

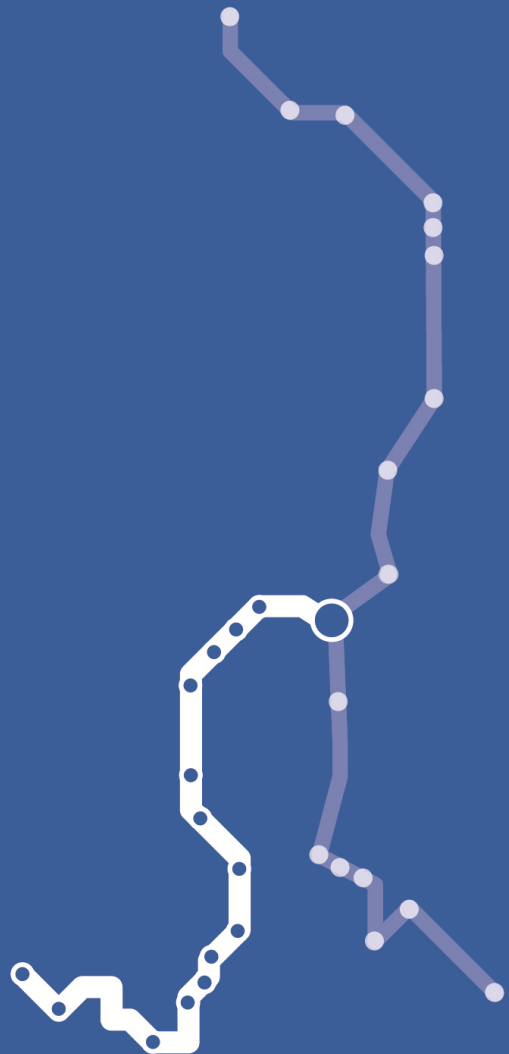
Konseptanalyse

Konseptvalgutredning for IC-strekningen Oslo - Skien

16. februar 2012



Jernbaneverket

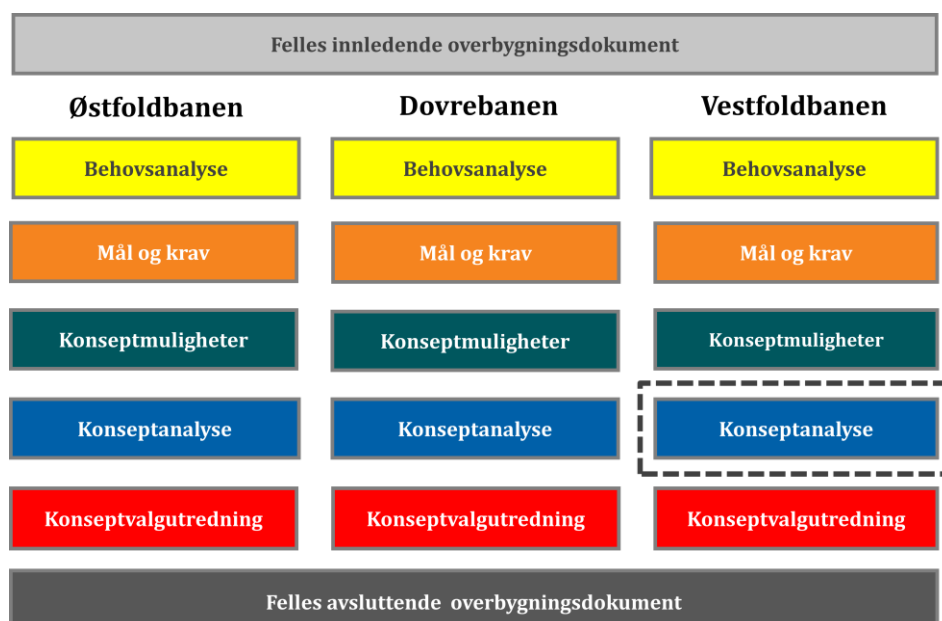


Forord

Konseptvalgutredningen for Intercityområdet er igangsatt etter en bestilling fra Samferdselsdepartementet til Jernbaneverket, og skal danne grunnlag for Regjeringens beslutning om videre planlegging.

Intercityområdet er i dag definert som banestrekningene Oslo-Halden, Oslo-Skien og Oslo-Lillehammer. Det er gjennomført tre parallelle utredninger for disse strekningene. I tillegg er det utarbeidet felles overbygningsdokumenter innlednings- og avslutningsvis for å se utviklingen av togtilbudet på de tre strekningene i sammenheng.

Konseptvalgutredningene er bygd opp i fire hoveddeler: Behovsanalyse, Mål og kravdokument, Konseptmuligheter og Konseptanalyse. I tillegg er det utarbeidet en samlet KVV-rapport for hver banestrekning.



Dette dokumentet omfatter konseptanalysen for IC-strekningen Oslo-Skien.

Konseptvalgutredningene skal, i regi av Samferdsels- og Finansdepartementet, kvalitetssikres av eksterne konsulenter (KS1). Det strekningsvise arbeidet for Vestfoldbanen har vært ledet av Terje B. Grennes i Jernbaneverket. Samarbeidsgruppa og ressursgruppa har vært rådgivende organer for prosjektgruppa, og består av representanter for fylkeskommunene og fylkesmannsembetene i de tre aktuelle fylkene Buskerud, Vestfold og Telemark, Statens vegvesen, NSB, representanter for berørte kommuner og private instanser samt ulike avdelinger i Jernbaneverket.

Rambøll Norge AS har vært hovedkonsulent for Vestfoldbanen og har utarbeidet delutredninger og hatt ansvar for sammenstilling av rapportene for Vestfoldbanen i figuren ovenfor.

Jernbaneverket, 16. februar 2012

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	6
1.1	BAKGRUNN	6
1.2	KONSEPTVALGUTREDNING - KVVU	6
1.3	ORGANISERING	6
2	Metode	8
2.1	OVERORDNET ANALYSE UT FRA MÅL OG KRAV	8
2.2	EVALUERINGSKRITERIER	9
2.3	ANALYSEMODELLER	10
2.4	SAMLET VURDERING OG ANBEFALING	12
3	Konseptene	13
3.1	VURDERTE KONSEPTER	13
3.2	VB 0: REFERANSEKONSEPTET	14
3.3	VB 3A: BEGRENSET UTBYGGING AV NY BANEINFRASTRUKTUR	15
3.4	VB 4A: DOBBELTSPOR - 200 KM/T - TRASÉ UNDER VESTFJORDEN TØNSBERG-STOKKE	16
3.5	VB 4B: DOBBELTSPOR 200 KM/T - TOSPORS SLØYFE I TØNSBERG	17
3.6	VB 4C: DOBBELTSPOR - 250 KM/T - TRASÉ UNDER VESTFJORDEN TØNSBERG-TORP	18
3.7	VB 4D: DOBBELTSPOR - 250 KM/T - BYPASS TØNSBERG, TOSPORS SLØYFE I TØNSBERG	19
3.8	ALTERNATIVE TRASEER GJENNOM HORTEN KOMMUNE	20
3.9	GODSTRANSPORT PÅ VESTFOLDBANEN	21
4	Transporttettersspørsmål	22
4.1	TRAFIKKBREGNINGER	22
4.2	TOGTILBUDET PÅ VESTFOLDBANEN	22
4.3	REISETILBUDET PÅ VEI	25
4.4	UTVIKLING I TRANSPORTETTERSPØRSEL OG AREALBRUK	27
4.5	RESULTATER AV TRAFIKKBREGNINGENE	28
5	Evalueringsforhold til krav	34
5.1	OVERSIKT OVER KRAV	34
5.2	ABSOLUTTE KRAV	34
5.3	KRAV 1 PÅLITELIG TOGTILBUD	34
5.4	KRAV 2: KORT REISETID	35
5.5	KRAV 3: HØY KAPASITET OG FREKVENS	36
5.6	KRAV 4: MILJØVENNLIGHET	39
5.7	KRAV 5: REGIONSVEKST OG BY- OG TETTSTEDSUTVIKLING	40
5.8	KRAV 6: TRAFIKKSIKKERHET	43
5.9	KRAV 7: AREALINNGREP	44
5.10	OPPSUMMERING AV MÅL- OG KRAVOPPNÅELSE	61
5.11	RISIKOANALYSE	62
6	Kostnader	64
6.1	METODE FOR KOSTNADSBREGNING	64

6.2	RESULTATER - KOSTNADSOVERSLAG	65
6.3	USIKKERHETSANALYSE	66
7	Samfunnsøkonomisk nåverdianalyse	68
7.1	METODE OG FORUTSETNINGER	68
7.2	OPPSUMMERING AV NÅVERDIANALYSEN	68
7.3	ETAPPEVIS UTBYGGING	70
8	Samlet evaluering og anbefaling	72
8.1	DRØFTING	72
8.2	ANBEFALING	73
8.3	OPPFØLGENDE PLANLEGGING	74
9	Referanser	76

1 Innledning

Dette kapitlet gjør rede for bakgrunn og hensikt med KVVU-arbeidet og hvordan arbeidet er organisert. Det beskriver utgangspunktet for konseptanalysen, hvordan den er bygd opp og sammenhengen med andre dokumenter i KVVU-prosessen.

1.1 BAKGRUNN

Intercity-området (IC-strekningene) betegner området som betjenes av tog på de tre banestrekningene Oslo – Skien, Oslo – Halden og Oslo – Lillehammer.

Området kjennetegnes av en flerkjernet bystruktur med stort befolkningsgrunnlag og stedvis tett arealbruk. Dette genererer høy transporttettersspørrel, preget av innpendling til hovedarbeidsmarkedet i Oslo-området og reiser mellom byene i området. IC-området er kjernen i den raskest voksende landsdelen i Norge. Fram mot 2040 vil befolkningen innenfor Oslo-området alene øke med 450 000.

Trafikksituasjonen er allerede i dag preget av kapasitetsproblemer, særlig i rush-periodene. Befolkningsveksten vil forsterke dette. For å møte disse utfordringene kreves en betydelig utvidelse av kapasiteten i transportnettet. Økt kapasitet og kvalitet på transporttilbudet er en forutsetning for at IC-området skal videreutvikles som en attraktiv og konkurransedyktig region.

1.2 KONSEPTVALGUTREDNING - KVVU

Samferdselsdepartementet har i mandat av 17.1.2011 gitt Jernbaneverket i oppdrag å utføre en konseptvalgutredning (KVVU) for IC-strekningene. Formålet med KVVU er å analysere store statlige investeringsprosjekter i en tidlig fase og begrunne valg av overordnet konseptuelle løsninger. KVVU skal etterfølges av en ekstern kvalitetssikring kalt KS1. KVVU'en vil også bli sendt på høring til lokale og regionale myndigheter. KVVU-arbeidet vil danne grunnlaget for et overordnet prinsippvedtak i Regjeringen med retningslinjer for videre planlegging basert på konklusjonene i KVVU og påfølgende KS1.

KVVU-arbeidet skal:

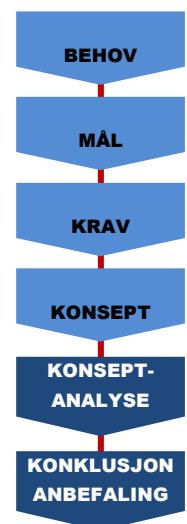
- avklare grunnleggende transportrelaterte behov i området
- definere samfunns mål og mål for hvilke effekter som skal oppnås for brukerne
- avklare hvilke krav som skal danne grunnlag for evaluering konsepter
- Identifisere aktuelle konsepter
- vurdere konsekvenser av de ulike konseptene
- anbefale konsept eller premisser for videre planlegging

Det utarbeides separate, men samordnede KVVU-rapporter for hver av de tre IC-strekningene. Det utarbeides i tillegg et felles overbygningsdokument for strekningene innledningsvis og et felles dokument avslutningsvis.

Konseptanalysen er fjerde og siste fase i KVVU-arbeidet og danner grunnlag for konklusjon og anbefaling.

1.3 ORGANISERING

Jernbaneverket har organisert KVVU-arbeidet med en strekningsovergripende intern ledelse for hele prosjektet samt tre regionale prosjektteam; ett for hver strekning. Disse har hver sin samarbeidsgruppe med både interne og eksterne deltakere samt en intern ressursgruppe og en ekstern ressursgruppe (politisk og administrativt) for hver strekning. Organisering av KVVU-arbeidet er vist i figur 1.





Figur 1: Organisasjonskart

2 Metode

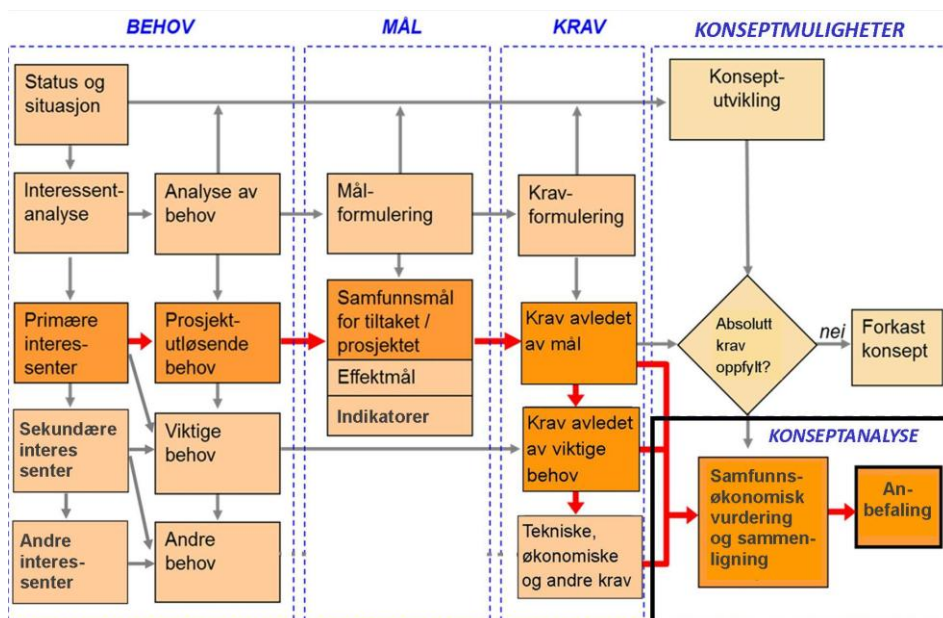
Dette kapittelet presenterer metodisk hovedgrep for konseptanalysen, hva den bygger på og sammenhengen mellom analysen og resten av KVVU-prosessen. Detaljer rundt metodikk tas opp under respektive analysekapitler.

2.1 OVERORDNET ANALYSE UT FRA MÅL OG KRAV

Konseptanalysen bygger direkte på to foregående delutredninger:

- Avklaring av mål og krav [6] som igjen er basert på en behovsanalyse [2].
- Utvikling og utforming av aktuelle konseptmuligheter [1] som viser ulike prinsipielt forskjellige måter (konsepter) utvikling av IC-strekningene kan gjøres på.

Analysen skal avklare hvordan konseptene bidrar til å nå de mål og krav som er satt for tiltaket, og dokumentere forskjeller mellom konsepter, som grunnlag for anbefaling.



Figur 2: Oversikt over elementene i en KVVU-prosess, der de viktigste sammenhengene er markert som "den røde linjen". Konseptanalysen som presenteres i denne rapporten er markert med sort ramme.

KVVU-tilnærmingen skiller seg fra planlegging etter plan- og bygningsloven ved at det i sterkere grad fokuseres på de utløsende behovene for tiltaket og om hovedgrepet (konseptene) er tilstrekkelig interessante til at det er grunnlag for videre planlegging.

Metodemessig har dette to implikasjoner.

For det første har det betydning for detaljeringsgrad. KVVU skal være på et overordnet nivå i tidligfase hvor tiltakene ennå ikke er ferdig utformet. Dette gjør at detaljeringsnivået blir grovere enn f.eks. i en kommunedelplan.

Forhold man kan "planlegge, prosjektere og bygge seg ut av" gjennom den videre prosessen med prosjektet, skal ikke inngå i evalueringen. Den skal gjøres på et overordnet nivå for å få fram konseptuelle forskjeller mellom løsningene.

For det andre har det betydning for valg av evalueringstema. I planlegging etter plan- og bygningsloven skal alle beslutningsrelevante tema behandles, og planutforming og utredning av planens konsekvenser skal gjennomføres som en integrert prosess. Målet er å anbefale reelle alternativer tilstrekkelig utformet for planvedtak. Dette innebærer ofte en optimaliseringsprosess med avveining mellom motstridende interesser og hensyn, inklusive samfunnshensyn som ligger utenfor selve tiltakets begrunnelse.

En KVV skal derimot fokusere på de tema som er avgjørende for å nå de mål og krav som er utledet med basis i det prosjektutløsende behovet. KVV har dermed et mer avgrenset fokus på begrunnelsen for tiltaket. Dette gjør at en del tema overlates til den påfølgende planprosessen etter at KVV og KS1 er gjennomført og det foreligger et regjeringsnotat med retningslinjer for videre formell planlegging f.eks. etter plan- og bygningsloven.

Konseptanalysen kan deles inn i fire faser:

1. Fastlegge evalueringskriterier
2. Velge analysemodeller
3. Evaluere konseptene
4. Sammenstille og anbefale konsept til videre planlegging.

Konseptene analyseres/sammenlignes med et referansekonsept som i henhold til avklaringer med Samferdselsdepartementet er definert som transporttilbudet som foreligger når tiltakene med oppstart i NTP-perioden 2010-13 er gjennomført. Deretter forutsettes ingen tiltak ut over normalt vedlikehold. Samfunnsmessige endringer i forhold til referansekonseptet framskrevet til 2040 skal analyseres. Analysen skal svare på om disse endringene er tilstrekkelige for å forsvare kostnadene ved å realisere konseptene.

2.2 EVALUERINGSKRITERIER

For å kunne beskrive de samfunnsmessige endringene konseptene vil medføre må evalueringskriterier fastlegges. Disse må ta utgangspunkt i den felles forståelsen som er utviklet i prosjektarbeidet gjennom formulering av samfunns mål og effektmål for, samt krav til, transportsystemet i IC-området.

Evalueringskriterienes sammenheng med effektmål og krav må synliggjøres. Indikatorene for de ulike kravene slik de framgår av "Mål og krav"- dokumentet, kan i stor grad brukes som evalueringskriterier.

Evalueringen av konseptene er en skjønnsmessig vurdering som støtter seg på konseptenes "score" på det enkelte kriterium /indikator. Det er viktig å gi så presise retningslinjer som mulig for skjønnsvurderingen. Slik sikres konsistens og sammenheng i beslutningsgrunnlaget basert på fastlagte effektmål og krav.

Noen av evalueringskriteriene vil være kvantifiserbare og kunne gis en kostnad i en samfunnsøkonomisk nåverdianalyse. Dette gjelder f.eks. reisetid og kapasitet som kan hentes ut fra transportmodellberegninger for de ulike konseptene.

Den oppsummerende tabellen i "Mål og krav"-dokumentet viser kravene konseptene skal evalueres etter med ulike indikatorer/kriterier. Tabell 1 er basert på denne og viser koblingene mellom kravene og kriteriene som i neste omgang gir føringer for hvilke analysemodeller som er mest relevante å bruke. Kravområdene i venstre kolonne angir hvilke tema det er formulert krav på i "Mål og krav"-dokumentet.

Tabell 1: Krav og indikatorer

Kravområder	Evalueringskriterier	Indikatorer
Mer pålitelig togtilbud	Andel IC- tog i rute	Punktlighet, % - andel persontog som kommer fram i rett tid
Kort reisetid	Kjøretid IC-tog Oslo-Tønsberg og Oslo-Porsgrunn	Kjøretid
Høy kapasitet og frekvens	Strekningskapasitet og frekvens	
Miljøvennlighet	Utslipp av klimagasser	Utslipp av tonn CO ₂
Regionsvekst og by- og tettstedsutvikling	Effekter i arbeidsmarkedet, regionale virkninger	Produktivitetsgevinst
Trafikksikkerhet	Reduksjon i antall drepte og alvorlig skadde og ulykkeskostnader	Antall drepte og alvorlig skadde
Arealinngrep	Arealinngrep i viktige miljø- og naturressurser	Antall dekar arealinngrep

Evalueringen av konseptene i forhold til mål- og kravoppnåelse er grunnleggende i konseptanalysefasen av en KVVU. I tillegg gjennomføres en samfunnsøkonomisk nåverdianalyse av konseptene. De to typene analyser er delvis overlappende i den forstand at de evaluerer noen av samme forholdene på ulike måter.

Flere av evalueringskriteriene i forhold til mål- og kravoppnåelse gir grunnlag for prissetting av nytte-effekter. Transportkvalitetskravene kapasitet, pålitelighet og reisetid er viktige innspill til beregning av trafikantnytt. Utslipp av klimagasser, endring i antall støytsatte samt antall alvorlige trafikkulykker gir grunnlag for å prissette nytteeffekter for samfunnet for øvrig.

2.3 ANALYSEMODELLER

Analysemodellene er verktøyene som brukes for å vurdere konseptenes mål- og kravoppnåelse ved hjelp av evalueringskriteriene samt konseptenes samfunnsøkonomiske nåverdi.

ANALYSER AV MÅL- OG KRAVOPPNÅELSE

Kvaliteten på transporttilbudet (kravområdene **pålitelighet**, **transportkapasitet** og **reisetid**) analyseres ved hjelp av vurderinger av framtidig trafikk på IC-strekningene. Trafikkberegningene er gjennomført ved bruk av Intercity-modellen for Østlandet og har til hensikt å vise konsekvensene av de ulike konseptene for trafikkutviklingen både på ulike strekninger og for de enkelte stasjoner. Beregningene bygger bl.a. på kjøretids- og kapasitetsvurderinger av nødvendig baneinfrastruktur. Resultatene brukes også som grunnlag for å beregne samfunnsnytte av investeringene som inngår i konseptene.

Kravene knyttet til **miljøvennlighet** analyseres kvantitativt gjennom beregninger av endring i lokale utslipp og klimagassutslipp, reduserte støykostnader og helsegevinster som følge av overført trafikk fra bil til jernbane. Endringene beregnes på grunnlag av resultatene av trafikkberegningene.

Kravområde **trafikksikkerhet** analyseres ut fra endring i ulykkeskostnader, basert på trafikkberegningene.

Kravene knyttet til **regionsvekst og by- og tettstedsutvikling** analyseres ved å se på hva en omfattende investering i transportsystemet kan gi av langtidseffekter for størrelsen av arbeidsmarkedet. Dette gjøres ved å foreta anslag på produktivitetsgevinster definert som bedre interaksjon mellom ulike bedrifter samt mellom bedrifter og arbeidstakere, som følge av forbedringer i transportsystemet. Det vurderes også i hvilken grad de ulike konseptene legger til rette for reiser med jernbane mellom byer og tettsteder i IC-området. Videre analyseres potensialet for utvikling av boliger, arbeidsplasser og knutepunktsfunksjoner i forbindelse med stasjonene som inngår i konseptene.

Kravet knyttet til å begrense **arealinngrep i viktige miljøverdier og naturressurser** analyseres ved å vurdere potensialet for konflikt med arealinteressene landskapsbilde, naturmiljø, kulturmiljø, nærmiljø og friluftsliv samt naturressurser etter en modell utviklet av Høyhastighetsutredningen. Modellen består av følgende fire punkter:

1. Tematisk kartfesting av de fem arealinteressene i henhold til Statens vegvesens håndbok 140.
2. Gradere interessene i tre verdiklasser ut fra foreliggende registreringer.
3. Anslå konseptenes inngrep i miljøverdiene.
4. Fastslå konfliktpotensial (lite – middels – stort) ved å se miljøverdiene i sammenheng med inngrepsomfang. Omfanget av arealinngrep (i antall dekar) beregnes for i ulike typer områder høy med miljø- eller ressursverdi.

Konseptenes samlede mål- og kravoppnåelse beskrives verbalt og visualiseres i tre klasser for hvert av kravområdene:

- Ingen / Lav mål- og kravoppnåelse (Rød)
- Middels mål- og kravoppnåelse (Gul)
- Høy mål- og kravoppnåelse (Grønn)

I tillegg beskrives i tekst og tall hva som oppnås, for eksempel grad av pålitelighet i %, kjøretider, antall tog pr time etc.

Risikoen i forhold til de ulike konseptenes mål- og kravoppnåelse evalueres ved hjelp av en **overordnet risikovurdering**. I denne vurderes risikoen for at konseptene tilfredsstiller mål og krav i tre klasser: (1) Sannsynligvis (2) Usikker (3) Neppe. Risikovurderingene er gjort for målområdene regularitet, punktlighet, reisetid, frekvens/kapasitet, vedlikeholdbarhet, trafiksikkerhet, miljøvennlighet, robusthet og security.

ANALYSER AV SAMFUNNSØKONOMISK NÅVERDI

Den **samfunnsøkonomiske nåverdianalysen** gjennomføres i henhold til Jernbaneverkets håndbok for samfunnsøkonomiske analyser med beregningsmodellen Merklin, versjon september 2011.

De to viktigste elementene i denne analysen er utgiftssiden (investerings- og driftskostnader), og trafikantnyttene, dvs i hovedsak reisetidsgevinster for trafikantene.

Investeringskostnadene er resultat av en "byggekloss"-modell der typiske tverrsnitt er kostnadsberegnet ut fra erfaringspriser. Snittene skal inneholde alle kostnader pr løpemeter unntatt grunnverv. Dette samt ufordelte kostnader, rigg/drift, byggherrekostnader og usikkerhetsfaktorer, legges på i usikkerhetsanalysen.

Evalueringen av konseptene i forhold til samfunnsøkonomisk nåverdi gir bl.a. tall for trafikantnytte, operatørnytte, offentlig nytte, nytte for samfunnet for øvrig samt

investeringskostnader. Dette gir til sammen konseptenes nettonytte og nettonytte pr budsjettkrone.

2.4 SAMLET VURDERING OG ANBEFALING

Konseptene rangeres etter en samlet vurdering av mål- og kravoppnåelsen, vurdert opp mot investeringskostnader og samfunnsøkonomisk nåverdi.

Resultatet av konseptanalyseprosessen er en anbefalt løsning sammen med forutsetningene og argumentasjonen for denne.

3 Konseptene

Dette kapittelet presenterer konseptene som inngår i konseptanalysen, med kart og beskrivelse av hovedgrep. En mer detaljert beskrivelse er presentert i dokumentet "Konseptmuligheter".

3.1 VURDERTE KONSEPTER

I delrapporten om konseptmuligheter [1] er det redegjort nærmere for konseptene som er vurdert. Noen av konseptene er ikke videreført til konseptanalysen, da de ikke tilfredsstiller absolutt krav eller andre viktige krav som er stilt til konseptene, se [1].

Tabell 2: Oversikt over vurderte konsepter

Konsept	Innhold	Analyseres videre	Silt ut
VB 0	Referansekonseptet. Ingen tiltak utover det som allerede er vedtatt. Sammenligningsgrunnlag for alle analyserte konsepter.	X	
VB 1	Redusert transportetterspørsel, Ingen infrastrukturtiltak.		X
VB 2	Bedre utnyttelse av dagens transportinfrastruktur.		X
VB 3A	Begrenset utbygging av ny infrastruktur på jernbane.	X	
VB 3B	Utvikling av infrastruktur for ekspressbussnett.		X
VB 4A	Nye dobbeltspor, trasé under Vestfjorden Tønsberg-Stokke (tilpasset 200 km/t).	X	
VB 4B	Nye dobbeltspor, tospors sløyfe i Tønsberg (tilpasset 200 km/t).	X	
VB 4C	Nye dobbeltspor, trasé under Vestfjorden Tønsberg-Torp (tilpasset 250 km/t).	X	
VB 4D	Nye dobbeltspor, bypass Tønsberg, tospors sløyfe i Tønsberg (tilpasset 250 km/t).	X	
VB 4E	Nye dobbeltspor, bypass Tønsberg, buttspor til Tønsberg (tilpasset 250 km/t).		X

Det er utredet et rent "ekspressbusskonsept" VB 3B der siktemålet er at en økende andel av reisene inn mot Oslo/Akershus skal avvikles med buss. Vurderingen av dette konseptet er nærmere omtalt i [4] og [5].

Et konsept vil bestå av en infrastrukturdel og tilbudsdel (rutetilbudet) som til sammen definerer konseptene. I konsept VB 3A er ambisjonen å oppnå ½-times frekvens Oslo – Tønsberg i grunnruten. I konseptene med full utbygging av dobbeltspor (VB 4A-VB 4D) forutsettes fire avganger i timen i hver retning Oslo – Tønsberg og to avganger i timen i hver retning sør for Tønsberg.

Ved utvikling av konsepter er det lagt vekt på at konseptene skal være prinsipielt forskjellige og gjensidig utelukkende. Dette går særlig på hastighetsstandard, lokalisering av stoppesteder/stasjoner og hvordan linjeføringen gjennom Tønsberg er løst. På delstrekninger der det finnes flere alternative traséløsninger blir alternativene behandlet som varianter innenfor samme konsept. Dette gjelder for eksempel gjennom Horten der det finnes alternative traseer med ulik stasjonsplassering (Bakkenteigen, Skoppum øst eller Skoppum vest).

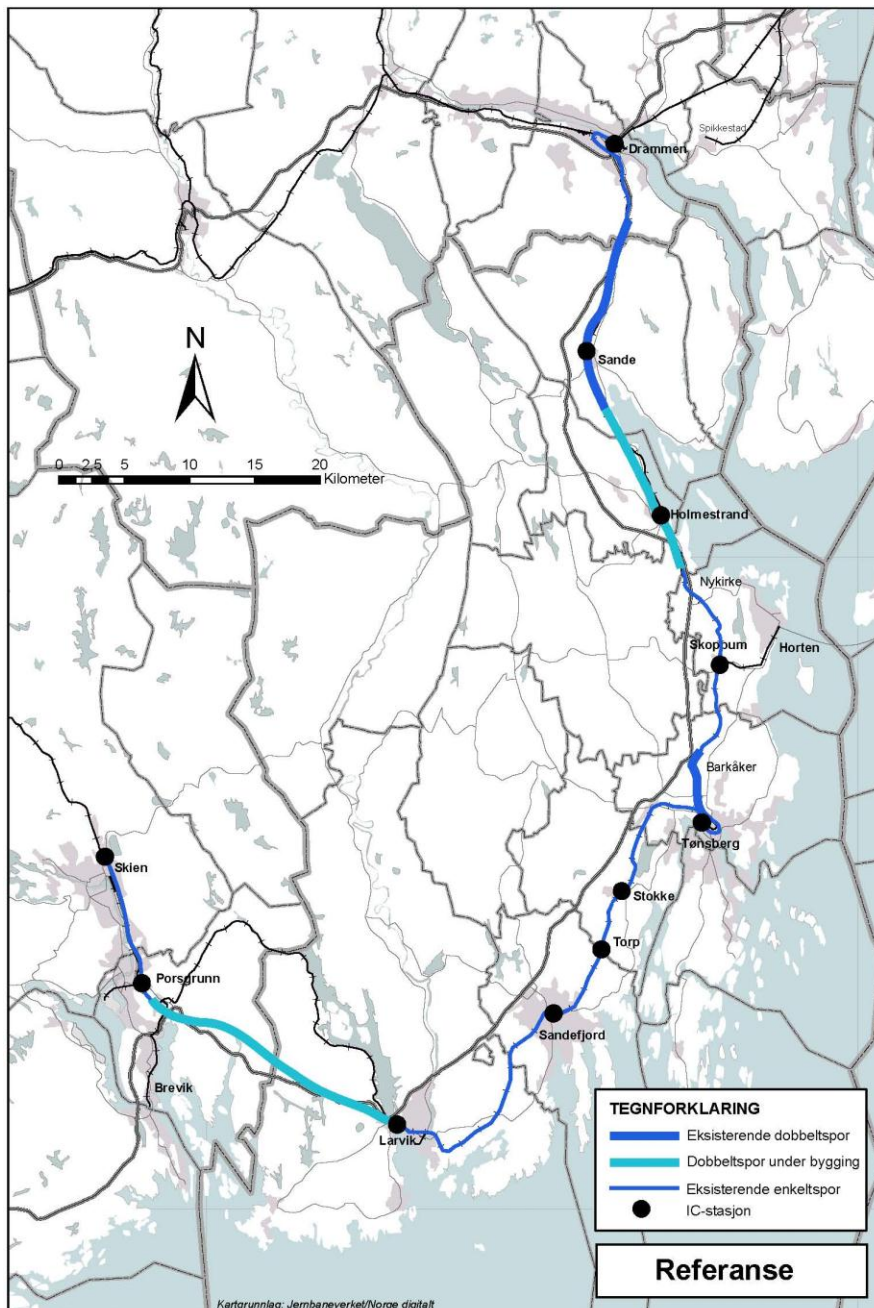
Stopp for høyhastighetstog/fjerntog er forutsatt i Tønsberg, Torp og Porsgrunn.

I Horten, Sandefjord, Larvik og Skien vurderes alternative stasjonsplasseringer.

3.2 VB 0: REFERANSEKONSEPTET

Referansekonseptet omfatter dagens transportinfrastruktur, samt utbygging av prosjekter i henhold til Stortingsmelding nr.16 (2008-2009) NTP 2010-2019, første fireårsperiode (2010-13). Dette skal de andre konseptene sammenlignes mot. For Vestfoldbanen innebærer dette at følgende strekninger er utbygd med to spor:

- Kobbervikdalen – Nykirke, 30,2 km (250 km/t Holm – Nykirke, ellers 200 km/t)
- Barkåker – Tønsberg, 7,8 km (i hovedsak 200 km/t)
- Farriseidet – Porsgrunn, 23,5 km (250 km/t)

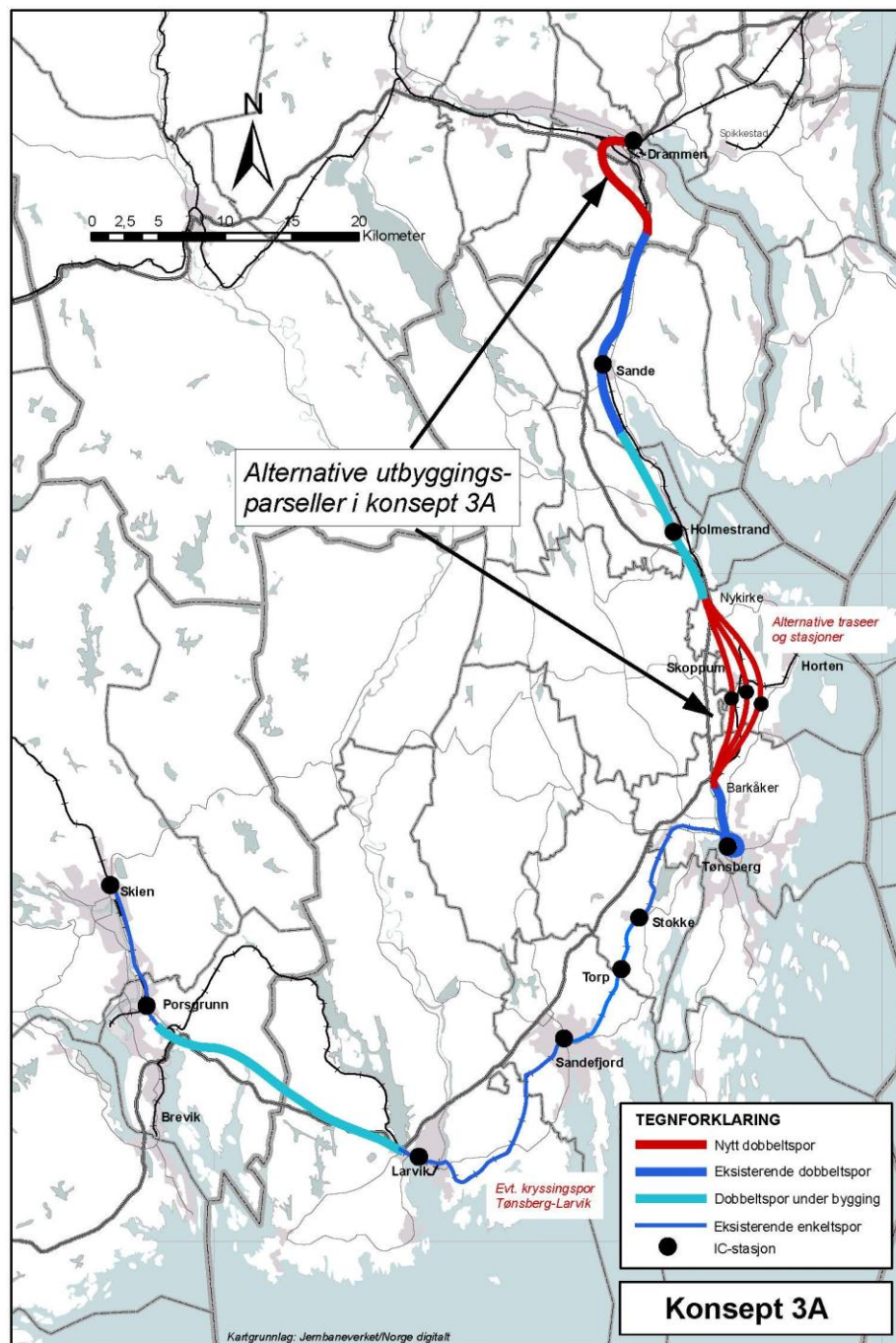


Figur 3: Referansekonseptet

Resten av strekningen Drammen – Skien vil ha enkeltspor med kryssingsspor. Stasjonene vil være som i dag, men med ny stasjon i Holmestrand (under bygging). E18

fra Drammen til Langangen i Telemark vil være utbygd som sammenhengende firefelts motorveg i 2016. E18 vil fortsatt være tofeltsveg sør for Langangen.

3.3 VB 3A: BEGRENSET UTBYGGING AV NY BANEINFRASTRUKTUR

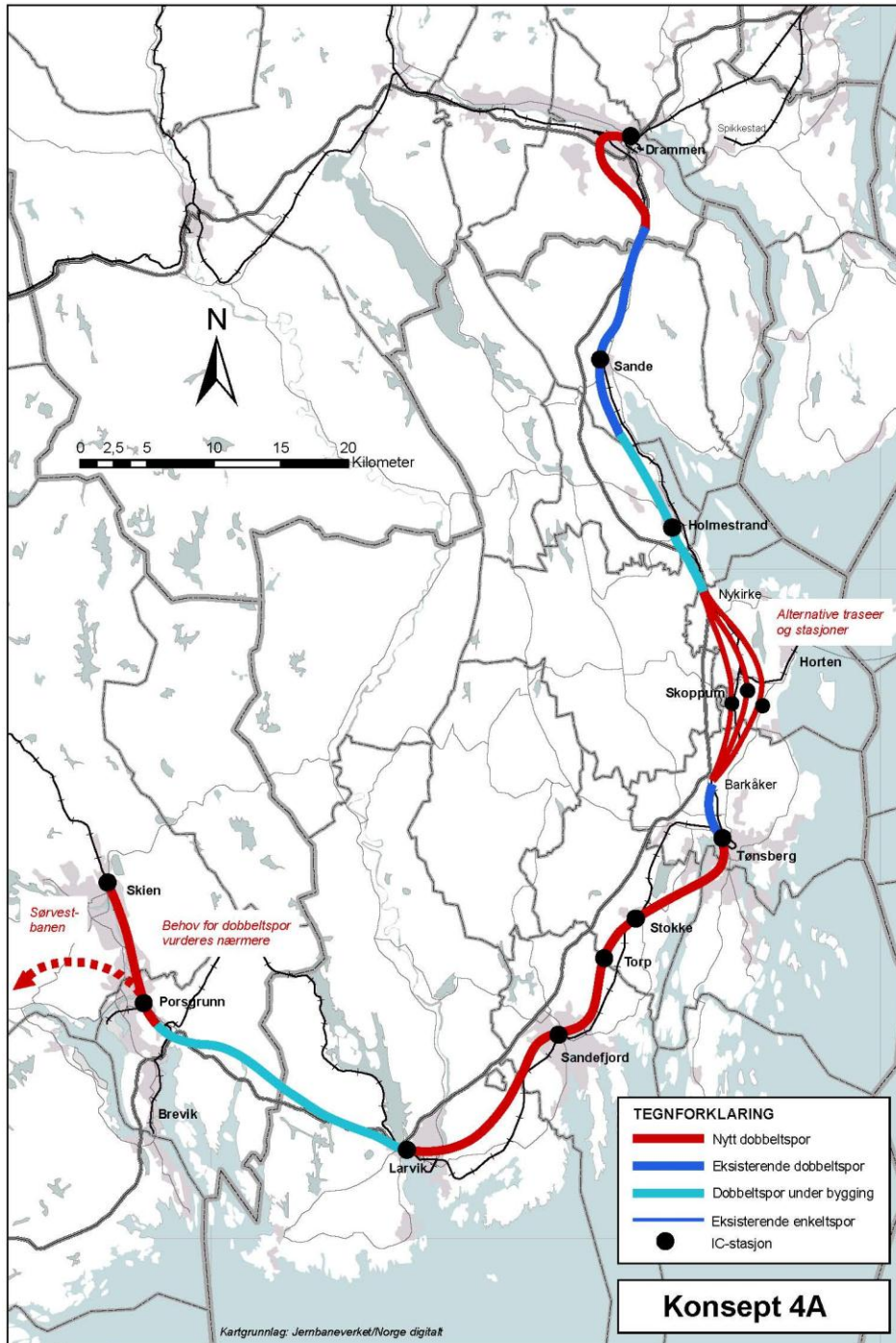


Figur 4: Konsept VB 3A – Begrenset utbygging av Vestfoldbanen.

Hensikten med konseptet er å vurdere en begrenset utbygging av Vestfoldbanen.. Basert på KVV-verkstedet og påfølgende vurderinger foreslås et konsept som skal gjøre det mulig å etablere et togtilbud med ½-times frekvens til Tønsberg i grunnruten. For å oppnå dette vil det være tilstrekkelig å bygge enten Drammen- Kobbervikdalen eller Nykirke-Barkåker. I tillegg kan det være aktuelt å vurdere kryssingsspor/ utbedringstiltak på strekninger som ikke bygges ut med dobbeltspor. Ved en slik utbygging vil man oppnå økt pålitelighet og fleksibilitet i forhold til alternative ruteplaner. Figur 4 viser de to alternative utbyggingsparsellene i konsept VB 3A og tre

alternative traseer gjennom Horten kommune (se delkapittel 3.8). *Utbygging av Drammen-Kobbervikdalen er lagt til grunn for konseptanalysen.*

3.4 VB 4A: DOBBELTSPOR - 200 KM/T - TRASÉ UNDER VESTFJORDEN TØNSBERG-STOKKE



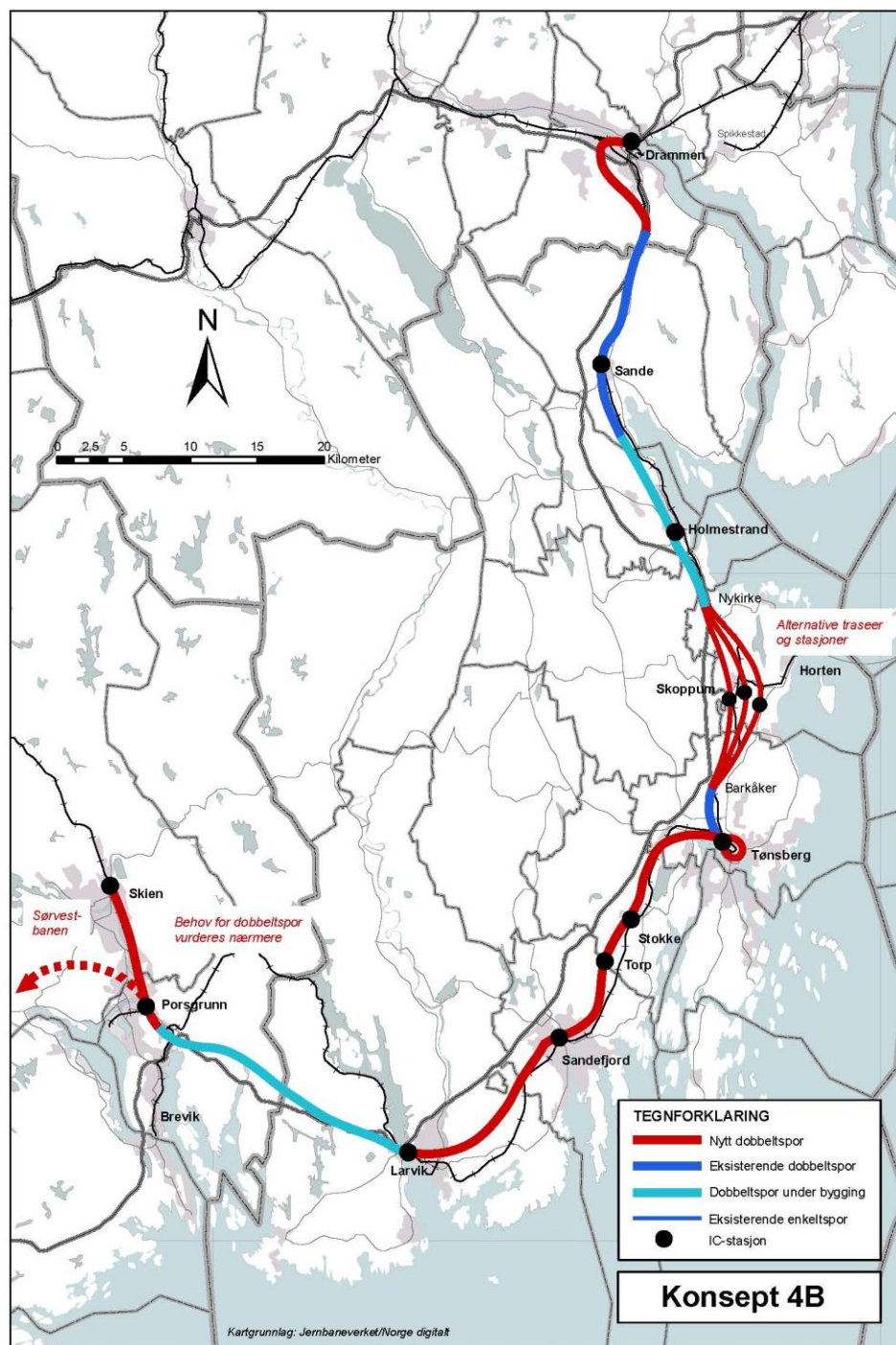
Figur 5: Konsept VB 4A – Dobbeltspor - Trasé under Vestfjorden Tønsberg-Stokke.

Konseptet er basert på signalene som kom fra et stort flertall i KVV-verkstedet. Dette innebærer IC-tog med mulige stopp ved alle stasjoner, nedsenket stasjon i Tønsberg, bygging av jernbane under Nøtterøy og Vestfjorden mot Stokke, ny stasjon på østsiden av Sandefjord lufthavn Torp (se delkapittel 5.7), dagens stasjon i Sandefjord, ny stasjon

under torvet i Larvik, ny stasjon i Porsgrunn og alternative stasjonsplasseringer i Skien. Basis hastighetsstandard er 200 km/t, men store deler kan trafikkeres med 250 km/t.

Gjennom Horten kommune er det vurdert tre alternative traseer, jfr. kapittel 3.8. Behov for dobbeltspor på hele strekningen Porsgrunn-Skien vurderes nærmere.

3.5 VB 4B: DOBBELTSPOR 200 KM/T - TOSPORS SLØYFE I TØNSBERG

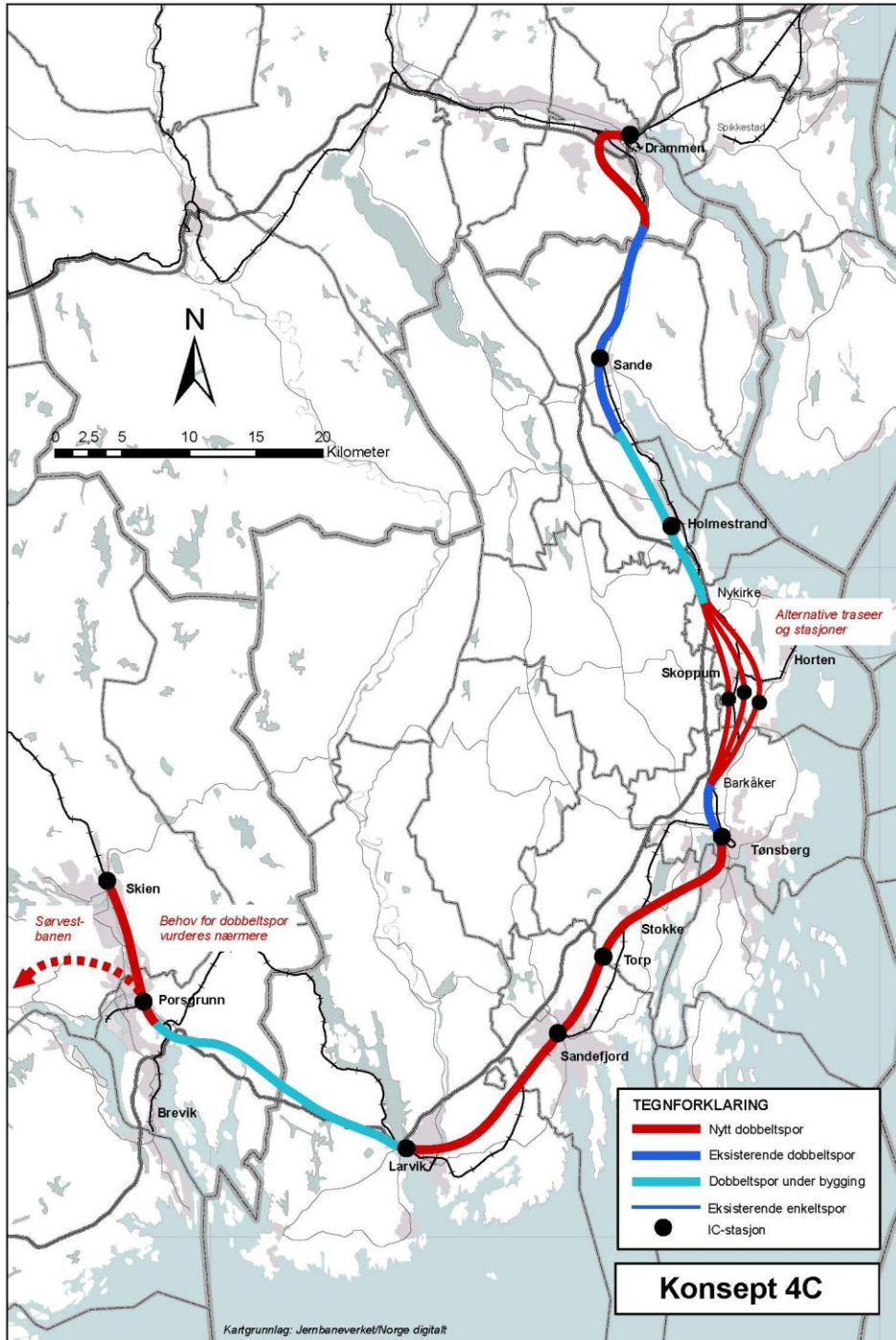


Figur 6: Konsept VB 4B – Dobbeltspor - tospors sløyfe i Tønsberg.

Hovedgrepet i konseptet i forhold til konsept VB 4A er at mesteparten av jernbanesløyfen i Tønsberg utvides til to spor som legges i nedsenket kulvert. Det innebærer at også stasjonen i sin helhet legges i nedsenket kulvert. For øvrig

innebærer konseptet et linjevalg tilpasset kjørehastighet 200 km/t, IC-tog med mulige stopp ved alle dagens stasjoner, ny stasjon på østsiden av Sandefjord lufthavn Torp, dagens stasjon i Sandefjord, ny stasjon under torvet i Larvik, ny stasjon i Porsgrunn og alternative plasseringer i Skien. Gjennom Horten kommune er det vurdert tre alternative traseer.

3.6 VB 4C: DOBBELSPOR - 250 KM/T - TRASÉ UNDER VESTFJORDEN TØNSBERG-TORP

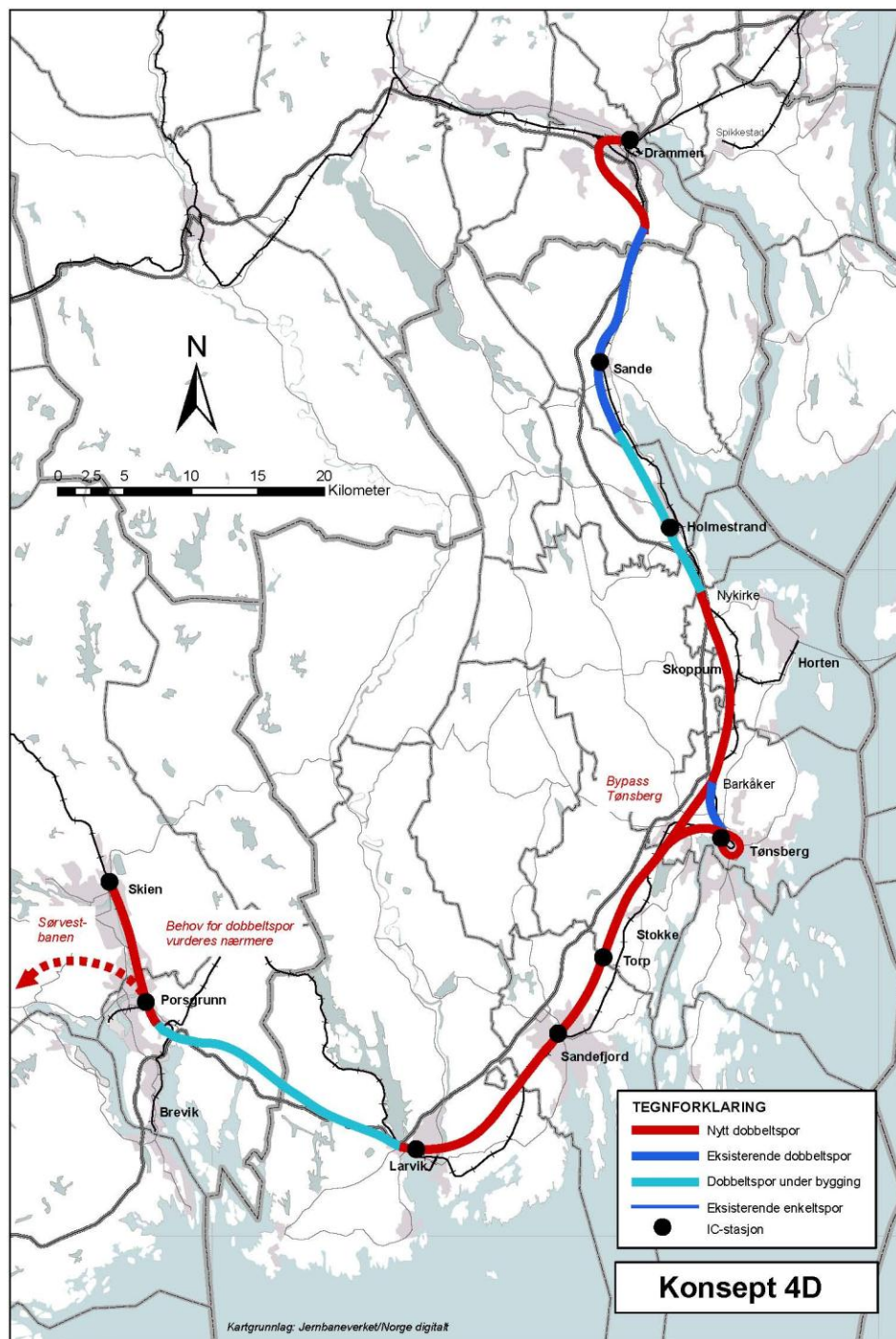


Figur 7: Konsept VB 4C – Dobbeltspor - trasé under Vestfjorden Tønsberg-Torp.

Konseptet er tilpasset gjennomgående høy hastighet fra Drammen (Kobbervikdalen) til Porsgrunn. Konseptet innebærer et linjevalg tilpasset kjørehastighet 250 km/t, ny

nedsenket stasjon i Tønsberg, ikke stasjon i Stokke, ny stasjon på østsiden av Sandefjord lufthavn Torp, ny stasjon i Sandefjord, ny stasjon under torvet i Larvik og ny stasjon i Porsgrunn. Tre alternative traseer er vurdert gjennom Horten kommune (Bakkenteigen som vist i figuren ovenfor, Skoppum øst, Skoppum vest). Alternative stasjonsplasseringer vurderes i Skien.

3.7 VB 4D: DOBBELSPOR - 250 KM/T - BYPASS TØNSBERG, TOSPORS SLØYFE I TØNSBERG



Figur 8: Konsept VB 4D – Dobbeltspor - bypass Tønsberg, tospors sløyfe i Tønsberg.

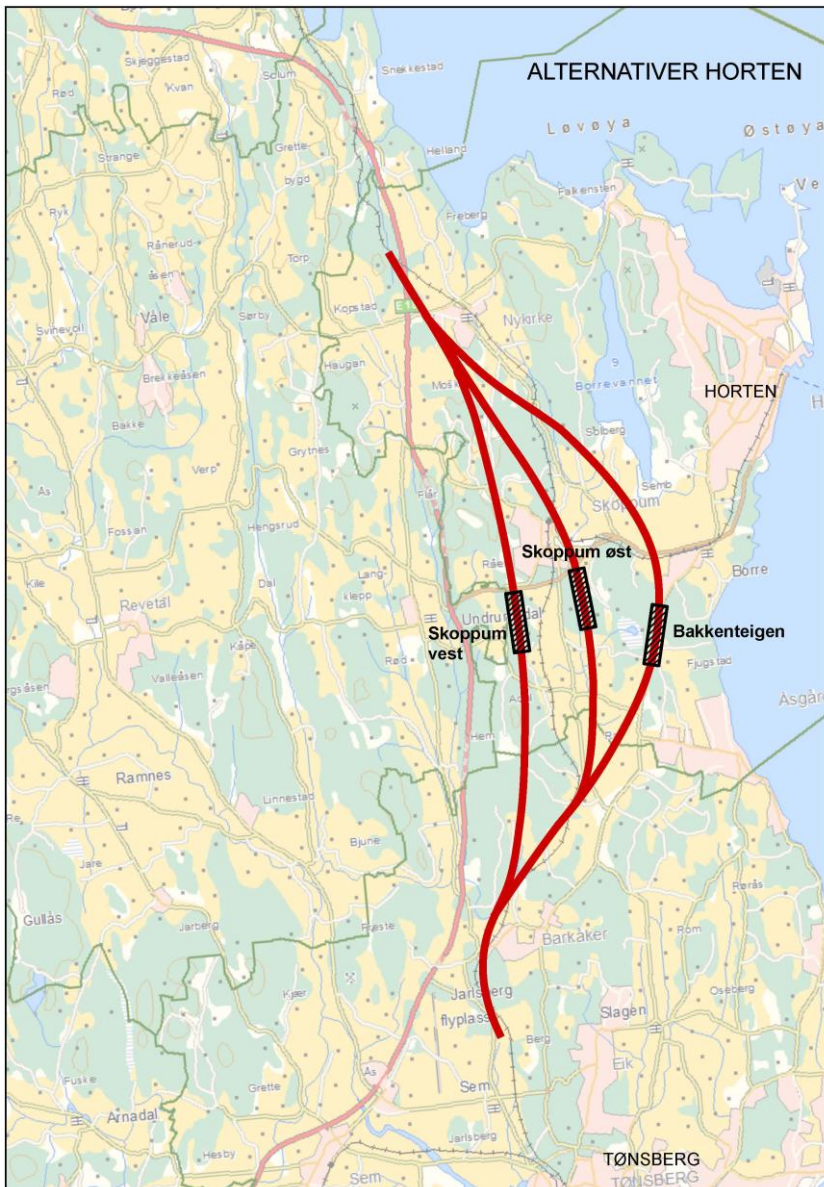
Konseptet rendyrker prinsippet med høy gjennomgående hastighet ytterligere ved at traseen legges vest for Skoppum og vest for Tønsberg og ved å sløyfe stasjon i Horten

og Stokke. Det etableres ny stasjon på østsiden av Sandefjord lufthavn Torp, ny stasjon i Sandefjord, ny stasjon under torvet i Larvik og ny stasjon i Porsgrunn. Alternative stasjonsplasseringer vurderes i Skien. IC-tog som skal innom Tønsberg må kjøre av fra den gjennomgående traseen på Barkåker og benytte jernbanesløyfen (legges i nedsenket tospors kulvert). Det etableres planskilte sammenkoblinger mellom høyhastighetstraseen og Tønsberg-sløyfen ("ramper" for tog til og fra Tønsberg).

3.8 ALTERNATIVE TRASEER GJENNOM HORTEN KOMMUNE

Gjennom Horten blir det vurdert tre alternative traseer, se figuren nedenfor:

Alle alternativer legger til grunn en linjeføring vest for Nykirke.



Figur 9: Alternative traseer gjennom Horten kommune

I figuren er vist prinsipiell plassering av stasjon på de tre alternativene.

- Bakkenteigen
- Skoppum øst
- Skoppum vest

I konseptene VB 4A, VB 4B og VB 4C kan det velges blant de tre alternativene uten at det påvirker valg av konsept.

I konsept VB 4D er det kun traseen vest for Skoppum som er lagt til grunn. I dette konseptet er det ikke forutsatt stasjon i Horten kommune.

3.9 GODSTRANSPORT PÅ VESTFOLDBANEN

I dag går det ikke gjennomgående godstransport på Vestfoldbanen. Det transporteres en del gods på bane til og fra Brevikterminalen, men da over Sørlandsbanen. I tillegg er det ambisjoner om å få i gang godstransport på jernbane til og fra Larvik havn.

Av blant annet miljømessige grunner er det ønskelig å få gods over fra vei til bane også i Vestfold-regionen. Godstransport på bane vil være konkurransedyktig med veitransport først når transportavstandene er over en viss lengde. Ved godstransport over så vidt korte avstander som mellom Vestfold og Oslo-området vil jernbanen være lite konkurransedyktig med bil. Vestfoldbanen vil i tilfelle være mest aktuell for

Det vurderes som mest aktuelt at gjennomgående godstransport også i fremtiden går over Sørlandsbanen via Kongsberg. Likevel vil det være lite framtidrettet ikke å tilrettelegge for mulig godstransport på Vestfoldbanen. Det må i den sammenheng påpekes at det vil kunne bety store forskjeller i utbyggingskostnader om man tar hensyn til framtidig godstransport eller ikke. Godstransport har bl.a. vesentlig strengere krav til maksimal stigning som kan medføre lengre tunneler og bruer enn en trasé som bare tar hensyn til persontrafikk. Det er gjort en beregning som viser at det er om lag 10 % økte kostnader ved å tilrettelegge for gods.

Vestfoldbanen vil ha en funksjon som alternativ trase for gods dersom Sørlandsbanen ikke kan trafikkeres (redundans). Vi vet ikke nok om hvordan godstransporten vil utvikle seg. I alle konsepter bør det derfor legges til grunn at det skal kunne transporteres gods på jernbane, men det bør vurderes om de ideelle kravene til godstransport skal tilfredstilles fullt ut. Spesielt gjelder dette krav til stigning.

BEDRE KOBLING HAVN – JERNBANE

Det er primært over havnene i Grenland og Larvik at det anses som aktuelt med godstransport på jernbane. Det er derfor sikret fortsatt sportilknytning til disse havnene i konseptene som vurderes.

4 Transportteterspørse

Dette kapittelet presenterer mulige framtidige rutekonsepter og beregnede trafikale effekter som følge av disse. For fullstendig omtale av beregningene henvises til [4].

4.1 TRAFIKKBREGNINGER

FORUTSETNINGER

Trafikkberegningene skal vise konsekvenser av de ulike konseptene for trafikkutviklingen, både på ulike strekninger og for de enkelte stasjonene. Resultatene brukes også som grunnlag for å beregne samfunnsnytte av investeringene som inngår i konseptene.

Til grunn for beregningene ligger en rekke forutsetninger. Disse tar i noen grad utgangspunkt i situasjonsbeskrivelser for hver av de tre strekningene [2] som er utarbeidet i forbindelse med konseptvalgutredningen.

En nærmere beskrivelse av forutsetningene bak trafikkberegningene er gitt i [4] og er inndelt i områdene togtilbud, transporttilbud på vei og utvikling i transportteterspørse og arealbruk.

TOGTILBUDET GENERELT

Knapp sporkapasitet er i dag en begrensende faktor for togtilbudet på Intercity-strekningene. Togtilbudet på strekningene bør bygges ut etter hvert som sporkapasiteten tillater det på de tre strekningene, men muligheten for vesentlig økning av kapasiteten i tilbudet begrenses så lenge det er lange strekninger med enkeltspor.

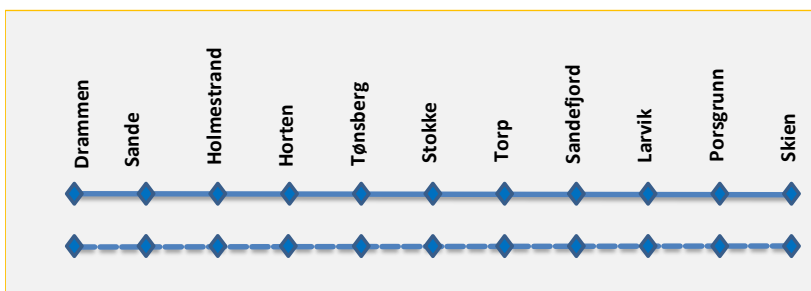
Med fullført dobbeltsporutbygging øker sporkapasiteten vesentlig, og dermed også mulighetene til å gi et godt rutetilbud. Begrensninger i etterspørselen blir i større grad styrende for togtilbudet når dobbeltsporutbyggingen er fullført.

4.2 TOGTILBUDET PÅ VESTFOLDBANEN

I dette avsnittet gjennomgås utvikling av togtilbudet på Vestfoldbanen, hvordan tilbudet planlegges utviklet etter hvert som igangsatte prosjekter (Holm – Nykirke, Farriseidet – Porsgrunn) bygges ut, samt mulige togtilbud med ulike konsepter for fullført dobbeltsporutbygging på strekningen Drammen – Porsgrunn (-Skien).

DAGENS TOGTILBUD

Figur 10 viser stoppmønster og frekvens for tog på Vestfoldbanen i 2011. Det er en avgang pr. time i grunnrute (heltrukket linje) og en innsatsavgang pr. time i rush (stiplet linje). Reisetiden Oslo – Tønsberg er i dag 1:28 timer, mens reisetiden Oslo S – Skien er 2:50 timer.

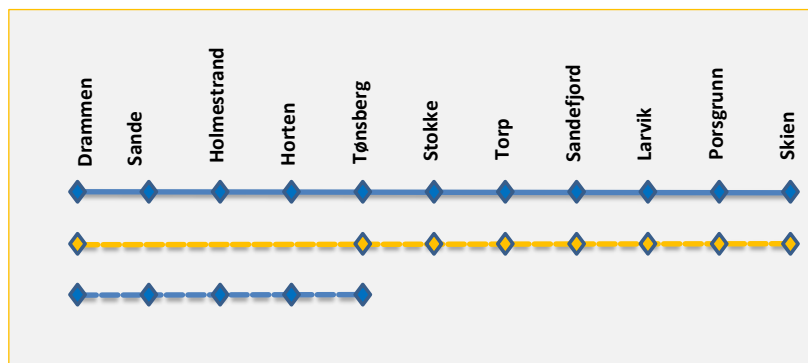


Figur 10: Togtilbudet på Vestfoldbanen 2011

TOGTILBUDET I REFERANSEKONSEPTET

I referansekonseptet, dvs med fullført utbygging av Holm – Nykirke og Farriseidet – Porsgrunn, reduseres reisetiden fra Oslo S til Skien med 34 minutter til 2:16 timer. Innsatsavganger i rushtid kjøres uten stopp mellom Drammen og Tønsberg, dette reduserer reisetiden med enda 10 minutter til 2:06 timer. Reisetid Oslo S – Tønsberg er i referansekonseptet 1:05 timer for direkte tog, 1:15 timer for tog som også stopper ved Sande, Holmestrand og Skoppum.

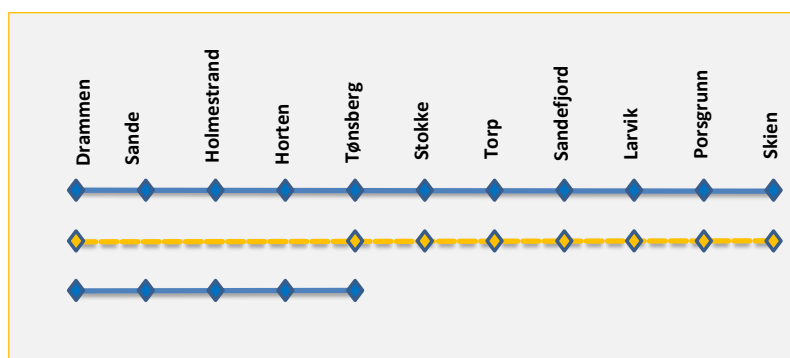
I referansekonseptet settes det inn en tredje avgang pr. time på strekningen Tønsberg – Oslo i rush. Avgangstider tilpasses slik at det oppnås korrespondanse i Tønsberg mellom tog til/fra Skien med redusert stoppmonster.



Figur 11: Togtilbudet i referansekonseptet

TOGTILBUDET - KONSEPT VB 3A

Med utbygging av strekningen Drammen – Kobbervikdalen (konsept VB 3A) i tillegg til prosjektene i referansekonseptet, vil det være kapasitet til å betjene strekningen Drammen – Tønsberg med to avganger pr time i grunnrute, jfr. figur 12. Kun Nykirke – Barkåker gjenstår som enkeltsporstrekning. Utbygging av strekningen gjennom Kobbervikdalen er i beregningene forutsatt å gi en reduksjon i reisetid på 4 minutter for alle som passerer denne strekningen.



Figur 12: Togtilbudet i konsept VB 3A med dobbeltspor Drammen-Kobbervikdalen

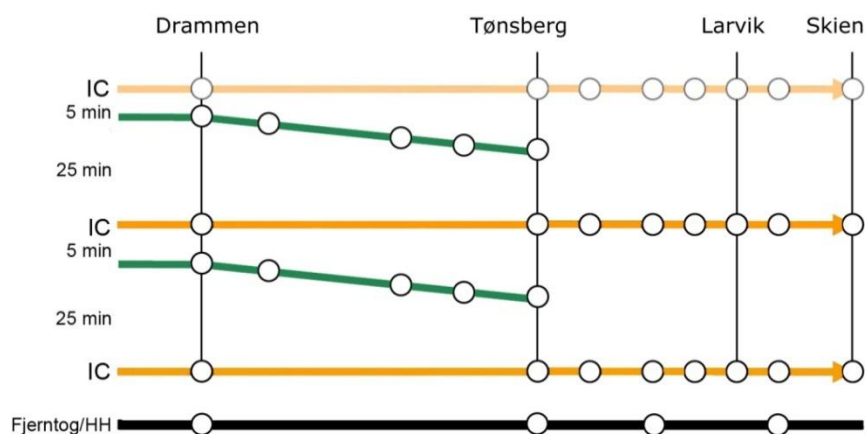
TOGTILBUDET - KONSEPTENE VB4A – VB 4D

Med fullført dobbeltsporutbygging øker transportkapasiteten på Vestfoldbanen vesentlig. I trafikkberegningene som er gjennomført er det forutsatt fire IC-togavganger pr time, i og utenom rush.

To avganger pr time stopper ved alle stasjoner mellom Drammen og Tønsberg og har endestasjon i Tønsberg. Øvrige avganger kjøres uten stopp mellom Drammen og Tønsberg, og stopper deretter ved alle stasjoner mellom Tønsberg og Skien.

I beregningene er det forutsatt korrespondanse mellom de to togproduktene i Tønsberg, overgangstid i Tønsberg er satt til 5 minutter i trafikkberegningene.

Ved reiser mellom stasjonene i nordre Vestfold (Sande, Holmestrand og Skoppum) og stasjoner mellom Gardermoen og Hamar (Eidsvoll, Tangen, Stange) vil det være nødvendig med overgang mellom IC-tog ved en stasjon på strekningen Drammen – Gardermoen. Disse overgangene er forutsatt å forlenge reisetiden med 20 minutter. Dette følger av at IC-togene er forutsatt å inngå i et rutemønster med 10 min mellom avgangene på strekningen Drammen – Gardermoen.



Figur 13: Togtilbudet i konsept VB 4A – VB 4D

REISETIDER - ALLE KONSEPTENE

Tabell 3 viser en oversikt over reisetider på Vestfoldbanen i de ulike konsepter.

Tabell 3: Reisetider (tt:mm) med IC-tog fra Oslo S på Vestfoldbanen i ulike konsept. Fet skrift: Avganger med redusert stoppmønster¹

¹ Uten stopp ved Sande, Holmestrand og Horten.

Oslo-xxxx	2008	Ref	VB 3A*	VB 4A	VB 4B	VB 4C	VB 4D
Sande	0:52	0:49	0:46	0:46	0:46	0:46	0:46
Holmestrand	1:03	0:56	0:53	0:53	0:53	0:53	0:53
Horten	1:14	1:04	1:00	1:00	1:01	1:01	1:01
Tønsberg	1:28	1:15	1:10	1:00	1:00	1:00	1:00
Stokke	1:40	1:28	1:23	1:09	1:10	X	1:10
Torp	1:53	1:40	1:36	1:13	1:14	1:11	1:14
Sandefjord	1:51	1:36	1:32	1:18	1:20	1:15	1:18
Larvik	2:05	1:51	1:46	1:27	1:30	1:23	1:27
Porsgrunn	2:39	2:03	1:59	1:39	1:42	1:36	1:39
Skien	2:50	2:16	2:11	1:48	1:50	1:44	1:47

* Beregnet med bare nytt dobbeltspor Drammen-Kobbervikdalen.

Av tabellen går det fram at de store prosjektene som inngår i Referansekonseptet også står for en betydelig andel av samlede reisetidsreduksjoner.

SAMMENKOBLING MED SØRVESTBANEN

Høyhastighetsutredningen har utredet flere alternativer for tog med høyere hastighet mellom Østlandet og Sørlandet/Vestlandet, inkludert alternativer hvor en oppgradert Vestfoldbane inngår som en del av høyhastighetslinjen. Reisetid Oslo-Kristiansand via Vestfold er beregnet til 2:10 timer. Til sammenlikning er dagens (2012) reisetid på strekningen Oslo – Kristiansand 4:40 timer.

Beregnet kjøretid for strekningen Oslo-Porsgrunn utgjør 1:18 timer, forutsatt stopp ved Tønsberg og Torp. Til sammenlikning har de raskeste IC-togene beregnet kjøretider på 1:34 - 1:42 timer på denne strekningen. Beregnede reisetidsforskjeller skyldes hovedsakelig at det er forutsatt flere stopp for IC-togene, at det er forutsatt maks hastighet på 200 km/t for IC-togene og at trasélengde og hastighetsstandard varierer noe mellom konseptene.

Konsept VB 4C vil gi de korteste kjøretidene for høyhastighetstogene på Vestfoldbanen. Sammenliknet med dette konseptet, anslås følgende reisetidstillegg for de øvrige konseptene:

- - 3 minutter for konsept VB 4D (bypass Tønsberg)
- + 3 minutter for konsept VB 4A (trasé via Tønsberg, lavere hastighetsstandard Tønsberg-Sandefjord)
- + 5 minutter for konsept VB 4B (trasé via Tønsberg og "sløyfen" til Sem, lavere hastighetsstandard til Sandefjord)

Disse forskjellene benyttes til å beregne forskjeller i trafikantnytte for reisende med høyhastighetstog på Vestfoldbanen.

4.3 REISETILBUDET PÅ VEI

BILTRANSPORT

Togtilbudet på IC-strekningene på Østlandet følger i store trekk samme korridorer som E6 gjennom Østfold og til Hamar/Lillehammer og samme korridor som E18 gjennom

Vestfold til Grenland. Kvaliteten på transporttilbudet på hovedveinettet har derfor stor betydning for togtilbudets konkurransevne.

Det pågår en omfattende utbygging av hovedveinettet på Østlandet. Med fullføring av prosjekter med varslet oppstart i perioden 2010 – 2013, vil det i 2025 være bygd ut sammenhengende 4 felts-motorvei med fartsgrense 100 km/t til Porsgrunn, Hamar og Halden.

Store deler av hovedveiutbyggingen finansieres ved hjelp av bompenger. Bomavgiftene er forutsatt avvirket etter hvert som vegstrekningene er nedbetalt. I trafikkberegningene for 2025 er derfor bompengefinansieringen i de tre korridorene forutsatt avvirket.

Det er forutsatt at bomringer beholdes i de byene som har slike ordninger i dag. For trafikk mellom hovedveinettet og øvrige byområder forutsettes noe dårligere framkommelighet som følge av økende trafikkvolumer.

Reisetider til/fra Oslo for et utvalg av byene i IC-området vises i tabell 4.

Tabell 4: Reisetider (tt:mm) med bil fra Oslo sentrum til byer i IC-området, 2008 og 2025.

Oslo-xxxx	2008, Rush	2008, Dag	2025, Rush	2025, Dag
Hamar	01:40	01:32	01:27	01:20
Lillehammer	02:24	02:16	02:10	02:04
Fredrikstad	01:12	01:04	01:10	01:04
Sarpsborg	01:03	00:55	01:01	00:55
Halden	01:23	01:14	01:22	01:15
Tønsberg	01:23	01:03	01:24	01:03
Larvik	01:54	01:32	01:43	01:23
Porsgrunn	02:06	01:46	02:00	01:38

BUSSTRANSPORT

Busstilbudet som er kodet i transportmodellen kan inndeles i to kategorier:

1. Ekspressbusslinjer mellom Osloområdet og en eller to byer (evt. lufthavn) innenfor modellområdet. Reisetid er viktig konkurranseparameter i forhold til tog.
2. Lokale linjer som dekker kortere distanser mellom to byer, med relativt lav framføringshastighet. Tilgjengelighet (kort avstand til holdeplass) er viktig konkurranseparameter i forhold til tog for disse linjene.

Utbygging av hovedveinettet muliggjør et forbedret ekspressbusstilbud, og det er i dag flere ekspressbusslinjer mellom Oslo og Østfoldbyene og (de fleste av) byene langs Vestfoldbanen. Mellom Oslo og Hamar/Lillehammer er det ikke ekspressbusstilbud. Gunstige reisetider med tog er hovedårsaken til dette.

I 2025 er det forutsatt en videreføring av busstilbudet med samme kvalitet som i 2008. Dette er en usikker forutsetning, fordi trafikkgrunnlaget for ekspressbusslinjene påvirkes i betydelig grad av konkurranseflatene mellom tog og buss. Det er derfor

sannsynlig at busstilbudet vil reduseres som følge av utbygging av jernbanenettet og – motsatt – at busstilbudet vil styrkes når framkommelighet og reisetider forbedres i veinettet.

BUSSTILBUDET - KONSEPT VB 3B

I konsept VB 3B er det vurdert effekter av et forsterket ekspressbusstilbud i stedet for investeringer i ny infrastruktur på jernbane.

Konseptet og konsekvensene av dette er nærmere omtalt i transportanalysen [4] og i innledende overbygningsdokument [5]. Konklusjonen fra vurderingene av konseptet er at det vil kreve betydelige investeringer i framkommelighet for busstrafikken, i form av kollektivfelt på hovedveinettet og tilrettelegging i bysentra, for at vegnettet skal kunne opprettholde tilstrekkelig framkommelighet for busstrafikken.

4.4 UTVIKLING I TRANSPORTETTERS SPØRSEL OG AREALBRUK

I IC-modellen bestemmes totalt antall reiser og fordelingen mellom transportmidlene av kvaliteten på transporttilbudet og av utviklingen i eksterne faktorer som påvirker etterspørselen. De viktigste eksterne faktorene er:

- a. Befolkningsutvikling og fordeling av bosatte og arbeidsplasser innenfor sonene i modellen.
- b. Utvikling i reiseetterspørsel som følge av økonomisk vekst.
- c. Endringer i verdsetting av tidsbesparelser.

Hvordan disse faktorene håndteres i Intercitymodellen for Østlandet omtales nærmere i [4]. Noen stikkord om eksterne faktorer er:

- Befolkningsprognoser på kommunenivå, Statistisk Sentralbyrå (SSB). Som grunnlag for å framskrive reiseetterspørsel, er det tatt utgangspunkt i framskivingene i SSBs middelalternativ med en forsiktig justering av forutsatt befolkningsvekst i retning av en sterkere sentralisering.
- Utvikling i inntektsnivå i samfunnet er en viktig drivkraft for endringer i reiseetterspørsel. Forutsetninger om utvikling i reiseetterspørsel etableres separat for arbeidsreiser, fritidsreiser og forretningsreiser og baseres i dette arbeidet på: historisk statistikk bl.a. fra Transportøkonomisk institutt og SSB, og på prognosene som ble utarbeidet i forbindelse med NTP 2014-23.
- Reisevaneundersøkelsene i 1992, 2001, 2005 og 2009 har begrenset informasjonsverdi fordi Intercitymodellen i hovedsak omfatter reiser som er betydelige lengre enn gjennomsnittet i reisevaneundersøkelsene. Det vi likevel kan få ut av disse undersøkelsene, er at gjennomsnittlig reiselengde har økt, noe vi tar som en indikasjon på at også omfanget av de lange reisene er økende.
- Pendlerstatistikk fra SSB. For arbeidsreiser er opplysninger om utvikling i sammenheng mellom bosted og arbeidssted innenfor IC-markedet på Østlandet benyttet.
- For tilbringerreiser til og fra Torp stasjon er det i modellen lagt til grunn en økning i etterspørselen på 1,13 % pr år. Denne forutsetningen er basert på prognoser for utvikling i flytrafikken, utarbeidet i forbindelse med NTP 2014-2023.
- Med økt inntekt følger økt verdsetting av tidsbesparelser. det forutsettes en årlig økning i verdsettingen av tidsbesparelser på 1,28 %.

- Høyere verdsetting av tidsbesparelser bidrar isolert sett til en reduksjon i antall reiser i markedsmodellen. Den reduksjonen i antall reiser dette gir i modellen, kompenseres for ved økt årlig vekst i reiseetterspørselen.
- For å fange opp trafikkgrunnlaget til/fra Høgskolen, er studentplassene (forsiktig) omregnet til arbeidsplasser ved fordeling av arbeidsplasser innenfor Horten i forhold til ulike stasjonsløsninger. Det er forutsatt at studenttallet tilsvarer 1.500 arbeidsplasser, noe som tilsvarer 13 % av alle arbeidsplassene i kommunen.

4.5 RESULTATER AV TRAFIKKBREGNINGENE

KONSEPTENE VB 3A OG VB 3B

I dette kapitlet presenteres resultater fra beregningene med IC-modellen for Østlandet for konseptene VB 3A og VB 3B. For sammenligningens skyld presenteres også beregnings-resultater for konsept 1 (reduisert transportetterspørse) og konsept 2 (bedre utnyttelse av dagens infrastruktur), selv om disse konseptene er silt ut fra videre vurderinger i konseptanalysen.

Konsept VB 3A innebærer mindre omfattende oppgraderinger av infrastrukturen (enn full dobbeltsporutbygging), mens konsept VB 3B innebærer utbedring av ekspressbussnettet for å dekke etterspørselen.

- Trinn 3A omfatter utbygging av jernbane som skal gjøre det mulig å betjene innerstrekningene (innenfor Tønsberg, Hamar og Fredrikstad) med 2 avganger pr. time i hver retning i grunnrute.
- Trinn 3B omfatter en utvikling av et mer omfattende Oslorettet ekspressbusstilbud i de tre korridorene. En slik satsing forutsetter en utbygging av terminalkapasitet i Oslo og utbygging av kollektivfelt på deler av hovedveinettet hvor det kan forventes å være køer i rushtid i 2025.

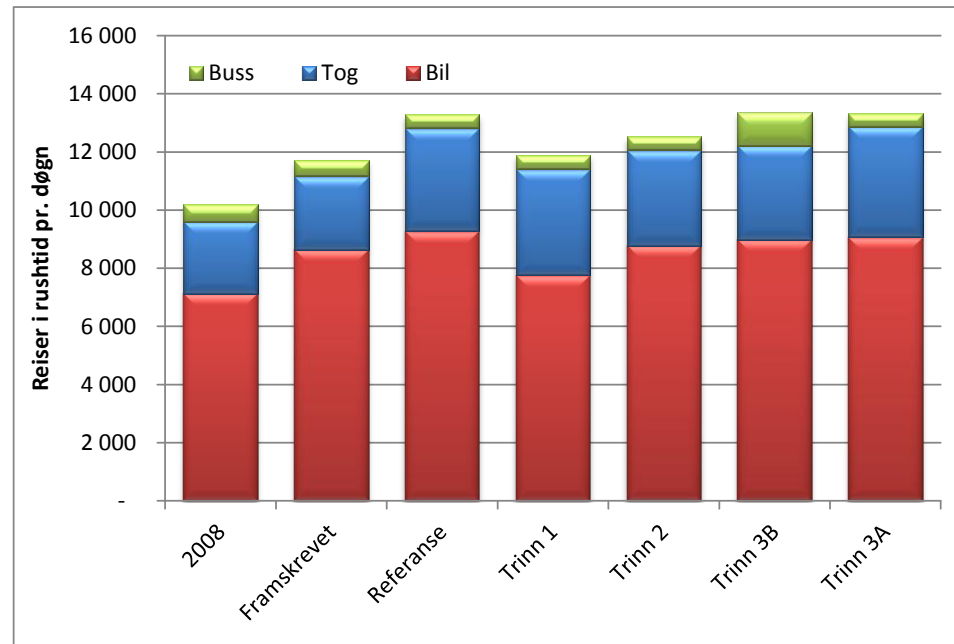
Sammen med økt avgangshyppighet i rushtid bidrar redusert reisetid i referansekonseptet til at det beregnes en betydelig trafikkvekst på Vestfoldbanen² i perioden fram til 2025:

- Antall togreiser øker fra 4,77 mill. reiser pr. år i 2025 til 7,38 mill. reiser pr. år i 2025 (+ 55 %)
- Andelen av reisene over snittet mellom Drammen og Sande som gjennomføres med tog beregnes å øke fra 18 % til 19 % over døgnet og fra 24 % til 27 % i rushtid³.

Figur 14 viser hvordan reisene i modellen fordeler seg mellom bil, buss og tog over snittet mellom Drammen og Sande i Nordre Vestfold. Konseptene er benevnt "trinn" i figuren.

² Omtalen av Vestfoldbanens marked dekker også lokaltogreiser på strekningen Drammen – Kongsberg.

³ Lokaltrafikk til/fra Sande er ikke inkludert i disse anslagene, heller ikke trafikk til/fra områder utenfor Intercitystrekningene.

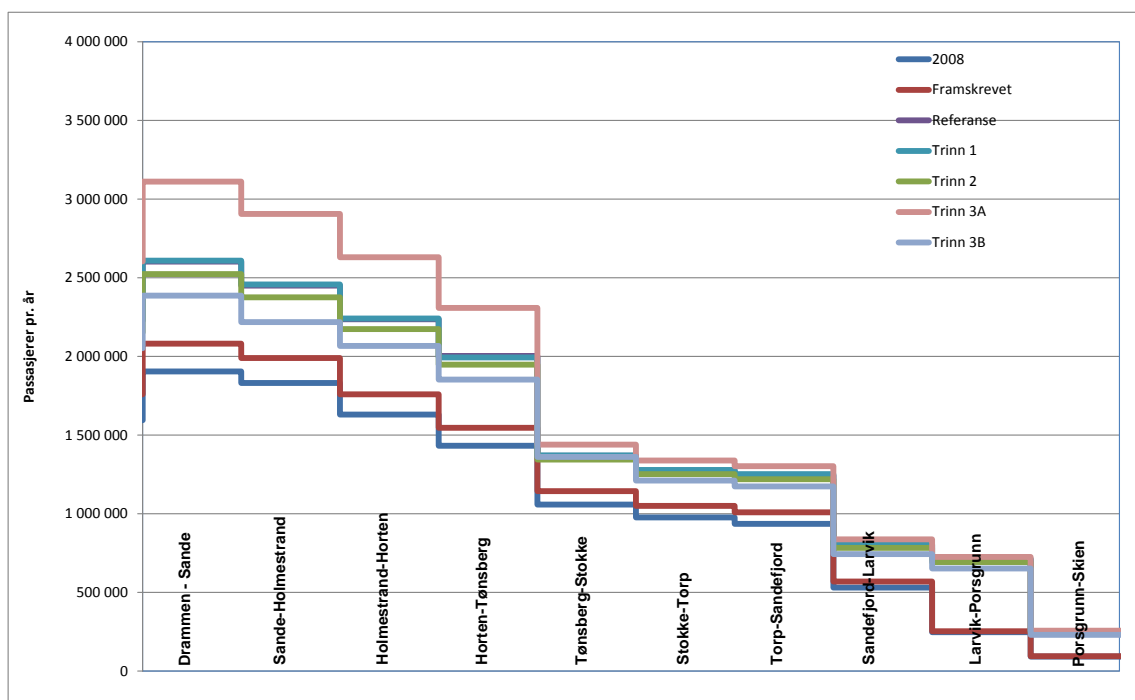


Figur 14: Rushtrafikk over snitt sør for Drammen. Samlet antall turer i rushtid. Triinn = Konsept.

Figuren viser at økte transportkostnader (konsept VB 1) i beregningene begrenser biltrafikken over dette snittet mer enn alle andre alternativer, og at det generelt er betydelige forskjeller mellom de ulike beregningene:

- Biltrafikken er minst i konseptene VB 1 og VB 2, hvor det er forutsatt økte kostnader knyttet til bruk av bil. Satsingen på buss og tog i konseptene VB 3A og VB 3B gir ikke samme reduksjon i biltrafikken.
- Et forbedret busstilbud (konsept VB 3B) gir om lag samme nivå på samlet kollektivtrafikk som utbyggingen av togtilbudet (konsept VB 3A).

Figuren under viser antall passasjerer i togene (pr. år) på alle delstrekninger mellom Drammen og Skien.



Figur 15: Strekningsbelastning, Vestfoldbanen, konseptene 1, 2, 3A og 3B (kalt trinn i figuren)

Sammenlignet med dagens (og 2008's) togtilbud, økes antall avganger pr. time nord for Tønsberg med 50 % i rushtiden og med 100 % utenom rushtiden i 2025.

Beregnet trafikk over snittet sør for Drammen i rushtiden øker fra 900.000 reiser pr. år i 2008 til 1,33 mill. i konsept VB 1 og til 1,39 mill. i konsept VB 3A i 2025 (+ 45-55 %).

Beregnet trafikkvekst i rush er dermed minst like stor som økningen i antall avganger (+ 50 %) i rushtid. Det betyr at de vil være vanskelig å tilby tilstrekkelig setekapasitet i enkelte av avgangene i rushtid, og at disse problemene gradvis vil øke etter 2025 uten videre utbygging av banen.

Tabell 5 oppsummerer antall reiser og personkm i de ulike konsept. Økningen i personkm er noe mindre enn økningen i antall passasjerer i alle alternativer.

Ser man på utviklingen i antall togreiser i ulike delmarkeder (strekninger langs Vestfoldbanen), finner man at:

- Konsept VB 3A gir (naturlig nok) klart større trafikkøkning med tog mellom Oslo-området og Tønsberg/Nordre Vestfold enn til/fra Grenland og Søndre Vestfold.
- Tønsberg og Nordre Vestfold er mer utsatt for konkurranse fra ekspressbuss enn Grenland og Søndre Vestfold.
- Trafikken internt langs Vestfoldbanen varierer noe mer mellom ulike konsept enn reisene mellom Oslo og Vestfold/Grenland.

Tabell 5: Togtrafikk konseptene 1-3, Vestfoldbanen, 2025.

	Mill. reiser	Indeks reiser	Mill. personkm	Indeks personkm
2008	4,77	100	325	100
Framskrevet	5,40	113	372	114
Referanse	7,38	155	490	151
Konsept VB 1	7,42	156	491	151
Konsept VB 2	7,20	151	478	147
Konsept VB 3A*	8,07	169	543	167
Konsept VB 3B	7,11	149	462	142

* Beregnet med nytt dobbeltspor Drammen-Kobbervikdalen.

KONSEPTENE VB 4A- VB 4D

I dette kapitlet presenteres resultater fra beregningene med IC-modellen for Østlandet for konseptene VB 4A, VB 4B, VB 4C og VB 4D.

Utbygging av dobbeltspor på Vestfoldbanen beregnes å gi en dobling av trafikkvolumene i 2025 sammenliknet med trafikken i 2008, jfr. tabellen nedenfor. For IC-trafikken er det ikke vesentlige forskjeller mellom de ulike konseptene som er beregnet:

- Konsept VB 4A gir flest reiser, men det er mindre enn 1 % forskjell mellom dette konseptet og konseptene VB 4B, VB 4C og VB 4D.
- Målt i transportarbeid er forskjellene mellom alternativene enda mindre. Konsept VB 4C, som betjener Tønsberg og gir en relativt høy andel 250 km/t trasé, kommer best ut.

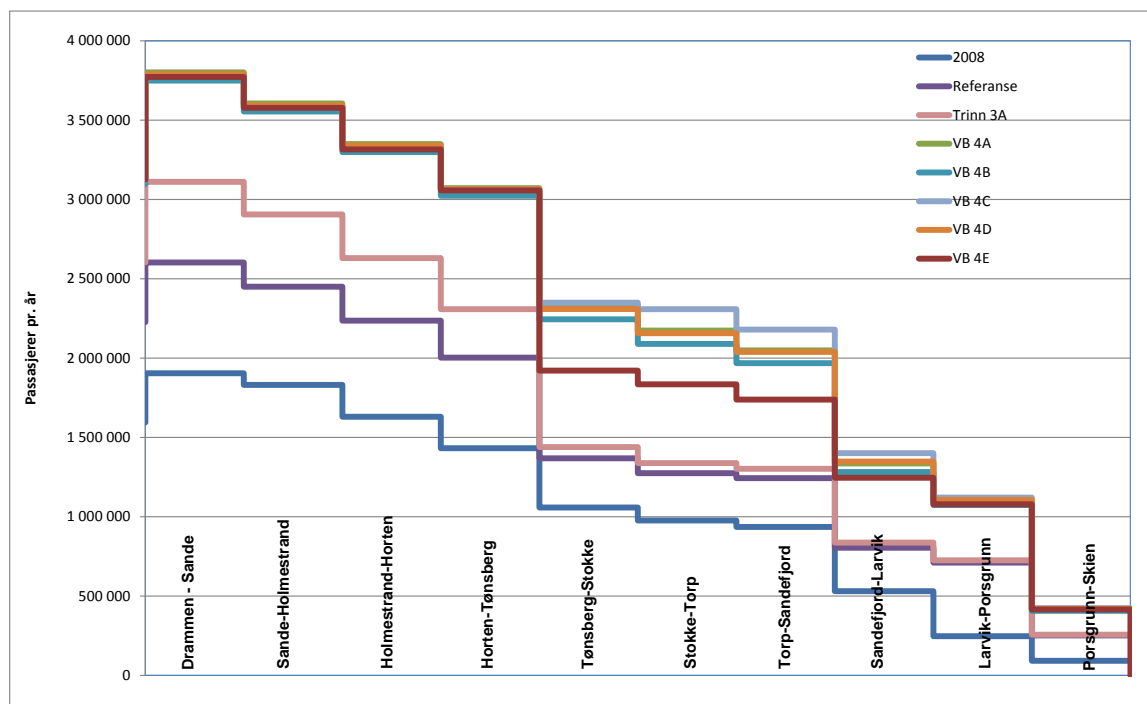
Tabell 6: Reiser og transportarbeid, Vestfoldbanen, beregningsresultater 2025.

Alternativ	Mill. reiser	Indeks reiser	Mill. personkm	Indeks personkm
2008	4,77	100	325	100
Referanse	7,38	155	480	151
Konsept VB 4A	9,55	200	663	204
Konsept VB 4B	9,44	198	654	201
Konsept VB 4C	9,50	199	665	204
Konsept VB 4D	9,54	200	662	204

Utbyggingen av dobbeltspor på Vestfoldbanen beregnes å gi en trafikkvekst på 1,6 – 2,2 mill. reiser pr. år sammenliknet med referansekonseptet. Økningen tilsvarer 160-175 mill. personkm og fordeles med 59 % overført fra bil og 7 % overført fra buss, mens 34 % er ny trafikk (konsept VB 4A).

Figur 16 viser strekningsbelastningen for de ulike konseptene for parsellene mellom Drammen og Skien. Nord for Tønsberg er det nesten ingen forskjeller mellom dobbeltsporkonseptene. Mellom Tønsberg og Sandefjord er det markerte forskjeller, mens det

sør for Sandefjord igjen er mindre forskjeller mellom konseptene. Konsept VB 4C gir mest trafikk mellom Tønsberg og Sandefjord fordi nedlegging av Stokke stasjon medfører spart reisetid.



Figur 16: Strekningsbelastning Vestfoldbanen, konsepter på trinn 3 og 4.

Alle konsepter er beregnet med flytting av Skoppum stasjon til Bakkenteigen.

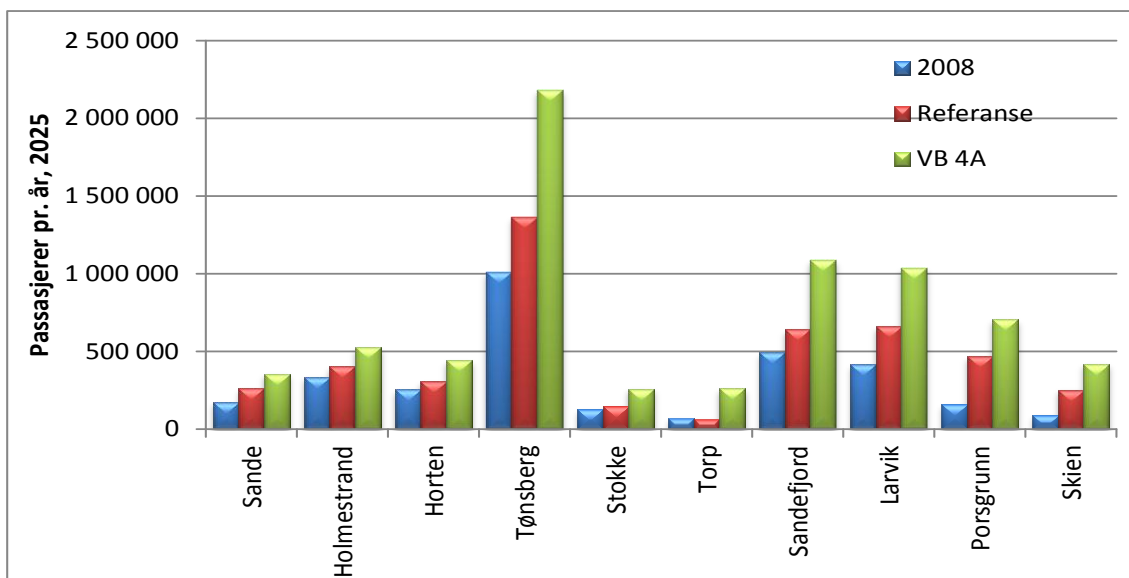
I referansekonseptet og i konsept VB 3A er det mulig å øke antall avganger i rushtid fra 2 avganger/time til 3 avganger/time. I referansekonseptet vil det derfor være mulig å avvike rushtrafikken i 2025 med om lag samme omfang av ståplasser som i 2008. Etter fullføring av konsept VB 3A vil det være noe større trengsel dersom det ikke finnes løsninger for å sette inn en fjerde avgang i rushtimene eller settes inn togsett med større setekapasitet.

Figuren nedenfor viser beregnet antall togpassasjerer over de ulike stasjonene i 2025, men bare for dagens situasjon, referansekonseptet og konsept VB 4A.

Tønsberg er i dag den klart viktigste stasjonen på Vestfoldbanen, med 1 million reiser pr. år. For 2025 beregnes for denne stasjonen 1,4 mill. reiser i referansekonseptet, økende til 2,2 mill. reiser pr. år med fullført dobbeltsporutbygging.

Ved siden av Tønsberg ser man at også Sandefjord og Larvik beregnes å passere 1 mill. reiser pr. år i 2025 med fullført dobbeltsporutbygging.

Prosentvis er økningen likevel størst ved Porsgrunn og Skien stasjoner. Årsaken til det er at disse stasjonene i dag (2008) har et lite konkurransedyktig togtilbud, med lang reisetid og mange avganger som betjenes med buss i stedet for tog.



Figur 17: Toggpassasjerer pr. stasjon, 2008 og beregnet 2025.

FØLSOMHETSANALYSE UTEN STOKKE STASJON

Stokke er blant de minst benyttede stasjonene på Vestfoldbanen, og det er korte avstander til Torp og/eller Tønsberg for de fleste som bor i kommunen.

Det er gjennomført følsomhetsanalyse for konsept VB 4A uten Stokke stasjon. Reisende til/fra Stokke får lengre reisetid via Tønsberg eller Torp, mens reisende forbi Stokke får kortere reisetid.

Antall passasjerer pr. år til/fra Stokke stasjons influensområde reduseres fra 250 000 til 98 000 passasjerer pr. år, men mesteparten av reduksjonen hentes inn av en økning i tallet på reiser til/fra andre stasjoner på Vestfoldbanen. Samlet reduseres antall reiser med 15 000 pr. år, men fordi reisene som kommer til, gjennomgående er lengre enn reisene som blir borte, øker samlet reiselengde med 4,5 mill. personkm pr. år.

Sammensetningen av trafikkveksten endres også noe. Andelen overført fra bil øker, mens andelen overført fra buss reduseres.

5 Evaluering i forhold til krav

Konseptene skal evalueres i forhold til de kravene som er utledet fra behov og mål. Evalueringen skal dels gi svar på om konseptene tilfredsstillende de mål som er satt for utvikling av transporttilbudet, og dels gi grunnlag for rangering mellom konseptene. Dette skal i sin tur danne grunnlaget for konklusjonen og anbefalingen.

5.1 OVERSIKT OVER KRAV

Kravene er utviklet og omtalt i temarapporten om Mål og krav [6]. Kravene samt kriterier og indikatorer som ligger til grunn for evalueringen er oppsummert i tabellen nedenfor.

Tabell 7: Oversikt over behov, mål og krav

Kravområder	Evalueringsskriterier	Indikatorer
Pålitelig togtilbud	Andel IC- tog i rute	Punktlighet, % - andel persontog som kommer fram i rett tid
Kort reisetid	Kjøretid IC-tog Oslo-Tønsberg og Oslo-Porsgrunn	Kjøretid
Høy kapasitet og frekvens	Strekningsskapasitet og frekvens	
Miljøvennlighet	Utslipp av klimagasser	Utslipp av tonn CO ₂
Regionsvekst og by- og tettstedsutvikling	Effekter i arbeidsmarkedet, regionale virkninger	Produktivitetsgevinst
Trafikksikkerhet	Reduksjon i antall drepte og alvorlig skadde og ulykkeskostnader	Antall drepte og alvorlig skadde
Arealinngrep	Arealinngrep i viktige miljø- og naturressurser	Antall dekar arealinngrep

5.2 ABSOLUTE KRAV

Absolute krav er absolutt i den forstand at dersom konseptene ikke møter slike krav, skal de siles ut og ikke inngå i videre konseptanalyse fordi de ansees som uaktuelle i forhold til behov og mål. Bakgrunnen for det absolute kravet og utsiling av konsepter er nærmere omtalt i [6].

Følgende konsepter er silt ut og inngår ikke i analysefasen:

- Konsept VB 1: Reduksjon av transportbehovet
- Konsept VB 2: Mer effektiv bruk av dagens infrastruktur
- Konsept VB 3B: Utvikling av infrastruktur for ekspressbussnett.
- Konsept VB 4E: Nytt dobbeltspor. Bypass Tønsberg. Buttspor til Tønsberg.

5.3 KRAV 1 PÅLITELIG TOGTILBUD

Minst 95 % av alle persontog kommer fram i rett tid (= mindre enn 3min, 59 sek. forsinkelse, se [7]).

God kapasitet er definert som et grunnleggende behov for Vestfoldbanen, men er ikke tilstrekkelig med mindre togtilbudet er pålitelig, jfr. det absolute kravet for

strekningen Oslo – Skien. Togtilbudet dekker ikke behovet dersom det ikke er høy sannsynlighet for at togene kommer fram til forventet tidspunkt. Forutsigbare reiser er så viktige at det er vurdert til å være en del av det prosjektutløsende behovet.

Kapasitet og punktlighet (pålitelighet) henger sammen. Bedre kapasitet vil gjøre det lettere å overholde ruteplaner, og forsinkelser vil ikke i samme grad få de samme følgeeffektene. For nærmere vurderinger knyttet til kapasitet vises til delkapittel 5.5.

Punktligheit defineres som at "togtrafikken avvikles i henhold til ruteplanen", og måles ut fra andel tog som er i rute ved endestasjonen. Det betyr at forsinkelser som skjer "underveis på linja", ikke blir inkludert i punktlighetsstatistikker. Et tog regnes å være "i rute" dersom det er mindre enn 3 min, 59 sek. forsinket (lokaltoget, Intercity-tog og Flytoget) eller 5 min, 59 sek. forsinket (godstog og fjerntog).

Punktligheit påvirkes blant annet av banetilstand, tekniske feil, spordisponering, planlagt vedlikehold, materiellfeil, trafikkavvikling, manglende personell, uønskede hendelser etc.

Konseptene VB 4A- VB 4D har relativt like driftskonsepter, mens konsept VB 3A er å betrakte som en mellomløsning mellom dagens og de øvrige konseptenes driftskonsept. På kort sikt vil konsept VB 3A kunne fungere greit i en driftssituasjon, men vil på lang sikt ikke kunne avvikle og møte det framtidige transportbehovet. Konseptet er av den grunn vurdert som det dårligste hva pålitelighet angår.

I konsept VB 4D skal nordgående og sørgående dobbeltspor fra sløyfa i Tønsberg kobles sammen med det gjennomgående dobbeltsporet (bypass Tønsberg). Det innebærer at alle tog til og fra Tønsberg må passe inn mellom fjerntog og høyhastighetstog på det gjennomgående sporet. Det medfører mindre fleksibilitet i antall mulige ruteplaner og mindre fleksibilitet i drift når eventuelle forsinkelser oppstår.

I forhold til fleksibilitet i driftssituasjonen og dermed også risiko for forsinkelser kommer derfor konsept VB 4D noe dårligere ut enn konseptene VB 4A, VB 4B og VB 4C når det gjelder pålitelighet.

I konsept VB 4C skal høyhastighetstog med kjørehastighet på 250 km/t kombineres med IC-tog med gjennomgående lavere hastighet og flere stopp. Denne forskjellen i kjørehastighet gjør konsept VB 4C utsatt for forsinkelser ved avvik fra rutetabellene for enten IC-tog eller høyhastighetstog. Konseptene har derfor noe mindre pålitelighet enn konseptene VB 4A og VB 4B, der forskjellen i kjørehastighet mellom IC-tog og høyhastighetstog ikke blir så stor.

RANGERING AV KONSEPTENE

I forhold til pålitelighet rangeres konseptene slik:

1. Konseptene VB 4A og VB 4B
2. Konsept VB 4C
3. Konsept VB 4D
4. Konsept VB 3A (dobbeltspor Drammen – Kobbervikdalen)

5.4 KRAV 2: KORT REISETID

1 times kjøretid Oslo - Tønsberg
1,5 1/2 times kjøretid Oslo - Porsgrunn

Beregnete reisetider i de ulike konseptene er angitt i tabell 2 i forbindelse med omtale av trafikkberegningene i kapittel 4.1. Et utdrag fra tabellen er vist nedenfor.

Tabell 8: Reisetider (tt:mm) med Intercitytog fra Oslo S til Skien i de ulike konseptene. Fet skrift: Avganger med redusert stoppmønster

	2008	Ref	VB 3A*	VB 4A	VB 4B	VB 4C	VB 4D
Tønsberg	1:28	1:15	1:10	1:00	1:00	1:00	1:00
Torp	1:53	1:40	1:36	1:13	1:14	1:11	1:14
Sandefjord	1:51	1:36	1:32	1:18	1:20	1:15	1:18
Porsgrunn	2:39	2:03	1:59	1:39	1:42	1:36	1:39
Skien	2:50	2:16	2:11	1:48	1:50	1:44	1:47

* Beregnet med nytt dobbeltspor Drammen-Kobbervikdalen.

Tabellen viser at:

- Prosjektene som inngår i referansekonseptet står for en betydelig andel av samlede reisetidsreduksjoner i forhold til dagens situasjon.
- Det oppnås liten ytterligere reduksjon i reisetider i konsept VB 3A (beregnet kun med nytt dobbeltspor Drammen – Kobbervikdalen).
- Det er liten forskjell i reisetider mellom konseptene VB 4A-4D, men konsept VB 4C gir de korteste reisetidene.

RANGERING AV KONSEPTENE

I forhold til reisetid rangeres konseptene slik:

1. Konsept VB 4C
2. Konseptene VB 4A, VB 4B og VB 4D
3. Konsept VB 3A (dobbeltspor Drammen - Kobbervikdalen)

5.5 KRAV 3: HØY KAPASITET OG FREKVENNS

Ha kapasitet til å dekke framtidig etterspørsel etter personreiser og godstransport.

GENERELT OM KAPASITET PÅ JERNBANE

Kapasiteten på en dobbeltsporstrekning er avhengig av flere forhold, blant annet infrastruktur, togmateriellets egenskaper, og ruteplan (miks av ulike togslag og stoppmønster). Den faktoren som har størst innvirkning på kapasiteten er kjøretidsdifferansen mellom ulike togslag. Denne faktoren alene kan føre til at kapasiteten på én og samme strekning varierer fra noen få tog pr. time til over 20 tog pr. time og retning.

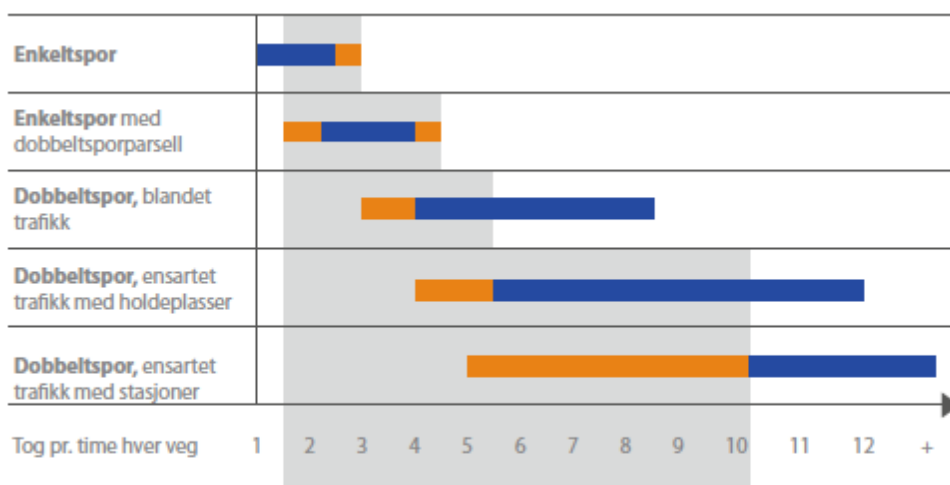
Når en strekning utvides til dobbeltspor legges det til rette for betydelig kapasitetsøkning, fordi avhengigheter til tog i motsatt retning i hovedsak faller bort. Med en ny og moderne trasé vil det også bli betydelig hastighetsøkning for de raskeste togene. Dersom strekningen trafikkeres av materiell med forskjellige egenskaper eller ulikt stoppmønster vil mye av kapasitetsøkningen ved utbygging fra enkelt- til dobbeltspor bli "spist opp" av den økte kjøretidsdifferanse mellom raske og langsomme tog.

NØKKEWORD OM KAPASITET:

- Enkeltspor kan avvikle 2-3 tog i timen – hver vei – større trafikk utløser behov for dobbeltspor.
- Dobbeltspor kan avvikle 3-12 tog i timen hver vei, avhengig av strekningslengde, hastighet og hastighetsforskjeller, stoppmønstre, stasjonskapasitet og krav til punktlighet.
- Korte dobbeltsporstrekninger med ensartet trafikk og lav hastighet kan avvikle større trafikk.
- På en dobbeltsporet jernbane er det behov for fire spor på stasjonene. En generell tommelfingerregel er det å utnytte kapasiteten fullt ut krever dobbelt så mange spor på stasjonen som på linjen.
- For kortere enkeltstående enkeltsporavsnitt på en ellers dobbeltsporet bane, kan høyere trafikk tetthet aksepteres.
- Et ensartet stoppmønster og lik kjøretid for samtlige togprodukter på en strekning, gjør det mulig å kjøre flere tog. Frekvenser som gjør en ensartet timeinndeling mulig, fører til at flere frekvenstyper kan blandes.

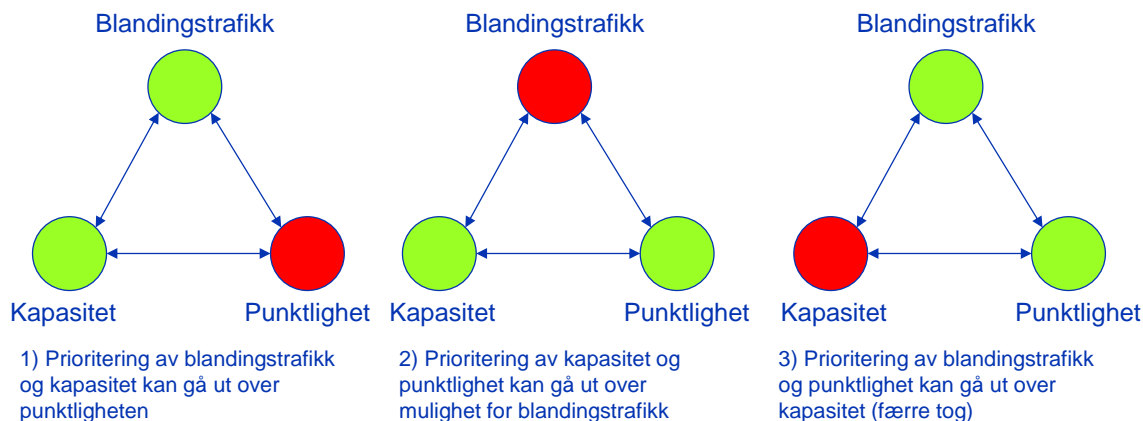
Den største utfordringen oppstår når trafikk med store hastighetsforskjeller skal blandes på samme strekning. Konvensjonell godstrafikk og høyhastighetstrafikk er vanskelig å forene, siden strekningen i beste fall måtte bygges med forbikjøringspor og sporteknisk ta hensyn til materielltypenes kjøreegenskaper.

Strekningsskapasitet og Infrastruktur



Prinsippkisse som viser nøkkelverdier for strekningskapasitet.

Krav om høy kapasitetsutnyttelse og blanding av ulike togprodukter, for eksempel Høyhastighetstog, IC-tog og godstog, er en utfordring for andre målsetninger. Sammenhengen mellom kravene til kapasitet, blandingstrafikk og punktlighet er vist i figurene nedenfor. Disse tre kravene er vanskelig å oppfylle samtidig, men to av kravene kan lettere oppfylles på bekostning av det tredje.



KAPASITETSVURDERING FOR KONSEPTENE PÅ VESTFOLDBANEN

Dagens kapasitetsmessige utfordring består hovedsakelig i at Vestfoldbanen er enkeltsporet, og at IC-trafikken må taktas inn i den totale Oslotrafikken på Drammen- og Askerbanen.

REFERANSEKONSEPTET

Når parsellene Holm – Holmestrand – Nykirke og Barkåker – Tønsberg er ferdig utbygd, er det i forslag til ny grunnrutemodell planlagt å kjøre tre tog i dimensjonerende time i rushretning mellom Oslo og Tønsberg, mot to i dag.

Av hensyn til setekapasiteten kjøres samtlige tog som dobbeltsett i dimensjonerende time. Begrensende for økningen i setekapasiteten per tog er plattformlengde, hensettingskapasitet for togmateriell og banestrømforsyning.

KONSEPT VB 3A

I trafikkberegningene omtalt i delkapittel 4.2 er det påvist at etterspørselen fram mot 2025 vil være så stor at det i konsept 3A vil være vanskelig å tilby tilstrekkelig setekapasitet i enkelte av avgangene i rushtid, og at disse problemene gradvis vil øke etter 2025 uten videre utbygging av banen. Det tilsier at konsept VB 3A er en kortsiktig løsning som ikke vil kunne innfri kravet om økt kapasitet på lenger sikt dersom trafikkveksten blir som beregnet.

KONSEPTER PÅ TRINN 4

Kapasitetsvurderingene er basert på en ruteplan med ett høyhastighets- og fire IC-tog pr time i alle konsepter.

I konsept 4A og 4B der eventuelle høyhastighetstog skal benytte infrastruktur som dels er dimensjonert for 200 km/t, kan høyhastighetstoget legges konfliktfritt mellom to IC-tog dersom de starter rett foran en IC-pendel i Drammen. I dette tilfellet vil ikke høyhastighetstoget hente inn det foran gående IC-toget før det forlater strekningen.

På strekningen Drammen – Oslo forventes det at høyhastighetstog uansett må kjøres med samme kjøretid som IC-toget.

For at et høyhastighetstog i konseptene VB 4A og VB 4B ikke skal ta igjen et IC-tog på fellesstrekningen gjennom Vestfold, må altså høyhastighetstoget legges rett foran en av de fire IC-pendlene. I nordgående retning må høyhastighetstogene trolig legges bak IC-toget på strekningen mellom Drammen og Oslo, og tilpasse seg dette togets kjøretid og stopp.

I konsept VB 4C og VB 4D dimensjoneres banen slik at høyhastighetstog kan holde 250 km/t på Vestfoldbanen. Med fire IC-tog per retning og time vil et høyhastighetstog som kjører 250 km/t gjennomgående kunne innhente et IC-tog mellom Drammen og Porsgrunn (avhenger av ruteplan). På grunn av forskjellen i framføringstid kan rutene tilpasses på en av følgende måter:

- Forbikjøring:
Høyhastighetstoget kjører forbi IC-toget på en stasjon eller et forbikjøringsspor. IC-togets kjøretid forlenges da med om lag 5-7 minutter.
- Slakk i ruteplanen for høyhastighetstog:
En alternativ løsning er at toppfarten for høyhastighetstoget rutemessig tilpasses IC-togene når de trafikkerer samme strekning.
- Redusert frekvens:
Færre IC-tog pr. time.

Ut fra det ovenstående legges det til grunn at:

- Konseptene ene på trinn 4 (VB 4A – VB 4D) skiller seg ikke fra hverandre når det gjelder kapasitet og mulig frekvens.

5.6 KRAV 4: MILJØVENNLIGHET

Reduserte utslipp av klimagasser fra transport

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

Som en del av de samfunnsøkonomiske beregningene for IC-strekningene [4] er det beregnet miljømessige konsekvenser av konseptene som vist i tabellen under.

Tabell 9: Miljømessig nytte for samfunnet, Vestfoldbanen. Beløp i mill. 2011-kroner, nåverdi 2018.

	Konsept VB 3A*	Konsept VB 4A	Konsept VB 4B	Konsept VB 4C	Konsept VB 4D
Reduserte støykostnader	58	426	404	429	427
Reduksjon i lokale utslipp	12	40	37	40	40
Reduksjon i utslipp av klimagasser	135	458	424	464	460
Helsegevinster, overført biltrafikk	270	916	808	898	965
Sum miljønytte	475	1840	1673	1831	1892
Reduksjon i CO ₂ -utslipp (tonn pr år)	4 323	14 713	13 612	14 901	13 142

* Beregnet med nytt dobbeltspor Drammen-Kobbervikdalen

Færre støyutsatte boliger og støyreduksjon knyttet til redusert veitrafikk bidrar til lavere støykostnader. I de ulike trinn 4-konseptene er nåverdien av støyreduksjonen i størrelsesorden 0,4 mrd. kr, mens den er 0,1 mrd. kr i konsept VB 3A.

Overføring av trafikk fra vei til bane gir mindre utslipp av klimagasser og mindre lokal luftforurensing. Samlet reduseres utslippskostnadene med mellom 0,4 og 0,5 mrd. kr i trinn 4-konseptene, hvorav storparten er knyttet til lavere klimagassutslipp. Helsegevinster knyttet til økt fysisk aktivitet ved gange og sykling til og fra tog er verdsatt til størrelsesorden 0,7-1,0 mrd. kr i trinn 4-konseptene og 0,2 mrd. kr i konsept VB 3A.

Samlet miljønytte for samfunnet for øvrig er mellom 1,6 og 1,9 mrd. kr i de ulike konseptene med full utbygging av dobbeltspor, med høyest nytte i konsept VB 4D. I konsept VB 3A er nytten begrenset til 0,48 mrd. kr.

Det er liten forskjell mellom trinn 4-konseptene med hensyn til reduksjon av CO₂-utslipp, men konseptene VB 4B og VB 4D gir noe mindre reduksjon enn de øvrige.

Når det gjelder kravet om å avlaste hovedstadsområdene og byregionene for biltrafikk og minske behovet for ny utbygging, tilsier trafikkprognosene for trinn 4-konseptene på Vestfoldbanen at konseptene er relativt likeverdige, men med best effekt i konsept VB 4D og dårligst i konsept VB 4B. Trinn 4-konseptene er vesentlig bedre enn konsept VB 3A.

RANGERING AV KONSEPTENE

I forhold til miljønytte rangeres konseptene slik:

1. Konsept VB 4D
2. Konseptene VB 4A og VB 4C
3. Konsept VB 4B
4. Konsept VB 3A

5.7 KRAV 5: REGIONSVEKST OG BY- OG TETTSTEDSUTVIKLING

ARBEIDSMARKEDSEFFEKTER

Transportsystemet påvirker størrelsen på arbeidsmarkedsregionene. Forbindelsen arbeidstaker -arbeidsplass er bedre i en stor enn i en liten arbeidsmarkedsregion ettersom arbeidsplassene kan nås av flere arbeidstagere. Store arbeidsmarkeder er også mindre sårbare i lavkonjunkturperioder. Et forbedret transporttilbud gir derfor gevinster for næringsliv og arbeidstakere.

Deler av denne nytten inngår i de prissatte effektene, men de metodene som benyttes for samfunnsøkonomiske analyser, fanger bare delvis opp den effekten som oppnås av regionsvekst. I tillegg vil større forbedringer i transporttilbudet generere endringer i interaksjonen mellom bedrifter og mellom bedrifter og arbeidstakere. Et forbedret togtilbud på IC-strekningene vil bidra til å knytte mennesker og bedrifter nærmere hverandre og bidra til større arbeidsmarkeder, tilgang til flere leverandører og utveksling av kompetanse. Disse endringene vil bidra til økt produktivitet i næringslivet, ut over den direkte produktivetsgevinsten ved at transportkostnadene blir lavere

Produktivetsgevinsten av et forbedret transporttilbud på Vestfoldbanen i form av fullt utbygd dobbeltspor (konseptene VB 4A-4D) er anslått via beregnede endringer i

tetthet og anslag på produktivitetsvirkninger av økt tetthet. Tettheten angir forholdet mellom økonomisk aktivitet og reisemotstand mellom ulike soner. Beregningene tilsier at man får en samlet økning i produksjonen fra området rundt Skien til Oslo-regionen på i underkant av 80 mill. kr pr. år.

REGIONSVEKST

Arbeidsmarkedet har lenge vært i endring. Utdanningsnivået og spesialiseringen øker. Det er en økende tendens til å akseptere lengre reise for å få den ønskede jobben. Samtidig har et økende antall arbeidstakere en fleksibilitet som tillater for eksempel hjemmekontor noen dager i uken, arbeidsreisen inkludert i arbeidstiden m.m.

Et forbedret togtilbud på Vestfoldbanen vil særlig gi to viktige regionale effekter:

- Oslo-regionen strekker seg sørover og innlemmer Vestfold-byene innenfor en times reisetid (se kapittel 5.4 om krav knyttet til reisetid)
- Reisetiden med tog mellom Vestfold-byene reduseres, og gir grunnlag for at området i større grad kan fungere som et samlet bybånd med tett integrert bolig- og arbeidsmarked.

Konsept VB 3A, som kun omfatter en begrenset utbygging av dobbeltspor, vil bare i noen grad bidra til en regional samfunnsutvikling langs IC-korridoren ut over dagens situasjon.

Alle konseptene som omfatter full utbygging av dobbeltspor, vil bidra til å bygge opp under en regional samfunnsutvikling ved at kommunikasjonen mellom byer og tettsteder langs IC-korridoren forbedres. Det legger grunnlag for at man i større grad enn i dag vil kunne få et felles bo- og arbeidsmarked langs IC-korridoren.

Det er imidlertid lite som skiller mellom konseptene med full utbygging når det gjelder å legge til rette for regional utvikling. Alle stasjonene langs IC-strekningen har potensial for utvikling som kan bidra til økt passasjergrunnlag. Det gjelder stort sett uavhengig av hvilket konsept som velges. Det eneste som skiller konseptene, er at konseptene VB 4A og VB 4B har stopp ved alle dagens stasjoner, at konsept VB 4C ikke har stopp i Stokke, og at konsept VB 4D ikke har stopp i Horten og Stokke. Det innebærer at det i litt forskjellig grad legges til rette for å reise med tog mellom byene og tettstedene langs Vestfoldbanen.

- Konsept VB 4C vurderes derfor å innfri kravet om regionsvekst i noe mindre grad enn konseptene VB 4A og VB 4B, da det ikke innbefatter stasjon i Stokke.
- Konsept VB 4D vurderes å innfri kravet om regionsvekst i enda mindre grad da det ikke innbefatter stasjon i Horten og Stokke.

BY- OG TETTSTEDSUTVIKLING

I forbindelse med konseptvalgutredning for IC-strekningen Oslo – Skien er det gjennomført vurderinger av de ulike stasjonene langs strekningen. Hensikten har vært å vurdere potensialet for utvikling av boliger, arbeidsplasser og knutepunktsfunksjoner i forbindelse med eksisterende stasjoner, samt å vurdere potensialet for eventuelle nye stasjonslokaliseringer.

Det er nær sammenheng mellom arealbruken i stasjonenes influensområde og antall reisende med tog. For at man skal lykkes med å få samfunnsmessige virkninger av en storstilt satsing på modernisering av Vestfoldbanen, må kommunene i enda større grad enn i dag satse på en arealutvikling som bygger opp om jernbanen som transportmiddel.

Alle stasjonene langs Intercity-strekningen har potensial for utvikling som kan bidra til økt passasjergrunnlag. Stasjonsnære arbeidsplasser og boliger med høy utnyttelse er de viktigste arealmessige grep for at jernbanen skal kunne bli et attraktivt transportmiddel for langt flere enn i dag.

Nedenfor er det gitt en kort omtale av de enkelte stasjonene. For fullstendig omtale av stasjoner og utviklingspotensial henvises til egen rapport [9].

Mulighetene for utvikling av stasjoner og knutepunkter har ikke betydning for valg av konsept. Derimot kan valg av konsept ha betydning for hvilken stasjonslokalisering som velges der det foreligger alternativer. Dette gjelder primært Horten og Sandefjord.

SANDE

Dagens lokalisering i Sande sentrum opprettholdes. Det er aktuelt å utvide stasjonen fra to til fire spor. Sande stasjon kan ha tilgang til arealer som gir stor kapasitet for pendlerparkering.

HOLMESTRAND

Ny stasjon i fjell er under bygging som et ledd i byggingen av dobbeltspor på strekningen Holm – Nykirke. Stasjonen bygges med to gjennomgående spor for forbikjøring, og to spor til plattform – totalt fire spor.

Dagens stasjonsområde frigjøres og gir muligheter for å utvikle et sentrumsnært kollektivknutepunkt som er integrert i Holmestrand sentrum.

HORTEN

Valget av stasjonslokalisering i Horten er knyttet til valget av traséalternativ gjennom kommunen. Følgende alternativer for lokalisering av stasjon er aktuelle (se også figur 9 i delkapittel 3.7):

- **Bakkenteigen:**
Lokalisering i tilknytning til Høgskolen i Vestfold på Bakkenteigen og Fv. 325 mellom Horten og Tønsberg.
- **Skoppum øst:**
Lokalisering i tilknytning til Rv. 19 sørøst for Skoppum sentrum. Avstanden til Horten sentrum og høyskolen på Bakkenteigen er henholdsvis 6,5 og ca. 3 km.
- **Skoppum vest:**
Lokalisering ved kommunegrensen mellom Horten og Tønsberg sør for Skoppum. Avstanden til Horten sentrum og Bakkenteigen er henholdsvis 8 og 4,5 km.

Traseen over Skoppum vest vurderes både med og uten stasjon i Horten.

TØNSBERG

I alle konsepter forutsettes nedsenket stasjon i Tønsberg ved dagens lokalisering. Det gir gode muligheter for å videreutvikle Tønsberg stasjon som kollektivknutepunkt.

STOKKE

Aktuell lokalisering er nær dagens stasjon eller litt sør for denne. Stasjonen senkes i terrenget for å eliminere dagens planovergang i sentrum.

TORP

Det vurderes å flytte flyterminalen ved Sandefjord lufthavn Torp til østsiden av rullebanen for å få mer direkte tilknytning til jernbanen og nærhet til de store

potensielle næringsarealene øst for flyplassen. Flytting av terminalen er foreløpig ikke bestemt, og det er uvisst når det eventuelt vil skje. I alle konsepter forutsettes likevel en stasjon som kan integreres i eller plasseres nær en ny flyterminal på østsiden av rullebanen. Det gir gode muligheter for å utvikle jernbanestasjonen og flyplassen til et felles knutepunkt med nær tilknytning til de store omkringliggende arealer som er tenkt utviklet til næringsområder. Ved Torp stasjon er det arealer som kan gi plass til pendlerparkering med stor kapasitet.

SANDEFJORD

Det foreligger to alternativer for lokalisering av stasjonen:

- Dagens lokalisering
- Ved Sandefjord videregående skole sørvest for dagens stasjon

Valget av alternativ er til dels knyttet til valget av konsept, men også til hvordan jernbanetraseen legges mellom Torp og Sandefjord for å unngå konflikt med vernesonen rundt Gokstadhaugen.

LARVIK

Dagens stasjonsplassering forhindrer direkte kontakt mellom byen og fjorden og begrenser mulighetene for å utvikle arealene langs havnefronten. En ny stasjon under torget anses derfor som den mest aktuelle plasseringen. Det krever at en mulig konflikt med Farriskilden unngås, og at andre geologiske og geotekniske problemer kan løses.

PORSGRUNN

Forslaget til ny stasjon i Porsgrunn like sør for den eksisterende vil gi gode muligheter for å utvikle et knutepunkt for buss, tog og innfartsparkering. Stasjonen vil kunne bli et viktig knutepunkt mellom Vestfoldbanen, Sørvestbanen (inklusive en eventuellhøyhastighetsbane gjennom Vestfold) og Bratsbergbanen.

SKIEN

Det foreligger to alternativer for lokalisering av stasjonen:

- Dagens lokalisering ved Nylende
- Stasjon i fjell øst for Landmannstorget, dvs. i nær tilknytning til sentrum og eksisterende P-anlegg i fjell

Valg av alternativ er uavhengig av valg av konsept og må baseres på videre utredning, forslagsvis gjennom en mulighetsstudie.

5.8 KRAV 6: TRAFIKKSIKKERHET

Reduksjon i antall ulykker med drepte og alvorlig skadde

Som en del av de samfunnsøkonomiske beregningene for IC-strekningene [4] er det beregnet miljømessige konsekvenser av konseptene som vist i tabellen på neste side.

Tabell 10: Reduserte ulykkeskostnader og antall skadde og drepte pr. år, Vestfoldbanen. Beløp i mill 2011-kroner, nåverdi 2018.

	Konsept VB 3A*	Konsept VB 4A	Konsept VB 4B	Konsept VB 4C	Konsept VB 4D
Reduserte ulykkeskostnader	284	2022	1878	2046	2032
Reduserte antall skadde og drepte pr. år	7	27	25	27	27
Reduserte antall hardt skadde og drepte pr. år	0,7	2,7	2,5	2,7	2,7

* Beregnet for nytt dobbeltspor Drammen-Kobbervikdalen

Utbyggingen av dobbeltspor bidrar til færre ulykker knyttet til sammenstøt og planoverganger, samtidig som overføring av trafikk fra vei til bane reduserer ulykkeskostnadene i veitrafikken. Samlet er disse virkningene klart større enn økningen i ulykkeskostnadene knyttet til økt togproduksjon. Ulykkeskostnadene reduseres med i størrelsesorden 2 mrd. kr i de ulike trinn 4-konseptene, mens den er begrenset til 0,3 mrd. kr i konsept VB 3A.

RANGERING AV KONSEPTENE

Det er relativt små forskjeller mellom tinn 4-konseptene, men tallene tilsier likevel følgende rangering med hensyn til trafikksikkerhet:

1. Konseptene VB 4A, VB 4C og VB 4D
2. Konsept VB 4B
3. Konsept VB 3A

5.9 KRAV 7: AREALINNGREP

Begrense inngrep i viktige naturressurser som dyrket og dyrkbar mark, friluftsområder, naturmiljøer og kulturminner

5.9.1 METODE

Vurderingen av arealinngrep i ulike typer naturressurser har tatt utgangspunkt i metodikken i Statens vegvesens Håndbok 140 Konsekvensanalyser. Håndboken tar utgangspunkt i KU - konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven. Håndbok og metode er tilpasset et mer detaljert plannivå og senere planfase enn konseptvalgutredning, KVVU. Metoden i Håndbok 140 er i denne delutredningen forenklet slik at datamengdene er håndterbare for analyse og samtidig gir tilstrekkelig informasjonsbilde for de ulike temaene til å kunne skille mellom og fortrinnsvis kunne rangere de ulike konseptene. Det har vært særlig viktig at potensiell konflikt med de største verdiene i planområdet blir identifisert.

Analyserte tema følger inndeling i håndbok 140 og inkluderer: 1) Landskapsbilde, 2) Nærmiljø og friluftsliv, 3) Naturmiljø, 4) Kulturmiljø, 5) Naturressurser.

Metoden skal beskrive virkninger av et spesifikt tiltak. Virkningene for ikke prissatte tema blir analysert etter følgende fremgangsmåte: 1) Beskrivelse og verdsetting av område, 2) Vurdering av tiltakets omfang, 3) Vurdering av tiltakets konsekvens

Med *verdi* menes vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er. Med *omfang* menes en vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike miljøene eller områdene og graden av denne endringen. Med *konsekvens* menes en avveining mellom de fordeler og ulemper et definert tiltak vil medføre.

Følgende vurderingsskala er benyttet for konfliktpotensial:

Lavt	Lavt/Middels	Middels	Middels/stort	Stort	Meget stort
------	--------------	---------	---------------	-------	-------------

Nedenfor gjengis et sammendrag av utredningen om konsekvenser for ulike miljøverdier. Jfr. [10] for fullstendig omtale av metode, grunnlaget for utredningen og konsekvensene av de enkelte konsepter med hensyn på miljø- og naturressurser.

Vurderingene av konsept VB 3A er basert på at kun strekningen Drammen-Kobbervikdalen er utbygd med dobbeltspor.

5.9.2 AREALBESLAG

Tabellen under viser hvor mye skog og dyrket mark som berøres av de ulike konseptene.

Tabell 11: Arealbeslag

Konsept /alternativ	Dyrket mark (daa)	Skog (daa)
Konsept VB 3A	1	14
Konsept VB 4A, variant 1 Bakkenteigen	744	431
Konsept VB 4A, variant 2 Skoppum øst	805	360
Konsept VB 4A, variant 3 Skoppum vest	732	627
Konsept VB 4B, variant 1 Bakkenteigen	947	508
Konsept VB 4B, variant 2 Skoppum øst	1008	437
Konsept VB 4B, variant 3 Skoppum vest	935	704
Konsept VB 4C, variant 1 Bakkenteigen	579	370
Konsept VB 4C, variant 2 Skoppum øst	640	299
Konsept VB 4C, variant 3 Skoppum vest	567	566
Konsept VB 4D	1116	730

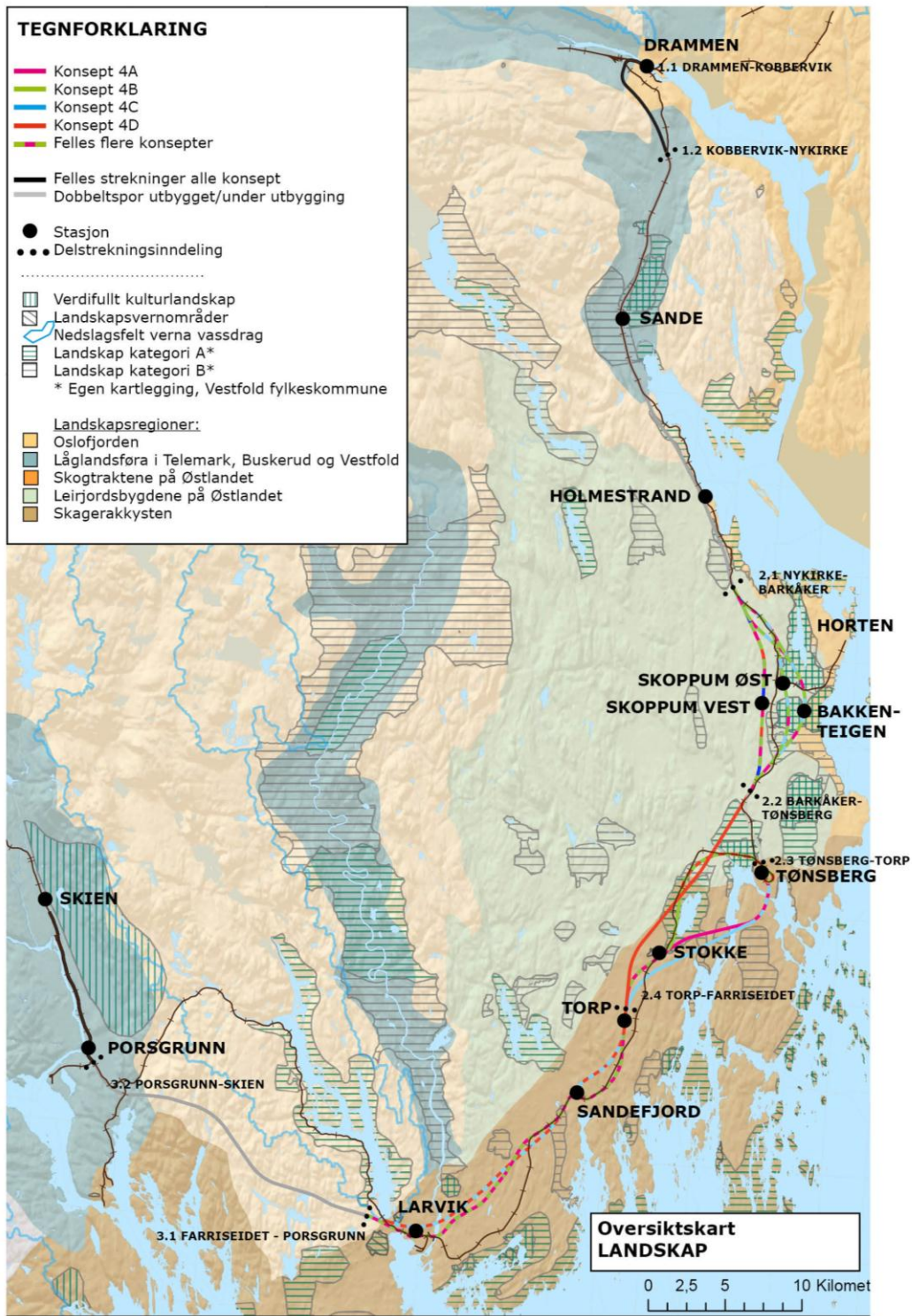
Tabellen under viser hvor store arealer som frigis ved å fjerne jernbanespor som erstattes av nye spor (tallene er usikre).

Tabell 12: Frigjort areal ved nedlegging av enkeltspor

	Jordbruk (daa)	Skogbruk (daa)	Byer og tettsteder (daa)	Total lengde, frigjort spor (km)
Konsept VB 3A	1	50	80	10
Konsept VB 4A	230	430	390	90
Konsept VB 4B	225	420	370	85
Konsept VB 4C	250	440	560	105
Konsept VB 4D	240	445	520	100

5.9.3 LANDSKAPSBILDE

Konfliktpotensialet i forhold til tema landskapsbilde er vist på figuren nedenfor.



Figur 18: Oversiktskart over delstrekninger og landskapsverdier (Kartgrunnlag: Norge digitalt)

Større deler av Vestfoldbanen er felles for alle konseptene. Det største konfliktpotensialet for landskap ligger i strekningen forbi Borrevannet (Nykirke-Barkåker). Her foreligger tre varianter av trasévalg, jfr. delkapittel 3.7. Valget av variant blir derfor utslagsgivende for totalvurderingen av strekningen som helhet. Med hensyn til landskapsbildet anbefales variant Skoppum vest sterkt, uavhengig av konseptvalg.

Ettersom de ulike variantene gjennom Horten kan kombineres med alle konseptene (med unntak av konsept VB 4D) og hoveddelen av strekningen er felles for alle konseptene, blir derfor delstrekningene Tønsberg – Torp og Torp – Farriseidet (Larvik) utslagsgivende for rangeringen av konseptene. Konseptene VB 4A og VB 4B utnytter eksisterende linje mellom Torp og Larvik i mye større grad enn konseptene VB 4C og VB 4D, og reduserer derfor landskapsinngrepene. Samtidig har konseptene VB 4C og VB 4D til sammenligning en høyere andel tunneler, som reduserer og "skjuler" landskapsinngrepene i forbindelse med høyder i landskapet. Konfliktpotensialet for landskap blir derfor relativt likt. Det kan være et spørsmål om det "frigitte arealet" for den eksisterende toglinjen i konseptene VB 4C og VB 4D gir mer verdifullt areal med nye muligheter enn det som bygges ned. Det vil imidlertid kun besvares på et mer detaljert plannivå.

Konfliktpotensialet i forhold til landskapsbilde er oppsummert i tabellen under.

Tabell 13: Sammenstilling av konfliktpotensial mht landskapsbilde

Konsept/Delstrekning	Landskapsbilde
Felles for alle konsepter	
1.1 Drammen - Kobbervik (inkl konsept 3A)	Lavt/middels
2.1 Nykirke - Barkåker, Variant 1 Bakkenteigen	Meget stort
2.1 Nykirke - Barkåker, Variant 2 Skoppum øst	Stort
2.1 Nykirke - Barkåker, Variant 3 Skoppum vest	Lavt/middels
3.2 Porsgrunn - Skien	Middels
Konsept VB 4A	
2.3 Tønsberg - Torp	Middels
2.4 Torp - Farriseidet	Middels
Konsept VB 4B	
2.3 Tønsberg - Torp	Middels/stort
2.4 Torp - Farriseidet (lik VB 4A)	Middels
Konsept VB 4C	
2.3 Tønsberg – Torp	Lavt/middels
2.4 Torp – Farriseidet	Middels
Konsept VB 4D	
2.1 Nykirke Torp (bypass Tønsberg)*	Stort
2.3 Tønsberg - "bypass Tønsberg"	Middels/stort
2.4 Torp - Farriseidet (lik VB 4C)	Middels

* Konsept VB 4D: Delstrekning 2.1 går fra Nykirke helt til Torp. Delstrekning 2.3 for konsept VB 4D går heller ikke helt frem til Torp, men til møte med bypass Tønsberg, linje 2.1.

RANGERING AV KONSEPTENE

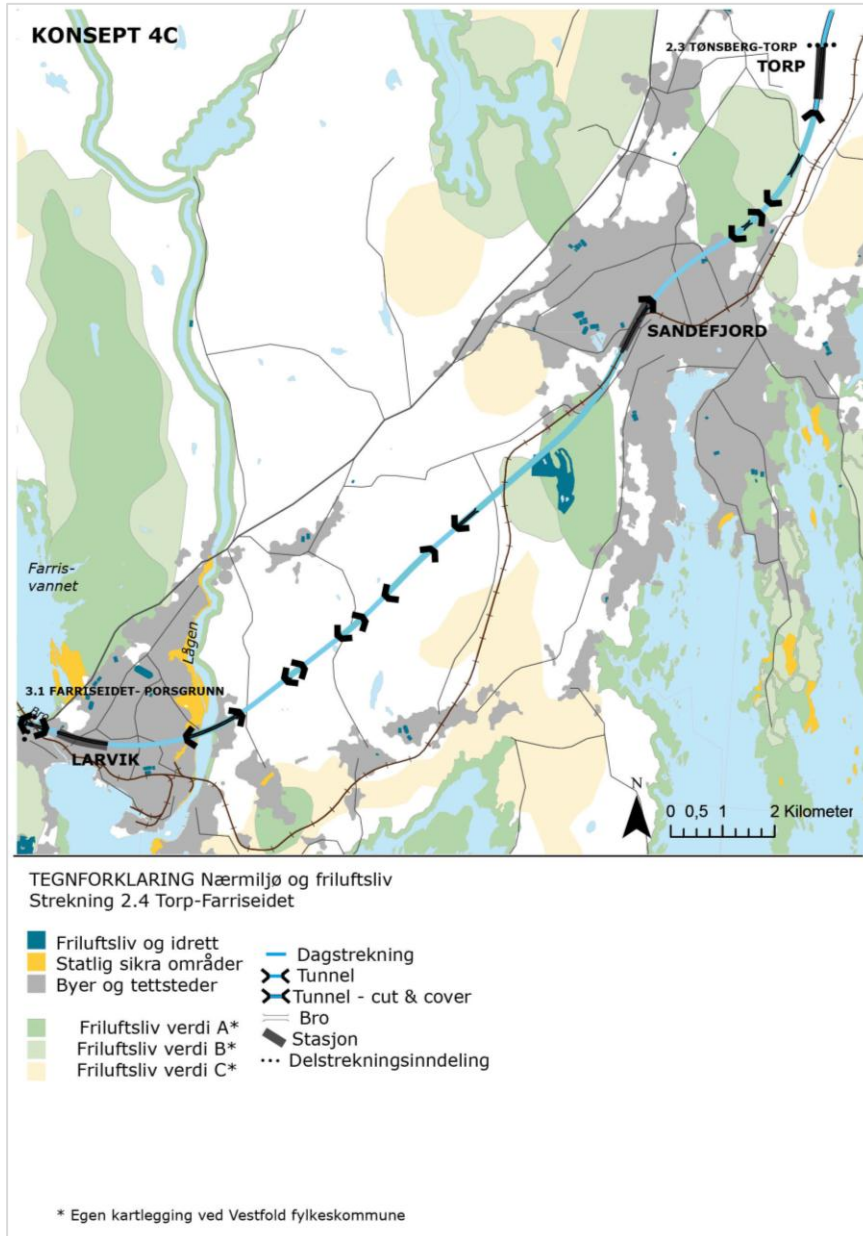
Konseptene på Vestfoldbanen rangeres fra lavest til høyest konfliktpotensial i forhold til landskapsbildet:

1. Konsept VB 3A
2. Konsept VB 4C, med alternativ Skoppum vest
3. Konsept VB 4A, med alternativ Skoppum vest
4. Konsept VB 4B, med alternativ Skoppum vest
5. Konsept VB 4D

I kombinasjon med variant Bakkenteigen og variant Skoppum øst på delstrekningen Nykirke-Barkåker, vil konseptene VB 4B og VB 4A ha høyere konfliktpotensial enn VB 4D.

5.9.4 NÆRMILJØ OG FRILUFTSLIV

Det er delstrekning Torp – Farriseidet som har størst konfliktpotensial for dette konseptet. Det skyldes blant annet at traseen berører et statlig sikret friluftsområde ved Numedalslågen. Dette gjelder alle konseptene, gitt at de er basert på en ny stasjon under Torvet i Larvik.



Figur 19: Område med konflikt på strekningen Torp-Farriseidet (gjelder alle konsept) (Kartgrunnlag: Norge digitalt)

Resultatene av vurderingen av konfliktpotensialet for de ulike delstrekningene er vist i tabellen under. Av de tre variantene for traséføring mellom Nykirke og Barkåker har variant Skoppum øst det laveste konfliktpotensialet for nærmiljø og friluftsliv. Variant Bakkenteigen er vurdert til å ha det største konfliktpotensialet.

En sammenligning av konfliktpotensialet for de fire hovedkonseptene viser at konsept VB 4B har størst konfliktpotensial for nærmiljø og friluftsliv, se tabellen nedenfor.

Tabell 14: Sammenstilling av konfliktpotensial mht. nærmiljø og friluftsliv

Konsept/Delstrekning	Nærmiljø og friluftsliv
Felles for alle konsepter	
1.1 Drammen – Kobbervik (inkl konsept VB 3A)	Lavt
2.1 Nykirke – Barkåker, variant 1 Bakkenteigen	Middels
2.1 Nykirke – Barkåker, variant 2 Skoppum øst	Lavt
2.1 Nykirke – Barkåker, variant 3 Skoppum vest	Lavt/middels
3.2 Porsgrunn – Skien	Lavt
Konsept VB 4A	
2.3 Tønsberg – Torp	Lavt
2.4 Torp – Farriseidet	Stort
Konsept VB 4B	
2.3 Tønsberg – Torp	Lavt/middels
2.4 Torp – Farriseidet (lik VB 4A)	Stort
Konsept VB 4C	
2.3 Tønsberg – Torp	Lavt
2.4 Torp – Farriseidet	Stort
Konsept VB 4D	
2.1 Nykirke – Torp (bypass Tønsberg)*	Lavt/middels
2.3 Tønsberg – "bypass Tønsberg"	Lavt
2.4 Torp – Farriseidet (lik 4C)	Stort

* Konsept VB 4D: Delstrekning 2.1 går fra Nykirke helt til Torp. Delstrekning 2.3 for konsept VB 4D går heller ikke helt fram til Torp, men til møtet med bypass Tønsberg, linje 2.1.

RANGERING AV KONSEPT

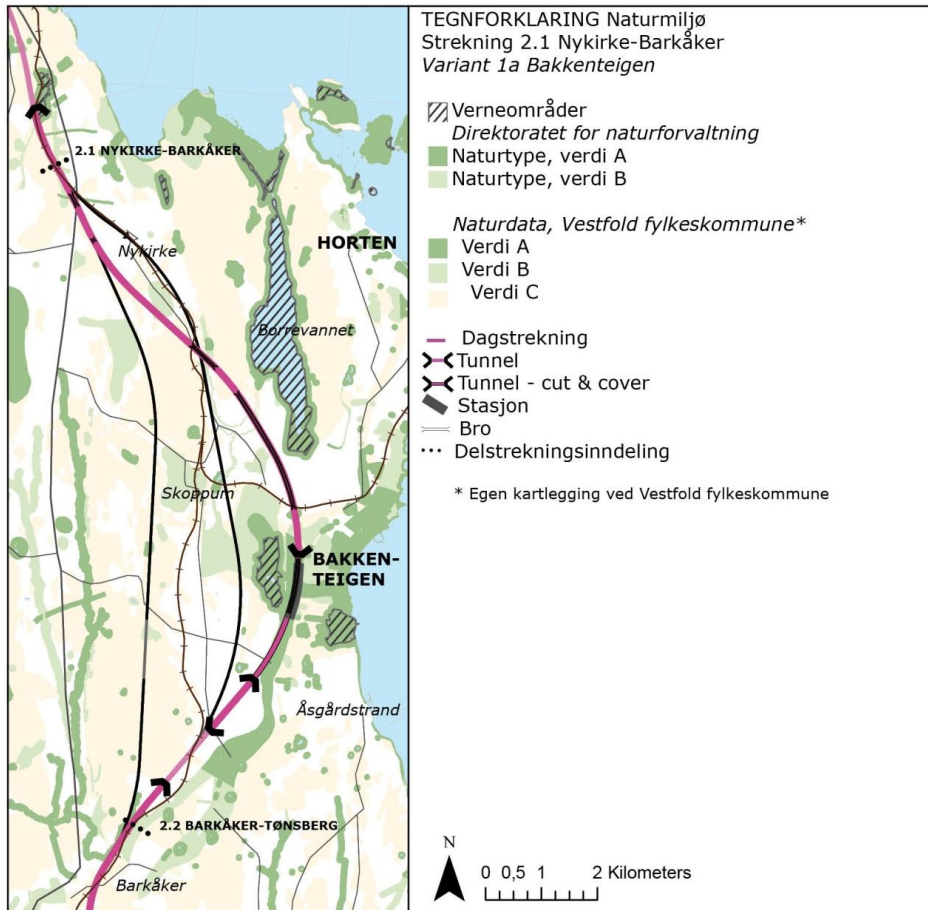
En oppsummering av resultatene tilsier følgende rangering av konseptene fra minst til størst konfliktpotensial i forhold til nærmiljø og friluftsliv langs Vestfoldbanen:

1. Konsept VB 3A
2. Konsept VB 4A, med variant 3 over Skoppum øst
3. Konsept VB 4C, med variant 3 over Skoppum øst
4. Konsept VB 4B, med variant 3 over Skoppum øst
5. Konsept VB 4D

I kombinasjon med variant Bakkenteigen eller variant Skoppum vest på delstrekningen Nykirke-Barkåker, vil konseptene VB 4A og VB 4C komme mindre gunstig ut i forhold til VB 4B og VB 4D.

5.9.5 NATURMILJØ

Av de tre ulike variantene for traségjennomføring mellom Nykirke og Barkåker har varianten øst for Skoppum et stort konfliktpotensial, mens variantene som går gjennom eller vest for Skoppum har et middels konfliktpotensial. Av disse to variantene vil Skoppum øst berøre færre registrerte naturlokaliteter og et mindre areal av viktige naturområder, enn Skoppum vest. Skoppum øst vil dermed ha lavest konfliktpotensial av de tre variantene for denne delstrekningen.



Figur 20: Områder med konflikt mht naturmiljø, Nykirke-Barkåker (Kartgrunnlag: Norge digitalt)

Av de fire ulike konseptene vil konsept VB 4B ha det største konfliktpotensialet. Det er her delstrekningen fra Tønsberg til Torp som har et særlig stort konfliktpotensial og som fører til at konseptet skiller seg noe ut fra de øvrige. Konsept VB 4D står i en mellomstilling, mens konseptene VB 4A og VB 4C begge har et middels til lavt konfliktpotensial og kommer relativt likt ut i omfangsvurderingen. Siden konsept VB 4A vil berøre et større antall dekar naturområder i alle kategorier enn konsept VB 4C, er konsept VB 4C vurdert til å ha lavest konfliktpotensial for naturmiljø.



* Egen kartlegging ved Vestfold fylkeskommune

Figur 21: Områder med konflikt mht naturmiljø, Tønsberg-Torp (Kartgrunnlag: Norge digitalt)

Resultatene fra vurdering av konfliktpotensialet for de ulike delstrekninger er vist i tabellen under.

Tabell 15: Sammenstilling av konfliktpotensial mht naturmiljø

Konsept/ Delstrekning	Naturmiljø
Felles for alle konsepter	
1.1 Drammen - Kobbervik (inkl konsept VB 3A)	Lavt
2.1 Nykirke - Barkåker, Variant 1 Bakkenteigen	Stort
2.1 Nykirke - Barkåker, Variant 2 Skoppum øst	Middels
2.1 Nykirke - Barkåker, Variant 3 Skoppum vest	Middels
3.2 Porsgrunn - Skien	Lavt/middels
Konsept VB 4A	
2.3 Tønsberg - Torp	Middels
2.4 Torp - Farriseidet	Middels/stort
Konsept VB 4B	
2.3 Tønsberg - Torp	Stort
2.4 Torp - Farriseidet (lik VB 4A)	Middels/stort
Konsept VB 4C	
2.3 Tønsberg - Torp	Middels
2.4 Torp - Farriseidet	Middels/stort
Konsept VB 4D	
2.1 Nykirke Torp (bypass Tønsberg)*	Middels
2.3 Tønsberg - "Bypass Tønsberg"	Middels/stort
2.4 Torp - Farriseidet (lik VB 4C)	Middels/stort

* Konsept VB 4D: Delstrekning 2.1 går fra Nykirke helt til Torp. Delstrekning 2.3 for konsept VB 4D går heller ikke helt frem til Torp, men til møte med bypass Tønsberg, linje 2.1.

RANGERING AV KONSEPT

En oppsummering av resultatene tilsier følgende rangering av konseptene fra minst til størst konfliktpotensial i forhold til naturmiljø langs Vestfoldbanen:

1. Konsept VB 3A
2. Konsept VB 4C, med variant 3 over Skoppum øst
3. Konsept VB 4A, med variant 3 over Skoppum øst
4. Konsept VB 4D
5. Konsept VB 4B, med variant 3 over Skoppum øst

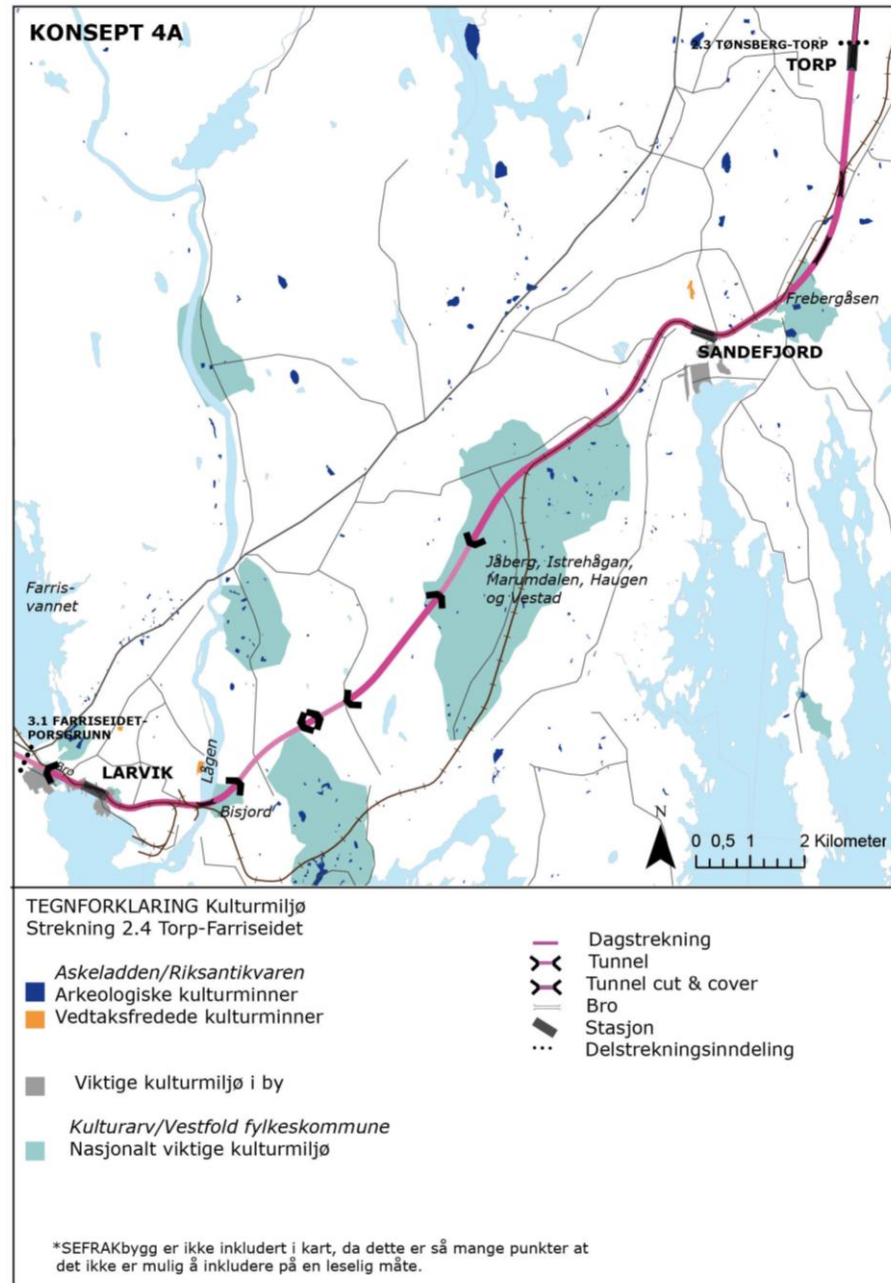
I kombinasjon med variant Bakkenteigen på delstrekningen Nykirke-Barkåker, vil konseptene VB 4A og VB 4C komme mindre gunstig ut i forhold til VB 4B og VB 4D.

5.9.6 KULTURMILJØ

Det er en meget stor tetthet av kulturminner og kulturmiljøer med høy verdi i analyseområdet. Det derfor et generelt høyt konfliktnivå på dette området for samtlige konsepter. Det synes som det, særlig for noen verdifulle områder, vil være mulig å tilpasse traseene noe, og sammen med avbøtende tiltak redusere konfliktnivået. Dette er viktig og må vektlegges i en senere planfase.

Ved Borre er det kulturverdier og et til dels stort konfliktpotensial knyttet til alle variantene. Variant Skoppum øst gir minst inngrep i arkeologiske minner og nasjonalt viktige områder, og anses som det minst konfliktfylte av variantene. Med hensyn til kulturmiljø anbefales variant Skoppum øst, uavhengig av konseptvalg.

Ettersom de ulike variantene kan kombineres med alle konseptene (med unntak av konsept VB 4D), og hoveddelen av strekningen er felles for alle konseptene, blir derfor delstrekningene Tønsberg – Torp og Torp – Farriseidet utslagsgivende ved rangering av konseptene. Delstrekningen mellom Torp og Larvik har mange svært verdifulle kulturminneområder. Alle konseptene har et høyt konfliktpotensial, men konfliktpotensialet for konseptene VB 4A og VB 4B vurderes som meget høyt.



Figur 22: Områder med konflikt mht kulturmiljø, Tønsberg-Torp (Kartgrunnlag: Norge digitalt)

Tabell 16: Sammenstilling av konfliktpotensial mht kulturmiljø

Konsept Delstrekning	Kulturminner/ kulturmiljø
Felles for alle konsepter	
1.1 Drammen – Kobbervik (inkl konsept VB3A)	Lavt
2.1 Nykirke – Barkåker, variant 1 Bakkenteigen	Stort
2.1 Nykirke – Barkåker, variant 2 Skoppum øst	Middels
2.1 Nykirke – Barkåker, variant 3 Skoppum vest	Middels/stort
3.2 Porsgrunn – Skien	Stort
Konsept VB 4A	
2.3 Tønsberg – Torp	Middels/stort
2.4 Torp – Farriseidet	Meget stort
Konsept VB 4B	
2.3 Tønsberg – Torp	Middels/stort
2.4 Torp – Farriseidet (lik 4A)	Meget stort
Konsept VB 4C	
2.3 Tønsberg – Torp	Stort
2.4 Torp – Farriseidet	Stort
Konsept VB 4D	
2.1 Nykirke Torp (bypass Tønsberg)*	Stort
2.3 Tønsberg – "bypass Tønsberg"	Stort
2.4 Torp – Farriseidet (lik VB 4C)	Stort

* Konsept VB 4D: Delstrekning 2.1 går fra Nykirke helt til Torp. Delstrekning 2.3 for konsept VB 4D går heller ikke helt frem til Torp, men til møte med bypass Tønsberg, linje 2.1.

RANGERING AV KONSEPT

Konseptene på Vestfoldbanen vurderes i følgende rekkefølge fra lavest til høyest konfliktpotensial i forhold til kulturminner (gitt lik variant på delstrekning Nykirke-Barkåker):

1. Konsept VB 3A
2. Konsept VB 4C, med variant 3 over Skoppum øst
3. Konsept VB 4D
4. Konsept VB 4B, med variant 3 over Skoppum øst
5. Konsept VB 4A, med variant 3 over Skoppum øst

I kombinasjon med variant Bakkenteigen på delstrekningen Nykirke-Barkåker, vil konsept VB 4C komme mindre gunstig ut i forhold til de øvrige konseptene.

5.9.7 NATURRESSURSER

På området naturressurser i Vestfold vil forholdet til jordbruksarealene i realiteten være mest beslutningsrelevant i valget av konsept. GIS-analysen viser at det ikke er viktige løsmasseressurser innenfor bufferzonen på 25 m til hver side for traseen. Skogarealene utgjør viktige naturressurser, men vil ha en lavere status i prioriteringer mellom jord- og skogarealer ved utbygging.

Tabellen nedenfor viser hvor mye skog og dyrket mark som berøres av de ulike konseptene.

Tabell 17: Landbruksareal

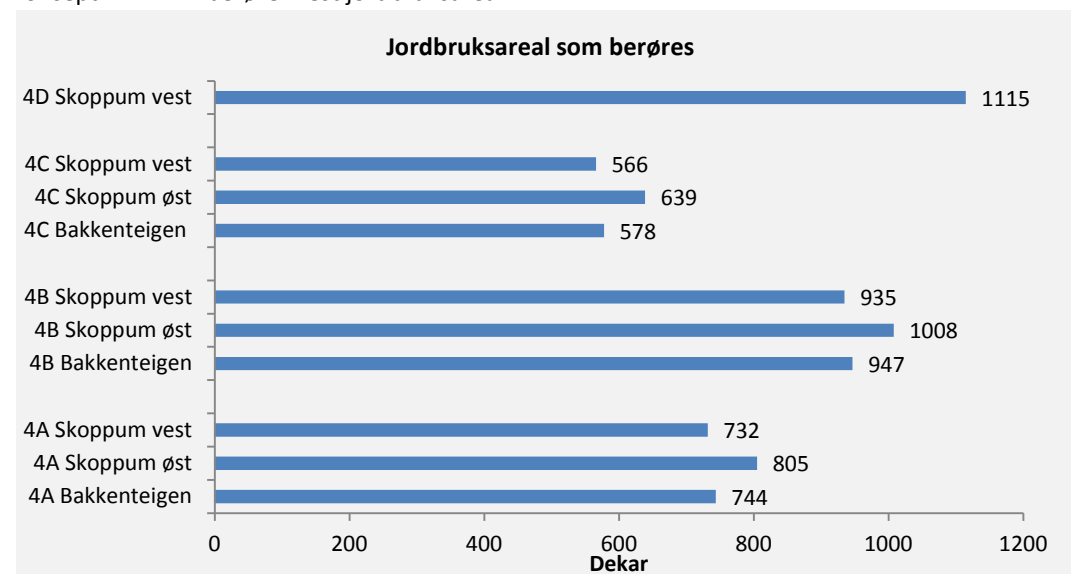
Konsept /alternativ	Dyrket mark (daa)	Skog (daa)
Konsept VB 3A	1	14
Konsept VB 4A, variant 1 Bakkenteigen	744	431
Konsept VB 4A, variant 2 Skoppum øst	805	360
Konsept VB 4A, variant 3 Skoppum vest	732	627
Konsept VB 4B, variant 1 Bakkenteigen	947	508
Konsept VB 4B, variant 2 Skoppum øst	1008	437
Konsept VB 4B, variant 3 Skoppum vest	935	704
Konsept VB 4C, variant 1 Bakkenteigen	579	370
Konsept VB 4C, variant 2 Skoppum øst	640	299
Konsept VB 4C, variant 3 Skoppum vest	567	566
Konsept VB 4D	1116	730

Tabellen under viser hvor store arealer som frigis ved å fjerne jernbanespor som erstattes av nye spor (tallene er usikre).

Tabell 18: Frigjort areal ved nedlegging av enkeltspor

	Jordbruk (daa)	Skogbruk (daa)	Byer og tettsteder (daa)	Total lengde, frigjort spor (km)
Konsept VB 3A	1	50	80	10
Konsept VB 4A	230	430	390	90
Konsept VB 4B	225	420	370	85
Konsept VB 4C	250	440	560	105
Konsept VB 4D	240	445	520	100

En oversikt over antall dekar jordbruksareal som beslaglegges av de ulike alternativene er vist i figuren under. Av de ulike variantene for traségjennomføring for delstrekningen mellom Nykirke og Barkåker vil variant Skoppum øst berøre mest jordbruksareal, mens variant Skoppum vest vil berøre minst jordbruksareal. For de øvrige deler av planområdet vil konsept VB 4C berøre minst jordbruksareal, mens konsept VB 4D vil berøre mest jordbruksareal.



Figur 23: Antall dekar jordbruksareal som inngår i en buffersone på 50 m over traseen, fordelt på de ulike traséalternativene

Når det gjelder naturressurser, er det et lavt konfliktpotensial for delstrekningene som er felles for alle alternativer lengst nord og sør på Vestfoldbanen. Videre er konfliktpotensialet lavest for varianten Skoppum vest, sammenlignet med de øvrige alternativene fra traseen mellom Nykirke og Barkåker. Av hovedkonseptene for den øvrige delen av strekningen er det konsept VB 4C som har lavest samlet konfliktpotensial mht. naturressurser, mens konseptene VB 4B og VB 4D har høyest konfliktpotensial. Av disse to er det konsept VB 4D som berører mest jordbruksareal, og som dermed vurderes å ha det største konfliktpotensialet, se figuren nedenfor.



Figur 24: område med konflikt mht naturressurser (jord og skog) Nykirke-Torp, konsept VB 4D (Kartgrunnlag: Norge digitalt)

Resultatene fra vurdering av konfliktpotensialet for de ulike delstrekningene er vist i tabellen nedenfor.

Tabell 19: Sammenstilling av konfliktpotensial mht naturressurser

Konsept/ Delstrekning	Naturressurser
Felles for alle konsepter	
1.1 Drammen - Kobbervik (inkl konsept VB 3A)	Lavt
2.1 Nykirke - Barkåker, Variant 1 Bakkenteigen	Middels/stort
2.1 Nykirke - Barkåker, Variant 2 Skoppum øst	Middels/stort
2.1 Nykirke - Barkåker, Variant 3 Skoppum vest	Middels
3.2 Porsgrunn - Skien	Lavt
Konsept VB 4A	
2.3 Tønsberg - Torp	Middels
2.4 Torp - Farriseidet	Stort
Konsept VB 4B	
2.3 Tønsberg - Torp	Stort
2.4 Torp - Farriseidet (lik 4A)	Stort
Konsept VB 4C	
2.3 Tønsberg - Torp	Lavt
2.4 Torp - Farriseidet	Stort
Konsept VB 4D	
2.1 Nykirke Torp (bypass Tønsberg)*	Stort
2.3 Tønsberg - "Bypass Tønsberg"	Middels/stort
2.4 Torp - Farriseidet (lik VB 4C)	Stort

* Konsept VB 4D: Delstrekning 2.1 går fra Nykirke helt til Torp. Delstrekning 2.3 for konsept VB 4D går heller ikke helt frem til Torp, men til møte med bypass Tønsberg, linje 2.1.

RANGERING AV KONSEPT

En oppsummering av resultatene tilsier følgende rangering av konseptene fra lavest til størst konfliktpotensial i forhold til naturressurser langs Vestfoldbanen:

1. Konsept VB 3A
2. Konsept VB 4C, med variant 3 over Skoppum vest
3. Konsept VB 4A, med variant 3 over Skoppum vest
4. Konsept VB 4B, med variant 3 over Skoppum vest
5. Konsept VB 4D

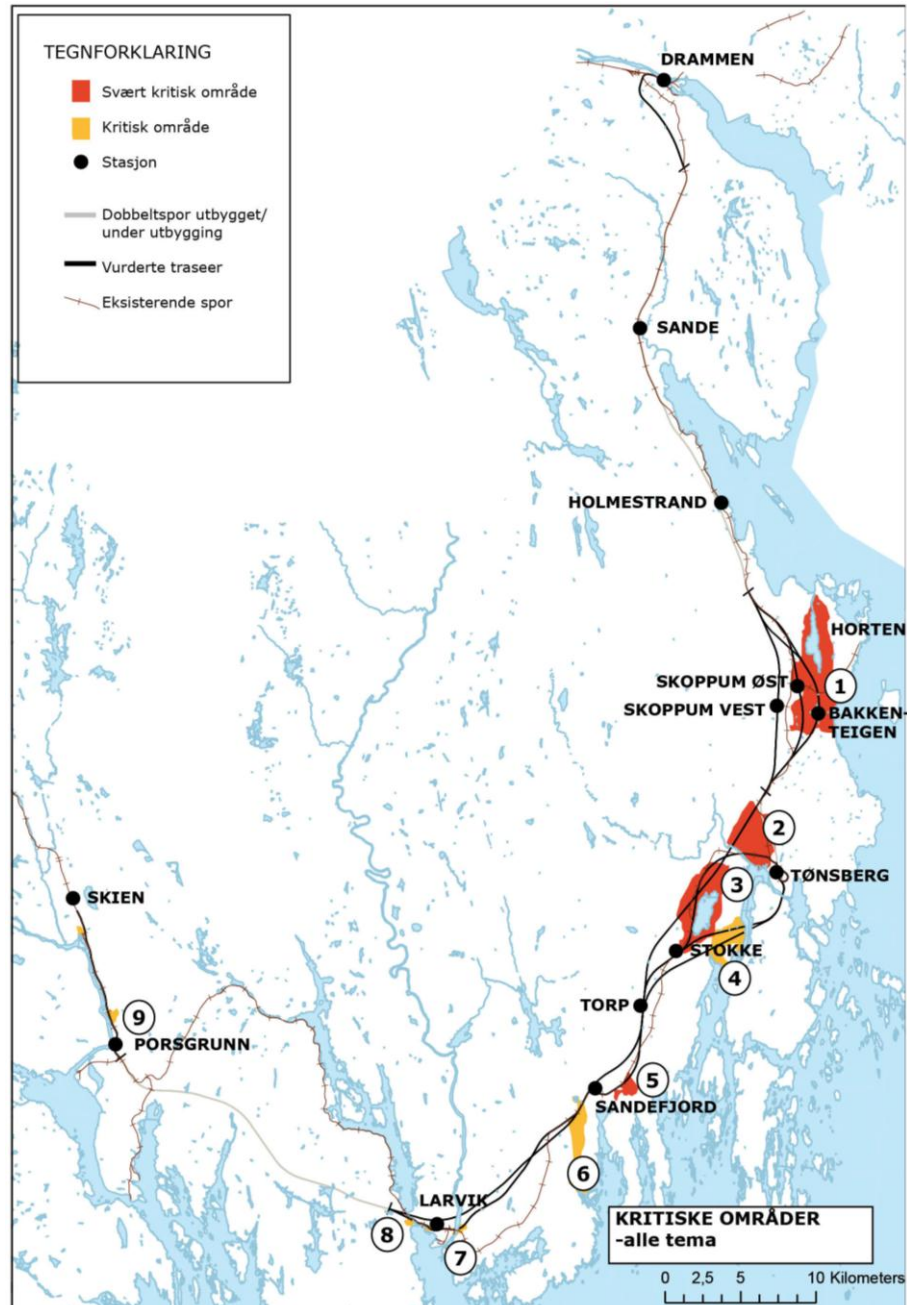
Kombinasjon med andre varianter gjennom Horten enn Skoppum vest vil ikke ha vesentlig innvirkning på rangeringen.

5.9.8 OPPSUMMERING

Vestfoldbanen krysser et landskap som 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 sider vedrørende miljø- og naturressurser. Likevel peker noen områder seg ut som særlig verdifulle og med særlig høyt konfliktpotensial i møtet med nytt dobbeltspor. Av hensyn til slike spesielle verdier bør ikke jernbanen legges i disse områdene, eller det må tas særlige hensyn i detaljplanfasen.

Kartet på neste side viser områder som enten vurderes som særlig kritiske med hensyn til store verdier for mange miljøforhold og med høyt konfliktpotensial, eller som kritiske med hensyn til store verdier for flere miljøforhold og med middels til høyt konfliktpotensial:

1. **Borre, Adal – Lørge og Fjugstad nasjonalpark.** Har særlig høye verdier knyttet til både landskap, kulturminner/-miljø, naturmiljø og rekreasjon. Høyt konfliktpotensial med variant Bakkenteigen og Skoppum øst. Variant Skoppum vest anbefales som den minst konfliktfylte av variantene mellom Nykirke og Barkåker.
2. **Jarlsberg hovedgård.** Har særlig høye verdier knyttet til både landskap, kulturminner/-miljø, naturmiljø og rekreasjon. Høyt konfliktpotensial med konsept VB 4D og i noe mindre grad med konsept VB 4B.
3. **Akersvannet.** Har høye verdier knyttet til både landskap, naturmiljø og rekreasjon. Høyt konfliktpotensial med konseptene VB 4D og VB 4B, i mindre grad med konsept VB 4A.
4. **Melsom og Hella – Skjærnes.** Har svært høye verdier knyttet til landskap, kulturminner/-miljø og naturmiljø. Har middels høyt konfliktpotensial med konseptene VB 4A og VB 4C som krysser området, hovedsakelig i tunnel. Det er vurdert at konfliktpotensialet kan reduseres på detaljnivå ved anpassning av dybden på tunnel, tunnelutløp mv.
5. **Frebergåsen.** Har høye verdier knyttet til landskap, kulturminner/-miljø, naturmiljø og rekreasjon. Berører blant annet Gokstadhaugen. Har middels til høyt konfliktpotensial med konseptene VB 4A og VB 4B, *forutsatt dagens stasjon i Sandefjord.*
6. **Virikbekken.** Har høye verdier knyttet til landskap, kulturminner/-miljø, naturmiljø og rekreasjon. Alle konsepter krysser her, og tiltak er til dels en utvidelse av eksisterende spor og konfliktpotensialet således begrenset, men hensyn må utvises på detaljnivå.
7. **Lågen.** Har høye verdier knyttet til landskap og naturmiljø.
8. **Larvik, diverse områder.** Har høye verdier knyttet til landskap og kulturminner/-miljø. Har høyt konfliktpotensial, særlig ved kryssingen av Hammerdalen/Farriseidet. Konflikte i forhold til Farriskilden. Konseptene VB 4A og VB 4B vurderes som vanskeligere krysningsspunkt med høyere konfliktpotensial enn konseptene VB 4C og VB 4D, *gitt at dagens stasjon i Larvik beholdes i konseptene VB 4A og VB 4B.*
9. **Borgestad gård.** Har høye verdier knyttet til landskap, kulturminner/-miljø og naturmiljø. Tiltak er en utvidelse fra eksisterende enkeltspor til dobbeltspor. Konfliktpotensialet vurderes som middels til høyt.



Figur 25: Spesielt kritiske områder i forhold til miljøverdier. (Kartgrunnlag: Norge digitalt)

Analyseområdet er et av Norges mest oppdyrkede områder, og har spesielt gode dyrkingsforhold. Det er derfor knyttet jordbruksverdier til alle de nevnte områdene med unntak av område 8 i Larvik. Siden kvaliteten på jordbruksarealene er overveiende høy over hele strekningen, er konseptene rangert etter antall dekar jordbruksareal som beslaglegges. Konsept VB 4D beslaglegger mest jordbruksareal, mens VB 4C med variant Skoppum vest beslaglegger minst areal.

Vurderingene av konfliktpotensialet ved arealinngrep i miljøverdier og naturressurser er oppsummert i tabellen under.

Tabell 20: Oppsummering av konfliktpotensial i forhold til miljøverdier og naturressurser

Konsept/ Delstrekning	Landskap	Nærmiljø og friluftsliv	Naturmiljø	Kulturminner /kulturmiljø	Naturressurser
Felles for alle konsepter					
1.1 Drammen – Kobbervik (inkl. konsept VB 3A)	Lavt/middels	Lavt	Lavt	Lavt	Lavt
2.1 Nykirke – Barkåker, variant 1 Bakkenteigen	Meget stort	Middels	Stort	Stort	Middels/stort
2.1 Nykirke – Barkåker, variant 2 Skoppum øst	Stort	Lavt	Middels	Middels	Middels/stort
2.1 Nykirke – Barkåker, variant 3 Skoppum vest	Lavt/middels	Lavt/middels	Middels	Middels/stort	Middels
3.2 Porsgrunn – Skien	Middels	Lavt	Lavt/middels	Stort	Lavt
Konsept VB 4A					
2.3 Tønsberg – Torp	Middels	Lavt	Middels	Middels/stort	Middels
2.4 Torp – Farriseidet	Middels	Stort	Middels/stort	Meget stort	Stort
Konsept VB 4B					
2.3 Tønsberg – Torp	Middels/stort	Lavt/middels	Stort	Middels/stort	Stort
2.4 Torp – Farriseidet (lik VB 4A)	Middels	Stort	Middels/stort	Meget stort	Stort
Konsept VB 4C					
2.3 Tønsberg – Torp	Lavt/middels	Lavt	Middels	Stort	Lavt
2.4 Torp – Farriseidet	Middels	Stort	Middels/stort	Stort	Stort
Konsept VB 4D					
2.1 Nykirke – Torp	Stort	Lavt/middels	Middels	Stort	Stort
2.3 Tønsberg – bypass Tønsberg	Middels/stort	Lavt	Middels/stort	Stort	Middels/stort
2.4 Torp – Farriseidet (lik VB 4C)	Middels	Stort	Middels/stort	Stort	Stort

Innenfor konseptene VB 4A, VB 4B og VB 4C er det stor forskjell på graden av konfliktene avhengig av hvilke alternativer som velges på strekningen Nykirke – Barkåker. Det er synliggjort i tabellen over. Ulikhetene mellom de forskjellige konseptene og alternativene gjennom Horten kommer også fram i oversikten i konfliktkartet (figur 25 på forrige side)..

Det er viktig å presisere at vurderingen av konseptene VB 4A og VB 4B er basert på at stasjonene i Sandefjord og Larvik er forutsatt opprettholdt ved dagens lokalisering.

I Sandefjord går jernbanetraseen som er kombinert med dagens stasjonslokalisering, gjennom vernesonen rundt Gokstadhaugen, hvilket begrunner vurderingen "meget stor konflikt" for temaene kulturminner/kulturmiljø i konseptene VB 4A og VB 4B. Dersom det forutsettes ny stasjon ved Sandefjord videregående skole og en annen linjeføring forbi Gokstadhaugen i alle konsepter, blir konfliktvurderingen lik i alle konseptene. Tilsvarende skjer dersom alle konsept forutsettes basert på en ny stasjon under Torvet i Larvik, slik at konfliktpotensialet i Hammerdalen og ved Farris unngås eller reduseres.

RANGERING AV KONSEPT

Konklusjonen av analysene av miljøverdier og naturressurser er at konseptene rangeres i rekkefølgen fra lavest til høyest konfliktpotensial:

1. Konsept VB 3A
2. Konsept VB 4C
3. Konsept VB 4A
4. Konsept VB 4B
5. Konsept VB 4D

Denne rangeringen gjelder også dersom det forutsettes samme trasévalg og samme stasjonsplassering på strekningen Torp – Larvik i alle trinn 4-konseptene. Forskjellene mellom konseptene med hensyn til arealinngrep blir da betydelig mindre.

5.10 OPPSUMMERING AV MÅL- OG KRAVOPPNÅELSE

I tabellen nedenfor er oppsummert hvordan de ulike konseptene oppfyller de ulike krav som er satt til et framtidig transporttilbud i IC-korridoren Oslo – Skien. I tabellen er det angitt i hvilken grad de ulike krav er oppfylt og der det er grunnlag for det er rangeringen av konseptene angitt med tall (1 er best). I de tilfeller der flere konsepter kommer relativt likt ut er de gitt samme rangering.

Tabell 21: Oppsummering av mål- og kravoppnåelse. Rangering av konseptene.

MÅL/KRAV	REFERANSE-KONSEPT	KONSEPT VB 3A	KONSEPT VB 4A	KONSEPT VB 4B	KONSEPT VB 4C	KONSEPT VB 4D
Viktig krav 1 Mer pålitelig togtilbud		Delvis oppfylt 3	Oppfylt 1	Oppfylt 1	Oppfylt 1	Oppfylt 2
Viktig krav 2 Kort reisetid		Ikke oppfylt	Oppfylt 2	Oppfylt 2	Oppfylt 1	Oppfylt 2
Viktig krav 3 Høy kapasitet/ frekvens		Delvis, men lite oppfylt 2	Oppfylt 1	Oppfylt 1	Oppfylt 1	Oppfylt 1
Viktig krav 4 Miljøvennlighet		Delvis oppfylt 4	Oppfylt 2	Oppfylt 3	Oppfylt 2	Oppfylt 1
Viktig krav 5 Regionsvekst, by- og tettsteds- utvikling		Delvis oppfylt 3	Oppfylt 1	Oppfylt 1	Oppfylt 1	Oppfylt 2
Viktig krav 6 Trafikksikkerhet		Delvis oppfylt 3	Oppfylt 1	Oppfylt 2	Oppfylt 1	Oppfylt 1
Viktig krav 7 Arealinngrep	Ingen ytterligere inngrep for jernbane	Inngrep avhengig av variant i Horten	Har middels/stort konflikt-potensial på de fleste temaer	Har stort konflikt-potensial på de fleste temaer	Vurderes å ha minst konflikt-potensial mht arealinngrep	Stort konflikt-potensial på de fleste temaer, særlig mht kulturminner/ kulturmiljø
		5	2	3	1	4

Det kan trekkes følgende konklusjoner av tabellen:

- Konsept VB 3A oppfyller ikke kravene eller bare i liten grad.
- Konseptene VB 4A – VB 4D oppfyller alle krav 1 – 6, men i ulik grad.
- Konseptene VB 4A – VB 4D medfører alle til dels store arealinngrep i miljø- og naturressurser, men i noe ulik grad.

Når det gjelder forholdet mellom konseptene VB 4A og VB 4D viser de foregående delkapitlene at det er relativt små forskjeller mellom konseptenes oppfyllelse av de fleste krav. Følgende tendenser kan likevel oppsummeres:

- Konsept VB 4C har gjennomgående best kravoppfyllelse krav og vurderes å ha minst negative konsekvenser med hensyn til arealinngrep.
- Konsept VB 4A har nest best kravoppfyllelse og vurderes å være nest best med hensyn til arealinngrep. Konfliktpotensialet ved arealinngrep kan reduseres ved å velge ny stasjon i Sandefjord og Larvik.
- Konsept VB 4D har relativt god oppfyllelse av de fleste krav, men har de mest negative konsekvensene med hensyn til arealinngrep.
- Konsept VB 4B har gjennomgående dårligst kravoppfyllelse, bl.a. med hensyn til miljø, og medfører relativt store negative konsekvenser på grunn av arealinngrep. Konfliktpotensialet ved arealinngrep kan reduseres ved å velge ny stasjon i Sandefjord og Larvik.

5.11 RISIKOANALYSE

En annen måte for å vurdere mål- og kravoppnåelse på enn den som er omtalt ovenfor, er å vurdere sannsynligheten for oppnåelse av mål og krav på ulike områder ut fra en risikobetraktning. Dette er en annen tilnærming til problemstillingen enn metodikken som er oppsummert i kapittel 5.10, men er et supplement til denne.

Det Norske Veritas har foretatt risikoanalyser av alle de tre IC-strekningene [11]. Den overordnede hensikten med risikoanalyse på dette stadiet er å undersøke om de ulike konseptalternativer innfrir mål og krav, og hva som er risikoen for at så ikke er tilfelle. Risikovurderingene er gjort for målområdene regularitet, punktlighet, reisetid, frekvens/kapasitet, vedlikeholdbarhet, trafiksikkerhet, miljøvennlighet, robusthet og security. Risikoanalysen vil derved måle de ulike alternativene opp mot hverandre. Risikoanalysen er gjennomført i oktober 2011 i tre separate workshops, en for hver banestrekning. I tillegg er det i november 2011 gjennomført en ekstra workshop (delta-analyse) av alle de tre konseptene, da de har endret seg, – delvis på grunn av risikoanalysen og delvis av andre årsaker.

Analysene er gjennomført under forutsetning av at trafikkavviklingen i Oslo-området ikke er en begrensende faktor. Det er et eget prosjekt "Langsiktig kapasitet i Oslo-området" som håndterer dette grensesnittet. Det er derfor forutsatt at kapasiteten i Oslo-området er tilstrekkelig og ikke utgjør en flaskehals. Denne forutsetningen er sentral for den overordnede målsetningen med IC.

Det er en overordnet risiko at det er mange målsetninger i IC-konseptet og at disse til dels trekker i forskjellige retninger:

- IC versus godsstrategi
- IC versus høyhastighetsstrategi
- Krav om blanding av trafikktyper og høy kapasitetsutnyttelse

- Andre tilgrensende prosjekter med målsetninger som ikke er koordinert på tvers.

De konseptene som har minst risiko sammenlignet med de andre, er de som i størst mulig grad separerer IC og godstransport, og prioriterer IC-tog på bekostning av fjern tog og høyhastighetstog. En dimensjonering av banestrekningen til 200 km/t muliggjør i større grad stoppmønstre i nærheten av befolkningssentra, og er mer gunstig for en rendyrket IC-strategi enn 250 km/t dimensjonering. De konseptene som har lavest risiko på Vestfoldbanen, er derfor:

- Konsept VB 4A: Dobbeltspor, trasé under Vestfjorden Tønsberg - Stokke
- Konsept VB 4B: Dobbeltspor, tospors sløyfe i Tønsberg

Fra et risikoanalytisk perspektiv peker konseptene VB 4A og VB 4B seg ut som de som best kan tilfredsstille de trafikale målene for IC. Ingen av konseptene tilfredsstiller både IC-tog og høyhastighetstog samtidig. Konseptene VB 4C og VB 4D er optimert for høyhastighetstog, og derfor vil IC-tog få redusert kapasitet, gitt at høyhastighetstog skal prioriteres. Med denne forutsetningen er det ifølge risikoanalysen ikke mulig å ha 4 IC-tog sammen med høyhastighetstog i dimensjonerende time. Dersom konsept VB 4C tilpasses 200 km/t og prioriterer IC-tog, vil konseptet stille likt med konseptene VB 4A og VB 4C.

Det er ikke kapasitet for gjennomgående godstog under normal drift. Godstog på Vestfoldbanen når Sørlandsbanen er stengt, vil påvirke punktlighet og regularitet for persontog. Konsept 3A, utbygging av infrastruktur i begrenset omfang, oppfyller ikke kravene til punktlighet, reisetid og trafiksikkerhet, men vil være en forbedring i forhold til dagens situasjon.

Det er sannsynligvis høye kostnader og høy prosjektrisiko knyttet til konseptene VB 4A og VB 4C, som innbefatter tunnel under Nøtterøy og Vestfjorden (10-12 m under havnivå).

6 Kostnader

Investeringskostnadene er viktige beslutningskriterier i den videre behandling av konseptene. Kostnadene inngår også i den samfunnsøkonomiske nåverdianalysen. Kostnadene er beregnet på et grovt nivå basert på erfaringsdata. Med utgangspunkt i de beregnede kostnadene er det gjennomført usikkerhetsanalyse for alle konseptene.

6.1 METODE FOR KOSTNADSBEREGNING

Det er i prosjektet benyttet en kostnadsmodell der jernbanelinjen deles inn i delstrekninger (byggeklosser) med antatt like byggeforhold eller lignende, og som kan klassifiseres i henhold til en av kostnadsklassene i modellen. Byggeklossene har en løpemeterpris som inkluderer alle kjente kostnader på strekningen. I tillegg er noen byggeklosser rundsum-elementer. Summen av alle byggeklossene vil utgjøre de estimerte kostnadspostene.

Kostnadsmodellen er oppdatert til prisnivå 2011, og erfaringsdata samt kostnadsdata er fra nylig utførte jernbaneprosjekter og igangværende prosjekter. De estimerte kostnadspostene er framkommet ved å summere opp strekningene i henhold til klassene i kostnadsmodellen og multiplisere med enhetsprisene fra kostnadsmodellen.

En forutsetning for å kunne benytte kostnadsmodellen riktig er at man kjenner forholdene i traseene og kan angi riktig kostnadsklasse. Spesielt gjelder dette for daglinje- og tunnelstrekningene, siden disse klassene utgjør det største bidraget til grunnkalkylen.

Følgende forutsetninger ligger til grunn for beregningene (se figur nedenfor):

- Uspesifiserte kostnader er angitt med et påslag på 10 % på de estimerte kostnadsposter.
- Rigg- og driftskostnadene for entreprenør er angitt med et påslag på 30 %.
- Byggherrekostnadene utgjør 15 % av entreprisekostnaden og inkluderer planlegging og prosjektering.
- Kostnader til grunnnervv legges til i kalkylen uten påslag.
- Merverdiavgift er ikke inkludert.
- Prisenivået er 2011.



Figur 26: Forutsetninger for kostnadsberegningene

6.2 RESULTATER - KOSTNADSOVERSLAG

I tabellen nedenfor er kostnadsberegningen for de ulike konseptene oppsummert.

Tabell 22: Oppsummering av kostnadsberegning Vestfoldbanen, mrd 2011-kroner

Kostnadsposter - investeringskostnad	Konsept VB 3A	Konsept VB 4A	Konsept VB 4B	Konsept VB 4C	Konsept VB 4D
Sum spesifiserte kostnadsposter	8,0	17,6	16,8	23,6	21,7
Uspesifiserte kostnader	0,8	1,8	1,7	2,4	2,2
Produksjonskostnad	8,9	19,3	18,5	26,0	23,9
Felles entreprenørkostnad	2,7	5,8	5,6	7,8	7,2
Entrepriisekostnad	11,5	25,1	24,1	33,8	31,0
Felles byggherrekostnad	1,7	3,8	3,6	5,1	4,7
Grunnerverv	0,2	1,0	1,2	0,7	1,0
Prosjektkostnad - basiskostnad	13,4	29,9	28,8	39,6	36,7
Forventet tillegg	1,9	1,7	1,6	1,2	0,7
Prosjektkostnad - forventningsverdi	15,3	31,5*	30,4*	40,8	37,3
Standardavvik	4,8	12,2	11,7	16,3	14,9
Relativt standardavvik (i % av forventningsverdi)	31 %	39 %	38 %	40 %	40 %

* I samfunnsøkonomisk analyse er kostnadene for konseptene VB 4A og VB 4B justert med ny stasjon i Larvik (opprinnelig beregning er gjort med basis i oppgradering av eks stasjon), samt korrigert trase mellom Sandefjord og Larvik og inn/ut av Larvik by.
Forventningsverdien for konsept VB 4A blir da 36,6 mrd, for VB 4B 35,5 mrd

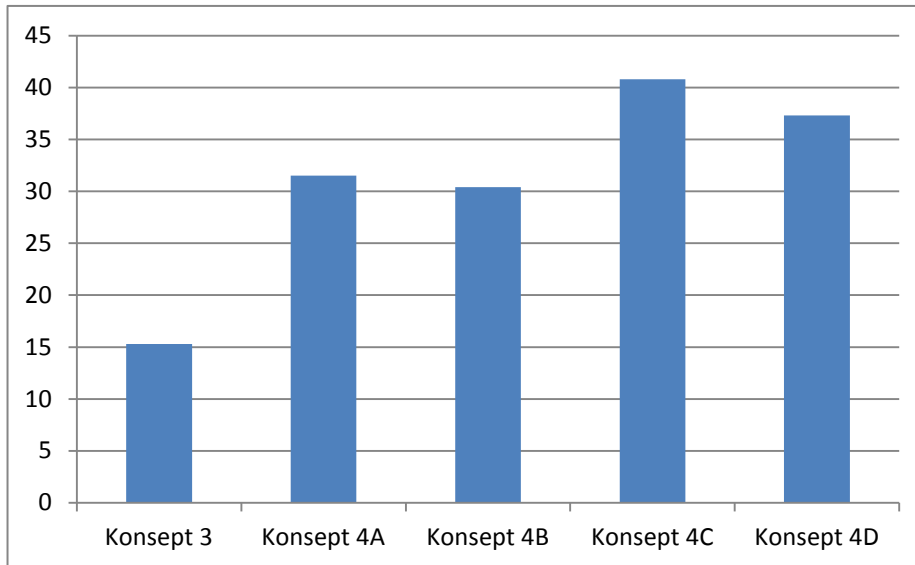
NB! Det presiseres at kostnadene for konsept VB 3A i tabellen gjelder nytt dobbeltspor både på strekningen Drammen – Kobbervikdalen, Nykirke – Barkåker og Stokke – Sandefjord. Dobbeltspor kun på strekningen Drammen-Kobbervikdalen har en beregnet prosjektkostnad på 3,3 mrd. kr.

Tunneler er betydelige kostnadselementer i alle konseptene. I tabellen nedenfor er det vist tunnelandelen i konseptene som til dels forklarer kostnadsforskjellen mellom konseptene.

Tabell 23: Andel betong- og fjelltunneler av total lengde i konseptene

	Konsept VB 3A	Konsept VB 4A	Konsept VB 4B	Konsept VB 4C	Konsept VB 4D
Tunnelandel	36 %	32 %	23 %	45 %	31 %

Forskjellen mellom prosjektkostnadene for de ulike konseptene (forventningsverdi) er også framstilt i figuren på neste side.



Figur 27: Beregnet prosjektkostnad for konseptene – Forventningsverdi, mrd kroner

Prosjektkostnaden for konseptene VB 4C og VB 4D er basert på at disse konseptene er tilrettelagt for høyhastighetstog (250 km/t). Dersom dette fravikes og konsept VB 4C tilpasses 200 km/t, reduseres kostnadene for dette konseptet med om lag 10 %.

Som nevnt i kapittel 3 er analysen av konseptene VB 4A og VB 4B basert på en trasé som innebærer at dagens stasjonslokalisering i Larvik beholdes, mens konseptene VB 4C og VB 4D er basert på ny stasjon under Torvet i Larvik. Dette innebærer vesentlig høyere kostnader på strekningen mellom Sandefjord og Farriseidet i konseptene VB 4C og VB 4D, bl.a. med kryssing av Lågen på en lang bru og tunnel/kulvert under Larvik. Konseptene VB 4A og VB 4B følger stort sett dagens trasé på denne strekningen (se merknad * under tabell 20).

Tilsvarende er konseptene VB 4A og VB 4B basert på dagens stasjonsplassering i Sandefjord, mens konseptene VB 4C og VB 4D forutsetter ny stasjon i Sandefjord. Dette innebærer også forskjeller i kostnader og andre konsekvenser.

Dersom det forutsettes samme trasévalg mellom Tønsberg og Farriseidet i alle trinn 4-konsepter, reduseres kostnadsforskjellene betydelig. Eksempelvis vil kostnadsforskjellen mellom konsept VB 4A og konsept VB 4C, tilpasset 200 km/t, reduseres til 1,1 mrd. kr. Denne forskjellen er da begrunnet i ulikt linjevalg mellom Tønsberg og Torp (mer tunnel i konsept VB 4C enn i VB 4A).

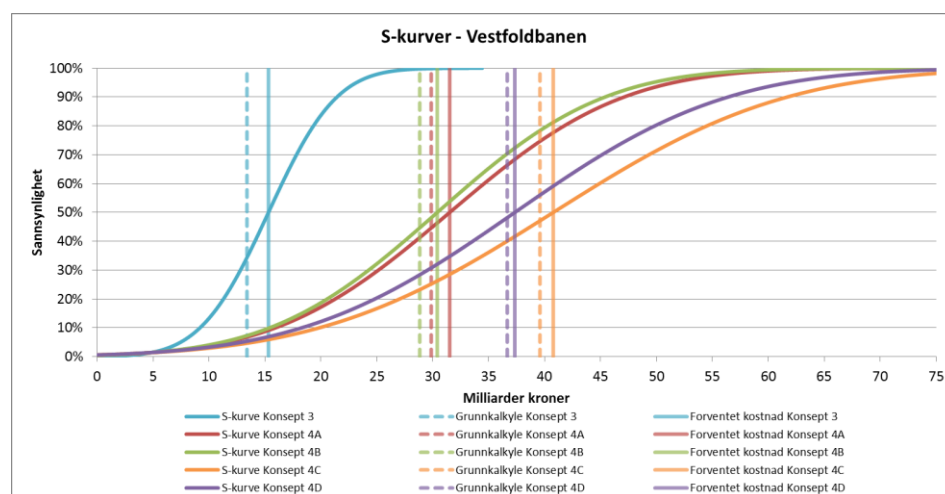
6.3 USIKKERHETSANALYSE

I etterkant av kostnadsberegningene er det gjennomført en egen usikkerhetsanalyse [12]. Analysen er gjennomført med en tilfredsstillende analysegruppe, der sentrale personer og representanter fra vesentlige miljøer er blitt involvert som planlagt. Analyseprosessen er gjennomført i henhold til planen, og ifølge prosesslederen har man i analysegruppen vært åpne og bidratt til å belyse nødvendige forhold på en god måte.

Tabell 20 ovenfor viser de overordnede kostnadspostene, forventningsverdi og standardavvik for de tre konseptene som er analysert for Vestfoldbanen.

Figuren nedenfor viser det totale usikkerhetsspennet for prosjektkostnadene for alle konsepter, med forventet kostnad og grunnkalkyle. Figuren viser kostnadene i form av en S-kurve, som angir akkumulert sannsynlighet i prosent (y-aksen) for at kostnadene er lik eller lavere enn en tilhørende verdi på x-aksen.

Analysen vurderes å gi et riktig bilde av usikkerheten i prosjekialternativenes investeringskostnader, forutsatt en god prosjektgjennomføring og samme ambisjonsnivå. Usikkerheten (standardavviket) er på et nivå som anses normalt i en så tidlig fase av et prosjekt. Usikkerhetsbildet for de forskjellige alternativer innen samme hovedkonsept (hhv. VB 3A og VB 4A- VB 4D) er relativt likt, og vurderes derfor ikke å være avgjørende for å skille mellom alternativene. Alternativer tilhørende konseptene VB 3A og VB 4A- VB 4D representerer forskjellige ambisjonsnivåer, der konsept 3 innebærer et tradisjonelt utbyggingsnivå, hvor analysen angir at usikkerheten er noe lavere.



Figur 28: S-kurver som viser usikkerhetsspennet i prosjektkostnader for ulike konsepter

7 Samfunnsøkonomisk nåverdianalyse

En samfunnsøkonomisk nåverdianalyse er en systematisk vurdering av alle de prissatte konsekvenser (relevante fordeler og ulemper) som et tiltak vil føre til for samfunnet. I dette kapitlet gis det en kortversjon av analysen. For fullstendig omtale vises det til egen fagrapport **Feil! Fant ikke referanseilden..**

7.1 METODE OG FORUTSETNINGER

I Jernbaneverkets metodeverktøy for samfunnsøkonomiske analyser er standardforutsetningen 40 års levetid og en beregningsperiode på 25 år. Nyten etter utløpet av beregningsperioden på 25 år er reflektert i en restverdi, anslått som den neddiskonterte verdien av 15/40 av opprinnelig investering. Som påpekt i Jernbaneverkets veileder gir dette en vilkårlig beregning av nytten og kostnadene etter 25 år.

For å unngå en slik vilkårlig beregnet verdi av nytte og kostnader etter 25 år har vi valgt en beregningsperiode på 75 år. Det tilsvarer levetiden for den investeringskomponenten som har den lengste tekniske levetiden. For investeringskomponenter som har en kortere levetid enn dette (for eksempel signalanlegg), har vi lagt inn en reinvestering på det tidspunkt levetiden utgår. Ved utløpet av beregningsperioden på 75 år er restverdien satt til 0.

Beregning av ulykkeskostnader og forurensnings- og støykostnader inngår i den samfunnsøkonomiske analysen. Resultatene for disse elementene inngår i omtalen av kravoppnåelsen i kapittel 5 og gjengis derfor bare i oppsummeringen av dette kapitlet (delkapittel 7.5).

7.2 OPPSUMMERING AV NÅVERDIANALYSEN

For fullstendig omtale av de samfunnsøkonomiske analysene henvises til [4].

UTEN HØYHASTIGHET

Nytte og kostnader for konseptene på Vestfoldbanen uten høyhastighet er oppsummert i tabellen under. I nytte for samfunnet for øvrig inngår nytte av reduksjon i ulykkeskostnader og i forurensnings- og støykostnader.

Tabell 24: Nytte og kostnader Vestfoldbane, uten høyhastighet. Beløp i mill 2011-kroner, nåverdi 2018.

	Konsept VB 3A *	Konsept VB 4A	Konsept VB 4B	Konsept VB 4C	Konsept VB 4D
Trafikantnytte	3 348	12 508	11 858	11 994	11 788
Operatørnytte	0	0	0	0	0
Offentlig nytte	388	2 252	1 889	2 392	2 256
Nytte for samfunnet for øvrig	760	3 860	3 551	3 877	3 924
Skattefinansieringskostnader	-348	-5 478	-5 389	-6 107	-5 565
Brutto nåverdi	4 148	13 143	11 909	12 156	12 403
Investeringskostnader	-2 413	-30 765	-29 923	-34 051	-31 172
Netto nåverdi	1 734	-17 622	-18 014	-21 895	-18 769
Netto nåverdi pr budsjettkrone (NNB)	0,86	-0,61	-0,64	-0,69	-0,64

* Beregnet for nytt dobbeltspor Drammen-Kobbervikdalen

Det eneste konseptet med positiv netto nytte er konsept 3A. Summen av nåverdien av årlige effekter (her kalt brutto nytte) for dette konseptet er 4,1 mrd kroner, som er vel 1,7 mrd kroner høyere enn nåverdien av investeringskostnadene. Dette gir en netto nytte pr budsjettkrone (NNB) på +0,86.

Ingen av konseptene med full utbygging gir positiv netto nytte. Brutto nytte er for alle trinn 4-konseptene klart under nåverdien av investeringskostnadene.

Blant konseptene med full utbygging gir konsept VB 4A og VB 4B den minst negative nåverdien. Dette skyldes i første rekke at investeringskostnadene er klart lavere i disse konseptene enn i konsept VB 4C og VB 4D, som dessuten har noe lavere brutto nytte enn konsept 4A og 4B.

MED HØYHASTIGHET

Nytte og kostnader for konseptene på Vestfoldbanen med høyhastighet er oppsummert i tabellen under. I nytte for samfunnet for øvrig inngår nytte av reduksjon i ulykkeskostnader og i forurensnings- og støykostnader.

Tabell 256: Nytte og kostnader Vestfoldbane, med høyhastighet. Beløp i mill 2011-kroner, nåverdi 2018.

	Konsept VB 3A *	Konsept VB 4A	Konsept VB 4B	Konsept VB 4C	Konsept VB 4D
Trafikantnytte	3 351	16 353	16 252	17 820	18 058
Operatørnytte	0	622	575	691	759
Offentlig nytte	380	989	600	1 287	341
Nytte for samfunnet for øvrig	763	9 579	8 839	10 298	11 232
Skattefinansieringskostnader	-350	-5 427	-5 342	-6 042	-5 495
Restverdi	11	175	183	155	159
Brutto nåverdi	4 155	22 292	21 108	24 209	25 053
Investeringskostnader	-2 413	-30 765	-29 923	-34 051	-31 172
Netto nåverdi	1 742	-8 473	-8 815	-9 843	-6 119
Netto nåverdi pr budsjettkrone (NNB)	0,86	-0,28	-0,30	-0,30	-0,20

* Beregnet for nytt dobbeltspor Drammen-Kobbervikdalen

Dersom det forutsettes utbygging av høyhastighet til Kristiansand, øker nytten av 4-konseptene vesentlig. Særlig øker trafikantnyttene og nytten for samfunnet for øvrig, som følge av at konseptene tilordnes andeler av gevinstene ved den overførte fjerntrafikken. Samlet øker disse gruppene nytte med i mer enn 10 mrd kr sammenlignet med en situasjon uten videre utbygging av høyhastighet til Kristiansand.

Med høyhastighet blir det også en positiv beregnet nytte for operatørene. Dette har sammenheng med at fjerntrafikken ikke forutsettes å være gjenstand for offentlige kjøp. Endringer i forskjellen mellom billettinntekter og kostnader slår dermed ut på operatørens økonomiske resultat. Operatørnyttene er i underkant av 0,8 mrd i 4-konseptene.

Samlet øker brutto nåverdi med mellom 9 og 12 mrd kr i de ulike 4-konseptene. Nyttene øker mest i konseptene VB 4C og VB 4D. Med uendret investeringsnivå slår den økte nytten direkte ut i netto nåverdi, som blir klart mindre negativ i alle 4-konseptene. Også dersom det forutsettes videre utbygging av høyhastighet til Kristiansand er imidlertid den beregnede samfunnsøkonomiske lønnsomheten av dobbeltspor på hele Vestfoldbanen negativ.

RANGERING AV KONSEPTER

Det er relativt små forskjeller mellom trinn 4-konseptene, men tallene tilsier likevel følgende rangeres med hensyn til samfunnsøkonomisk nåverdi:

1. Konsept VB 3A
2. Konseptene VB 4A og VB 4D
3. Konseptene VB 4B og VB 4C

7.3 ETAPPEVIS UTBYGGING

Det anses som en fordel dersom prosjekter kan bygges ut og realiseres gjennom etappevis utbygging. Det gjør at man får nytte av investeringene etter hvert som etappene tas i bruk. Lange og kostbare etapper binder store økonomiske ressurser over lang tid før man får realisert nytten av investeringene. Samtidig kan det være anleggsmessig ugunstig å stykke opp prosjektet i for mange etapper. Nedenfor er det vurdert i hvilken grad de ulike konseptene er tilrettelagt for fleksibel og etappevis utbygging.

Konsept VB 3A omfatter kun én etappe med utbygging til dobbeltspor, enten strekningen Drammen – Kobbervikdalen eller Nykirke – Barkåker. For øvrig omfatter konseptet mulig bygging av kryssingsspor mellom Tønsberg og Larvik i den grad det anses nødvendig. Konseptet er således godt tilrettelagt for etappevis utbygging.

De øvrige konseptene skiller seg fra hverandre mht. mulighetene for etappevis utbygging mellom Tønsberg (Barkåker) og Sandefjord. Nord for Barkåker og sør for Sandefjord er konseptene i prinsippet like mht. muligheter for etappevis utbygging.

I *konsept VB 4A*, med nedsenket stasjon i Tønsberg og trasé under Nøtterøy og Vestfjorden, må strekningen Tønsberg stasjon – Stokke bygges som én lang etappe. Samtidig kan det være mulig å bygge en ny nedsenket stasjon ved siden av dagens stasjon, men dette må vurderes nærmere i en senere planfase. I så fall kan begge disse elementene bygges mens jernbanesløyfen er i drift, eventuelt med et kortvarig driftsavbrudd ved sammenkobling av ny stasjon og nytt dobbeltspor Tønsberg – Stokke. Deretter kan jernbanesløyfen fjernes.

I *konsept VB 4B*, med nedsenket stasjon og tospors jernbanesløyfe, kan jernbanesløyfa inklusive stasjonsområdet legges i kulvert, mens stasjonen fungerer som sekkestasjon. Det er mulig ved å benytte ekstrasporet kalt "søndre tilsving" ved Kjeller, som ble etablert i forbindelse med byggingen av Barkåker – Tønsberg-prosjektet. Dermed kan hele sløyfa bygges uforstyrret mens Tønsberg trafikkeres som sekkestasjon. Deretter kobles sporet og stasjonen på Jarlsberg tunnelen i nord og den nye kulverten sør for stasjonen, mens Vestfoldbanen stenges i en kort periode.

Strekningen fra Kjelle til Stokke kan bygges etappevis i den grad det er hensiktsmessig. Det ligger til rette for at strekningen kan bygges i to etapper.

I *konsept VB 4C*, som også innebærer nedsenket stasjon i Tønsberg og trasé under Nøtterøy og Vestfjorden, blir etappevis utbygging i prinsippet som i konsept VB 4A. Forskjellen er at strekningen Tønsberg stasjon – ny stasjon Torp øst må bygges som én etappe (konseptet utelukker stasjon i Stokke). Dette konseptet forutsetter en ny stasjon i Sandefjord, ved Sandefjord videregående skole. Det innebærer at også strekningen fra Torp øst til ny Sandefjord stasjon må bygges samtidig med strekningen Tønsberg- Torp øst. Det vil si at hele strekningen fra Tønsberg stasjon til og med den nye Sandefjord stasjon må bygges som én etappe.

I *konsept VB 4D* med bypass Tønsberg og nedsenket tospors jernbanesløyfe i Tønsberg, kan den gjennomgående traseen via Sem og nedsenket jernbanesløyfe bygges samtidig og uavhengig av hverandre. Den gjennomgående traseen må primært bygges som én etappe fra Barkåker til den nye Sandefjord stasjon. Det kan imidlertid være mulig å bygge strekningen i to etapper, men det må vurderes nærmere om det er hensiktsmessig.

Når den gjennomgående traseen og den nedsenkede jernbanesløyfen i Tønsberg med ny trasé sør for Sem er bygd, sammenkobles den gjennomgående traseen og Tønsbergsløyfen med planskilte "ramper" ved Barkåker og sør for Sem. Dette er i seg selv tunge og krevende etapper før man får full nytte av konseptet.

Samlet sett vurderes det slik at:

- Konseptene VB 3A og VB 4B er godt tilrettelagt for fleksibel og etappevis utbygging.
- Konsept VB 4A er nest best tilrettelagt for fleksibel og etappevis utbygging.
- Konseptene VB 4C og VB 4D er dårligst tilrettelagt for etappevis utbygging, da de krever store investeringer og bygging av lange etapper før man får realisert nytten av etappeinvesteringene.

8 Samlet evaluering og anbefaling

Oppsummering og anbefalinger i konseptanalysen baseres på lærdom fra alle deler av utredningen. Særlig viktig er sammenhengen og "den røde tråden" fra de første delrapportene, med situasjon, behovsvurdering, og definering av mål og krav til løsninger.

8.1 DRØFTING

Konsept VB 3A, begrenset utbygging av ny infrastruktur, vil ikke oppfylle de mål og krav som er satt til framtidig transportinfrastruktur i IC-korridoren, og kan ikke anses som en aktuell permanent løsning. Konseptet er imidlertid en naturlig første etappe av full utbygging av dobbeltspor på Vestfoldbanen.

Konsept VB 4D kommer nest dårligst ut i oppsummeringen av mål- og kravoppnåelsen. Konseptet har de mest negative konsekvensene når det gjelder inngrep i miljø- og naturressurser. Konseptet har ingen åpenbare fordeler på noen områder som gjør det mer aktuelt enn de andre konseptene. Alle tog skal stoppe i Tønsberg, og det vil være liten nytte av den direkte bypass-linjen forbi Tønsberg, som det er knyttet store ulemper til (primært kostnader og arealinngrep).

Det må derfor anses som uaktuelt å anbefale konsept VB 4D.

Når det gjelder de øvrige konseptene, er det særlig vektlegging av utbyggingskostnader og samfunnsøkonomi opp mot inngrep i miljø- og naturressurser som vil være avgjørende. Dessuten vil spørsmålet om hvorvidt stasjonen i Stokke skal opprettholdes eller ikke, være en sentral problemstilling.

Konsept VB 4C kommer best ut på de fleste punkter i oppsummeringen av mål- og kravoppnåelsen. Konsept VB 4C er vurdert å ha de minst negative konsekvensene med hensyn til inngrep i miljø- og naturressurser. Konseptet har imidlertid de høyeste kostnadene og laveste netto nytte pr. budsjettkrone, men kostnadene kan reduseres med om lag 10 % dersom konseptet tilpasses 200 km/t i stedet for 250 km/t. Konseptet innebærer at strekningen Tønsberg – Sandefjord må bygges som én lang og kostbar etappe. Konseptet opprettholder alle dagens stasjoner (til dels med ny plassering) unntatt Stokke.

Konsept VB 4A kommer nest best ut i oppsummeringen av mål- og kravoppnåelsen. Konseptet har vesentlig lavere kostnader enn konsept VB 4C. I og med at konseptet opprettholder stasjonen i Stokke, er det bedre tilrettelagt for etappevis utbygging ved at strekningen Tønsberg – Sandefjord kan bygges i to etapper med Stokke som parselldele. Ulempen med konsept VB 4A sammenlignet med konsept VB 4C er inngrepene i naturmiljøet ved Akersvannet. Slik traseen i utgangspunktet er lagt mellom Torp og Sandefjord i konsept VB 4A, vil den innebære konflikt med vernesonen rundt Gokstadhaugen. For å unngå konflikt må traseen enten legges i en sløyfe øst for Gokstadhaugen, eller den må følge samme trasé som i konsept VB 4C, hvilket innebærer at stasjonen i Sandefjord må flyttes sørvestover. Konfliktpotensialet med hensyn til kulturminner og kulturmiljø kan også reduseres dersom det i konseptet forutsettes ny stasjon under Torvet i Larvik.

Konsept VB 4B kommer dårligst ut i oppsummeringen av mål- og kravoppnåelsen. Dette konseptet fører til større inngrep i miljø- og naturressurser og har større negative konsekvenser enn konseptene VB 4A og VB 4C. Det skyldes særlig at traseen går gjennom det åpne kulturlandskapet rundt Jarlsberg Hovedgård og medfører inngrep i naturmiljøet ved Akersvannet over en lengre strekning. Fordelen ved konsept

VB 4B framfor de to andre konseptene er at det er best tilrettelagt for etappevis utbygging fordi strekningen Tønsberg – Sandefjord kan bygges i tre etapper. Denne fordelene anses ikke å oppveie den dårligere mål- og kravoppnåelsen og de større arealinngrepene i miljø- og naturressurser sammenlignet med konseptene VB 4A og VB 4C. Konseptet innebærer samme muligheter for å begrense konflikten med kulturminnene og kulturmiljøet ved Gokstadhaugen og i Larvik som i konsept VB 4A.

Konseptene VB 4A og VB 4B opprettholder stasjon i Stokke, i motsetning til konsept VB 4C. Ifølge trafikkberegningene blir det ikke markedsmessige effekter av å sløyfe stasjonen i Stokke. Ulempen ved å miste kunder når man sløyfer stasjonen, blir oppveid av den kortere reisetiden, som gir flere reisende på forbindelser som ikke innbefatter Stokke. For øvrig må det påpekes at Stokke-byen får relativt kort avstand til den nye Torp stasjon.

I utgangspunktet er det en kostnadsforskjell på om lag 5 mrd. kr mellom konseptene VB 4A og VB 4B og konsept VB 4C. Forskjellen beror primært på at konsept VB 4C er tilpasset 250 km/t, og dels på forskjellig stasjonsløsning i Sandefjord og Larvik. Dessuten er det aktuelt at også trasévalget mellom Torp og Sandefjord, med vurdering av stasjonsplasseringen i Sandefjord, bør utredes nærmere uansett valg av konsept.

Dersom det forutsettes samme trasévalg og stasjonsplassering på strekningen Torp-Larvik (Farriseidet) i alle konseptene, og konsept VB 4C tilpasses 200 km/t som i konseptene VB 4A og VB 4B, reduseres kostnadsforskjellen betydelig. Kostnadsforskjellen mellom konsept VB 4A og konsept VB 4C reduseres til 1,1 mrd. kr. Forskjellen mellom konseptene VB 4A og VB 4C vil i så fall kun bero på ulikt trasévalg på strekningen mellom Tønsberg og Torp, og på at konsept VB 4C ikke har stasjon i Stokke.

Det er for øvrig viktig å påpeke at selv om konseptene VB 4A, VB 4B og eventuelt VB 4C tilpasses 200 km/t, kan store deler av traseene trafikkeres med høyere hastighet.

En prinsipiell forskjell mellom konseptene VB 4A og VB 4C og konsept VB 4B er at de to første er forutsatt å gå i senketunnel under kanalen mellom Tønsberg og Nøtterøy og under Vestfjorden. Det må anses som en mer krevende anleggsteknisk utfordring enn i konsept VB 4B, som kan bygges med tradisjonell anleggsteknikk i vekslende terreng og grunnforhold. Imidlertid finnes det etter hvert mye erfaring med bygging av senketunneler både innen- og utenlands, og det er ikke lenger et ukjent anleggsteknisk konsept. I kostnadene for konseptene VB 4A og VB 4C er det tatt høyde for betydelige kostnader ved bygging av senketunnelene, basert bl.a. på ferske erfaringer fra Bjørvikatunnelen i Oslo.

Ifølge risikoanalysen er det konseptene VB 4A og VB 4B som peker seg ut som de som kan tilfredsstillende de trafikale målene for IC-tog best. Det gjelder imidlertid et tilfelle der konsept VB 4C er optimert for høyhastighetstog og prioriterer dem framfor IC-tog. Dersom også konsept VB 4C prioriterer IC-tog, og høyhastighetstog må tilpasse seg disse, vil konseptet stille likt med konseptene VB 4A og VB 4C i et risikoperspektiv.

8.2 ANBEFALING

Drøftingen ovenfor tilsier at valget av konsept står mellom konseptene VB 4A og VB 4C. Merkostnaden i konsept VB 4C må kunne forsvares med bedre mål- og kravoppnåelse i konsept VB 4C enn i konsept VB 4A, særlig med hensyn til inngrep i miljø- og naturressurser. Forskjellen mellom de to konseptene med hensyn til

arealinngrep vil imidlertid kunne reduseres dersom det velges samme stasjonslokalisering i Sandefjord og Larvik i begge konseptene.

I Larvik må en ny stasjon under Torvet anses som den mest aktuelle og mest framtidsrettede løsningen. Opprettholdelse av dagens stasjon vil innebære at også barrieren mellom byen og fjorden opprettholdes, og det setter begrensninger for byutviklingen.

Foreliggende grunnlag gjør det vanskelig å konkludere entydig når det gjelder valg av konsept og jernbanetrasé mellom Tønsberg og Sandefjord.

Ut fra en samlet vurdering vil Jernbaneverket anbefale at konsept VB 4C: Dobbeltspor 250 km/t, trasé under Vestfjorden Tønsberg – Torp legges til grunn for neste planfase med følgende presiseringer:

- Løsningen ut fra Drammen stasjon må ses i sammenheng med totalløsningen for stasjonen (krever egen utredning).
- På strekningen Nykirke – Barkåker gjennom Horten kommune utredes tre alternative traseer i neste planfase, den vestre traseen utredes både med og uten stasjon i Horten. Spørsmålet om plassering av en evt stasjon i Horten, vil inngå i videre planlegging etter plan- og bygningsloven.
- På strekningen Tønsberg – Sandefjord kan man ikke konkludere entydig. Konsept VB 4A må tas med i det videre arbeidet. Det innebærer at det må utredes nærmere:
 - hvorvidt Stokke stasjon skal opprettholdes eller ikke
 - om Sandefjord stasjon skal opprettholdes med dagens lokalisering eller om det skal bygges ny stasjon ved Sandefjord videregående skole
- På strekningen gjennom Larvik legges løsningen med ny stasjon under torget i Larvik til grunn for neste planfase.
- Traseen mellom Porsgrunn og Skien må bygges slik at det blir tilstrekkelig kapasitet til å håndtere IC-tog, godstog og Bratsbergbanen. Hastighetsnivået avklares i neste planfase.

8.3 OPPFØLGENDE PLANLEGGING

Det videre planarbeidet vil måtte innrettes etter hvilken utbyggingsrekkefølge man legger til grunn for de gjenstående strekningene på Vestfoldbanen. Konsept VB 3A vil være en naturlig første etappe for å oppnå halvtimes frekvens i grunnrute til Tønsberg. Dette kan oppnås enten ved at Drammen – Kobbervikdalen eller Nykirke – Barkåker bygges ut med dobbeltspor. Ut fra en vurdering av planstatus og gjenstående planprosess på de to strekningene anbefales det at Nykirke – Barkåker blir første utbyggingsstrekning etter at referansekonseptet er realisert.

Planarbeidet på Drammen – Kobbervikdalen bør startes i samarbeid med Drammen kommune så snart det ligger til rette for det. Planarbeidet på Drammen – Kobbervikdalen bør startes i samarbeid med Drammen kommune så snart det ligger til rette for det. I forkant må det gjøres et utredningsarbeid i regi av Jernbaneverket hvor helhetsløsningen for Drammen stasjon klargjøres. Dette vil legge rammene for den videre planleggingen etter plan- og bygningsloven.

Det haster med å få avklart planene for en ny Porsgrunn stasjon, da stasjonsløsningen med tilstøtende traseer er nær knyttet til pågående planarbeid for en ny Fv. 32 gjennom Porsgrunn.

Strekningen forbi Sandefjord lufthavn Torp med en ny stasjon øst for flyplassen bør ideelt sett planlegges samtidig med ny flyterminal på østsiden av rullebanen. Det er imidlertid ikke bestemt at flyterminalen skal flyttes, og det er usikkert når det eventuelt vil skje. Planleggingen av strekningen mellom Tønsberg og Sandefjord, eventuelt Stokke og Sandefjord, kan ikke gjøres avhengig av en beslutning om flytting av flyterminalen. Planleggingen må derfor startes opp og til dels gjennomføres uten at usikkerheten omkring flyterminalens framtidige lokalisering er avklart. Eventuelle interimløsninger i påvente av en beslutning om flytting av terminalen må vurderes i planarbeidet.

Et annet viktig element i planlegging av strekningen Tønsberg – Sandefjord blir lokaliseringen av Sandefjord stasjon. Uavhengig av valg av konsept bør det startes et planarbeid på delstrekningen Torp – Sandefjord, der valg av stasjonslokalisering i Sandefjord samt trasévalg forbi Gokstadhaugen blir de primære problemstillingene.

Planleggingen av strekningen Sandefjord – Larvik og Porsgrunn – Skien bør starte med et planarbeid (mulighetsanalyse) som har som siktemål å avklare stasjonslokaliseringen i hhv. Larvik og Skien. I Larvik må gjennomførbarheten og konsekvensene av bygging av en stasjon under torget utredes. I Skien utredes de to alternativene for lokalisering av stasjonen, ved Nylende som i dag eller en stasjon i fjell ved Landmannstorget.

Oppsummert foreslås følgende prioritering av det videre planarbeidet:

1. Planlegging etter plan- og bygningsloven for strekningen Nykirke – Barkåker som grunnlag for bindende valg av trasé og plassering av en eventuell ny stasjon i Horten.
2. Utredning om Drammen stasjon som grunnlag for videre planlegging av Drammen – Kobbervikdalen
3. Mulighetsstudie for en ny Porsgrunn stasjon som grunnlag for reguleringsplan
4. Tønsberg – Sandefjord, inkl. avklaring av stasjonslokaliseringen i Sandefjord
5. Sandefjord – Larvik, inkl. avklaring av stasjonslokaliseringen i Larvik
6. Porsgrunn – Skien, inkl. avklaring av stasjonslokaliseringen i Skien

9 Referanser

- [1] Konseptvalgutredning for IC-området Oslo – Skien: Konseptmuligheter. Jernbaneverket, januar 2012.
- [2] Konseptvalgutredning for IC-området Oslo – Skien. Behovsanalyse. Jernbaneverket, januar 2012.
- [3] Mulighetsstudie, utbyggingskonsepter for intercitystrekningen Vestfoldbanen. Jernbaneverket, januar 2011.
- [4] KVV for IC-området: Transportanalyse og samfunnsøkonomisk analyse, InterCity-strekningene på Østlandet. Jernbaneverket/Vista Analyse, februar 2012.
- [5] KVV for IC-strekningene på Østlandet. Innledende overbygningsdokument. Jernbaneverket, februar 2012.
- [6] Konseptvalgutredning for IC-området Oslo – Skien. Mål og krav, Jernbaneverket, januar 2012.
- [7] Jernbaneverkets årsrapport 2010, ref. /13/.
- [8] Punktlighetsanalyse. Intercity – Østfoldbanen, Vestfoldbanen, Dovrebanen. Norconsult, 2011-12-05.
- [9] KVV Intercity Vestfoldbanen. Vurdering av stasjons- og knutepunktsutvikling. Rambøll Norge AS, 27.1.2012.
- [10] KVV Intercity Vestfoldbanen – Vurdering av miljøverdier og konfliktpotensial. Rambøll 27.01.12.
- [11] Risikoanalyse KVV Intercity. Det norske Veritas, 2011-11-28.
- [12] Usikkerhetsanalyse. KVV for Intercitystrekningen Oslo – Skien. Metier, 02.12.2011.

