



InterCity-prosjektet

ØSTFOLDBANEN

Haug – Halden

Alternativ utbyggingsrekkefølge Haug – Klavestad

01A	2.utgave	12.12.2019	E.Stølan	R.Braathen	E.Nordli	
00A	1.utgave	02.12.2019	E.Stølan	R.Braathen	E.Nordli	
Revisjon	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av	
Tittel: InterCity-prosjektet ØSTFOLDBANEN Haug – Halden Alternativ utbyggingsrekkefølge Haug – Klavestad		Sider: 27				
		Produsert av:				
		Prod.dok.nr.:				Rev:
		Erstatter:				
		Erstattet av:				
Prosjekt: Parsell:	InterCity-prosjektet 10 Østfoldbanen	Dokumentnummer: ICP-10-A-00015	Revisjon: 01A			
		Drift dokumentnummer:	Drift rev.:			

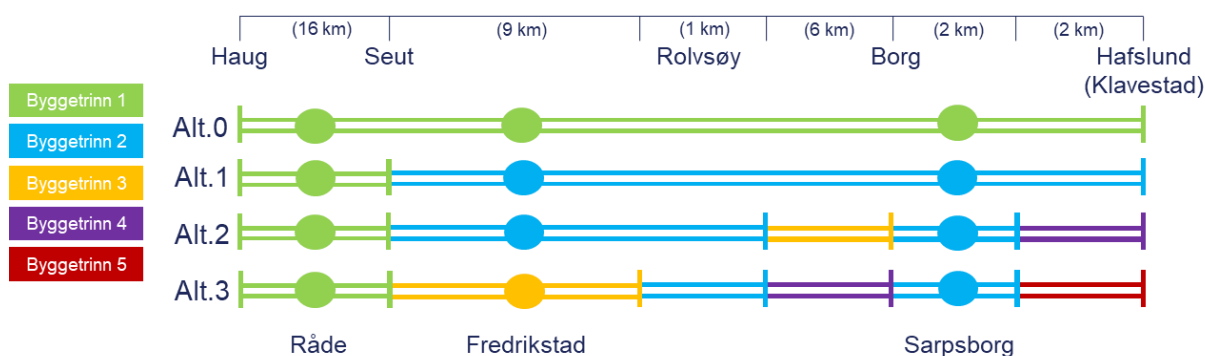
INNHOLDSFORTEGNELSE

1	SAMMENDRAG	3
2	INNLEDNING	5
2.1	BESTILLING OG FORUTSETNINGER	5
2.2	METODE	6
2.3	MEDVIRKNING	6
3	TIDLIGERE VURDERINGER	7
3.1	KONSEPTDOKUMENTET FOR INTERCITY-STREKNINGENE	7
3.2	KAPASITETSVURDERINGER 2017	7
3.3	KAPASITETSVURDERINGER 2018/2019	8
4	BESKRIVELSE AV ALTERNATIVER	9
4.1	ALTERNATIV 0 – SAMMENHENGENDE UTBYGGING HAUG-KLAVESTAD	10
4.2	ALTERNATIV 1 – DAGENS UTBYGGINGSREKKEFØLGE	10
4.3	ALTERNATIV 2 – BASERT PÅ TIDLIGERE KAPASITETSVURDERINGER	10
4.4	ALTERNATIV 3 – YTTERLIGERE OPPDELING AV DOBBELTSPORUTBYGGING	10
5	KAPASITETSVURDERINGER	11
5.1	FORUTSETNINGER OG METODE	11
5.2	RESULTATER	12
6	UTBYGGINGSKOSTNADER	14
6.1	MULIGE KOSTNADSREDUSERENDE TILTAK	14
6.2	BESKRIVELSE AV TOTALKOSTNADER	15
7	KONSEKVENSER OG PÅVIRKNING PÅ MÅLOPPNÅELSE	17
7.1	VURDERING AV MÅLOPPNÅELSE	18
7.2	ØVRIGE KONSEKVENSER	21
8	VURDERING AV NØDVENDIG INFRASTRUKTUR FOR ANALYSERTE TILBUDSTRINN	22
8.1	TILBUDSTRINN 1 (2 TOG I TIMEN FREDRIKSTAD)	22
8.2	TILBUDSTRINN 2 (2 TOG I TIMEN SARPSBORG)	22
8.3	TILBUDSTRINN 3A (2+2 I RUSH TIL FREDRIKSTAD)	23
8.4	TILBUDSTRINN 3B (2+2 I RUSH TIL SARPSBORG)	23
8.5	TILBUDSØKNING VIDERE MOT HALDEN	23
9	ANBEFALING	24
9.1	ANBEFALING FOR VIDERE ARBEID	25
10	DOKUMENT INFORMASJON	27
10.1	ENDRINGSLOGG	27
10.2	REFERANSELISTE	27

1 SAMMENDRAG

Bane NOR har fått i oppgave av Jernbanedirektoratet å vurdere mulige alternativer for en trinnsvis utbygging med langsiktig mål i henhold til T2050IC for Haug-Seut-Klavestad.

Rapporten omtaler mulige alternative utbyggingsrekkefølger for nytt dobbeltspor, med mål om å gradvis ta ut økt frekvens på strekningen Haug-Seut-Klavestad. Rapporten danner grunnlag for videre porteføljevurdering, herunder vurdering av mulig fremdrift, investeringsprofil og nyttevurderinger, som må vurderes opp mot øvrige prosjekter.



Figur 1-1 Alternativer fremkommet av arbeidet

Økt trafikkmengde i kombinasjon med enkeltspor gir negativ påvirkning for punktlighet og reisetid, samt begrensninger for hvilket togtilbud som kan realiseres. I dette arbeidet er det vurdert fire ulike tilbudstrinn (togtilbud) tilpasset langsiktig mål iht. T2050IC.

Tabell 1-1 Sammenstilling kostnader* og måloppnåelse

	Byggetrinn 1	Byggetrinn 2	Resterende byggetrinn	Sum	Måloppnåelse (Byggetrinn 2)
Alternativ 0	39-50 mrd.			39-50 mrd.	
Alternativ 1	12-17 mrd.	27-33 mrd.		39-50 mrd.	
Alternativ 2	12-17 mrd.	18-22 mrd.	10-13 mrd.	40-52 mrd.	
Alternativ 3	12-17 mrd.	8-11 mrd.	20-25 mrd.	40-53 mrd.	

*Inklusive midlertidige tiltak, fornyingsbehov på dagens bane, samt kostnader for tilhørende hensettingsanlegg

Kun alternativ 0 og 1 vil kunne håndtere godsmengde som definert i konseptdokumentet for InterCity uten å påvirke punktlighetsmålet i byggetrinn 1 & 2. Dette er også alternativene med antatt lavest total kostnader, da de vil medføre mindre behov for midlertidige tiltak.

Alternativ 2 vil i byggetrinn 2 også kunne løse tilbudsfrekvens med 2 tog i timen til Sarpsborg og ytterligere 2 tog i timen i rush til Fredrikstad (T2027IC), men med noe redusert måloppnåelse og noe økte total kostnader.

Utbyggingsrekkefølger som beskrevet i alternativ 1 og 2 anbefales derfor videreført til en porteføljevurdering.

Alternativ 3 vurderes å ikke kunne håndtere tilbudsfrekvens (T2027IC) uten å påvirke mål om godsmengde og/eller mål om punktlighet. Selv med 2 tog i timen til Sarpsborg (tilbudstrinn 2), vil ikke togtilbudet kunne gjennomføres innenfor punktlighetsmålet for InterCity-prosjektet.

Alternativ 3 anbefales derfor ikke videreført

Nødvendig infrastruktur for å håndtere de ulike tilbudstrinnene

Tilbudstrinn 1: 2 tog i timen (grunnrute) Fredrikstad

Dobbeltspor fra Haug til Seut med bruk av dagens Fredrikstad stasjon (kun tilrettelagt for doble sett)

Tilbudstrinn 2: 2 tog i timen (grunnrute) Sarpsborg

Sammenhengende dobbeltspor Haug-Rolvsøy og stasjon i Sarpsborg

Tilbudstrinn 3a: 2 tog i grunnrute til Sarpsborg + 2 innsatstog i rush til Fredrikstad

Sammenhengende dobbeltspor Haug-Rolvsøy og stasjon i Sarpsborg

Tilbudstrinn 3b: 2 tog i grunnrute til Sarpsborg + 2 innsatstog i rush til Sarpsborg

Sammenhengende dobbeltspor fra Haug-Sarpsborg inklusive stasjon i Sarpsborg

Dobbeltspor etter Sarpsborg og til Hafslund (Klavestad) anbefales etablert som del av videre dobbeltspor til Halden.

Ved en trinnvis utbygging anbefales det at det planlegges for minimum to hensettingsanlegg hhv. sør for Fredrikstad og sør for Sarpsborg.

Anbefaling av infrastruktur er vurdert ut ifra hva som er nødvendig for å kunne realisere de ulike tilbudstrinnene. Øvrige forhold slik som fremtidig byutvikling, andre tilgrensende prosjekter, fremdrift for ulike byggetrinn mv. må derfor medtas i en porteføljevurdering nærmere beskrevet i kap. 9.1.1.

2 INNLEDNING

Bane NOR har fått i oppgave av Jernbanedirektoratet å vurdere mulige alternativer for en trinnvis utbygging med langsiktig mål i henhold til T2050IC¹ for Haug-Seut-Klavestad.

Opprinnelig utbyggingsrekkefølge for Haug-Klavestad er tidligere forankret gjennom NTP 2014-23 [1], og videre konkretisert i konseptdokumentet for InterCity (IC) [2].

Hensikten med denne rapporten er å synliggjøre mulige alternative utbyggingsrekkefølger for nytt dobbeltspor, med mål om å gradvis ta ut økt frekvens med en trinnvis utbygging av strekningen Haug-Seut-Klavestad. Rapporten er utarbeidet som et grunnlagsdokument for videre porteføljevurdering ifm. arbeidet med kommende NTP 2022-2033.

Arbeidet bygger på tidligere utførte vurderinger nærmere beskrevet i kapittel 3.

Rapporten er utarbeidet av Bane NOR, basert på underlagsrapporter utarbeidet av 2G (Cowi/Multiconsult).

2.1 Bestilling og forutsetninger

Rapporten har som hensikt å synliggjøre mulig trinnvis utbyggingsrekkefølge som er tilpasset langsiktig mål iht. T2050IC, hvorav det er søkt å finne mulige parsellgrenser med minst mulig midlertidige tiltak.

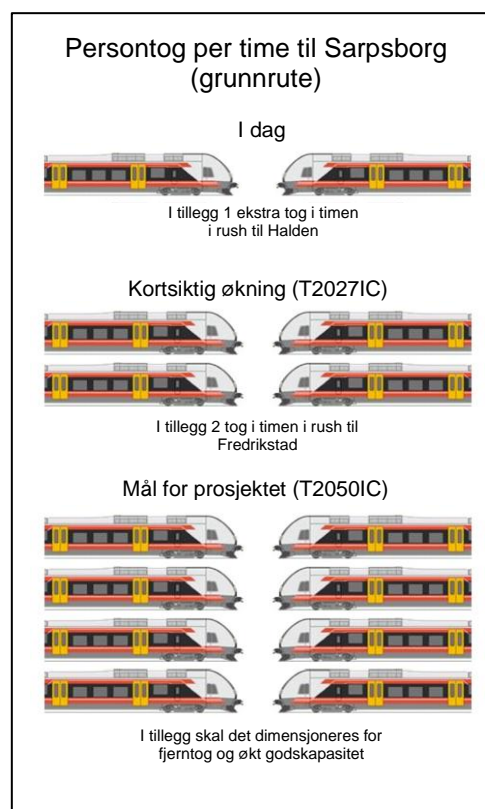
I denne oppgaven er langsiktig mål definert som 4 tog i timen (begge retninger) til Sarpsborg.

Et alternativ med oppgradering av dagens infrastruktur for å nå kortsiktige mål er ikke vurdert i dette oppdraget

Følgende tilbudsforbedringer er vurdert i arbeidet:

- Tilbudstrinn 1: 2 tog i timen (grunnrute) til Fredrikstad (T2024IC²)
- Tilbudstrinn 2: 2 tog i timen (grunnrute) til Sarpsborg
- Tilbudstrinn 3a: 2 tog i timen (grunnrute) til Sarpsborg, samt ytterligere 2 i rush til Fredrikstad (T2027IC³)
- Tilbudstrinn 3b: 2 tog i timen (grunnrute) til Sarpsborg, samt ytterligere 2 i rush til Sarpsborg

En overordnet føring for vurderingene i denne rapporten er at godskapasiteten kan vurderes redusert i forhold til opprinnelig mengder definert i konseptdokumentet. Som grunnlag for å vurdere minimum godsmengde er det lagt til grunn at infrastrukturen må være tilstrekkelig for å løse dagens godsmengde.



Figur 2-1 Persontogtilbud Sarpsborg

¹ Sammenhengende dobbeltspor med nødvendige tiltak for å nå langsiktig målsetning om minst fire tog per time til Fredrikstad/Sarpsborg i grunnrute, hvorav to tog per time til Halden. I tillegg mål om ett fjerntog per time per retning, samt dimensjonering for økt godskapasitet slik som beskrevet i konseptdokumentet (21 pr retning pr døgn).

² 2 tog i timen til Fredrikstad i grunnrute, hvorav ett tog forlenges til Halden. I høytrafikk 2 tog i timen til Halden. I tillegg mål om at enkelte InterCity-tog forlenges til Göteborg som fjerntog. Økt godskapasitet som beskrevet i konseptdokumentet.

³ 2 tog i timen til Sarpsborg i grunnrute, hvorav ett tog forlenges til Halden. I høytrafikk 4 tog i timen til Fredrikstad hvorav 2 forlenges til Halden. I tillegg mål om at enkelte InterCity-tog forlenges til Göteborg som fjerntog. Økt godskapasitet som beskrevet i konseptdokumentet.

2.2 Metode

For å vurdere mulige alternativer for utbyggingsrekkefølger er det tatt utgangspunkt i foreliggende løsninger fra pågående kommunedelplanarbeider for de ulike prosjektene, og sett på mulige tilkoblingspunkter mellom fremtidig nytt dobbeltspor og dagens eksisterende bane.

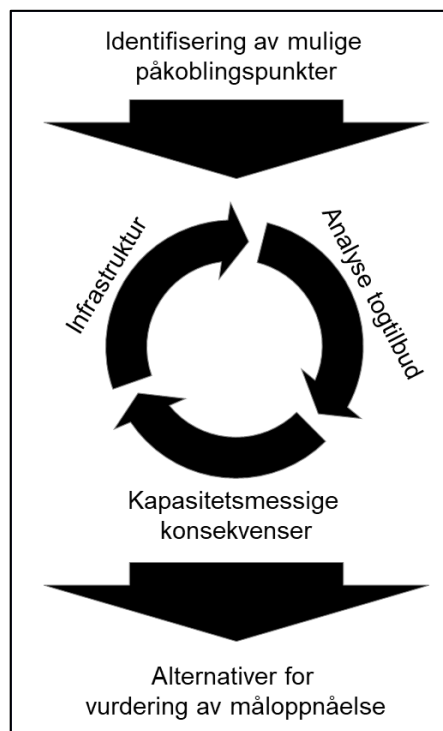
Basert på de mulige påkoblingspunktene er det deretter gjort kapasitetsmessige analyser, og gjennom en iterativ prosess (illustrert i figur 2-2) definert nødvendig infrastruktur for å løse de ulike persontogtilbudene beskrevet i kapittel 2.1

Alternativene er deretter vurdert opp mot prosjektmålene for å belyse konsekvenser for de ulike utbyggingsrekkefølgene.

2.3 Medvirkning

Arbeidet bygger på tidligere utførte vurderinger nærmere beskrevet i kapittel 3. I forbindelse med Jernbanedirektoratets handlingsprogram 2018-2029 ble Bane NOR bedt om å vurdere alternativ utbyggingsrekkefølge, og som del av dette arbeidet ble det i 2018 avholdt møter med berørte kommuner for å få innspill på mulige utbyggingsrekkefølger.

Rapporten er utarbeidet som et grunnlagsdokument for videre porteføljevurdering i forbindelse med arbeidet med kommende NTP 2022-2033, og videre medvirkningsprosess må ivaretas via dette arbeidet.



Figur 2-2 Arbeidsmetodikk

3 TIDLIGERE VURDERINGER

Alternativer som er beskrevet i denne rapporten er basert på tidligere vurderinger både gjennom arbeidet med konseptdokumentet, men også tidligere utførte kapasitetsvurderinger i etterkant av utarbeidelse av konseptdokumentet.

I forbindelse med utarbeidelse av konseptdokumentet er det utført kapasitetsanalyser for samtlige tilbudskonsept på Østfoldbanen og dette danner grunnlag/er referanse for senere kapasitetsvurderinger.

3.1 Konseptdokumentet for InterCity-strekningene

Dagens utbyggingskonsept baserer seg på Stortingsmelding nr. 26 (2012-13) Nasjonal Transportplan 2014-23, som videre er konkretisert gjennom arbeidet med konseptdokumentet for InterCity-strekningene [2].

I arbeidet med konseptdokumentet er det utarbeidet ulike tilbudskonsepter for persontrafikk som er basert på konsepter anbefalt i KVV IC [3] og markedsanalyser utført i KVV IC og R2027-prosjektet. Tilbudskonseptene bygger på rutemodeller R2023 og R2027.

Tilbudskonsepter med tilhørende infrastruktur fra konseptdokumentet (persontogtilbud er kun oppgitt for strekningen Haug-Seut-Klavestad):

- T2024IC (midlertidig tilbudskonsept)
 - Persontogtilbud: 2 tog i timen i grunnrute til Fredrikstad
 - Infrastruktur: Sammenhengende dobbeltspor til Seut
- T2027IC (midlertidig tilbudskonsept)
 - Persontogtilbud: 2 tog i timen i grunnrute til Sarpsborg og 2 innsatstog til Fredrikstad
 - Infrastruktur: Sammenhengende dobbeltspor til Sarpsborg
- T2031IC (tilbudskonsept når IC-utbyggingen er fullført)
 - Persontogtilbud: 2 tog i timen i grunnrute til Sarpsborg og 2 innsatstog til Fredrikstad
 - Infrastruktur: Sammenhengende dobbeltspor til Halden
- T2050IC (mulig tilbudskonsept på lang sikt)
 - Persontogtilbud: 4 tog i timen i grunnrute til Fredrikstad/Sarpsborg, samt ett fjerntog
 - Infrastruktur: Sammenhengende dobbeltspor til Halden

Infrastruktur som beskrevet for T2031IC og T2050IC muliggjør også 2 tog i timen i grunnrute til Halden

Tilbudskonsepter for godstogtrafikk utarbeidet i Konseptdokument IC er basert på Jernbaneverkets Godsstrategi fra 2007 (i likhet med konseptene utarbeidet i KVV IC), og oppdatert i forhold til godsstrategien fra 2016.

I etterkant av KVV IC ble det besluttet at oppgradering av Østre linje ikke skal inngå i IC-utbyggingen. Inntil videre må derfor strekningen Ski-Sarpsborg på Vestre linje dimensjoneres for å håndtere all framtidig godstrafikk.

For detaljer vises det til konseptdokumentet for InterCity-strekningene [2].

3.2 Kapasitetsvurderinger 2017

I forbindelse med oppdeling av kommunedelplanarbeidet for strekningen Seut-Klavestad ble det i 2017 gjennomført kapasitetsvurderinger for å vurdere mulige konsekvenser ved en avkortning av dobbeltspor ved Rolvsøy.

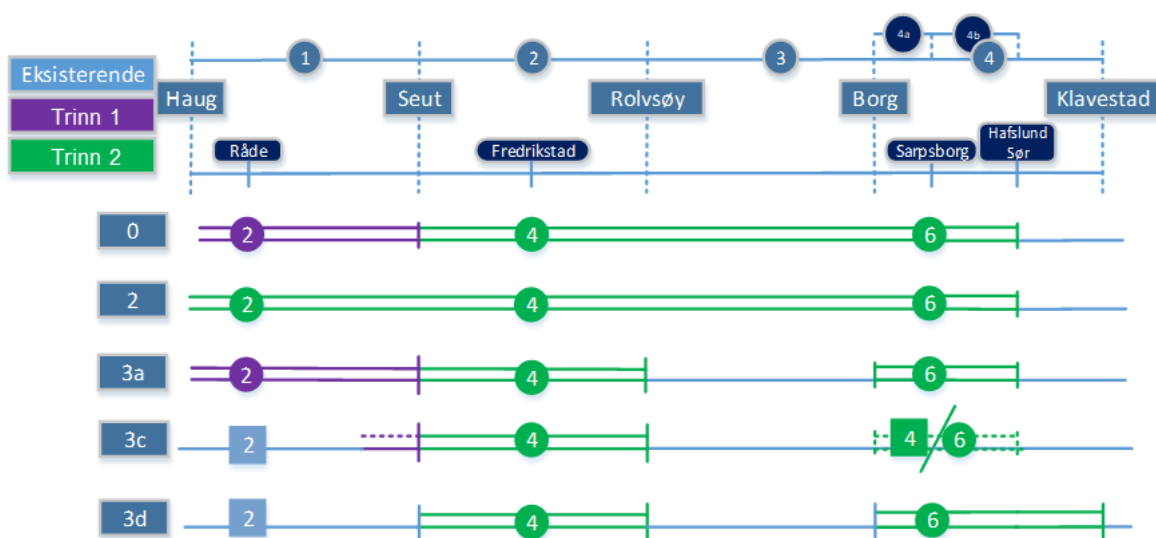
Arbeidet konkluderte med at for å kunne realisere T2027IC (2 tog i timen til Sarpsborg, samt 2 innsatstog i rush til Fredrikstad), bør det være sammenhengende dobbeltspor fra Haug-Rolvsøy, samt at det vil være behov for tiltak ved Sarpsborg stasjon.

For detaljer vises det til egen rapport [4].

3.3 Kapasitetsvurderinger 2018/2019

I forbindelse Jernbanedirektoratets handlingsprogram 2018-2029 ble Bane NOR bedt om å vurdere alternativ rekkefølge på utbygging av strekningen Haug-Sarpsborg, med følgende rammeforutsetninger:

- 2 tog per time per retning til Sarpsborg (T2027IC)
- 2 innsatstog per time til Fredrikstad/Sarpsborg (T2027IC)
- Sentralt lokaliserte stasjoner i byene tilpasset trippel sett
- Langsiktig målsetning(T2050IC):
 - 4 tog per time per retning til Sarpsborg
 - 2 tog per time per retning til Halden



Figur 3-1 Analyserte alternativer kapasitetsvurderinger 2018/2019

Dagens stasjon/dagens stasjon med tiltak er illustrert med firkant. Ny stasjon er illustrert med rundning.

Konklusjon fra arbeidet

- Alternativ 0, 2 og 3a vurderes til å kunne håndtere T2027IC
- Alternativ 3c og 3d vurderes til ikke å kunne håndtere T2027IC

Økt togmengde (T2027IC) på enkeltspor mellom Haug-Seut vil med stor sannsynlighet medføre forsinkelser og avvik (reduert punktlighet og økt reisetid), og er derfor vurdert til å ikke kunne håndtere togtilbudet.

Arbeidet underbygger tidligere vurderinger om at:

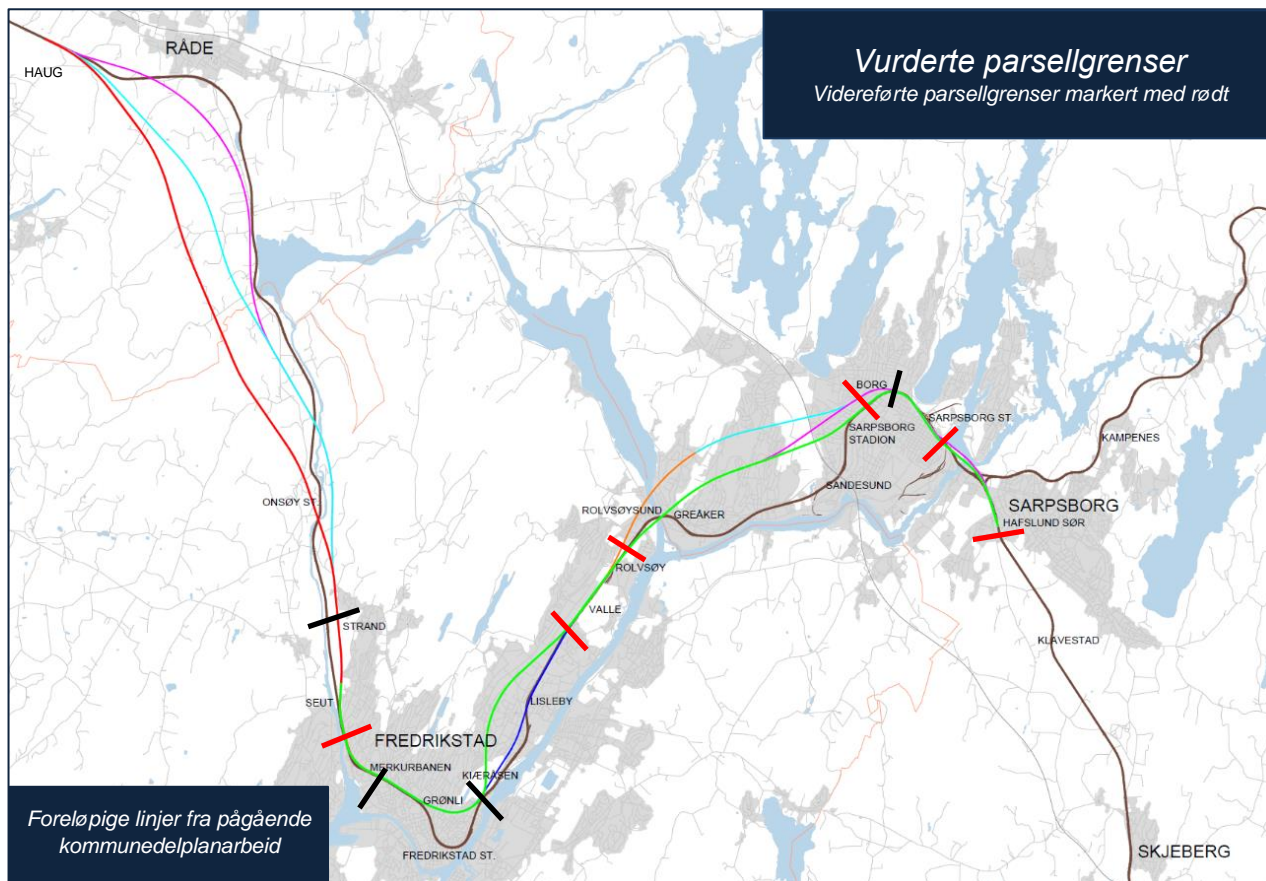
- Haug-Seut bør etableres som første byggetrinn
- For å realisere T2027IC bør det etableres sammenhengende dobbeltspor til Rolvsøy, samt oppgradering av Sarpsborg Stasjon.

For detaljer vises det til egen rapport [5].

Konklusjoner fra arbeidet utført i 2018/2019 er videreført gjennom arbeidet med denne rapporten, og alternativ 3a har dannet grunnlag for videre vurderinger (tilsvarende alternativ 2, beskrevet i kapittel 4.3)

4 BESKRIVELSE AV ALTERNATIVER

For å definere mulige utbyggingsrekkefølger for nytt dobbeltspor er det tatt utgangspunkt i pågående kommunedelplanarbeid for hhv. Haug-Seut og Seut-Klavestad, og vurdert mulige påkoblingspunkter mellom planlagt nytt dobbeltspor og eksisterende bane.



Figur 4-1 Vurderte parsellgrenser

Følgende parsellgrenser er gjennom arbeidet vurdert, men ikke videreført:

Strand/Merkurbanen

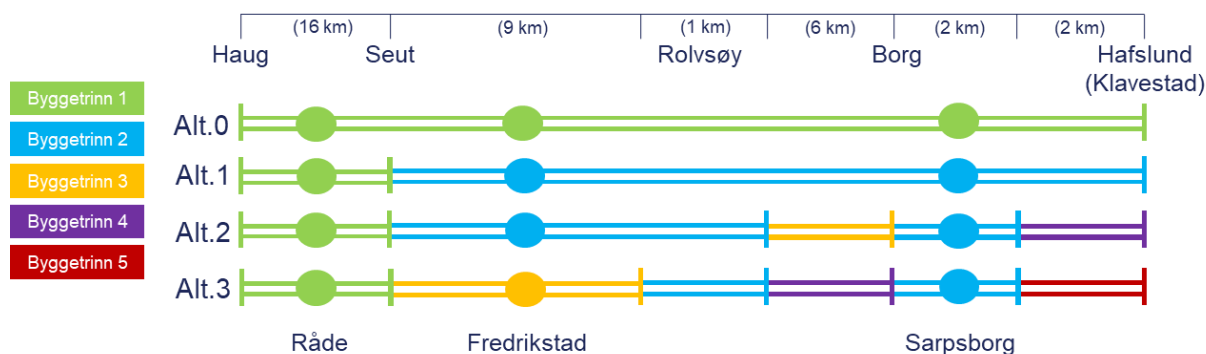
Det er sett på kapasitetsmessige konsekvenser ved å endre parsellgrense ved Seut til enten Strand eller Merkurbanen, men ikke funnet vesentlige fordeler/ulempes ved dette. En alternativ påkobling ved Strand vil også medføre behov for ca. 1 km. midlertidig enkeltspor med tilhørende økte kostnader for midlertidige tiltak. Opprinnelig parsellgrense ved Seut er derfor videreført i de ulike alternativene

Kjæråsen

Dette påkoblingspunktet er vurdert som lite hensiktsmessig basert på en overordnet vurdering av at det vil bli komplisert å gjennomføre med tilhørende økte kostnader for midlertidige tiltak.

Borg/Sarpsborg Stadion

For å forenkle vurderingene er parsellgrense slått sammen for å ivareta utstrekning av Sarpsborg Stasjon. Utstrekning og omfang av Sarpsborg St. må vurderes mer detaljert i videre arbeid, men er vurdert til å ikke være beslutningsrelevant for dette arbeidet da dette er likt for alle alternativer.



Figur 4-2 Alternativer fremkommet av arbeidet

4.1 Alternativ 0 – Sammenhengende utbygging Haug-Klavestad

Alternativet forutsetter samtidig utbygging av nytt dobbeltspor fra Haug til Hafslund (Klavestad).

Dette alternativet er tatt med for å ha et referansealternativ mot øvrige alternativer for å kunne synliggjøre konsekvenser av midlertidige tiltak

4.2 Alternativ 1 – Dagens utbyggingsrekkefølge

Alternativet forutsetter at strekningen Haug-Seut bygges først med nødvendige tiltak på dagens Fredrikstad stasjon, og deretter bygges strekningen Seut-Hafslund (Klavestad).

Alternativet er basert på dagens bestilling og utbyggingsrekkefølge, med utgangspunkt i tidligere vurderinger nærmere beskrevet i kapittel 3.1.

Analyser gjennomført i dette arbeidet har i tillegg avdekket et antatt behov for forlengelse av kryssingsspor ved Skjeberg, dersom fremtidig godskapasitet skal økes i byggetrinn 1 utover dagens nivå.

4.3 Alternativ 2 – Basert på tidligere kapasitetsvurderinger

Alternativet forutsetter i likhet med alternativ 1 at Haug-Seut etableres som første byggetrinn. Deretter bygges strekningen Seut-Rolvsøy, samt Sarpsborg St. I neste byggetrinn ferdigstilles resterende dobbeltspor mellom Rolvsøy og Sarpsborg, og siste del mellom Sarpsborg og Hafslund etableres sammen med videre dobbeltspor til Halden.

Alternativet baserer seg på tidligere utførte kapasitetsvurderinger (beskrevet i kapittel 3.3), men uten dobbeltspor mellom Sarpsborg-Hafslund.

Bruk av dagens enkeltspor mellom Rolvsøy og Sarpsborg vil gi behov for samtidig innkjør ved Sandesund samt behov for forlengelse av kryssingsspor ved Skjeberg.

4.4 Alternativ 3 – Ytterligere oppdeling av dobbeltsporutbygging

Tilsvarende som for alternativ 1 og 2 etableres Haug-Seut som første byggetrinn. Deretter etableres det en dobbeltsporparsell ved Rolvsøy samt utbygging av Sarpsborg st. I det neste byggetrinnet etableres Seut-Rolvsøy. Deretter ferdigstilles resterende dobbeltspor mellom Rolvsøy og Sarpsborg, og siste del mellom Sarpsborg og Hafslund etableres sammen med videre dobbeltspor til Halden.

Alternativet baserer seg på kapasitetsanalyser utført gjennom arbeidet med denne rapporten, og er utledet ved å se på hva slags infrastruktur som er nødvendig for å opprettholde dagens godsmenge, og samtidig øke persontrafikken (tilbudstrinn 2).

Økt bruk av dagens enkeltspor vil gi behov for forlengelse av kryssingsspor ved Lisleby, samt etablering av samtidig innkjør ved Fredrikstad stasjon, Lisleby og Sandesund. I tillegg vil det være behov for forlengelse av kryssingsspor ved Skjeberg.

5 KAPASITETSVURDERINGER

Kombinasjonen av økt persontrafikk og økt godstogtrafikk setter krav til en vesentlig mer robust infrastruktur enn dagens enkeltspor.

Økning i trafikkmengde vil enten gi behov for dobbeltspor, eller at det etableres kryssingsmuligheter på dagens enkeltspor, slik at møtende tog kan passere hverandre.

Kapasitetsvurderingene er nærmere beskrevet i egen rapport [6], i det videre gis det en kort oppsummering.

5.1 Forutsetninger og metode

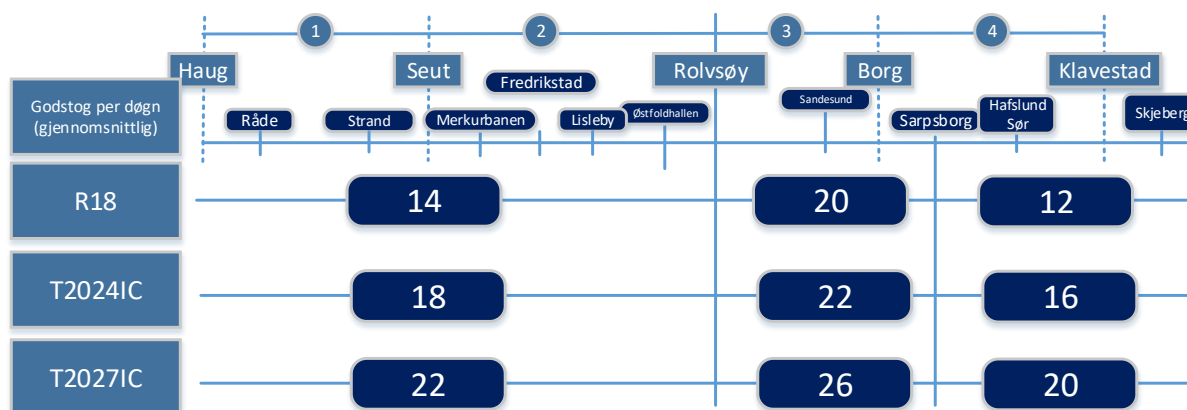
Basert på tilbudstrinnene gjengitt i kapittel 2.1 er det utarbeidet ulike infrastrukturscenarier gjennom kapasitetsanalyser, som igjen danner grunnlag for alternativene og utbyggingsrekkefølgene beskrevet i kapittel 4. Arbeidet er gjennomført gjennom en iterativ prosess, hvor det er sett på sammenheng mellom infrastruktur, persontogkapasitet og godskapasitet

For beskrivelse av de ulike scenariene som er vurdert vises det til kapasitetsutredningen [6].

Analysene er basert på tidligere utførte analyser (beskrevet i kapittel 3), men med ytterligere vurderinger av hvilken infrastruktur som er nødvendig for å realisere de ulike tilbudstrinnene.

Godsmengder

En viktig føring for disse analysene er at godsmengder som definert i konseptdokumentet kan utfordres. Som grunnlag for å vurdere minimum godsmengde er det lagt til grunn at infrastrukturen må være tilstrekkelig for å løse dagens godsmengde.

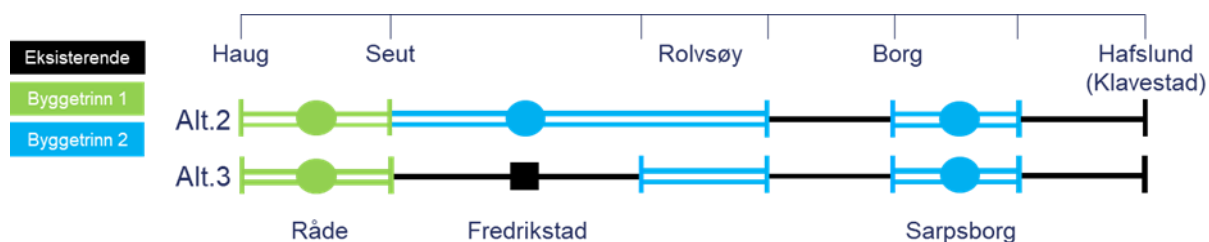


Figur 5-1 Godstog per døgn (R18 er vurdert å reflektere dagens godsmengde)

Som illustrert i figuren over er dagens godsmengde relativt høy på enkelte deler av strekningen Haug-Klavestad. Bakgrunnen for dette er blant annet en ganske høy andel lokal godsmengde. De ulike infrastrukturscenariene er derfor analysert med følgende godsmengder:

- 1 tog per time
- 2 tog per time
- 1 tog per time i begge retninger

5.2 Resultater



Figur 5-2 Vurdert infrastruktur (analysert for byggetrinn 1 & 2)

Kapasitetsanalysene underbygger tidligere konklusjon [5] om at tilbudstrinn 3a (T20271C) kun kan realiseres på en infrastruktur med dobbeltspor til minimum Rolvsøy og oppgradering av stasjon i Sarpsborg (Alternativ 2), for at det ikke skal gi for store konsekvenser for punktlighetsmålet for InterCity.

Byggetrinn 1

Det er i analysene både vurdert en avkortning ved Strand og en forlengelse av dobbeltspor til Merkurbanen sammenlignet med opprinnelig parsellgrense ved Seut. Økt andel dobbeltspor vil gi en kapasitetsmessig forbedring, men endring av parsellgrense vurderes ikke å medføre konsekvenser for konklusjonene i forhold til mulig tilbudsøkning, og påkoblingspunkt ved Seut er derfor videreført til vurdering av kostnader og måloppnåelse.

Analysen underbygger tidligere vurderinger om at dobbeltspor Haug-Seut vil kunne håndtere 2 tog i timen til Fredrikstad (tilbudstrinn 1) med etablering av en vendemulighet ved dagens Fredrikstad Stasjon. Det er i disse analysene også avdekket behov for forlengelse av kryssingsspor ved Skjeberg for å håndtere godsmengde definert i T20241C.

Byggetrinn 2 – Alternativ 2

Som del av analysene er det vurdert hvilken av strekningene Seut-Rolvsøy eller Rolvsøy-Borg som bør etableres først. Ut fra kapasitetsmessige hensyn vil etablering av Seut-Rolvsøy før etablering av Rolvsøy-Borg være mest hensiktsmessig. En viktig fordel med Seut-Rolvsøy er at det da vil være sammenhengende dobbeltspor fra Oslo-Rolvsøy som igjen vil gi bedre forutsetninger for å kunne håndtere avvik og forsinkelser.

Alternativ 2 er vurdert til å kunne håndtere tilbudstrinn 3a (2 tog i timen til Sarpsborg i grunnrute, samt ytterligere 2 innsatstog i rush til Fredrikstad) uten vesentlige konsekvenser for punktlighetsmålet for IC-prosjektet dersom det etableres minimum to hensettingsanlegg, hhv. sør for Fredrikstad (Valle) og sør for Sarpsborg (Kampen/Klavestad).

Alternativ 2 er vurdert til å kunne håndtere tilbudstrinn 3b (2 tog i timen til Sarpsborg i grunnrute, samt ytterligere 2 innsatstog i rush til Sarpsborg), dersom det etableres hensetting sør for Sarpsborg (Kampen/Klavestad), men med redusert godskapasitet og/eller punktlighet.

Byggetrinn 2 – Alternativ 3

Det er i analysene vurdert et scenario med ny Stasjon i Sarpsborg og et med oppgradering av dagens stasjon med dobbeltspor til Hafslund. Det er i analysene ikke funnet vesentlige kapasitetsmessige forskjeller mellom disse to forutsatt analysert togmengde, og det er derfor valgt å legge andre forhold til grunn. Etablering av midlertidige tiltak på Sarpsborg St. er vurdert svært kostbart og det er derfor lagt til grunn ny stasjon som grunnlag for vurdering av kostnader og måloppnåelse.

Alternativ 3 vurderes å kunne håndtere analyserte togmengder i tilbudstrinn 2 (2 tog i timen til Sarpsborg i grunnrute) og tilbudstrinn 3a, men ikke innenfor punktlighetsmålet for IC-prosjektet. Realisering av tilbudstrinn 3a vurderes også å kunne gi dårligere punktlighet og/eller godskapasitet sammenlignet med dagens situasjon.

Alternativ 3 vil ikke kunne håndtere tilbudstrinn 3b. Alternativ 3 har en høy andel enkeltspor og er derfor mer sårbart for evt. endringer i en fremtidig ruteplan, som igjen kan medføre ytterligere økt reisetid og redusert punktlighet.

5.2.1 Konsekvenser for lokalisering av hensettingsanlegg

For alle alternativer er det forutsatt at innsatstog som går til Halden hensettes i dette området.

Ved en infrastruktur som beskrevet i Alternativ 0/1 vil det være mulig å etablere et felles hensettingsanlegg, enten mellom Fredrikstad og Sarpsborg eller sør for Sarpsborg.

Byggetrinn 1 (Haug-Seut), med 2 tog i timen til Fredrikstad (tilbudstrinn 1) kan etableres med enten hensetting nord for Fredrikstad, mellom Fredrikstad og Sarpsborg, eller sør for Sarpsborg.

Kombinasjon av enkeltspor mellom Rolvsøy-Sarpsborg og frekvensøkning på strekningen i byggetrinn 2, gir behov for minimum 2 hensettingsanlegg dersom punktlighetsmålet for InterCity-prosjektet skal legges til grunn.

Allerede ved tilbudstrinn 2 (2 tog i timen til Sarpsborg) vil det være behov for et hensettingsanlegg sør for Sarpsborg, fordi det vil være behov for å erstatte tog som forlenges fra Sarpsborg til Halden i rush.

I alternativ 2 vil konsekvenser være avhengig av om innsatstog kjøres til Fredrikstad (tilbudstrinn 3a) eller Sarpsborg (tilbudstrinn 3b)

- Lokalisering av et felles hensettingsanlegg ved Valle vil i tilbudstrinn 3a gi høy belastning på Sarpsborg Stasjon og enkeltsporet mellom Rolvsøy og Sarpsborg, med tilhørende dårligere punktlighet.
- Lokalisering av et felles anlegg ved Kampenes/Klavestad vil i tilbudstrinn 3a gi økt belastning på enkeltsporet mellom Rolvsøy og Sarpsborg, med tilhørende dårligere punktlighet.
- Lokalisering av felles hensettingsanlegg ved Valle er ikke mulig dersom rushfrekvens forlenges til Sarpsborg (tilbudstrinn 3b) i kombinasjon med enkeltspor på strekningen Rolvsøy-Sarpsborg.
- Lokalisering av felles anlegg ved Kampenes/Klavestad vil i tilbudstrinn 3b være mest hensiktsmessig, men da med redusert punktlighet grunnet rushavvikling over enkeltsporet mellom Rolvsøy-Sarpsborg som beskrevet i kapittel 5.2.

I alternativ 3 kan tilbudstrinn 3a kun realiseres dersom det minimum etableres 2 hensettingsanlegg, hhv. mellom Fredrikstad og Sarpsborg (Valle), samt sør for Sarpsborg (Kampenes/Klavestad).

6 UTBYGGINGSKOSTNADER

Det er gjort overordnede anslag på trinnvise utbyggingskostnader med bakgrunn i foreliggende kommunedelplanestimater og erfaringstall der hvor det ikke foreligger estimater per dags dato [7]. Anslagene er oppgitt i 2019 tall. Overordnet anslås nøyaktigheten i estimatene å ligge mellom 20-40%.

Kostnader er beregnet ut ifra en forutsetning om at nytt dobbeltspor bygges trinnvis. Dersom deler av dobbeltsporet utsettes i lengre tid eller ikke bygges vil dette høyst sannsynlig medføre høyere total kostnader enn hva som er lagt til grunn.

Det er valgt å oppgi kostnadstall i spenn for å reflektere usikkerheten ved blant annet Bane NOR's anbefaling av korridor for Haug-Seut, lokasjon og kapasitet for hensetting, endelige parsellgrenser, behov for midlertidige tiltak, fornyingsbehov på eksisterende bane, samt generell usikkerhet i kostnadsanslagene.

Tabell 6-1 Trinnvise utbyggingskostnader*

	Byggetrinn 1	Byggetrinn 2	Byggetrinn 3	Byggetrinn 4	Byggetrinn 5	Sum
Alternativ 0	39-50 mrd.					39-50 mrd.
Alternativ 1	12-17 mrd.	27-33 mrd.				39-50 mrd.
Alternativ 2	12-17 mrd.	18-22 mrd.	8-10 mrd.	2-3 mrd.		40-52 mrd.
Alternativ 3	12-17 mrd.	8-11 mrd.	10-12 mrd.	8-10 mrd.	2-3 mrd.	40-53 mrd.

*Inklusive midlertidige tiltak, fornyingsbehov på dagens bane, samt kostnader for tilhørende hensettingsanlegg

6.1 Mulige kostnadsreducerende tiltak

Parallelt med arbeidet med å se på mulig alternativ utbyggingsrekkefølge (dette dokumentet), er det også igangsatt et arbeid for å se på mulige kostnadsreducerende tiltak på strekningen Haug-Klavestad. Foreløpige anslag viser et potensiale på 3-6 mrd., hvorav tiltakene har ulik grad av sannsynlighet for å kunne gjennomføres. Blant større tiltak nevnes:

- Reduksjon av antall spor ved stasjonene
- Større andel daglinje
- Endrede krav i regelverk
- Generell linje- og løsningsoptimalisering, herunder mange øvrige tiltak

Deler av potensialet er allerede medtatt i foreliggende anslag, mens andre tiltak kan danne grunnlag for å justere forventet kostnad. For de aller fleste tiltakene vil det allikevel kreve prosjektering og verifisering i kommende planfaser for å kunne si hvorvidt tiltakene er gjennomførbare.

6.2 Beskrivelse av total kostnader

Tabellen under viser anslåtte total kostnader for hvert alternativ. Trinnvis utbygging med bruk av dagens bane vil medføre økt behov for midlertidige tiltak på eksisterende bane, samt økt behov for fornyingstiltak grunnet utsatt fremdrift.

Tabell 6-2 Total kostnader

	Permanente tiltak nytt dobbeltspor	Midlertidige tiltak	Fornyningstiltak	Hensetting	Sum
Alternativ 0	37-48 mrd.			1,5-2 mrd.	39-50 mrd.
Alternativ 1	37-48 mrd.	0,1-0,3 mrd.		1,5-2 mrd.	39-50 mrd.
Alternativ 2	37-48 mrd.	0,5-1 mrd.	0,5-1 mrd.	1,5-2 mrd.	40-52 mrd.
Alternativ 3	37-48 mrd.	1-1,5 mrd.	1-1,5 mrd.	1,5-2 mrd.	40-53 mrd.

6.2.1 Permanente tiltak nytt dobbeltspor

Permanente tiltak er definert som den andelen av utbyggingskostnadene som er knyttet til fremtidig dobbeltsporutbygging. Kostnadsanslagene er basert på foreliggende kommunedelplanestimater [7].

For Seut-Klavestad er det lagt til grunn Bane NOR's anbefalte korridor, mens det for Haug-Seut er inkludert alle korridorer som utredes.

6.2.2 Midlertidige tiltak

Midlertidige tiltak defineres som ekstrakostnader når det etableres nye parsellgrenser, samt nødvendige tiltak for fremføring av tog på eksisterende bane (kryssingsspor, planskilte underganger mm.). Under denne kostnadsposten er det også inkludert kostnader for oppgradering av ERTMS på dagens infrastruktur.

Omfanget av midlertidige tiltak er beheftet med relativt stor usikkerhet, herunder usikkerhet rundt mulige supplerende tiltak for å bedre togfremføring og punktlighet, hvilke tiltak som må gjøres med dagens planoverganger og om det i alternativ 3 skal tilrettelegges for triple sett på dagens stasjon. Overordnet anslått kan dette medføre ekstrakostnader i forhold til hva som er beregnet på 0,5-1,5 mrd. avhengig av alternativ.

Det er gjort overordnede anslag på kostnader og omfang, og det vil derfor være relativt stor usikkerhet knyttet til tiltak ved de ulike påkoblingspunktene mot dagens bane, omfanget av midlertidige tiltak (som beskrevet over), samt hvilken levetid disse skal dimensjoneres for.

6.2.3 Fornyningstiltak

Fornyningstiltak er definert som tiltak som kreves som følge av utsatt utbygging. Dette omfatter blant annet rehabilitering av dagens bruer, samt vedlikehold og utskifting av dagens overbygning. Det er gjort svært overordnede overslag og kostnadene er beregnet ut ifra et 20 års perspektiv. Omfanget vil være helt avhengig av fremdrift for de ulike byggetrinnene, og må vurderes nærmere når videre utbyggingsrekkefølge og fremdrift er besluttet.

Det er ikke lagt inn kostnader for fornying av dagens underbygning, og spesielt i områdene med dårlige grunnforhold kan dette medføre en større økning av kostnader knyttet til fornying av dagens bane.

Kostnadskonsekvens er sammenlignet mot et alternativ hvor alt bygges samtidig for å synliggjøre konsekvenser av hva det vil si å fordele kostnadene ut i tid (slik som illustrert for fremdrift i kap. 7.2). Dersom hele dobbeltsporutbyggingen utsettes i lengre tid vil det medføre større konsekvenser for fornyingsbehovet på dagens bane.

6.2.4 Hensetting

Videre utredning av lokalisering av hensettingsanlegg er satt på vent blant annet i påvente av beslutning om videre utbyggingsstrategi, samt pågående vurderinger for plassbehov og hensettingsstrategi (pågående vurdering fra Jernbanedirektoratet). Det foreligger derfor ikke et estimat, men det er gjort et overordnet anslag med bakgrunn i dagens bestilling for antall plasser. I anslaget er det forutsatt 30 plasser, samt at det etableres 2 hensettingsanlegg.

6.2.5 Spesielle forhold

Sarpsborg Stasjon

For alle alternativer er det lagt til grunn ny Sarpsborg Stasjon, inklusive ventespor mot Oslo. Det må i det videre arbeidet ses på om det er mulighet til å begrense dette omfanget, herunder om behovet kan løses med midlertidige tiltak, fasevis utbygging og/eller redusert omfang av ny stasjon. Sistnevnte må ses opp mot det langsiktige målet for hvor Indre InterCity-pendel skal vende. Tiltak ved Sarpsborg stasjon vil derfor være usikkert og med en anslått variasjon på 0,5-4 mrd., hvor sistnevnte er lagt til grunn for alle alternativer.

Rolvøysund bru

I alternativene hvor det er forutsatt bruk av dagens enkeltspor mellom Rolvsøy og Sarpsborg er det forutsatt at levetid for Rolvøysund bru kan forlenges til nytt dobbeltspor er etablert. Risiko knyttet til en utsatt utbygging av ny bru er nærmere omtalt i kap 7.2, og i ytterste konsekvens kan utsatt utbygging medføre at det må etableres en ny midlertidig bru (anslått til 1-3 mrd.) som ikke er medtatt i anslåtte kostnader.

Områder med felles vei og banetiltak

Både i Fredrikstad og Sarpsborg forutsetter dagens kommunedelplan felles veg- og banetiltak for hhv. rv.110 Simo-St.Croix og fv.118 kryssing Sarpsfossen. Det er forutsatt at det i Fredrikstad fortsatt vil etableres et felles tiltak for alle alternativer, mens det i Sarpsborg i alternativ 2 og 3 er medtatt ekstrakostnader for banetiltaket for å synliggjøre mulig konsekvens ved at jernbanebrua over Sarpsfossen bygges etter at vegbrua er ferdigstilt.

Hvilken kostnadskonsekvens dette vil ha for både veg- og baneprosjektene må vurderes ytterligere når beslutning om videre utbyggingsrekkefølge og fremdrift er tatt, herunder om disse prosjektene da skal videreføres som fellesprosjekter.

7 KONSEKVENSER OG PÅVIRKNING PÅ MÅLOPPNÅELSE

For å belyse konsekvensene av en oppdelt og utsatt utbygging er det gjort en overordnet vurdering av hva dette vil ha å si for prosjektmålene.

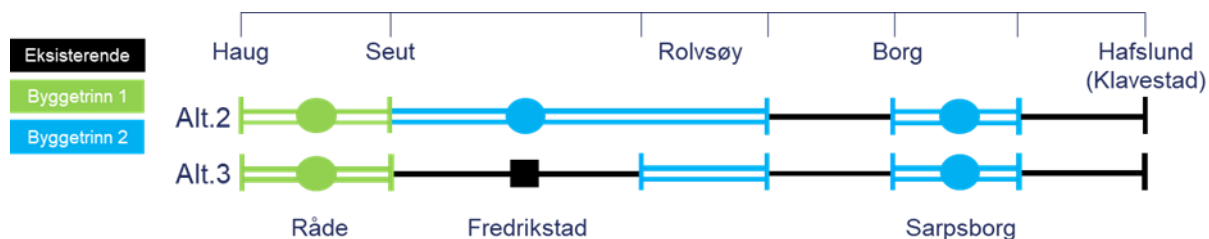
Prosjektmålene er satt i konseptvalgutredningen for InterCity [3], og effektmålene for jernbane er videre konkretisert gjennom konseptdokumentet [2]. Prosjektmålene gjelder for hele strekningen fra Oslo til Halden, og forutsetter sammenhengende dobbeltspor.

Tabell 7-1 Prosjektmål for InterCity-strekningen Oslo-Halden

Prosjektmål InterCity Oslo-Halden	
1 Pålitelig togtilbud	<ul style="list-style-type: none">- Punktlighet - Minst 95 % av alle persontog kommer frem i rett tid (innenfor 3:59min)- Punktlighet - Minst 95 % av alle godstog kommer frem i rett tid (innenfor 5:59min)
2 Kort reisetid	<ul style="list-style-type: none">- Kort reisetid/kjøretid: 45 min Oslo - Fredrikstad / 1 time Oslo – Halden- Kort overgangstid mellom transportmidler
3 Høy kapasitet og frekvens	Transportkapasitet: Infrastruktur som kan møte transportetterspørsel som vist i tilbudskonsept T2024IC, T2027IC, T2031IC, T2050IC T2050IC, definert som: <ul style="list-style-type: none">- Fire IC-tog per time til Fredrikstad/ Sarpsborg, hvorav to tog per time fortsetter til Halden, ett fjerntog per time per retning- Ett godstog per time hver retning
4 Miljøvennlig transportsystem	<ul style="list-style-type: none">- Redusere utslipp av klimagasser målt i CO2-ekvivalenter (ekv)- Avlaste hovedstadsområdet og byregionene for biltrafikk og minske behovet for ny vegutbygging.
5 Regionforstørrelse og byutvikling	<ul style="list-style-type: none">- 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.
6 Trafikksikkert transportsystem	<ul style="list-style-type: none">- Redusere antall ulykker med drepte og alvorlig skadde
7 Arealinngrep	<ul style="list-style-type: none">- Begrense inngrep i viktige områder for naturmiljø, naturressurser, nærmiljø og friluftsliv, landskaps-/bybilde og kulturmiljø

7.1 Vurdering av måloppnåelse

Alle alternativene vil innebære sammenhengende dobbeltspor på lang sikt, men for å belyse konsekvenser av en utsatt og trinnvis utbygging er det tatt utgangspunkt i infrastruktur i byggetrinn 1 og 2 (illustrert i figuren under).



Figur 7-1 Infrastruktur i byggetrinn 1 & 2

Økt trafikkmengde i kombinasjon med enkeltspor gir negativ påvirkning for punktlighet og reisetid, samt gir begrensninger for hvilket togtilbud som er mulig å realisere. Det er derfor mål 1-3 som i størst grad påvirkes av en trinnvis utbygging.

Tabellen under oppsummerer vurderingen av måloppnåelse for de ulike alternativene. Vurdering av de ulike målene er ytterligere utdypet i egne underkapitler. Vurderingene er fremstilt som endringer mot dagens bestilling (Alternativ 0/1), for å synliggjøre forskjeller mellom alternativene.

Tabell 7-2 Oppsummering måloppnåelse byggetrinn 2

Prosjekt mål InterCity Oslo-Halden	Alternativ 0/1	Alternativ 2	Alternativ 3
1 Pålitelig togtilbud	Ingen endring	- Noe dårligere punktlighet grunnet enkeltspor på deler av strekningen - Dårligere punktlighet ved tilbudstrinn 3b	- Stor andel enkeltspor som gir økt sannsynlighet for avvik og forsinkelser - Sannsynlig for forsinkelser i tilbudstrinn 2 - Svært stor sannsynlighet for forsinkelser i tilbudstrinn 3a
2 Kort reisetid	Ingen endring	- Økt reisetid til Sarpsborg og Halden	- Økt reisetid til Fredrikstad, Sarpsborg og Halden - Ytterligere økning i reisetid dersom det må legges til rette for ventende persontog
3 Høy kapasitet og frekvens	Ingen endring	- Antageligvis noe redusert godskapasitet i tilbudstrinn 3b	- Ikke mulig å realisere tilbudstrinn 3b - Sannsynligvis redusert godskapasitet
4 Miljøvennlig transportsystem	Ingen endring	Mindre/ingen endring	- Mindre utslipp i dette byggetrinn, men ift. ferdig utbygging vurderes det som litt negativ påvirkning pga. etablering av midlertidige tiltak. - Redusert kapasitet for overføring av trafikk fra veg til bane
5 Regionforstørrelse og byutvikling	Ingen endring	Ingen endring	- Utsettelse av ny stasjon i Fredrikstad
6 Trafikksikkert transportsystem	Ingen endring	- Opprettholdelse av deler av dagens enkeltspor inklusive planoverganger	- Opprettholdelse av deler av dagens enkeltspor inklusive planoverganger - Noen flere planoverganger enn for alternativ 2
7 Arealinngrep	Ingen endring	Mindre/ingen endring	Mindre/ingen endring - Noen flere midlertidige tiltak.

Fargeforklaring: Hvit: Tilnærmet likt/ikke grunnlag for å differensiere. Oransje: Noe negativ påvirkning. Rød: Negativ påvirkning

7.1.1 Pålitelig togtilbud

Måloppnåelse for pålitelig togtilbud defineres ut ifra mål for punktlighet, dvs. hvor stor andel av person- og godstog som kommer frem til rett tid. Alternativ 0/1 med sammenhengende dobbeltspor er tidligere vurdert gjennom konseptdokumentet som nødvendig for til å oppnå prosjektmålet. En økt trafikkmengde i kombinasjon med enkeltspor vil gi negativ påvirkning for punktlighetsmålet.

Tabell 7-3 Konsekvenser for punktlighet byggetrinn 2

	Tilbudstrinn 2 (2 tog Sarpsborg)	Tilbudstrinn 3a (2+2 Fredrikstad)	Tilbudstrinn 3b (2+2 Sarpsborg)
Alternativ 0	Grønn	Grønn	Grønn
Alternativ 1	Grønn	Grønn	Grønn
Alternativ 2	Grønn	Oransje	Oransje
Alternativ 3	Rød	Rød	Rød

Grønn: Ingen/ingen vesentlige konsekvenser

Oransje: Moderate konsekvenser (Sannsynlig at avvik og forsinkelser vil oppstå)

Rød: Vesentlige konsekvenser (Stor sannsynlighet for at avvik og forsinkelser vil oppstå)

Grad av måloppnåelse for punktlighet vil variere avhengig av infrastruktur og togmengde (tilbudstrinn), illustrert i tabellen over. Vurderinger er gjort mot målet om 95% punktlighet og godsmengder definert i T20271C. Vurderingene er basert på resultater fra kapasitetsvurderingene som beskrevet i kapittel 5.

Dersom mål om godsmengde og punktlighet reduseres til dagens nivå, vil alternativene med økt andel enkeltspor komme bedre ut. Det bemerkes allikevel følgende: Økt frekvens til Fredrikstad/Sarpsborg på en infrastruktur som definert i alternativ 3 vil høyst sannsynlig medføre en dårligere punktlighet og/eller lavere godskapasitet enn dagens situasjon.

Grunnet resterende enkeltspor mellom Rolvsøy-Sarpsborg, vil alternativ 2 ha noe dårligere måloppnåelse for punktlighet sammenlignet med alternativ 0/1.

Alternativ 3 vil gi større negative konsekvenser for målet om punktlighet.

7.1.2 Kort reisetid

Målet for reisetid påvirkes primært av to forhold. Økt reisetid som følge av lengre reisetid på dagens bane (nytt dobbeltspor er kortere og dimensjonert for høyere hastighet), samt økt reisetid som følge av lengre oppholdstider da persontog må krysse med hverandre.

Tabell 7-4 Forskjeller i reisetid i byggetrinn 2

	Oslo-Fredrikstad	Oslo-Sarpsborg
Alternativ 0	0 min	0 min
Alternativ 1	0 min	0 min
Alternativ 2	0 min	3 min
Alternativ 3	2 min	6 min

Økt andel enkeltspor kan medføre ytterligere behov for kryssing av persontog, som igjen kan medføre økt reisetid på 1,5-3 min per kryssing. Enkeltsporet mellom Sarpsborg og Halden kan også gi behov for ytterligere økt opphold på Sarpsborg stasjon, som følge av behov for kryssing av persontog mellom Sarpsborg og Halden.

7.1.3 Høy kapasitet og frekvens

Som beskrevet i vurdering av måloppnåelse for pålitelig togtilbud, vil måloppnåelse være en kombinasjon av punktlighet, infrastruktur og togmengde. Kapasitetsanalysene viser at persontrafikkmengden kan realiseres på alle alternativene, men det vil være variasjon med hensyn til hvilken godsmengde som er mulig å få til.

Alternativ 2 vurderes å kunne håndtere alle tilbudstrinnene, men antageligvis med noe redusert godskapasitet i tilbudstrinn 3b.

Alternativ 3 vurderes ikke å kunne håndtere tilbudstrinn 2 og 3a med mindre godsmengde og mål om punktlighet reduseres. Alternativ 3 vil ikke kunne håndtere tilbudstrinn 3b.

Alternativ 3 medfører utsettelse av ny stasjon på Grønli (Fredrikstad). Dagens stasjon er kun dimensjonert for doble sett.

7.1.4 Miljøvennlig transportsystem

For delmål om « redusere utslipp av klimagasser målt i CO₂-ekvivalenter (ekv) » i byggefasen vurderes det å være mindre forskjeller mellom alternativene. Mindre andel dobbeltspor vil gi mindre utslipp i byggefasen, og således vil alternativ 3 medføre minst utslipp i de første byggetrinnene. Ser en allikevel alternativene opp mot fremtidig sammenhengende nytt dobbeltspor, vil utslippsmengden øke noe, da etablering av de midlertidige tiltakene også vil medføre utslipp.

Da det i denne rapporten ikke er gjort nyttevurderinger er det heller ikke grunnlag for å differensiere på delmål « avlaste hovedstadsområdet og byregionene for biltrafikk og minske behovet for ny vegutbygging ». Det er allikevel grunnlag for å si at alternativ 3 vil kunne håndtere en lavere trafikkmengde, som igjen gir mindre kapasitet for overføring av trafikk fra veg til bane.

7.1.5 Regionforstørrelse og byutvikling

Alternativ 2 forutsetter utbygging av stasjoner i Råde, Fredrikstad og Sarpsborg som er likt som for alternativ 0/1.

Alternativ 3 forutsetter utsatt utbygging av ny stasjon i Fredrikstad som tidligere er vurdert [8], til å gi en mer sentral stasjonslokalisering enn dagens plassering, og således vil dette påvirke måloppnåelsen i negativ retning.

7.1.6 Trafikksikkert transportsystem

Både alternativ 2 og alternativ 3 vil innebære bruk av dagens eksisterende bane på deler av strekningen, som igjen medfører opprettholdelse av dagens enkeltspor inklusive eksisterende planoverganger. Ved etablering av nytt dobbeltspor erstattes disse med planskilte krysninger.

Alternativ 3 har høyere andel enkeltspor med tilhørende høyere andel av eksisterende planoverganger.

7.1.7 Arealinngrep

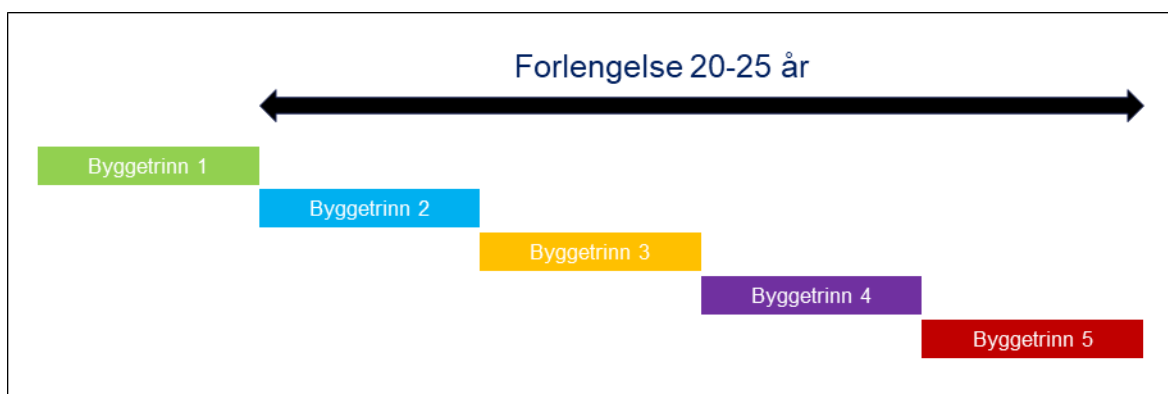
Det vurderes å være mindre forskjeller for målet om å « begrense inngrep i viktige områder for naturmiljø, naturressurser, nærmiljø og friluftsliv, landskaps-/bybilde og kulturmiljø ». Tilsvarende som for mål om miljøvennlig transportsystem vil mindre andel dobbeltspor gi mindre påvirkning i de første byggetrinnene, men sett opp mot ferdig utbygging av sammenhengende dobbeltspor vil alternativene med økt andel midlertidige tiltak ha noe negativ påvirkning.

7.2 Øvrige konsekvenser

Videre er det belyst noen konsekvenser som ikke direkte fanges opp av prosjektmålene.

Konsekvenser for fremdrift

Det er i denne rapporten ikke vurdert mulig fremdrift for de ulike alternativene, da denne vurderingen må gjøres gjennom en porteføljevurdering og prioritering mot andre prosjekter. En trinnvis utbygging og utsettelse av enkeltdele av nytt dobbeltspor vil allikevel medføre en vesentlig forlengelse av fremdrift frem til det langsiktige målet om sammenhengende dobbeltspor (illustrert ved en mulig sekvensiell utbygging av alternativ 3 under). En slik fremdrift vil medføre en vesentlig lengre anleggsperiode med tilhørende flere bruddperioder.



Figur 7-2 Illustrasjon av en mulig konsekvens ved sekvensiell utbygging av alternativ 3

Selv om det ikke er gjort fremdriftsvurderinger, er det anslått byggetid for de ulike byggetrinnene som underlag for å kunne gjøre en porteføljevurdering (tid til planlegging og prosjektering er ikke medtatt i anslagene)

Tabell 7-5 Anslått byggetid for de ulike byggetrinnene

	Byggetrinn 1	Byggetrinn 2	Byggetrinn 3	Byggetrinn 4	Byggetrinn 5
Alternativ 0	5-7 år				
Alternativ 1	5-6 år	5-7 år			
Alternativ 2	5-6 år	5-7 år	5-6 år	3-4 år	
Alternativ 3	5-6 år	5-6 år	5-7 år	5-6 år	3-4 år

Utsatt utbygging av ny Rolvsøysund bru

Både alternativ 2 og 3 forutsetter utsatt utbygging av dobbeltsporparsell mellom Rolvsøy og Sarpsborg. Dette medfører at utbygging av ny bru over Rolvsøysund utsettes. Dagens bru over Rolvsøysund er i dårlig forfatning. Brua ble rehabilitert i 2009 og fikk da oppjustert levetid frem til 2029. Det pågår ytterligere vurderinger av mulige tiltak for som kan forlenge levetiden utover 2029.

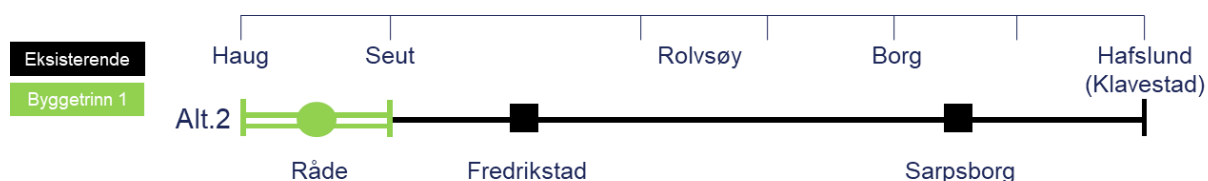
Ved utsettelse av nytt dobbeltspor mellom Rolvsøy og Sarpsborg vil risikoen for ytterligere kostbare tiltak knyttet til levetid for eksisterende bru øke, og i ytterste konsekvens kan dette medføre at det må etableres en midlertidig ny bru (overordnet anslått til en kostnad på 1-3 mrd.), som må anses som et midlertidig tiltak da denne ikke vil være kombinerbar med fremtidig nytt dobbeltspor.

8 VURDERING AV NØDVENDIG INFRASTRUKTUR FOR ANALYSERTE TILBUDSTRINN

Det er i dette kapittelet gitt en vurdering av hva slags infrastruktur som er nødvendig for å innfri de ulike tilbudstrinnene for persontrafikk som definert i denne oppgaven.

Alternativ 0/1 er vurdert å kunne tilfredsstille alle de 4 tilbudstrinnene som er analysert [2], og er således ikke omtalt videre.

8.1 Tilbudstrinn 1 (2 tog i timen Fredrikstad)

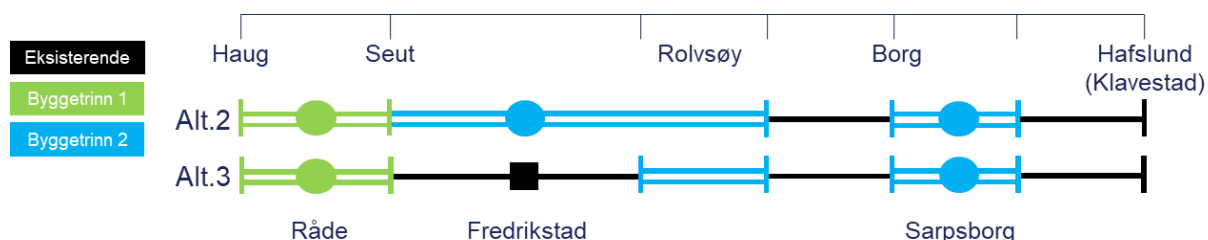


Figur 8-1 Nødvendig infrastruktur tilbudstrinn 1

Det er i dette arbeidet (inklusive tidligere utførte kapasitetsanalyser) ikke funnet grunnlag for å endre forutsetningen om at Haug-Seut bør etableres som første byggetrinn.

Etablering av dobbeltspor Haug-Seut inklusive vendemulighet på dagens Fredrikstad stasjon som første byggetrinn, vil muliggjøre 2 tog i timen til Fredrikstad på kort sikt og er samtidig nødvendig for videre frekvensøkning til Fredrikstad frem mot det langsiktige målet om 4 tog i timen.

8.2 Tilbudstrinn 2 (2 tog i timen Sarpsborg)



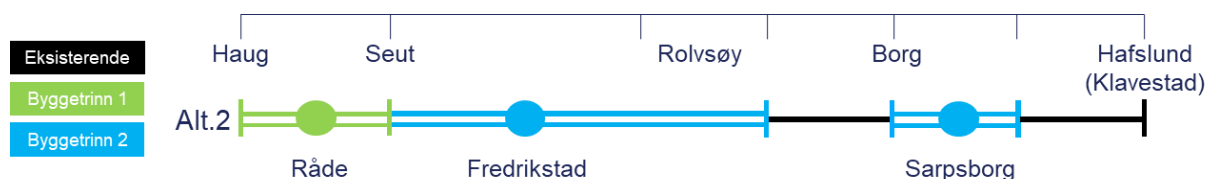
Figur 8-2 Nødvendig infrastruktur tilbudstrinn 2

Tilbudstrinnet er vurdert å kunne oppnås både ved utbygging som skissert i alternativ 2 og 3. Alternativ 3 medfører allikevel større begrensinger med hensyn til godsmengde, og større andel enkeltspor med krysninger gir også økt sannsynlighet for at avvik og forsinkelser oppstår (reduert punktlighet).

Alternativ 3 forutsetter også bruk av dagens stasjon i Fredrikstad (kun tilrettelagt for doble sett)

Med bakgrunn i ovennevnte vurderes derfor infrastruktur som i alternativ 2 mest hensiktsmessig allerede for dette tilbudstrinnet.

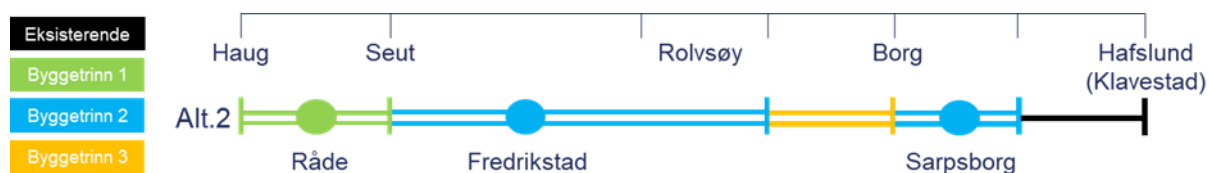
8.3 Tilbudstrinn 3a (2+2 i rush til Fredrikstad)



Figur 8-3 Nødvendig infrastruktur tilbudstrinn 3a

For å kunne realisere togmengde som definert i T2027IC (både persontog og godstog), uten å gi vesentlig påvirkning på punktlighetsmålet vil det være nødvendig med sammenhengende dobbeltspor mellom Haug og Rolvsøy samt etablering av Sarpsborg stasjon.

8.4 Tilbudstrinn 3b (2+2 i rush til Sarpsborg)

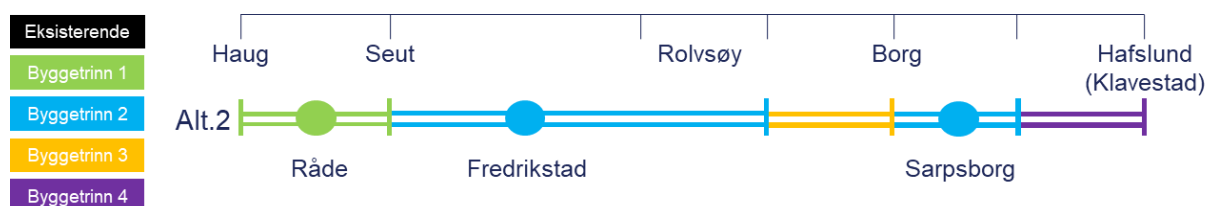


Figur 8-4 Nødvendig infrastruktur tilbudstrinn 3b

Ved en videre frekvensøkning i rush til Sarpsborg bør resterende dobbeltsporparsell mellom Rolvsøy og Borg etableres. Dette for å gi bedre fleksibilitet for en fremtidig ruteplan, herunder bedre punktlighet. Dobbeltsporet er også nødvendig for å nå det langsiktige målet om 4 tog i timen til Sarpsborg inklusive økt godskapasitet.

Etablering av dobbeltsporet vil også medføre at dagens bru over Rolvsøysund erstattes med en ny permanent bru.

8.5 Tilbudstrinn 3c (2+2 i rush til Halden)

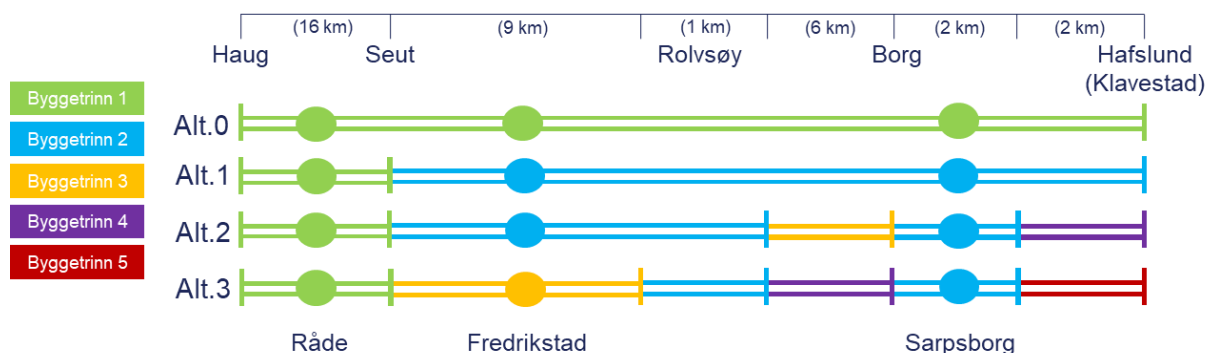


Figur 8-5 Resterende dobbeltsporutbygging til Hafslund (Klavestad)

Etablering av dobbeltspor fra Sarpsborg til Hafslund (Klavestad) vil ha kapasitetsmessige fordeler ved at det blant annet reduserer oppholdstiden ved Sarpsborg Stasjon, men er vurdert til å ikke være absolutt nødvendig for å kunne fremføre togmengde i tilbudstrinn 3b.

Dobbeltsporparsell Sarpsborg – Hafslund (Klavestad) vurderes derfor å kunne etableres som del av videre dobbeltspor mot Halden.

9 ANBEFALING



Figur 9-1 Alternativer fremkommet av arbeidet

Tabell 9-1 Sammenstilling kostnader og måloppnåelse

	Byggetrinn 1	Byggetrinn 2	Resterende byggetrinn	Sum	Måloppnåelse
Alternativ 0	39-50 mrd.			39-50 mrd.	
Alternativ 1	12-17 mrd.	27-33 mrd.		39-50 mrd.	
Alternativ 2	12-17 mrd.	18-22 mrd.	10-13 mrd.	40-52 mrd.	
Alternativ 3	12-17 mrd.	8-11 mrd.	20-25 mrd.	40-53 mrd.	

Kun alternativ 0 og 1 vil kunne håndtere godsmengde som definert i konseptdokumentet uten å påvirke punktlighetsmålet i byggetrinn 1 & 2. Dette er også alternativene med antatt lavest total kostnader, da de vil medføre mindre behov for midlertidige tiltak.

Alternativ 2 vil i byggetrinn 2 også kunne løse tilbudsfrekvens med 2 tog i timen til Sarpborg og ytterligere 2 tog i timen i rush til Fredrikstad (T20271C), men med noe redusert måloppnåelse og noe økte total kostnader.

Utbyggingsrekkefølger som beskrevet i alternativ 1 og 2 anbefales derfor videreført til en porteføljevurdering.

Alternativ 3 vurderes å ikke kunne håndtere tilbudsfrekvens (T20271C) uten å påvirke mål om godsmengde og/eller mål om punktlighet. Selv med kun 2 tog i timen til Sarpborg (tilbudstrinn 2), vil ikke togtilbudet kunne gjennomføres innenfor punktlighetsmålet for InterCity-prosjektet.

Alternativ 3 anbefales derfor ikke videreført

Anbefalt nødvendig infrastruktur for å håndtere de ulike tilbudstrinnene:

- Tilbudstrinn 1: 2 tog i timen (grunnrute) Fredrikstad
 - Dobbeltspor fra Haug til Seut med bruk av dagens Fredrikstad stasjon (kun tilrettelagt for doble sett)
- Tilbudstrinn 2: 2 tog i timen (grunnrute) Sarpborg
 - Sammenhengende dobbeltspor Haug-Rolvsøy og stasjon i Sarpborg
- Tilbudstrinn 3a: 2 tog i grunnrute til Sarpborg + 2 innsatstog i rush til Fredrikstad
 - Sammenhengende dobbeltspor Haug-Rolvsøy og stasjon i Sarpborg
- Tilbudstrinn 3b: 2 tog i grunnrute til Sarpborg + 2 innsatstog i rush til Sarpborg
 - Sammenhengende dobbeltspor fra Haug-Sarpborg inklusive stasjon i Sarpborg

Dobbeltspor etter Sarpborg og til Hafslund (Klavestad) anbefales etablert som del av videre dobbeltspor til Halden.

Ved en trinnvis utbygging anbefales det at det planlegges for minimum to hensettingsanlegg hhv. sør for Fredrikstad og sør for Sarpborg.

Anbefaling av infrastruktur er vurdert ut ifra hva som er nødvendig for å kunne realisere de ulike tilbudstrinnene. Øvrige forhold slik som fremtidig byutvikling, andre tilgrensende prosjekter, fremdrift for ulike byggetrinn mv. må derfor medtas i en porteføljevurdering nærmere beskrevet i kap. 9.1.1.

9.1 Anbefaling for videre arbeid

Analysene som er gjennomført er på et overordnet nivå, tilpasset oppgavens hensikt om å anbefale hovedalternativer for en videre porteføljevurdering. Mer detaljerte vurderinger må derfor gjøres på det alternativet som besluttes videreført. Videre er det beskrevet en del aktiviteter som ikke har vært en del av denne oppgaven, eller som er avdekket gjennom arbeidet.

9.1.1 Porteføljevurdering

Fremdrift, investeringsprofil og nyttevurderinger må utføres på porteføljenivå hvor dette vurderes opp mot andre prosjekter. Følgende bør hensyntas i en slik vurdering:

Konsekvenser for andre prosjekter og helhetlig plan for å nå langsiktig mål (T2050IC)

Konsekvenser av en eventuell utsettelse av deler av nytt dobbeltspor mellom Haug-Klavestad må vurderes opp mot en sammenhengende plan som også inkluderer videre dobbeltspor mellom Sarpsborg og Halden, for å bedre kunne belyse konsekvenser av en utsatt fremdrift, og hvilke konsekvenser dette gir for tilgrensende prosjekter både i og utenfor Bane NOR.

Levetid og fornyingsbehov for dagens bane

Deler av dagens eksisterende bane er gammel, og utsettelse av nytt dobbeltspor vil gi økt behov for fornyingstiltak. Det er i denne oppgaven forsøkt belyst mulige konsekvenser en utsettelse av deler av nytt dobbeltspor vil ha for fremtidig fornyingsbehov for dagens bane, men disse konsekvensene vil være helt avhengig av hvilken fremdrift som legges til grunn for de ulike byggetrinnene.

Levetid og fornyingsbehov for Rolvsøysund bru

Utsatt utbygging av dobbeltspor mellom Rolvsøy og Sarpsborg, medfører økt risiko for svært kostbare fornyingstiltak for kryssing av Rolvsøysund. Midler for utbygging av dobbeltspor mellom Rolvsøy og Sarpsborg må derfor settes av tidlig nok for å unngå å måtte etablere en svært kostbar midlertidig ny bru over Rolvsøysund (anslått til 1-3 mrd.).

Samtidig utbygging av vei og bane ved Grønli (Fredrikstad)

Fremdrift for utbygging av nytt dobbeltspor må vurderes sammen med fremdrift for utbygging av ny rv.110 mellom Simo-St.Croix. Det er i dagens prosjekterte løsninger forutsatt at nytt dobbeltspor gjennom Grønli må etableres før ny rv.110 kan ferdigstilles.

Samtidig utbygging av veg/bane mellom Sarpsborg Stasjon og Hafslund

En utsettelse av nytt dobbeltspor mellom Sarpsborg og Hafslund (Klavestad) vil mest sannsynlig påvirke en eventuell samtidig utbygging av veg- og banebru over Sarpsfossen, primært gjennom økte investeringskostnader men også mindre effektiv anleggsgjennomføring.

Dagens vegbru har kort levetid, som igjen betyr at dersom en skal få effekt av å bygge veg- og bane samtidig, må det settes av midler for bygging av jernbanebru tidlig nok.

9.1.2 Systemvurdering inklusive vurdering av Østre og Vestre Linje

Det er i denne oppgaven kun sett på en geografisk avgrensning mellom Haug og Hafslund (Klavestad), og ikke foretatt en vurdering på et mer overordnet systemnivå. Dersom utbygging av deler av strekningen Haug-Seut-Klavestad utsettes bør det gjøres en mer overordnet vurdering for å belyse evt. konsekvenser dette vil gi for totallsystemet.

Det anbefales også at det igangsettes et arbeid for å se på muligheter en kan oppnå ved å se Østre og Vestre linje i sammenheng.

9.1.3 Videre bearbeiding av byggetrinn 1 (Haug-Seut)

Det bør i det videre arbeidet ses på evt. tiltak som kan muliggjøre en ytterligere kapasitetsøkning til Fredrikstad allerede i byggetrinn 1 (Haug-Seut), herunder bla. hvilke konsekvenser en forlengelse av dagens plattformer (dimensjonert for triple sett) på Fredrikstad Stasjon vil gi.

9.1.4 Videre bearbeiding av byggetrinn 2 (Seut-Rølvøy og Sarpsborg St.)

Nødvendig omfang av Sarpsborg Stasjon bør vurderes nærmere. Herunder må det også avklares hvorvidt Indre InterCity-pendel skal gå til Fredrikstad eller Sarpsborg, og hvilken betydning dette har for vendekapasitet og nødvendige tiltak for ny Fredrikstad og Sarpsborg stasjon.

Dersom et alternativ hvor deler av nytt dobbeltspor utsettes må det gjennomføres en RAM- og sikkerhetsanalyse for bedre å belyse hva økt bruk av dagens enkeltspor vil medføre.

10 DOKUMENT INFORMASJON

10.1 Endringslogg

Rev.	Endring
00A	1.utgave
01A	Revidert etter kommentarer

10.2 Referanseliste

- [1] Regjeringen (2017). *Meld. St. 26 (2012–2013) Nasjonal transportplan 2014–2023*. Tilgjengelig på <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-26-20122013/id722102/>
- [2] Jernbaneverket (2016). *Konseptdokument for InterCity-strekningene*. ICP-00-A-00004. Rev 02A. Datert 15.12.2016
- [3] Jernbaneverket (2012). *Konseptvalgutredning for InterCity-strekningene*. Tilgjengelig på: <https://www.banenor.no/Prosjekter/prosjekter/intercity/dokumenter/>
- [4] Rejlers (2017). *Kapasitetsvurdering Østfoldbanen Fredrikstad (Seut) – Sarpsborg (Klavestad)*. ICP-10-A-00011, rev 02A. Datert 18.09.17
- [5] Bane NOR (2019). *Kapasitetsvurdering Utbyggingsrekkefølge Østfoldbanen Vestre Linje Haug – Halden*. ICP-10-A-00014, rev.01A. Datert 17.06.19
- [6] 2G (2019). *Kapasitetsvurderinger T2024IC/T2027IC Alternativ utbyggingsrekkefølge Haug-Seut-Klavestad*. ICP-10-A-25065, rev.00A. Datert 08.11.19
- [7] 2G (2019). *Utbyggingsrekkefølge med alternative scenarier Haug-Hafslund sør (Klavestad)*. ICP-10-A-25067, rev.00A. Datert 31.10.19
- [8] Bane NOR/Statens Vegvesen (2019). *Måloppnåelse og anbefaling Kommunedelplan for dobbeltspor Seut–Rolvøy og rv. 110 Simo–St. Croix*. ICP-16-A-00009, rev.02A. Datert 24.06.19