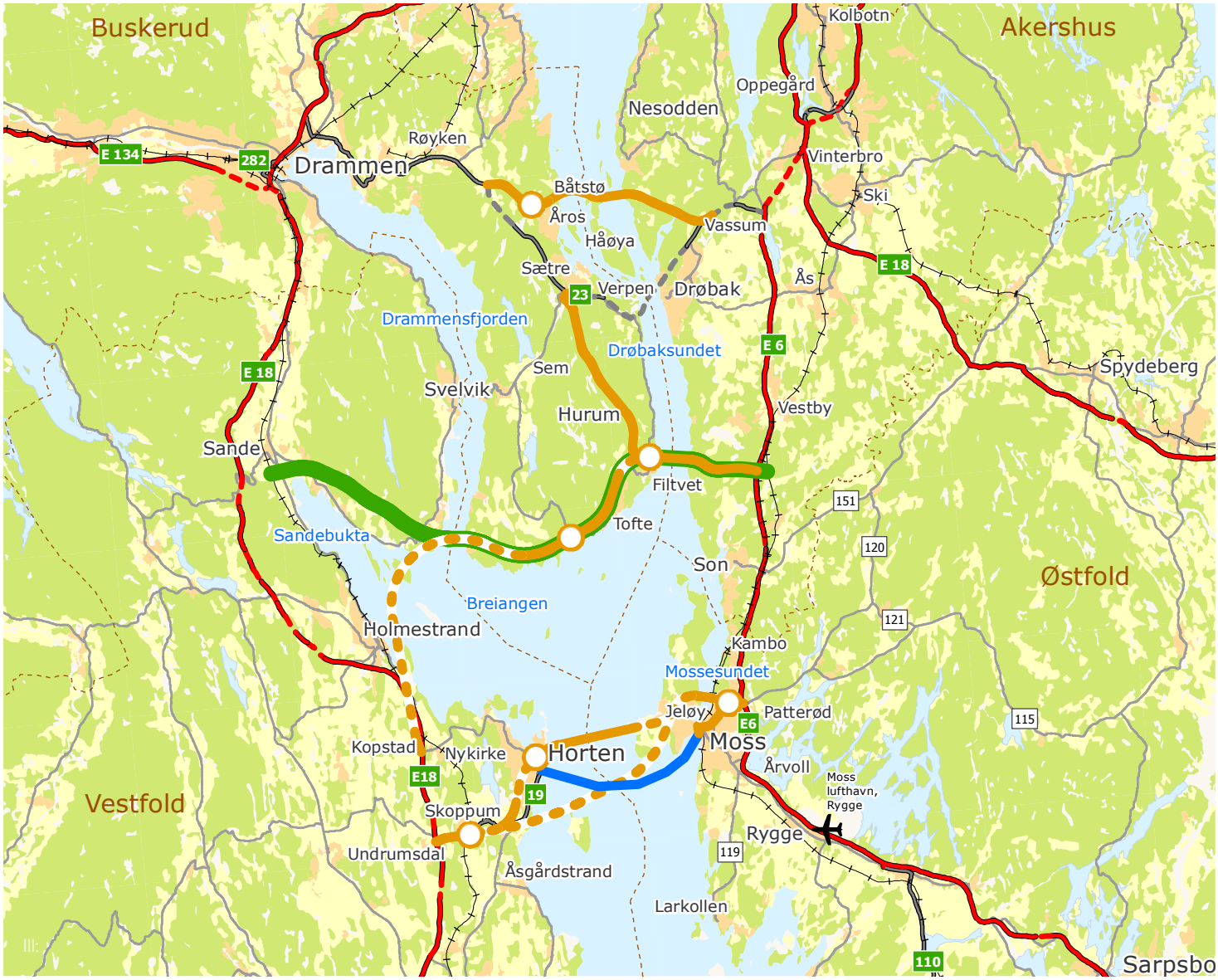
Vurdering av **muligheter for jernbane**

KVU FOR KRYSSING AV OSLOFJORDEN 2014



Statens vegvesen

KYSTVERKET

Jernbaneverket

Vurdering av muligheter for jernbane

Forord

Statens vegvesen har fått i oppdrag å gjennomføre en KVU for kryssing av Oslofjorden, og der Jernbaneverket har bidratt med konseptuelle vurderinger av mulige jernbaneforbindelser over Oslofjorden.

Det foreliggende notat er dokumentasjon av metoder og vurderinger for jernbane. I tillegg foreligger det digitalt grunnlag for beregninger og mer detaljerte vurderinger. Disse inngår som uttrykte vedlegg.

17. november 2014
Jernbaneverket

Innhold

1 Bakgrunn 4
2 Korridorer, alternativer og muligheter for jernbane 5
3 Målsettinger og grunnlag for vurdering av jernbanealternativene 8
4 Vurdering av nytte av jernbanealternativene 9
4.1 Metode – forenklet nyttevurdering 9
4.2 Resultater – forenklet nyttevurdering 9
4.3 Transportanalyse med RTM av jernbanekonsepter 9
5 Beskrivelse av virkninger 11
5.1 Konsept i nordre korridor – B1 11
5.2 Konsept i midtre korridor – B2 12
5.3 Konsept i søndre korridor – B3 13
6 Oppsummering 16

Vedlegg 1: Dokumentasjon av kostnadsestimat.

Vedlegg 2: Forenklet samfunnsøkonomisk beregning.

1 Bakgrunn

Statens vegvesen har fått i oppdrag å gjennomføre en KVU for kryssing av Oslofjorden. Den geografiske avgrensingen for en mulig kryssing er mellom Hurum/Oslofjordforbindelsen i nord og Horten/Tønsberg – Moss/Rygge i sør. Som en del av oppdraget skal det også gjøres konseptuelle vurderinger av mulige jernbaneforbindelser over Oslofjorden. Beslutninger knyttet til IC strategi og grenseflater mot ny godsterminal i Drammen skal vurderes.

Plan- og utredningssituasjon

I utredningsarbeidet må det tas hensyn til og fanges opp ulike typer av grensesnitt i forhold til gjennomførte og pågående utredninger/planprosesser. Sentralt i denne sammenheng står:

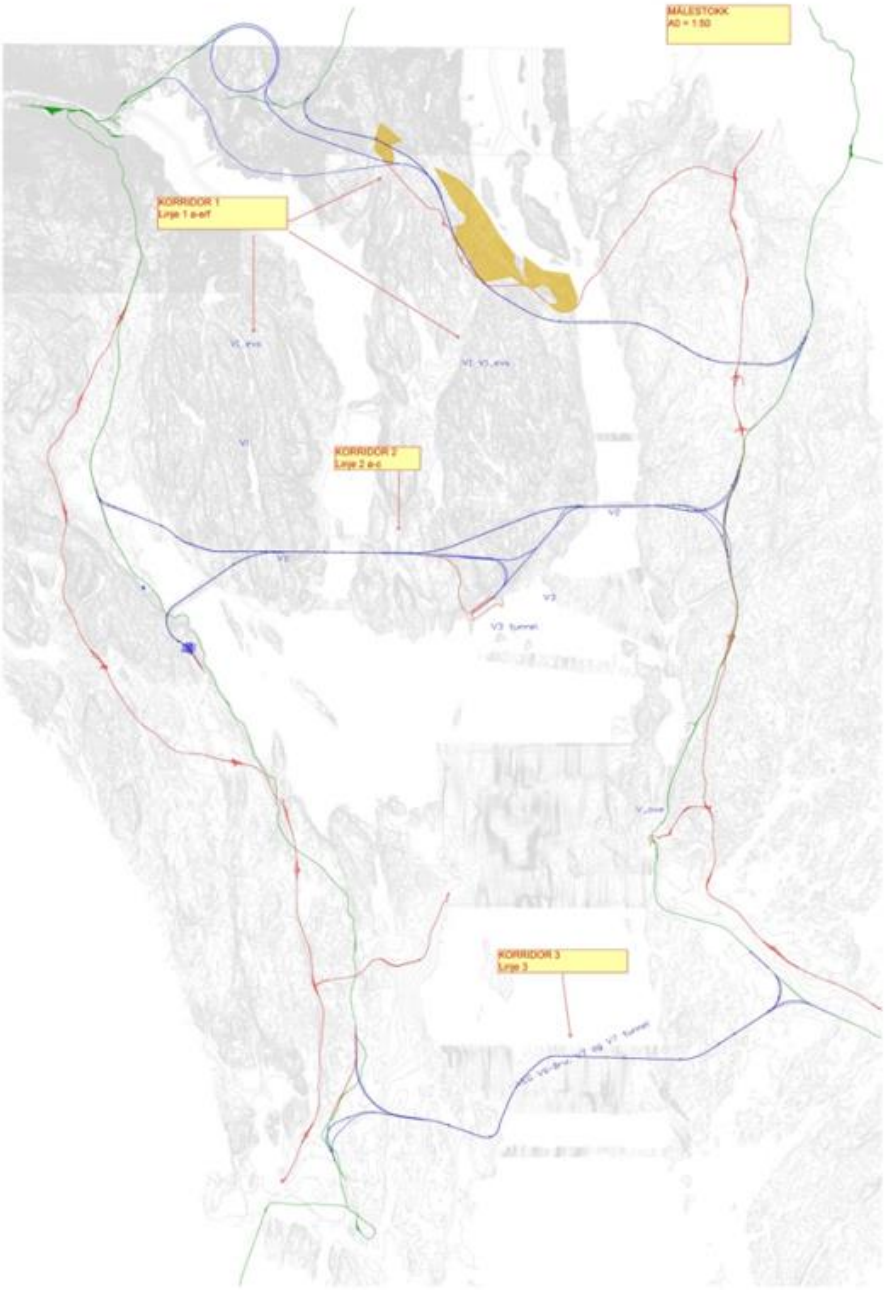
- KVU for IC Østlandet, med etterfølgende plan for utbygging av dobbeltsporet jernbane i NTP 2014-2023 og prosjektorganisering i Jernbaneverket (Særskilt prosjekt). I denne sammenheng pekes på plan- og prosjekteringsarbeid for Østfoldbanen og Vestfoldbanen. Også ved en eventuell trinnvis utbygging til henholdsvis Fredrikstad og Tønsberg vil derved IC-utbyggingen være en sentral premiss for fast kryssing av Oslofjorden.
- KVU for økt transportkapasitet inn mot og gjennom Oslo, der oppdraget er gitt til Jernbaneverket (som koordinerer), Statens vegvesen og Ruter AS i fellesskap. En viktig grunn til dette er at utviklingen av kollektivtilbudet i Oslo-området må ses i sammenheng, og som et felles system. Det forventes at det anlegges et gjennomgående systemperspektiv på utredningen.
- Bred godsanalyse for landet generelt og Østlandet spesielt, der dagens og fremtidige logistikkløsninger og terminalstrukturer skal utredes og være grunnlag inn mot arbeidet med godstransport og terminalutvikling i NTP 2018-2027.

2 Korridorer, alternativer og muligheter for jernbane

Det er utredet tre alternativer med tilhørende egenskaper, tilkoblinger og muligheter.
Under muligheter omtales bla.a. grunnlag for areal-, befolknings- og nærings-utvikling langs traséene/i stasjonsområdene, regionforstørring, kapasitetsutvikling for bane på Østlandet og åpning for mulige terminalløsninger (gods/logistikknutepunkt) i tilknytning til traséene (gjelder spesielt alt.B2).

Alternativene består av (se også Figur 1):

- Alt.B1 Drøbak-Sætre-Spikkestad (med noen varianter helt fram til Drammen)
- Alt.B2 Vestby-Filtvet-Tofte-Sandebukta - (til rett nord for) Holmestrand
- Alt.B3 Rygge-Larkollen-Slagentangen-Barkåker



Figur 1 Jernbanealternativer

Tabell 1 Konstruksjonselementer

	Alt. B1 Drøbak-Sætre-Spikkestad	Alt. B2 Vestby-Filtvet-Tofte-Sandebukta-Holmestrand	Alt. B3 Rygge-Larkollen-Slagentangen-Barkåker
Kryssing av Oslofjorden	Bro (5,0 km)	Bro (3 km av tilsammen 5,7 km. Der brospennet over Oslofjorden er om lag 1,5 km)	Bro (13,0 km)
Kryssing av Drammensfjorden	-	Senketunnel (3,0 km)	-
Kryssing av Sandebukta	-	Bro (2,7 km av tilsammen 5,7 km)	-
Tunneler	Tunneler på landsiden (13,4 km)	Tunneler på landsiden (16,3 km)	Tunneler på landsiden (1,0 km)
Annet	Konstruksjonselementer og sporlengder ved tilknytning til banenettet på begge sider av Oslofjorden (dvs Østfoldbanen og Vestfoldbanen) inngår ikke i beregning av kostnader.		

Tabell 2 Egenskaper og muligheter for jernbanealternativene

	Alt. B1 Drøbak-Sætre-Spikkestad	Alt. B2 Vestby-Filtvet-Tofte-Sandebukta-Holmestrand	Alt. B3 Rygge-Larkollen-Slagentangen-Barkåker
Egenskaper/ "Konsekvenser"	Gir primært grunnlag for togtilbud for lokal-/nær-trafikk rundt Oslo. For relevante godstog-relasjoner vil det være lite forbedringspotensial med hensyn til transporttid og punktlighet.	Utydelig markeds-grunnlag. Knytter ikke sammen større byer/BAS-områder. Kan skape grunnlag for godstog mellom Sørlandsbanen og Østfoldbanen, samt mellom banestrekning på den ene siden av fjorden og logistikknutepunkt på den andre siden. Se også beskrivelse av muligheter.	Gir primært grunnlag for togtilbud for regional-trafikk mellom Østfold og Vestfold, samt fjerntrafikk … mot Sverige/Danmark/kontinentet. For godstog mellom Sørlandsbanen og Østfoldbanen (Sverige/kontinentet) kan forbindelsen gi innspart transporttid og økt punktlighet. Kan skape grunnlag for godstog mellom banestrekning på den ene siden av fjorden og logistikknutepunkt på den andre siden.
Muligheter	Åpner for areal- og funksjons-utvikling i Follo og på Hurumlandet. 1)	Nytt logistikk-knutepunkt på Hurum/Tofte (tidl. industriområde). Åpner for areal- og funksjons-utvikling i Follo og på søndre del av Hurumlandet	Styrker Moss-Tønsberg som felles ABS-region (mulig Horten/Sandefjord/Larvik og Fredrikstad/Sarpsborg også kan inkluderes i omlandet). 2)

1) Med funksjonsutvikling menes type arealbruk, begbyggelse, næring/bransje og arbeidsplass (jfr også ABS-region-begrepet: **A**rbeidsplassmarked- **B**oligmarked -**S**ervice), samt størrelse (uttrykt ved da, m^2, boliger, befolkning/innbyggere, arbeidsplasser).

2) Vil blant annet være avhengig av omland for reisetid med bil innen 45 minutter. For Alt. B3 med "overfartstid" på om lag 9 minutter, 60 km/t i gjennomsnittshastighet, gir dette et omland på hver side med 18 km radius (45-9=36 minutter, og 36/2=18 km). Det vil si:

- På østsiden: Nordover til Son og sørover ikke helt til Fredrikstad/Sarpsborg.
- På vestsiden: Nordover til Horten og sørover ikke helt til Sandefjord.

Og, i tillegg kommer omland ved "asymmetrisk" fordeling av reisetiden på hver side av fjorden.

3 Målsettinger og grunnlag for vurdering av jernbanealternativene

Måloppnåelsen (på grovt nivå) for hvert alternativ vurderes med utgangspunkt i målbildet for KVU-arbeidet, som består av:

- Samfunnsmål
  - *Et miljøvennlig og effektivt transportsystem med forutsigbar reisetid, som ivaretar næringslivets behov, og som knytter bolig- og arbeidsmarkedene på hver side av Oslofjorden tettere sammen.*
- Effektmål
  - *Miljøvennlig; klimagassutslipp, minst mulig inngrep, lokal luftforurensning og støy, overføre gods fra veg til sjø og bane*
  - *Effektivt; redusere transporttid for godstransport, redusere transporttid for persontransport*
  - *Forutsigbart; forutsigbar reisetid for gods- og persontransport*
  - *Regionforstørring; Styrke ABS-regioner på tvers av Oslofjorden, økt befolkningsmengde i sammenhengende ABS-regioner på tvers av Oslofjorden – innenfor45 min reisetid med bil én vei.*

Måloppnåelsen oppsummeres som vist i Tabell 3.

Tabell 3 Alternativ og måloppnåelse etter enkel rangering.

Effektmål og samfunnsmål	Alt. ..	Alt. ..	Alt. ..
Miljøvennlig			
Effektiv			
Forutsigbart			
Regionforstørring			
Samfunnsmål			

4 Vurdering av nytte av jernbanealternativene

For å komme fram til et uttrykk for nytte-nivået for det enkelte alternativ er det gjennomført en forenklet beregning av nødvendig etterspørsel etter togreiser. Dette er så sammenlignet med togreise-etterspørselen i landet sett under og på enkeltstrekninger i IC-området. Se kap.4.1 og 4.2.

Videre er det gjennomført beregninger med regional transportmodell (RTM-IC v.3) med et togtilbud tilpasset det fremtidige InterCity-tilbudet. Resultatene inngår som grunnlag for vurdering av hvilken etterspørsel som skal til for å nå et relevant nyttenivå for investeringen i jernbanekryssing.

4.1 Metode – forenklet nyttevurdering

Inngangsdata ved en slik forenklet beregning av nødvendig etterspørsel består av:

- Investeringsperiode og -kostnad
- Åpningsår og sammenlikningsår
- Kalkulasjonsrente
- Beregningsperiode (satt til 40 år)
- Restverdi (etter 40.år)
- Ulike faktorer knyttet til skattefinansiering, skattesats, merverdiavgift, vekst i BNP osv.

Oppsettet for beregning fremgår av Vedlegg 2.

4.2 Resultater – forenklet nyttevurdering

Beregning av investeringsvolum og forenklet nyttevurdering er dokumentert i Vedlegg 1 og 2. I tabell 4 er hovedresultatene oppsummert.

Tabell 4 Resultater fra beregning av nødvendig etterspørsel etter togreiser.

Alle tall i millioner		Alt. B1	Alt. B2	Alt. B3
Investering (kr) 1)		29 000 (35 000)	43 000	49 000 (55 000)
Nødvendig etterspørsel (reiser pr år, 2013-nivå)	nnb = 0,0	18,0	34,6	39,5
	nnb = -0,5	10,0	19,3	22,0
Dagens etterspørsel etter togreiser, samt prognose for IC				
Landet (2009)		57,9		
Innen Oslo og Akershus (2009)		36,9		
IC Østfoldbanen - 2008 - 2025		 2,5 4,8		
IC Vestfoldbanen - 2008 - 2025		 4,7 9,5		

1) Etter foreliggende beregning av nødvendig etterspørsel er investeringsvolumet justert noe for Alt. B1 og B3, se tall i parantes. Med slike justerte beløp vil kravet til etterspørsel øke noe for disse alternativene.

Vurderingene, så langt, av nødvendig etterspørsel/nytte viser at ingen av alternativene, med modellberegnet etterspørsel på i størrelsesorden 0,4-1,0 millioner togreiser pr år, er i nærheten av nivået som skal til for å gi et netto-nytte-kostnads-forhold på -0,5.

4.3 Transportanalyse med RTM av jernbanekonsepter

Kilde: Transportanalyse. Rambøll Norge, oktober 2014.
Transportberegningene (RTM-IC v.3) for mulige jernbanekonsepter er utført for å kunne gi nødvendig

trafikkgrunnlag for utredninger som Jernbaneverket gjennomfører i forbindelse med denne konseptvalgutredningen.
Det vises til Jernbaneverkets egne utredninger i forbindelse med denne konseptvalgutredningen for ytterligere forklaring på transporteffekter som følge av de mulige jernbanekonseptene.

Jernbaneverket la opp til følgende utredning:

- Trinn 1: Etterspørsel som skal til for å nå et gitt nyttenivå, basert på 2-3 alternative nyttemål.
- Trinn 2: Etterspørselsberegning med regional transportmodell, med grov koding av infrastruktur (nettverk) og transporttilbud, for et (et fåtall) jernbanekonsept.

Trinn 2 utføres for å se hvor realistisk det er å kunne oppnå det nødvendige antall passasjerer for å kunne innfri de gitte samfunnsøkonomiske nyttenivåene det skal måles opp mot. Resultatene fra Trinn 2 består av:

Alternativ	Antall togreiser per gjennomsnittsdøgn (i 2030)
B2	Ca 1000 (tilsv. 0,4 millioner pr år)
B3 (togtilbud: Tønsberg – Horten – Moss)	Ca 3000 (tilsv. 1,0 millioner pr år)

Beregningene er konservative og må anses å være i nedre sjikt av variasjonsområdet for hva man kan forvente av togreisende over fjorden. Det er anvendt den samme befolkningsveksten og fordelingen som ligger inne for referansekonseptet, som blant annet innebærer at det ikke er lagt inn noen spesiell befolknings- og arbeidsutvikling på Hurum. Dette medfører også at det ikke er lagt inn fortetting rundt stasjons-områdene. Videre er det ikke sett på hva dette innebærer for gods og eventuelt ny godsterminalstruktur rundt Oslofjorden.

Passasjertellinger (2008-tall) viser at det totalt er rundt 2700 daglige reiser fra Tønsberg stasjon, ca 1200 fra Skoppum og 3400 fra Moss i et gjennomsnittsdøgn (årstrafikk/365). Tellingene viser at det er rundt 6000 reisende i et snitt mellom Ski og Moss. Tilsvarende er det mellom Drammen og Sande rundt 5000 reisende. Dette er turer som i stor grad reiser fra Vestfold og Østfold og inn mot Oslo. Disse tallene bygger trolig på vesentlige større befolking og arbeidsplassgrunnlag enn hva som vil være tilfellet i sør. Fra Norsk reisevaneundersøkelse fra 2005 (NRVU 2005) er det rundt 500 togreiser per døgn mellom Buskerudbyen og Vestfold. Tilsvarende er det rundt 1000 togreiser mellom Tønsberg og Sandefjord. Sett opp mot disse tallene for togreiser, og befolkningsveksten fram til 2030, virker antall togpassasjerer på ny jernbanekryssing over Oslofjorden å være av en rimelig størrelsesorden.

5 Beskrivelse av virkninger

5.1 Konsept i nordre korridor – B1

Konseptet i nordre korridor krysser Oslofjorden i området der dagens vegtunnel (Rv23) ligger. Traséen går fra Vestby Nord, over fjorden i bro, via Sætre og nord-vest-over via Røyken til Spikkestad. Ved en videreføring til Drammensbanen ved Lier stasjon må høyde fanges opp gjennom en vendetunnel. Konseptet går i korridorer parallelt med konseptet D2 for veg mellom Vestby Nord og vestsiden av Oslofjorden, og parallelt med dagens Rv23 til Røyken.

Det er ikke gjennomført konkrete vurderinger av felles kryssing av Oslofjorden for veg og jernbane.

I første runde med siling ble dette konseptet skrinlagt basert på at det ikke skaper særlig grunnlag for måloppnåelse i forhold til hovedmål og delmål for KVU-arbeidet, og at det med tanke på jernbanenettet rundt Oslo vil være andre tiltak og prosjekter som må/bør gjennomføres først og som vil legge viktige premisser for areal- og funksjonsutvikling.

Trafikantnytte og kostnadsnivå

Trafikantnytten for konseptet står ikke i forhold til nivået på investeringskostnaden som er grovt kalkulert til mellom 30 og 40 milliarder kroner.

Arealkonflikt

Samlet konfliktpotensial vurderes som lite/middels for B1.

Trafikkarbeid (klima)

I og med at B1 ikke knytter større befolkningskonsentrasjoner tettere sammen (gjennom redusert reisetid), ikke reduserer Oslofjorden som barriere i særlig grad og derved heller ikke overfører reiser fra bil til tog/kollektiv, gir ikke konseptet særlig bidrag til flytting av transportarbeid over til miljø- og klimavennlig transportform.

Konseptet åpner for etablering av et ringbanetilbud rundt Oslo, men vil da være et potensielt tilbud for lokale/regionale reiser til, fra og gjennom hovedstaden.

For godstrafikk med tog har konseptet liten betydning utover å kunne representere en alternativ kjørerute for godstog som i dag går gjennom Oslo. Se også omtale av gods under B2/B3.

Potensial for regionforstørring

Det nordre konseptet kopler seg til Drammensbanen og Østfoldbanen i områder med lav befolkningstetthet og bidrar derfor lite til regionforstørring, i hvert fall på kort sikt, jf omtale av mulighet for arealutvikling nedenfor.

Andre forhold

Konseptet kan tenkes å inngå i eventuell fremtidig situasjon med vurdering av en ringbane rundt Oslo. Togtilbudet på en slik trasé vil kunne betjene reiser mellom Asker og Ski, som i dag rutes via Oslo S. Konseptet legger til rette for arealutvikling på Hurumlandet i den grad det etableres stasjoner/holdeplasser med parkeringskapasitet (for tilbringertrafikk) som bidrar til å øke omlandet for rekruttering av togreiser.

Siling av konsept

Jernbanekonseptet (B1) i nordre korridor siles vekk basert på at det ikke skaper særlig grunnlag for måloppnåelse i forhold til hovedmål og delmål for KVU-arbeidet, og at det med tanke på jernbanenettet rundt Oslo vil være andre tiltak og prosjekter som bør gjennomføres først og som vil legge viktige premisser for areal- og funksjonsutvikling.

5.2 Konsept i midtre korridor – B2

Konseptet i midtre korridor krysser Oslofjorden i en mulig felles bro med veg mellom Filtvet og Brenntangen. Traséen går fra Vestby, over fjorden i bro, via Tofte, i senketunnel under Drammensfjorden og via Selvik og med tilknytning til Vestfoldbanen ved Sande.

Konseptet går i korridorer parallelt med konseptene V2+D3, V2 og V2-2 D2 for veg.

Som for veg-konseptet kan dette jernbane-konseptet gi nytte både for deler av det sørlige markedet som bruker ferja Moss-Horten og for det nordlige markedet som trafikkerer Oslofjordtunnelen.

Trafikantnytte og kostnadsnivå

Trafikantnytten for konseptet står ikke i forhold til nivået på investeringskostnaden som er grovt kalkulert til mellom 40 og 50 milliarder kroner.

Videre gir alternativberegningen med regional transportmodell (RTM-IC v.3) en togreiseetterspørsel på om lag 0,4 millioner reiser pr år, som ligger svært langt unna det nødvendige nivået på om lag 20-30 millioner reiser for å nå et relevant nyttenivå for dette konseptet.

Investeringskostnaden er vesentlig høyere enn B1. Trafikantnytten vil være svært avhengig av potensiale for arealutvikling langs jernbanetraséen/stasjonsområdene. Se beskrivelsen under Trafikkarbeid (klima).

Arealkonflikt

Potensialet for arealkonflikter (kan som for veg) vurderes til middels.

Trafikkarbeid (klima)

B2 kan bidra til å utløse muligheter for arealutvikling på Hurumlandet og i korridoren Ådne-Elvik-Sande (i kommunene Hurum, Sande og Svelvik). For øvrig bidrar heller ikke B2 til å knytte større befolkningskonsentrasjoner tettere sammen (gjennom redusert reisetid). Dette gjelder også i forhold til Oslofjorden som barriere.

Med tanke på å flytte transportarbeid fra bil over til en mer miljø- og klimavennlig transportform, vil arealutvikling/regional utvikling være en sentral premiss.

Markedssituasjonen for persontransport med tog vil være avhengig av:

- Utforming av togtilbudet med overgang på tilknytningsstasjonene på begge sider av fjorden i forhold til IC-togtilbudet.
- Koordinering av tilbud og frekvens mellom fjordkryssingen, Vestfoldbanen og Østfoldbanen (dvs fremtidig IC-togtilbud).
- Eventuell pendelruter, over fast kryssing, mellom øst- og vest-siden av Oslofjorden (enten mellom nord/øst og syd/vest, samt nord/vest og syd/øst, eller syd/syd og nord/nord).
- Til en viss grad kan markedsmulighetene for tog vurderes med utgangspunkt i den generelle trafikketterspørselen (ÅDT for lette biler) som er beregnet for vegalternativene, gitt at det er mulig å etablere et konkurransedyktig togtilbud for relevante reiserelasjoner.

For B2 vil det bli gjennomført en beregning med transportmodell (RTM-IC v.3) for et definert og kodet togtilbud.

For godstransport med tog over en fast forbindelse vil premissene være mer komplekse og omfattende:

- I dagens situasjon fungerer bil/bane-terminalen i Oslo (Alnabru) som et knutepunkt og omlastingssted for størsteparten av den regulære og frekvente godstransport på bane.
  I overskuelig fremtid vil Alnabru fungere på samme måte, og kapasiteten vil bli utviklet i takt med etterspørselen (i en viss grad).

Utgangspunktet for de fleste godstog (container og semitrailertransport) på Sørlandsbanen og Bergensbanen er således Alnabru.

- Når det gjelder fremtidige endringer i godsomsetningen og logistikktrendene henvises det til en nylig igangsatt "Bred analyse av godstransport". Her vil det også bli fokusert på utvikling av terminalstrukturen på østlandet, som vil være en sentral premiss for fremtidig utvikling av infrastruktur og transporttilbud for gods på tog.
- Fremtidig bruk av fast kryssing av Oslofjorden for godstog vil være avhengig av utvikling og valg på bakgrunn av "Bred analyse av godstransport".
- For mulige fremtidige system-/industri-tog og direkte godstog mellom Stavanger/Sandnes-Kristiansand (Sørlandsbanen), samt Bergen/Drammen /Bergensbanen), og ut av landet over Kornsjø, kan fast kryssing av Oslofjorden spille en rolle. Dette vil også være et tema som vil kunne vurderes nærmere basert på "Bred analyse av godstransport".

Potensial for regionforstørring
Konseptet/B2 kopler seg til Vestfoldbanen og Østfoldbanen i områder med lav befolkningstetthet og bidrar derfor slik sett lite til regionforstørring, jf omtale av mulighet for arealutvikling nedenfor.

Andre forhold
Det er gjennomført konkrete vurderinger av felles kryssing av Oslofjorden for veg og jernbane.

Se også beskrivelsene for veg under "V2 (V2-1, V2-2)":
V2-1, eventuelt kombinert med jernbanekryssing B2, kan legge til rette for utvikling av gods- og logistikklynger på én eller begge sider av fjorden. Konseptet kan også gi mulighet for etablering av en terminal sør på Hurumlandet, eventuelt med ny havn. Det er samlet sett god havnekapasitet i Oslofjorden, men havnene beslaglegger arealer som er attraktive for byutvikling. En løsning med ny fjordkryssing og én terminal sør for Oslo vil være i tråd med ett av scenariene i Felles strategi for gods- og logistikk i Osloregionen. V2-1 legger også best til rette for godstransport i den såkalte omvendte U-en, det vil si fra sør til sør. V2-1, med E18 påkobling på Grelland, er gunstig for godstrafikk som skal videre mot Kongsberg og E134.

5.3 Konsept i søndre korridor – B3

Konseptet i søndre korridor krysser Oslofjorden i en mulig felles bro med veg mellom Larkollen og Slagentangen. Traséen går fra Rygge via Larkollen, over fjorden i bro, via Slagentangen og med tilknytning til Vestfoldbanen ved Barkåker.

Konseptet går i korridorer parallelt med konseptet V7-1 for veg.

Som for veg-konseptet gir dette jernbane-konseptet nytte både for det sørlige transportmarkedet, som i dag bruker ferja Moss-Horten, og til en viss grad for det nordlige markedet som trafikkerer Oslofjordtunnelen. Videre skaper fjordkryssingen grunnlag for endring av reisemål og vil i en viss grad kunne endre på turproduksjonen, det vil si ved at flere tidligere kort reiser settes sammen til en lenger reise over fjorden eller ved at reiser som tidligere ikke ble gjennomført vil bli realisert med en vesentlig kortere reisetid (reisekostnad) mellom øst- og vestsiden av Oslofjorden.

Trafikantnytte og kostnadsnivå
Trafikantnytten for konseptet står ikke i forhold til nivået på investeringskostnaden som er grovt kalkulert til mellom 50 og 55 milliarder kroner.

Videre gir alternativberegningen med regional transportmodell (RTM-IC v.3) en togreiseetterspørsel på om lag 1,0 millioner reiser pr år, som ligger svært langt unna det nødvendige nivået på om lag 20-40 millioner reiser for å nå et relevant nyttenivå for dette konseptet.

Investeringskostnaden er vesentlig høyere enn B1. Trafikantnytten vil være svært avhengig av potensiale for arealutvikling knyttet til områdene i og rundt Tønsberg, og mellom Moss og Sarpsborg/Fredrikstad. Se beskrivelsen under Trafikkarbeid (klima).

Arealkonflikt
Potensialet for arealkonflikter er vurdert til svært stor.

Trafikkarbeid (klima)
B3 bidrar til å forsterke etterspørselen for arealutvikling knyttet til områdene i og rundt Tønsberg, og mellom Moss og Sarpsborg/Fredrikstad. Barrieren som Oslofjorden representerer vil helt klart bli redusert ved at større befolkningskonsentrasjoner "flyttes" tettere sammen (gjennom redusert reisetid). Med tanke på å flytte transportarbeid fra bil over til en mer miljø- og klimavennlig transportform, vil arealutvikling/regional utvikling være en sentral premiss. Her vil det være avgjørende at det utvikles tett bebyggelse (arbeidsplasser og boliger) ved/rundt stasjonsområdene og at det etableres gode vilkår for tilbringertransport til stasjonene.

Markedssituasjonen for persontransport med tog vil være avhengig av:

- Utforming av togtilbudet med overgang på tilknytningsstasjonene på begge sider av fjorden i forhold til IC-togtilbudet.
- Koordinering av tilbud og frekvens mellom fjordkryssingen, Vestfoldbanen og Østfoldbanen (dvs fremtidig IC-togtilbud).
- Eventuell pendelruter, over fast kryssing, mellom øst- og vest-siden av Oslofjorden (enten mellom nord/øst og syd/vest, samt nord/vest og syd/øst, eller syd/syd og nord/nord).
- Til en viss grad kan markedsmulighetene for tog vurderes med utgangspunkt i den generelle trafikketterspørselen (ÅDT for lette biler) som er beregnet for vegalternativene, gitt at det er mulig å etablere et konkurransedyktig togtilbud for relevante reiserelasjoner.

For godstransport med tog over en fast forbindelse vil premissene være mer komplekse og omfattende:

- I dagens situasjon fungerer bil/bane-terminalen i Oslo (Alnabru) som et knutepunkt og omlastingssted for størsteparten av den regulære og frekvente godstransport på bane.
  I overskuelig fremtid vil Alnabru fungere på samme måte, og kapasiteten vil bli utviklet i takt med etterspørselen (i en viss grad).
  Utgangspunktet for de fleste godstog (container og semitrailertransport) på Sørlandsbanen og Bergensbanen er således Alnabru.
- Når det gjelder fremtidige endringer i godsomsetningen og logistikktrendene henvises det til en nylig igangsatt "Bred analyse av godstransport". Her vil det også bli fokusert på utvikling av terminalstrukturen på østlandet, som vil være en sentral premiss for fremtidig utvikling av infrastruktur og transporttilbud for gods på tog.
- Fremtidig bruk av fast kryssing av Oslofjorden for godstog vil være avhengig av utvikling og valg på bakgrunn av "Bred analyse av godstransport".
- For mulige fremtidige system-/industri-tog og direkte godstog mellom Stavanger/Sandnes-Kristiansand (Sørlandsbanen), samt Bergen/Drammen /Bergensbanen), og ut av landet over Kornsjø, kan fast kryssing av Oslofjorden spille en rolle. Dette vil også være et tema som vil kunne vurderes nærmere basert på "Bred analyse av godstransport".

Potensial for regionforstørring
Konseptet/B3 kopler seg til Vestfoldbanen og Østfoldbanen i områder med (til dels) høy befolkningstetthet og bidrar derfor i stor grad til regionforstørring, jf omtale av mulighet for arealutvikling nedenfor.

Andre forhold
Det gjennomføres mer konkrete vurderinger av kryssing av Oslofjorden for jernbane, der fundamenteringsløsningene og teknologi for midtspenn og tilslutningsbroene vurderes.

Siling av konsept

Jernbanekonseptet (B3) i søndre korridor siles vekk dels basert på at bru-løsningene for kryssing med jernbane er teknologisk utfordrende, dels at transportetterspørselen er liten sett i forhold til nødvendig nivå og – endelig – dels at veg-konseptene i denne korridoren heller ikke ser ut til å være interessante.

6 Oppsummering

Måloppnåelsen (på grovt nivå) for hvert alternativ med utgangspunkt i målbildet for KVU-arbeidet er satt opp i Tabell 5.

Tabell 5 Jernbanealternativ og måloppnåelse (NB! Vurderingen er basert på "enkel rangering".)

Effektmål og samfunnsmål	Alt. B1 Drøbak-Sætre-Spikkestad	Alt. B2 Vestby-Filtvet-Tofte-Sandebukta-Holmestrand	Alt. B3 Rygge-Larkollen-Slagentangen-Barkåker
Miljøvennlig	++	+	++
Effektiv	+	++	+++
Forutsigbart	+	++	+++
Regionforstørring	+ 1)	++ 1)	+++
Samfunnsmål	+	++	+++

1) For Alt. B1 og B2 kan det være stort potensial for ny arealutvikling og avlastning av Oslo.

Vurderingene, så langt, av jernbanealternativene i forhold til KVU-arbeidets samfunnsmål og effektmål viser at Alt. B3 har høyest måloppnåelse.

Fra beskrivelse av virkninger i kap.5 (med tilsvarende inndeling som for veg) kan alternativene oppsummeres slik:

Konsept i nordre korridor – B1

Jernbanekonseptet (B1) i nordre korridor siles vekk basert på at det ikke skaper særlig grunnlag for måloppnåelse i forhold til hovedmål og delmål for KVU-arbeidet, og at det med tanke på jernbanenettet rundt Oslo vil være andre tiltak og prosjekter som må/bør gjennomføres først og som vil legge viktige premisser for areal- og funksjonsutvikling.

Konsept i midtre korridor – B2

Investeringskostnaden er svært høy for dette konseptet og trafikantnytten står ikke i forhold til nivået på denne kostnaden.

Videre gir alternativberegningen med regional transportmodell (RTM-IC v.3) en togreiseetterspørsel på om lag 0,4 millioner reiser pr år, som ligger svært langt unna det nødvendige nivået på om lag 20-30 millioner reiser for å nå et relevant nyttenivå for dette konseptet.

Konsept i søndre korridor – B3

Investeringskostnaden for konseptet er svært høy og trafikantnytten står ikke i forhold til nivået på denne kostnaden. Det er store arealkonflikter knyttet til traséen på begge sider av Oslofjorden, og presset på arealutvikling i og rundt Tønsberg, og mellom Moss og Sarpsborg/Fredrikstad, kan bli større.

Videre gir alternativberegningen med regional transportmodell (RTM-IC v.3) en togreiseetterspørsel på om lag 1,0 millioner reiser pr år, som ligger svært langt unna det nødvendige nivået på om lag 20-40 millioner reiser for å nå et relevant nyttenivå for dette konseptet.

Samlet oppsummering - anbefalinger

Ved oppsummering av jernbanealternativene inngår:

- Nødvendig nivå på etterspørselen etter togreiser for å nå et nyttenivå tilsvarende; nnb= -0,5.
- Kort beskrivelse av måloppnåelse i forhold til effektmål og krav for konseptvalg.

I Tabell 6 er det satt opp en sammenveiing/evaluering av jernbanealternativene basert på en grov betraktning av nytte og måloppnåelse. Vurderingen er basert på "enkel rangering". Det innebærer at det ikke fremkommer hvor store forskjeller det er mellom alternativene, og den relative viktigheten av mål-virkninger-alternativer synliggjøres heller ikke.

Tabell 6 Samlet måloppnåelse for det enkelte jernbanealternativ

	Alt. B1 Drøbak-Sætre-Spikkestad	Alt. B2 Vestby-Filtvet-Tofte-Sandebukta-Holmestrand	Alt. B3 Rygge-Larkollen-Slagentangen-Barkåker
Måloppnåelse (samfunnsmål og effektmål)	+	++	+++
Nødvendig nivå på etterspørsel (nytte)	--	---	---
Oppsummering	-1	-1	0

Alle de tre alternativene er utfordrende med hensyn til kostnader, nødvendig trafikkgrunnlag og samfunnsøkonomisk nytte. Det er stor grad av usikkerhet knyttet til vurdering av sannsynlig kostnadsnivå for alt. B3 (gjelder primært fundamentering av bro til sjøbunn). Når måloppnåelse tas med i betraktningen kommer alt.B3 best ut, mens det for alt.B2 kan være større potensial for felles løsning/konstruksjonselementer for veg og jernbane.

Vedlegg 1: Dokumentasjon av kostnadsestimat.

Nøkkelinfo

Prosjektnavn:	KVU Oslofjordforbindelsen
Prosjektnummer:	224390
Estimatklasse:	0
Prosjektleder:	Tor Nicolaisen
Ansvarlig for utarbeidelse:	Anders Venbakken

Revisjoner (Endringslogg)

Rev. nr:	Revisjon utført av:	Beskrivelse av hva som ble endret:	Dato:
01	Xvenand	Oppdatering av tall for bygging av store broer med stort behov for kraftig fundamentering	25.6.2014
02	Xvenand	Lagt til særskilt fundamentering av brokryssing av Oslofjorden	26.6.2014

Om kostnadsestimatet

Prosjektet er et fellesprosjekt mellom SVV og JBV. SVV har prosjektlederansvaret. Prosjektet omfatter vurdering på KVU nivå for kryssing av Oslofjorden mellom øst og vest for å avlaste gjennomgangstrafikken i Oslo. Prosjektet omfatter vel så mye godstrafikk som persontrafikk.

Prosjektet estimeres basert på de 3 ulike konsepter som prosjektet har kommet fram til. SVV har gjennomført gruppesamling etter anslagsmetoden for 4 ulike høybroløsninger. 3 av løsningene gjelder for alternativ 1 og en løsning for alternativ 2. Anslaget gir en P50 verdi på en ren veibro og så er det gruppens vurdering at et eget dekke for jernbane vil medføre en kostnadsøkning på 60% av total kostnad for vegløsningen. I tillegg kommer et kraftigere brofeste som følge av dobbel kobling mot landsidene. Ingen anslag for alternativ 3.

JBV benytter disse data i sine vurderinger av ulike høybroløsninger i de 3 alternativer. Så disse tall er brukt i estimering av løsninger for kryssing av Drammensfjorden og Sandebukta i alternativ 2A og 2B. Videre benytter JBV nøkkeltall etter byggeklossmetoden som er utviklet i arbeidet med KVU IC.

For tilknytningene til hhv Vestfoldbanen og Østfoldbanen er det gjort skjønnsmessige anslag med unntak av alternativ 2B hvor det er gjort en grundigere jobb.

Metode

Prosjektet baserer seg på ovenfra og ned estimering. Det er gjennomført meget begrenset med analyse av grunnforhold så det tas derfor inn tilstrekkelig usikkerhet for dette. På høybroløsningene er det foretatt analyser av tidligere kartlegginger av bunnen i Oslofjorden med tanke på grunnlaget for fundamentering av høybroalternativene. Fundamentering av fjordkryssingen i alternativ 3 er derfor lagt til som en egen post i kostnadsestimatet.

Bidragsytere

Estimator har gjennomført estimeringsprosessen basert på kartgrunnlag og lengder på dagsoner, tunneler, lavbroer og høybroer. For høybroløsningene har det kommet innspill fra baneteknikk. SVV har utarbeidet kartgrunnlag og baneteknikk har lagt kartet inn i autocad.

KOSTNADSOVERSLAG

Generelt om estimatet

Estimatet er i klasse 0 og har derfor et usikkerhetspåslag på 40%. Grunnlaget for å estimere er tynt og det foreslås tekniske løsninger som grenser mot ny teknologi hva gjelder lengder på konstruksjonene.

Forutsetninger

På høybroløsningene er det lagt til grunn at disse bygges for felles trafikk for vei og bane slik som har vært tilfelle for Øresund- og Storebæltsforbindelsen. 60% av SVVs totalkostnad i anslaget er belastet baneløsningen og kommer som et tillegg på en ren veibro slik kostnaden har fremkommet i anslagsprosessen. For løsningene i alternativ 2A og 2B over Sandebukta er det forutsatt at jernbanen bygges alene. Påkobling til Vestfoldbanen i disse alternativ er krevende. For dagsoner er det lagt inn kr.100.000 pr lm i påslag for grunnerverv.

Oppsummering av estimatet

Estimatet er basert på byggekloss og overordnede nøkkeltall og oppsummeres derfor i hovedelementene i konstruksjonene.

	Alternativ 1 - Drøbak - Sætre - Spikkestad		Alternativ 2 A - Vestby - Tofte - Sandebukta - Holmestrand		Alternativ 2 B - Vestby - Tofte - Sandebukta - Holmestrand		Alternativ 3 - Rygge - Larkollen - Slagentangen - Barkåker	
	Antall m	**Kr**	**Antall m**	**Kr**	**Antall m**	**Kr**	**Antall m**	**Kr**
Dagsoner	11 500	4 600 000 000	7 300	2 920 000 000	8 545	3 418 000 000	14 470	5 788 000 000
Broer	5 000	4 960 000 000	7 700	12 385 000 000	9 300	14 380 000 000	12 950	14 112 000 000
Tunnel	13 350	9 345 000 000	16 290	11 403 000 000	10 255	7 178 500 000	1 050	840 000 000
Tilkoblinger		2 500 000 000		2 500 000 000	3 200	4 609 000 000		1 750 000 000
Stasjoner		2 600 000 000		850 000 000		850 000 000		1 200 000 000
Brofeste		50 000 000		100 000 000		100 000 000		150 000 000
Fundamentering								14 400 000 000
Service-/forbikj.spor		700 000 000		700 000 000		700 000 000		700 000 000
40% usikkerhet		9 902 000 000		12 343 200 000		12 494 200 000		15 576 000 000
SUM:		34 657 000 000		43 201 200 000		43 729 700 000		54 516 000 000
Avrundet:		**35 Milliarder**		**43 Milliarder**		**44 Milliarder**		**55 milliarder**

Sjekkliste

ID	Sjekkliste ved kvalitetssikring av kostnadsestimater	Ja/Nei
1.	Er hensikten med estimatet klarlagt?	Ja
2.	Er estimatets fysiske karakteristika, grensesnitt til andre prosjekter, gjennomføringsstrategi, kontraktstrategi og liknende forstått?	Ja
3.	Er overordnede antagelser, forutsetninger og eventuelt særskilte avgrensinger dokumentert?	Ja
4.	Er riktig estimeringsmetodikk valgt?	Ja
5.	Er kostnadselementene klassifisert? Er de klassifisert i henhold til estimeringshåndboken?	Ja
6.	Ble det utarbeidet og kommunisert en tidsplan med fordeling av ansvar og roller ved oppstart av estimeringen?	Nei
7.	Er mengder innhentet i samsvar med krav i estimeringshåndboken?	Ja
8.	Er priser og erfaringsdata innhentet og dokumentert på det nivået som kreves?	Ja
9.	Er prisenes gyldighet og omfang vurdert i forhold til det nye estimatet?	Ja
10.	Er prisene normalisert til det nye estimatet? Er det tatt en vurdering av hvorvidt prisene skal justeres for nye krav til standard, sikkerhet, miljø og lignende?	Ja
11.	Er estimatet blitt justert for korreksjonsfaktorer i henhold til krav i estimeringshåndboken?	Ja
12.	Er estimatet bygget opp i henhold til nøkkeltallstruktur (klasse 0) eller prosjektnedbrytingsstruktur for estimering (klasse 1 og klasse 2), og detaljeringsgrad i henhold til estimeringshåndboken?	Ja

ID	Sjekkliste ved kvalitetssikring av kostnadsestimater	Ja/Nei
13.	Er alle mengder lagt inn og er disse riktige?	Ja
14.	Er det laget KTR-ark?	Nei
15.	Er alle beregninger transparente og inneholder de entydige beskrivelser av innholdet i de enkelte poster?	Ja
16.	Er det foretatt en sidemannskontroll av beregningene og forutsetningene for å sikre korrekthet?	Ja
17.	Er estimatene per fagområde blitt kvalitetssikret av respektive fagansvarlige?	Ja
18.	Er det foretatt en tverrfaglig gjennomgang av kostnadsestimatet mht. grensesnitt, mulige optimaliseringer, avklaringer osv.?	Nei

Prosjektleders anbefaling

Her skal prosjektleder anbefale om estimatet er av den kvalitet som er nødvendig for å kunne gjennomføre en usikkerhetsanalyse. Eventuelle kommentarer knyttet til manglende tilfredsstillelse av krav i sjekklisten nedskrives.

Signatur

Dato og signatur

Estimator: _____

Prosjektleder: _____

Vedlegg 2: Forenklet samfunnsøkonomisk beregning.

Generelle forutsetninger

(8)	Antall beregningsår (fra 1 til 3):		1
(9)	Åpningsår/Første beregningsår		2020
(10)	Andre beregningsår	☐ Interpolering:	-
(11)	Tredje beregningsår	☐ Interpolering:	-
(12)	Sammenlikningsår / diskonteringsår		2018
(13)	Årlig vekst i inntekter/kostnader etter siste ber.år (%)		1,0 %

		2013	2053
(14)	Kalkulasjonsrente	4,0 %	3,0 %

(15)	Skattefinansieringsfaktor	20 %
(16)	Skattesats, overskudd operatører	28 %
(17)	Merverdiavgift, investeringer	25 %
(18)	Beregningsperiodens lengde (maks 75 år)	40
(19)	Beregne restverdi for nytte- og kostnadsstrømmer etter år nr	40
(20)	Kroneår i beregninger	2013
(21)	Kroneår i innlagte satser i "FellesForutsetninger"	2009
(22)	Kroneår i innlagte investerings- og vedlikeholdskostnader	2013
(23)	Fremtidig vekst i reelt BNP (reallønnsvekst)	1,4 %
(24)	Realprisvekst for bensin og diesel inkludert	Nei

Reisevaneundersøkelsen for 2009 forteller oss at gjennomsnittlig reiselengde for kollektivturer er 27 km og at reiser over og under 50 km fordeler seg likt for tog. Fordelingen på formål for reiser inntil 50 km fordeler seg som følger:

- Arbeidsreiser: 69,7 %
- Fritidsreiser: 28,9 %
- Tjenestereiser: 1,4 %

Over 50 km er fordelingen som følger:

- Arbeidsreiser: 39,4 %
- Fritidsreiser: 35,3 %
- Tjenestereiser: 35,3 %

Gitt reisehensiktsfordelingen og reiselengde vil dette gi en gjennomsnittlig verdsetting av spart reisetid tilsvarende 123 kr pr time.

I nytte kostnads analyser benyttes det realrater og ikke nominelle. Realrater er nominelle rater justert for inflasjon. F eks. hvis renten på en sparekonto er 7% pr.år og inflasjonen er 4% blir realrenten 7-4 = 3%.

ALT 1.

a) En investering i 2015 - 2020 på 43 mrd kroner som gir 25 min redusert reisetid krever 34,6 millioner reisende årlig. Dette vil gi en årlig nytte på 1,8 mrd. Oppsummert under.

Trafikantnytte	
1.1 Persontog, referansetrafikk	49 566,7
1.2 Persontog, overført og nyskapt trafikk	-
1.3 Persontrafikk, andre transportmidler	-
1.4 Nytte, godskunder	-
1. SUM TRAFIKANTNYTTE	49 566,7
Operatørnytte	
2.1 Persontog, markedsinntekter	-
2.2 Persontog, offentlig kjøp	-
2.3 Persontog, kostnader	-
2.4 Andre operatører, markedsinntekter	-
2.5 Andre operatører, offentlig kjøp	-
2.6 Andre operatører, kostnader	-
2.7 Godstog, netto nytte	-
2. SUM OPERATØRNYTTE	-
Offentlig nytte	
3.1 Infrastrukturavgifter	-
3.2 Drifts- og vedlikeholdskostnader, infrastruktur	-
3.3 Offentlig kjøp av transporttjenester	-
3.4 Andre virkninger på offentlige budsjetter	-
3. SUM OFFENTLIG NYTTE	-
Nytte for tredje part	
4.1 Reduserte ulykkeskostnader	-
4.2 Reduserte støykostnader	-
4.3 Reduksjon i lokale utslipp	-
4.4 Reduksjon i utslipp av klimagasser	-
4.5 Helsegevinster, overført biltrafikk	-
4.6 Andre virkninger	-
4. SUM NYTTE FOR TREDJE PART	-
5. RESTVERDI	3 153,9
6. SKATTEFINANSIERINGSKOSTNADER	- 8 790,3
BRUTTO NÅVERDI (SUM AV 1 TIL 6)	43 930,3
7. INVESTERINGSKOSTNADER	- 43 951,7
NETTO NÅVERDI (BRUTTO NNV - INVESTERINGSKOSTNADER	- 21,4

NETTO NÅVERDI PR. BUDSJETTKRONE (NNB)	**0,00**
NETTO NÅVERDI PR. INVESTERT KRONE	**0,00**

b) For nnb = -0,5 kreves det en årlig nytte på 990 millioner 2013 kroner. Med en redusert reisetid på 25 minutter trengs det 19,3 millioner reiser årlig.

Trafikantnytte	
1.1 Persontog, referansetrafikk	27 636,7
1.2 Persontog, overført og nyskapt trafikk	-
1.3 Persontrafikk, andre transportmidler	-
1.4 Nytte, godskunder	-
1. SUM TRAFIKANTNYTTE	27 636,7
Operatørnytte	
2.1 Persontog, markedsinntekter	-
2.2 Persontog, offentlig kjøp	-
2.3 Persontog, kostnader	-
2.4 Andre operatører, markedsinntekter	-
2.5 Andre operatører, offentlig kjøp	-
2.6 Andre operatører, kostnader	-
2.7 Godstog, netto nytte	-
2. SUM OPERATØRNYTTE	-
Offentlig nytte	
3.1 Infrastrukturavgifter	-
3.2 Drifts- og vedlikeholdskostnader, infrastruktur	-
3.3 Offentlig kjøp av transporttjenester	-
3.4 Andre virkninger på offentlige budsjetter	-
3. SUM OFFENTLIG NYTTE	-
Nytte for tredje part	
4.1 Reduserte ulykkeskostnader	-
4.2 Reduserte støykostnader	-
4.3 Reduksjon i lokale utslipp	-
4.4 Reduksjon i utslipp av klimagasser	-
4.5 Helsegevinster, overført biltrafikk	-
4.6 Andre virkninger	-
4. SUM NYTTE FOR TREDJE PART	-
5. RESTVERDI	3 153,9
6. SKATTEFINANSIERINGSKOSTNADER	- 8 790,3
BRUTTO NÅVERDI (SUM AV 1 TIL 6)	22 000,3
7. INVESTERINGSKOSTNADER	- 43 951,7
NETTO NÅVERDI (BRUTTO NNV - INVESTERINGSKOSTNADER	- 21 951,3

NETTO NÅVERDI PR. BUDSJETTKRONE (NNB)	**-0,50**
NETTO NÅVERDI PR. INVESTERT KRONE	**-0,50**

c) For NNb = -1, trengs det en årlig nytte på om lag 230 millioner kroner. Med en redusert reisetid på 25 minutter trengs det 4,5 millioner reiser årlig.

Trafikantnytte	
1.1 Persontog, referansetrafikk	8 255,1
1.2 Persontog, overført og nyskapt trafikk	-
1.3 Persontrafikk, andre transportmidler	-
1.4 Nytte, godskunder	-
1. SUM TRAFIKANTNYTTE	8 255,1
Operatørnytte	
2.1 Persontog, markedsinntekter	-
2.2 Persontog, offentlig kjøp	-
2.3 Persontog, kostnader	-
2.4 Andre operatører, markedsinntekter	-
2.5 Andre operatører, offentlig kjøp	-
2.6 Andre operatører, kostnader	-
2.7 Godstog, netto nytte	-
2. SUM OPERATØRNYTTE	-
Offentlig nytte	
3.1 Infrastrukturavgifter	-
3.2 Drifts- og vedlikeholdskostnader, infrastruktur	-
3.3 Offentlig kjøp av transporttjenester	-
3.4 Andre virkninger på offentlige budsjetter	-
3. SUM OFFENTLIG NYTTE	-
Nytte for tredje part	
4.1 Reduserte ulykkeskostnader	-
4.2 Reduserte støykostnader	-
4.3 Reduksjon i lokale utslipp	-
4.4 Reduksjon i utslipp av klimagasser	-
4.5 Helsegevinster, overført biltrafikk	-
4.6 Andre virkninger	-
4. SUM NYTTE FOR TREDJE PART	-
5. RESTVERDI	-
6. SKATTEFINANSIERINGSKOSTNADER	- 8 336,7
BRUTTO NÅVERDI (SUM AV 1 TIL 6)	- 81,6
7. INVESTERINGSKOSTNADER	- 41 683,7
NETTO NÅVERDI (BRUTTO NNV - INVESTERINGSKOSTNADER	- 41 765,4

NETTO NÅVERDI PR. BUDSJETTKRONE (NNB)	**-1,00**
NETTO NÅVERDI PR. INVESTERT KRONE	**-1,00**

ALT 2.

a) Nnb = 0. En investering i 2015 - 2020 på 49 mrd kroner som gir 25 min redusert reisetid krever 39,5 millioner reisende årlig. 2025 millioner i årlig nytte. Oppsummert under.

Trafikantnytte	
1.1 Persontog, referansetrafikk	56 529,7
1.2 Persontog, overført og nyskapt trafikk	-
1.3 Persontrafikk, andre transportmidler	-
1.4 Nytte, godskunder	-
1. SUM TRAFIKANTNYTTE	56 529,7
Operatørnytte	
2.1 Persontog, markedsinntekter	-
2.2 Persontog, offentlig kjøp	-
2.3 Persontog, kostnader	-
2.4 Andre operatører, markedsinntekter	-
2.5 Andre operatører, offentlig kjøp	-
2.6 Andre operatører, kostnader	-
2.7 Godstog, netto nytte	-
2. SUM OPERATØRNYTTE	-
Offentlig nytte	
3.1 Infrastrukturavgifter	-
3.2 Drifts- og vedlikeholdskostnader, infrastruktur	-
3.3 Offentlig kjøp av transporttjenester	-
3.4 Andre virkninger på offentlige budsjetter	-
3. SUM OFFENTLIG NYTTE	-
Nytte for tredje part	
4.1 Reduserte ulykkeskostnader	-
4.2 Reduserte støykostnader	-
4.3 Reduksjon i lokale utslipp	-
4.4 Reduksjon i utslipp av klimagasser	-
4.5 Helsegevinster, overført biltrafikk	-
4.6 Andre virkninger	-
4. SUM NYTTE FOR TREDJE PART	-
5. RESTVERDI	3 594,0
6. SKATTEFINANSIERINGSKOSTNADER	- 10 016,9
BRUTTO NÅVERDI (SUM AV 1 TIL 6)	50 106,8
7. INVESTERINGSKOSTNADER	- 50 084,4
NETTO NÅVERDI (BRUTTO NNV - INVESTERINGSKOSTNADER	22,4

NETTO NÅVERDI PR. BUDSJETTKRONE (NNB)	**0,00**
NETTO NÅVERDI PR. INVESTERT KRONE	**0,00**

b) For nnb = -0,5 kreves det en årlig nytte på 1 118,6 millioner 2013 kroner. Med en redusert reisetid på 25 minutter trengs det 22 millioner reiser årlig.

Trafikantnytte	
1.1 Persontog, referansetrafikk	31 225,9
1.2 Persontog, overført og nyskapt trafikk	-
1.3 Persontrafikk, andre transportmidler	-
1.4 Nytte, godskunder	-
1. SUM TRAFIKANTNYTTE	31 225,9
Operatørnytte	
2.1 Persontog, markedsinntekter	-
2.2 Persontog, offentlig kjøp	-
2.3 Persontog, kostnader	-
2.4 Andre operatører, markedsinntekter	-
2.5 Andre operatører, offentlig kjøp	-
2.6 Andre operatører, kostnader	-
2.7 Godstog, netto nytte	-
2. SUM OPERATØRNYTTE	-
Offentlig nytte	
3.1 Infrastrukturavgifter	-
3.2 Drifts- og vedlikeholdskostnader, infrastruktur	-
3.3 Offentlig kjøp av transporttjenester	-
3.4 Andre virkninger på offentlige budsjetter	-
3. SUM OFFENTLIG NYTTE	-
Nytte for tredje part	
4.1 Reduserte ulykkeskostnader	-
4.2 Reduserte støykostnader	-
4.3 Reduksjon i lokale utslipp	-
4.4 Reduksjon i utslipp av klimagasser	-
4.5 Helsegevinster, overført biltrafikk	-
4.6 Andre virkninger	-
4. SUM NYTTE FOR TREDJE PART	-
5. RESTVERDI	3 594,0
6. SKATTEFINANSIERINGSKOSTNADER	- 10 016,9
BRUTTO NÅVERDI (SUM AV 1 TIL 6)	24 803,1
7. INVESTERINGSKOSTNADER	- 50 084,4
NETTO NÅVERDI (BRUTTO NNV - INVESTERINGSKOSTNADER	- 25 281,4

NETTO NÅVERDI PR. BUDSJETTKRONE (NNB)	**-0,50**
NETTO NÅVERDI PR. INVESTERT KRONE	**-0,50**

c) For NNB= -1 trengs det en årlig nytte på ca 263 millioner kroner årlig. Med en redusert reisetid på 25 minutter trengs det 5,1 millioner reiser årlig.

Trafikantnytte	
1.1 Persontog, referansetrafikk	9 439,6
1.2 Persontog, overført og nyskapt trafikk	-
1.3 Persontrafikk, andre transportmidler	-
1.4 Nytte, godskunder	-
1. SUM TRAFIKANTNYTTE	9 439,6
Operatørnytte	
2.1 Persontog, markedsinntekter	-
2.2 Persontog, offentlig kjøp	-
2.3 Persontog, kostnader	-
2.4 Andre operatører, markedsinntekter	-
2.5 Andre operatører, offentlig kjøp	-
2.6 Andre operatører, kostnader	-
2.7 Godstog, netto nytte	-
2. SUM OPERATØRNYTTE	-
Offentlig nytte	
3.1 Infrastrukturavgifter	-
3.2 Drifts- og vedlikeholdskostnader, infrastruktur	-
3.3 Offentlig kjøp av transporttjenester	-
3.4 Andre virkninger på offentlige budsjetter	-
3. SUM OFFENTLIG NYTTE	-
Nytte for tredje part	
4.1 Reduserte ulykkeskostnader	-
4.2 Reduserte støykostnader	-
4.3 Reduksjon i lokale utslipp	-
4.4 Reduksjon i utslipp av klimagasser	-
4.5 Helsegevinster, overført biltrafikk	-
4.6 Andre virkninger	-
4. SUM NYTTE FOR TREDJE PART	-
5. RESTVERDI	-
6. SKATTEFINANSIERINGSKOSTNADER	- 9 500,0
BRUTTO NÅVERDI (SUM AV 1 TIL 6)	- 60,5
7. INVESTERINGSKOSTNADER	- 47 500,1
NETTO NÅVERDI (BRUTTO NNV - INVESTERINGSKOSTNADER	- 47 560,5

NETTO NÅVERDI PR. BUDSJETTKRONE (NNB)	**-1,00**
NETTO NÅVERDI PR. INVESTERT KRONE	**-1,00**

ALT 3.

a) NNB = 0. En investering i 2015 - 2020 på 29 mrd kroner som gir 25 min redusert reisetid krever 18 millioner reisende årlig. Årlig nytte 930 millioner. Oppsummert under.

Trafikantnytte	
1.1 Persontog, referansetrafikk	33 417,1
1.2 Persontog, overført og nyskapt trafikk	-
1.3 Persontrafikk, andre transportmidler	-
1.4 Nytte, godskunder	-
1. SUM TRAFIKANTNYTTE	33 417,1
Operatørnytte	
2.1 Persontog, markedsinntekter	-
2.2 Persontog, offentlig kjøp	-
2.3 Persontog, kostnader	-
2.4 Andre operatører, markedsinntekter	-
2.5 Andre operatører, offentlig kjøp	-
2.6 Andre operatører, kostnader	-
2.7 Godstog, netto nytte	-
2. SUM OPERATØRNYTTE	-
Offentlig nytte	
3.1 Infrastrukturavgifter	-
3.2 Drifts- og vedlikeholdskostnader, infrastruktur	-
3.3 Offentlig kjøp av transporttjenester	-
3.4 Andre virkninger på offentlige budsjetter	-
3. SUM OFFENTLIG NYTTE	-
Nytte for tredje part	
4.1 Reduserte ulykkeskostnader	-
4.2 Reduserte støykostnader	-
4.3 Reduksjon i lokale utslipp	-
4.4 Reduksjon i utslipp av klimagasser	-
4.5 Helsegevinster, overført biltrafikk	-
4.6 Andre virkninger	-
4. SUM NYTTE FOR TREDJE PART	-
5. RESTVERDI	2 147,7
6. SKATTEFINANSIERINGSKOSTNADER	- 5 928,4
BRUTTO NÅVERDI (SUM AV 1 TIL 6)	29 636,4
7. INVESTERINGSKOSTNADER	- 29 641,8
NETTO NÅVERDI (BRUTTO NNV - INVESTERINGSKOSTNADER	- 5,4

NETTO NÅVERDI PR. BUDSJETTKRONE (NNB)	**0,00**
NETTO NÅVERDI PR. INVESTERT KRONE	**0,00**

b) For nnb = -0,5 kreves det en årlig nytte på 520 millioner 2013 kroner. Med en redusert reisetid på 25 minutter trengs det 10 millioner reiser årlig.

Trafikantnytte	
1.1 Persontog, referansetrafikk	18 684,8
1.2 Persontog, overført og nyskapt trafikk	-
1.3 Persontrafikk, andre transportmidler	-
1.4 Nytte, godskunder	-
1. SUM TRAFIKANTNYTTE	18 684,8
Operatørnytte	
2.1 Persontog, markedsinntekter	-
2.2 Persontog, offentlig kjøp	-
2.3 Persontog, kostnader	-
2.4 Andre operatører, markedsinntekter	-
2.5 Andre operatører, offentlig kjøp	-
2.6 Andre operatører, kostnader	-
2.7 Godstog, netto nytte	-
2. SUM OPERATØRNYTTE	-
Offentlig nytte	
3.1 Infrastrukturavgifter	-
3.2 Drifts- og vedlikeholdskostnader, infrastruktur	-
3.3 Offentlig kjøp av transporttjenester	-
3.4 Andre virkninger på offentlige budsjetter	-
3. SUM OFFENTLIG NYTTE	-
Nytte for tredje part	
4.1 Reduserte ulykkeskostnader	-
4.2 Reduserte støykostnader	-
4.3 Reduksjon i lokale utslipp	-
4.4 Reduksjon i utslipp av klimagasser	-
4.5 Helsegevinster, overført biltrafikk	-
4.6 Andre virkninger	-
4. SUM NYTTE FOR TREDJE PART	-
5. RESTVERDI	2 147,7
6. SKATTEFINANSIERINGSKOSTNADER	- 5 928,4
BRUTTO NÅVERDI (SUM AV 1 TIL 6)	14 904,2
7. INVESTERINGSKOSTNADER	- 29 641,8
NETTO NÅVERDI (BRUTTO NNV - INVESTERINGSKOSTNADER	- 14 737,6
NETTO NÅVERDI PR. BUDSJETTKRONE (NNB)	**-0,50**
NETTO NÅVERDI PR. INVESTERT KRONE	**-0,50**

c) For NNB = -1 kreves det en årlig nytte på 155 millioner 2013 kroner. Med en redusert reisetid på 25 minutter trengs det 3 millioner reiser årlig.

Trafikantnytte	
1.1 Persontog, referansetrafikk	5 563,2
1.2 Persontog, overført og nyskapt trafikk	-
1.3 Persontrafikk, andre transportmidler	-
1.4 Nytte, godskunder	-
1. SUM TRAFIKANTNYTTE	5 563,2
Operatørnytte	
2.1 Persontog, markedsinntekter	-
2.2 Persontog, offentlig kjøp	-
2.3 Persontog, kostnader	-
2.4 Andre operatører, markedsinntekter	-
2.5 Andre operatører, offentlig kjøp	-
2.6 Andre operatører, kostnader	-
2.7 Godstog, netto nytte	-
2. SUM OPERATØRNYTTE	-
Offentlig nytte	
3.1 Infrastrukturavgifter	-
3.2 Drifts- og vedlikeholdskostnader, infrastruktur	-
3.3 Offentlig kjøp av transporttjenester	-
3.4 Andre virkninger på offentlige budsjetter	-
3. SUM OFFENTLIG NYTTE	-
Nytte for tredje part	
4.1 Reduserte ulykkeskostnader	-
4.2 Reduserte støykostnader	-
4.3 Reduksjon i lokale utslipp	-
4.4 Reduksjon i utslipp av klimagasser	-
4.5 Helsegevinster, overført biltrafikk	-
4.6 Andre virkninger	-
4. SUM NYTTE FOR TREDJE PART	-
5. RESTVERDI	-
6. SKATTEFINANSIERINGSKOSTNADER	- 5 622,5
BRUTTO NÅVERDI (SUM AV 1 TIL 6)	- 59,2
7. INVESTERINGSKOSTNADER	- 28 112,3
NETTO NÅVERDI (BRUTTO NNV - INVESTERINGSKOSTNADER	- 28 171,5

14-2205 grafisk senter@vegvesen.no

vegvesen.no
Tlf. 02030

kystverket.no
Tlf. 07847

jbv.no
Tlf. 05280