

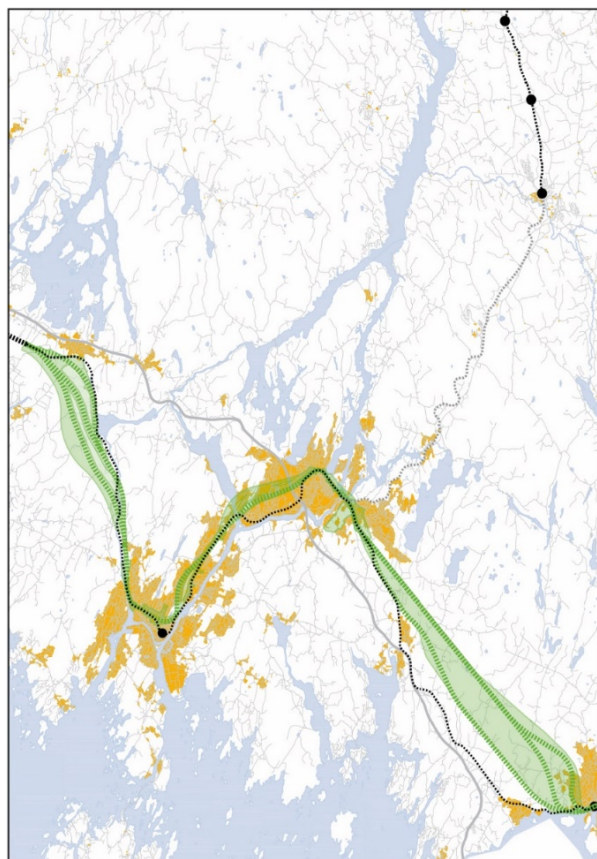
Oppdatert grunnlag fra mulighetsstudien 2011/KVU 2012

med nye kostnadsestimat for alternative utbyggingskonsept

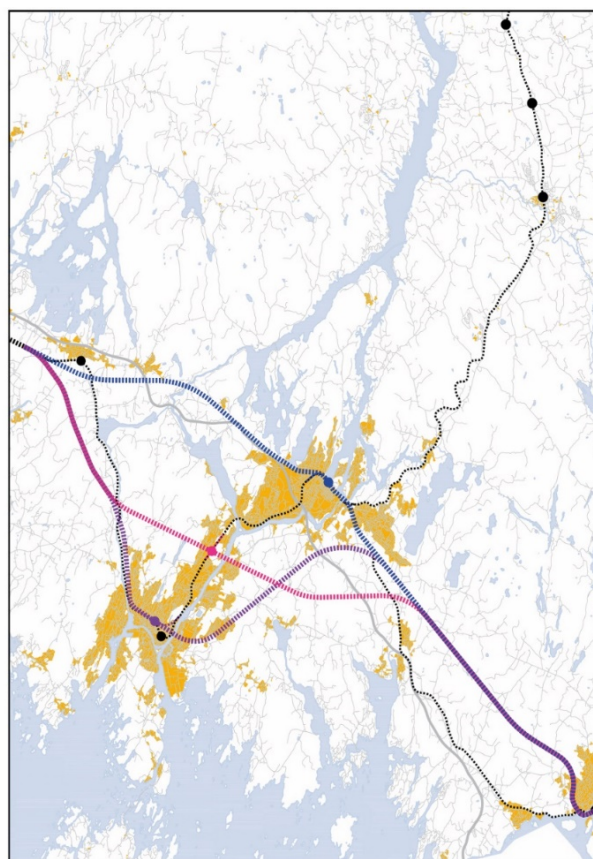
InterCity-prosjektet Østfoldbanen

Strekningen Haug-Halden

ICP-10-A-00016_01A



Dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene



Høy hastighet via Fredrikstad, Rolvsøy og Sarpsborg

InterCity-prosjektet

ØSTFOLDBANEN

Oppdatert grunnlag

fra mulighetsstudien 2011/KVU 2012

med nye kostnadsestimat for alternative utbyggingskonsept

			<small>Karin H. Coon 2019.11.28 14:53:46 +01'00'</small>	<small>Alf Louis Solvang 2019.11.28 11:56:45 +01'00'</small>	<small>Elisabeth Nordli 2019.11.28 13:29:20 +01'00'</small>
01A	2. utgave	26.11.2019	KHC	ALS	EN
00A	1. utgave	11.11.2019	KHC	ALS	EN
Revisjon	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
Tittel: InterCity-prosjektet Østfoldbanen Haug-Halden Oppdatert grunnlag fra mulighetsstudien 2011/KVU 2012 med nye kostnadsestimat for alternative utbyggingskonsept		Sider: 101 + 13 vedlegg			
		Produsert av:	Bane NOR /2G		
		Prod.dok.nr.:		Rev:	
		Erstatter:			
		Erstattet av:			
Prosjekt:	InterCity-prosjektet	Dokumentnummer:	Revisjon:		
Parsell:	10 Haug-Halden	ICP-10-A-00016	01A		
 		Drift dokumentnummer:	Drift rev.:		

Innhold

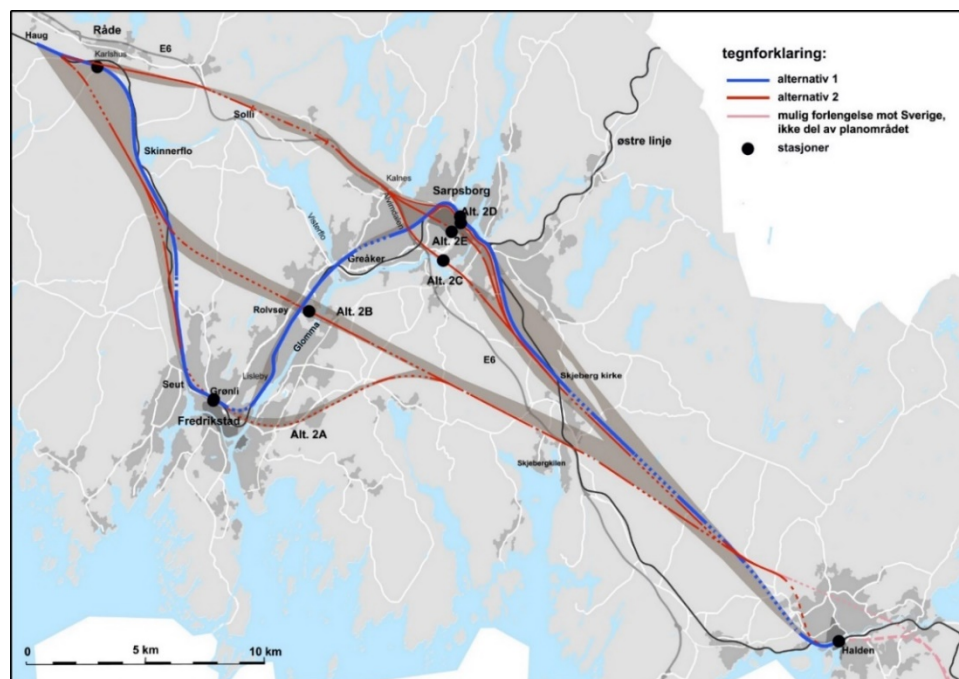
1	Sammendrag	4
2	Innledning	8
2.1	Bakgrunn/hensikt	8
2.2	Metode	8
3	Alternative utbyggingskonsept - grunnlag	10
3.1	Mulighetsstudie (januar 2011)	10
3.2	KVU Østfoldbanen (2012)	14
3.3	Anbefalt konsept: Dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene.	19
4	Forutsetninger for alternative utbyggingskonsept	21
4.1	Alternative utbyggingskonsept	21
4.2	Kapasitet og driftsopplegg	24
4.3	Dimensjoneringskriterier stasjoner	25
4.4	Dimensjoneringskriterier jernbaneteknikk	27
5	Eksisterende bane	30
5.1	Dagens situasjon	30
5.2	Nødvendige tiltak på eksisterende jernbane for samtlige utbyggingskonsept	37
6	Beskrivelse av alternative utbyggingskonsepter 2019	47
6.1	Alternativ 2A_2019: Høy hastighet via Fredrikstad (Grønli)	47
6.2	Alternativ 2B_2019: Høy hastighet via Rolvsøy	51
6.3	Alternativ 2D_2019: Høy hastighet via Sarpsborg	55
7	Kostnad	58
7.1	Kostnader	58
7.2	Metode	59
7.3	Kostnadsutvikling	60
7.4	Usikkerhet i kostnadsestimat	61
8	Nytte	62
8.1	Tidligere gjennomførte nytteberegninger	62
8.2	Trafikkutvikling og trafikkgrunnlag	63
8.3	Arealbruksutvikling	66
8.4	Andre forhold	67
8.5	Oppsummering	69
9	Måloppnåelse	70
9.1	Prosjekt mål for InterCity-strekningen Oslo-Halden	70
9.2	Vurdering av måloppnåelse	70
9.2.1	Pålitelig togtilbud	73
9.2.2	Kort reisetid mellom byer/tettsteder og med kort overgangstid mellom transportmidler	74
9.2.3	Høy kapasitet og frekvens	77
9.2.4	Miljøvennlig transportsystem	81
9.2.5	Regionsforstørrelse og byutvikling	84
9.2.6	Trafikksikkert transportsystem	92
9.2.7	Arealinngrep	92
10	Vurdering og anbefaling	95
11	Vedlegg	99

1 Sammendrag

Økte kostnadsestimater i hovedplan/kommunedelplan for dobbeltsporstrekningene Haug-Seut (Råde-Fredrikstad) [18] og Fredrikstad-Sarpsborg (Seut-Klavestad) [12][17] viser at prosjektene ikke lar seg gjennomføre innenfor de rammebetingelser som er lagt til grunn i avtale med Jernbanedirektoratet [32]. Estimatene har også medført at det reises spørsmål rundt alternative løsninger for Østfoldbanen og tidligere forkastede utbyggingskonsept. Bane NOR oppdaterer derfor grunnlaget fra mulighetsstudie 2011 [6] og KVVU2012 [3], med hovedfokus på oppdaterte overordnede kostnadsestimat for alternative utbyggingskonsept. Arbeidet har pågått innenfor et begrenset tidsrom i perioden juni til oktober 2019. Hensikten med oppgaven er å legge frem en anbefaling for veien videre i utviklingen av strekningen Haug-Seut-Klavestad (Halden).

Oppdatering av beslutningsgrunnlag fra mulighetsstudien 2011/KVVU 2012

«Oppdatering av beslutningsgrunnlag fra mulighetsstudien 2011/KVVU 2012» inkluderer en gjennomgang av grunnlaget for alternative utbyggingskonsept for jernbane mellom Haug og Halden fra mulighetsstudien fra 2011. De alternative utbyggingskonseptene med Høy hastighet via henholdsvis Fredrikstad, Rolvsøy og Sarpsborg var alle inkludert i konseptvalgutredningen (KVVU) fra 2012. «Høy hastighet via Fredrikstad» og «Høy hastighet via Rolvsøy» ble forkastet tidlig i KVVU-arbeidet. «Høy hastighet via Fredrikstad» ble forkastet på grunn av tekniske utfordringer og høye kostnader ved kryssing av Glomma, mens «Høy hastighet via Rolvsøy» ble forkastet på grunn av dårlig måloppnåelse. «Høy hastighet via Sarpsborg» ble videreutviklet med en sporgren for dobbeltspor til Fredrikstad for å gi et tilfredsstillende tilbud til byen med flest antall reisende og gikk videre til analyse sammen med konseptet «Dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene». Utredningen resulterte i at konseptet med dobbeltspor i dagens korridor og stopp i alle Østfoldbyene ble anbefalt lagt til grunn for videre planlegging. Alternativet med stopp i alle byene hadde best måloppnåelse og høyest samfunnsøkonomisk nytte av konseptene med full utbygging til Halden.



Figur 1-1 Alternative utbyggingskonsept fra mulighetsstudien (2011).

Oppdatering av kunnskapsgrunnlag omfatter "Høy hastighet via Fredrikstad" (2A), "Høy hastighet via Rolvsøy" (2B) og "Høy hastighet via Sarpsborg" (2C/2D/2E)

Ved gjennomgang av grunnlaget, er det gjort en del endringer av alternativene fra slik de lå i mulighetsstudien, med bakgrunn i kunnskap og innsikt opparbeidet gjennom videre planarbeid, endrede krav, og vurdering av nødvendige tiltak mm. Dette har medført at noen fordyrende elementer er fjernet, mens enkelte nødvendige tiltak som ikke inngikk i mulighetsstudien er inkludert, herunder tiltak på eksisterende bane. De nye alternativene er derfor ikke direkte sammenlignbare og _2019 er derfor lagt til i benevnelsen.

Høy hastighet via Fredrikstad 2A_2019

Konseptet må krysse over eller under Glomma rett ved/i Fredrikstad sentrum. Kystverket krever her en seilingshøyde på minimum 35 meter. Det medfører at en bruløsning vil strekke seg gjennom store deler av sentrum og at også ny jernbanestasjon vil måtte ligge på en høy konstruksjon. Alternativet med å gå under Glomma vil kreve en stasjon anslagsvis 30-40 meter under bakken. Dette vil medføre ekstremt store utfordringer da store deler av Fredrikstad ligger på svært dårlige grunnforhold. For at en stasjon i sin helhet skal kunne ligge i fjell må den trolig ligge ned mot 100 meters dybde. Det vil medføre behov for en ca. 20 km lang tunnel som på veien ned og opp vil måtte passere mange områder med dårlige grunnforhold. Basert på denne kunnskapen er alternativet forkastet da det fremstår som ikke gjennomførbart.

Høy hastighet via Rolvsøy 2B_2019

Konseptet har en felles jernbanestasjon plassert på Rolvsøy omtrent midt mellom de to byene. Det forutsettes at det skal opprettholdes et togtilbud til Fredrikstad og Sarpsborg sentrum, Østre linje og godsterminaler som forsyner Borregaard industrier. I tillegg til et nytt dobbeltspor forutsettes det at dagens bane opprettholdes og kapasiteten til denne må utvides/oppgraderes. Det er forutsatt at det etableres en ny jernbanestasjon på eksisterende linje på Rolvsøy for å gi overgangsmulighet til det nye dobbeltsporet. Eksisterende bane har generelt et stort oppgraderingsbehov. I et langsiktig perspektiv vil det derfor være behov for store investeringer på dagens bane. Det trengs både generelle oppgraderinger og tiltak som bedrer kapasiteten.

Krav til seilingshøyde gjør også her at kryssing av Glomma krever en lang bru (ca. 2 km) og at ny stasjon vil bli liggende på denne konstruksjonen. I mulighetsstudien var det forutsatt 4 spor til plattform på denne stasjonen. Det er i de oppdaterte vurderingene redusert til 2 spor.

Høy hastighet via Sarpsborg 2D_2019

For konseptet med høy hastighet via Sarpsborg er det kun sett på én av de tre skisserte løsningene i mulighetsstudien, alternativ 2D med stasjonslokalisering tilsvarende som på eksisterende bane. De to andre løsningene 2C og 2E var i mulighetsstudien vurdert å være dyrere og mer komplisert, noe innledende vurderinger i dette tilleggsoppdraget også konkluderer med. Av samme årsaker som beskrevet i alternativet over er det forutsatt at dagens bane er opprettholdt og at kapasiteten må utvides.

VURDERINGER

Det er lagd nye kostnadsestimater med byggeklosser basert på estimerte løpemetrepriser for sammenlignbare elementer. Det er også gjort overordnede vurderinger av nytte og øvrige konsekvenser. For å gi et helhetlig bilde er det gjort vurderinger av måloppnåelse og i hvilken grad alternativene svarer til prosjektutløsende behov og definerte krav til prosjektet. Dette inkluderer vurdering av absolutte krav (pålidelighet, reisetid, kapasitet og frekvens), samt andre mål/krav til prosjektet som trafiksikkerhet, regionforstørrelse/byutvikling og arealinngrep i verdifulle områder.

Det er kun konseptet med dobbeltspor gjennom byene som gir god måloppnåelse for pålidelighet, reisetid, kapasitet og frekvens. De alternative utbyggingskonseptene gir et dårligere regionalt togtilbud og har gjennomgående dårligere måloppnåelse. Alternativet «Høy hastighet via Sarpsborg» kan gi god måloppnåelse for Sarpsborg og Halden, men ikke for Fredrikstad som også er det absolutt største markedet. Pålideligheten vil være noe dårligere for de alternative konseptene grunnet drift på eksisterende bane hvor det kun vil være enkeltspor og større risiko for driftsforstyrrelser. De alternative utbyggingskonseptene vil ikke ha samme mulighet for etappevis utbygging som løsningen med dobbeltspor gjennom byene. Dette gjelder spesielt «Høy hastighet via Rolvsøy» som vil måtte bygges ferdig til Skjeberg for tilkobling til eksisterende jernbane.

I konseptvalgutredningen (KVU 2012) var investeringskostnad for høy hastighet via Sarpsborg og dobbeltspor gjennom byene relativt like, mens den samfunnsøkonomiske nytten var bedre ved å gå gjennom byene.

Tabell 1-1 Estimerte kostnader for de vurderte konseptene. Kostnader i mrd NOK

Utbyggingskonsept	Dobbeltspor med stopp i alle byene	Høy hastighet via Rolvsøy 2B_2019	Høy hastighet via Sarpsborg 2D_2019
	Sum mrd NOK*	Sum mrd NOK*	Sum mrd NOK*
Forventet prosjektkostnad nytt dobbeltspor Haug - Halden	63	47	57
Forventet prosjektkostnad eksisterende bane		17	12
Forventet prosjektkostnad utbyggingskonsept samlet (eks MVA, prisenivå 2019)	63	64	69

**Alternativene er ikke utredet i henhold til Bane NORs UPB (utrede, planlegge, bygge)-prosess og det er store usikkerheter i kostnadsestimatene. For alternative konsepter og strekningen Klavestad – Halden er grunnforhold kun vurdert skjønsmessig med bakgrunn i løsmassekart/kjent kunnskap. Forventet tillegg er vurdert på skjønn med utgangspunkt i teknisk hovedplan for Seut-Klavestad [12][17]. Usikkerheten i estimerte kostnader er såpass stor at de ulike utbyggingskonseptene vurderes å komme relativt likt ut kostnadmessig. Faktiske tiltak på nye dobbeltspor og eksisterende bane vil blant annet være avhengig av hvilken kapasitet banene skal ha for henholdsvis gods- og persontrafikk. Det er for de alternative konseptene 2B_2019 og 2D_2019 ikke gjort inngående vurderinger av dette, og det er heller ikke vurdert langsiktige utbedringsbehov langs eksisterende bane ut over det som blir bygget om innenfor konseptene.*

Anbefaling i vurdering av oppdatert grunnlag fra mulighetsstudie 2011 / KVV 2012

Hovedfunnet fra oppdateringen er at de alternative utbyggingskonseptene «Høy hastighet» ikke vil koste mindre enn konseptet med dobbeltspor med stopp i alle byene. Alternativene har i tillegg dårligere måloppnåelse. Oppdateringen av grunnlaget støtter opp om vurderinger og anbefaling fra KVV (2012):

«Jernbaneverket anbefaler et IC-tilbud basert på sammenhengende dobbeltspor med stopp i alle Østfold-byene»

Konseptet

- gir et attraktivt togtilbud med høy frekvens og vil korte reisetiden til to av de største stasjonene og byene på IC-nettet
- gir stasjonslokalisering der folk bor og jobber (og der kommunene tilrettelegger for videre vekst og fortetting i tråd med prinsipper for samordna areal- og transportplanlegging)
- gir høyest nytte (markedsgrunnlag) og er best for passasjerene (kort reisetid og -avstand for flest mulig) og byene (styrker bysentrum og muliggjør vekst der det er riktig og ønskelig)

2 Innledning

2.1 Bakgrunn/hensikt

Økte kostnadsestimater i hovedplanfasen/ kommunedelplan for dobbeltsporstrekningen Haug-Klavestad gjør at det reises spørsmål rundt alternative løsninger for Østfoldbanen og tidligere forkastede utbyggingskonsept. Bane NOR oppdaterer derfor grunnlaget fra 2011/2012, med hovedfokus på oppdaterte overordnede kostnadsestimat for alternative utbyggingskonsept. Hensikten med oppgaven er å legge frem en anbefaling for veien videre i utviklingen av strekningen Haug-Seut-Klavestad (Halden). Rapporten er i utgangspunktet ment å inngå i Jernbanedirektoratets og Samferdselsdepartementets beslutningsgrunnlag og inneholder en del tekniske formuleringer og begreper.

Prosjektutløsende behov og mål for InterCity er forankret gjennom Nasjonal transportplan (NTP) og anses fortsatt som gjeldende. Oppgaven tar utgangspunkt i «Mulighetsstudie – utbyggingskonsepter for InterCitystrekningen Østfoldbanen» [6] fra 2011, med rammer fra konseptvalg-utredningen for InterCity Østfoldbanen [3] fra 2012. Arbeidet med å oppdatere kunnskapsgrunnlaget har pågått innenfor et begrenset tidsrom i perioden juni til oktober 2019. Hovedfokus i oppgaven har vært å oppdatere overordnede kostnadsestimater, sammenstilt med forenklete vurderinger av måloppnåelse.

Mulighetsstudien fra 2011 vurderte to hovedalternativ for fremføring av dobbeltspor på strekningen: alternativ 1 med stopp i alle byer som i dag og alternativ 2A-E med høyere hastighet og en annen stoppstruktur enn i dag, via Fredrikstad, Rolvsøy eller Sarpsborg. Disse ble videreført og videreutviklet i KVVU-arbeidet som «høy hastighet-alternativ» 4D, 4E og 4F. Disse alternativene, spesielt alternativene med stasjon på Rolvsøy og Sarpsborg, har blitt mest kjent under begrepet «rett linje». I KVVU-arbeidet ble det regionale tilbudet utslagsgivende for hvilke alternativ som ble videreført og alternativ med stopp i alle byer ble anbefalt. Ettersom løpemeter-prisene på prosjektet har blitt så høye og «høy hastighet»/«rett linje»-traseene er kortere enn dobbeltsporstrasé med stopp i alle byene, fokuseres det på disse alternativene i denne oppgaven. Øvrige konsepter som for eksempel høyhastighetsbane (over 250 km/t) og å løse transportbehovet med andre virkemidler blir ikke vurdert.

Konseptdokument for InterCity-strekningene [7] og dimensjonerende rutetilbud T2050IC legges til grunn for å definere nødvendige tiltak i de forskjellige alternativene.

2.2 Metode

Opgavens hensikt og tidsramme tilsier at det ikke er behov for eller tid til å utrede alternativene på KVVU-nivå. Det har vært fokus på å presentere oppdaterte, mest mulig riktige kostnadsestimat og identifisere annen beslutningsrelevant informasjon om alternativene.

Forkastede utbyggingsalternativ fra mulighetsstudien i 2011 [6] og KVVU 2012 [3] er oppdatert i henhold til ny kunnskap fra plan- og utredningsarbeidet. Vi har blant annet mer detaljert kunnskap om grunnforhold, nye krav og føringer, endrede regelverk/tekniske standarder og andre relevante forhold (nærmere beskrivelse i kapittel 4 -5). Herunder er det også inkludert nødvendige tiltak på eksisterende bane for å oppfylle forutsetningene for trafikk og drift iht. utbyggingsalternativene gitt i mulighetsstudien. Det er også fjernet/endret noen forutsetninger fra mulighetsstudien. De nye kostnadsestimatene er derfor ikke direkte sammenlignbare med kostnadsestimatene fra mulighetsstudien, men anses å gi et riktigere bilde.

Det er utført nye kostnadsestimat basert på byggeklossmetode (kapittel 7). Det er også gjort overordnede vurderinger av nytte (kapittel 8). For å gi et helhetlig bilde er det gjort vurdering av måloppnåelse og i hvilken grad alternativene svarer til prosjektutløsende behov og definerte krav til

prosjektet (kapittel 9). Dette inkluderer vurdering av absolutte krav (pålitelighet, reisetid, kapasitet og frekvens), samt andre mål/krav til prosjektet som trafikksikkerhet, regionsforstørrelse og byutvikling og begrense arealinngrep i verdifulle områder (ikke-prissatte konsekvenser).

Kunnskapsnivået om både tiltaket og plan-/utredningsområdet, det vil si de ulike geografiske delene av strekningen, er svært ulikt. Noen av alternativene ble silt ut tidlig i KVVU-prosessen, andre videreført til analyse og mer detaljert utredet (på konseptvalg/korridornivå). Etter KVVU har planleggingsarbeidet for alternativet med stopp i alle byene pågått i flere år. Løsninger er tegnet ut på teknisk hovedplannivå og er fullt konsekvensutredet på strekningen Seut-Klavestad og under utredning for strekningen Haug-Seut. Det er foretatt en rekke grunnundersøkelser i planområdet og gjort detaljerte vurderinger og analyser for en rekke temaer. Det er derfor betydelig større usikkerhet i vurderingene knyttet til alternativene fra mulighetsstudien enn til de som er utredet i teknisk hovedplan. Det er derfor lagt mest vekt på å identifisere vesentlig og beslutningsrelevant kunnskap om alternativene (som vesentlige forskjeller i måloppnåelse og konfliktpotensial knyttet til nasjonale verdier for de ikke-prissatte tema).

Rapporten er utarbeidet i nært samarbeid mellom prosjektgruppen i Bane NOR og 2G under ledelse av prosjektleder Alf Louis Solvang for Bane NOR og strekningsleder Andreas Ovedal for 2G. Vista analyse har levert oppdaterte vurderinger av nytte (kap. 8).

Utarbeiding av grunnlag, og vurdering av særskilte forhold, er utført av 2G sine fagressurser innen jernbaneteknikk, konstruksjon, ingeniørgeologi, geoteknikk og anleggsgjennomføring. Disse ressursene kjenner prosjektet og de lokale forholdene godt, da mange har arbeidet med dette siden forstudien [10] ble utarbeidet til i dag.

3 Alternative utbyggingskonsept - grunnlag

3.1 Mulighetsstudie (januar 2011)

I mulighetsstudien [6] ble to prinsipielle utbyggingskonsepter for utbygging av moderne dobbeltspor på strekningen Haug-Halden belyst:

Hovedalternativ 1 med sentral stasjonslokalisering i forhold til sentrumsfunksjoner, arbeidsplasser og bosetting og dimensjonerende hastighet på 200 km/t.

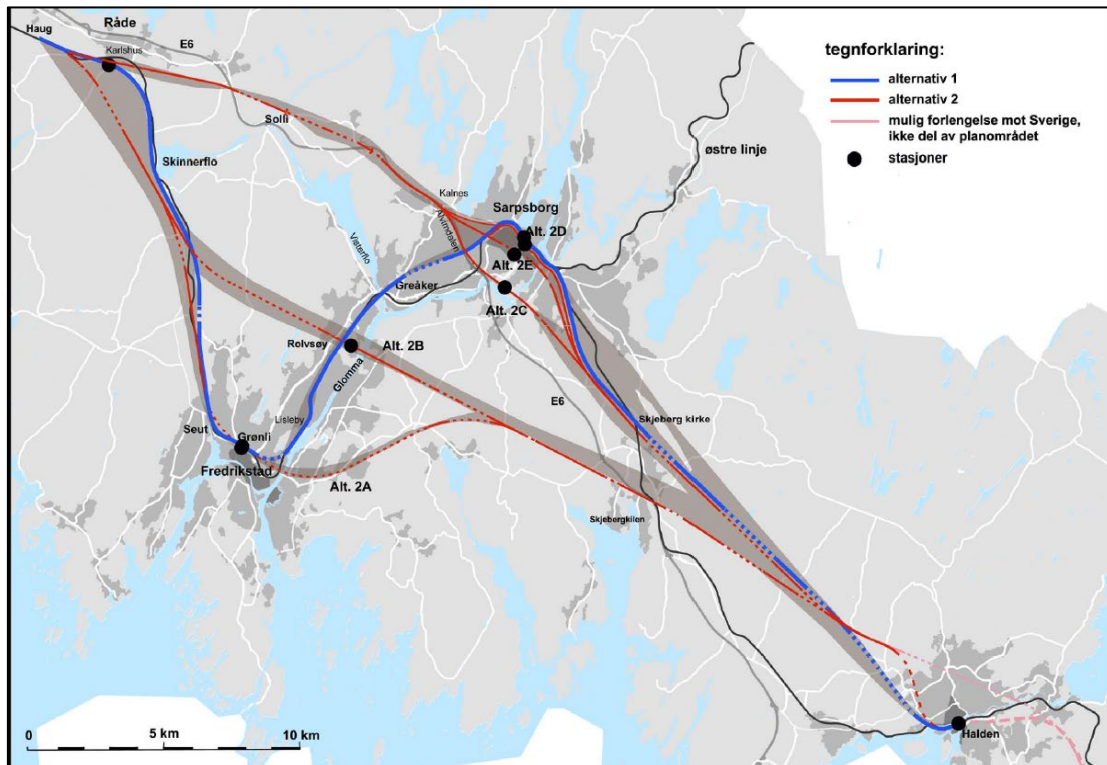
Hovedalternativ 2 med dimensjonerende hastighet på minst 250 km/t og så sentral stasjonslokalisering som mulig.

Mulighetsstudien inkluderte korridorsøk og traséforslag, driftsopplegg, kost- og nytteberegninger, kjøretids- og kapasitetsvurderinger og overordnede vurderinger av konsekvenser for alle alternativ. Studien viste at det ikke er mulig å finne felles korridor for begge hovedalternativer. Hastighetskravet for hovedalternativ 2 medførte så strenge krav til kurvatur at det ikke var mulig å betjene både Fredrikstad og Sarpsborg med samme trasé.



Korridorsøk og traséforslag resulterte i følgende alternative utbyggingskonsept:

- Alt 1: Stopp i alle byene
- Alt 2A: Høy hastighet via Grønli
- Alt 2B: Høy hastighet via Rolvsøy
- Alt 2C/2D/2E: Høy hastighet via Sarpsborg

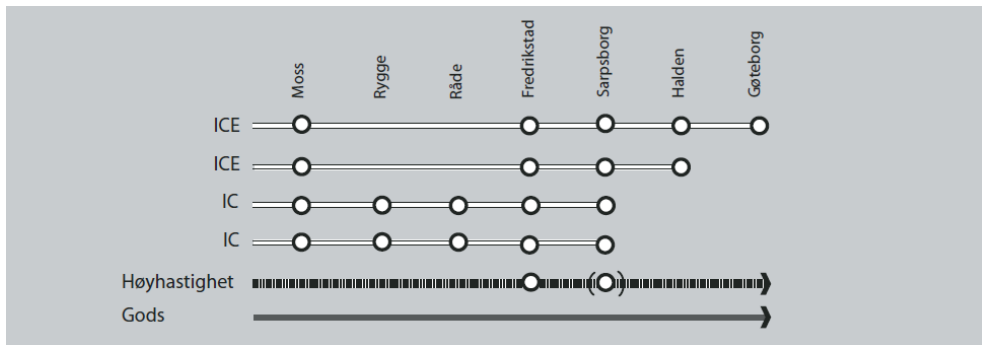


Figur 3-1: Foreslåtte trasékorridorer (Fig 4.1 i mulighetsstudie [6])

3.1.1 Dimensjonerende driftsopplegg

Følgende dimensjonerende ruteopplegg ble lagt til grunn:

- Fire IC-tog per time per retning:
 - To pendler mellom Oslo S og Sarpsborg. Stopp på Ski, Moss, Rygge, Råde, og Fredrikstad (=IC/fullstoppende tog)
 - To pendler mellom Oslo S og Halden. Stopp i Moss, Fredrikstad/ /Sarpsborg. Én forlenges til Gøteborg (=ICE/reduert stoppmønster)
- Ett fjerntog per time, med stopp i Fredrikstad/ /Sarpsborg
- Ett godstog per retning per time.



Figur 3-2 Analysert dimensjonerende driftsopplegg (fig.3.2 i mulighetsstudie [6]). Antall tog/retning/time¹

Merk! For hovedalternativ 2A-2E ble det forutsatt at deler av eksisterende bane opprettholdes, slik at annenhver IC-tog kjører ny og annenhver eksisterende bane. Figuren viser ikke forskjellen mellom de ulike utbyggingskonseptene når det gjelder stoppstruktur/tilbud:

2A (via Grønli): Råde stasjon legges ned. Stopper ikke i Sarpsborg på ICE-pendelen Oslo-Halden/Gøteborg

2B (via Rolvsøy): Råde stasjon legges ned. Ny stasjon på Rolvsøy. Stopper ikke i Fredrikstad og Sarpsborg sentrum på ICE-pendelen Oslo-Halden/Gøteborg

2C/2D/2E (via Sarpsborg): Stopper ikke i Fredrikstad sentrum på ICE-pendelen Oslo-Halden/Gøteborg

3.1.2 Kjøretidsberegning

Kjøretid for persontog ble beregnet ut ifra driftsopplegget (stoppmønster og frekvens) og følgende materiellforutsetninger:

- IC-tog: materielltype FLIRT i topphastighet 200 km/t
- Fjerntog/høy hastighet: materielltype IC3 med toppfart 250 km/t
- Godstog: materielltype EI19, 750m, 1500tonn

For fjerntog/høy hastighet viste kjøretidsberegninger på strekningen Oslo - Kornsjø en kjøretidsforskjell på 13 minutter: 46 min i alternativ 2B mot 59 min i hovedalternativ 1².

¹ Kommentar til teksting av figur: Begrepet «ICE» er ikke definert, men forstås som IC-Ekspress (et begrep som ikke er i bruk). Det tilsvarer Regionalekspresstog, RE eller InterCity IC-ytre pendel. I kjøretidsberegningene omtales dette som IC-tog i redusert stoppmønster. «IC» tilsvarer Regiontog, R, eller InterCity IC-indre pendel. I kjøretidsberegningene omtales dette som fullstoppende IC-tog.

² Reisetid fra rapporten Kjøretidsberegninger og kapasitetsvurderinger, datert 22.09.2010. I mulighetsstudiens hovedrapport er tallene byttet om.

Tabell 3-1 Kjøretider (tabell 6.1 i mulighetsstudien [6]).

Pendel om alle stasjoner tilsvarende blå linje og pendel på ny linje i hovedalt 2 tilsvarende rød linje i Figur 3-1.

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

Den originale tabellen med kjøretider fra mulighetsstudien (over) er vanskelig å lese. Kjøretidene for persontog er forsøkt gjengitt på en enklere måte under (Tabell 3-2). Tabellen må leses i sammenheng med beskrivelse av alternativene, driftsopplegg og stoppstruktur, jfr Figur 3-1 og Figur 3-2.

Enkelte reisetider fremstår med dagens kunnskap som for optimistiske. I Tabell 9-4 (side 75) gjengis oppdaterte reisetider baserte på nyere reisetidsberegninger.

Tabell 3-2 Kjøretider (minutter) for persontog i mulighetsstudien (utdrag fra tabell 3-1).

Kjøretid fra Oslo (minutter)	Fredrikstad	Rolvsøy	Sarpsborg	Halden
Dagens kjøretid	68	Ingen stasjon	84	105
Alt 1 Stopp i alle byene				
IC- fullstoppende tog	48	Ingen stasjon	55	69
ICE- redusert stoppmønster	41	Ingen stasjon	48	62
Alt 2A Høy hastighet via Grønli				
IC – fullstoppende tog	45-49	Ingen stasjon	59-63	Endestasjon Sarpsborg
ICE- redusert stoppmønster	39	Ingen stasjon	Ingen stasjon	53-55
Alt 2B Høy hastighet via Rolvsøy				
IC – fullstoppende tog	45-49	Ikke oppgitt	59-63	Endestasjon Sarpsborg
ICE- redusert stoppmønster	Ingen stasjon	40	Ingen stasjon	53-55
Alt 2C/2D/2E Høy hastighet via Sarpsborg				
IC – fullstoppende tog	45-49	Ingen stasjon	59-63	Endestasjon Sarpsborg
ICE- redusert stoppmønster	Ingen stasjon	Ingen stasjon	40	53-55

3.1.3 Kostnader

I mulighetsstudien [6] konkluderes det med liten forskjell i beregnet investeringskostnad mellom hovedalternativ 1 og 2. Forventede kostnader for ulike varianter av alternativ 2 varierer noe mer. Det dyreste alternativet (2A «rett linje via Grønli») koster 25 % mer enn det rimeligste (2B «rett linje via Rolvsøy»). Det er imidlertid et stort kostnadsspenn mellom laveste og høyeste verdi, der høyeste verdi er opp til 2,2 ganger større enn laveste verdi for noen av alternativene. Dette skyldes at estimatene er gjort på overordnet nivå i tidlig fase og med store tilknyttede usikkerheter. Beregning av investeringskostnader er basert på grove vurderinger, for eksempel av grunnforhold eller hvor tett bebyggelsen er.

Det bemerkes spesielt i rapporten at *beregninger som skal gjøres i kommende planfaser kan gi resultater som avviker betraktelig fra beregningene som er gjort i mulighetsstudien. Nye beregninger kan komme til å vise vesentlige besparelser eller kostnadsøkninger.*

Tabell 3-3 Forventede investeringskostnader med spenn (tabell 5.1 i mulighetsstudie [6])

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

3.1.4 Markedsanalyse og lønnsomhetsberegninger (nytte)

Det ble gjort felles markedsmessige og samfunnsøkonomiske beregninger for Østfold- og Vestfoldbanen. Virkninger av hovedalternativene for utbygging av dobbeltspor på Østfold og Vestfoldbanen ble analysert ved hjelp av henholdsvis «InterCity-modellen for Østlandet» og Jernbaneverkets metodeverktøy for samfunnsøkonomiske lønnsomhetsvurderinger. Trafikkberegningene viste en betydelig økning i antall reiser med tog for alle alternativ. Hovedalternativ 1 kom noe bedre ut enn de ulike variantene av hovedalternativ 2. For hovedalternativ 2 kom varianten via Fredrikstad best ut, etterfulgt av varianten med stopp ved Rolvsøy, med varianten via Sarpsborg som den dårligste.

Resultatene understreket betydningen av god betjening av Fredrikstad.

Når det gjelder samfunnsøkonomisk nytte, kom hovedalternativ 1 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 alternativet med stopp på Rolvsøy det mest lønnsomme, med en netto nåverdi per investert budsjettkrone på -0,92, mot tilsvarende -0,88 for hovedalternativ 1.

Tabell 3-4 Samfunnsøkonomisk lønnsomhet (tabell 7.4 i mulighetsstudien [6])

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

Alternativene er beregnet sammen med Vestfoldbanen. Bokstavkombinasjonen for hovedalternativ 2 i figuren over angir kombinasjon av alternativ for Østfoldbanen og Vestfoldbanen. Den første bokstaven gjelder Østfoldbanen, slik at alternativ 2CA er 2C (via Sarpsborg), 2BC er 2b (via Rolvsøy) og 2AD alternativ 2A (via Fredrikstad).

3.1.5 Overordnede vurderinger av konsekvenser

Mulighetsstudien omfattet også en svært grov vurdering av områder som ble antatt å være av vesentlig betydning, som viktige natur- og landskapselementer og viktige kulturmiljøer. Det ble pekt på mulig konfliktpotensial med verdifulle områder langs Seutelva og Skinnerflo og kulturmiljø-/landskap på østsiden av Glomma/Skjebergkilen for alternativ 2A og 2B, landskapsmessig krevende kryssing over Glomma for 2B og betydelige verdier knyttet til landskap, kulturhistorie og natur mellom Råde og Sarpsborg for alternativ 2C-2D. Det ble ikke gjort noen oppsummering av konfliktpotensial for hvert alternativ, eller sammenligning/rangering mellom alternativene.

3.2 KVV IC Østfoldbanen (2012)

Samferdselsdepartementet ga Jernbaneverket i oppdrag å utføre en konseptvalgutredning (KVV) for IC-området [3]. KVV er regjeringens metode for å analysere store statlige investeringsprosjekter i en tidlig fase, før igangsetting av planlegging etter Plan- og bygningsloven. KVV ble etterfulgt av en ekstern kvalitetssikring (KS1) og anbefalingen forankret gjennom Stortingets behandling av Nasjonal Transportplan (NTP) 2014-2023.

Parallelt med konseptvalgutredningen for IC, ble det gjennomført en høyhastighetsutredning og disse arbeidene ble koordinert.

3.2.1 Prosjektutløsende behov, mål og krav

En konseptvalgutredning følger en logisk struktur, der det først gjøres en grundig behovsanalyse for å avdekke de behov som begrunner tiltak, og som gir grunnlag for å definere mål og krav til konseptene. Dette baseres på en situasjonsbeskrivelse og de utviklingstrekk som påvirker transportetterspørselen, samt interessentanalyse som identifiserer behovet til ulike interessent- og brukergrupper.

Behovsanalysen [36] gir grunnlag for å definere det *prosjektutløsende behov* – det samfunnsbehovet som utløser planlegging av tiltak, i dette tilfellet utbygging av IC-strekningen mellom Oslo og Halden. Større investeringstiltak dekker vanligvis flere behov, og en rekke hensyn skal tas. Det prosjektutløsende behovet utgjør hovedbegrunnelsen for tiltak. Dersom et konsept ikke dekker det prosjektutløsende behovet, vil konseptet være uaktuelt, fordi det ikke svarer på hovedspørsmålet.



Situasjonsbeskrivelsen viser at transportkapasiteten på deler av IC-strekningene er fullt utnyttet. Forventet befolkningsvekst vil medføre økt transporttetterspørsmål. Interessentanalysen viser at de viktigste behovene for primærinteressentene er knyttet til økt kapasitet for personer og gods, økt punktlighet, høy frekvens og redusert reisetid.

Det **prosjektutløsende behovet** for tiltak i transportkorridoren Oslo-Halden er definert som:

Prosjektutløsende behov

Økt kapasitet for person- og godstransport på jernbanen i IC-området for å sikre tilstrekkelig punktlighet, frekvens og reisetid

I tillegg til det prosjektutløsende behovet skal konseptene også fange opp andre positive og negative sideeffekter. I prinsippet kan det tenkes at et konsept har så sterke negative virkninger at det ikke kan anbefales, selv om det skulle dekke det prosjektutløsende behovet.

Andre viktige behov defineres som:

- *Redusere kø- og fremkommelighetsproblemer og utslipp fra veitrafikk*
 - *Redusere veksten i biltrafikken*
 - *Redusere klimaproblemene og utslippet av klimagasser*
 - *Overføre gods fra vei til bane*
- *Færre trafikkulykker*
- *Bygge opp under en flerkjernet byutvikling med en transporteffektiv arealutvikling og effektive knutepunkter*

På bakgrunn av situasjons- og behovsanalysen, ble mål for prosjektet formulert. Dette består av et overordnet *samfunns mål* der retning og langsiktige ambisjoner for utvikling av et InterCity-tilbud angis og *effekt mål* som skal bidra til måloppnåelse for samfunns målet. I samråd med Samferdselsdepartementet ble følgende samfunns mål lagt til grunn for konseptvalg i IC-området:

Samfunns mål

IC-korridorene skal ha et miljøvennlig transportsystem av høy kvalitet som knytter bo- og arbeidsområdene godt sammen.

Basert på dette, ble det definert ett sett med krav som grunnlag for å evaluere alternative konsept og anbefale hvilket konsept som best løser behovene. Det ble stilt ett *absolutt krav* til tiltaket, som *må* være oppfylt for at et konsept skal være aktuelt:

Absolutt krav

Økt kapasitet og pålitelighet for person- og godstransport på bane på strekningen Oslo – Halden.

Når det gjelder økonomiske og tidsmessige krav, ble det stilt krav til at infrastrukturtiltaket skulle kunne bygges i etapper med en viss fleksibilitet i utbyggingsrekkefølge og tiltaksutforming. Det var en forutsetning at finansiering, parsellinndeling og utforming muliggjør en rasjonell gjennomføring av det som skal bygges. Ut over dette var det ingen spesielle tidsmessige eller økonomiske krav.

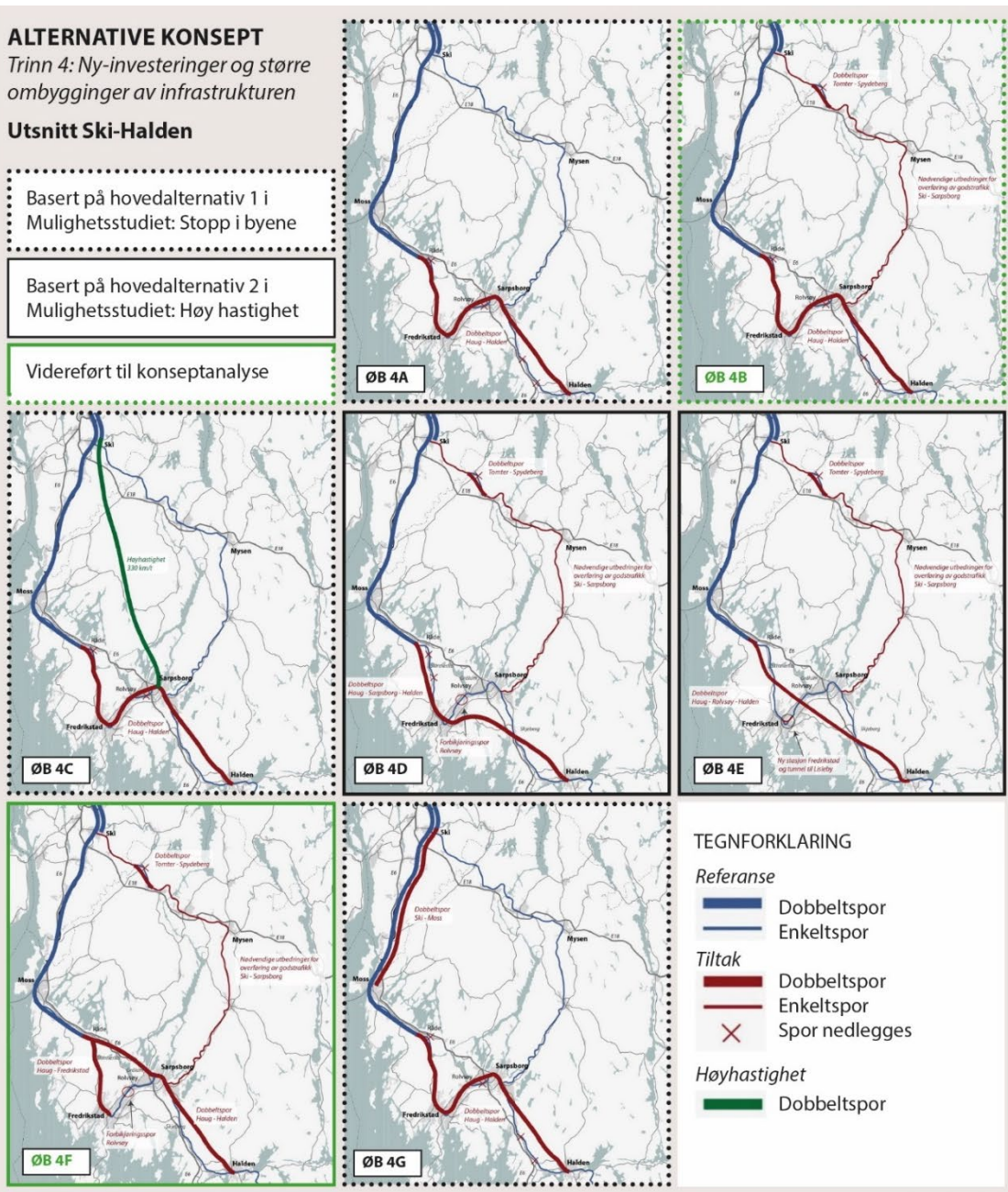
3.2.2 Mulighetsanalyse og forkastede konsept

I mulighetsanalysen ble det så søkt bredt for å finne løsninger som kunne dekke det definerte behovet. Ulike konsepter med ulikt investeringsomfang ble vurdert, fra bedre utnyttelse av dagens transportsystem til omfattende og kostnadskrevenne tiltak. I mulighetsanalysen ble alle alternativene fra mulighetsstudien inkludert og videreutviklet i kategorien «Nyinvesteringer og større ombygginger av infrastruktur». Alternativene i denne kategorien kan grovt sorteres i to hovedgrupper, som i mulighetsstudien:

1. Alternativ med «**Stopp i alle byer**» (ulike varianter: med/uten tiltak for gods på østre linje, med/uten egen trasé for tog med høy hastighet og økt kapasitet Ski/Moss).
2. Alternativ med «**høy hastighet**». Denne gruppen inkluderer alternativ basert på mulighetsstudiens alternativ 2A-E, herunder:
 - ØB 4D Høy hastighet via Fredrikstad utenom Sarpsborg
Alternativet tilsvarer mulighetsstudiens alternativ 2A «Rett linje via Grønli». Her legges Råde stasjon ned og trafikken mellom Fredrikstad, Sarpsborg og Halden betjenes med den eksisterende banen mellom Fredrikstad og Halden
 - ØB 4E Høy hastighet med felles stasjon for Fredrikstad og Sarpsborg
Alternativet tilsvarer Mulighetsstudiens alternativ 2B «Rett linje via Rolvsøy»
 - ØB 4F Høy hastighet via Sarpsborg med gren via Fredrikstad
Alternativet tilsvarer alternativ 2C-2E «Rett linje via Sarpsborg» i mulighetsstudien, men det ble inkludert en dobbeltsporgren til Fredrikstad for å betjene det tunge markedet der.

To av tre alternativ fra hovedalternativ 2-gruppen i mulighetsstudien ble forkastet tidlig: **ØB 4D Høy hastighet via Fredrikstad** og **ØB 4E Høy hastighet via Rolvsøy** med følgende begrunnelse:

Konsept		Begrunnelse for at konseptet forkastes
ØB 4D	Høyhastighetsbane via Fredrikstad utenom Sarpsborg	Konseptet oppfyller det absolutte kravet stilt til tiltaket, men kommer på grunn av det reduserte tilbudet til stasjonene sør for Fredrikstad samt nedleggelse av Råde noe dårligere ut enn konseptene ØB 4B og ØB 4F. Dette kombinert med de store tekniske utfordringene knyttet til Fredrikstad stasjon og kryssingen av Glomma, og dertil tilhørende kostnader, resulterer i at konseptet ikke anbefales videreført.
ØB 4E	Høyhastighetsbane med felles stasjon for Fredrikstad og Sarpsborg	Konseptet oppfyller det absolutte kravet stilt til tiltaket, men kommer på grunn av det reduserte regionale tilbudet til stasjonene noe dårligere ut enn konseptene ØB 4B og ØB 4F. Det gir ikke et fullgodt tilbud for de tunge markedene i Fredrikstad og Sarpsborg, og oppfyller heller ikke kravet knyttet til effektivitet – kort overgangstid mellom transportmidler i sentralt lokaliserte trafikknutepunkt. Konseptet vurderes som en langt dårligere løsning enn konseptene ØB 4B og ØB 4F og anbefales derfor ikke videreført.



KONSEPTER KVV ØSTFOLDBANEN

(Trinn 3 Forbedring av eksisterende infrastruktur og trinn 4 Ny-investeringer og større ombygginger)

Konsept ØB 3A Utbedring av jernbanenettet

Konsept ØB 3B Utbedring av ekspressbussnettet

Konsept ØB 4A Stopp i alle byer, ikke tiltak for gjennomgående godstog

Konsept ØB 4B Stopp i alle byer med tiltak for gjennomgående godstog på Østre linje

Konsept ØB 4C Stopp i alle byer i kombinasjon med egen trasé for høyhastighetstog

Konsept ØB 4D Høy hastighet via Fredrikstad utenom Sarpsborg

(basert på alt 2A i Mulighetsstudiet)

Konsept ØB 4E Høy hastighet med felles stasjon for Fredrikstad og Sarpsborg

(basert på alt 2B i Mulighetsstudiet)

Konsept ØB 4F Høy hastighet via Sarpsborg med gren via Fredrikstad

(basert på alt 2C/D/E i Mulighetsstudiet med dobbeltsporgren til Fredrikstad i tillegg)

Konsept ØB 4G Stopp i alle byer kombinert med økt kapasitet Ski - Moss

Figur 3-3: Alternative konsept i konseptvalgutredningens mulighetsanalyse. Konseptene markert med grønn farge ble videreført til konseptanalyse.

3.2.3 Konseptanalyse

Kun tre av konseptene ble vurdert å gi tilfredsstillende måloppnåelse til å bli videreført i en mer dyptgående konseptanalyse/utredning som inkluderte en mer detaljert analyse og evaluering av kravoppnåelse, samt samfunnsøkonomisk analyse (kost/nytteberegning). I tillegg til konsept **ØB 4F** (Høy hastighet via Sarpsborg med gren via Fredrikstad), inngikk **ØB 4B** med stopp i alle byer. Alternativet samsvarer med mulighetsstudiets alternativ 1, men inkludert tiltak for gjennomgående gods på Østre linje.

«Konsept **ØB 3A**, Utbedring av jernbanenettet», en begrenset utbygging i dagens trasé med to dobbeltsporparceller på strekningen mellom Haug og Sarpsborg, ble også analysert. Konseptet muliggjør et togtilbud med halvtimes-frekvens i grunnruten til Fredrikstad. Selv om det ikke tilfredsstillende behov/krav på lang sikt, ble det vurdert som et aktuelt byggetrinn på kortere sikt.

3.2.4 Evaluering og anbefaling

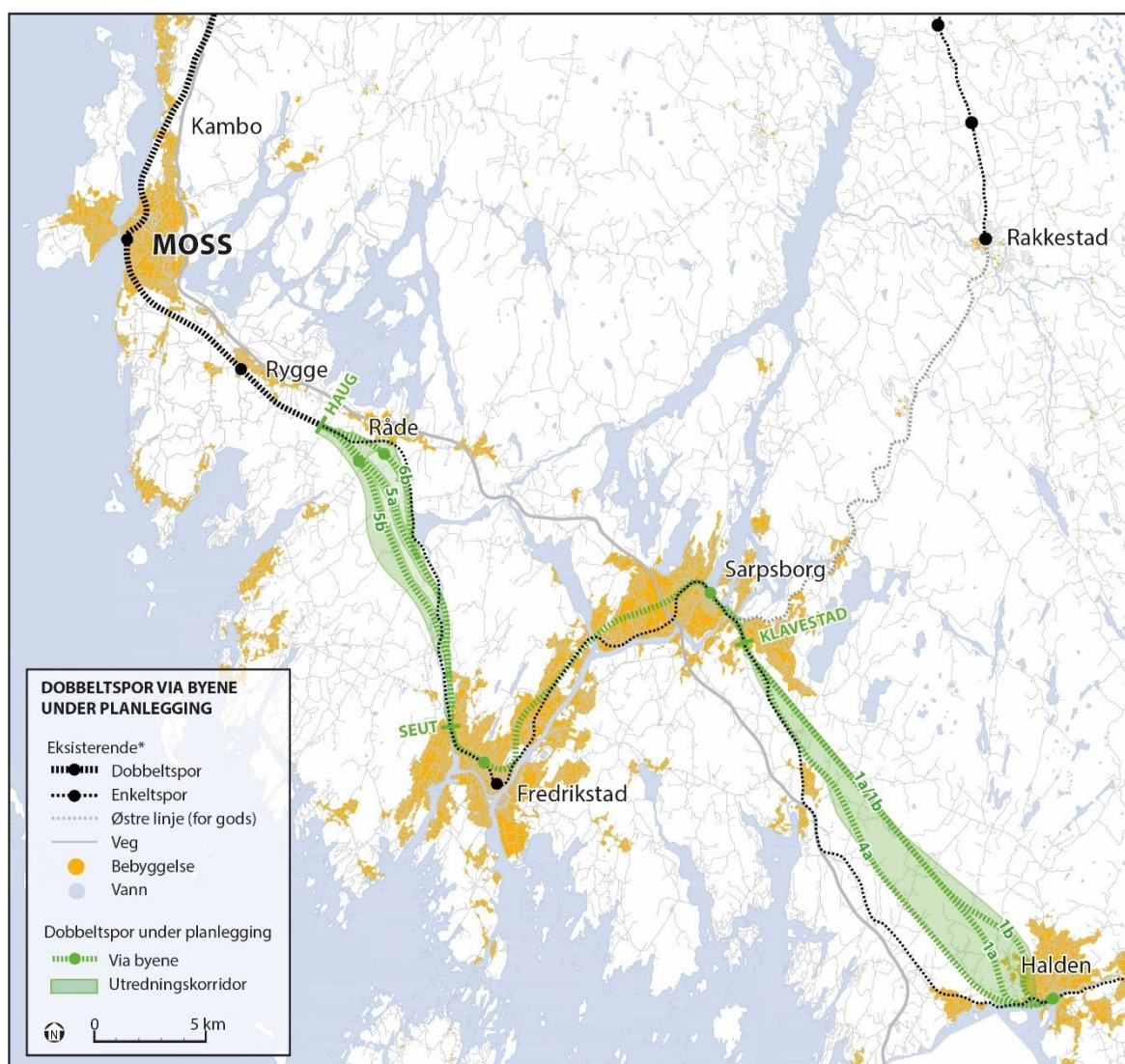
Utredningen resulterte i at konseptet med dobbeltspor i dagens korridor og stopp i alle Østfold-byene (**ØB 4B**) ble anbefalt lagt til grunn for videre planlegging. Alternativet med stopp i alle byene hadde best måloppnåelse (jfr. Tabell 3-5) og høyest samfunnsøkonomisk nytte av konseptene med full utbygging til Halden. Konseptet gir flest reiser til/fra Oslo og internt i Østfold, og størst andel overført trafikk fra veg.

Selv om direkte linje til Halden via Sarpsborg (**ØB 4F**) gir raskere reisetid til Sarpsborg og Halden, har alternativet høyest investeringskostnader, lavere nytte og svært negative konsekvenser knyttet til arealinngrep i naturmiljø, dyrket mark og spesielt kulturminner. Området mellom Haug og Sarpsborg består av en rekke kulturmiljøer av stor verdi som er delvis uforstyrrede og helhetlige, og dermed gir en stor opplevelsesverdi. Konsekvensene for kulturmiljøet ble vurdert å være betydelige og utgjøre den største konflikten av arealrelatert art.

Tabell 3-5 Oppsummering av kravoppnåelse (tabell 6.1 i KVU [3]).

KRAV	KONSEPT ØB 3A	KONSEPT ØB 4B ¹⁾	KONSEPT ØB 4F ¹⁾
Krav 1 Pålitelig togtilbud	✓ Delvis oppfylt Vil kun oppfylle krav på kort sikt.	✓ Oppfylt	✓ Oppfylt Et lite minus pga. det potensielle konfliktpunktet ved Råde
Krav 2 Kort reisetid	✗ Ikke oppfylt	✓ Delvis oppfylt Oppfyller tilnærmet kravet til Fredrikstad, men ikke til Halden	✓ Tilnærmet oppfylt Oppfyller tilnærmet kravene til både Fredrikstad og Halden
Krav 3 Høy kapasitet og frekvens	✓ Delvis oppfylt Vil kun oppfylle krav på kort sikt.	✓ Oppfylt	✓ Oppfylt
Krav 4 Miljøvennlig	✓ Oppfylt	✓ Oppfylt	✓ Oppfylt
Krav 5 Regionforstørrelse og byutvikling	✗ Ikke oppfylt Ingen forbedring sør for Fredrikstad	✓ Oppfylt	✓ Delvis oppfylt Tilbudet mellom byene i sør er ikke fullgodt
Krav 6 Færre trafikkulykker	✓ Oppfylt	✓ Oppfylt	✓ Oppfylt
Krav 7 Andre miljøkrav, arealinngrep	Lite/middels negativt inngrep	Middels negativt inngrep	Svært negativt inngrep

3.3 Anbefalt konsept: Dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene.



Figur 3-4 Dobbeltspor via byene - under planlegging

* «Eksisterende trasé» inkluderer trasé for dobbeltspor under bygging (Sandbukta-Moss-Såstad) som ferdigstilles i 2025

Igangsatte planarbeider på InterCity-prosjektet er basert på det anbefalte konseptet i KVV IC med stopp i alle Østfoldbyene (alternativ 1 i mulighetsstudien).

Strekningen Haug-Halden er delt opp i tre parseller som er på ulike stadier i planleggingsarbeidet. Haug-Seut og Seut-Klavestad er på ulike stadier i kommunedelplanprosessen. Det er ikke satt i gang planarbeid etter plan- og bygningsloven på strekningen Klavestad-Halden.

Figuren over viser:

- Utredningskorridor med alternativer under utredning på strekningen Haug-Seut
- Bane NORs anbefalte trasé på strekningen Seut-Klavestad
- Anbefalt korridor for videre planlegging på strekningen Klavestad-Halden.

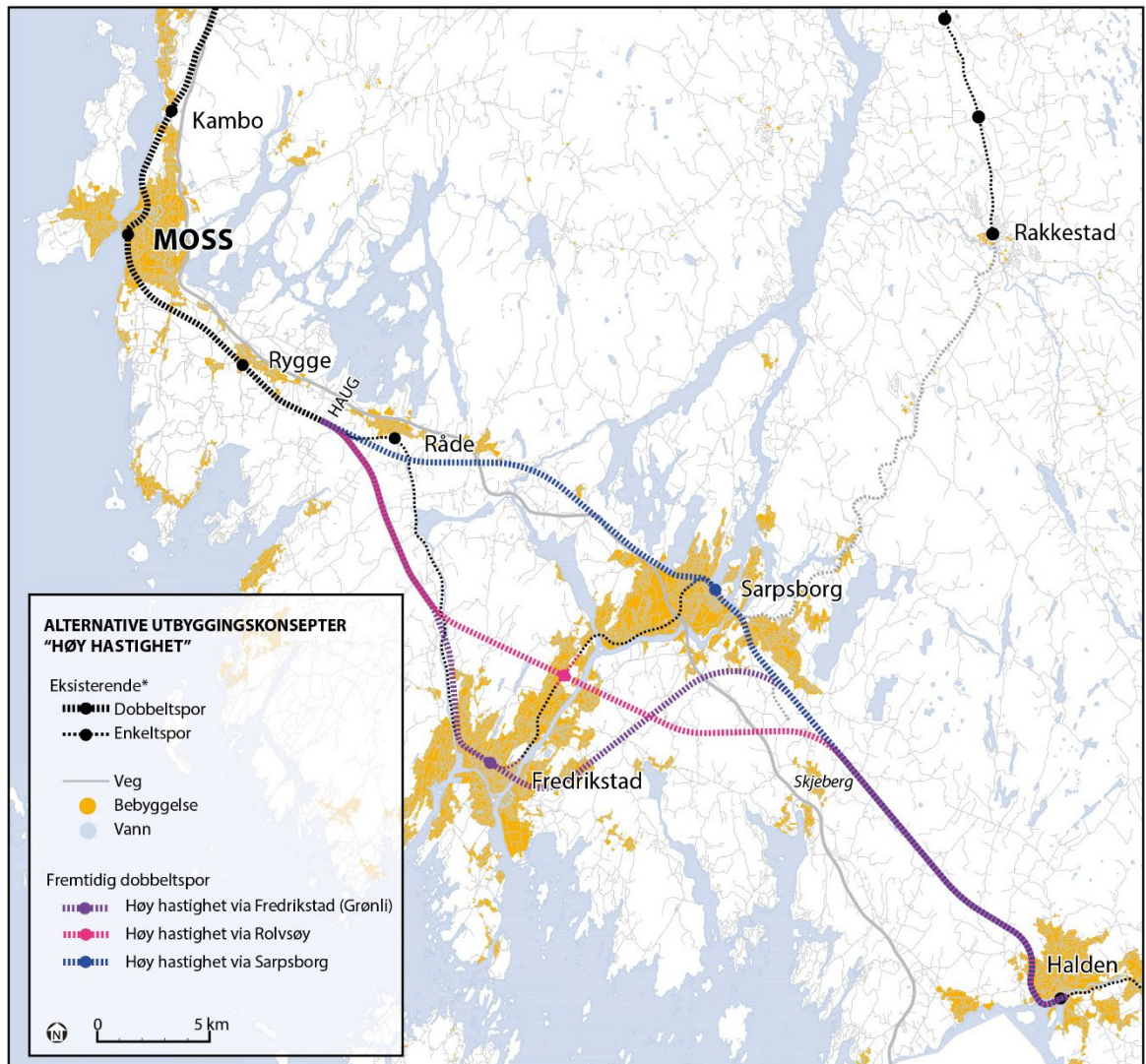
På strekningen Haug-Seut utredes tre alternative traseer i tre korridorer (5a «korridor midt», 5b «korridor vest» og 6b «korridor øst»). Utredning er ikke ferdigstilt og alle alternativer er fortsatt aktuelle. Bane NORs anbefaling forventes å foreligge sommeren 2020.

På strekningen Seut-Klavestad har Bane NOR gjennomført konsekvensutredning av alternative traséer, anbefalt trasé og oversendt forslag til kommunedelplan til politisk behandling.

På strekningen Klavestad-Halden er det gjennomført en forstudie[10] med flere alternativ med utgangspunkt i KVVU-linja. Forstudien resulterte i en anbefalt korridor for videre planlegging basert på en vurdering av reisetid, kostnader, kapasitet/ funksjonalitet, gjennomførbarhet og ikke prissatte konsekvenser. Forstudiens alternativ 1a/1b følger i hovedsak KVVU-linja med justert innføring i Halden. Alternativ 4a/b ligger lengre sør og er planlagt for å gi minst mulig tunnel. I forstudien ga dette de laveste kostnadsestimatene for 4a/b og de største negative virkningene for ikke-prissatte tema. Dagens innsikt om stedlige grunnforhold og oppdaterte løpemeterkostnader antas å gi et annet resultat. Alternativ 4b skiller seg fra 4a lengst i nord (kobles med et annet alternativ på strekningen Seut-Klavestad). Alternativet er ikke lengre aktuelt som følge av valg på strekningen Seut-Klavestad og er ikke vist i figur.

4 Forutsetninger for alternative utbyggingskonsept

4.1 Alternative utbyggingskonsept



Figur 4-1 Alternative utbyggingskonsept

Det oppdaterte grunnlaget baseres på tre alternative utbyggingskonsept fra mulighetsstudien, 2A, 2B og 2D [6]. I kapittel 5.2 og kapittel 6 beskrives de tekniske løsningene og det fremgår hvilke tilpasninger (endringer fra mulighetsstudie) som er gjort med bakgrunn i oppdatert kunnskap. De alternative utbyggingskonseptene er navngitt med årstall for å tydeliggjøre at løsningene ikke er identiske med alternativene fra 2011:

- Alternativ 2A_2019 Høy hastighet via Fredrikstad (Grønli)
- Alternativ 2B_2019 Høy hastighet via Rolvsøy
- Alternativ 2D_2019 Høy hastighet via Sarpsborg

Alternativer som ikke er vurdert nærmere

I mulighetsstudien ble det skissert tre alternativer for «høy hastighet ved Sarpsborg» med ulike stasjonslokaliseringer. Det er i denne oppdateringen kun sett på ett av disse alternativene. Utbyggingskonsept 2C og 2E vurderes som teknisk krevende og følgelig mer kostbare å gjennomføre. Både alternativ 2C og 2E går over Borregaards fabrikkområde. Kryssing av Borregaards areal vil høyst sannsynlig komme i konflikt med sikkerhetssonen som DSB (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap) har i dette området. I tillegg må det forventes at inngrep som påvirker Borregaards fabrikk blir kostbare med tanke på grunnverv og erstatning i forbindelse med omlegging av driften på fabrikk. Selv mindre omlegginger vil medføre store kostnader inne på et slikt område. Alternativ 2C krysser fabrikkområdet i den sørlige delen, utfra kart og bilder ser dette ut til å komme i konflikt med logistikk og lagerområder. Alternativ 2E krysser rett under Sarpsborg sentrum og over Borregaards arealer. Linjen krysser over Glomma på et punkt som høyst sannsynlig kommer i konflikt med kraftstasjonen til Hafslund.

Alternativ 2D vurderes å ha best forutsetning for å ivareta adkomst og fortsatt drift av tømmerterminal og industrispor til Borregaard. Dette var også beregnet til å være det rimeligste alternativet i mulighetsstudien.

Løsninger fra planarbeid i etterkant av mulighetsstudien 2011 og KVVU 2012

Alternativ 2A og 2B ligger i samme korridor som pågående planarbeid på strekningen Haug-Seut (jfr. kap. 3.3). Her er det gjort en rekke grunnundersøkelser og nærmere vurderinger av hensiktsmessig trasé siden 2011. Det er valgt å følge en av korridorane fra pågående planarbeid (5b_variant c) frem til henholdsvis Seut (2A_2019) og Ørmen (2B_2019). Da det på nåværende tidspunkt ser ut til at 5b_variant c er den rimeligste. *Det er viktig å merke seg at alle de tre alternativene/korridorane er under utredning i forbindelse med kommuneplanarbeidet og like aktuelle for anbefaling.*

På strekningen sør for Sarpsborg har også videre planarbeid gitt mer innsikt om aktuelle korridor/planområde for videre planarbeid. For alle alternativene er det valgt å koble seg til alternativ 1B fra forstudiet [10]. Alternativ 1b har bedre kurvatur inn mot Halden stasjon enn alternativ 1a. Med bakgrunn i de geologiske grunnkartene og andel tunnel ser det ut til at dette alternativet er rimeligere enn 4a/b. Her har det ikke blitt igangsatt planlegging etter plan- og bygningsloven, og det er heller ikke utført grunnundersøkelser. Ved igangsetting av planarbeid etter plan- og bygningsloven, vil det tas utgangspunkt i anbefalt korridor for videre planlegging. *Samtlige alternativ fra forstudien, samt nye alternativ innenfor korridor, er aktuelle for utredning og senere anbefaling.*

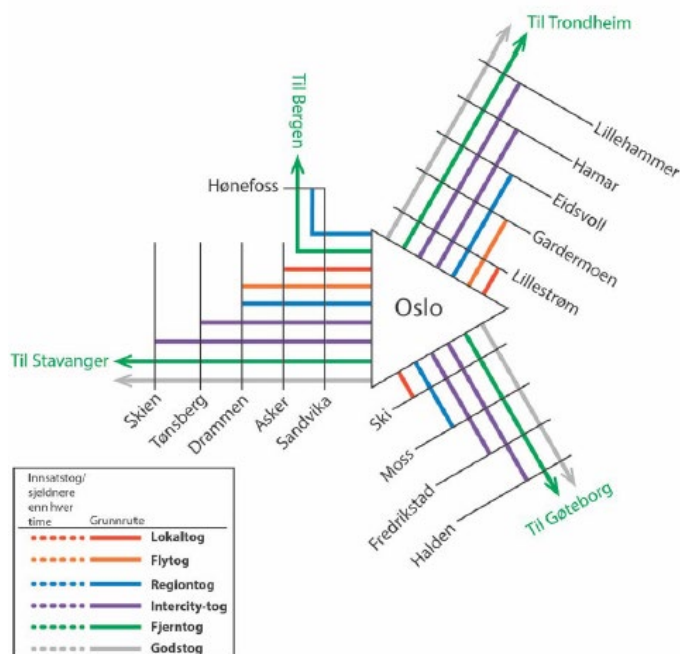
4.1.1 Definisjon av alternative utbyggingskonsept

InterCity-nettet består av strekninger som trafikkeres av en rekke ulike togprodukter (se figur under og beskrivelse av de ulike togkategoriene fra konseptdokumentet). InterCity-tog deles inn i to hovedkategorier: regiontog (R) og regionalekspresstog (RE). På de andre banestrekningene på InterCity-nettet, vil disse og fjern tog-trafikken legges til nytt dobbeltspor. I konseptet **dobbeltspor med stopp i byene** under planlegging (jfr. kap. 3.3), vil også all togtrafikk gå på nytt dobbeltspor.

De alternative utbyggingskonseptene består av to banestrekninger med InterCity-trafikk, både på nytt dobbeltspor og på eksisterende bane med stopp i byene. Begge strekningene inngår i IC-nettet.

For å forsøke å gjøre omtalen av strekninger med tilhørende trafikk og vurderinger av konsept mindre forvirrende, er det valgt å dele inn regionaltrafikken på disse strekningene i region- og regionalekspresstog, selv om det ikke nødvendigvis er helt begrepsmessig korrekt. I denne rapporten legges følgende definisjon av trafikk på de tre alternative utbyggingskonseptene (2A_2019, 2B_2019 og 2D_2019) til grunn:

1. **Nytt dobbeltspor (høy hastighet)**, også kjent som «rett linje», alternativ med «reduert stoppmønster» eller ICE – InterCity-ekspress. Denne strekningen er aktuell for regional-ekspressstog (RE), fjerntog (F) og godstog. Må ikke forveksles med høyhastighetsbane (jfr. høyhastighetsutredning), men traseen kan være aktuell for høyhastighetstog.
2. **Eksisterende bane med stopp i alle byene**, også kjent som «lokalbane». Denne strekningen er aktuell for regiontog (R) og godstog. I mulighetsstudien omtalt som strekning med fullstoppende IC-tog.



Figur 4-2 Togprodukter innenfor InterCity-nettet (figur 15 i konseptdokument[7]). Beskrivelse av togproduktene til boks til høyre.

Indre og ytre InterCity

InterCity-nettet deles inn i indre og ytre InterCity. Denne definisjonen brukes både ved utvikling av tilbudskonsept (med høyere frekvens for indre InterCity enn ytre InterCity) og i forbindelse med etappevis utbygging, bevilgninger og prioritering i NTP der strekninger på indre InterCity bygges ut før ytre InterCity.

Fredrikstad og Sarpsborg er i henhold til NTP 2018-2029 inkludert i indre InterCity. Halden inngår i ytre InterCity. I konseptdokumentet anbefales det at Sarpsborg stasjon dimensjoneres slik at indre IC-pendel på lengre sikt kan forlenges til Sarpsborg (og vende der).

Lokaltrafikk Persontransport innenfor storbyen mellom sentrum og forstad. Høy frekvens gir grunnlag for rask fremkommelighet. Stopper på samtlige stasjoner. Lokaltogene rundt Oslo betjener strekningene til og fra Asker, Lillestrøm og Ski. Med unntak av fellesstrekningen Lysaker – Oslo S vil disse togene være separert fra øvrig trafikk (etter at Follobanen Oslo – Ski tas i bruk fra 2021).

Regionaltrafikk Transportfunksjon. Persontransport mellom sentralt område (f.eks. Oslo) og region innenfor én storbyregion (f.eks. Østlandet). Redusert stoppmønster i forhold til lokaltrafikken og økt hastighet gir grunnlag for kort framføringstid.

Regional trafikk deles i to underkategorier:

- Regiontog, R (synonym med InterCity IC - indre pendel): stopper på knutepunktstasjoner innenfor storbyen, utenfor storbyen på samtlige stasjoner.
- Regionalekspressstog, RE (synonym InterCity IC – ytre pendel): stopper på knutepunktstasjoner til endestasjon for øvrig regionaltrafikk, deretter fullstoppende til endestasjon.

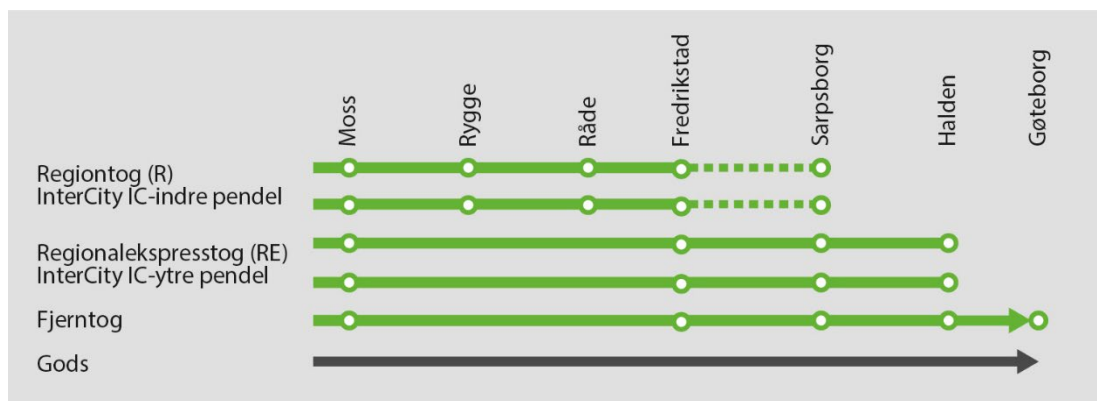
Fjerntrafikk Persontransport mellom storbyregioner. Deles i to underkategorier:

- Fjerntog, F: knutepunktstoppende innenfor storbyregion, fullstoppende utenfor storbyregionen. Fjerntogtilbud på IC-strekningene omfatter tog til Dombås/ Trondheim samt Göteborg.
- Fjernekspressstog, FE (synonym med Høyhastighetstog, HH): Knutepunktstoppende innenfor storbyregionen. Ingen eller få stopp utenfor storbyregionene.

4.2 Kapasitet og driftsopplegg

Nødvendig infrastruktur for alternative utbyggingskonsept er dimensjonert i henhold til InterCity-prosjektets konseptdokument [7] og det langsiktige definerte tilbudskonseptet T2050IC. Dette innebærer

- To IC-tog per time retning Fredrikstad/Sarpsborg
- To IC-tog per time retning Halden
- Fjerntog Oslo - Göteborg hver time i grunnrute.
- Godstog, 21 pr retning pr døgn



Dagens konseptdokument

Figur 4-3 Dimensjonerende tilbudskonsept for dobbeltspor via byene (T2050). Figuren viser antall tog pr time/retning. (Basert på innholdet i figur 23 i konseptdokument[7])

Som i mulighetsstudien forutsettes det at eksisterende bane opprettholdes, slik at annenhver IC-tog kjører nytt dobbeltspor og annenhver eksisterende bane. Det legges til grunn at en del av godstrafikk opprettholdes på eksisterende bane ettersom Rolvsøy godsterminal og Borregaard ligger langs dagens enkeltspor. For gods på lengre strekk, kan nytt dobbeltspor benyttes.

Faktiske tiltak på eksisterende bane vil i tillegg til ovennevnte problemstillinger være avhengig av hvilken kapasitet banen skal ha for henholdsvis gods- og persontrafikk. Det er ikke gjort inngående vurderinger av dette i denne rapporten. Foreslåtte tiltak kan i enkelte alternativer derfor være overdimensjonert noen steder.

For ny Fredrikstad stasjon kan det i alternativer som legger til grunn framføring av to tog per time per retning være tilstrekkelig med 2 spor til plattform. Dette er ikke vurdert i denne rapporten.

I mulighetsstudien ble diagrammet ikke utarbeidet for de ulike utbyggingskonseptene, slik at selv om stoppstruktur/antall avganger er ulik, fremgår ikke dette tydelig (jfr. Figur 3-2). For å tydeliggjøre forskjellene mellom alternativene, er det utarbeidet egne figurer for hvert utbyggingsalternativ som er vurdert (se Figur 6-2, Figur 6-6 og Figur 6-10)

I opprinnelig tilbudskonsept for dobbeltspor via byene, ble det lagt til grunn at fullstoppende tog (indre IC-pendel) kan vende enten i Fredrikstad eller i Sarpsborg. Pågående planarbeid legger til rette for vending både i Fredrikstad og på lang sikt i Sarpsborg. Dette muliggjør et bedre tilbud til Sarpsborg som også har en stor befolkning og et fremtidig godt kunde/markedsgrunnlag.

For alle alternative utbyggingskonsept er det forutsatt vending i Sarpsborg. Vending i Fredrikstad ville medført at Sarpsborg står uten eller med sterkt redusert togtilbud (for alternativ 2A via Fredrikstad (Grønli) og 2B via Rolvsøy) eller at direkte togforbindelse mellom Fredrikstad og Sarpsborg kuttes (alternativ 2D via Sarpsborg).

Råde stasjon

I mulighetsstudien var ikke Råde stasjon med i alternativ 2A via Fredrikstad (Grønli) og 2B via Rolvsøy. I alternativ 2C/D/E var det foreslått å bygge en ny stasjon langs nytt dobbeltspor. Råde stasjon ble modernisert med nye plattformer, overgangsbru og parkeringsarealer (fullført i 2013). Stasjonen har universell utforming. Dagens stasjon ligger i gang-/sykkelavstand til eksisterende bebyggelse (kommunesenteret Karlshus). Konseptuelt ligger denne stasjonen nærmere bane som går via byene enn dobbeltspor med høy hastighet (nytt dobbeltspor). Ettersom eksisterende bane forutsettes opprettholdt foreslås en justering av alternativene fra mulighetsstudien, der avgreining mellom nytt dobbeltspor og eksisterende bane legges mellom Rygge og Råde for alt 2A, 2B og 2D, slik at Råde stasjon kan beholdes og tilknyttes togtrafikken på eksisterende bane via byene.

4.2.1 Eventuell nedlegging av eksisterende bane

For hovedalternativ 2 har det vært vurdert om eksisterende bane kan legges ned mellom Haug og Sarpsborg med en løsning der all trafikk legges på nytt dobbeltspor. Fjerning av dagens bane vil medføre konsekvenser som ligger utenfor denne oppgaven å utrede. Dagens bane er tilknyttet en rekke anlegg som er viktige for jernbanen og samfunnet for øvrig, herunder Rolvsøy godsterminal og forbindelse til tømmerterminal og industrispor til Borregaard (se nærmere beskrivelse i kap. 5).

Opprettholdelse av dagens bane vil gi et togtilbud til dagens bysentrum i Fredrikstad og Sarpsborg. Et konsept som kun omfatter nytt dobbeltspor med høy hastighet uten at eksisterende bane opprettholdes, vil gi en rask forbindelse mellom Oslo og Halden/Gøteborg, men vil ikke løse det behovet InterCity-prosjektet skal dekke. En løsning der stopp i Råde, Fredrikstad og/eller Sarpsborg legges ned vil være i strid med samfunns målet om å knytte bo- og arbeidsområdene på InterCity-korridorene sammen. Det vil ikke svare på behovet for og hensikten med InterCity.

Dagens bane har en begrenset kapasitet. Det er kun vurdert nødvendige tiltak for å øke frekvens til 2 persontogavganger i timen (halvtimesruter). Kvartersruter vil medføre behov for ytterligere tiltak.

En potensiell bybane med høy frekvens og flere nye stopp ligger utenfor Bane NORs ansvarsområde å vurdere/utrede, men det er verdt å merke seg at utredningen for Glommabanen (<http://www.glommabanen.no>) ikke foreslår ny trasé for bybane langs eksisterende bane, da trasé for eksisterende bane ikke gir markedsmessig riktig plassering av stopp i forhold til kundegrunnlag/marked. Det påpekes at verken alternative utbyggingskonsept eller nytt dobbeltspor med stopp i byene vil være til hinder for etablering av bybane/ny Glommabane

4.3 Dimensjoneringskriterier stasjoner

4.3.1 Plattformlengde

Plattformer langs InterCity-linjene skal planlegges for triple togsett (toglengde på 330m) og plattformlengde på 350m legges til grunn, jfr. kap. 3.3.2 i konseptdokumentet[7]. Der det anses behov for egen plattform for Østre linje på Sarpsborg stasjon, kan denne planlegges for 250m.

Opprettholdelse av dagens plattformlengder på eksisterende stasjoner kan være et kostnadsbesparende tiltak. Ettersom frekvensen fra sentrum blir redusert i de ulike alternativene sammenlignet med anbefalt løsning med dobbeltspor via byene (jfr. Figur 6-1, Figur 6-5 og Figur 6-9), er det vurdert som viktig å tilrettelegge for triple togsett og flest mulige pasasjerer per togavgang.

4.3.2 Stasjonsløsning/antall spor til plattform

Sporplaner i denne studien (antall spor til plattform og forslag til kryssningsspor) er basert på en grov vurdering for å oppnå tilstrekkelig kapasitet i henhold til tilbudskonseptet (Figur 4-3). Det er ikke gjort kapasitetsberegninger. Det er noen avvik fra sporbehov som er skissert i mulighetsstudien og konseptdokumentet.

Råde stasjon

Dagens plassering og utforming med 2 spor til plattform beholdes, men plattformene forlenges fra 220m til 350m for å tilrettelegge for triple togsett. Jfr. kap. 4.3.1

Fredrikstad stasjon, ny stasjon på Grønli

Dagens stasjon i Fredrikstad ligger i en krapp kurve (R375m) og har kun 2 spor til plattform. Plattformenes lengde tilfredsstillende ikke krav om triple togsett. En utvidelse av stasjon ved eksisterende plassering og med en slik krapp kurve vil ikke innfri dagens krav i teknisk regelverk. Løsning må da godkjennes av Statens jernbanetilsyn og det er derfor valgt å følge forslag fra mulighetsstudien fra 2011. Se mer detaljert beskrivelse i kap. 5.2.3.

Alternativ 2A_2019

Felles stasjonsplassering for eksisterende bane og nytt dobbeltspor, men i to forskjellige nivåer.

Langs nytt dobbeltspor (høy hastighet) legges det til grunn to spor med sideplattformer. Dette forutsetter at vending foregår i Halden og at eventuell forbikjøring av godstog må foregå utenfor stasjonsområdet. For ny stasjon langs eksisterende bane er det forutsatt 3 spor med én mellom- og én sideplattform, med utgangspunkt i løsning for 3-sporstasjon på bru på kt. 11,5 ved Grønli, beskrevet i rapport kostnadsbesparende tiltak 3-sporstasjon på Grønli [11].

Det skal være en enkel overgang for de reisende mellom eksisterende bane og bane med høy hastighet.

Alternativ 2B_2019 og 2D_2019:

Stasjon for eksisterende bane tilsvarende alternativ 2A. Disse alternativene får ikke stasjon for høy hastighet i Fredrikstad.

Rolvsøy stasjon

Kun alternativ 2B_2019:

Felles plassering for stasjon på eksisterende jernbane og stasjon på nytt dobbeltspor. Disse stasjonene vil ligge i 2 forskjellige nivåer.

For nytt dobbeltspor vil stasjon bli plassert på bru med 2 spor og sideplattformer.

Stasjon på eksisterende jernbane er forutsatt bygget med 2 spor med sideplattformer og et midtstilt forbikjøringsspor med uttrekksspor.

Det skal være enkel overgang mellom stasjon for ny bane og eksisterende bane.



Sarpsborg stasjon

Alternativ 2A_2019 og 2B_2019:

Stasjon på eksisterende bane i Sarpsborg skal tilfredsstillende trafikk for T20501C der halve trafikken går på eksisterende bane. Det er forutsatt 3 spor til plattform, med en midtstilt plattform som også kan benyttes av Østre Linje, samt en sidestilt plattform mot Sarpsborg sentrum. Avgreininger til tømmerterminalen og industrispor til Borregaard må ivaretas.

Alternativ 2D_2019:

I alternativ 2D skal stasjonen ivareta spor for eksisterende jernbane og nytt dobbeltspor. Sarpsborg stasjon er forutsatt fullt utbygd for T20501C og det er forutsatt at løsningsalternativ 1a-mid-7 fra teknisk hovedplan Rolvsøy-Klavestad [12] legges til grunn. Det er 4 spor med 2 midtstilte plattformer IC (350 m) og 1 spor med 1 sidestilt plattform for østre linje (250 m).

Halden stasjon (2A, 2B og 2D):

Konseptdokumentet [7] beskriver tre forskjellige skjematisk sporplaner for Halden stasjon, omtalt som alternativ 1, 2 og 3. Skjematiske sporplan 1 og 2 vurderes å være akseptable for en situasjon med godstog gjennom stasjonen. Halden stasjon er forutsatt oppgradert og bygget om iht. alternativ 1B fra forstudien[10], med fire spor til plattform og to mellomplattformer på 350 meter. Avgreining til hensetting, Berg godsterminal og industrispor til Saugbrugs ivaretas.

4.4 Dimensjoneringskriterier jernbaneteknikk

Traseen (horisontal og vertikal geometri) for nytt dobbeltspor skal dimensjoneres for 250 km/t der dette ikke innebærer vesentlige merkostnader sammenliknet med en hastighet på 200 km/t. Inn mot stasjoner hvor de fleste tog skal stoppe, kan kravet til gjennomgående hastighet reduseres. Det er et generelt ønske om at godstog skal ha så få stopp som mulig, og dimensjonerende hastighet for godstog er 100 km/t. Stasjonen skal derfor dimensjoneres slik at passerende tog, som minimum, skal kunne passere stasjonen i 100 km/t.

Dimensjoneringskriterier for eksisterende jernbane skal forholde seg til Bane NORs tekniske regelverk for eksisterende baner. Utover dette vil kapasitet, dimensjoneringskriterier på stasjonene og vedlikeholdsbehov langs linjen legges føringer for aktuelle tiltak.

4.4.1 Sporgeometri

Teknisk regelverk gir føringer for hvordan jernbanesystemet skal dimensjoneres og utformes. For strekningene mellom stasjonene innebærer dette en høy hastighet, med tilhørende stiv geometri. Teknisk regelverks normalkrav er lagt til grunn, se tabell 4-1.

Tabell 4-1: Normalkrav fra teknisk regelverk

	Normale krav 250 km/t	Normale krav 200 km/t
Minste radius (R_{min})	3400 m	2000 m
Stigning/fall	12,5 ‰	12,5 ‰
Vertikal radius (R_v)	24100 m	15400 m

Minste sporavstand på stasjoner er 4,7 meter. I stasjonsområdet må det gjøres tilpasninger som følge av mange spor og sporveksler for å få plass til objekter og føringsveger mellom spor.

Minste sporavstand på 4,7 m er også brukt på strekningen mellom stasjonene, bl.a. på grunn av flere lange tunneler.

4.4.2 Sporforbindelser

Det er flere viktige jernbaneanlegg langs dagens bane mellom Rolvsøy og Sarpsborg.

- Rolvsøy godsterminal
- Tømmerterminal i Sarpsborg
- Industrispor til Borregaard
- Driftsbasis Sandesund/Sarpsborg

Det er forutsatt at driften på disse skal opprettholdes. Dette medfører opprettholdelse av dagens trasé eller etablering av sporforbindelser fra ny trasé. I denne studien er det sett på opprettholdelse av dagens trasé.

Videre mellom Sarpsborg og Halden har dagens bane disse viktige anleggene:

- Tilkobling Østre linje
- Godsterminal Berg
- Industrispor til Saugbrugs i Halden

I forbindelse med nye traséløsninger forutsettes det at godsterminalen på Berg opprettholdes og derav spor til denne. Videre er det industrispor til Saugbrugs i Halden som må ivaretas.

I konseptvalgutredningen ble det anbefalt at dagens bane frigis til andre formål der ny trasé bygges, med mindre den kan ha en viktig funksjon for fortsatt jernbanedrift. Det ble nevnt spesifikt at eksisterende bane mellom Sarpsborg – Halden bør vurderes å opprettholdes for å sikre muligheter for langsiktig vekst for person- og godstrafikk. Denne kan være viktig i beredskaps-sammenheng og bidra til et mer robust transportsystem når det gjelder avvikshåndtering.

Alternative utbyggingskonsept legger ikke opp til persontrafikk på eksisterende bane mellom Sarpsborg og Halden. Banen kan opprettholdes for ren godstrafikk eller legges ned. I denne studien er det lagt til grunn at eksisterende jernbane legges ned mellom Skjeberg kirke og Berg godsterminal for alternativ 2A_ og 2B_2019 og mellom Sarpsborg og Berg godsterminal for alternativ 2D_2019. Dette er en mulig løsning. Det bør gjøres mer omfattende vurderinger av kost-/nytte før det anbefales om eksisterende bane bør opprettholdes for trafikk eller ikke.

4.4.3 Kontaktledning

I henhold til teknisk Designbasis [13] skal det benyttes kontaktledningssystem S25. Det er forutsatt at det nye anlegget blir bygget med AT-anlegg med innmating fra Smørbekk omformerstasjon i nord og Sarpsborg omformerstasjon i sør når dette området er ferdig bygd. På Sarpsborg omformerstasjon monteres det nye autotransformatorer.

4.4.4 Signal

Det forutsettes at nytt dobbeltspor og eksisterende bane fra Haug til Sarpsborg bygges ut med ERTMS. ERTMS-systemet vil så utvides til å omfatte strekningen fra og med Haug til og med Halden stasjon.

Det forutsettes at det finnes godkjent grensesnitt for ERTMS mot eksisterende anleggstyper på tidspunktet for idriftsettelse. Iht. Nasjonal signalplan [14] skal flere banestrekninger være utbygd med ERTMS før Østfoldbanen.

4.4.5 Tele

Det forutsettes en videreføring av eksisterende stam- og aksessnett samt tilhørende teknisk anlegg. Videre forutsettes det en fortetting av dagens radionett, og utvidelse i forbindelse med tunneler /kulverter. Dette gjelder for både GSM-R, nødnett og MIT. Dagsone, stasjonsområde og tunnel/kulvert oppgraderes med hensyn til ERTMS strenge dekningskrav. Det vil bli prosjektert med lokalfiber for tunnel/kulvert og stasjonsområde samt etablering av nytt publikumsinformasjonsanlegg på nye Sarpsborg stasjon. Det forutsettes at langlinjekabel ikke ønskes videreført.

4.4.6 Lavspenning

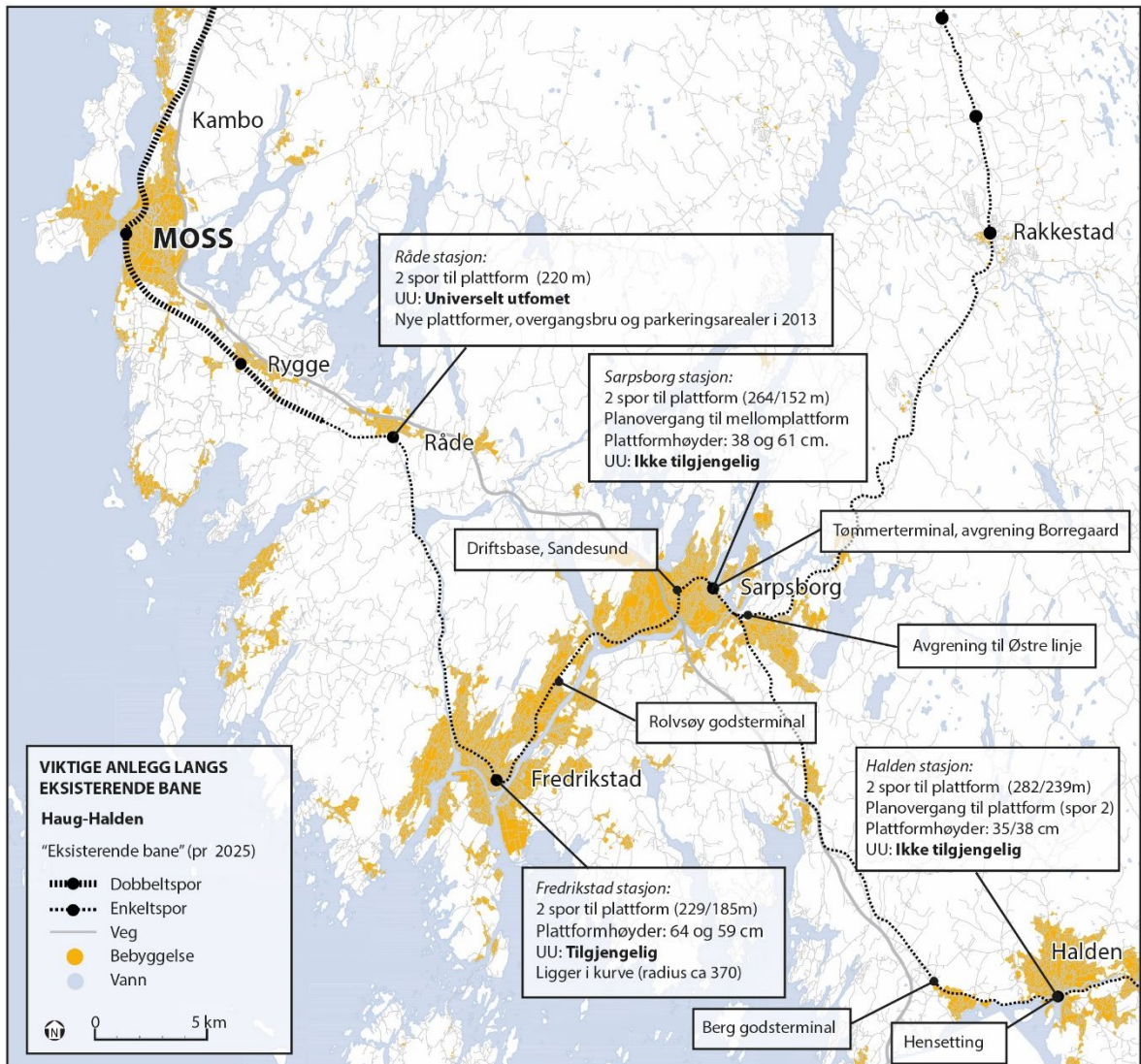
Nytt lavspenningsanlegg bygges som 400 V TN-C-S anlegg på strekningen, med innmating fra langsgående 22 kV høyspenningsanlegg i nettstasjoner i nye tekniske hus langs banen. Teknisk designbasis [13] viser til dette som det foretrukne spenningssystemet.

4.4.7 Behov for hensettingskapasitet og øvrige anlegg

Det er ikke gjort vurderinger av behov for hensetting, driftsbaser mm og kostnader for dette er ikke medregnet.

5 Eksisterende bane

Dagens bane forutsettes opprettholdt for person- og godstrafikk på strekningen Haug-Sarpsborg for alle alternative utbyggingskonsept. Eksisterende bane mellom Berg godsterminal og Halden forutsettes også opprettholdt for godstrafikk. For alternativ 2A_2019 og 2B_2019 opprettholdes eksisterende bane mellom Skjeberg kirke og Sarpsborg for godstrafikk.



REFERANSESITUASJON (dagens situasjon inkl prosjekter under utbygging)

*Sandbukta-Moss-Såstad ferdig utbygget 2025

Figur 5-1 Viktige jernbaneanlegg Haug-Halden

5.1 Dagens situasjon

Dagens Østfoldbane (Vestre linje) er primært den samme traseen som ble etablert på slutten av 1870-tallet. Med unntak av strekningene Oslo-Sandbukta og Såstad-Haug er traseen enkeltsporet og med mye krapp kurvatur. Strekingen Ski-Sandbukta ble ferdigstilt i 1996 og strekingen Såstad-Haug ble ferdigstilt i 2000. Gjeldende Nasjonal transportplan (NTP) [15] omfatter blant annet bygging av nytt dobbeltspor mellom Oslo og Ski (Follobanen), slik at det totalt blir fire spor på denne strekingen. Videre omfatter NTP nytt dobbeltspor på strekingen Sandbukta-Moss-Kleberget-Såstad.

Grunnforhold

På denne parsellen er det store områder hvor løsmassene består av bløt og meget kompressibel leire. Det er stedvis partier med kvikkleire som blir tilnærmet flytende ved omrøring.

Det bemerkes at grunnforholdene ikke er kartlagt langs samtlige deler av eksisterende bane. Vurderinger utført i forbindelse med alternativene i teknisk hovedplan har vist at eksisterende bane ikke oppfyller kravet til gjeldende regelverk. Det er også grunn til å tro at det vil være områder på denne delstrekningen hvor sikkerhet mot skred er lavere enn det som i dag kreves ved ny eller vesentlig endret aktivitet i områder innenfor slike kvikkleiresoner.

Berggrunnen består av granitt (Iddefjordsgranitt). Granitt regnes å være en sterk bergart som egner seg godt i anleggsteknisk sammenheng, f.eks. tunnelbygging. Lokalt vil det imidlertid forekomme svakhetssoner i berggrunnen som krever tiltak.

Tekniske forhold

Flere vann- og overvannsledninger ligger ved Tombveien. Hovedavløpsledning (Ø400 mm) mot Saltnes er lagt langs veien, samt vannledning og spillvannsledning (begge Ø250 mm).

Ved Augeberg krysses dagens jernbane av Statnetts 420 kV-kraftledning som går øst/vest mellom Grønli (nord for Tunevannet) i Sarpsborg og Huseby i Råde.

5.1.3 Seut-Sarpsborg

Det er kryssingsmuligheter ved Fredrikstad stasjon, hvor effektiv kryssingssporlengde er 780 meter. I tillegg er det også kryssingsspor ved:

- Lisleby, effektiv kryssingssporlengde 339 meter
- Rolvsøy, effektiv kryssingssporlengde 908 meter
- Sandesund, effektiv kryssingssporlengde 742 meter
- På Sarpsborg stasjon er det en effektiv kryssingssporlengde 732 meter for spor 4.

Sporgeometri

Strekningen mellom Seut og Sarpsborg har forholdsvis god sporgeometri, men det er seks steder der horisontalkurvaturen er dårlig:

- Litt nord for Fredrikstad stasjon ved Trosviktoppen (km 91,5) er det relativt krapp horisontalkurve med radius 400 meter.
- Ved Fredrikstad stasjon er det en lengre sammensatt ensrettet horisontalkurvatur med minste radius lik 250 meter i spor 1. I spor 1 er også overhøyden satt til null for å minimere gapet mellom plattformkant og vogn. Videre er det også brukt kurvesporveksel mellom spor 1 og 2.
- Ved Lisleby stasjon er det komplisert horisontalkurvatur på grunn av kryssingssporet. I hver ende av kryssingssporet er det sporveksel 1:9 R300
- Rett før og etter passering av Rolvsøysund bru er det krapp horisontalkurvatur med minste radius lik 322 meter
- Ved Sandesund stasjon er det også relativt krapp horisontalkurvatur med radius 403 meter
- På A-siden av Sarpsborg stasjon ved Valaskjold er det en lengre sammensatt ensrettet horisontalkurvatur med minste radius lik 300 meter

Det er flere viktige sporforbindelser som må opprettholdes. Disse er beskrevet under kap. 4.4

Grunnforhold

Nord for St. Hansfjellet er det bløt leire/kvikkleire med stedvis stor dybde til berg.

Ved Grønli er det også meget dårlige grunnforhold med bløt leire/kvikkleire. Det er størst dybder til berg der jernbanen og rv. 110 krysser over fv. 109, med dybder på over 50 meter. Dagens veg og jernbanebanefyllinger har dårlig stabilitet. Det er pågående terrengsetninger i store deler av området, samt også horisontalbevegelser i grunnen ved bruene.

Sør i Bydalen er det bløt og meget kompressibel leire/kvikkleire. På partier kan det være store dybder til berg. Mot nord, dvs. mot Bingedammen, blir løsmasseoverdekningen mindre.

Ved Lislebystranda er det store partier med bløt kvikkleire. Eksisterende spor og skråningen ved Glomma ligger med antatt lav sikkerhet med hensyn på glidninger, og stabilitetsforholdene i dette området er trolig lavere enn dagens krav i Bane NORs tekniske regelverk.

Strekningen ved Rolvsøy er flat og jernbanen ligger på en rundt én meter høy fylling. Kontrollberegninger utført i forbindelse med alternativene i teknisk hovedplan har vist at lokalstabilitet for dagens bane likevel kan være lavere enn det som kreves for nye baner med gjeldende regelverk. Det vil være behov for geotekniske tiltak i forbindelse med arbeider nært eksisterende spor.

På vestsiden av Rolvsøysund er det på store partier kvikkleire/sprøbruddsmateriale. Det er relativt slake skråninger, men stabilitetsforholdene i dette området er trolig lavere enn dagens krav i teknisk regelverk.

Mellom Greåker og Alvim ligger eksisterende bane i nærhet til Glomma med partier på berg og på løsmasser. Det er flere områder med kvikkleire og hvor stabiliteten antas å stedvis være dårlig.

Raet som består av store partier silt, sand og grus går gjennom deler av Sarpsborg. Det er også områder med bløt leire/kvikkleire. Det gikk et større ras på Borregaard i 1702. Dette er nå fylt opp igjen og en del av Borregaards industriområde.

Sjøpelfyllingen i Glengshølen har blitt fylt opp gjennom mange år og er meget ustabil. Vannlinjen ligger i dag 150 - 200 meter lengre mot øst enn da det ble etablert støttefyllinger i området rundt 1970 tallet. Eksisterende spor og stasjonsområdet ligger i område med varierende grunnforhold, med partier på morenemasser og i partier med bløt leire/ kvikkleire. Det er også registrert lommer med kvikkleire på Tarris.

Berggrunnen består av granitt (Iddefjordsgranitt). Granitt regnes å være en sterk bergart som egner seg godt i anleggsteknisk sammenheng, f.eks. tunnelbygging. Lokalt vil det imidlertid forekomme svakhetssoner i berggrunnen som krever tiltak.

Teknisk infrastruktur

Det er tre vesentlige vannveier for overvann på parsellen. Disse er:

- Veumbekken, kulvert (ca. 2,5 x 2,5 m) som krysser ved Merkurbanen.
- Bjørndalsledningen, fellesledning (Ø 600 mm) rett vest for St. Hansfjellet.
- Rolvsøyveien, overvannsledning (Ø 1400 mm) ved fv. 109.

I tillegg er det en rekke mindre vann- og overvannsledninger i området.

Langs Hans Nielsen Haugens gate er det lagt diverse vann- og avløpsledninger. I området ved Rolvsøy kirke er det også flere tilsvarende ledninger.

Ved Merkur har Hafslund Nett kabelanlegg i jernbaneundergangene både for vei og gang-/sykkelvei. Spenning er 47 kV. Ved Evje krysser et luftstrek. Det er også en del av regionnettet på 47 kV og tilhører Hafslund Nett.

Hafslund Nett har 47 kV-luftspenn langs Dikeveien som fortsetter mot Rolvsøy kirke. Herifra krysser dette jernbanen og Rolvsøysund. Det går større kraftledninger i luftspenn ved Rolvsøysund og langs E6.

Hafslund Nett har flere 47 kV luftspenn i området. Et krysser Visterflo i området ved Haugetun folkehøyskole, et annet går i Greåkerdalen, mens det siste er lagt langs med E6.

Det går to parallelle luftstrekk nord for dagens jernbane fra nettstasjon ved Borg Bryggerier nord til Tarris der Glomma krysses. Spenningen er 47 kV og Hafslund Nett er eier. To parallelle 47 kV-linjer krysser dagens jernbane ved Hafslund skoler.

5.1.4 Sarpsborg-Halden

Ved Sarpsborg er det forbindelse til Østre linje. På strekningen Sarpsborg – Halden er det flere kryssingsspor.

- Skjeberg, effektiv kryssingssporlengde 458 meter
- Ingedal, effektiv kryssingssporlengde 785 meter
- Berg, effektiv kryssingssporlengde 768 meter

Sporgeometri

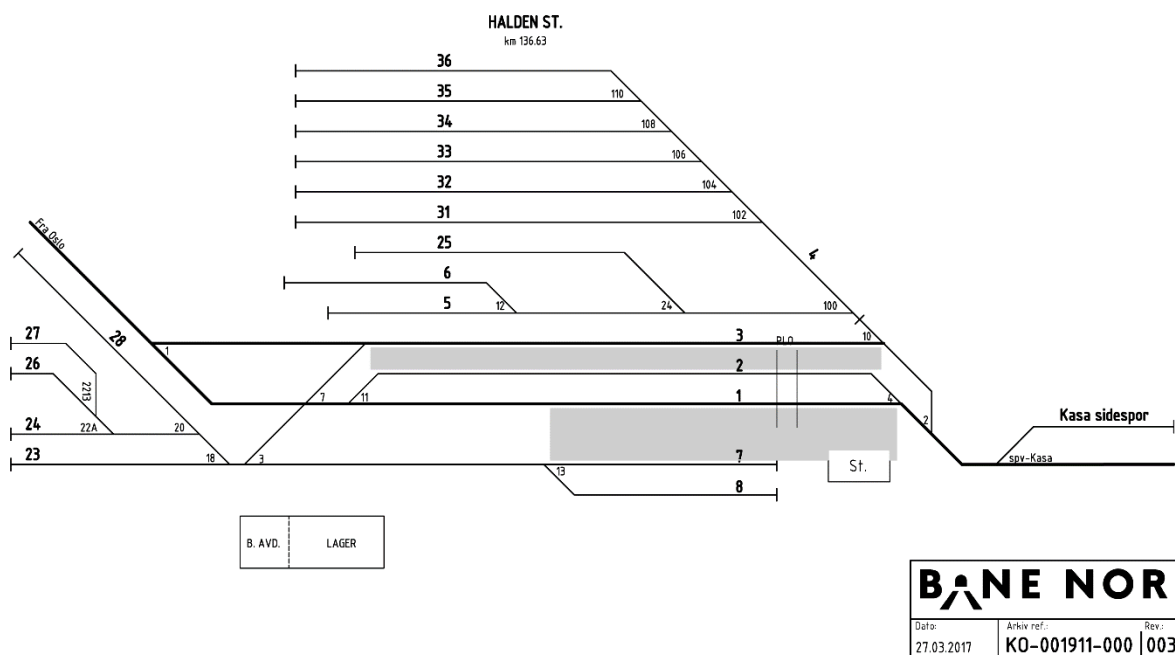
Det er god kurvatur på strekningen, men det er fem problemområder:

- I Hafslund-svingen er det en lengre sammensatt horisontalkurve med flere korte kurveelementer og av disse er noen også relativt krappe.
- Like syd for Skjeberg stasjon er det to korte kurveelementer.
- Mellom km 122,3 og 123,0 er en relativt krapp horisontalkurve med radius lik 401 meter.
- Rett syd for Ingedal stasjon er en relativt krapp horisontalkurve med radius lik 450 meter.
- Fra km 133,0 og inn på Halden stasjon er det krapp horisontalkurvatur med minste radius lik 200 meter.

Halden stasjon

Dagens Halden stasjon ligger på en rettlinje i plattformområdet. Stasjonen er utformet med tre spor til plattform, med en mellomplattform for spor 2 og 3 og en sideplattform for spor 1. Plattformlengdene er hhv. 282m og 239m, og bredde på hhv. 3,6m og 4m. Plattformhøyder er på 38cm og 35cm.

Halden stasjon ligger nær sjøen og utløpet av elva Tista. Laveste skinnehøyde på dagens hovedtog-spor ligger på kote 1,3. Dette er lavere enn kommunens byggegrense (kote 2,32) og sikker skinne-høyde basert på havnivåstigning (kote 2,76). For stasjonsområdet er det hovedsakelig havnivået som bestemmer nivået for maksimal vannstand.



Figur 5-5: Eksisterende Halden stasjon - skjematisk sporplan (Network Statement)

Grunnforhold

Resultatene fra utførte grunnundersøkelser i Hafslundområdet bærer preg av at området ligger ved Raet og viser at det er mye silt og sand, samt lommer og områder med kvikkleire.

Det er mye berg i dagen på parsellen. Mellom fjellkollene kan det være bløt leire/kvikkleire, men også morenemasser bestående av silt, sand og leire. Det kan være dårlige stabilitetsforhold mot bekkene i området, noe som bekreftes av raset som gikk ved Ingedal mai 2015.

Området der Halden stasjon ligger var tidligere en bukt av Iddefjorden. Siden sagdriften startet i 1530 har det vært deponert sagflis her. Fram til midten av 1800-tallet ble sagflisen dumpet i elva. Etter den tid ble havneområdet mer planmessig fylt opp ved at flisen ble transportert med såkalte slipprenner til bestemte plasser. Sagflisen ble dekket med sand.

Etter hvert som grunnen satte seg, ble det lagt nye lag, hovedsakelig av treflis, sand, grus, og sprengstein. Dette øvre laget antas å ha til dels stor mektighet. Under topplaget med mye sagflis er det leire, silt og sandmasser. Det er trolig ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale i dette området.

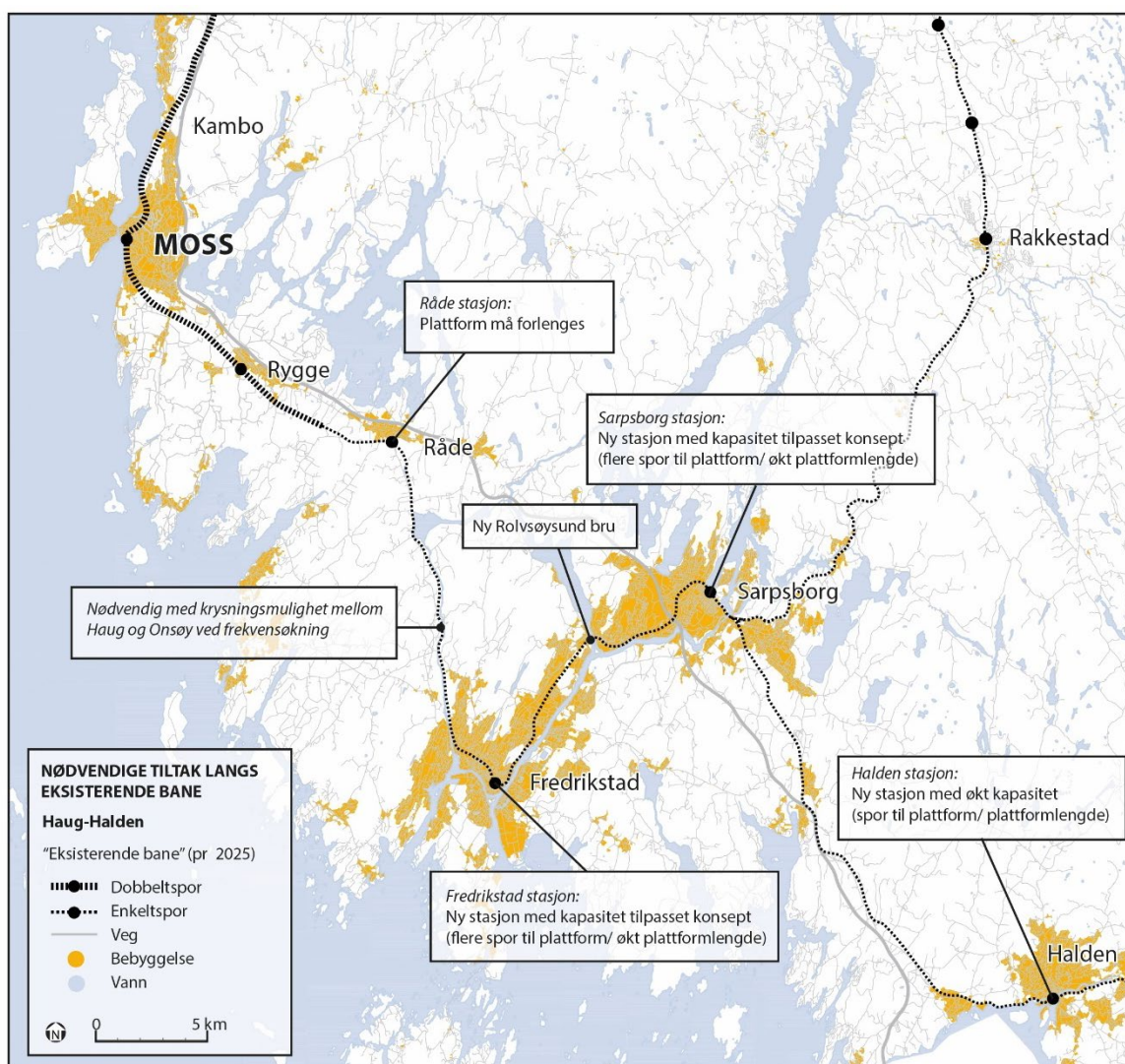
På store partier er det fast lagrede masser nærmere berg, antatt morenemasser bestående av sand, grus og stein. Det er generelt dypt til berg, og de dypeste boringene angir rundt 70 meter. Det er pågående setninger på store deler av området med sagflis på grunn av forråtnelse og terrengdeformasjoner. Disse er målt til rundt 1-2 cm per år.

Tekniske forhold

Sarpsborg omformerstasjon ligger like ved dagens jernbanespor sør for Klavestad. Den har veiatkomst fra gården Bjørnstad. Det går to parallelle 47 kV-luftstrek som krysser dagens jernbane i nærheten av Skjeberg kirke. Dette fortsetter sørøstover til Halden by. Her møter det en annen 47 kV-linje som går ned til Lundestad. Det er også flere andre kryssende høyspentledninger på denne parsellen.

Eksisterende jernbanelinje mellom Sarpsborg og Halden ble oppgradert i perioden 2000 til 2003 i forbindelse med krengetogsprosjektet. Den største fornyelsen var nytt kontaktledningsanlegg, system 20 med tilpasninger.

5.2 Nødvendige tiltak på eksisterende jernbane for samtlige utbyggingskonsept



OPPGRADERINGSBEHOV OG NØDVENDIGE TILTAK LANGS EKSISTERENDE BANE

*Sandbukta-Moss-Såstad ferdig utbygget 2025

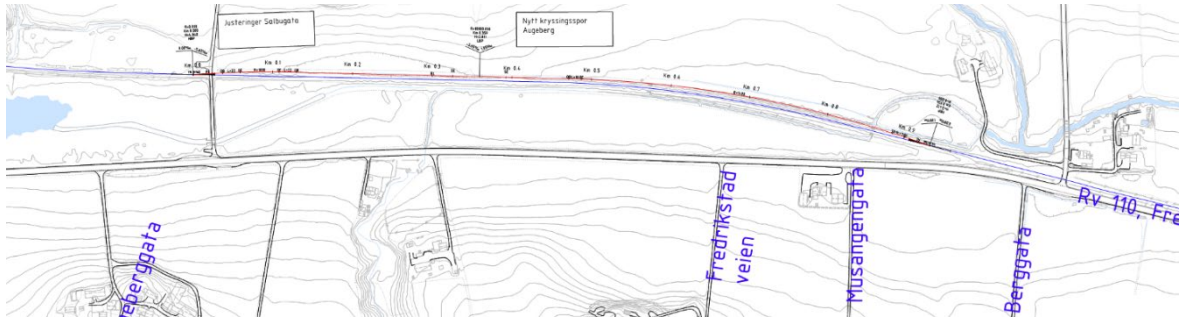
Figur 5-6 Oppgraderingsbehov og nødvendige tiltak på eksisterende bane Haug-Halden

Nødvendige tiltak på eksisterende bane knytter seg både til nødvendig oppgradering som følge av at objekter langs linjen nærmer seg maks levetid og tiltak som utløses av tilbudsøkning/økt trafikk (som forutsatt i kap. 4.1.1 og kap. 4.2). I dag utføres og planlegges vedlikeholdsbehovet ut fra at det skal bygges et nytt dobbeltspor Seut - Sarpsborg innen 2029. Dersom dette ikke blir ferdigstilt vil det påløpe vesentlig høyere kostnader til drift og vedlikehold av eksisterende bane. I hovedalternativ 2 skal deler av eksisterende bane opprettholdes som permanent bane og det må påregnes ytterligere økte kostnader. I pågående arbeid med å se på muligheter for en trinnvis utbygging for hovedalternativ 1 er det gjort vurderinger av tiltak for å kunne benytte banen utover et 20 års perspektiv. I dette arbeidet er det aktuelt med midlertidige tiltak, mens for «rett-linje» konseptene opprettholdes dagens bane permanent. Dette betyr at både vedlikeholdet må ha et lengre tidsperspektiv og at flere permanente tiltak må legges til grunn.

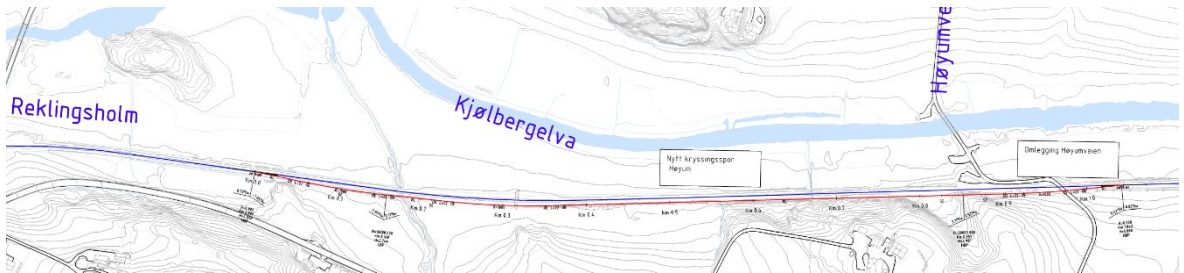
Tiltakene i dette kapittelet vurderes som nødvendige for alle alternative utbyggingskonsept.

5.2.1 Nye kryssingsspor mellom Haug og Onsøy

Basert på overordnede kapasitetsvurderinger og forutsatt trafikknivå T2050IC på eksisterende bane er det lagt til grunn et behov for to kryssingsspor mellom Haug og Onsøy. Det er forutsatt at halvparten av togene går på eksisterende bane, og halvparten på nytt dobbeltspor, som beskrevet i kapittel 4.2. Det er skissert opp to kryssingsspor ved hhv. Augeberg og Høyum. Kryssingssporene har tilfredsstillende lengde for kryssing av 750m lange godstog. Dimensjonerende hastighet 80 km/t. Se skisser nedenfor og ICP-10-A-00016_01A Vedlegg 1.



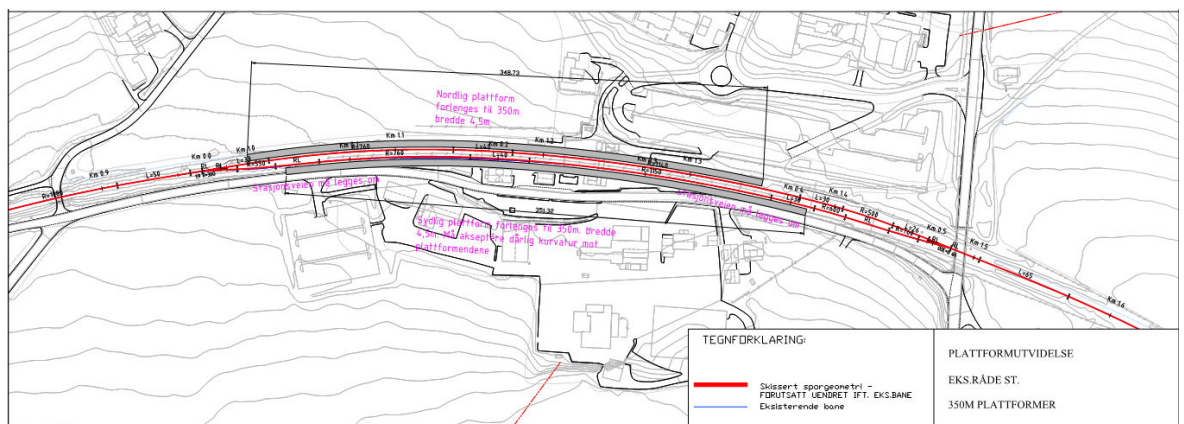
Figur 5-7 Nytt kryssingsspor Augeberg



Figur 5-8 Nytt kryssingsspor Høyum

5.2.2 Råde stasjon

For å tilrettelegge for triple togset forlenges dagens plattformer fra 220m til 350m, se ICP-10-A-00016_01A Vedlegg 2. Dagens stasjon har dårligere kurvatur enn kravet til minimumsradius R2000 mot plattform. Kurvaturen er sammensatt av R760 og R1150 langs plattformene. En plattformforlengelse uten å endre sporgeometri må også akseptere et fravik fra dette kravet. Utover dårlig kurvatur mot plattform vil en forlengelse av sydlig plattform medføre en omlegging av Stasjonsveien. Det er forutsatt dagens bredde på 4,5m for sideplattformene.

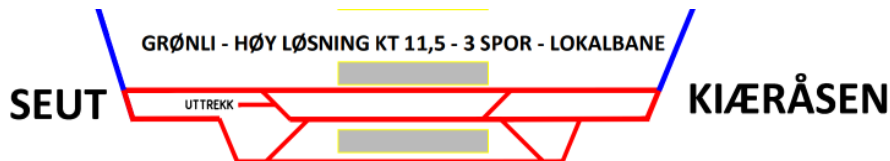


Figur 5-9 Plattformforlengelse eksisterende Råde stasjon

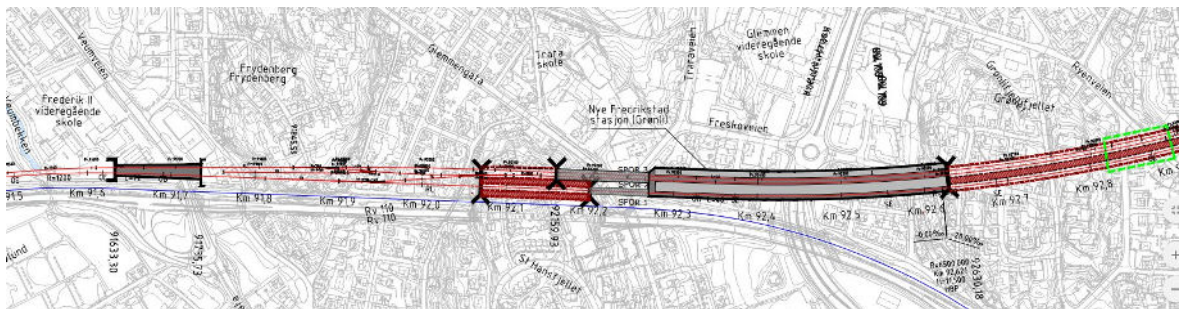
5.2.3 Fredrikstad stasjon

Stasjonsløsning i Fredrikstad er lik for alle alternativer (2A_2019, 2B_2019 og 2D_2019). Stasjonen lokaliseres på Grønli som i mulighetsstudien [6].

I dette studiet er det lagt til grunn den rimeligste løsningen for 3-sporstasjon på Grønli med stasjon på bru beskrevet i rapport for 3-sporløsninger [11]. Denne løsningen er vist skjematisk og geografisk nedenfor. Tilpasning til eksisterende bane medfører nytt dobbeltspor fra Seut til Kiæråsen med en tilkobling til eksisterende bane ved Lislebyveien / Hjalmar Bjørges vei jfr. 5.2.4 *Løsningen er optimalisert sammenlignet med mulighetsstudien som har 4-spor til plattform og en lengre tunnel gjennom Grønlijellet til Lisleby.*



Figur 5-10: Skjematisk sporplan - Grønli - 3-sporstasjon på bru. Rødt er nye spor. Blått er eksisterende enkeltspor



Figur 5-11: Geografisk sporplan - Grønli - 3-sporstasjon på bru. Rødt er nye spor. Blått er eksisterende enkeltspor

Det er vurdert om dagens stasjon i Fredrikstad kan utvides til 350 meter lange plattformer for triple togsett. Det er imidlertid ikke gått videre med dette, da dette anses som en dårlig teknisk og praktisk løsning for nytt anlegg. Årsaken er at dagens stasjon ligger i en krapp kurve R375 som ikke tilfredsstiller krav i dagens tekniske regelverk og krav til universell utforming. Ved dagens plassering vil man ikke kunne innfri dagens krav og man må få dette godkjent av Statens jernbanetilsyn.

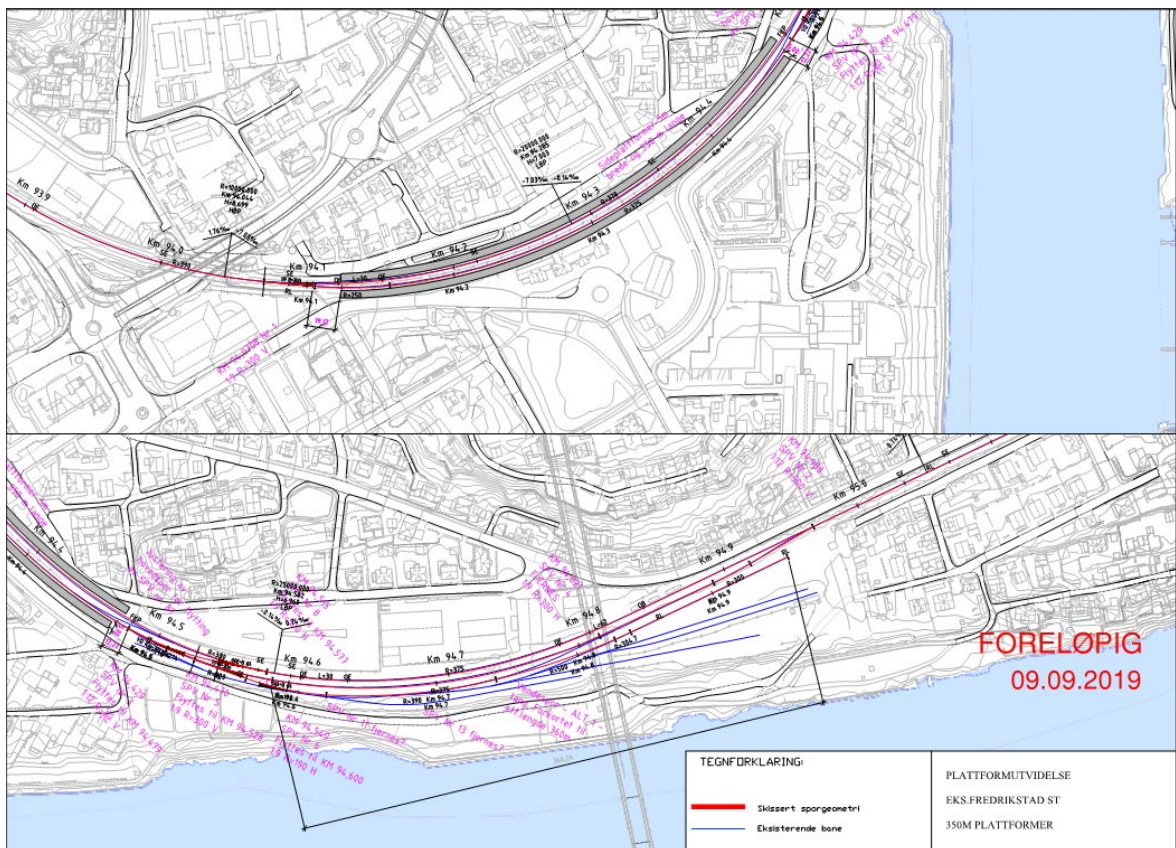
En utvidelse av stasjonen med dagens plassering vil høyst sannsynlig bli vurdert som en ny stasjon og det er ikke gitt at man får aksept for å bygge en ny stasjon med en så krapp kurve. Dersom man skal bygge en ny stasjon med en R=2000 slik regelverket krever vil dette medføre store omlegginger av veger og boligområder i dette området. Ny stasjon på Grønli vil gi en bedre sporgeometri / hastighet på jernbanen. Lokalisering er i henhold til gjeldende arealplaner og kommunens satsning på byutvikling. Det gir gode forutsetninger for å utvikle et kollektivknutepunkt med gode forhold for buss og korte gang-/sykkelforbindelser i Fredrikstads sentrale byområde.

Dersom man får aksept for å bygge en ny stasjon med 350 meter lange plattformer i en kurve med R=375 må sporarrangement på østsiden flyttes, samt lengden til vendespor (alternativ 1) reduseres, som ble skissert som tiltak i T20241C i notat for vending i Fredrikstad [16].

På grunn av en sporveksel som ligger på en fylling før jernbanebrua som krysser rv. 110 anbefales det at plattformene forlenges i retning østover. Regelverket tillater ikke at det ligger sporveksel på jernbanebruer. Forlengelsen av plattformene på nordsiden vil medføre behov for omlegging av gater og riving av bebyggelse ved Rektor Westerns gate / Lislebyveien. På sørsiden vil det bli behov for omlegging av vegsystem og parkeringsplasser.

Det er ikke gjennomført kostnadsberegninger for en eventuell ombygging av eksisterende stasjon. Dersom en slik ombygging skal gi en god og fremtidsrettet løsning må det imidlertid kunne antas at også dette vil kunne bli svært kostbart. I tillegg til jernbanetekniske krav og krav til universell utforming så må det tas hensyn til både utfordrende grunnforhold, tett bebyggelse og konflikt med eksisterende infrastruktur, tilsvarende her som på Grønli.

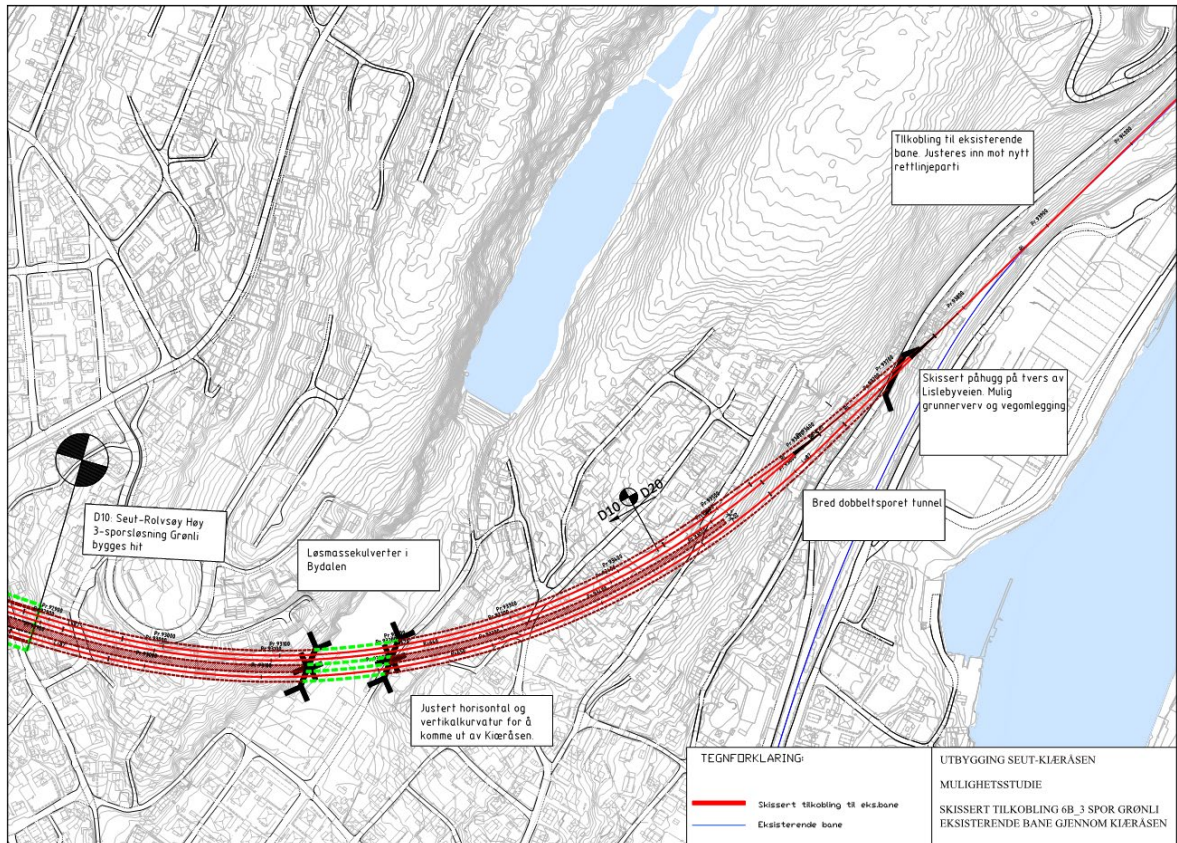
Forlengelsen er vist i figuren nedenfor og ICP-10-A-00016_01A Vedlegg 3



Figur 5-12 Plattformforlengelse eksisterende Fredrikstad stasjon

5.2.4 Utbedring av trasé Seut til Kiæråsen

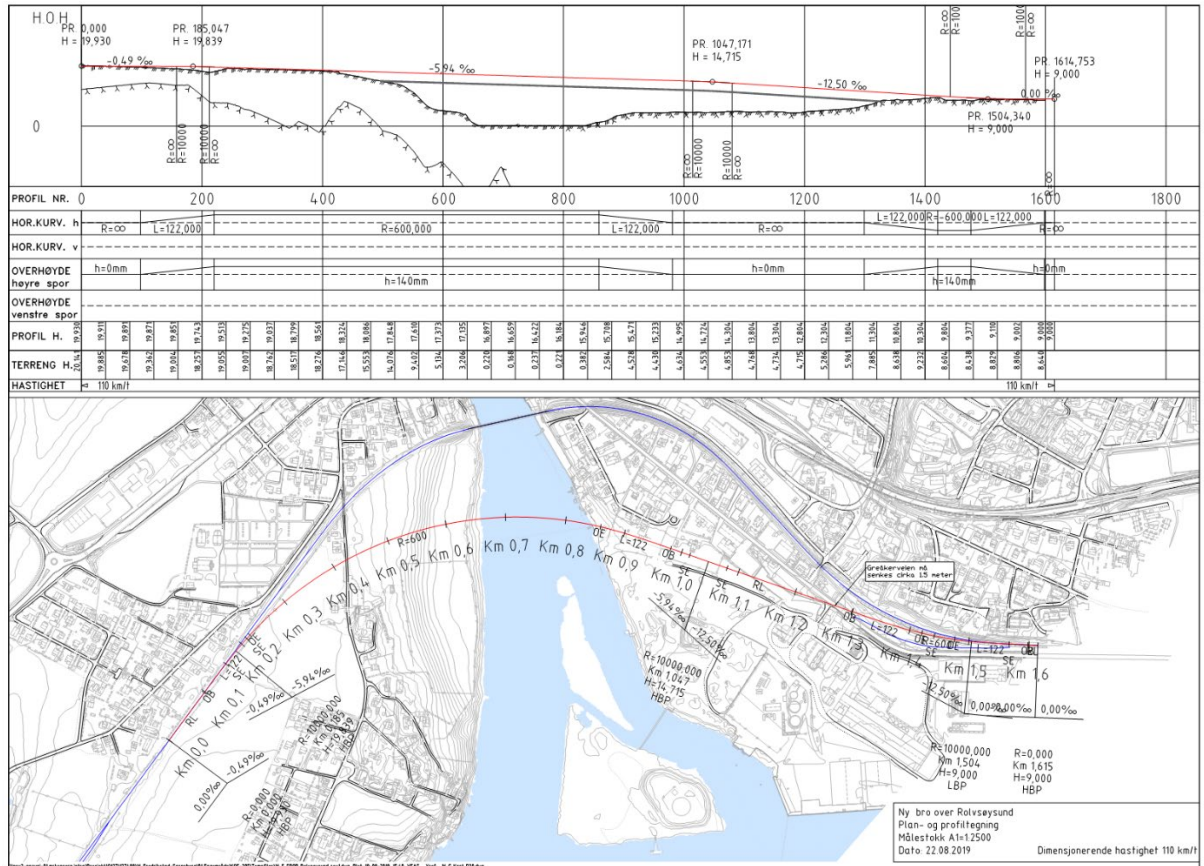
Ny stasjonsplassering på Grønli medfører at det må bygges nytt dobbeltspor på strekningen fra Seut – Kiæråsen. Traséen vil følge teknisk hovedplan Seut-Rolvøy[17], med tilpasning iht. 3-sporløsning med stasjon på bru, beskrevet i egen rapport[11]. Det er forutsatt en kobling til eksisterende enkeltspor ved Seut. Videre er det skissert en tilkobling til eksisterende bane ut fra Kiæråsen, vist i figuren nedenfor. Grunnforholdene langs eksisterende bane er dårlig i dette området og tiltak her kan bli teknisk krevende og svært kostbart. Det tas forbehold om stor usikkerhet ved vist løsning; tunnelpåhugg og vegomlegging av Lislebyeveien, samt behovene for geotekniske tiltak ved tilkoblingen til eksisterende bane.



Figur 5-13: Utbedring av trasé Seut-Kiæråsen. Kobling til eksisterende bane ved Kiæråsen

5.2.5 Rolvsøysund bru

Dagens bru over Rolvsøysund er i svært dårlig forfatning. Brua ble rehabilitert i 2009 og fikk da oppjustert levetid frem til 2029. Det har blitt utført ytterligere undersøkelser sommeren 2019 for å se om det er mulig med ytterligere tiltak som kan forlenge levetiden utover 2029. Hvorvidt denne bruas levetid kan økes vesentlig er usikkert. Det legges derfor til grunn at vi må bygge ny bru på Rolvsøysund dersom denne strekningen fortsatt skal være i drift i lang tid. Skissen under viser geometri for ny kryssing av Rolvsøysund for enkeltsporet bane, med dimensjonerende hastighet 110 km/t. Denne skissen er vedlagt som ICP-10-A-00016_01A Vedlegg 4.



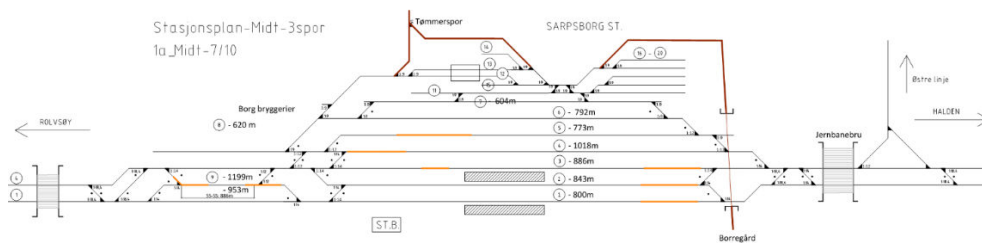
Figur 5-14 Ny kryssing Rolvsøysund

5.2.6 Sarpsborg stasjon

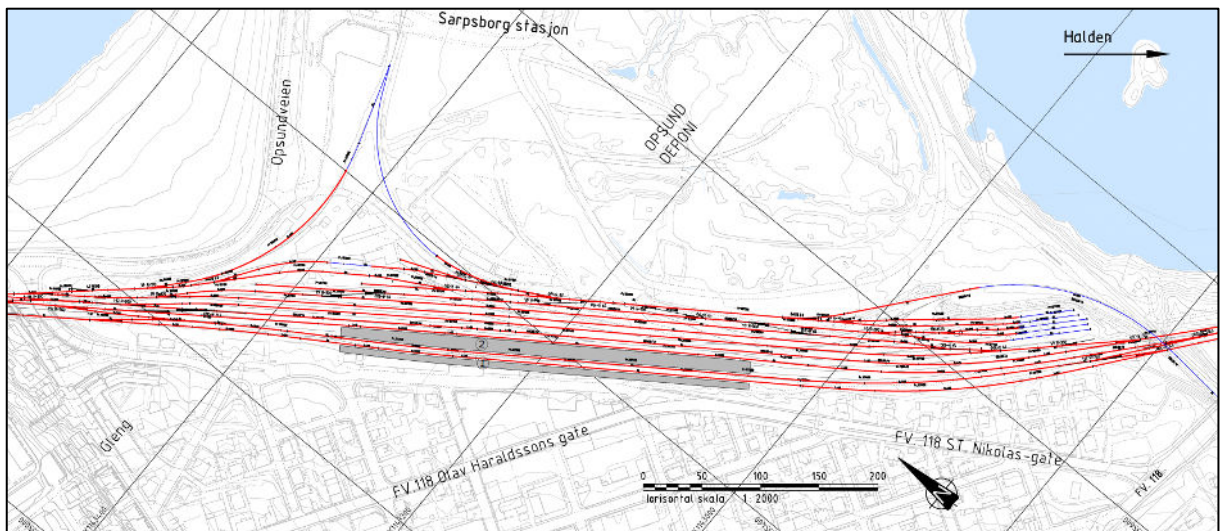
For **alternativ 2A_2019 og 2B_2019** skal dagens Sarpsborg stasjon tilfredsstillende trafikk for T2050IC der halve trafikken går på eksisterende bane. Det medfører behov for ombygging av dagens Sarpsborg stasjon. Stasjonen etableres med tre spor til plattform, en sideplattform og en mellomplattform, for eksempel slik det er vist skjematisk og geografisk i Figur 5-15 og Figur 5-16.

Sporplanen tar utgangspunkt i løsning «midt» fra teknisk hovedplan [12], med de endringer som er beskrevet nedenfor. Alle plattformer forutsettes å være 350 meter lange. Den midtstilte plattformen kan benyttes for tog fra Østre Linje. På A-siden av stasjonen mot Oslo kobler stasjonsløsningen seg på eksisterende enkeltspor omtrent ved Sarpsborg stadion. På B-siden av stasjonen mot Halden kobler stasjonsløsningen seg på eksisterende enkeltspor over Sarpsfossen. Denne koblingen skjer omtrent der dagens enkeltspor krysser over industrisporet til Borregaard.

(Merk: Det er ikke vist koblingene til eksisterende enkeltspor på Figur 5-15 og Figur 5-16. Figurene viser løsning med nytt dobbeltspor over Sarpsfossen til Klavestad, men dette er ikke forutsatt for alternativ 2A_2019 og 2B_2019).



Figur 5-15: Skjematisk sporplan 1a_Midt - 3 spor til plattform (2A_2019 og 2B_2019)



Figur 5-16 Geografisk sporplan 1a_Midt - 3 spor til plattform. Røde spor er nye togspor. Blå spor er eksisterende spor som forutsettes beholdt som i dag. (2A_2019 og 2B_2019)

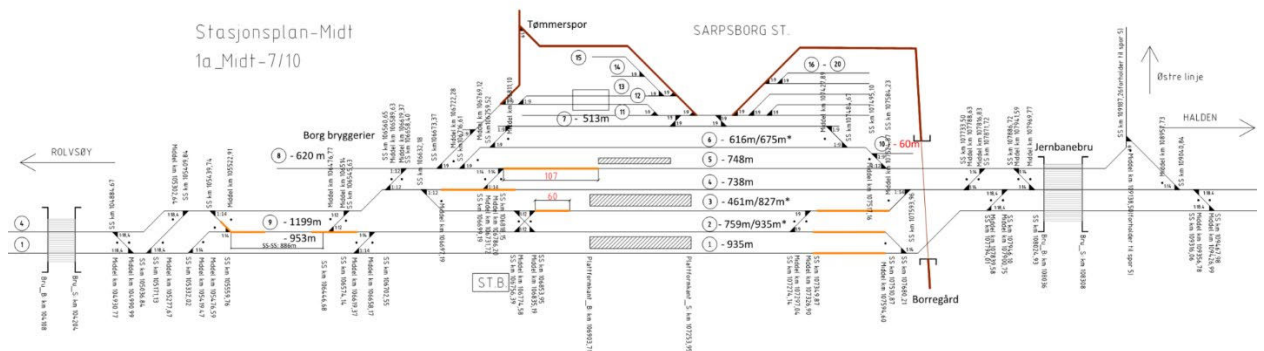
Forskjell i løsning sammenlignet med teknisk hovedplan [12]:

- Plattform 1 er flyttet syd for spor 1 og endret til sideplattform.
- Plattform 2 er flyttet til mellom spor 2 og 3.
- Plattform ved spor 5 (sideplattform for Østre linje) er fjernet.

- Beholder samme antall spor som i teknisk hovedplan.
- Ingen direkte inn/utkjøring fra ventespor til tømmerspor da sporsløyfen forskyves og havner utenfor sporsløyfe til ventespet. Dette er fordi hele stasjonen er flyttet mot syd og kurven forlenges slik at tilkoblingen forskyves utover i A-enden.
- Eksisterende lokstall og øvrig bygningsmasse på driftsbasen trenger ikke rives. Driftsbasen trenger ikke å flyttes midlertidig i anleggsfasen.
- Industrispor til Borregaard og hensettingsspor ligger med større avstand til Opsund deponi sammenlignet med løsning i teknisk hovedplan.

For alternativ 2D_2019 etableres det ny stasjon tilsvarende løsningen for Midt fra teknisk hovedplan [12], fullt utbygget for T2050IC. Eksisterende spor som kommer fra Fredrikstad ledes for dette alternativet over nytt dobbeltspor i kurven ved bryggeriet like før plattformområdet på A-siden av stasjonen. Alternativ 2D har på strekningen fra Sarpsborg stasjon til Halden sammenfallende trasé med konseptet Nytt dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene.

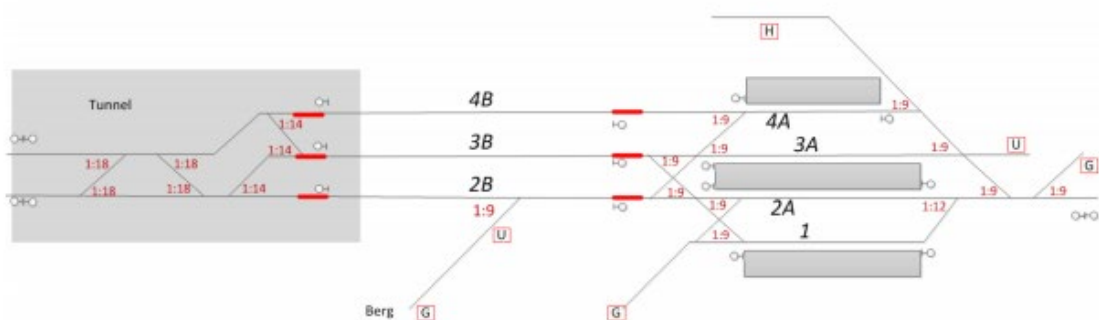
Figur 5-17 viser skjematisk sporplan for ny Sarpsborg stasjon for alternativ 2D_2019.



Figur 5-17: Skjematisk sporplan for ny Sarpsborg stasjon, Midt (2D_2019)

5.2.7 Halden stasjon

Halden stasjon er forutsatt oppgradert og bygget om iht. alternativ 1B fra forstudien[10], med fire spor til plattform, to mellomplattformer på 350 meter og dimensjonerende hastighet 40 km/t. Pga. nye flomkrav må stasjonen heves og laveste kote må være 2,76 meter.



Figur 5-18 Skjematisk sporplan Halden stasjon 2031 IC-1 alternativ 2. Spor mot Berg er eksisterende spor. Fra konseptdokumentet [7]

5.2.8 Eksisterende kryssinger i plan (veg/bane)

Det er i dag flere veger som krysser dagens bane i plan. Dette anses som en stor og uønsket sikkerhetsrisiko som vi forventer må erstattes med planskilte kryssinger, der det forutsettes drift på eksisterende bane. Dette er inkludert i kostnadsestimat. Antall eksisterende planoverganger er vist i tabell nedenfor, sortert på type planovergang. Antallet planoverganger som forutsettes ombygd er listet iht. de ulike løsningene. Forskjellen mellom alternativene skyldes at det for alternativ 2A_2019 og 2B_2019 er forutsatt opprettholdelse av eksisterende bane for godstrafikk mellom Skjeberg og Sarpsborg. Planoverganger som erstattes av nyanlegg mellom Seut-Kiæråsen og for Sarpsborg stasjon er ikke inkludert, da kostnaden for disse dekkes av utbyggingskostnad for nyanlegg.

Tabell 5-1 Oversikt over kryssinger i plan (veg/bane) på eksisterende bane som forutsettes ombygd til planskilte kryssinger

Type planovergang	Antall planoverganger på eksisterende bane idag	Antall planoverganger som bygges om til planskilte kryssinger		
		Alt 2A	Alt 2B	Alt 2D
Sikret med grind og lampe	30	16	16	9
Hel- eller halvautomatisk veisikringsanlegg med halvbom	5	3	3	3
Hel- eller halvautomatisk veisikringsanlegg med helbom	5	2	2	2
TOTAL	40	21	21	14

5.2.9 Signal, ERTMS

Eksisterende jernbane oppgraderes med ERTMS signalsystem.

5.2.10 Kommentarer til eksisterende bane

For alle alternativene 2A_2019, 2B_2019 og 2D_2019 forutsettes det at dagens bane opprettholdes permanent på store deler av strekningen mellom Haug og Halden. Dette betyr at flere permanente tiltak må legges til grunn og at det må påregnes mer vedlikehold. Det kan antas økte vedlikeholdskostnader i et langsiktig perspektiv med to baner, blant annet som følge av ulike jernbanetekniske komponenter og systemer og en allerede gammel eksisterende bane. Dette kan gi en større risiko for driftsforstyrrelser, som igjen påvirker punktlighet, oppetid og regularitet.

Der hvor dagens bane ikke ligger på berg er det i stor grad bløt og meget kompressibel leire, ofte med store dybder til berg. Langs dagens bane ligger også flere risikosoner for områdeskred/kvikkleireskred. Det bemerkes her at kvikkleiresoner ikke er kartlagt langs hele dagens bane. Kartlegging av kvikkleiresoner er kun utført langs traseene for alternativene i teknisk hovedplan.

Beregninger utført i forbindelse med alternativene i teknisk hovedplan for delstrekning Seut-Rolvøy[17] har vist at dagens bane ikke oppfyller dagens krav til sikkerhetsfaktor ved beregninger av lokalstabilitet for banen. Det er foreløpig ikke utført konkrete stabilitetsberegninger for identifiserte kvikkleiresoner. Det er likevel grunn til å tro at det vil være kvikkleiresoner (identifiserte

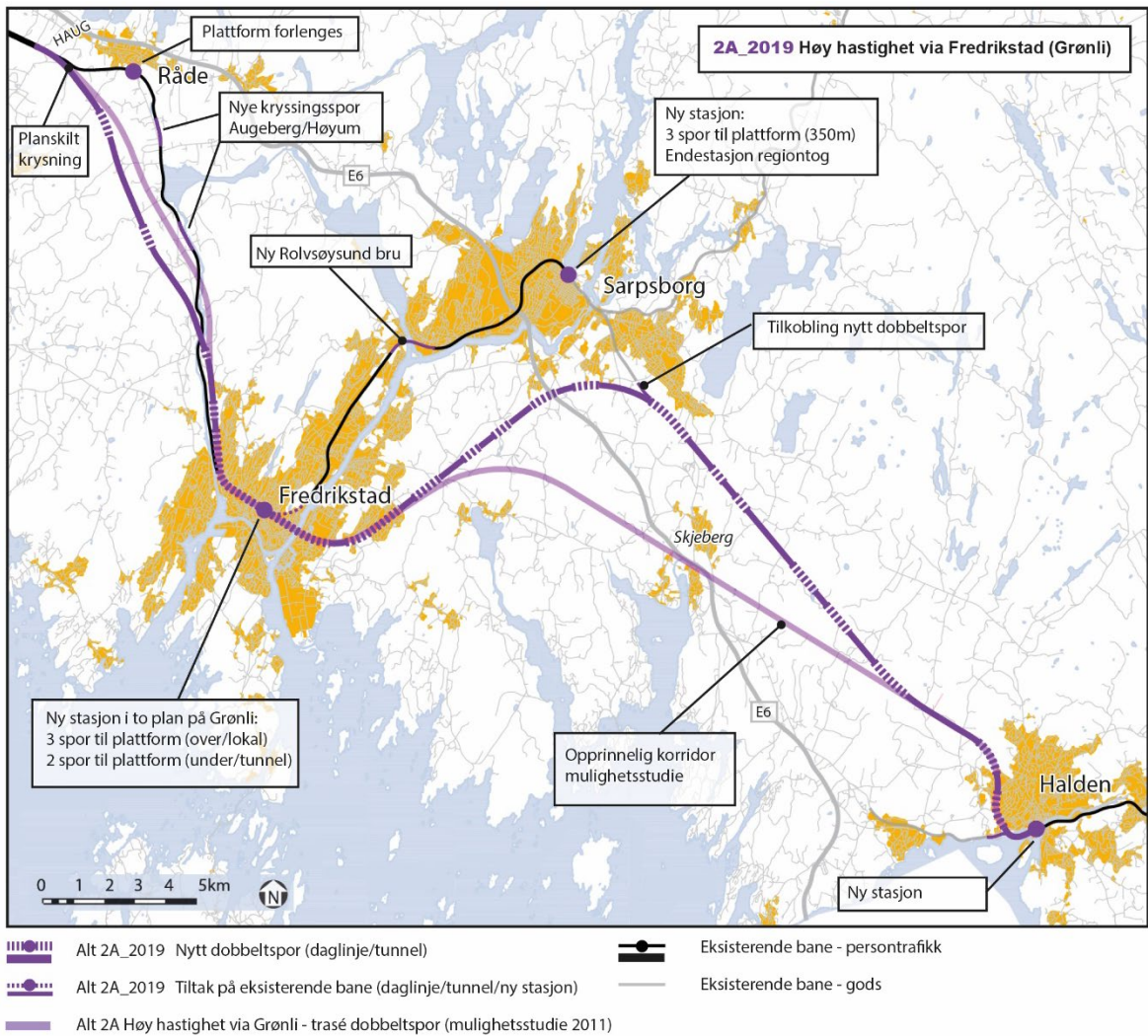
eller foreløpig uidentifiserte) hvor sikkerhet mot skred er lavere enn det som i dag kreves ved ny eller vesentlig endret aktivitet i slike områder.

Dersom utvidet levetid, økt trafikk eller endrede lastforutsetninger medfører at eksisterende bane må tilfredsstille de samme kravene til sikkerhet som ved utbygging av ny bane, vil dette kunne medføre svært store kostnader som det ikke er tatt høyde for i dette arbeidet. En slik oppgradering av dagens bane forventes å måtte innebære lengre perioder med brudd (togfrie perioder) i togtrafikk, og for noen områder vil det være usikkerhet knyttet til mulig gjennomføring av nødvendige tiltak.

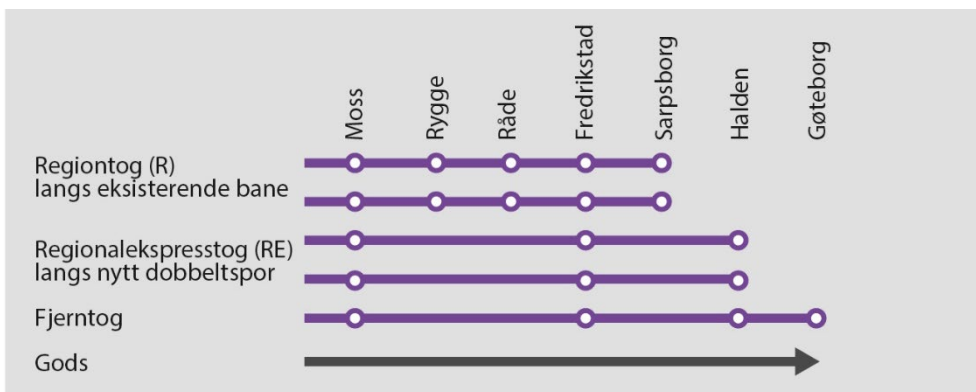
Faktiske tiltak på eksisterende bane vil i tillegg til ovennevnte problemstillinger være avhengig av hvilken kapasitet banen skal ha for henholdsvis gods- og persontrafikk. Det er ikke gjort inngående vurderinger av dette i denne oppdateringen. Foreslåtte tiltak kan derfor være overdimensjonert noen steder, men sammenstilt med eventuelle tiltak som ikke er vurdert og kostnadsestimert så kan det med trygghet sies at det vil kreves store investeringer også langs eksisterende bane.

6 Beskrivelse av alternative utbyggingskonsepter 2019

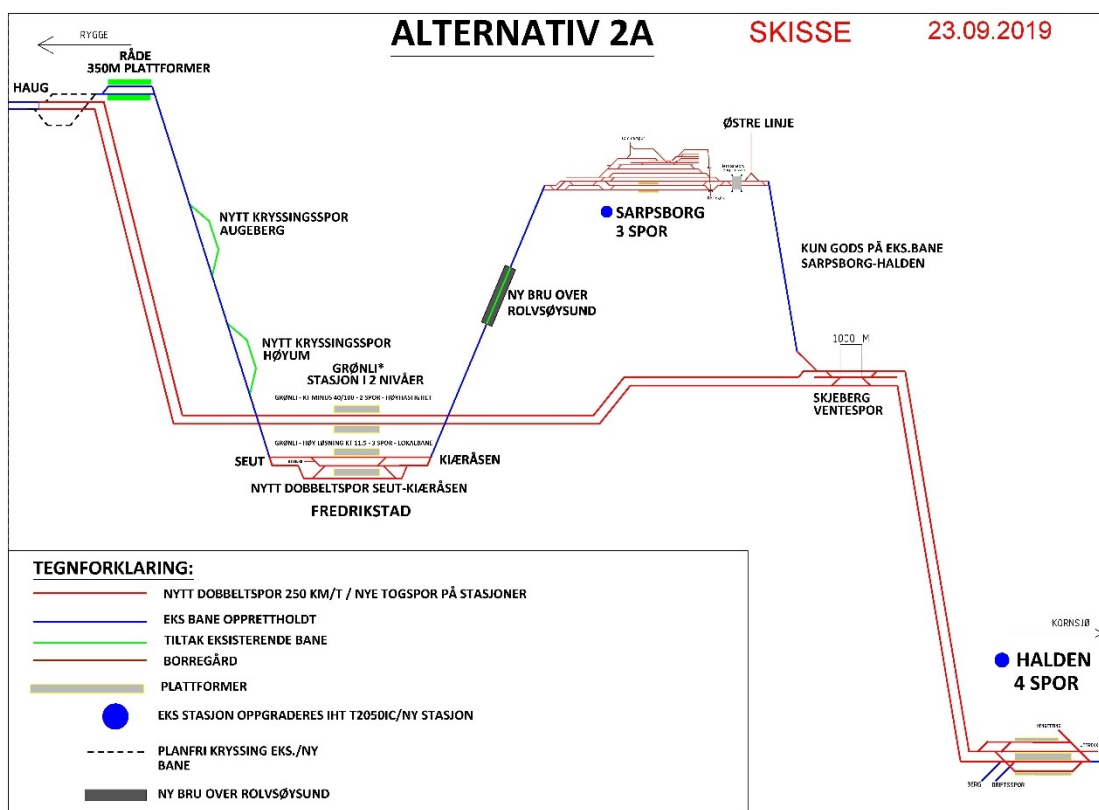
6.1 Alternativ 2A_2019: Høy hastighet via Fredrikstad (Grønli)



Figur 6-1 Alternativ 2A_2019



Figur 6-2 T2050IC for Østfoldbanen - "Høy hastighet via Fredrikstad/Grønli. Figuren viser antall tog pr time/retning.



Figur 6-3 Overordnet skjematisk sporplan 2A_2019

6.1.1 Traseen for nytt dobbeltspor

Denne traseen benytter foreslått alternativ 5b_variant c for Haug-Seut fram til nord for Seut (jfr. kap 4.1). Ved Haug bygges en planskilt kryssing over til eksisterende bane mot Råde stasjon. Nord for Seut avviker traséen fra løsningene utredet i de tekniske hovedplanene [12][17]. Herfra faller traseen med 12,5 promille ned mot Grønliområdet kote -40, som er forutsatt stasjonsplassering fra mulighetsstudien. Nye borer og kunnskap tilsier at dybden til berg er større enn dette. Det er derfor også sett på en alternativ vertikalkurvatur for å komme ned til kt -100, og derav kunne treffe berg. Da bygges kun de første 3km av foreslått alternativ for parsell Haug-Seut, før traséen må ha et fall på 12,5 promille ned mot Grønliområdet kote -100.

Tabellen nedenfor viser tunnellengde for de to ulike stasjonsplasseringene på kt-40 og kt-100, samt et grovt estimat på andelen løsmassetunnel. Det er vedlagt en skisse av de to tunnelenes utstrekning i ICP-10-A-00016_01A Vedlegg 7

Varianten med ny Fredrikstad stasjon (Grønli) på kt. -40 er vurdert som ikke gjennomførbar, fordi stasjonen blir liggende i svært dårlige løsmasser (kvikkleire). Resten av tunneltraséen vil krysse mektige løsmasseområder med antatt like dårlige grunnforhold. Dette gjelder bl.a. ved kryssing under Glomma, der anslagsvis ca. 500m av tunnelen vil ligge i løsmasser. For den ca. 10 km lange tunnelen som helhet er det estimert at omkring 25% vil måtte bygges som løsmassetunnel eller betongtunnel i åpen byggegrop der dette er mulig. Dette er en del av bakgrunnen for å hevde at alternativet ikke er gjennomførbart.

Varianten med ny Fredrikstad stasjon (Grønli) på kt. -100 vil innebære behov for en tunnel med lengde på ca. 20 km. På tross av at denne varianten ligger betraktelig dypere, vil en slik tunnel også få en betydelig andel løsmassetunnel/betongtunnel, anslagsvis ca. 1000 m, eller ca. 5%. Det er mulig at en stasjon vil kunne bygges i berg på kt. -100 på Grønli, men antakelig under svært

utfordrende forhold. I kart som viser topografiske forhold fremgår det at dybde til berg på 60-70m, med oppstikkende bergformasjoner på hver side. I tillegg viser aktsomhetskart for tunnelplanlegging (dypforvittringskart) fra www.ngu.no stor sannsynlig dypforvitring i dette området.

Det er stor sannsynlighet for at det er en stor regional svakhetssone i berggrunnen, som det kan være meget krevende å drive tunnel i, og ikke minst bygge en stasjonshall i. Sjakter opp i dagen vil måtte gå gjennom flere titalls meter med løsmasser/kvikkleire, noe som i seg selv i praksis ikke vil være gjennomførbart.

Tabell 6-1 Tunnellengde- alternativer Grønli stasjon

Stasjonsplassering Grønli	Tunnellengde	Andel løsmassetunnel
Kote -40	Ca. 10,2 km	Ca. 2500-2600 m
Kote -100	Ca. 20,7 km	Ca. 1000-1100 m

Videre fra Grønli fortsetter traséen under Glomma og videre mot Skjeberg og Halden. Der mulighetsstudien tidligere gikk mer direkte mot Halden, er linjeføring justert nordover mot Skjeberg, for å unngå Skjebergkilen og koble seg til KVVU-linja mot Halden. Ved Skjeberg er det skissert opp et midtstilt ventespor for 750m lange godstog, samt en tilslutning mot eksisterende bane ved Skjeberg kirke. De siste ca. 6 km følger alternativ 1B fra forstudien [10]. Det vil være tunnel fra Bæringen til like nedenfor Rødsparken og linjen blir liggende på en lang bru over dagens jernbane. Brua fortsetter i en kurve over sjøen og kommer inn på Halden stasjon. Dette alternativet har også tre eller fire spor over brua, avhengig av stasjonsløsning.

6.1.2 Stasjoner

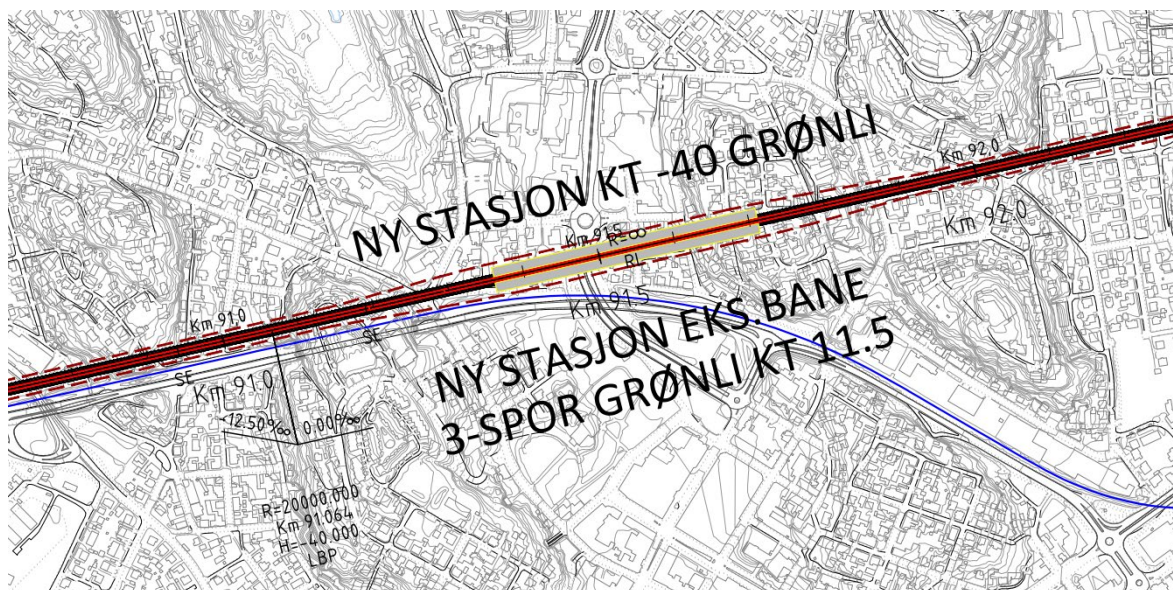
Råde stasjon

Det er forutsatt ombygging av dagens Råde stasjon iht. beskrivelse i kapittel 5.2.2

Fredrikstad stasjon

For eksisterende bane forutsettes det at Fredrikstad stasjon flyttes til Grønli og bygges om iht. beskrivelse i kapittel 0. Begrunnelsen for dette er at dagens stasjon i Fredrikstad ligger i en krapp kurve (R375m) og har kun 2 spor til plattform, Plattformenes lengde tilfredsstiller ikke krav om triple togsett. En utvidelse av stasjon ved dagens eksisterende plassering og med en slik krapp kurveansers vil ikke innfri dagens krav i teknisk regelverk. Det er usikkert om en slik løsning vil bli godkjent av Statens jernbanetilsyn.

Fredrikstad stasjon blir for alternativ 2A_2019 liggende i to plan, der stasjon for lokalbane/eksisterende bane er på kt 11,5, mens nytt dobbeltspor er skissert på kt-40 og kt-100 for å belyse teknisk gjennomførbarhet og konsekvenser. Stasjon på nytt dobbeltspor med to sidestillede plattformer er vist geografisk nedenfor.



Figur 6-4: Geografisk sporplan – Nytt dobbeltspor/høy hastighet på Grønli - kote -40/-100

Sarpsborg stasjon

Det er forutsatt ombygging av dagens Sarpsborg stasjon iht. beskrivelse i kapittel 0

Nytt dobbeltspor går ikke gjennom Sarpsborg for alternativ 2A_2019.

Halden stasjon

Det er forutsatt ombygging av dagens Halden stasjon iht. beskrivelse i kapittel 5.2.7

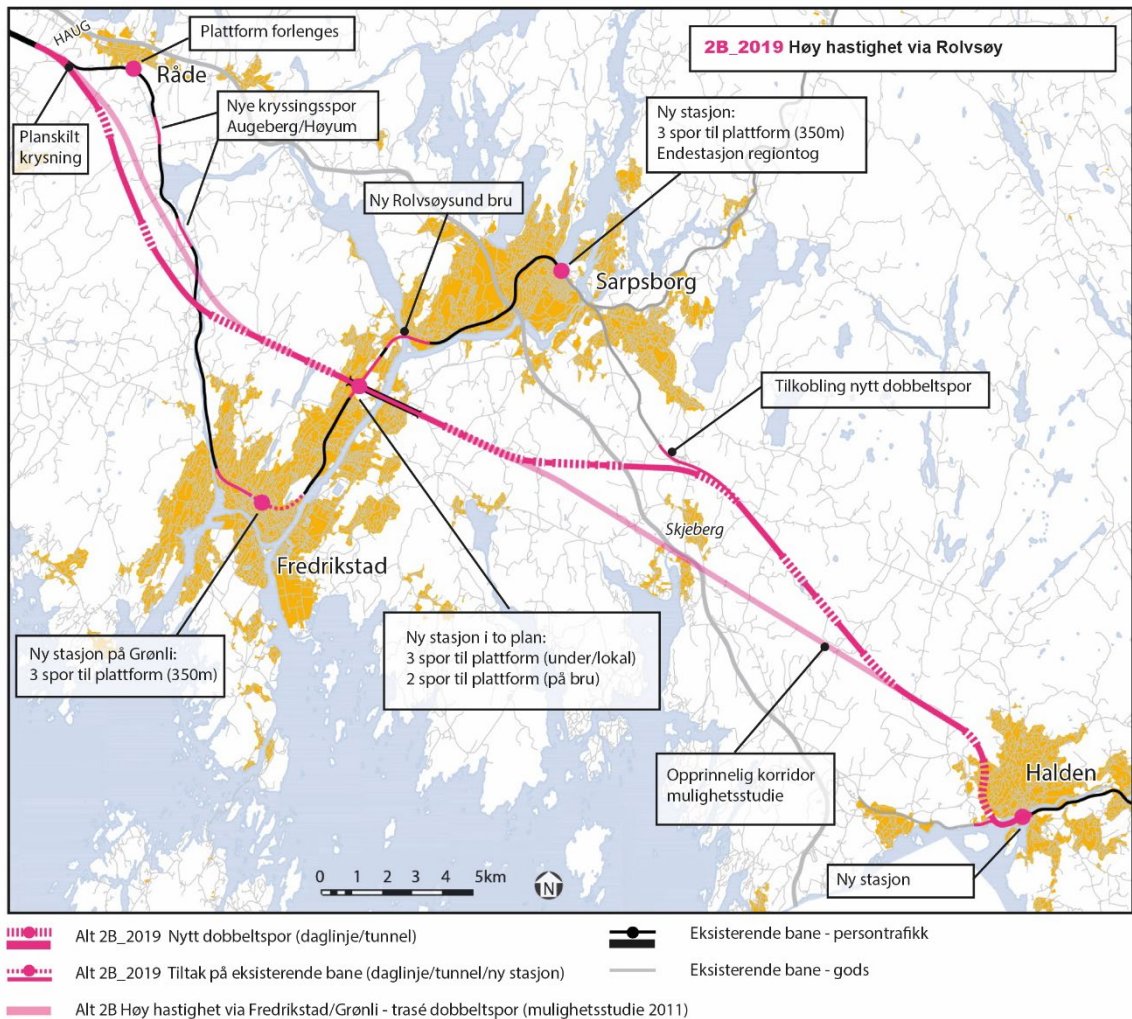
6.1.3 Kommentarer til alternativet

For alle alternativene 2A_2019, 2B_2019 og 2D_2019 forutsettes det at dagens bane opprettholdes permanent på store deler av strekningen mellom Haug og Halden. Dette betyr at både vedlikeholdet må ha et lengre tidsperspektiv og at flere permanente tiltak må legges til grunn. Det kan antas økte vedlikeholdskostnader i et langsiktig perspektiv med to baner, blant annet som følge av ulike jernbanetekniske komponenter og systemer, og en allerede gammel eksisterende bane. Dette kan også sies å utgjøre en større risiko for driftsforstyrrelser, og således kunne påvirke punktlighet, oppetid og regularitet.

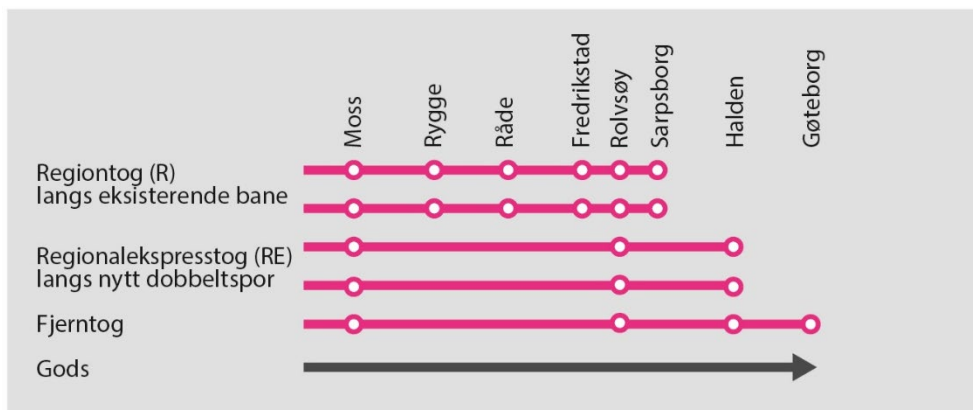
Konseptet vil gi en stor høydeforskjell mellom stasjon på bakken og stasjon under bakken for nytt dobbeltspor, og det vil være utfordrende å legge til rette for enkel atkomst og gode overgangsmuligheter.

Fra et geoteknisk/ingeniørgeologisk perspektiv kan ikke alternativ 2A_2019 anbefales. Ved begge tunnelvarianter vil det være høy risiko for betydelige innlekkasjer av grunnvann, og påfølgende grunnvannssenkning vil gi omfattende setningsskader på bygningsmassen i området. Alternativet er vurdert som ikke teknisk gjennomførbart.

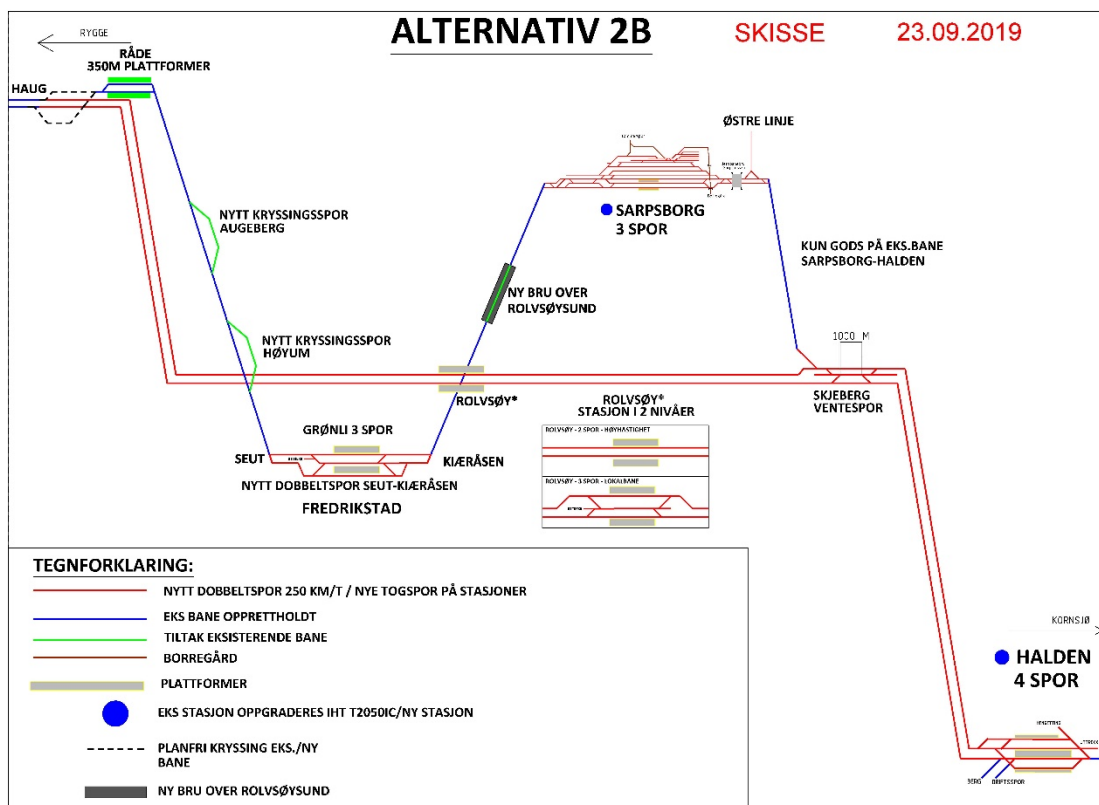
6.2 Alternativ 2B_2019: Høy hastighet via Rolvsøy



Figur 6-5 Alternativ 2B_2019



Figur 6-6 T2050IC for Østfoldbanen - "Høy hastighet via Rolvsøy". Figuren viser antall tog per time/retning.



Figur 6-7 Overordnet skjematisk sporplan 2B_2019

6.2.1 Traseen for nytt dobbeltspor

Traseenen for nytt dobbeltspor alternativ 2B_2019 er vedlagt som B-skisser i ICP-10-A-00016_01A Vedlegg 8 og som overordnet skjematisk sporplan i ICP-10-A-00016_01A Vedlegg 9

Denne Traseen benytter foreslått alternativ 5b_variant c for Haug-Seut fra ca. km 73.700 fram til ca. km 83.250 (ved Ørmen). Ved Haug bygges en planskilt kryssing over til eksisterende bane mot Råde stasjon, tilsvarende alternativ 2A_2019. Fra km 83.250 avviker traséen i retning Rolvsøy og går i tunnel fra km. 84.743 til km. 89.277. Det er varierende grunnforhold som medfører en kombinasjon av fjelltunnel og betongtunneler i løsmasser. Fra tunnelportal ved fv.109 ved Østfoldhallen, er det lagt til grunn maksimal stigning på 12,5 ‰ for å komme over Glomma med seilingshøyde på 35 meter. Ved Rolvsøy etableres 2 nye stasjoner, en for nytt dobbeltspor/høy hastighet og en for eksisterende jernbane. Disse stasjonene må samlokaliseres for å gi en enkel overgang mellom banene.

Etter kryssingen av Glomma fortsetter traseen mot Skjeberg kirke. På denne strekningen vil det være både tunneler og dagsoner. Traseen er justert vekk fra Skjebergkilen på tilsvarende måte som alternativ 2A. Det etableres også her et midtstilt ventespør for 750m lange godstog ved Skjeberg, samt en tilkobling til eksisterende bane ved Skjeberg kirke. Videre følger alternativ 2B den samme trasé som alternativ 2A.

I dagsonene vil det være et stort behov for geotekniske tiltak ettersom det antas dårlige grunnforhold med marine avsetninger.

Bergoverflaten varierer sterkt i området. Der hvor berget ligger høyt er det generelt lite eller ingen løsmassemekthet, mens der hvor berget ligger lavt er det generelt store løsmassemektheter. Tunnelen vil hovedsakelig gå gjennom partier med berg, men på grunn av variasjon i bergoverflaten vil det også være behov for tunnel i løsmasser. Det vil i disse områdene være behov for dype byggegrøper med tung sikring. Langs store deler av traseen foreligger det ikke

registreringer av dybder til berg. Med tanke på teknisk gjennomførbarhet forutsettes det at vertikalkurvaturen kan justeres slik at gravedybder holdes innenfor rimelige nivåer. Ved store løsmassemektheter i soner mellom bergpartier kan det bli svært krevende å etablere betongtunnel.

6.2.2 Stasjoner

Råde stasjon

Det er forutsatt ombygging av dagens Råde stasjon iht. beskrivelse i kapittel 5.2.2.

Fredrikstad stasjon

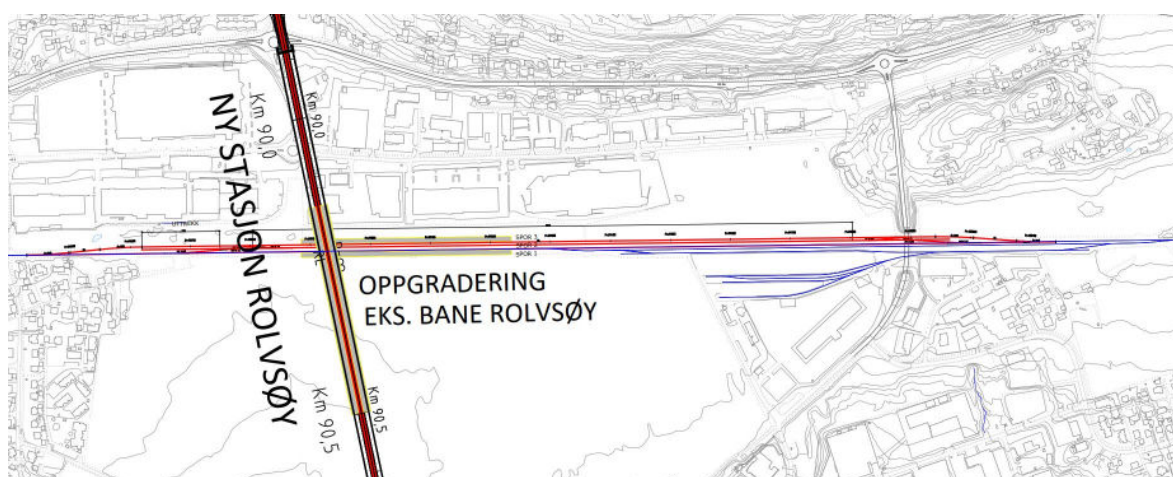
For eksisterende bane forutsettes det at Fredrikstad stasjon flyttes til Grønli og bygges om iht. beskrivelse i kapittel 5.2.3. Begrunnelsen for dette er at dagens stasjon i Fredrikstad ligger i en krapp kurve (R375m) og har kun 2 spor til plattform, Plattformenes lengde tilfredsstillende ikke krav om triple togsett. En utvidelse av stasjon ved dagens eksisterende plassering og med en slik krapp kurve vil ikke innfri dagens krav i teknisk regelverk. Det er usikkert om en slik løsning vil bli godkjent. Nytt dobbeltspor går ikke gjennom Fredrikstad for alternativ 2B.

Rolvøy stasjon

Ny stasjon for nytt dobbeltspor (høy hastighet) må legges på brua som krysser Glomma. Stasjonen er skissert med to spor til sideplattformer, og en plattformlengde på 350 m. Brua som krysser Glomma vil bli ca. 1870 m lang og krav til seilingshøyde på 35 meter gjør at den blir høy. De antatte grunnforholdene i området utelukker flere av brukonseptene som er mest vanlig for tilsvarende konstruksjoner. Det er ikke forutsatt søyler i Glomma og hovedspennet på brua vil bli langt. Usikkerheten i kostnadsestimaterne knyttet til brua og stasjonen er derfor stor.

Eksisterende bane er i dag enkeltsporet med tilslutning til Rolvsøy godsterminal. For alternativ 2B_2019 er det forutsatt en overgangsstasjon mellom nytt dobbeltspor og eksisterende bane. På eksisterende bane er det forutsatt behov for en stasjon med to sideplattformer og et midtstilt spor for forbi kjøring. Eksisterende hovedspor 1 forutsettes benyttet som i dag.

Geografisk sporplan med oppgradering av eksisterende bane, samt stasjon på bru over eksisterende bane, er vist nedenfor og vedlagt i ICP-10-A-00016_01A Vedlegg 10.



Figur 6-8: Geografisk sporplan - Rolvsøy - 2-sporstasjon på bru og 3-sporstasjon på eksisterende bane

Sarpsborg stasjon

Det er forutsatt ombygging av dagens Sarpsborg stasjon iht. beskrivelse i kapittel 0.

Nytt dobbeltspor går ikke gjennom Sarpsborg for alternativ 2B.

Halden stasjon

Det er forutsatt ombygging av dagens Halden stasjon iht. beskrivelse i kapittel 5.2.7.

6.2.3 Kommentarer til alternativet

For alle alternativene 2A_2019, 2B_2019 og 2D_2019 forutsettes det at dagens bane opprettholdes permanent på store deler av strekningen mellom Haug og Halden. Dette betyr at både vedlikeholdet må ha et lengre tidsperspektiv og at flere permanente tiltak må legges til grunn. Det kan antas økte vedlikeholdskostnader i et langsiktig perspektiv med to baner, blant annet som følge av ulike jernbanetekniske komponenter og systemer, og en allerede gammel eksisterende bane. Dette kan også sies å utgjøre en større risiko for driftsforstyrrelser, og således kunne påvirke punktlighet, oppetid og regularitet.

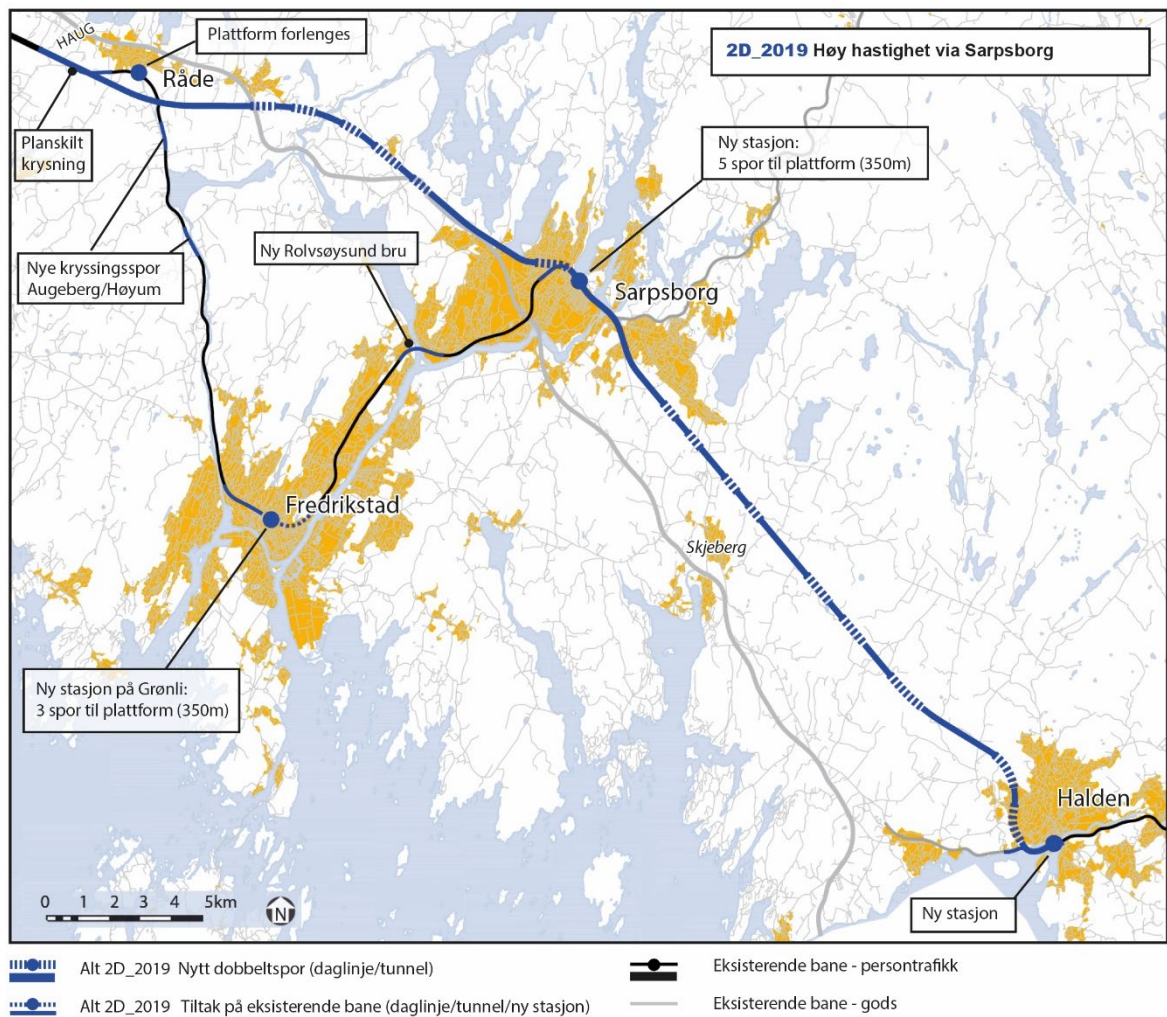
Bane i dagsone ligger for en stor del på marine avsetninger eller med stort behov for geoteknisk tiltak. Krevende områder for dette alternativet vil være kryssing av Seutelva.

I alternativ 2B trekkes kryssingen over Glomma fram som et av de aller mest kompliserte elementene. Kryssingen, som starter på Rolvsøy og avsluttes på Torp i Fredrikstad anses som særlig teknisk krevende, både i forbindelse med prosjekteringen og utførelsen. Deler av brua vil ha høy egenvekt på grunn av spennforholdene, som videre fører til komplisert fundamentering. Det er p.t. høyst usikkert hvorvidt områdene uten synlig berg i dagen har tilstrekkelig gode betingelser for pelefundamentering. Det knyttes derfor vesentlig usikkerhet til faktisk kostnad.

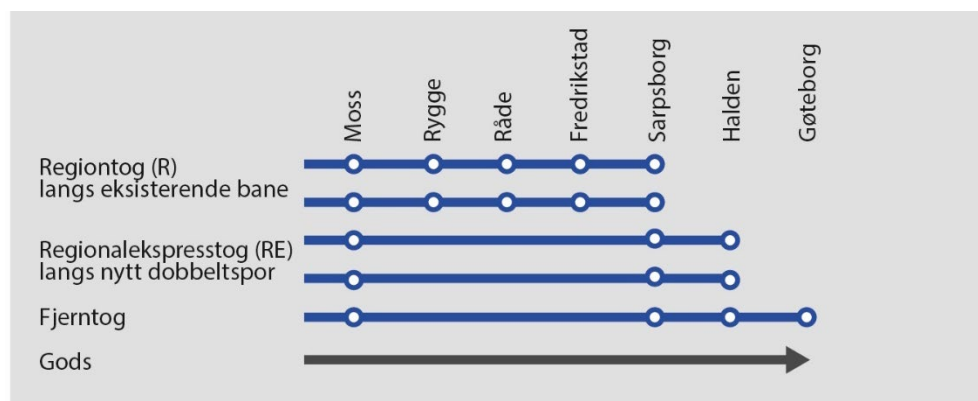
Tunnelene i det skisserte alternativet antas generelt å ha tilfredsstillende bergoverdekning, men flere steder vil antatt stor løsmassemekktighet gi behov for å etablere betongkulverter eller betongtunneler. Tunnelene krysser et relativt stort antall mektige svakhetssoner, noe som vil gi utfordrende driveforhold og tunge sikringstiltak.

En fordel med alternativ 2B_2019 er at banen i mindre grad går i tett bebygde områder, enn de andre alternative utbyggingskonseptene.

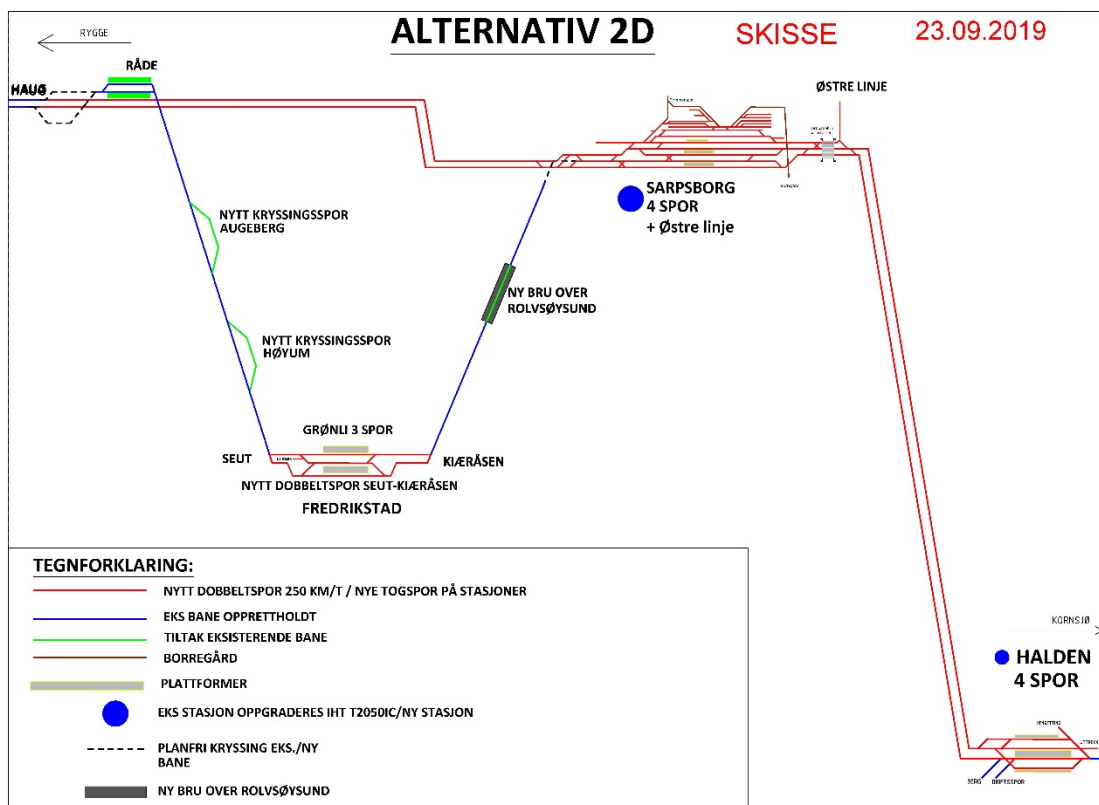
6.3 Alternativ 2D_2019: Høy hastighet via Sarpsborg



Figur 6-9 Alternativ 2D_2019



Figur 6-10 T20501C for Østfoldbanen - "Høy hastighet via Sarpsborg". Figuren viser antall tog pr time/retning.



Figur 6-11 Overordnet skjematisk sporplan 2D_2019

6.3.1 Traseen for nytt dobbeltspor

Traseen for nytt dobbeltspor alternativ 2D_2019 er vedlagt som B-skisser i ICP-10-A-00016_01A Vedlegg 11 og som overordnet skjematisk sporplan i ICP-10-A-00016_01A Vedlegg 12

Denne traseen avviker fra alternativ 5b_variant c for Haug-Seut ved start på parsellen. Ved Haug bygges en planskilt kryssing over til eksisterende bane mot Råde stasjon. Traseen går nordøstover tilsvarende mulighetsstudien i en lengre dagsone, før man krysser E6 og Åkeberg i tunnel.

Videre krysser traseen Ågårdselva på bru og deretter i en tunnel som ligger cirka 25 høydemeter over den gamle tømmertunnelen ved Eidet. Traseen føres i tunnel forbi Sykehuset på Kalnes og kommer opp i dagen ved jordet til Kalnes videregående skole. Forbi Tunevannet ligger sporet på en lav bru, og inn mot Sarpsborg ligger sporet i et betongtrau og betongtunnel. Ved Bryggeriveien kommer eksisterende bane inn mellom sporene for nytt dobbeltspor i en planskilt kryssing. Vegbru over jernbane i Bryggeriveien kan ikke opprettholdes pga. høyden til eksisterende jernbane.

Sarpsborg stasjon bygges iht. teknisk hovedplan for Rolvsøy-Klavestad[12]. Fra Klavestad går traseen i en 13km lang rettlinje med lengre tunnelstrekninger. Fra starten på denne rettlinjen, ved Skjeberg, går alternativ 2D i samme trasé som alternativ 2A og 2B ned mot Halden.

Bane i dagsone ligger for en stor del på marine avsetninger eller med stort behov for geoteknisk tiltak. Stedvis ligger traseen i nærhet/på morenemasser med antatt noe mindre behov for tiltak.

Bergoverflaten varierer i området og det vil flere steder være behov for å etablere betongkulerter der det ikke er tilstrekkelig overdekning eller ingen overdekning. Det vil i disse områdene være behov for dype byggegroper med tung sikring. Langs store deler av traseen foreligger det ikke registreringer av dybder til berg. Med tanke på teknisk gjennomførbarhet forutsettes det at vertikalkurvaturen kan justeres slik at gravedybder holdes innenfor rimelige nivåer. Ved store løsmassemektheter i soner mellom bergpartier kan det bli svært krevende å etablere betongtunnel.

6.3.2 Stasjoner

Råde stasjon

Det er forutsatt ombygging av dagens Råde stasjon iht. beskrivelse i kapittel 5.2.2

Fredrikstad stasjon

Fredrikstad stasjon for lokalbane/eksisterende bane forutsettes flyttet til Grønli og bygget om iht. beskrivelse i kapittel 0

Nytt dobbeltspor går ikke gjennom Fredrikstad for alternativ 2D

Sarpsborg stasjon

Sarpsborg stasjon er forutsatt fullt utbygd for T20501C iht. løsning alternativ 1a-midt-7 fra teknisk hovedplan beskrevet i kapittel 0

Halden stasjon

Det er forutsatt ombygging av dagens Halden stasjon iht. beskrivelse i kapittel 5.2.7

6.3.3 Kommentarer til alternativet

For alle alternativene 2A_2019, 2B_2019 og 2D_2019 forutsettes det at dagens bane opprettholdes permanent på store deler av strekningen mellom Haug og Halden. Dette betyr at både vedlikeholdet må ha et lengre tidsperspektiv og at flere permanente tiltak må legges til grunn. Det kan antas økte vedlikeholdskostnader i et langsiktig perspektiv med to baner, blant annet som følge av ulike jernbanetekniske komponenter og systemer, og en allerede gammel eksisterende bane. Dette kan også sies å utgjøre en større risiko for driftsforstyrrelser, og således kunne påvirke punktlighet, oppetid og regularitet.

Bane i dagsone ligger for en stor del på marine avsetninger med stort behov for geoteknisk tiltak. Stedvis ligger traseen i nærhet/på morenemasser med antatt noe mindre behov for tiltak. Spesielt krevende områder for dette alternativet vil være byggegrop ved sykehuset på Kalnes og området ved Tunevannet.

Bergtunnelene i det skisserte alternativet antas stort sett å være gjennomførbare. Tunnelene vil generelt ha tilfredsstillende bergoverdekning, men flere steder vil antatt stor løsmassemeknighet gi behov for å etablere betongkølverter eller betongtunneler. Tunnelene krysser et relativt stort antall mektige svakhetssoner, noe som vil gi utfordrende driveforhold og tunge sikringstiltak.

7 Kostnad

Oppdaterte kostnadsestimat skal angi forventet prosjektkostnad for alternative utbyggingskonsept presentert i mulighetsstudien. Det er stor usikkerhet i estimatene da løsningene/deler av løsningene er vurdert på et overordnet nivå. Det er ikke utarbeidet oppdatert kostnadsestimat for 2A_2019, da denne anses som teknisk ikke gjennomførbar (jfr. kap. 6.1).

Det videre planleggingsarbeidet med anbefalt konsept er på ulike stadier i planleggingsarbeidet (se beskrivelse i kap. 3.3). Teknisk hovedplan med tilhørende kostnadsberegninger/estimat er ferdigstilt på strekningen Seut-Klavestad. På strekningen Haug-Seut er Teknisk hovedplan under utarbeidelse og forventes ferdigstilt våren 2020. På strekningen Klavestad-Halden er det kun gjennomført en forstudie.

Grunnlag for de oppdaterte kostnadsestimatene er estimater for strekningen Haug-Seut-Klavestad utarbeidet av 2G i hovedplanfasen [19][20][21] hvor de tekniske løsningene er prosjektert i henhold til planfasen. Basert på foreliggende hovedplanestimater er det etablert et sett med byggeklosser (nøkkeltall) for kostnadsestimering, som benyttes på alternativ 2B_2019 og 2D_2019, hvor løsninger ikke foreligger på teknisk hovedplannivå [28]. Det er videre estimert kostnader for nødvendige tiltak på eksisterende bane. Strekningen Klavestad-Halden er ikke utredet på teknisk hovedplannivå og innføring til Halden og Halden stasjon er også overordnet estimert basert på tidligere erfaringer og tegnningsskisser.

Kostnadene for alternativ 1 med stopp i byene fra mulighetsstudien er også oppdatert for sammenligning med de alternative utbyggingskonseptene. Kostnadsestimatene for alternativ 1_2019 består av kostnadsberegninger/estimat fra pågående arbeid med teknisk hovedplan for Haug-Seut, ferdigstilt teknisk hovedplan for Seut-Klavestad og på strekningen Klavestad-Halden de samme byggeklossestimatene som for 2B_2019 og 2D_2019.

7.1 Kostnader

Sammendrag av estimerte prosjektkostnader for de ulike utbyggingskonseptene er gjengitt i tabellen under. Det er ikke inkludert kostnader på eksisterende bane for alternativ 1_2019, da det er forutsatt at denne erstattes med nytt dobbeltspor. For 2B_2019 og 2D_2019 vil deler av eksisterende bane bli oppgradert i tillegg til etablering av dobbeltspor Haug-Halden.

Tabell 7-1: Sammendrag forventet kostnad med eksisterende bane uthevet, eks MVA, prisnivå K2 (2. kvartal) 2019.

Oppsummering	1_2019 Sum Mill.NOK	2B_2019 Sum Mill.NOK	2D_2019 Sum Mill.NOK
Nytt Dobbeltspor			
Basis prosjektkostnad eks grunnerverv	50 378	38 444	44 407
Grunnerverv	2 821	1 041	3 042
Forventet tillegg	9 764	7 897	9 490
Forventet prosjektkostnad nytt spor	62 963	47 382	56 938
	-	-	-
Oppgradering eksisterende trase			
Basis prosjektkostnad eks grunnerverv	-	13 033	9 596
Grunnerverv	-	1 029	815
Forventet tillegg	-	2 812	2 082
Forventet prosjektkostnad eksist spor	-	16 874	12 492
Forventet prosjektkostnad eks MVA - prisnivå 201	62 963	64 257	69 430

Det er en større forskjell i kostnad for tiltak på eksisterende jernbane i 2B_2019 og 2D_2019. Dette skyldes at tiltak på eksisterende jernbane i 2B_2019 inkluderer både ny stasjon på Rolvsøy og i Sarpsborg, mens i 2D_2019 legges kostnader for ny stasjon i Sarpsborg under nytt dobbeltspor. Faktiske tiltak på eksisterende bane vil blant annet være avhengig av hvilken kapasitet banen skal ha for henholdsvis gods- og persontrafikk. Det er ikke gjort inngående vurderinger av dette i denne oppdateringen og foreslåtte tiltak kan derfor være overdimensjonert noen steder. Samtidig må det påpekes at det i et langsiktig perspektiv også må forventes ytterligere tiltak langs de delene av eksisterende bane som ikke bygges om som en del av disse konseptene (ref vurderinger i kap 5.2.10). Oppsummert så må det sies å være stor usikkerhet i disse tallene, men det kan med trygghet sies at det vil kreves store investeringer også langs eksisterende bane.

7.2 Metode

Følgende forutsetninger gjelder for estimatene av alternativ 2B_2019 og 2D_2019 og delstrekningen Klavestad-Halden i alternativ 1_2019:

- Kostnadsestimater er indeksert til 2019 K2-kroner (2. kvartal) vha. SSBs «Byggekostnadsindeks for veganelgg i alt»
- Som grunnlag er det brukt B-skisser (se vedlegg), samt NGUs løsmassekart.
- Utarbeiding av grunnlag, og vurdering av særskilte forhold, er utført av 2G sine fagressurser innen jernbaneteknikk, konstruksjon, ingeniørgeologi, geoteknikk og anleggsgjennomføring. Fagressursene har god kjennskap til prosjektet og de lokale utfordringene på strekningen, de fleste har arbeidet med prosjektet fra forstudien [10] og frem til i dag.
- Byggeklossene (nøkkeltall) er utledet med basis i gjennomførte kostnadsestimat for hovedplan-nivå for Haug-Seut og Fredrikstad-Sarpsborg. For enkelte elementer er det benyttet Bane NORs standard byggeklosser. Dette gjelder hovedsakelig for bergtunneler.
- Deponering av masser er estimert separat.
- Byggherrekostnader og entreprenørens rigg-/driftskostnader er beregnet som prosentpåslag på henholdsvis totale produksjonskostnader inkl. rigg og drift og direkte produksjonskostnader. Grunnerverv inngår ikke i basen for prosentpåslagene.
- Grunnerverv er estimert av Bane NOR basert på B-skissene i vedlegg til denne rapporten.
- Nøyaktighetsnivået er ikke definert, estimatene er uklassifisert pga. den lave modenheten i prosjekteringsunderlaget.
- Forventet tillegg er lagt på som prosentpåslag på basisestimatet. Størrelsen på tillegg er basert på skjønn ut ifra usikkerhetsanalysene fra teknisk hovedplan for Seut-Rolvsøy og Rolvsøy-Klavestad og prosjekterings modenhet.
- For forutsetninger og metodebeskrivelse for strekningen Haug-Klavestad i alternativ 1_2019 henvises til hovedplanrapportene for Haug-Seut, Seut-Rolvsøy og Rolvsøy-Klavestad [12] [17][18].

7.3 Kostnadsutvikling

Kostnadsutviklingen fra mulighetsstudien publisert i januar 2011 sammenlignet med oppdaterte kostnadsestimat er gjengitt i tabellen under.

Tabell 7-2: Kostnadsutviklingen fra mulighetsstudien publisert i januar 2011 sammenlignet med oppdaterte kostnadsestimat

Kostnadsforskjell mulighetsstudie 2011 vs. 2019			
Alternativ	Forventet kostnad 2010 [mrd. 2010-kr]	Forventet kostnad 2010 [mrd. 2019-kr]	Forventet kostnad 2019 [mrd. 2019-kr]
1	16	21	63
2B	16	21	64
2D	16	21	69

Det er dessverre lite detaljer vedrørende estimatene fra 2011. Grunnen til de store forskjellene vurderes i hovedsak å ligge i:

- **Trasevalg:**
Tidligere erfaring viser at det er gunstig å ha mest mulig daglinjer og minst mulig tunnel og bru / konstruksjoner da daglinje ble ansett til å være billigst å bygge. I videre arbeid med teknisk hovedplan har det vist seg at i dette området er daglinjer vesentlig dyrere enn i tidligere erfaringsdatabase. Dette er en viktig grunnforutsetning i estimatene som er undervurdert.
- **Grunnforhold:**
I hovedrapporten til mulighetsstudien kan en lese at «Det er foretatt en overordnet geoteknisk og geologiske vurdering, der det er avdekket noen områder med kostnads-krevende grunnforhold i form av bløt eller kvikk leire». I det mer detaljerte arbeidet ifb. hovedplanen er det blitt avdekket at «noen» i realiteten var «omfattende» og det er svært kostnads-krevende å bygge ved slike grunnforhold.
- **Grunnerverv og påslag:**
Grunnerverv er undervurdert i mulighetsstudien. I mulighetsstudien var grunnerverv inkludert i byggherrepåslaget. Byggherrepåslaget var kun på 15%, dette er vesentlig lavere enn relevante erfaringstall. I oppdaterte estimater benyttes 22%, men dette inkluderer ikke grunnerverv. Grunnerverv er estimert til mellom 2,1 mrd og 3,9 mrd i 2019-kroner.
- **Påslaget for felles entreprenørkostnader (rigg og drift) var satt til 35 % i mulighetsstudie oppdatert estimat benytter 25 %.** Påslagene blir samlet sett ganske like, 55% og 52,5 % for henholdsvis 2011 og 2019. Men dersom grunnerverv skal være inkludert burde byggherrepåslaget i det oppdaterte estimatet ha vært mellom 27 % og 31 %, istedenfor 22 % og et totalt påslag mellom 59 % og 63 %.
- **Deponikostnader:**
Videre arbeidet med hovedplanene har vist at det blir et stort masseoverskudd og at det vil medføre betydelige kostnader å deponere disse massene. Det er usikkert hvor det er egnede deponiområder, hva det vil koste å etablere deponiene og hvor lang transport som kreves.
- **Usikkerhet:**
Når en sammenligner forventet kostnad i hovedrapporten fra 2011 med basisestimatet som er synlig i usikkerhetsanalysen fra 2010, så fremstår det også som en undervurderer usikkerhetene i prosjektet og tilhørende kostnadsrisiko. Forventet tillegg ser ut til å være tilnærmet null i hovedrapporten. I mulighetsstudiet ble det kommentert at «*beregninger som skal gjøres i kommende planfaser kan gi resultater som avviker betraktelig fra beregningene som er gjort i mulighetsstudien. Nye beregninger kan komme til å vise vesentlige besparelser eller kostnadsøkninger.*» Denne oppdateringen av kostnadsestimatet bekrefter at det er vesentlig kostnadsøkninger for samtlige alternativer.

7.4 Usikkerhet i kostnadsestimat

Vurdering av kravet til nøyaktighet og estimering av usikkerhet for alternativ 1_2019 er utført for strekningen Seut-Klavestad, gjennom usikkerhetsanalyser for henholdsvis Seut-Rolvøy og Rolvsøy-Klavestad. Usikkerhetsanalysene er gjennomført i henhold til Bane NORs standarder og innenfor rammene til hovedplanene.

For Haug-Seut utføres usikkerhetsanalyse i oktober-november 2019. Resultater fra denne usikkerhetsanalyse er ikke inkludert i denne rapport. For alternativ 2B_2019 og 2D_2019 utføres ikke usikkerhetsanalyse på nåværende tidspunkt. Usikkerhetspåslag for 1_2019 delstrekning Klavestad - Halden og alternativ 2B_2019 og 2D_2019 er i sin helhet estimert ut fra erfaring fra foreliggende analyser for Seut-Klavestad.

For samtlige alternativene gjelder følgende usikkerheter:

- Estimat for innføring til Halden og Halden stasjon er kun overordnet vurdert.
- Strategi for massedeponering ikke vurdert og kostnader er kun overordnet estimert basert på estimatene i teknisk hovedplan for Haug-Seut og Seut-Klavestad.
- Det er kun utført grunnundersøkelser for hovedplannivå for alternativ 1, på strekningen Haug – Klavestad.

For alternativene 2B_2019 og 2D_2019 bemerkes spesielt:

- Grunnlagsmaterialet er umodent.
- Manglende grunnundersøkelser gir dårlig grunnlag for hvor det er fjell, løsmasser eller kvikkleire.

8 Nytte

Vista analyse har laget en oppdatert vurdering av nytteberegningene for dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene sammenliknet med alternativer med direkte linje gitt i mulighetsstudie [35], gjengitt i dette kapittelet. Både i mulighetsstudiet og konseptvalgutredningen ble det beregnet høyest nytte for konseptet med stopp i alle Østfoldbyene. I den oppdaterte nyttevurderingen er det lagt spesielt vekt på å analysere utvikling etter tidligere utførte nytteberegninger for å avdekke eventuelle forhold som vil kunne medføre et annet resultat enn tidligere.

8.1 Tidligere gjennomførte nytteberegninger

I mulighetsstudien [6] ble det gjennomført nytteberegninger for tre korridoralternativer for direkte linje gjennom Nedre Glomma.

For samtlige alternativ med direkte linje var beregnet nytte lavere sammenliknet med utbygging av nytt dobbeltspor i dagens korridor. Alternativ 2A (Fredrikstad) ble beregnet med høyest nytte, deretter fulgte Alternativ 2B (Rolvsøy) og Alternativ 2D (Sarpsborg). Brutto nåverdi for Alternativ 2D var om lag 20 prosent lavere sammenliknet med Alternativ 2A.

I den påfølgende konseptvalgutredningen [3] ble alternativene med direkte linjer via Fredrikstad (kompleks kryssing av Glomma, svekket tilbud sør for Fredrikstad, bortfall av Råde stasjon) og Rolvsøy (dårligere tilbud til byene) forkastet, mens Alternativ 2D via Sarpsborg ble videreutviklet med dobbeltsporgren til Fredrikstad og inkludert i analysen med betegnelsen Konsept ØB 4F.

Tabell 8-1 oppsummerer resultatene fra beregningene i KVVU.

Tabell 8-1 **Nytte og**
kostnader, dobbeltsporutbygging på Østfoldbanen.

[mill. 2011-kroner, nåverdi 2018]	ØB 3A	ØB 4B	ØB 4F
Trafikantnytte	2.351	8.375	7.954
Offentlig nytte	461	750	-650
Nytte for samfunnet for øvrig	1.082	5.530	3.873
Skattefinansieringskostnader	- 785	- 2.823	- 3.733
Brutto nytte	3.109	11.832	7.443
Investeringskostnader	- 4.639	- 16.005	- 19.319
Netto nytte	- 1.530	- 4.173	- 11.876
Netto nytte per budsjettkrone	- 0,36	- 0,27	- 0,59

Kilde: *Konseptanalyse. KVVU for IC-strekningen Oslo-Halden [4]*

I KVVU InterCity ble brutto nytte beregnet å være om lag 4 mrd. kroner (2011-kroner, nåverdi 2018) høyere for alternativet med utbygging av dobbeltspor i dagens korridor (Konsept ØB 4B) sammenliknet med direkte linje via Sarpsborg (Konsept ØB 4F). Beregnet trafikantnytte (virkninger av kortere reisetid, flere avganger og bedre punktlighet) utgjorde det største nyttebidraget og var tilnærmet like stor for begge konsepter. Når utbygging via byene i beregningene likevel kom klart bedre ut i nytteberegningen, viser konseptanalysen [2] at dette var knyttet til:

1. Høyere kostnader (offentlig kjøp) knyttet til et mer omfattende togtilbud i alternativet med direkte linje.

2. Høyere vedlikeholdskostnader for infrastruktur (økt samlet linjelengde)
3. Redusert nytte for samfunnet for øvrig (noe mindre overført biltrafikk, ulykkeskostnader knyttet til økt togproduksjon).
4. Høyere skattefinansieringskostnader (høyere investeringskostnader og høyere utgifter til offentlig kjøp av togtilbud).

Nytteberegningene i KVVU omfattet bare en av tre alternative løsninger for direkte linje gjennom Nedre Glomma (via Sarpsborg). Begrunnelsen for å forkaste de andre alternativene var dels knyttet til vurderinger av trafikkgrunnlag, dels knyttet til utfordringer/kostnader knyttet til kryssing av Glomma.

Kvalitetssikringen (KS1) av KVVU InterCity pekte på at nytten av tiltaket var optimistisk beregnet. Punktlighetsnytte og nytte knyttet til overført biltrafikk var blant forhold som ble verdsatt lavere i kvalitetssikrernes lønnsomhetsberegninger. I den grad det er riktig å korrigere nytteberegningene for disse forholdene, vurderer vi at det i liten grad vil påvirke rangeringen mellom ulike korridoralternativer i Nedre Glomma.

Nytteberegningene i KVVU IC og mulighetsstudien ble gjennomført med en beregningsperiode på 25 år fra åpningsåret som var forutsatt lagt til 2025. Trafikkanalysen ble gjennomført med 2025 som beregningsår, og det ble lagt til grunn en årlig vekst i kostnader og inntekter (trafikk) på 1,1 prosent i årene etter 2025.

8.2 Trafikkutvikling og trafikkgrunnlag

Utvikling i trafikkvolumer påvirker nytte av utbygging på strekningen. Endringer i sammensetningen av trafikken vil kunne påvirke utbyggingsalternativene på ulike måter. Tabell 8-2 viser utvikling i antall reiser på Østfoldbanen i perioden 2008³ til 2018.

Tabell 8-2 Millioner passasjerer per år på Østfoldbanen⁴, utvikling fra 2008 til 2018

	Østfoldbanen	Herav lokaltrafikk	Over grensen ⁵
2008	2,50	0,22	0,10
2018	3,35	0,28	0,11 ⁶
Endring	+ 34 %	+ 25 %	+ 10 %

Kilde: NSBs billettstatistikk bearbeidet av Vista Analyse.

Av tabellen går det fram at det har vært en betydelig økning i antall reiser på Østfoldbanen i perioden 2008 – 2018. De fleste togreisene på banestrekningen er reiser til/fra Osloområdet – og det er denne delen av trafikken som har vokst mest i perioden.

Lokale reiser mellom stasjoner på strekningen Moss-Halden utgjør en beskjeden andel av alle reiser på Østfoldbanen. Også denne trafikken har økt i omfang, men mindre enn den Oslorettede trafikken. Relasjonene med størst lokaltrafikk er Fredrikstad-Moss fulgt av Fredrikstad-Halden og Sarpsborg-Halden. Togtrafikken mellom Sarpsborg og Fredrikstad er ubetydelig.

³ Trafikkanalysen i mulighetsstudien og KVVU InterCity var basert på trafikkdata fra 2008.

⁴ Passasjertallet inkluderer reiser til/fra alle stasjoner på strekningen Moss-Halden

⁵ Inkluderer også gjennomgående reiser

⁶ Tall fra 2017

Trafikkvolumene over grensen til Sverige har holdt seg relativt stabile gjennom perioden og utgjør i dag en beskjeden andel av alle reiser på Østfoldbanen. Av trafikken over grensen til Sverige er 31 prosent til/fra stasjonene på strekningen Moss-Halden, resten er reiser til/fra stasjoner i Akershus og Oslo.

Tabell 8-3 Passasjerer per år på Østfoldbanen⁷, utvikling fra 2008 til 2018

	2008	2018	Endring (prosent)
Rygge	110.000	150.000	+ 42 %
Råde	140.000	260.000	+ 87 %
Fredrikstad	720.000	840.000	+ 17 %
Sarpsborg	250.000	300.000	+ 18 %
Halden	260.000	410.000	+ 56 %

Kilde: NSBs billettstatistikk bearbeidet av Vista Analyse.

Tabell 8-3 viser utvikling i passasjertall for stasjonene hvor togtilbudet vil påvirkes mest av valg av utbyggingsløsning gjennom Nedre Glomma. Av tabellen går det fram at det er store forskjeller i trafikkvekst i perioden 2008-2018. Økningen (prosentvis) har vært størst i Råde og Halden og minst i Fredrikstad og Sarpsborg. Stor vekst i Råde kan ha sammenheng med at flere bosatte i Sarpsborg velger å bruke Råde stasjon for å unngå omveien om Fredrikstad etter at E6 ble ferdig utbygget på strekningen. Ny bomring rundt Sarpsborg og Fredrikstad vil gjøre det mer attraktivt for bosatte vest for bomringen å bruke Råde stasjon, og mindre attraktivt for bosatte innenfor bomringen.

I perioden har trafikken over stasjonene som har størst fordel av direkte linje via Sarpsborg (Halden og Sarpsborg) økt på bekostning av Fredrikstad (som har størst fordel av andre alternativ for direkte linje og utbygging via byene). Endringer i sammensetningen av trafikken mellom stasjonene på Østfoldbanen trekker derfor i retning av at nytte ved direkte linje via Sarpsborg har økt mer enn andre traséalternativ.

Trafikkanalysen i KVV InterCity la til grunn at tog på direkte linje til Sarpsborg ikke skulle ha stopp i Rygge eller Råde. At infrastrukturforutsetningene er endret slik at det ikke legges til rette for stopp i Råde på den direkte linjen har derfor ikke betydning for trafikkgrunnet for de ulike stasjonene.

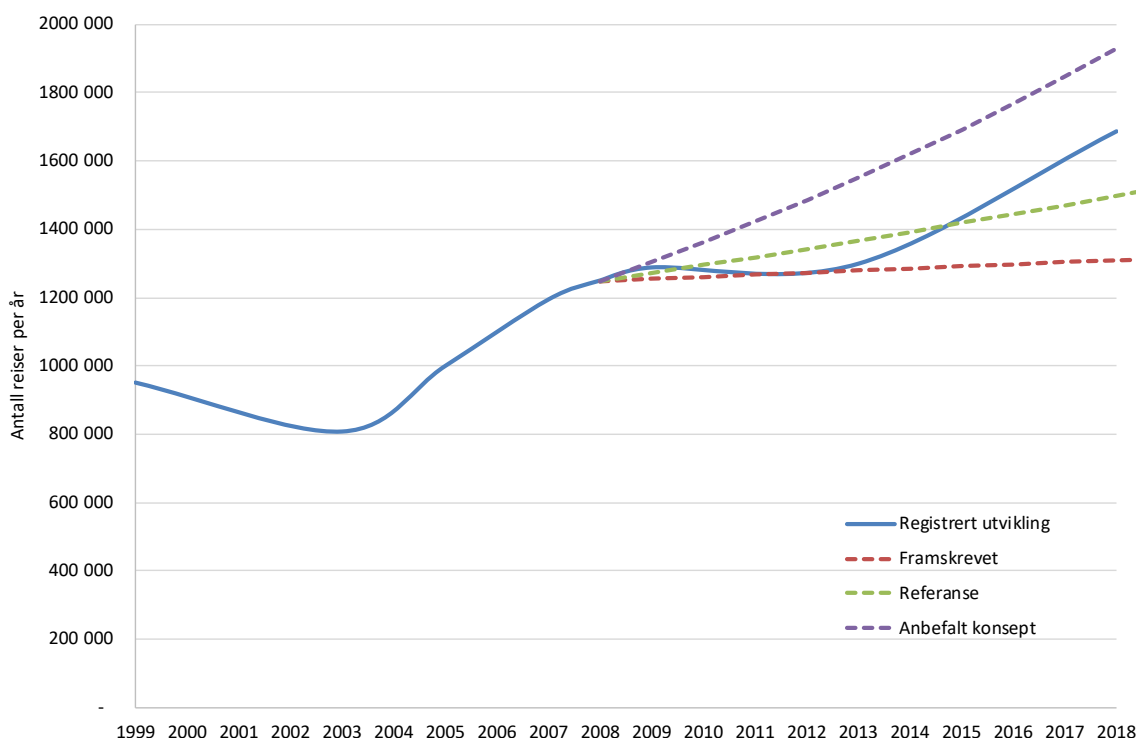
Figur 8-1 (på neste side) viser registrert utvikling i InterCity-trafikken over et snitt sør for Moss i perioden 1999-2018 sammenliknet med utviklingsbaner i perioden etter 2008 basert på trafikkberegninger fra KVV InterCity. Utviklingsbanene er basert på jevn trafikkvekst i perioden fra 2008 til 2025 (beregningsår i KVV).

I trafikkberegninger Vista Analyse gjennomfører på oppdrag fra Jernbanedirektoratet høsten 2019 beregnes trafikkvolumer på 1,8 – 2,7 mill. reiser per år over snittet mellom Moss og Rygge i 2030, avhengig av omfanget av videre utbygging av banestrekningen og utvikling av togtilbudet. I beregningene er det forutsatt en gradvis reduksjon i kostnadene ved bruk av personbil i takt med innfasingen av nullutslippskjøretøy, uten en slik utvikling beregnes en høyere trafikkvekst.

Den siste store tilbudsendringen for InterCity-tilbudet på Østfoldbanen ble gjennomført i 2003 etter utbyggingen av dobbeltspor på strekningen Såstad-Haug og innebar flere avganger (grunnrute med 1 avgang per time, to avganger per time i rush) og en reduksjon i reisetid fra 1:50 til 1:45 på

⁷ Passasjertallet inkluderer reiser til/fra alle stasjoner på strekningen Moss-Halden

strekningen Oslo-Halden. Det er senere ikke gjennomført større endringer i rutetilbudet. Tilbudsforbedringen er sannsynligvis en viktig årsak til den sterke trafikkveksten i perioden 2003 – 2009.



Figur 8-1 Trafikkutvikling for regiontog på Østfoldbanen, strekningen Moss-Rygge. Registrert utvikling sammenliknet med KVV InterCity

I KVV InterCity ble det beregnet en klart lavere trafikkvekst; 8 prosent uten tiltak på banestrekningen, 36 prosent med utbygging Follobanen og Sandbukta-Såstad som var referansealternativ i beregningene. I mulighetsstudien ble det beregnet en klart større trafikkvekst, mindre vekst i KVV-beregningene enn i mulighetsstudien skyldes hovedsakelig at det i KVV ble tatt hensyn til fullført utbygging av E6 gjennom Østfold.

De siste årene har det vært en klart sterkere vekst i InterCity-trafikken på Østfoldbanen enn det som ble beregnet i KVV InterCity. Referansealternativet i KVV inneholdt utbygging av Follobanen og Såstad-Haug (Moss) og ble beregnet å gi en årlig trafikk på 1,7 mill. reiser per år i 2025 over snittet sør for Moss. Av Figur 8-1 går det fram at trafikken har nådd dette nivået i 2018 – uten at noen av disse prosjektene er ferdigstilt. Økende trafikkvolumer bidrar til at nytten av alle tiltak som gjennomføres på banestrekningen vil være høyere enn det som ble beregnet i KVV InterCity.

Med dagens trafikkvolumer er det høyt belegg også sør for Moss i de fleste avgangene i rushtid. Nord for Moss benyttes ståplasser i mange avganger. Med forventet trafikkvekst i årene framover vil det, også uten videre utbygging av banestrekningen, være nødvendig å øke kapasiteten i tilbudet sør for Moss.

I KVV ble det pekt på at «Uten videre investeringer i infrastrukturen er mulighetene til å øke kapasiteten i togtilbudet sør for Moss begrenset. Beregnet togtrafikk i referansealternativet tyder på at tilbudt setekapasitet ikke vil være tilstrekkelig i rushtid, og dette problemet vil øke gradvis etter hvert som samlet transportetterspørsel øker.»

8.3 Arealbruksutvikling

Samfunnsmålet for InterCityutbyggingen er at «*IC-korridorene skal ha et miljøvennlig transport-system som knytter bo- og arbeidsområdene godt sammen*». Som gjennomgangen i kapittel 3 viser, bidrar InterCity-tilbudet i dag til å knytte Østfoldbyene opp mot Osloområdet enn til å knytte Østfoldbyene sammen. For at det skal være attraktivt å bruke tog er det viktig at reisemålet er lett tilgjengelig fra ankomststasjonen, dvs. at det må være kort avstand eller et godt lokalt kollektivtilbud. Lokalisering av arbeidsplasser og servicetilbud nær stasjonene har derfor stor betydning for hvor mange som velger å reise med tog.

Tabell 8-4 viser gjennomsnittlig avstand langs vei fra boliger til stasjon og fra arbeidsplasser til stasjon i 2008 og 2018 for stasjonene på strekningen Rygge-Halden. Beregningene er basert på grunnkretser innenfor 15 kilometer fra stasjonene. Der flere stasjoner ligger innenfor 15 km fra grunnkretsen, er avstand regnet til nærmeste stasjon.

Tabell 8-4
arbeidsplasser, gjennomsnittlig avstand fra stasjon (km)

Bosatte og

	Bosatte, 2008	Bosatte, 2018	Arb.plasser, 2008	Arb.plasser, 2018
Rygge	4,5	4,3	3,2	3,4
Råde	8,4	8,5	6,5	7,0
Fredrikstad	4,9	4,8	3,5	3,4
Sarpsborg	4,9	4,9	3,5	4,7
Halden	4,1	4,1	3,3	4,2

Kilde: Vista Analyse (basert på befolknings- og pendlingsstatistikk fra SSB).

Av tabellen går det fram at det bare er mindre endringer i gjennomsnittlig avstand fra bolig til stasjon i perioden 2008 til 2018. Avstanden er litt redusert i Fredrikstad og Rygge, mens gjennomsnittlig avstand har økt i Råde.

Metoden for beregning av avstand fra stasjon til arbeidsplasser er endret fra 2008 til 2018. I 2008 er alle arbeidsplasser regnet med, mens tallene for 2018 er basert på data fra Statistisk Sentralbyrå med stedfesting på delområdenivå av arbeidsplasser hvor arbeidstaker er bosatt i andre kommuner enn vertskommunen (pendlere). Utviklingen fra 2008 til 2018 kan derfor reflektere både endret lokalisering av arbeidsplasser og at «pendlingsattraktive» arbeidsplasser ikke fordeler seg som gjennomsnittet av arbeidsplassene i kommunen. Mens det er en liten nedgang i gjennomsnittlig avstand i Fredrikstad, har gjennomsnittlig avstand økt ved øvrige stasjoner. Økningen er størst i Sarpsborg. En medvirkende årsak til dette er etableringen av nytt sykehus på Kalnes. Sykehuset er en attraktiv arbeidsplass for bosatte i andre kommuner, men ligger samtidig langt fra stasjonen i Sarpsborg.

Av tabellen går det fram at gjennomsnittlig avstand fra stasjon til arbeidsplass er over 3 kilometer i alle byene, dvs. at mange vil være avhengig av et godt lokalt kollektivtilbud dersom tog skal være et aktuelt alternativ ved arbeidsreiser.

Tallet på bosatte og arbeidsplasser rundt en eventuell stasjon ved Rolvsøy er klart lavere enn befolkningsgrunnlaget rundt Fredrikstad og Sarpsborg. En stasjon for direkte linje på Rolvsøy vil derfor være lite attraktiv for lokale reiser innenfor fylket. Dette forholdet er ikke endret siden mulighetsstudien og konseptvalgutredningen ble gjennomført.

Oppsummert er det liten grunn til å anta at arealbruksutviklingen i perioden 2008 til 2018 medfører store endringer i beregnet nytte knyttet til ulike alternativer for dobbeltsporutbygging gjennom Nedre Glomma. Lokaliseringen av boliger i forhold til stasjonene er marginalt forbedret, mens det

kan se ut som (merk usikkerhet knyttet til endret definisjon) at lokaliseringen av arbeidsplasser i forhold til stasjoner er utviklet i en lite gunstig retning.

Litt forenklet kan det derfor sies at arealbruksutviklingen har bidratt til å knytte Østfoldbyene (litt) sterkere opp mot Osloområdet, men i mindre grad bidratt til at togtilbudet kan knytte byene sammen. Med utgangspunkt i dagens trafikkstrømmer er derfor stasjonslokalisering i bysentrum av noe mindre betydning for valget mellom direkte linje og dobbeltspor via byene sammenliknet med situasjonen i 2008.

8.4 Andre forhold

Nytteberegningene i mulighetsstudien omfattet ikke nytte for lange togreiser, virkninger for gods-trafikk, virkninger av tettere arealbruk eller produktivitetsvirkninger. Nytteberegningene i KVVU inneholdt flere av disse elementene. Vurderingene knyttet til disse forholdene tar derfor utgangspunkt i det som er dokumentert i KVVU.

8.4.1 Nytte for lange togreiser

I KVVU InterCity var nytten av redusert reisetid for den eksisterende utenlandstrafikken (om lag 125.000 reiser per år) inkludert i de samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegningene – og det ble lagt til grunn samme reisetidsreduksjon for denne trafikken som for reiser på strekningen Oslo S – Halden. Utenlandstrafikken utgjør en beskjeden andel av samlet trafikk på Østfoldbanen, isolert sett er derfor betydningen av større reisetidsbesparelse med direkte linje begrenset både for samlet beregnet nytte og rangeringen av konseptene i KVVU.

KVVU inneholdt også en følsomhetsanalyse hvor det ble sett på økning i nytte av utbyggingen dersom det ble bygget ut for høyhastighet på strekningen Oslo-Gøteborg. Med utgangspunkt i Jernbaneverkets høyhastighetsutredning ble det lagt til grunn at dette vil gi en økning i utenlandstrafikken opp til 700.000 passasjerer per år. Utbygging for høyhastighet videre på strekningen ble beregnet å øke netto nytte betydelig med en utbygging via byene og enda mer ved utbygging etter en direkte linje. Forskjellen mellom direkte linje og utbygging via byene var likevel langt fra tilstrekkelig til å utjevne forskjellen i samlet lønnsomhet.

I perioden etter 2011 er, som tidligere nevnt, togtrafikken Oslo-Gøteborg noe redusert. Det er et begrenset flytilbud på strekningen (1-4 avganger per dag), men et omfattende ekspressbusstilbud (15-20 avganger per dag, flere konkurrerende tilbud). Det er også sammenhengende utbyggd motorvei på strekningen. Reisetider Oslo-Gøteborg (kilde google maps):

- 3:15 timer med bil
- 3:20 – 3:30 timer med ekspressbuss
- 3:50 – 4:00 timer med tog

Utbygging av dobbeltspor fram til Halden vil redusere reisetiden med tog på strekningen Oslo-Halden med 38 minutter (utbygging via byene, stopp ved alle stasjoner). Dette vil gi reisetider på nivå med bil og buss på strekningen Oslo-Gøteborg. Utbygging med direkte linje gjennom Nedre Glomma vil gi en ytterligere besparelse på om lag 10 minutter og færre stopp (f.eks. uten Rygge og Råde) vil kunne gi ytterligere reduksjon for alle alternativ.

Med konkurransedyktig billettpris, reisetid og avgangshyppighet vil et langdistanse togtilbud Oslo-Gøteborg hente en betydelig andel av reisene som i dag gjennomføres med ekspressbuss, i tillegg til en andel av bilreisene. Nytteberegningene i KVVU (bortsett fra følsomhetsanalysen) tok ikke hensyn til dette, dvs. at nytten for lange togreiser kan være undervurdert i KVVU-beregningene. I den grad dette er tilfelle, gjelder det i større grad for konseptene med direkte linje gjennom Nedre Glomma enn for konseptet med stopp i alle byer siden tyngden av trafikken Oslo-Gøteborg vil være endepunktstrafikk. En reisetidsbesparelse på 10 minutter for en stor andel av de reisende vil derfor

bety mer enn et noe dårligere tilbud for Fredrikstad og/eller Sarpsborg (avhengig av trasé for direkte linje). Trafikkgrunnlaget til/fra Sverige er noe større i Fredrikstad enn i Sarpsborg, men valg av korridor for direkte linje gjennom Nedre Glomma vil likevel ha begrenset betydning.

8.4.2 Virkninger for godstrafikk

I KVVU ble det gjennomført vurderinger av nytte for godstrafikken. Det ble beregnet nytte for godskunder og sparte kostnader for operatørene knyttet til bedre punktlighet og kortere framføringstid. Godsvolumer på banestrekningen ble framskrevet på grunnlag av prognoser utarbeidet med Nasjonal Godsmodell. Beregnet nytte av utbyggingen var lik for alternativ med direkte linje og alternativet med stopp i alle byer og utjorde 1,8 mrd. kroner (2011-kroner, nåverdi 2018).

Vi kjenner ikke til forhold som tilsier at de ulike alternativene skulle vurderes annerledes i dag i forhold til det som ble lagt til grunn ved gjennomføringen av KVVU InterCity.

8.4.3 Tettere arealbruk

I KVVU InterCity ble det lagt til grunn at dobbeltsporutbyggingen ville bidra til økt aktivitetsnivå med flere bosatte og arbeidsplasser nær stasjonene i byene. Det var ikke forskjeller i forutsetninger mellom alternativ med direkte linje (med stopp i Sarpsborg) og alternativet med stopp i alle byene. Forutsetningen antas ikke å ha hatt stor betydning for beregningsresultatene. Dersom boliger og arbeidsplasser i større grad konsentreres rundt eksisterende bysentra i Sarpsborg og Fredrikstad vil dette øke trafikkgrunnlaget for togtilbudet. Et styrket togtilbud vil også gjøre det mer attraktivt å lokalisere boliger og arbeidsplasser nær sentrum.

8.4.4 Virkninger av bedre kollektivtilbud i Nedre Glomma

Avgangstider i busstilbudet i Nedre Glomma er i dag i liten grad koordinert med togenes avgangstider, og de fleste busslinjene kjøres ikke via jernbanestasjonene. Både i Fredrikstad og Sarpsborg ligger stasjonene i utkanten av bykjernen. Dersom kollektivtilbudet styrkes i tråd med det som skisseres i prosjektet «Sømløst i sør» [33], vil det i større grad legges til rette for overganger mellom tog og lokale busslinjer. Dette vil igjen kunne bidra til å gjøre togtilbudet mer attraktivt ved reiser til/fra stasjonene i Nedre Glomma.

Lokalisering av stasjonene gjør det utfordrende å kombinere en god dekning av lokale behov (som er det viktigste for de lokale busslinjene) med mating av togtilbudet. Ved en eventuell etablering av stasjon på Rolvsøy er det ikke realistisk å regne med et tilsvarende tilbringertilbud med buss som det er mulig å etablere til fra stasjonene i Sarpsborg og Fredrikstad. Med et forbedret kollektivtilbud i Nedre Glomma, vil derfor trafikspotensialet for et alternativ med direkte linje vis Rolvsøy komme dårligere ut enn alternativet med dobbeltspor via Fredrikstad og Sarpsborg og alternativene med direkte linje med stopp i en av byene.

8.4.5 Produktivitetsvirkninger

I KVVU InterCity ble det også gjennomført beregning av produktivitetsvirkninger av dobbeltsporutbyggingen i Østfold. Arbeidet som ble gjennomført var et av de første forsøkene på å beregne produktivitetsvirkninger av samferdselsprosjekter i Norge, men metoden som ble benyttet avviker lite fra det som etter hvert er tatt i bruk i større omfang.

Beregningene er dokumentert i grunnlagsdokument for transportanalyse og samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegninger fra KVVU InterCity [34] og er inkludert i en følsomhetsanalyse av samfunnsøkonomisk lønnsomhetsberegning. For Østfoldbanen ble produktivitetsvirkningene beregnet til om lag 80 mill. kroner per år (2011-kroner) i 2025, tilsvarende en nåverdi (neddiskontert over beregningsperioden) på 1.652 mill. kroner.

Det ble ikke gjort egne beregninger for ulike alternativ, samme produktivitetsvirkning ble lagt til grunn, uavhengig av utbyggingsalternativ. Vi mener dette er en rimelig forutsetning når det gjelder samlede produktivitetsvirkninger, men ulike løsninger for nytt dobbeltspor gjennom Nedre Glomma vil påvirke fordelingen av produktivitetsvirkningene innenfor regionen. Med dobbeltspor via byene vil andelen av produktivitetsvirkningen som tilfaller byene i Østfold samlet kunne være noe større og andelen som tilfaller Osloområdet noe mindre enn det som kan oppnås med en direkte linje. Med direkte linje vil den av byene som får stopp på den direkte linjen få en relativt større andel av produktivitetsvirkningene enn den byen som ikke får stopp.

8.5 Oppsummering

Vista analyse har gjennom de foregående vurderingene forsøkt å identifisere utviklingstrekk i perioden 2011-2018 som påvirker nytten av å bygge ut dobbeltspor på Østfoldbanen – og om det er forhold som påvirker alternative utbyggingskonsept ulikt. Viktigst er:

- Det har vært betydelig større vekst i InterCity-trafikken på Østfoldbanen sammenliknet med det som lå til grunn for nytteberegningene i KVV InterCity. Årstrafikken i 2018 over et snitt sør for Moss tilsvarte det som i KVV ble beregnet for 2025 med Follobanen og nytt dobbeltspor Sandbukta-Moss-Såstad. Høyere trafikkvolumer bidrar til å øke nytten av videre utbygging for alle alternativ.
- Lokaltrafikken mellom stasjonene på strekningen Moss-Halden har økt mindre enn den Oslorettede trafikken. Dette forholdet trekker i retning av at nytten øker mer for alternativ som gir kort reisetid til/fra Oslo (dvs. direkte linje gjennom Nedre Glomma) sammenliknet med alternativ som gir mulighet for høy avgangshyppighet i tilbudet mellom byene sør for Moss (utbygging via byene).
- Det er store forskjeller i trafikkvekst mellom ulike stasjoner. Av bystasjonene har Halden hatt klart sterkere trafikkvekst enn Sarpsborg og Fredrikstad. Forholdet bidrar til at nytten vil øke mest for det alternativet (direkte linje via Sarpsborg) som gir størst reisetidsreduksjon mellom Oslo og Halden.
- En direkte linje gjennom Nedre Glomma vil, i større grad enn dobbeltspor med stopp i alle byer, bidra til å øke persontrafikken med tog på strekningen Oslo-Gøteborg.
- Arealbruksutviklingen i perioden 2008-2018 har bidratt til å redusere betydningen av stasjoner i bysentrum i forhold til mindre sentral stasjonsplassering. Med et mindre konsentrert arealbruksmønster vil trafikkveksten som følger av en dobbeltsporutbygging kunne bli noe mindre.
- De andre forholdene som er omtalt i avsnitt 5 vurderes å være uten betydning for valg av utbyggingsløsning gjennom Nedre Glomma.

Forskjellene i samlet nytte mellom direkte linje og utbygging via byene var betydelig i KVV InterCity. Selv om det er forhold på nyttesiden som tyder på at en direkte linje ville komme bedre ut dersom det ble gjennomført en ny trafikkanalyse, vurderer Vista det ikke som sannsynlig at forhold på nyttesiden alene kan endre anbefalingen fra KVV InterCity.

I mulighetsstudien kom direkte linje via Rolvsøy eller via Fredrikstad noe bedre ut sammenliknet med direkte linje via Sarpsborg. Endringer i sammensetningen av togtrafikken, sammen med at linjen via Sarpsborg gir kortest reisetid til Halden og Gøteborg er indikasjoner på at nye nytteberegninger ville redusere eller utlikne forskjellene mellom de ulike korridorene.

9 Måloppnåelse

9.1 Prosjektmål for InterCity-strekningen Oslo-Halden

Prosjektmålene er satt i konseptvalgutredningen for InterCity (jfr. kap. 3.2), der behovsanalysen dannet grunnlag for å definere samfunns mål og effektmål. Disse målene er både faglig og politisk forankret. Målene er gjeldende for InterCity-prosjektet, også alternative utbyggingskonsept må bidra til disse.

Samfunns målet gjelder for hele InterCity-prosjektet, og angir den virkningen investeringstiltaket skal gi samfunnet:

InterCity-korridorene skal ha et miljøvennlig transportsystem av høy kvalitet som knytter bo- og arbeidsområdene godt sammen.

Et **“miljøvennlig”** transportsystem:

- er arealeffektivt
- gir lavest mulig forurensende utslipp
- gir minst mulig inngrep i verdifulle natur-, kultur-, landbruksinteresser
- muliggjør en utvikling av kompakte byer og tettsteder som minimaliserer transportbehovet

Et transportsystem av **“høy kvalitet”** betyr at det:

- er pålitelig – robust nok til å tåle ytre påkjenninger på grunn av klima og andre uforutsette hendelser
- er effektivt – har kort reisetid, høy frekvens og høy punktlighet
- har tilstrekkelig kapasitet – kapasitet for person- og godstransport som både takler avvikshåndtering og framtidig etterspørsel
- er trafikkikkert - med færrest mulig trafikkulykker med drepte og alvorlig skadde

Et transportsystem som **“knytter bo- og arbeidsområdene godt sammen”** kjennetegnes ved at det:

- bidrar til å styrke bo- og arbeidsplassregionens attraktivitet.
- øker tilgjengeligheten mellom bysentra og tettsteder i korridoren og styrker kollektivtilbudet mellom hovedstadsområdet og regionen, og dermed avlaster Oslo.

I konseptvalgutredningen ble det definert effektmål og krav til tiltaket basert på samfunns mål og de prosjektutløsende behov [5]. De jernbanetekniske kravene for å oppnå effektmålene for jernbanetilbudet (pålitelig togtilbud, kort reisetid og høy kapasitet/frekvens) er nærmere konkretisert i InterCity-prosjektets arbeid med konseptdokumentet [7]. Disse utgjør sammen de prosjektspesifikke målene.

9.2 Vurdering av måloppnåelse

Grunnlaget for vurdering av måloppnåelse er basert på en faglig gjennomgang av tidligere vurderinger og analyser i mulighetsstudien og KVVU-arbeidet. Det er supplert med nye vurderinger ved behov som følge av både justert konsept og generelt oppdatert kunnskap om planområdet.

Vurderingene er basert på faglig skjønn og kvalitative vurderinger. Det er ikke gjort kvantitative analyser av reisetid, transportmodellberegninger eller nytteberegninger. Dette bør utføres dersom det blir aktuelt å jobbe videre med noen av alternativene.

Målene er hentet fra konseptvalgutredningen og konseptdokumentet for InterCity, der målene for «pålitelig togtilbud», «kort reisetid» og «høy kapasitet og frekvens» er blitt ytterligere spesifisert. Vurdering inkluderer både vurdering av måloppnåelse for prosjektmålene for de alternative utbyggingskonseptene 2B_2019 og 2D_2019 og sammenligning av måloppnåelse med konseptet Dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene som ble anbefalt i KVVU, slik det er videreutviklet gjennom etterfølgende planleggingsarbeid (jfr. kap. 3.3).

Da alternativ 2A_2019 «Høy hastighet via Fredrikstad» anses som ikke gjennomførbart (jfr. kap. 6.1), er det ikke gjort vurdering av måloppnåelse for dette alternativet.

Grad av måloppnåelse

I KVVU-arbeidet ble det benyttet en tredelt skala (rød, gul, grønn) for måloppnåelse. I konseptdokumentet benyttes en femdelt skala for vurdering av grad av måloppnåelse for ulike trinn i tilbudskonseptet og ulike sporplaner for målene «pålitelig togtilbud», «kort reisetid» og «høy kapasitet og frekvens». Det er valgt å bruke denne skalaen, da den vurderes å gi et riktigere bilde av måloppnåelsen enn den tredelte skalaen. For målet om arealinngrep, angir tabellen grad av konfliktpotensial, ikke måloppnåelse. Med et nytt dobbeltspor vil det ikke være mulig å unngå inngrep i verdifulle områder for kulturminner-/miljø, landskap, naturressurser, naturmiljø og by-/friluftsliv. Det er imidlertid mulig å velge alternativ med mindre inngrep i verdifulle områder og til dels å redusere omfanget av konsekvenser gjennom videre planlegging.

Sammenligning med tidligere vurdering av måloppnåelse (KVVU)

I konseptvalgutredningen ble måloppnåelse vurdert for konseptene ØB 4B Dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene (videreutvikling av alternativ 1 fra mulighetsstudien) og ØB 4F Høy hastighet via Sarpsborg med gren til Fredrikstad (videreutvikling av alternativ 2D). I Tabell 3-5, gjengis oppsummering av vurdert kravoppnåelse for ØB 4B og ØB 4F i KVVU-arbeidet. Vurderingene er av flere årsaker ikke direkte sammenlignbart med vurderingene i dette kapittelet (oppsummert i tabell på neste side):

- *Nivået på grunnlag for vurderinger er ulikt.* Konseptvalgutredningen ble utført over et lengre tidsrom og omfattet mer detaljerte transportanalyser og beregninger. Samtidig er detaljkunnskapen om deler av planområdet større i dag og kravet til både tiltak og effekt ytterligere spesifisert gjennom konseptdokumentet og det langsiktig definerte dimensjonerende tilbudskonseptet T2050.
- Det er benyttet *ulik skala* for vurdering av måloppnåelse (tredelt vs femdelt).
- Tiltakene er *ikke identiske* med Dobbeltspor med stopp i Østfoldbyene som er under planlegging og 2D_2019. Alternativ ØB 4B inkluderer også tiltak på Østre linje og løsningene er videreutviklet gjennom det videre planleggingsarbeidet. Alternativ ØB 4F «Høy hastighet via Sarpsborg» fra KVVU-arbeidet har som alternativ 2D_2019 direkte dobbeltspor til Sarpsborg, men det er én vesentlig forskjell - tilbudet til Fredrikstad. Alternativet ØB4F inkluderte også en dobbeltsporgren til Fredrikstad med full utbygging av dobbeltspor frem til Grønli.

Det er også en faktor som vektlegges tyngre i dag enn i 2012, og det er krav til og verdien av høy frekvens. Verdien av høy frekvens (potensial for kvartersruter til både Fredrikstad og Sarpsborg) påvirker måloppnåelse for flere krav, både reisetid, frekvens og kapasitet, miljø (potensial for transportmiddelvridning) og forutsetninger for by-/regionalutvikling.

Tabell 9-1 Oppsummering mål-/kravoppnåelse. Nærmere beskrivelse og begrunnelse i kap 9.2.1-9.2.7.

Mål 1-6: ■ Optimal måloppnåelse ■ Tilfredsstillende måloppnåelse ■ Dårlig måloppnåelse ■ Oppnår ikke effekten

Mål 7: ■ : Angir grad av konfliktpotensial

Effektmål/krav	Dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene	Høy hastighet via Rolvsøy (2B_2019)	Høy hastighet via Sarpsborg (2D_2019)
1 Pålitelig togtilbud	Oppfylt	Forventes oppfylt på nytt dobbeltspor, ikke på eksisterende bane.	Forventes oppfylt på nytt dobbeltspor, ikke på eksisterende bane.
2 Kort reisetid mellom byer/ tettsteder og med kort overgangstid mellom transportmidler i sentralt lokaliserte trafikknutepunkt Ombordtid Oslo-Fredrikstad: 45 minutter Ombordtid Oslo-Halden: 60 minutter	Oslo-Fredrikstad (Grønli): 48/44/40 min Oslo-Sarpsborg: 57/55 min Oslo-Halden: 68/64/58min <i>Alternativet har kort reisetid til Fredrikstad og Halden. Alternativet har lengre ombordtid mellom Oslo og Sarpsborg enn 2D_2019, men gir betydelig reisetidsreduksjon mellom alle byene sammenlignet med dagens situasjon.</i>	Oslo-Fredrikstad (Grønli): 53min Oslo-Rolvsøy: 40/60min Oslo-Sarpsborg: 71min Oslo-Halden: 53-55min <i>Alternativet har kort ombordtid til Rolvsøy og Halden. Stasjonslokalisering på Rolvsøy medfører at flere reisende får lengre samlet reisetid enn med Dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene.</i>	Oslo-Fredrikstad (Grønli): 53min Oslo-Sarpsborg: 40/69min Oslo-Halden: 53-55min <i>Alternativet har kort reisetid til Sarpsborg og Halden, men ikke til Fredrikstad. Reisende mellom Råde/ Fredrikstad og Halden/ Gøteborg vil få økt reisetid med bytte i Sarpsborg.</i>
3 Høy kapasitet og frekvens IC-tog: minst fire tog per time til Fredrikstad, hvorav to tog per time til Halden Fjerntog - ett tog per time per retning Godstog	Fredrikstad og Sarpsborg stasjon er dimensjonert for 4 IC-tog i timen i hver retning, og Halden stasjon for 2. <i>Konseptet muliggjør 4 tog i timen til både Fredrikstad og Sarpsborg.</i>	Fredrikstad, Sarpsborg og Halden stasjon er dimensjonert for 2 IC-tog i timen i hver retning, og Rolvsøy stasjon for 4. <i>Avgangene til Rolvsøy vil grunnet ulike reisetid for togene langs eksisterende bane og nytt dobbeltspor ikke få kvartersruiter. Fredrikstad sentrum (Grønli) vil kun få 2 avganger i timen.</i>	Fredrikstad og Halden stasjon er dimensjonert for 2 IC-tog i timen i hver retning, og Sarpsborg stasjon for 4. <i>Avgangene til Sarpsborg vil på grunn av ulik reisetid for togene langs eksisterende bane og nytt dobbeltspor ikke få kvartersruiter. Alternativet gir ikke et tilfredsstillende tilbud til det viktige markedet i Fredrikstad.</i>
4 Miljøvennlig transportsystem	Oppfylt <i>Alternativet vil bidra til å avlaste hovedstadsområdet og byregionene for biltrafikk og minske behovet for ny vegutbygging</i>	Delvis oppfylt <i>Alternativet vil bidra til å avlaste hovedstadsområdet for biltrafikk og minske behovet for ny vegutbygging, men i mindre grad enn Dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene.</i>	Oppfylt <i>Alternativet vil bidra til å avlaste hovedstadsområdet og byregionene for biltrafikk og minske behovet for ny vegutbygging</i>
5 Regionsforstørrelse og byutvikling	Oppfylt	Ikke tilfredsstillende måloppnåelse	Lite tilfredsstillende måloppnåelse
6 Trafikksikkert transportsystem	Oppfylt	Oppfylt	Oppfylt
7 Arealinngrep	Høyt konfliktpotensial	Høyt konfliktpotensial	Svært høyt konfliktpotensial

9.2.1 Pålitelig togtilbud

I KVVU var det fastsatt mål for punktlighet for samtlige IC-strekninger. Punktlighetsmålet videreføres i IC-prosjektet. I arbeidet med konseptdokumentet har IC-prosjektet i tillegg definert mål for regularitet og oppetid.

Når det gjelder de store investeringsprosjektene som InterCity (og Follobanen), er ambisjonsnivået for pålitelighet satt til å være tilsvarende som for Gardermobanen, eller høyere.

Tabell 9-2 Måltall for pålitelighet på IC-strekningene

Mål pålitelighet	Måltall InterCity, etter ny infrastruktur er tatt i bruk (2030)
Punktligheit⁸	Minst 95 % av alle persontog kommer frem i rett tid (innenfor 3:59min). Minst 95 % av alle godstog kommer frem i rett tid (innenfor 5:59min).
Regularitet⁹	99,2 %
Oppetid¹⁰	99,6 %

Vurdering

Det er ikke foretatt RAMS-analyser i denne mulighetsstudien. Det forutsettes at nytt dobbeltspor bygges slik at behov for tilkomst for vedlikehold ivaretas og feilretting minimeres. For eksisterende bane vil det bli lagt inn nødvendige tiltak for oppgraderinger slik at kapasitet blir økt tilstrekkelig for å innfri det angitte tilbudskonseptet. Nødvendige oppgraderinger av eksisterende anlegg med ERTMS og ev. nytt KL-anlegg vil bidra til å bedre dagens pålitelighet. Driftsbaser og hensetting må etableres slik at relevant mannskap kan innfri krav om responstid. I forbindelse med feilretting vil vi ha to traseer som vil gi større muligheter for omkjøring både ved planlagte og ikke planlagte feil. På eksisterende bane hvor det primært vil være enkeltspor kan vi ikke forvente å innfri krav til pålitelighet.

Det er ikke grunnlag for å vurdere forskjeller mellom de alternative utbyggingskonseptene.

Ved vurdering av måloppnåelse for det pågående planarbeidet (teknisk hovedplan og kummunedelplan for Fredrikstad-Sarpsborg) har det heller ikke vært mulig å skille mellom de forskjellige alternativene. Det blir også der påpekt at det er for tidlig å uttale seg om man når de prosjektspesifikke målene på en kortere strekning da man må se lange strekninger under ett. For at kravet til oppetid, punktlighet og regularitet skal kunne nås, må det tilrettelegges for både jevnlig vedlikehold og feilretting ved uforutsatte hendelser.

Det forventes at mål kan nås på nytt dobbeltspor for samtlige alternative utbyggingskonsept under forutsetning at nødvendige tiltak gjennomføres. På eksisterende bane vil nok ikke mål nås i samme utstrekning.

8 Punktligheit - Togtrafikk avviklet i henhold til ruteplan, målt i %. Beregnes som andel av tog i rute til endestasjon innenfor 3,59 min/sek (lokalto, IC og Flytog) og 5,59 min/sek (fjerntog og godstog). Punktligheit vil i fremtiden også bli målt på store knutepunkt.

9 Regularitet - Andel planlagte togavganger som blir gjennomført, målt i %. Beregnes som antall kjørte tog i prosent av antall planlagte kjørte tog (både hel- og delinnstillinger regnes som innstilt tog).

10 Oppetid - Forholdet mellom planlagte togtimer og forsinkelsestimer, målt i %. Beregnes som antall planlagte togtimer for person- og godstog fratrukket antall forsinkelsestimer forårsaket av forhold i infrastrukturen i prosent av antall planlagte togtimer.

9.2.2 Kort reisetid mellom byer/tettsteder og med kort overgangstid mellom transportmidler i sentralt lokaliserte trafikknutepunkt

I konseptvalgutredningen for InterCity ble det fastsatt spesifikke reisetidsmål for kjøretid (ombordtid) for samtlige IC-strekninger. Disse er videreført i IC-prosjektet. Det ble ikke stilt spesifikke mål for reisetid til Sarpsborg.

Tabell 9-3 Reisetidsmål IC Østfoldbanen (ombordtid)

Type	Strekning	Reisetidsmål (ombordtid)
IC	Oslo-Fredrikstad	45 minutter
IC	Oslo-Halden	60 minutter
Fjerntog (250 kt/t, redusert stoppmønster)	Oslo-Halden	60 minutter

Reisetid omfatter mer enn ombordtid. Det er den *samlede reisetiden* som vil gjøre togreisen til et attraktivt og konkurransedyktig transportmiddelvalg (ikke kun ombordtid). Togtilbudet (frekvens, antall avganger og reisetid/ombordtid) vil påvirke den totale reisetiden. Økt frekvens gir indirekte kortere reisetid, både skjult ventetid og eventuell byttetid mellom buss/tog. Et forbedret togtilbud reduserer dermed ikke bare reisetid ved å korte ned ombordtiden på toget, men også den totale reisetiden fordi skjult ventetid for alle transportformer og byttetid for reisende med buss blir redusert. Begrepet «skjult ventetid» er tapt tid eller dødtid som dekker den tiden man mister fordi rutebaserte transportmidler som buss og tog ikke har avreise eller ankomst på det tidspunktet man har behov for. Eksempelvis kan man ved halvtimesruter være nødt til å ta et tog som ankommer 20 minutter før man må ankomme, fordi man ellers ankommer endelig destinasjon 10 minutter for sent.

Den samlede reisetiden for en togtur består av ombordtiden på toget og reise fra/til utgangspunkt/-destinasjon. Reisetiden til/fra togstasjon for ulike tilbringertransportformer (hovedsakelig gange, sykkel, bil eller buss) inkluderer byttetid/overgangstid. Målet om reisetid er todelt og reflekterer dette: ombordtid/reisetid på toget og overgangstid mellom transportmidler. En stor andel av de reisende skal til/fra bysentrene der konsentrasjonen av arbeidsplasser og boliger er høyest. Det er i tillegg til ombordtid også vurdert om alternativene utgjør noen forskjell på den totale reisetiden til sentrum.

Innsikten om at reisetid er mer enn bare ombordtid ble også reflektert i definisjonen av målet i konseptvalgutredningen: «Kort reisetid *mellom* byer/tettsteder og med *kort overgangstid mellom transportmidler i sentralt lokaliserte trafikknutepunkt*». Det ble også satt et spesifikt mål om kort overgangstid mellom ulike transportmidler (3-5 minutter).

Vurdering

Det er ikke gjort nye kjøretidsberegninger. Beregningene fra mulighetsstudien (jfr. Tabell 3-2), er oppdatert med dagens kunnskap. Reisetid langs eksisterende bane (R) var for eksempel for optimistiske i mulighetsstudien. Dersom det jobbes videre med alternative utbyggingskonsept anbefales det at det utføres kjøretidsberegninger og transportmodellberegninger for å styrke beslutningsgrunnlaget.

I de alternative utbyggingskonseptene legges det til grunn trafikk på to banestrekninger – både langs eksisterende bane (regiontog – R) og nytt dobbeltspor (regionekspresstog – RE og fjerntog). Regiontogene som kjører langs dagens trasé vil ikke oppnå redusert reisetid utover det som oppnås ved utbygging av Follobanen og Sandbukta – Moss – Såstad.

Tabell 9-4 Kjøretider for persontog

Kjøretid fra Oslo (minutter)	Fredrikstad	Rolvsøy	Sarpsborg	Halden
Dagens kjøretid¹¹	68	Ingen stasjon	84	105
Kjøretid 2025¹²	54	Ingen stasjon	69	90
Reisetidsmål	45	Ingen stasjon	-	60
Dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene (under planlegging)¹³				
R - nytt dobbeltspor ¹³	48	Ingen stasjon	57	68
RE- nytt dobbeltspor ¹⁴	44	Ingen stasjon	53	64
Fjerntog (250 km/t) ¹³	40	Ingen stasjon	-	58
Alt 2B via Rolvsøy				
R – eksisterende bane	53 ¹⁵	60 ¹⁶	71 ¹⁷	Endestasjon Sarpsborg
RE- nytt dobbeltspor	Ingen stasjon	40	Ingen stasjon	53-55
Alt 2D via Sarpsborg				
R – eksisterende bane	53 ¹⁵	Ingen stasjon	69	Endestasjon Sarpsborg
RE- nytt dobbeltspor	Ingen stasjon	Ingen stasjon	40	53-55

R=regiontog, RE=regionalekspress. Stoppstruktur: Figur 4-3, Figur 6-6 og Figur 6-10.

Alternativ 2B_2019:

Rolvsøy ligger i Fredrikstad kommune. Alternativ 2B via Rolvsøy når reisetidsmål for ombordtid til Halden og til Fredrikstad (togene som går langs nytt dobbeltspor - RE/regionalekspress) dersom man definerer Rolvsøy som Fredrikstad. Regiontog som kjører på eksisterende bane og stopper i byene, vil ikke nå reisetidsmål for ombordtid til Fredrikstad. Nytt stopp på Rolvsøy medfører også relativt sett lengre ombordtid for tog til Sarpsborg.

¹¹ Ikke beregnet. Faktiske rutetider fra tidtabell.

¹² Etter ferdigstillelse av Follobanen og Sandbukta-Moss-Såstad. Ombordtider som benyttes i nytteberegninger for JDir.

¹³ ICP-00-A-00028, rev 01A InterCity prosjektet - Vedlegg 23 Oppdaterte kjøretidsberegninger 2016. Stoppstruktur for fjerntog er ikke den samme som i tilbudskonsept (jfr.), der fjerntog også stopper Moss og Sarpsborg.

¹⁴ Det er ikke utført egne kjøretidsberegninger for regionalekspressetog (RE) med redusert stoppmønster (ikke stopp i Rygge og Råde). Det er gjort et skjønnsmessig estimat der kjøretiden reduseres med 4 minutter totalt, 2 minutter per stopp.

¹⁵ Det er gjort et skjønnsmessig estimat der kjøretiden i 2025 reduseres med 1 minutt grunnet flytting av stasjon til Grønli.

¹⁶ Det er gjort et skjønnsmessig estimat med utgangspunkt i kjøretiden i 2025 til Fredrikstad med 2 minutter stopp i Fredrikstad og 5 minutter kjøretid til Rolvsøy.

¹⁷ Det er gjort et skjønnsmessig estimat der kjøretiden i 2025 reduseres med 2 minutter grunnet nytt stopp på Rolvsøy.

Rolvøy anses ikke som en sentral stasjonslokalisering. Det er færre reisende som har dette som målpunkt for reisen enn Fredrikstad sentrum og Sarpsborg sentrum. Det er en konsentrasjon av arbeidsplasser tett opp til Rolvøy (handel og næring mm langs Dikeveien), men det er langt færre boliger og arbeidsplasser rundt stasjonen i gang- og sykkelavstand enn i sentrum av Fredrikstad og Sarpsborg (se Figur 9-10 og Figur 9-11). De fleste skal derfor videre. Reisende som skal til/fra Fredrikstad og Sarpsborg sentrum eller andre områder i Nedre Glomma utenfor gang-/sykkelavstand fra stasjonen, må bruke alternativ tilbringertransport til/fra Rolvøy eller Råde. Det må derfor forutsettes at en stor andel av reisende, må bytte til alternativ tilbringertransport som bil, buss eller regiontoget langs eksisterende bane. Samlet reisetid vil derfor omfatte tid til omstigning og reisetiden videre til destinasjon.

Hovedforbindelsen til stasjon for både buss og bil til stasjonen vil være langs fv. 109 – en veistrekning som i dag har kapasitetsutfordringer.

Fra Rolvøy til Storbyen i Sarpsborg er det ca. 9 km og fra Rolvøy til Torvbyen i Fredrikstad er det ca. 6 km. Bussturen mellom Østfoldhallen ved Rolvøy og Fredrikstad sentrum (bussterminalen) og Sarpsborg sentrum/bussterminal) tar i dag henholdsvis 8/12 og 17 minutter (reiseplanlegger ostfold-kollektiv.no). I tillegg må det legges til omstigningstid og eventuell ventetid på buss. Det kan ikke påregnes at alle de lokale bussrutene vil trafikere langs denne strekningen. Reisende med buss, kan derfor måtte bytte på nytt.

Regiontoget langs eksisterende bane (R), vil på grunn av ulik reisetid og tilgjengelige ruteleier ikke nødvendigvis kunne få avganger som korresponderer med regionalekspresstoget (RE). Det må derfor påregnes ventetid om man vil bytte fra regionalekspres til regiontoget til Fredrikstad eller Sarpsborg. Med halvtimesruter på begge banestrekningene, vil dette sannsynligvis gi en samlet lang reisetid og være en mindre attraktiv løsning for de reisende. Det vil lønne seg å ta regiontoget med stopp i byene.

Som følge av dette, vil Rolvøy stasjon gjøre bilen til en mer attraktiv tilbringertransport til toget (for de som har stasjonen som avreisestasjon). For reiser mot Oslo, vil bilister gjøre en avveining mellom Råde og Rolvøy stasjon som avreisestasjon, avhengig av avgangstider, kø på vegnettet, plassering av bompengesnitt, soneinndeling på månedskort, priser og tilgjengelighet på parkering. Det må gjøres nærmere vurderinger av egnethet for innfartsparkering ved Rolvøy stasjon i tråd med Bane NORs parkeringsstrategi.

Den samlede reisetiden består som nevnt av mer enn kun ombordtid. Økt frekvens reduserer normalt reisetid ved å redusere «skjult ventetid» - tiden en «mister» fordi toget ikke har avreise eller ankomst på det tidspunktet en har behov for. På grunn av reisetidsforskjellen mellom tog som går på nytt dobbeltspor (RE) og eksisterende bane (R), vil frekvensøkningen til Fredrikstad (Rolvøy) ikke gi den verdien og reisetidsgevinsten for de reisende som økning fra 2 til 4 avganger i timen normalt medfører (se nærmere forklaring under kap. 9.2.2).

Reisende til/fra Fredrikstad sentrum og Sarpsborg sentrum vil ikke få redusert reisetid. Konseptet innebærer også at reisetiden mellom mange av byene i regionen øker (for eksempel Moss-Sarpsborg, Halden-Fredrikstad sentrum, Fredrikstad-Sarpsborg).

Eksisterende bane vil ha endestasjon i Sarpsborg. Lokale og regionale reisende fra Råde, Fredrikstad og Sarpsborg som skal sørover mot Halden og Gjøteborg, må ta toget fra Rolvøy med den reisetidsøkningen/byttetiden det innebærer.

Alternativet når reisetidsmål for ombordtid til Halden. Stasjonslokaliseringen på Rolvøy medfører at kun en liten andel reisende som bor og jobber tett opp mot stasjonen ved Rolvøy vil få redusert reisetid, mens en stor andel av de regionale reisende vil få lengre reisetid sammenlignet med konseptet Dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene.

Konseptet vurderes å ha dårlig måloppnåelse.

Alternativ 2D_2019:

Alternativ 2D via Sarpsborg når reisetidsmål for ombordtid til Halden, men ikke til Fredrikstad.

Reisende til/fra Fredrikstad i retning nordover mot Oslo vil benytte seg av togtilbudet med regiontog (R) til Fredrikstad stasjon med de reisetidene og frekvensene dette innebærer. Eksisterende bane vil ha endestasjon i Sarpsborg. Reisende til/fra Råde og Fredrikstad som skal med toget sørover til Halden og Gøteborg, må bytte i Sarpsborg. Dette vil være en lite attraktiv løsning for de reisende og medfører ulemper ved økt reisetid og redusert komfort. Det vil være raskere å ta buss eller bil til Sarpsborg stasjon og ta toget videre, sannsynligvis mest attraktivt med buss eller bil hele veien.

Reisetiden mellom Oslo/Ski/Moss, Sarpsborg og Halden reduseres vesentlig med nytt dobbeltspor, noe som vil være svært gunstig for reisende på denne strekningen. Det er imidlertid ikke spesifisert egne reisetidsmål til Sarpsborg. På grunn av reisetidsforskjellen mellom nytt dobbeltspor (RE) og eksisterende bane (R), vil frekvensøkningen til Sarpsborg ikke redusere skjult reisetid for reisende mellom Oslo og Sarpsborg ved økning fra 2 til 4 avganger i timen (se nærmere forklaring i kap. 9.2.2).

Konseptet innebærer at togforbindelsen mellom byene i regionen og Fredrikstad reduseres og at samlet reisetid øker sammenlignet med Dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene (under planlegging). Konseptet innebærer at reisende til/fra Sarpsborg får redusert reisetid for trafikk langs nytt dobbeltspor, samt reisende på fjerntogstrekningen mellom Oslo-Halden/Gøteborg.

Konseptet vurderes å ha dårlig måloppnåelse.

9.2.3 Høy kapasitet og frekvens

Togfrekvens

Mål for togfrekvens er en videreføring av de mål/krav som ble satt i KVVU for IC-strekningene, det vil si at infrastrukturen skal dimensjoneres for å kunne håndtere:

- IC-tog: minst fire tog per time til Fredrikstad (Sarpsborg)¹⁸, hvorav to tog per time til Halden
- Fjerntog – ett tog per time per retning
- Godstog – ett tog per time per retning

Transportkapasitet

InterCity-utbyggingen skal legge til rette for gradvis økning av transportkapasiteten for å møte veksten på lang sikt. I henhold til NTP 2014 -23 skal det legges til rette for trinnvis tilbudsutvikling innenfor InterCity-området. Det gis føringer for gradvis tilbudsforbedring i årene fra 2023 til 2030. For å sikre langsiktig nytte av investeringene, har Jernbaneverket/Bane NOR i tillegg utviklet et tilbudskonsept med tidsperspektiv til 2050 (T2050IC). Tilbudskonseptene er utarbeidet i fire trinn for hver banestrekning (T2024IC, T2027IC, T2031IC og T2050IC). Disse er nærmere beskrevet i konseptdokumentet. Gjennomførbarhet av tilbudskonsepter avhenger av tilgjengelig kapasitet i Oslo-navet.

I konseptdokumentet legges det opp til å øke antall avganger til Sarpsborg til 4 tog i timen (som vist i T2050IC) når det er marked for dette. I det pågående planleggingsarbeidet for nytt dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene, dimensjoneres Fredrikstad og Sarpsborg stasjon derfor for minimum 4 IC-tog i timen per retning. Vending i Sarpsborg medfører at antall spor til plattform i Fredrikstad kan reduseres.

¹⁸ Opprinnelig mål i KVVU og NTP angir fire tog per time til Fredrikstad. I konseptdokumentet anbefales det at pendel på sikt forlenges til Sarpsborg og at infrastruktur derfor dimensjoneres for fire tog i timen og vending i Sarpsborg. Se også kap. 4.2.

Vurdering

For de alternative utbyggingskonseptene baseres dimensjonering av kapasitet på tilbudskonseptet T2050IC (som for konseptet dobbeltspor med stopp i byene under planlegging), men halvparten av persontogene (regionalekspress- RE og fjerntog) benytter nytt dobbeltspor, mens resten (regiontog-R) benytter eksisterende bane (se Figur 6-2, Figur 6-6 og Figur 6-10 for stoppmønster). Dette medfører ulik frekvens for de ulike stasjonene.

Tabell 9-5 Frekvens for persontog, dimensjonerende kapasitet (T2050IC)

Frekvens (tog i timen i hver retning)	Fredrikstad	Rolvsøy	Sarpsborg	Halden
Dagens grunnrute (rush)¹⁹	1 (2)	Ingen stasjon	1 (2)	1 (2)
Mål²⁰ IC-tog (R+RE)	4	Ingen stasjon	2/4	2
Mål fjerntog²⁰	1	Ingen stasjon	1	1
Dobbeltspor langs eksisterende bane med stopp i alle byene (under planlegging)				
R - nytt dobbeltspor	2	Ingen stasjon	2	0
RE- nytt dobbeltspor	2	Ingen stasjon	2	2
Fjerntog (250 km/t)	1	Ingen stasjon	1	1
Alt 2B via Rolvsøy				
R – eksisterende bane	2	2	2	Endestasjon Sarpsborg
RE- nytt dobbeltspor	Ingen stasjon	2	Ingen stasjon	2
Fjerntog (250 km/t)	Ingen stasjon	1	Ingen stasjon	1
Alt 2D via Sarpsborg				
R – eksisterende bane	2	Ingen stasjon	2	Endestasjon Sarpsborg
RE- nytt dobbeltspor	Ingen stasjon	Ingen stasjon	2	2
Fjerntog (250 km/t)	Ingen stasjon	Ingen stasjon	1	1

R=regiontog, RE=regionalekspress.

19 Grunnrute - Den tidsperioden på døgnet hvor det i lokal- og regiontrafikken kjøres "normalt" antall avganger, til forskjell fra antall tog i rush og lavtrafikk. Typisk mellom morgen- og ettermiddagsrush og tidlig kveld.

Rush - De tidsperiodene på morgen og ettermiddag hvor det kjøres ekstra tog (innsatstog) og/eller doble togsett for å øke kapasiteten eller bedre frekvensen. Typisk varighet er to til tre timer i hver periode. Det vanligste er at ekstra tog kjøres i rushretning, dvs. i den retningen med størst etterspørsel. På Østlandet er dette mot Oslo om morgenen i tidsrommet 07-09 og fra Oslo om ettermiddagen i tidsrommet 15-17.

20 Mål for frekvens er basert på analyser av fremtidig transportetterspørsel i KVV IC. Dette er grunnlag for dimensjonering av infrastrukturen og skal ikke forstås som endelig beskrivelse av det fremtidige konkrete rutetilbudet på de respektive strekningene. Frekvensen som er oppgitt for fremtidig dobbeltspor, både via eksisterende bane og alternative utbyggingskonsept er det antall avganger infrastrukturen er dimensjonert for å håndtere.

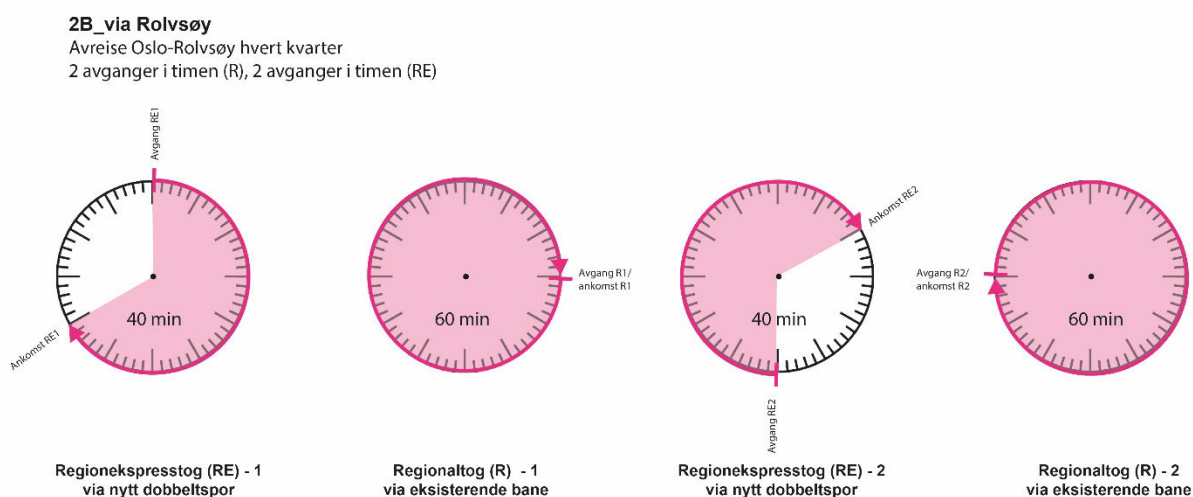
Alternativ 2B_2019:

Frekvensmål nås med 4 avganger i timen til Rolvsøy og 2 avganger til Halden, dersom man definerer Rolvsøy som Fredrikstad. Fredrikstad sentrum (Grønli) og Sarpsborg stasjon er dimensjonert for 2 tog i timen.

Reisetidsforskjellen for regiontogene langs eksisterende bane (R) og regionalekspresstogene (RE) langs nytt dobbeltspor, medfører imidlertid at det ikke er mulig med stive avganger og kvartersruiter på stasjonene der begge stopper. Reisetidsforskjellen «spiser opp frekvensøkningen»:

Er reisetidsforskjellen mellom alternativene lik 15 min eller større, spiser dette opp frekvensøkning fra 2 til 4 tog i timen. For reisende vil frekvensøkning ikke gi noe bedre tilbud (annet enn at regionalekspresstoget muligens kan være litt mindre fullt/avlaster med noen passasjerer som tar regiontog). Er reisetidsforskjellen mer enn 15 minutter, vil det lønne seg å ta et senere regional-ekspresstog og likevel ankomme destinasjon tidligere.

Dette prinsippet er forsøkt vist i figuren under. Her er prinsipiell reisetid (avreise Oslo, ankomst Rolvsøy) vist, med avgang fra Oslo hvert kvarter. Reisetid fra Tabell 9-4. Som illustrasjonen viser vil det for reisende på strekningen Oslo-Rolvsøy, være bedre å vente ett kvarter på regional-ekspresstoget og ankomme 5 minutter tidligere, enn å ta regiontoget. Verdien av doblet frekvens fra to til fire tog i timen på Rolvsøy er med andre ord liten.



Figur 9-1 Prinsipiell illustrasjon av reisetid og frekvens på Rolvsøy med kvartersavganger fra Oslo

Utbyggingskonseptet har begrenset kapasitet for utvidelser ved Fredrikstad (Grønli) og Sarpsborg stasjon for å møte fremtidig transportetterspørsel. I høyhastighetsutredningen ble stasjon på Rolvsøy vurdert som uaktuell i en eventuell fremtidig satsing på høyhastighetstog, det ble kun sett på løsninger med stasjon i Fredrikstad eller Sarpsborg sentrum [1]. Selv om stasjonen på Rolvsøy har kapasitet for fjerntog, er det ikke sikkert at det er markedsgrunnlag for dette.

Avgangene til Rolvsøy vil grunnet ulik reisetid for togene langs eksisterende bane og nytt dobbeltspor ikke få kvartersruiter. Fredrikstad stasjon (Grønli) og Sarpsborg stasjon er kun dimensjonert for 2 avganger i timen. Dette gir en langt dårligere måloppnåelse enn for konseptet dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene (under planlegging), der både Fredrikstad og Sarpsborg stasjon er dimensjonert for en langsiktig tilbudsutvikling med minimum 4 IC-tog i timen i hver retning.

Det vurderes at måloppnåelse for frekvens og kapasitet er dårlig. Alternativ 2B_2019 gir liten mulighet frekvens- og kapasitetsøkning på Fredrikstad stasjon og Sarpsborg stasjon og begrenset mulighet for å møte fremtidig transportetterspørsel.

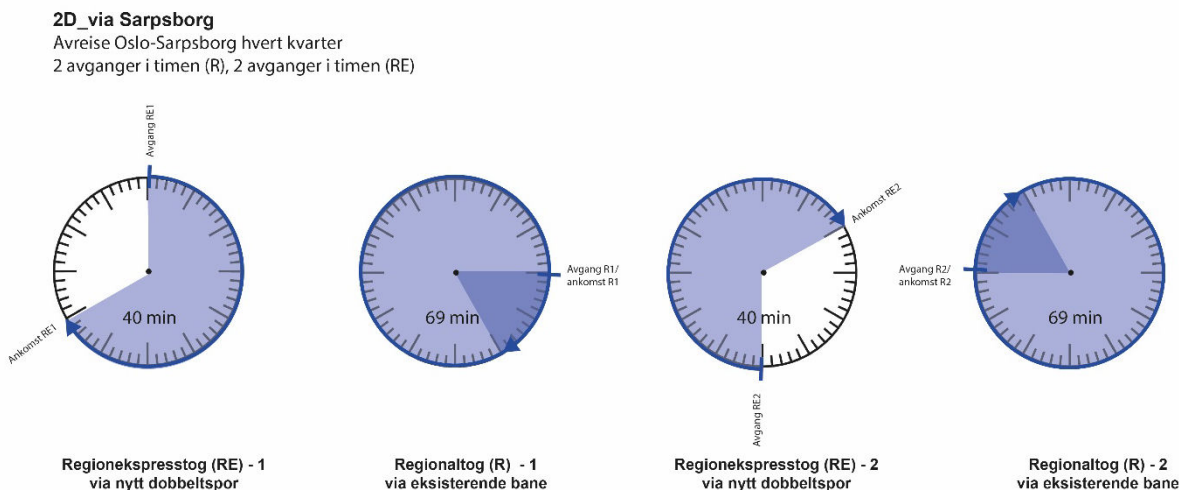
Alternativ 2D_2019:

Frekvensmål for 4 avganger til Fredrikstad nås ikke. Frekvensmål for 2 avganger til Halden nås.

Dette alternative utbyggingskonseptet gir rom for å utvide antall avganger på Sarpsborg stasjon til 4 avganger i timen, i henhold til det langsiktige tilbudskonseptet T2050IC. Reisetidsforskjellen for regiontogene langs eksisterende bane (R) og regionalekspresstogene (RE) langs nytt dobbeltspor medfører at det ikke er mulig med stive avganger og kvartersruter på stasjonene der begge stopper og at reisetidsforskjellen «spiser opp frekvensøkningen»:

Er reisetidsforskjellen mellom alternativene 15 min eller større, spiser dette opp frekvensøkning fra 2 til 4 tog i timen. For reisende vil frekvensøkning ikke gi noe bedre tilbud (annet enn at regionalekspresstoget muligens kan være litt mindre fullt/avlaster med noen passasjerer som tar regiontog). Er reisetidsforskjellen mer enn 15 minutter, vil det lønne seg å ta et senere regionalekspresstog og likevel ankomme destinasjon tidligere.

Dette prinsippet er forsøkt vist i figuren under. Her er prinsipiell reisetid (avreise Oslo, ankomst Sarpsborg) vist, med avgang fra Oslo hvert kvarter. Reisetid fra Tabell 9-4. Som illustrasjonen viser vil det for reisende på strekningen Oslo-Sarpsborg, lønne seg å vente ett kvarter på regionalekspresstoget og ankomme nesten 15 minutter tidligere, enn å ta regiontoget.



Figur 9-2 Prinsipiell illustrasjon av reisetid og frekvens i Sarpsborg med kvartersavganger fra Oslo

For reisende mellom Oslo- Sarpsborg gir frekvensøkning fra to til fire tog i timen ingen verdi.

Avgangene til Sarpsborg vil grunnet ulik reisetid for togene langs eksisterende bane og nytt dobbeltspor ikke få kvartersruter. Fredrikstad stasjon er kun dimensjonert for 2 avganger i timen. Dette gir en langt dårligere måloppnåelse enn for konseptet dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene (under planlegging), der både Fredrikstad og Sarpsborg stasjon er dimensjonert for en langsiktig tilbudsutvikling med minimum 4 IC-tog i timen i hver retning.

Det vurderes at mål for frekvens og kapasitet ikke oppnås. Alternativet gir liten avkastning ved doblet frekvens til Sarpsborg og gir ikke et tilfredsstillende tilbud til det store og viktige markedet i Fredrikstad.

9.2.4 Miljøvennlig transportsystem

Prosjekt målet «miljøvennlig transportsystem» er sammensatt og vurdering baseres på flere faktorer og vurderinger. Konseptvalgutredningens definisjon av «miljøvennlig transportsystem» inkluderer også minst mulig inngrep i verdifulle natur-, kultur-, landbruksinteresser (se 9.1, s 70). Dette vurderes under «9.2.7 Arealinngrep». Målet ble definert med to underpunkter i mål og krav for InterCity [5]:

- Redusere utslipp av klimagasser målt i CO₂-ekvivalenter.
- Avlaste hovedstadsområdet og byregionene for biltrafikk og minske behovet for ny vegutbygging.

Vurdering

Vurdering av måloppnåelse bør baseres på grunnlag av transportberegninger med transportmiddelfordeling og estimerte klimagassutslipp for transportsystemets livsløp som inkluderer bygging, drift og vedlikehold. Det er ikke etablert en transportmodell for alternativene, eller beregnet klimagassutslipp. Det er imidlertid gjort en vurdering av utslipp fra byggefasen basert på de største bidragsytene til klimagassutslipp i byggefasen. Når det gjelder hvordan alternativene bidrar til å avlaste hovedstadsområdet og byregionene for biltrafikk er det sett til transport/ nytteberegninger fra mulighetsstudien og KVVU, supplert med kvalitative vurderinger. Bidraget til å endre transportmiddelfordeling og redusere biltrafikk er på regionalt nivå tett knyttet til hvor attraktivt togtilbudet er (frekvens, reisetid) og på lokalt nivå – lokalisering av stasjon og potensialet for å etablere et attraktivt kollektivknutepunkt der flere går, sykler og tar buss til toget. Det vil derfor være en korrelasjon mellom måloppnåelse for «miljøvennlig transportsystem» og målene om pålitelighet, reisetid, kapasitet og frekvens, samt regionsforstørrelse og byutvikling.

Fremtidens lavutslippskjøretøy, samt mer effektiv utnyttelse av vegkapasitet ved automatisering og samhandlende intelligente transportsystemer [8], kan medføre at økt andel tilbringertransport med buss/bil, samt noe lavere andel togreisende ikke samlet sett utgjør en vesentlig forskjell på å avlaste vegsystemet og redusere Co₂-utslipp fra biltrafikk. Det er imidlertid en stor usikkerhet her, både knyttet til når og hvordan disse endringene vil påvirke transportsystemet. Noen studier er svært teknologioptimistiske og peker på at fremtidens teknologi vil løse de fleste utfordringer, mens andre studier peker utfordringer som at selvkjørende biler vil kunne øke trafikken med 50-150% innen 2050 og sammenhengende rush hele dagen [9]

Redusere utslipp av klimagasser målt i CO₂-ekvivalenter (ekv)

Klimagassutslipp fra byggefasen

Det er ikke utarbeidet et miljøbudsjett for alternativene i denne rapporten. Rangeringen av alternativ er basert på grunnlag fra teknisk hovedplan for strekningen Rolvsøy-Klavestad [12][12]. Det store bidragsytene til CO₂ avtrykk er daglinje, bru og tunnel. [12]

Tabell 9-6 Alternative utbyggingskonsept – Total lengde, lengde daglinje, bru/konstruksjoner og tunnel for nytt dobbeltspor

Løpemeter	1_2019 (m)	2B_2019 (m)	2D_2019 (m)
Daglinje	31596	19892	21347
Bru/konstruksjoner (inkl. betongtunnel)	5143 (bru=4151, betongtunnel=992)	6025 (bru=5247, betongtunnel=778)	7718 (bru=4688, betongtunnel=3030)
Tunnel	18964	18905	14377
Totallengde:	57839	45502	45041

Note: I total lengde inngår lengde av stasjoner. Tabellen inkluderer ikke tiltak på eksisterende jernbane.

Nytt dobbelt spor og tiltak på eksisterende jernbane gir følgende rangeringen i CO2 avtrykk:

- 2B_2019 og 2D_2019 vil være tilnærmet lik og gir størst avtrykk
- 1_2019 gir minst avtrykk

Dersom tiltak på eksisterende jernbane ikke inkluderes vil rangeringen endres til:

- 1_2019 gir størst avtrykk
- 2D_2019
- 2B_2019 gir minst avtrykk

Avlaste hovedstadsområdet og byregionene for biltrafikk og minske behovet for ny vegutbygging

Transportmiddelvalg

Det er ikke gjort noen ny transportanalyse for de ulike alternativene. Vurdering baseres på beregninger og kost-/nytteanalyse utført i 2011 [6] , samt KVVU (2012) [3], oppdaterte vurderinger av nytte (kap. 8) og kvalitative vurderinger.

I mulighetsstudiet omfattet nytteberegningene både utbygging av dobbeltspor for både Øst- og Vestfoldbanen med forventet ferdigstillelse i 2025. «Med fullført utbygging av dobbeltspor på Østfold- og Vestfoldbanen, beregnes en togtrafikk i 2025 som er 120 % høyere enn i 2008. 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»[6]. Hovedalternativ 1 med stopp i alle byene har størst økning i togtrafikk og størst overføring av antall bilister til togreisende av alle alternativene. Når det gjelder forskjellene mellom de ulike variantene av hovedalternativ 2 for Østfoldbanen, er disse mer beskjedne. Av disse alternativene har alternativ 2A via Fredrikstad (Grønli) størst økning i togtrafikk og overføring fra biltrafikk, tett etterfulgt av 2B via Rolvsøy, mens alternativ 2D via Sarpsborg har lavest økning i togtrafikk og lavest overføring fra bil. I hovedrapporten bemerkes det at resultatene understreker betydningen av god betjening av Fredrikstad.

I konseptvalgutredningen ble det kun gjort nytteberegninger av konseptene som ble videreført til konseptanalyse (jfr 3.2.3) - konsept ØB 4B Dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene og ØB 4F Dobbeltspor via Sarpsborg med gren til Fredrikstad. Det ble ikke gjort nytteberegning av alternativet med stasjon på Rolvsøy (ØB 4E). ØB 4F har kortere reisetid til Fredrikstad enn alternativ 2D_2019, men tilsvarende frekvens.

«For Østfoldbanen viser beregningene at det for persontrafikken er klare forskjeller mellom konsept ØB 4B (nytt dobbeltspor via Fredrikstad) og konsept ØB 4F (direktelinje fra Rygge til Sarpsborg). IC-trafikken blir klart større med konsept ØB 4B, hvor alle tog kjøres via både Fredrikstad og Sarpsborg. I 2025 beregnes 320 000 flere reiser med dette konseptet enn med konsept ØB 4F, hvor tilbudet er delt i en direkte linje Moss – Sarpsborg – Halden og en linje Moss – Fredrikstad – Sarpsborg. De to konseptene er forskjellige når det gjelder muligheten til å gi en god betjening mellom byene i Østfold. For antall reiser til og fra Oslo- området eller samlet reiselengde (mill. person-km) er forskjellen mellom konseptene mindre.» [3]

Oppdatert vurdering av nytte (kap. 8) tilsier at dette resultatet fremdeles er gyldig, selv om forskjellen mellom de alternative konseptene jevnes ut. Stasjonslokalisering og frekvens/ reisetid ulik for alternativ 2B_2019 og 2D_2019. Dette påvirker valg av tilbringertransport til toget og lokal/regional trafikk.

2B_2019:

Tilbudet som legges til grunn i dette alternativet er bedre enn dagens tilbud og vil avlaste hovedstadstrafikken/overføre trafikk fra bilreiser til bane som vist i tidligere nytteberegninger og oppdatert nyttevurdering. Når det gjelder tilbringerreise til stasjon, vil stasjon på Rolvsøy være mer attraktivt for bil enn gang, sykkel og buss (se beskrivelse reisetid, kap. 9.2.2).

Måloppnåelse for dette alternativet er noe lavere enn for Dobbeltspor med stopp i Østfoldbyene på grunn av lavere potensial for transportmiddelvridning for lokale reiser mellom Østfoldbyene. Lokale reiser mellom stasjoner på strekningen Moss-Halden utgjør i dag en beskjeden andel av alle reiser på Østfoldbanen, mens Oslo-trafikken er viktigere. Dagens reisetider og frekvens på togavganger gjør toget lite konkurransedyktig sammenlignet med bil. 2B_2019 Høy hastighet via Rolvsøy har færre avganger og lengre reisetid mellom byene (sentrum) i Østfold (med unntak av Moss-Halden) enn Dobbeltspor med stopp i Østfoldbyene. Dette gir et lavere potensial for å overføre trafikk fra regionale bilreiser og reiser mellom bysentrum i regionen.

2D_2019:

Tilbudet som legges til grunn i dette alternativet er bedre enn dagens tilbud og vil avlaste hovedstadstrafikken/overføre trafikk fra bilreiser til bane som vist i tidligere nytteberegninger og oppdatert nyttevurdering. Når det gjelder tilbringerreise til stasjon, vil stasjon i Sarpsborg ha en større andel boliger og arbeidsplasser i gang-/sykkellavstand fra stasjon enn stasjon på Rolvsøy.

Måloppnåelse for dette alternativet er likeverdig med Dobbeltspor med stopp i Østfoldbyene når det gjelder effekt på transportmiddelvridning på de lokale og regionale reisene. Lokale reiser mellom stasjoner på strekningen Moss-Halden utgjør i dag en beskjeden andel av alle reiser på Østfoldbanen, mens Oslo-trafikken er viktigere. Dagens reisetider og frekvens på togavganger gjør toget et mindre attraktivt valg sammenlignet med bil. 2D_2019 Høy hastighet via Sarpsborg har færre avganger og lengre reisetid mellom Fredrikstad (sentrum) og de andre byene i Østfold enn Dobbeltspor med stopp i Østfoldbyene, mens Moss, Sarpsborg og Halden knyttes tettere sammen.

Arealutvikling – redusert transportbehov

Transporttilbudet (lokalisering av stasjon, frekvens og reisetid) vil også påvirke lokal og regional arealutvikling, muligheter for kompakt byutvikling og fortetting i tråd med overordnede føringer for areal- og transportplanlegging som igjen vil påvirke transporttettersspørsmål og potensial for transportmiddelvridning fra bil til gange, sykkel og kollektivt. Dette omtales under kap. 9.2.5.

Konklusjon

2B_2019:

Det vurderes at måloppnåelse er tilfredsstillende. Konseptet vil bidra til å avlaste hovedstadsområdet for biltrafikk og minske behovet for ny vegutbygging.

2D_2019:

Det vurderes at måloppnåelse er god. Konseptet vil bidra til å avlaste hovedstadsområdet og byregionene for biltrafikk og minske behovet for ny vegutbygging.

9.2.5 Regionsforstørrelse og byutvikling

Prosjekt målet «regionsforstørrelse og byutvikling» er definert som å:

- Styrke regionens attraktivitet som bo- og arbeidsplassregion gjennom utvikling av kompakte by- og tettsteder og økt tilgjengelighet mellom byene langs IC-korridoren og mot Oslo-området.

Vurdering

Vurdering av måloppnåelse baseres på en kombinasjon av faktorene stasjonslokalisering og togtilbud (frekvens, reisetid). En rekke byer og tettsteder har i dag sentral stasjonslokalisering, men det er først når togtilbudet får en vesentlig forbedring at det kan være en generator for utvikling og vekst. Lillestrøm er et godt eksempel på hvilket vekstpotensial et vesentlig forbedret togtilbud med hyppige avganger og kort reisetid kan bidra til. En viktig forutsetning for målet, er de føringer som ligger i lokale kommuneplaner og samvirke mellom areal- og transportplanlegging.

Når det gjelder alternativenes potensial for å styrke regionens attraktivitet som bo- og arbeidsplassregion bør det skilles mellom boliger og arbeidsplasser. Det er en forskjell mellom avreise- (typisk bolig) og ankomststasjon (skole, jobb) når det gjelder byttemotstand og hvilken avstand de reisende er villige til å gå. Man er mer tilbøyelig til å gå lengre og mer villig til bytte transportmiddel på vei til avreisestasjon enn ved ankomststasjon[29].

«For reiser fra hjemsted til høyverdig kollektivtilbud (tog, metro/bybane ol skinnegående transportmidler) for videre reise til jobb eller lignende regnes gjerne opp mot drøyt 1 km som akseptabel gangavstand (10-15 min gangtid), og opp mot 2-3 km som akseptabel sykkelavstand (10-15 min sykkeltid).

I motsatt ende av reisen, fra kollektivholdeplass til arbeidsplass, er villigheten til å gå/sykle vesentlig lavere. Arbeidsplasser bør primært lokaliseres innenfor maks 300-500m fra sentralt kollektivknutepunkt for at kollektivtransport skal kunne oppfattes som et attraktivt tilbud.»

Av denne grunn, bidrar kombinasjon av forbedret togtilbud og stasjonslokalisering størst til vekst/attraktivitet for etablering av arbeidsplasser tett opp mot stasjon, mens radius for å bidra til attraktivitet for boligutvikling er større. Om lokalt kollektivtilbud er godt utviklet, med høy frekvens og tilrettelagt for sømløse bytter med kort byttetid, økes radiusen (effekten) ytterligere. Samarbeidsprosjektet Sømløst i Sør inngått mellom daværende NSB, Ruter og Østfold fylkeskommune fokuserer nettopp på å gjøre kombinasjon av buss og tog mer attraktivt, med takting av avgangstider og økt bussfrekvens, samt forbedret billettløsning og endring av sonestruktur. Prosjektet videreføres i nye Viken.

Når det gjelder tilgjengelighet mellom byene langs IC-korridoren og mot Oslo-området, er også de lokale og regionale forbindelsene mellom Østfoldbyene som konseptene og stoppstruktur åpner for en vesentlig faktor. Av Østfolds seks byer ligger de fire største på rekke og rad langs vestre linje:

Moss kommune med 32.972 innbyggere (pr 2. kvartal 2019). Forventet befolkningsvekst gir 35.955 innbyggere i 2030 og 37.984 innbyggere i 2040.²¹

Fredrikstad kommune med 82.206 innbyggere (pr 2. kvartal 2019). Forventet befolkningsvekst gir 90.553 innbyggere i 2030 og 98.074 innbyggere i 2040.²² En stor andel av Fredrikstads befolkning bor innen gang-/sykkelavstand

²¹ <https://www.ssb.no/kommunefakta/moss>

²² <https://www.ssb.no/kommunefakta/fredrikstad>

Sarpsborg kommune med 56.363 innbyggere (pr 2. kvartal 2019). Forventet befolkningsvekst gir 59.576 innbyggere i 2030 og 62.189 innbyggere i 2040.²³

Halden kommune med 31.175 innbyggere (pr 2. kvartal 2019). Forventet befolkningsvekst gir 33.981 innbyggere i 2030 og 36.350 innbyggere i 2040.²⁴

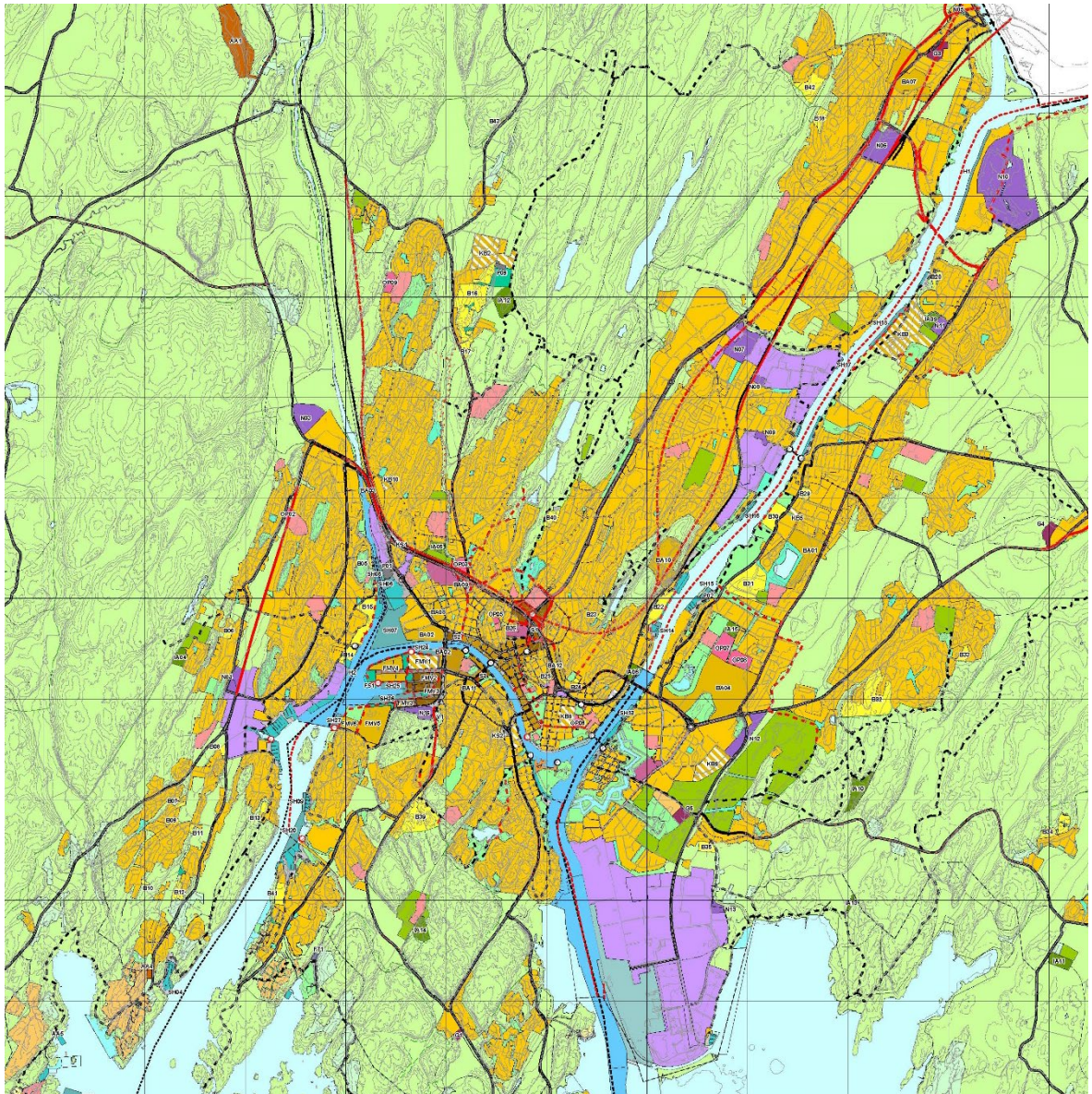
Alternativene er ulike når det gjelder stasjonslokalisering og togtilbud (frekvens og reisetid) og har derfor ulikt potensial for å bidra til by- og regionalutvikling og økt tilgjengelighet mellom byene i IC-korridoren og mot Oslo. De ulike konseptene har ulik stoppstruktur og endrer hvordan byene knyttes sammen (tilgjengeligheten mellom byene). Ettersom konseptene er mest ulike når det gjelder mulig togtilbud til Fredrikstad og Sarpsborg, omtales og vurderes disse byene spesielt.

Fredrikstad by er Østfolds største by og kommunen er den tredje mest folkerike på Østlandet etter Oslo og Bærum. Byen representerer et vesentlig marked. Fredrikstad legger i sin kommuneplan opp til en kompakt byutvikling og styrking av sentrum. De legger også opp til fortetting rundt det fremtidige stasjonsområdet på Grønli. Ny stasjon på Grønli ligger med kort avstand til sentrum, men arealbruken tett inn mot fremtidig stasjonsområde er i dag dominert av asfalt og infrastruktur (noe Figur 9-10 og Figur 9-11 også indikerer). Faktisk arealbruksutvikling i Fredrikstad viser også at gjennomsnittlig avstand fra bolig til stasjon og fra arbeidsplass til stasjon er redusert i perioden fra 2008 til 2018 (Notat nyttevurderinger [35]). Det fortettes i sentrum. Kommuneplanen [30] legger opp til ytterligere vekst og fortetting i sentrum. «Byområdet» (avgrensning for sentrumsområdet) skal ta en vesentlig andel av den fremtidige veksten. Det legges opp til at 60% av boligveksten innen «Byområdet». Dette tilsvarer 4200 nye boliger i gang-/sykkellavstand fra stasjon innen 2031.

Ny stasjon på Rolvsøy i 2B_2019 ligger også innenfor Fredrikstad kommunes grense. Området ved Dikeveien er et avlastningsområde for handel som skal benyttes for plasskrevende varer. I Fylkesplan er det trukket en langsiktig grense for fremtidig tettbebyggelse. Hovedtyngden av veksten frem til 2050 skal skje innen denne grensen. Omberg/Valle (3 Nb) fastholdes som regionalt næringsområde for næringer som transporterer gods på bane. De skraverte områdene «Framtidig tettbebyggelse» viser de lokale valgmulighetene for arealer som kan benyttes til framtidig tettbebyggelse. I Fredrikstads kommuneplan er disse arealene avsatt som LNF-område. Kommunen er tydelig i sine signaler om at stasjon på Rolvsøy ikke er ønsket/ i tråd med deres arealplanstrategier og ønsker for byutvikling.

²³ <https://www.ssb.no/kommunefakta/sarpsborg>

²⁴ <https://www.ssb.no/kommunefakta/halden>



Figur 9-3 Utsnitt fra forslag til kommuneplan for Fredrikstad (2019-2031) med utdrag fra tegnforklaring

TEGNFORKLARING

PBL § 11 Kommuneplanens arealdel

Nåværende Framtidig

BEBYGGELSE OG ANLEGG (pbl §11-7, nr 1)

		Bebyggelse og anlegg
		Boligbebyggelse
		Fritidsbebyggelse
		Sentrumsformål
		Forretninger
		Offentlig eller privat tjenesteyting
		Fritids- og turistformål
		Råstoffutvinning
		Næringsbebyggelse
		Ideettanlegg
		Andre typer nærmere angitt bebyggelse og anlegg
		Grav og umelund
		Kombinert bebyggelse og anleggsformål

GRØNNSTRUKTUR (pbl §11-7, nr 3)

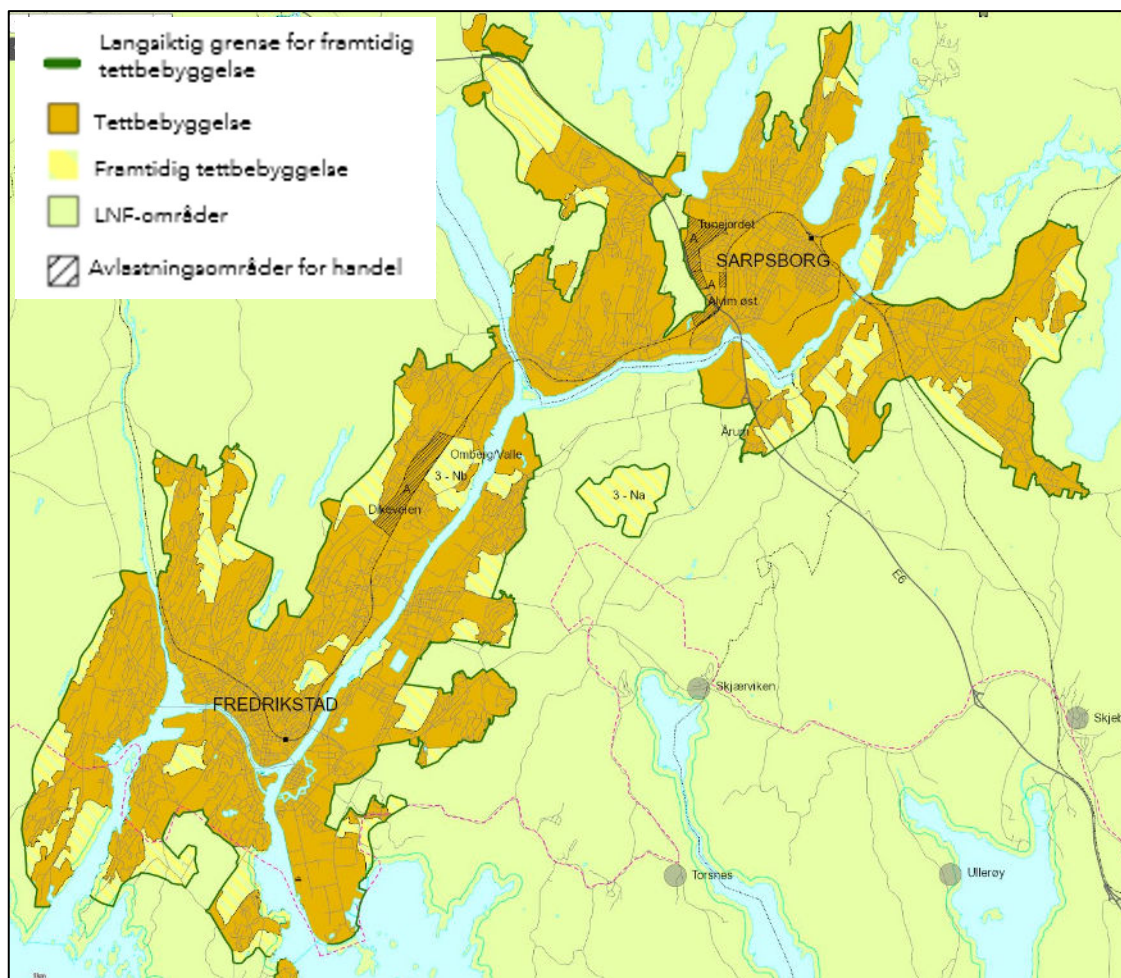
		Blågrønn struktur
		Naturområde
		Turdrag
		Friområde
		Park

FORSVARET (pbl §11-7, nr 4)

		Forsvaret
--	--	-----------

LANDBRUKS-, NATUR- OG FRILUFTSFORMAL (LNF) (pbl §11-7, nr 5)

		LNF-areal for nødvendige tiltak for landbruk og reindrift og gårdsaktiviteter næringsvirksomhet basert på gårdens resursgrunnlag
		LNF-areal for spredt bolig-, fritids- eller næringsbebyggelse mv.



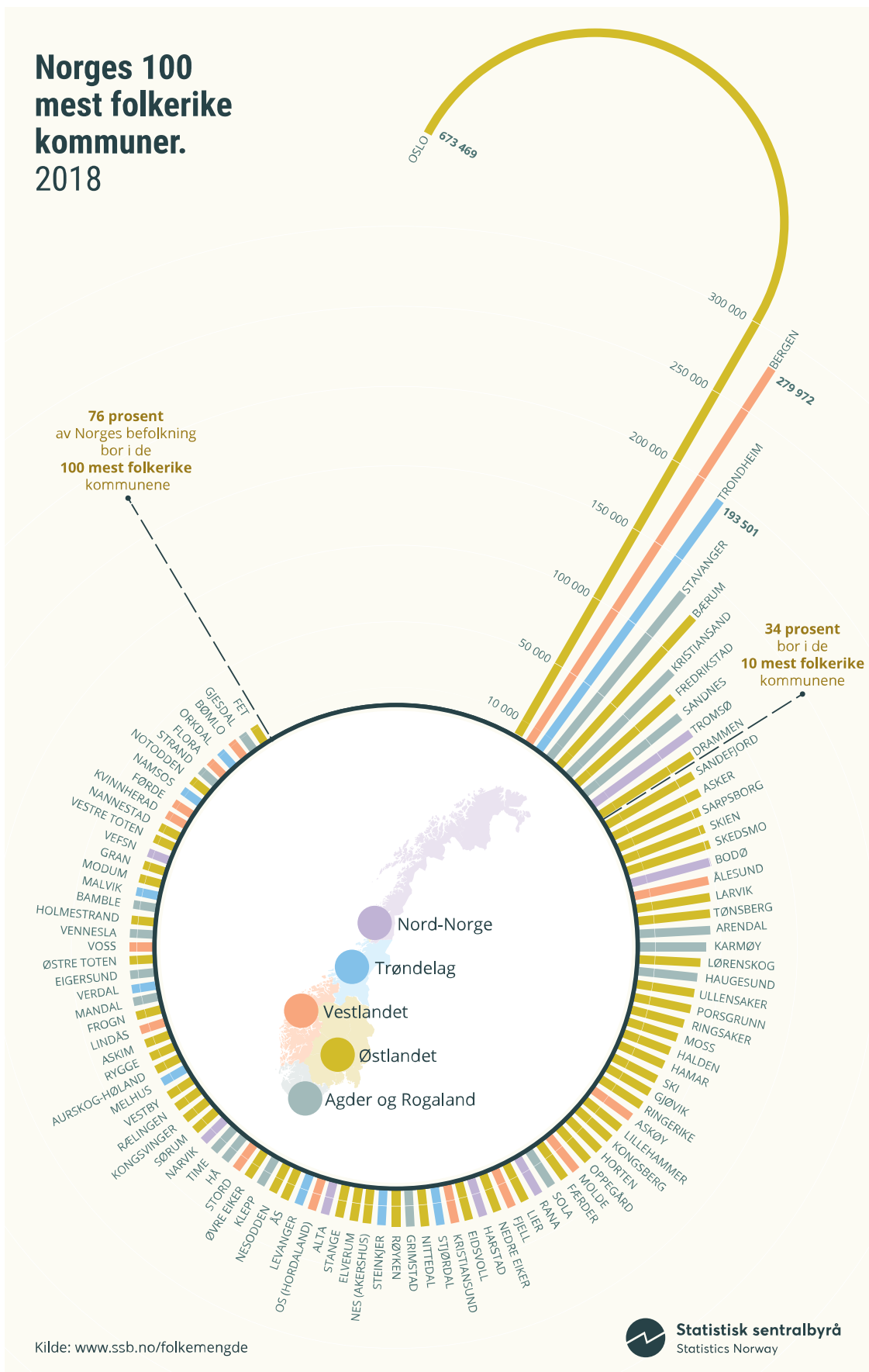
Figur 9-4 Utsnitt fra Fylkesplan for Østfold – «Østfold mot 2050» [31] som viser arealstrategi for Fredrikstad og Sarpsborg by. Byområdene (sentrum) er ikke markert i kart.

Sarpsborg by er Østfolds nest største by og den syvende mest folkerike kommunen på Østlandet. Sarpsborg kommune legger også opp til en kompakt byutvikling og styrking av sentrum med fortetting rundt stasjonsområdet i Sarpsborg. Det er en solid andel bolig og arbeidsplasser i gang-/sykkelavstand fra stasjon (jfr Figur 9-10 og Figur 9-11). Faktisk arealbruksutvikling i Sarpsborg viser imidlertid at gjennomsnittlig avstand fra bolig til stasjon og fra arbeidsplass til stasjon er økt i perioden fra 2008 til 2018 (jfr kap. 8.3). Dette skyldes blant annet flytting av sykehuset til Kalnes, og understreker betydningen av politisk styring i tråd med nasjonale retningslinjer om samordna areal- og transportplanlegging. Nylig vedtatt sentrumsplan legger opp til styrking av sentrum og ytterligere fortetting rundt stasjon. Det legges til rette for at 3 500 flere skal kunne bo i sentrum innen 2030 med rundt 1750 nye boliger i sentrumsområdet.



Figur 9-5 «Sentrumstriangelet» i Sarpsborg - et satsingsområde med handel, næring og kultur med høy arealutnyttelse. Sentrumsplan (2019-2031) tilrettelegger for utvikling av et moderne kollektivknutepunkt, med stor grad av ny byutvikling som knytter stasjonsområdet sammen med gågate, torg og St. Marie plass.

Norges 100 mest folkerike kommuner. 2018



Kilde: www.ssb.no/folkemengde

Statistisk sentralbyrå
Statistics Norway

Figur 9-6 Norges 100 mest folkerike kommuner (SSB)

I **alternativ 2B_2019** etableres den mest høyfrekvente stasjonen på Rolvsøy. Konseptet innebærer at Rolvsøy vil få de beste forbindelsene i nettverket - både regionalt via regiontog langs eksisterende bane og kort reisetid med regionalekspressstog til Oslo. Stasjonen ligger ikke sentralt, og det er ikke her Fredrikstad kommune legger opp til vekst.

Fordelen med konseptet er at den gir en god flatedekning i Nedre Glomma. En stor andel av befolkningen i Fredrikstad og Sarpsborg vil ha gang-/sykkelavstand til en stasjon. Det antas at reisende til/fra både Fredrikstad og Sarpsborg sentrum vil benytte seg av lokalbane/ eksisterende bane direkte til sentrum (ikke bytte på Rolvsøy), da reise til sentrum via Rolvsøy ikke vurderes som et attraktivt valg (for nærmere begrunnelse, se 9.2.2 og 9.2.3). Ved vurdering av potensial for å styrke sentrumsutvikling med bo- og arbeidsplasser, legges derfor 2 avganger i timen til grunn og reisetid langs dagens bane. Dette potensialet vurderes som begrenset:

Alternativet vurderes å gi noe økt potensial for å styrke regionen som attraktiv bostedsregion, i mindre grad etablering av nye arbeidsplasser som vil tiltrekke pendlende arbeidsreisende fra andre regioner og der nærhet til et høyfrekvent kollektivtilbud er en faktor for valg av lokalisering. Alternativet vil heller ikke bidra i vesentlig grad til kompakt by- og sentrumsutvikling i tråd med overordnede nasjonale retningslinjer for areal- og transportplanlegging, samt lokale kommunale planer for utvikling av Fredrikstad og Sarpsborg.

Alternativet gir noe økt tilgjengelighet for lokale reiser nord for Sarpsborg ved etablering av en ekstra stasjon lokalt og doblet frekvens sammenlignet med i dag. Tilgjengelighet og forbindelse sør for Sarpsborg blir endret sammenlignet med i dag. Halden og Moss, blir tettere sammenknyttet, mens det vil bli redusert tilgjengelighet mellom Halden, Fredrikstad og Sarpsborg. Antall avganger i timen doubles, men det må legges til bytte- og reisetid til/fra Rolvsøy stasjon.

Bidrag til å øke vekstpotensialet for etablering av arbeidsplasser i Fredrikstad og Sarpsborg sentrum med 2 avganger i timen, er vesentlig lavere enn ved kvartersruiter i begge sentrum som T2050IC og dobbeltspor med stopp i byene legger opp til. Halvtimesruiter vil ikke ha den samme effekten. Alternativet vurderes å ha en vesentlig dårligere måloppnåelse for regionsforstørrelse og byutvikling enn Dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene som ble anbefalt i KVVU.

Alternativet vurderes å ikke ha tilfredsstillende måloppnåelse.

I **alternativ 2D_2019** etableres den mest høyfrekvente stasjonen i Sarpsborg. Konseptet innebærer at Sarpsborg vil få de beste forbindelsene i nettverket - både regionalt via regiontog på eksisterende bane og kort reisetid med regionalekspressstog til Oslo.

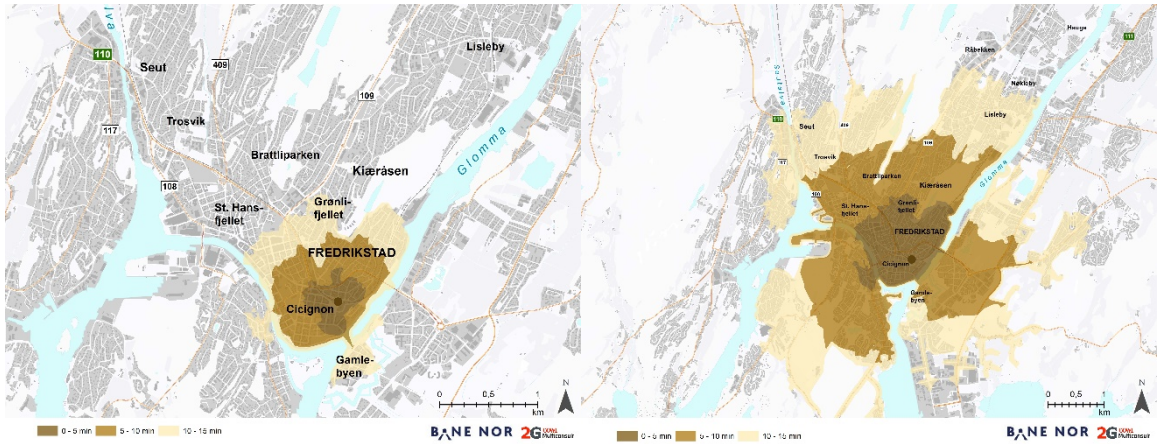
Reisende fra/til Sarpsborg sentrum vil få et godt tilbud og det vil være en betydelig forbedret forbindelse mot Oslo og sørover mot Halden/Gøteborg sammenlignet med i dag. Ettersom stasjonen ligger sentralt vil potensialet for vekst i Sarpsborg være godt, både for etablering av bo- og arbeidsplasser. Alternativet vil styrke Sarpsborgs attraktivitet og bidra til grad til kompakt by- og sentrumsutvikling i tråd med overordnede nasjonale retningslinjer for areal- og transportplanlegging, samt lokale kommunale planer for utvikling av Sarpsborg.

Fredrikstad stasjon tilrettelegges for 2 avganger i timen. Reisende fra/til Fredrikstad sentrum mot Oslo og Sarpsborg vil få flere avganger enn i dag, men halvtimesavganger er langt mindre attraktivt og vesentlig lavere enn målet om 4 avganger i timen. Reisetiden for lokale reiser med regiontog langs eksisterende bane vil dessuten ikke reduseres. Reisende mellom Fredrikstad og Halden/Gøteborg vil måtte bytte i Sarpsborg. Potensialet for InterCity-satsningens bidrag til kompakt by- og sentrumsutvikling i Fredrikstad i tråd med overordnede nasjonale retningslinjer for areal- og transportplanlegging, samt lokale kommunale planer, vurderes derfor som begrenset.

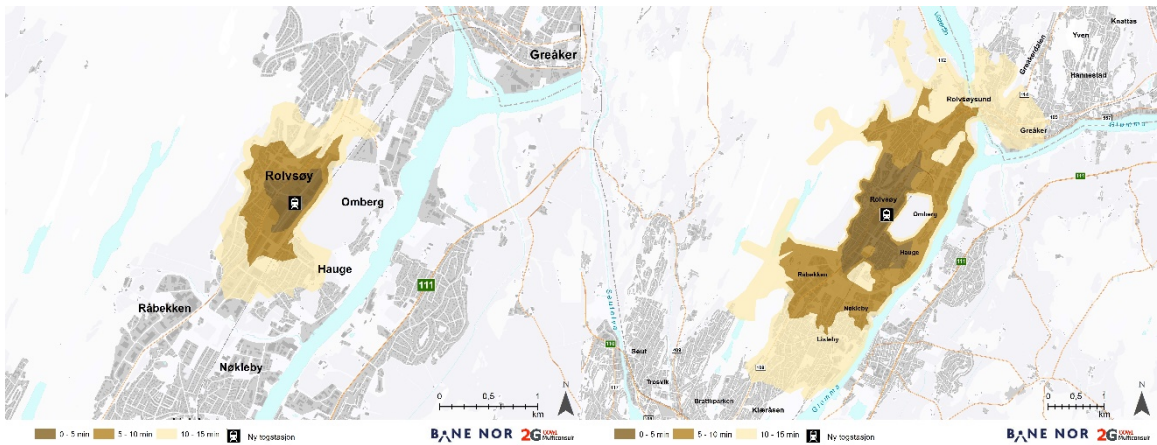
Alternativet gir noe økt tilgjengelighet for lokale reiser sammenlignet i dag ved doubling av avganger. Reisetid (ombordtid) reduseres mellom stasjonene tilknyttet nytt dobbeltspor (Oslo-Moss-Sarpsborg-Halden), men ikke for lokale/regionale reiser (Rygge-Råde-Fredrikstad-Sarpsborg).

Alternativet har dårligere måloppnåelse for regionsforstørrelse og byutvikling enn Dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene som ble anbefalt ved KVVU. Dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene gir mulighet for kvartersruiter fra Oslo til både Fredrikstad og Sarpsborg, direkte forbindelser uten bytte mellom alle Østfoldbyene og vesentlig reduksjon i reisetid for lokale reiser og reiser til Oslo-området for alle byene. Dette gjør ikke 2D_2019.

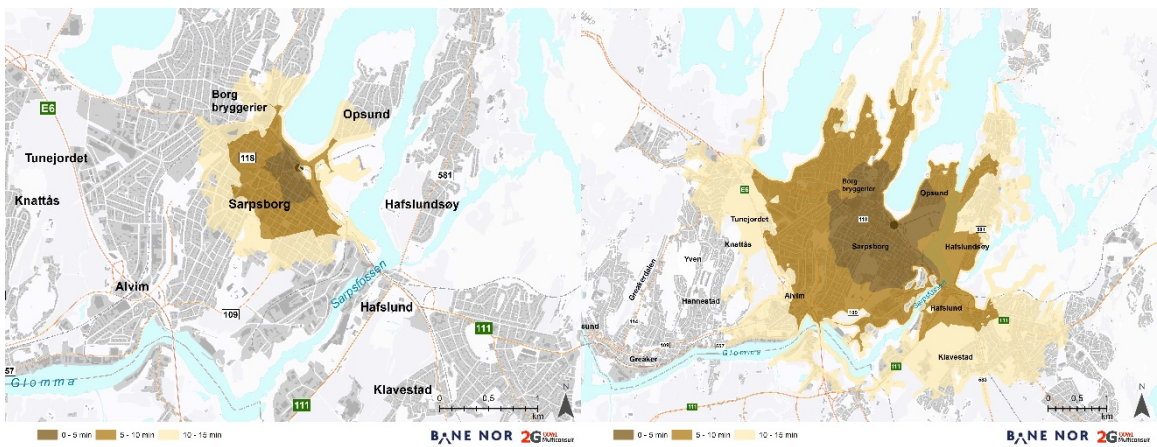
Alternativet vurderes å ha lite tilfredsstillende måloppnåelse.



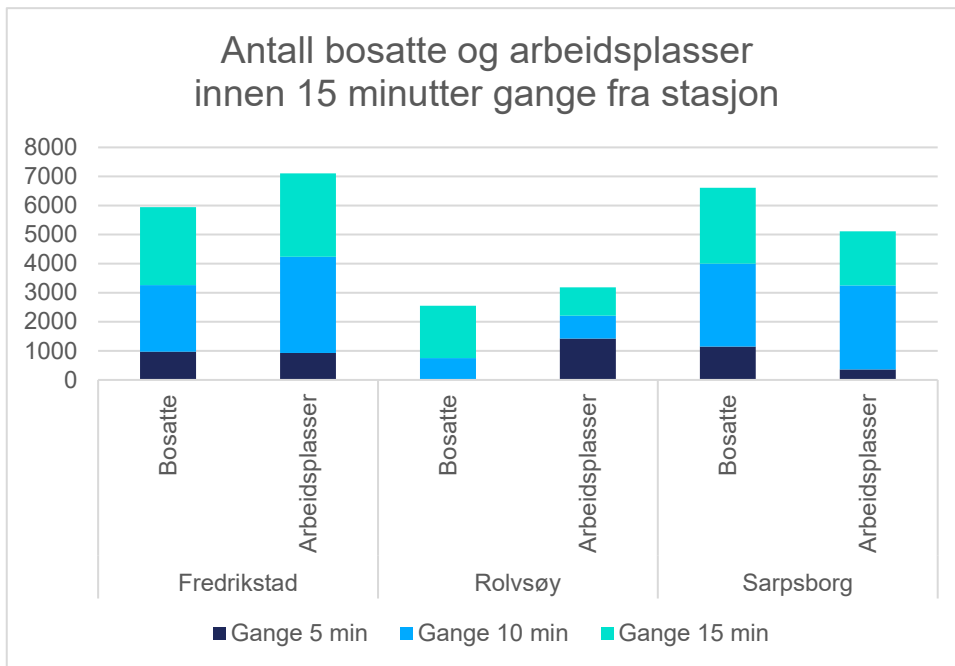
Figur 9-7 Områder innen gang- og sykkelavstand fra stasjon på Grønli



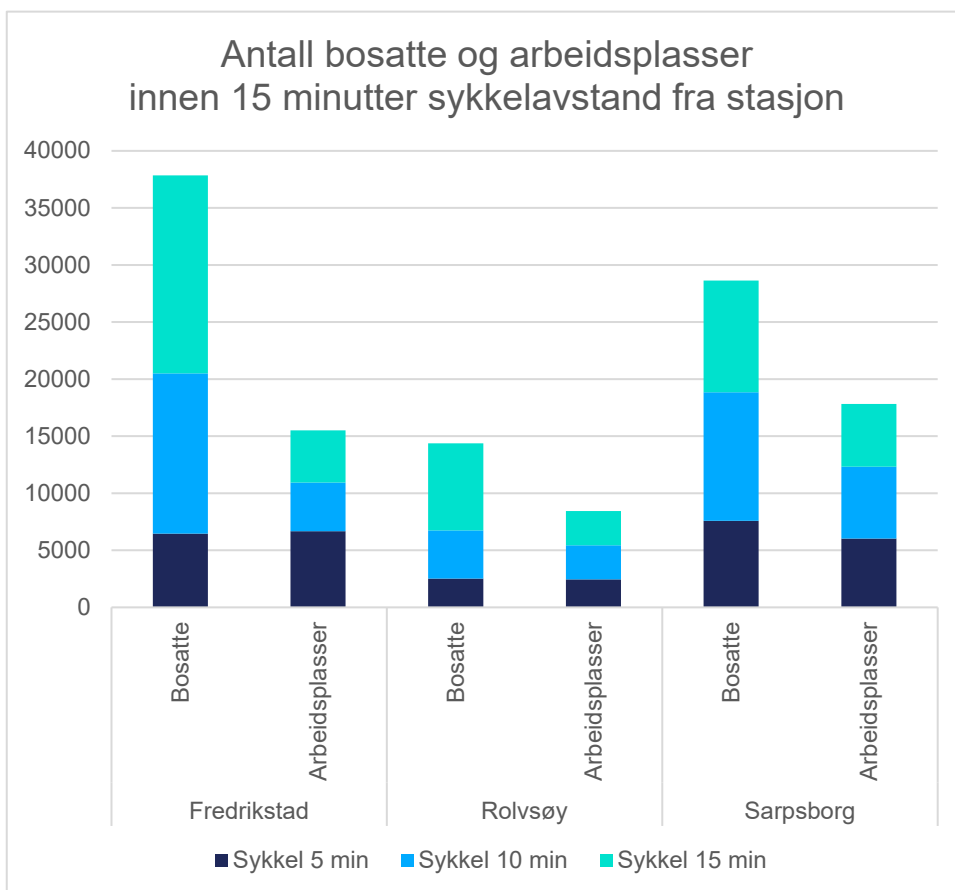
Figur 9-8 Områder innen gang og sykkelavstand fra stasjon på Rolvsøy



Figur 9-9 Områder innen gang- og sykkelavstand fra stasjon i Sarpsborg



Figur 9-10 Antall bosatte og arbeidsplasser innen 15 minutters gange fra stasjon



Figur 9-11 Antall bosatte og arbeidsplasser innen 15 minutters sykkelavstand fra stasjon

9.2.6 Trafikksikkert transportsystem

Definisjonen av prosjektmålet er å:

- Redusere antall ulykker med drepte og alvorlig skadde.

Vurdering

Det er ikke gjennomført RAMS-analyser eller laget noen nye utredninger. På generelt grunnlag kan man si at nye jernbaneanlegg som følger gjeldende regelverk, vil gi økt trafikksikkerhet. Samtidig forventes tiltakene å medføre økt trafikk og selv om prosentvis risiko for ulykker går ned, vil flere antall reisende statistisk sett medføre flere ulykker.

Det stilles stadig strengere krav til sikkerhet i lover og regler, inkludert Bane NORs egne tekniske regelverk. Dette inkluderer både krav til gjennomføring av sikkerhets- og risikoanalyser og strenge tekniske krav til utforming av infrastrukturtiltaket, signalanlegg, ras og flomsikring, konstruksjoner og tunneler mv. Planoverganger på eksisterende bane forutsettes bygges om til planskilte krysninger. Planoverganger er et fokusområde for Bane NOR da disse er forbundet med risiko for alvorlig skade og død. Dette gir en forbedret situasjon sammenlignet med dagens bane.

De alternative utbyggingskonseptene inkluderer ny stasjon i Fredrikstad og Sarpsborg prosjektert i tråd med gjeldende regelverk. Dette vil medføre en utbedring av dagens situasjon og forbedret sikkerhet. Det er ikke grunnlag for å skille mellom de alternative utbyggingskonseptene når det gjelder måloppnåelse for dette prosjektmålet.

Alternativene vurderes å ha en likestilt måloppnåelse med alternativet dobbeltspor med stopp i alle byene som ble anbefalt ved KVVU og er under planlegging.

Måloppnåelse for prosjektmålet forventes å være god.

9.2.7 Arealinngrep

Definisjonen av prosjektmålet er å:

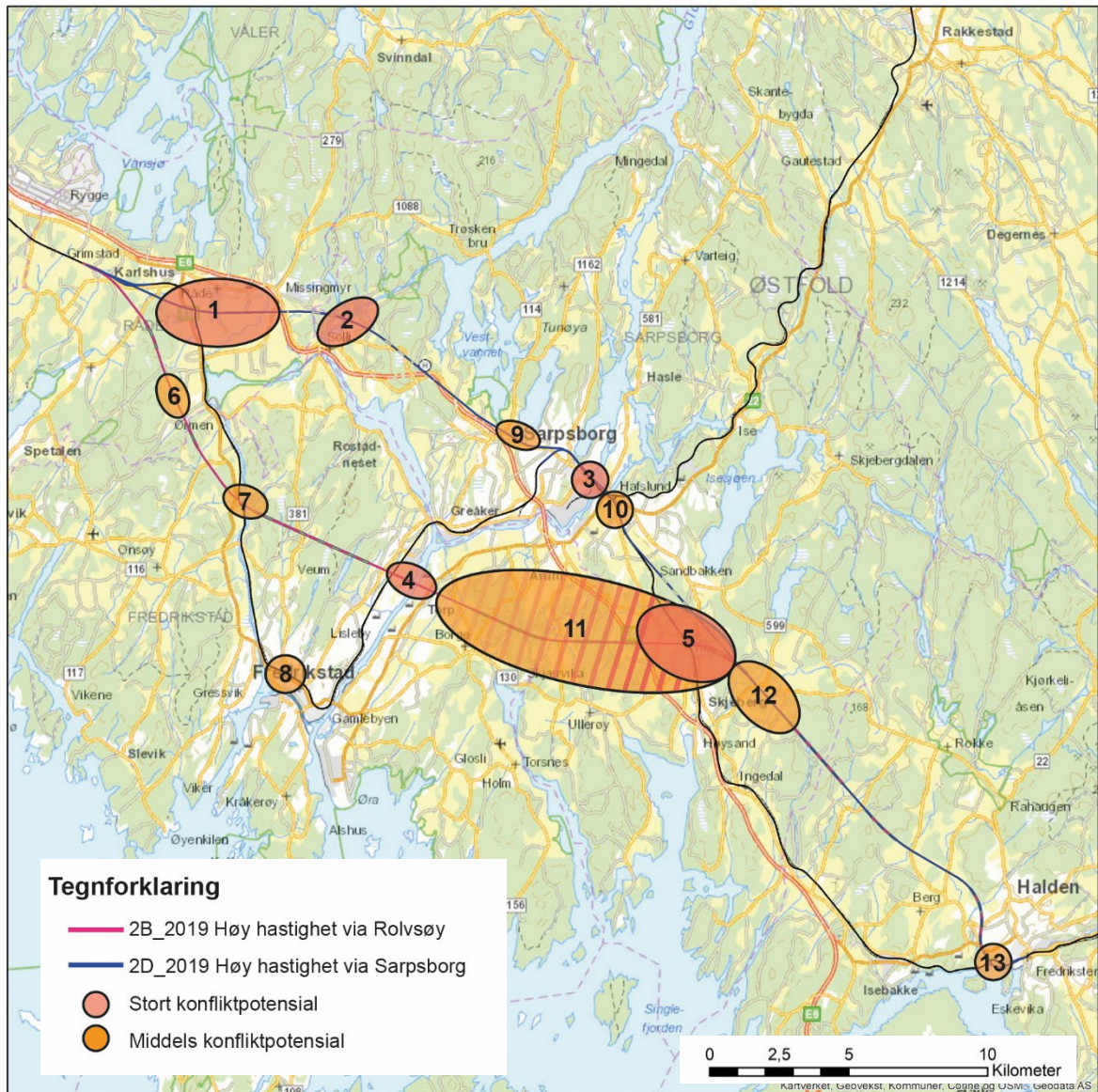
- Begrense inngrep i viktige områder for naturmiljø, naturressurser, nærmiljø og friluftsliv, landskaps-/bybilde og kulturmiljø

Vurdering

Vurdering av måloppnåelse er basert på en gjennomgang av registrerte verdier for ikke-prissatte tema langs korridorene for alternative utbyggingskonsept. Vurderingene er tilpasset et overordnet plannivå og stor usikkerhet knyttet til fremtidig løsning og utforming. Hensikten har vært å fange opp de største verdiene for ikke-prissatte tema og hvor konfliktpotensialet er størst. Vurderingene er dokumentert i egen rapport (ICP-10-A-00016_01A Vedlegg 13) og er oppsummert under.

Planområdet for nytt dobbeltspor på strekningen Haug-Halden har vært bebodd i lange tider på grunn av gunstige geografiske, klimatiske og naturmessige faktorer. Følgelig er det mange verdier i

området, knyttet til alle ikke-prissatte temaer. Likevel peker noen områder seg som særlig verdifulle for mange eller alle temaer og høyt konfliktpotensial i møte med nytt dobbeltspor.



Figur 9-12 Områder med middels og høyt konfliktpotensial for 2B_2019 og 2D_2019

● Stort konfliktpotensial

Følgende områder vurderes å ha stort konfliktpotensial med store verdier for mange tema og høy sannsynlighet for betydelig miljøskade. Det vurderes at krav til geometri og geografi gir begrenset mulighet for å unngå inngrep og redusere negativ påvirkning, selv om det kan og bør vies stor oppmerksomhet i disse områdene for å redusere miljøskade ved eventuell videre planlegging:

1. Rådesletta. Har høye verdier knyttet til kulturarv, landbruk, landskap og naturmangfold. Stort konfliktpotensial med alternativ 2D_2019.
2. Ågårdselva/Soli bruk/ Solgårdhavna naturreservat. Har høye verdier knyttet til naturmangfold, landskap, kulturarv, friluftsliv og landbruk. Stort konfliktpotensial med alternativ 2D_2019.
3. Borregaard/Olavsvollen/Tarris/Sarpsfossen. Har svært høye verdier knyttet til kulturarv, landskap og byliv/friluftsliv. Høyt konfliktpotensial med 2D_2019 (og dobbeltspor via byene) og i mindre grad 2B_2019.

4. Omberg/Glomma/Torp. Har høye verdier knyttet til kulturarv, landskap, byliv/friluftsliv og landbruk. Stort konfliktpotensial med 2B_2019.
5. Skjebergssletta/Skjeberg kirke. Har høye verdier knyttet til kulturarv, naturressurser, landskap, friluftsliv, landbruk og naturmangfold. Stort konfliktpotensial med alle alternativ.

Middels konfliktpotensial

Følgende områder vurderes å ha middels konfliktpotensial med middels store til store verdier for flere tema der tiltaket *kan* medføre betydelig miljøskade for området. Tiltakets påvirkning vurderes som begrenset / det vurderes som mulig å til dels unngå inngrep og redusere konfliktpotensialet ved kvalitativt god detaljprosjektering:

6. Hissingen/Musangen/Kihlsbekken. Har høye verdier knyttet til naturmangfold, friluftsliv og kulturarv. Middels konfliktpotensial med 2B_2019 (og dobbeltspor via byene).
7. Seutelva. Har høye verdier knyttet til landskap, naturmangfold og friluftsliv. Middels høyt konfliktpotensial med 2B_2019 (og dobbeltspor via byene).
8. Trosvik gård/Merkurbanen/Trara/Grønli. Har høye verdier knyttet til kulturarv og friluftsliv/byliv. Middels til høyt konfliktpotensial med alle alternativ.
9. Tunevannet. Har svært høye verdier knyttet til kulturarv og landskap. Middels høyt konfliktpotensial med 2D_2019 (og dobbeltspor via byene).
10. Hafslund. Har svært høye verdier knyttet til kulturarv og landskap. Middels høyt konfliktpotensial med 2D_2019 (og dobbeltspor via byene).
11. Oldtidsveien. Har svært høye verdier knyttet til kulturarv og landskap. Middels høyt til høyt konfliktpotensial med 2B_2019, spesielt inn mot Skjebergssletta.
12. Guslundbekken/Tegneby/Hjortås. Har middels til høye verdier knyttet til naturmangfold, friluftsliv, landbruk, kulturarv og landskap. Middels høyt konfliktpotensial med alle alternativ.
13. Rød herregård/Rødsparken/Kyststien. Har høye verdier knyttet til kulturarv, landskap, naturmangfold og friluftsliv/byliv. Middels høyt konfliktpotensial med alle alternativ.

Samlet sett vurderes alternativ 2D_2019 Høy hastighet via Sarpsborg å ha et svært høyt konfliktpotensial for ikke-prissatte tema, mens alternativ 2B_2019 Høy hastighet via Rolvsøy vurderes å ha et høyt konfliktpotensial for ikke-prissatte tema.

Ved sammenligning med mulighetsstudiets alternativ 1 og det anbefalte konseptet i KVV IC «Dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene», har 2D_2019 dårligst måloppnåelse med stor sannsynlighet for betydelig miljøskade i områder av høy til svært høy verdi.

Det er vanskeligere å rangere alternativ 2B_2019 på grunn av større usikkerhet knyttet til tiltakets påvirkning og miljøskade. Korridoren krysser Glomma og vil der påvirke regionalt verdifulle områder for flere ikke-prissatte tema. Korridoren krysser gjennom området Oldtidsveien og Skjebergssletta/Skjeberg som er kulturlandskap av nasjonal interesse. Alle konsept vil berøre området ved Skjeberg kirke, men 2B vil påvirke dette i større grad. Samtidig berører konseptet Dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene det nasjonalt viktige området ved Olavsvollen og Sarpsfossen i større grad enn 2B_2019. Ny veibro over Sarpsfossen vil imidlertid berøre verdiene der uavhengig av nytt dobbeltspor. Av denne grunn vurderes 2B_2019 og konseptet med stopp i alle Østfoldbyene å være tilnærmet like konfliktfylte for ikke-prissatte tema.

10 Vurdering og anbefaling

I mulighetsstudien for Østfoldbanen i 2011 forelå 4 prinsipielt ulike traseer for fremføring av nytt dobbeltspor mellom Haug og Halden; Dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene (langs eksisterende bane), Høy hastighet via Fredrikstad (Grønli), Høy hastighet via Rolvsøy og Høy hastighet via Sarpsborg. Den påfølgende konseptvalgutredningen resulterte i at konseptet Dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene ble anbefalt. Dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene hadde høyest samfunnsøkonomisk nytte av konseptene med full utbygging til Halden og best mål-oppnåelse. Konseptet imøtekom best samfunnsmålet for InterCity-prosjektet - den virkningen investeringstiltaket skal gi samfunnet:

InterCity-korridorene skal ha et miljøvennlig transportsystem av høy kvalitet som knytter bo- og arbeidsområdene godt sammen.

Som følge av økte kostnadsestimater i det videre planleggingsarbeidet, er det stilt spørsmål om anbefalingen av konsept står ved lag gitt den kunnskapen vi har nå. Kunnskaps- og beslutningsgrunnlaget fra mulighetsstudien i 2011 og den etterfølgende konseptvalgutredningen i 2012 er derfor gjennomgått på nytt. Tre alternative utbyggingskonsepter til det anbefalte konseptet Dobbeltspor med stopp i Østfoldbyene er oppdatert - høy hastighet via Fredrikstad (Grønli), høy hastighet via Rolvsøy og høy hastighet via Sarpsborg - og det er utarbeidet nye kostnadsestimat basert på dagens kunnskap. Vurdert nytte- og mål-oppnåelse for de tre alternativene er også oppdatert.

Funnene bekrefter at valg og anbefaling i konseptvalgutredningen for InterCity fortsatt er gyldig.

Høy hastighet via Fredrikstad (Grønli) ikke teknisk gjennomførbar

I mulighetsstudien viste trafikkberegningene en betydelig økning i antall reiser med tog for alle alternativ. Alternativ 2A via Fredrikstad (Grønli) hadde størst økning i togtrafikk og overføring fra biltrafikk etter Dobbeltspor med stopp i Østfoldbyene. Resultatene understreket betydningen av god betjening av Fredrikstad. Likevel ble Høy hastighet via Fredrikstad (Grønli) forkastet tidlig i konseptvalgutredningen for InterCity i 2012. Konseptet ble silt ut i hovedsak på grunn av tekniske og kostnadmessige utfordringer ved kryssing av Glomma, men også noe lavere mål-oppnåelse enn konseptene som gikk videre til konseptanalyse. Ny gjennomgang av konseptet og tekniske løsninger viser at dette konseptet er enda mer krevende enn det som ble lagt til grunn i 2012. Dagens kunnskap om grunnforhold viser at det er enda større dybder til fjell enn tidligere antatt og konseptet vurderes som ikke teknisk gjennomførbart.

Liten forskjell i estimert prosjektkostnad

Det er utført nye kostnadsestimater med byggeklosser basert på estimerte løpemeterpriser fra hovedplanarbeidene på strekningene Haug – Klavestad. De oppdaterte estimatene viser at alle de alternative utbyggingskonseptene har hatt tilsvarende kostnadsøkning som konseptet Dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene. De tre alternativene kommer ut med relativt likt kostnadsnivå. De alternative utbyggingskonseptene har kortere dobbeltsporstrekningslengder enn Dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene, men inkluderer fortsatt trafikk på eksisterende bane. Kostnadene for nødvendige tiltak på eksisterende bane for Høy hastighet via Rolvsøy og Høy hastighet via Sarpsborg medfører at Dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene ender opp med det laveste kostnadsestimatet av alternativene. Faktiske tiltak på eksisterende bane vil blant annet være avhengig av hvilken kapasitet banen skal ha for henholdsvis gods- og persontrafikk. Det er ikke gjort inngående vurderinger av dette i denne oppdateringen og foreslåtte tiltak kan derfor være overdimensjonert noen steder. Samtidig må det påpekes at det i et langsiktig perspektiv også må forventes

ytterligere tiltak langs de delene av eksisterende bane som ikke bygges om som en del av disse konseptene (ref vurderinger i kap 5.2.10). Oppsummert så må det sies å være stor usikkerhet i disse tallene, men det kan med trygghet sies at det vil kreves store investeringer også langs eksisterende bane.

Utbyggingskonsept	Dobbeltspor med stopp i alle byene	Høy hastighet via Rolvsøy 2B_2019	Høy hastighet via Sarpsborg 2D_2019
	Sum mrd NOK*	Sum mrd NOK*	Sum mrd NOK*
Forventet prosjektkostnad nytt dobbeltspor Haug - Halden	63	47	57
Forventet prosjektkostnad eksisterende bane		17	12
Forventet prosjektkostnad utbyggingskonsept samlet (eks MVA, prisnivå 2019)	63	64	69

Figur 10-1 Estimerte kostnader for de vurderte konseptene. Kostnader i mrd NOK

**Alternativene er ikke utredet i henhold til Bane NORs UPB (utrede, planlegge, bygge)-prosess og det er store usikkerheter i kostnadsestimaterne. For alternative konsepter og strekningen Klavestad – Halden er grunnforhold kun vurdert skjønnsmessig med bakgrunn i løsmassekart/kjent kunnskap. Forventet tillegg er vurdert på skjønn med utgangspunkt i teknisk hovedplan for Seut -Klavestad [12][17].*

Stor trafikkvekst gir økt nytte for alle alternativ. Nytten utjevnes.

Oppdatering av kunnskapsgrunnlaget inkluderer en oppdatert vurdering av nytte. Det er ikke gjort nye nytteberegninger, men sett på utviklingstrekk i perioden 2011-2018 som påvirker nytten av å bygge ut dobbeltspor på Østfoldbanen – og om det er forhold som påvirker alternative utbyggingskonsept ulikt.

Det er sett på faktisk trafikkutvikling og fordeling mellom ulike reiser på strekningen. Det har vært betydelig større vekst i InterCity-trafikken på Østfoldbanen sammenliknet med det som lå til grunn for nytteberegningene i KVVU InterCity. Høyere trafikkvolumer bidrar til å øke nytten av utbygging for alle alternativ. Den økte veksten betyr også at maks kapasitet nås tidligere enn forventet og det haster med å øke transportkapasiteten på banen.

Forskjellene i samlet nytte mellom direkte linje og utbygging via byene var betydelig i KVVU InterCity. I både mulighetsstudien og KVVU'en ble det beregnet at den samfunnsøkonomiske nytten ved nytt dobbeltspor gjennom Østfold var høyest i det anbefalte konseptet med stopp i alle byene. Den Oslorettede trafikken og utenlandstrafikken mellom Oslo og Gøteborg har med tiden blitt viktigere. Sarpsborg og Halden stasjon har også hatt stor økning av antall reisende. Dette bidrar til å øke nytten hos de alternative utbyggingskonseptene med høy hastighet gjennom Østfold og jevne ut forskjellen mellom alternativene. Selv om forhold på nyttesiden tyder på at alternativer med høy hastighet vil komme bedre ut dersom det ble gjennomført en ny trafikkanalyse, vurderes det ikke som sannsynlig at forhold på nyttesiden alene kan endre anbefalingen fra KVVU InterCity.

Mulighet for etappevis utbygging

Et av de viktige prinsippene bak InterCity-strategien har vært muligheten for etappevis utbygging med flere utbyggingsfaser og tilhørende tilbudskonsept. Dette prinsippet er viktig for både å kunne dele opp kostnader til finansiering og av markedshensyn (størrelse på kontrakter) og gir mulighet for å ta ut trinnvis effekt/nytte av investeringene.

Det er overordnet vurdert om det er mulig med etappevis utbygging for de forskjellige alternativene:

Dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene har større muligheter for en etappevis utbygging med gradvis økning i frekvens da det er flere mulige påkoblingspunkter mot dagens bane, herunder bla. ved Seut, Rolvsøy, Borg/Sarpsborg st., Klavestad/Hafslund. For ytterligere vurderinger av mulig utbyggingsrekkefølge vises det til en egen rapport [27]

Alternativ 2B_2019 kan bygges med tilkobling mot dagens bane ved Skjeberg, men dette kan gi behov for en vendemulighet etter Rolvsøy. Det er ikke vurdert hvilken effekt som kan hentes ut av gjestående enkeltspor og eksisterende stasjon i Halden, eventuelt hvilke tiltak som eventuelt kreves for å hente ut økt effekt.

Alternativ 2D kan bygges med tilkobling mot dagens bane ved Sarpsborg stasjon, men det er ikke vurdert hvilken effekt som kan hentes ut videre sørover og det er heller ikke vurdert hvilket behov for vendemuligheter, kryssningsspor mm en slik eventuell oppdeling medfører.

De alternative utbyggingskonseptene vurderes å ikke ha samme mulighet for etappevis utbygging som løsningen med dobbeltspor gjennom byene.

Høy hastighet via Rolvsøy og via Sarpsborg gir et dårligere regionalt togtilbud og måloppnåelse

For å gi et helhetlig bilde av alternativene, er det også vurdert måloppnåelse og hvilken grad alternativene svarer til prosjektutløsende behov og definerte krav til InterCity-prosjektet. Dette inkluderer vurdering av absolutte krav (pålitelighet, reisetid, kapasitet og frekvens), samt andre mål/krav til prosjektet som trafikksikkerhet, regionforstørrelse/byutvikling og arealinngrep i verdifulle områder.

Dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene gir god måloppnåelse for pålitelighet, reisetid, kapasitet og frekvens. Konseptet gir direkte forbindelser uten togbytte mellom alle Østfoldbyene og mulighet for kvartersruiter til de tunge markedene i både Fredrikstad og Sarpsborg. Dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene gir redusert reisetid til og mellom alle Østfoldbyene. Dette gjør verken Høy hastighet via Rolvsøy eller Høy hastighet via Sarpsborg. Som følge av dette svarer Dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene best på samfunnsålet om at:

InterCity-korridorene skal ha et miljøvennlig transportsystem av høy kvalitet som knytter bo- og arbeidsområdene godt sammen

Høy hastighet via Rolvsøy ble forkastet tidlig i KVV IC-arbeidet som følge av at konseptet ble vurdert å være en langt dårligere løsning enn Dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene og Høy hastighet via Sarpsborg. Fordelen med alternativet er at sammen med stasjon i Fredrikstad og i Sarpsborg sentrum vil store deler av Fredrikstad og Sarpsborgs befolkning ha en togstasjon i gang-/sykkelavstand. Konseptet har også en relativt stor tunnelandel som reduserer arealinngrepene over bakken, men medfører en krevende kryssing over Glomma og inngrep i det nasjonalt verdifulle kulturlandskapet på Skjebergsetta. Den største utfordringen er stasjonslokaliseringen og de regionale togforbindelsene konseptet muliggjør. Konseptet legger den best betjente stasjonen mellom Moss og Halden der markedsgrunnlaget er dårligst og der det ikke er et ønske knutepunktutvikling rundt stasjon. Konseptet er uønsket av Fredrikstad kommune. To ulike persontogkategorier skal betjene strekningen, IC-tog og fjerntog (til Gøteborg). Løsningen er lite tilpasset begge. Konseptet gir kortere reisetid mellom Oslo og Gøteborg, men også for fjerntog er stasjonslokaliseringen lite attraktiv. I høyhastighetsutredningen ble stasjon på Rolvsøy vurdert som

uaktuell i en eventuell fremtidig satsing på høyhastighetstog, det ble kun sett på løsninger med stasjon i Fredrikstad eller Sarpsborg sentrum [1].

Høy hastighet via Sarpsborg har flere fordeler. Av den grunn gikk den også lengst av de alternative utbyggingskonseptene i KVU IC. Den reduserer reisetiden mellom Moss, Sarpsborg og Halden og mellom Oslo og Gøteborg. Konseptet gir imidlertid ikke et tilfredsstillende tilbud til det viktige markedet i Fredrikstad. Konseptet medfører også de største negative konsekvensene for kulturmiljø, landskapsbilde og naturmangfold.

Funnene støtter opp om anbefalt konsept i KVU IC 2012

Hovedfunnet fra oppdateringen er at de alternative utbyggingskonseptene «Høy hastighet» ikke vil koste mindre enn konseptet med dobbeltspor med stopp i alle byene. Alternativene har i tillegg dårligere måloppnåelse. Oppdateringen av grunnlaget støtter opp om vurderinger og anbefaling fra KVU (2012):

«Jernbaneløstaket anbefaler et IC-tilbud basert på sammenhengende dobbeltspor med stopp i alle Østfold-byene»

Konseptet

- gir et attraktivt togtilbud med høy frekvens og vil korte reisetiden til to av de største stasjonene/byene på IC-nettet
- gir stasjonslokalisering der folk bor og jobber (og der kommunene tilrettelegger for videre vekst og fortetting i tråd med prinsipper for samordna areal- og transportplanlegging)
- gir høyest nytte (markedsgrunnlag) og er best for passasjerene (kort reisetid/avstand for flest mulig) og byene (styrker bysentrum og muliggjør vekst der det er riktig og ønskelig)

Bane NOR anbefaler at videre planlegging og utbygging av Østfoldbanens Vestre linje baseres på konseptet med et sammenhengende dobbeltspor med stopp i alle Østfoldbyene. Trafikkveksten på Østfoldbanen forsterker behovet for snarlige investeringer for å få på plass en mer kapasitetssterk og robust løsning for de reisende.

11 Vedlegg

ICP-10-A-00016_01A Vedlegg 1	Nye kryssingsspor Augeberg og Høyum
ICP-10-A-00016_01A Vedlegg 2	Plattformutvidelse eks. Råde st. 350m plattformer
ICP-10-A-00016_01A Vedlegg 3	Plattformutvidelse eks. Fredrikstad st. 350m plattformer
ICP-10-A-00016_01A Vedlegg 4	Ny bro over Rolvsøysund. Plan- og profiltegning
ICP-10-A-00016_01A Vedlegg 5	Alternativ 2A_2019. B-skisser. Plan- og profil
ICP-10-A-00016_01A Vedlegg 6	Alternativ 2A_2019. Overordnet skjematisk sporplan
ICP-10-A-00016_01A Vedlegg 7	Alternativ 2A_2019. Stasjon på Grønli kt – 40 og -100
ICP-10-A-00016_01A Vedlegg 8	Alternativ 2B_2019. B-skisser. Plan- og profil
ICP-10-A-00016_01A Vedlegg 9	Alternativ 2B_2019. Overordnet skjematisk sporplan
ICP-10-A-00016_01A Vedlegg 10	Alternativ 2B_2019. 3-spors stasjon. Eks.bane. Rolvsøy
ICP-10-A-00016_01A Vedlegg 11	Alternativ 2D_2019. B-skisser. Plan- og profil
ICP-10-A-00016_01A Vedlegg 12	Alternativ 2D_2019. Overordnet skjematisk sporplan
ICP-10-A-00016_01A Vedlegg 13	Arealinngrep. Konfliktpotensial for ikke-prissatte tema.

12 Referanser

- [1] Jernbaneverket (2012). *Konseptmuligheter. Konseptvalgutredning for IC-strekningen Oslo-Halden*. Tilgjengelig på banenor.no
- [2] Jernbaneverket (2012). *Konseptanalyse. Konseptvalgutredning for IC-strekningen Oslo-Halden*. Tilgjengelig på banenor.no
- [3] Jernbaneverket (2012). *Konseptvalgutredning. Konseptvalgutredning for IC-strekningen Oslo-Halden*. Tilgjengelig på banenor.no
- [4] Jernbaneverket (2012). *Konseptanalyse. Konseptvalgutredning for IC-strekningen Oslo-Halden*. Tilgjengelig på banenor.no
- [5] Jernbaneverket (2012). *Mål og krav. Konseptvalgutredning for IC-strekningen Oslo-Halden*. Tilgjengelig på banenor.no
- [6] Jernbaneverket (2011). *Mulighetsstudie utbyggingskonsepter for intercitystrekningen Østfoldbanen*. Tilgjengelig på banenor.no
- [7] Jernbaneverket (2016). *Konseptdokument for InterCity-strekningene*. ICP-00-A-00004. Rev 02A. Datert 15.12.2016
- [8] Ekspertutvalget - teknologi og fremtidens transportinfrastruktur (2019). *Teknologi for bærekraftig bevegelsesfrihet og mobilitet*. Grunnlag til NTP (2022-2033). Tilgjengelig på regjeringen.no
- [9] Transport and Environment (2019). *Less (cars) is more: how to go from new to sustainable mobility*. Tilgjengelig på www.transportenvironment.org/
- [10] Jernbaneverket (2016). *Forstudierapport. Haug-Halden*. Tilgjengelig på banenor.no
- [11] 2G (2019). *Kostnadsbesparende tiltak 3-spors løsning på Grønli*. ICP-16-A-25521, rev 02A. Datert 28.06.19
- [12] 2G (2019). *Dobbeltspor Rolvsøy-Klavestad. Felles plan veg og bane i Sarpsborg. Teknisk hovedplan*. ICP-16-A-2523, rev 02A. Datert 14.06.19. Tilgjengelig på banenor.no
- [13] Bane NOR (2018). *Teknisk Designbasis for InterCity-strekningene*. ICP-00-A-00030, rev 05A. Tilgjengelig på banenor.no
- [14] Bane NOR (2017). *Nasjonal signalplan 2017*. IUP-00-A-04278, rev 02E. Datert 28.11.17. Tilgjengelig på banenor.no
- [15] Regjeringen (2017). *Nasjonal Transportplan 2018-2029*. Tilgjengelig på regjeringen.no
- [16] 2G (...). *InterCity prosjektet, Østfoldbanen Haug – Seut. Notat Vending Fredrikstad T2024/C*. ICP-14-A-00003, rev 00A. Datert 04.05.2017
- [17] Bane NOR/SVV (2019). *Dobbeltspor Seut–Rolvsøy. Rv. 110 Simo–St. Croix. Teknisk hovedplan*. ICP-16-A-25037, rev 02A. Datert 25.03.19. Tilgjengelig på banenor.no
- [18] UHS-00-A-20206 Teknisk hovedplan for Haug-Seut. Rev 00A - under arbeid.
- [19] UHS-00-A-20207 Kostnadsestimat med kostnadsrapport Hovedplan Haug-Seut, rev 01A 10.10.2019
- [20] ICP-16-A-25018 Kostnadsestimat med kostnadsrapport Hovedplan Seut-Rolvsøy, rev 01A. Datert 21.12.2018

- [21] ICP-16-A-25224 Kostnadsestimat med kostnadsrapport Hovedplan Rolvsøy-Klavestad, rev 01A. Datert 21.12.2018
- [22] STY-600466 Håndbok for estimering av kostnader for investeringstiltak, rev 5
- [23] ICP-10-A-00016 Oppdatert kunnskapsgrunnlag
- [24] ICP-16-A-25521 Kost.besp. tilt 3-spors løsning på Grønli, rev 02A. Datert 28.06.2019.
- [25] ICP-16-A-25641 Kostnadsbesparelser ved endrede forutsetninger for Sarpsborg stasjon, rev 01A. Datert 25.10.2019.
- [26] ICP-10-A-25005 Kostnadsestimat for Haug – Halden - Forstudien, rev 02A. Datert 26.04.2016
- [27] ICP-10-A-00015 InterCity-prosjektet Østfoldbanen Haug – Halden. Alternativ Utbyggingsrekkefølge Haug – Klavestad. Rev 00A - under arbeid.
- [28] ICP-10-A-25068 Kostnadsestimat for oppdatert kunnskapsgrunnlag fra mulighetsstudie 2011, rev 00A. Datert 21.11.2019
- [29] Asplan Viak (2014) *Analyse av arealbruk i byområder - arealbruk, arealbehov og potensial for fortetting rundt kollektivknutepunkter i seks norske byområder*. Utført for Kommunal- og moderniseringsdepartementet. Utgave 3 / 2014-01-24. Tilgjengelig på regjeringen.no/
- [30] Fredrikstad kommune. *Planbeskrivelse. Bestemmelser og retningslinjer. Kommuneplanens arealdel 2019-2031*. Høringsutkast vedtatt av formannskapet 31.01.2019. Tilgjengelig på fredrikstad.kommune.no/
- [31] Østfold fylkeskommune. *Fylkesplan for Østfold – «Østfold mot 2050»*. Vedtatt av fylkestinget 21. 06.2018. Tilgjengelig på ostfoldfk.no/
- [32] Avtale om planlegging og prosjektering av infrastruktur: K03-1 v2 InterCity Øst
- [33] NSB AS, Ruter AS og Østfold fylkeskommune. (2014). *Sømløst i sør*. NSB AS, Ruter AS og Østfold fylkeskommune.
- [34] Vista analyse (2012). *KVU for IC-området. Grunnlagsdokument: Transportanalyse og samfunnsøkonomisk analyse, InterCitystrekningene på Østlandet*. På oppdrag fra Jernbaneverket. Tilgjengelig på banenor.no
- [35] Vista analyse (2019). *Notat. Nytttevurderinger, alternative utbyggingskonsept Østfoldbanen*. Datert 4.11.2019
- [36] Jernbaneverket (2012). *Behovsanalyse. Konseptvalgutredning for IC-strekningen Oslo-Halden*. Tilgjengelig på banenor.no