

Utredning Kongsberg - Hokksund

"Kongsbergbanen" August/2016



HOVEDRAPPORT

Forord

Utredningen Kongsberg – Hokksund omfatter vurderinger av strategier for utviklingen av et attraktivt togtilbud videre mot Kongsberg etter ferdigstilling av eventuelle tiltak på strekningen Drammen – Hokksund. Utviklingen av transportsystemet i Buskerudbyen er utarbeidet i KVVU for Buskerudbypakke 2, og Regjeringens beslutning om hovedlinjene for videreutvikling av transportnettet i Buskerud, er bakgrunnen for bestillingen fra Samferdselsdepartementet. Utredningen skal danne grunnlag for eventuell ordinær planlegging etter plan- og bygningsloven for denne delstrekningen.

Samferdselsdepartementet vil vurdere om utredningen skal kvalitetssikres av eksterne konsulenter (KS1). Utredningen har fulgt KVVU- metodikken så langt dette er hensiktsmessig, og er derfor bygd opp i henhold til krav fra Finansdepartementet (Rammeavtalen).

Kapittelinnholdet i denne konseptvalgutredningen bygger opp om disse seks hoveddokumentene slik:

Tabell 1. Konseptvalgutredningens oppbygning og struktur satt opp mot finansdepartementets krav

Finansdepartementets krav til struktur	Konseptvalgutredningens oppbygning og struktur
	1. Innledning
Behovsanalyse	2. Situasjonsbeskrivelse 3. Behovsvurdering
Strategikapittel	4. Mål og krav
Overordnede krav	
Mulighetsstudie	5. Mulige løsninger 6. Konsepter
Alternativanalyse	7. Samfunnsøkonomisk analyse 8. Andre virkninger 9. Tekniske- og funksjonelle analyser 10. Mål- og kravoppløsning
Føringer for videre planlegging	11. Drøfting og anbefaling
	12. Medvirkning og informasjon 13. Kilder, figur- og tabelliste

Utredningen er utarbeidet av en intern arbeidsgruppe i Jernbaneverket som har bestått av prosjektleder Inger Kammerud, Sara Brøngel Grimstad, Tor B. Nilsen. Maria Durucz, Synne Høpland, Ine Gjellebæk og Eivind B. Larsen har bidratt i ulike faser av prosjektet. Katrine Sanila Pettersen og Thomas Odiin har vært innleid prosjektstøtte (WSP). I tillegg er interne fagressurser benyttet til sporplanlegging, kapasitet, transportanalyse, samfunnsøkonomi og RAMS.

Prosjektrådet for arbeidet har bestått av prosjektrådsleder Sjur Helseth (Direktør Strategi og samfunn øst), Bjørg Hilde Herfindal (Seksjonsleder offentlig plan og miljø) og Harald Dammen (Seksjonsleder ruteplan).

Samarbeidsgruppen har bestått av ledere på politisk/administrativt nivå fra Kongsberg kommune, Øvre Eiker kommune, Buskerud fylkeskommune, Fylkesmannen i Buskerud, NSB, Statens vegvesen, Telemark fylkeskommune, Drammen havn, Kongsberg næringsforum, Jernbaneforum sør, Kongsbergregionen, Buskerudbyen, Kongsberg Teknologipark, Naturvernforbundet, LO og Brakar.

Det er etablert en ekstern faggruppe som har bestått av representanter på saksbehandlernivå fra de respektive samarbeidspartene. I tillegg er tilkommet representanter fra Modum og Drammen kommuner, samt baneansvarlige i Jernbaneverket.

Dokumentoversikt - Utredning Kongsberg-Hokksund

Utredning Kongsberg-Hokksund	Hovedrapport
Markedsanalyse m/ vedlegg	Delrapport
Usikkerhetsanalyse	Delrapport
Ikke-prissatte virkninger	Delrapport
Netto ringvirkninger	Delrapport
Nytte-kost analyse	Delrapport
Rapport fra workshop 24.11.15	Delrapport
Dokumentasjon av kostnadsestimat	Vedleggsrapport
Sammenstilling interessentanalyse	Vedleggsrapport
RAMS-vurdering	Vedleggsrapport

Innhold

Forord.....	3
Sammendrag.....	7
1 Innledning	10
1.1 Bakgrunn for utredningen	10
1.2 Oppdragsbrevet.....	10
1.3 Grenseflater	11
2 Situasjonsbeskrivelse	13
2.1 Planområdet	13
2.2 Natur- og kulturmiljø	16
2.3 Befolkning og næringsliv.....	17
2.4 Samferdsel	20
3 Behovsvurdering.....	26
3.1 Konkurransesfalten mellom veg og jernbane på lang sikt	26
3.2 Scenarioer	27
3.3 Behovsanalysen identifiserer relevante behov med fire ulike innfallsvinkler	28
3.4 Nasjonale behov	28
3.5 Regionale- og lokale myndigheters behov	32
3.6 Interessegruppers behov	35
3.7 Etterspørselsbaserte / trafikale behov	37
3.8 Prosjektutløsende behov	39
4 Mål og krav	41
4.1 Samfunnsmål.....	41
4.2 Effektmål.....	43
4.3 Krav som utløses av viktige behov	44
4.4 Tekniske og funksjonelle betingelser	45
5 Mulige løsninger	47
5.1 Firetrinnsmetodikken	47
6 Konsepter	49
6.1 Konsepter som inngår i alternativanalysen	50
6.2 Konseptutvikling/utsiling av varianter.....	57
7 Delanalyser.....	58
8 Samfunnsøkonomisk analyse	61
8.1 Transportanalyse.....	61
8.2 Prissatte virkninger	64
8.3 Ikke-prissatte virkninger.....	69
8.4 Samlet samfunnsøkonomisk vurdering.....	71

9	Andre virkninger og tilleggsanalyser	72
9.1	Netto ringvirkninger.....	72
9.2	Fordelingsvirkninger	72
9.3	Lokale og regionale virkninger	73
9.4	Markedsanalyse	73
9.5	Trinnvis utvikling	76
10	Tekniske og funksjonelle analyser	77
10.1	Tilfredsstillelse av tekniske krav (designbasis)	77
10.2	Evaluering av teknisk risiko og realiserbarhet (RAMS)	77
11	Mål- og kravoppnåelse.....	79
11.1	Måloppnåelse for effektmålene.....	79
11.2	Oppnåelse av betingelser/krav	81
11.3	Oppsummering av mål- og kravoppnåelse	83
12	Drøfting og anbefaling.....	85
12.1	Drøfting.....	85
12.2	Anbefaling.....	88
12.3	Oppfølgende planlegging.....	89
13	Medvirkning og informasjon	91
14	Kilder, figur- og tabelliste	94
14.1	Kilder	94
14.2	Figurliste	95
14.3	Tabelliste	96

Sammendrag

Utredningen vurderer prinsipielle løsninger for en attraktiv jernbane mellom Kongsberg og Hokksund. Planstrekningen er på 18 kilometer i luftlinje mellom Kongsberg og Hokksund stasjoner, og går gjennom Kongsberg og Øvre Eiker kommuner. E134 ligger i nærheten av jernbanen på deler av strekningen i en betydelig kortere trasé enn dagens jernbane, henholdsvis 19,66 km veitrasé og 29,15 km jernbanetrasé. Konkurranseflaten mellom veg og bane er en meget relevant problemstilling på hele strekningen i Buskerudbyen – fra Lier til Kongsberg, fordi det kan påregnes ytterligere utvidelse av vegkapasiteten på strekningen.

KVU for Buskerudbypakke 2 omhandlet hele transportsystemet både på veg og bane. Strekningen Kongsberg – Hokksund ble overordnet vurdert i KVUen, fordi jernbanetiltak mellom Kongsberg og Hokksund ble vurdert til å ligge noe inn i fremtiden. Før denne trekningen kan planlegges etter plan- og bygningsloven, har Samferdselsdepartementet bedt om en utredning som kan belyse hvordan jernbanens attraktivitet kan økes gjennom økt frekvens og redusert reisetid, men også med tanke på hvordan Teknologiparken på Kongsberg kan betjenes.

Kongsberg kommune er Norges tredje største industrikommune, med en betydelig høyteknologisk industri. Utfordringen for en videre utvikling av denne nasjonalt viktige næringsklyngen, og derved nasjonal verdiskapning, er tilgangen på riktig kompetanse og kontakten med internasjonale miljøer.

I dag går det ett regiontog per time i tillegg til ett godstog eller fjerntog per time i grunnrute. Verken frekvens eller reisetid er konkurransedyktig med veg, og gjør toget lite attraktivt som transportmiddel i retning Drammen/ Oslo/ Gardermoen.

Behovsanalysen munner ut i følgende prosjektutløsende behov:

Behov for konkurransedyktig jernbane mellom Kongsberg og Oslo-regionen inkludert Oslo lufthavn, som også kan gi innbyggerne i Buskerudbyen et effektivt kollektivtilbud.

I tillegg er følgende andre viktige behov indentifisert:

- ▶ Behov for å begrense økt lokal- og regional miljøbelastning ved jernbaneutbygging
- ▶ Behov for å redusere klimagassutslipp fra transportsektoren
- ▶ Behov for konkurransedyktig godstransport på bane

Samfunnsmålet er en konkretisering av samfunnsmålet for KVU Buskerudbypakke 2 og er fastsatt til:

Innen 2050 er jernbanen ryggraden i et konkurransedyktig kollektiv- og godssystem, der teknologi- og kompetansebyen Kongsberg sikres tilgang til regionale, nasjonale og internasjonale nettverk og markeder.

Med utgangspunkt i samfunnsmålet og brukernes behov, er følgende effektmål fastsatt:

1. **Samlet reisetid mellom Oslo og Kongsberg innen pendleravstand (én time), og samtidig konkurransedyktig med bil til Oslo lufthavn (mertidsbruk med bil i rush utgjør mer enn 45 minutter)**
2. **Fleksibelt togtilbud (stive ruter med halvtimes frekvens i grunnrute)**
3. **Doble antallet personer som tar toget mellom Hokksund - Kongsberg**

Følgende krav er lagt til grunn for konseptene:

- ▶ Teknisk regelverk for jernbanen
- ▶ Hokksund og Kongsberg stasjoner er fastpunkter
- ▶ Reisetiden skal ikke øke for persontrafikken og forholdene for godstrafikken skal ikke bli dårligere enn i dag

Det er utarbeidet 5 ulike konsepter med varianter i tillegg til referansekonseptet K0. For hvert konsept er det vurdert betjening av Teknologiparken. I konsept 1 er det vurdert stopp på Gomsrud, og i konseptet Dobbeltspor i dagens korridor, variant b (K2b) er det sett på en gjennomkjøringsstasjon i Teknologiparken syd. I de andre konseptene er det mulighet for å legge til stopp på Sandsværmoen. Dessuten er det vurdert en Shuttlebuss-ordning fra Kongsberg stasjon til Teknologiparken

Følgende konsepter er utredet:

- **Minimumskonseptet (K1)**
 - Variant a: Dagens trasé med nytt stoppested på Gomsrud
 - Variant b: Utbedring av dagens trasé med nytt stoppested på Gomsrud
- **Dobbeltspor i dagens korridor (K2)**
 - Variant a: Mulighet for ny stasjon på Sandsværmoen
 - Variant b: Kryssing av lågen med ny gjennomkjøringsstasjon Teknologiparken syd.
- **Kongsberg direkte (K3)**
 - Variant a: Dobbeltspor i tunnel Kongsberg – Hokksund stigning 7,3 ‰
 - Variant b: Dobbeltspor i ny trasé, stigning 17 ‰
- **Kombinasjonskonsept (K4)**
 - Dobbeltspor i dagens korridor til Vestfossen og i ny trasé fra Vestfossen til Kongsberg
- **Maksimumskonseptet (K5)**
 - Variant a: K3b i kombinasjon med referansekonseptet (K0)
 - Variant b: som K3b med stigning 20 ‰ i kombinasjon med referansekonseptet (K0)

Konsept 1 gir kun mulighet for ett regiontog per time i grunnrute, i tillegg til et fjerntog/godstog i timen. Konsept 2, 3 og 4 gir økt frekvens med to tog per time for regiontogene. Konsept 5 er et sammensatt konsept med elementer fra konsept 1 og 3, og gir i tillegg ett lokaltog per time i grunnrute. Utredningen viser følgende mål og kravoppnåelse for konseptene:

Tabell 2. Oppsummering av måloppnåelsen for samtlige konsepter med undervarianter

Tilnærmet full måloppnåelse		Ref.	Minimumskonseptet		Dobbeltspor i dagens korridor		Kongsberg direkte		Kombi.-konseptet	Maksimumskonseptet	
Delvis måloppnåelse			1a	1b	2a	2b	3a	3b	4	5a	5b
Liten eller ingen måloppnåelse											
1-10	Rangering av konseptene ift. Måloppnåelse	0	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4	5a	5b
Oppfylging av effektmål, med rangering											
E1	Reisetiden mellom Oslo S og Kongsberg skal være mindre enn 60 minutter*	10	10	8	6	5	1	1	2	1	1
E2	Stive ruter og halvtimesfrekvens for persontog skal være mulig	1	10	10	5	5	5	5	5	1	1
E3	Belegget på strekningen Kongsberg – Hokksund skal dobles ift referanse	10	9	8	6	2	4	4	3	1	1
Oppfylging av betingelser/krav, med rangering											
S1	Reduksjon av CO2 ekv.	10	9	7	6	5	2	2	4	1	1
S2	Potensialet for økt arealbeslag	1	1	4	10	10	2	2	6	2	2
S3	Infrastruktur tilgjengelig for gods (kapasitet og stigningsforhold)	10	10	10	6	6	1	8	1	4	9

* og samtidig konkurransedyktig med bil til Oslo lufthavn (mertidsbruk med bil i rush utgjør mer enn 45 minutter)

Transportanalysene viser at en tilbudsforbedring med økt frekvens og redusert reisetid ikke gir måloppnåelse om en dobling av belegget mellom Kongsberg og Hokksund. Redusert reisetid på

relasjonen Kongsberg – Oslo, og konkurranseflaten mot veg i rush, gjør at potensialet for å overføre persontrafikk til tog blir større, og at økningen er størst de lokale reisene.

Alle utbyggingskonseptene bortsett fra Minimumskonseptet (K1a) er samfunnsøkonomisk ulønnsomme. Nytte/kostberegninger gir følgende resultat:

Tabell 3. Hovedresultater fra nytte/kost analysen

Hovedresultater prissatte virkninger										
Konsepter	Ref.	Minimums-konseptet		Dobbeltspor i dagens korridor		Kongsberg direkte		Kombi. konseptet	Maksimums-konseptet	
	0	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4	5a	5b
Samfunnsøkonomisk netto nytte (mrd.)	0	0,05	-1,64	-8,99	-9,58	-11,37	-8,24	-8,29	-9,29	-8,97
Netto nytte per budsjettkrone (NNB)	0	0,24	-1,06	-1,17	-1,16	-1,15	-1,11	-1,11	-1,14	-1,13

Markedsanalysen viser at oppunder 50% av de ansatte ved Kongsberg teknologipark er potensielle tog-pendlere, i dagens situasjon anser imidlertid denne markedsgruppen toget som et lite attraktivt reisemiddel. For pendlere er reisetid, frekvens og bytter svært viktig. Toget tar størst markedsandeler ved utbygging av K3 og K5, og noe mindre ved utbygging av K4. En shuttlebuss - ordning er den betjening av teknologiparken som potensielt gir flest togreisende for alle relevante konsepter.

For ikke - prissatte konsekvenser kommer referansekonseptet (K 0) og Minimumskonseptet, variant a (K1a) best ut, og konseptet Dobbeltspor i dagens korridor (K2) i begge varianter dårligst ut.

Med utgangspunkt i oppfyllelse av mål og krav **anbefales Kombinasjonskonseptet (K 4)**, lagt til grunn for videre utvikling av jernbanen mellom Hokksund og Kongsberg. Konseptet har en investeringskostnad på 8 280 MNOK og er ikke samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Konseptet gir god oppfyllelse av mål og betingelser/krav, og bygger opp under samfunnsmålet om å utvikle jernbanen til ryggraden i et konkurransedyktig kollektiv - og godssystem.

Konseptet gir en fleksibel og robust infrastruktur for utviklingen av person- og godstrafikk med tanke på økonomisk utvikling i området, fremtidig utvikling av jernbanesystemet på Østlandet, og med hensyn til hvilken rolle toget skal spille på strekningen. Reduksjon av reisetiden mellom Kongsberg og Hokksund som gir under 60 minutters reisetid til Oslo for Teknologimiljøet på Kongsberg, gjør at konseptet bygger opp under verdiskapning, regional utvikling og regionforstørring. Konseptet støtter knutepunktutviklingen i de definerte utviklingsområdene Hokksund, Vestfossen og Kongsberg i Buskerudbyen. Viktig for godstrafikken er at konseptet muliggjør en stigning 12,5 ‰, som vil forbedre forholdene for gods på Sørlandsbanen.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for utredningen

I 2013 utarbeidet Statens vegvesen i samarbeid med Jernbaneverket konseptvalgutredning (KVU) for Buskerudbypakke 2. Hensikten var å vurdere strategier for å håndtere transporttetterpørselen fram mot 2040 for veg og bane i Buskerudbyen.

Etter høring og ekstern kvalitetssikring (KS1), besluttet regjeringen i mai 2015 hovedlinjene for videreutviklingen av transportnettlet i Buskerudbyen. For jernbane mente regjeringen at det i første omgang ville være aktuelt med tiltak på strekningen mellom Drammen og Hokksund. På denne bakgrunn er det igangsatt en kommunedelplan for strekningen Gulskogen – Hokksund for å muliggjøre en frekvensøkning til to persontog per time, i tillegg til enten et gods eller fjerntog hver time. Regjeringen mente at jernbanen mellom Hokksund og Kongsberg må utredes nærmere før det vil være aktuelt med ordinær planlegging på denne strekningen.

1.2 Oppdragsbrevet

Utredningsoppdraget ble gitt Jernbaneverket i brev datert 3. juli 2015 fra Samferdselsdepartementet. Departementet mener at delstrekningen Kongsberg – Hokksund ble vurdert relativt overordnet i KVUen, og at det er behov for å se på hvilke infrastrukturinvesteringer som vil være nødvendige dersom jernbanen skal bli mer attraktiv.

Det ønskes ikke at det skal utarbeides en ny konseptvalgutredning med de formelle og prosessuelle krav som settes til en slik utredning. Ettersom tiltak på jernbanen kan tenkes å innebære betydelige investeringer, skal KVU-metodikken følges så langt det er hensiktsmessig med tanke på ekstern kvalitetssikring.

I oppdragsbrevet påpekes at Kongsberg i dag har en betydelig høyteknologisk industri der mange av virksomhetene er samlet i Teknologiparken. De togreisende til teknologiparken må i dag ta taxi fra stasjonen i sentrum. Det svekker jernbanens attraktivitet som transportmiddel.

I oppdragsbrevet gir departementet følgende føringer for utredningsarbeidet:

- Vurdering av økt frekvens og/eller redusert reisetid Kongsberg – Hokksund
- Konsepter med dobbeltspor på hele eller deler av strekningen
- Vurdering av nye traseer eller utvikling gjennom utbedring av eksisterende
- Bør vurdere hvordan Teknologiparken kan betjenes i fremtiden

Det pågår en rekke utredninger og beslutningsprosesser på jernbaneområdet som enten påvirker eller påvirkes av utredningsoppdraget, og dette vil det måtte ses hen til.

1.3 Grenseflater

Utredningen Kongsberg – Hokksund «Kongsbergbanen» har grenseflate mot flere utredninger, planer og beslutningsprosesser som kan ha konsekvenser for transportsystemet i planområdet.

Veg

Jernbanen og E134 ligger i fysisk nærhet av hverandre på store deler av strekningen Drammen – Hokksund – Kongsberg. Konkurransesflatene mellom riksvegen og jernbanen vurderes til å være svært stor slik at en ytterligere vegsatsing ut over E134 Saggrenda – Damåsen, som er under bygging, kan representere en utvikling mot mer vegbasert transport.

Statens vegvesen holder på med følgende utredninger og planer:

- Kommunedelplan for rv. 23 Linnes – E18. Prosjektet har som mål å bidra til å løse utfordringene knyttet til lokaltrafikk, men også gjennomgangstrafikken i Drammensområdet. Planområdet er utvidet til Lianåsen, fordi Statens vegvesen antar at rv. 23 vil bli en del av en fremtidig «Lierdiagonal», som igjen vil bli en del av vegsystemet E134 mellom Øst – og Vestlandet. Hensikten er å føre E134 utenom Drammen, men vil føre til at vegkapasiteten mellom Drammen og Hokksund vil øke, fordi vegen også vil ha funksjon som lokal og regional veg. Dette bidrar til å gjøre vegbasert transportform mer konkurransedyktig på denne strekningen.
- E134 Strømsåstunnelen. Tunnelen må utbedres med et ekstra løp innen 2019, etter sikkerhetskrav på grunn av trafikkmengde. Tiltaket vil gi økt vegkapasitet mellom Drammen og Mjøndalen mot Hokksund
- Ny rv. 35 Hokksund – Åmot skal avlaste dagens veg, og tar utgangspunkt i nytt kryss E134 vest for Hokksund sentrum. Vegen planlegges som firefeltsveg med fartsgrense 110 km/t, og vil utvide bo- og arbeidsmarkedsregionen i retningen mot Hønefoss.

Jernbane

Jernbaneverket holder på med følgende utredninger og planer:

- KVU Oslo – Navet. Utredningen er ferdigstilt og har vært til høring. Det anbefales blant annet bygging av to nye jernbanetunneler. Lokaltog- og regiontrafikken vil få hvert sitt system med færre driftsforstyrrelser, og det gir også plass til flere godstog. Den nye infrastrukturen er en premis for økt frekvens på strekningen Hokksund og Kongsberg.
- Kommunedelplan for dobbeltspor Gulskogen – Hokksund. Arbeidet med kommunedelplanen er igangsatt som en del av Regjeringens anbefaling for den videre utvikling av transportsystemet i Buskerudbyen. Dobbeltspor på denne strekningen er en premis for å få til økt frekvens på strekningen Hokksund – Kongsberg.
- Intercityplanleggingen frem til Tønsberg på Vestfoldbanen består av flere delprosjekter. Utbyggingen av indre IC forventes ferdigstilt i 2024, og vil utvide bo- og arbeidsmarkedsregionen i triangelet Tønsberg, Kongsberg og Oslo.
- Prosjektet Ringeriksbanen – den fremtidige nye jernbanestrekningen fra Hønefoss via Sandvika til Oslo er en del av IC- utbyggingen med byggestart i 2019 og ferdigstilling i 2024. Bergensbanen vil da ikke gå om Drammen/Hokksund som i dag, og kan få konsekvenser for kapasiteten på denne strekningen. I Ringeriksprosjektet er det vurdert et mulig togtilbud mellom Hønefoss og Hokksund som kompensasjon for bortfallet av Bergensbanetrafikken. På strekningen kan det være mulig å få til et togtilbud dersom markedssituasjonen tilsier dette.
- KVU Grenlandsbanen, der det drøftes hvordan sørlandstrafikken kan kjøres på Vestfoldbanen gjennom Grenland. En eventuell realisering av denne banen vil kunne ha konsekvenser for trafikken til/gjennom Kongsberg
- KVU for terminalstruktur i Oslo- området skal gjennomføre en bred analyse av godstransport med mål om å avklare behov for nett- og terminalkapasitet i godskorridorene i Oslofjordområdet. Sørlandsbanen, som strekningen Hokksund- Kongsberg er en del av, er en viktig

jernbanestrekning for gods mellom Oslo - Kristiansand – Stavanger. Arbeidet med KVUen er pågående.

- Jernbaneverkets godsstrategi fokuserer på strategien på mellomlang sikt. Strategien skal se på hva som kan bygge robusthet og kapasitet på jernbanen for å gi gode og konkurransedyktige vilkår i godsmarkedet.
- Hensettingsprosjektet skal se på forventet hensettingsbehov for persontog i perioden 2023 og fremover med fokus på utforming og anbefaling av løsninger. På strekningen Hokksund – Kongsberg er det søkt etter hensettingsarealer på ca. 25 daa (inntil 10 plasser). Kongsberg stasjon er vurdert til det mest egnede arealet.

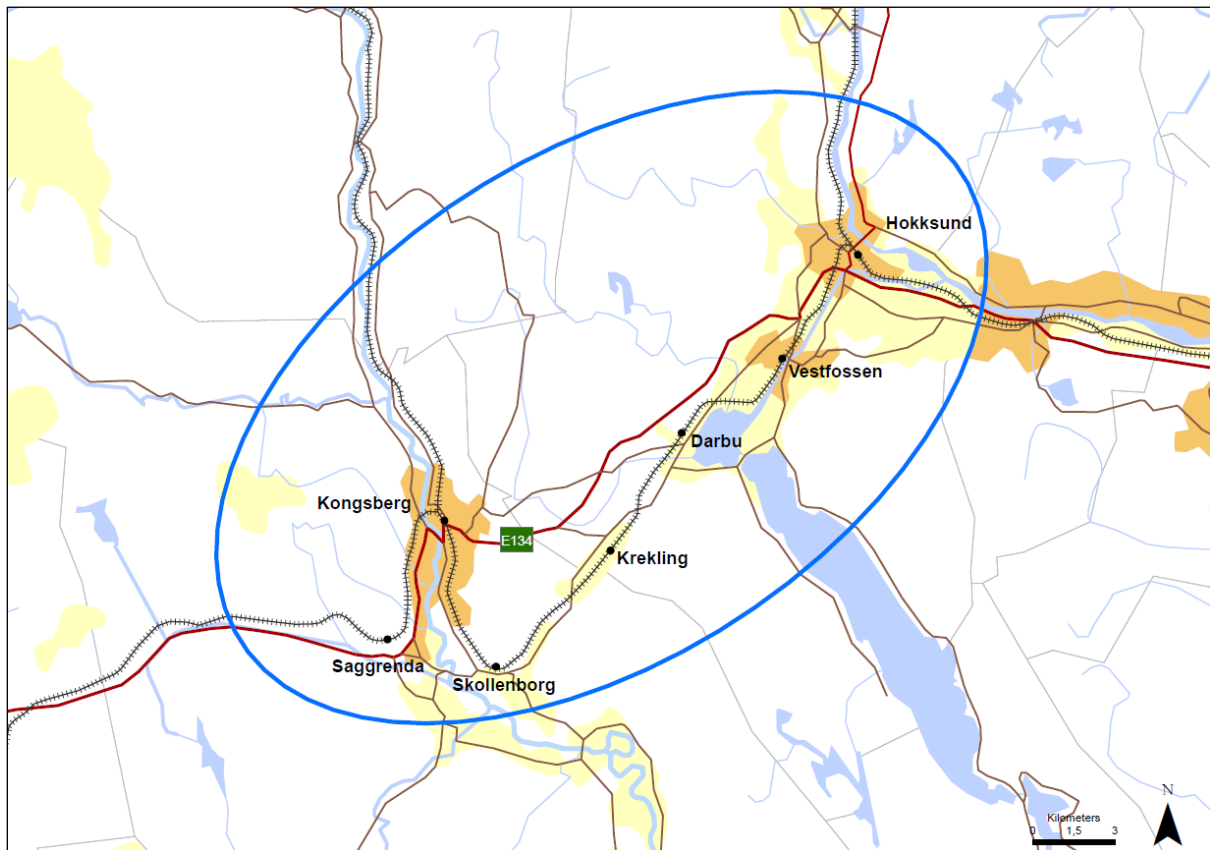


Bilde 1. Vedlikehold av sporveksel (Foto: Jernbaneverket)

2 Situasjonsbeskrivelse

2.1 Planområdet

Utredningens planområde begrenser seg til strekningen mellom Kongsberg og Hokksund stasjoner. I luftlinje er avstanden mellom de to stasjonene 18 km. Parsellen er en del av Sørlandsbanen og betjener stedene Hokksund, Vestfossen, Darbu og Kongsberg. Jernbanestrekningen er ca. 30 km lang. Sørlandsbanen går fra Oslo/Drammen gjennom Øvre Eiker og Kongsberg kommuner og videre gjennom Telemark til Kristiansand og Stavanger. Virkningen av jernbanetiltak på strekningen Kongsberg-Hokksund vil med andre ord ha betydning for person- og godstrafikk østover mot Drammen og Oslo/Gardemoen og vestover mot Telemark og Grenland.



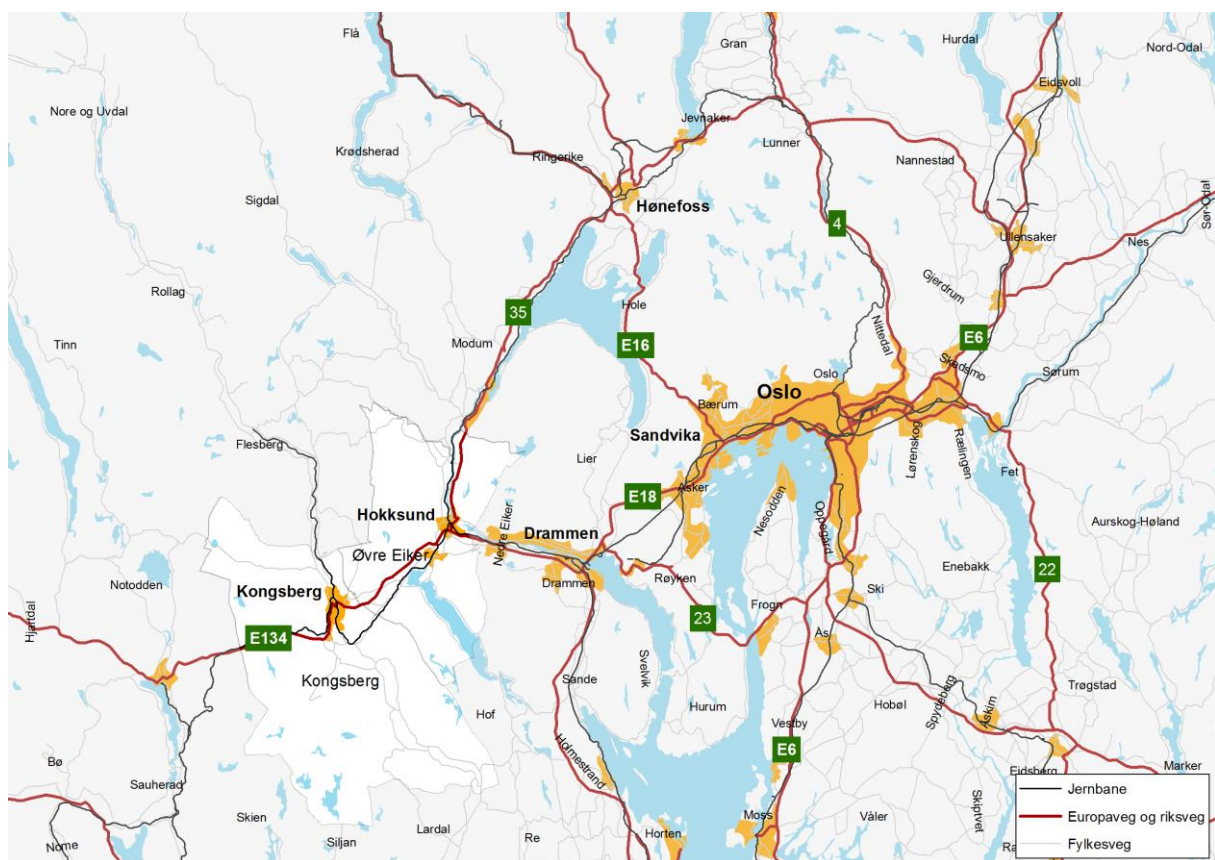
Figur 1. Illustrasjon av tiltaksområde

Kongsberg kommune

Kongsberg bykommune ligger i Buskerud fylke. Kongsberg by er kommune- og regionsenter, med handels-, service- og kulturtilbud for hele regionen. Kongsberg kommune er Norges tredje største industrikommune.

Byen har stort sett et sammenhengende og kompakt byområde med relativt korte reiseavstander. Numedalslågen deler bykjernen i to. Sentrumsområdet med hoteller, buss- og jernbanestasjon ligger på østsiden av elva, med hovedtyngden av handel og annen sentrumsrelatert virksomhet innenfor én km fra togstasjonen. På vestsiden av elven ligger den eldste delen av byen og Kongsberg teknologipark, kommunens største arbeidsplass. Jernbanen betjener ikke Teknologiparken.

Det bor omkring 27 000 mennesker i Kongsberg kommune. 22 500 (85 %) av innbyggerne bor i kommunens tettsteder, hvorav nærmere 21 000 (80 %) i Kongsberg by. Hoveddelen av befolkningsveksten skal skje i Kongsberg by og i Hvittingfoss, hvor det legges opp til fortetting.

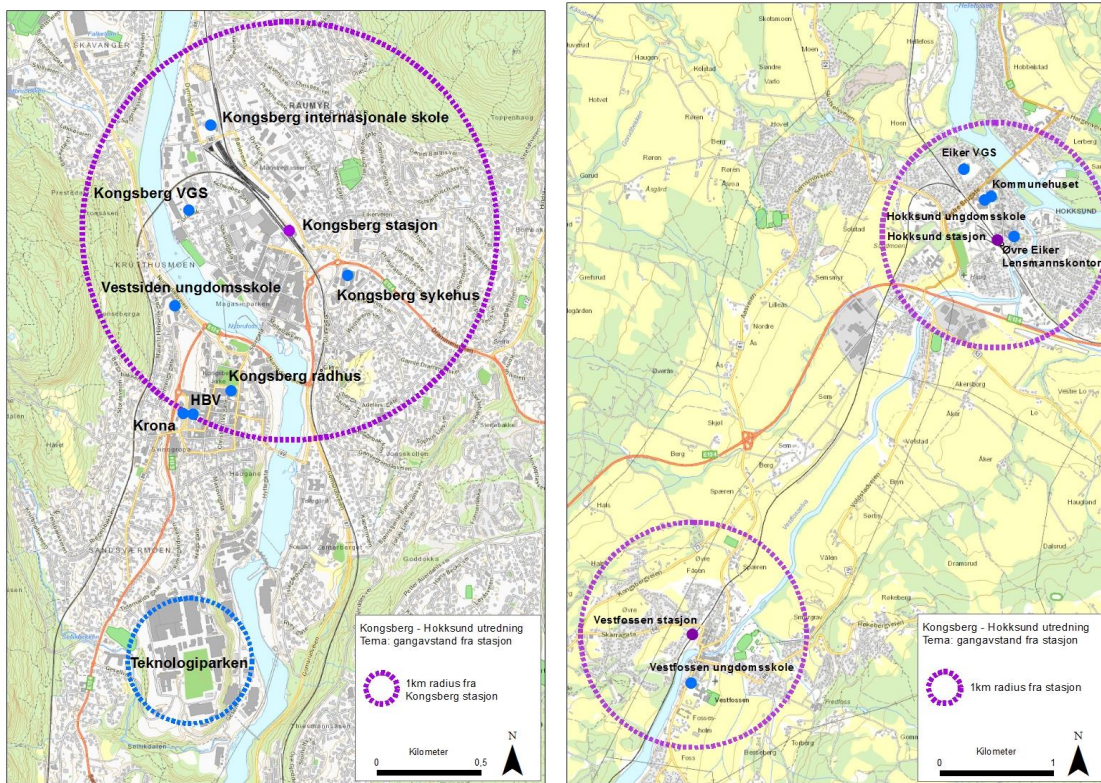


Figur 2. Øvre Eiker og Kongsbergs kommunes plassering på Østlandet

Øvre Eiker kommune

Øvre Eiker kommune omfatter Drammensdalen fra vest for Steinberg til nord for Skotselv, samt åsdragene rundt elva. Kommunens administrative sentrum er byen Hokksund, der omtrent halvparten av kommunens 18 000 innbyggere bor. Resten av befolkningen er stort sett bosatt i nærheten av tettstedene Vestfossen, Ormåsen, Skotselv og Darbu.

Hokksund er kommunesenter og kollektivknutepunkt i Øvre Eiker. Byen har en etablert sentrumsstruktur med sentralt beliggende jernbanestasjon og gode forutsetninger for fortetting, samt bolig- og arbeidsplassvekst. Hovedtyngden av boligbyggingen legges til Hokksund. Vekst i bolig- og næringsutvikling skal også styres mot jernbanens øvrige knutepunkter.



Figur 3. Sosial infrastruktur, Kongsberg og Øvre Eiker

Buskerudbyen

Kongsberg kommune og Øvre Eiker kommune er begge partnere i Buskerudbysamarbeidet¹. Samarbeidet har siden 2009 arbeidet for å fremme et helhetlig, miljøvennlig og fremtidsrettet transportsystem og utbyggingsmønster. De fem kommunene i Buskerudbyen har vedtatt en felles areal- og transportplan der hovedprinsippet er at etablering av nye boliger og arbeidsplasser skje rundt fem regionale utviklingsområder, blant dem Hokksund, Vestfossen og Kongsberg. Byområdet er blant de ni områdene som regjeringen i innværende NTP vurderes som aktuelle for bymiljøavtale

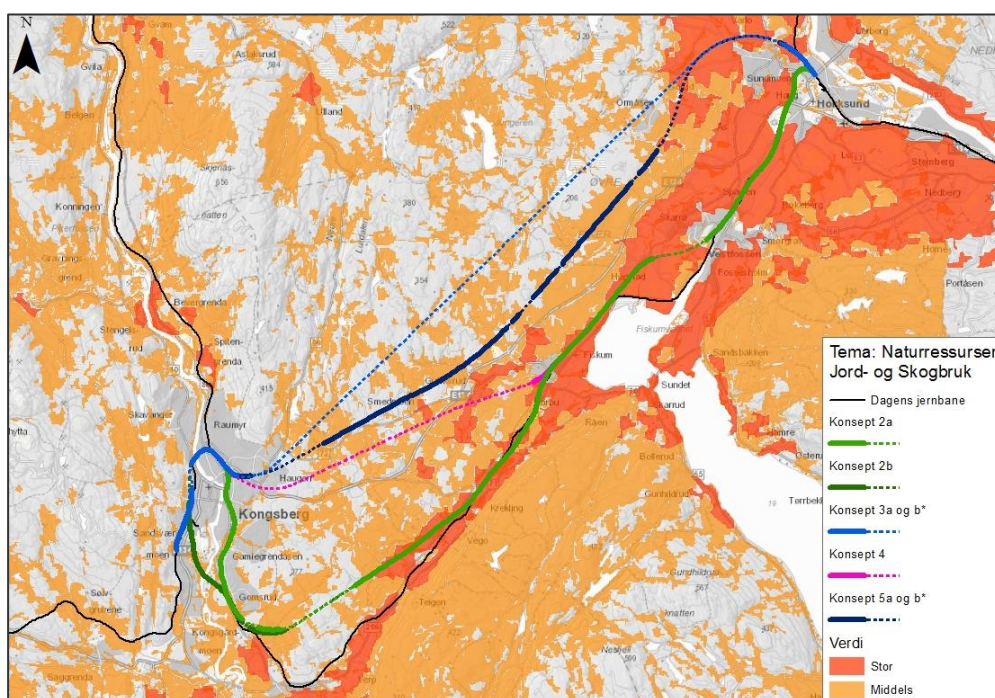
¹ Kommunene Lier, Drammen, Nedre- og Øvre Eiker og Kongsberg, Buskerud Fylkeskommune, SVV og JBV.

2.2 Natur- og kulturmiljø

Høyverdige landbruksarealer mellom Hokksund – og Skollenborg

Landskapet fra Hokksund til Skollenborg er hovedsakelig åpent og dominert av jordbruk. Dagens jernbanetrasé går delvis igjennom åkerlandet i dag. Dalsidene er skogkledd og har naturpreg. Nærmere Kongsberg preges også dalbunnen av skog og treffer bylandskapet mot Kongsberg, der boliger og næringsarealer har vunnet kampen om arealene. Ved Hokksund har det åpne landskapet betydelig innslag av næringsbebyggelse samt infrastruktur som kraftledninger og veier i tillegg til jernbane.

Rundt Fiskumvannet finnes det våtmarksområder som er fredet i henhold til den internasjonale RAMSAR² – konvensjonen. Den næringsrike dyrkingsjorda i Øvre Eiker og Skollenborg rundt dagens Sørlandsbane er lettrevet og har stor verdi for landbruksnæringen.



Figur 4. Sammenhengende jordbruksarealer i rødt, og skog med høy bonitet i oransje

Viktige kulturverdier i Kongsberg

Gravedriften i Sølvverket i Kongsberg gjorde i sin tid Kongsberg til Norges største by. Bybebyggelsen på vestsiden inneholder bygningsmiljø fra før 1850 og har høy nasjonal verdi. Bergarbeidernes løkkelandskap i Kongsberg er kulturlandskap fra gruvetida. Arealer vest og nord for byen er klassifisert til «særlig høy verdi». De mest verdifulle delene er sikret gjennom arealavsetninger og bestemmelser.

² En internasjonal miljøvernavtale for bevaring og bærekraftig bruk av våtmarker

2.3 Befolkning og næringsliv

Kongsberg og Øvre Eiker – kommuner i vekst

I dag bor det omtrent 152 000 mennesker i Buskerudbyen. Dette tilsvarer nesten 60% av befolkningen i Buskerud fylke. Byområdet mellom Lier og Kongsberg venter stor befolkningsvekst frem mot 2040, og vil være den regionen i InterCity - området på Østlandet med størst befolkningsvekst. I følge SSB vil befolkningstallet stige med 43% de neste 25 årene, fra 152 000 i dag, til 217 000 i 2040. Til sammenlikning venter Oslo/Akershus en vekst på 39%.

Kommunene Kongsberg og Øvre Eiker har i dag til sammen om lag 44 750 innbyggere.

Tabell 4. Befolkningsendringer 2005-2015. SSB, 2015

	2005	2010	2015	Vekst 2005-2015	Vekst (prosent)
Kongsberg	23 244	24 714	26 711	3 467	14,9 %
Øvre Eiker	15 633	16 616	18 039	2 406	15,4 %
Buskerud	243 491	257 673	274 737	31 246	12,8 %
Hele landet	4 606 363	4 858 199	5 165 802	559 439	12,1 %

Forventet befolkningmengde i Kongsberg kommune vil i følge SSB (MMMM) være ca. 33 200 i 2040. Kommunen har en forventet prosentvis vekst som er høyere enn landsgjennomsnittet (23,8 %), men lavere enn gjennomsnittet for Buskerud fylke (27,7 %) i framskrivingene.

For Øvre Eiker vil befolkningen øke til ca. 25 200 innbyggere i 2040. Dette gir en prosentvis vekst på 40 %, betydelig høyere enn Buskerud fylke og nasjonal prosentuell vekst.

Tabell 5. Befolkningsframskrivninger 2014-2040, middelprognose (MMMM). SSB, 2014

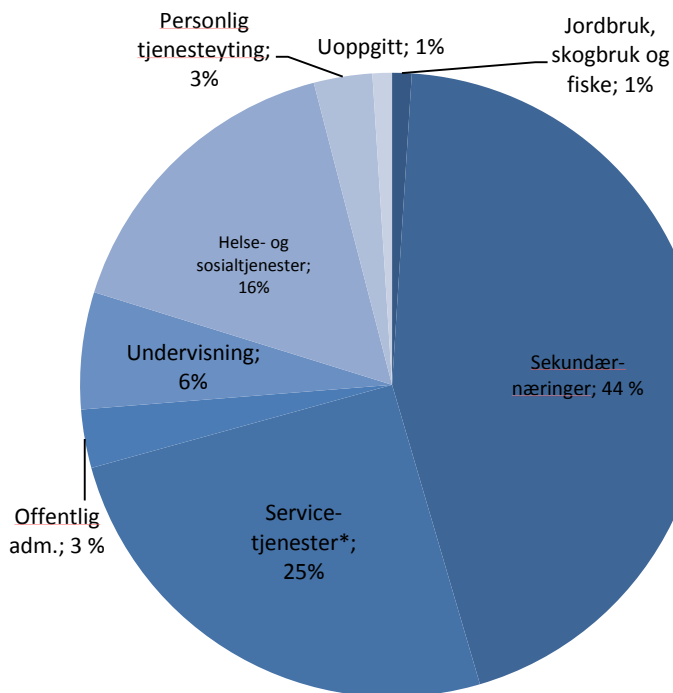
	2014	2020	2040	Vekst 2014- 2040	Vekst (prosent)
Kongsberg	26 406	28 651	33 169	6 763	25,6 %
Øvre Eiker	17 919	19 806	25 208	7 289	40,7 %
Buskerud	272 228	292 642	347 606	75 378	27,7 %
Hele landet	5 109 056	5 450 104	6 323 562	1 214 506	23,8 %

Næringsliv og arbeidsmarked

Kongsberg Teknologipark

Teknologiparkens 40 selskaper sysselsetter 5 700 personer og har ca. 50 000 besøkende i året. Teknologiparken består hovedsakelig av utviklingsbedrifter, og ikke tradisjonell produksjonsindustri. En viktig produksjonsfaktor i denne globale næringsklyngen er høyt utdannet og spesialisert arbeidskraft. Utfordringen for videre utvikling, er tilgangen på riktig kompetanse og kontakten med internasjonale miljøer. Effektiv transport mot Oslo-regionen, inkludert Gardermoen, er en forutsetning for å lykkes med å tiltrekke riktig kompetanse og for å sikre nasjonal og internasjonal tilgjengelighet til kompetanse-klyngen. Kongsberg teknologipark har i dag god parkeringskapasitet for ansatte og besøkende.

Kongsberg

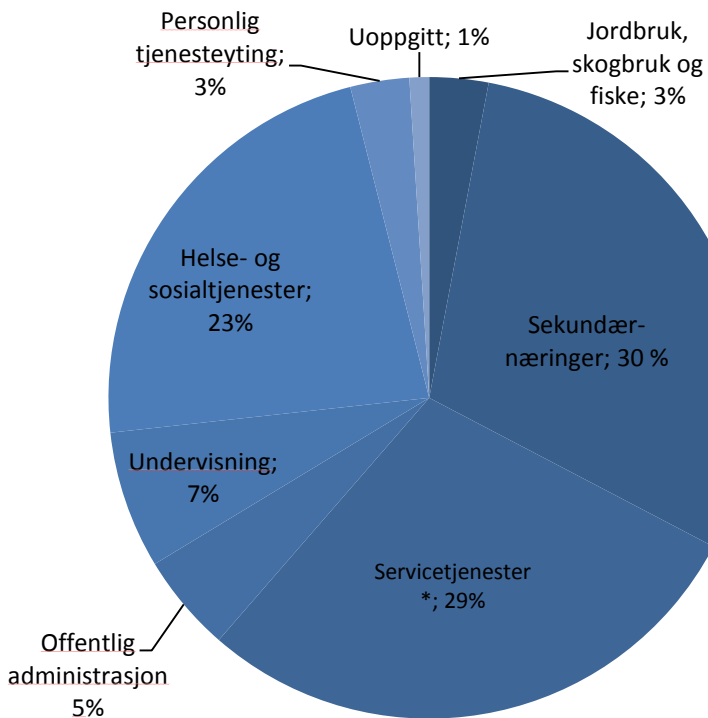


Arbeidsmarked

- Antall sysselsatte: 13 859
- Antall arbeidsplasser: 16 666
- Arbeidsplassoverskudd: Netto innpendling 2 800
- Største arbeidsgiver: Kongsberg teknologipark og Kongsberg kommune
- 40% sysselsatt i teknologiindustrien
- 2 300 kommunalt ansatte – 80% bor i Kongsberg
- Rekruttering av kompetent arbeidskraft forutsetning for utvikling i kommunen

SSB, 2014

Øvre Eiker



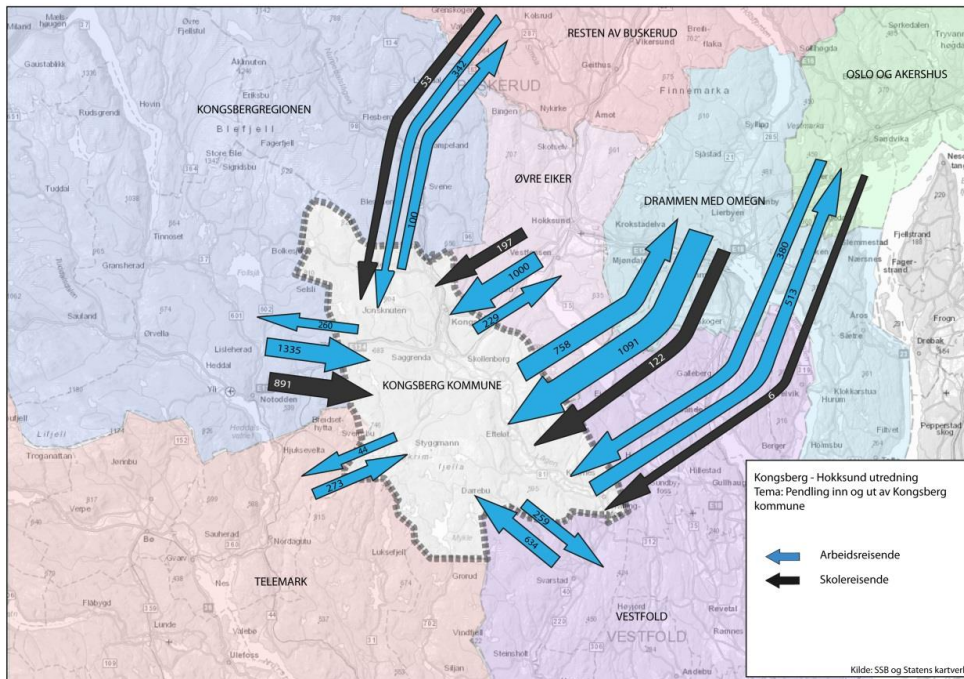
Arbeidsmarked

- Antall sysselsatte: 9138
- Antall arbeidsplasser: 6561
- Netto pendling: -2577
- Viktigste næring: offentlig administrasjon, bygg og anlegg, kraft- og vannforskning
- 18,5% vekst i antall arbeidsplasser i perioden 2000-2011 (nasjonal vekst i perioden:13%)

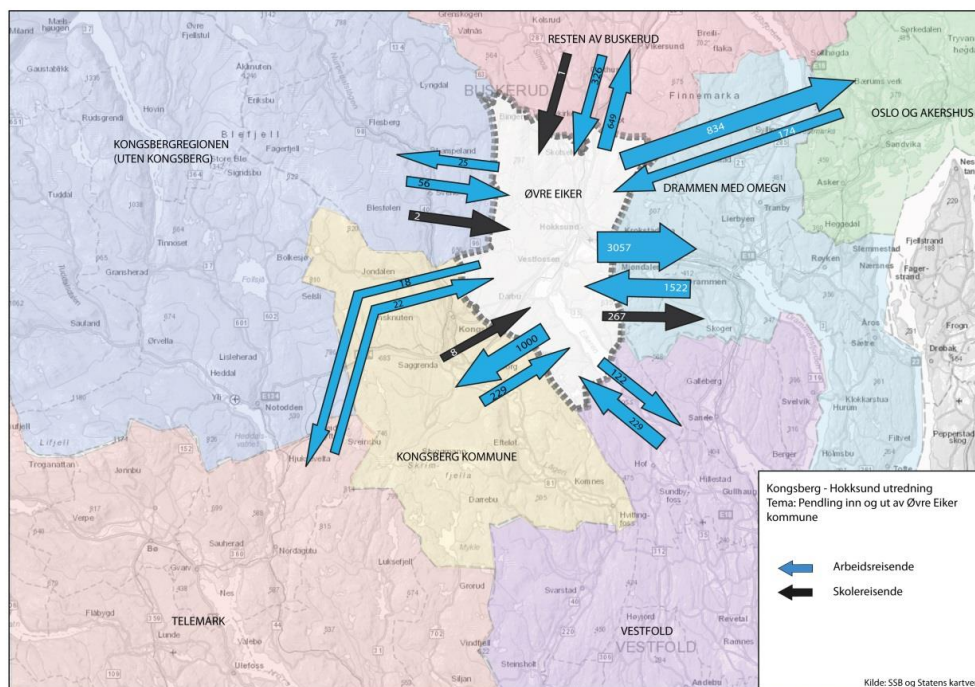
SSB, 2014

Kongsberg – et pendlingstygndepunkt

I tillegg til Drammen, utgjør Kongsberg pendlingstygndepunktet i Buskerudbyen i dag. Begge byene har netto innpendling. Pendlingsområdet til Kongsberg inkluderer blant annet Øvre Eiker, Flesberg og Notodden, men også Nedre Eiker, Drammen og Oslo. Kongsberg har også en betydelig innpendling av skoleelever, særlig fra Øvre Eiker.



Figur 5. Pendlingsstrømmer til og fra Kongsberg. SSB, 2014



Figur 6. Pendlingsstrømmer til og fra Øvre Eiker. SSB, 2014

2.4 Samferdsel

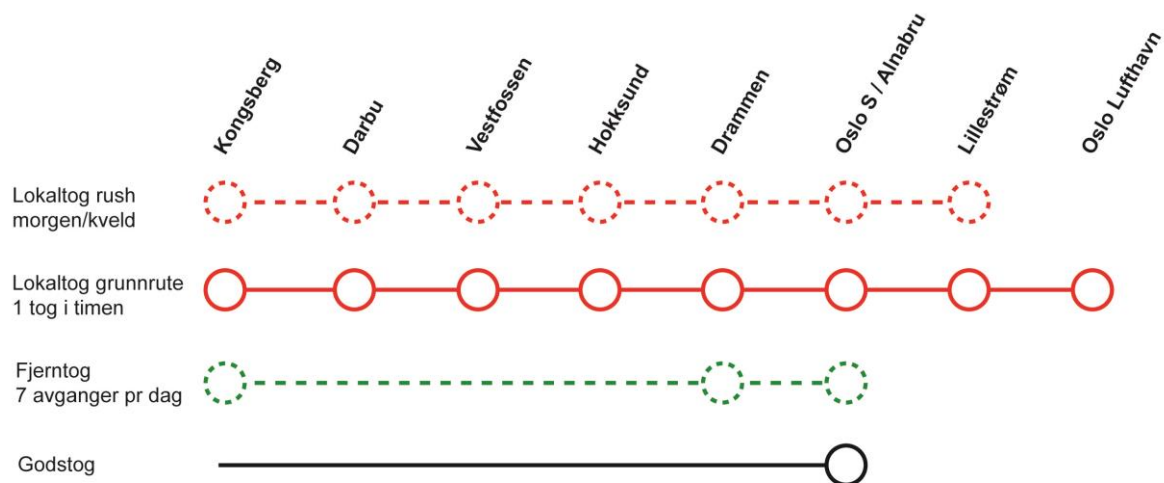
Togtilbudet; gods og persontog

Delstrekningen mellom Kongsberg og Drammen ble ferdigstilt i 1872 og er enkeltsporet. Strekningen mellom Kongsberg og Hokksund har 11 planoverganger, 4 stasjonsstopp (inkludert Kongsberg og Hokksund) og en gjennomsnittlig hastighetsprofil på ca. 100 km/t. Gjennomsnittshastigheten for lokaltogene på strekningen Hokksund-Kongsberg er omtrent 75 km/t.

Persontogtilbud

Strekningen mellom Kongsberg og Hokksund betjenes i dag av ett lokaltog og ett fjerntog. Lokalpendelen mellom Kongsberg og Eidsvoll har timesfrekvens, og stopper på Hokksund, Vestfossen, Darbu og i Kongsberg. I rushtime og -retning er det halvtimesfrekvens. Utvidet rushtilbud gjelder ikke for de mange pendlere inn til Kongsberg. Morgenens første tog er inne på stasjonen i sentrum kl. 07:27, og er således ikke et transportalternativ for ansatte ved sykehuset eller fabrikk som har tidlig vakt/dagvakt og begynner på jobben kl. 07:00.

Det går syv fjerntog mellom Stavanger/Kristiansand og Oslo i døgnet, i tillegg til et nattog. Alle fjerntogene stopper på Kongsberg. Hokksund betjenes for av- eller påstigning av fjerntoget fra Bergen mot Oslo S, 4/5 togpar i døgnet.



Figur 7. Tog - skjematiske stoppmønstre på strekningen Kongsberg – Hokksund, og forenklet stoppmønster Hokksund – Oslo Lufthavn

Reisetiden mellom Kongsberg og Oslo med lokaltog er i dag i overkant av 1 time og 15 minutter og ligger utenfor det som vanligvis regnes som daglig pendleravstand (60 minutter)

Tabell 6. Reisetider mellom Kongsberg og utvalgte destinasjoner

Strekning	Fjerntog	Lokaltog
Kongsberg-Gardermoen	1 time 38 minutter	1 timer 43 minutter
Kongsberg-Oslo	1 time 8 minutter	1 timer 17 minutter
Kongsberg-Drammen	33 minutter	41 minutter
Kongsberg-Hokksund	23 minutter	24 minutter

NSB gjennomfører jevnlig passasjertellinger for på- og avstigende passasjerer. Tabellen nedenfor angir oppgitt stasjonstrafikk 2014 – 2015 for strekningen Kongsberg – Lier. I 2014 rapporterte NSB en vekt på 7,3 % i sum, og i 2015 vises en betydelig vekst på gjennomsnitt 13,5 %. Jernbanen befester

med dette sitt potensiale til å være en viktig forutsetning for styrket knutepunktutvikling i Buskerudbyen.

Tabell 7. Totalt antall på og avstigninger NSB, stasjonene i Buskerudbyen, Kilde: Statusrapport 2015, Buskerudbypakke 1- Belønningsmidler, februar 2016

Totalt antall på- og avstigninger i Buskerudbyen			
Stasjoner	2014	2015	Vekst 2014-2015
Kongsberg	499 000	568 000	14 %
Darbu	38 000	42 000	11 %
Vestfossen	114 000	132 000	16 %
Hokksund	332 000	387 000	17 %
Steinberg		24 000	
Mjøndalen	398 000	459 000	15 %
Gulskogen	352 000	409 000	16 %
Drammen	3 259 000	3 625 000	11 %
Brakerøya	165 000	198 000	20 %
Lier	331 000	387 000	17 %
Sum	5 488 000	6 231 000	13,5 %

Godstrafikk

Korridoren Oslo-Drammen-Kristiansand-Stavanger er en viktig godsstrekning og en av de tre tyngste korridorene for innenriks gods på bane. Hovedstrømmen for gods på Sørlandsbanen går i dag fra Alnabru gjennom Oslo og til Ganddal godsterminal. Strekningen trafikkeres mandag-fredag med seks togpar t/r, i tillegg til to togpar t/r lørdag og søndag.

Godsbildet er imidlertid i ferd med å endre seg og bli mer differensiert der hovedkorridoren suppleres med andre godsforbindelser. Særlig gjelder dette utviklingen i tømmertransport mot Sverige, og planer om videreutvikling av tømmerterminaler nord for Kongsberg og i Nordagutu-området. Det er også en viss containertrafikk mellom Brevik havn via Bratsbergbanen til Bergen som krever kapasitet på Sørlandsbanen.

Mellom Alnabru/Sundland og Bergen går det åtte godstogpar t/r hver dag. To av disse togparene går via Drammen og Sørlandsbanen til Hokksund, og følger deretter Bergensbanen til Hønefoss og Bergen. Togene gjennom Drammen går via terminalen i Nybyen (CargoNet og RTD). Videre skjer det pt en utbygging av sporkapasiteten på Holmen. Økt kapasitet vil gi forbedringer for biltransporten fra Holmen, men gir også mulighet for å flytte containere fra sjø til bane. Det siste er antakelig bare aktuelt når terminalen i Nybyen legges ned.

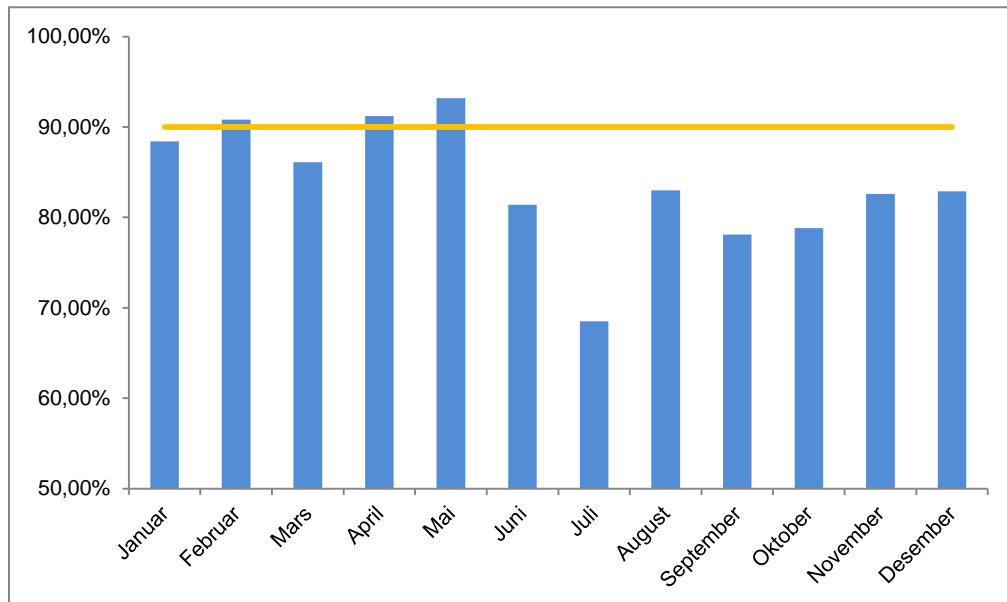
Kapasitet og belegg på Sørlandsbanen

Kapasiteten på strekningen mellom Drammen og Kongsberg høyt belagt og gir ikke rom for økt produksjon satt i system. Kapasitet på Drammen stasjon og mellom Drammen og Gulsbogen er spesielt anstrengt.



Figur 8. Kapasitetsutnyttelse mellom Stavanger og Drammen. Banevise gjennomganger, 2015

Anstrengt kapasitet på sporet gir seg blant annet utslag i lav punktlighet. Målet for punktlighet i 2015 var 90% for persontog.

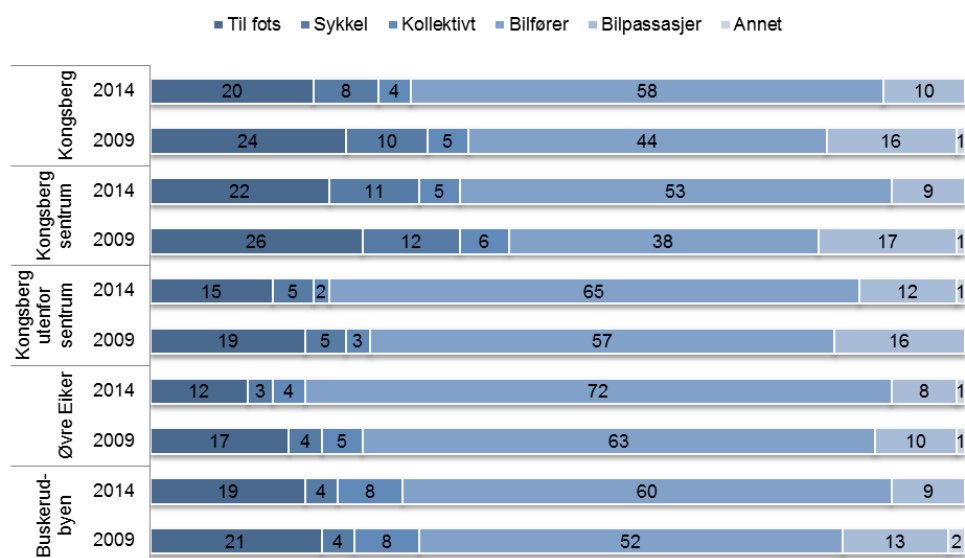


Figur 9. Punktighet lokaltog ved endestasjon Kongsberg, 2015

Stort potensial for økt kollektiv- og sykkelandel

Kongsberg og Øvre Eiker er bilbaserte kommuner. I Øvre Eiker foretas 80 % av reisene i bil. I Kongsberg, som har vært sykkelby siden 2006, er andelen nede på 68 %. Kollektivandelen er meget lav i begge kommunene, henholdsvis 5 % og 4 % som følge av den omfattende bilbruken.

Til tross for målrettet arbeid innad i samarbeidet for å styrke kollektivandelen i Buskerudbyen, har bilbruken økt i området. Også i Kongsberg og Øvre Eiker har bilbruken økt de siste årene. I begge kommunene har andel gående og syklende også gått ned.



Figur 10. Transportmiddelfordeling på daglige reiser, prosent (Buskerudbyen 2009 og 2013/14)

Personbiltrafikk (ÅDT)

Ny E134 Damåsen-Saggrenda leder trafikken utenom Kongsberg sentrum. Prosjektet omfatter bl.a. bygging av 13,2 km ny hovedveg og om lag 10 km nye sideveger. Den nye veien gir også en vesentlig forbedret kjørevei fra Kongsberg teknologipark mot Drammen/Oslo.

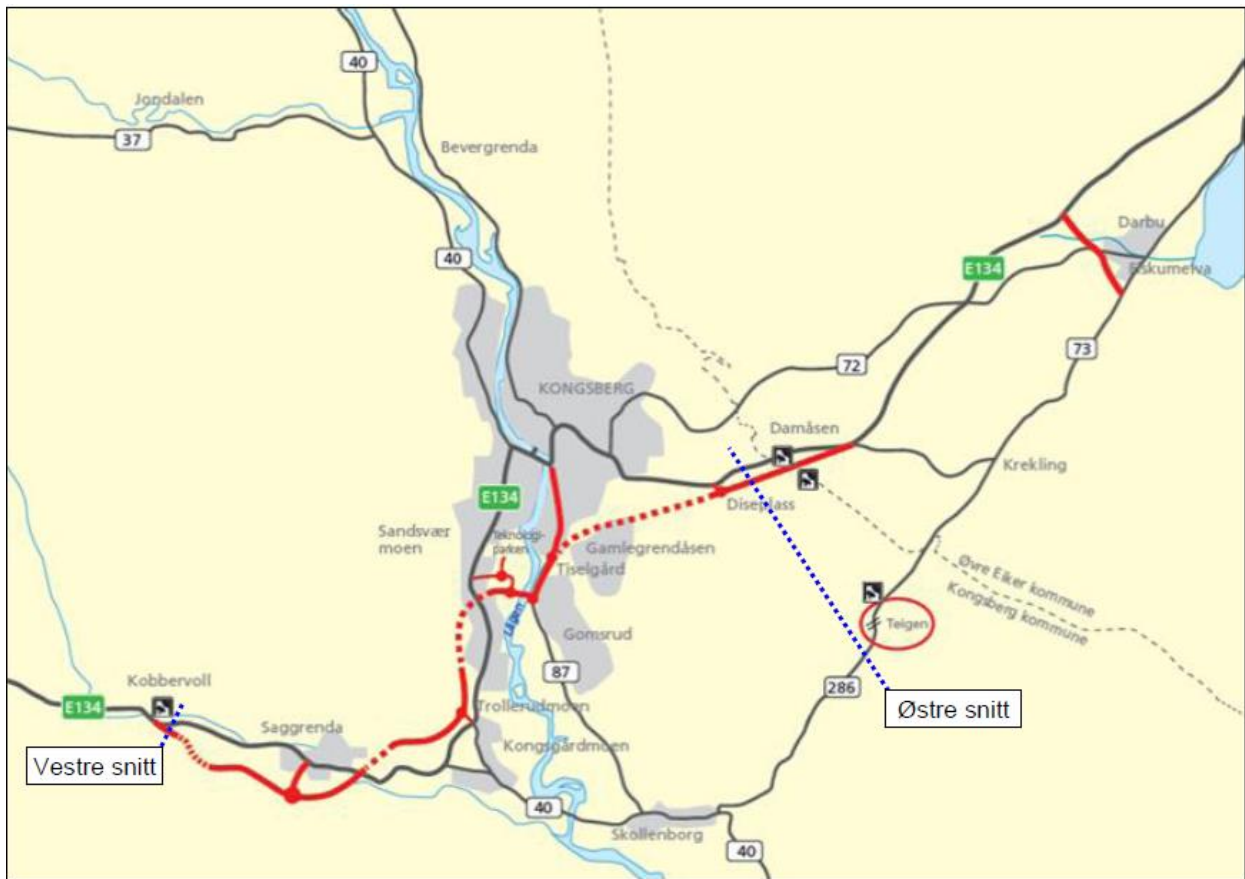
Statens vegvesen har foretatt trafikkberegninger for det nye vegnettet.³ Eksisterende trafikk (ÅDT) på E134 ved Kongsberg (nordøst) er 14 000 per 2006, og er forventet økende til 17 400 i 2040. Pågående utbygging av E134 forventes å flytte 5 900 av disse over til ny trasé (sørøst), utenom Kongsberg sentrum. I tillegg vil ny E134 overta mesteparten av dagens trafikk på riksvei 286 mellom Skollenborg og Darbu. Totalt forventes den nye veien å øke den totale trafikkmengden på strekningen Kongsberg-Hokksund med i underkant av 1000 reiser i døgnet (fra ÅDT 21 600 til ÅDT 22 500).

Parkeringsstrategi

Kongsberg kommune har vedtatt en parkeringspolitikk som skal bygge opp under et velfungerende transportsystem og stimulere til reduksjon i biltrafikk. Færre arbeidsreiser skal tas med bil som transportmiddel og parkeringspolitikken skal underbygge bolyst og boligutvikling i sentrum. Konkret legges det til rette for korttids gateparkering i sentrum, men plassene skal forbeholdes næringslivet (handel) i bygatene.

Langtidsparkering legges til randsoneparkering (anlegg inntil hovedvegnettet). Disse er private anlegg med parkeringsavgifter. Eneste unntak er parkeringsplassen ved jernbanestasjonen der kommunen driver et randsonelanlegg. Det er også innført beboerparkering i de sentrumsnære boligområdene for å begrense uønsket langtidsparkering. Det er krav om sykkelparkering for alle formål (kvalitet og kapasitet).

³ ViaNova, 11.05.2011

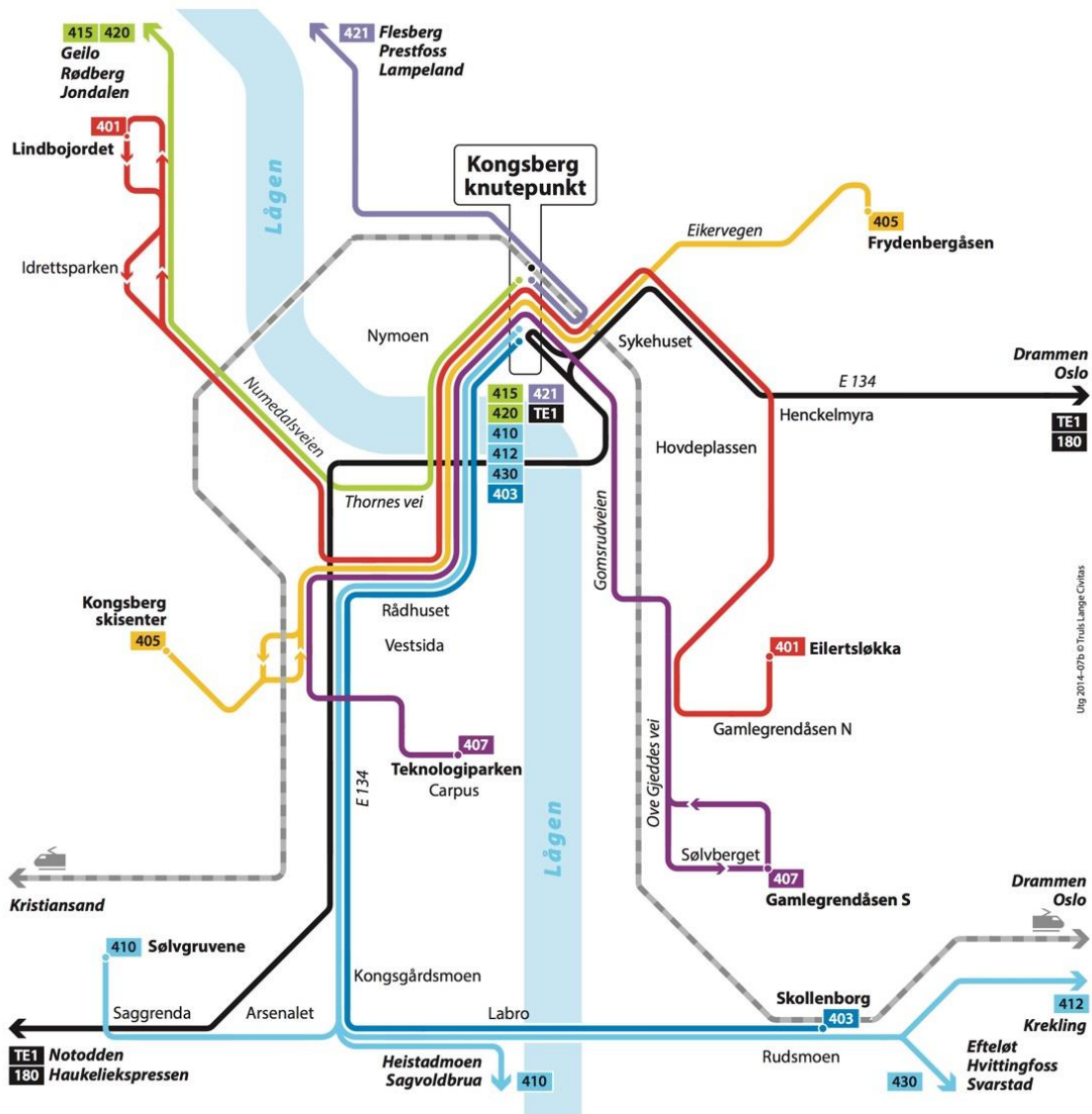


Figur 11. Ny trasé for utbygging av E134 Damåsen - Saggrenda

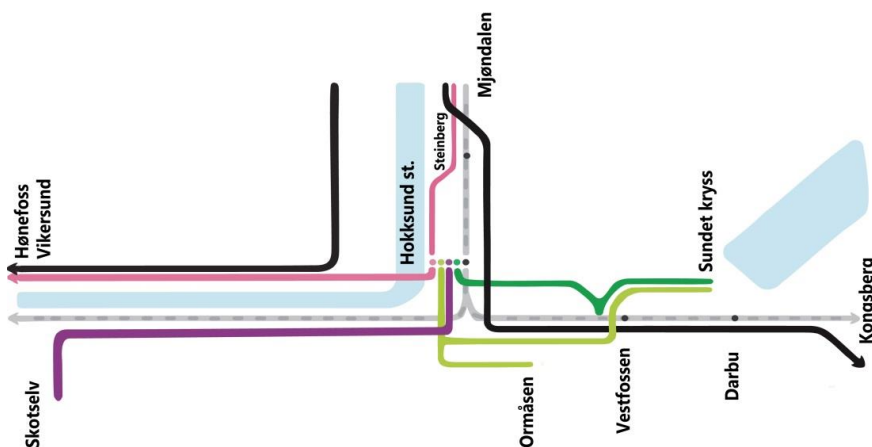
Busstilbud: Ekspressbuss, lokalbuss og skoleskyss

Hokksund og Kongsberg by betjenes av en rekke lokalbusser. Mellom bysentrene går det først og fremst skoleskyss. I tillegg trafikkerer Timeseksepressens line 1 strekningen Notodden – Kongsberg – Hokksund – Drammen - Oslo. Bussen har 17/18 avganger på hverdager, og er en betydelig konkurrent til toget på den lange strekningen, også på reisetid.

I Kongsberg betjener de fleste linjene knutepunktet Kongsberg (se Figur 126), og linje 401/402 korresponderer med toget på stasjonen. Linje 407 korresponderer med toget på stasjonen, og kjører videre til Teknologiparken. Overgangen mellom tog og rutebuss er imidlertid ikke sømløs. Ved forsinkelser korresponderer ikke tog og buss og bussens rute medfører venting på Kongsberg stasjon samt flere stopp på veien til Teknologiparken. Kombinasjonen tog-buss oppleves av passasjerene ikke som et pålitelig og konkurransedyktig alternativ til bil. I Hokksund korresponderer linje 117 retning Ormåsen, linje 118/119 retning Vestfossen og linje 116 retning Skotselv med toget på Hokksund stasjon.



Figur 12. Mating Kongsberg stasjon. (Brakar, 2015)



Figur 13. Mating Hokksund stasjon (Brakar, 2015)

3 Behovsvurdering

Jernbanestrekningen gjennom Buskerudbyen er en del av Sørlandsbanen, og en viktig godskorridor. Samtidig beskrives jernbanen gjennom Buskerudbyen som ryggraden i transportsystemet lokalt. Lav frekvens og lang reisetid bidrar til at jernbanen i dag oppleves som lite attraktiv i aksene Kongsberg – Drammen – Oslo/Gardermoen. Dette utløser behov for å vurdere prinsipielle endringer i jernbanetilbudet mellom Kongsberg og Hokksund som kan øke jernbanens attraktivitet mot Oslo og Gardermoen, men også innenfor Buskerudbyen.

Behovsvurderingen oppsummerer de viktigste behovene som kan påvirke og utløse jernbanens attraktivitet som transportform med fokus på persontransport. Disse behovene må veies mot behov for vern av miljøverdier og behov knyttet til jernbanetraffikkens virkninger på omgivelsene. Det kan være flere alternative måter å løse behovene på. Behovskartleggingen munner ut i et prosjektutløsende behov, som er av vesentlig viktighet for å sikre at riktig alternativ blir anbefalt.

3.1 Konkurranseflaten mellom veg og jernbane på lang sikt

På strekningen Oslo/Drammen – Kongsberg er konkurranseflaten mellom veg og jernbane først og fremst knyttet til riksvegene; E18 mellom Oslo og Drammen og E 134 mellom Drammen og Kongsberg.

Utfordringene for riksvegene på strekningen Oslo/Drammen – Kongsberg, er at de i tillegg til å forbinde henholdsvis Vestlandet (E134) og Sørlandet (E18) med Østlandet, også er med på å knytte bo- og arbeidsregionen Buskerudbyen sammen med Oslo-området.

Særlig vestkorridoren inn mot Oslo fra Drammen er svært trafikkbelastet, spesielt i rush, og gjennom Oslopakke 3 drøftes en utvidelse av E 18 med tre felt i hver retning mellom Asker og Oslo. På E134 bygges det i dag ut vegkapasitet gjennom prosjektet Damåsen – Saggrenda, blant annet for å føre gjennomgangstrafikken utenom Kongsberg sentrum.

I tillegg til å bygge et nytt løp i Strømsås-tunnelen (E134) gjennom Drammen, har Statens vegvesen lansert «Lierdiagonalen»⁴ som skal koble rv. 23 sammen med E 18 nord for Drammen, og føres videre mot Hokksund og en kobling med rv.35. Lierdiagonalen vil være den nye E134 som fører gjennomgangstrafikken utenom Drammen. Konkurransefortrinnet vil forsterkes ytterligere for veg også lokalt, da ideskissen til «Lierdiagonalen» viser påkoblingsmuligheter ved Solbergelva og Mjøndalen før vegen møter rv 35/E134 i Hokksund. Eksisterende E134 med ny Strømsås - tunnel, vil koples på Lierdiagonalen i Mjøndalen og ytterligere svekke togets attraktivitet.

Konkurranseflaten mellom bil og kollektivtrafikk på strekningen Kongsberg/Drammen - Oslo i dag er hovedsakelig mellom bil og buss. En utvikling mot mer vegkapasitet i Vestkorridoren på E18, og ytterligere på riksvegnettet gjennom Buskerudbyen, vil øke konkurransefortrinnet for de vegbaserte transportformene. Dersom konkurranseflaten skal flyttes til forholdet mellom bil og tog, er det spesielt viktig å identifisere behovene til de segmenter av personmarkedet der togets egenskaper kan gi et konkurransefortrinn, eller identifisere de behovene som utløses av et eventuelt samspill mellom de ulike transportformene.

⁴ <http://www.vegvesen.no/Riksveg/rv23linnese18lianasen/liardiagonalen>

3.2 Scenarioer

Utvikling av transportsystemet er en utfordring, når tidspunktet for tiltaksrealisering ligger langt frem i tid. En behovsvurdering skal synliggjøre behovet for å endre dagens situasjon og vurdere hva som er og vil kunne bli problemer eller utfordringer i analyseperioden. Bruk av scenarioer er et verktøy for å organisere og utforske usikkerheten i hvordan samfunnet kan utvikle seg. Utfordringen er å identifiseres fremtidige behov, gitt ulike mulige fremtider. Det er etablert 3 fremtidsbilder for Kongsberg – Hokksund-området⁵ som kan gjenspeile de mest uforutsigbare, men viktige kreftene som virker på framtida, og hvordan de vil kunne påvirke den lokale og regionale utviklingen, og derved transportbehovet. Scenarioene kan gi et grunnlag for den videre behovsvurderingen og rammer for drøftingen rundt robustheten i et anbefalt konsept.

1. Nullutslippssamfunnet

I 2050 er nasjonale mål om 0-utslippssamfunnet nådd og lokalt oppleves attraktive tettsteder med godt bymiljø. Kongsberg opplever utvikling og vekst etter at næringsliv og bedrifter har lyktes på nye arenaer. En sterk fortetningsstrategi gjør at de 70 % av de 45000 som har sin arbeidsplass i Teknologiparken bor i nærheten av næringsparken eller i tettstedene i nabokommunene. Sterke restriksjoner på bilbruk sammen med ny teknologi gjør at flere går, sykler eller bruker buss/tog. Aktiviteten rettet mot utlandet er stor.

2. Vitenskaps- og høyteknologsamfunnet

I 2050 lever vi i et samfunn der oljesektoren stadig er blitt grønnere, og omleggingen har vært vellykket. Fortetningsstrategien er blitt utvannet, og folk bosetter seg nesten som i dag. Det er blitt tettere i knutepunktene, men det er liv og lys i de mindre grendene. I de største bykjernene er bilbruken strengt regulert. Men utenfor bykjernen er bilmobiliteten stor og miljøvennlig.

3. Nærhet og omsorg i lokalsamfunnet

Etter en økonomisk nedtur rundt 2020, så man først rundt 2035 konturene av « Det nye Norge». I 2050 handler det om lokalsamfunnet. De offentlige velferdsordningene er gradvis overtatt av det sivile samfunnet. Bilen er borte, men kollektivsystemet inn mot de store byene er nedslitt. Asia og Afrika opplever oppgangstider, og strømmen av flyktninger og asylsøkere reiser nå mot øst og sør.

Samfunnene i de tre fremtidsbildene, vil generere ulike transportbehov. Scenarioene spenner opp en usikkerhet i de behovene for fremtiden vi kan se i dag.

⁵ Se delrapport fra workshop 24.11.15

3.3 Behovsanalysen identifiserer relevante behov med fire ulike innfallsvinkler

I et byområde som Buskerudbyen, vil det alltid være mange ulike interessenter og behov knyttet til utviklingen av transportsystemet. Jernbanen er kun en av flere transportformer. Ulike interessenters behov kan medføre konflikter. Behovene definert i denne utredningen er ordnet hierarkiske på samfunnsnivå og brukernivå der brukerne blir definert som primære, sekundære og andre interessenter. De fire nivåene er:

- Nasjonale behov, behov som følger av nasjonale mål, lover og forskrifter
- Lokale/regionale myndigheters behov, behov som følger av lokale og regionale mål
- Etterspørselsbaserte behov, behov knyttet til etterspørsel etter jernbanetransport
- Interessegruppers behov, behov knyttet til definerte grupper både i nåtid og fremtid

3.4 Nasjonale behov

De nasjonale behovene i transportsektoren er i stor grad uttrykt som mål i gjeldende Nasjonal transportplan 2014-2023 (NTP). Disse behovene gir overordnede føringer for jernbanesatsingens retning og relevans, inkludert grenbanen Drammen og Kongsberg.

St. meld. nr. 26 (2012-2013) – Nasjonal transportplan 2014-2023

Overordnet mål i gjeldende NTP er «å tilby et effektivt, tilgjengelig, sikkert og miljøvennlig transportsystem som dekker samfunnets behov for transport og fremmer regional utvikling».

I dette ligger betydningen av transport for å kunne få fram varer og tjenester, samt sikre godt kvalifisert arbeidskraft i større regioner. Det er viktig å bedre tilgangen til transportsystemene, men også sikre kontakten med utlandet, avgrense miljøutfordringene ved transport og bygge infrastruktur som øker trafiksikkerheten.

Hovedmål for transportpolitikken er:

- Bedre framkommelighet og reduserte avstandskostnader⁶ for å styrke konkurransekraften i næringslivet, og for å bidra til å opprettholde hovedtrekkene i bosettingsmønsteret
- En visjon om at det ikke skal forekomme ulykker med drepte eller hardt skadde i transportsektoren.
- Begrense klimagassutslipp, redusere miljøskadelige virkninger av transport, samt bidra til å oppfylle nasjonale mål og Norges internasjonale forpliktelser på helse- og miljøområdet.
- Et transportsystem som er universelt utformet.

Som del av Sørlandsbanen ser regjeringen for seg at kapasiteten og togtilbudet til Kongsberg utvides i takt med etterspørselen, og at kapasitetsbehovene samordnes innenfor person- og godstrafikken med tiltak som kan komme begge markeder til gode.

Knytte sammen bo- og arbeidsmarkedsregioner

Regjeringens ambisjon er at togtilbudet skal spille en sentral og strukturerende rolle i kollektivsystemet. Det legges det opp til forbedringer i regiontogtilbudet som gjør at pendlerområdet til og mellom byområdene utvides. Det innebærer å prioritere det daglige pendlerområdet som ligger innenfor ca. en times reisetid inn og ut av Oslo- området, inkludert Oslo lufthavn. Jernbanen kan i en slik sammenheng også lette boligpresset i Oslo – området og bidra til en flerkjernet byutvikling i aksene Oslo – Drammen – Hokksund – Kongsberg.

⁶ Blant annet framkommelighet, pålitelighet, punktlighet, robusthet og reisetid

Reduksjon i klimagassutslipp

Gjennom tiltakene i NTP vil regjeringen følge opp «Klimaforliket» på transportområdet. Klimameldingen (Meld. St.21(2011-2012) ble vedtatt i 2012. NTP har som målsetting at veksten i persontransporten i storbyområdene skal tas med kollektivtransport, gange og sykkel. Omstilling til et lavutslippssamfunn utløser samtidig et behov for at det er god sammenheng mellom arealutviklingen og jernbanesystemet. I Buskerudbyen betyr dette et behov for en fortetting rundt definerte knutepunkt som kan bygge opp under passasjergrunnlaget for toget.

Gods fra veg til bane

Sørlandsbanen er en viktig jernbanestrekning for gods, og overføring av gods fra veg til bane er et viktig nasjonalt behov. Vestfoldbanen er ikke tiltenkt regulær godstrafikk. I fremtiden vil derfor Sørlandsbanen om Kongsberg ha en viktig rolle i godskorridoren Oslo/Alnabru – Kristiansand /Stavanger og i godssystemet som helhet. For endepunkttrafikken har jernbanen i dag 50 % markedsandel. Potensialet er derfor stort også med tanke på havneaktiviteten i området. Sørlandsbanen er en enkeltsporet bane som i dag ikke har kapasitet til systematisk forbedring av godstransporten. Markedets etterspørsel etter transport på bane, som handler mest om hva som er kostnadseffektivt, vil være avgjørende for om overføring av gods vil skje. Økt driftsstabilitet og økt strekningskapasitet, er noen av de nasjonale behovene for godssatsingen.

Vern av dyrket og dyrkbar mark

Det er gitt nasjonale og regionale føringer for vern av dyrket mark, blant annet i St. meld. Nr 9 (2011 - 2012) Landbruks- og matpolitikken. Infrastrukturbygging medfører vesentlige miljøbelastninger i form av blant annet nedbygging av dyrkingsjord, forurensning, støy og klimaendringer. Omdisponering av dyrket og dyrkbar mark til andre formål reduserer det marginale produksjonspotensialet vi har i Norge. Hovedfokuset er på irreversible miljøskader, og det er behov for å verne om de beste, større sammenhengende jordressursene.

Historisk er bosettingen i nedre del av Buskerudbyen knyttet til den gode matjorda. Dagens jernbanetrasé og E134 går igjennom dette området, og skaper utfordringer når transportsystemet skal utvikles i bybåndet. Arealbeslagene fra infrastruktur er store, og særlig på veg.

Etatenes forslag til nasjonal transportplan 2018-29

I transportetatens forslag til nasjonal transportplan 2018-29, som ble framlagt 29. februar 2016, pekes det på at god mobilitet og effektive transporter er av stor betydning for samfunnsutviklingen og et viktig bidrag til velferd og økonomisk vekst. Det overordnede målet for transportpolitikken er å utvikle *«et transportsystem som er sikkert, fremmer verdiskapning og bidrar til omstilling til lavutslippssamfunnet»*

Jernbanen som ryggraden i kollektivsystemet

For jernbanen satses det på en videreutvikling av et effektivt og framtidsrettet jernbanenett. Fordi jernbaneinfrastrukturen varer lenge, presiseres at den langsiktige strategien må sikre at løsninger som velges i dag, må være i tråd med forventet langsiktig behov. Målbildet og utviklingen fram mot 2050 er at toget skal være en attraktiv og kapasitetssterk ryggrad i kollektivsystemet. Strekningen Oslo fram til Kongsberg er definert som «ytre omland», der retningslinjen sier 2 tog i timen. Men for denne strekningen skisseres likevel et behov for 4 tog i timen, dersom regionen knyttes tettere inn mot hovedstadsområdet.

En moderne jernbane som fremmer verdiskapningen

Effektive og attraktive byregioner har stor betydning for økonomisk vekst og næringsutvikling. Jernbanen har en viktig funksjon i de største byområdene ved at større arealer kan kobles sammen til effektive bo – og arbeidsmarkeder. I korridoromtalen er det særlig hensynet til verdiskapningen på Kongsberg som er i fokus. «*En modernisering av banen mellom Drammen og Kongsberg kan få stor betydning for et internasjonalt rettet næringsliv på Kongsberg*». For teknologimiljøet på Kongsberg er et attraktivt togtilbud som kan bidra til å utvide tilgangen til høykvalifisert kompetanse, samt nasjonale og internasjonale markeder, viktig for konkurransekraften. En videre utvikling av Teknologimiljøet på Kongsberg er helt avhengig av tilgjengeligheten til Oslo-området inkludert Oslo lufthavn. Tilgjengeligheten med tog utfordres av at det ikke er kapasitet til å videreutvikle togtilbudet på strekningen Drammen – Kongsberg uten at det går ut over framføringstid eller punktlighet.

På veg mot lavutslippssamfunnet

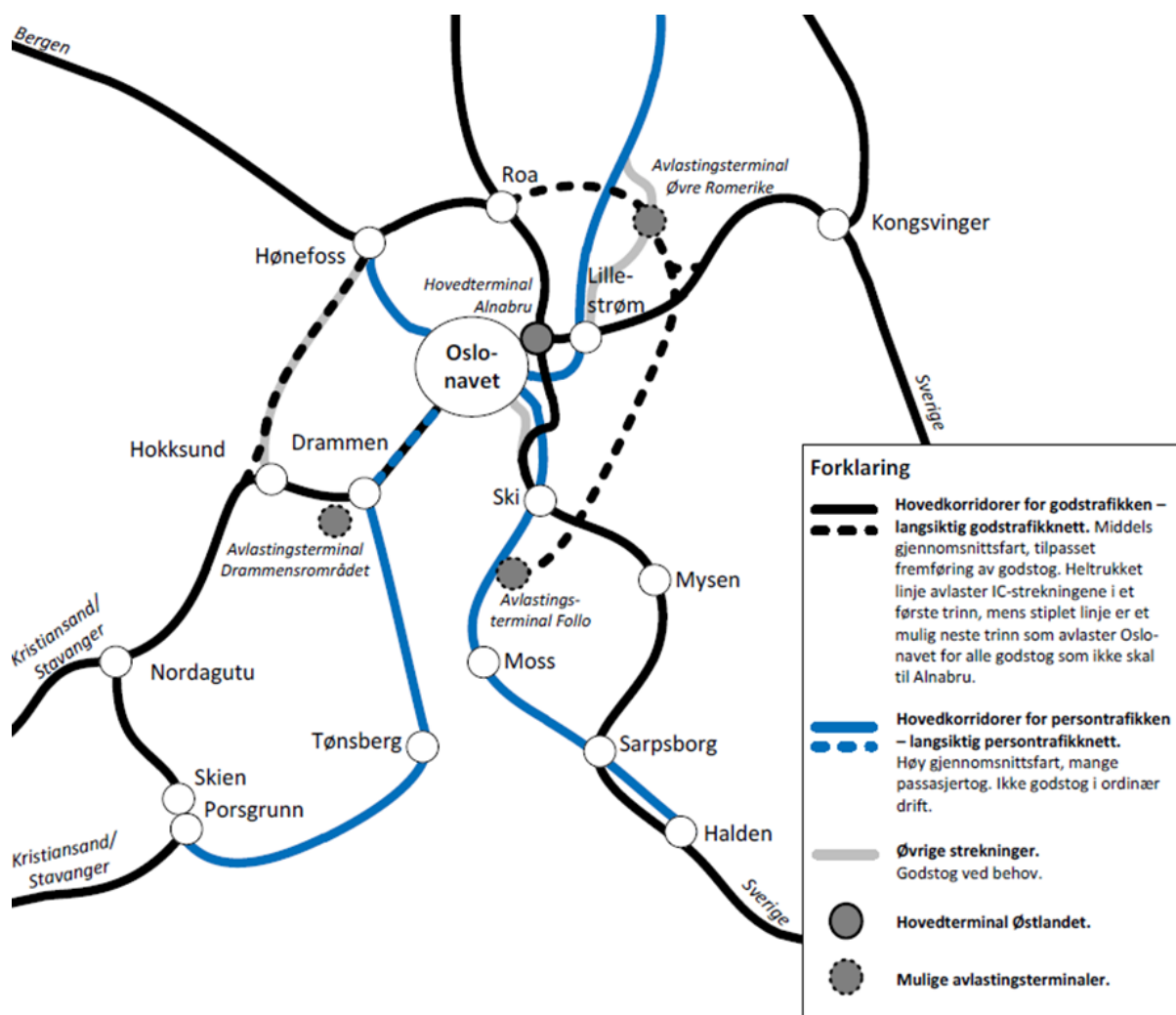
Bærekraftig mobilitet og effektiv arealbruk er sentrale elementer i byutviklingen fram mot 2050. En omfordeling av transporten i byene krever blant annet samordnet areal- og transportplanlegging innenfor større regioner. Dette krever en tettere arealbruksutvikling ved knutepunkter, og bedre matesystemer inn mot jernbanenettet gjennom etablering av sammenhengende og trygg atkomst for gående og syklende. Økt kapasitet for biltrafikk inn mot byområdene kan være i konflikt med nullvekstmålet for byen som helhet. Å nå nullvekstmålet for personbiltrafikken i byområder som Buskerudbyen er en utfordring, men søkes løst gjennom å bruke bypakker og bymiljøavtaler som virkemiddel.

Mer effektiv godstransport på bane

Transportetatens anbefalte mål er at gods overføres fra veg til sjø og bane, og at all godstransport skal skje mer effektivt. Det største potensialet for klimagassreduksjon generelt for all godstransport ligger i at transportformen øker sin effektivitet, og at det innføres mer klimavennlige kjøretøy og fartøy. For godstrafikken på bane er det fokus på å øke punktligheten og påliteligheten gjennom bedre kryssingsmuligheter på det nasjonale banenettet.

I jernbanestrategien (vedlegg 5 til etatens forslag til NTP 2018-29) skisseres det behov for nye hovedkorridorer for gods for å avlaste eksisterende banestrekninger, og gi større muligheter for utvikling av både gods- og persontogtilbudet. Å avlaste Oslo-navet for godstrafikk (for å få plass til enda flere regiontog Oslo–Drammen og lokaltog) kan innebære ny godsforbindelse mellom Østfoldbanen og Alnabru, kjøring av godstog til Sørlandsbanen via Roa, og tiltak for å redusere framføringstiden for godstog mellom Hokksund og Kristiansand for å kompensere for økt kjøretid.

Jernbanestrategien skisserer en separering av gods- og persontrafikken mellom Hokksund og Oslo ved innføring av en godsring Hokksund-Hønefoss-Roa-Alnabru som vist i figuren nedenfor. Kombinert med økende persontrafikk mellom Kongsberg og Oslo vil dette kunne øke behovet for kapasitet på delstrekningen Kongsberg-Hokksund fordi denne delen av strekningen Nordagutu-Hokksund da vil kunne bli en flaskehals i gods- og persontrafikken på Sørlandsbanen.



Figur 14. Jernbaneverkets strategi for fremtidig gods- og persontrafikk (vedlegg 5 til etatenes forslag til NTP 2018-29)

Oppsummering av de viktigste nasjonale behovene

- Redusere avstandskostnader på jernbanen for å styrke den videre utvikling av det nasjonalt viktige næringslivet på Kongsberg
- Reduksjon i klimagassutslipp fra transportsektoren som bidrag mot lavutslippssamfunnet
- Tilrettelegge for mer effektiv godstransport på bane i godskorridoren Oslo – Kristiansand/Stavanger (Sørlandsbanen)
- Begrense omdisponering av de beste jordressursene innenfor planområdet

3.5 Regionale- og lokale myndigheters behov

Lokale og regionale behov i området kommer til uttrykk gjennom politiske vedtatte mål og planer. Fylkeskommunale-, interkommunale- og kommunale planer, strategier og politiske vedtak skal blant annet tilpasses nasjonale mål og retningslinjer.

Buskerudbyen, areal- og transportplan (2013 – 2023)

Areal- og transportplanen for Buskerudbyen ble vedtatt som en interkommunal plan i 2013 og inneholder overordnede mål for areal og transportutviklingen i bybåndet. Visjonen er at *Buskerudbyen skal utvikles til en bære- og konkurransekraftig byregion av betydelig nasjonal interesse.*

Planen inneholder målsettinger om en utvikling som innebærer at transportsystemet, både for personer og gods, skal knytte det flerkjernede byområdet sammen, til Oslo-området og til utlandet. Det er fokus på at transportsystemet må være effektivt for innbyggerne og næringslivet. Samtidig skal utbyggingsmønsteret skal være arealeffektivt, basert på prinsipper om en flerkjernet utvikling i knutepunkter langs jernbanen og med bevaring av overordnet grøntstruktur og jordbruksarealer. Strategien peker på fem prioriterte utviklingsområder der Hokksund og Kongsberg er to av disse. I tillegg er det definert et lokalt utviklingsområde; Vestfossen. Det uttrykkes et behov for å redusere reisetiden med jernbanen til én time mellom Kongsberg og Oslo, og 30 minutter mellom Drammen-Kongsberg.

Andre regionale planer

Regional plan for areal og transport for Oslo og Akershus, vedtatt i desember 2015, uttrykker også tilsvarende behov knyttet til utvikling av transportsystemet, og trekker linjene til Buskerudbyen som naboregion. I planen vil en utvikling av jernbanen mellom Kongsberg og Hokksund være en vesentlig del av løsningen for å unngå for stort press på Oslo og byene i Akershus, da Buskerudbyen har forutsetninger for næringsutvikling og boligbygging. Dette vil være positivt for den totale transportkapasiteten, fordi man reduserer transportbehovet og etablerer motfasependling, og dermed utnytter eksisterende transportkapasitet bedre.

Kongsberg kommune, kommuneplanen (2009 -2020)

Kongsberg kommune støtter opp under strategiene i Buskerudbyens areal- og transportplan. Dette gjenspeiles i kommuneplanens samfunnsdel, der kommunen har som mål at kollektivtilbudet med bane og buss mot Oslo skal kraftig forbedres slik at pendlerne i stor grad reiser kollektivt til arbeid. Rekruttering av kompetent arbeidskraft til næringslivets teknologimiljø er en hovedutfordring for Kongsberg.

Kommuneplanen signaliserer behovet for økt frekvens og nærhet til togstasjon som to av de viktigste parameterne for å øke konkurransekraften til bedriftene i teknologiparken. Planen uttrykker også behovet for effektive lokalreiser og redusert bilbruk i kommunen. Det er også et behov for å få til et bedre samspill mellom tog- og busstilbudet.

I planen uttrykkes et mål om en god miljøsituasjon i Kongsberg. Det betyr behov for å begrense klimautslipp, nedbygging av naturressurser og arters leveområder, samt sikring av friluftsområder. I dette ligger at utbyggingsområder lokaliseres slik at transportarbeidet begrenses og andelen miljøvennlige transportformer øker.



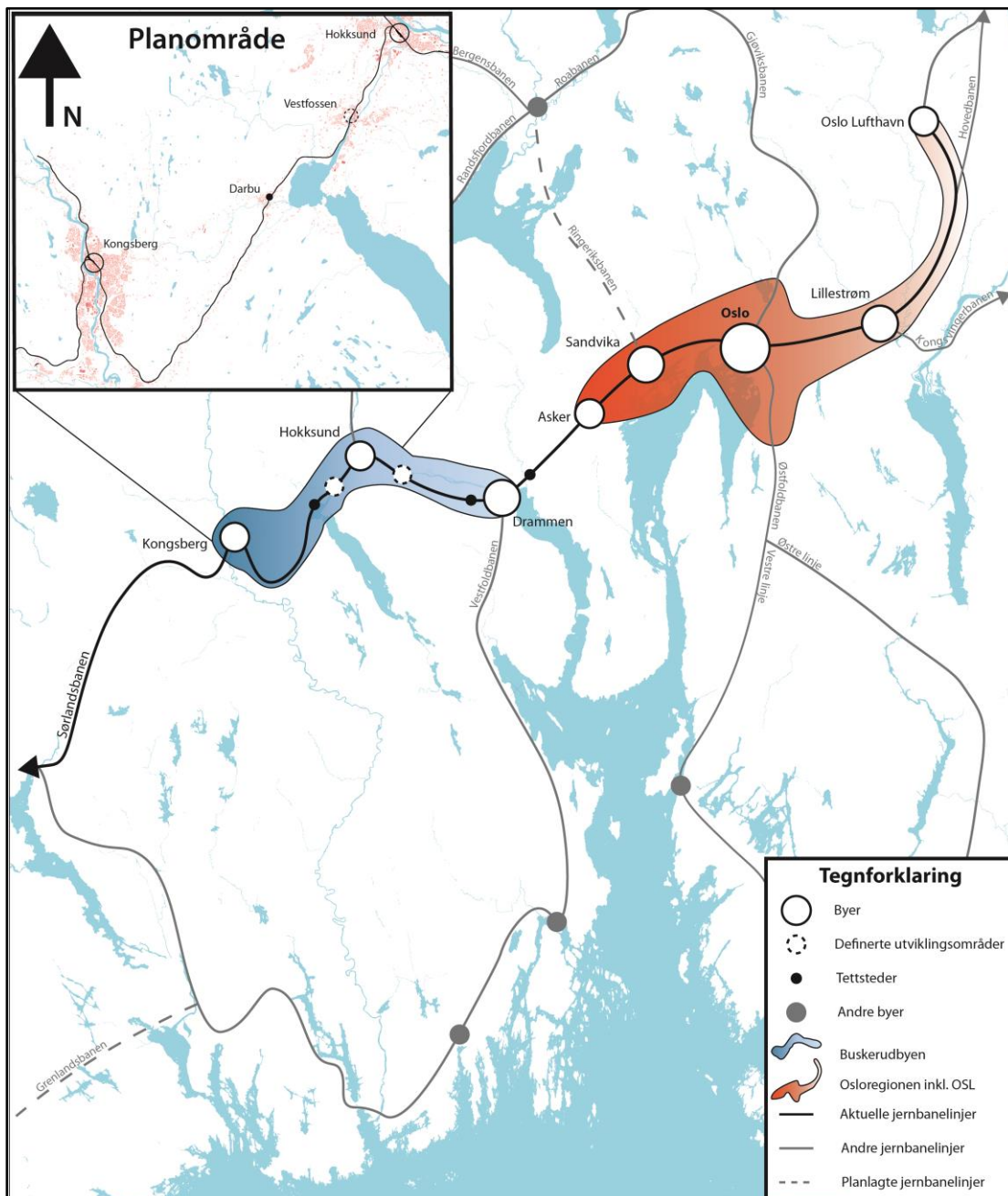
Bilde 2. Kongsberg stasjon (Foto: Jernbaneverket)

Øvre Eiker, kommuneplanen (2015 -2027)

Øvre Eiker kommune ivaretar prinsippene i Buskerudbyens areal- og transportplan i sin kommuneplan. Hokksund fremheves som et sterkt regionalt senter og knutepunkt, og det uttrykkes et behov for videreutvikling av dette. Vestfossen vil i hovedsak videreutvikles som en boligby med en jevnt økende befolkning. Det legges vekt på høy utnyttelse av arealene nær kollektivknutepunktene i Hokksund og Vestfossen, og en større del av den forventede befolkningsveksten skal tas her. Øvre Eiker kommune har behov for å finne løsninger på styrket togtilbud og nødvendige investeringer i jernbane. Planen fremhever også at dyrket mark skal sikres for framtiden.

Oppsummering av de viktigste behov for regionale og lokale myndigheter:

- Et jernbanesystem både for personer og gods, som styrker bybåndet i Buskerudbyen, og bedrer tilgjengeligheten til Oslo-området inkludert Gardermoen
- Et jernbanesystem som gir effektiv togtransport for daglige reiser i Buskerudbyen mellom hjem, skole/arbeid og fritid
- Styrke veksten rundt definerte knutepunkt langs jernbanen som støtter opp under et effektivt jernbanesystem
- Ta vare på verdifulle jordbruksområder
- Begrense klimautslipp fra transport



Figur 15. Regional struktur i Oslofjordområdet

3.6 Interessegrupperes behov

Interessentanalysen konkretiserer ulike interessegrupperes behov i nåtid og fremtid. Kartleggingen av de ulike gruppene er blant annet framkommet i en workshop som er gjennomført.

Interessentene er inndelt i primære og sekundære interessenter:

- Primære interessenter (P): Brukere som hyppig benytter transportsystemet eller blir direkte berørt av infrastrukturtiltak og trafikk i tiltaksområdet
- Sekundære interessenter (S): Mer sporadiske brukere og andre grupper som er indirekte berørt av transportforholdene og infrastrukturen i korridoren

Tabell 8. Oversikt over interessentgrupper med tilhørende behov

ID	Interessentgruppe	Behov
Primærinteressenter		
P1	<p>Pendlere, reisende til og fra arbeid/skole og i arbeid</p> <p>Personer som reiser regelmessig mellom bolig og arbeid/skole/studiested. Gruppen omfatter de som er bosatte innenfor Buskerudbyen, men også bosatt utenfor Buskerudbyen, men som pendler inn mot Teknologiparken på Kongsberg eller til markeder og miljøer i og utenfor Norge</p>	<p>Behovene for denne interessentgruppen er særlig økt frekvens og redusert reisetid. Samtidig er det behov for et godt tilrettelagt og universelt utformet jernbanesystem</p> <p>For pendlere/forretningsreisende til Teknologiparken er betjening av denne et viktig behov for å gjøre toget attraktivt. Det er i hovedsak reisetiden mellom Kongsberg, Oslo og Gardermoen som er vesentlig for denne gruppen. For noen reisende internt i Buskerudbyen er flatedekning et viktig behov.</p>
P2	<p>Transportselskaper (gods og person) persontransport</p> <p>Gruppen består av ulike jernbanetransportører som frakter personer og gods på hele eller deler av strekningen Oslo – Kristiansand – Stavanger.</p>	<p>Behov for denne gruppen er særlig regularitet/pålitelighet og kapasitet i korridoren</p> <p>For selskapene er det primært viktig for konkurransekraft og driftsøkonomi. Konkurransforholdet mellom veg og banetransport er en del av dette. Transportkorridoren er samtidig arbeidsmiljøet for enkeltpersoner.</p> <p>For selskapene er det viktig ikke å miste markedsandel, å kunne dekke matetilbudet til tog og kunne tilby rutetilbud for persontrafikk.</p>

P3	<p>Transportfølsomme næringsvirksomheter</p> <p>Gruppen består av virksomheter som produserer og/eller mottar gods og varer og som er avhengig av sikker og effektiv transport for å kunne ha en rasjonell og kostnadseffektiv drift.</p> <p>I tillegg til virksomheter som krever et stort omland og kontakt med utlandet med effektiv persontransport som sikrer kundetilgang og høykvalifisert arbeidskraft i tillegg til kontakt med internasjonale miljøer.</p>	<p>Behovene er transportforhold som sikrer konkurransekraft for viktige næringer og verdiskapning, regionforstørring med økt tilgang til kvalifisert arbeidskraft</p> <p>Disse reisende har et behov for kunnskapsdeling gjennom en integrert bo- og arbeidsmarkedsregion, og kontakt til andre teknologimiljøer i inn og utland.</p> <p>Det er et behov for pålitelig og effektiv gods- og persontransport som gir grunnlag for befolkningsvekst og næringsutvikling.</p>
-----------	---	--

Sekundærinteressenter

S1	<p>Besøks- handels og fritidsreisende</p> <p>Gruppen består av personer som benytter transportkorridoren til fritidsreiser og besøksreiser (Bruk av regionale kulturtilbud i Kongsberg og Hokksund/Vestfossen)</p> <p>Korridoren er en utfartsåre til større hytte- og fritidsområder, men gruppen benytter seg i hovedsak av bil.</p> <p>Gruppen er derfor definert som sekundære</p>	<p>Behov for denne gruppen er særlig regularitet og pålitelighet, og med effektive omstigningspunkter. Samtidig er det behov for et godt tilrettelagt og universelt utformet jernbanesystem</p>
S2	<p>Organisasjoner /verneinteresser miljø, kultur og kulturminner, jordbruk.</p> <p>Gruppen består av ulike lag, foreninger og organisasjoner som er opptatt av spørsmål rundt vern av miljø, kultur og kulturminner.</p>	<p>Behovene gjelder først og fremst vern av natur- og kulturmiljø og verdifulle landbruks- og landskapsområder.</p>
S3	<p>Reiselivsnæringen</p> <p>Gruppen består av bedrifter som tilbyr reiseopplevelser</p>	<p>Behov for denne gruppen er særlig regularitet og pålitelighet, men også en godreiseopplevelse</p>
S4	<p>Nærmiljøinteresser</p> <p>Denne gruppen består av grunneiere, naboer, beboere som er direkte /indirekte berørt, samt velforeninger.</p>	<p>Behovene er knyttet til å begrense barrieredannelse for ferdsel i nærmiljøet og bedre nærmiljø med redusert støy og luftforurensning. Samtidig har gruppen behov for tilgang til rekreasjonsområder.</p>

Oppsummering av de viktigste behov for primærinteressentene

- ◊ Redusert reisetid og økt frekvens Kongsberg/Drammen – Oslo/Gardermoen (for pendlere/arbeidstakere)
- ◊ Reduserte avstandskostnader for transportfølsomme næringsvirksomheter
- ◊ En attraktiv betjening av Kongsberg teknologipark
- ◊ Utvikle jernbanen til å bli ryggraden i kollektivsystemet i Buskerudbyen
- ◊ Behov for konkurransedyktig godstransport på bane

3.7 Etterspørselsbaserte / trafikale behov

Behov for å håndtere mobilitet på en klimavennlig måte

I Buskerudbyen forventes en befolkningsvekst som vil gi transportsystemet kapasitetsutfordringer. I de senere årene (2000-tallet) er det bygd mye vegkapasitet i Buskerudbyen, blant annet ringsystemet i Drammen og ny E134. Vegprosjektet Saggrenda – Damåsen ferdigstilles høsten 2019 og vil avlaste dagens E134 gjennom Kongsberg sentrum. Strekningen vil bidra til økt vegkapasitet mellom Hokksund og Kongsberg.

Den økte kapasiteten på hovedvegene rundt Drammen er i ferd med å bli spist opp. Reisevaneundersøkelsen (RVU 2014/13) for Buskerudbyen viser at 60% av alle daglige reiser blir gjennomført av en bilfører. Kollektivandelen er på kun 8%. Av de 8 % som benytter kollektive reisemidler, er under halvparten togpassasjerer (42%) (se Figur 4).

Dersom dagens reisemønster opprettholdes, og etterspørselen etter personbilreiser ikke reduseres, vil det kunne kreve store infrastrukturtiltak på veg eller restriksjoner i vegsystemet med mindre jernbanens potensiale utløses. Det er derfor behov for infrastrukturtiltak for å bedre togets konkurransevne mot veg, slik at potensialet for at togets reiseandeler økes lokalt i Buskerudbyen og regionalt mot Oslo-området inkludert Gardermoen.

Enkeltspor på strekningen Kongsberg-Hokksund begrenser en utvikling av togtilbudet for person- og godstrafikk. Det er ikke kapasitet til en systematisk forbedring av frekvens og/eller reisetid på dagens infrastruktur mellom Drammen og Kongsberg uten at reisetiden økes eller at påliteligheten senkes

Behov for bedre tilgjengelighet til Teknologiparken

Tilgjengeligheten til et område er et mål for hvor mange, som innenfor en gitt tidsbruk med et bestemt reisemiddel, kan nå området. Biltilgjengeligheten er i dag betydelig høyere enn togtilgjengeligheten i Buskerudbyen, men også til og fra Oslo / Gardermoen er det i all hovedsak bilen som benyttes som transportmiddel.

I en situasjon der det nasjonale næringslivet er i omstilling fra å være oljerettet til å finne nye markeder og næringsveier, er den høyteknologiske industrien i Kongsberg viktig. For å kunne utvikle Teknologiparken i en stadig sterkere internasjonal konkurranse, er god tilgjengelighet til næringsparken essensielt. Veksten i næringsklyngen knytter seg særlig til tilgangen på høyt kvalifisert kompetanse og den internasjonale kontakten. Sammen med rammevilkårene og teknologiparkens behov for å utnytte markedsverdien i det grønne skiftet, er god jernbaneinfrastruktur en av premisene for at denne typen industri blir værende i Norge.

Det er et behov for en attraktiv og effektiv togforbindelse til de store befolkningskonsentrasjonene i Oslo-området og til lufthavnen på Gardermoen for å styrke Teknologiparkens mulighet for suksess i den internasjonale konkurransen om kunder, nettverk og kompetanse.

Trafikksikkerhetsbehov

Statens vegvesen har visjon om et transportsystem med null drepte eller hard skadde. Fram mot 2024 er etappemålet at det maksimalt skal være 500 drepte og hardt skadde i trafikken. I 2014 var det i Buskerud 67 drepte og hardt skadde i vegtrafikken, og fylket var blant de fire fylkene i landet som ligger dårligst an for å kunne bidra til å nå etappemålet.

Et særtrekk ved ulykkessituasjonen i 2014⁷ var at mange drepte og hardt skadde var i aldersgruppen 65+. Ser man på aldersfordelingen i fremtiden, vil denne gruppen øke i antall. Det er behov for økt innsats for å få ned ulykkestallene. Tog er et sikkert transportmiddel og det er et behov for at flere velger denne reisemåten for å bedre den totale trafikksikkerheten. På hele jernbanenettet var det i 2015 12 drepte i jernbanerelaterte ulykker. Jernbanen har imidlertid et behov for kontinuerlig å forbedre egen sikkerhet, blant annet ved å sanere planoverganger. Det er 11 planoverganger på dagens jernbanestrekning mellom Kongsberg og Hokksund.

Behov for å redusere lokal luft- og støyluftforurensning

Det er behov for å redusere lokal luftforurensning og støy fra vegtrafikk. Kongsberg er kjent som en sykkelby. Mange velger derfor sykkelen som fremkomstmiddel for lokale reiser. For arbeidspendling og forretningsreiser velger imidlertid svært mange bilen som fremkomstmiddel. Dette medfører unødige høyt klimagassutslipp samt lokal luft- og støyluftforurensning i Kongsberg mot Hokksund/ Drammen i retning Oslo/ Gardermoen. Det er derfor behov for at Jernbanen øker sin markedsandel for å redusere støy- og lokal luftforurensning.

Behov for å sikre natur- og kulturmiljøer og naturressurser

Den forventede befolkningsveksten vil komme til å kreve arealbeslag i form av infrastrukturutbygginger for å håndtere reiseetterspørselen i fremtiden. Det vil da være behov for å ta nødvendig hensyn til viktige natur- og kulturmiljøer, dyrket og dyrbar mark. Konkurransforholdet mellom vei og bane vil kunne påvirke det totale arealbeslaget når et fremtidsrettet transportsystem skal utvikles. Det er et potensiale for betydelige konflikter gjennom de mange kulturminnene, landbruksområdene etc. som er innenfor planområdet ved utvikling av jernbanen.

Godstransportbehov

For at jernbanen skal øke sin markedsandel for gods, som i dag utgjør 50 % av endemarkedene Oslo – Stavanger, må det i fremtiden legges til rette for at godskapasiteten kan økes fram mot 2050. Dagens etterspørsel etter gods på bane, tilsier ikke at Sørlandsbanen mellom Kongsberg og Hokksund har kapasitetsproblemer.

Sørlandsbanen er i dag enkeltsporet. Å unngå lengre perioder med stenging eller redusert kapasitet er viktig for å kunne holde på, og øke, markedsandelene for bane. IC-satsingen gir føringer om at det ikke skal gå regulær godstrafikk på Vestfoldbanen, kun i avvikssituasjon. Sørlandsbanen blir derfor desto viktigere i korridoren, og i godssystemet, på Østlandet. Dette gjelder også for strekningen Kongsberg – Hokksund – Hønefoss – Roa – Alnabru.

Oppsummering av etterspørselsbaserte behov

- Øke togets markedsandel for å redusere veksten i personbiltrafikken på strekningen Kongsberg – Drammen/Oslo - Gardermoen
- Bedre påliteligheten for gods på strekningen for å bidra til å øke godsandelen på Sørlandsbanen
- Endre transportmiddelfordelingen i persontransporten til tog for å bedre lokal luft- og støyluftforurensning
- Skjerme verdifulle, sammenhengende jordbruksarealer ifm videreutvikling av jernbanen

⁷ Vegvesenets resultatkonferanse for trafikksikkerhet 10.06.15

3.8 Prosjektutløsende behov

Nasjonale, regionale og lokale myndigheter er samlet om at hovedbegrunnelsen for å gjøre tiltak på jernbanen mellom Hokksund og Kongsberg er å knytte bo- og arbeidsmarkedet i Buskerudbyen sammen med Oslo-området inkludert Gardermoen på en klimavennlig måte. I Buskerudbyen er toget tiltenkt rollen som ryggraden i kollektivsystemet, men har liten markedsandel i dag. Lokalt i Buskerudbyen er behovene på jernbanen knyttet til betjening av definerte knutepunktet, slik at jernbanen kan ta sin andel av transportbehovet og bidra til å nå nullvekstmålet i persontransporten som gjelder for byområdene. For Buskerudbyens attraktivitet som arbeidsmarkedsregion er det sentralt å utvikle jernbanen, slik at det blir bedre forbindelser mot Oslo og Akershus. Dette vil også øke Buskerudbyens attraktivitet som boligregion. Økt nærhet til storbyområdet vil også øke Buskerudbyens attraktivitet som selvstendig bolig- og arbeidsmarkedsregion.

For at en region skal være attraktiv og konkurransedyktig er det viktig med gode forhold for næringslivet. Det er særlig den internasjonalt rettede næringsklyngen på Kongsberg som er avhengig av tilgangen til høyt kvalifisert kompetanse og tilgjengelighet til utlandet. Kongsberg er Norges 3. største industrikommune og næringsklyngen i kommunen er av nasjonal viktighet. En videre utvikling av dette teknologimiljøet krever et transportsystem som gir de internasjonale eierne bekræftelse på at Kongsberg (Norge) er en riktig lokalisering. Jernbanen er et strukturerende element i by- og regionutviklingen. Det er behov for at teknologimiljøet, der høyt utdannet arbeidskraft og intellektuell kapasiteter er viktige produksjonsfaktorer, knyttes tettere opp mot andre tilsvarende geografiske konsentrasjoner i Oslo-området – og videre mot utlandet.

For dagpendlere i Oslokorridoren og forretningsreisene til/fra Gardermoen er en togreise mer forutsigbar og effektiv reise enn en vegbasert reise spesielt i rush inn/ut av Drammen og Oslo. Dagens jernbane har ikke en frekvens, reisetid eller tilgjengelighet til næringsparken som gjør toget attraktivt for å nå høykompetent arbeidskraft i omlandet eller å betjene nettverk og kontakter i utlandet, og taper i konkurransen med veg. Fra årtusenskiftet er det bygd mye vegkapasitet, og flere nye pågående og påtenkte vegprosjekter i Buskerudbyen og i Vestkorridoren vil forsterke konkurranseflaten mot toget, og utfordre behovet for et attraktivt togtilbud.

Med bakgrunn i behovsvurderingen, vurderes det prosjektutløsende behovet å være:

Behov for konkurransedyktig jernbane mellom Kongsberg og Osloregionen, inkludert Oslo lufthavn, som også kan gi innbyggerne i Buskerudbyen et effektivt kollektivtilbud

Prosjektutløsende behov er tosidig, og en innebygd konflikt mellom kort reisetid og mange stopp kan være uforenelig. Konkurransedyktig jernbane mellom Kongsberg og Osloregionen betyr at togtilbudet kan konkurrere med personbilen på strekningen Kongsberg – Hokksund/Drammen – Oslo/Gardermoen når det gjelder reisetid/frekvens og tilgjengelighet til Teknologiparken. Lokalt i Buskerudbyen er det de daglige forflytninger mellom hjem, skoler og arbeid som er behovet.

Viktige behov

I tillegg til prosjektutløsende behov er det noen viktige behov som gjennom behovsanalysen peker seg ut for utforming og vurdering av konsepter:

- behov for å begrense økt lokal og regional miljøbelastning ved jernbaneutbygging
- behov for å redusere klimautslipp
- behov for konkurransedyktig godstransport på bane

Andre behov

I tillegg til det prosjektutløsende behovet og viktige behov er følgende behov framkommet gjennom medvirkningsprosessene:

- Behov for å avlaste Oslo-regionen for trafikk ved å utnytte jernbanens rolle i et regionalt perspektiv
- Behov for å støtte opp under den flerkjernede utviklingen i Osloregionen der Buskerudbyen bidrar til å redusere boligpresset i Oslo tettsted



Bilde 3. Godstog på Sørlandsbanen (Foto: Jernbaneverket)

4 Mål og krav

Samfunnsmålet beskriver hvilken overordnet, fremtidsrettet samfunnsutvikling som søkes oppnådd ved tiltak for et bedret togtilbud mellom Kongsberg-Hokksund. Samfunnsmålet er et uttrykk for nytte eller verdiskapning for samfunnet. Målet skal inneholde en ambisjon og retning. Effektmålene angir ønskede virkninger for brukerne, og er presisert i form konkrete krav. Generelle samfunns mål og andre krav utgjør viktige sammenliknings- og rangeringskriterier

4.1 Samfunns mål

I etatenes forslag til Nasjonal transportplan 2018-29 påpekes at samferdsel er et viktig virkemiddel for å nå flere politiske mål. Samferdselspolitikken skal ikke bare løse transportbehovet, men samtidig være et virkemiddel for regional vekst og utvikling, samtidig som det må tas hensyn til klima, miljø og transportsikkerhet.

Samfunnsmålet for utredningen er en presisering av jernbanesatsingen i samfunnsmålet for KVV Buskerudbypakke 2, bestemt av Samferdselsdepartementet (2013):

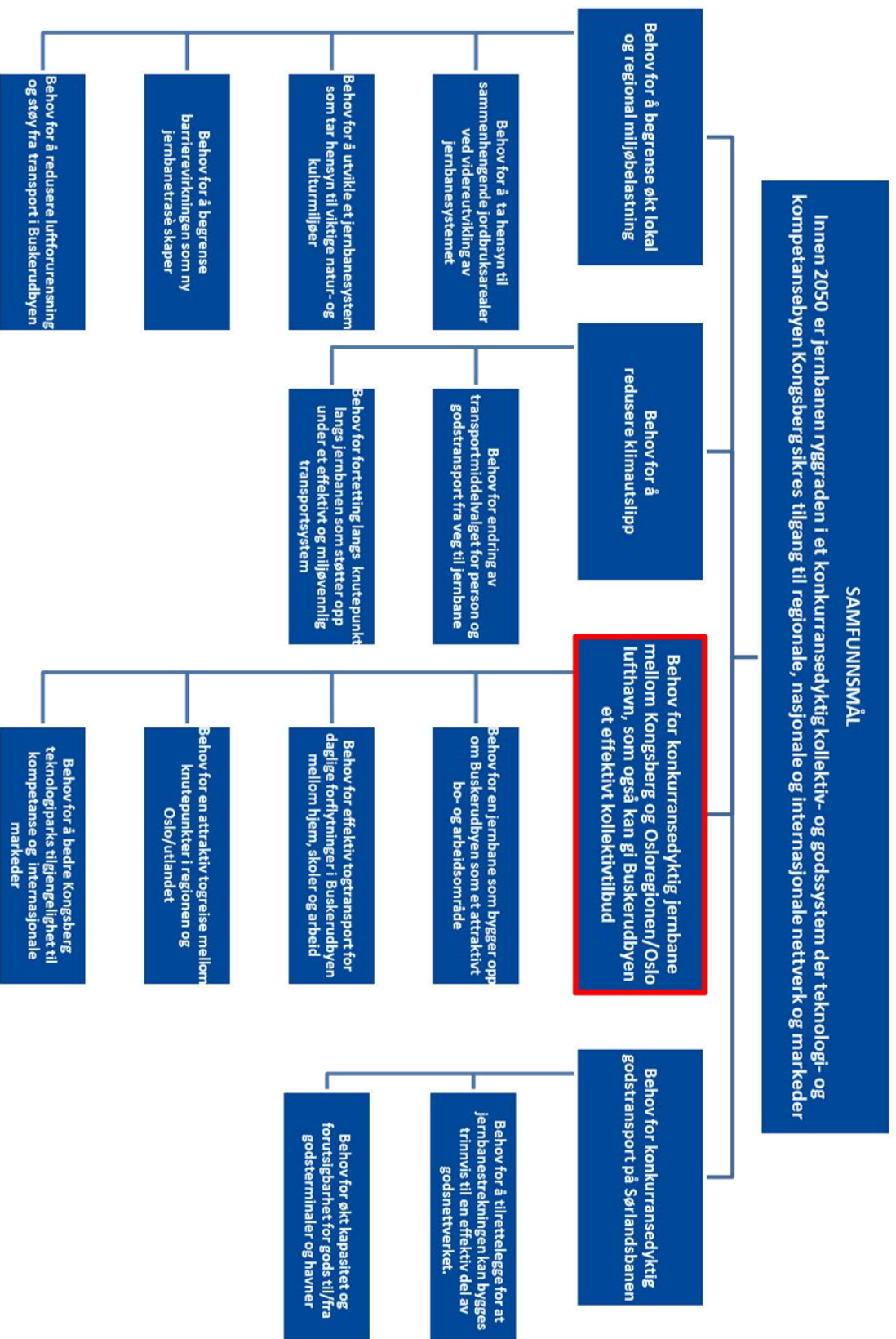
Innen 2040 skal transporttettersspørselen i Buskerudbyen håndteres på en effektiv og miljøvennlig måte

For utredningen Kongsberg – Hokksund «Kongsbergbanen» er samfunnsmålet for jernbanen konkretisert slik:

Innen 2050 er jernbanen ryggraden i et konkurransedyktig kollektiv- og godssystem der teknologi- og kompetansebyen Kongsberg sikres tilgang til regionale, nasjonale og internasjonale nettverk og markeder

Teknologimiljøet på Kongsberg er av nasjonal betydning hva gjelder verdiskapning, utvikling og omstilling i norsk næringsliv. Tilgang til kompetanse sammen med god kommunikasjon og utvikling av viktige transportakser er premisser for at industribedriftene på Kongsberg ser at de har utviklingsmuligheter i Norge.

Jernbanen som ryggraden i kollektivsystemet gjennom Buskerudbyen og inn mot Oslo-området inkludert Oslo lufthavn, er en forutsetning for å nå målene om nullvekst i biltrafikken mot 2050 i de største byområdene. En utvikling av delstrekningen Kongsberg – Hokksund legger også til rette for Sørlandsbanen som en viktig godskorridor.



Figur 16. Behovenes relasjoner til samfunns målet (prosjektutløsende behov i rød ramme)

4.2 Effektmål

Effektmålene er mål for de endringene brukerne av transportsystemet opplever. Formuleringene av effektmålene har utgangspunkt i dimensjoner knyttet til en konkurransedyktig jernbane, som gjør den til ryggraden i transportsystemet. Indikatorene brukes i kapittel 11 for å vurdere mål og kravoppnåelse for de ulike konseptene.

Tabell 9. Målstruktur for effektmålene med tilhørende indikator

Konkurransedyktig transport	Effektmål	Indikator
Effektiv persontransport	Samlet reisetid mellom Oslo og Kongsberg innen pendleravstand (én time), og samtidig konkurransedyktig med bil til Oslo lufthavn (mertidsbruk med bil i rush utgjør mer enn 45 minutter)	Reisetid Oslo S - Kongsberg (Uten stopp mellom Hokksund og Kongsberg)
		Mertidsbruk med bil i rush mot tog på strekningen Kongsberg – Oslo lufthavn (Uten stopp mellom Hokksund og Kongsberg)
	Fleksibelt togtilbud (halvtimes frekvens i grunnrute)	Frekvens i grunnrute
Flere kollektivreiser	Doble antall personer som tar toget mellom Hokksund - Kongsberg	Antall reisende i transportmodell

Effektiv persontransport oppnås ved at flest mulig personer innlemmes i akseptabel pendleravstand og at næringslivets behov for effektive tjenestereiser ivaretas. Produktet av kortest mulig reisetid mellom størst mulig forretningspunkter gir optimal effekt for pendlingen. Jernbanens innvirkning på denne ligningen oppnås gjennom kortere reisetider mellom definerte knutepunkter, indikert ved reisetiden mellom Oslo-Kongsberg.

Effektive tjenestereiser oppnås ved at jernbanen som et minimum er konkurransedyktig med bilen, indikert ved fortrinn i forhold til bilen ved reisetid i rushtrafikk. Økt attraktivitet indikeres ved at flere potensielle passasjerer velger tog som transportmiddel. Effektmålet oppnås gjennom summen av alle forhold som påvirker enkeltpersoners valg.

4.3 Krav som utløses av viktige behov

I tillegg til effektmålene, er det også andre viktige behov som ønskes oppfylt. Disse behovene er ikke prosjektspesifikke, men er knyttet til generelle samfunns mål som har betydning for jernbanesektoren. Disse vilkårene har stor betydning. Følgende vilkår/ sideeffekter er avledet av viktige behov.

Tabell 10. Ønskede sideeffekter som fører til mer miljøvennlig transport, med tilhørende indikator

Viktige behov	Ønskede sideeffekter	Indikator/målemetode
Miljøvennlig transport	Redusere klimagassutslipp fra persontransport Reduksjon fra referanse	CO2-utslipp (tonn) fra transportmodellen
	Sikre verdifulle, sammenhengende jordbruksarealer ved videreutvikling av jernbanesystemet	Potensiale for økt arealbeslag
	Mer gods fra vei til bane	Infrastruktur tilgjengelig for gods med hensyn til kapasitet og stigningsforhold (rangering 1 til 10)

Miljøvennlig transport oppnås blant annet gjennom å vri reisemiddelfordelingen over til mest mulig miljøvennlige transportmidler, både når det gjelder persontransport og gods, indikert ved togets forutsetninger for markedsandel i personbefordringsmarkedet og andel jernbanekapasitet beregnet for gods. Indikator som oppsummerer en side av miljøvennlig transport vil være forventet reduksjon CO₂-utslipp.

Dyrket mark er en knapp ressurs i Norge. Det totale jordbruksarealet har økt de siste årene, men den beste jorda er blitt redusert. Bygging av ny infrastruktur krever ofte store arealbeslag. Dagens trasé går igjennom viktige høyverdige landbruksområder, og for å sikre matproduksjon er det viktig med sterkt jordvern. På dette plannivået er det kun mulig å beregne et potensiale for mulige arealbeslag. For beregning er det lagt inn en buffer i hver korridor og gjennomført en GIS-basert kalkulasjon av arealbeslag.

Stigningsforholdene på jernbanen er en generell utfordring på mange banestrekninger. Godstrafikken er prisfølsom og dersom stigningsforholdene krever enten kortere godsvogner eller flere trekktoget svekkes konkurranseflaten mot veg. Miljøvennlig transport handler derfor også om å utvikle godskorridorer med konkurransedyktig infrastruktur.

4.4 Tekniske og funksjonelle betingelser

For jernbanen må løsningene oppfylle gjeldende lovverk, forskrifter, regelverk etc. Dimensjonerings- og standardkrav er et viktig tema ved konseptutviklingen mellom Kongsberg og Hokksund.

Tabell 11. Gruppering av tekniske og funksjonelle krav som konseptene skal oppfylle

Tekniske og funksjonelle vilkår		Indikator/målemetode
Teknisk regelverk for Jernbaneloverket	Regelverk for utforming av bane, kryssingsspor mv.	Rangering på bakgrunn av tilfredsstilte parametere for designbasis
	Krav om dimensjonering for både gods- og persontrafikk på strekningen	

Tabell 12. Gruppering av de økonomiske, tidsmessige og andre vilkår konseptene vurderes utfra gjennom RAMS- analysen og scenarier

Økonomiske, tidsmessige og andre vilkår		Indikator/målemetode
Rasjonell utbygging, eventuell stegvis	Tiltak skal kunne bygges rasjonelt. Det må være fleksibilitet for å bygge ut i etapper	Rangering på bakgrunn av resultater fra RAMS-analyse Scenarier
Robust system	Banen må ha tilstrekkelig robusthet for en fremtidsrettet utvikling for gods og persontransport	
Gjennomførbarhet	Ingen stans i togtrafikken som resultat av bygging som undergraver togets posisjon i markedet	

Designbasis

Jernbaneloverket har beskrevet hvordan betingelsene nevnt ovenfor skal håndteres i prosjektsammenheng gjennom strategisk rammeverk. Overordnede føringer, krav og prosjektavhengige tilpasninger oppsummeres gjennom begrepet designbasis. Ved valg av designbasis benyttes beslutningsprosessen fra strategisk rammeverk. Strategisk rammeverk bygger på overordnet teknologisk strategi og vil, sammen med teknisk regelverk, være førende for valg av designbasis for strekningen som vist i figuren nedenfor.



Figur 17. Forholdet mellom strategisk rammeverk, teknisk regelverk og designbasis (Kilde: Strategisk rammeverk, JBV)

Det er utarbeidet standardiserte designbasis for forskjellige strekningstyper. Strekningens lokalisering og fremtidig betydning i perspektivplan 2050 tilsier at det bør tilstrebes å velge InterCity-design på denne strekningen. Dette sammenfaller med valgt design ved planlegging av strekningen Gulsbogen-Hokksund. Forskjellige konsepter vil imidlertid kunne ha varierende forutsetninger for å oppfylle designkrav som gjelder for InterCity (IC). Det må derfor forutsettes noen fravik for lokale forhold i disse tilfellene. Hvor store fravik fra kravene som er akseptabelt inngår i en helhetsvurdering ved analyse av alternativene. Fravik fra designbasis må derfor vurderes i forbindelse med evaluering av hvert konsept. Se for øvrig egen delrapport for valg av designbasis og fravik fra strategisk rammeverk.

RAMS

Jernbaneverkets RAMS-analyse (Reliability, Accessibility, Maintainability and Safety) gjennomføres som et fast rammeverk for å vurdere risiko og realiserbarhet knyttet til hvert alternativ med fokus på sikkerhet og jernbanetekniske forhold. Analysen gir svar på i hvilken grad det avdekkes risiko for å ikke oppnå de mål man har satt seg for det enkelte konsept. Se for øvrig egen delrapport for RAMS-analyse.

5 Mulige løsninger

Som grunnlag for konseptene er det gjennomført innledende vurderinger av ulike tiltak. På bakgrunn av disse vurderingene er konseptene satt sammen for å svare ut det prosjektutløsende behovet og oppnå best mulig måloppnåelse.

5.1 Firetrinnsmetodikken

I utviklingen av konsepter er det tatt utgangspunkt i firetrinnsmetodikken for å utrede mulighetsrommet og identifisere aktuelle tiltak. Metodikken innebærer søk etter å tilfredsstillende mål og krav på et lavest mulig nivå, eller tiltakstrinn. De ulike trinnene innebærer tiltak som:

1. Påvirker transportetterspørsel og valg av transportmiddel
2. Gir mer effektiv utnyttelse av eksisterende infrastruktur
3. Forbedrer eksisterende infrastruktur
4. Omfatter nyinvesteringer og større ombygginger av infrastruktur

Prosjektet har utviklet konsepter som tar utgangspunkt i trinnene 3 og 4. Trinn 1 - virkemidler som påvirker transportetterspørsel og valg av transportmiddel, er vurdert i hovedsak til å ligge utenfor jernbanesystemet, mens trinn 2 - effektiv utnyttelse av eksisterende infrastruktur, anses alene ikke å gi måloppnåelse.

Trinn 1: Tiltak som påvirker transportetterspørselen og valg av transportmiddel

Mulige tiltak under trinn 1, er tiltak som i hovedsak ligger utenfor det jernbanesektoren kan påvirke, eller er egne prosjekter uavhengig av denne utredningen, men som sammen med jernbanetiltak kan bygge opp under attraktiviteten til jernbanen som transportmiddel. Eksempler på slike tiltak:

- Fortetting rundt stasjonsområdet
- Restriksjoner på bilbruk (bompenger i Buskerudbyen)
- Skatte- og avgiftspolitikken (pendlerfradrag)
- Generelle mobilitetsdempende aktiviteter (hjemmekontor, mobilitetskampanjer)
- Parkeringsrestriksjoner Mobilitetskampanjer for jernbanen som transportmiddel.
- Bedre pendlerparkering for bil og sykkel og/eller andre muligheter for tilbringertjenester.
- Generell god utforming av stasjonsområdene, som gjør start- og endepunktene for togreisen til attraktive og trygge områder
- Reduksjon av billettpriser/subsidierte billetter. Tiltaket går ut på å senke billettprisene i en overgangsfase for å motivere til bruk av togtilbudet.
- Oppgradering av materiell med fokus på komfort

Tiltakene ligger i hovedsak utenfor jernbanesystemet og/eller denne utredningen, og er ikke vurdert videre.

Trinn 2: Tiltak som gir mer effektiv utnyttelse av eksisterende infrastruktur

Dette er tiltak som kan gi muligheter for økt frekvens og spart reisetid på jernbanen innenfor dagens trasé.

- Færre stopp på strekningen mellom Hokksund og Kongsberg, vil kunne gi en marginal reisetidsbesparelse (nedleggelse av Darbu)
- Utvidet rush (R 2027)
- Korresponderende busser/shuttlebuss til Teknologiparken
- Stenge planoverganger (gjennom avtaler om kompensasjon)

Tiltakene under trinn 2 vurderes til alene ikke å gi måloppnåelse. Med dagens infrastruktur, er det kun mulig å korte reisetiden marginalt på strekningen ved å nedlegge stasjoner mellom Hokksund og Kongsberg, men da på bekostning av disse markedene. Å stenge planoverganger, vil kun kunne gi marginal reisetidsbesparelse, da hastigheten i dagens trasé ikke påvirkes av planovergangene nevneverdig. Et bedret busstilbud/shuttlebuss, vil kunne betjene Teknologiparken, og øke attraktiviteten til toget for pendlere og forretningsreisende, og åpne for et nytt marked for jernbanen. Utvidet rush fra 2 til 3 timer ligger inne i R 2027, og er en del av referansealternativet.

Enkelttiltak som å endre stoppmønster, og betjening av teknologiparken gjennom et shuttlebuss - konsept, vurderes i seg selv til ikke å være tilstrekkelig for å gjøre jernbanen mer attraktiv. Disse trinn 2 – tiltak er derfor forkastet som selvstendig konsept, men vil inngå som elementer i andre konsepter.

Oppsummering av trinn 1 og 2

På strekningen Hokksund – Kongsberg er kundegrunnlaget mellom de to byene tynt. På en enkeltsporet bane i dagens trasé er det kun mulig å spare reisetid nevneverdig gjennom å endre stoppmønster. Stopp på Darbu er ikke ført videre i konseptene K2 - 4, fordi kundegrunnlaget her er lavest. Shuttlebuss er en mulig måte å betjene Teknologiparken på i konseptene K2 – K5. De andre tiltakene som er beskrevet under trinn 1 og 2, vil være tiltak som kan bygge opp under jernbanens attraktivitet, men som ikke vurderes videre inn konseptene.

Trinn 3: Forbedringer av eksisterende infrastruktur

Tiltaket består av linjeutretting og etablering av en betjening av Teknologiparken. Tiltakene under vil inngå i Konsept 1 – Minimumskonseptet.

- Etablering av togstopp på Gomsrud
- Linjeutretting – enkeltspor representert ved at sporet legges om mellom Krekling og Gomsrud, der det er mest å hente på reisetid

Trinn 4: Nyinvesteringer og større ombygginger av infrastruktur

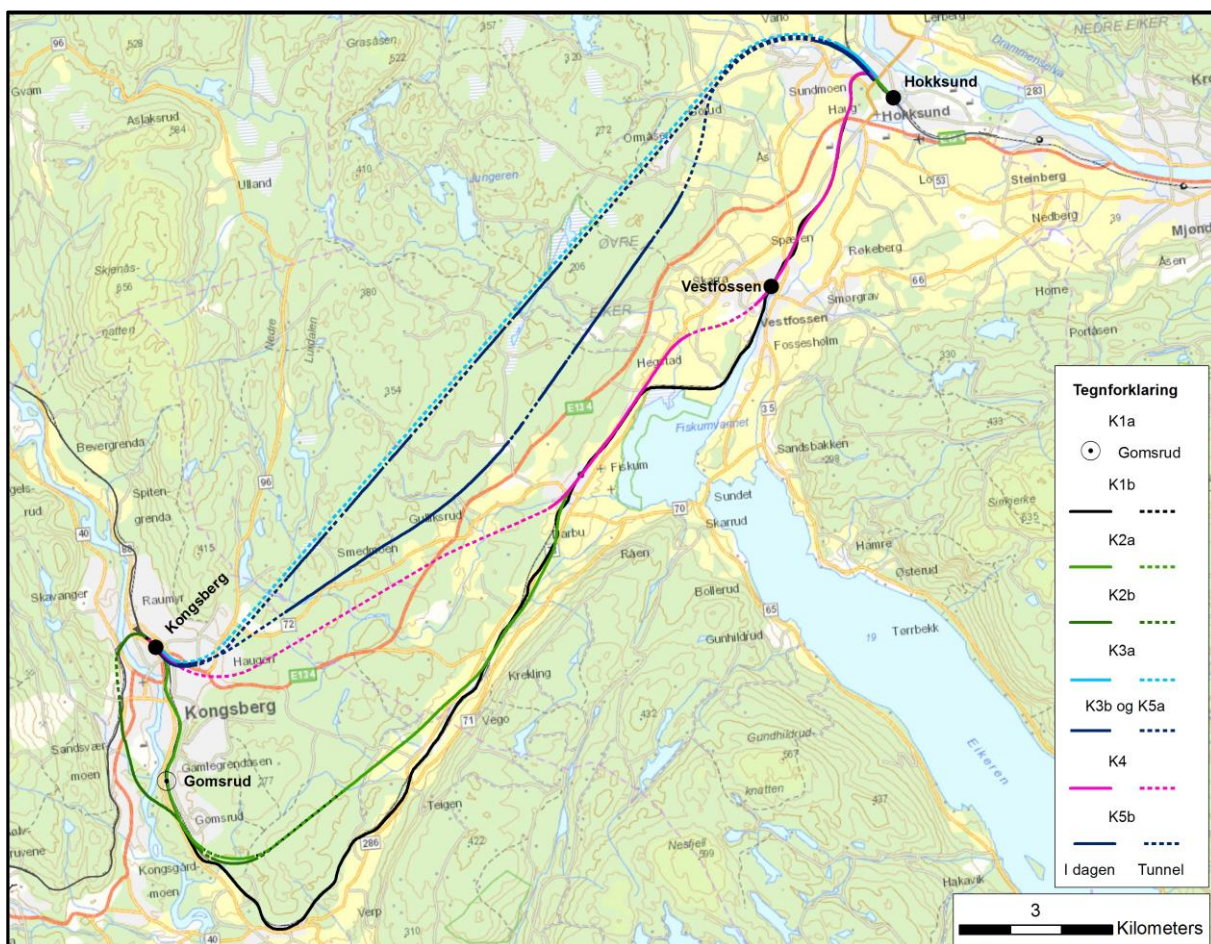
Konseptene 2-5 innebærer utbygging av ny jernbane i eksisterende korridor eller i ny trasé mellom Hokksund og Kongsberg. I tillegg er det vurdert hvordan Teknologiparken kan betjenes. Konseptene vurderes med og uten investering i ny stasjonen ved Teknologiparken. For K2 b ligger betjening av Teknologiparken innbakt i konseptet og kan ikke trekkes ut som et eget tiltak. De ulike tiltakene vurderes i stor grad som løsningsprinsipper. Trasévalg og utforming vil skje gjennom planlegging etter plan- og bygningsloven.

6 Konsepter

Hovedkonseptene representerer fem prinsipielt forskjellige løsninger på samfunns målet. Linjeføringen i alle variantene er tegnet ut av sporplanleggere for å kunne kostnadsestimere hvert konsept. Detaljeringsgrad på sporplanene er lav, gitt det tidlige utredningsstadiet. Dette gjør at det er store muligheter for å optimalisere linjeføringen i senere planfase, og for å redusere investeringskostnader i alternativene med stor variasjon mellom daglinje og tunnelandel.

I alle konseptene som er videreført er det lagt til grunn et definert stoppmønster når de er analysert. Kjøretidsberegninger er gjort med definert stoppmønster og uten stopp på strekningen for de forskjellige konseptene. Dette er gjort for å belyse hva infrastrukturen tillater av kjøretid og hva den opplevde reisetiden for passasjerene blir. På denne måten får man et sammenligningsgrunnlag for konsepter med forskjellig stoppmønster og et bilde av det enkelte konseptets opplevde reisetid.

Det definerte stoppmønsteret utelukker ikke nødvendigvis muligheten for et annet stoppmønster om det er politisk ønskelig. Hvis det åpnes for flere stopp vil effekten av det skisserte tiltaket minske som en følge av at kjøretiden og investeringskostnadene øker.



Figur 18. Oversikt over samtlige konsepter med underalternativer

6.1 Konsepter som inngår i alternativanalysen

Konsept 0: Referansealternativet

Nullkonseptet innebærer at det ikke foretas investeringer på strekningen utover planlagte investeringer som ligger inne i NTP-scenariet⁸ samt vedtatte jernbanetiltak som Ruteplan 2027. Generelt vedlikehold som utbedring av stikkrenner og utskifting av skinner og sviller antas å være ivare tatt i nullkonseptet.



Stoppmønster:

Hokksund – Vestfossen – Darbu – Kongsberg

Frekvens:

Ett regiontog i timen i grunnrute
Ett godstog/fjerntog i timen

Reisetid:

20 min uten stopp
24 min med definert stoppmønster

Investeringskostnad:

Ingen.
Vedtatte investeringer før 2030

Figur 19. Illustrasjon av referansekonseptet (K0) med dagens infrastruktur uthevet

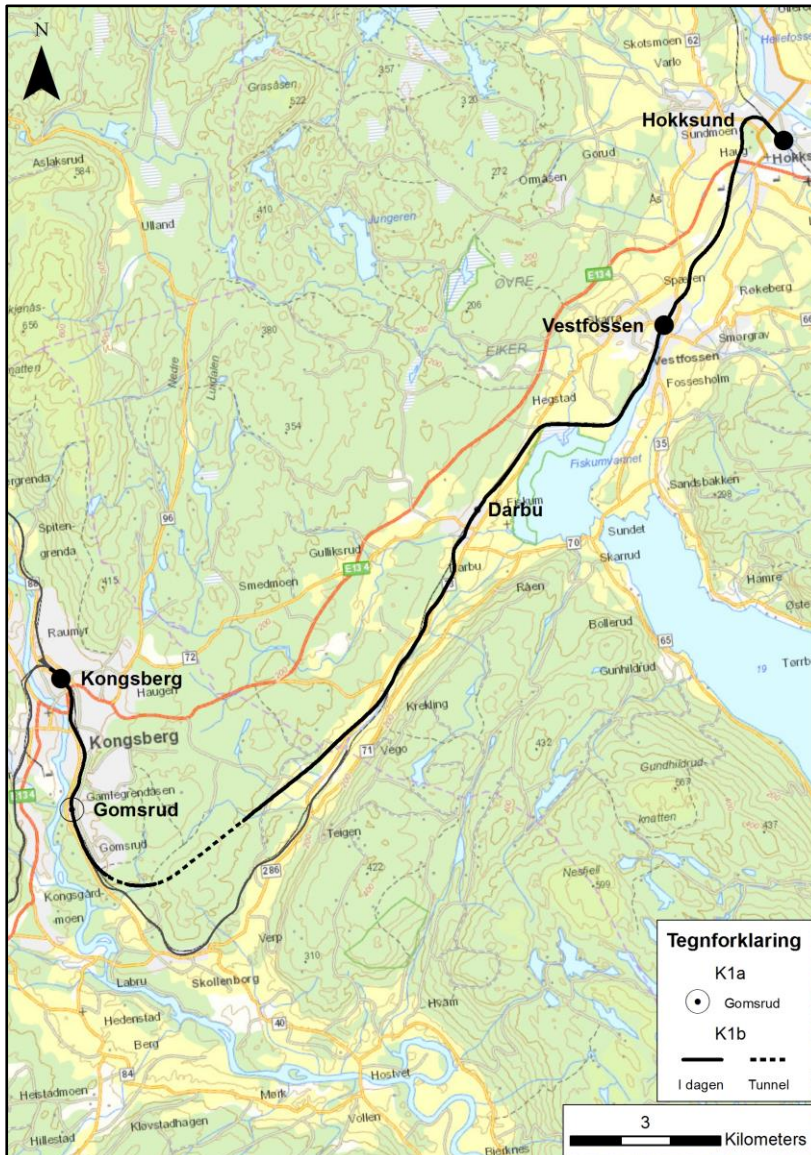
Konseptet gir anledning til innføringen av ruteplan 2027, dette inne bærer et utvidet rushtogtilbud med tre timer i rushretning⁹. Utover dette er det ikke lagt opp til noen endring av togtilbudet, hverken for region- eller fjerntog. Dagens omfang av godstrafikk, uten endring i døgnfordeling, er lagt som forutsetning i R2027. Dette medfører derfor at nullkonseptet ikke tillater noen økning i togproduksjon utover tilbudet i R2027.

⁸ Forutsetninger som i transportanalysene til NTP 2018-2029 (se delrapport Nytte-Kostanalyse)

⁹ Rushretning på strekningen: i retning Oslo S om morgenen og i retning Kongsberg på ettermiddagen

Konsept 1: Minimumskonseptet – variant a og b

Formålet med dette konseptet er å optimalisere togtilbudet med mindre tiltak, gitt dagens infrastruktur. Tiltakene som ligger inne i K0 er også videreført i dette konseptet. Konseptet er tegnet ut i to varianter som uttrykker et spenn i konseptet. I variant K1a etableres det en ny holdeplass på Gomsrud. I variant K1b legges det inn en linjretting mellom Krekling og Gomsrud for å redusere reisetiden til Kongsberg, samtidig som det etableres en holdeplass på Gomsrud. Eksisterende linje via Skollenborg opprettholdes som kryssingsspor i variant K1b.



Figur 20. Illustrasjon av den skisserte løsningen med tunnel i Minimumskonseptet (K1)

Konseptet har den laveste investeringskostnaden og kan gjennomføres i løpet av kort tid. Konseptet tillater ingen frekvensøkning utover ruteplan 2027 eller vesentlig reduksjon i reisetid. I alternativ K1b investeres det i nytt enkeltspor, som gir mulighet for å bruke eksisterende linje som kryssingsspor. E134 Damåsen - Saggrenda vil gi mulighet for en shuttlebussløsning fra Gomsrud til Kongsberg teknologipark via ny vegbro over lågen.

Stoppmønster:

Hokksund – Vestfossen
– Gomsrud – Kongsberg

Frekvens:

Ett regiontog i timen i grunnrute
Ett godstog/fjerntog i timen

Reisetid:

K1a:
20 min uten stopp
24 min med definert stoppmønster

K1b:
17 min uten stopp
21 min med definert stoppmønster

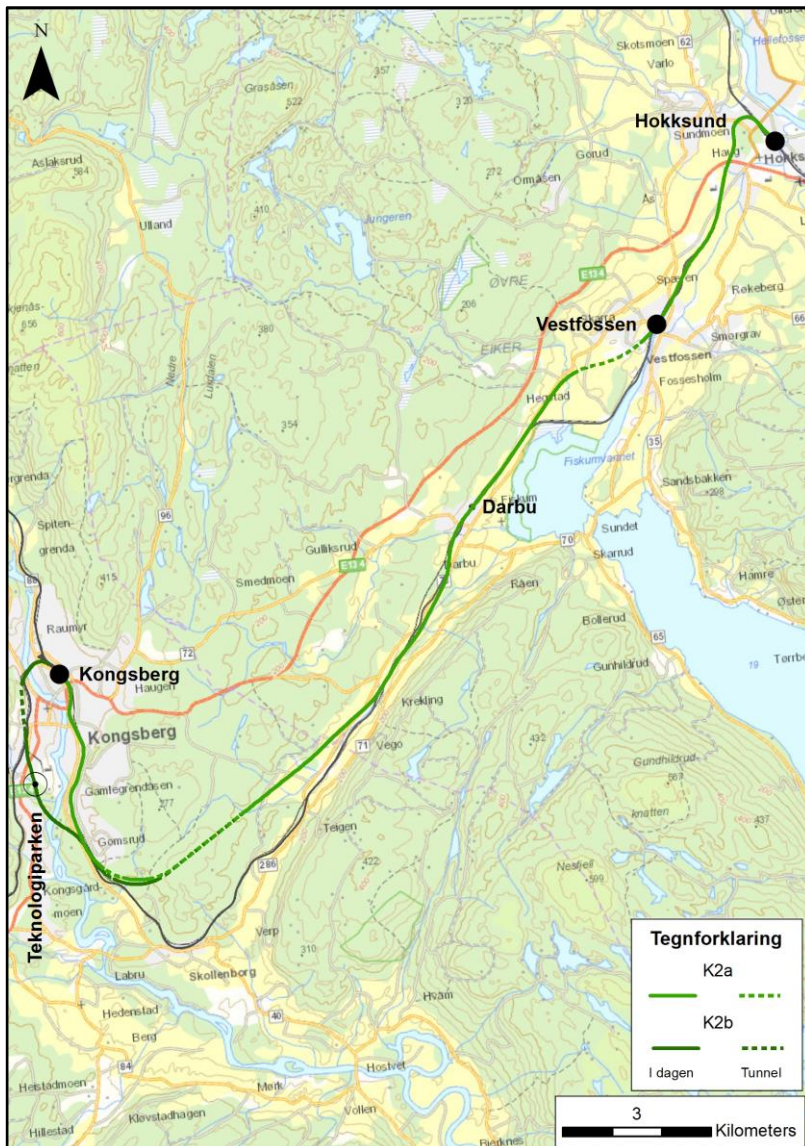
Konseptet forutsetter at det ikke stoppes på Darbu stasjon for å få rutetabellen til å gå opp med ny holdeplass på Gomsrud.

Investeringskostnad:

K1a: 24 MNOK
K1b: 1 370 MNOK

Konsept 2: Dobbeltspor i dagens korridor – variant a og b

Formålet med dette konseptet er å tilrettelegge for høyere frekvens ved å utvide til dobbeltspor i dagens korridor. Konseptet kommer i to varianter, som betjener Kongsberg stasjon og Kongsberg teknologipark på ulik måte. I variant K2a betjenes Kongsberg stasjon som i dag, med innkjøring fra sørøst langs eksisterende linje med mulig forlengelse med stopp på Sandsværmøen (se opsjon s. 56). I variant K2b krysser man Lågen i bru og etablerer ny stasjon ved Kongsberg teknologipark før man kjører inn til Kongsberg stasjon fra sørvest.



Stoppmønster:

K2a: Hokksund – Vestfossen – Kongsberg (- Sandsværmøen)

K2b: Hokksund – Vestfossen – Teknologiparken – Kongsberg

Frekvens:

To regiontog i timen i grunnrute
Ett godstog/fjerntog i timen

Reisetid:

K2a:
15 min uten stopp
17 min med definert stoppmønster

K2b:
14 min uten stopp
18 min med definert stoppmønster

Investeringskostnad:

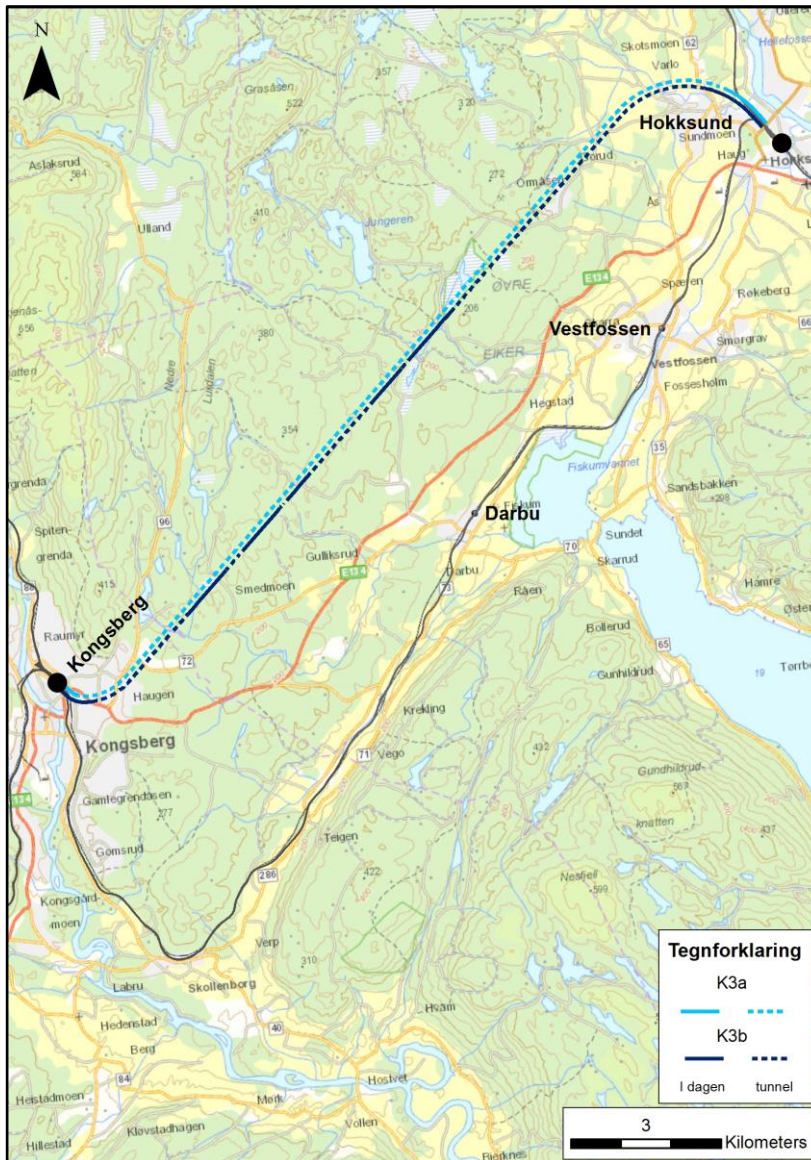
K2a: 8 250 MNOK
K2b: 8 980 MNOK

Figur 21. Illustrasjon av den skisserte løsningen for dobbeltspor i dagens korridor (K2)

Dette konseptet tillater en frekvensøkning fra ett til to regiontog i timen i grunnrute. Med tilpasninger vil det også være mulig å oppnå fire tog i timen og økt gods/fjerntog kapasitet i samme tidsrom. Kurven ut av Hokksund forblir den samme som i dag, dette vil være hastighetsbegrensende for tog som ikke stopper ved Hokksund. Konseptet vektlegger å utnytte eksisterende trasé fremfor redusert arealbeslag.

Konsept 3: Kongsberg direkte – variant a og b

Formålet med dette konseptet er å oppnå kortest mulig reisetid mellom Hokksund og Kongsberg. Konseptet er tegnet ut i to varianter med forskjellig stigningsforhold for å illustrere hvordan dette påvirker investeringskostnaden. I variant K3a legges et stigningsforhold som gir tunnel på hele strekningen til grunn (7,3 ‰). I variant K3b legges dagens stigningsforhold til grunn (17 ‰). Dette gir flere dagsoner på strekningen.



Stoppmønster:

Hokksund – Kongsberg

Frekvens:

To regiontog i timen i grunnrute
Ett godstog/fjerntog i timen

Reisetid:

9 min uten stopp

Investeringskostnad:

K3a: 10 930 MNOK

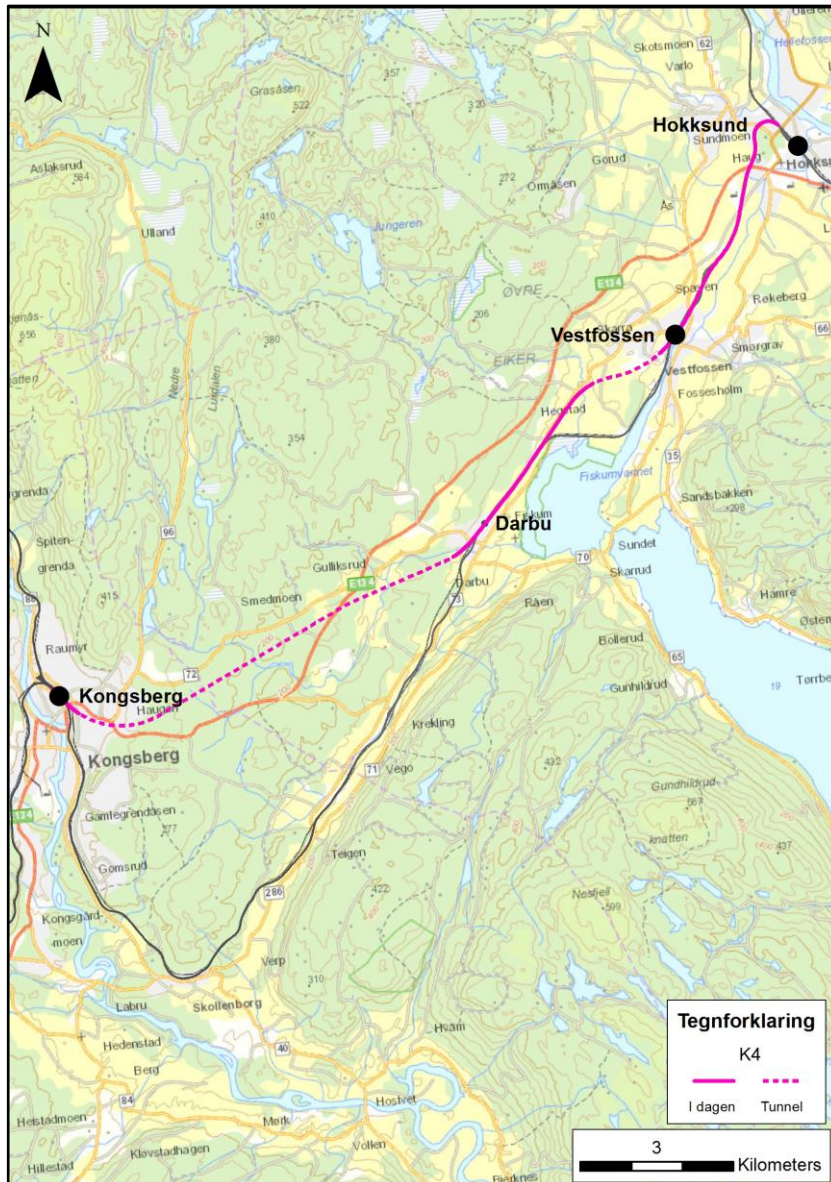
K3b: 8 290 MNOK

Figur 22. Illustrasjon av den skisserte løsningen med tunnel og dagsoner i Kongsberg direkte (K3)

Dette konseptet tillater en frekvensøkning fra ett til to lokaltog i timen i grunn rute samtidig som reisetiden reduseres kraftig. Variant K3a bedrer situasjonen for gods med tanke på stignings forhold, mens i K3b opprettholdes dagens dimensjonerende stigning på 17 ‰. Det er viktig å påpeke at stigningen på 17 ‰ vil være lenger enn dagens for å oppnå en ønsket direktelinje. Lange tunneler på strekningen gjør det komplisert og dyrt å bygge ventespør for gods, særlig i variant K3a. Uten ventespør vil det være vanskelig å oppnå fire tog i timen i tillegg til gods i samme tidsrom.

Konsept 4: Kombinasjonskonseptet

Formålet med dette konseptet er å oppnå best mulig reisetid mellom Hokksund og Kongsberg samtidig som markedet på Vestfossen kan betjenes. Konseptet er kun beregnet i en variant hvor eksisterende spor via Skollenborg rives. Konseptet gir mulighet for å opprettholde dette sporet som kryssningsspor, men dette vil medføre høyere driftskostnader. På tross av at konseptet kun er tegnet ut i en variant er det store muligheter for optimaliseringer av traséen i senere planfase.



Stoppmønster:

Hokksund – Vestfossen
Kongsberg

Frekvens:

To regiontog i timen i grunnrute
Ett godstog/fjerntog i timen

Reisetid:

11 min uten stopp
13 min med definert stoppmønster

Investeringskostnad:

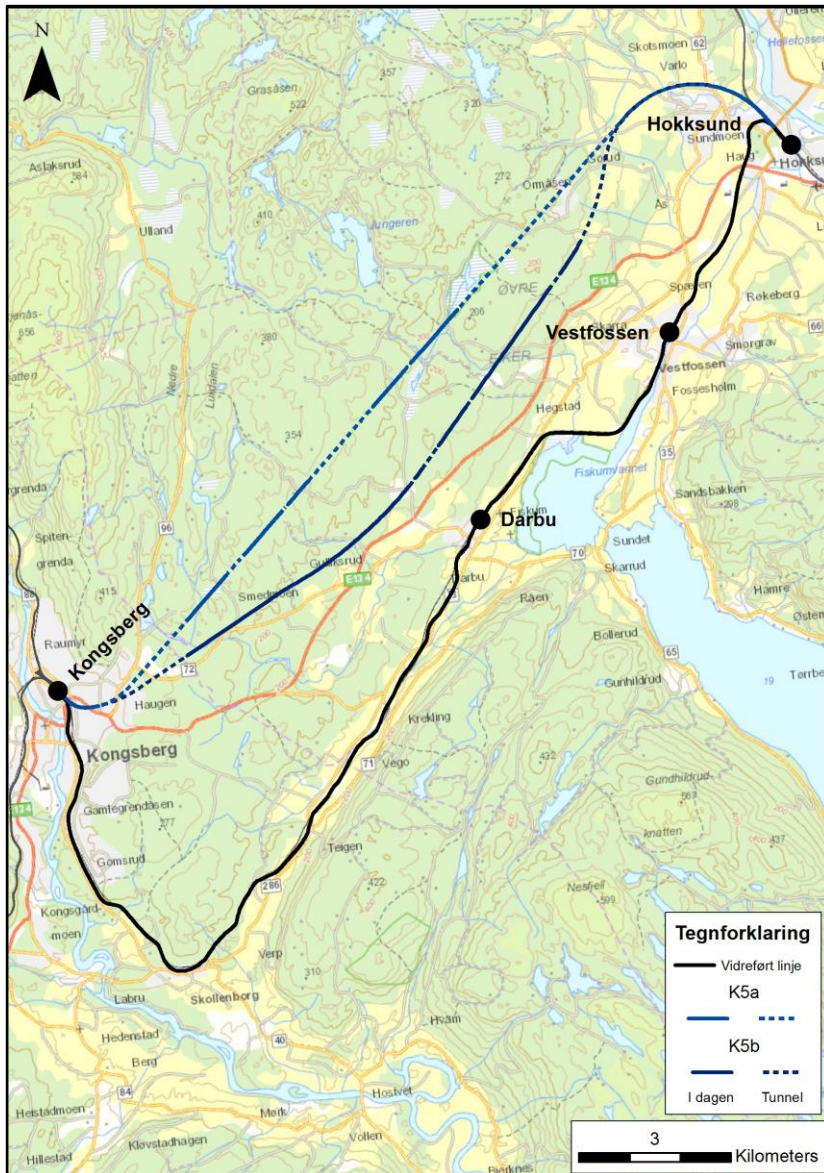
8 280 MNOK

Figur 23. Illustrasjon av den skisserte løsningen for kombinasjonskonseptet (K4) med avgreining etter Darbu/Fiskum

Konseptet gir en vesentlig forbedring av reisetiden mellom Hokksund og Kongsberg sammenlignet med K0. Situasjonen for gods vil bli forbedret og dimensjonerende stigning vil være innenfor teknisk regelverk (12,5 %). Kurven ut av Hokksund forblir den samme som i dag. Dette vil være hastighetsbegrensende for tog som ikke stopper ved Hokksund. Uten ventespor vil det være vanskelig å oppnå fire tog i timen i tillegg til gods i samme tidsrom.

Konsept 5: Maksimumkonseptet – variant a og b

Formålet med dette konseptet er å oppnå kortest mulig reisetid mellom Hokksund og Kongsberg og samtidig tilby et lokaltog tilbud langs eksisterende linje. Konseptet består av dagens jernbane i kombinasjon med innkortet linje. Innkortet linje er tegnet ut i to varianter med forskjellig stigningsforhold for å illustrere hvordan dette påvirker investeringskostnaden. I variant K5a legges samme stigningsforhold som i dag til grunn (17 ‰). I variant K5b legges normalkravet til stigning for persontog i tekniskregelverk til grunn (20 ‰).



Stoppmønster:

Ny linje:
Hokksund – Kongsberg

Gammel linje:
Hokksund – Vestfossen
– Darbu - Kongsberg

Frekvens:

Totalt:
To regiontog og et lokaltog i timen i grunnrute
Ett godstog/fjerntog i timen

Reisetid:

9 min uten stopp på ny linje
24 min med definert stoppmønster på gammellinje

Investeringskostnad:

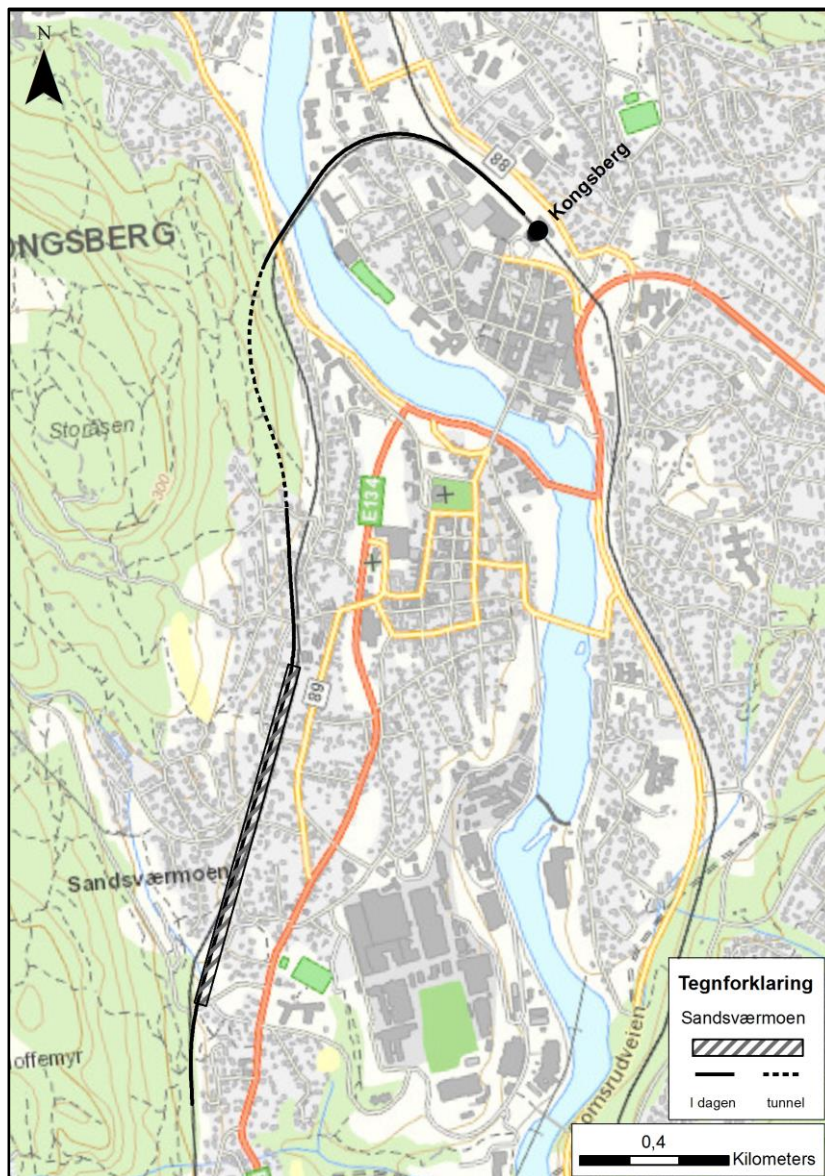
K5a: 8 260 MNOK
K5b: 7 990 MNOK

Figur 24. Illustrasjon av Maksimumkonseptet med innkorting i blånyanser og dagens infrastruktur uthevet i sort

Konseptet gir en vesentlig forbedring av reisetiden mellom Hokksund og Kongsberg sammenlignet med K0. Situasjonen for gods vil bli forbedret da det vil være mulig å kjøre et godstog i timen på eksisterende linje (fjerntoget kjøres på innkortet linje). I variant K5b vil det være utfordrende å framføre gods i innkortet linje ved avvik på grunn av høy stigning. Det lokale marked på strekningen betjenes på samme måte som i dag. Opprettholdelse av dagens linje gir konseptet høyere driftskostnader.

Opsjon: Sandsværmoen

Formålet med opsjonen er å illustrere en stasjonsløsning som betjener Kongsberg teknologipark innen gangavstand fra hovedinngangen. Opsjonen Sandsværmoen kan implementeres i alle konsepter med Kongsberg som endestasjon og innkjøring fra østsiden av Lågen (K2a, K3a, K3b, K4, K5a og K5b). For å løse dette kreves det en vendestasjon på Sandsværmoen som har kapasitet til å vende to tog i timen, med mulighet for fire tog i fremtiden. Det krever også at dobbeltsporet trekkes ut til Sandsværmoen, den skisserte løsningen innebærer byggingen av et nytt enkeltspor i tunnel innenfor det eksisterende sporet.



Stoppmønster:

Kongsberg -
Sandsværmoen

Investeringskostnad:

2 520 MNOK

Investeringskostnaden for et konsept inkludert opsjonen vil ha en tilleggskostnad/differanse på om lag 1580 +/- 30 MNOK avhengig av konsept

Figur 25. Illustrasjon av utstrekningen til en stasjonsløsning på 1,2 km ved Sandsværmoen

Den skisserte stasjonsløsningen som kreves for å ha kapasitet vende to tog i timen, med mulighet for fire er omfattende og vil innebære store inngrep i lokalmiljøet på Sandsværmoen.

6.2 Konseptutvikling/utsiling av varianter

I tillegg til nullalternativet er alle fem hovedkonsepter ført videre, men antall varianter er redusert gjennom konseptutviklingsprosessen. Konseptene er utformet slik at de er hensiktsmessige for videre analyser.

Tabell 13. Oppsummering av samtlige varianter av konseptene som er vurdert i prosjektet

1.1	Ingen nye jernbaneinvesteringer, men utvidet rush	Dagens stoppmønster
1.2	Dagens trasé med ny stasjon som betjener teknologiparken	Dagens stoppmønster med nytt stopp som betjener Teknologiparken.
1.3	Dagens trasé med ny stasjon som betjener Teknologiparken	Nytt stopp som betjener Teknologiparken. Uten stopp på Vestfossen og Darbu
1.4	Fjerntoget betjener ny stasjon ved Teknologiparken	Ny stasjon, som betjener Teknologiparken og som kun betjenes av fjerntoget
1.5	Mindre kurveutretting og/eller utvidelse av kryssingsspor	Dagens stoppmønster
2.1	Dobbeltspor i dagens trasé. Gjelder alle: optimalisering av dagens trasé.	Dagens stoppmønster.
2.2	Dobbeltspor i dagens trasé med ny stasjon Teknologiparken	Dagens stoppmønster
2.3	Dobbeltspor i dagens trasé med ny stasjon Teknologiparken	Nytt stopp som betjener teknologiparken. Uten stopp på Vestfossen og Darbu
2.4	Dobbeltspor i dagens trasé med ny kryssing av Lågendalen	Nytt stopp som betjener teknologiparken. Uten stopp på Vestfossen og Darbu
3.1	Dobbeltspor i ny trasé mellom Hokksund og Kongsberg	Ingen stopp mellom Hokksund og Kongsberg.
3.2	Dobbeltspor i ny trasé mellom Hokksund og Kongsberg og ny stasjon ved Teknologiparken	Ingen stopp mellom Hokksund og Kongsberg. Nytt stopp som betjener Teknologiparken.
4.1	Dobbeltspor i ny trasé Darbu - Kongsberg (dobbeltspor Hokksund – Vestfossen) avgreining fra Darbu	Dagens stoppmønster
4.2	Dobbeltspor i ny trasé Vestfossen - Kongsberg (dobbeltspor Hokksund – Vestfossen). Avgreining fra Vestfossen.	Hokksund-Vestfossen-Kongsberg. Uten stopp på Darbu
4.3	Dobbeltspor i ny trasé Vestfossen - Kongsberg (dobbeltspor Hokksund – Vestfossen) med ny stasjon Teknologiparken	Hokksund-Vestfossen-Kongsberg. Uten stopp på Darbu. Nytt stopp som betjener Teknologiparken.
5.1	Dobbeltspor i ny trasé mellom Hokksund og Kongsberg	Ingen stopp mellom Hokksund og Kongsberg i ny trasé, dagens stoppmønster på gammel trasé med reetableringen av en nedlagt stasjon.
5.2	Dobbeltspor i ny trasé mellom Hokksund og Kongsberg og ny stasjon ved Teknologiparken	Ingen stopp mellom Hokksund og Kongsberg i ny trasé, dagens stoppmønster på gammel trasé med reetableringen av en nedlagt stasjon. Nytt stopp som betjener Teknologiparken.

7 Delanalyser

Betjening av Teknologiparken

Alle konseptene inneholder en konseptuell tilnærming til hvordan Teknologiparken kan betjenes. Det er vurdert 3 ulike stasjonsplasseringer for å betjene Teknologiparken, samt betjening gjennom en shuttlebuss- løsning.

Følgende tiltak er vurdert:

- Etablering av stoppested med plattform på Gomsrud
- Etablering av vendestasjon ved Sandsværmoen
- Etablering av stoppested med plattform ved Teknologiparken syd
- Shuttlebuss Kongsberg stasjon – Teknologiparken

Teknologiparkens geografisk utstrekning, parken er ca. 2 km fra ende til ende, gjør ansatte og besøkende til parken til et lite enhetlig/tilgjengelig marked for toget. I hvilken grad Gomsrud, Teknologiparken Syd og Sandsværmoen betjener Teknologiparken, avhenger av hva som regnes for akseptabel gåavstand mellom stasjon og endepunkt og hvorvidt endepunktet er inngangsport eller arbeidspult. Ingen av de tre stasjonsalternativene kan sies å betjene hele Teknologiparken. I følge markedsanalysen¹⁰ vil Gomsrud holdeplass betjene 1000 ansatte, og Sandsværmoen stasjon 2500 av teknologiparkens ansatte.

Gomsrud

Gomsrud holdeplass betjener Teknologiparken ved en enkel sideplattform tilknyttet dagens enkeltspor. Passasjerene vil krysse E134 og broen Bølgen over Lågen og komme inn i Teknologiparken fra sydsiden. Denne løsningen er bare aktuelt i Minimumskonseptet (K1) og i Maksimumskonseptet (K5) der dagens enkeltspor trafikkeres av ett tog i timen. Togene går videre til Kongsberg stasjon, eventuelt Sandsværmoen stasjon.

Teknologiparken syd

Teknologiparken Syd holdeplass betjener Teknologiparken med to spor til plattform. Passasjerene vil komme inn i Teknologiparken i sydenden av området. Løsningen er aktuell i konsept Dobbeltspor i dagens korridor, alternativ b (K2b), og innebærer dobbeltspor i bruløsning over lågen til stoppestedet, samt dobbeltspor/utvidelse fra enkelt- til dobbeltspor videre til Kongsberg stasjon der togene vender.

Sandsværmoen

Sandsværmoen stasjon betjener Teknologiparken med en ny stasjon med fire spor til plattform ved Sandsværmoen, ca. 500 meter fra Teknologiparkens hovedinngang. Stasjonen vil være endestasjon for lokaltoget og må ha vendekapasitet. Denne løsningen er aktuell for alle konsepter bortsett fra Minimumskonseptet. I tillegg til stasjonsanlegget krever løsningen utvidelse til dobbeltspor på strekningen mellom Kongsberg stasjon og Sandsværmoen stasjon. Området mellom Kongsberg stasjon og Sandsværmoen er tett bebygget og bebyggelsen er til dels verneverdig. Både de prissatte og de ikke-prissatte konsekvensene knyttet til spor- og stasjonsløsning vil være betydelige.

¹⁰ Se delrapport Markedsanalyse Kongsberg - Hokksund

I utredningen behandles løsning Sandsværmoen som en egen «byggekloss». Det vil si at dobbeltspor og stasjonsløsning analyseres uavhengig av de øvrige konseptløsningene. Dette betyr at K2a, K3, K4 og K5 har endestasjon Kongsberg stasjon, og at løsning Sandsværmoen kan kobles av og på konseptene. Løsningen er forenelig med tanken om en trinnvis utbygging, der man mot 2050 kan se for seg at Teknologiparkens vekst forsværer investeringen løsningen krever.

Shuttlebuss

Teknologiparken betjenes i dag av rutebuss. Linje 407 korresponderer med toget på Kongsberg stasjon og bruker 8 minutter til Kongsberg Teknologipark, hovedporten. Buss og tog korresponderer i henhold til ruteplan, men er bundet til lokal rute, er prisgitt fremkommeligheten i bytrafikken og oppleves ikke som et pålitelig alternativ.

Utredningen skisserer ikke et detaljert shuttlebusstilbud, kostnader for drift er heller ikke medregnet i den samfunnsøkonomiske analysen. Markedsanalysen legger imidlertid til grunn at busstilbudet er en sømløs forlengelse av togtilbudet. Ankomst- og avgangstider i begge ender av pendelen er tilpasset togets, det er ingen stoppesteder mellom stasjonen og Teknologiparken og kjøretiden er konkurransedyktig i forhold til kjøretid + gangtid for løsning Sandsværmoen.

Markedsanalysen viser at shuttlebusløsningen øker togets markedsgrunnlag og potensial for regionforstørring og pendling.

Jernbanelinjens vertikale profil - stigning

For konseptene med lang tunnel, Kongsberg direkte (konsept 3) og Maksimumskonseptet (konsept 5), har prosjektet gjort beregninger for traséer med ulik stigningsgrad. Konsept Kongsberg direkte har en variant a med stigning på 7,3 ‰ og en variant b med stigning på 17 ‰. For Maksimumskonseptet har vi variant a med 17 ‰ stigning (stigningen er lik 3b) og variant b med 20 ‰. Stigningsgraden har betydning for forholdet mellom dagstrekning og tunnel på strekningen. Tunnel er dyrere å bygge og å vedlikeholde enn dagstrekninger, slik at stigning vil ha betydning for kostnadsnivået. Stigningsgrad har også betydning for fremføringen av tog. Persontogene er i mindre grad følsomme for stigning, men for godstransport kan stigning medføre redusert kapasitet/fremkommelighet og økte kostnader.

Tunnel- og dagstrekninger – kostnadsestimering

Andel tunnel- og dagstrekning i ny trasé vil ha både prissatte og ikke-prissatte konsekvenser. I konsept Kongsberg direkte, variant a, har traseen 7,3 ‰ stigning og 81 % tunnelandel. Tunnel er kostbart å bygge, men de ikke-prissatte konsekvensene begrenses til delstrekningen ut av Hokksund og inn til Kongsberg. I variant b 17 ‰ går andel dagstrekning opp. 58 % av strekningen er tunnel. Kostnadene for denne løsningen er lavere, men de ikke-prissatte konsekvensene er større enn i variant a. Det samme gjelder for Maksimumskonseptets variant b, 20 ‰, der andel dagstrekning økes ytterligere, til 83 %. Utredningens analyser konkluderer imidlertid med at ingen av alternativene for ny trasé direkte mellom Kongsberg og Hokksund har show-stopper konsekvenser for de ikke-prissatte temaer som utredningen omtaler.

Stigning og fremføring av gods

Nasjonale målsetninger om mer gods fra veg til bane tilsier at Sørlandsbanen vil være en viktig godsforbindelse i fremtiden, og i utredningens oppdrag ligger godstrafikk som en del av det fremtidig togtilbudet. I vurderingen av konsepter med ny trasé vektlegges det derfor at fremføringsforholdene for gods ikke skal forverres i forhold til dagens situasjon, og alle helst forbedres. I konsept Kongsberg direkte (K3) gir variant a og b gods- og persontog relativt gode betingelser. Variant b gir en liten økning i stigning i ny trasé i begge retninger, men ettersom andre relasjoner på banen har høyere stigning (Kongsberg-Kristiansand: 18 ‰, Festningstunnel/Brynsbakken: 25 ‰), vurderes det slik at begge varianter er akseptable.

I Maksimumskonseptet (K5) vil valg av stigning i ny trasé ha mindre å si for godstrafikken ettersom godset er tenkt kjørt på dagens bane.

Tabell 14. Oppsummering av stignings endringer på noen aktuelle godsforbindelser. Grad av blåfarge indikerer forbedring, mørk farge er bedre enn lys.

Framtidig utvikling av godstrafikk	Minimumskonseptet (K1)	Dobbeltspor i dagens korridor (K2)	Kongsberg direkte (K3a)	Kongsberg direkte (K3b) 17 %	Kombinasjonskonseptet (K4)	Maksimumskonseptet (K5a) 17 %	Maksimumskonseptet (K5b) 20 %
Stigning	Som i dag	Bedre enn i dag	Bedre enn i dag	Dårligere enn i dag	Bedre enn i dag	Som i dag	Som i dag
Mulighet for kapasitetsutvidelse	Lang dagstrekning	Lang dagstrekning	Lang tunnel	Korte dagstrekninger	Lang dagstrekning	Lang dagstrekning	Lang dagstrekning
Omkjøringsmuligheter (redundans)	Ingen	Ingen, ny bane utvider eksisterende bane.	Ingen*	Ingen*	Ingen*		
Tilpassing til tilsving (Om bygget)	Ingen tilpassing	Tilpassing til dobbeltspor	Må reetableres	Må reetableres	Tilpassing til dobbeltspor	Komplisert ombygging	Komplisert ombygging
Rangering	7	5	7	4	1	2	2

*Opsjon: bevare dagens linje

Potensiell nytte for utenlandske reisende

Kongsberg Teknologipark har mange besøkende fra utlandet hvert år. Et konkurransedyktig togtilbudet mellom Gardermoen og Kongsberg, kan tenkes å overføre reiser fra bil/taxi til tog. Den potensielle nytten for denne gruppen reisende kommer imidlertid ikke med i den samfunnsøkonomiske nytte/kost analysen.

8 Samfunnsøkonomisk analyse

En samfunnsøkonomisk analyse er en systematisk vurdering av alle fordeler og ulemper som et tiltak fører til for samfunnet, det vil si prissatte og ikke prissatte virkninger. Delkapittelet oppsummerer viktige resultater og vurderinger fra analysen. Hensikten er å sammenlikne ulemper og fordeler som har betydning for drøfting og anbefaling av konsept.

8.1 Transportanalyse

Transportanalysen inngår i grunnlaget for den samfunnsøkonomiske analysen. I dette delkapittelet presenteres hovedresultatene fra transportanalysen. Transportberegningene er i denne utredningen utført for en framtidig situasjon i år 2027 og 2050. I transportanalysen ser konseptenes tilbudsforbedringer ut til å gi en begrenset virkning i overført og nyskapt trafikk. Størst økning i antall passasjerer finner vi i de konseptene som gir størst innsparing i tid, og samtidig betjener mellommarkedet i Buskerudbyen.

Transportmodell

Analyse med transportmodeller er ett av flere verktøy for å vurdere virkninger av konseptene.

I analysen er transportmodellen Trenklin 2.8. benyttet for beregning av etterspørselsvirkninger, markedsinntekter, trafikantnytte og størrelser av betydning for driftskostnader. Trenklin er en elastisitetsmodell som egner seg godt for analyser av tiltak som blant annet innebærer frekvensendringer. Resultatene fra kjøringene i Trenklin er videre benyttet som inngangsdata til Jernbaneverkets nyttekostnadsverktøy Merklin.

Det er også gjort modellberegninger med Regional transportmodell (RTM). Det har imidlertid vært noen utfordringer med bruk av denne modellen i prosjektet. RTM gjenskapte ikke dagens togtrafikk i det aktuelle området. RTM resultater er brukt til å beregne turer til nyopprettede stasjoner. For de konseptene som inkluderer nye stasjoner er nye turer fra RTM brukt som grunnlag ved beregning av størrelser til nyttekostanalysene.

Resultater som er brukt i nyttekostnadsanalysene er derfor i hovedsak hentet fra Trenklin - beregninger. RTM-resultater er brukt til å beregne turer til nyopprettede stasjoner. For de konseptene som inkluderer nye stasjoner er nye turer fra RTM brukt som grunnlag ved beregning av størrelser til nyttekostnadsanalysene.

Transportmodellen baserer seg på kunnskap fra nasjonale reisevaneundersøkelser. I modellene er Statistisk sentralbyrås prognose for befolkningsvekst (MMMM) lagt til grunn. For å få effekten av befolkningsvekst fra 2027 til 2050 er det brukt befolkningsframskrivninger fra SSB rundt stasjonsomland på 1 km og oppjustert etterspørselen forholdsvis på relasjonene.

Trafikale virkninger

Trafikale virkninger beregnes for å synliggjøre hva slagseffekt de ulike konseptene har på trafikantenes valg av transportmiddel og reisemønster.

Det er ikke sett på virkninger for gods.

Tabell 15. Tabellen viser redusert reisetid, jamfør referanse, for de ulike konseptene med og uten stopp. Reisetidsreduksjon er viktig i beregning av trafikantnytte

Reduksjon i reisetid										
Konsepter	Ref.	Minimums-konseptet		Dobbeltspor i dagens korridor		Kongsberg direkte		Kombi-konseptet	Maksimums-konseptet	
	0	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4	5a	5b
Reduksjon i reisetid uten stopp	0 min	0 min	3 min	5 min	6 min	11 min	11 min	9 min	11 min	11 min
Reduksjon i reisetid med definert stoppmønster	0 min	0 min	3 min	7 min	6 min	15 min	15 min	11 min	15 min	15 min

Transportarbeid er betegnelsen på det arbeidet som blir utført når et transportmiddel transporterer et antall personer, en bestemt reiselengde.

Tabell 16. Endring i transportarbeid på strekningen i influensområdet (Østlandet), 2027.

Endring i transportarbeid	Minimums-konseptet	Minimums-konseptet	Dobbeltspor i dagens korridor	Dobbeltspor i dagens korridor
	1a	1b	2a	2b
Persontransport				
Antall reisende før tiltaket (mill. per år)	51,1	51,1	51,1	51,1
Antall reisende etter tiltaket (mill. per år)	51,1	51,1	51,2	51,3
Økning i antall reisende (mill. per år)	0,033	0,067	0,109	0,176
Endring i transportarbeid person (tusen personkm.)	398	3 229	8 470	10 351
Antall reisende overført fra bil (mill. per år)	0,020	0,040	0,065	0,106

Endring i transportarbeid	Kongsberg direkte	Kongsberg direkte	Kombinasjons-konseptet	Maksimums-konseptet	Maksimums-konseptet
	3a	3b	4	5a	5b
Persontransport					
Antall reisende før tiltaket (mill. per år)	51,1	51,1	51,1	51,1	51,1
Antall reisende etter tiltaket (mill. per år)	51,2	51,2	51,2	51,3	51,3
Økning i antall reisende (mill. per år)	0,128	0,128	0,151	0,172	0,172
Endring i transportarbeid person (tusen personkm.)	13 922	13 922	12 590	15 942	15 942
Antall reisende overført fra bil (mill. per år)	0,077	0,077	0,090	0,103	0,103

Konsept 4 har en lavere endring i transportarbeid (antall personkilometer) enn konseptene 3a og 3b, selv om konsept 4 har flere antall reisende per år. Det kommer av at turene i konsept 3 er lenger enn turene i konsept 4. Togene i konsept 3 kjører direkte mellom Kongsberg og Hokksund uten stopp, men i konsept 4 stopper togene på Vestfossen.

Transportmodellberegningene viser en økning i antall reisende på strekningen Hokksund – Kongsberg, sett i forhold til referanse. Denne økningen kommer primært i reiser med lokal- og regiontoget. Hvis man ser på reisende med fjerntoget isolert er det tydelig at tiltakene ikke fører til en nevneverdig endring. For noen av konseptene ser man til og med en reduksjon i antallet reisende på fjerntoget, antakelig som følge av at noen reisende velger å bruke regiontoget framfor fjerntoget for reiser med Kongsberg endestasjon. Dette kan skyldes at lokal/regiontoget har fått et forbedret tilbud (frekvens og reisetid). Det antas likevel at hovedandelen av de reisende på fjerntoget på strekningen mellom Hokksund og Kongsberg ikke har Kongsberg som destinasjon, men at de skal videre med toget mot Kristiansand og Stavanger. Den svake veksten på fjerntoget kommer trolig som følge av at reduksjonen i reisetiden er for liten til at det skal ha noen effekt på valg av reisemiddel.

Tabell 17. Antall reisende på toget mellom Hokksund og Kongsberg i 2027. Endringen i antall reisende er gitt i forhold til referansen i første kolonne for å vise hva konseptene gir.

Antall reisende										
Antall reisende mellom Hokksund-Kongsberg i 2027 (per yrkesdøgn)	Ref.	Minimums-konseptet		Dobbeltspor i dagens korridor		Kongsberg direkte		Kombi. konseptet	Maksimums-konseptet	
	0	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4	5a	5b
Lokal- og regiontogreiser	1680	1720	1720	2170	2440	2240	2240	2310	2560	2560
Endring i lokal- og regiontogreiser fra ref.	0 %	2 %	2 %	29 %	45 %	33 %	33 %	38 %	52 %	52 %
Fjerntogreiser	2180	2180	2280	2100	2040	2220	2220	2170	2130	2130
Endring i fjerntogreiser fra ref.	0 %	0 %	5 %	-4 %	-6 %	2 %	2 %	0 %	-2 %	-2 %
Totalt antall reisende	3860	3900	4000	4270	4480	4460	4460	4480	4690	4690

Andelen kollektivreiser er i utgangspunktet lavt i Buskerudbyen, kun 8 % og av disse er under halvparten togreiser. Dersom antall kollektivreiser på jernbanen skal økes, må det trolig skje ved å utnytte jernbanens konkurransefortrinn på de regionale reisene, og samtidig styrke mellommarkedene som er definert som utviklingsområder lokalt.

Usikkerheter i transportberegningene

Inngangsdata baserer seg på en rekke med prognoser og til dels framskrivinger. Modellene er forenklinger av trafikantenes reelle adferd og bygger på en rekke forutsetninger som ikke gjelder fullt ut i virkeligheten. Den regionale transportmodellen (RTM) er en overordnet strategisk modell som bygger på reisevaneundersøkelser. Modellen beregner trafikkvekst for en framtidig situasjon basert på økonomisk vekst, befolkningsvekst på grunnkrets nivå, trafikale tiltak og data knyttet til reisepreferanser. Siden beregningene er en forenkling av det virkelige reisemønsteret, er det usikkerhet knyttet til trafikk tallene i en enkeltlenke i modellen. RTM modellerer heller ikke trendbrudd på en god måte. Modellverktøyet Trenklin er utviklet for jernbanen, og er en etterspørselsmodell som er utviklet for å gjøre enkle analyser av tiltak uten å kjøre de formelle transportmodellene. Modellen bygger på forenklede framtidsscenarioer.

Det bidrar også til usikkerhet at man i utredningen ser svært langt frem i tid (mot 2050). Usikkerhet rundt demografi og økonomisk utvikling gjør at det må vises varsomhet ved bruk av resultatene. Samtidig blir alle konseptene vurdert mot et felles referansealternativ som har de samme forutsetningene. I så måte er det grunnlag for å trekke visse konklusjoner basert på virkningene av

konseptene. Det har imidlertid ikke vært mulig å kvantifisere resultatene fra markedsanalysen på bakgrunn av Trenklin-modellen.

Resultatene fra transportmodellene kan ikke oppfattes som fasit på fremtiden, men som en modellering av en mulig framtid. For å identifisere og bearbeide framtidige usikkerheter er det som tidligere beskrevet utarbeidet 3 framtidsscenarioer. Disse viser ulike utviklingsbaner som ikke modelleres, men som er med i den videre drøfting og anbefaling.

8.2 Prissatte virkninger

De prissatte virkningene er vurdert samlet i en nyttekostanalyse i programmet Merklin. Endringer i prissatt nytte og kostnader måles opp mot referansekonseptet som representerer en framskrivning av dagens situasjon. Referansekonseptet er likt NTP-scenariet, samt dobbeltspor Gulskogen – Hokksund. Nytte-kostnadsanalysen har i hovedsak brukt de samme forutsetningene som analysene gjort til planforslaget til NTP 2018-2029. Vi har imidlertid valgt å bruke 2027 som åpningsår, i motsetning til 2022 som gjelder for planforslaget til NTP 2018-2029. Dette er fordi vi antar at strekningen Gulskogen-Hokksund ligger som en forutsetning for Kongsberg-Hokksund. Gulskogen-Hokksund har 2027 som åpningsår.

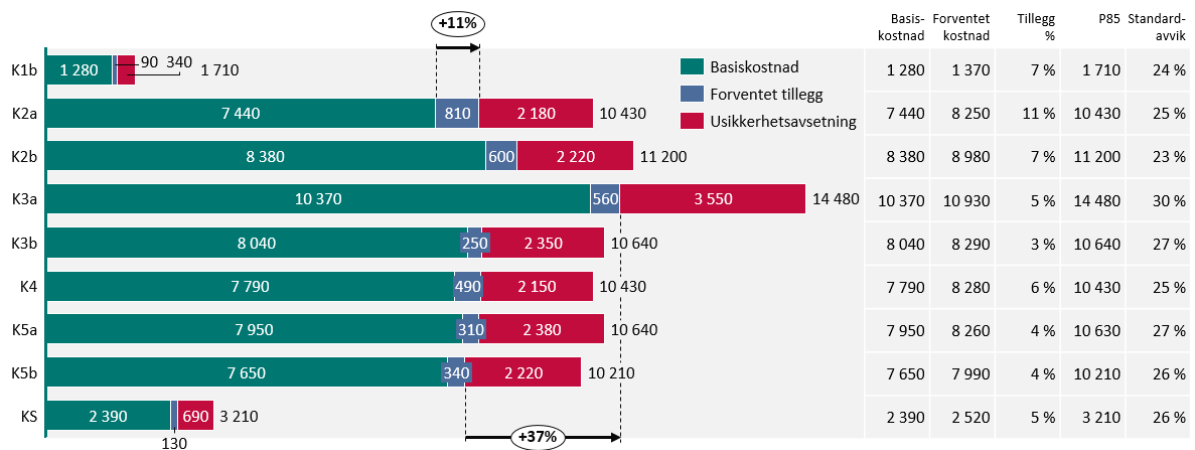
Følgende forutsetninger er lagt til grunn for beregningene:

- ◊ 40 års analyseperiode (fra åpningsår)
- ◊ Analyseår 2027 og 2050
- ◊ Anleggets levetid 75 år
- ◊ Anleggsperiode 2024 - 26
- ◊ Åpningsåret er 2027
- ◊ 2022 er sammenligningsåret
- ◊ 20% skattekostnad ved å finansiere tiltaket over
- ◊ 4% diskonteringsrente reduseres etter 40 år til 3% og deretter 2%
- ◊ Alle verdier er i 2016 kroner

Usikkerhetsanalyse

Metier har utført usikkerhetsanalyse av utredningen. Analysens formål har vært å gi et kvalitativt og kvantitativt bilde av usikkerheten i prosjektet. Usikkerhetsanalysen ble gjennomført med en gruppe bestående av representanter for prosjektorganisasjonen og ulike faggrupperinger.

Usikkerhetsanalysen gir svar på forventet investeringskostnad – P50 (basiskostnad + forventede tillegg), samt en kvantifisert vurdering av usikkerheten i det enkelte konsept. Foreløpig kostnadsramme (P85) for det enkelte konsept er fastsatt ved å legge en usikkerhetsavsetning til forventet prosjektkostnad. Se for øvrig delrapport fra usikkerhetsanalysen.



Figur 26. Resultater fra kvantitativ usikkerhetsanalyse Kongsberg-Hokksund

Konsept 1 er vesentlig forskjellig fra øvrige alternativ da alternativet i stor grad baseres på eksisterende linje og det ikke bygges dobbeltspor på strekningen. Kostnaden blir derfor også vesentlig lavere. Største usikkerhetsdriver blir som følge av dette prosjektomfanget fordi linjeinnkorting på eksisterende bane kan medføre at øvrige behov som anses prekære blir inkludert i prosjektet. Konsept 2, og til dels konsept 4, baserer seg i stor grad på å utnytte eksisterende trasé, men med dobbeltspor. Det medfører stor usikkerhet knyttet til om løsninger og krav til gjenbruk av trasé er realistisk og om erfaringskostnader gir et riktig kostnadsbilde. Konsept 3 og 5 er tillagt en del usikkerhet knyttet til grunnforhold i lange tunneler, spesielt for K3a.

Sammenstilling av prissatte virkninger

De prissatte konsekvensene av konseptene blir vurdert samlet i nyttekostnadsanalysen. Endringer i prissatt nytte og kostnader måles opp mot nullalternativet som representerer en videreføring av referanse situasjon. Både kostnader og nytte beregnes for fire hovedgrupper av aktører; trafikanter, operatører, det offentlige og tredje part.

Netto nåverdi/netto nytte (NN): Dersom prosjektet har en positiv netto nåverdi, vil det si at samfunnet som helhet er villig til å betale minst like mye som prosjektet koster og at tiltaket er samfunnsøkonomisk lønnsomt å gjennomføre

Netto nytte pr. budsjettkrone (NNB): Forholdet mellom netto nytte og kostnader over offentlige budsjetter. Et uttrykk for hva samfunnet netto får igjen for hver bevilget krone.

Tabellen nedenfor viser noen av de mest sentrale nyttekomponentene fra beregningene.

Tabell 18. Prissatte virkninger, gjengitt med nøkkeltall for samtlige konsepter.

Hovedresultater prissatte virkninger										
Konsepter	Ref.	Minimums-konseptet		Dobbeltspor i dagens korridor		Kongsberg direkte		Kombi. konseptet	Maksimums-konseptet	
	0	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4	5a	5b
Trafikantnytte	0	9 mill.	133 mill.	360 mill.	417 mill.	527 mill.	527 mill.	523 mill.	631 mill.	631 mill.
Drift og vedlikehold	0 mill.	0,3 mill.	0,5 mill.	12 mill.	12 mill.	12 mill.	12 mill.	12 mill.	25 mill.	25 mill.
Investeringskostnader	0	24 mill.	1,4 mrd.	8,3 mrd.	9,0 mrd.	11,0 mrd.	8,3 mrd.	8,3 mrd.	8,3 mrd.	8,0 mrd.
Samfunnsøkonomi, prissatte virkninger										
Samfunnsøkonomisk netto nytte (mrd.)	0	0,05	-1,64	-8,99	-9,58	-11,37	-8,24	-8,29	-9,29	-8,97
Netto nytte per budsjettkrone (NNB)	0	0,24	-1,06	-1,17	-1,16	-1,15	-1,11	-1,11	-1,14	-1,13

Hovedresultatene viser at av de ulike konseptene som er analysert har kun Minimumskonseptet K1a samfunnsøkonomisk lønnsomhet. K1a svarer imidlertid ikke ut bestillingen om et forbedret togtilbud. Konseptet har ingen reisetidsforbedring eller økt frekvens, men treffer markedet noe bedre med et stoppested på Gomsrud enn dagens stasjon på Darbu. Den samlede nytten for samfunnet veier ikke opp for de høye investeringskostnadene for de andre konseptene. Minst negativ er minimumskonseptet variant K1b, med NNB -1,06, som har noe redusert reisetid ved at konseptet inneholder et prinsipp om linjeutretting.

De øvrige konseptene kan grupperes i to bolker der usikkerhet i beregningene tilsier at en rangering mellom dem ikke er tilrådelig:

- K5 har henholdsvis en NNB på -1,14 (a) og -1,13(b), og konseptene 3b og K4 som begge har en NNB på -1,11.
- Konseptet med dobbeltspor i dagens korridor, 2a og 2b, samt Kongsberg direkte i tunnel kommer dårligst ut med henholdsvis NNB på -1,17 og -1,16 og -1,15.

Resultatene er sterkt dominert av at trafikantnyttene ikke når opp til investeringskostnadene. Det er verdt å bemerke at konseptet dobbeltspor i dagens korridor variant b har togstopp i Teknologiparken syd som en integrert del av konseptet. De øvrige konseptene, bortsett fra minimumskonseptet, har betjening av Teknologiparken ved Sandsværmoen som en fleksibilitet i konseptene. Dette er håndtert som en partiell analyse i utredningen, og viser at konseptene ville komme ytterligere dårligere ut på grunn av høy investeringskostnad dersom Teknologiparken betjenes av en ny vendestasjon ved

Sandsværmoen, uten at nytteeffekten av tiltaket for samfunnet veier opp for økte investeringskostnader.

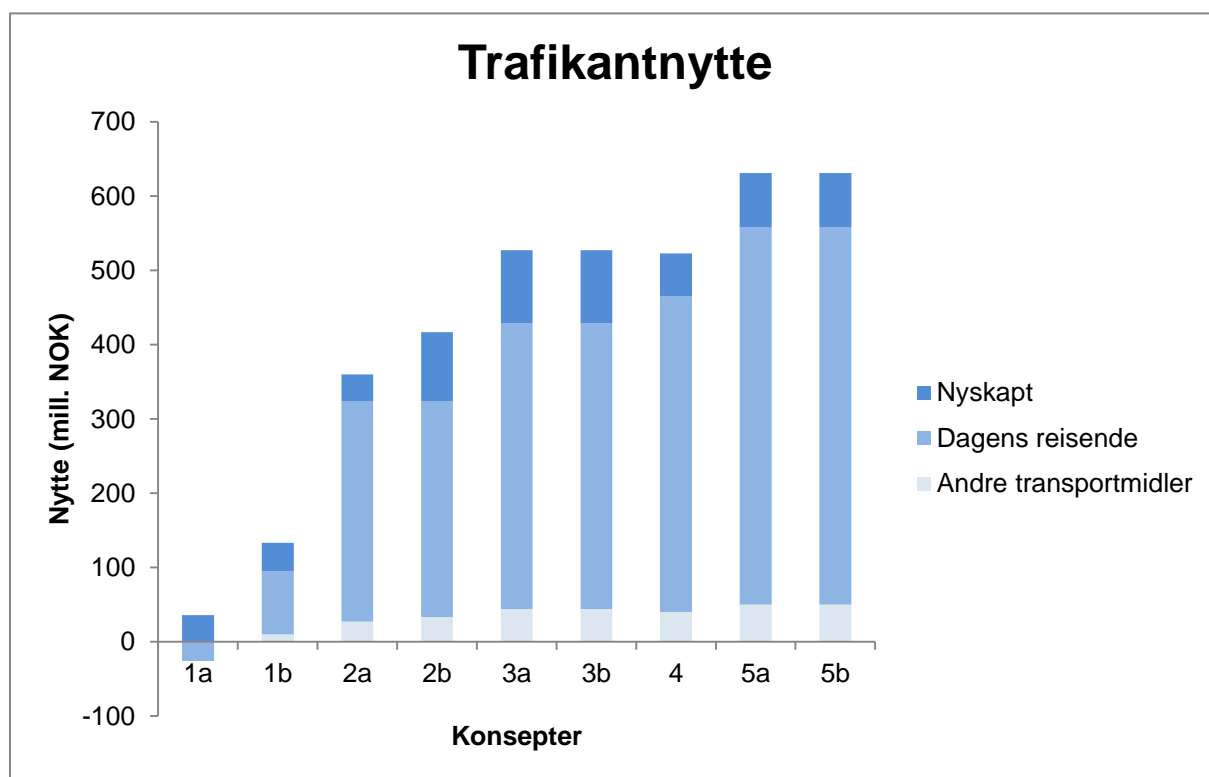
Kongsberg direkte, variant a (K3a) har den høyeste investeringskostnaden, med 11mrd. Konseptet består nesten i sin helhet av en lang tunnel mellom Hokksund og Kongsberg. Tunnellengden er svært kostnadsdrivende.

Det er ikke beregnet nytte for gods. Det vil derfor være en nytteverdi for gods som vil inngå i den samlede nytten for samfunnet, men som ikke kommer fram i denne analysen.

Trafikantnytte

Alle virkninger av en reise verdsettes for trafikantene form av direkte kostnader av reisen og tidsverdier for de forskjellige delene av reisen; tilbringertid, ventetid, ombordtid osv. Det er også fastsatt verdier for bytteulempe, forsinkelsestid osv. Disse verdiene legges sammen og representerer den totale ulempen som reisen påfører den reisende. Ved tilbudsforbedringer vil den totale ulempen reduseres, eller vi kan si at nytten øker. Trafikantnyttens viser denne samlede nytten (reduserte ulempen) som de reisende opplever som følge av en endring i tilbudet. Det er ikke sett på nytte for godskunder i denne analysen.

Trafikantnyttens er positiv i alle konseptene. For trafikantnyttens er det K5 som kommer best ut. Dette er naturlig, fordi dette konseptet tilbyr et forbedret togtilbud i ny trasé samtidig som tilbudet på eksisterende trasé opprettholdes. Dårligst ut kommer Minimumskonseptet, K1 variant a, der det bedrede togtilbudet kun består i å etablere ny Gomsrud stoppested. Figuren under viser at et bedret togtilbud fører til mer nyskapt trafikk på jernbanen enn den trafikken som overføres fra andre transportmidler



Figur 27. Trafikantnyttens for samtlige konseptene, delt opp i nytten for dagens reisende, den nyskapte nytten tiltaket gir og nytten andre transportmidler får som følge av tiltaket. Som følge av at det ikke stoppes på Darbu får dagens reisende en dårligere nytte enn i dag, mens nytten passasjerene som bruker Gomsrud er større.

Drift og vedlikehold

Det er regnet på endring i drift og vedlikehold av ny infrastruktur for jernbane i modellverktøyet Merklin. Drift og vedlikehold er håndtert overordnet i modellen. Det er ikke lagt inn prosjektspesifikke kostnader, analysen tar derfor ikke fullt ut hensyn til at ny infrastruktur kan være billigere å drifte enn eldre infrastruktur. Antakelig kan det også være noe høyere vedlikeholdskostnader i K5 ettersom infrastrukturen ikke ligger samlet.

Investeringer og materiellanskaffelser

Utbyggingskonseptene inneholder forskjellige togtilbud, såkalte tilbudskonsepter. Tabellen nedenfor viser behov for investeringer og anskaffelser av rullende materiell i de ulike tiltaksalternativene. I konsept 3 og 4 gjør kjøretidsforbedringene det mulig å redusere nødvendig materiell. I konsept 5 hvor det kjøres flere tog i timen i de andre konseptene, øker derimot behovet for materiell. Gods er ikke vurdert. Offentlig kjøp av persontogtjenester går ned i konsept 3 og 4 fordi markedsinntektene for togoperatører øker mer enn driftskostnader. I konsept 5 øker driftskostnadene mer enn markedsinntektene. I tillegg utfordrer konseptet behovet for og bygging av hensetning. Dette er ikke en del av utredningen.

Tabell 19. Investeringer og materiellanskaffelser

Investeringer og anskaffelser (mill. 2016 kr.)	Minimums- konseptet	Minimums- konseptet	Dobbeltspor i dagens korridor	Dobbeltspor i dagens korridor
	1a	1b	2a	2b
Investeringskostnad (udiskontert)	24	1 710	8 250	8 980
Endring i offentlig kjøp per år	-0,4	-3,7	-4,7	-9,0
Nytt materiell, persontogsett	-	-	-	-

Investeringer og anskaffelser (mill. 2016 kr.)	Kongsberg direkte	Kongsberg direkte	Kombinasjon s-konseptet	Maksimums- konseptet	Maksimums- konseptet
	3a	3b	4	5a	5b
Investeringskostnad (udiskontert)	10 930	8 290	8 280	8 260	7 990
Endring i offentlig kjøp (udiskontert)	-21,5	-21,5	-19,5	23,4	23,4
Nytt materiell, persontogsett	-2	-2	-2	7	7

Miljø

I Merklin regnes det på utslipp globalt og regionalt nivå fra trafikantene. Dette er en funksjon av trafikkarbeid og drivstofforbruk. Resultatene blir omgjort til CO₂ ekvivalenter, i tonn, og NO_x i tonn. Det regnes også i perioden med bygging og med drift og vedlikehold. Ser man på strekningen Kongsberg – Hokksund isolert, gir alle konseptene et bidrag til veien mot lavutslippssamfunnet, og maksimumskonseptet i begge varianter mest, fordi konseptet også gir et lokaltog i tillegg til et regional- og fjerntogtilbud. Imidlertid gir trafikkmodellen begrensede konverteringseffektene mellom bil og jernbane. CO₂-reduksjonen blir derfor relativt liten i alle konsepter. Med dagens kvotepris¹¹ på ca. 70 kr/tonn CO₂ tilsvarer reduksjonene i maksimumskonseptet (1146 tonn CO₂) en klimakvote på rundt 80 000 kroner. Kvoteprisen, sett opp mot en totalinvestering på flere milliarder kroner, illustrerer den

¹¹ <http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/klima/CO2-priskompensasjon/Kvotepris-for-stottearet-2014/>

marginale klimaeffekten tiltaket har på bakgrunn av beregningene i den tilgjengelige transportmodellen.

Tabell 20. Klima og miljøeffekter

CO ₂ -reduksjon										
Konsepter	Ref.	Minimums-konseptet		Dobbeltspor i dagens korridor		Kongsberg direkte		Kombi. konseptet	Maksimums-konseptet	
	0	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4	5a	5b
Reduksjon av CO ₂ -ekvivalenter (tonn)	0	-30	-234	-610	-747	-1000	-1000	-906	-1146	-1146

Følsomhetsanalyse

Følsomhetsanalysen ser på hvordan endringer i referansetrafikken gir utslag på netto nåverdi av de ulike konseptene. I tillegg er det beregnet hvor stor etterspørselsresponsen må være for at de ulike konseptene skal ha netto nåverdi lik null. For at netto nytte for prosjektet skal gå «break even» må antall reiser øke med godt over 1000 prosent fra referanse i influensområdet.

8.3 Ikke-prissatte virkninger

I utredningsarbeidet utarbeides det flere konsepter som skal vurderes opp mot hverandre, og resultatet skal være en endelig anbefaling av ett eller flere konsepter med prinsipielle forslag til løsninger. Hensikten med analysen i dette kapittel er å synliggjøre hvilke potensielle virkninger ulike konsepter har for de såkalte ikke-prissatte temaene, det vil si fem ulike fagtema hvis verdi ikke kan prissettes i kroner og øre.

De fem ikke-prissatte fagtemaene er:

- Landskapsbilde
- Nærmiljø og friluftsliv
- Naturmangfold
- Kulturmiljø
- Naturressurser

Datainnsamlingen som er gjort for hvert fagtema baserer seg på eksisterende informasjon fra offentlig tilgjengelige databaser og planer, og innhentet data er kvalitetssikret i samarbeid med lokale og regionale myndigheter. Planområdet strekker seg fra Høkkund by i Øvre Eiker kommune til Kongsberg by i Kongsberg kommune. Det er ikke foretatt nye undersøkelser for noen av fagtemaene, og det presiseres at supplerende og nye undersøkelser av planområdet må gjennomføres som en del av en eventuelt neste planfase. Kartet under viser prinsipielt ulike løsninger for ny jernbane. Det er store muligheter for å endre traséføringer og de ulike konseptene kan også i senere planfaser kombineres.

Rapporten er utarbeidet med utgangspunkt i Statens vegvesens håndbok V 712 for konsekvensutredninger, men er tilpasset et overordnet plannivå. Det er forsøkt å belyse de viktigste potensielle virkningene innenfor hvert tema, som alle er undersøkt ved å kartlegge eksisterende forekomster. Disse forekomstene er verddivurdert, i hovedsak i henhold til håndboka. Videre er omfanget av hvert konsept vurdert i henhold til verddivurderingene. Sammenstillingen av verdi og omfang sier noe om hvilke virkninger hvert konsept vil få for de ikke-prissatte temaene.

Dekningsgraden (det man vet om området) for registreringer i ulike delområder innenfor planområdet kan variere, og utgjør derfor en usikkerhet konseptene i mellom. Resultatene fra arbeidet kan leses av tabellen under:

Tabell 21 Oppsummering av de ikke-prissatte virkningene med oversikt over grad av virkning for samtlige tema og konsepter.

Ikke-prissatte virkninger										
Konsept	Minimumskonseptet		Dobbeltspor i dagens korridor		Kongsberg direkte		Kombinasjonskonseptet	Maksimumskonseptet	Opsjon: Sandsværsmoen	Viktige potensielle virkninger
	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4	5b	5	
Landskapsbilde	0	-	--	---	-	-	--	-	-	Inngrep i åpent landskap og i bebyggelsen i Kongsberg mest negativt
Nærmiljø og friluftsliv	+	0	--	--	0	0	-	-	-	Dobbeltspor i boligområder og adkomst til turområder er negativt. Frigivelse av dagens jernbanelinje veier opp
Naturmangfold	0	0	0	0	0	-	0	-	0	Positive virkninger nøytraliserer negative virkninger
Kulturmiljø	0	0	--	---	-	-	--	-	--	Inngrep i kulturlandskap og verdifull bebyggelse
Naturressurser	0	-	---	---	-	-	--	-	0	Reduksjon av dyrkingsjord er mest negativt
Oppsummering	0	-	---	---	-	-	--	-	-	"Dobbeltspor i dagens korridor" gir størst negative virkninger

Av utbyggingskonseptene er det Minimumskonseptet (K1) som gir potensielt færrest negative virkninger for de ikke-prissatte fagtemaene, foruten referansealternativet. Dobbeltspor i dagens korridor (konsept 2) er det konseptet som gir potensielt størst negative virkninger for ikke prissatte tema. En betjening av Teknologiparken ved kryssing av Lågen med nytt stopp, vil gå i ny linje gjennom Sandsværsmoen. Variant 2b berører kulturmiljø mest. Beslagleggelse av landbruksjord er stort i konsept 2. Høy tunnelandel vil naturlig nok gi minst negative ikke prissatte virkninger. Det er ikke funnet noen konkrete uerstattelige forekomster som det er umulig å unngå i noen av konseptene (showstoppers). Virkningene vil avhenge sterkt av videre planlegging og traséens endelig beliggenhet.

8.4 Samlet samfunnsøkonomisk vurdering

En sammenstilling av de prissatte og ikke prissatte virkningene viser at ytterpunktene er minimumskonseptet K1a og konseptet Dobbeltspor i dagens korridor K2a og b.

Minimumskonseptet K1a kommer best ut i den samfunnsøkonomiske vurdering. K1a er både samfunnsøkonomisk lønnsomt og er det konseptet som har potensielt færrest negative ikke- prissatte virkninger av utbyggingsalternativene. Dette skyldes at endringen i forhold til referansealternativet består i å etablere en nytt stopp på Gomsrud. I den andre enden kommer konseptet Dobbeltspor i dagens korridor i begge varianter. K2a og K2b kommer dårligst ut både på de prissatte og ikke prissatte virkningene.

Tabell 22. Samlet samfunnsøkonomisk vurdering oppsummert i en rangering av konseptene fra 1-10. For å rangere er NNB, nettonytte og Ikke-prissatte virkninger vurdert for å skille konseptene.

Samlet samfunnsøkonomisk vurdering										
Konsepter	Ref.	Minimums-konseptet		Dobbeltspor i dagens korridor		Kongsberg direkte		Kombi-konseptet	Maksimums-konseptet	
	0	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4	5a	5b
Investeringskostnader		24 mil.	1,4 mrd.	8,3 mrd.	9,0 mrd.	11,0 mrd.	8,3 mrd.	8,3 mrd.	8,3 mrd.	8,0 mrd.
Samfunnsøkonomisk netto nytte (mrd.)		0,05	-1,64	-8,99	-9,58	-11,37	-8,24	-8,29	-9,29	-8,97
Netto nytte per budsjettkrone (NNB)		0,24	-1,06	-1,17	-1,16	-1,15	-1,11	-1,11	-1,14	-1,13
Ikke-prissatte virkninger		0	-	---	---	-	-	--	-	-
Rangering	2	1	3	8	9	7	4	4	6	5

9 Andre virkninger og tilleggsanalyser

Andre virkninger omfatter tilleggsvurderinger og analyser som er gjennomført for å fange opp effekter som ikke omtales i øvrige analyser

9.1 Netto ringvirkninger

Det finnes virkninger som ikke er fanget opp i den samfunnsøkonomiske analysen. Et tiltak gir ringvirkninger hvis det oppstår realøkonomiske effekter i andre markeder enn dem som er direkte berørt av tiltaket, som for eksempel i arbeids- eller eiendomsmarkedet. Begrepet netto ringvirkninger brukes når ringvirkningene gir netto samfunnsøkonomisk verdi for landet, utover det som blir beregnet som bruker- eller tredjepartsnytte i nyttekostnadsanalysene av samferdselsprosjekter. Utfordringen med mernytteberegninger er at de er kompliserte, og at det ikke er etablert en standard metodikk for beregning av disse. Ulike metoder kan gi betydelige forskjeller i beregningsresultat når det gjelder størrelsen på netto ringvirkninger i infrastrukturprosjektene. Analysen i dette prosjektet er gjort over samme lest som i forbindelse med etatenes plangrunnlag til NTP.

Prosjektet har gjort en analyse av netto ringvirkninger for konsept 4, med og uten stasjon på Sandsværmoen. Analysen viser at det er netto ringvirkninger i prosjektet som nyttekostanalysen ikke fanger opp. For konsept 4 uten Sandsværmoen er netto nåverdi beregnet til 208 millioner kroner, med Sandsværmoen er ringvirkningene beregnet til 264 millioner kroner. Med en trafikanntytte på 523 millioner kroner i nåverdi, gir konseptet netto ringvirkninger på 40 % og 51%. Til sammenlikning ligger netto ringvirkninger for prosjektene i plangrunnlaget på mellom 9% og 35% av beregnet trafikanntytte.

9.2 Fordelingsvirkninger

I markeds- og samfunnsøkonomisk analyse vektlegges de helhetlige effektene av hvert konsept. De forskjellige konseptene gir imidlertid forskjellige fordelingsvirkninger mellom grupper eller geografiske områder.

Konsept 1 gir et forbedret tilbud for befolkningen ved Gomsrud/Teknologiparken syd på bekostning av befolkningen ved Darbu og pendlere som benytter seg av dette stoppestedet med parkeringsmuligheter. Forskyvningen skjer i hovedsak geografisk innenfor de samme gruppene av brukere.

Konsept 2 og 4 forutsetter ikke stopp på Darbu og vil dermed tilgodese alle grupper på bekostning av befolkningen ved Darbu stasjon og eventuelle pendlere som benytter dette stoppestedet. Konseptet utelukker imidlertid ikke muligheten for stopp på Darbu. K2b introduserer nytt stopp ved Teknologiparken før innkjøring i Kongsberg fra Vest. Denne varianten favoriserer pendlere ansatt ved Teknologiparken uten at dette gir nevneverdig redusert reisetid for passasjerer til og fra Kongsberg sentrum sammenlignet med K2a.

Konsept 3 gir ikke mulighet for stopp mellom Hokksund og Kongsberg. Konseptet favoriserer derfor reisende fra/til Hokksund og stasjoner øst for denne i hovedsak på bekostning av befolkningen i Vestfossen. Langpendlere, forretningsreisende på Østlandet og flyreisende via Oslo lufthavn tilgodeses på bekostning av skoleelever og kortpendlere som benytter seg av Vestfossen eller Darbu stasjoner i dag. Det vil imidlertid være mulig å etablere et busstilbud med høyere frekvens enn dagens togtilbud som erstatning for bortfall av togtilbud på disse stedene.

Konsept 5 gir mulighet for tilbud lokalt, samtidig som det etableres et tilbud med sterkt forkortet reisetid mellom Kongsberg-Hokksund. Et slikt differensiert tilbud vil imidlertid ikke forbedre tilbudet i Vestfossen i forhold til dagens situasjon. Øvrige grupper og geografiske områder vil oppnå samme effekt som i konsept 3.

9.3 Lokale og regionale virkninger

Regional utvikling handler om den utviklingen som skjer i og mellom regioner i landet. Befolkningsutvikling, sysselsetting, pendling, utdanningsnivå, verdiskaping og økonomisk vekst er avgjørende for regional utvikling. Regionforstørring får økende betydning for den regionale og lokale utviklingen som følge av en økende etterspørsel etter spesialisert kompetanse. Særlig viktig er dette for kompetanseintensive næringer som er avhengige av et bredt tilfang av kompetanse og nærhet til aktuelle markeder. Regionforstørring er også viktig i forhold til et fleksibelt arbeidsmarked, lønnsomme og godt betalte arbeidsplasser, samfunnets omstillingsevne og et familievennlig arbeidsliv.

Jernbanen kan bidra til en slik regional utvikling gjennom å legge til rette for flerkjernet bystruktur, der samspillet mellom storby, forstadskommuner og regioner øker konkurransekraften. En slik utvikling forhindrer spredt utbyggingsmønster langs veinettet, slik at økt biltrafikk og nedbygging av arealer kan unngås.

Næringslivet på Kongsberg er preget av innovativ og høyteknologisk industri som gir ringvirkninger av stor nasjonal verdi. Kongsberg er den bykommunen utenfor Oslo med sterkest vekst i antall arbeidsplasser siste ti år (27 %). Veksten i industriarbeidsplasser på Østlandet har i første rekke kommet i beltet fra Bærum til Kongsberg¹². Denne arbeidsplassveksten skaper motpendling fra Oslområdet mot Kongsberg, som bidrar til et trafikkgrunnlag som ikke genereres av den forventede befolkningsveksten i Kongsberg og Øvre Eiker. Gode kollektive transportløsninger vil i tillegg bidra til økende konkurransekraft for bedrifter som er avhengige av effektiv reisevei til og fra internasjonale markeder, samt tiltrekke seg verdifull kompetanse i Osloregionen.

Markedsanalysen synliggjør hvilke konsepter som har størst forutsetning for å støtte opp under regionforstørring, og derigjennom bidra til lokal og regional utvikling.

9.4 Markedsanalyse

Konkurransesituasjonen

Konkurranseflateanalysen viser at toget vil kunne ta betydelig markedsandeler på flere av strekingene. Toget tar størst markedsandeler ved utbygging av *K3* og *K5*, og noe mindre ved utbygging av *K4*, avhengig av reisestrekning. *K1a* tar ingen markedsandeler for toget sammenlignet med dagens situasjon. *K1a* og Tog (0) (toget i referansesituasjonen) er like.

I dagens situasjon fremstår bilen som et svært attraktivt reisemiddel for reisestrekningene relatert til Kongsbergbanen. Med utbygging av E134 vil bilen bli enda mer attraktiv.

I referansesituasjonen er toget lite attraktivt i konkurranseanalysene. En stor andel av befolkningen i Buskerudbyen eier bil som gjør at bilen er et potensielt reisemiddel for disse.

Oppunder 50% av de ansatte ved Kongsberg teknologipark er potensielle tog-pendlere, men disse anser toget som et lite attraktivt reisemiddel i dagens situasjon. For pendlerne er hastighet, frekvens

¹² Transportøkonomisk institutt: Areal- og transportutviklingen i Osloregionen – faktagrunnlag (rapport 1378/2014)

og bytter svært viktig. Med de nye konseptene vil dette forbedres, slik at toget potensielt kan ta store markedsandeler.

For å utnytte det fremtidige potensialet i konkurranseforholdet for toget på strekningene kreves det samordnet areal- og transportplanlegging. For å realisere potensialet i antall togreiser bør det skje en fortetting rundt stasjonene langs L12. Det bør legges til rette for attraktive tilfartsveier til og fra stasjonen med sykkel, buss og gange. Dette bør kombineres med restriktive tiltak for bilen. Det er i dag blant annet ikke parkeringsavgift ved Kongsberg Teknologipark eller i flere av områdene i Kongsberg sentrum.

Flyplassreiser

Dobbeltspor Hokksund-Kongsberg vil først og fremst bidra til å gjøre Gardermoen mer tilgjengelig for reisende som starter sin reise i Kongsberg. *K5* anses som det beste konseptet ettersom dette alternativet både gir raskest reisevei til Gardermoen for reisende fra Kongsberg/Sandsværmoen, og hensyntar flyplassreiser for innbyggere langs dagens stoppesteder i Vestfossen og Darbu. *K3* anses som nesten like bra som *K5*, ettersom *K3* gir samme tilbud for alle reisende, unntatt for på-/avstigende ved Vestfossen. *K4* anses også som et godt alternativ, ettersom reisetiden bare er fire minutter kortere enn *K3* og *K5*.

Langsiktig markedsutvikling

Markedsutviklingen knyttet til utbygging/oppgradering av samferdselsinfrastruktur kan deles i tre faser:

1. Framskrivning av markedet
2. Skift i markedsandeler
3. Endret bosettings- og arbeidsplassmønster

Fase 1 er knyttet til framskrivning av befolkning, arbeidsplassvekst og andre relevante variabler fra analysetidspunktet frem til det tidspunktet den nye/oppgraderte samferdselsinfrastrukturen planlegges å stå ferdig. Normalt bidrar framskrivning til at markedspotensielt i referansealternativet er større enn dagens situasjon.

Fase 2 knytter seg til endringen som skjer i markedet når den nye samferdselsinfrastrukturen settes i drift. Typisk handler dette om skift i markedsandeler fordi de transportmidlene som drar nytte av den nye/oppgraderte samferdselsinfrastrukturen får økt sin relative konkurransekraft. En ny jernbanelinje vil styrke togets konkurransekraft og bidra til at en del reisende skifter fra bil, buss, fly eller andre relevante transportmidler til å reise med tog. Endringene knyttet til Fase 2 skjer ganske raskt. Det tar ikke så mange måneder før de reisende har testet ut nye løsninger og eventuelt konkludert med at bilen nå kan settes igjen hjemme til fordel for et bedre togtilbud.

Den siste fasen – Fase 3 – handler om mer langsiktige endringer. Innbyggere endrer sine valg av eksempelvis bosted og arbeidssted som følge av den nye/oppgraderte samferdselsinfrastrukturen. I et markeds perspektiv kan effektene av Fase 3 potensielt være veldig store. I kombinasjon med en offensiv areal og transportplanlegging og annen tilrettelegging kan passasjerveksten som følge av tilflytting og endret arbeidsplassmønster bli betydelig. Det vil imidlertid kunne ta relativt lang tid å realisere disse effektene – kanskje 10-20 år – ettersom endring av bosted og arbeidssted ofte tar tid. Samtidig er det ikke utenkelig at effekten begynner å tre i kraft før infrastrukturinvesteringen er på plass, dersom husholdninger som er i en flyttesituasjon stoler på at utbyggingen kommer, og aksepterer å bo noen år på stedet før utbyggingen er ferdig.

Det er spesielt vanskelig å kvantifisere effektene av Fase 3 – særlig for jernbane. Dette skyldes flere forhold:

- En begrenset mengde historiske utbygginger – spesielt innenfor jernbane – som kan legges til grunn for empiriske studier.

- Vanskelig å påvise en klar kausalitet mellom utbygging og endring i bo- eller arbeidsplassmønster fordi mange store infrastrukturinvesteringer gjøres rundt store byer der det er langt flere faktorer enn infrastrukturinvesteringen som påvirker husholdningenes bo- og arbeidsplasspreferanser.
- Lang implementeringsperiode bidrar til at det er vanskelig å isolere infrastruktureffekten fra andre større endringer i samfunnet i samme tidsperiode.

Markedsmessig vurdering av konseptene

Konsept 1 gir ingen vesentlige endringer i forhold til i dagens situasjon for jernbanen, og vil ikke kunne tilføre regionen forbedringer i reisetid eller frekvens. Konseptet gir derfor ingen positive virkninger av betydning.

Øvrige konsepter vil gi et bedret tilbud til pendlere, elever og forretningsreisende, inkludert flypassasjerer. Virkningene vil være positive, regionalt og lokalt.

Konsept 5 vil, grunnet vesentlig kortere reisetid og økt frekvens, i svært stor grad bidra til regionforstørring. Virkningene vil i dette tilfellet være meget positive, regionalt og lokalt. Kort reisetid via den nye traséen fører til økt potensial for pendling mellom Kongsberg og stasjoner øst for Hokksund. Samtidig dekkes også markedene/stoppestedene mellom Hokksund og Kongsberg. K5 gir den beste uttellingen på konkurransekraft – og kan potensielt føre til en vesentlig økning i togets markedsandel på strekningene mellom Kongsberg og Gardermoen. Det er derfor ikke overraskende at K5 vurderes som det beste alternativet fra et markedspektiv.

Konsept 4, og til dels konsept 2, vil oppnå kortere reisetid og økt frekvens. Det vil i vesentlig grad bidra til regionforstørring. Konsept 3 vil, grunnet en kraftig forkortet reisetid og økt frekvens, i vesentlig grad bidra til regionforstørring. Konseptet gir også netto positive ringvirkninger lokalt i Kongsberg/Eiker, til tross for at tilbudet på Vestfossen avvikles i dette konseptet. Avveiningen mellom K4 og K3 er interessant, ettersom begge alternativer antas å være rimeligere enn K5. K3 rendyrker reisetidsbesparelsene og oppnår samme reisetidsreduksjon som K5 på strekningen Kongsberg-Hokksund direkte, men på bekostning av et godt lokalt tilbud ved Vestfossen og Darbu. K4 tilbyr et godt lokalt tilbud til Vestfossen - slik som K5, men på bekostning av noe lengre reisetid for de øvrige reisende. Togtilbudet ved Darbu opprettholdes kun i K1 og K5.

K4 scorer i utgangspunktet bedre på regionforstørring enn K3, men dersom man implementerer en Shuttlebussløsning mellom Kongsberg stasjon og Kongsberg Teknologipark, så blir K3 og K4 om lag like gode. K4 rangeres foran K3 i forhold til potensielt passasjergrunnlag blant studenter og skoleelever, men forskjellen kan vise seg å være marginal. K3 muliggjør et noe mer konkurransedyktig togtilbud for alle reisende, unntatt for Vestfossen og Darbu. K3 har derfor samme potensial som K5 for å konkurrere med bilen på viktige strekninger, slik som f.eks. Kongsberg-Gardermoen.

Rangering av konseptenes markedspotensial

1. K5
2. K4/K3
3. K2
4. K1

Oppsummering av markedsanalysen

På bakgrunn av at modellverktøyet Trenklin ikke kan danne grunnlag for kvantifisering av markedsanalysen på samme måte som en RTM-modell, har det ikke latt seg gjøre å simulere samfunnsøkonomiske effekter av markedsanalysen. På lang sikt kan det derfor antas at de samfunnsøkonomiske og miljømessige effektene for de høyest rangerte konseptene (K5, K4 og K3) kan gi et noe mer positivt bilde enn de foreliggende samfunnsøkonomiske analyseresultatene, fordi markedsanalysen indikerer at det kan oppstå trendbrudd som ikke fanges opp av SSBs framskrivinger (se for øvrig tidligere omtalte usikkerheter i transportmodellen under kapittel 8.1).

9.5 Trinnvis utvikling

Konseptene 1, 2 og 4 følger i prinsippet samme korridor som i dag (selv om alle konsept, bortsett fra 0 og K1a, får innkortet linjen forbi den nedlagte stasjonen på Skollenborg). Konsept 3 og 5 introduserer imidlertid et sterkt forkortet og effektivt linjevalg i ny korridor som utelukker fremtidige stopp i Vestfossen og eventuelle andre aktuelle stoppesteder langs dagens trasé.

Mulighet for trinnvis utbygging

Konseptene 3 og 5 må bygges ut som helhetlige prosjekt mellom Hokksund og Kongsberg og dermed utelukkes trinnvis utbygging. Konsept 2 og 4 gir mulighet for trinnvis utbygging etter følgende prinsipp/rekkefølge:

1. Nytt dobbeltspor mellom henholdsvis Darbu-Kongsberg (K4, 9 km) eller Krekling-Gomsrud (K2, 7 km), som gir redusert reisetid og kryssingsmulighet.
2. Utbygging av dobbeltspor langs dagens trasé mellom henholdsvis Hokksund-Darbu (K4, 10 km) eller Hokksund-Krekling (K2, 15 km), som gir dobbeltspor på resterende del av strekningen hokksund-Kongsberg med ytterligere mulighet for reduksjon av reisetid, økt frekvens og forbedret punktlighet.

Konseptene 2, 4 og 3/5 er konsepter som ikke bygger på hverandre. Det vil si at dersom man senere skulle ønske å velge et av de andre konseptene vil investeringen måtte anses som «sunk cost». K1a kan gjennomføres som en midlertidig forbedring før endelig konseptvalg. K1b kan inngå som første fase i konsept 2, men det anbefales i så fall å vurdere forberedelse for dobbeltspor i tunneler etc om dette anses å kunne bli en aktuell tilnærming.

Eventuell gjenbruk av eksisterende trasé

I utredningen er det forutsatt riving i av eksisterende spor i konseptene 2, 3 og 4. Av hensyn til helhetlig godskonsept for Østlandet og redundans på strekningen Kongsberg-Hokksund kan det likevel lønne seg å beholde eksisterende spor, også i disse konseptene. Det vil i så fall medføre marginalt reduserte investeringskostnad, men økte driftskostnader.

10 Tekniske og funksjonelle analyser

Konseptene er evaluert opp mot tilfredsstillelse av tekniske og funksjonelle krav, som beskrevet tidligere i kapittelet om mål og krav. Konseptene er vurdert og rangert i forhold til rammeverkene designbasis og RAMS.

10.1 Tilfredsstillelse av tekniske krav (designbasis)

Hvert konsept har forskjellige forutsetninger for å oppfylle de tekniske og funksjonelle betingelsene. Konsekvensen av å velge et alternativ som ikke oppfyller disse betingelsene er at fravik må aksepteres. Aksept av fravik vil påvirke hvordan konseptet presterer i evalueringen av hvert konsept opp mot ønskede designparametre. Hvert konsept er oppsummeringsvis rangert i forhold til tilfredsstillelse av designbasis.

Tabell 23. Rangering av samtlige konsepter vurdert opp mot tilfredsstillelsen av tekniske krav

Tilfredsstillelse av designbasis	Konsept								
	1 a	1 b	2 a	2 b	3 a	3 b	4	5 a	5 b
Oppsummert (rangering)	9	8	7	6	1	2	5	2	4

10.2 Evaluering av teknisk risiko og realiserbarhet (RAMS)

Jernbaneverkets RAMS-analyse (Reliability, Accessibility, Maintainability and Safety) gjennomføres som et fast rammeverk for å vurdere risiko og realiserbarhet knyttet til hvert alternativ med fokus på sikkerhet og jernbanetekniske forhold. Resultatet fra fareidentifiseringen og indikasjon på måloppnåelse i tabellen 25 og 26 skal tolkes som kvalitative, relative forskjeller i henhold til tabell 24.

Tabell 24. Kategorisering av risiko/sannsynlighet

Høy sannsynlighet for at alternativet tilfredsstillers RAMS-mål (lav risiko)	
Usikkert om alternativet tilfredsstillers RAMS-mål (middels risiko)	
Lav sannsynlighet for at alternativet tilfredsstillers RAMS-mål (høy risiko)	

For de alternativene som i den innledende fareidentifiseringen ikke tilfredsstillers kravene, er det identifisert mulige tiltak for å forbedre alternativene. Konklusjoner og anbefalinger er basert på gjennomføring av disse tiltakene. I tabellen nedenfor er vist fareidentifiseringen ved gjennomgang av de ulike konseptene. Resultatene viser at K0 Referansealternativet og K1 a og b Minimumskonseptet har lav sannsynlighet for at alternativet tilfredsstillers RAMS-mål.

Tabell 25. Resultater fra fareidentifiseringen

Mål	Alt. 0+	Kongsb. - Sands.	Alt. 1a	Alt.1b	Alt. 2a	Alt. 2b	Alt. 4	Alt. 3a	Alt. 3b	Alt. 5a	Alt.5b
Regularitet											
Oppetid											
Punktlighet persontog											
Punktlighet gods											
Robusthet persontog											
Robusthet gods											
Kjøretid persontog											
Kjøretid Gods											
Frekvens/kapasitet persontog i 2030											
Frekvens/kapasitet persontog i 2050											
Frekvens/kapasitet gods											
Marked											
Dimensjonerende stigning/fall											
Aksellast											
Vedlikeholdbarhet (hvite tider)											
Trafikksikkerhet											
Security (tilsiktete handlinger)	Ikke aktuell	Ikke aktuell	Ikke aktuell	Ikke aktuell							
Beredskap											

Det bør gjøres tiltak for å bedre ytelsen på de delene av dagens spor som inngår i de aktuelle alternativene. Det er betydelige potensielle gevinster å høste selv ved begrensede tiltak. Tiltakene er beskrevet i vedleggsrapport RAMS. Hvis man gjennomfører tiltakene får man et bilde som vist i tabellen nedenfor.

Tabell 26. Resultater etter fareidentifisering og vurdering av kompensierende tiltak

Mål	Alt. 0+	Kongsb. - Sands.	Alt. 1a	Alt.1b	Alt. 2a	Alt. 2b	Alt. 4	Alt. 3a	Alt. 3b	Alt. 5a	Alt.5b
Regularitet											
Oppetid											
Punktlighet persontog											
Punktlighet gods											
Robusthet persontog											
Robusthet gods											
Kjøretid persontog											
Kjøretid Gods											
Frekvens/kapasitet persontog 2030											
Frekvens/kapasitet persontog 2050											
Frekvens/kapasitet gods											
Marked											
Dimensjonerende stigning/fall											
Aksellast											
Vedlikeholdbarhet (hvite tider)											
Trafikksikkerhet											
Security (tilsiktete handlinger)	Ikke aktuell	Ikke aktuell	Ikke aktuell	Ikke aktuell							
Beredskap											

Sørlandsbanen skal være en hovedakse for gods, så det er ikke akseptabelt å velge alternativer som begrenser mulighetene for å fremføre godstog på strekningen Kongsberg-Hokksund.

RAMS-anbefaling:

Konsept 4 tilfredsstill alle krav og er anbefalt konsept i forhold til RAMS-rammeverket. Konsept 3a tilfredsstill også alle RAMS-krav. Krav til stigningsforhold tilfredsstilles etter krav i teknisk regelverk, og det er satt som premiss at forholdene for gods ikke skal forringes i forhold til dagens situasjon for godstrafikken (17 ‰ vestover og 7 ‰ østover). For konsept 3b innføres en ny stigning på 17 ‰ i østgående retning, noe som vanskeliggjør situasjonen for gods. Stigningen vil pågå over en mye lengre strekning enn i dag. I konsept 5a og 5b innføres også nye stigninger, men her er det lagt til grunn at gods skal følge eksisterende trasé.

11 Mål- og kravoppnåelse

For å vurdere i hvilken grad de forskjellige konseptene bidrar til dette målet er det etablert effektmål for utredningen som er forankret i samfunns målet:

Innen 2050 er jernbanen ryggraden i et konkurransedyktig kollektiv- og godssystem, der teknologi- og kompetansebyen Kongsberg sikres tilgang til regionale, nasjonale og internasjonale nettverk og markeder

Måloppnåelse for hvert konsept er vurdert kvalitativt med en tredelt skala: Høy – middels – lav.

11.1 Måloppnåelse for effektmålene

Effektmål 1: Reisetiden mellom Kongsberg – Oslo/Gardermoen

- a) skal være mindre enn 60 minutter mellom Kongsberg og Oslo S
- b) skal være konkurransedyktig med bil til Oslo lufthavn Gardermoen - mer enn 45 minutter mertid med bil mot tog i rush

Måloppnåelsen er vurdert kvantitativt ut fra to indikatorer. En pendlerreise på én time på reiserelasjonen Kongsberg – Oslo er et benyttet mål for akseptabel reiseavstand for den daglige arbeidsreise, og en økt uforutsigbarhet med bil i forhold til tog i rush på mer enn 45 minutter styrker togets konkurranseevne.

For å kunne sammenlikne konseptene, er reisetidene i påfølgende tabell uten stopp mellom Kongsberg og Hokksund. Reisetiden er basert på rutetid på det raskeste togproduktet (dobbelsett type 75). Reisetid på veg er beregnet ut fra gjennomsnittlig forsinkelse i rush.

Godstrafikken er ikke knyttet til det prosjektutløsende behov, men det er et viktig behov at eventuell ny infrastruktur ikke gjør forholdene dårligere for godstrafikken enn det er i dag, men heller bidrar til å overføre gods fra veg til bane.

Tabell 27. Effektmål 1, vurdering av samtlige konsepter med indikator og måloppnåelse

Effektmål 1: Samlet reisetid mellom Oslo og Kongsberg innen akseptabel pendler avstand, og samtidig konkurransedyktig med bil til Oslo lufthavn				
Konsept	Variant	Reisetiden mellom Oslo S og Kongsberg skal være mindre enn 60 minutter	Mertidsbruk med bil i rush mot tog på strekningen Kongsberg – Oslo lufthavn skal være 45 minutter eller mer	Måloppnåelse
Referanse	0	65	-37	Lav
Minimums-konseptet	1a	65	-37	Lav
	1b	62	-40	Lav
Dobbeltspor i dagens korridor	2a	60	-42	Middels
	2b	59	-43	Middels
Kongsberg direkte	3a	54	-48	Høy
	3b	54	-48	Høy
Kombinasjons-konseptet	4	56	-46	Høy
Maksimums-konseptet	5a	54	-48	Høy
	5b	54	-48	Høy

Vurdering:

Minimumskonseptet (K1) gir ingen måloppnåelse. Dobbeltspor i dagens korridor (K2) gir en akseptabel pendleravstand, fordi reisetiden reduseres ned til 59-60 minutter, men i og med at hele reisekjeden hjem – arbeidsplass ikke er hensyntatt, vil potensialet for å utløse togreiser begrenses jo nærmere reiserelasjonen er mellom ytterpunktene Kongsberg – Oslo. Konseptene K3, K4 og K5 gir betydelig større potensiale for å utløse togreiser, og vurderes som god.

Effektmål 2: Halvtimesfrekvens i grunnrute mellom Kongsberg og Hokksund

Frekvens er en indikator for attraktivitet. Måloppnåelsen er vurdert ut fra om konseptet kan oppnå 2 tog i timen i grunnrute uten at reisetiden økes eller påliteligheten svekkes for person- og godstransporten.

Tabell 28. Effektmål 2, vurdering av samtlige konsepter med indikator og måloppnåelse

Effektmål 2: Fleksibelt togtilbud			
Konsept	Variant	Stive ruter og halvtimesfrekvens for persontog skal være mulig	Måloppnåelse
Referanse	0	1	Lav
Minimumskonseptet	1a	1	Lav
	1b	1	Lav
Dobbeltspor i dagens korridor	2a	2	Høy
	2b	2	Høy
Kongsberg direkte	3a	2	Høy
	3b	2	Høy
Kombinasjonskonseptet	4	2	Høy
Maksimumskonseptet	5a	3	Høy
	5b	3	Høy

Vurdering:

Alle konseptene, bortsett fra minimumskonseptet (K1 a og b), gir mulighet for 2 tog i timen i grunnrute. I tillegg gir konsept 5 mulighet for et lokaltogtilbud på eksisterende spor.

Sørlandsbanen har høy belastning som enkeltsporet bane, men også tilgrensende strekninger er høyt utnyttet. Det innebærer mange bindinger i ruteplanen som ikke videre lar seg løse opp uten at det går ut over reisetid eller pålitelighet både for person- og godstrafikken. Strekningen Hokksund – Kongsberg formidler reisende inn mot Drammen/Oslo, og når påliteligheten faller på en delstrekning, må det legges inn ekstra stopp/ventetid på stasjon mot neste delstrekning for at forsinkelser ikke skal forplante seg. Økt frekvens på strekningen Kongsberg – Hokksund krever dobbeltspor for at reisetiden ikke øker og/eller at påliteligheten svekkes.

Effektmål 3: Belegget på strekningen Kongsberg – Hokksund skal doubles sammenliknet med referansenivå

En økning i antall togpassasjerer i et snitt er uttrykk for togets attraktivitet. Måloppnåelsen er vurdert ut fra resultat fra transportmodellen. Det er brukt beregnet antall togpassasjerer over snittet Kongsberg – Hokksund. Belegget vil innbefatte både de som reiser lokalt/regionale kollektivreiser, men også Sørlandstrafikken.

Tabell 29. Effektmål 3, vurdering av samtlige konsepter med indikator og måloppnåelse

Effektmål 3: Økning av personbelegget Hokksund - Kongsberg			
Konsept	Variant	Belegget på strekningen Kongsberg – Hokksund skal dobles sammenliknet med referanse (reisende per dag)	Måloppnåelse
Referanse	0	3860	-
Minimums-konseptet	1a	3900 (1% økning)	Lav
	1b	4000 (4% økning)	Lav
Dobbeltspor i dagens korridor	2a	4280 (11% økning)	Lav
	2b	4480 (16% økning)	Lav
Kongsberg direkte	3a	4460 (16% økning)	Lav
	3b	4460 (16% økning)	Lav
Kombinasjons-konseptet	4	4470 (16% økning)	Lav
Maksimum-konseptet	5a	4690 (22% økning)	Lav
	5b	4690 (22% økning)	Lav

Vurdering:

Ingen av konseptene har måloppnåelse.

11.2 Oppnåelse av betingelser/krav

I tillegg til effektmålene er det definert vilkår/sideeffekter som er ønskelig at konseptene skal oppfylle.

Sideeffekt 1: Tiltaket skal begrense CO₂ utslipp fra transportsektoren

Måloppnåelse er vurdert ut fra resultat modellkjøring i Trenklin. Viste CO₂ effekter gjelder for Strekningen Hokksund – Kongsberg isolert, og tar ikke hensyn til at trafikk kan øke andre steder. Ut over det som ligger i transportmodellen, er det ikke tatt hensyn til teknologiutvikling og/eller eventuelle trendbrudd. Dette vil likevel slå prosentvis likt ut i alle konsept.

Tabell 30. Sideeffekt 1, vurdering av samtlige konsepter med indikator og måloppnåelse

Sideeffekt 1: Redusere klimagassutslipp fra persontransport			
Konsept	Variant	Reduksjon av CO ₂ ekv. (t)	Måloppnåelse
Referanse	0	0	Lav
Minimums- konseptet	1a	-30	Lav
	1b	-234	Lav
Dobbeltspor i dagens korridor	2a	-610	Lav
	2b	- 747	Lav
Kongsberg direkte	3a	-1000	Lav
	3b	-1000	Lav
Kombinasjons- konseptet	4	-906	Lav
Maksimum- konseptet	5a	-1146	Lav
	5b	-1146	Lav

Vurdering:

Alle konseptene har lavere utslipp av klimagass enn referansealternativet. Tallene er så lave at det gir ingen hensikt å tillegge reduksjonen annen vekt enn at konseptene bidrar på veien mot lavutslippssamfunnet, men at sideeffekten av konseptene er lav. Med dagens kvotepris¹³ på ca. 70 kr/tonn CO₂ tilsvarer reduksjonene i maksimum-konseptet en klimakvote på rundt 80 000 kroner.

Sideeffekt 2: Tiltaket skal begrense forbruket av dyrket mark

Måloppnåelsen er vurdert kvalitativt ut fra å beregne potensialet for forbruk av dyrket mark. På neste plannivå vil det kunne være mulig å legge traseer mer gunstig eller finne avbøtende tiltak. Dersom nye traseer kan gi tilbakeføring av areal fra sanerte traséer, kan det være mulig å gjenskape produktiv matjord på sikt. Det sistnevnte er ikke tatt med i beregningene.

Tabell 31. Sideeffekt 2, vurdering av samtlige konsepter med indikator og måloppnåelse

Sideeffekt 2: Sikre verdifulle, sammenhengende jordbruksarealer ved videreutvikling av jernbanesystemet			
Konsept	Variant	Potensialet for økt arealbeslag (dekar)	Måloppnåelse
Referanse	0	0	Høy
Minimums-konseptet	1a	0	Høy
	1b	100	Middels
Dobbeltspor i dagens korridor	2a	400	Lav
	2b	400	Lav
Kongsberg direkte	3a	20	Høy
	3b	20	Høy
Kombinasjons-konseptet	4	200	Middels
Maksimum-konseptet	5a	20	Høy
	5b	20	Høy

Vurdering:

Beregningene viser at mengde dyrket mark som går med i utbyggingskonseptene varierer mellom 0 og 400 dekar. Ett gjennomsnittlig bruk i Buskerud har et areal på 216 dekar¹⁴ (35 fotballbaner). På ett dekar dyrkes ca. 400 kg korn (bygg). Det vil si at i konsept 2a og 2b, som potensielt tar mest landbruksjord, vil det gå med litt i underkant av 2 gjennomsnittlige bruk, og en produksjon på 160.000 kg korn som vil kunne gå tapt.

Sideeffekt 3: Tiltaket skal bidra til mer gods fra veg til bane

Måloppnåelsen er vurdert kvalitativt. Stigningen på traséen mellom Hokksund og Kongsberg er i dag på 17‰. Forholdene for gods kan ikke bli dårligere enn i dag for å ha et mål om at mer gods skal overføres fra veg til bane, heller bedre. Måltallet er derfor en forbedring av eksisterende stigningsforhold.

¹³ <http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/klima/CO2-priskompensasjon/Kvotepris-for-stottearet-2014/>

¹⁴ Østlandsforskning 15/2012 Framtidsretta kompetansebehov for landbruket i Buskerud, vedlegg

Tabell 32. Sideeffekt 3, vurdering av samtlige konsepter med indikator og måloppnåelse

Sideeffekt 3: Mer gods fra veg til bane			
Konsept	Variant	Infrastruktur tilgjengelig for gods med hensyn til kapasitet og stigningsforhold (rangering 1 til 10)	Måloppnåelse
<i>Referanse</i>	0	10	Lav
<i>Minimums-konseptet</i>	1a	10	Lav
	1b	10	Lav
<i>Dobbeltspor i dagens korridor</i>	2a	6	Middels
	2b	6	Middels
<i>Kongsberg direkte</i>	3a	1	Høy
	3b	8	Lav
<i>Kombinasjons-konseptet</i>	4	1	Høy
<i>Maksimum-konseptet</i>	5a	4	Høy
	5b	9	Lav

Vurdering:

K3a, K4 og K5a har alle måloppnåelse fordi infrastrukturen gir bedre stigning enn eksisterende situasjon. K3a ved at det oppnås en direktetrasé med svært lite stigning, 5a ved at stigningsforholdene på ny trasé ikke er større enn største stigning i dag samtidig med at dagens linje beholdes, og K4 ved at de største stigningene på dagens trasé elimineres gjennom en ny tunnelstrekning.

11.3 Oppsummering av mål- og kravoppnåelse

Konseptenes evne til å møte prosjektutløsende behov og oppfylle samfunnsmålets ambisjon om gjøre jernbanen attraktiv slik at jernbanen blir ryggraden i transportsystemet, synliggjøres i stor grad gjennom måten de oppfyller mål om pendleravstand og frekvens til Oslo, og konkurranseflaten mot veg på relasjonen Kongsberg – Oslo lufthavn Gardermoen. Disse effektmålene vektlegges derfor mest i en samlet vurdering av måloppnåelse.

For å styrke konkurransedyktigheten til jernbanen, er det viktig at reisetiden mellom relevante reiserelasjoner reduseres til akseptabel daglig pendleravstand. Målet er satt til maksimalt 60 minutters togreise. I tillegg kommer tiden til og fra stasjonene. Reiserrelevansen mellom Kongsberg – Oslo er vesentlig større enn planstrekningen Kongsberg – Hokksund. En forbedring av reisetiden mellom Kongsberg – Oslo utvider pendlerområdet, samtidig bidrar tiltak på strekningen til at et stort antall passasjerer på Sørlandsbanen mellom Oslo – Kristiansand også får nytte av redusert reisetid. Et stort antall forretningsreiser til/fra næringsklyngen i Kongsberg er utenlandsreiser. I dag er det uforutsigbar reisetid til/fra Oslo lufthavn Gardermoen i rush.

Alle konseptene fører til lavere utslipp av klimagass enn referansealternativet, men utslippstallene er så marginale at sideeffekten vurderes til lav, men likevel gir et lite bidrag til å nå målet om lavutslippssamfunnet. Tabellen nedenfor viser måloppnåelsen og oppfyllelse av krav for de fem konseptene med varianter.

Tabell 33. Oversikt over samtlige konsepter og varianter med oppsummering av mål- og kravoppnåelsen

1-10	Tilnærmet full måloppnåelse	Ref.	Minimums-konseptet		Dobbeltspor i dagens korridor		Kongsberg direkte		Kombi.-konseptet	Maksimums-konseptet	
	Delvis måloppnåelse		1a	1b	2a	2b	3a	3b	4	5a	5b
	Liten eller ingen måloppnåelse										
	Rangering av konseptene ift. Måloppnåelse	0									
	Reisetid Hokksund - Kongsberg	20 min	20 min	17 min	15 min	14 min	9 min	9 min	11 min	9 min	9 min
	Reisetid Kongsberg - Oslo	65 min	65 min	62 min	60 min	59 min	54 min	54 min	56 min	54 min	54 min
	Antall reisende mellom Hokksund - Kongsberg (per døgn)	3860	3900	4000	4280	4480	4460	4460	4470	4690	4690
Oppfyllelse av effektmål, med rangering											
E1	Reisetiden mellom Oslo S og Kongsberg skal være mindre enn 60 minutter	10	10	8	6	5	1	1	2	1	1
E2	Stive ruter og halvtimesfrekvens for persontog skal være mulig	1	10	10	5	5	5	5	5	1	1
E3	Belegget på strekningen Kongsberg – Hokksund skal doubles ift referanse	10	9	8	6	2	4	4	3	1	1
Oppfyllelse av sidekrav, med rangering											
S1	Reduksjon av CO2 ekv.	10	9	7	6	5	2	2	4	1	1
S2	Potensialet for økt arealbeslag	1	1	4	10	10	2	2	6	2	2
S3	Infrastruktur tilgjengelig for gods mht. kapasitet og stigningsforhold	10	10	10	6	6	1	8	1	4	9

12 Drøfting og anbefaling

Teknologiparken på Kongsberg, som er av nasjonal betydning hva gjelder verdiskapning, innovasjon og omstilling i norsk næringsliv, er avhengig av å hente høyt kvalifisert kompetanse i hovedsak fra reiserelasjonen Oslo – Kongsberg. I «kunnskapssamfunnet» er utdannet arbeidskraft og intellektuelle kvalifikasjoner blitt viktige produksjonsfaktorer i den teknologiske industrien. I dette samfunnet satses det på steder der kunnskap frembringes og selges. Veksten i Oslo-området er en konsekvens av dette. Kompetanseklyngen i Kongsberg genererer hyppige forretningsreiser i inn- og utland, og det er viktig at en moderne jernbane bidrar til videre vekst og verdiskapning. Jernbanen oppleves ikke i dag som et attraktivt transportmiddel på strekningen mellom Kongsberg – Drammen – Oslo i konkurranse med bil. Lang reisetid og lav frekvens mellom Kongsberg – Hokksund – Drammen gir et dårlig tilbud for dagpendlere og forretningsreisende som krever nærhet til hovedstadsområdet og hovedflyplassen. Banestrekningen mellom Drammen – Hokksund – Kongsberg er fullt utnyttet kapasitetsmessig i dag. Et attraktivt togtilbud med økt frekvens er ikke mulig på dagens enkeltsporede trasé uten at det gir økt reisetid og dårligere pålitelighet enn i dag, både for person- og godstrafikken. For godstrafikken spesielt representerer dagens infrastruktur en begrensning for videre utvikling, og for muligheten for å nå det nasjonale samfunns målet om å flytte gods over fra veg til bane.

I Buskerudbyen er toget omtalt som ryggraden i transportsystemet, og er tiltenkt en viktig rolle for å nå nullvekstmålet i Buskerudbyen. Bare 8 % av reisene i Buskerudbyen er kollektivreiser, og av disse er under halvparten togreiser. For å nå nullvekstmålet for persontrafikken i byområdene, må togets rolle revideres og attraktiviteten økes.

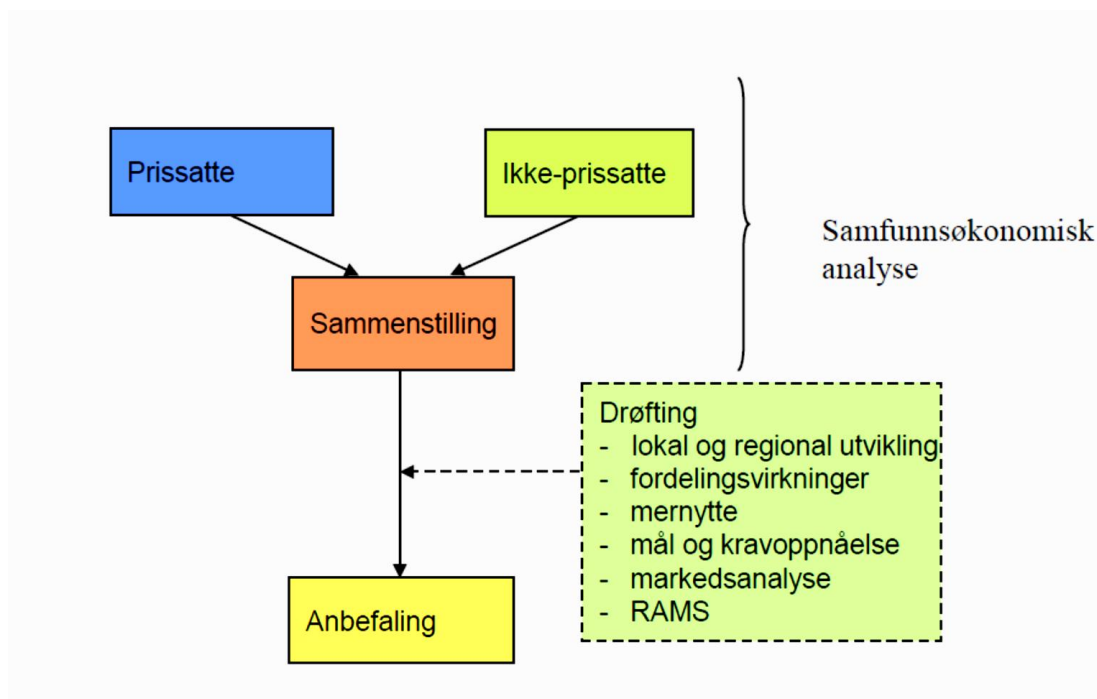
Prosjektutløsende behov er konsentrert om at jernbanen blir konkurransedyktig mellom Kongsberg og Osloregionen inkludert Oslo lufthavn Gardermoen, samtidig som innbyggerne i Buskerudbyen får et effektivt transportsystem.

12.1 Drøfting

Et velfungerende jernbanesystem er viktig for en utvikling mot et lavutslippssamfunn. De reisende må oppleve at togtilbudet er attraktivt for å la bilen stå hjemme. Antall passasjerer mellom Kongsberg og Hokksund er et mål for hvor attraktivt toget er som kollektivreise. I følge siste reisevaneundersøkelse er kun 8 % av reisene kollektivreiser i Buskerudbyen, og under halvparten av disse er togreiser. Ingen av konseptene når ambisjonen om å doble antall passasjerer på strekningen Kongsberg – Hokksund, og det er en lang vei igjen å gå før man når det ambisiøse målet om at veksten i persontrafikken skal tas med kollektivtrafikk, gange og sykkel i byområdene.

I utredningen er det vurdert fem gjensidig utelukkende utbyggingskonsepter i tillegg til referansekonseptet. Innenfor ett og samme konsept er korridoren bred og gir mange muligheter for lokalisering av trasé og stigningsgrad på linjen i senere planfaser. I tillegg vil stoppmønster kunne varieres og påvirke reisetider. Der konseptene har flere varianter, er disse et uttrykk for spennet i konseptet. For alle konseptene, bortsett fra konsept 4, foreligger det to varianter. Ulike løsninger for et konsept kan ha forskjellige trafikale virkninger, nytte, kostnader og ikke-prissatte virkninger i tillegg til fleksibilitet, og robusthet.

Ut fra mål- og kravoppløsning, den samfunnsøkonomiske analysen og andre analyser/virkninger trekkes konklusjonene. Drøftingen tar utgangspunkt i det som skiller konseptene, med bakgrunn i figuren under, som viser innholdet i alternativanalysen.



Figur 28. Sammenhengen mellom samfunnsøkonomisk analyse, drøfting og anbefaling

Innledende drøfting

Tidlig i drøftingsprosessen viste det seg at utbyggingskonseptene K1- Minimumskonseptet, K2 – Dobbeltspor i dagens korridor, samt K0 Referansealternativet, ville være uaktuelle å gå videre med av ulike årsaker. Følgende ligger til grunn for denne vurderingen:

K0 - Referansekonseptet forutsetter dobbeltspor mellom Drammen og Hokksund, men imøtekommer ikke prosjektutløsende behov for en attraktiv jernbane helt til Kongsberg. Dersom toget skal være ryggraden i kollektivsystemet i Buskerudbyen, må det legges til rette for et attraktivt togtilbud også mellom Hokksund og Kongsberg.

K1 – Minimumskonseptet med to varianter, er en utvikling av dagens enkeltsporede trasé. Konseptet gir ikke mulighet for stive ruter med halvtimesfrekvens i grunnrute, uten at reisetid og/eller pålitelighet blir dårligere enn i referansealternativet. Konseptet gir heller ikke mulighet for vesentlig reisetidsreduksjon på strekningen som treffer markedene, og gir økning i antall passasjerer. Uten måloppnåelse på effektmålene reisetid og frekvens, vil konseptet i sin helhet ikke gi et attraktivt togtilbud. Det er ikke grunnlag for å drøfte konseptet videre.

K2 - Dobbeltspor i dagens korridor med to varianter, er en utvikling av dagens korridor som muliggjør stive ruter/halvtimesfrekvens og reisetidsreduksjon, men med middels måloppnåelse. Konseptet har en høy investeringskostnad, fordi det vil måtte bygges mange parseller med helt nytt dobbeltspor og fordi det er dyrt og krevende å bygge langs eksisterende spor. Det vil ikke være mulig å utvide fra enkelt- til dobbeltspor ved å bygge et nytt spor ved siden av det eksisterende. I tillegg vil et dobbeltspor måtte legges gjennom høyverdige landbruksarealer, slik at konseptet potensielt vil gi stort beslag av landbruksjord. K2 a og b kommer dårligst ut når det gjelder de samfunnsøkonomiske virkningene (NNB -1,17 og -1,16). Det er ikke grunnlag for å drøfte konseptet videre.

Videre drøfting

K3 - Kongsberg direkte med to varianter der stigningsgraden på traséen skiller a- og b- varianten. Konseptet gir ikke mulighet for stopp mellom Kongsberg og Hokksund og betjener således først og fremst markedet i Kongsberg, og ikke mellommarkedet. Konseptet har måloppnåelse på reisetid

mellom Kongsberg og Oslo. Variant a som går i tunnel det meste av strekningen, har lavest stigningsgrad av alle konsepter med 7,3 ‰, men har til gjengjeld den høyeste investeringskostnaden, og ligger i gruppen med lavest NNB, -1,15 (i størrelsesorden som K2). Variant b har en stigning på 17 ‰ og dermed større andel daglinje. Stigningen på 17 ‰ er imidlertid over en lengre strekning enn i dag i begge retninger. Dette gjør at konseptet ikke har måloppnåelse på et viktig krav om at situasjonen for gods ikke skal bli dårligere enn i dag. Konseptet i begge varianter rangeres som nr. 3 for markedspotensial. Hvis Teknologiparken betjenes av shuttlebuss, vil konseptet bli rangert som nummer 2 sammen med konsept 4.

K4 – Kombinasjonskonseptet når effektmålet for reisetid og frekvens. I markedsundersøkelsen rangeres konseptet som nummer 2, både på regionforstørring og konkurranseflaten mot bil. Dette kommer av at konseptet betjener Vestfossen. Konseptet bedrer stigningsforholdene for gods, sammenliknet med referansealternativet. Med stigningsgraden på 12,5 ‰ innfrir konseptet kravet i Teknisk regelverk.

K5 – Maksimumskonseptet har to varianter der stigningsgraden på traseen skiller a- og b- varianten. Konseptet rangerer som nr. 1 på alle effektmålene som omhandler persontrafikk, og i markedsundersøkelsen med hensyn til regionale virkninger. Konseptet inneholder et lokaltogtilbud på eksisterende linje, i tillegg til to tog per time i ny trasé. I variant a holdes stigningsgraden som i 3b på 17 ‰, men i variant b er stigningsgraden på ny trasé 20 ‰, og rendyrket for persontog. Det betyr at variant a opprettholder fleksibiliteten for gods, fordi ulempen med 17 ‰ som er beskrevet under K3b oppveies av at eksisterende trasé opprettholdes og skal benyttes til godstrafikk. Å opprettholde dagens trasé tilfører imidlertid konseptet en drift- og vedlikeholdskostnad for et ekstra spor sammenliknet med K3b. Denne kostnaden ser likevel ikke ut til å gjøre utslag i kost-/nyttebrøken. På grunn av lokaltogtilbudet krever konseptet også anskaffelse av nytt rullende materiell. Følgevirkningen av dette er blant annet økt behov for investering i hensettingsplasser. Denne investeringen er ikke med i kostnadsanalysen.

Avsluttende drøfting

Etter en helhetsvurdering av de analyserte konseptene er det K 4 Kombinasjonskonseptet og K5 – Maksimumskonseptet variant a, som kommer best ut. Begge konseptene svarer ut samfunnsmålet, fordi løsningene både hensyntar behovet for en konkurransedyktig jernbane mellom Kongsberg – Hokksund – Drammen – Oslo for person og gods, samtidig som de bygger opp under jernbanen som ryggraden i kollektivsystemet i Buskerudbyen.

Konsept 5a er et optimistisk konsept der troen på ytterligere verdiskapning på Kongsberg er stor, og at veksten i økonomien i Norge vil fortsette. I tillegg fordrer et lokaltogtilbud på eksisterende trasé at markedene internt i Buskerud skal vokse. Forventet befolkningsvekst i regionen tilsier økte trafikkmengder, men med den knutepunktutviklingen som er vedtatt i Buskerudbyen, er det mest sannsynlig at markedsgrunnlaget konsentreres til Hokksund, Vestfossen og Kongsberg, inkludert Teknologiparken. Det innebærer at markedene syd for Vestfossen marginaliseres, og at det i framtiden mest sannsynlig ikke vil være grunnlag for et lokaltogtilbud i tillegg til regiontogtilbudet.

K5a innebærer også at man sannsynligvis i framtiden er bundet til å drifte- og vedlikeholde tre spor på grunn av godstrafikken, også dersom landets økonomiske rammer endrer seg. K4 - Kombinasjonskonseptet er mer fleksibelt og robust med tanke på økonomisk utvikling i regionen, fremtidig utvikling av jernbanesystemet på Østlandet og med hensyn til hvilken rolle toget skal spille på strekningen i lang tid fremover. Kombinasjonskonseptet ivaretar Kongsberg og Teknologiparkens behov for raskere transport mot hovedstadsområdet, inkludert Gardermoen, samtidig som utviklingsområdet Vestfossen betjenes med et forbedret togtilbud. Konseptet legger med andre ord til rette både for regional utvikling og regionforstørring. I godsøyemed har traséen en stigning på 12,5 ‰, og vil med det forbedre forholdene for gods på Sørlandsbanen. Denne fleksibiliteten kan bli viktig dersom for eksempel tømmertransporten fra Numedal utvikles. Gitt en slik framtid ville K4 være det

riktige konseptet å velge. Konseptet tillater å beholde eksisterende linje som kryssningsspor/ventespor, og muliggjør dermed fire persontog per time i samme tidsrom som fremføring av gods på strekningen.

En svakhet ved K4 er at konseptet kommer relativt dårlig ut i de ikke- prissatte virkningene, og potensialet for å beslaglegge dyrket mark er på 200 dekar. Det må imidlertid legges vekt på at analysen er basert på potensialet for konflikt. I denne utredningsfasen er det ikke avklart hvor inngrepene vil komme. I senere planfaser vil inngrepene bli konkretisert, og først da vil det være mulig å se om sårbare miljø vil bli berørt. Bruk av overskuddsmasse blir et tema i den videre planleggingen. Konseptet vurderes til å ha en tilnærmet massebalanse, basert på den kunnskapen som foreligger.

K4 gir mulighet for trinnvis forbedring av togtilbudet. Innkortingene kan bygges uten ulempe for dagens trafikk, og gi umiddelbar reisetidsforkortelse, som et trinn 1. Frekvensøkning vil da først komme i trinn 2 med dobbeltspor hele veien.

12.2 Anbefaling

I utredningen er det viktig å legge til rette for et jernbanesystem for både person- og godstrafikk på strekningen Kongsberg – Hokksund / Drammen – Oslo som kan møte en framtid vi ikke kjenner. De valgene vi tar i dag vil måtte stå seg i flere mulige framtider, der den økonomiske utvikling skyter fart og der man opplever økonomisk tilbakegang. Vurdert på bakgrunn av scenarioene som er utviklet i utredningen, vil K4 – Kombinasjonskonseptet være det mest fleksible og robuste.

Det anbefales å legge kombinasjonskonseptet K4 til grunn for framtidig utvikling av jernbanen mellom Hokksund og Kongsberg.

Konseptet gir god oppfyllelse av mål og betingelser/krav, og bygger opp under samfunns målet om å utvikle jernbanen til ryggraden i et konkurransedyktig kollektiv - og godssystem.

Konseptet gir en fleksibel og robust infrastruktur for utviklingen av person- og godstrafikk med tanke på økonomisk utvikling i området, framtidig utvikling av jernbanesystemet på Østlandet, og med hensyn til hvilken rolle toget skal spille på strekningen. Reduksjon av reisetiden mellom Kongsberg og Hokksund som gir under 60 minutters reisetid til Oslo for Teknologimiljøet på Kongsberg, gjør at konseptet bygger opp under verdiskapning, regional utvikling og regionforstørring. Konseptet støtter knutepunktutviklingen i de definerte utviklingsområdene Hokksund, Vestfossen og Kongsberg i Buskerudbyen. Viktig for godstrafikken er at konseptet muliggjør en stigning 12,5 ‰, som vil forbedre forholdene for gods på Sørlandsbanen.

Variasjoner av anbefalt konsept

For å undersøke effekten av forskjellige faktorer som kan påvirke netto nytte av prosjektet, er det gjort beregninger på variasjoner av kombinasjonskonseptet (K4). Disse faktorene er som følger; byggingen av Grenlandsbanen slik at all fjerntrafikk går på Vestfoldbanen/Grenlandsbanen (variant 4G), ny stasjon på Sandsværmoen (variant 4S) og effekten av en trinnvis utbygging trinn 1; forbedret reisetid (4T1)¹⁵. Trinn 1 innebærer å bygge dobbeltspor i ny trasé mellom Vestfossen og Kongsberg for å redusere reisetid før videre utbygging med mulighet for å øke frekvensen.

¹⁵ Omtalt som 4xx i Nytte-kost analysen

Tabell 34. Tabell over konsept 4 med tilleggs varianter.

Prissatte virkninger for variasjoner av kombinasjonskonseptet				
Konsepter	<i>Kombinasjonskonseptet</i>			
	4	4G	4S	4T1
Trafikantnytte	523 mill.	419 mill.	574 mill.	145 mill.
Drift og vedlikehold	12 mill.	12 mill.	12 mill.	0,5 mill.
Investeringskostnader	8,3 mrd.	8,3 mrd.	9,8 mrd.	4,3 mrd.
Samfunnsøkonomi, prissatte virkninger				
Samfunnsøkonomisk netto nytte (mrd.)	-8,29	-8,56	-9,94	-4,70
Netto nytte per budsjettkrone (NNB)	-1,11	-1,14	-1,12	-1,19

Tabellen viser at samfunnsøkonomien forverres ytterligere i alle variantene. For 4G skyldes forverringen at man mister trafikantnytte for de reisende på fjerntoget. For 4T1 skyldes forverringen at et trinn1 gir begrenset reisetidsforbedring. Dette skyldes at varianten kun gir redusert reisetid mellom Darbu og Kongsberg i tillegg til at konseptet ikke gir frekvensøkning.

12.3 Oppfølgende planlegging

Videre koordinering med tilstøtende prosjekter og planer

Det bør vurderes om tilstøtende prosjekter og planer kan samordnes med tiltak på strekningen Kongsberg-Hokksund for å oppnå synergier i gjennomføringsfasen. Samordning av prosjektene vil også kunne avdekke og løse eventuelle konflikter i grensesnitt mellom tiltak. Behov for samordning gjelder spesielt følgende prosjekter/planer:

- Gulskogen-Hokksund (spesielt utforming av Hokksund stasjon og endelig designbasis for strekningene), herunder vurdere eventuell samordnet utbygging av Gulskogen-Kongsberg
- Tilsving Hokksund (for gods på strekningen Kongsberg-Hønefoss, spesielt i forhold til en samordnet avgreining i forhold til eventuell ny trasé)
- Hensetting (slik at det planlegges riktig fordeling av hensetting i forhold til utbyggingsrekkefølge og trasévalg)
- Revidert godsstrategi, herunder spesielt gods på Sørlandsbanen
- Eventuell trinnvis utbygging
- Vurdere å beholde eksisterende spor mellom Darbu-Kongsberg som forbikjørings-/ventespor

Kongsbergbanens rolle i et interregionalt perspektiv

Østlandssamarbeidet og Buskerudbyens satsing på flerkjernet bystruktur vil kreve et robust og effektivt kollektivtransportsystem. Jernbanens bidrag til samspill mellom storby, forstadskommuner og regioner kan i denne sammenheng være en verdifull ressurs for å forhindre spredt utbyggingsmønster langs veinettet, slik at økt biltrafikk og nedbygging av arealer kan unngås.

Gode kollektive transportløsninger vil i tillegg bidra til økende konkurransekraft for bedrifter som er avhengige av effektiv reisevei til og fra internasjonale markeder, samt tiltrekke seg verdifull kompetanse i Osloregionen.

Opsjonsverdier i Kombinasjonskonseptet K4

Realopsjoner beskriver de mulighetene man har for alternative handlemåter, gitt de valg man tar – det vil si verdien av fleksibilitet. Klassisk reaktiv realopsjon¹⁶ kombinerer opsjonene investering, midlertidig driftsstans, oppstart og endelig terminering av prosjektet, der tidspunktet for utøvelsen av opsjonene er fleksible. Proaktiv realopsjon¹⁷ tar også i betraktning mulighetene man har til aktivt å skape lønnsomhet gjennom eksempelvis mer effektive produksjonsmetoder, skape synergier mellom flere behov, øke attraktiviteten gjennom nye teknologiske muligheter etc.

Realopsjoner gjør det mulig å foreta, utvide eller avbryte en investering i fysisk infrastruktur. Investeringer i jernbaneinfrastruktur er store, har lang tidshorisont og det knytter seg usikkerhet (volatilitet) til lønnsomhetsvurderingene – både i forhold til kostnadsbildet, men ikke minst til de positive samfunnsseffektene. I et langt tidsperspektiv kan mye skje som kan ha stor innvirkning. Eksempler på slike forhold kan være konkurranseforholdet mellom bil og tog, verdsettelse av tid (mulighet til å utnytte tid effektivt på tog versus bil), diskonteringsrentens nivå, trengsel på vei/jernbane med tilhørende avgiftsnivå, miljøkostnad, innovasjon etc.

Avvente investering:

Et forbedret togtilbud mellom Hokksund og Kongsberg forutsetter at det er utbygd dobbeltspor mellom Gulskogen og Hokksund. Det ligger en opsjonsverdi i å vente med beslutningen om å videreføre et forbedret togtilbud helt til Kongsberg, før man ser hvordan verden utvikler seg. Opsjonsverdien avhenger av informasjonsmengden som er tilgjengelig på beslutningstidspunktet. Dette må avveies mot nytten man eventuelt taper ved å utsette investeringen.

Vekstopsjon:

En realopsjon er å legge til rette for framtidige togtilbud. For eksempel kan det vise seg hensiktsmessig med et annet stoppmønster enn det som ligger i konseptet. K 4 åpner for vurderinger med hensyn på alternative stoppmønstre i neste planfase. Eventuell fremtidig lokalisering av Flytogets vendestasjon lenger vest enn i dag kan være en viktig faktor for fremtidig stoppmønster. Eventuell flaskehalseffekt mellom Hokksund og Kongsberg ved fremtidig realisering av ytre godsring Nordagutu-Hokksund-Hønefoss-Roa er en annen faktor som kan påvirke opsjonsverdi.

¹⁶ Mossin, J. (1968). *An Optimal Policy for Lay-Up Decisions*. *Swedish Journal of Economics*, 70, s. 170–177, Black, F og M. Scholes (1973). *The pricing of options and corporate liabilities*. *Journal of Political Economy*, 81, 3, s. 637–654, Brennan, M.J. og E.S. Schwartz (1985). *Evaluating Natural Resource Investments*. *Journal of Business*, 58, s. 135–157

¹⁷ Leslie og Michaels (1997), *McKinsey Quarterly*, nr. 3, s. 4–23

13 Medvirkning og informasjon

Arbeidet med utredningen har skjedd i tett dialog med et bredt utvalg av interessentene. Åpenhet, samarbeid og medvirkning har preget denne dialogen helt frem til Jernbaneverket sin utarbeidelse av anbefalingen, slik KVVU metodikken tilsier. Fremgangsmåten og metodikken er fortløpende kommunisert til interessentene gjennom ulike møtepunkt.

I oppstarten av arbeidet ble utredninger og kartlegginger for Kongsbergbanen og regionen gjennomgått for å identifisere hva som tidligere er utredet og planlagt, og hvem som hadde vært involvert i dette arbeidet. I tillegg tok vi med oss erfaring fra andre ulike prosjekter i JBV og SVV for å finne de mest aktuelle interessentene. Basert på dette inviterte vi til en heldags workshop. Denne ble avholdt 24.11.15 i Kongsberg med over 40 deltagere. Se forøvrig vedleggsrapport fra workshopen.

Workshopen ga oss en bredere og dypere innsikt i lokale og regionale interesser. Med bakgrunn i dette gjennomførte vi en interessentanalyse for å kartlegge primære, sekundære og andre interessenter. Det har hele tiden vært et mål å være åpne og inkluderende til en bred interessentgruppe. For å strukturere arbeidet med involvering, benyttet vi interessentanalysen til å planlegge kommunikasjonsarbeidet for å sikre at de rette interessentene har fått gitt innspill på sine interesser. Samtidig har informasjon vært et strategisk virkemiddel for å nå våre mål.

Hovedtiltaket for å sikre bred informasjonsflyt, medvirkning og samarbeid, var å opprette ulike interessentgrupper og egne møteserier med disse:

- **Samarbeidsgruppe** – for informasjon, involvering og lokal/ regional forankring inviterte vi politisk og administrativ ledelse i Fylkeskommunene, kommunene, Fylkesmann, næringsliv og organisasjoner til egne møter. Referat/ presentasjon er formidlet til deltagere i etterkant av møtene. Det er avholdt tre samarbeidsgruppemøter.
- **Ressursgruppe** – for å få lokalkunnskap inn i faganalysene inviterte vi saksbehandlere fra fylkeskommunene og kommunene til arbeidsmøter. Referat/presentasjon er formidlet til deltagere i etterkant av møtene. Det er avholdt tre ressursgruppemøter, hvor de tre første var arbeidsmøter.
- **Særmøter** – med Kongsberg kommune, Øvre Eiker kommune og Buskerudbysamarbeidet. Referat/ presentasjon er formidlet til deltagere i etterkant av møtene. Det er avholdt to særmøter
- **Orientering på møter i regionen** – vi åpnet opp for at vi på forespørsel kunne holde innlegg på ulike møtearenaer i regionen. Vi har deltatt på syv slike møter.

I forbindelse med mediehåndtering har vi hatt en tilgjengelig ekstern ressurs som har bistått oss i dette arbeidet. Helt konkret har vi hatt et innlegg i Bygdeposten, i tillegg til å holde innlegg på folkemøter og politiske møter i regionen.

Prosjektet har hatt en egen nettside for å formidle informasjon om prosjektet:

<http://www.jernbaneverket.no/Prosjekter/Utredninger/Jernbaneverkets-Utredninger/kongsbergbanen/>

Tabell 35. Oversikt over møter og innlegg holdt i arbeidet med utredningen

#	Tiltak	Kanal	Målgruppe	Dato
1	Særmøte	Innkalling og referat via e-post	Kongsberg kommune, Øvre Eiker og Buskerudbysamarbeidet	21.10.15
2	Særmøte	Innkalling og referat via e-post	Kongsberg kommune	26.10.15
3	Workshop	Innkalling pr e-post, rapport, sak på banenett, nettside, mail	Fylkeskommune, Fylkesmannen, kommuner, skoler og næringsliv i regionen	24.11.15
4	Ressursgruppemøte	Innkalling og referat via e-post	Ressursgruppen, styringsgruppen, publikum og media	02.12.15
5	Samarbeidsgruppe møte	Innkalling og referat via e-post	Samarbeidsgruppen, styringsgruppen, publikum og media	07.01.16
6	Ressursgruppemøte	Innkalling og referat via e-post	Ressursgruppen, styringsgruppen, publikum og media	02.02.16
7	Innlegg	Direkte avtalt	ATM utvalget, Buskerudbysamarbeidet	05.02.16
8	Innlegg	Direkte avtalt	Formannskapsmøte Kongsberg kommune	10.02.16
9	Samarbeidsgruppe møte	Innkalling og referat via e-post	Samarbeidsgruppen, styringsgruppen, publikum og media	04.03.16
10	Innlegg	Direkte avtalt	Folkemøte Fiskum Grendelag, Publikum	08.03.16
11	Innlegg media	Bygdeposten	Publikum	08.03.16?
12	Innlegg	Direkte avtalt	Formannskapsmøte Øvre Eiker kommune	09.03.16
13	Ressursgruppemøte	Innkalling og referat via e-post	Ressursgruppen, styringsgruppen, publikum og media	31.03.16
14	Innlegg	Direkte avtalt	Kommunestyremøte, Kongsberg	06.04.16
15	Samarbeidsgruppe møte	Innkalling og referat via e-post	Samarbeidsgruppen, styringsgruppen, publikum og media	07.04.16

16	Infomøte	Direkte avtalt	Kongsberg Næringspark	07.04.16
17	Innlegg	Direkte avtalt	Folkemøte Kongsberg, publikum	20.04.16
18	Info om ferdig utredning	Banenett, nettside, e-post	Fylkesmannen i Buskerud, Kongsberg og Øvre Eiker kommune, Buskerudbysamarbeidet, Samarbeidsgruppen, Ressursgruppen, Styringsgruppen	Juli 2016

14 Kilder, figur- og tabelliste

14.1 Kilder

Black, F & M. Scholes (1973) *The pricing of options and corporate liabilities*, Journal of Political Economy, 81, 3, s. 637--654

Brakar (2015) *Linjekart*

Brennan, M.J. og E.S. Schwartz (1985) *Evaluating Natural Resource Investments*, Journal of Business, 58, s. 135--157

Buskerudbyen (2013) *Areal- og transportplan (2013 – 2023)*

Buskerudbysamarbeidet (2016) *Statusrapport 2015, Buskerudbypakke 1- Belønningsmidler*

Buskerud fylkeskommune (2015) *Planprogram for areal- og transportplan for Buskerud 2016-2030*

Epinion Baromtere (2013) *Reisevaneundersøkelse*, prosjekt 2013009

Etatenes forslag til nasjonal transportplan 2018-29

Grenbanesamarbeidet (2016) *Østlandsstjerna, trafikkgrunnlag og infrastrukturiltak (Civitas)*

Jernbaneverket (2015) *Strategisk rammeverk for stoppesteder*

Jernbaneverket (2015) *Banevise gjennomganger*

Jernbaneverket (2015) *Jernbanen mot 2050*

Jernbaneverket (2015) *Ruteplan 2027*

Jernbaneverket (2016) *Teknisk regelverk*

Kongsberg kommune (2015) *Kommuneplan (2009 -2020)*

KVU Buskerudbypakke 2 (2013)

KVU Oslo-Navet (2015)

Leslie & Michaels (1997), *McKinsey Quarterly*, nr. 3, s. 4--23

Miljødirektoratet; <http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/klima/CO2-priskompensasjon/Kvotepris-for-stottearet-2014/>

Mossin, J. (1968) *An Optimal Policy for Lay-Up Decisions*, Swedish Journal of Economics, 70, s. 170—177

Nasjonal transportplan 2018-2029, [grunnlagsdokument](#)

NGI (2005) *Program for økt sikkerhet mot leirskred* (oppdrag for NVE, 20001008-19)

NVE (2016), *flomsonkart*

NSB (2016), *Ruteplanlegger*, NSB.no

Plansamarbeidet (2015) *Regional plan for areal og transport for Oslo og Akershus*

SSB (2011) *Folke- og boligtellingsen, pendlingsstrømmer*

SSB (2014) *Befolkningstall*

SSB (2014) *Befolkningsframskrivinger 2014-2040*

SSB (2015) *Befolkningstall*

Statens vegvesens (2014) *Konsekvensanalyser*, håndbok V 712

Statens vegvesen (2015) *Vegvesenets resultatkonferanse for trafikksikkerhet 10.06.15*

Statens vegvesen (2016) *E134 Damåsen-Saggrenda*; <http://www.vegvesen.no/Europaveg/Damasen>

St. meld. nr. 26 (2012-2013). *Nasjonal transportplan 2014-2023*

St. meld. nr. 21(2011-2012). *Klimameldingen*

Transportøkonomisk institutt (2014) *Areal- og transportutviklingen i Osloregionen – faktagrunnlag*, rapport 1378/2014

Transportøkonomisk institutt (2014) *Nasjonal reisevaneundersøkelse 2013/14*

Urbanet Analyse (2015) *Reisevaner i Buskerudbyen 2013/14*, rapport 58/2015

ViaNova (2011) *Trafikkberegninger på oppdrag fra Statensvegvesen*

Øvre Eiker (2015) *Kommuneplan (2015 -2027)*

Østlandsforskning (2012) *Framtidsretta kompetansebehov for landbruket i Buskerud, ØF-rapport 15/2012*

14.2 Figurliste

Figur 1. Illustrasjon av tiltaksområde	13
Figur 2. Øvre Eiker og Kongsbergs kommunes plassering på Østlandet	14
Figur 3. Sosial infrastruktur, Kongsberg og Øvre Eiker	15
Figur 4. Sammenhengende jordbruksarealer i rødt, og skog med høy bonitet i oransje	16
Figur 5. Pendlingsstrømmer til og fra Kongsberg. SSB, 2014	19
Figur 6. Pendlingsstrømmer til og fra Øvre Eiker. SSB, 2014	19
Figur 7. Tog - skjematisk stoppmønster på strekningen Kongsberg – Hokksund, og forenklet stoppmønster Hokksund – Oslo Lufthavn	20
Figur 8. Kapasitetsutnyttelse mellom Stavanger og Drammen. Banevise gjennomganger, 2015	22
Figur 9. Punktlighet lokaltog ved endestasjon Kongsberg, 2015	22
Figur 10. Transportmiddelfordeling på daglige reiser, prosent (Buskerudbyen 2009 og 2013/14).....	23
Figur 11. Ny trasé for utbygging av E134 Damåsen - Saggrenda	24
Figur 12. Mating Kongsberg stasjon. (Brakar, 2015)	25
Figur 13. Mating Hokksund stasjon (Brakar, 2015)	25
Figur 14. Jernbaneverkets strategi for fremtidig gods- og persontrafikk (vedlegg 5 til etatenes forslag til NTP 2018-29)	31
Figur 15. Regional struktur i Oslofjordområdet.....	34
Figur 16. Behovenes relasjoner til samfunns målet (prosjektutløsende behov i rød ramme)	42

Figur 17. Forholdet mellom strategisk rammeverk, teknisk regelverk og designbasis (Kilde: Strategisk rammeverk, JBV)	46
Figur 18. Oversikt over samtlige konsepter med underalternativer	49
Figur 19. Illustrasjon av referansekonseptet (K0) med dagens infrastruktur uthevet	50
Figur 20. Illustrasjon av den skisserte løsningen med tunnel i Minimumskonseptet (K1)	51
Figur 21. Illustrasjon av den skisserte løsningen for dobbeltspor i dagens korridor (K2)	52
Figur 22. Illustrasjon av den skisserte løsningen med tunnel og dagsoner i Kongsberg direkte (K3) ..	53
Figur 23. Illustrasjon av den skisserte løsningen for kombinasjonskonseptet (K4) med avgreining etter Darbu/Fiskum	54
Figur 24. Illustrasjon av Maksimumskonseptet med innkorting i blånyanser og dagens infrastruktur uthevet i sort	55
Figur 25. Illustrasjon av utstrekningen til en stasjonsløsning på 1,2 km ved Sandsværmoen	56
Figur 26. Resultater fra kvantitativ usikkerhetsanalyse Kongsberg-Hokksund	65
Figur 27. Trafikantnyttene for samtlige konsepter, delt opp i nytten for dagens reisende, den nyskapede nytten tiltaket gir og nytten andre transportmidler får som følge av tiltaket. Som følge av at det ikke stoppes på Darbu får dagens reisende en dårligere nytte enn i dag, mens nytten passasjerene som bruker Gomsrud er større.	67
Figur 28. Sammenhengen mellom samfunnsøkonomisk analyse, drøfting og anbefaling	86

14.3 Tabelliste

Tabell 1. Konseptvalgutredningens oppbygning og struktur satt opp mot finansdepartementets krav ...	3
Tabell 2. Oppsummering av måloppnåelsen for samtlige konsepter med undervarianter	8
Tabell 3. Hovedresultater fra nytte/kost analysen	9
Tabell 4. Befolkningsendringer 2005-2015. SSB, 2015	17
Tabell 5. Befolkningsframskrivninger 2014-2040, middelprognose (MMMM). SSB, 2014	17
Tabell 6. Reisetider mellom Kongsberg og utvalgte destinasjoner	20
Tabell 7. Totalt antall på og avstigninger NSB, stasjonene i Buskerudbyen, Kilde: Statusrapport 2015, Buskerudbypakke 1- Belønningsmidler, februar 2016	21
Tabell 8. Oversikt over interessentgrupper med tilhørende behov	35
Tabell 9. Målstruktur for effektmålene med tilhørende indikator	43
Tabell 10. Ønskede sideeffekter som fører til mer miljøvennlig transport, med tilhørende indikator	44
Tabell 11. Gruppering av tekniske og funksjonelle krav som konseptene skal oppfylle	45
Tabell 12. Gruppering av de økonomiske, tidsmessige og andre vilkår konseptene vurderes utfra gjennom RAMS- analysen og scenarier	45

Tabell 13. Oppsummering av samtlige varianter av konseptene som er vurdert i prosjektet	57
Tabell 14. Oppsummering av stignings endringer på noen aktuelle godsforbindelser. Grad av blåfarge indikerer forbedring, mørk farge er bedre enn lys.	60
Tabell 15. Tabellen viser redusert reisetid, jamfør referanse, for de ulike konseptene med og uten stopp. Reisetidsreduksjon er viktig i beregning av trafikkanntytte.....	61
Tabell 16. Endring i transportarbeid på strekningen i influensområdet (Østlandet), 2027.	62
Tabell 17. Antall reisende på toget mellom Hokksund og Kongsberg i 2027. Endringen i antall reisende er gitt i forhold til referansen i første kolonne for å vise hva konseptene gir.	63
Tabell 18. Prissatte virkninger, gjengitt med nøkkeltall for samtlige konsepter.	66
Tabell 19. Investeringer og materiellanskaffelser	68
Tabell 20. Klima og miljøeffekter	69
Tabell 21 Oppsummering av de ikke-prissatte virkningene med oversikt over grad av virkning for samtlige tema og konsepter.	70
Tabell 22. Samlet samfunnsøkonomisk vurdering oppsummert i en rangering av konseptene fra 1-10. For å rangere er NNB, nettonytte og Ikke-prissatte virkninger vurdert for å skille konseptene.	71
Tabell 23. Rangering av samtlige konsepter vurdert opp mot tilfredstillelsen av tekniske krav	77
Tabell 24. Kategorisering av risiko/sannsynlighet	77
Tabell 25. Resultater fra fareidentifiseringen.....	78
Tabell 26. Resultater etter fareidentifisering og vurdering av kompenserende tiltak	78
Tabell 27. Effektmål 1, vurdering av samtlige konsepter med indikator og måloppnåelse	79
Tabell 28. Effektmål 2, vurdering av samtlige konsepter med indikator og måloppnåelse	80
Tabell 29. Effektmål 3, vurdering av samtlige konsepter med indikator og måloppnåelse	81
Tabell 30. Sideeffekt 1, vurdering av samtlige konsepter med indikator og måloppnåelse	81
Tabell 31. Sideeffekt 2, vurdering av samtlige konsepter med indikator og måloppnåelse	82
Tabell 32. Sideeffekt 3, vurdering av samtlige konsepter med indikator og måloppnåelse	83
Tabell 33. Oversikt over samtlige konsepter og varianter med oppsummering av mål- og kravoppnåelsen	84
Tabell 34. Tabell over konsept 4 med tilleggs varianter.	89
Tabell 35. Oversikt over møter og innlegg holdt i arbeidet med utredningen	92

Utredning Kongsberg – Hokksund «Kongsbergbanen»

Utgitt august 2016

Utgave 1

Utgitt av Jernbaneverket

Foto Jernbaneverket

Postadresse Jernbaneverket, Postboks 4350, N-2308 Hamar

E-post postmottak@jbv.no

05280

Sentralbord/vakttelefon