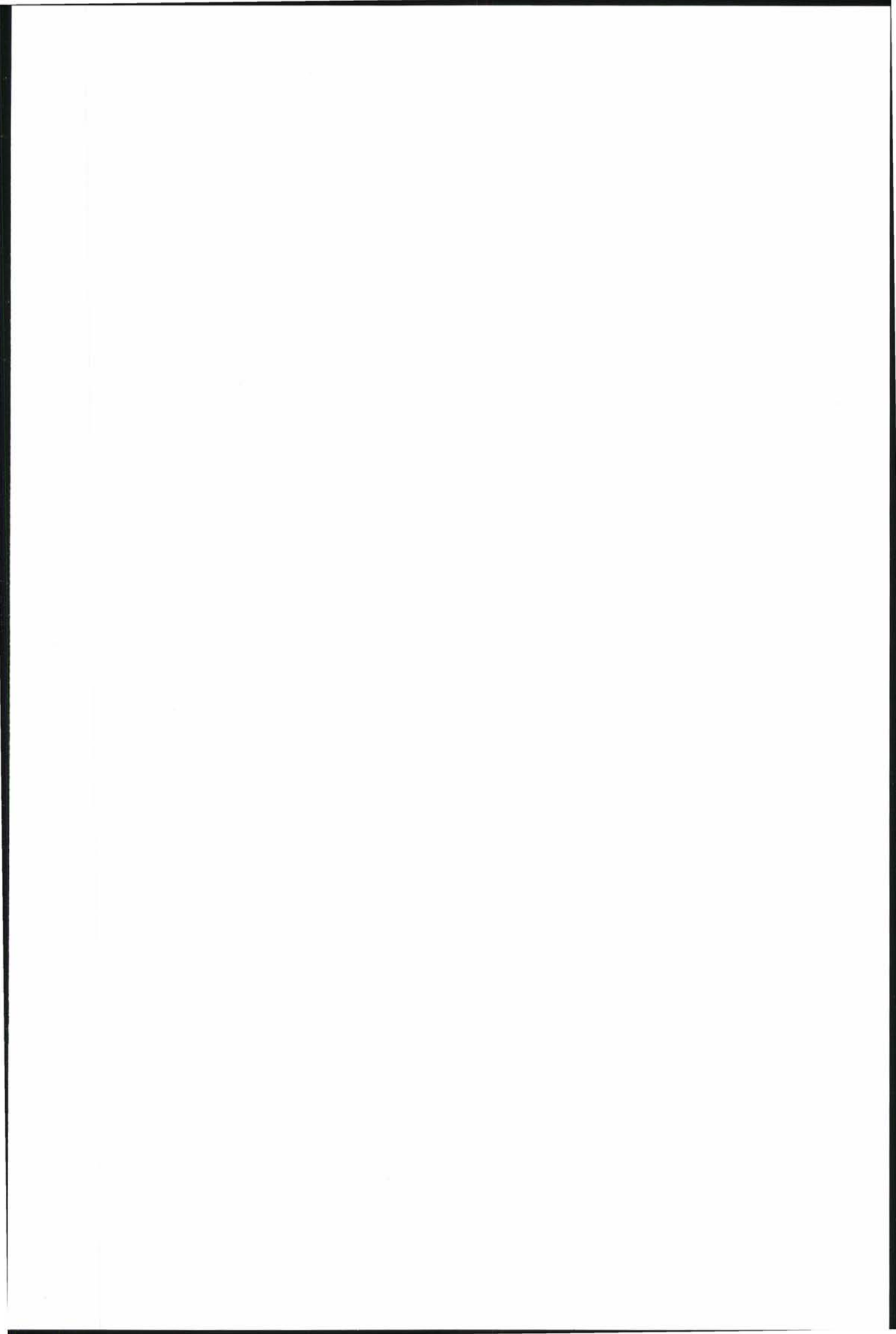
- **Forsér IC-utbyggingen:** Arbeidet slår fast at jernbanen har et uutløst potensial i IC-området. En IC-utbygging vil stå i en nøkkelrolle for å oppfylle samfunnets krav, blant annet om tid-rom sammentrekning.
- **Regional knutepunkter:** I planfasen bør det jobbes videre med å identifisere de regionale knutepunktene og å definere innsatsen her. Dette må gjøres i samarbeid med regionale planmyndigheter. Statens rolle må bli avklart.
- **Økt oppmerksomhet på byene.** Den pågående urbanisering vil bli forsterket. Det er viktig at det utvikles gode strategier for å møte dette. Omdisponering av etablert veg- og gateareal fra bil til kollektivtrafikk, gange og sykkel må vurderes. Kvalitet og symbolverdier må gi økt oppmerksomhet. Statens bidrag til utvikling i byene, for eksempel i forhold til kollektivtilbudet, må avklares.

- **Klimatilpasning.** Planforslaget må legge vekt på klimatilpasning både på kort og lang sikt. På kort sikt må etterslep på drift/vedlikehold tas igjen. På lang sikt må robuste, framtidige løsninger utvikles.

#### **ANNET INTERNT PLANARBEID**

I tillegg til høyhastighetsutredningen og utredning av langsiktig kapasitet i Oslo-området gjennomfører eller samarbeider Jernbaneverket om flere parallelle utredninger frem mot Transportetatene og Avinors forslag til Nasjonal transportplan 2014-23, som legges frem i februar 2012. De viktigste i forhold til KVV-arbeidet for de tre IC-strekningene er:

- **Godsstrategi (revisjon) og knutepunktsutvikling for gods- og persontransport**
- **Strekningsvise utviklingsplaner**
- **Ny grunnrutemodell**
- **Alnabru godsterminal**
- **KVV for godsterminal i Drammen**
- **Signalstrategi og KVV for ERTMS**



Jernbaneverket  
Biblioteket

JBV



11TU00361



**Jernbaneverket**

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