

KVU Hovedbanen Nord

Hovedrapport



Foto: Øystein Grue, Jernbanedirektoratet

FORORD

Samferdselsdepartementet ga i brev av 15. mars 2019 Jernbanedirektoratet i oppdrag å utarbeide konseptvalgutredning (KVU) for Hovedbanen Nord, strekningen Lillestrøm – Eidsvoll.

Bakgrunnen for konseptvalgutredningen er at det i NTP 2018-2029 signaliseres at det er behov for tiltak som kan gi kapasitetsøkning både for gods- og persontransport. Hovedbanen Nord er i dag overbelastet mellom 18.00-23.30 og har kapasitetsutfordringer både for person- og godstog. Godstrafikk Oslo – Trondheim etterspør flere ruteleier enn det er kapasitet til på kveldstid, og Avinor har behov for transport av mer flydrivstoff på bane i takt med forventet vekst i flytrafikken på Gardermoen. Befolknings- og arbeidsplassveksten på Øvre Romerike er av de høyeste i landet, og bidrar til videre vekst i persontrafikken.

Ifølge bestillingen skal utredningsarbeidet blant annet analysere fremtidig kapasitetsbehov for Hovedbanen Nord, slik at dette gir et godt grunnlag for å vurdere om og når det er nødvendig med eventuelle infrastrukturtiltak på jernbanen eller om det finnes andre alternativer som kan tilfredsstille samfunnets transportbehov. Utredningen skal vurdere banestrekningens rolle for både person- og godstrafikken, og se dette i sammenheng med øvrig transportnett - uten geografiske begrensninger. Dette er særlig viktig for godstransporten, der transportstrekningene strekker seg langt utover det definerte utredningsområdet.

Jernbanedirektoratet har tidligere utredet «*Kapasitetsøkende tiltak på strekningen Lillestrøm – Eidsvoll*». Denne rapporten ligger til grunn for arbeidet, men har ikke begrenset mulighetsrommet for å søke etter løsninger. Departementet pekte videre på at arbeidet kan støtte seg på KVU Oslo-navet og diverse utredninger om godsterminaler, herunder ny kombi- og tømmerterminal på Hauer seter. Ettersom frakt av flydrivstoff til Gardermoen skal skje på bane, må dette behovet kartlegges i behovsanalysen og ivaretas i konseptutviklingen.

Konseptvalgutredningen er gjennomført i henhold til Finansdepartementets rundskriv R-108/19 om statens prosjektmodell, som angir følgende struktur for konseptvalgutredningen:

1. Problembeskrivelse
2. Behovsanalyse
3. Strategiske mål
4. Rammebetingelser for konseptvalg
5. Mulighetsstudie
6. Alternativanalyse
7. Føringer for forprosjektfasen

Organisering av arbeidet

Internt i Jernbanedirektoratet har arbeidet vært organisert med en intern prosjektgruppe og en styringsgruppe. Den interne prosjektgruppa har hatt følgende representanter (seksjon i parentes): Bente Bukholm og Aase-Marit drømtorp (Utredningsledelse, klima & miljø), Helge Drösemeyer og Gaute Borgerud (Trafikk og kapasitet), Terje Sten Vegem (Regional samhandling Østlandet), Maria Proctor og Vegard Bakland (Markedskunnskap), Tormod Wergeland Haug og Øystein Rembar (Samfunnsøkonomi og transportanalyse) samt Bjørn Bryne (Fagstøtte jernbaneteknikk og sikkerhet). Styringsgruppa har bestått av ledere fra flere av de samme seksjonene. Prosjekteier har vært Anita Skauge (direktør for jernbanestrategi) og prosjektansvarlig Jarle Vaage (seksjonsleder for Utredningsledelse, klima & miljø).

Jernbanedirektoratet har engasjert Multiconsult som konsulent for utredningen. Multiconsult har i dialog med prosjektgruppa i Jernbanedirektoratet utarbeidet delrapporter for de ulike fasene: problembeskrivelse, behovsanalyse, mål og krav, mulighetsstudie, alternativanalysen og til slutt utkast til hovedrapport. Som ledd i dette arbeidet har Multiconsult utviklet konsepter med togtilbud og infrastruktur, kalkulert investeringskostnader, gjennomført kapasitetsanalyser og vurdert ikke-prissatte konsepter. Usikkerhetsanalysen ble gjennomført av HR Prosjekt og Horgen Consulting.

Det har vært arrangert to interessentverksteder, oktober 2019 og april 2020, hvor interessenter har vært invitert. Det har også vært arrangert referansegruppemøter, og flere møter med enkeltstående parter i saken.

Sammendrag

Hovedbanen var Norges første jernbanestrekning da den åpnet i 1854. Da gikk den fra Oslo til Eidsvoll, og i kombinasjon med dampbåttrafikken på Mjøsa revolusjonerte banen samferdselen i dette innlandsområdet. Ved åpningstidspunktet var strekningen 68 kilometer lang.

Hva er problemet?

Hovedbanen Nord er en enkeltsporet bane som trafikkeres av blandet trafikk av både person- og godstog med svært forskjellig hastighet og stoppmønstre. Dette begrenser utviklingen av togtilbudet i korridoren mellom Lillestrøm og Eidsvoll. Persontog og godstog konkurrerer i deler av driftsdøgnet om kapasiteten på sporet. Enkelte avganger med persontog har belegg over 100 prosent mellom Leirsund og Lillestrøm/Oslo S. Høy belastning på jernbanenettet i korridoren går ut over regularitet og punktlighet.

Tidvis dårlig kapasitet på Hovedbanen Nord går ut over passasjerer, vareeiere og godstransportører. Dårlig kapasitet på sporet fører til mer biltrafikk på innfartsvegene inn mot Oslo og flere lastebiler på veiene. Fortsatt sterk befolkningsvekst vil medføre økt transportetterspørsel.

Når det gjelder gods er det et politisk mål å flytte gods fra bil til sjø og jernbane, men det er i dag flere forhold som styrker lastebilen i konkurransen med toget, spesielt i markedet for kombitransport. I dagens situasjon har Hovedbanen større etterspørsel etter ruteleier enn det som kan innvilges. Økt etterspørsel fra tømmerindustrien kan bety mer transport av tømmer på jernbane, men dette er også avhengig av framføringshastigheten. Ifølge dagens prognoser er det også behov for flere drivstofftog til OSL i framtiden. Dette er imidlertid et usikkert marked som blant annet er avhengig av teknologiutvikling og av forskjeller i drivstoffpriser internasjonalt.

Kartlegging av behov

Det er betydelig sammenheng mellom behov knyttet til mål i nasjonale, regionale og lokale strategier og planer. Overordnede mål i Nasjonal transportplan er fanget opp i Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus som er grunnlag for og følges opp i kommuneplaner i korridoren langs Hovedbanen Nord:

- Behov for en enklere reisehverdag
- Behov for å styrke næringslivets konkurransevne
- Behov for å redusere antall drepte og hardt skadde (nullvisjonen)
- Behov for å oppfylle klima- og miljømål
- Behov for å legge til rette for konsentrert vekst i prioriterte vekstområder (byer og tettsteder) der transportveksten betjenes med miljøvennlige transportmidler

Det har vært gjort en interessentanalyse og avholdt KVU-verksted for å belyse behov og mål. Disse viser at de samme behovene for kvalitet i transporttilbudet går igjen hos mange av interessentene: frekvens, kapasitet, sømløse reiser og reisetid. Behov for forutsigbar transport er viktig både for person- og godstransport. Alle interessentene har behov for sikre transportløsninger.

TØIs grunnprognoser til NTP 2022 – 2033 og beregninger med regional transportmodell viser at dagens transportutfordringer i korridoren langs Hovedbanen Nord vil øke, blant annet på grunn av den sterke veksten i Oslo-området generelt og på Øvre Romerike spesielt.

På bakgrunn av behovsanalysen er det fastsatt følgende prosjektutløsende behov:

- Økt kapasitet for konkurransedyktig kollektivtransport for å legge til rette for verdiskaping og betjene forventet vekst i befolkning og arbeidsplasser i korridoren Lillestrøm – Eidsvoll og nå målet om nullvekst i biltrafikk.
- Tilrettelegging for verdiskaping ved at næringslivets behov for godstransport med jernbane tilfredsstilles

Strategiske mål for samfunnet og transportbrukerne

Samfunnsmålet uttrykker tiltakets virkninger for samfunnet og er den overordnede begrunnelsen for gjennomføring av store investeringstiltak:

Transportsystemet i korridoren Lillestrøm - Eidsvoll skal på en kostnadseffektiv måte dekke den økende etterspørselen etter person- og godstransport frem til 2050, og redusere klima- og miljøbelastningen fra transport.

Samfunnsmålet er grunnlag for effektmålene som er ønskede virkninger for brukerne av transportsystemet i korridoren. Effektmålene i tabell A fanger opp de tre dimensjonene i samfunnsmålet: persontransport, godstransport og klima/miljø. Ved utforming av effektmålene er det i tillegg lagt vekt på hensyn til verdiskaping og nullvekstmålet for personbiltrafikk.

Tabell A: Effektmål med indikatorer

Samfunnsmål	Effektmål	Indikator
Persontransport	Økt andel kollektivreiser i korridoren Lillestrøm – Eidsvoll	Utvikling i kollektivandel fra regional transportmodell
	Bedre tilgjengelighet til viktige reisemål med kollektivtransport (regionforstørring)	Netto ringvirkninger
Godstransport	Kapasitet som tilfredsstillende beregnet etterspørsel etter ruteleier på jernbane	Tilgjengelige ruteleier sammenlignet med forventet etterspørsel fra godsstrategien til NTP 2022 - 2033.
Klima og miljø	Bidra til mål om nullvekst i biltrafikk	Utvikling i trafikkarbeid bil fra regional transportmodell
	Begrense den økte transportens negative påvirkning på miljø	Arealbeslag og naturinngrep i følsomme områder

Rammebetingelser for utforming av konsepter

Rammebetingelsene er overordnede betingelser som bør oppfylles av konseptene. I denne konseptvalgutredningen er det ikke formulert rammebetingelser direkte utledet fra samfunns- og effektmål. Følgende absolutte rammebetingelser følger av andre mål og strategier:

- Infrastruktur for å håndtere minimum 650 meter lange godstog (Jernbanedirektoratet, 2019 f)
- Kapasitet til å frakte alt flydrivstoff på tog¹

I tillegg er det formulert en mindre bindende rammebetingelse om komfort:

- Tilstrekkelig kapasitet til at man maksimalt må stå i 15 minutter (og får sitteplass på øvrige deler av reisen) i rushtid. For reisende fra Oslo S innebærer det at man ikke skal måtte stå lenger enn til Leirsund. (Samferdselsdepartementet, 2017)

Mulighetsstudien utforsker muligheter ut fra effektmål og rammebetingelser

Det er gjennomført en åpen prosess med berørte interessenter for å identifisere behov og mulige løsninger, blant annet i to verksteder i oktober 2019 og april 2020. I tillegg har det vært to møter i en ekstern referansegruppe og noen bilaterale møter med viktige aktører.

¹ Dette var en forutsetning da Stortinget vedtok lokalisering av hovedflyplassen.

Søk etter mulige konsept foregår i fire trinn:

- Trinn 1: Tiltak som påvirker etterspørsel
- Trinn 2: Tiltak som gir mer effektiv utnyttelse av eksisterende infrastruktur
- Trinn 3: Forbedringer av eksisterende infrastruktur (mindre investeringer)
- Trinn 4: Nyinvestering og større ombygging

Konseptene skal kunne tilby et togtilbud tilpasset prognoser for etterspørsel frem mot 2050. I alle konsept velges løsning for person- og godstogtilbud, frakt av flydrivstoff og eventuelle andre virkemidler. I tillegg til transporttilbudet inneholder konseptene nødvendige investeringer i infrastruktur. Mulighetsstudien identifiserte i alt 18 konsept. Konseptene på Trinn 3 og 4 inneholder ulike kombinasjoner av ti investeringstiltak på Hovedbanen Nord (pluss ny kopling mellom Hovedbanen og Kongsvingerbanen).

Mulighetsstudien omfattet en overordnet vurdering av ikke-prissatte konsekvenser: kulturarv, landskapsbilde, naturmangfold, friluftsliv / by- og bygdeliv og naturressurser. Det ble ikke identifisert konsekvenser i noen av tiltakene av en slik art at det er et problem for utviklingen av konseptene.

Til slutt i mulighetsstudien (før alternativanalysen) siles det bort konsepter som ikke tilfredsstillende (absolutte) rammebetingelser, gir lav måloppnåelse eller har uforholdsmessig høye investeringskostnader. Virkninger av alle konsept sammenlignes med referansealternativet. Referansealternativet er dagens transporttilbud uten nye tiltak, verken investeringer i infrastruktur eller økt togtilbud på dagens spor

Basert på vurdering av måloppnåelse og kostnader tas følgende konsepter med til alternativanalysen:

Konsept	Navn	Beskrivelse
K1.1/K1.2	Rushtidsprising og redusert reisebehov i rush	Tidsdifferensiert prising og fleksible arbeidsplassløsninger
K2.4	Økt kapasitet per persontog	Bruk av enten dobbeltdekkere eller superlange tog ² samt lengre godstog
K2.6	Bedre person- og godstogtilbud ved å benytte Gardermobanen til godsframføring om kvelden	Innsatstog til og fra Jessheim i rushretning, men redusert frekvens med bare ett tog per time mot rushretning. Flere ruteleier for godstog ved å kjøre ekstra godstog på Gardermobanen om kvelden
K3.3	Rushtidsavganger med asymmetrisk stoppmønster	Innsatstog på Gardermobanen deler av strekningen til og fra Jessheim i morgen- og ettermiddagsrush. Innsatstogene stopper bare på Jessheim og Kløfta, og betjener Kløfta bare i morgenrush. Godstog i rush.
K4.1	Økt frekvens for persontog i rush	Innsatstog i rush og ruteleier for godstog også i personrush
K4.4	Økt frekvens og redusert reisetid på Hovedbanen	Tilnærmet sammenhengende dobbeltspor. Fire tog i timen med redusert reisetid hele driftsdøgnet. God

² Superlange tog er inntil 220 m lange enkeltsett. På denne måten frigjøres plassen som opptas av to ekstra førerhus i midten av et dobbeltsett, og setekapasiteten kan dermed økes med 5-10 %.

		kapasitet for godstransport på Hovedbanen Nord hele driftsdøgnet.
Ekstra konsept:		
K3.1	Pendelforlengelse til Eidsvoll	Bygger på samme tilbud som K2.6, men forlenger i tillegg grunnrutependelen fra Dal til Eidsvoll.

I alternativanalysen utvikles innholdet i de utvalgte konseptene

I alternativanalysen vurderes i tillegg til de ovennevnte også konsept K3.1 med forlengelse av persontogtilbudet til Eidsvoll. Stor lokalpolitisk støtte til dette konseptet er bakgrunnen for at det tas med videre i mulighetsstudien.

Underveis i alternativanalysen utviklet innholdet i konseptene seg i flere trinn på grunn av at grundigere kapasitetsanalyser og nye kjøretidsberegninger viste at det ble nødvendig med flere infrastrukturtiltak for å nå effektmålene for godstransport. Disse konseptene omtales som "pluss"-konsepter og vil gi høyere investeringer enn vanlig for trinn 3-konsepter. Denne utviklingen er illustrert i Figur A og beskrivelse av prosessen følger under.



Figur A: Utvikling av infrastruktur i konseptene

K3.1 med pendelforlengelse til Eidsvoll ble silt bort ved mulighetsstudien, men det ble besluttet at den allikevel skulle inngå i alternativanalysen på grunn av stor lokalpolitisk oppslutning.

Ved oppstart av alternativanalysen ble det gjennomført transportanalyse og samfunnsøkonomiske analyser. K3.1 kom tilsynelatende godt ut av analysen. Nærmere undersøkelse viste imidlertid at bare en liten del av økning i kollektivreiser kom fra forlengelsen av pendelen til Eidsvoll, og at den største økningen i kollektivreiser skyldtes andre tiltak i konseptet. Det ble derfor utviklet et nytt konsept, - K3.1 uten forlengelse av pendelen til Eidsvoll.

Gir infrastrukturtiltakene nok kapasitet til å avvikle forutsatt togtilbud?

Parallelt med første runde med transportanalyse og samfunnsøkonomisk analyse ble det gjennomført en kapasitetsanalyse som avslørte at det bare er K4.1 og K4.4 som kan avvikle det framtidige og ønskede togtilbudet for både person- og godstrafikk gitt effektmålene som er satt for prosjektet.

Ifølge samfunnsøkonomisk analyse av de prissatte virkningene er K3.1 uten forlengelse til Eidsvoll og K3.3 de to minst ulønnsomme konseptene. På denne bakgrunn ble det utviklet utvidede versjoner av K3.1 og K3.3 Dette for å kunne tilby ruteleier som tilfredsstillende prognosene i godsstrategien uten at det går ut over punktligheten i togtrafikken, og samtidig som persontogtilbudene i konseptene opprettholdes. Disse konseptene fikk betegnelsen K3.1+ uten Eidsvoll og K3.3+.

Ut fra resultatene i første runde med transportanalyse, beregning av prissatte virkninger og funnene i kapasitetsanalysen, ble følgende fire konsepter vurdert i siste fase av alternativanalysen:

- K3.1+ uten Eidsvoll, med innsatstog i rushretning
- K3.3+ med rushtidsavganger med asymmetrisk stoppmønster
- K4.1 med økt frekvens for persontog i rush
- K4.4 med økt frekvens og redusert reisetid på Hovedbanen

Transportanalyse og samfunnsøkonomisk analyse

For de to nye plusskonseptene ble det gjennomført transportanalyse og beregning av prissatte virkninger. Transportanalysen (for personreiser) viser små endringer sammenlignet med de opprinnelige konseptene på Trinn 3. Den viktigste forskjellen i persontogtilbudet fra de opprinnelige konseptene på Trinn 3 er bygging av ny Frogner stasjon og nedlegging av dagens stasjoner Lindeberg og Frogner. Det er verdt å merke seg at de nye Trinn3-konseptene ikke lenger er å regne som reelle Trinn3-konsepter ettersom infrastrukturinvesteringen har blitt betydelig. Prosjektet valgte allikevel å beholde tallbetegnelsen for gjenkjennelseeffekten. Prissatte virkninger av plusskonseptene og K4.1 og K4.4 er oppsummert i

For å hente ut beregnet godsnytte av tiltakene på Hovedbanen, må det også investeres i kryssingsspor på Dovrebanen. Både nytte og kostnader for disse investeringene er med i beregning av prissatte virkninger.

Tabell B.

For å hente ut beregnet godsnytte av tiltakene på Hovedbanen, må det også investeres i kryssingsspor på Dovrebanen. Både nytte og kostnader for disse investeringene er med i beregning av prissatte virkninger.

Tabell B. Prissatte virkninger av plusskonseptene på Trinn 3, K4.1 og K4.4. Mill. 2020-kroner.

Nåverdi Mill. 2020-kroner i 2021	K3.1+ u Eidsvoll	K3.3+	K4.1	K4.4
Forventet kostnad (P50) - MNOK	5 500	6 500	8 000	12 800
Samfunnsøkonomisk netto nåverdi (NNV)	-3 429	-3 581	-6 371	-9 319
Netto nåverdi per budsjettkrone (NNB)	-0,60	-0,56	-0,80	-0,80
Netto nåverdi per investerte krone	-0,67	-0,59	-0,86	-0,81

Begge plusskonseptene har negativ netto nåverdi på om lag 3,5 mrd. kroner. K3.3+ er noe bedre enn K3.1+ målt etter nåverdi per budsjettkrone og netto nåverdi per investerte krone. Sammenlignet med konseptene på Trinn 4 kommer begge plusskonseptene på Trinn 3 bedre ut av analysen av prissatte virkninger.

Netto ringvirkninger er nytte som kommer i tillegg til nytten som beregnes i samfunnsøkonomisk analyse av prissatte virkninger. Netto ringvirkninger skyldes at et bedre togtilbud reduserer reisekostnader og bidrar til et mer produktivt arbeidsmarked og økt verdiskaping i korridoren og regionen rundt Oslo. Generelt ser det

ut til at netto ringvirkninger øker med investeringskostnadene. Beregnet verdi av netto ringvirkninger er relativt liten sammenlignet med negativ nåverdi for de fire konseptene.

Bidrar konseptene til oppnåelse av effektmålene?

I tillegg til den samfunnsøkonomiske analysen av prissatte og ikke-prissatte virkninger er det foretatt en mer kvalitativ vurdering av måloppnåelse på en sjudelt skala, jf. Tabell C nedenfor. Alle konseptene bidrar i varierende grad positivt til alle effektmålene.

Tabell C. Vurdering av måloppnåelse

	K3.1 + u. Eidsvoll	K3.3+	K4.1	K4.4
Kollektivandel	++	+++	++	+++
Regionforstørring	+	++	++	+++
Godstransport	++	++	+++	+++
Nullvekst	+	+	+	+
Miljø	+	+	+	++

Avsluttende drøfting

Utgangspunktet for utvikling og vurdering av konsepter er prosjektutløsende behov og samfunns mål knyttet til forbedring av tilbudet for person- og godstransport. På denne bakgrunn bør det legges vekt på at anbefalt konsept bør tilfredsstillende framtidig etterspørsel i begge markeder for togtransport.

Konsepters samfunnsøkonomiske lønnsomhet (prissatte virkninger) skal vurderes etter netto nåverdi (Finansdepartementet, 2019). Forskjell i netto ringvirkninger skal eventuelt vurderes på lik linje med andre virkninger som ligger utenfor den samfunnsøkonomiske analysen. Utgangspunktet for drøfting og anbefaling er derfor rangering av konseptene etter netto nåverdi. Beregnede verdier for netto ringvirkninger er relativt beskjedne og hadde uansett ikke endret rangering av konseptene ut fra netto nåverdi.

Gitt at effektmålene må oppnås er K3.1+ uten Eidsvoll og K3.3+ vurdert som minst ulønnsomme og nesten like hvis man vurderer ut fra netto nåverdi. Videre er måloppnåelsen vurdert som lik for de to konseptene bortsett fra for effektmålene om økt kollektivandel og regionforstørring, der K3.3+ er vurdert som noe bedre. Dette skyldes at K3.3+ gir størst reisetidsbesparelser for reisende til/fra regionbyen Jessheim.

Konklusjon

Resultatet fra nytte-kostnadsanalysen viser at ingen av konseptene har positiv netto nytte. Nytte-kostnadsanalysen gir derfor ikke alene samfunnsøkonomisk lønnsomhet. K3.3 + er det konseptet som best svarer ut utfordringene som reises i analysen.

Et eventuelt valg av referanse vil bety at veksten i godstransport mellom Oslo og terminalene som betjenes av Dovrebanen vil komme på vei. Jernbanen vil ikke ha kapasitet til å transportere mer gods selv om endringer i logistikksystemer og virkemidler skulle legge til rette for en vridning fra vei til jernbane. I rush vil Hovedbanen Nord heller ikke ha kapasitet til å betjene forventet befolkningsvekst i korridoren mellom Lillestrøm og Eidsvoll og dermed ikke bidra til regional utvikling.



K3.3 + når samfunns mål og effektmålene. Konseptet gir økt frekvens og redusert reisetid, spesielt for reisende til/fra Jessheim som i dag har klart flest togpassasjerer. I regional areal- og transportplan for Oslo og Akershus er Jessheim utpekt som regional by. Ullensaker kommune har dessuten stor befolkningsvekst både i regional og nasjonal målestokk. Konseptet vil også tilfredsstillende effektmålet for godstrafikk gitt av godsstrategien.

Føringer for forprosjekt-fasen

Hvis det blir oppslutning om å bygge ut strekningen i henhold til K3.3+ bør det legges opp til en god overføring av prosjektet til den som skal bygge ut.

Det vil i så fall være fornuftig å se på utbyggingsrekkefølge slik at de delene av prosjektet hvor det kan hentes ut nytte for en lavere kostnad prioriteres først. I dette konseptet er det mulig å gjøre et par av de foreslåtte tiltakene og hente ut tilnærmet full gevinst i forhold til persontrafikken.

Det er på det rene at en del av de foreslåtte tiltakene skal gjøre i et område med utfordrende grunnforhold, så det er viktig at det hentes inn kompetanse på dette området tidlig i prosjektet.

00	Høringsutgave	25.03.21	Multiconsult	Intern prosjektgruppe	B. Bukholm
Revisjon	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
Prosjekt: KVU Hovedbanen Nord		Sider:	118		
Tittel: Hovedrapport		Produsent:	Multiconsult / Jernbanedirektoratet		
Prosjekt nr.: 21007119		Dokument nr.: 202000212 - 9		Revisjon: 00	
					

Innhold

1	PROBLEMBESKRIVELSE	12
1.1	Innledning	12
1.2	Transportsystemet	12
1.3	Arealbruk	15
1.3.1	Befolkningsvekst, arbeidsplasser og næringsutvikling	15
1.3.2	Landskap, natur- og kulturverdier	16
1.4	Persontransport	17
1.4.1	Togtilbud	18
1.4.2	Busstilbud	20
1.4.3	Gange og sykling	21
1.4.4	Tilgjengelighet med bil - Innfartsparkering	22
1.4.5	Konkurranse mellom transportmidler – reisetider og kostnader	23
1.5	Godstransport	25
1.5.1	Kombitransport (stykkgods)	25
1.5.2	Flydrivstoff	26
1.5.3	Tømmer	26
1.6	Oppsummering	26
2	BEHOVSANALYSE	28
2.1	Innledning	28
2.2	Normative behov	28
2.2.1	Nasjonale behov	28
2.2.2	Regionale og lokale behov	29
2.2.3	Oppsummering av normative behov	29
2.3	Interessentanalyse	30
2.4	Etterspørselsbaserte behov	35
2.4.1	Forventet utvikling av etterspørsel i korridoren langs Hovedbanen Nord	36
2.4.2	Forhold som vil påvirke etterspørselen	41
2.4.3	Teknologiutvikling og trendbrudd	42
2.4.4	Oppsummering etterspørselsbaserte behov	43
2.5	Prosjektutløsende behov	43
3	STRATEGISKE MÅL	45
3.1	Samfunns mål	45
3.2	Effekt mål	45
4	RAMMEBETINGELSER FOR KONSEPTVALG	47
5	MULIGHETSSTUDIE	48
5.1	Metode	48
5.2	Referansekonseptet	49
5.3	Mulighetsrommet	51
5.3.1	Trinn 1 – påvirke transportetterspørsel og valg av transportmiddel	51
5.3.2	Trinn 2 – mer effektiv utnyttelse av eksisterende infrastruktur	52
5.3.3	Trinn 3 – forbedre eksisterende infrastruktur	56
5.3.4	Trinn 4 – nye investeringer og større ombygginger	64
5.4	Investerings tiltak	76
5.5	Ikke-prissatte konsekvenser	81
5.6	Siling av konsepter	82
5.6.1	Vurdering av måloppnåelse og investeringskostnader	84
5.6.2	Konklusjon grovsiling	85

6	ALTERNATIVANALYSE.....	88
6.1	Innledning.....	88
6.2	Utvikling av konseptene etter mulighetsstudien.....	88
6.3	Usikkerhetsanalysen	95
6.4	Kapasitetsanalyse	98
6.5	Transportanalyse.....	100
6.5.1	Metode og forutsetninger.....	100
6.5.2	Referanse 2030.....	100
6.5.3	Resultater fra transportanalysen	101
6.6	Samfunnsøkonomisk analyse – prissatte virkninger.....	103
6.7	Samfunnsøkonomisk analyse – ikke prissatte virkninger	105
6.8	Regionforstørring – netto ringvirkninger.....	107
6.9	Måloppnåelse	111
7	DRØFTING OG ANBEFALING.....	114
7.1	Drøfting.....	114
7.2	Konklusjon.....	115
8	FØRINGER FOR FORPROSJEKT-FASEN.....	117
8.1	Eventuell utbyggingsrekkefølge	117
8.2	Krav til den kommende prosjektorganisasjonens kompetanse og kapasitet	118
9	REFERANSER.....	119

1 PROBLEMBESKRIVELSE

1.1 Innledning

Problembeskrivelsen skal ifølge Finansdepartementets retningslinjer «gjøre rede for hvilke uløste problemer det ses på og hva som tilsier at det offentlige bør iverksette tiltak på området». Problembeskrivelsen skal belyse problemets omfang, alvorlighetsgrad og hvem som blir berørt, samt synliggjøre dagens problemer og forventet utvikling.

Konseptvalgutredningen gjelder Hovedbanen Nord, som er strekningen fra Lillestrøm til Eidsvoll. Lillestrøm stasjon inkluderes ikke i utredningen. Tidligere utredninger av økt kapasitet på Hovedbanen Nord har fokusert på dagens trasé, men KVUen skal undersøke muligheter for utvikling av transportsystemet i en bredere korridor.

Forbedringer av kapasitet (i infrastrukturen) og togtilbud i tiltaksområdet langs Hovedbanen Nord vil ha virkninger for togtransport i et vesentlig større *influensområde*. For persontog går influensområdet med dagens togpendel på Hovedbanen Nord seg fra Eidsvoll til Drammen. Influensområdet for godstransport er større, og tiltak kan ha virkninger for kombitransport Oslo – Åndalsnes/Trondheim og videre retning Bodø og for transport av tømmer.

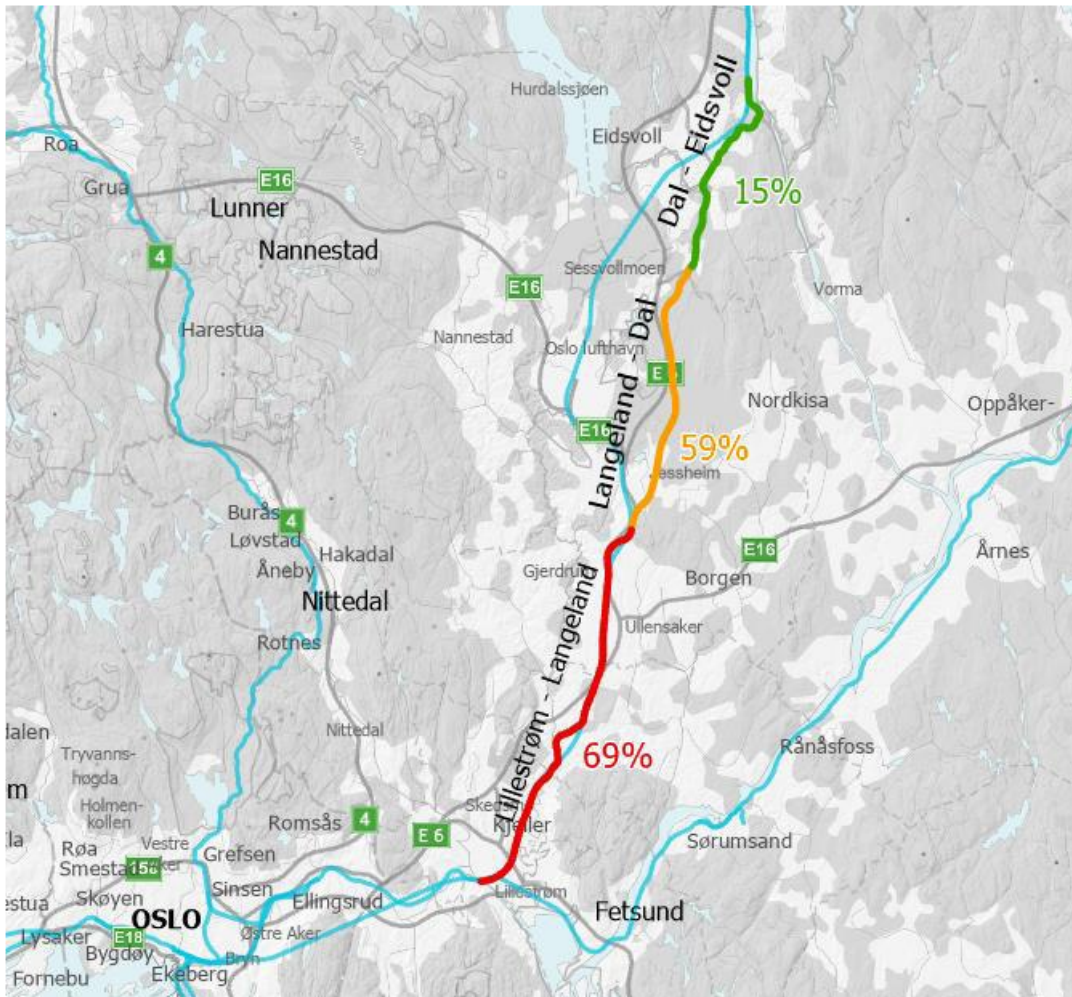
Bakgrunnen for KVU-arbeidet er at store deler av Hovedbanen Nord er overbelastet i tidsrommet mellom 18:00-23:00 på hverdager. Dette skyldes primært godstog med avgang fra Alnabru på ettermiddag/kveld som skal rekke leveranse tidlig morgen i Trondheim/Åndalsnes.

I forbindelse med arbeidet med problembeskrivelsen ble det utarbeidet en interaktiv GIS-løsning som er åpent tilgjengelig for alle. Den illustrerer godt en del av problemstillingene, og [link finnes her](#). (Bør åpnes i Google Chrome eller Firefox, og ikke i Internet Explorer.)

1.2 Transportsystemet

Hovedbanen Nord er en enkeltsporet bane som går fra Lillestrøm Nord til Eidsvoll. Banen har blandet trafikk med både persontog og godstog av flere forskjellige typer. Mellom Lillestrøm og Jessheim syd der Gardermobanen skiller lag med Hovedbanen, går det tog med flydrivstoff på Hovedbanen Nord i tillegg til person- og godstogene i retning Dal. Mellom Dal og Eidsvoll trafikkeres banen bare med godstog og ikke-rutegående persontog til og fra hensettingsanlegget på Eidsvoll. Kapasitetsutnyttelsen på denne siste delstrekningen er lav. En enkeltsporet strekning, som Hovedbanen Nord, har begrenset kapasitet på grunn av at togene bare kan møte hverandre på kryssingssporene og at ett av togene må stoppe når to tog møtes. På Hovedbanen Nord forsterkes dette ved at noen av kryssingssporene er for korte for å krysse to lange godstog, og at man dermed ikke kan legge møtene til kryssingssporene som tidsmessig passer best.

Kartet nedenfor viser kapasitetsutnyttelsen på kveldstid for ulike deler av Hovedbanen Nord. Fargene på kartet angir kapasitetsutnyttelse på strekningen, der rødt viser strekninger med spesielt høy trafikkbelastning. Tallene i prosent for de ulike strekningene angir kapasitetsutnyttelsen med trafikk i henhold til ruteplan R2019 på hverdager.



Figur 1-1 Kapasitetsbelastning på Hovedbanen Nord på kveld. Kilde: Beregnet med data fra Bane NOR

Hovedbanen går gjennom en korridor med viktige hovedveier for lokal og regional transport:

- E6 med firefelts motorvei - går i samme korridor som hovedbanen, men der jernbanen går gjennom sentrum av tettstedene ligger motorveien et stykke unna.
- E16 fra Kongsvinger i øst møter E6 ved Kløfta og har en fellesstrekning med denne til den tar av nordvestover ved Jessheim og fortsetter mot Hønefoss
- Sør i tiltaksområdet krysser rv. 22, som går nord for Lillestrøm, Hovedbanen og E6 og fortsetter til rv. 4 på Gjelleråsen

Kartet i Figur 1-2 nedenfor angir årsdøgntrafikk på vegnettet i tiltaksområdet (Statens vegvesen, 2019). Kartet viser hvor mange biler det i gjennomsnitt kjører på hver av veiene i løpet av et døgn. Tallene for E6 opp til Jessheim er betydelige i nasjonal målestokk. Kapasitetsbelastningen på veiene er størst i rushretning morgen og kveld, men veien har også betydelig med helgetrafikk knyttet til hytteutferd.



Figur 1-2 Hovedveger med årstdøgntrafikk. Kilde: Statens vegvesen

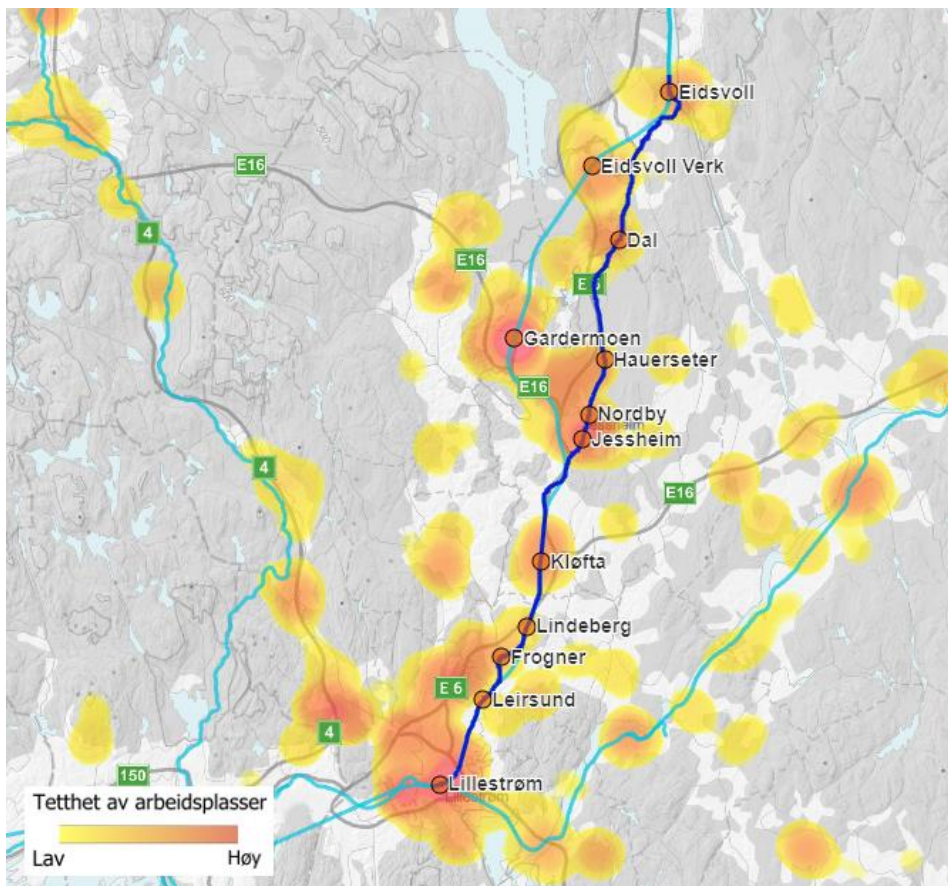
Oslo lufthavn Gardermoen, med 28,5 millioner flyreiser (2018) og 15 000 arbeidsplasser, bidrar til relativt stor trafikk på E6 og E16, også mellom rushtoppene. Kollektivandelen til Oslo lufthavn var i 2017 hele 70 prosent, som er høyest i Europa (Avinor AS, 2019).

1.3 Arealbruk

1.3.1 Befolkningsvekst, arbeidsplasser og næringsutvikling

Kommunene Skedsmo, Fet, Sørum, Ullensaker, Eidsvoll, Nes og Nannestad hadde i 2019 totalt ca 185 000 innbyggere (SSB, u.d.). I 2019 var Ullensaker kommune størst av disse med i underkant av 40 000 innbyggere. Befolkningen kan ifølge SSB vokse med 40 prosent fram til 2040. De andre kommunene langs Hovedbanen Nord har i SSBs prognose (MMMM) vekst rundt 20 prosent, mens gjennomsnitt for landet er 14 prosent. Utredningsarbeidet startet opp i 2019 før kommunesammenslåingene, og derfor vises det til den tidligere kommunestrukturen i første del av utredningen.

Det er rundt 80 000 arbeidsplasser i de sju kommunene i korridoren langs Hovedbanen Nord, inklusiv Nannestad og Nes (Akershus fylkeskommune, 2019). Arbeidsplassene langs Hovedbanen Nord er mest konsentrert til Jessheim/Gardermoen, men det er også en del arbeidsplasser ved Kløfta.



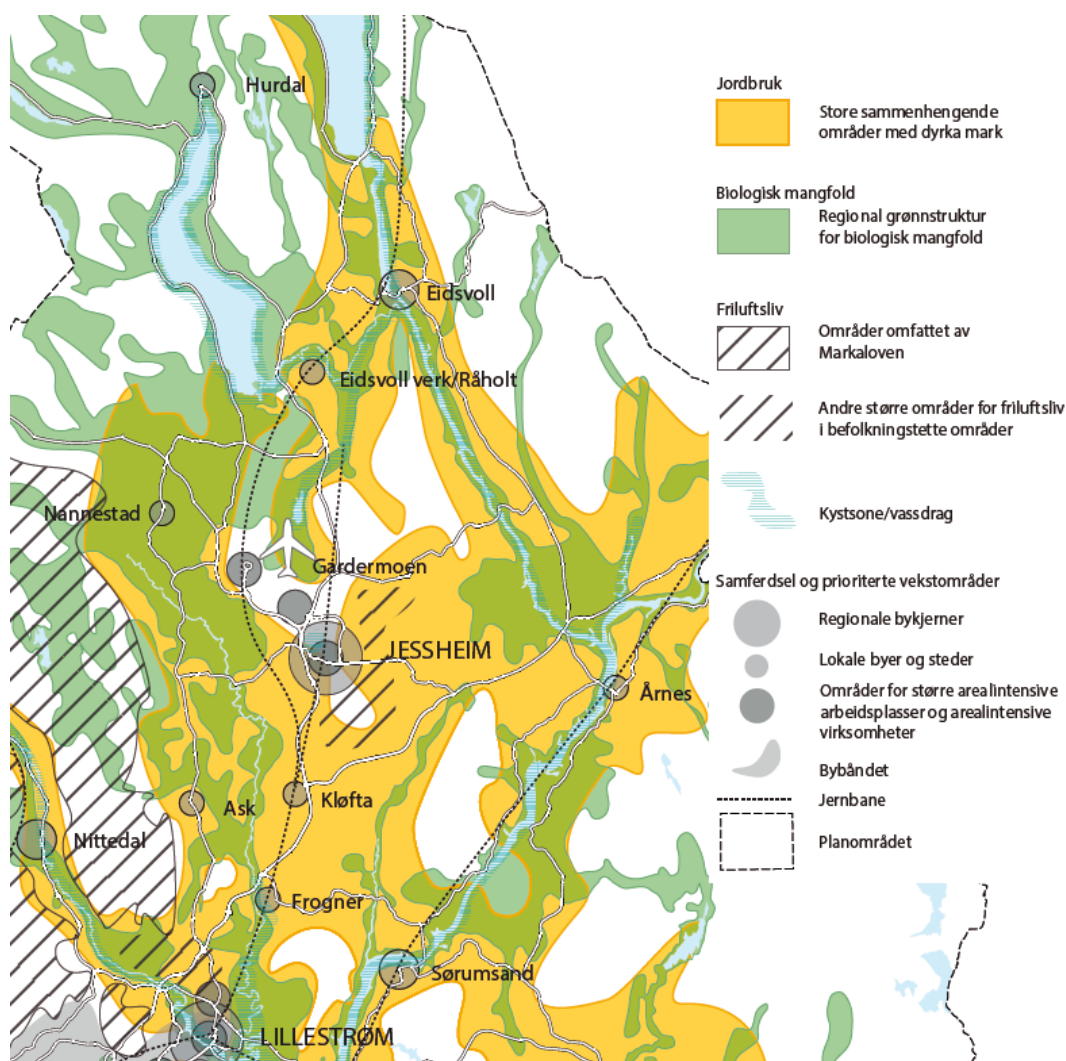
Figur 1-3 Tetthet av arbeidsplasser. Kilde: Data fra SSB

I drøftingsdokument til Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus påpekes det at det er krevende å etablere nye tyngdepunkter for kunnskapsbedrifter (Plansamarbeidet Oslo og Akershus, 2013). I dag er slike virksomheter konsentrert i Oslo og i en akse vestover gjennom Bærum og Asker mot Kongsberg. Kunnskapsmiljøene i korridorene sør- og nordøstover fra Oslo vurderes som små sammenlignet med den nevnte aksene. Lillestrøm vurderes som vesentlig mer attraktivt for kunnskapsbedrifter enn Jessheim på grunn av et mye bedre togtilbud og sin nærhet til Oslo. Etablering av kunnskapsbedrifter er en forutsetning for vekst i motstrømstrafikk på Hovedbanen Nord.

Gardermoen, med både lufthavnen og næringsparken, har svært mange arbeidsplasser på et relativt lite område. På Oslo lufthavn, som har svært god tilgjengelighet med tog jobber ca. 15 000 personer (Avinor AS, 2019). Gardermoen Næringspark dekker et areal på over 5000 dekar vest for E6 mellom Jessheim nord og Oslo lufthavn. Her planlegges det for 20 – 40 000 arbeidsplasser (Ullensaker kommune, 2017), og utbyggingen har startet.

1.3.2 Landskap, natur- og kulturverdier

Kartet i Figur 1-4, er hentet fra Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus. Dette viser at Hovedbanen hele veien mellom Lillestrøm og Jessheim går gjennom verdifull dyrka mark eller regional grønnstruktur som er viktig for biologisk mangfold. I et område nord for Jessheim berøres arealer uten spesielle arealverdier.



Figur 1-4. Arealverdier. Kilde: Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus

1.4 Persontransport

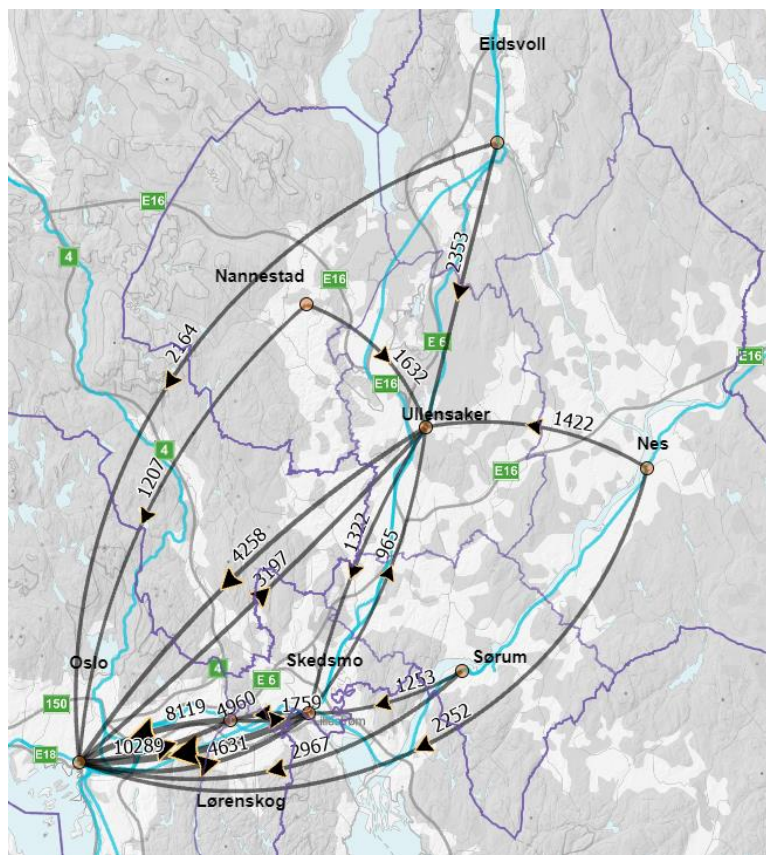
I og gjennom tiltaksområdet går det store persontransportstrømmer både på jernbane og vei med trafikktopper i rush på hverdager og i forbindelse med helgeutfart.

Generelt utgjør lokale reiser de fleste steder en stor andel av reisene. Arbeids- og studiereiser morgen og ettermiddag, som i de nasjonale reisevaneundersøkelsene er ca. 25 prosent av alle daglige reiser, er den klart viktigste reiseårsaken også på denne strekningen. Dette er i de fleste tilfeller avgjørende for dimensjonering av transporttilbudet på veg og jernbane.

SSBs data for bosatte med registrert arbeidssted i andre kommuner (oppgitt på grunnkrets nivå) er brukt for å kartlegge pendling i et stort område langs Hovedbanen, Kongsvingerbanen og Gjøvikbanen. Analysen viser at det er relativt få arbeidsreiser på tvers av de tre banene nord- og østover fra Oslo.

For kommunene langs Hovedbanen Nord viser statistikken som forventet stor pendling fra Romerike til Oslo. De regionale byene Lillestrøm og Jessheim (inkludert Gardermoen) har betydelig innpendling fra resten av Romerike. Det er også en god del som reiser motstrøms fra Oslo til Lillestrøm og Ullensaker.

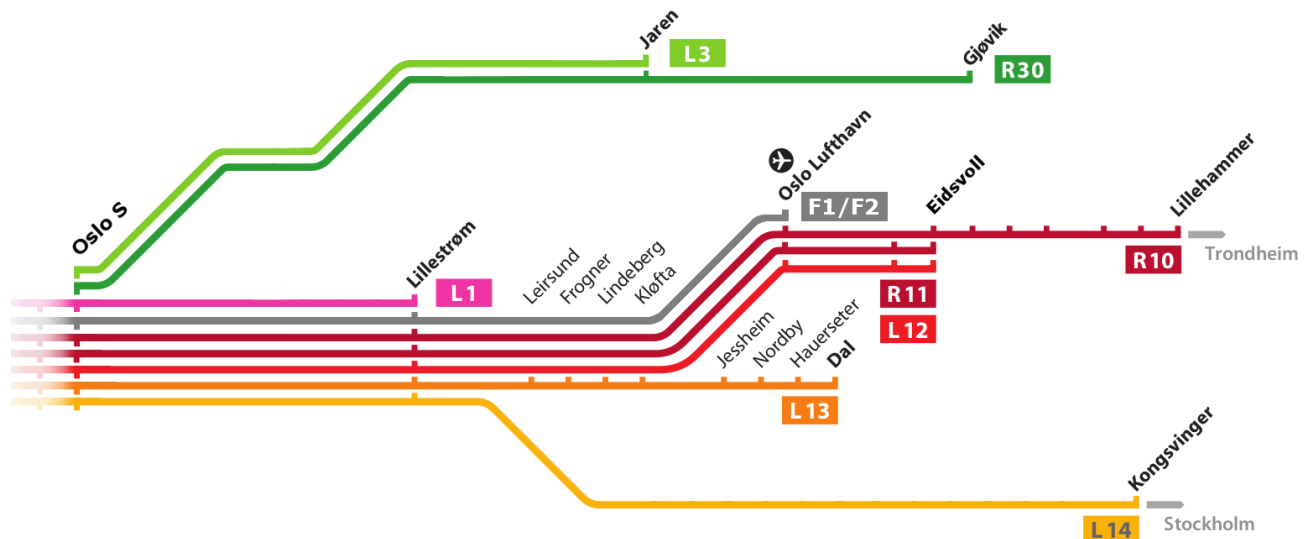
Figur 1-5 viser hovedmønster i arbeidspendling mellom kommuner langs Hovedbanen Nord, Kongsvingerbanen og Gjøvikbanen. Kartet viser at det er omfattende innpendling til Oslo – totalt omkring 22 000 fra de seks kommunene, men det er også betydelig pendling fra kommunene langs Hovedbanen Nord til Lillestrøm. Arbeidsplassene på Gardermoen tiltrekker seg arbeidskraft fra de andre kommunene på Romerike og også fra Oslo – i alt er det i underkant av 10 000 arbeidsreiser til Ullensaker fra Oslo og Romerike. Omkring halvparten av innpendlingen til Ullensaker går til Gardermoen-området, ca. 30 prosent går til Jessheim og rundt 10 prosent til Kløfta.



Figur 1-5 Pendling mellom Oslo og kommunene langs Hovedbanen Nord. Kilde: Data fra SSB

1.4.1 Togtilbud

I dag kjøres det lokaltog, linje L13 Drammen – Dal, med halvtimesfrekvens på Hovedbanen Nord hele driftsdøgnet, jf. Figur 1-6. L13 stopper på alle stasjoner mellom Lillestrøm og Dal og knutepunktene (de største stasjonene) mellom Lillestrøm og Drammen.



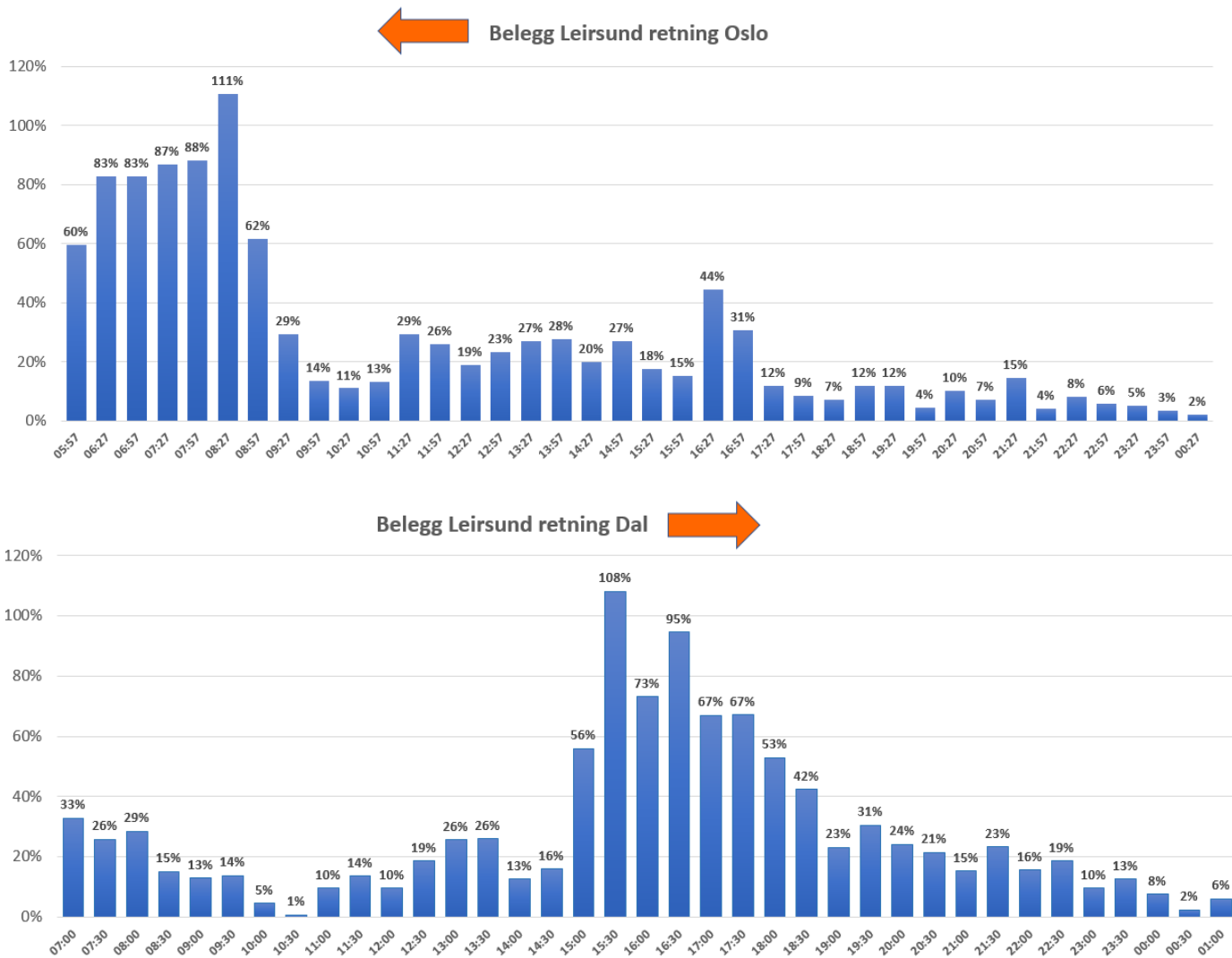
Figur 1-6 Persontog på Hovedbanen Nord. Kilde: Vy

Trafikken på Hovedbanen Nord og Gardermobanen påvirker normalt ikke hverandre. Unntakene er situasjoner ved avvik, samt drivstofftogene som benytter Gardermobanen fra avgreining sør for Jessheim.

Kapasitetsutnyttelse i togene

På Hovedbanen Nord har stasjonene Jessheim/Nordby og Kløfta flest av- og påstigende passasjerer. På L13 Drammen – Dal benyttes i dag togtype 75. I rushtid og rushretning kjøres togene med doble sett. Type 75 har 235 faste seter og 60 klappseter. Hvis klappsetene ikke er i bruk, har kjøretøyene 330 ståplasser. Det er lagt til grunn at ståplass for reiser lengre enn 15 minutter ikke skal benyttes i dimensjonering av kapasitet. Kapasiteten for enkeltsett type 75 på mesteparten av Hovedbanen Nord er dermed 295, nærmest Lillestrøm er kapasiteten 565. Klappsetene er såpass trange at flere av passasjerene oppfatter sitteplassene om opptatt lenge før alle setene faktisk er fylt.

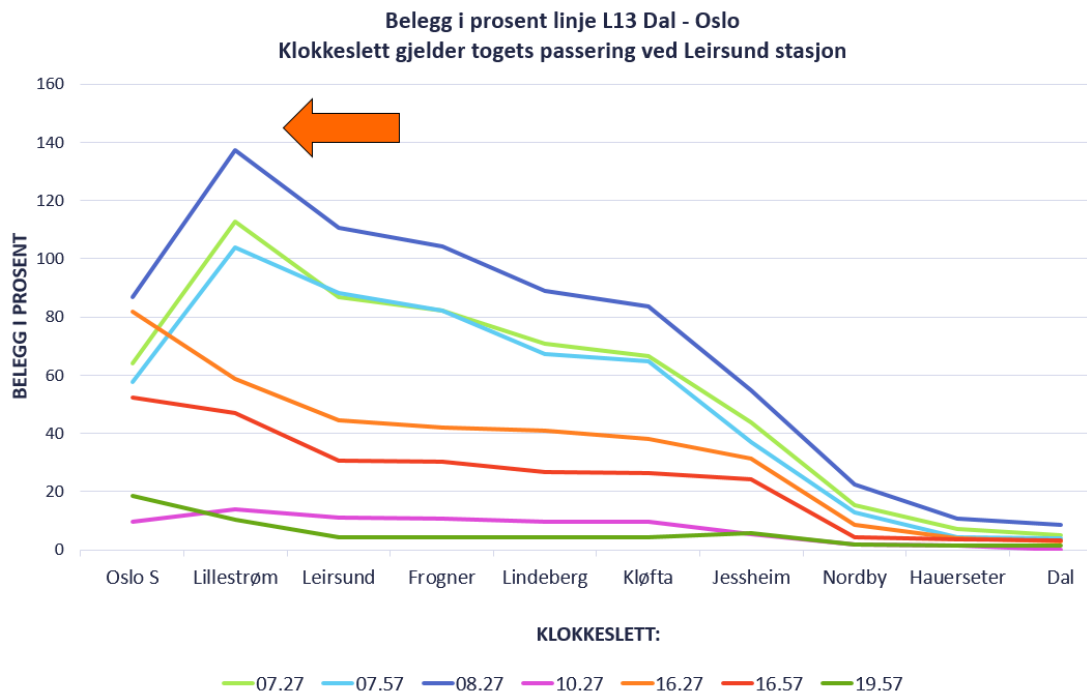
Vys registreringer viser at togene i begge retninger nord for Lillestrøm har flest passasjerer ved Leirsund. Kapasitetsutnyttelsen om bord i togene varierer mellom avgangene. De fleste avganger har mye ledig kapasitet, men noen få avganger har belegg opp under eller Figur 1-7.



Figur 1-7 Kapasitetsutnyttelse (av sitteplasser) ved Leirsund stasjon en typisk midtuke dag. Kilde: Vy

Søylene representerer en typisk midtuke dag basert på en slags syntese av tellinger en vår- og en høstuke, og viser derfor ikke nøyaktige passasjertall. De to grafene illustrerer at morgenrushet er mer konsentrert enn ettermiddagsrushet.

Figur 1-8 supplerer grafene for belegg ved passering Leirsund stasjon. Figuren viser at belegget på strekningen fra Lillestrøm til Oslo S (Hovedbanen Syd) for enkelte avganger ligger opp mot 140 prosent, og at belegget om morgenen øker kraftig når toget passerer Jessheim og Kløfta. Det er under 20 prosent belegg på strekningen nord for Jessheim/Nordby.



Figur 1-8 Belegg på stasjonene for noen utvalgte avganger L13 Oslo S - Dal. Kilde: Vy

1.4.2 Busstilbud

Ruters regionbusser supplerer togtilbudet i korridoren langs Hovedbanen Nord. Noen av linjene mater til stasjonene slik at passasjerer i retning Oslo kan bytte fra buss til raskere togtransport. Ifølge Ruters strategiske plan M2016 er målet å kjøre buss hver halvtime til stasjoner og knutepunkter, blant annet Kløfta, Jessheim og Gardermoen.

Ruter er opptatt av å begrense tilbud hvor buss og tog kjører parallelt og baserer seg i stadig større grad på mating til tog (Ruter AS, 2015). I dag kjøres det derfor ikke buss til Oslo fra områdene langs Hovedbanen Nord.

Fem av Ruters regionbusslinjer betjener Jessheim stasjon (Ruter AS, 2019). Linjene inn mot Jessheim har i dag stort sett 15 minutters frekvens store deler av dagen. Det gode busstilbudet bidrar til økt tilgjengelighet til stasjonene og øker dermed markedet for persontogtilbudet. Alle linjene som mater til toget på Jessheim, har mellom 40 000 og 70 000 reisende i måneden, og er blant de av Ruters regionlinjer som kan vise til sterkest vekst de siste årene. Det er forventet at etterspørselen vil øke ytterligere i takt med utbygging av nye områder lenger unna Jessheim sentrum. Også nye etableringer i Gardermoen næringspark vil bidra til flere reisende med buss.

Ruter påpeker at det er utfordringer med trafikkavvikling inn mot Jessheim stasjon. Dette skyldes køproblematikk nær stasjonsområdet. Det er lagt opp til at bussrutene skal korrespondere med toget, men på grunn av uforutsigbarhet i reisetiden velger en del å ta bussavgangen før den de strengt talt "trenger". Dette bidrar til økt reisetid. I mange tilfeller er det biler som skal til innfartsparkeringen ved togstasjonene som er det største problemet. Ruter anbefaler derfor at det gjøres tiltak som bedrer tilgangen på stasjonsområdet for busstrafikken.

Kløfta stasjon betjenes av tre regionbusser med timesrute hele eller deler av driftsdøgnet. Disse betjener i all hovedsak øst/vest-aksen gjennom Kløfta. Disse linjene har betydelig færre passasjerer enn bussene som mater inn mot Jessheim.

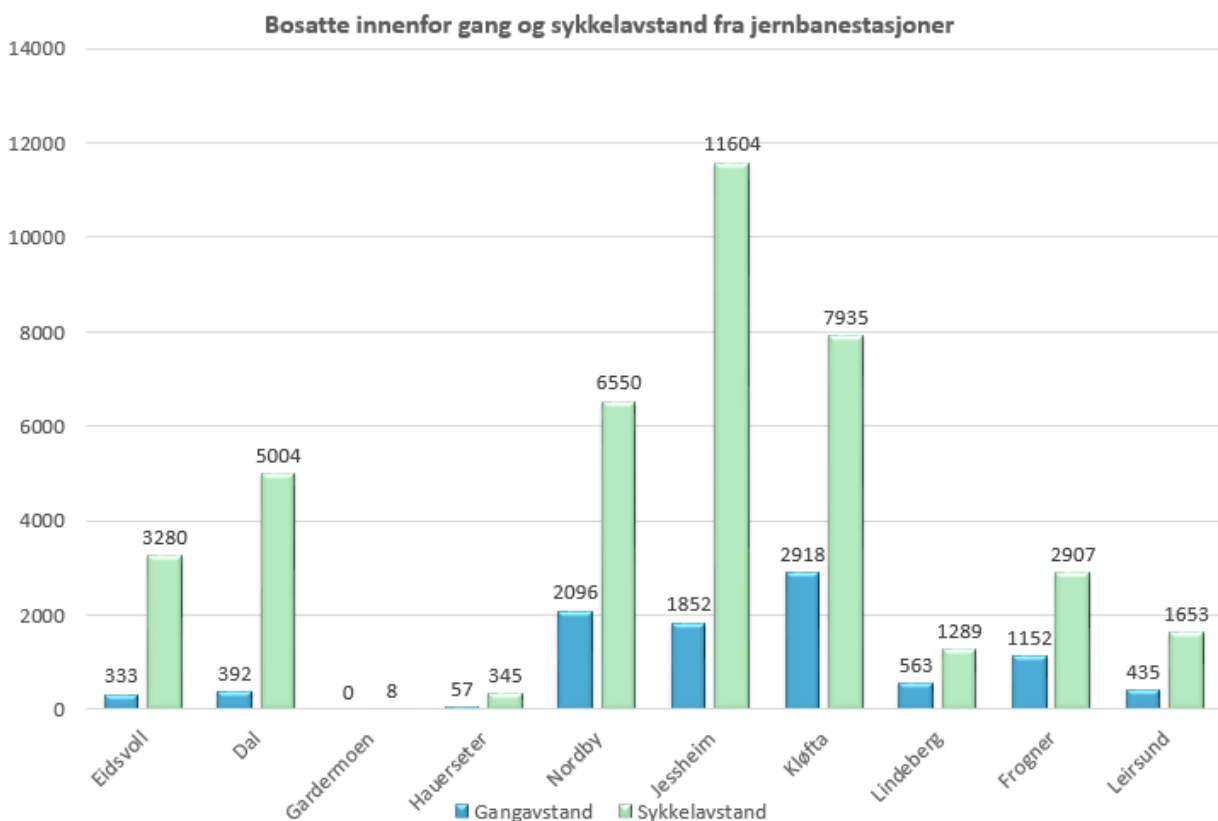
I tillegg til stasjonene på Hovedbanen Nord og på Gardermobanen er Olavsgaard et viktig knutepunkt i korridoren med korresponderende busser hver halvtime i retning Oslo, Lillestrøm, Kjeller, Skedsmokorset og Skjetten (Ruter AS, 2013).

1.4.3 Gange og sykling

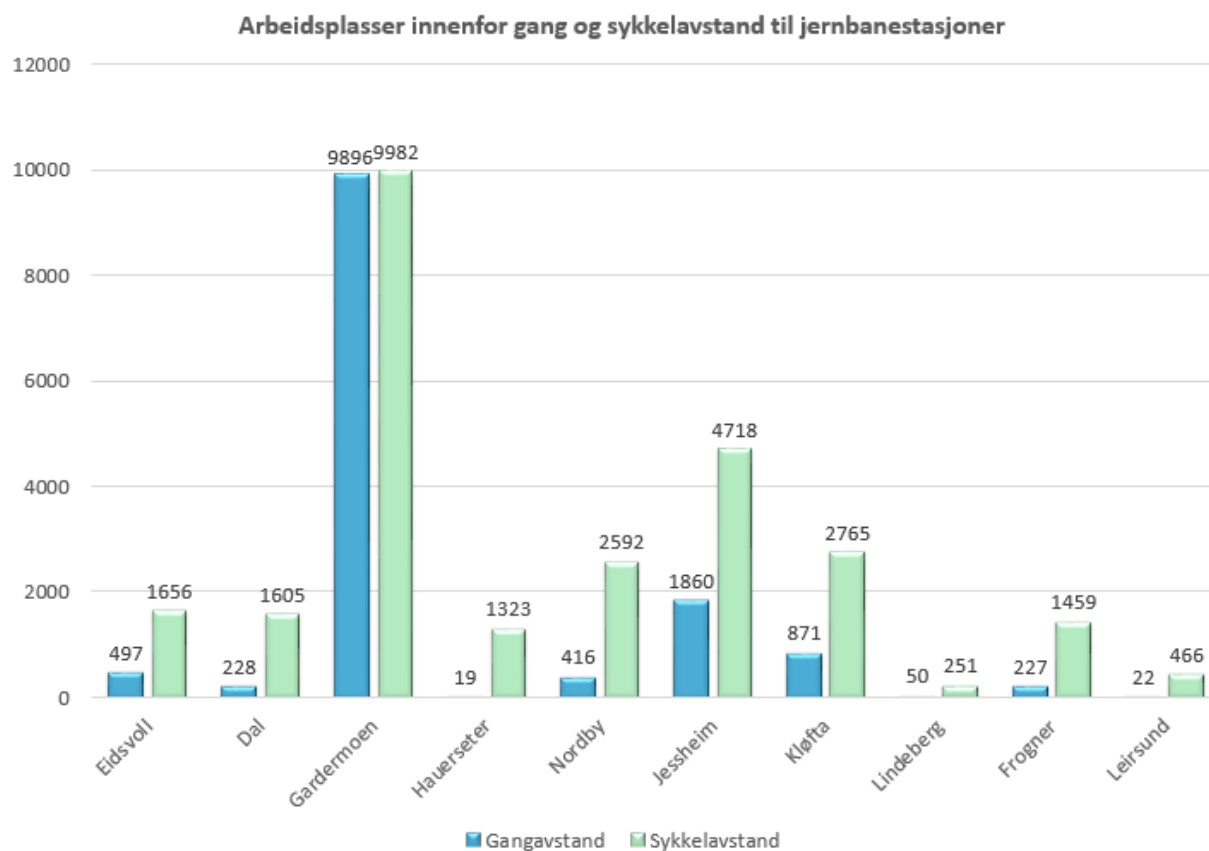
Figur 1-9 og Figur 1-10 nedenfor viser hvor mange som bor og arbeider innenfor gang- og sykkelavstand fra stasjonene.

Når det gjelder bosatte, peker Jessheim/Nordby seg klart ut som de mest tilgjengelige stasjonene for reisende til fots og med sykkel, etterfulgt av Kløfta

For arbeidsplasser er bildet noe annerledes fordi Gardermoen med bare en håndfull boliger innenfor gang- og sykkelavstand, har nesten 10 000 arbeidsplasser innenfor gangavstand fra stasjonen. Langs Hovedbanen Nord peker Jessheim/Nordby seg ut med ca. 7300 arbeidsplasser i sykkelavstand, mens tilsvarende antall for Kløfta er 2800.



Figur 1-9 Bosatte innenfor gang- og sykkel avstand fra stasjonene. Kilde: Data fra SSB

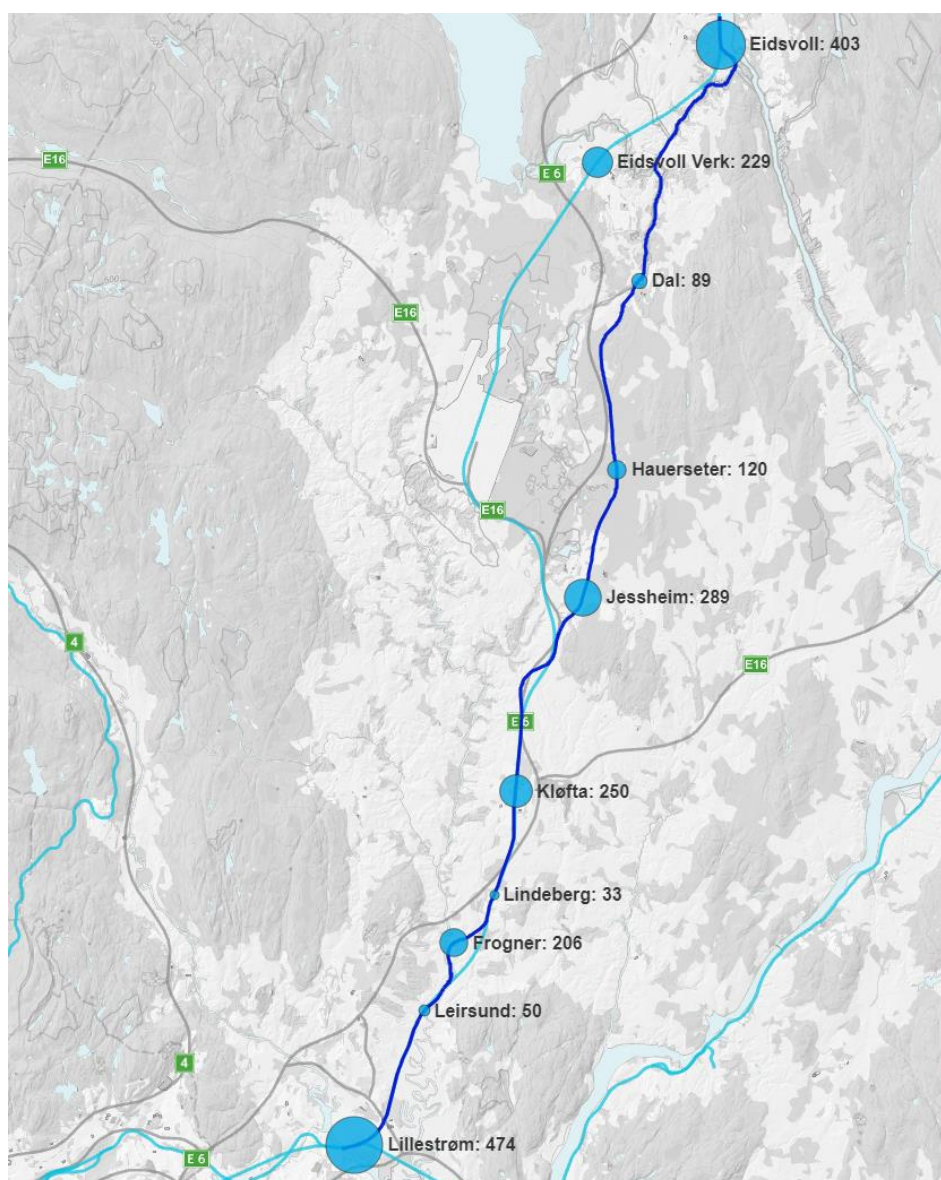


Figur 1-10 Arbeidsplasser innenfor gang- og sykkelavstand fra stasjonene. Kilde: Data fra SSB

1.4.4 Tilgjengelighet med bil - Innfartsparkering

For områder som ligger utenfor gang- og sykkelavstand og som har et dårlig busstilbud, vil mulighet for innfartsparkering være en forutsetning for å reise med tog. Figur 1-11 angir antall plasser for innfartsparkering på stasjonene Lillestrøm – Eidsvoll. På stasjonene langs Hovedbanen Nord er 60 – 90 prosent av plassene reservert for pendlere med månedsbillett på toget.

Pendlerparkering er et tilbud fra Bane NOR forbeholdt togreisende med gyldig periodebillett (ukes-, måneds- eller årskort) og koster 100 kroner per 30-dagersperiode på de fleste stasjoner (250 kroner på Lillestrøm).



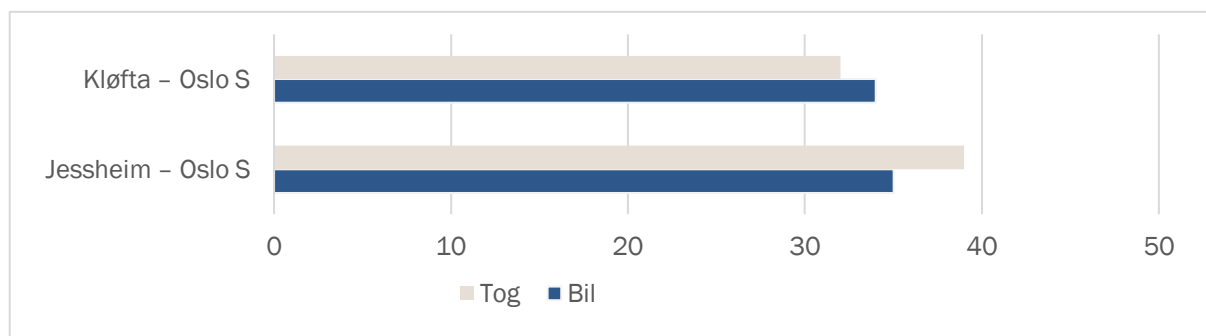
Figur 1-11 Antall parkeringsplasser ved stasjonene. Kilde: Bane NOR

Ved Olavsgaard er det innfartsparkering med 54 bilplasser (Akershus fylkeskommune, 2019). I rush går det fire busslinjer herfra via Helsfyr til og fra bussterminalen i Oslo.

1.4.5 Konkurransen mellom transportmidler – reisetider og kostnader

Fordeling av personreiser mellom de ulike transportmidlene avhenger av en rekke forhold:

- Relativ reisetid som blant annet avhenger av frekvens, framkommelighet, forsinkelser/forutsigbarhet og regularitet i kollektivtilbudet
- Utgifter knyttet til bil- og kollektivreiser
- Trafikantbetaling



Figur 1-12 Reisetider med bil og tog Jessheim - Oslo S og Kløfta - Oslo S uten forsinkelser. Kilde: Google Maps og Ruter reise

Ved normal trafikkavvikling er det liten forskjell mellom reisetider med bil og tog (om bord tid), men halvtimes frekvens betyr at det er betydelig skjult ventetid for reiser med tog. Ifølge Reisetider.no er det ca. ti minutters forsinkelse med bil Jessheim - Helsfyr på en normal onsdag mellom kl. 07:00 og 09:00.

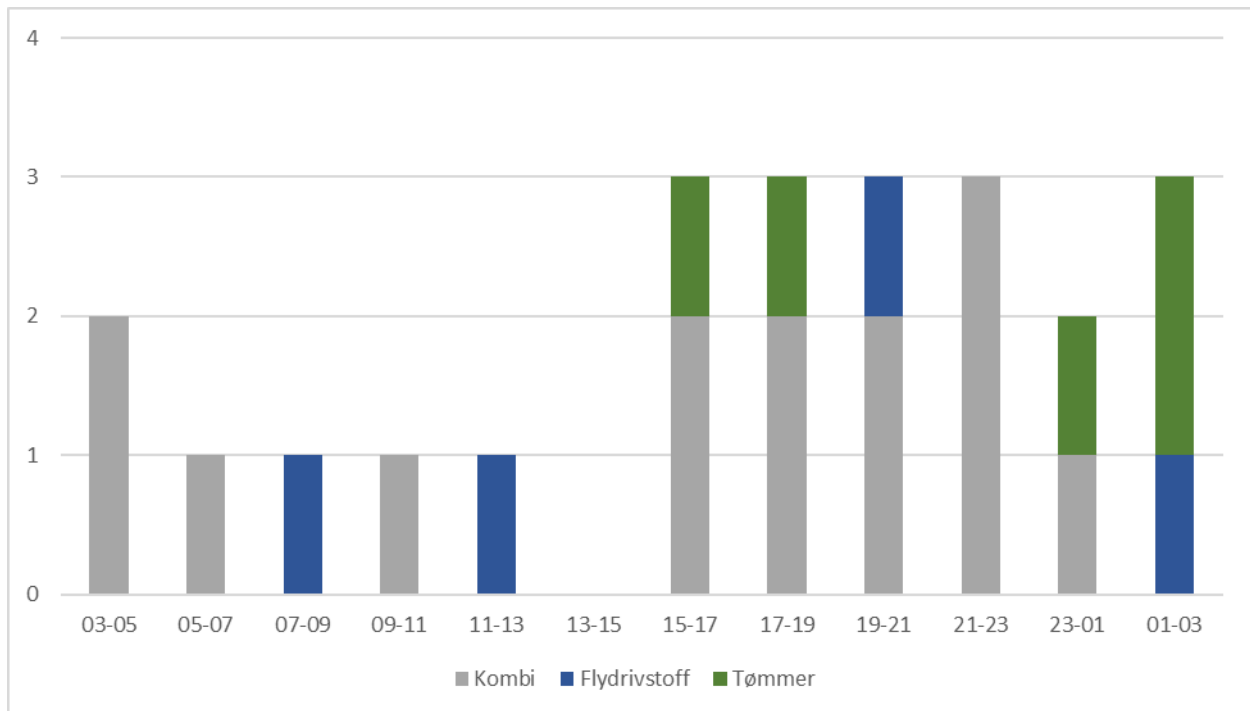
Med månedskort hos Ruter koster pendling Jessheim - Oslo 1909 kroner per måned (Ruter AS, 2019). Man betaler ikke periodekort for mer enn tre soner, og pendling Jessheim - Lillestrøm koster derfor det samme som for månedskort helt til Oslo. Rett sør for Jessheim og Frogner er det grenser mellom takstsoner. Sprang i takstene ved kryssing av sonegrenser kan bety at noen velger å kjøre til en stasjon nærmere Oslo enn den de naturlig sogner til.

De som velger å reise med bil, må betale bompenger i Oslo (Oslopakke 3). Med i gjennomsnitt 20 arbeidsdager per måned utgjør bompenger for bilreiser Jessheim - Oslo sentrum - Jessheim en kostnad på 1344 kroner for bensinbil og 1488 med diesel. Dette er vesentlig lavere enn for månedskort på den samme strekningen, men for en bilreise kommer både bilkostnader og drivstoffutgifter i tillegg til bompenger. Regnestykket forutsetter at man parkerer gratis i nærheten av jobben.

I tillegg til bomringene rundt Oslo er det to bomstasjoner på E6 mellom Jessheim nord (nord for avkjøring til Gardermoen) og Eidsvoll som til sammen koster 33,60 kroner med Autopass (bompenger i begge retninger).

1.5 Godstransport

Det er tildelt infrastrukturkapasitet for 23 godstog på Hovedbanen Nord på den dimensjonerende dagen i R21 - dagen med høyest antall godstog på strekningen i Ruteplan2021. Ruteleiene for godstrafikk er fordelt som vist i Figur 1-13 nedenfor. I tidsrommet 15:00 – 23:00 avvikles omtrent halvparten av døgnet godstrafikk. I følge network statement 2021 er strekningen Lillestrøm – Kløfte erklært overbelastet mellom 18:00 og 23:30 på virkedager. Dette innebærer at Bane NOR har høyere etterspørsel etter ruteleier enn de klarer å innfri i denne perioden.



Figur 1-13 Fordeling av godstog over døgnet på Hovedbanen Nord, R21. Kilde: Jernbanedirektoratet

1.5.1 Kombitransport (stykkgoods)

Intermodale transporter med Alnabru som det sentrale «navet» er jernbanens hovedprodukt for godstransport i Norge. Kombitransporten står for ca. 60 prosent av transportarbeidet for godstransporten på jernbanen og sikrer et omfattende rutetilbud som er tilgjengelig for ulike typer gods. Ved kombinerte transporter fraktes godset i standardiserte lastbærere (containere, vekselflak, trailere) som muliggjør enklere bytte mellom transportmidler (skip, jernbane, lastebil).

Hovedbanen Nord trafikkeres av kombitog mellom Alnabru og terminalene i Trondheimsområdet og langs Nordlandsbanen. I R21 er det også satt av kapasitet for kombitog mellom Alnabru og Åndalsnes igjen med forventet trafikkstart i april.

Intermodale transporter med jernbanen står i sterk konkurranse med andre transportformer, særlig vegtransport. Avgangstidspunkt trekkes, sammen med pris, frem som det viktigste for kundens valg av transportform og transportør (Oslo Economics, 2018). Væreierne har i stor grad innrettet seg på en måte som gjør transport over natt viktig for dem. Det er derfor avgangene fra Alnabru sent på ettermiddagen/tidlig på kvelden er mest etterspurt (jfr. figur 1-13). For at kombitransport på jernbanen skal være et konkurransedyktig transportalternativ må det være tilstrekkelig transportkapasitet tilgjengelig når markedet etterspør det. I tillegg til pris og avgangstid spiller også framføringstiden en viktig rolle i

sammenheng med et konkurransedyktig tilbud. Kombitogene frakter typisk en relativ høy andel dagligvarer og annet tidskritisk gods. I et enkeltsporet nettverk med mye trafikk kan framføringstidene bli lange siden togene må stoppe for å krysse med motgående trafikk.

Jernbanedirektoratets godsstrategi til NTP 2022 – 2033 har hovedfokus på kombitransport med jernbanen (Jernbanedirektoratet, 2019). Gjennom infrastrukturtiltak, innovasjon og forbedrede rammebetingelser skal konkurransekraften styrkes. Infrastrukturtiltak er i hovedsak rettet mot muligheten for å kjøre lengre kombitog (650 m på linjene som berører Hovedbanen Nord) og effektive terminaler (Jernbanedirektoratet, 2020).

1.5.2 Flydrivstoff

Drivstofftogene fra Oslo havn kjører på Hovedbanen Nord fram til avgreiningen sør for Jessheim. Deretter kjøres de nordover på Gardermobanen fram til losseanlegget. Tomme flydrivstofftog i retning Oslo må kjøres motstrøms på Gardermobanen fra losseanlegget til avgreining sør for Jessheim.

Behovet for flydrivstoff avhenger av utvikling i flytrafikken og teknologiutvikling. I perioden 2000-2014 har flytrafikken vokst med sju prosent årlig for utenlandsreiser og to prosent innenlands. Fram mot 2030 forventet Avinor før pandemien en årlig vekst på ca. to prosent (Avinor AS, 2019). Det er usikkert hvordan den betydelige nedgangen i flyreiser, blant annet ved økt bruk av videomøter og -konferanser, vil påvirke den langsiktige utviklingen i flytrafikken. Ettersom usikkerheten knyttet til endring i etterspørsel etter flydrivstoff er så stor, vil denne utredningen hensynta prognostisert vekst.

Det er begrenset kapasitet på Hovedbanen Nord for å imøtekomme økt behov for frakt av flydrivstoff på strekningen Sjursøya - Gardermoen med dagens togtyper. Avinor jobber med alternative løsninger for å supplere dagens opplegg.

1.5.3 Tømmer

Tømmertogene som trafikkerer Hovedbanen Nord, lastes i hovedsak på Sørli og andre terminaler langs Dovrebanen, og skal videre til Halden, Sarpsborg eller til Sverige via Kongsvingerbanen. Kobling mellom Hovedbanen Nord og Kongsvingerbanen skjer på Lillestrøm stasjon, og godstogene vender enten her eller på Grorud/Alnabru for å kjøre videre mot Sverige.

Tømmertransport på tog er tredoblet de siste åtte årene som følge av nedlegging av norske treforedringsbedrifter og økt etterspørsel etter tømmer, særlig i Sverige. Fremtidig potensial er avhengig av marked for massevirke i egnet jernbaneavstand fra tømmerterminalene, og tilstrekkelig kapasitet og framføringstid.

1.6 Oppsummering

Dagens problemer på Hovedbanen Nord skyldes at den er enkeltsporet med den begrensede kapasitet det gir. Problemet forsterkes fordi Hovedbanen Nord trafikkeres av en blanding av persontog og lange godstog med svært forskjellig hastighet og stoppmønster.

Persontog og godstog konkurrerer deler av driftsdøgnet om kapasitet på sporet samtidig som økt biltrafikk i takt med sterk befolkningsvekst skaper forsinkelser på veiene mot Oslo i rush. Enkelte av avgangene med persontog har belegg opp mot og over 100 prosent på strekningen mellom Leirsund og Oslo S. Høy kapasitetsbelastning på Hovedbanen og på tilstøtende banestrekninger går ut over regularitet og punktlighet. Problemet forventes å forverres i takt med den sterke befolkningsveksten som ventes på Øvre Romerike.

Tidvis dårlig kapasitet på Hovedbanen Nord berører passasjerer, vareeiere og godstransportører. Resultatet er mer biltrafikk på innfartsvegene inn mot Oslo og flere lastebiler på veiene, som indirekte også påvirker andre reisende og annet gods, samt fører til økte utslipp av klimagasser i tillegg til støy og miljøgasser lokalt.

Det er et politisk mål å flytte gods fra bil til sjø og jernbane, men det er flere forhold som styrker lastebilen i konkurransen med toget, spesielt i markedet for kombitransport. Økt behov for tømmertransport kan gi mer transport på jernbane. Ifølge tidligere prognoser er det behov for flere drivstofftog til OSL-Gardermoen.

2 BEHOVSANALYSE

2.1 Innledning

Behovsanalysen skal ifølge R-108/19 beskrive bredden i aktuelle, konkrete behov relatert til problembeskrivelsen, vurdert i et overordnet samfunnsperspektiv. Den skal kartlegge relevante interessenter/aktører i en interessentanalyse. Analysen skal få frem hvem som berøres av tiltaket og avdekke interessekonflikter. Analysen må vurdere styrken i de identifiserte behovene, og det skal formuleres et prosjektutløsende behov som skal legges til grunn for utredningen.

Behovsanalysen skal identifisere samfunnsbehov. Behovene undersøkes fra tre innfallsvinkler:

- Normative behov knyttet til nasjonale, regionale og lokale mål formulert i stortingsmeldinger, departementets oppdragsbrev for konseptvalgutredningen og i regionale og lokale planer
- Analyse av interessenter som berøres av det aktuelle tiltaket
- Etterspørselsbaserte behov som tar utgangspunkt i forholdet mellom tilbudt kapasitet/ytelse og etterspørsel, basert på dagens situasjon og prognoser for utviklingen

De kartlagte behovene kan rangeres i et hierarki der noen behov er grunnleggende og overordnede, mens andre kan betraktes som sekundære og avledede. I forbindelse med store investeringsprosjekter er det dessuten viktig å skille mellom behov som utløser det foreslåtte tiltaket, og behov som det vil være nødvendig å ta hensyn til hvis prosjektet realiseres. Disse andre behovene er ikke utslagsgivende for om prosjektet realiseres eller ikke, men de gir føringer for utforming av (valgt) konsept.

Ifølge Finansdepartementets retningslinjer for KVU (statens prosjektmodell) skal behovsanalysen, med utgangspunkt i problembeskrivelsen, beskrive bredden av behov i et overordnet samfunnsperspektiv (Finansdepartementet, 2019). Behov skal være mest mulig uavhengige av teknologiske løsninger. Behovsanalysen skal komme fram til et «prosjektutløsende» behov. Samfunns mål, effekt mål og tilhørende rammebetingelser skal bygge på det prosjektutløsende behovet.

For å kartlegge ulike interessenters behov ble det gjennomført et KVU-verksted om behov, mål og rammebetingelser 29. oktober 2019 med deltakere fra berørte kommuner, Akershus fylkeskommune, Fylkesmannen, transportselskaper, vareiere og aktører i jernbanesektoren. Behovsanalysen bygger på tidligere utredninger av kapasitetsøkning på strekningen Lillestrøm - Eidsvoll.

2.2 Normative behov

2.2.1 Nasjonale behov

Normative behov på nasjonalt nivå er knyttet til mål og krav i stortingsmeldinger, stortingsproposisjoner, lover og forskrifter. Nasjonale behov skyldes avvik mellom mål i nasjonale styringsdokumenter og dagens situasjon/forventet utvikling.

Stortinget har ved behandling av *Meld. St. 33 (2016 – 2017) Nasjonal transportplan 2018 – 2029* sluttet seg til følgende overordnede mål for transportsektoren:

Et transportsystem som er sikkert, fremmer verdiskaping og bidrar til omstilling til lavutslippssamfunnet.

Basert på det overordnede målet er det formulert tre hovedmål:

- Bedre framkommelighet for personer og gods
- Redusere transportulykkene
- Redusere klimagassutslippene

I Nasjonal transportplan understreker regjeringen at areal- og transportplanlegging bør støtte opp under utvikling av områder med stort potensial for boligbygging og næringsutvikling.

Stortingsmeldingen om NTP er opptatt av å redusere næringslivets kostnader til godstransport.

Økt kapasitet og attraktivitet for lokal- og regiontogtrafikken vil kunne bidra til å nå nullvekstmålet.

Regjeringen ønsker derfor å utvikle persontransporten med jernbane i retning av målbildet fra Jernbanedirektoratets perspektivanalyse for jernbanen fram mot 2050 (Jernbanedirektoratet, 2015). På Kongsvingerbanen og Hovedbanen skal det ifølge Nasjonal transportplan prioriteres tiltak som gir kapasitetsøkning både for gods- og persontransport.

2.2.2 Regionale og lokale behov

Lokale og regionale behov kommer til uttrykk gjennom politiske vedtatte mål i kommunale og regionale planer. Regionale og lokale myndigheter har behov for et transporttilbud som kan betjene ønsket byutvikling og vekst i befolkning og næringsliv. Noen av behovene er felles på tvers av kommunegrenser, og mange er forankret i nasjonale mål.

Oslo kommune og Akershus fylkeskommune vedtok i desember 2015 *Regional plan for areal og transport* (Plansamarbeidet Oslo og Akershus, 2015). Planens regionale areal- og transportstruktur skal prioriteres av stat, fylkeskommune og kommuner og ligge til grunn for videre samarbeid.

Planen legger opp til sterkere konsentrasjon av bolig- og arbeidsplassveksten i prioriterte vekstområder (80–90 prosent) og begrenset vedlikeholdsvekst (10–20 prosent) utenfor disse områdene. Langs Hovedbanen Nord er Lillestrøm og Jessheim utpekt som regionale byer, mens Frogner, Kløfta og Eidsvoll har status som lokale byer og tettsteder. I tillegg er aksene fra Jessheim til Gardermoen definert som «innsatsområde for økt by- og næringsutvikling».

Arealdelen i *Kommuneplan Eidsvoll 2015 – 2026* ble vedtatt før regional plan og forholder seg derfor ikke til areal- og transportstrukturen i den regionale planen. Kommuneplanen legger opp til utvikling av kommunesenteret Eidsvoll og lokalsentrene Råholt, Dal og Minnesund.

Ny *kommuneplan for Ullensaker 2019 – 2030* har vært på høring høsten 2019 (Ullensaker kommune, 2019 a). Planforslagetets arealstrategi bygger på *Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus*. Regionbyen Jessheim skal ha minst 75 prosent av boligveksten og Kløfta inntil 15 prosent.

Veksten i næringsetableringer og nye arbeidsplasser skal lokaliseres nær kollektivknutepunktet i regionbyen Jessheim og i Gardermoen næringspark.

Kommuneplan Skedsmo kommune 2019 – 2030 har en langsiktig arealstrategi med 90 prosent av veksten (boliger og arbeidsplasser) i de prioriterte vekstområdene, dvs. i Lillestrøm by inkludert store deler av Kjeller og Strømmen. Nye kontorbedrifter og annen arbeidsplassintensiv virksomhet skal i størst mulig grad lokaliseres innen 600 meter fra Lillestrøm stasjon eller annet høyfrekvent kollektivknutepunkt.

Kommuneplan Sørumsand kommune 2019 – 2031 slår fast at 80 prosent av bolig- og arbeidsplassveksten skal lokaliseres i Sørumsand (ved Kongsvingerbanen) og Frogner som i regional plan for areal og transport er utpekt som prioriterte vekstområder (Sørumsand kommune, 2019).

2.2.3 Oppsummering av normative behov

Oppsummert er de viktigste normative behovene knyttet til målet om et effektivt, miljøvennlig og trygt transportsystem:

- Behov for en enklere reisehverdag
- Behov for å legge til rette for næringslivets konkurranseevne
- Behov for å redusere antall drepte og hardt skadde (nullvisjonen)
- Behov for å oppfylle klima- og miljømål

- Behov for å legge til rette for konsentrert bolig- og arbeidsplassvekst i prioriterte vekstområder (byer og tettsteder) der transportveksten betjenes med miljøvennlige transportmidler og ikke med personbil

Det er grunn til å merke seg at målstrukturen for NTP 2022 – 2033 inneholder et mål om effektiv bruk av ny teknologi. Ny teknologi, for eksempel selvkjørende tog, busser, lastebiler og personbiler, kan gi grunnlag for helt nye forretningsmodeller og nye mobilitetstilbud både for person- og godstransport. Dette kan endre konkurranseforholdet mellom transportmidlene og etterspørsel etter person- og godstransport på bane. Endringene vil antakelig redusere kostnadene for mobilitet med alle transportmidler.

Det vurderes som sannsynlig at autonome kjøretøy vil kunne tilby mer skreddersydd persontransport enn dagens kollektivtransport, og at dette kan bety at de færreste i byområdene vil eie egen bil. Autonome kjøretøy kan tilby billigere dør-til-dør-transport enn med dagens privatbiler, men jernbane vil fortsatt ha et fortrinn som en energi- (på grunn av lav rullestand på skinner) og arealeffektiv løsning for store transportstrømmer. Videre vil også autonome kjøretøy og nyere reisemidler som elektriske sparkesykler og lignende gi nye muligheter for sømløs tilbringertransport. Transportmiddelfordeling i en framtid med autonome transportmidler vil i stor grad avhenge av myndighetenes bruk av virkemidler.

For godstransport kan ny teknologi som reduserer eller fjerner kostnader til sjåfør, styrke lastebilen i konkurransen med toget. På den annen side kan automatisering redusere kostnadene både for togframføring og for omlasting av gods mellom veg og jernbane.

Målet om «mer for pengene» betyr et forsterket krav til samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Videre skal det i konseptvalget hensynta kostnadseffektivitet og unngå unødig fordyrende løsninger.

2.3 Interessentanalyse

Aktuelle interessenter kan deles i tre grupper:

- Primære interessenter er brukere av transportsystemet eller grupper som er direkte berørt av transportinfrastrukturen (for eksempel som naturinngrep eller barrierer) eller trafikk (trafikkikkerhet, støy og luftforurensing) i tiltaksområdet
- Sekundære interessenter er blant annet aktører som er involvert i gjennomføring av tiltaket (finansiering, utbygging og drift)
- Andre interessenter er grupper som påvirkes, men bare i liten grad

Tabell 2-1 nedenfor gir oversikt over primære, sekundære og andre interessenter som påvirkes av eksisterende transportsystem/-tilbud og eventuelle nye investeringer i tiltaksområdet. For hver interessentgruppe beskrives behov som er relevante for dette prosjektet. Mange av behovene er naturlig nok knyttet til ulike faktorer med betydning for opplevd transportkvalitet for trafikanter, vareeiere og godstransportører. Behov for bedre transportkvalitet kan være tilbudsforbedringer i transportsystemet. Det kan også være interessenter med behov som kan påvirkes negativt av tiltak for å forbedre transporttilbudet.

Tabell 2-1 Oversikt over interessenter

Type	Interessent/aktør	Behov
Primær	Arbeidsreisende og elever/studenter som reiser daglig i korridoren langs Hovedbanen Nord. Det er drøyt 12 000 som pendler til arbeid i en annen kommune enn bostedskommunen i korridoren. I tillegg kommer skolereiser og arbeidsreiser internt i den enkelte kommune.	Bedre tilgjengelighet til arbeid og skole. Behov for kortere reisetid (frekvens og ombordtid) og økt forutsigbarhet. Behov for økt komfort (blant annet bedre kapasitet)

Type	Interessent/aktør	Behov
Primær	<i>Andre reisende</i> , blant annet handle- og fritidsreiser. I denne gruppen er det primært reiser til de to regionbyene Lillestrøm og Jessheim samt Oslo som kan betjenes med tog.	Behov for bedre tilgjengelighet til regionbyer og lokale byer og tettsteder, også i helgene og på kveldstid.
Primær	<i>Næringslivet</i> – arbeidsreiser og tjenestereiser	Behov for verdiskaping. Mer effektiv transport kan bidra til regionforstørring og agglomerasjonseffekter ³ . Reduserte avstandskostnader legger til rette for effektivisering ved bedre matching i arbeidsmarkedet, tettere samarbeid og økt konkurranse mellom bedrifter. Behov for bedre tilgjengelighet (kortere ombordtid, økt frekvens) til viktige reisemål i InterCity-området. Behov for økt komfort (blant annet bedre kapasitet).
Primær	<i>Transportselskaper – persontransport</i> . Buss-, tog- og taxiselskaper som konkurrerer med personbilen. Buss og tog konkurrerer i liten grad med hverandre fordi det ikke kjøres Ruter-busser parallelt med jernbanen i denne korridoren.	For å legge til rette for sømløse kollektivreiser trenger aktørene i kollektivtransportsektoren et forutsigbart transporttilbud (økt regularitet og punktlighet) med tilstrekkelig kapasitet. Det er blant annet behov for god framkommelighet til viktige kollektivknutepunkter. Behov for konsentrert arealbruk for å gi markedsgrunnlag for bedre tilbud. Behov for å tilby miljøvennlig transport for å imøtekomme krav fra kundene.
Primær	<i>Transportselskaper – godstransport</i> . Denne gruppen omfatter togselskaper, lastebilnæringen og andre transport- og logistikkbedrifter	Godstransportører har behov for et pålitelig transportsystem med god kapasitet. Veg, sjø og jernbane konkurrerer om godset. For jernbane er høye kostnader og tidsbruk ved omlasting en ulempe som må kompenseres med andre faktorer, for eksempel lavere kostnader for lange transporter mellom terminalene.

³ Agglomerasjonseffekter er et begrep innen urbanøkonomi som viser til at produktiviteten i økonomien øker når befolkningstettheten øker

Type	Interessent/aktør	Behov
		<p>Behovet for å redusere enhetskostnadene kan f.eks. løses ved å redusere framføringstider og/eller ved å kjøre lengre tog.</p> <p>Behov for å tilby miljøvennlig transport for å imøtekomme krav fra kundene.</p>
Primær	<i>Transportintensive bedrifter som produserer og/eller mottar store mengder gods.</i>	<p>Disse virksomhetene har behov for sikker og effektiv transport for å kunne drive kostnadseffektivt.</p> <p>Behov for mer konkurransedyktig togtransport for å tilfredsstille økende krav om miljøvennlige løsninger fra kundene. Dette betyr behov for økt kapasitet, raskere framføring og økt regularitet og punktlighet.</p> <p>Behov for miljøvennlige transportløsninger for å imøtekomme krav fra kundene.</p>
Primær	<i>Kommuner</i>	<p>Behov for god framkommelighet i tettsteder og byområder, som innebærer gode samhandlingsløsninger for forskjellige transportformer.</p> <p>Behov for attraktive byer og boligområder med god nærmiljøkvalitet.</p> <p>Behov for å tilby miljøvennlig transport</p>
Primær	<i>Naboer til hovedveger og jernbane</i>	Naboer har behov for reduserte barrierer og mindre ulemper i form av støy og luftforurensing
Sekundær	<i>Landbruksnæringen</i>	Begrense nedbygging av landbruksarealer
Sekundær	<i>Statsforvalteren</i>	<p>Bedre kollektivtilbud er en forutsetning for regionalt mål om konsentrert vekst i prioriterte vekstområder.</p> <p>Begrense nedbygging av landbruksarealer. Ivareta mål om lavutslippssamfunnet og andre miljømål</p>
Sekundær	<i>Grunneiere langs dagens trasé for Hovedbanen Nord og eventuelle alternative korridorer</i>	Reduserte nærmiljøkvaliteter og vern av arealer

Type	Interessent/aktør	Behov
Sekundær	<i>Organisasjoner</i> som arbeider for vern av naturverdier, kulturminner og miljø	Behovene gjelder først og fremst vern av natur- og kulturmiljø og verdifulle landskapsområder. Det legges også vekt på den positive miljøeffekten av et bedret kollektivtilbud.

I tillegg til at det kan være konflikt mellom transportbrukeres behov som kan tilsa investering i ny infrastruktur og interessenter som påvirkes negativt av nye inngrep. I morgen- og ettermiddagsrush konkurrerer passasjerer om setekapasiteten i tog og busser. Trengselen går ut over komfort, blant annet mulighet for å utnytte reisetid til andre gjøremål.

Person- og godstog konkurrerer tidvis om kapasiteten på sporet. Dette går ut over frekvens, forutsigbarhet og framføringstid både for passasjerer og gods.

Generelt vil det være konflikt mellom behov for transportkvalitet som kan tilsa bygging av ny infrastruktur, og interessenter med behov som berøres negativt av utbygging av nye vegger eller jernbane.

Oppsummering av interessentanalysen

Tabell 2-2 nedenfor viser «behovsprofil» for ulike interessenter. De fire første kolonnene markert med blått er behov knyttet til opplevd transportkvalitet for personreiser og godstransport. I verkstedet skilte frekvens, kapasitet, sømløse reiser og reisetid seg ut som de viktigste behovene for personreiser. Lavere billettpriser ble nevnt, men ikke transportkostnad for trafikanter og næringsliv (personreiser). Dette begrunnes med at transportkostnader vurderes som viktigere for transportselskaper og godstransport.

I tillegg til behov angitt i tabellen trenger alle interessenter transportløsninger som oppfyller behov for trafiksikkerhet.

Tabell 2-2: Oppsummering av interessentanalysen

	Tilgjengelighet	Komfort	Forutsigbarhet	Transportkostnad	Verdiskaping	Konsentrert arealbruk	Klima- og miljømål	Vern av arealer	Nærmiljøkvalitet
Arbeid/skole	x	x	x						
Andre personreiser	x		x						
Næringslivet - personreiser	x	x	x		x				
Selskaper persontransport			x	x		x	x		
Selskaper godstransport			x	x			x		
Transportintensive bedrifter			x	x	x				
Kommuner					x	x	x		x
Naboer									x
Landbruksnæringen								x	
Fylkeskommunen					x	x	x	x	
Statsforvalteren							x	x	

	Tilgjengelighet	Komfort	Forutsigbarhet	Transportkostnad	Verdiskaping	Konsentrert arealbruk	Klima- og miljømål	Vern av arealer	Nærmiljøkvalitet
Grunneiere								x	x
Verneinteresser							x	x	x

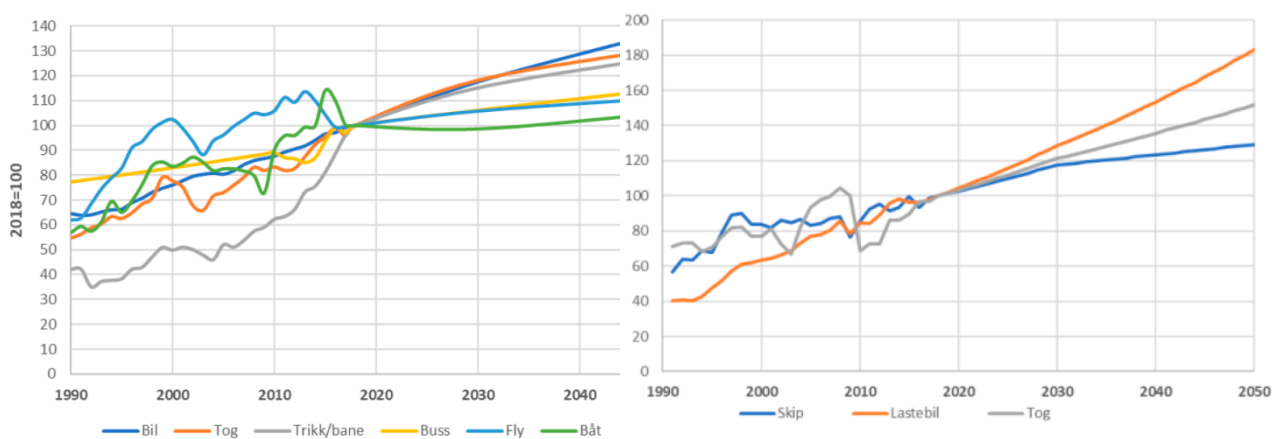
2.4 Etterspørselsbaserte behov

Vurdering av etterspørselsbaserte behov sammenligner gapet mellom dagens etterspørsel etter transporttjenester med forventet utvikling av transportetterspørselen i analyseperioden og det transporttilbudet som kan benyttes uten nye kapasitets- eller funksjonsøkende tiltak.

Det etterspørres allerede i dag flere ruteleier for godstog og økt setekapasitet for persontransport i rush som ikke lar seg innfri med dagens tilbud på Hovedbanen. Kapittelet bygger på transportetatens grunnlag til departementets arbeid med NTP 2022-2033 og TØIs grunnprognoser (TØI, 2019 b). For utvikling i persontransport er det gjort egne transportmodellberegninger i dette prosjektet med regional transportmodell (RTM Øst) for referansesituasjonen i 2030 og 2050.

Forventet utvikling i transportarbeid

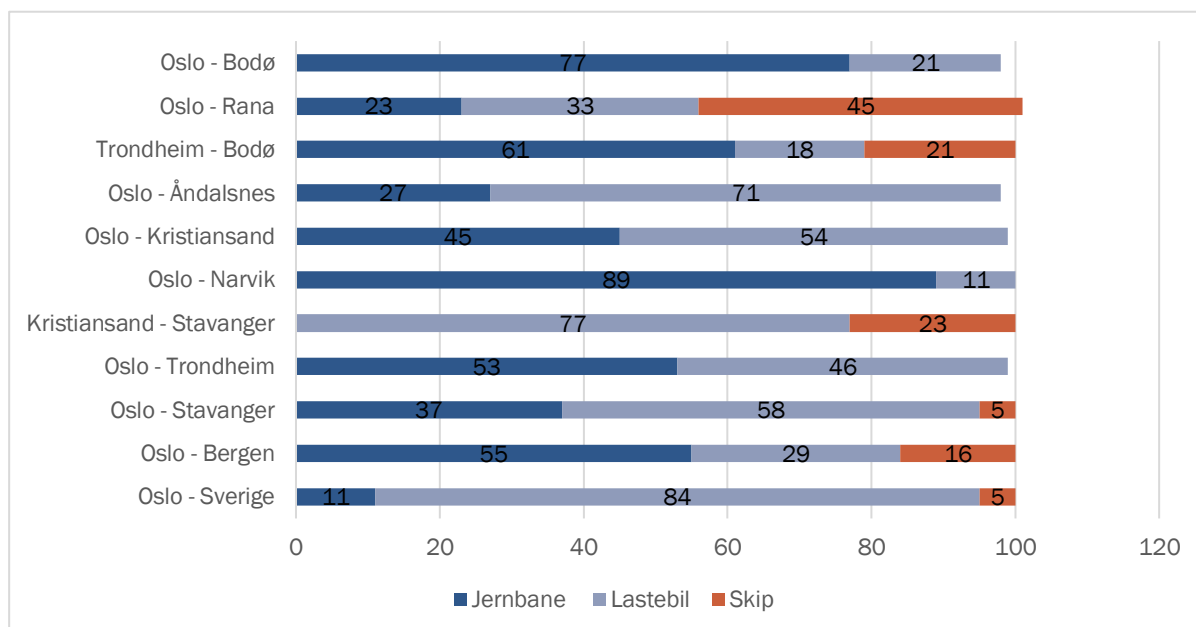
Grunnprognosene anslår en vekst i innenlandsk transportarbeid på 33 prosent for motorisert persontransport og 60 prosent for godstransport fram til 2050, der nær halvparten av veksten forventes innen 2030. Transport på veg anslås å vokse mer enn de andre transportformene, både for person- og godstransport (TØI, 2019 a).



Figur 2-1: Utvikling i innenlands transportarbeid mot 2050. Kilde: TØI-rapport 1718/2019

Figur 2-2 under viser transportmiddelfordeling for stykkgoods mellom jernbane, lastebil og skip på elleve relasjoner som har et jernbanetilbud (Jernbanedirektoratet, 2020 d). Relasjonen Oslo-Sverige inkluderer ikke strekningen mellom Oslo og Narvik. Av disse relasjonene er det Oslo - Bodø, Oslo - Rana, Oslo -

Åndalsnes og Oslo – Trondheim samt delvis Trondheim - Bodø som vil påvirkes av tilbudsendinger på Hovedbanen Nord.



Figur 2-2: Fordeling av gods på jernbane, lastebil og skip, gjennomsnitt 2015 - 2017. Kilde: Jernbanedirektoratet

2.4.1 Forventet utvikling av etterspørsel i korridoren langs Hovedbanen Nord

Utvikling av person- og godstransport i tiltaksområdet vurderes med utgangspunkt i:

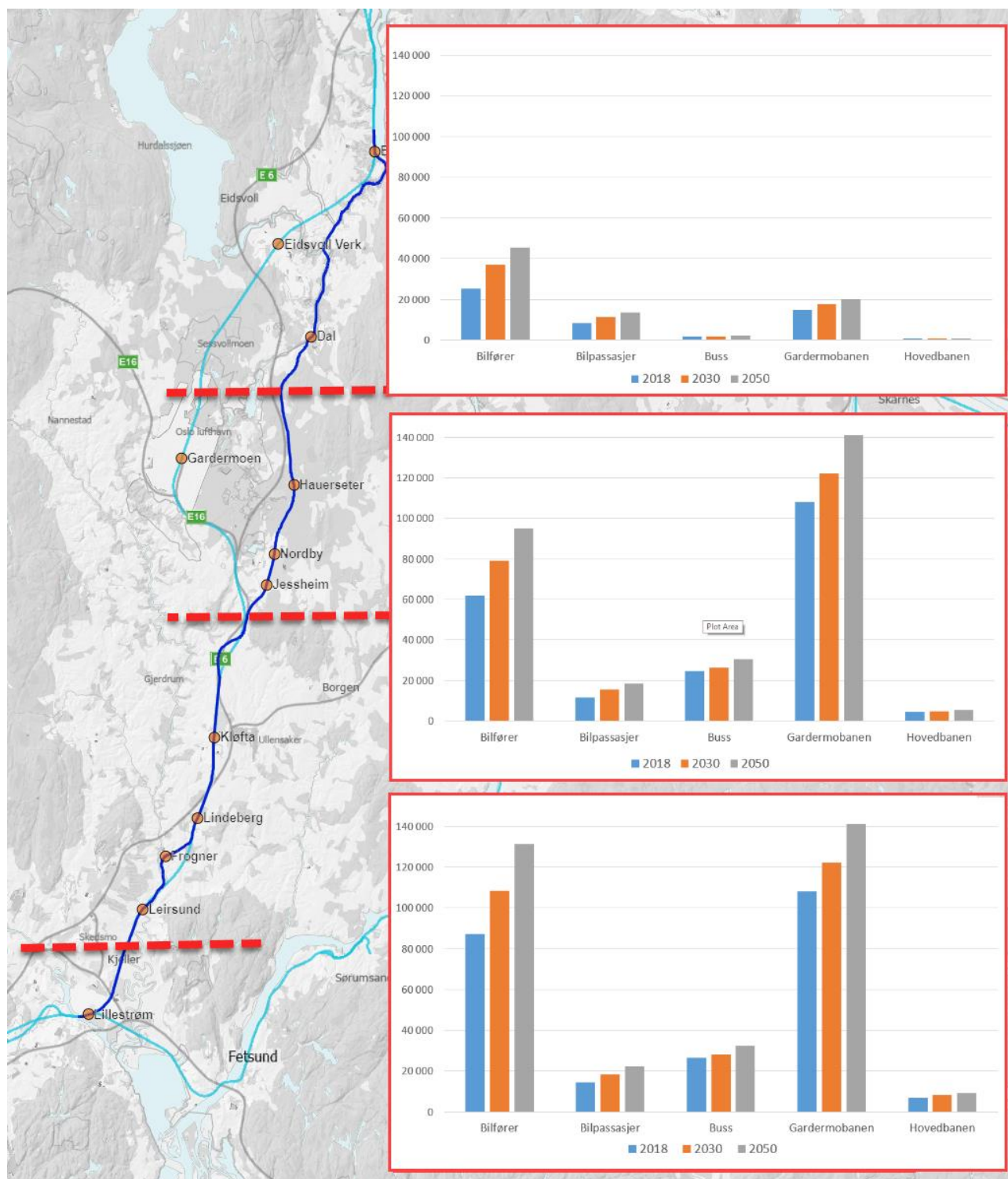
- TØIs grunnprognoser
- Transportanalyse for persontransport i Referanse 2030 (uten nye transportprosjekter) med regional transportmodell RTM (region Øst)
- Jernbanedirektoratets godsstrategi fra september 2019 (Jernbanedirektoratet, 2019 c)

Persontransport

I forbindelse med behovsanalysen er det utført en fremtidsprognose for vekst i persontransport mot 2030 og 2050 i korridoren Eidsvoll-Lillestrøm. I tillegg til trafikkvekst i resultatene fra transportanalyse av prognosene vil tilbudsforbedringer bidra til flere togreiser.

Figur 2-3 viser beregnet antall reisende på bil, buss, jernbane over tre snitt på veg og jernbane. I Referanse 2030 uten nye tiltak viser transportanalysen betydelig vekst i reiser for alle transportformer: bilfører og -passasjer, buss (som ikke går til Oslo) og de to jernbanestrekningene (Gardermobanen og Hovedbanen Nord). Eventuelle nye jernbanetiltak vil trolig øke transportomfanget og øke andel togreiser sammenlignet med disse resultatene.

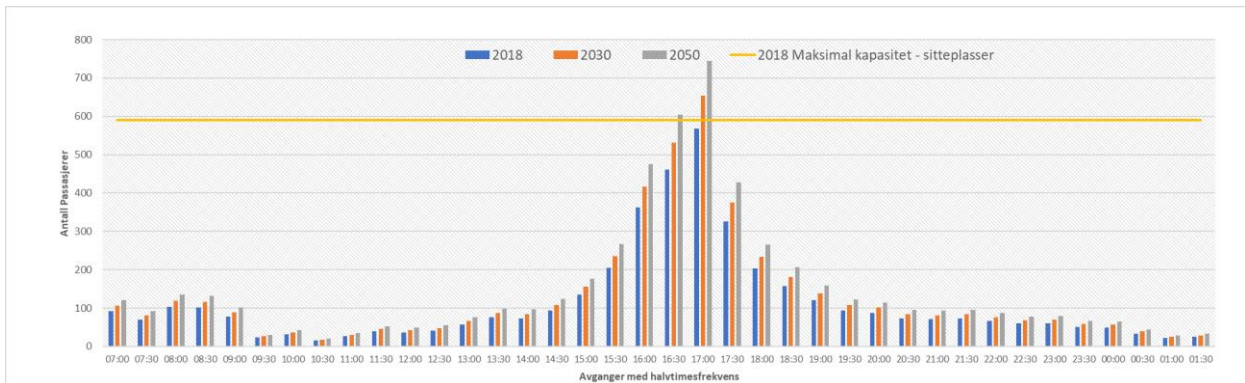
Beregnet vekst i persontransport vil øke trengsel om bord i rushtidsavgangene på tog og gi økte forsinkelser i veinettet inn mot Oslo. Økende biltrafikk vil videre bety redusert framkommelighet for busslinjer som mater til Jessheim og Kløfta.



Figur 2-3: Utvikling i transportmiddelfordeling 2018 - 2050 i tre snitt i korridoren langs Hovedbanen Nord. Antall personreiser per yrkesdøgn (sum begge retninger). Kilde: RTM (Region Øst)

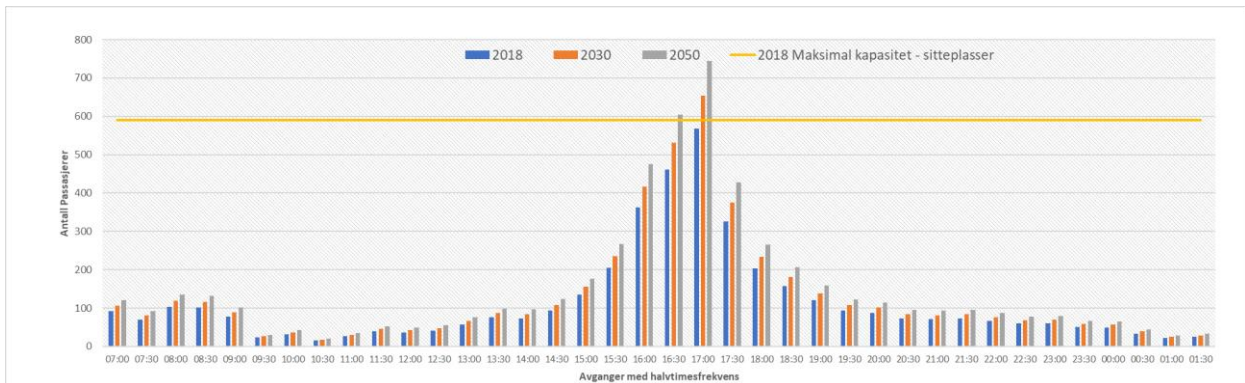
Beregningene med regional transportmodell viser at biltrafikken vil fortsette å vokse fra en årsdøgntrafikk på ca. 85 000 i det sørligste snittet i dag til om lag 130 000 i 2050. Dette er i strid med nullvekstmålet for personbiltrafikk og vil forsterke køproblemene rush. Manglende kapasitet for godstog på Hovedbanen vil gi flere lastebiler på veinettet i korridoren og forsterke problemene. Ifølge

passasjertall fra Vy går 40-55 prosent av persontrafikken på Hovedbanen Nord på noen få avganger på hverdager i morgen- og ettermiddagsrush. Størstedelen Figur 2-4

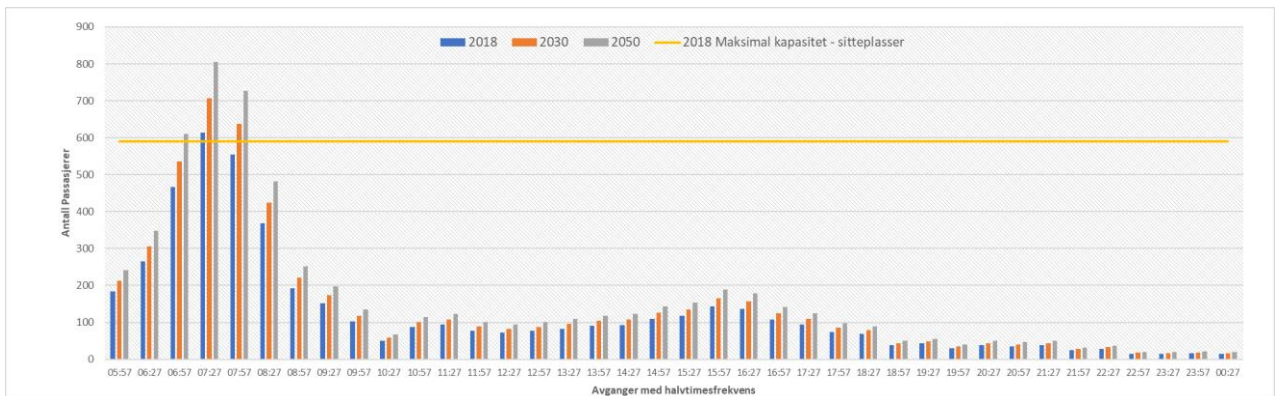


Figur 2-5

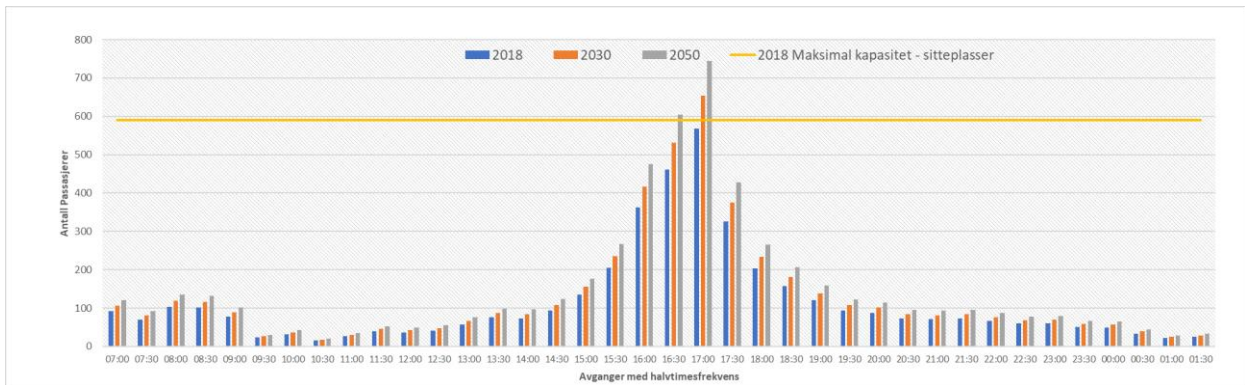
Transportanalyse av Referanse 2030 viser en gjennomsnittlig vekst i togpassasjerer på strekningen Dal-Leirsund på 25 prosent i 2030 og 47 pst i 2050 sammenlignet med dagens togreiser. I Figur 2-4 og



Figur 2-5 nedenfor er denne veksten lagt til grunn for å beregne antall passasjerer per avgang over Leirsund i 2030 og 2050.

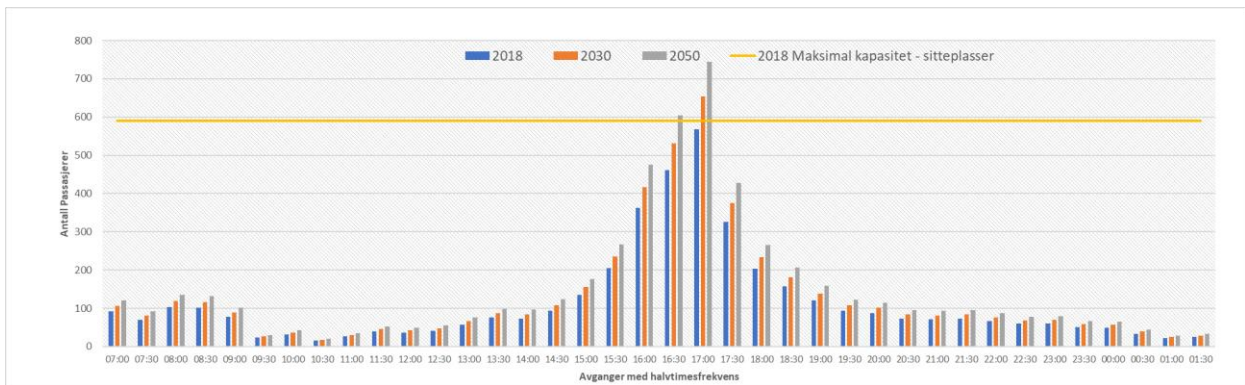


Figur 2-4: Gjennomsnittlig antall passasjerer per dag Leirsund-Lillestrøm, retning Oslo (tall for en typisk uke). Hverdager 2018. Kilde: Vy og beregninger i RTM (Region Øst).



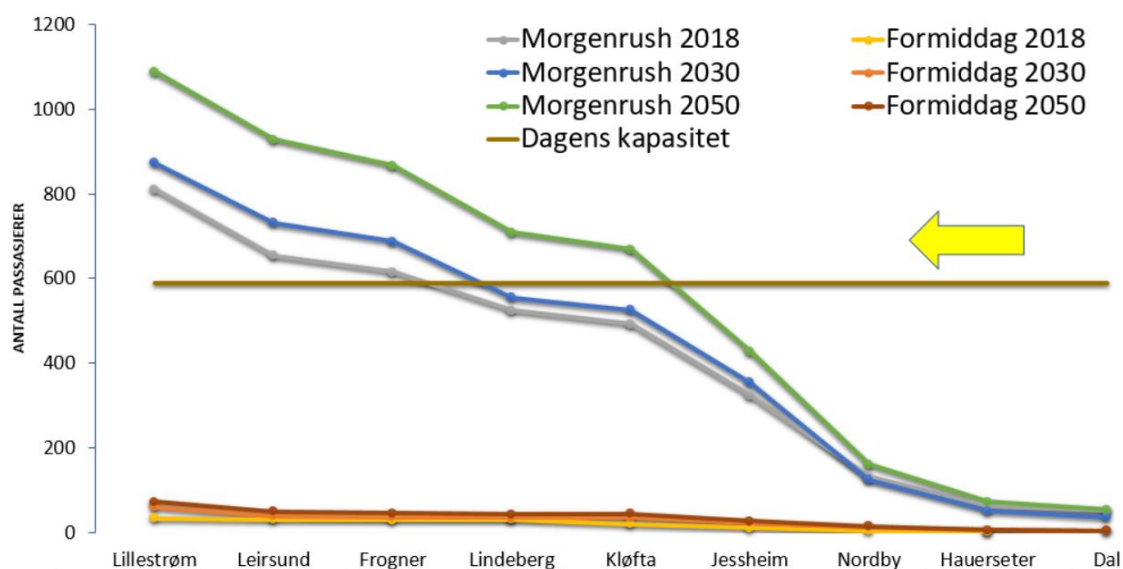
Figur 2-5: Gjennomsnittlig antall passasjerer per dag Lillestrøm-Leirsund, retning Dal (tall for en typisk uke). Hverdager 2018. Kilde: Vy og beregninger i RTM (Region Øst).

I 2018 kjøres L13 Drammen - Dal både med avganger med dobbelt- og enkeltsett. Den horisontale streken i Figur 2-4 og



Figur 2-5 angir antall tilgjengelige sitteplasser i et dobbelt togsett (type 75) som er maksimal sitteplasskapasitet per avgang med dagens infrastruktur. Figurene viser tydelig at det utenom rush er ledig kapasitet i togene.

Figur 2-6 viser dagens antall passasjerer (2018) og forventet vekst i antall passasjerer per stasjon. Figuren viser en representativ morgenrush- og formiddagsavgang i retning Oslo i 2018, 2030 og 2050. Veksten er gitt av transportanalyse for Referanse 2030. Figuren illustrerer at toget fyller seg opp i retning Oslo og at antall reiser mellom stasjonene underveis er lavt. Figuren illustrerer også tydelig differansen i antall passasjerer på avganger i morgenrush og formiddag.



Figur 2-6 Utvikling i antall passasjerer underveis på strekningen Dal – Lillestrøm for avgang i morgenrush og formiddag i 2018, 2030 og 2050. Tog i retning Oslo. Kilde: Trafikktall Vy og beregning i RTM(Region Øst)

Et belegg på over 600 passasjerer betyr at det ikke er sitteplasser til alle reisende. Målbildet for utvikling av persontogtilbudet i byområdene er at det i rush skal være sitteplass for alle reiser over 15 minutter (Samferdselsdepartementet, 2017). Dagens reisetid mellom Leirsund og Oslo S er ifølge rutetabellen 15 minutter. Dermed vil et belegg på over 100 prosent mellom Leirsund og Oslo S være i tråd med målbildet i NTP.

Med utgangspunkt i dagens trafikk og angitt vekst vil det primært være behov for kapasitetsøkende tiltak på noen få avganger i rush-retning for å betjene passasjervekst. For øvrige perioder indikerer beregningene at det vil være tilstrekkelig å opprettholde dagens tilbud.

Beregnet vekst i RTM er relativt beskjeden sammenlignet med historisk vekst i personreiser med tog i Norge for perioden 2010 – 2018 som var på 32 prosent (Jernbanedirektoratet, 2019 d). Avhengig av konsept kan utviklingen i Gardermoen Næringspark bidra til vesentlig høyere vekst i togreiser på Hovedbanen Nord. På den annen side kan endring av reisevaner etter pandemien, blant annet med økt bruk av hjemmekontor og teknologiutvikling, redusere antall togreiser i rush.

Godstransport

Dagens kombitransport med tog på Hovedbanen/Dovrebanen går fra Oslo til Trondheim og videre på Nordlandsbanen til Bodø. Omfattende veiinvesteringer og bruk av modulvogntog bidrar til økt konkurranse fra lastebil på strekningen Oslo – Trondheim. Jernbanedirektoratets godsstrategi anbefaler investeringer for 650 meters godstog for å redusere enhetskostnadene for godstransport på jernbane.

Ifølge Jernbanedirektoratets godsstrategi er totalt godsvolum mellom Oslo og Trondheim 1,8 mill. tonn og over halvparten går i dag med tog (Jernbanedirektoratet, 2019 c). Grunnprognosen viser en årlig vekst på 2,1 prosent for kombitransport på Dovrebanen fram til 2030.

I dag er det omkring ni tog i hver retning (togpar) per døgn til og fra Alnabru på Hovedbanen Nord. Dagens logistikk-løsninger, blant annet redusert lagerhold og hyppigere vareleveranser, medfører at hovedtyngden av kombitogene i retning Trondheim går etter kl 18. På kveldstid er det ikke ledige ruteleier for flere godstog.

Tidligere prognoser i Hovedrapport Kapasitetsøkende tiltak Lillestrøm-Eidsvoll (Jernbanedirektoratet, 2018 a) la til grunn lineær vekst for godstog på Hovedbanen, og med dagens time-/døgnfordeling, noe som innebærer en dobling til 18-20 tog/døgn/retning i år 2040.

Det er særlig etterspørsel etter godstransport mellom de store byene om natten, slik at godset ankommer om morgenen. Det er et generelt ønske blant godsoperatører om økt sportilgang og mulighet til å kjøre lengre tog, noe som infrastrukturforvalter ikke kan innfri på Hovedbanen Nord i dag, grunnet overbelastning og begrensede muligheter for å krysse lange godstog.

Avtaler om tømmertransport mellom skogeierselskap og kunde har tradisjonelt hatt begrenset varighet, og følger i liten grad jernbanens ruteplanprosess. Industrien har normalt en konstant produksjon gjennom året, mens sesongvariasjoner og klimatiske forhold betyr at uttak av tømmer kan variere. Dette fører til at transportbehovet til skognæringen kan endres på kort varsel. På Hovedbanen Nord kjøres det i dag to daglige avganger per retning med tog som frakter flydrivstoff til Gardermoen. Disse togene kjører på Gardermobanen mellom Langeland og Gardermoen. Avinor har formidlet behov for transport av mer flydrivstoff på bane i takt med forventet vekst i flytrafikken på Gardermoen, noe som vil føre til økt antall godstog på Hovedbanen nord og Gardermobanen.

2.4.2 Forhold som vil påvirke etterspørselen

Vekst i befolkning og arbeidsplasser

Framtidig transportbehov i korridoren avhenger av vekst i befolkning og næringsliv. Som nevnt i problembeskrivelsen forventes det i SSBs prognoser sterk befolkningsvekst i kommunene langs Hovedbanen Nord. Prognosene forutsetter at veksten i arbeidsplasser er den samme som utvikling i befolkning mellom 25 – 64 år med samme vekst for alle næringsgrupper.

Dagens arbeidsreiser er stort sett rettet fra Romerike til Oslo, men det er noe motstrøms pendling til Gardermoen. Som konsekvens av dårlig retningsbalanse i pendlerstrømmer er det lav utnyttelse av kapasiteten i togtilbudet retning Dal om morgenen og til Oslo om ettermiddagen. Etablering av flere arbeidsplasser på Romerike vil kunne øke kapasitetsutnyttelsen på Hovedbanen Nord.

Som påpekt i problembeskrivelsen har Gardermoen med lufthavnen og næringsparken mange arbeidsplasser konsentrert på et relativt lite område. I Gardermoen Næringspark, som ligger øst for den østre rullebanen, planlegges det for 20 – 40 000 arbeidsplasser (Ullensaker kommune, 2017), og utbyggingen har startet. Strategiplanen legger opp til arbeidsplassintensive virksomheter i sør og arealkrevende næring (transport og logistikk) i nordvest (Ullensaker kommune, 2019 b).

Vekst i flytrafikken og utbygging av næringsparken vil kunne gi økt etterspørsel etter reiser til Gardermoen. Etterspørselen etter reiser til næringsparken vil avhenge av hvor mange og hva slags arbeidsplasser som lokaliseres her. Med beliggenhet på hver sin side av den østre rullebanen er arbeidsplassene ved flyplassen og i næringsparken to adskilte reisemål som vanskelig kan betjenes med ett og samme transportmiddel. Det er derfor sannsynlig at dette vil medføre passasjervekst for både Gardermobanen og Hovedbanen Nord.

Ny kombi- og tømmerterminal på Hauer seter

I forslag til ny kommuneplan for Ullensaker kommune er det satt av areal for ny godsterminal nord for Hauer seter stasjon. Terminalen skal blant annet betjene Gardermoen næringspark. Terminalen tilrettelegges for å kunne håndtere fem togpar per døgn og planlegges med en kapasitet på 60.000 TEUs⁴ og 300.000 m³ tømmer.

⁴ TEU er en forkortelse for «Twenty-foot Equivalent Unit». Dette er en måleenhet for transportvolum for kombinerte transporter.

Nytt hensettingsanlegg langs Hovedbanen

Jernbanedirektoratet har nylig levert rapporten Hensettingskonsept Norge 2022-2035 for prosjektet Strategi for hensetting. Det er i prosjektet sett på behov og plassering av nye hensettingsanlegg opp mot framtidig tilbudsutvikling til og med 2035. Det legges til grunn at lokaltogpendelen på Hovedbanen Nord vender på Dal med halvtimesfrekvens, samt at det i tillegg kjøres rushtidsavganger fra Jessheim.

Fjerntogstrategi

På strekningen Oslo – Trondheim er det i dag fem daglige fjerntogavganger og en nattogavgang i hver retning. Fjerntog kjøres i dag på Gardermobanen mellom Eidsvoll og Lillestrøm.

På strekningen Oslo–Trondheim vurderes totimers grunnrute å være samfunnsøkonomisk lønnsom mot slutten av inneværende NTP-periode.

Dersom antall fjerntog, og dermed det totale antall tog, økes til maksimal kapasitet på Gardermobanen, kan dette påvirke dagens driftsopplegg for flydrivstofftoget til/fra Gardermoen.

2.4.3 Teknologitvikling og trendbrudd

Ny teknologi

TØIs grunnprognoser til NTP-arbeidet (jf. Kapittel 2.4) tar ikke hensyn til teknologendringer som automatisering og intelligente transportsystemer (ITS). Prognosene tar heller ikke høyde for endringer i preferanser og reisevaner og nye investeringer i infrastruktur utover prosjekter som allerede er igangsatt.

Ny teknologi kan endre etterspørselen etter transport og påvirke samfunnsøkonomisk lønnsomhet for investeringer i ny infrastruktur. Ny teknologi vil trekke i retning av lavere tids- og miljøkostnader og ytterligere transportvekst, spesielt for transport på veg.

Elektrifisering, intelligente transportsystemer og autonome kjøretøy vil isolert sett styrke bilen som transportmiddel i markedene for personer og gods i konkurranse med tog og redusere eksterne kostnader for vegtransport.

Miljøgevinsten ved togtransport sammenlignet med buss og lastebil vil reduseres, men tog vil fortsatt være mer energieffektivt enn transport på gummihjul. I byområder der arealer er en knapp ressurs, vil tog være en arealeffektiv løsning for store transportstrømmer over lange og mellomlange avstander.

Økt automatisering i transportsektoren som blant annet kan legge til rette for deling av flåter av kjøretøy, kan endre konkurranseforholdet mellom kollektivtransport og individuelle bilreiser. Nye forretningsmodeller som gir billigere tilgang til biltransport fra dør til dør uten å eie egen bil kan bety kraftig vekst i biltrafikken. Det er imidlertid mulig å høste fordelene av autonome transportmidler uten at det betyr mer biltrafikk, men det krever aktiv bruk av restriktive virkemidler. Samtidig kan automatisering også redusere kostnader for person- og godstransport på jernbane.

Endringer i etterspørsel etter tømmertransport

Utvikling i markedet for tømmertransport er et eksempel på at godstransportmarkedet er følsomt for endringer i produksjonsmønstre.

Det har vært en betydelig vekst i tømmertransport på jernbane de siste årene. Etter nedlegging av store treforedlingsbedrifter rundt 2010 har Norge gått fra å være en nettoimportør av tømmer til å eksportere betydelige volumer til Sverige. Nye destinasjoner (sentrale, søndre og østre deler av Sverige) og økte avstander for transport av tømmer og flis har flyttet store volumer fra lastebil til tog. Jernbanetransport av tømmer til Sverige økte fra 9.000 tonn i 2010 til over 2 mill. tonn i 2017.

2.4.4 Oppsummering etterspørselsbaserte behov

Det er identifisert behov som skyldes gap mellom etterspørsel og tilbud av person- og godstransport. Grunnprognosene anslår en vekst i innenlandsk transportarbeid på 33 prosent for motorisert persontransport og 60 prosent for godstransport fram til 2050, der nær halvparten av veksten forventes innen 2030.

TØIs grunnprognoser til NTP 2022 – 2033 og beregninger med regional transportmodell viser at dagens transportutfordringer i korridoren langs Hovedbanen Nord vil øke, blant annet på grunn av den sterke veksten i Oslo-området generelt og på Øvre Romerike spesielt:

- Behov for økt kapasitet i korridoren for å håndtere forventet vekst i personreiser i perioder med rushtrafikk
- Behov for økt kapasitet på jernbane for å nå nullvekstmålet for biltrafikk og utnytte togets fortrinn som energi- og arealeffektiv løsning for store persontransportstrømmer over mellomlange avstander
- Behov for økt kapasitet på jernbane for kunne håndtere flere godstog, spesielt på kveldstid (godstogsrush). Det er behov for flere ruteleier på kort sikt/allerede i dag. Fram mot 2040 kan det være behov for kapasitet for en dobling av antall godstog på Hovedbanen Nord
- Behov for restkapasitet på jernbane for å kunne legge inn godstog, spesielt ad-hoc transport av tømmer.

2.5 Prosjektutløsende behov

På bakgrunn av behovsanalysen er det fastsatt følgende prosjektutløsende behov som grunnlag for formulering av mål og rammebetingelser:

Økt kapasitet for konkurransedyktig kollektivtransport for å legge til rette for verdiskaping og betjene forventet vekst i befolkning og arbeidsplasser i korridoren Lillestrøm–Eidsvoll og nå målet om nullvekst i biltrafikk. Samtidig som næringslivets behov for godstransport med jernbane tilfredsstilles.

Det er betydelig sammenfall mellom normative behov på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå. Overordnede mål i Nasjonal transportplan er fanget opp i Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus som er fulgt opp i kommuneplaner i korridoren langs Hovedbanen Nord. Interessentanalysen og verkstedet om behov og mål viser at de samme behov for kvalitet i transporttilbudet går igjen hos mange av interessentene. Behov for forutsigbar transport er viktig både for person- og godstransport.

Ifølge SSBs prognoser kan veksten i befolkning i korridoren bli høy sammenlignet med gjennomsnittet på landbasis. Kraftig forbedring av kollektivtilbudet kan forsterke forventet vekst. Økt vekst langs sterke kollektivårer vil være gunstig for verdiskaping og for å nå målet om nullvekst i biltrafikk.

Nullvekstmålet gjelder på overordnet nivå for Oslo og Akershus, og vil kreve betydelig mindre biltrafikk i korridorer og områder med godt kollektivtilbud, mens det kan bli noe vekst i biltrafikken i andre områder. Hvis Oslo og Akershus skal nå nullvekstmålet, må kollektivandelen for reiser Lillestrøm – Eidsvoll økes vesentlig.

Med dagens kapasitet på Hovedbanen Nord er det tidvis konflikt mellom befolkningens behov for konkurransedyktig persontogtilbud og næringslivets behov for ruteleier for godstransport. Ellers er det generelt konflikt mellom behov som kan utløse nye investeringer med arealinngrep og ulike arealinteresser knyttet til landbruk, friluftsliv og natur- og kulturminnevern.

I tillegg til prosjektutløsende behov må utforming av konsepter i alternativanalysen og i videre bearbeiding av det valgte konseptet ta hensyn til andre behov som for eksempel trafiksikkerhet, samfunnsøkonomisk lønnsomhet og arealverdier.

Investering i jernbane er langsiktig og må ta hensyn til at effektiv bruk av ny teknologi kan påvirke framtidig behov for person- og godstransport med tog.

3 STRATEGISKE MÅL

3.1 Samfunnsmål

Ifølge retningslinjene i statens prosjektmodell skal samfunnsmålet beskrive den samfunnsutviklingen som prosjektet skal bidra til. Samfunnsmålet beskriver tiltakets virkninger for samfunnet og er den overordnede, begrunnelsen for tiltaket. Det må være en tydelig sammenheng mellom det vurderte tiltaket (i dette tilfellet utvikling av transportsystemet i korridoren Lillestrøm – Eidsvoll) og samfunnsmålet.

På bakgrunn av det prosjektutløsende behovet er det formulert følgende samfunnsmål for konseptvalgutredningen:

Transportsystemet i korridoren Lillestrøm - Eidsvoll skal på en kostnadseffektiv måte dekke den økende etterspørselen etter person- og godstransport frem til 2050, og redusere klima- og miljøbelastningen fra transport.

Tiltaket skal legge til rette for verdiskaping og betjene forventet befolkningsvekst i korridoren Lillestrøm – Eidsvoll og bidra til å nå målet om nullvekst i biltrafikk i Oslo og Akershus.

Utvikling av transportsystemet kan bidra til verdiskaping ved å redusere avstand og tidskostnader for personreiser. Regionforstørring kan også gi agglomerasjonseffekter ved økt samarbeid mellom bedrifter i hovedstadsområdet. Dessuten vil bedre kapasitet for gods på jernbane bety reduserte kostnader og mer bærekraftige transport- og logistikk løsninger for næringslivet.

Det forventes høy befolkningsvekst i korridoren sammenlignet med gjennomsnittet på landbasis. Om lag 90 prosent av veksten skal ifølge areal- og transportplan for Oslo og Akershus lokaliseres i byer (blant annet Lillestrøm og Jessheim) og tettsteder (blant annet Frogner og Kløfta) langs jernbanen. Utredningen skal vurdere forbedring av tilbudet med alle transportmidler for persontransport. Den høye veksten i regionen vil bety store transportstrømmer i korridoren. Dette tilsier at tog kan være en effektiv løsning, blant annet når det gjelder arealbehov til infrastruktur. Forbedring av kollektivtilbudet kan dessuten forsterke forventet vekst og stimulere til ønsket konsentrasjon og fortetting.

Økt vekst langs sterke kollektivkorridorer vil være gunstig for verdiskaping og for å nå målet om nullvekst i biltrafikk. Nullvekstmålet gjelder på overordnet nivå for hele Oslo og Akershus, og vil kreve betydelig mindre biltrafikk i korridorer og områder med godt kollektivtilbud, mens det kan bli noe vekst i biltrafikken i andre områder. Hvis Oslo og Akershus skal nå nullvekstmålet, må kollektivandelen for reiser i korridoren Lillestrøm – Eidsvoll antakelig økes vesentlig.

3.2 Effektmål

Effektmålene beskriver ønskede virkninger for brukerne av tiltaket. Målene skal være prosjektspesifikke og definere ønskede egenskaper for transportsystemet etter gjennomføring av tiltaket. Effektmålene skal være konsistente, og de bør helst prioriteres. De må være realistiske, og det skal være mulig å måle grad av måloppnåelse.

Med utgangspunkt i de tre dimensjonene i samfunnsmålet (persontransport, godstransport og klima/miljø) er det formulert et sett effektmål som legges til grunn for konseptutvikling og vurdering av konsepter. Ved utforming av effektmålene er det videre lagt vekt på hensyn til verdiskaping og nullvekstmålet for personbiltrafikk.

Tabell 3-1 nedenfor gir oversikt over effektmålene og hvordan de henger sammen med de ulike elementene i samfunnsmålet. Kolonnen lengst til høyre er indikatorer for vurdering av måloppnåelse.

Tabell 3-1 Effektmål med indikatorer

Samfunns mål	Effektmål	Indikator
Persontransport	Økt andel kollektivreiser i korridoren Lillestrøm – Eidsvoll	Utvikling i kollektivandel fra RTM
	Bedre tilgjengelighet til viktige reisemål med kollektivtransport (regionforstørring)	Utvikling av tilgjengelighet fra korridoren til Lillestrøm/Oslo med kollektivtransport og bil.
Godstransport	Kapasitet som tilfredsstillende beregnet etterspørsel etter ruteleier på jernbane	Tilgjengelige ruteleier sammenlignet med forventet etterspørsel. Tidspunkt for ruteleier er også relevant.
Klima og miljø	Bidra til mål om nullvekst i biltrafikk	Utvikling i trafikkarbeid bil fra RTM
	Begrense den økte transportens negative påvirkning på miljø	Arealbeslag og naturinngrep i følsomme områder

Med dagens persontogtilbud er det konflikt mellom målene om økt kollektivandel og å tilfredsstillende næringslivets etterspørsel etter ruteleier for gods (på kveldstid). Denne målkonflikten vil kunne være til stede i mange av konseptene som ikke innebærer større infrastrukturinvesteringer.

4 RAMMEBETINGELSER FOR KONSEPTVALG

Rammebetingelsene er overordnede betingelser som bør oppfylles av det valgte konseptet. Rammebetingelsene kan være utledet av samfunnsmålet og effektmålene eller være relatert til andre, ikke-prosjektspesifikke mål.

Antallet betingelser må begrenses til hensyn som må være ivaretatt for at prosjektet skal bli vellykket. Ofte skiller det mellom absolutte og mer retningsgivende rammebetingelser. Det er viktig å begrense antall rammebetingelser, særlig absolutte rammebetingelser, for å unngå å snevre inn mulighetsrommet for utforming av konsepter. Det er ikke gitt at det er nødvendig å formulere absolutte rammebetingelser som alle konsepter må oppfylle.

I denne konseptvalgutredningen er det ikke fastsatt rammebetingelser direkte utledet fra samfunns- og effektmål. De aktuelle behovene vurderes å være tilstrekkelig ivaretatt gjennom målene med tilhørende indikatorer.

Følgende absolutte rammebetingelser følger av andre mål og strategier:

- Infrastruktur for å håndtere minimum 650 meter lange godstog (Jernbanedirektoratet, 2018 c)
- Kapasitet til å frakte alt flydrivstoff på tog⁵

I tillegg er det formulert en mindre bindende rammebetingelse knyttet til transportkvalitet med persontog:

- Tilstrekkelig kapasitet til at passasjerer maksimalt må stå i 15 minutter (og får sitteplass på øvrige deler av reisen) i rushtid. For reisende fra Oslo S innebærer det at man ikke skal måtte stå lenger enn til Leirsund (Samferdselsdepartementet, 2017).

Det er store kostnader forbundet med å tilby kapasitet i kortvarige rushtidstopper. På denne bakgrunn er det uheldig med en absolutt rammebetingelse for sitteplasskapasitet, men det bør likevel legges stor vekt på at passasjerer maksimalt skal stå i 15 minutter av turen i rushtid.

⁵ Dette var en forutsetning da Stortinget vedtok lokalisering av hovedflyplassen.

5 MULIGHETSSTUDIE

Mulighetsstudien skal identifisere alle relevante løsninger som alene eller i kombinasjon kan løse problemet og oppfylle samfunns mål og effektmål innenfor rammebetingelsene (Finansdepartementet, 2019). Mulighetsstudien avsluttes med grovsiling av konsept før gjenværende løsninger vurderes nærmere i alternativanalysen.

I kapasitetsanalysen, som ble utført i forbindelse med alternativanalysen, framkom det at framføring av godstog i tillegg til persontog per time per retning medfører en kapasitetsutnyttelse som overstiger maksimale anbefalte verdier (UIC Code 406 R Capacity, 2013). I alternativanalysen er det derfor for konseptene på Trinn 3 og 4 lagt inn flere tiltak for å muliggjøre avvikling av samlet person- og godstrafikk i konseptene.

5.1 Metode

For å identifisere behov og mulige løsninger, er det gjennomført en åpen og kreativ prosess der mange interessenter er trukket inn, blant annet i to verksteder i oktober 2019 og april 2020. Det andre verkstedet kartla aktuelle konsept med utgangspunkt i behov og mål fra det første verkstedet.

Søk etter mulige konsept skal skje i fire trinn der forventet investeringsramme øker for hvert trinn. De to første trinnene undersøker muligheter uten investeringer i ny infrastruktur:

- Trinn 1: Tiltak som påvirker etterspørsel
- Trinn 2: Tiltak som gir mer effektiv utnyttelse av eksisterende infrastruktur
- Trinn 3: Forbedringer av eksisterende infrastruktur (mindre investeringer)
- Trinn 4: Nyinvesteringer og større ombygginger av infrastruktur

Før verkstedet i april 2020 ble det sendt ut skisser til 15 konsepter. Disse konseptene ble bearbeidet og supplert ut fra innspill fra deltakerne under og etter verkstedet til de 18 konseptene i denne rapporten.

Utgangspunkt for utvikling av konsepter er et transporttilbud tilpasset prognoser for etterspørsel i markedene for personer og gods frem mot 2050. I alle konsepter velges løsning for:

- Kollektivtilbud – i enkelte konsepter på Trinn 2 også forbedret busstilbud
 - Togforbindelser – hvilke pendler
 - Stoppmønster – betjente stasjoner, eventuelle forskjeller i stoppmønster
 - Frekvens persontog – i grunnrute og rush
- Tilbud godstog
 - Tilgjengelige ruteleier for godstog til ulike tider i løpet av driftsdøgnet
- Løsning for frakt av flydrivstoff
- Eventuelt andre virkemidler

I kapittel 5 beskrives aktuelle konsepter som er identifisert i mulighetsstudien. Konseptene er nummerert fra 1- n for hvert av de fire trinnene. Alle konseptene på Trinn 1 er benevnt K1.x.

I tillegg til transporttilbudet omfatter konseptene eventuelle investeringstiltak i infrastruktur som er nødvendige for å produsere konseptets togtilbud for personer og gods. Summen av konsepter omfatter til sammen elleve infrastrukturtiltak, A – K som er presentert i kapittel 5.4.

I mulighetsstudien er det utført en foreløpig kapasitetsvurdering av de ulike konseptene. Kapasitetsvurderingen er utført ruteplanavhengig⁶ og skulle overordnet identifisere nødvendige infrastrukturtiltak for å realisere person- og godstrafikken i konseptene.

⁶ Vurderingen legger til grunnrutetider inn og ut av Oslo gitt av Rutemodell 2033 (R2033)

Kostnadsvurdering av de ulike infrastrukturtiltakene er utført i henhold til Jernbanedirektoratets veileder for tidligfase kostnadsestimering (Jernbanedirektoratet, 2019 b) med tilhørende enhetspriser (de såkalte byggeklossene). Grunnlaget for prising er prosjektering av sporlinjer for nye spor på et relativt detaljert nivå gitt prosjektets modenhet. Estimatenes for de enkelte tiltak vurderes å tilsvare klasse 4-nivå etter veilederen, med et usikkerhetsspenn fra -20 til +40 prosent.

Kostnader knyttet til hensetting, nytt materiell, endringer i drift og vedlikehold er ikke kvantifisert - bare beskrevet i tekst. I alternativanalysen blir også de nevnte kostnadene tatt med i den samfunnsøkonomiske analysen. Det antas at disse kostnadene ikke er så store at de ville endret konklusjonene om siling i mulighetsstudien.

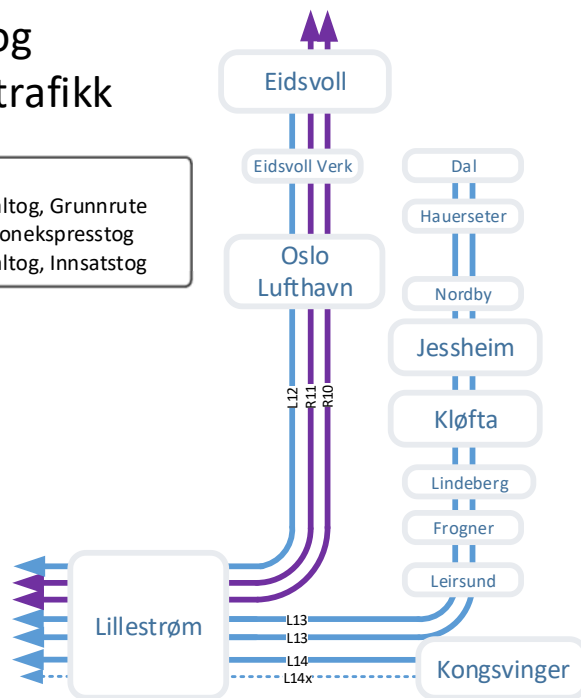
Mulighetsstudien avsluttes med siling der de identifiserte konseptene vurderes ut fra rammebetingelser, forventet måloppnåelse og kostnader. Konsepter som ikke tilfredsstillende (absolutte) rammebetingelser eller vurderes å gi lav måloppnåelse, skal siles bort og ikke videreføres i alternativanalysen.

Vurderingene i mulighetsstudien er i stor grad kvalitative. I alternativanalysen beregnes trafikale virkninger av konseptene i transportmodell, men siling i mulighetsstudien er basert på skjønsmessig vurdering av virkninger med utgangspunkt i rammebetingelser, effektmål og kostnadsnivå. Konsepter der kostnadsnivået med stor sikkerhet ikke er i samsvar med nytten skal siles bort.

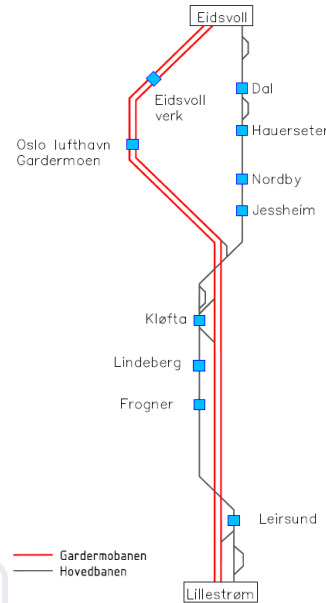
5.2 Referansekonseptet

Virkninger av alle konsepter sammenlignes med Referanse 2030 som er dagens transporttilbud uten nye tiltak, verken investeringer i infrastruktur eller økt togtilbud på dagens spor. Figur 5-1 viser dagens lokal-/regiontogtilbud og infrastruktur på Hovedbanen Nord og Gardermobanen, samt lokaltogtilbudet på Kongsvingerbanen.

Lokal- og Regiontrafikk



Infrastruktur



Figur 5-1. Referanse 2030: L13 lokal-/regiontogtilbud og infrastruktur på Hovedbanen Nord og Gardermobanen, samt lokaltogtilbudet på Kongsvingerbanen. Heltrukken blå linje angir ett tog per time per retning. Stiplet linje angir ett innsatstog per time i rushretning. Flytogruter på Gardermobanen vises ikke.

Persontrafikk

Hovedbanen trafikkeres av lokaltog L13 mellom Drammen og Dal med to tog per time i hver retning. Det kjøres ikke innsatstog⁷. Reisetid mellom Dal og Lillestrøm er i Referanse 2030 ca. 39 minutter. På Hovedbanen mellom Lillestrøm og Dal stopper toget ved alle stasjoner.

Desember 2020 lanserte Vy et ekstratilbud som innebærer ett ekstratog fra Jessheim til Oslo i rush om morgenen. Toget kjører Gardermobanen fra Kløfta og sørover og stopper da ikke før Oslo. Dermed får toget kort reisetid. På grunn av pandemien ble ekstratilbudet pauset i mars 2020, men Vy rapporterer om god kundetilgang og mener at tilbudet gjenoprettes når det igjen er normal trafikk.

På Gardermobanen kjøres det fra Oslo-området ett lokaltog og ett regiontog per time per retning til Eidsvoll og ett regiontog per time per retning til Lillehammer. Gardermobanen trafikkeres av seks flytog per time per retning og inntil fire fjerntog per døgn per retning mellom Trondheim og Oslo.

Godstrafikk

I referanse kjøres 7-10 godstog i hver retning per dag på Hovedbanen, og i tillegg kommer tog med flydrivstoff. De fleste godstogene er kombitog mellom Alnabru og terminaler i Trondheimsområdet og langs Nordlandsbanen. Kombitogene kjøres hovedsakelig på hverdager – nordover ettermiddag/kveld og sørover natt/morgen. Det kjøres også 1-3 tømmer tog per døgn per retning.

Strekningen mellom Lillestrøm og Eidsvoll er overbelastet i perioden mellom kl. 18:00 og 23:30. Det vil si at Bane NOR ikke kan imøtekomme alle søknader om ruteleier for godstog i dette tidsrommet.

⁷ Innsatstog: Ekstra tog som kun kjøres i rushtiden. Disse togene kan ha andre endepunkter enn togene som kjøres i grunnrute.

Flydrivstofftog

I referanse går det to tog per døgn per retning med flydrivstoff mellom Sjursøya og Oslo Lufthavn. Toget kjører på Hovedbanen til Langeland, nord for Kløfta. Derfra kjøres det på Gardermobanen til avgrening for eget tappeanlegg øst for flyplassen. Ved retur til Oslo må flydrivstofftoget kjøres mot kjøreretningen på Gardermobanen mellom tappeanlegget og Langeland. Dette er svært kapasitetskrevende.

I R2033⁸ blir dagens lokaltogpendel L13 mellom Drammen og Dal forlenget som regiontogpendel R13 fra Drammen til Tønsberg. I mulighetsstudien og alternativanalysen brukes derfor betegnelsen R13 om persontogtilbudet på Hovedbanen Nord. Utover dette er det i Referanse 2030 ikke lagt til grunn endringer fra dagens togtilbud på Hovedbanen Nord og i tilgrensende jernbanenett.

5.3 Mulighetsrommet

I dette kapitlet presenteres kollektivtilbudet (i de fleste tilfeller forbedret togtilbud) og kapasitet for godstog samt nødvendige infrastrukturiltak for hvert av de undersøkte konseptene. Utvikling av konsepter tar utgangspunkt i et togtilbud for personer og gods som antas å bidra til oppnåelse av effektmålene og som samtidig oppfyller rammebetingelsene. Deretter er det vurdert hvilke infrastrukturiltak som må til for å ha tilstrekkelig kapasitet til å utvikle dette togtilbudet. I kapittel 5.3 er infrastrukturiltakene vist i skjematiske sporplaner. Innhold i og lokalisering av tiltakene er beskrevet nærmere i kapittel 5.4 nedenfor. Egenskaper ved togtilbudet i de analyserte konseptene er oppsummert i en tabell i kapittel 6.2.

5.3.1 Trinn 1 – påvirke transportetterspørsel og valg av transportmiddel

Konseptene på Trinn 1 har til hensikt å redusere trengselen på tog i rush ved å spre etterspørselen etter togreiser i tid eller endre transportstrømmer i korridoren Lillestrøm – Eidsvoll. Sistnevnte kan innebære færre arbeidsreiser til/fra Oslo og flere arbeidsreiser motstrøms i rushtiden.

Økt bruk av hjemmekontor kan også redusere behov for transportkapasitet i rush. En slik tilpasning kan tenkes ut fra andre hensyn enn å avlaste transportsystemet i byområder. Smitteverntiltakene i forbindelse med korona-epidemien har vist at mange kan jobbe effektivt hjemmefra. Det er sannsynlig at dette vil påvirke etterspørselen etter arbeidsreiser, men det er stor usikkerhet knyttet til omfanget av reduksjonen.

Konsept på Trinn 1 skal ikke ha investeringer i ny infrastruktur. Konsept på Trinn 1 vil likevel kunne tilfredsstillende den absolutte rammebetingelsen om framføring av 650 m lange godstog, men dette vil innebære redusert punktlighet og lengre kjøretid for persontog sammenlignet med Referanse 2030. Figur 5-2 viser hvordan avstanden mellom dagens kryssingsmuligheter, angitt med X, øker med tog lengden.



Figur 5-2 Avstander mellom kryssingsspor Eidsvoll-Lillestrøm for tog med ulik lengde. Avstander er angitt i kilometer. Kryss i rødt: På Frogner stasjon er det ikke mulighet til rutemessig kryssing av persontog, da stasjonsutformingen ikke muliggjør passasjerutveksling i begge retninger.

⁸ Rutemodell 2033, som er togtilbudet Jernbanedirektoratet planlegger for å kunne tilby i 2033

K1.1 – Rushtidsprising av kollektivreiser

Tidsdifferensierte kollektivtakster kan frigjøre kapasitet i timene der trengselen på toget er størst og bidra til en jevnere fordeling av passasjerer gjennom driftsdøgnet. Både økte priser i rushtiden og reduserte takster utenom rush kan motivere reisende til å endre reisetidspunkt. Beregninger av elastisiteter for togreiser i Oslo-området (Oslo Economics, 2016) viser at en økning i kollektivtakstene på ti prosent kan medføre en nedgang i reisende på om lag fem prosent. Økte takster kan også bidra til høyere billettinntekter, gitt at passasjerbortfallet ikke blir for høyt. Imidlertid kan en eventuell prisøkning i rush svekke insentivene til å reise kollektivt og dermed være negativt for målet om vekst i kollektivandelen. Dette kan motvirkes ved å innføre tidsdifferensiert trafikantbetaling for bilkjøring i korridoren. Samlet sett vil en slik løsning innebære at det blir færre både bil- og togreisende i rush. Effekten av differensiert prising vil avhenge av mange forhold, blant annet av trafikantenes fleksibilitet når det gjelder valg av reisetidspunkt.

K1.2 – Redusert behov for å reise i rush – økt bruk av hjemmekontor og mer fleksible åpnings- og arbeidstider

Arbeids- og skolereiser er konsentrert innenfor relativt kort tid morgen og ettermiddag. Forskyving av skoledagen, mer fleksibel arbeidstid og økt bruk av hjemmekontor kan redusere problemet med overfylte tog. Mindre trengsel i rush kan bety at flere som *ikke* har fleksibilitet for å velge reisetidspunkt vil finne det attraktivt å ta toget framfor å kjøre bil.

Et slikt konsept fordrer bruk av virkemidler som ligger utenfor Jernbanedirektoratets ansvarsområde og krever tiltak i regi av kommuner, fylkeskommuner og bedrifter. Endring av arbeidstider og åpningstider i skoler og barnehager og økt bruk av hjemmekontor kan bidra til å redusere generelle kapasitetsproblemer i kollektivtransport i hele Oslo-området. Selv om koronatiltakene våren 2020 var en ekstrem situasjon, viser erfaringene at det er mulig å redusere trafikktoppene i kollektivtransporten i rush. På oppdrag fra kollektivselskapene i Bergen, Nord-Jæren, Kristiansand og Buskerudbyen har Urbanet Analyse sett på mulige langsiktige virkninger av pandemien for etterspørsel etter kollektivreiser. Basert på beregninger og spørreundersøkelse anslås det at økt bruk av hjemmekontor og større motstand mot trengsel kan bety 13 – 17 prosent nedgang i etterspørsel (Urbanet Analyse, 2020).

K1.3 – Endret lokalisering av boliger og arbeidsplasser

Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus legger opp til konsentrert vekst rundt viktige knutepunkter for kollektivtransport, spesielt i regionale byer langs jernbanen. Isolert sett kan dette bety økt etterspørsel etter togreiser i rush og mer trengsel.

Etablering av nye arbeidsplasser i korridoren mellom Lillestrøm og Eidsvoll kan bidra til bedre utnyttelse av kapasiteten i togtilbudet med flere arbeidsreiser mot rush fra Oslo. Gardermoen næringspark kan over tid gi et betydelig bidrag. Generelt vil slike endringer i arealbruk ha begrenset effekt på kort og mellomlang sikt.

5.3.2 Trinn 2 – mer effektiv utnyttelse av eksisterende infrastruktur

Konseptene på Trinn 2 har til hensikt å utnytte transportkapasiteten i korridoren mer effektivt – uten nye investeringer i infrastruktur. Tiltakene på dette trinnet medfører reduserte reisetider i korridoren. Noen av konseptene innebærer økte investeringer i materiell og/eller at driftskostnadene øker. For enkelte konsepter må det etableres et nytt busstilbud, mens andre forutsetter investering i nytt togmateriell.

De fleste av dagens kombigodstog er rundt 480 meter lange. Jernbanedirektoratets godsstrategi for NTP-perioden 2022-33 anbefaler å øke godstoglengden i korridoren Oslo-Trondheim til 650 m. Dette vil øke kapasiteten med om lag 35 prosent, og forutsetter tiltak på Hovedbanen Nord, men også utenfor tiltaksområdet i denne KVU-en.

Konseptene på Trinn 2 skal i utgangspunktet ikke inneholde investeringstiltak. Forlengelse av kryssingssporet på Jessheim ble tatt med på Trinn 2 fordi det ligger inne i Jernbanedirektoratets godsstrategi, og er en forutsetning for å framføre lengre godstog på strekningen uten negative følger for persontogene. Investeringen på Jessheim er beskjedent i forhold til investeringer for konsepter på Trinn 3.

K2.1 – Mating med buss til Lillestrøm i rushtid

I dette konseptet avlastes fulle tog i rush med økt busstilbud. Ifølge trafikk tall fra Vy og beregninger i transportmodell er det i dag trengsel om bord i togene en times tid om morgenen (ca. kl. 07:30-08:30) og en time om ettermiddagen (ca. kl. 16:00 – 17:00).

Det settes inn flere busser langs korridoren som mater til det høyfrekvente togtilbudet på Lillestrøm stasjon med kort reisetid til Oslo. Sammenliknet med å kjøre buss helt til Oslo bidrar mating til toget til effektiv samordning av kollektivtilbudene. Ifølge Ruters strategiske plan M2016 er målet å kjøre buss hver halvtime til stasjoner og knutepunkter, som Lillestrøm, Kløfta, Jessheim og Gardermoen. I dag mates det til toget med fire busslinjer inn mot Jessheim og tre busslinjer inn mot Kløfta.

Økt busstrafikk i to korte rushtopper kan utløse behov for fremkommelighetstiltak i Lillestrøm. På grunn av utforming av veinettet er det forholdsvis lang reisetid med buss til Lillestrøm fra tettstedene rundt. Ruters erfaring er at passasjerene i de tilfellene det er etablert matetilbud velger å stå som «sild i tønne» på toget istedenfor å sitte komfortabelt på busser med lenger reisetid.

K2.2 – Buss mellom Jessheim og Oslo i rushtid

Formålet med dette konseptet er også å avlaste fulle tog i rush. Her settes det inn busser fra Jessheim til viktige reisemål i Oslo ytre by. Mange som pendler mellom Øvre Romerike og Oslo jobber i ytre by syd og øst for Oslo. Dette betyr at det kan være attraktivt for pendlere som i dag må reise via sentrum, å ta buss til områder der trengselen ikke er like stor som i sentrum og indre by. Eksempelvis kan det tenkes en bussrute Jessheim –Nydalen med stopp på Jessheim, Kløfta, Skedsmokorset, Groruddalen og Nydalen.

K2.3 – Buss mellom Jessheim og Gardermoen

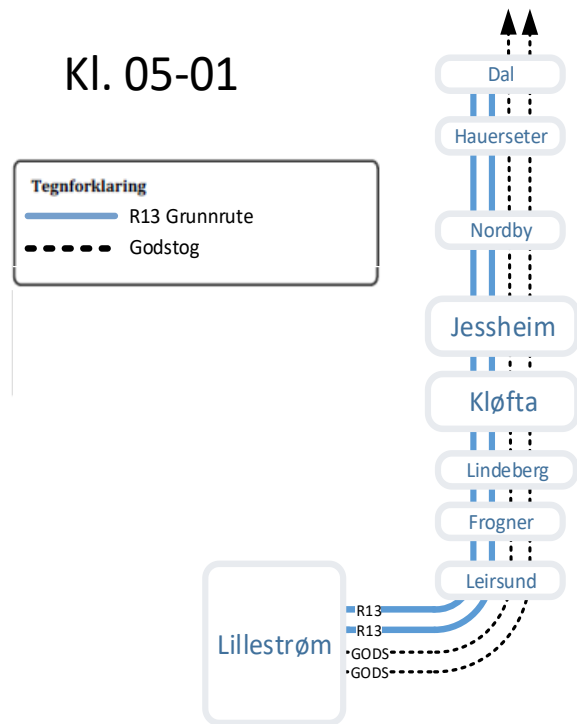
I dette konseptet settes det inn busser mellom Jessheim, Gardermoen Næringspark og Oslo Lufthavn. Konseptet er et lavkostnadsalternativ til å bygge en ny enkeltsporet jernbane mellom Jessheim og OSL (skissert i konsept K4.3).

Konseptet øker frekvensen av bussavganger i området. I dag går det tre bussruter mellom Jessheim og Gardermoen. To av disse har avganger fire ganger i timen, og en av dem har avganger to ganger i timen. Bedre bussforbindelse til Gardermoen kan eventuelt kombineres med togtilbud og infrastrukturiltak som gir et bedre togtilbud Lillestrøm–Jessheim.

K2.4 - Økt kapasitet per persontog og lengre godstog

Som Figur 5-3 viser, har konsept K2.4 samme togtilbud som i Referanse 2030, men det benyttes persontog med større kapasitet enn dagens materiell, for eksempel dobbeltdekkere eller superlange tog⁹.

Triple togsett med dagens materiell vurderes som lite aktuelt, da dette krever større investeringer på dagens stasjoner i form av plattformforlengelser.



Figur 5-3. K2.4 – person- og godstrafikk. Heltrukken linje angir ett tog per time i hver retning. Stiplet, svart linje angir ett godstog per time i én retning.

⁹ Superlange tog er inntil 220 m lange enkeltsett. På denne måten frigjøres plassen som opptas av to ekstra førerhus i midten av et dobbeltsett, og setekapasiteten kan dermed økes med 5-10 %.

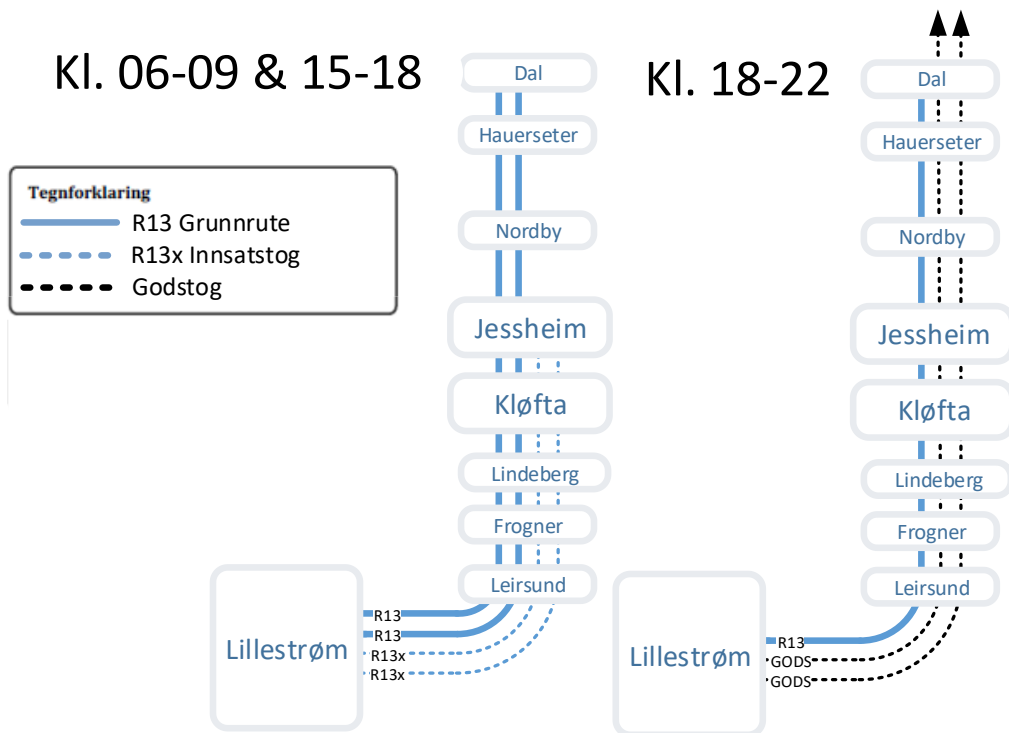
K2.5 - Innsatstog i rush - redusert persontogtilbud om kvelden for å gi økt kapasitet for gods

Dette er det første konseptet med to innsatstog i timen i rushretning morgen og ettermiddag. Alle etterfølgende konsept har innsatstog i rushretning i rush eller fire tog i timen hele driftsdøgnet (kun K4.4).

Togtilbudet i rush og om kvelden er illustrert i Figur 5-4 nedenfor. Morgen og ettermiddag, dvs. kl. 06 – 09 og kl. 15 – 18, forsterkes tilbudet med innsatstog i rushretning til og fra Jessheim. I samme periode reduseres persontogtilbudet mot rushretning fra to til en avgang per time. Økt frekvens for persontog i rushretning betyr videre at det ikke er tilgjengelige ruteleier for godstog på Hovedbanen i rush. Til gjengjeld tilbys flere ruteleier for godstog på kveldstid ved å redusere frekvens for persontog kl. 18 – 22 fra to til ett tog per time per retning.

Innstilte togavganger på kveldstid kan erstattes av busser på strekninger der det er tilstrekkelig marked for et slikt tilbud.

Utenom periodene vist i Figur 5-4 er persontogtilbudet som i Referanse 2030, to persontog per time per retning til Dal. Det skal også være kapasitet til å framføre 1-2 godstog per time.

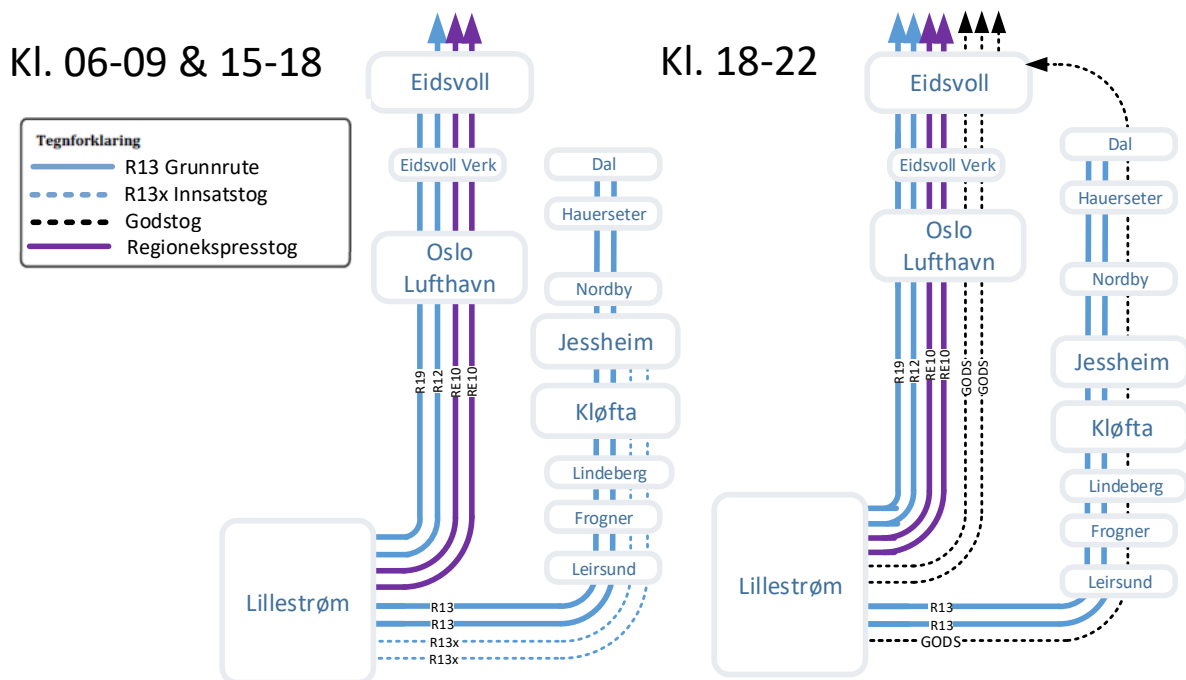


Figur 5-4. K2.5 - person- og godstrafikk i rush og på kveldstid. Heltrukken linje angir ett tog per time per retning. Stiplet, blå linje angir ett innsatstog per time i rushretning. I rush kjøres bare ett tog per time mot rushretning. Stiplet, svart linje angir ett godstog per time i én retning.

K2.6 – Bedre person- og godstogtilbud med godstog på Gardermobanen om kvelden

Togtilbudet K2.6 i rush og om kvelden er illustrert i Figur 5-5 nedenfor. Konseptet har to innsatstog per time i rushretning uten å redusere frekvensen for persontog om kvelden. Persontogtilbudet mot rushretning må kuttes fra to til en avgang per time. Det er ikke plass til godstog i morgen- og ettermiddagsrush. Ved å kjøre godstog på Gardermobanen om kvelden blir det flere ruteleier for gods i godsrush (kl. 18-22), men det betyr færre avganger for Flytoget i denne perioden.

Utenom periodene vist i Figur 5-5 er persontogtilbudet som i Referanse 2030, to persontog per time per retning til Dal. Det skal også være kapasitet til å framføre 1-2 godstog per time.



Figur 5-5. K2.6 – person- og godstrafikk i rush og på kveldstid. Heltrukken linje angir ett tog per time per retning. Stiplet, blå linje angir ett innsatstog per time i rushretning. I rush kjøres bare ett tog per time mot rushretning. Stiplet, svart linje angir ett godstog per time i én retning. Flytogetruter på Gardermobanen, 6 tog per time per retning, vises ikke.

5.3.3 Trinn 3 – forbedre eksisterende infrastruktur

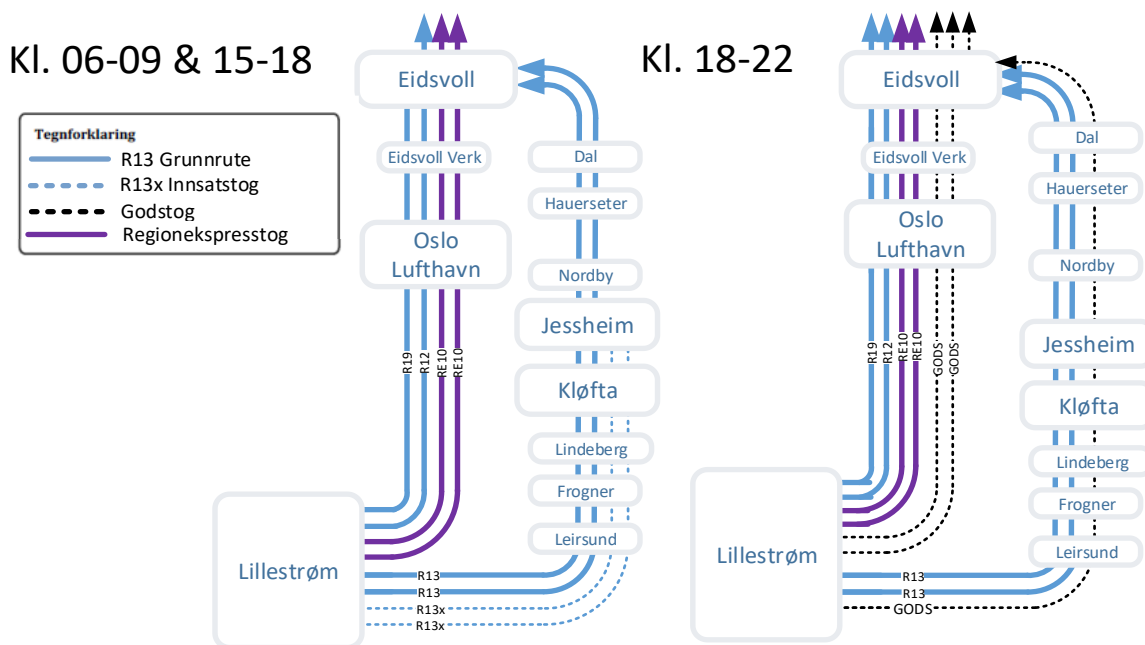
Konseptene på Trinn 3 kan bare ha mindre investeringer i form av oppgradering av eksisterende infrastruktur og noe ny jernbaneinfrastruktur. Alle konseptene på Trinn 3 skal ha kapasitet til framføring av to innsatstog per time i rush og til å betjene forventet økning i godsmengder. I alle konseptene på Trinn 3 og 4 bygges nytt enkeltspor for Hovedbanen (sørgående) langs vestsiden av Gardermobanen og ny stasjon ved Leirsund (Tiltak A). Dette reduserer reisetiden for persontog Lillestrøm-Leirsund med 3-4 minutter og muliggjør nytt kryssingsmønster videre på strekningen. Samlet reduserer dette reisetiden Dal-Lillestrøm (retning Oslo) med ca. seks minutter. Med investeringsnivået på Trinn 3 er det usikkert om det vil være kapasitet til å kjøre godstog i perioden mellom kl. 18 og 22 uten at det går på bekostning av persontogtilbudet. Innsatstogene i K3.3 kjører via Gardermobanen og har vesentlig kortere reisetid enn innsatstogene i alle andre konsepter.

K3.1 – Forlengelse av regiontogpendel til Eidsvoll

I K3.1 forlenges regiontogpendelen R13 fra Dal til Eidsvoll, jf. Figur 5-6 nedenfor. Pendelforlengelsen gir mulighet for å reise med tog til Eidsvoll fra alle stasjonene på Hovedbanen Nord. Dette kan gi økt trafikantnytte, blant annet for elever på videregående skoler siden skolene i området har forskjellige studieprogrammer. Innsatstog i morgen- og ettermiddagsrush kjøres bare til og fra Jessheim. Konseptet har to innsatstog per time i rushretning. Persontogtilbudet mot rushretning må kuttes fra to til en avgang per time.

Forlengelsen til Eidsvoll vil redusere kapasiteten for godstrafikk mellom Dal og Eidsvoll fra to til ett ruteleie per time (en retning). For å kompensere for redusert kapasitet for gods på Hovedbanen nord for Dal kan to godstog per time i en retning kjøres på Gardermobanen. Det betyr at tilbudet med flytoget (sum begge retninger) må reduseres med inntil to avganger per time

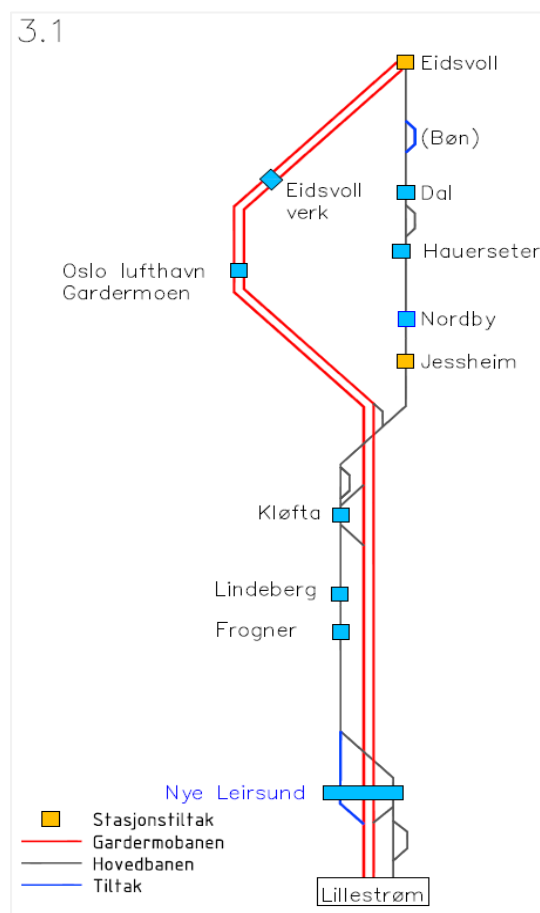
Utenom periodene vist i Figur 5-6 er persontogtilbudet som i Referanse 2030, men med forlengelse til Eidsvoll, to persontog per time per retning. Det skal også være kapasitet til å framføre 1-2 godstog per time.



Figur 5-6. K3.1 – person- og godstrafikk i rush og på kveldstid. Heltrukken linje angir ett tog per time per retning. Stiplet, blå linje angir ett innsatstog per time i rushretning. I rush kjøres bare ett tog per time mot rushretning. Flytogruter på Gardermobanen, 6 tog per time per retning, vises ikke.

Konseptet forutsetter følgende investeringer i ny infrastruktur jf. tiltaksliste i kapittel 5.4 og skjematisk sporplan i Figur 5-7:

- Tiltak A med ny Leirsund stasjon
- Tiltak G1, forlengelse av kryssingsspor på Jessheim
- Tiltak G2, forlengelse av kryssingsspor på Bøn
- Tiltak K, vendespor og ny plattform på Eidsvoll

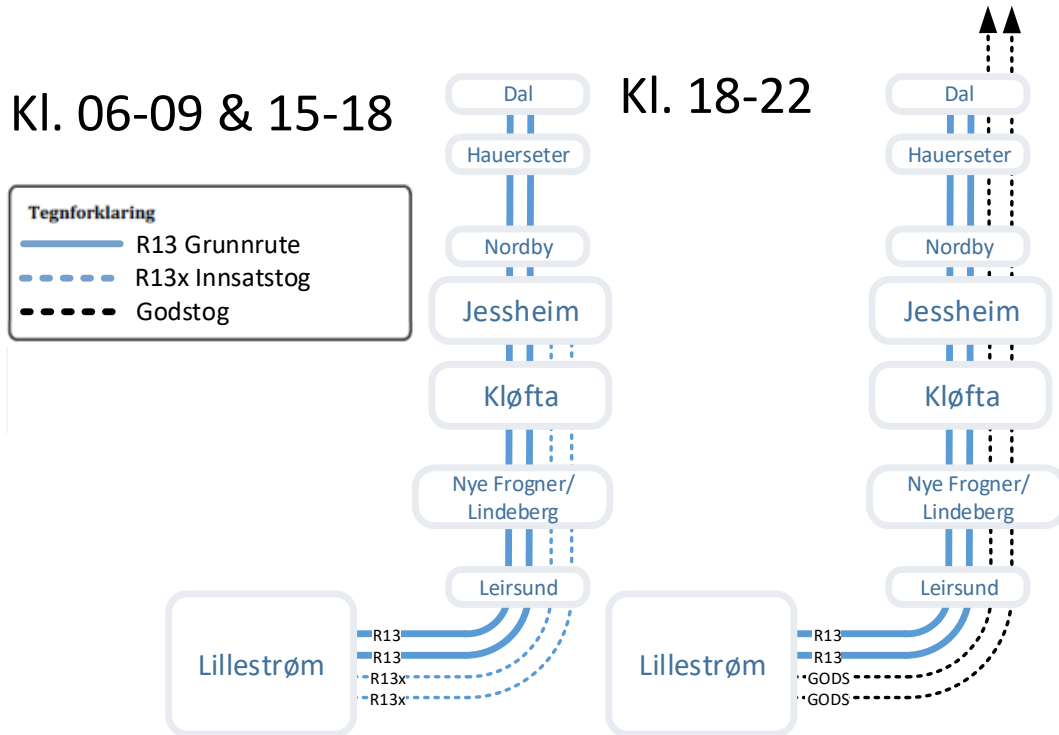


Figur 5-7. K3.1 – skjematisk sporplan

K3.2 – Økt rushtidsfrekvens for persontog – uten godstog i rush

Konsept K3.2 gir kapasitet for to Innsatstog per time i rushretning uten å redusere tilbudet i motsatt retning, jf. Figur 5-8 nedenfor. Det kjøres ikke godstog i korridoren i morgen- og ettermiddagsrush.

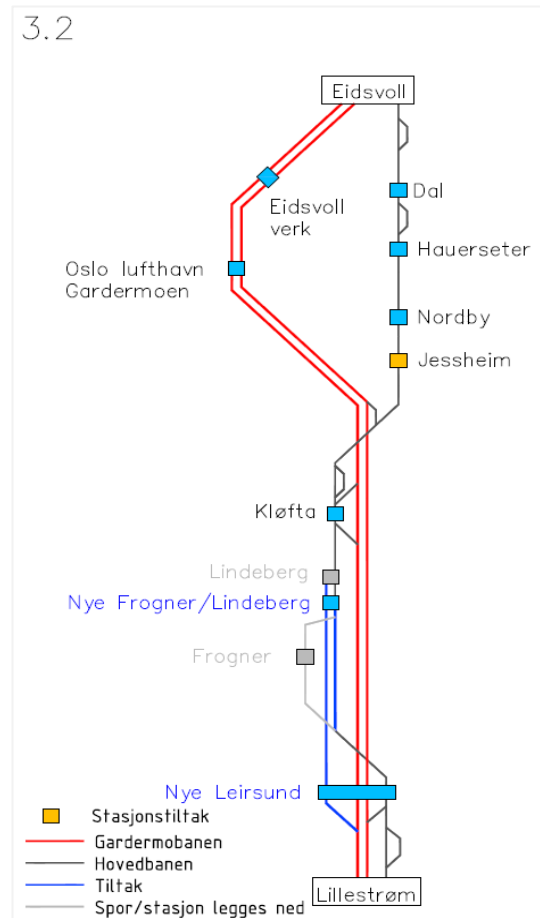
Utenom periodene vist i Figur 5-8 er persontogtilbudet som i Referanse 2030, to persontog per time per retning til Dal. Det skal også være kapasitet til å framføre 1-2 godstog per time.



Figur 5-8. K3.2 - person- og godstrafikk i rush og på kveldstid. Heltrukken linje angir ett tog per time per retning. Stiplet, blå linje angir ett innsatstog per time i rushretning. To tog per time mot rushretning.

Dette trafikktilbudet forutsetter følgende infrastrukturtiltak, jf. tiltaksliste i kapittel 5.4 og skjematisk sporplan i Figur 5-9:

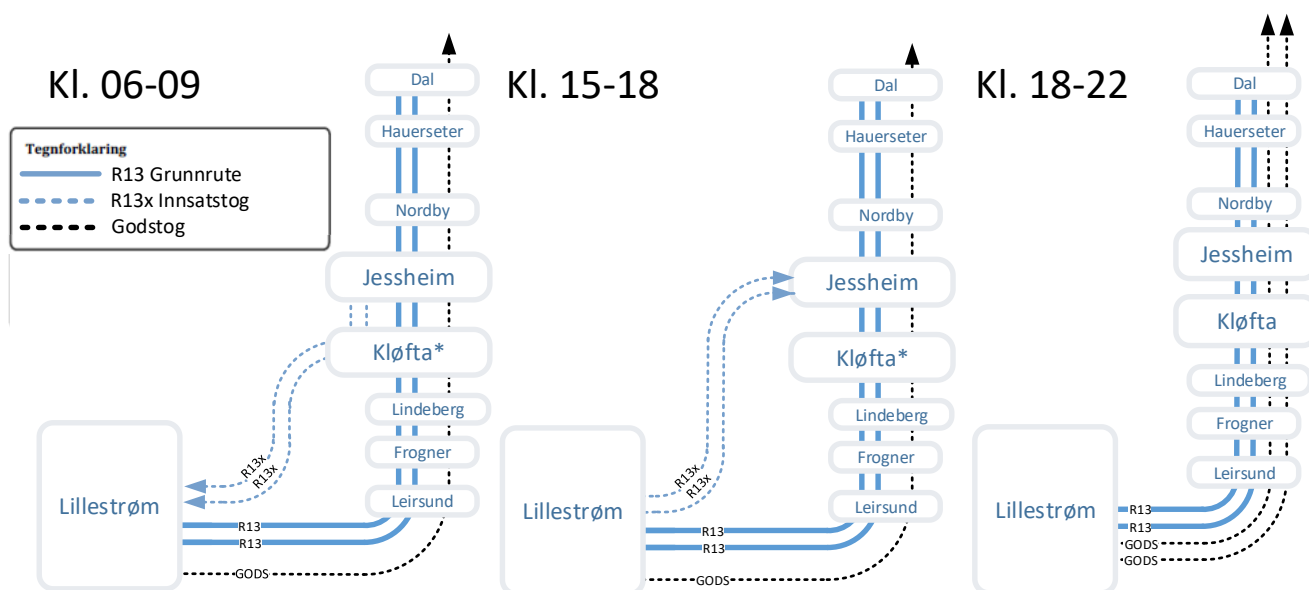
- Tiltak A med ny Leirsund stasjon
- Tiltak B, nytt dobbeltspor fra Leirsund til dagens Lindeberg stasjon med ny Frogner stasjon
- Tiltak G1, forlengelse av kryssingssporet på Jessheim



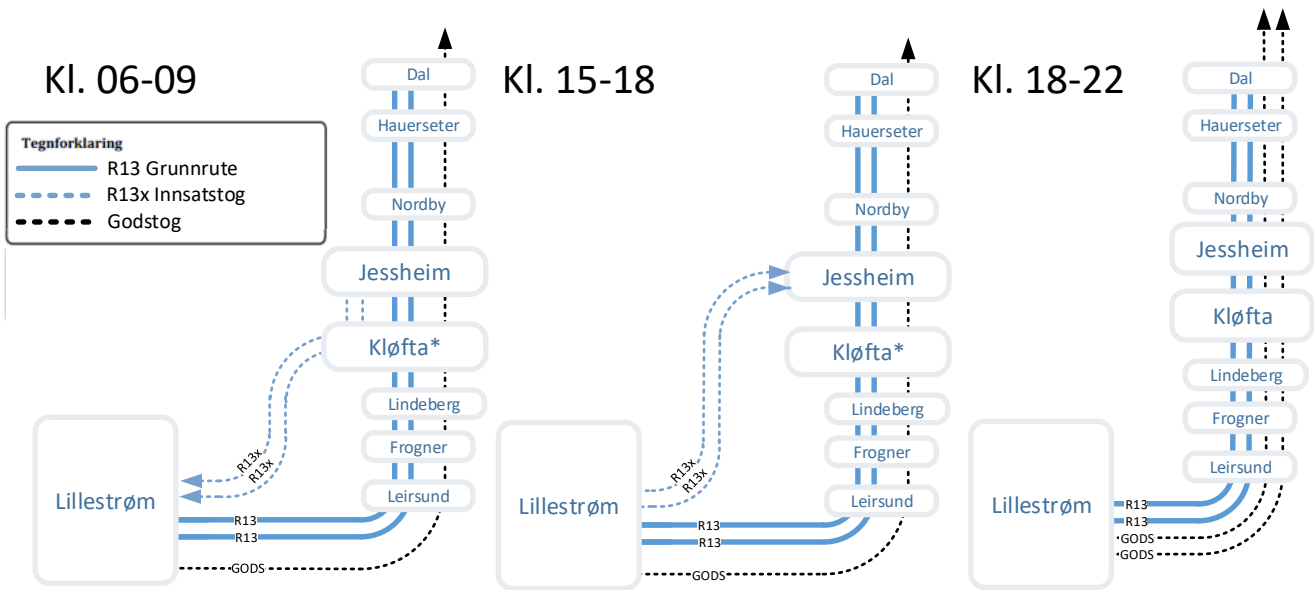
Figur 5-9. K3.2 – skjematisk sporplan

K3.3 – Rushtidsavganger med forskjellig stoppmønster morgen og ettermiddag

I konsept K3.3 kjøres to innsatstog per time i rushretning via Gardermobanen mellom Lillestrøm og Kløfta. Tilbudet mot rushretning er som i grunnrute med to avganger per time. På grunn av utforming og plassering av stasjonen kan innsatstogene bare betjene Kløfta i retning Oslo – altså i morgenrush. Om ettermiddagen kjøres innsatstog direkte fra Lillestrøm til Jessheim via ny sporforbindelse ved Langeland, Tiltak E. Ved å kjøre innsatstogene på Gardermobanen frigjøres ett ruteleie (en retning) for godstog på Hovedbanen i persontogrush, jf.



Utenom periodene vist i Figur 5-10 er persontogtilbudet som i Referanse 2030, to persontog per time per retning til Dal. Det skal også være kapasitet til å framføre 1-2 godstog per time.

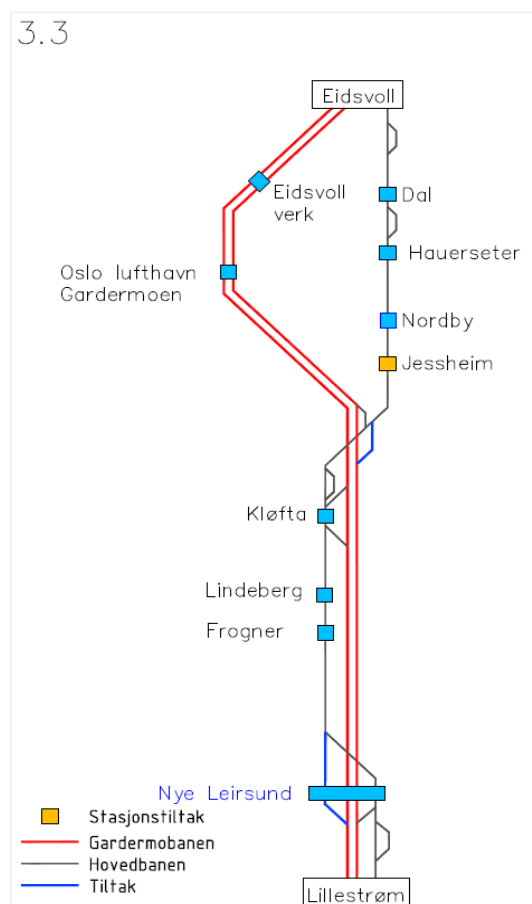


Figur 5-10. K3.3 – person- og godstrafikk i rush og på kveldstid. Heltrukken linje angir ett tog per time per retning. Stiplet, blå linje angir ett innsatstog per time i rushretning. To tog per time mot rushretning. *Innsatstog til og fra Jessheim betjener bare Kløfta i retning Oslo, dvs. i morgenrush. Stiplet, svart linje angir ett godstog per time i én retning

Dette trafikktilbudet forutsetter følgende infrastrukturtiltak, jf. tiltaksliste i kapittel 5.4 og skjematisk sporplan i Figur 5-11:

- Tiltak A, ny Leirsund stasjon
- Tiltak E, ny avgrening fra Gardermobanen til Hovedbanen ved Langeland
- Tiltak G1, forlengelse av kryssingssporet på Jessheim

Et interessant tilleggsmoment med dette konseptet er at Vy har testet ut et relativt likt tilbud fra desember 2020 til mars 2021 med en ekspressavgang hver morgen fra Jessheim kl 07.51 som ankom Oslo S 24 minutter senere. På tross av liten markedsføring og pandemi ble tilbudet godt mottatt av kundene. Vy har uttalt at dette tilbudet vil gjenopprettes når det igjen blir normal trafikk.



Figur 5-11. K3.3 – skjematisk sporplan

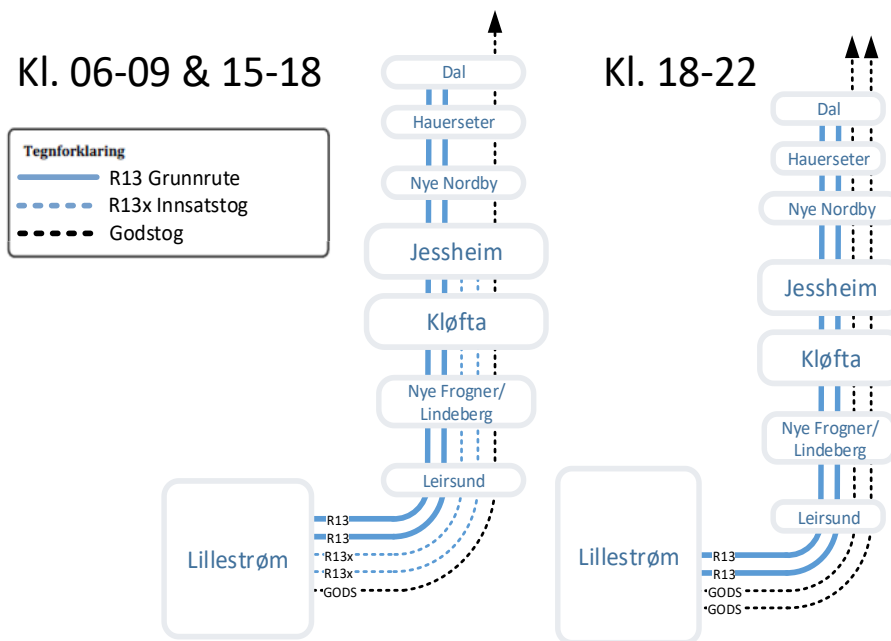
5.3.4 Trinn 4 – nye investeringer og større ombygginger

Konseptene på Trinn 4 forutsetter store investeringer i ny jernbaneinfrastruktur og vil redusere reisetiden mellom Dal og Lillestrøm i begge retninger med 8-10 minutter sammenlignet med reisetid i Referanse 2030. I alle konseptene på Trinn 4 er det kapasitet til å kjøre tilstrekkelig antall godstog kl. 18-22 uten at det går på bekostning av persontogtilbudet. Den økte kapasiteten gir også større fleksibilitet i ruteplanleggingen.

K4.1 – Økt frekvens for persontog i rush – med godstog i persontogrush

Togtilbudet bygger på konsept K3.2 og har i tillegg kapasitet for ett godstog per time hver retning på Hovedbanen i persontogrush, jf. Figur 5-12. Konseptet har to tog per time i hver retning Lillestrøm- Dal gjennom hele driftsdøgnet. I tillegg er det to innsatstog per time i rushretning fra/til Jessheim i persontogrush¹⁰. Det er dessuten kapasitet til ett langt godstog per time i rushretning mellom kl. 06 – 09 og kl. 15 – 18 og til to lange godstog per time etter kl. 18.

Utenom periodene vist i Figur 5-12 er persontogtilbudet som i Referanse 2030, to persontog per time per retning til Dal. Det skal også være kapasitet til å framføre 1-2 godstog per time.

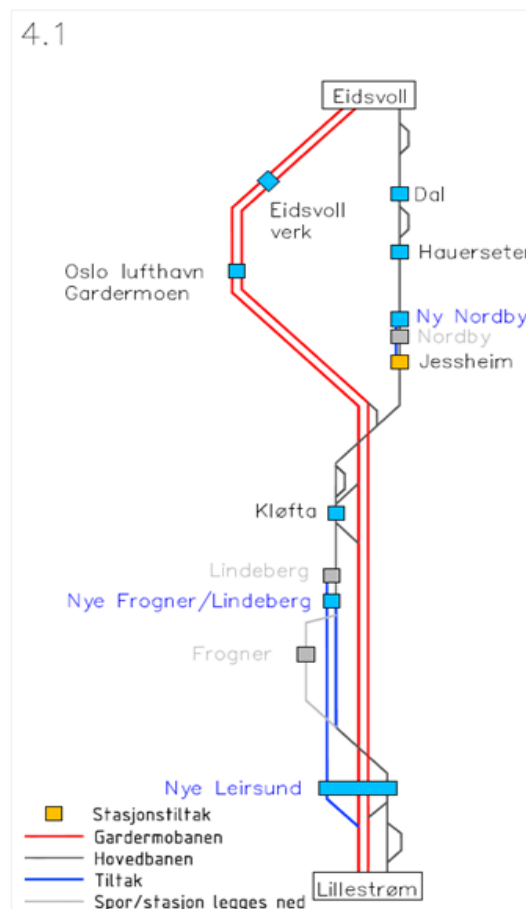


Figur 5-12. K4.1 – person- og godstrafikk i rush og på kveldstid. Heltrukken linje angir ett tog per time i hver retning. Stiplet, blå linje angir ett innsatstog per time i rushretning. To tog per time mot rushretning. Stiplet, svart linje angir ett godstog per time i én retning.

¹⁰ Persontog som passerer Oslo S mellom kl. 06-09 og kl. 15-18

Dette trafikktilbudet forutsetter følgende infrastrukturtiltak, jf. tiltaksliste i kapittel 5.4 og skjematisk sporplan i Figur 5-13:

- Tiltak A med ny Leirsund stasjon
- Tiltak B, nytt dobbeltspor fra Leirsund til dagens Lindeberg stasjon, ny Frogner stasjon og nedleggelse av dagens Lindeberg og Frogner stasjoner
- Tiltak F, dobbeltspor mellom Jessheim og Nye Nordby, samt Nye Nordby stasjon
- Tiltak G1, forlengelse av kryssingsspolet på Jessheim



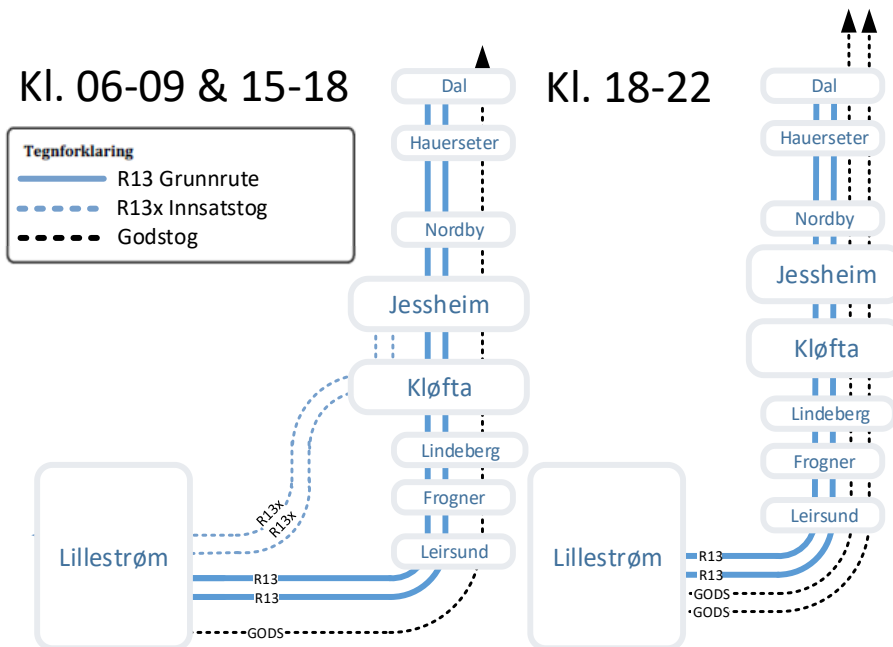
Figur 5-13. K4.1 – skjematisk sporplan

K4.2 – Økt frekvens for persontog i rush – via Gardermobanen Lillestrøm – Kløfta

På samme måte som i K3.3 brukes Gardermobanen for å øke frekvensen for persontog i rush. Med investering i en ekstra plattform på Kløfta stasjon og nytt spor fra Kløfta til Langeland kan innsatstogene i K4.2 betjene de to største stasjonene på Hovedbanen (Jessheim og Kløfta) med rushtidstog i begge retninger.

Konseptet har som i dag to persontog per time per retning Lillestrøm- Dal gjennom hele driftsdøgnet. Videre er det to innsatstog per time i rushretning fra/til Jessheim i persontogrush¹¹. Innsatstogene kjører på Gardermobanen nord for Lillestrøm og stopper derfor ikke på stasjonene på Hovedbanen mellom Kløfta og Lillestrøm. K4.2 har kapasitet for ett langt godstog per time i rushretning mellom kl. 06 – 09 og kl. 15 – 18 og to lange godstog per time etter kl. 18.

Utenom periodene vist i Figur 5-14 er persontogtilbudet som i Referanse 2030, to persontog per time per retning til Dal. Det skal også være kapasitet til å framføre 1-2 godstog per time.

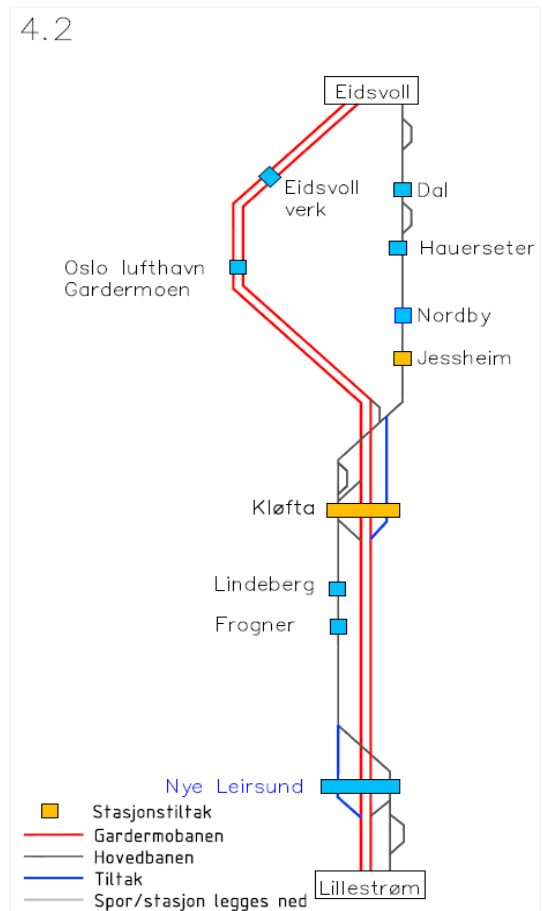


Figur 5-14. K4.2 – person- og godstrafikk i rush og på kveldstid. Heltrukken linje angir ett tog per time i hver retning. Stiplet, blå linje angir ett innsatstog per time i rushretning. To tog per time mot rushretning. Stiplet, svart linje angir ett godstog per time i én retning.

¹¹ Persontog som passerer Oslo S mellom kl. 06-09 og kl. 15-18

Dette trafikktilbudet forutsetter følgende infrastrukturtiltak, jf. tiltaksliste i kapittel 5.4 og skjematisk sporplan i Figur 5-15:

- Tiltak A, ny Leirsund stasjon
- Tiltak D, ny plattform på Kløfta, og nytt spor Kløfta-Langeland
- Tiltak G1, forlengelse av kryssingssporet på Jessheim



Figur 5-15. K4.2 – skjematisk sporplan

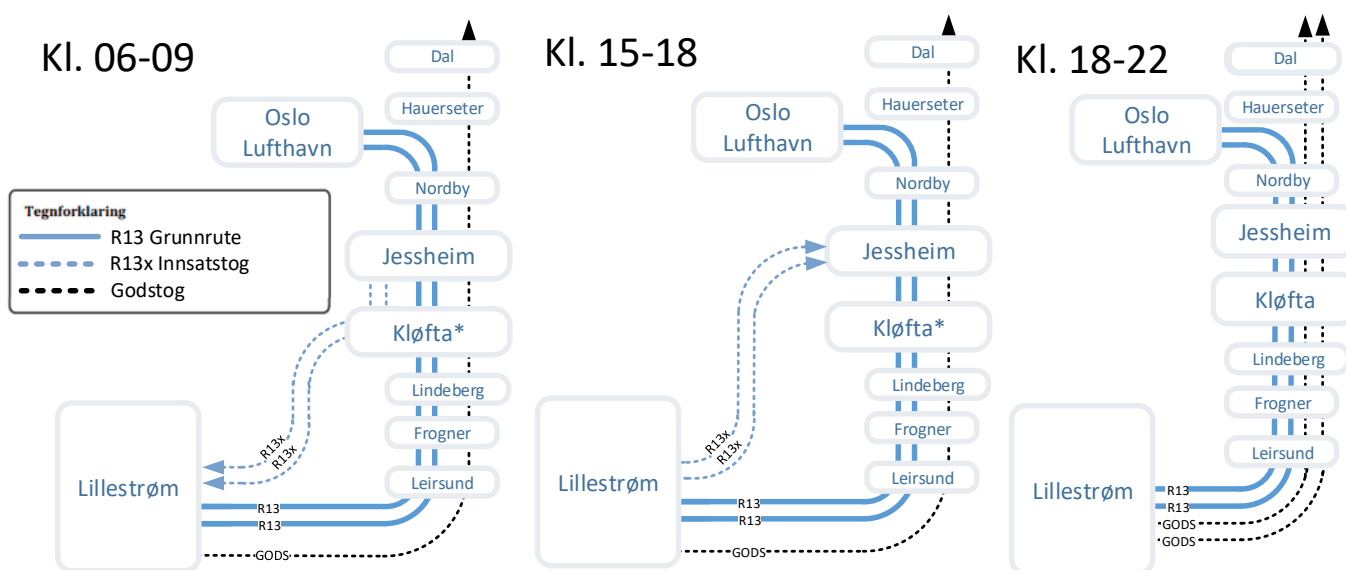
K4.3 – Ny togforbindelse Hovedbanen - Gardermoen (OSL)

I K4.3 bygges nytt enkeltspor mellom Hovedbanen og OSL Gardermoen på Hovedbanen sør for Hauerseier stasjon slik at det blir mulig å reise med tog til og fra Oslo Lufthavn fra alle stasjonene sør for Hauerseier. R13-pendelen med to tog i timen per retning vender på OSL, ikke på Dal. Det kjøres ikke persontog på Hovedbanen nord for påkoblingspunktet for ny infrastruktur mellom Nordby og OSL. Det betyr økt kapasitet for godstrafikk videre nordover mot Eidsvoll. Det nye sporet kan betjene Gardermoen næringspark, enten med ny holdeplass i næringsparken eller med god bussforbindelse fra ny stasjon langs Hovedbanen¹².

Det etableres ny terminal for flydrivstoff langs ny infrastruktur øst for rullebanene.

Som vist i Figur 5-16 nedenfor går R13 persontogpendel til OSL med to tog i timen per retning gjennom hele driftsdøgnet. I tillegg kjøres to innsatstog per time i rushretning fra/til Jessheim i persontogrush¹³. Innsatstogene kjører på Gardermobanen nord for Lillestrøm og stopper bare på stasjonene Kløfta og Jessheim på Hovedbanen. Innsatstogene betjener Kløfta i retning Oslo (morgenrush), men ikke i retning Jessheim (om ettermiddagen). I tillegg skal det være kapasitet til å kjøre to lange godstog på Hovedbanen per time i godsrushretning Alnabru-Eidsvoll etter kl. 18. Behov for ruteleier for godstog ut over dette i godstogrush vil kreve redusert persontogtilbud.

Utenom periodene vist i Figur 5-16 er persontogtilbudet to persontog per time per retning til Oslo Lufthavn. Det skal også være kapasitet til å framføre 1-2 godstog per time.



Figur 5-16. K4.3 – person- og godstrafikk i rush og på kveldstid. Heltrukken linje angir ett tog per time i hver retning. Stiplet, blå linje angir ett innsatstog per time i rushretning. Stiplet, svart linje angir ett godstog per time i én retning. *Innsatstog til og fra Jessheim betjener bare Kløfta i retning Oslo, dvs. i morgenrush

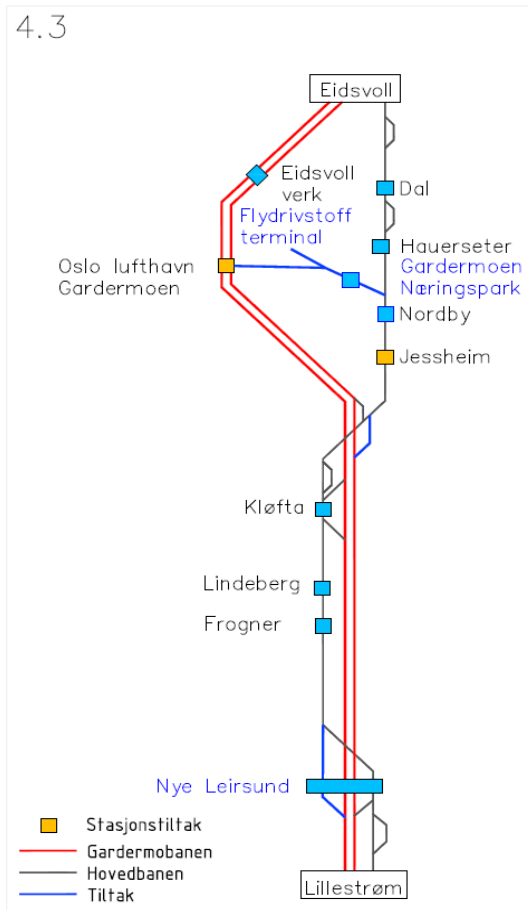
Dette trafikktilbudet forutsetter følgende infrastrukturiltak, jf. tiltaksliste i 5.4 og skjematisk sporplan i Figur 5-17:

- Tiltak A, ny Leirsund stasjon
- Tiltak E, ny avgrensning fra Gardermobanen til Hovedbanen ved Langeland
- Tiltak G1, forlengelse av kryssingssporet på Jessheim

¹² Enten flyttes dagens holdeplass ved Nordby til Nye Nordby stasjon (nord for dagens) som utvikles til knutepunkt med overgang til buss, tog og innfartsparkering, eller det etableres en ny holdeplass for tog på ny jernbanelinje ved Gardermoen Næringspark.

¹³ Persontog som passerer Oslo S mellom kl. 06-09 og kl. 15-18

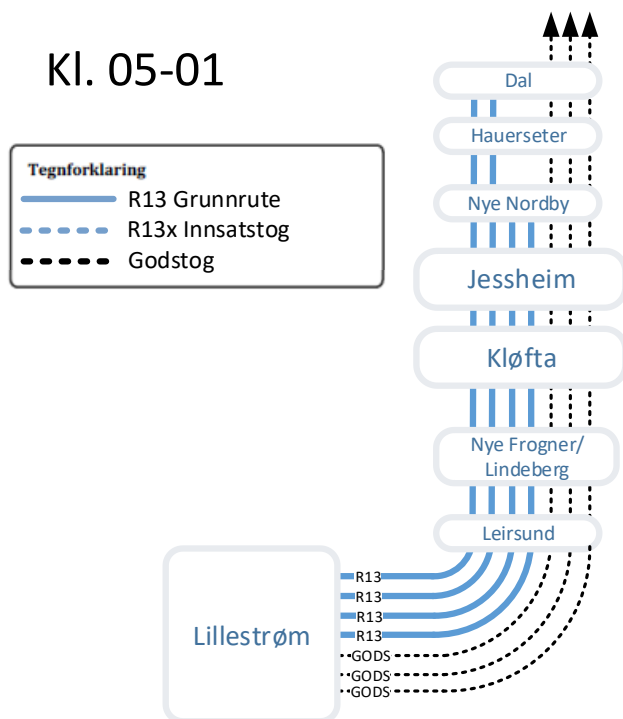
- Tiltak H, Avgrening fra Hovedbanen til Oslo Lufthavn med minimum ny stasjon (2-spor for vending av tog) på OSL



Figur 5-17. K4.3 – skjematisk sporplan

K4.4 – Økt frekvens og redusert reisetid på Hovedbanen

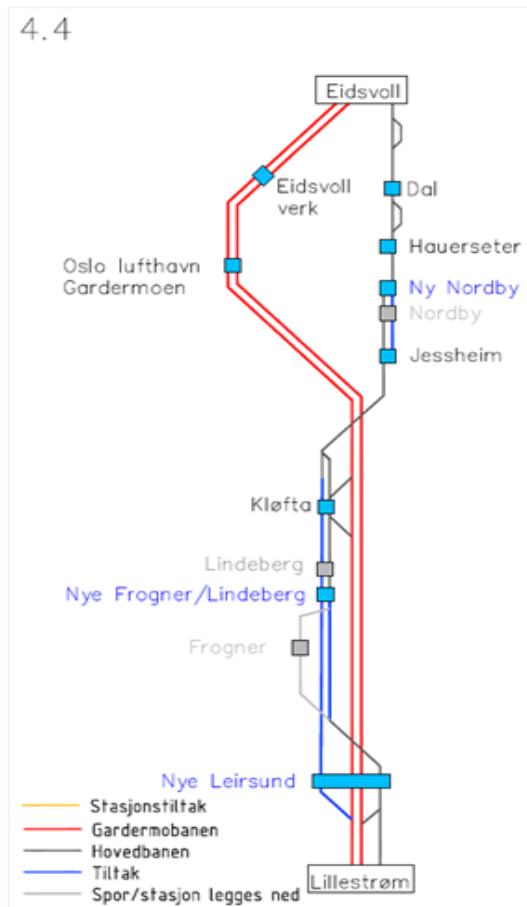
Dette konseptet har fire persontog per time i hver retning Nye Nordby – Oslo gjennom hele driftsdøgnet. To av avgangene kjøres til Dal. Omfattende investeringer reduserer reisetiden i begge retninger, og det kan kjøres tre godstog per time hele driftsdøgnet, jf. Figur 5-18



Figur 5-18. K4.4 – person- og godstrafikk gjennom driftsdøgnet. Heltrukken linje angir ett tog per time i hver retning. Stiplet, svart linje angir ett godstog per time i én retning.

Dette trafikktilbudet forutsetter følgende infrastrukturtiltak, jf. tiltaksliste i kapittel 5.4 og skjematisk sporplan i Figur 5-19:

- Tiltak A med ny Leirsund stasjon
- Tiltak B, nytt dobbeltspor fra Leirsund til dagens Lindeberg stasjon, ny Frogner stasjon og nedleggelse av dagens Lindeberg og Frogner stasjoner
- Tiltak C, nytt spor på vestsiden av dagens Hovedbanespor som gir funksjonelt dobbeltspor fra Lindeberg til Kløfta
- Tiltak F, dobbeltspor Jessheim - Nye Nordby og etablering av Nye Nordby stasjon
- Tiltak J, dobbeltspor Kløfta-Asper på vestsiden av Gardermobanen



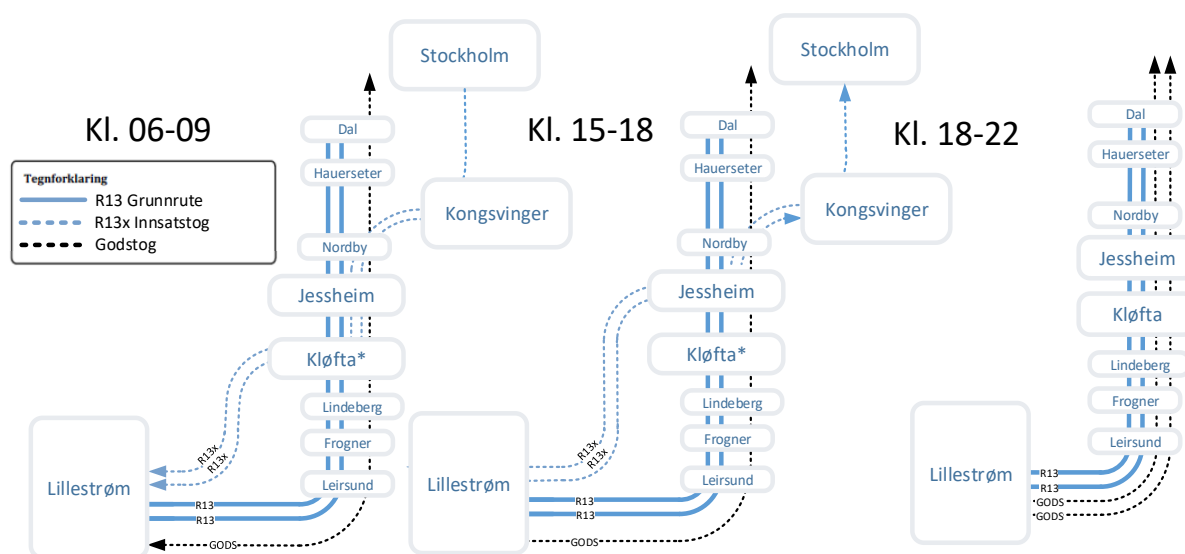
Figur 5-19. K4.4 – skjematisk sporplan

K4.5 – Kople Kongsvingerbanen og Hovedbanen

I dette konseptet koples Kongsvingerbanen og Hovedbanen sammen. Den nye sporforbindelsen gir stor fleksibilitet for utforming av et markedstilpasset togtilbud, for eksempel godstrafikk mellom Sverige/Narvik og Gardermoen (Hauer seter), ekspress tog mellom Kongsvinger og Lillestrøm via Gardermobanen, fjerntog til/fra Stockholm via Gardermobanen og tømmertog til Sverige uten omkjøring via Lillestrøm/Alnabru. Et mulig togtilbud i K4.5 er vist i Figur 5-20. Kopling av Kongsvingerbanen og Hovedbanen kombineres med trafikktilbud og infrastrukturtiltak på Hovedbanen Nord som i K3.3.

Det kjøres to tog per time per retning mellom Lillestrøm og Dal hele driftsdøgnet pluss to innsatstog per time i rushretning via Gardermobanen mellom Lillestrøm og Kløfta. Tilbudet mot rushretning er som i grunnrute med to avganger per time. På grunn av utforming av stasjonen kan innsatstogene bare betjene Kløfta i morgenrush – altså i retning Oslo. I tillegg til regiontog kan det kjøres sju fjerntog per døgn per retning til og fra Stockholm. Ekspress tog fra Kongsvinger og/eller fjerntog fra Stockholm kan erstatte innsatstog fra Jessheim i perioder med rush. Ved å kjøre innsatstogene på Gardermobanen frigjøres ett ruteleie (en retning) for godstog på Hovedbanen i persontogrush, jf. Figur 5-20. Mellom kl. 18 og 21 er det ruteleier for to lange godstog på Hovedbanen per time i godsrushretning Alnabru-Eidsvoll.

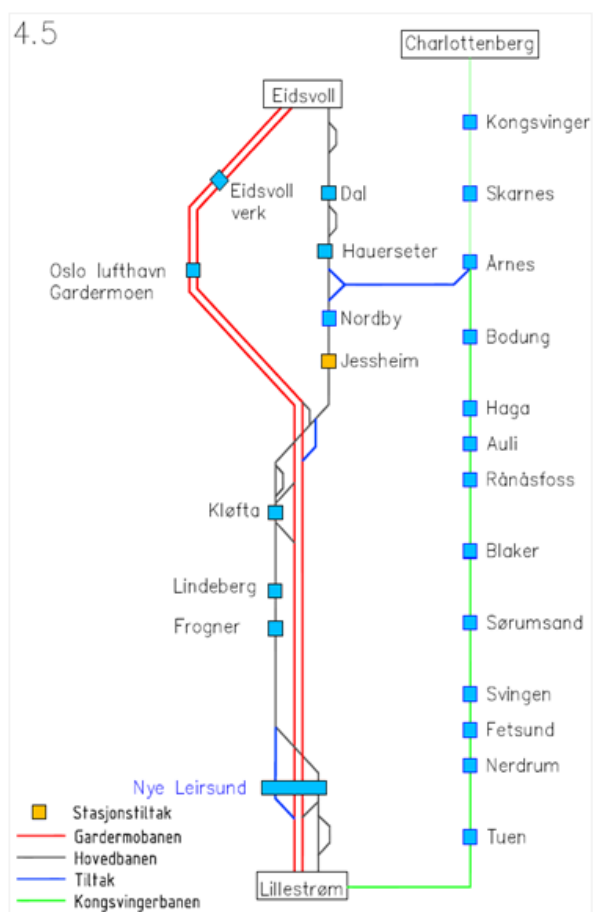
Utenom periodene vist i Figur 5-20 er persontogtilbudet som i Referanse 2030, to persontog per time per retning til Dal. Det skal også være kapasitet til å framføre 1-2 lange godstog per time.



Figur 5-20. K4.5 – mulig person- og godstrafikk i rush og på kveldstid. Heltrukken linje angir ett tog per time i hver retning. Stiplet, blå linje angir ett innsatstog per time i rushretning. *Innsatstog til og fra Jessheim betjener bare Kløfta i retning Oslo, dvs. i morgenrush. Stiplet, svart linje angir ett godstog per time i én retning.

Dette trafikktilbudet forutsetter følgende infrastrukturiltak, jf. tiltaksliste i kapittel 5.4 og skjematisk sporplan i Figur 5-21:

- Tiltak A, ny Leirsund stasjon
- Tiltak E, ny avgrening fra Gardermobanen til Hovedbanen ved Langeland
- Tiltak G1, forlengelse av kryssingsspor på Jessheim
- Tiltak I, forbindelsesspor fra Hovedbanen til Kongsvingerbanen

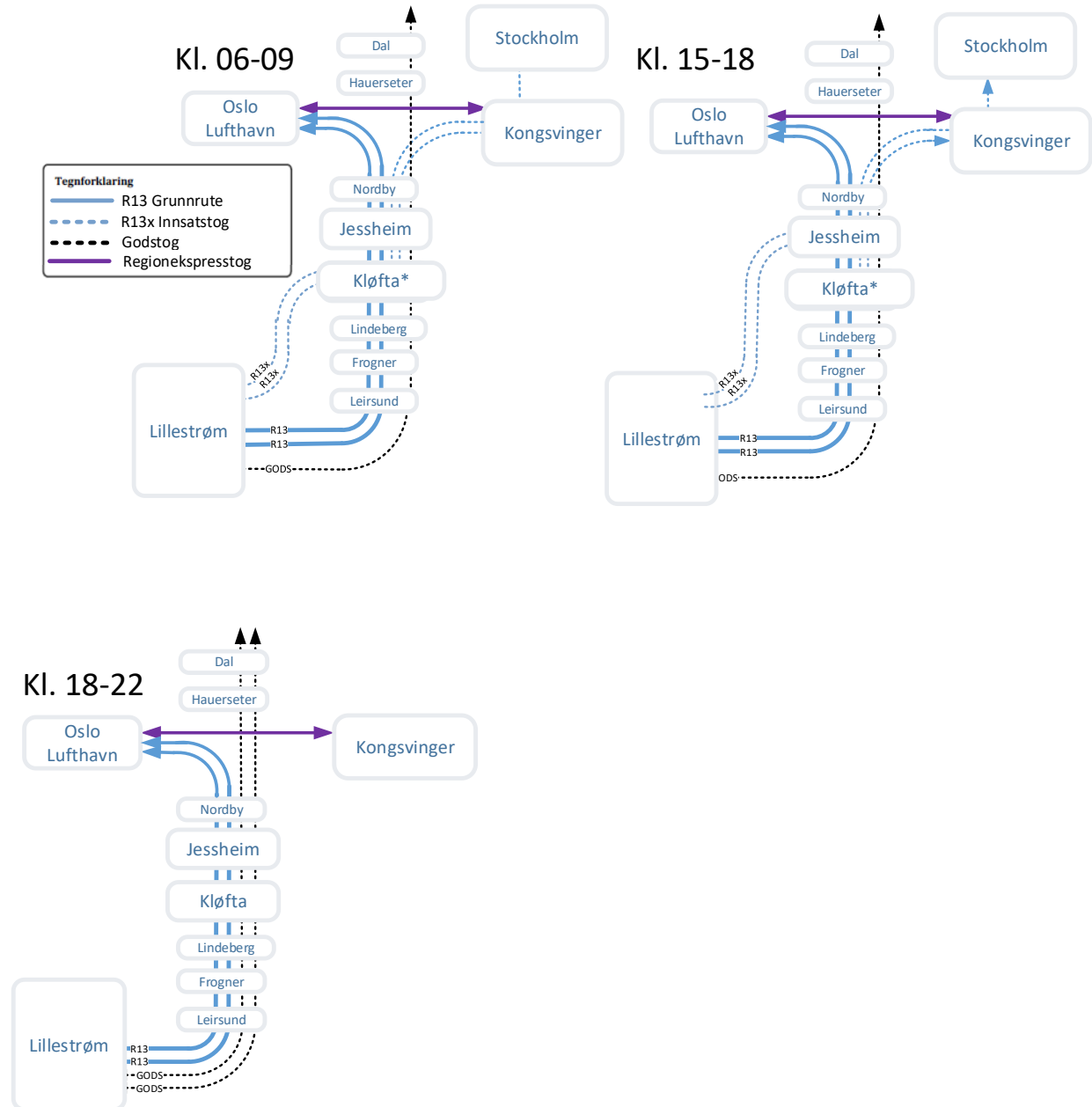


Figur 5-21. K4.5 – skjematiske sporplan

K4.6 – Kople Kongsvingerbanen, Hovedbanen og OSL

Konseptet binder sammen OSL med Hovedbanen og Kongsvinger-regionen. Dette åpner, i tillegg til mulighetene beskrevet i K4.3 og K4.5, for flytog med timesavganger mellom OSL og Kongsvinger. I mulighetsstudien er det lagt til grunn samme togtilbud som i K4.5, bortsett fra at R13 går til OSL istedenfor til Dal. Det betyr at det ikke er persontogtilbud på Hovedbanen nord for Nordby.

Utenom periodene vist i Figur 5-22 er persontogtilbudet to persontog per time per retning til Oslo Lufthavn.

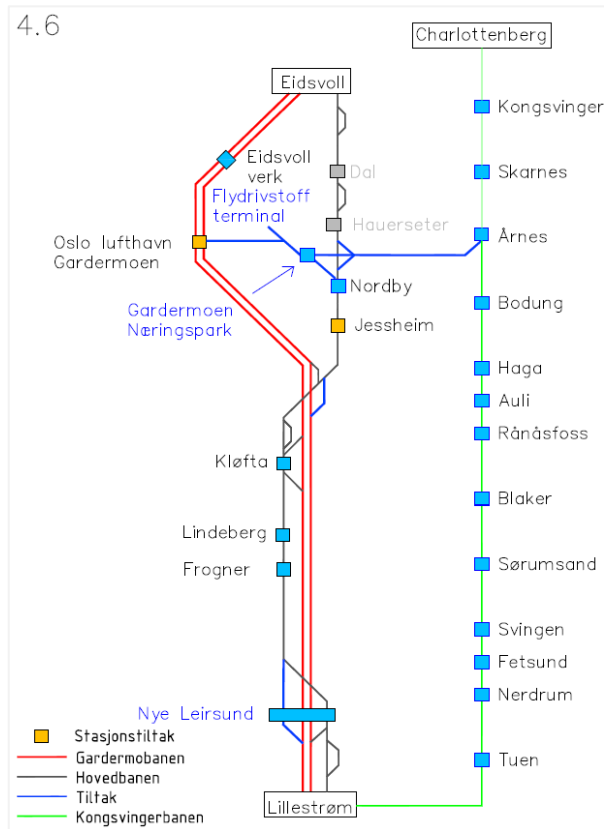


Figur 5-22. K4.6 – mulig person- og godstrafikk i rush og på kveldstid. Heltrukken linje angir ett tog per time i hver retning. Stiplet, blå linje angir ett innsatstog per time i rushretning. Stiplet, svart linje angir ett godstog per time i én retning. *Kløfta betjenes kun i retning Oslo av Innsatstog Jessheim-Oslo.

Det skal også være kapasitet til å framføre 1-2 godstog per time.

Dette trafikktilbudet forutsetter følgende infrastrukturtiltak, jf. tiltaksliste i kapittel 5.4 og skjematisk sporplan i Figur 5-23:

- Tiltak A, ny Leirsund stasjon
- Tiltak E, ny avgrening fra Gardermobanen til Hovedbanen ved Langeland
- Tiltak G1, forlengelse av kryssingsspolet på Jessheim
- Tiltak H, Avgrening fra Hovedbanen til Oslo Lufthavn med minimum ny stasjon (2-spor for vending av tog) på OSL
- Tiltak I, forbindelsesspor fra Hovedbanen til Kongsvingerbanen



Figur 5-23. K4.6 – skjematisk sporplan

5.4 Investeringstiltak

Trafikktilbudet i konseptene 2.5 - 4.6 i mulighetsstudien, beskrevet i kapittel 5.4, forutsetter ulike kombinasjoner av investeringstiltak (Tiltak A – K) som er listet opp i Tabell 5-2. Kartet i Figur 5-24 viser hvor tiltakene er lokalisert og Tabell 5-2 gir oversikt over hvilke investeringstiltak som inngår i konseptene.

Tabell 5-1. Investeringstiltak

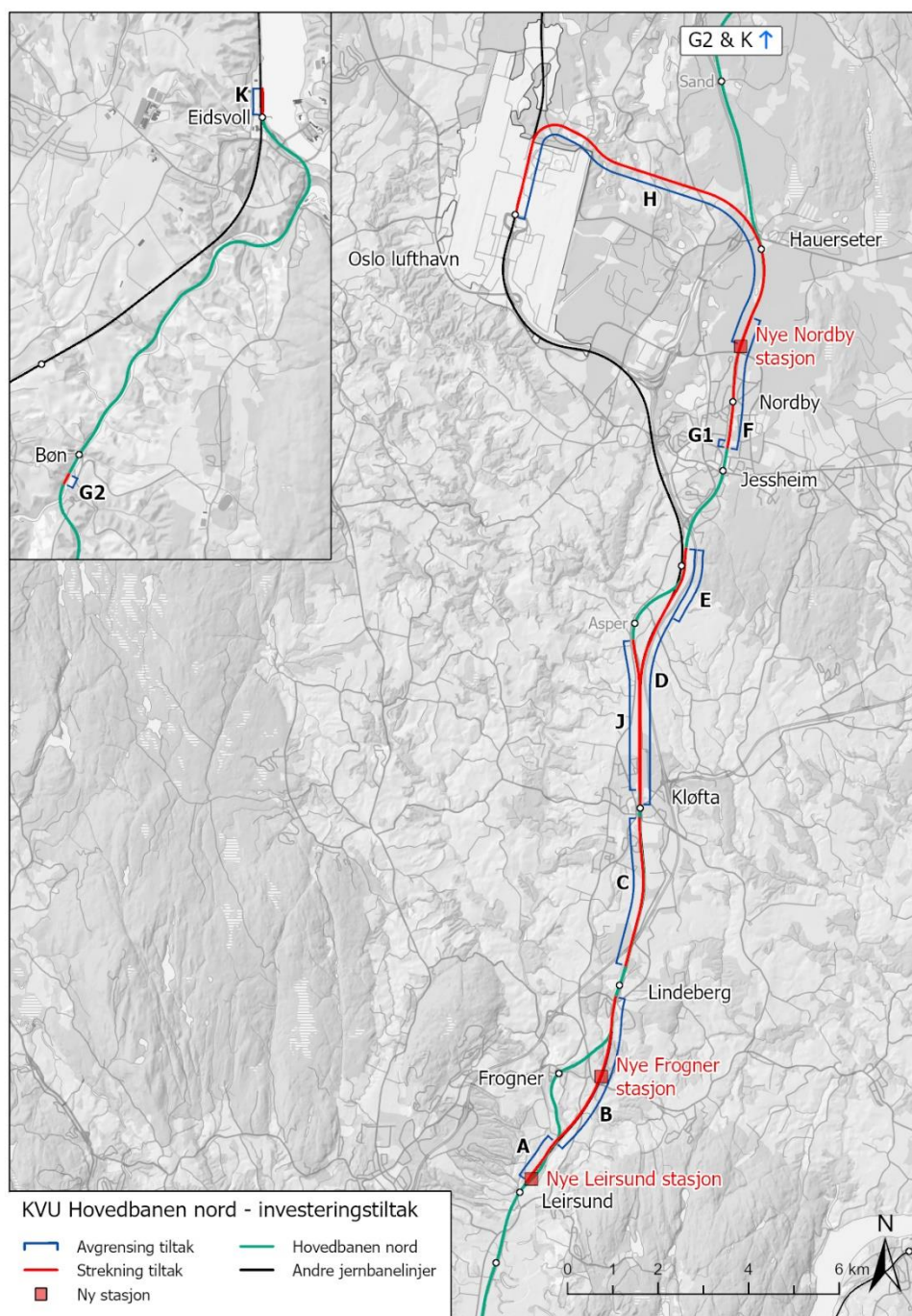
Tiltak		Ca. lengde	Beskrivelse av tiltaket
Tiltak A	Nytt spor og plattform ved Leirsund	1 km	Nytt enkeltspor for Hovedbanen i sørgående retning langs vestsiden av Gardermobanen. Sporet starter litt nord for kulverten under Gardermobanen, og kobles på sørgående spor ca. én kilometer lenger sør. Det bygges to nye sideplattformer på Leirsund stasjon som flyttes ca. 400 m nordover.
Tiltak B	Nytt dobbeltspor Leirsund - Lindeberg	3 km (dobbeltspor) + 700 m enkeltspor	Nytt dobbeltspor parallelt med Gardermobanen fra der tiltak A slutter, forbi Frogner frem til punktet hvor Hovedbanen og Gardermobanen møtes igjen i dag. Derfra kobles det nye nordgående sporet til dagens Hovedbanespor som ett av to spor, og det bygges nytt enkeltspor videre nordover herfra, som kobles til sporene på Lindeberg. Dagens spor på Lindeberg stasjon gjenbrukes, men stasjonen stenges for av/påstigning. Ny Frogner stasjon etableres i et område nord for Fv. 171, og dagens Frogner stasjon legges ned.
Tiltak C	Enkeltspor Lindeberg - Kløfta	3,3 km	Nytt enkeltspor på vestsiden av Hovedbanen fra Lindeberg til Kløfta stasjon. Sporene på Lindeberg og Kløfta stasjoner gjenbrukes. Tiltaket gir funksjonelt dobbeltspor mellom Lindeberg og Kløfta stasjoner
Tiltak D	Ny plattform Kløfta stasjon med enkeltspor Kløfta - Langeland	6 km	Ny avgrensning fra Gardermobanens nordgående spor på Kløfta stasjon, med tilhørende plattform. Fra Kløfta går sporet på østsiden parallelt med Gardermobanen frem til Langeland, hvor det kobler seg på Hovedbanen mot Jessheim.
Tiltak E	Koble Gardermobanen – Hovedbanen ved Langeland	1,5 km	Ny kobling fra Gardermobanen til Hovedbanen ved Langeland. Sporet grener av Gardermobanen rett sør for jernbanebrua ved Langeland, og kobler seg på Hovedbanen nord for eksisterende sporforbindelsen til Gardermobanen.
Tiltak F	Dobbeltspor Jessheim - Nordby og ny Nordby stasjon	3 km	Et ekstra spor nordover fra Jessheim stasjon, på østsiden av det eksisterende. I tillegg nedleggelse av dagens Nordby holdeplass, og etablering av Nye Nordby stasjon rett nord for Fv. 174
Tiltak G	Forlenge kryssingsspor Jessheim (G1) og Bøn (G2)	2x200 m dobbeltspor	Forlengelse av kryssingssporene på Jessheim (kalt G1) og Bøn (kalt G2) til minst 650 meter. Tiltaket på Jessheim inkluderer også utvikling av stasjonsområdet i henhold til hovedplan utarbeidet av Bane NOR.
Tiltak H	Ny forbindelse til OSL	7 km	Forbindelsesspor fra Hovedbanen til Oslo Lufthavn parallelt med dagens Hovedbane, omtrent fra brua over Fv. 174. Sporet fortsetter vestover fra Hauer seter og krysser E-6, før det runder nordenden av rullebanene og kobler seg på Gardermoen stasjon nordfra.
Tiltak I	Ny forbindelse til Kongsvingerbanen	18 km	Forbindelsesspor til Kongsvingerbanen sør for Årnes. Linjen er ikke tegnet ut i detalj.
Tiltak J	Nytt spor Kløfta - Asper	3,1 km	Enkeltspor fra Kløfta til Asper. Sporet fortsetter ut fra dagens spor 4 på Kløfta, og går på vestsiden av eksisterende spor for Hovedbanen frem til Asper. Gir funksjonelt dobbeltspor mellom Kløfta og Asper

KVU Hovedbanen Nord

Tiltak K	Vendespor med plattform på Eidsvoll	300 m	Vendespor med plattform på Eidsvoll stasjon plassert på østsiden av stasjonen, ut mot Vormå
----------	-------------------------------------	-------	---

For å kunne anslå investeringskostnader for tiltakene på KVV-nivå må det gjøres noen beregningstekniske forutsetninger, blant annet om plassering av nye tiltak. Videre planlegging vil sannsynligvis medføre endringer sammenlignet med de beregningstekniske forutsetningene.

Figur 5-24. Investeringstiltak på Hovedbanen Nord. (Tiltak I – kobling til Kongsvingerbanen vises ikke).



Tabell 5-2 under viser hvilke tiltak som var med i de forskjellige konseptene i mulighetsstudien.

KVV Hovedbanen Nord

Tabell 5-2. Oversiktstabell over konsepter og tiltak i mulighetsstudien

Tiltak	Konsepter														
	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6
A							A	A	A	A	A	A	A	A	A
B								B		B			B		
C													C		
D											D				
E									E			E		E	E
F										F			F		
G1	G1	G1	G1	G1	G1	G1	G1	G1	G1		G1	G1		G1	G1
G2							G2								
H												H			H
I														I	I
J													J		
K							K								

Tre av tiltakene omfatter flytting av stasjoner. Dette er elementer som bidrar vesentlig til økte kostnader for konseptene.

Tiltak A er lagt inn i alle konsept på Trinn 3 og 4 for å forenkle trafikkavviklingen over Lillestrøm stasjon. Tiltaket sikrer at persontog på Hovedbanen Nord i retning Oslo ikke må krysse spor med motgående trafikk på Gardermobanen over Lillestrøm stasjon. Tiltaket gir bedre trafikkflyt for alle tog gjennom Lillestrøm stasjon. I tillegg spares kjøretid for persontogene på Hovedbanen Nord ved at disse kjøres på Gardermobanen mellom Leirsund og Lillestrøm. Dette gjør at strekningen Leirsund-Lillestrøm Nord-Lillestrøm frigjøres til godstrafikk som kryssing og magasinering¹⁴ av godstog. Tiltaket er i tidligere utredninger (Ramboll, 2016) vurdert som det viktigste enkelttiltaket på Hovedbanen Nord.

Det prosjekterte tiltaket utløser behov for en ny plattform for det sørgående koblingssporet (nord for koblingen mot Gardermobanen). For å tilfredsstillere regelverk for sporveksler havner dette ca. 400 meter nord for dagens plattform. Det er derfor vurdert som naturlig å flytte plattform for nordgående tog nordover, slik at stasjonen fortsatt fremstår noenlunde samlet.

Alternativet til tiltak A vil være å ikke koble seg til Gardermobanen, men heller bygge et nytt enkeltspor enten vest eller øst for de tre sporene som i dag går mellom Lillestrøm og Leirsund. På denne måten vil sporet, i kombinasjon med dagens spor for Hovedbanen Nord, danne et nytt dobbeltspor mellom Lillestrøm og Leirsund. Dette vil medføre svært store inngrep inn mot Lillestrøm sentrum, og vurderes derfor ikke som hensiktsmessig for å løse det identifiserte behovet.

Tiltak B er lagt inn i alle konsept med dobbeltspor mellom Leirsund og Lindeberg. Bygging av nytt dobbeltspor langs Gardermobanen betyr at dagens stasjoner på Lindeberg og Frogner legges ned og erstattes med ny Frogner stasjon.

Et alternativ til dette tiltaket kan være å bygge dobbeltspor langs dagens trasé med utvikling av dagens Frogner stasjon. Denne løsningen vil være vesentlig dyrere og dårligere på grunn av topografi og grunnforhold. En stabilitetsvurdering i forbindelse med detaljplan for forlengelse av Frogner stasjon i 2012 påviste store mengder kvikkleire og andre sprøbruddmaterialer, og at det vil kreve omfattende og kostbare tiltak for stabilisering av grunnen.

Det kan også være en mulighet å opprettholde dagens Lindeberg stasjon med eller uten etablering av ny stasjon til erstatning for Frogner. Lindeberg stasjon vurderes imidlertid å ha uegnet beliggenhet som

¹⁴ Ventespor for gods i påvente av ledige luker inn på spor med tett trafikk

erstatningsstasjon for reisende til og fra dagens Frogner stasjon. Et stoppmønster som beholder passasjerutveksling på begge stasjoner (både Ny Frogner/Lindeberg og dagens Lindeberg), vil føre til økt reisetid for alle passasjerer og redusere gevinsten av nytt dobbeltspor.

Tiltak F med bygging av nye Nordby stasjon er lagt inn i de konseptene på Trinn 4 som har behov for kapasitetsøkende tiltak nord for Jessheim stasjon og/eller vending av pendler på Jessheim. Behovsanalysen viser at det ikke er marked for å øke frekvensen nord for Jessheim-området (Jessheim og Nordby). Tog som ikke skal videre nordover bør derfor vendes så nær Jessheim stasjon som mulig. Det vil være kostbart og krevende å etablere kapasitet for vending av pendler på Jessheim stasjon, på grunn av bebyggelse og annen infrastruktur. I tillegg er det krevende å etablere god overgang til buss, på grunn av dårlig fremkommelighet rundt sentrum i rushtiden. Ny vendemulighet bør derfor etableres nord for Jessheim stasjon. Ved eksisterende Nordby stasjon er det tett bebyggelse på begge sider, og det vil være konfliktfylt å utvide denne til tilstrekkelig bredde. I dette konseptet er det derfor lagt opp til etablering av ny stasjon nord for fv. 174, hvor det er tilstrekkelige arealer og gode muligheter for overgang til buss og etablering av pendlerparkering. For å sikre kapasitet til togframføring fra Jessheim og frem til vending på Nye Nordby bygges sammenhengende dobbeltspor mellom stasjonene.

Alternativet til å vende tog ved Nye Nordby vil være å etablere vendespor på Jessheim stasjon. Dette vil medføre behov for å legge vendespor på vestsiden av dagens stasjon, noe som vil beslaglegge de fleste av de eksisterende parkeringsplassene og være til hinder for fremtidig bygging av dobbeltspor. Et vendeanlegg på Jessheim stasjon vil dessuten kreve vesentlig ombygging av plattformer og stasjonsområde.

I tillegg til investeringer i infrastruktur beskrevet over vil mange av konseptene kreve investering i nye togsett og etablering av flere hensettingsplasser. Dessuten er det behov for midler til drift og vedlikehold av en større togpark.

Kostnadsestimatene for tiltakene er utarbeidet med utgangspunkt i plan- og profiltegninger, og er utført i henhold til Jernbanedirektoratets veileder for kostnadsestimering. Prisene er indeksert til 4. kvartal 2019. Estimatenes for de enkelte tiltakene, bortsett fra tiltak I, vurderes å tilsvare klasse 4-nivå etter veilederen, altså med et usikkerhetsspenn fra -20 til +40 prosent.

Forventet kostnad er beregnet ut fra estimerte basiskostnader med et flatt påslag på 12 prosent for alle tiltak, bortsett fra tiltak I der påslaget er 16 prosent. Kostnadstallene i Tabell 5-3 brukes bare i Mulighetsstudien. Som del av alternativanalysen er det gjennomført usikkerhetsanalyse av kostnadsestimatene. Forventede kostnader fra usikkerhetsanalysen brukes som grunnlag for valg av konsept.

Kostnadstallene i tabellen nedenfor er ikke avrundet og kan derfor gi et feil inntrykk av usikkerheten i denne fasen. Ved siling i Kapittel 5.6 er kostnadene avrundet til nærmeste 100 mill. kroner. For detaljer om kostnadsestimeringen henvises til egen rapport om kostnadsvurdering (Multiconsult, 2020 d).

Tabell 5-3 Forventet kostnad for de ulike konseptene. Mill. NOK.

		KONSEPTER									
		2.1-2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6
Tiltak	A		639	639	639	639	639	639	639	639	639
	B			2542		2542			2 542		
	C								20 39		
	D						3641				
	E				799			799		799	799
	F					2428			2 428		
	G1	67	67	67	67		67	67		67	67
	G2		178								
	H							9 102			9 102
	I									13167	13 167
	J								1 853		
K		440									
	SUM	67	1 324	3 248	1 505	5 609	4 347	10 607	9 501	14 672	23 774

5.5 Ikke-prissatte konsekvenser

Som ledd i mulighetsstudien har Multiconsult i egen rapport vurdert ikke-prissatte konsekvenser (Multiconsult, 2020 a). Rapporten omfatter temaene kulturarv, landskapsbilde, naturmangfold, friluftsliv / by- og bygdelig og naturressurser. I en konseptvalgutredning vektlegges virkninger for områder og lokaliteter med høy verdi (regional og nasjonal verdi). Konseptene K4.5 og K4.6 er ikke evaluert i denne sammenheng fordi det var klart at de to konseptene måtte siles ut på grunn av svært høye kostnader sett i forhold til forventet måloppnåelse.

Omfanget av tiltakene er vurdert og kategorisert på konfliktnivå (lavt, middels, høyt). Der tiltaket har et middels eller høyt konfliktnivå, kan det være aktuelt å gjøre nærmere vurderinger i alternativanalysen. Det er nødvendigvis ikke slik at et konsept som inneholder tiltak med høyt konfliktnivå nærmest automatisk skal siles ut.

De fleste tiltakene har et lavt konfliktnivå for ikke prissatte KU-temaer. Noen tiltak har middels konfliktnivå. Ingen av tiltakene medfører et høyt konfliktnivå for de vurderte temaene. Tiltakene med konfliktnivå for de ulike utrednings-temaene er oppsummert i Tabell 5-4.

Tabell 5-4 Ikke prissatte konsekvenser - oppsummering av konfliktnivå

Tiltak	Kulturarv	Landskap	Naturmangfold	Friluftsliv / By- og bygdelig	Naturressurser
A	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn
B	Gul	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn
C	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn
D	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Gul
E	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn
F	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn
G1	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn
G2	Grønn	Grønn	Gul	Grønn	Grønn
J	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn
K	Grønn	Grønn	Gul	Grønn	Grønn

Noen av konseptene omfatter flytting/etablering av stasjonene Leirsund, Frogner/Lindeberg og Nordby. Det er gjennomført en kvalitativ vurdering av hvordan dette kan påvirke tilgjengelighet til stasjonene og planer for arealutvikling (Multiconsult, 2020 a).

Alle konsept på Trinn 3 og 4 innebærer at *Leirsund stasjon* flyttes ca. 400 m nordøst for eksisterende stasjon. Det nye stasjonsområdet vil ligge mindre sentralt, og de fleste reisende vil få noe større avstand til stasjonen. Leirsund er ikke et prioritert vekstområde i regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus.

Nye Frogner stasjon vil erstatte eksisterende Frogner stasjon og Lindeberg stasjon langs et nytt dobbeltspor. Den nye stasjonen foreslås ca. 1 km vest for Frogner sentrum og ca. 1,7 km sør for Lindeberg sentrum. Frogner er prioritert lokal by/tettsted i regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus, og det er avsatt arealer for boligutvikling vest og nordvest for nytt stasjonsområde. Den nye stasjonen vil ha dårligere tilgjengelighet fra Lindeberg.

Nordby stasjon foreslås flyttet ca. 1,1 km nordover, ved fv. 174 Jessheimvegen. I regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus er området mellom Jessheim og Gardermoen utpekt som prioritert

vekstområde. Kommuneplanens arealdel har avsatt utbyggingsarealer, herunder areal til innfartsparkering og kollektivknutepunkt, nær det nye stasjonsområdet.

Eksisterende boliger og arbeidsplasser vil i hovedsak ligge sør for ny stasjon. Det vil være relativt kort avstand (ca. 2,5 km) mellom Jessheim stasjon og Nye Nordby. De fleste bosatt i Jessheim tettsted vil ha gang- eller sykkelavstand til en av stasjonene. Den nye stasjonen gir bedre muligheter for å etablere kollektivknutepunkt enn ved dagens lokalisering i tettbebyggelsen samt at det er mer areal for pendlerparkering. En stasjon på Nye Nordby vil gi gode overgangsmuligheter for reisende til og fra Gardermoen Næringspark.

5.6 Siling av konsepter

Oppfyller konseptene rammebetingelsene?

Tabell 5-5 oppsummerer vurdering av i hvilken grad konseptene oppfyller rammebetingelsene for konseptvalgutredningen. De to første rammebetingelsene er absolutte:

- Infrastruktur for å håndtere 650 meter lange godstog
- Kapasitet til å frakte alt flydrivstoff på tog
- Tilstrekkelig kapasitet til at togpassasjerer maksimalt må stå i 15 minutter

Tabell 5-5. Tilfredsstiller konseptene rammebetingelsene? Rødt betyr at konseptet ikke oppfyller rammebetingelsen, gult at det er mulig ved tilpassing av øvrig togtilbud og grønt at rammebetingelsen kan oppfylles uten konsekvenser for øvrig togtrafikk.

Konsept	Rammebetingelser		
	650 m godstog	Flydrivstoff med tog	Setekapasitet rush persontog
K1 Redusere rushtopper			
K2.1 – 3 Bedre busstilbud			
K2.4 Økt kapasitet per avgang (person og gods)			
K2.5 Flere godstog – buss om kvelden			
K2.6 Flere person- og godstog – godstog på Gardermobanen kveld			
K3.1 Forlengte pendel til Eidsvoll			
K3.2 Ekstra persontog i rush – uten gods i rush			
K3.3 Ekstra persontog i rush – asymmetrisk stoppmønster			
K4.1 2 Ekstra persontog rush – med gods i rush			

Konsept	Rammebetingelser		
	650 m godstog	Flydrivstoff med tog	Setekapasitet rush persontog
K4.2 Ekstra persontog via Gardermobanen i rush -			
K4.3 Ny forbindelse Hovedbanen - OSL			
K4.4 Økt frekvens og redusert reisetid			
K4.5 Ny forbindelse Hovedbanen - Kongsvingerbanen			
K4.6 Ny forbindelse Kongsvinger-banen- Hovedbanen-OSL			

For å oppfylle den absolutte rammebetingelsen om å legge til rette for *framføring av 650 m lange godstog* uten å redusere kapasitet for persontog er det nødvendig å investere i kryssingsspor ved Jessheim. Ingen av konseptene på Trinn 1 inneholder nye jernbaneinvesteringer, men det er likevel mulig å framføre godstog på 650 meter ved tilpasning av persontogtilbudet. Konseptene på Trinn 1 vurderes derfor som noe dårligere for denne rammebetingelsen, men siles likevel ikke ut. Om det faktisk vil være mulig å kjøre 650 m lange godstog på Dovrebanen avhenger også av investeringer utenfor tiltaksområdet i denne konseptvalgutredningen.

Alle konseptene på Trinn 3 og 4 kan gi kapasitet for å *frakte alt flydrivstoff med tog*. Hvis ekstra avganger kan foregå om natta, kan økt etterspørsel også dekkes på dagens infrastruktur på Trinn 1 og 2. Det er imidlertid usikkert om dette vil være akseptabelt ut fra OSLs krav til logistikk og Bane NORs behov for «hvite tider» for drift og vedlikehold. Konsepter på Trinn 1 og 2 er ut fra ovennevnte noe dårligere på denne rammebetingelsen, mens alle konsepter på Trinn 3 og 4 med sikkerhet kan tilfredsstille denne rammebetingelsen.

Hvis det ikke er mulig å håndtere vekst i antall flydrivstofftog til dagens tappeanlegg på Gardermoen om natten, kan det i alle konseptene være aktuelt å flytte terminalen slik at transporten kan foregå på Hovedbanen helt fram til tappeanlegget. Dette kan gjøres ved å etablere et nytt losseanlegg for flydrivstoff på Hauer seter med rørledning til Oslo lufthavn eller med nytt anlegg langs ny infrastruktur Jessheim-OSL (i K4.5 og K4.6).

I tillegg til de to absolutte rammebetingelsene er det formulert en retningsgivende rammebetingelse om at det skal være kapasitet i togene slik at *ingen passasjerer skal trenge å stå lenger enn i 15 minutter*. Det er usikkert om tiltakene på Trinn 1 og i K2.1 – K2.4 vil oppfylle denne rammebetingelsen. I K2.4 med flere seter per avgang vil superlange tog ikke være tilstrekkelig for å oppfylle rammebetingelsen om tilgang til sitteplass på alle avganger, mens dobbeltdekkere oppfyller rammebetingelsen. Alle konseptene på Trinn 3 og 4 har innsatstog i rush og vil i utgangspunktet oppfylle dette kravet. Det er imidlertid usikkert om kravet oppfylles for reisende i ettermiddagsrush til Kløfta i konsept med innsatstog som ikke har stopp mellom Lillestrøm og Jessheim (gjelder K3.3, K4.3, K4.5 og K4.6).

Oppsummert viser gjennomgangen at ingen av konseptene er direkte i strid med absolutte rammebetingelser knyttet til framføring av lange godstog og kapasitet for økt etterspørsel etter ruteleier for flydrivstoff. Ingen av konseptene kan derfor siles bort fordi de ikke oppfyller absolutte rammebetingelser

5.6.1 Vurdering av måloppnåelse og investeringskostnader

Neste trinn av grovsilingen er blant annet basert på kvalitativ vurdering av måloppnåelse for de fem effektmålene oppsummert i Tabell 5-6 nedenfor. Betydelig negativ virkning er markert med rødt, gult markerer liten endring sammenlignet med Referanse 2030 og grønt betyr betydelig positiv virkning. En tredelt skala for vurdering av måloppnåelse er relativt grov. For å vise forskjeller mellom konsept som er karakterisert med «betydelig positiv virkning» er konseptene med antatt best måloppnåelse markert med «+». På samme måte er konsept som vurderes å ha «svært negativ virkning» utstyrt med et «-».

Tabell 5-6: Vurdering av konseptene ut fra måloppnåelse og forventede kostnader (avrundet til nærmeste 100 mill. kr). Grønt - positiv effekt. Gult - omtrent som Referanse 2030. Rødt - negativ effekt

Konsept	Økt kollektivandel	Regionforstørring	Tilfredsstillende etterspørsel godstransport	Nullvekst i biltrafikk	Begrense inngrep	Kostnad, mrd NOK	Siling
K1.1							✓
K1.2							
K1.3							X
K2.1						0,1	X
K2.2						0,1	X
K2.3						0,1	X
K2.4						0,1	✓
K2.5						0,1	X
K2.6						0,1	✓
K3.1						1,3	X
K3.2						3,2	X
K3.3	+	+				1,5	✓
K4.1						5,6	✓
K4.2	+	+				4,3	X
K4.3	+	+				10,6	X
K4.4	+	+				9,5	✓
K4.5	+	+			Ikke vurdert	14,7	X
K4.6	+	+			Ikke vurdert	23,8	X

Økt kollektivandel

Konseptene på Trinn 1 og K2.1 – K2.3 gir ikke økt kapasitet eller mulighet for reduserte reisetider. Dette betyr at konseptenes potensial for økt kollektivandel er begrenset. Konsept K1.1 med tidsdifferensierte kollektivtakster kan imidlertid redusere trengsel om bord i togene i rush og gjøre kollektivtransport mer attraktivt. For å ivareta målet om økt kollektivandel er det en forutsetning at tidsdifferensiering ikke vrir konkurransen mellom bil og kollektiv i uønsket retning.

Alle konsept som har økt kapasitet (K2.4) eller flere avganger, som minimum i rushretning, er vurdert som «grønne» når det gjelder effektmålet om økt kollektivandel. Doblet frekvens betyr 7,5 minutter mindre skjult ventetid. Samtlige konsept på Trinn 3 og 4 reduserer dessuten reisetida mellom Dal og Lillestrøm med 8-10 minutter sammenlignet med i Referanse 2030. I konseptene K3.3, K4.2, K4.3, K4.5 og K4.6 har innsatstogene som kjører Gardermobanen mellom Lillestrøm og Jessheim, ca. 12 minutter kortere reisetid enn i Referanse 2030, mens K4.4 har fire avganger i timen gjennom hele driftsdøgnet. Disse seks er derfor tildelt en «+».

Regionforstørring

Alle konsept med økt frekvens og/eller redusert reisetid gir bedre tilgjengelighet med kollektivtransport til viktige reisemål og vurderes å ha betydelig positiv effekt for mål om regionforstørring. De samme seks konseptene som for effektmål kollektivandel er gitt «+» med samme begrunnelse.

Konsept K2.4 med økt kapasitet per avgang, men samme frekvens som i Referanse 2030, kan bidra til noen flere kollektivreiser på grunn av mindre trengsel om bord i togene. Effekten er trolig vesentlig mindre enn i konsept med økt frekvens. Fordi K2.4 ikke gir redusert reisetid (heller ikke når det gjelder skjult ventetid mellom avganger), vurderes konseptet som «gult» for effektmål regionforstørring.

Tilfredsstillende etterspørsel etter godstransport

Alle konsepter på Trinn 3 og 4 samt jernbanekonseptene på Trinn 2 har infrastruktur som åpner for godstog med 650 m lengde uten redusert persontogtilbud. Lengre godstog øker kapasiteten for godstransport på Hovedbanen med ca. 35 prosent, som er tilstrekkelig for å dekke forventet økning i godsmengden fram til 2033. Alle konsepter på Trinn 3 og 4, med unntak av K3.1 og K3.2, ble i mulighetsstudien vurdert å kunne ha tilstrekkelig kapasitet til å tilfredsstillende beregnet etterspørsel i godsstrategien. De nevnte unntakene er vurdert som «gule» fordi muligheten for å tilby ruteleier for gods er noe redusert.

Nullvekst i biltrafikk

Mål om nullvekst i biltrafikk er gitt samme vurdering som for effektmål om økt kollektivandel.

Arealinngrep (ikke-prissatte virkninger)

Måloppnåelse for effektmålet om å begrense transportens negative påvirkning på miljø (arealinngrep) er i mulighetsstudien vurdert ut fra overordnet analyse av ikke-prissatte virkninger, jf. (Multiconsult, 2020 c). Ingen av konseptene har høyt konfliktnivå med noen av de vurderte temaene.

Investeringskostnader

Kostnadsestimatene (forventede kostnader) for konseptene varierer fra 0,1 – 27,9 mrd. kroner. Konsept på Trinn 2 og 3 har naturlig nok vesentlig lavere investeringskostnader (0,1 – 3,2 mrd. kr) enn konseptene på Trinn 4 (4,3 – 27,9 mrd. kr). Konseptene K4.1 og K4.2 har kostnadsnivå 4,3 – 5,6 mrd. kroner – omkring halvparten av estimatene for K4.3 og K4.4.

De to konseptene med nye baneforbindelser fra Kongsvingerbanen siles bort fordi kostnadene er så høye at det framstår som urealistisk at de skal få positiv samfunnsnytte.

5.6.2 Konklusjon grovsiling

Trinn 1

Utgangspunktet for konseptvalgutredningen er primært at det er for liten kapasitet for godstog på Hovedbanen på kveldstid. I tillegg er det trangt om bord i togene på enkelte av avgangene for persontog i rush. Videre er kollektivandelen for lav i korridoren fordi toget ikke er konkurransedyktig med bil for mange reiser. Konseptene på Trinn 1 skal redusere trengselen i rushtrafikken ved å spre reisene i tid eller ved å bidra til økt motstrøms pendling.

Konsept K1.1, gjennomført med økte priser i rush, kan være i konflikt med målet om økt kollektivandel. Dessuten har mange av trafikantene i rush begrenset mulighet for å endre tidspunkt for reisen. Høy andel såkalt bundne reiser i rush vil begrense virkningen av tidsdifferensiert prising. Rabatterte priser utenom rush kan avlaste de fulleste togene i rush uten å gi færre kollektivreiser.

Konsept K1.2 vil bidra til å redusere trengselen i togene ved å spre de bundne reisene over et lengre tidsrom morgen og ettermiddag. Konseptet er interessant i hele Oslo-området fordi endring av arbeidstider og åpningstider i skoler og barnehager kan bidra til å redusere generelle kapasitetsproblemer i kollektivtransporten. Endring av skoletider og økt fleksibilitet for arbeidstakere når det gjelder arbeidstid og -sted, vil i seg selv ha positiv effekt og kan dessuten forsterke effekten av tidsdifferensierte billettpriser.

Konsept K1.3 med endret arealbruk vil først ha effekt på lang sikt, med eventuelt unntak for omlokalisering av svært store virksomheter.

Trinn 2

De tre konseptene med styrking av ulike deler av busstilbudet siles bort fordi:

- Mating med buss til og fra Lillestrøm gir for lang reisetid sammenlignet med bil og direkte tog. Videre er det dårlig framkommelighet for bussene i Lillestrøm by.
- Tidligere forsøk med busslinjer mellom Romerike og områder langs «ringene i Oslo» har hatt lavt belegg.
- Det er allerede et godt busstilbud Jessheim – Gardermoen via den nye næringsparken, og Ruter har i sin kommunikasjon med prosjektet signalisert at de vil forsterke dette hvis det er marked for det.

Konsept K2.5 siles bort fordi et tilbud med bare én togavgang per time mot rushretning og på kveldstid (for å gi plass for flere godstog) vil gi dårlig måloppnåelse når det gjelder kollektivandel og nullvekst i biltrafikken.

Trinn 3

K3.1 siles bort på grunn av relativt lav nytte og store investeringskostnader. Da tilbudet til Eidsvoll ble lagt ned i 2004, var det svært liten trafikk nord for Dal. Konseptet betyr videre redusert kapasitet for godstrafikk mellom Dal og Eidsvoll. For mange reiser til Eidsvoll vil togtilbudet via Gardermobanen gi vesentlig kortere reisetid, og reiser internt på Romerike kan dekkes mer kostnadseffektivt med buss.

Konsept K3.2 siles også bort. Begrunnelsen er først og fremst at konseptet er estimert å være om lag en milliard kroner dyrere enn konsept 3.3. Videre har K3.3 kapasitet for ett godstog per time i rush, mens dette ikke kan tilbys i K3.2.

Trinn 4

På Trinn 4 siles konseptene K4.5 og K4.6 bort på grunn av svært høye kostnader. Disse konseptene vil dessuten medføre store inngrep ved bygging av mange kilometer ny bane.

Konseptene K4.1 – K4.3 har omtrent samme tilbud for person- og godstransport på jernbane. K4.2 oppfylder mange av effektmålene, men vil være vanskelig å videreføre til et sammenhengende dobbeltspor på Hovedbanen, og siles derfor bort. Konsept K4.2 er dessuten svært likt K3.3 med unntak av at innsatstogene ikke stopper på Kløfta i ettermiddagsrush. Det er en svært stor kostnadsforskjell mellom K3.3 og K4.2, og derfor prioriteres K3.3.

Kostnadene for K4.3 med ny forbindelse Jessheim – Gardermoen er estimert til over 10 mrd. kroner, mer enn det doble av K4.1. Denne merkostnaden kan ikke forsvares ut fra økt måloppnåelse, og K4.3 siles

derfor bort. Det er gode bussforbindelser Jessheim – Gardermoen og for mange reiser vil den nye forbindelsen ikke være konkurransedyktig med togtilbudet på Gardermobanen.

Tabellen nedenfor viser konseptene som tas med videre til alternativanalysen.

Tabell 5-7. Konsepter som videreføres til alternativanalysen

Konsept	Navn	Beskrivelse
K1.1/K1.2	Rushtidsprising og redusert reisebehov i rush	Tidsdifferensiert prising og fleksible arbeidsplassløsninger
K2.4	Økt kapasitet per persontog	Bruk av enten dobbeltdekkere eller superlange tog ¹⁵ samt lengre godstog
K2.6	Bedre person- og godstogtilbud ved å benytte Gardermobanen til godsframføring om kvelden	Innsatstog til og fra Jessheim i rushretning, men redusert frekvens med bare ett tog per time mot rushretning. Flere ruteleier for godstog ved å kjøre ekstra godstog på Gardermobanen om kvelden
K3.3	Rushtidsavganger med asymmetrisk stoppmønster	Innsatstog på Gardermobanen til og fra Jessheim i morgen- og ettermiddagsrush. Innsatstogene stopper bare på Jessheim og Kløfta, og betjener Kløfta bare i morgenrush. Godstog i rush.
K4.1	Økt frekvens for persontog i rush	Innsatstog i rush og ruteleier for godstog også i personrush
K4.4	Økt frekvens og redusert reisetid på Hovedbanen	Tilnærmet sammenhengende dobbeltspor. Fire tog i timen med redusert reisetid hele driftsdøgnet. God kapasitet for godstransport på Hovedbanen Nord hele driftsdøgnet.

¹⁵ Med superlange tog mener vi i KVUen 200 – 220 meter lange motorvogner, dvs. med omtrent samme lengde som dagens dobbeltsett på Hovedbanen. Lange motorvogner har ca. 10 prosent høyere kapasitet enn et dobbeltsett (knappt 60 flere sitteplasser) fordi de ikke har førerrom midt i toget.

6 ALTERNATIVANALYSE

6.1 Innledning

Ifølge statens prosjektmodell (Finansdepartementet, 2019) skal alternativanalysen sammenligne minst to konseptuelt ulike alternativer med referansealternativet. Konseptene skal ikke detaljeres mer enn det som er nødvendig for å vurdere i hvilken grad de oppnår effektmål og rammebetingelser, og for å gjennomføre en samfunnsøkonomisk analyse (Finansdepartementet, 2014 a). Alternativanalysen skal rangere alternativene. Anbefalingen bør dessuten vurdere om man bør gå videre med ett eller flere alternativer.

For alle konsepter skal det ifølge Finansdepartementets rundskriv utarbeides anslag for ikke-neddiskontert investeringskostnad. Usikkerheten skal synliggjøres med anslag både for P50 og P85. I mulighetsstudien ble investeringskostnader for konseptene estimert med metoden i Jernbanedirektoratets «Veileder – Kostnadsestimering i tidligfase» (Jernbanedirektoratet, 2019 b). I tillegg er det i arbeidet med alternativanalysen estimert kostnader for tre nye tiltak kalt AA1 – AA3, samt noe senere også AA4, som ble identifisert etter nye gjennomganger av forutsetninger for kjøretidsberegningene etter mulighetsstudien. Usikkerheten i estimatene ble vurdert i en egen usikkerhetsanalyse, jf. Kapittel 6.3.

6.2 Utvikling av konseptene etter mulighetsstudien

De viktigste forskjellene i togtilbudet mellom konseptene som ble videreført fra mulighetsstudien er oppsummert i Tabell 6-1.

Tabell 6-1. Transporttilbudet i konsepter som videreføres til alternativanalysen.

Konsept	PERSONTOG						GODSTOG	
	GRUNNRUTE			RUSH			Godstog/time i godsrush	Godstog/time i personrush
	To tog/time per retning til	Fire tog/time per retning til	Reisetid Dal – Lillestrøm, minutter	To innsats-tog/time i rusrutning fra/til	Innsatstog kjøres på	Reisetid Jessheim - Lillestrøm, minutter		
Referanse 2030	DAL	--	39	*	*	26	1-2	1-2*
K2.4	DAL	--	39	*	*	26	1-2	1-2*
K2.6	DAL	--	39	JESSHEIM	Hovedbanen	24	2-3**	0
K3.1	EIDSVOLL	--	34	JESSHEIM	Hovedbanen	22	2-3**	0
K3.3	DAL	--	34	JESSHEIM	Gardermobanen. Asymmetrisk stoppmønster***	14/11***	2	1
K4.1	DAL	--	31	JESSHEIM/ NYE NORDBY	Hovedbanen	19,5	2	1
K4.4	--	DAL/ NYE NORDBY	30,5	*	*	18	3	3

* Samme persontogtilbud i grunnrute og rush
 ** Godstog kjøres også på Gardermobanen
 *** Toget betjener Jessheim og Kløfta i morgenrush, men bare Jessheim i ettermiddagsrush

I tillegg til konseptene som ble med fra mulighetsstudien omfatter alternativanalysen konsept K3.1 med forlengelse av persontogtilbudet til Eidsvoll som også har innsatstog i rushretning. Årsaken til at dette konseptet ble reintrodusert var at det var stor lokalpolitisk oppslutning. Det fremstod derfor som formålstjenlig å utrede konseptet i like stor grad som de øvrige, for å kunne svare ut de spørsmål som med sikkerhet vil komme.

Før alternativanalysen startet etter sommeren 2020, med mer detaljert vurdering av konseptene etter siling, ble forutsetningene for kjøretidsberegninger gjennomgått sammen med Jernbanedirektoratet. Enkelte av forutsetningene ble justert med konsekvenser for kjøretidsberegningene. Alternativanalysen ble innledet med gjennomgang av forutsetninger for kjøretidsberegninger, usikkerhetsanalyse av investeringskostnader (Jernbanedirektoratet, 2020 c) og en grundigere kapasitetsanalyse (Multiconsult, 2020 b). Samtidig startet arbeidet med transportanalyse og beregning av prissatte virkninger. Parallelliteten i prosessene gjorde at en del arbeid ble gjort iterativt og det oppstod behov for nye tiltak og nye konsepter. Denne utviklingen er forsøkt illustrert i Figur 6-1.



Figur 6-1. Utvikling av infrastruktur i konseptene

Prosesen resulterte i utforming av tre nye tiltak i tillegg til tiltakslista (tiltak A – K) i Mulighetsstudien. De nye tiltakene, AA1 – AA3, vurderes som nødvendige for å sikre avvikling av det økte trafikktilbudet i K4.1 og K4.4 med tilfredsstillende kvalitet. De tre tiltakene er beskrevet i kapittel 2 i rapport om kostnadsestimering (Multiconsult, 2020 d):

- Tiltak AA1 – nedleggelse av Lindeberg stasjon og etablering av et forbikjøringsspor for godstog på Lindeberg stasjon
- Tiltak AA2 - kryssingsspor for lange godstog ved dagens avgrensning på Langeland
- Tiltak AA3 – dobbeltsporparsell fra E6 nord for Langeland med innkjør til Jessheim stasjon fra sør

Resultatet av den første beregningen av den samfunnsøkonomiske analysen var at ingen av konseptene var samfunnsøkonomisk lønnsomme; se Tabell 6-2. K3.1 med pendelforlengelse til Eidsvoll kom relativt godt ut, og det ble gjort en ny beregning for å isolere ut årsaken til dette. Det viste seg at de tiltakene som ga nytte var på strekningen fra Jessheim og sørover og ikke selve pendelforlengelsen fra Dal til Eidsvoll. Dermed ble konseptet K3.1 uten pendelforlengelse til Eidsvoll introdusert.

Tabell 6-2 Resultater av den første runden med samfunnsøkonomisk analyse

		K2.4	K2.6	K3.1	K3.1 u. Eidsvoll	K3.3	K4.1	K4.4
Investeringskostnad	Forventet kostnad (P50), MNOK	380	380	2 400	1 800	2 800	8 000	12 800
Prissatte virkninger	Samfunnsøkonomisk netto nåverdi, MNOK	-460	-1 039	-1 711	-903	-1 244	-6 371	-9 319
	Netto nåverdi per budsjettkrone	-0,83	-1,17	-0,72	-0,53	-0,53	-0,8	-0,8

Kapasitetsanalysen foregikk parallelt med den første transportanalysen av de sju konseptene beskrevet ovenfor. Funn i kapasitetsanalysen viste at det allikevel ikke var mulig å oppnå effektmålet for gods med de foreslåtte tiltakene utenom trinn 4. Ettersom oppnåelse av effektmål for gods regnes som viktig for denne utredningen så ble utført en analyse for å kartlegge hvilke tiltak i de minst ulønnsomme konseptene som måtte inkluderes for å nå måloppnåelse innen godstransport inkludert i kapasitetsanalysen.

Ut fra resultatene i første runde med transportanalyse og beregning av prissatte virkninger og i lys av konklusjonene fra kapasitetsanalysen ble det foretatt ny siling av konsepter før siste del av alternativanalysen:

- Alle konsepter i siste runde med transportanalyse og samfunnsøkonomisk analyse skal ha nok kapasitet til å kunne betjene godsstrategiens prognose for etterspørsel etter godstog. Ifølge kapasitetsanalysen betyr det at konseptene K1.1/K1.2, K2.4, K2.6, K3.1 og K3.3 siles bort.
- Etter kapasitetsanalysen ble det utviklet utvidede versjoner av de to konseptene på Trinn 3 med ekstra tiltak for avvikling av godstrafikken – K3.1+ og K3.3+. Ifølge første runde med transportanalyse og vurdering av prissatte konsekvenser ser K3.1+ med forlenget pendel til Eidsvoll ut til å gi lite trafikanthytte sammenlignet med merkostnadene for å kunne forlenge R13 til Eidsvoll. Konsept K3.1+ siles derfor bort, og K3.1+ uten Eidsvoll tas med i siste runde med vurderinger.

Den nye runden med kapasitetsanalyse konkluderte med at infrastrukturen i de to konseptene på Trinn 3 må styrkes med følgende tiltak:

- K3.1+ uten forlengelse til Eidsvoll
 - ✓ Tiltak B - Nytt dobbeltspor Leirsund-Lindeberg og ny stasjon Nye Frogner/Lindeberg
 - ✓ AA4 - Nytt kryssingsspor på Nordby Nord
- K3.3+
 - ✓ Tiltak B - Nytt dobbeltspor Leirsund-Lindeberg og ny stasjon Nye Frogner/Lindeberg
 - ✓ AA4 - Nytt kryssingsspor på Nordby Nord
 - ✓ G2 – forlenget kryssingsspor på Bøn

I konseptet «K3.1+ uten forlengelse til Eidsvoll» er det ikke lenger behov for tiltak på Eidsvoll stasjon, slik at tiltak K ikke lenger inngår i konseptet.

På Trinn 3 er det bare rom for mindre investeringer. Rent metodisk hører derfor de to plusskonseptene hjemme på Trinn 4. Det viktigste er at avsluttende drøfting og anbefaling omfatter konsepter med et spenn i investeringskostnader – ikke på hvilket trinn de aktuelle konseptene hører hjemme i en konseptvalgutredning.

Dermed står vi igjen med fire konsepter med forbedret persontilbud og nok kapasitet til å betjene forventet vekst i godstransport på jernbanestrekningen. Følgende fire konsepter vurderes videre:

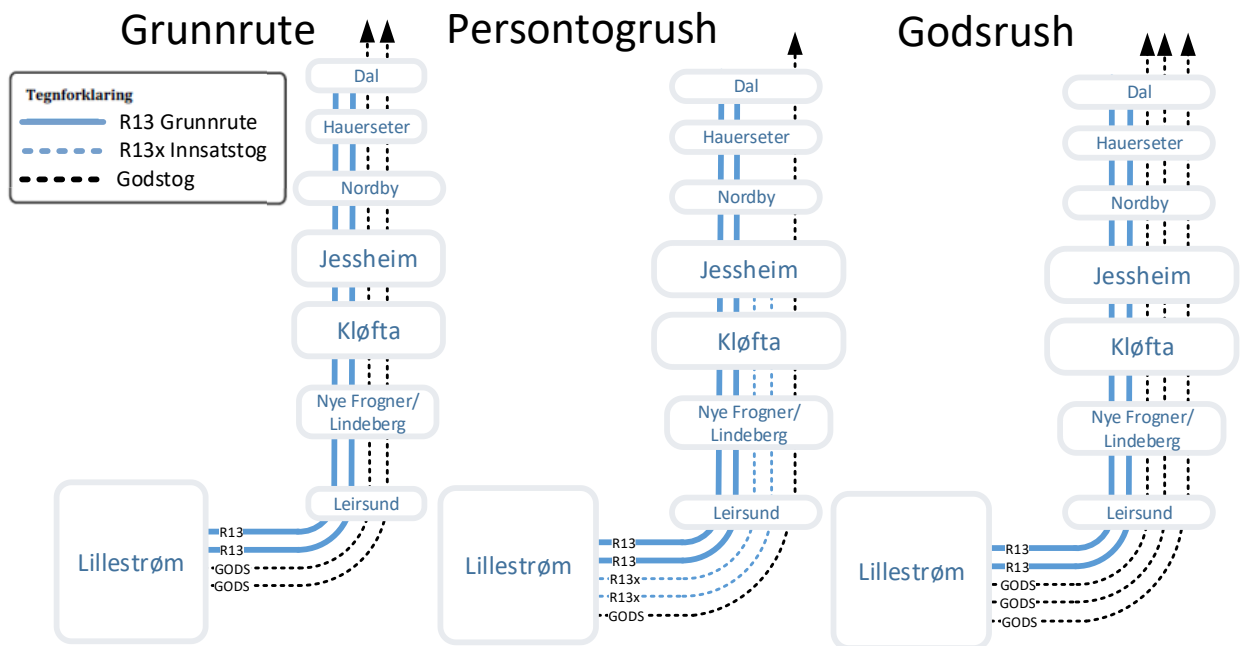
- K3.1+ - uten forlengelse til Eidsvoll - med innsatstog i personrush
- K3.3+ - Rushtidsavganger med asymmetrisk stoppmønster
- K4.1 - Innsatstog i rush og ruteleier for godstog også i personrush
- K4.4 - Økt frekvens og redusert reisetid på Hovedbanen

Tabell 6-3. Transporttilbudet i konsepter etter ny siling.

Konsept	PERSONTOG						GODSTOG	
	GRUNNRUTE			RUSH			Tog/time i Godsrush	Tog/time i Personrush
To tog/time per retning til	Fire tog/time per retning til	Reisetid Dal - Lillestrøm, minutter	To innsatstog/time i rushretning	Innsatstog kjøres på	Reisetid Jessheim - Lillestrøm, minutter			
							Kl. 18-22	06-09 & 15-18
Referanse 2030	DAL	--	39	*	--	--	1-2	1-2*
K3.1+	DAL	--	32	JESSHEIM	Hovedbanen	21	3	1-2
K3.3+	DAL	--	32	JESSHEIM	Gardermobanen Asymmetrisk stoppmønster ***	14/11 ***	3	2
K4.1	DAL	--	31	JESSHEIM/ NYE NORDBY	Hovedbanen	19,5	3	1-2
K4.4	--	DAL/ NYE NORDBY	30,5	JESSHEIM/ NYE NORDBY *	Hovedbanen*	18*	2-3	2-3
* Ingen forskjell mellom persontogtilbudet i grunnrute og rush ** Godstog kjøres også på Gardermobanen *** Toget betjener Jessheim og Kløfta i morgenrush, men bare Jessheim i ettermiddagsrush								

Beskrivelse av de to nye plusskonseptene

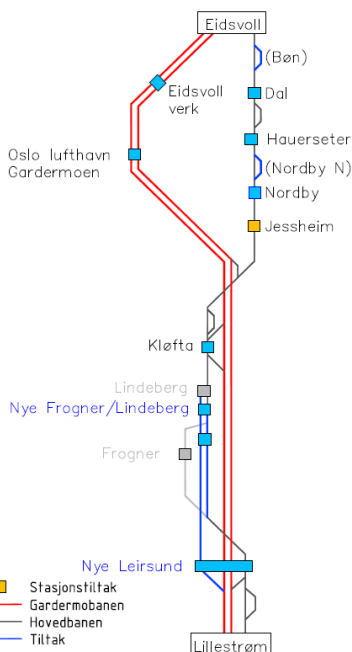
I K3.1+ uten pendelforlengelse til Eidsvoll kjøres R13 med halvtimesavganger hele driftsdøgnet med unntak av i persontogrush når togtilbudet i motrush reduseres fra to til ett tog per time. I perioder med persontogrush, ca. kl. 06-09 og 15-18, kjøres det to innsatstog i timen i rushretning. I godsrush, ca. kl. 18-22, kan det kjøres tre godstog per time. I tillegg kan det kjøres ett til to godstog per time i grunnrute, se Figur 6-2.



Figur 6-2. K3.1+ u/Eidsvoll – person- og godstrafikk. Heltrukken linje angir ett tog per time i hver retning. Stiplet, blå linje angir ett innsatstog per time i rushretning. I rush kjøres bare ett tog per time mot rushretning. Stiplet, svart linje angir ett godstog per time i én retning.

Skjematisk sporplan for konsept K3.1+ uten Eidsvoll illustreres i Figur 6-3.

3.1+ uten Eidsvoll

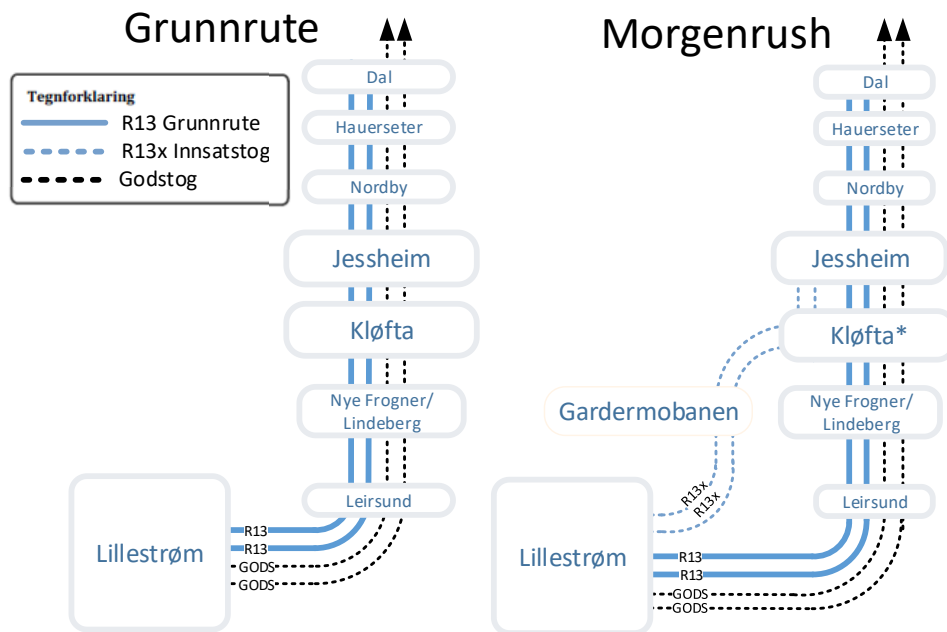


Figur 6-3. K3.1+ u/Eidsvoll – skjematisk sporplan.

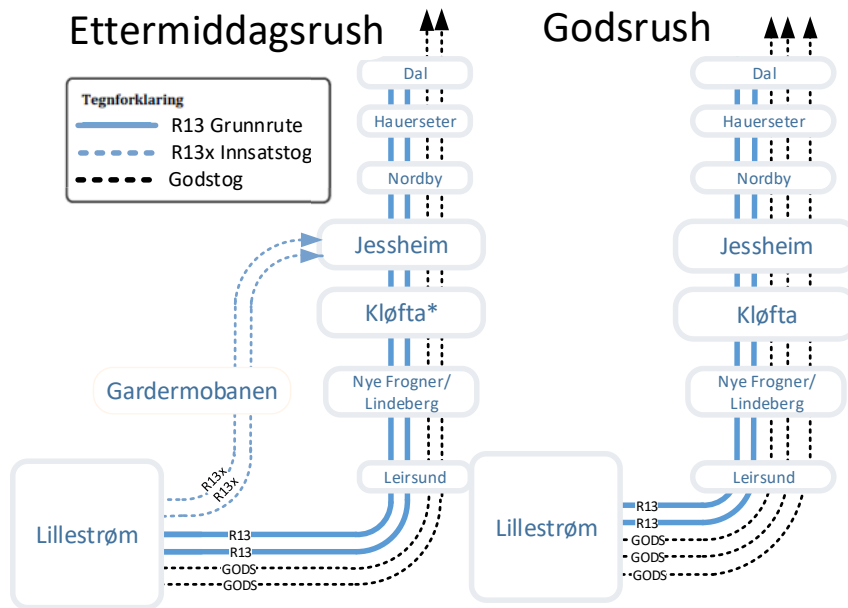
I K3.3+ er persontogtilbudet i grunnrute det samme som i K3.1+. I morgenrush kjøres to innsatstog per time i retning Oslo via Gardermobanen med stans på Jessheim og Kløfta. I ettermiddagsrush kjører

innsatstogene direkte fra Lillestrøm til Jessheim. Normalt sett bruker toget 26 minutter fra Jessheim til Lillestrøm. I dette konseptet vil toget bruke 14 minutter fra Jessheim til Lillestrøm om morgenen og 11 minutter fra Lillestrøm til Jessheim om ettermiddagen (siden toget da ikke stopper på Kløfta)

De to plusskonseptene har samme kapasitet for godstog, bortsett fra persontogrush da det i K3.3+ kan kjøres to godstog per time, siden R13x kjøres på Gardermobanen, jf. Figur 6-10 og Figur 6-5.



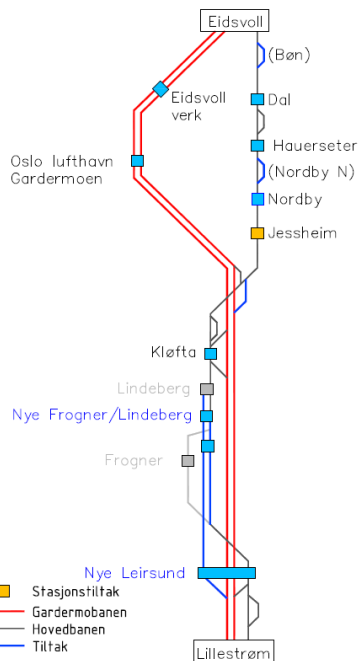
Figur 6-4. K3.3+ - person- og godstrafikk i grunnrute og morgenrush. Heltrukken linje angir ett tog per time i hver retning. Stiplet, blå linje angir ett innsatstog per time i rushretning. I rush kjøres bare ett tog per time mot rushretning. Stiplet, svart linje angir ett godstog per time i én retning. *Innsatstog R13x betjener Kløfta kun i retning Oslo.



Figur 6-5. K3.3+ - person- og godstrafikk i ettermiddags- og godsrush. Heltrukken linje angir ett tog per time i hver retning. Stiplet, blå linje angir ett innsatstog per time i rushretning. I rush kjøres bare ett tog per time mot rushretning. Stiplet, svart linje angir ett godstog per time i én retning. *Innsatstog R13x betjener Kløfta kun i retning Oslo.

Skjematisk sporplan for konsept K3.3+ illustreres i Figur 6-6.

3.3+



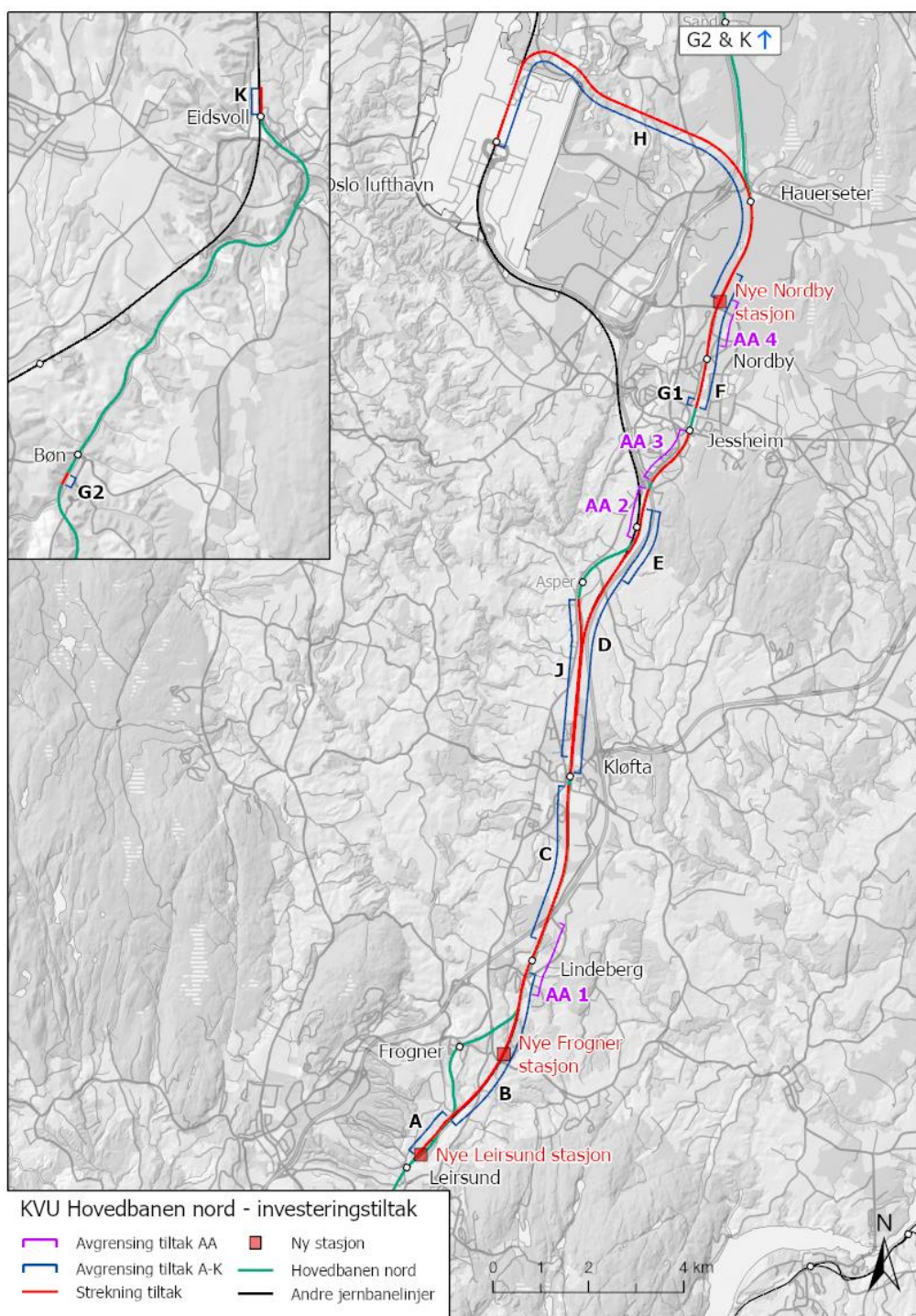
Figur 6-6. K3.3+ - skjematisk sporplan.

6.3 Usikkerhetsanalysen

Investeringskostnader for tiltakene som inngår i de fire konseptene på Trinn 3 og 4, inklusiv de tre nye tiltakene AA1 – AA3, ble behandlet i usikkerhetsanalysen (Jernbanedirektoratet, 2020 c).

Utgangspunktet for usikkerhetsanalysen var basisestimatene i mulighetsstudien (Jernbanedirektoratet, 2020 e). I usikkerhetsanalysen ble omfanget av kryssingssporene på Jessheim og Bøn (tiltakene G1 og G2) utvidet med utgangspunkt i hovedplaner utarbeidet av Bane NOR. Prisenivået for usikkerhetsanalysen er det samme som i kalkylen, Q4 2019-kroner.

Kartet i Figur 6-7 viser alle tiltakene som inngår i de vurderte konseptene fra og med mulighetsstudien. Noen av tiltakene A – K er ikke med i de konseptene som ble tatt med videre til alternativanalysen. Etter at mulighetsstudien var ferdig, ble det som nevnt i kapittel 6.2 identifisert tre nye tiltak for å kunne avvikle togtrafikken i konseptene på Trinn 4 med tilstrekkelig punktlighet. Disse tiltakene som er kalt AA1 – AA3, ble kostnadsestimert og inngår i usikkerhetsanalysen.



Figur 6-7 Alle tiltakene som inngår i konseptene i mulighetsstudien og alternativanalysen. Tiltak AA1 - AA4 er identifisert etter mulighetsstudien

Basiskostnadene for alle tiltakene som ble vurdert i usikkerhetsanalysen framgår av Tabell 6-4 nedenfor.

Tabell 6-4 Basisestimer for tiltak i konseptene i usikkerhetsanalysen. Mill. NOK

		3.1	3.3	4.1	4.4
Tiltak	A	571	571	571	571
	B			2 269	2 269
	C				1 821
	E		713		
	F			2 168	2 168
	G1	380	380	380	380
	G2	300			
	J				1 654
	K	393			
	AA1				443
	AA2				396
	AA3			645	
Sum		1 644	1 664	6 033	9 702

Til usikkerhetsanalysen anvendes standarddrivere utarbeidet av Bane NOR, da disse anses som dekkende for usikkerhetsbildet i dette prosjektet, samt at analysen blir mer sammenlignbar med analyser utført i Bane NOR. For hvert av tiltakene er det identifisert tripplestimer for estimatusikkerheten for tiltakene, og for hvert av konseptene er det identifisert tripplestimer for driverusikkerheten.

Tabell 6-5 nedenfor viser hovedresultatene fra analysen, avrundet til nærmeste 100 MNOK.

Tabell 6-5 Hovedresultater fra usikkerhetsanalysen. Mill. kr avrundet til nærmeste 100 MNOK

Konsept	Basis-estimat	Forventet tillegg	P50	Usikkerh. avsetning	P85	Std.avvik	Std.avvik%
K4.4	9 702	2 700	12 400	3 300	15 700	3 100	25 %
K4.1	6 033	1 600	7 600	2 200	9 800	2 100	28 %
K3.3	1 664	600	2 300	600	2 900	600	26 %
K3.1	1 664	700	2 400	700	3 100	700	28 %

De viktigste drivere for usikkerheten er:

- U5 Marked (på grunn av antatt lang tid til kontrahering (2030))
- U4 Lokale forhold (på grunn av krevende grunnforhold og nærføringer)
- U2 Eierstyring og rammebetingelser (da det fremdeles er store frihetsgrader for eiers beslutninger)
- U7 Prosjektorganisasjon og ledelse (fordi gjennomgående svært god versus gjennomgående mindre god organisering og ledelse gir store utslag på kostnadene)

Standardavviket er på et lavt nivå til å være en KVU. Dette skyldes i stor grad at driveren U6 Prosjektering og modenhet har et unormalt lavt spenn fordi tiltakene er langt mer avgrensede enn det som er vanlig i tidlig fase. Konseptene inneholder tiltak som utvider og oppgraderer kapasiteten på en eksisterende bane, langs eksisterende traséer. Lokaliseringsvalg og trasévalg, som ofte har stor kostnadsmessig konsekvens, er ikke med som variabler i konseptene.

I løpet av workshopen som ble gjennomført ble det løpende gjort benchmarking mot andre prosjekter. Meterpriser ble sammenlignet og vurdert hvorvidt dette stemte overens med sammenlignbare prosjekter som har vært planlagt eller gjennomført i den senere tid. Benchmarkingsprosessen ble gjennomført både med data fra Bane NOR og Jernbanedirektoratet.

Tiltak AA4 ble ikke behandlet i usikkerhetsanalysen fordi behovet for dette tiltaket ikke ble kartlagt før senere. Alle tiltakene i konseptene 3.1+ og 3.3+ ble gjennomgått, men siden disse konseptene ble lansert etter at usikkerhetsanalysen ble gjennomført ble det lagt på et tillegg som skjønnsmessig var på størrelse med tilsvarende konsepter. Det ble vurdert at dette var tilstrekkelig med det usikkerhetsnivået som ligger i kostnadsestimering i så tidlig fase.

6.4 Kapasitetsanalyse

Parallelt med første runde med transportanalyse og samfunnsøkonomisk analyse ble det gjennomført en kapasitetsanalyse for å kvalitetssikre at infrastrukturen i konseptene kan levere forutsatt person- og godstrafikktilbud med ønsket kapasitet og punktlighet.

I den *ruteplanuavhengige* delen av kapasitetsanalysen ble det, basert på kjøretidsberegninger for person- og godstog, identifisert flaskehals på strekningen Eidsvoll-Lillestrøm. Kjøretider over ulike streknings-avsnitt sammenlignes med nødvendige tidsavstander mellom kryssingsspor med varierende trafikk for å vurdere om trafikken i konseptet kan avvikles med akseptabel punktlighet - i grunnrute og rush.

I den *ruteplanavhengige* analysen studeres trafikk og infrastruktur i konseptene i en ruteplan basert på tider inn og ut av Lillestrøm stasjon for persontog. Det er beregnet kapasitetsutnyttelse i ruteplanen (i grunnrute og i rush). Anbefalte maksimale verdier for kapasitetsutnyttelse i grunnrute og i rush for blandet¹⁶ trafikk fra UIC (Union Internationale des Chemins de fer) er brukt som grunnlag for kriterier for hva som er akseptabel kapasitetsutnyttelse.

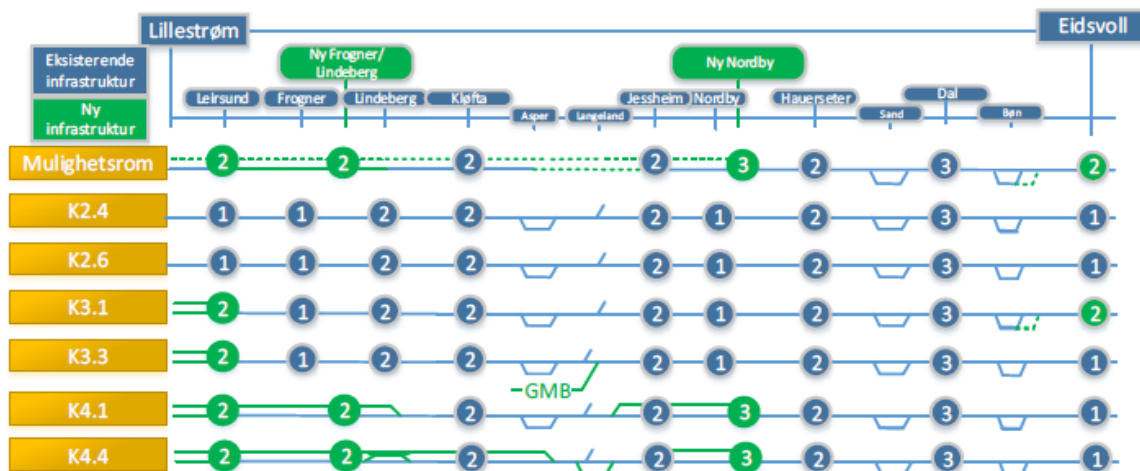
1. Kapasitetsutnyttelse persontrafikk i grunnrute < 60%
2. Kapasitetsutnyttelse persontrafikk i rush < 75%
3. Kapasitetsutnyttelse grunnrute med ett godstog per time per retning < 60%
4. Kapasitetsutnyttelse godsrush, grunnrute med to godstog per time < 75%

For å imøtekomme etterspørselen i persontogrush aksepteres høyere kapasitetsutnyttelse enn i grunnrute. Dette forutsetter lavere utnyttelsesgrad i grunnrute for å sikre stabil trafikkavvikling over driftsdøgnet. Dersom kapasitetsutnyttelsen overstiger disse verdiene, må det forventes at det går ut over punktligheten, og at avvik og forsinkelser vil ha langvarig effekt (dvs. dårlig tilbakestillingssevne).

For å kunne kjøre forutsatt antall flydrivstofftog må kriterium 1-3 oppfylles. For å tilfredsstillende godsstrategiens prognoser for etterspørsel etter godstrafikk må samtlige kriterier oppfylles.

Figur 6-8 nedenfor er en skjematisk oversikt over infrastrukturen i konseptene. Linjen «Mulighetsrom» illustrerer samtlige tiltak i tiltaksområdet på Hovedbanen nord, beskrevet i kapasitetsanalysen (Multiconsult, 2020 b). Tall i sirklene angir antall spor til plattform på stasjonene. Element i blått angir eksisterende infrastruktur, mens element i grønt betegner ny infrastruktur.

¹⁶Togtrafikk med ulik framføringshastighet



Figur 6-8 Overordnet framstilling av infrastrukturen i de analyserte konseptene. Tall i sirklene angir antall spor til plattform på stasjonene.

Kapasitetsanalysen viser at det kun er konsept på Trinn 4 som kan håndtere den samlede person- og godstrafikken uten høy risiko for at forstyrrelser oppstår og forplanter seg over strekningen og i tid.

Infrastruktur i alle konsept på Trinn 2 - 4 avvikler isolert sett persontrafikken i rush med akseptabel kapasitetsutnyttelse, jf. kriteriene over. Konseptene har også kapasitet til å framføre flydrivstofftog til og fra Gardermoen til de tider som er angitt i T2033 Godstrafikk (Jernbanedirektoratet, 2020 b). Konseptene på Trinn 2 og 3 får imidlertid høyere kapasitetsutnyttelse enn anbefalt i godstogrush og dermed må det forventes negative konsekvenser for punktligheten på strekningen.

Utgangspunktet for konseptvalgutredningen er at det i dag ikke er kapasitet til å møte etterspørselen etter ruteleier for godstog på kveldstid. Tabell 6-6 oppsummerer hvordan konseptene kommer ut sammenlignet med vurderingskriteriene i den ruteplanavhengige analysen. Det er bare de to konseptene på Trinn 4 som kan avvikle forutsatt togtrafikk med akseptabel punktlighet.

Tabell 6-6 Vurderingskriterier og kapasitetsbelastning for samtlige konsept i den ruteplanavhengige analysen

Vurderingskriterier kapasitetsutnyttelse	K2.4	K2.6	K3.1	K3.3	K4.1	K4.4
Persontrafikk i grunnrute < 60%	Rødt	Rødt	Rødt	Rødt	Grønt	Grønt
Persontrafikk i rush < 75%	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt
Grunnrute med ett godstog per time per retning < 60%	Rødt	Rødt	Rødt	Rødt	Grønt	Grønt
T2033 godsrush med to godstog per time < 75%	Rødt	Rødt	Rødt	Rødt	Grønt	Grønt

Grønt –lav risiko for forstyrrelser og god tilbakestillingsevne

Oransje – middels risiko for forstyrrelser og middels tilbakestillingsevne

Rødt –høy risiko for forstyrrelser og dårlig tilbakestillingsevne

Den lange strekningen mellom Eidsvoll og Sand uten kryssingsspor for lange godstog reduserer framføringsmuligheter for godstog i vesentlig grad. Kapasitetsutnyttelsen mellom Dal og Eidsvoll er ikke høy, men det at lange godstog ikke kan krysse mellom Eidsvoll og Sand, kombinert med redusert evne til magasinering av godstog inn på strekningen Dal-Eidsvoll, gjør at framføring av godstog er svært sårbar for

forstyrrelser. En forlengelse av kryssingssporet på Bøn vil gjøre det mulig for godstog å utnytte flere ruteleier samt redusere følgeforsinkelse ved forstyrrelser. Dette tiltaket legges også til grunn i konseptutviklingen. På denne bakgrunn er alle konseptene på Trinn 3 og 4 supplert med tiltak G2 – forlengelse av kryssingsspor ved Bøn. Dette tiltaket lå i mulighetsstudien bare inne i K3.1.

Gitt konklusjonen i forrige avsnitt ble det utført en ny runde med kapasitetsanalyse som er dokumentert i eget notat som vedlegg til kapasitetsanalysen (Multiconsult, 2020 b). Målet med denne tilleggsanalysen var å se hvor omfattende tiltak som må gjennomføres for å tilfredsstille effektmålene for gods i de konseptene som kom best ut i den samfunnsøkonomiske analysen.

Det ble også undersøkt et rent godskonsept med dagens persontogtilbud og infrastruktur¹⁷ som gjør det mulig å realisere godstrafikken i T2033 Godstrafikk (Jernbanedirektoratet, 2020 b).

Det ble utviklet og analysert et konsept K2.4+ basert på forutsetninger og metode fra Kapasitetsanalysen (Multiconsult, 2020 b). Analysearbeidet er gjengitt i *Notat K2.4+ Godskonsept* (Multiconsult, 2021 b). Konklusjonen er at infrastrukturen i K3.1+ uten forlengelse til Eidsvoll og K3.3+ representerer et minimum av infrastruktur for å kunne framføre persontrafikken i Referanse 2030 og godstrafikken som angitt i T2033 Godstrafikk, totalt inntil 7 tog per time.

6.5 Transportanalyse

6.5.1 Metode og forutsetninger

Transportmodellberegningene er gjennomført for år 2030 med modellene Trenklin (Jernbanedirektoratet, 2017) og RTM23+ (Rekdal, 2013). Trafikale virkninger av tiltakskonseptene sammenlignes med Referanse 2030 med samme transportsystem som i dag, men med befolkningsvekst og endret arealbruk.

RTM23+ er godt egnet til å beregne effekter av endret kjøretid og frekvens, men fanger ikke opp virkninger av mindre trengsel på grunn av økt kapasitet per avgang i rush. Transportmodellen Trenklin er derfor brukt for å analysere virkninger av mindre trengsel i togene i K1.1/K1.2 og K2.4, men denne modellen tar ikke hensyn til eventuell overføring av reiser mellom transportmidler.

Transportanalysen viser endringer i trafikk og transportmiddelfordeling for hele modellområdet for RTM23+ som dekker Oslo, Akershus og noen områder langs jernbanen utenfor dette området. Det er rimelig å anta at endringene i hovedsak skyldes endret togtilbud på Hovedbanen Nord, og at endringene primært påvirker transportstrømmer i korridoren langs Hovedbanen og Gardermobanen.

I tillegg til de sju konseptene fra mulighetsstudien er det analysert en variant av K3.1 uten forlengelse av pendelen til Eidsvoll. Noe av den økte trafikanntnyten i K3.1 skyldes innsatstogene til og fra Jessheim. Som vist i Tabell 6-8 nedenfor er belegget på strekningene nord for Nordby svært lavt, selv i rush. K3.1 uten forlengelsen til Eidsvoll analyseres for å isolere trafikale virkninger (og trafikanntnytte) av selve pendelforlengelsen. For en nærmere gjennomgang av denne prosessen viser vi til grunnlagsrapporten for transportanalyse. (Jernbanedirektoratet, 2021)

6.5.2 Referanse 2030

I Referanse 2030 er det, basert på SSBs prognoser, forutsatt ca. 10 prosent større befolkning enn i 2020. Befolkningsveksten er den største driveren i trafikkveksten. I samme periode gir modellen noe lavere vekst i bilreiser på ca. 9 prosent, og en noe høyere vekst i kollektivreiser, på ca. 12 prosent. I sum for bil og kollektivtrafikk er det forventet en vekst på ca. 10 prosent, det samme som befolkningsveksten.

Tabell 6-7 Endring i befolkning og antall reiser i modellområdet fra 2020 til Referanse 2030

	Endring fra 2020-2030
Befolkning	10,2 %

¹⁷ Samt forlengelse av kryssingssporet på Jessheim stasjon, tiltak G1

Bilreiser	8,6 %
Kollektivreiser	11,7 %
Sum bil og kollektiv	9,6 %

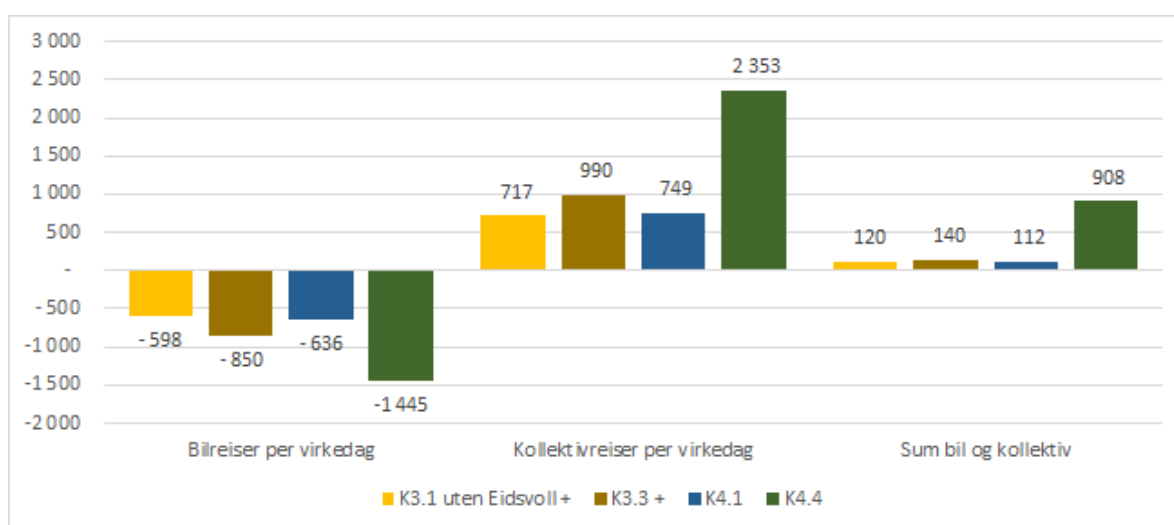
6.5.3 Resultater fra transportanalysen

I denne hovedrapporten vises bare resultatene for de konseptene som var med i siste runde av siling. For øvrige konsepter vises det til «Rapport for transportanalyse og Prissatte virkninger». (Jernbanedirektoratet, 2021)

Flere kollektivreiser

Etter kapasitetsanalysen ble plusskonseptene K3.1+ uten Eidsvoll og K3.3+ analysert i transportmodellen RTM23+. Nedenfor gjengis bare resultatene for endring i kollektivreiser og endring i kollektivandel i rush. Transportanalysen viser små endringer sammenlignet med de opprinnelige konseptene på Trinn 3, og retningen er gjennomgående som forventet. Den viktigste grunnen til å gjennomføre ny transportanalyse var å få riktig input til beregning av prissatte virkninger ettersom plusskonseptene betyr endret stoppmønster etter flytting av Frogner stasjon og nedleggelse av Lindeberg stasjon.

Figur 6-9 nedenfor viser endring av transportmiddelfordeling for motoriserte reiser (oppgitt som endring i antall reiser) for de to plusskonseptene sammenlignet med konseptene som er omtalt i 6.2.



Figur 6-9 Endring i bil- og kollektivreiser per virkedag

Tabellen nedenfor viser endringer i andel kollektivreiser av motoriserte reiser i rushtid (bil- og kollektivtrafikk) fra hver enkelt sone, ekskludert soneinterne reiser. K3.1+ uten Eidsvoll ser ut til å gi noe høyere kollektivandel enn tilsvarende konsept uten ekstra godstiltak. Årsaken her kan være at K3.1+ på grunn av sammenslåing av Frogner/Lindeberg stasjon gir litt kortere reisetid for alle tog. K3.3+ reduserer ikke reisetida med innsatstogene for reisende i disse storsonene fordi de kjører Gardermobanen fra Kløfta til Lillestrøm i K3.3. Begge plusskonseptene gir redusert kollektivandel fra storsonene Lindeberg.

Tabell 6-8 Endring i kollektivandel av motoriserte reiser i *rush* i korridoren Oslo – Lillestrøm. Prosentpoeng

Reiser fra storsoner	K3.1+ u/Eidsvoll	K3.3 +	K4.1	K4.4
Dal	0,6	0,8	1,0	1,1
Hauersetser	0,4	0,7	0,7	0,9
Jessheim	2,0	3,1	1,9	2,7
Kløfta	2,5	3,2	2,5	4,1
Lindeberg	-8,3	-8,9	-8,3	-7,5
Frogner	1,4	-0,2	1,4	2,1
Leirsund	2,1	0,0	2,2	3,0
Lillestrøm	0,2	0,2	0,2	0,4
Oslo	0,0	0,1	0,0	0,4
Gardermoen	0,1	0,2	0,1	0,2
Eidsvoll Verk	-0,1	0,1	0,2	0,1
Eidsvoll	-0,1	-0,1	-0,1	0,0
Sum eks Oslo og Lillestrøm	0,9	1,1	0,9	1,4

Utvikling i personbiltrafikken

Tabell 6-9 viser hvordan konseptene endrer trafikkarbeidet i hele modellområdet, målt som antall kjørte kilometer og antall personbilturer i året. Fra 2020 og fram til Referanse 2030 er det ventet ca. ni prosent flere bilturer, og en vekst i trafikkarbeid på ca. åtte prosent.

Tabell 6-9. Endringer i trafikkarbeid (kjøretøykm) og antall bilturer som fører sammenlignet med Referanse 2030. Nedgang trafikkarbeid omregnet til antall biler med gjennomsnittlig kjørelengde. Per år

	Endring, kjøretøykm	Endring, antall bilturer	Tilsvarende årlig kjørelengde, antall biler
K2.6	-1 278 512	-118 438	107
K3.1	-3 321 120	-216 988	277
K3.1 Uten Eidsvoll	-2 702 203	-205 173	225
K3.1 + Uten Eidsvoll	-2 650 782	-222 491	221
K3.3	-4 308 144	-275 482	359
K3.3 +	-4 553 892	-313 208	379
K4.1	-3 058 333	-198 775	255
K4.4	-5 409 918	-452 619	451

Ifølge transportmodellen bidrar alle konseptene til en viss grad positivt i retning nullvekstmålet for biltrafikk. På samme måte som at kollektivandelen øker med investeringen størrelse, ser det ut til at biltrafikken går gradvis nedover i takt etter hvert som investeringene øker. Unntaket er konsept K4.1 som ser ut til å gi mer biltrafikk enn K3.3 og omtrent samme trafikknedgang som for K3.1. Konsept K4.4 gir størst reduksjon i biltrafikk, og K2.6 har minst effekt for dette målet.

For å illustrere størrelsesorden for hva tallene betyr for klimagassutslipp, lokal luftforurensing og trafikk kan reduksjonene sammenlignes med gjennomsnittlig årlig kjørelengde for en personbil som i 2019 var i underkant av 12 000 km (SSB, 2020). Nedgangen i biltrafikk i konseptene tilsvarende samlet årlig kjørelengde for ca. 100 til 450 personbiler. I 2018 var det i Oslo 550 personbiler per 1000 innbyggere (over 18 år), mens tilsvarende tall for Akershus var 750 (Viken fylkeskommune, 2019).

6.6 Samfunnsøkonomisk analyse – prissatte virkninger

De prissatte virkningene er verdsatt i tråd med føringer i rundskriv R-109/14 (Finansdepartementet, 2014 b) og retningslinjene for samfunnsøkonomiske analyser til NTP 2022 – 2033 (NTP, 2018). Beregningene er gjennomført med Jernbanedirektoratets nytte-kostnadsverktøy SAGA og angitt i 2020-priser. Diskonteringsåret er satt til 2021, noe som innebærer at all nytte og kostnader diskonteres til dette året. Alle forutsetninger er hentet fra SAGA 2.6 (Jernbanedirektoratet, 2018 d).

Tabell 6-10 nedenfor viser hvilke tiltak som inngår i de fire konseptene i siste runde med transportanalyse og samfunnsøkonomisk analyse med investeringskostnader oppgitt som basisestimater. For de konseptene som ble vurdert i usikkerhetsanalysen, er det også oppgitt forventet verdi (P50).

Tabell 6-10 Investeringskostnader for konseptene oppgitt som basisestimat og forventet kostnad. Mill. NOK. P50 avrundet til 100 mill. NOK

Tiltak	K3.1+ u/Eidsvoll	K3.3+	K4.1	K4.4
A	571	571	571	571
B	2 269	2 269	2 269	2 269
C				1 821
E		713		
F			2 168	2 168
G1	380	380	380	380
G2	300	300	300	300
J				1 654
K				
AA1				443
AA2				396
AA3			645	
AA4	409	409		
BASIS	3 929	4 642	6 333	10 002
P50	5 500	6 500	8 000	12 800

Dette kapitlet redegjør kort for prissatte virkninger av de to plusskonseptene på Trinn 3 sammenliknet med konsepter på Trinn 4, jf. Tabell 6-11.

Tabell 6-11. Prissatte virkninger av gjenstående konsepter

Nåverdi Mill. 2020-kroner i 2021	K3.1+ u Eidsvoll	K3.3+	K4.1	K4.4
Trafikanter				
Trafikantnytte, referanse	1 037	1 456	856	1 462
Trafikantnytte, overført og nyskapt	86	124	85	171
Andre transportmidler (bil, buss, fly)	0	0	0	0
Godskunder	764	764	886	1 066
Helsevirkninger for gående og syklende, overført fra bil	97	137	103	232
Endring for trafikanter	1 985	2 481	1 931	2 932
Operatører				
Markedsinntekter, persontog	823	1088	822	1 999
Offentlig kjøp av persontransport, persontog	223	30	265	-226
Endring i drift, avgifter og materiell, persontog	-1 046	-1 118	-1 086	-1 772
Endring i avgifter og offentlig kjøp, buss og fly	0	0	0	0
Endring for operatører	0	0	0	0
Det offentlige				
Endring i avgifter (herunder bom- og fergeavgifter)	-356	-364	-360	-380
Endring i vedlikehold av infrastruktur	14	11	11	-28
Offentlig kjøp av persontransport på tog og buss	-199	-3	-239	264
Investering og reinvestering	-5 144	-6 060	-7 414	-11441
Endring for det offentlige	-5 686	-6 417	-8 003	-11585
Samfunnet for øvrig				
Endring i ulykker	80	82	81	74
Endring i støy	139	148	143	153
Endring i lokale utslipp	154	163	158	181
Endring i CO2-utslipp	588	592	590	599
Endring for samfunnet for øvrig	961	985	972	1 008
Restverdi av tiltak	410	614	292	605
Endring i skattefinansiering	-1 099	-1 245	-1 562	-2 278
Samfunnsøkonomisk brutto nåverdi	2 765	3 716	2 556	4 455
Samfunnsøkonomisk netto nåverdi (NNV)	-3 429	-3 581	-6 371	-9 319
Netto nåverdi per budsjettkrone (NNB)	-0,60	-0,56	-0,80	-0,80
Netto nåverdi per investerte krone	-0,67	-0,59	-0,86	-0,81

Endring for trafikanter

Posten *Endring for trafikanter* omfatter trafikantnytte for personreiser, reduserte logistikk-kostnader for godstransport og helsevirkninger av økt gåing og sykling til og fra holdeplass.

Den viktigste endringen for personreiser i plusskonseptene er bygging av nye Frogner stasjon og nedlegging av dagens stasjoner på Frogner og Lindeberg.

Godsnyttan på rundt 750 millioner i K3.1+ uten Eidsvoll og K3.3+ er verdien av bedre kapasitet, det vil si flere ruteleier og mulighet for å kjøre lengre godstog på Hovedbanen Nord og Dovrebanen.

Begge plusskonseptene har negativ netto nåverdi på om lag 3,5 mrd. kroner. Negativ nåverdi skyldes i hovedsak høye investeringskostnader som ikke oppveies av tilstrekkelig høy nytte for trafikantene. K3.3+ gir best nåverdi per budsjettkrone og netto nåverdi per investerte krone. Sammenlignet med konseptene på Trinn 4 (se kapittel 5.3.4), kommer begge plusskonseptene på Trinn 3 bedre ut av analysen av prissatte virkninger.

Med en trafikantnytte på rundt 1,6 milliarder kroner skiller K4.4 seg ut som konseptet med høyest trafikantnytte. Dette skyldes at det kjøres fire tog i timen i begge retninger i hele driftsdøgnet, og at reisetidsbesparelsen gjennomgående er størst i dette konseptet.

Godsnyttan i K4.1 og K4.4 kommer av økt kapasitet og redusert kjøretid for godstogene. Med bedre kapasitet menes flere ruteleier og mulighet for å kjøre lengre godstog på Hovedbanen Nord og Dovrebanen. Rundt 750 millioner av den totale godsnyttan kan tilskrives bedre kapasitet. Økt nytte utover dette i de to konseptene på Trinn 4 kommer av redusert kjøretid for gods på Hovedbanen Nord. For de to konseptene K3.1+ og K3.3+ er det bare den økte kapasiteten som inngår i beregningen.

Det har vært komplisert å beregne nytte for godsinvesteringer når strekningen som analyseres utgjør en så liten del av den totale strekningen; eks. Hovedbanen Nord er bare en liten del av transportrelasjonen Oslo – Åndalsnes/Trondheim/Bodø/Nordland. Det er derfor forutsatt at nytteberegningen for gods tar for seg all nytte og alle investeringer for hele Dovrebanen (Alnabru – Trondheim) slik den er beskrevet i Jernbanedirektoratets godsstrategi (Jernbanedirektoratet, 2019 a). Nytt og kostnader på øvrige aktuelle strekninger er ikke med.

Utover beregnet trafikant- og godsnytte kan forbedret punktlighet og regularitet gi reduserte forsinkelser. Dette gir betydelig nytte, både for person- og godstrafikk, men er ikke inkludert i den samfunnsøkonomiske beregningen.

Endring for operatører

Kostnader knyttet til drift, avgifter og materiell for persontog dekkes inn av økte billettinntekter fra nye togreiser samt offentlig kjøp¹⁸ av persontransport. Det blir derfor ingen endring i samfunnsøkonomisk nytte knyttet til operatørens virksomhet.

Samfunnet for øvrig

Virkninger for samfunnet for øvrig omfatter endringer i kostnader for ulykker, støy, lokale utslipp og klimagassutslipp. Isolert sett vil økt transport på jernbanen medføre samfunnsøkonomiske kostnader knyttet til ulykker og støy, men kostnadsreduksjonen av mindre bilkjøring veier opp for dette. De samlede virkningene er derfor positive i alle konseptene.

Endringer for det offentlige

For det offentlige knyttes de største kostnadene til investeringer og offentlig kjøp av transporttjenester. For konseptene på de lavest trinnene utgjør kostnader til offentlige kjøp i enkelte tilfeller en større kostnad enn investeringskostnaden, mens det for konseptene på de høyeste trinnene er investeringskostnaden som er dominerende.

6.7 Samfunnsøkonomisk analyse – ikke prissatte virkninger

Ikke-prissatte virkninger av fysiske inngrep ved bygging av ny infrastruktur (tiltakene fra A – K) er vurdert i egen rapport i arbeidet med mulighetsstudien (Multiconsult, 2020 c). Virkninger av infrastrukturtiltakene i

¹⁸ Offentlig kjøp er den summen det offentlige betaler operatørene for å drifte kollektivtilbudet. Det er differansen mellom operatørens beregnede driftskostnader og billettinntekter.

konseptene ble vurdert og kategorisert ut fra konfliktnivå (lavt, middels, høyt). Etter mulighetsstudien ble det identifisert behov for supplerende tiltak for å avvikle person- og godstrafikken med tilstrekkelig punktlighet, jf. kapittel 6.4. I forbindelse med alternativanalysen ble ikke-prissatte virkninger for tiltakene AA1 – 4 vurdert i eget notat (Multiconsult, 2021 a). Vurdering av inngrepsvirkninger for G1 med større omfang enn det som ble lagt til grunn i mulighetsstudien, er hentet fra Bane NORs hovedplan.

Vurdering av konfliktnivå for de fem utredningstemaene for alle tiltak som inngår i konseptene i alternativanalysen (A – K og AA1 – AA4) er oppsummert i Tabell 6-12 nedenfor. De fleste *tiltakene har lavt konfliktnivå for ikke prissatte temaer. Ingen av tiltakene, med unntak av utvidet tiltak G1, er vurdert å ha høyt konfliktnivå for de undersøkte temaene.* Konseptenes virkninger i form av fysiske inngrep inngår også som en del av vurdering av måloppnåelse for effektmålet om å begrense transportens negative virkninger for miljøet.

Tabell 6-12 Oppsummering av vurdering ikke prissatte virkninger

Tiltak	Kulturarv	Landskap	Natur- mangfold	Friluftsliv/ By- og bygdelig	Natur- ressurser
A Nytt spor og flytting av Leirsund					
B Nytt dobbeltspor/ny Frogner stasjon					
C Nytt spor koplet til Kløfta fra sør					
E Kopling Gardermobanen – Hovedbanen ved Langeland					
F Nytt spor nordover fra Jessheim/Nye Nordby					
G1 Forlengelse kryssingsspor Jessheim ¹⁹					
G2 Forlengelse kryssingsspor Bøn					
J Nytt spor Kløfta - Asper					
K Nytt vendespor med plattform Eidsvoll					
AA1 Forbikjøring godstog ved nedlagt Lindeberg stasjon					
AA2 Kryssingsspor godstog ved avgrening Langeland					
AA3 Dobbeltspor E6 til Jessheim					
AA4 Nytt kryssingsspor Jessheim - Hauer seter					

¹⁹ Fra Bane NORs hovedplan juni 2020, alternativ 4.

Kryssingsspor Jessheim (utvidet tiltak G1) er i Bane NORs hovedplan vurdert å ha høy konflikt med kulturarv. Bakgrunnen er forholdet mellom stasjonsbygningen og foreslått bru over sporene. Konflikten kan reduseres ved bygging av kulvert som også vil fjerne konflikt med landskap.

Det legges til grunn at ingen av de identifiserte konfliktene er så store at de er til hinder for valg av konsept.

Alle konseptene i alternativanalysen etter siling i kapittel 6.2 inneholder tiltakene G1 (kryssingsspor Jessheim), og alle konsepter unntatt K3.1+ uten Eidsvoll inneholder G2 (forlenget kryssingsspor ved Bøn). De mulige konfliktene med ett eller to av temaene under ikke prissatte virkninger for G-tiltakene påvirker derfor i liten grad valg av konsept. Ingen av de fire konseptene omfatter tiltak K Eidsvoll stasjon med mulig konflikt med naturmangfold. Alle de fire konseptene inneholder tiltak B med mulig konflikt med kulturarv slik at denne konflikten heller ikke er relevant for valg mellom konseptene.

Konsept K4.1 omfatter tiltak AA3, mens K4.4 inneholder tiltak AA1. Begge tiltakene har middels konflikt med tema kulturarv.

6.8 Regionforstørring – netto ringvirkninger

Netto ringvirkninger, også kalt mernytte, er et uttrykk for endring i verdiskapingen for alle sysselsatte i influensområdet for et infrastrukturtiltak. Ringvirkningene skyldes at reduserte reisekostnader skaper et mer produktivt arbeidsmarked og økt verdiskaping. Det kan vises både teoretisk og empirisk at den samlede verdiskapingen per sysselsatt er større i store og godt integrerte arbeidsmarkeder enn i små arbeidsmarkeder (Dehlin, Halseth, & Samstad, 2012).

Virkninger når det gjelder effekten «Bedre tilgjengelighet med kollektivtransport (regionforstørring)», kan alternativt vurderes i en tilgjengelighetsanalyse som på kart viser endret tilgjengelighet med kollektivtransport til eller fra et gitt sted innenfor ulike reisetider. I arbeidet med NTP 2022 – 2033 er det beregnet netto ringvirkninger for en del prosjekter.

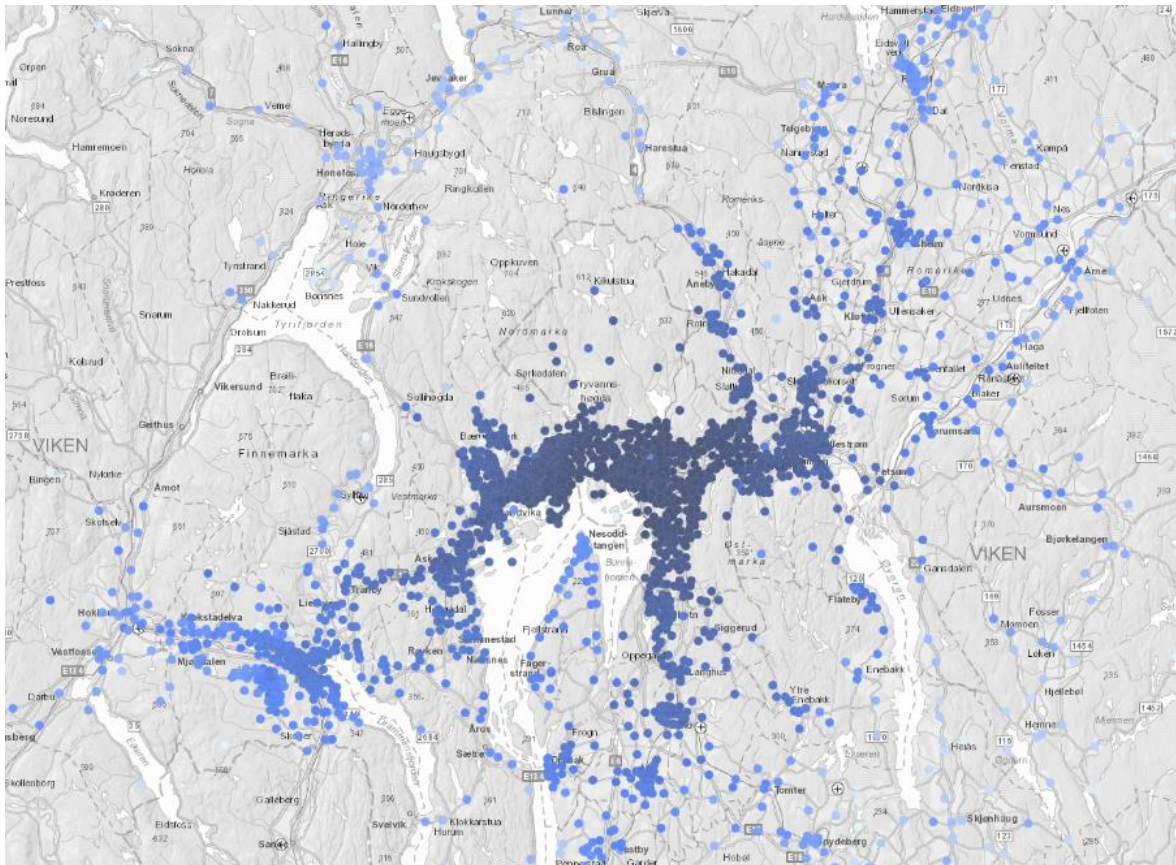
Beregningen av netto ringvirkninger av tiltakene på Hovedbanen Nord baserer seg på rådata fra regional transportmodell om endringer i generaliserte reisekostnader (tidskostnader og direkte utgifter). For kollektivtransport inngår både tid om bord, ventetid og tilbringertid i beregningen. Endringer i reisetid verdsettes med tidsverdier fastsatt ut fra studier av tidskostnader for ulike reiser. Beregnede netto ringvirkninger er knyttet til forbedret tilbud for personreiser.

Endring i integrasjon (regionforstørring) beregnes med en tetthetsindeks. For alle steder, for eksempel Jessheim, består formelen for indeksen av tre komponenter:

- Antall sysselsatte i eget sted, eksempelvis Jessheim
- Antall sysselsatte i alle områdene rundt. I prinsippet gjelder dette hele RTM23+-området. I praksis er det området som ligger innenfor en radius av 40 kilometer som teller mest
- Reisekostnader til andre områder

Kartet nedenfor viser beregnede tall for tetthetsindeksen på grunnkrets nivå²⁰ i Oslo-regionen i Referanse 2030.

²⁰ Kommuner er delt inn i grunnkretser. Grunnkretser defineres som geografisk sammenhengende områder som er mest mulig ensartet når det gjelder natur og næringsgrunnlag, kommunikasjonsforhold og bygningsmessig struktur.



Figur 6-10: Tetthetsindeks i Osloregionen

Hver prikk i kartet representerer indeksverdien i en spesifikk grunnkrets. De mørke og blå områdene er grunnkretser med høyest tetthet, mens de lyse områdene har relativt lav tetthetsindeks. Vi ser at tettheten er høyest i trekanten Asker – Lillestrøm – Ski. Vi ser også at det er en trekant med lavere tetthet utenfor dette igjen som strekker seg fra Drammen – Jessheim – Vestby som har en middels høy tetthet.

Tetthetsindeksen er én av to faktorer som påvirker sammenhengen mellom transportforbedringer og netto ringvirkninger. Den andre faktoren er at arbeidskraftens produktivitet varierer systematisk med tetthet. Det er vanskelig å måle produktivitet på en god måte. I denne analysen benyttes lønn som en indikator på produktivitet.

Det er beregnet netto ringvirkninger for fire ulike konsepter: K3.1, K3.3, K4.1 og K4.4. Beregning av netto ringvirkninger omfatter de to opprinnelige konseptene på Trinn 3 fra siling i mulighetsstudien, og viser ikke resultater for plusskonseptene som ble utviklet etter kapasitetsanalysen. Ringvirkningene avhenger av tilgjengelighet mellom ulike områder for personreiser, som avhenger av frekvens og reisetider. Det legges til grunn at ringvirkningene av plusskonseptene ligger et sted mellom beregnede virkninger for K4.1 og de to opprinnelige konseptene på Trinn 3.

I beregningene varierer neddiskontert netto ringvirkninger over 40 år fra ca. 250 millioner kroner i K3.1 til 600 millioner kroner i K4.4²¹ Konseptene K3.3 og K4.1 ser ut til å gi omtrent de samme resultatene, litt over halvparten av ringvirkningene av K4.4. Tabell 6-13 oppsummerer resultatene fordelt på kommuner.

²¹ Tallene er angitt som nåverdier. Det antas en kontantstrøm på årlige netto ringvirkninger over 40 år med 4% rente.

Tabell 6-13. Oppsummering av netto ringvirkninger. Nåverdier, oppgitt i millioner 2018-kroner.

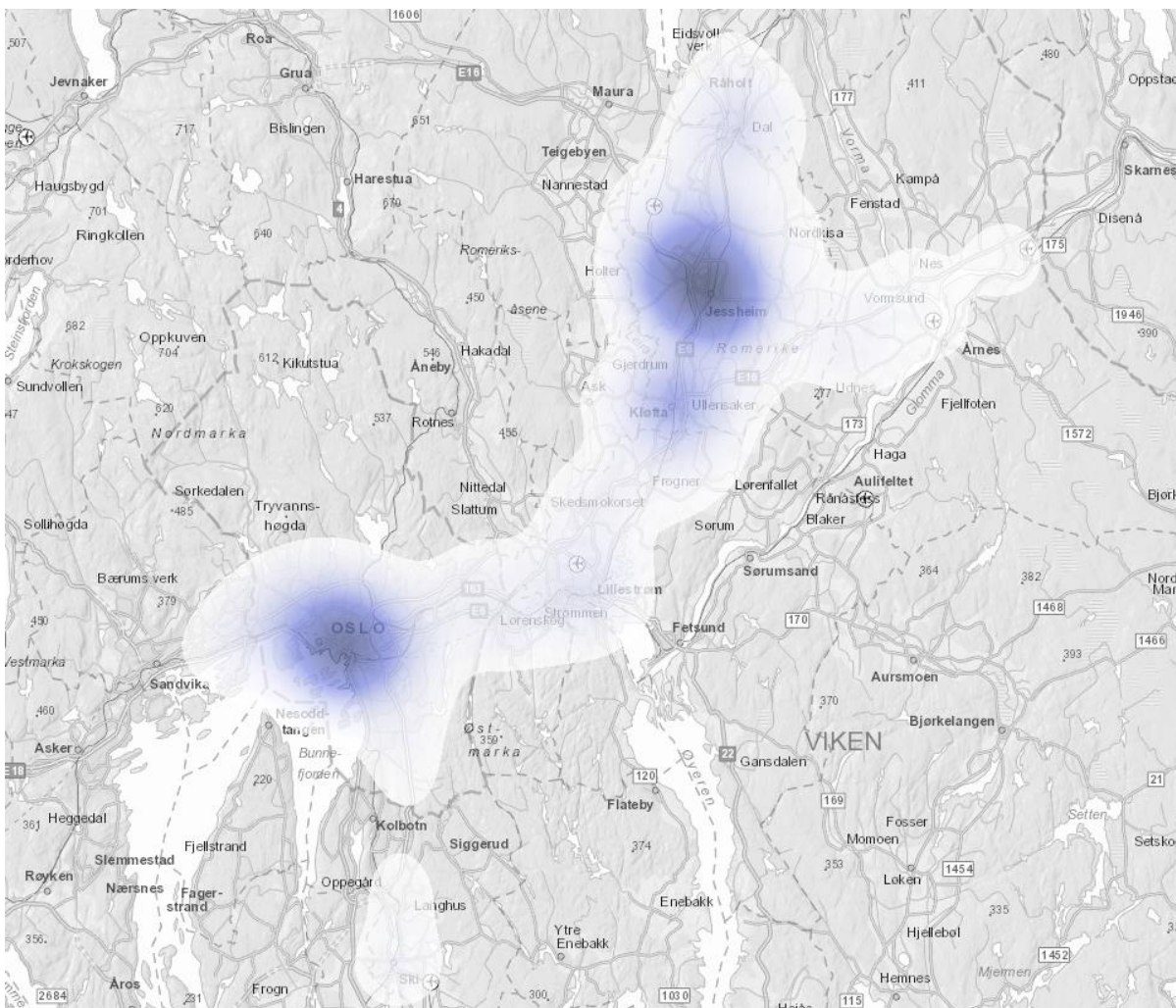
	K3.1	K3.3	K4.1	K4.4
Oslo	80	72	61	142
Drammen	-1	-2	1	2
Bærum	9	1	6	9
Asker	5	0	1	5
Aurskog-Høland	0	1	1	6
Lørenskog	0	3	5	13
Lillestrøm	16	18	24	68
Ullensaker	117	209	186	279
Nes	7	13	10	18
Eidsvoll	9	10	10	12
Nannestad	1	1	0	1
Andre	-4	3	3	37
Totalt	239	329	308	591

Tabellen viser at Ullensakers andel av verdiskapingen ligger på 50-60 prosent i alle konseptene. Oslo, Bærum og Asker får også en høy andel.

Resultatene er et produkt av to faktorer; økt produktivitet per sysselsatt og antall sysselsatte. Produktivitet per sysselsatt bestemmes av endringer i reisetidene i konseptet. Eksempelvis skyldes de store ringvirkningene i Ullensaker en kombinasjon av høy økning i produktivitet og av mange sysselsatte. I noen av grunnkretsene rundt Jessheim er det relativt mange arbeidsplasser; f.eks. Oslo Lufthavn Gardermoen. Her viser modellen en moderat produktivitetsøkning, men totaleffekten blir relativt stor fordi det er mange arbeidsplasser involvert. At en nokså høy andel av verdiskapingen tilfaller Oslo, skyldes primært at en moderat økning i produktivitet får en stor effekt i og med at det er mange arbeidsplasser som bli berørt. I grunnkretsene nær jernbanen, slik som på Kløfta, Frogner og Skedsmokorset, er det også relativt store produktivitetseffekter. Totaleffekten blir imidlertid moderat fordi det er få arbeidsplasser i disse områdene.

Generelt ser man at genererte netto ringvirkninger øker med konseptenes omfang målt etter investeringskostnader. Konsept K4.4, konseptet med de høyeste reisetidsbesparelsene, ser ut til å gi den høyeste totale verdiskapingen på om lag 600 millioner kroner. Dette konseptet gir ringvirkninger i et nye større område sammenlignet med de andre konseptene. Reisetidsbesparelsene i K4.4 er marginalt større enn i de andre konseptene på trinn 3 og 4, så de store ringvirkningene har trolig sammenheng med at konseptet er det eneste med fire avganger i timen i hele driftsdøgnet. Figur 6-11 viser et eksempel på hvordan økning i verdiskapingen fordeler seg geografisk, i dette tilfellet i konsept K3.3. De mørkeblå områdene angir grunnkretsene der ringvirkningene er størst. De lyseblå områdene er grunnkretser med moderate, positive utslag.

Figur 6-11. Eksempel på den geografiske fordelingen av netto ringvirkninger, her i konsept K3.3



6.9 Måloppnåelse

I tillegg til den samfunnsøkonomiske analysen i kapitlene 4.4, 4.8 og 4.9, vurderer alternativanalysen måloppnåelse med utgangspunkt i de fem effektmålene, se Tabell 6-14 nedenfor.

Tabell 6-14 Effektmål

Samfunnsmål	Effektmål	Indikator
Persontransport	Økt andel kollektivreiser i korridoren Lillestrøm – Eidsvoll	Kollektivandel mellom utvalgte storsoner fra RTM
	Bedre tilgjengelighet med kollektivtransport (regionforstørring)	Netto ringvirkninger i agglomerasjonsmodell
Godstransport	Kapasitet som tilfredsstillende godsstrategiens prognose for etterspørsel etter ruteleier på jernbane	Resultater fra kapasitetsanalysen
Klima og miljø	Bidra til mål om nullvekst i biltrafikk	Trafikkarbeid mellom utvalgte storsoner fra RTM
	Begrense den økte transportens negative påvirkning på miljø	Vurdering av ikke prissatte virkninger

I vurdering av måloppnåelse rangeres konseptene ut fra andre størrelser enn forskjell i nytte og kostnader målt i kroner. Måloppnåelsen vurderes imidlertid i stor grad ut fra resultatene i transportanalysen som også ligger til grunn for nyttekostnadsanalysen. Måloppnåelsen vurdert på denne måten kan gi bedre forståelse av virkningene av konseptene, men det er viktig å unngå dobbelttelling av nytte i samfunnsøkonomisk analyse og virkninger som ligger til grunn for vurdering av måloppnåelse.

Som hjelpemiddel for samlet vurdering av måloppnåelse brukes en sjudelt skala der måloppnåelse for hvert av effektmålene rangeres fra +++ - -+++ som vist i Figur 6-12 nedenfor. Rangering av alle konseptene er oppsummert i Tabell 6-15 til slutt i kapitlet.



Figur 6-12 Skala for rangering av konsept etter måloppnåelse

Økt andel kollektivreiser

Som vist i kapittel 6.5.3 ser konseptene ut til å øke kollektivandelen i rush med mellom 0,7 og 1,4 prosentpoeng for området bestående av de ti storsonene langs Hovedbanen Nord fra Leirsund – Eidsvoll, jf. Kollektivandelen for reiser til og fra hver enkelt storsoner øker stort sett i alle konseptene. De viktigste unntakene er konsept K4.1 og K4.4, der kollektivandelen for Lindeberg storsoner synker med mellom sju og åtte prosentpoeng fordi Lindeberg stasjon legges ned og erstattes med nye Frogner stasjon. I sum for alle soner langs Hovedbanen Nord øker kollektivandelen mest i konsept K4.4 med fire tog i timen i hele driftsdøgnet, etterfulgt av konsept K3.3+. Konseptene K3.1+ uten Eidsvoll og K4.1 ser begge ut til å øke kollektivandelen med 0,9 prosentpoeng sammenlignet med Referanse 2030.

Beregnet økning i kollektivandel er relativt beskjeden, men K3.3 + og K4.4 er gitt høyeste score for dette effektmålet. De to andre konseptene vurderes på trinnet under.

	K3.1+ u. Eidsvoll	K3.3+	K4.1	K4.4
Kollektivandel	++	+++	++	+++

Effektmål regionforstørring

Beregning av netto ringvirkninger viser at ringvirkningene varierer fra ca. 250 millioner kroner i K3.1 til 600 millioner kroner i K4.4²². Netto ringvirkninger ser ut til å utgjøre omtrent en tredel av trafikantnyttens. Det er ikke gjort egne beregninger for plusskonseptene på Trinn 3, men det legges til grunn at ringvirkningene av plusskonseptene ligger et sted mellom beregnede ringvirkninger for K4.1 og de to opprinnelige konseptene på Trinn 3.

Konseptene K3.3 og K4.1 ser ut til å gi omtrent samme resultatene, litt over halvparten av ringvirkningene for K4.4. Konsept K4.4 er gitt høyeste score, etterfulgt av konsept K3.3, K4.1 og til slutt K3.1. Ringvirkningene av K3.1 er ca. 30 prosent lavere enn for de to andre.

	K3.1+ u. Eidsvoll	K3.3+	K4.1	K4.4
Regionforstørring	+	++	++	+++

Effektmål godstransport

Ifølge kapasitetsanalysen kan K3.1+ uten Eidsvoll og K3.3+, samt begge konseptene på Trinn 4 tilfredsstillende godsstrategiens prognose for framtidig etterspørsel etter ruteleier på mellomlang sikt. Godstog i konsept på Trinn 4 får dessuten redusert kjøretid sammenlignet med godstog i plusskonseptene på Trinn 3. Konsept på Trinn 4 har en større andel dobbeltspor, noe som gir behov for færre kryssinger med persontog og dermed mindre tidstap. Et større omfang av dobbeltspor gir også fleksibilitet i ruteplanlegging og operativ trafikkstyring, samt at det reduserer konsekvenser av forstyrrelser. Konseptene på Trinn 4 er mer framtidsrettet og bedre i stand til å dekke framtidig transportbehov ut over analyseperioden.

Alle +-konseptene på Trinn 3 er rangert på nest høyeste nivå for måloppnåelse, mens de to konseptene på Trinn 4 er gitt høyeste score.

	K3.1+ u. Eidsvoll	K3.3+	K4.1	K4.4
Godstransport	++	++	+++	+++

Effektmål om nullvekst i biltrafikk

Effekten når det gjelder nullvekstmålet for biltrafikk er positiv, men beskjeden. Alle konseptene vurderes på samme nivå for måloppnåelse – «+».

	K3.1+ u. Eidsvoll	K3.3+	K4.1	K4.4
Nullvekstmålet	+	+	+	+

Effektmål om å begrense negative miljøvirkninger

Dette effektmålet omfatter konseptenes virkninger når det gjelder utslipp av klimagasser, støy og lokal luftforurensing, samt omfang av fysiske inngrep for bygging av ny infrastruktur. Endringer i støy og utslipp inngår også i beregning av samfunnsøkonomisk nytte i SAGA. Inngrepsvirkninger er vurdert i eget kapittel om ikke prissatte virkninger, se kapittel 6.7 foran.

²² Tallene er angitt som nåverdier. Det antas en konstantstrøm av årlige netto ringvirkninger over 40 år med 4% rente.

Alle konseptene medfører reduksjoner i utslipp av klimagasser, støy og lokal luftforurensing. Virkningene øker med økende investeringskostnad. Konsept K4.4 har dermed de største positive virkningene. K4.4 er gitt middels positiv score, mens de tre andre settes ett trinn lavere på skalaen.

	K3.1+ u. Eidsvoll	K3.3+	K4.1	K4.4
Miljøvirkninger	+	+	+	++

Oppsummering måloppnåelse

Tabell 6-15 nedenfor oppsummerer vurdering av måloppnåelse.

Tabell 6-15 Oppsummering måloppnåelse

	K3.1 + u. Eidsvoll	K3.3+	K4.1	K4.4
Kollektivandel	++	+++	++	+++
Regionforstørring	+	++	++	+++
Godstransport	++	++	+++	+++
Nullvekst	+	+	+	+
Miljø	+	+	+	++

7 DRØFTING OG ANBEFALING

7.1 Drøfting

Utgangspunktet for utvikling og vurdering av konsept er prosjektutløsende behov og samfunns mål som begge omfatter forbedring av tilbudet både for person- og godstransport. Det tilsier at det bør legges vekt på at anbefalt konsept bør tilfredsstille framtidig etterspørsel i begge markeder for togtransport.

Prosjektutløsende behov:

Økt kapasitet for konkurransedyktig kollektivtransport for å legge til rette for verdiskaping og betjene forventet vekst i befolkning og arbeidsplasser i korridoren Lillestrøm – Eidsvoll og nå målet om nullvekst i biltrafikk. Samtidig som næringslivets behov for godstransport med jernbane tilfredsstilles.

Samfunns mål:

Transportsystemet i korridoren Lillestrøm - Eidsvoll skal på en kostnadseffektiv måte dekke den økende etterspørselen etter person- og godstransport frem til 2050, og redusere klima- og miljøbelastningen fra transport.

Den avsluttende drøftingen omfatter de fire konseptene som kapasitetsanalysen viser at kan tilby nok ruteleier til å nå effektmålene og dermed også samfunns målene:

- K3.1+ - uten forlengelse til Eidsvoll - med innsatstog i personrush
- K3.3+ - Rushtidsavganger med asymmetrisk stoppmønster
- K4.1 – Innsatstog i rush og ruteleier for godstog også i personrush
- K4.4 – Økt frekvens og redusert reisetid på Hovedbanen

Ifølge statens prosjektmodell (Finansdepartementet, 2019) skal konsepters samfunnsøkonomiske lønnsomhet (prissatte virkninger) vurderes etter netto nåverdi. Utgangspunktet for drøfting og anbefaling er derfor rangering av konseptene etter netto nåverdi. Vurdert ut fra netto nåverdi er K3.1+ uten Eidsvoll og K3.3+ minst ulønnsomme og nesten like.

Selv om netto nåverdi og netto ringvirkninger skal holdes fra hverandre, kan det være nyttig å se de to størrelsene i sammenheng. Beregninger av netto ringvirkninger i kapittel 11 viser at disse er relativt beskjedne og ikke hadde endret rangering av konseptene ut fra netto nåverdi. Forskjell i netto ringvirkninger skal eventuelt vurderes på lik linje med andre virkninger som ligger utenfor den samfunnsøkonomiske analysen.

De to plusskonseptene har omtrent samme måloppnåelse. K3.3+ er vurdert som marginalt bedre når det gjelder effektmål om økt kollektivandel. Dette skyldes at K3.3+ gir noe større reisetidsbesparelser enn K3.1+. Det er ikke gjort egne beregninger av netto ringvirkninger for de to plusskonseptene, men ut fra en kvalitativ vurdering synes det rimelig å forvente at netto ringvirkninger vil bli noe større i K3.3+ på grunn av kortere reisetid enn i K3.1+.

Vurderingene er basert på transportanalyse for år 2030 med framskriving av trafikk i resten av analyseperioden. De foreslåtte konseptene vurderes å ha tilstrekkelig kapasitet for å dekke etterspørsel etter togtransport på relativt lang sikt.

Selv på lang sikt er det lav kapasitetsutnyttelse på togene på Hovedbanen Nord utenom rush. Med bruk av innsatstog vil kapasiteten for persontransport dobles i morgen— og ettermiddagsrush. Enda lenger fram i tid er det mulig at det vil være behov for mer kapasitet for person og gods på Hovedbanen Nord, men eventuelle beslutninger om dette bør tas på et seinere tidspunkt basert på bedre kunnskap om utviklingen på lang sikt. Med unntak av tiltak E (kopling mellom Hovedbanen og Gardermobanen ved Langeland) i K3.3+, vil alle tiltakene i de to plusskonseptene gi direkte nytte ved videre utvikling av Hovedbanen Nord som skissert i konseptene på Trinn 4. Tiltak E vil kunne videreføres slik at tog fortsatt kan framføres fra Lillestrøm til Jessheim via Gardermobanen og vil bidra til økt robustisitet.

Tabell 7-1. Oppsummering av samfunnsøkonomisk analyse, måloppnåelse og investeringskostnader

		K3.1 + u. Eidsvoll	K3.3+	K4.1	K4.4
Investeringskostnad	Forventet kostnad (P50), MNOK	5 500	6 500	8 000	12 800
Prissatte virkninger	Samfunnsøkonomisk netto nåverdi, MNOK	-3 429	-3 581	-6 371	-9 319
	Netto nåverdi per budsjettkrone	-0,6	-0,56	-0,8	-0,8
	Netto nåverdi per investerte krone	-0,67	-0,59	-0,86	-0,81
Ringvirkninger	Netto ringvirkninger, MNOK	239	329	308	591
Måloppnåelse	Kollektivandel	++	+++	++	+++
	Regionforstørring	+	++	++	+++
	Godstransport	++	++	+++	+++
	Nullvekst	+	+	+	+
	Miljø	+	+	+	++
Rangering av konsepter		2	1	4	3

7.2 Konklusjon

Basert på gjennomførte analyser er det ikke funnet noe samfunnsøkonomisk lønnsomt konsept i tråd med effektmålene for utvikling av Hovedbanen Nord. Alle de fire konseptene som er vurdert i siste runde i alternativanalysen, ser ut til å gi negativ netto nåverdi – fra +3,5 - +9,3 mrd. kroner. KVU-en har viser at Hovedbanen Nord er den største flaskehalsen for godstransport på jernbane mellom Oslo og Trondheim og Åndalsnes, samt videre nordover til Bodø. Det kreves betydelige investeringer for å redusere disse kapasitetsproblemene.

Uten nye investeringer i korridoren vil Hovedbanen Nord fortsatt være en flaskehals og veksten i godstransport i korridoren langs Dovrebanen må i hovedsak foregå på vei. Jernbanen vil i liten grad ha kapasitet til å transportere mer gods selv om endringer i logistikksystemer og virkemidler skulle legge til rette for overføring av gods fra veg til jernbane. Nyten av planlagte investeringer nord for Eidsvoll som har til hensikt å øke kapasiteten for godsframføring på Dovrebanen vil reduseres.

Det er i dag en midlertidig støtteordning for godstrafikken på jernbane i påvente av at nye infrastrukturtiltak NTP 2018 – 2029 som skal gjøre jernbanen mer konkurransedyktig (Jernbanedirektoratet, 2019 e). I rush vil Hovedbanen Nord heller ikke ha kapasitet til å betjene forventet befolkningsvekst i korridoren mellom Lillestrøm og Eidsvoll.

En annen konsekvens av å velge Referanse 2030 er at dagens trafikkavvikling over Lillestrøm stasjon videreføres. Lillestrøm stasjon er i dag en flaskehals for trafikkutviklingen for Kongsvinger-, Hoved- og Gardermobanen. Stasjonen har ikke kapasitet til å håndtere lange godstog, og det er konflikt mellom togveier over stasjonen. Dette problemet vil tilta når det øvrige jernbanesystemet tilrettelegges for lengre godstog og økt persontrafikk.

Hvis det skal gjennomføres et konsept som har god måloppnåelse selv om det ikke er samfunnsøkonomisk lønnsomt, fremstår K3.3 + med ekspressstog Jessheim/Kløfta med asymmetrisk stoppmønster som det alternativet som best svarer ut utfordringene.

En sentral problemstilling i KVU-en er at Hovedbanen Nord er at strekningen er overbelastet i godstogrush om kvelden. Næringslivet etterspør flere ruteleier for gods enn det infrastrukturen kan levere med god forutsigbarhet for ankomst til terminalene i Trondheim, Åndalsnes, Mo i Rana, Fauske og Bodø.

Hovedbanen Nord er en flaskehals for godstogene på Dovrebanen. Beregningene tyder på at det ikke er samfunnsøkonomisk lønnsomt med store investeringer på Hovedbanen Nord. I konseptvalgutredningen er det gjort et omfattende arbeid for å finne alternative infrastrukturløsninger med nok kapasitet for å kunne betjene forventet vekst i godstransport på jernbane. K3.3+ vurderes som en minimumsløsning for å kunne tilfredsstille etterspørsel etter godstransport og samtidig opprettholde en attraktiv frekvens for persontrafikken. For å hente ut beregnet godsnytte av tiltakene på Hovedbanen, må det også investeres i kryssingsspor på Dovrebanen. Både nytte og kostnader for disse investeringene er med i beregning av prissatte virkninger.

Som et tilleggsmoment nevnes at det er flere faktorer som ikke er inkludert i de samfunnsøkonomiske analysene, og som kan bidra til bedre samfunnsøkonomi for konsept K3.3+. Den skisserte utbyggingen vil gi fleksibilitet i framtidig konseptutvikling samt øke punktlighet og regularitet. Videre vil konseptet redusere trengsel i persontogene, og dette kan føre til økt passasjer tilgang. Når det gjelder godstransport, må det forventes økte kostnader til veivedlikehold hvis all økning i varetransport må skje på vei. Endret bruk av virkemidler for å begrense personbiltrafikken i og rundt Oslo kan øke nytten av jernbaneinvesteringene, men dette er ikke vurdert.

Konseptet K3.3+ gir økt frekvens og vesentlig redusert reisetid, spesielt for Jessheim som i dag har klart flest togpassasjerer og i regional areal- og transportplan for Oslo og Akershus er utpekt som regional by. Ullensaker kommune har stor befolkningsvekst både i regional og nasjonal målestokk.

Med konsept K3.3+ vil Jessheim få et svært konkurransedyktig togtilbud med to innsatstog per time med reisetid på ca. 24 minutter til og fra Oslo i morgen- og ettermiddagsrush. Kløfta vil få raske innsatstog i morgenrush, men betjenes om ettermiddagen bare av tog i grunnrute. Jessheim er regional by, og i henhold til Regional plan for Oslo og Akershus er det disse som skal prioriteres.

Den subsidiære anbefalingen legger vekt på at infrastrukturen i K3.3+ er velegnet til å på et senere tidspunkt videreutvikles til konsept med større innslag av dobbeltspor og økt robusthet (for eksempel K4.1, K4.4 eller et sammenhengende dobbeltspor). K3.3+ er dermed en fleksibel løsning med utvidelsesmuligheter som kan imøtekomme framtidig transportbehov i takt med økt etterspørsel.

8 FØRINGER FOR FORPROSJEKT-FASEN

8.1 Eventuell utbyggingsrekkefølge

Selv om K3.3+ ikke er samfunnsøkonomisk lønnsomt, så vil dette konseptet best svare ut samfunns mål og effektmål. For å kunne hente ut gevinster på kort sikt anbefales det at de første tiltakene gjennomføres med fokus på persontransport. Det er her nytten er størst samtidig som kostnaden er lavere pr tiltak. Under følger et forslag til utbyggingsrekkefølge, men konkrete løsninger og trinn må vurderes i et eventuelt videre arbeid.

Bane NOR har utført planarbeid for Jessheim stasjon, med en videreutvikling av stasjonen som et kollektivknutepunkt samt kryssingssporforlengelse for godstog. Her vil det være hensiktsmessig å også koble på Ruter slik at utfordringene med tilbringertransport til togstasjonen løses.

Det kreves ikke tiltak på infrastruktur for å kjøre innsatstog om morgenen fra Jessheim til Oslo med passasjerutveksling Kløfta, og ny kobling fra Gardermobanen til Hovedbanen ved Langeland (Tiltak E) muliggjør framføring av innsatstog om ettermiddagen fra Lillestrøm til Jessheim. Når trafikken på Gardermobanen øker med 2 tog per time i rush i rushretning, vil dette kunne påvirke trafikkavviklingen over Lillestrøm stasjon, spesielt om morgenen. Dette skyldes at en økt frekvens på Gardermobanen vil redusere tilgjengelige ruteleier for innfasing av L13 og L14 fra henholdsvis Hovedbanen Nord og Kongsvingerbanen til Gardermobanen, sør for Lillestrøm stasjon. L13 og L14 mot Oslo benytter samme spor på Lillestrøm stasjon, slik at forstyrrelser på en av pendlene vil kunne påvirke den andre. Forstyrrelser som følger av dette vil videre kunne påvirke øvrig person- og godstrafikk over Lillestrøm stasjon. Etablering av nytt spor og plattform ved Leirsund (tiltak A) vil i stor grad fjerne denne problemstillingen. I ettermiddagsrush vil det ikke oppstå en tilsvarende situasjon, da L13 og L14 kjøres på Gardermobanen fra Oslo og trafikken separeres inn mot Lillestrøm stasjon. L13 og L14 fra Oslo benytter ikke samme spor over Lillestrøm stasjon, dette reduserer konsekvenser av forstyrrelser.

Det er i KVU Hovedbanen Nord lagt som forutsetning for innsatstog at disse om morgenen kjøres fra Jessheim via Kløfta til Oslo og hentes der gjennom dagen. Om ettermiddagen kjøres innsatstogene til Jessheim og videre til hensetting nord for Jessheim. Det må etableres plass for hensetting av 10-12^[1] a 110 meter enkeltsett og 2 reserveplasser nord for Jessheim.

Dersom innsatstog skal kjøres i begge retninger (f.eks. som pendel Drammen-Jessheim angitt i T2035 persontrafikk) i rush, vil det i K3.3+ være nødvendig å tilrettelegge for vending av 2 tog per time på Jessheim stasjon.

Det å kjøre innsatstog i begge retninger i samme tidsperiode medfører at trafikken på Gardermobanen økes i begge retninger. Dette vil dermed skape bindinger for trafikkavviklingen over Lillestrøm stasjon i både morgen- og ettermiddagsrush. Dette vil påvirke ruteplanlegging og punktlighet på Hovedbanen Nord og Kongsvingerbanen.

De gjenstående tiltakene, dobbeltspor Leirsund – Linderud, kryssingssporforlengsel på Bøn og nytt kryssingsspor på Nordby Nord, er tiltak for å bedre kapasiteten for godstog. Førstnevnte er et omfattende tiltak som også har konsekvenser for lokalsamfunnene Frogner og Linderud ettersom det innebærer at stasjonen flyttes til utenfor sentrum av tettstedene.

For å hente ut full effekt av godstiltakene bør det også gjøres kryssingssporforlengelser utenfor tiltaksområdet på Dovrebanen. Disse tiltakene er kostnadsberegnet i den samfunnsøkonomiske analysen. For beskrivelse av tiltakene vises det til Godsstrategien. (Jernbanedirektoratet, 2019 a)

En eventuell utbygging av K3.3+ har ingen tiltak som skaper problemer for en utbygging av dobbeltspor på strekningen hvis et slikt behov skulle oppstå på sikt. De aller fleste tiltakene vil være et steg på veien mot dobbeltspor. Unntaket er påkoblingen på Langeland, men heller ikke dette tiltaket vil være overflødig siden det i stor grad bidrar til økt robustitet.

^[1] Det kjøres i dag 1 Innsatstog om morgenen. Dette framføres fra Drammen/Oslo til Jessheim før trafikk tiltar.

8.2 Krav til den kommende prosjektorganisasjonens kompetanse og kapasitet

Neste planfase krever følgende kompetanse (listen er ikke uttømmende):

- Geoteknisk kompetanse - grunnundersøkelser, det er kjent at grunnforholdene er utfordrende
- Jernbaneteknisk kompetanse (underbygning, overbygning, elektro, med hensyn til endringer i anlegg for høyspent, lavspent, tele og signal)
- Kompetanse på konstruksjoner for veg og bane
- Kompetanse på anleggsteknikk, særlig innen arbeid i/ved spor i drift
- Kompetanse på ytre miljø, forurenset grunn og offentlig plan (reguleringsplan)
- Prosjektstyring og prosjektering
- Kapasitetsanalyse
- Estimering og usikkerhetsanalyse
- Samfunnsøkonomi

Prosjektspesifikke suksessfaktorer og fallgruver, samt en vurdering av hvordan disse skal håndteres

Suksessfaktorer:

- God kommunikasjon mellom Jernbanedirektoratet og Bane NOR.
- Tydelig bestilling, men som samtidig åpner opp for handlingsrom for optimalisering og justeringer.
- God kommunikasjon med interessenter knyttet til omgivelsene (innbyggere) og planmyndigheter
- God kommunikasjon med interessenter knyttet til logistikknæringen
- God kommunikasjon mellom Bane NOR og rådgiver
- Kommunikasjon mellom prosjektet på Kongsvingerbanen mht. gevinstrealisering

Fallgruver:

- Beholde fokus på det opprinnelige formålet om å øke transportkapasiteten for person- og godstrafikk, og ikke fokusere for mye på de konkrete tiltakene
- Utydelige målsetninger
- Manglende koordinering av planer i og utenfor planområdet som vil redusere synergier spesielt knyttet til prosjektledelse og administrering av prosjektene. Dette gjelder både plan- og byggefase.
- Manglende evne til å prioritere innad i en portefølje. Selv om prosjektene er i forskjellige faser, må det prioriteres innad mot gevinstrealisering for samfunnet.

9 REFERANSER

- Akershus fylkeskommune. (2019, November). <https://statistikk.akershus-fk.no/>. Retrieved from https://statistikk.akershus-fk.no/webview/index.jsp?headers=A_r&stubs=Lokasjon&stubs=Type_parkering&Lokasjonslice=103&measure=common&virtualllice=antall_plasser_value&Type_parkeringslice=1&A_rsubset=2018&layers=virtual&study=http%3A%2F%2F148.83.254.66%3A8
- Avinor AS. (2019). <https://avinor.no>. Retrieved from <https://avinor.no/konsern/flyplass/oslo/om-oss/om-oslo-lufthavn-as/om-oslo-lufthavn>
- Dehlin, F., Halseth, A., & Samstad, H. (2012). *Samferdselsinvesteringer og verdiskaping. Samfunnsøkonomen nr. 7 - 2012*. Samfunnsøkonomen.
- Ekspertutvalget - teknologi og fremtidens transportinfrastruktur. (2019). *Teknologi for bærekraftig bevegelsesfrihet og mobilitet*.
- Finansdepartementet. (2014 a). *Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser mv*.
- Finansdepartementet. (2014 b). *Rundskriv R-109/14*. Retrieved from https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/fin/vedlegg/okstyring/rundskriv/faste/r_109_2014.pdf
- Finansdepartementet. (2019). *R-108/19 Statens prosjektmodell - Krav til utredning, planlegging og kvalitetssikring av store investeringsprosjekter i staten*. .
- Finansdepartementet. (2019, Mars). *Statens prosjektmodell - Krav til utredning, planlegging og kvalitetssikring av store investeringsprosjekter i staten*.
- Jernbanedirektoratet. (2015). *Jernbanen mot 2050*.
- Jernbanedirektoratet. (2018 a). *201700522-5 Kapasitetsøkende tiltak Lillestrøm - Eidsvoll*. Jernbanedirektoratet.
- Jernbanedirektoratet. (2018 b). *Kapasitetsanalyse konseptanalyse Alnabru fase 2*.
- Jernbanedirektoratet. (2018 c). *Plan for bedre nettdekning til togreisende*.
- Jernbanedirektoratet. (2018 d). *SAGA*. Retrieved from <https://www.jernbanedirektoratet.no/saga>
- Jernbanedirektoratet. (2018 e). *Status og dagens situasjon - Alnabru fase 2*.
- Jernbanedirektoratet. (2019 a). *Godsstrategi – NTP 2022 - 2033*. Oslo: Jernbanedirektoratet.
- Jernbanedirektoratet. (2019 b). *Veileder - kostnadsestimering i tidligfase*.
- Jernbanedirektoratet. (2019 c). *Godsstrategi – NTP 2022 -2033 Hovedrapport*.
- Jernbanedirektoratet. (2019 d). *Jernbanestatistikk 2018*.
- Jernbanedirektoratet. (2019). *Delrapport I - Nåsituasjon og muligheter for godstransport på jernbane*. Oslo: Jernbanedirektoratet.
- Jernbanedirektoratet. (2019 e). *jernbanedirektoratet.no*. Retrieved from <https://www.jernbanedirektoratet.no/no/jernbanesektoren/stotteordning-for-godstrafikk-pa-jernbane/>
- Jernbanedirektoratet. (2019 f). *Godsstrategi – NTP 2022 -2033 Hovedrapport*.
- Jernbanedirektoratet. (2020 a). *Beregning av klimagassutslipp fra investeringstiltak i KVU Hovedbanen Nord*. Oslo: Jernbanedirektoratet.
- Jernbanedirektoratet. (2020 b). *Godstrafikk Innspill til NTP2022-2033, ramme A og B. 201701763-12, rev. 02 T2033*.
- Jernbanedirektoratet. (2020 c). *KVU Hovedbanen Nord. Usikkerhetsanalyse*.
- Jernbanedirektoratet. (2020 d). *Jernbanen mot 2050. Jernbanedirektoratets perspektivanalyse. Fagrapport*.
- Jernbanedirektoratet. (2020 e). *KVU Hovedbanen Nord. Kostnadsestimering, rev 0.4*.
- Jernbanedirektoratet. (2020). *Oppsummering av Jernbanedirektoratets godsstrategi*. Oslo: Jernbanedirektoratet.
- Jernbanedirektoratet. (2021). *Transportanalyse og Samf.øk. - KVU Hovedbanen Nord*.
- Multiconsult. (2020 a). *KVU Hovedbanen Nord. Vurdering av ikke-prissatte virkninger*.
- Multiconsult. (2020 b). *KVU Hovedbanen Nord. Kapasitetsanalyse*.
- Multiconsult. (2020 c). *KVU Hovedbanen Nord. Vurdering av ikke-prissatte konsekvenser. 10212454-TVF-RAP-05*.
- Multiconsult. (2020 d). *KVU Hovedbanen Nord. Kostnadsestimering, rev. 04*.

- Multiconsult. (2021 a). *KVU Hovedbanen Nord. Vurdering av ikke-prissatte konsekvenser. 10212454-AA-TVF-NOT-001.*
- Multiconsult. (2021 b). *Notat K2.4+ Godskonsept.*
- NTP. (2018). *Retningslinjer for virksomhetenes transportanalyser og samfunnsøkonomiske analyser.* Retrieved from https://www.ntp.dep.no/Forside/_attachment/2360134/binary/1283404?_ts=165f5e66de0
- NTP-sekretariatet. (2015). *NTP Godsanalyse Hovedrapport.*
- Oslo Economics. (2015). *Analyse av konkurranse i godstransportmarkedet.*
- Oslo Economics. (2016). *Beregning av elastisiteter for togreiser.*
- Oslo Economics. (2018). *Konkurransanalyse av markedet for godstransport på jernbane/2018-35.* Oslo: Oslo Economics.
- Plansamarbeidet Oslo og Akershus. (2013). *Drøftingsdokument .*
- Plansamarbeidet Oslo og Akershus. (2015). *Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus.* Oslo.
- Ramboll. (2016). *UTF-00A-00281_01A Alternativanalyse Kapasitetsøkning Lillestrøm – Eidsvoll.* JBV.
- Riksrevisjonen. (2018). *Riksrevisjonens undersøkelse av overføring av godstransport fra vei til sjø og bane.*
- Ruter AS. (2013). *Trafikkplan nordøst. Ruterrapport 2012:13.*
- Ruter AS. (2015). *M2016 fra dagens kollektivtrafikk til morgendagens mobilitetsløsninger. Ruterrapport 2015:2.*
- Ruter AS. (2019). *www.ruter.no.* Retrieved from <https://ruter.no/reise/rutetabeller-og-linjekart/buss-i-akershus/>
- Ruter AS. (2019, November). *www.ruter.no.* Retrieved from <https://ruter.no/kjop-billett/>
- Samferdselsdepartementet. (2017). *Meld. S. 33 (2016-2017) Nasjonal transportplan 2018-2029.*
- SSB. (2020). <https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/>. Retrieved from <https://www.ssb.no/>
<https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/statistikker/klreg>
- SSB. (n.d.). *ssb.no.* Retrieved from <https://www.ssb.no/statbank/table/07459>
<https://www.ssb.no/statbank/table/07459>
- Statens vegvesen. (2019). *nasjonal vegdatabank.* Retrieved from www.vegvesen.no:
<https://www.vegvesen.no/fag/teknologi/nasjonal+vegdatabank>
- Sørums kommun. (2019). *Kommuneplan 2019 - 2031 Del 2: Arealdel Planbeskrivelse.*
- TØI. (2019 a). *Framtidens transportbehov.*
- TØI. (2019 b). *Framtidens transport. Framskrivinger for person- og godstransport 2018 - 2050. TØI rapport 1718/2019.*
- (2013). *UIC Code 406 R Capacity.* UIC.
- Ullensaker kommune. (2017). *aktuelt/klart-for-utbygging-i-gardermoen-naringspark/.* Retrieved from www.ullensaker.kommune.no/aktuelt/klart-for-utbygging-i-gardermoen-naringspark/
- Ullensaker kommune. (2019 a). *Kommuneplan for Ullensaker 2019 - 2030. Samfunnsdelen. Høringsutkast.*
- Ullensaker kommune. (2019 b). *Strategisk plan for Gardermoen Næringspark.*
- Urbanet Analyse. (2020). *Rapport 137/2020. Endring i reisevaner som følge av koronapandemien.* Oslo: Urbanet Analyse/ Asplan Viak.
- Viken fylkeskommune. (2019). *www.viken.no.* Retrieved from <https://www.bfk.no/Nyheter/Hovedsiden/Nyheter-2019/Biltettheten-okte-over-dobbelt-sa-mye-som-innbyggertallet-i-Buskerud/>

KVU Hovedbanen Nord

Problembeskrivelse

OPPDRAGSGIVER

Jernbanedirektoratet

EMNE

Jernbane

Konseptvalgutredning

DATO / REVISJON: 26. november 2019 / 00

DOKUMENTKODE: 10212454-TVF-RAP-01



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

FORORD

Samferdselsdepartementet har i brev av 15. mars gitt Jernbanedirektoratet i oppdrag å utarbeide konseptvalgutredning (KVU) for Hovedbanen Nord, strekningen Lillestrøm – Eidsvoll.

Jernbanedirektoratet har engasjert Multiconsult som konsulent for denne utredningen.

Bakgrunnen for konseptvalgutredningen er at det i NTP 2018-2029 signaliseres at det er behov for tiltak som kan gi kapasitetsøkning både for gods- og persontransport. Hovedbanen Nord er i dag overbelastet mellom 18.00-23.30 og har kapasitetsutfordringer både for person- og godstog. Godstrafikk Oslo – Trondheim etterspør flere ruteleier enn det er kapasitet til på kveldstid, og Avinor har behov for transport av mer flydrivstoff på bane i takt med forventet vekst i flytrafikken på Gardermoen. Befolknings- og arbeidsplassveksten på Nordre Romerike er av de høyeste i landet, og dette tilsier en ytterligere vekst i persontrafikken.

I departementets bestilling heter det at utredningsarbeidet blant annet skal analysere fremtidig kapasitetsbehov for Hovedbanen Nord, slik at dette gir et godt grunnlag for å vurdere om og når det er nødvendig med eventuelle infrastrukturtiltak på jernbanen eller om det finnes andre alternativer som kan tilfredsstille samfunnets transportbehov. Utredningen må vurdere banestrekningens rolle for både person- og godstrafikken på strekningen Lillestrøm – Eidsvoll, og se dette i sammenheng med øvrig transportnett utengeografiske begrensninger. Dette er særlig viktig for godstransporten, der transportstrekningene strekker seg langt utover det definerte utredningsområdet.

Jernbanedirektoratet har tidligere utredet «*Kapasitetsøkende tiltak på strekningen Lillestrøm – Eidsvoll*». Dette arbeidet vil ligge til grunn for arbeidet, men skal ikke begrense mulighetsrommet for løsninger. Konseptvalgutredning for Hovedbanen Nord skal samordnes med pågående KVU for Kongsvingerbanen. Departementet peker videre på at arbeidet kan støtte seg på KVU Oslo-Navet og diverse utredninger om godsterminaler herunder ny kombi- og tømmerterminal på Hauer seter. Ettersom frakt av flybensin til Gardermoen skal skje på bane, må disse behovene kartlegges i behovsanalysen og ivaretas i konseptutviklingen.

Konseptvalgutredningen er gjennomført i henhold til Finansdepartementets rundskriv R-108/19 om statens prosjektmodell som angir følgende struktur for konseptvalgutredningen (både prosessen og selve rapporten):

1. **Problembeskrivelse** (denne rapporten)
2. Behovsanalyse
3. Strategiske mål
4. Rammebetingelser for konseptvalg
5. Mulighetsstudie
6. Alternativanalyse
7. Føringer for forprosjektfasen

Problembeskrivelsen skal ifølge rundskrivet «gjøre rede for hvilke uløste problemer man ser på og hva som tilsier at det offentlige bør iverksette tiltak på området». Problembeskrivelsen skal belyse problemets omfang, alvorlighetsgrad og hvem som blir berørt. Beskrivelsen skal synliggjøre dagens problemer og forventet utvikling.

INNHOLDSFORTEGNELSE

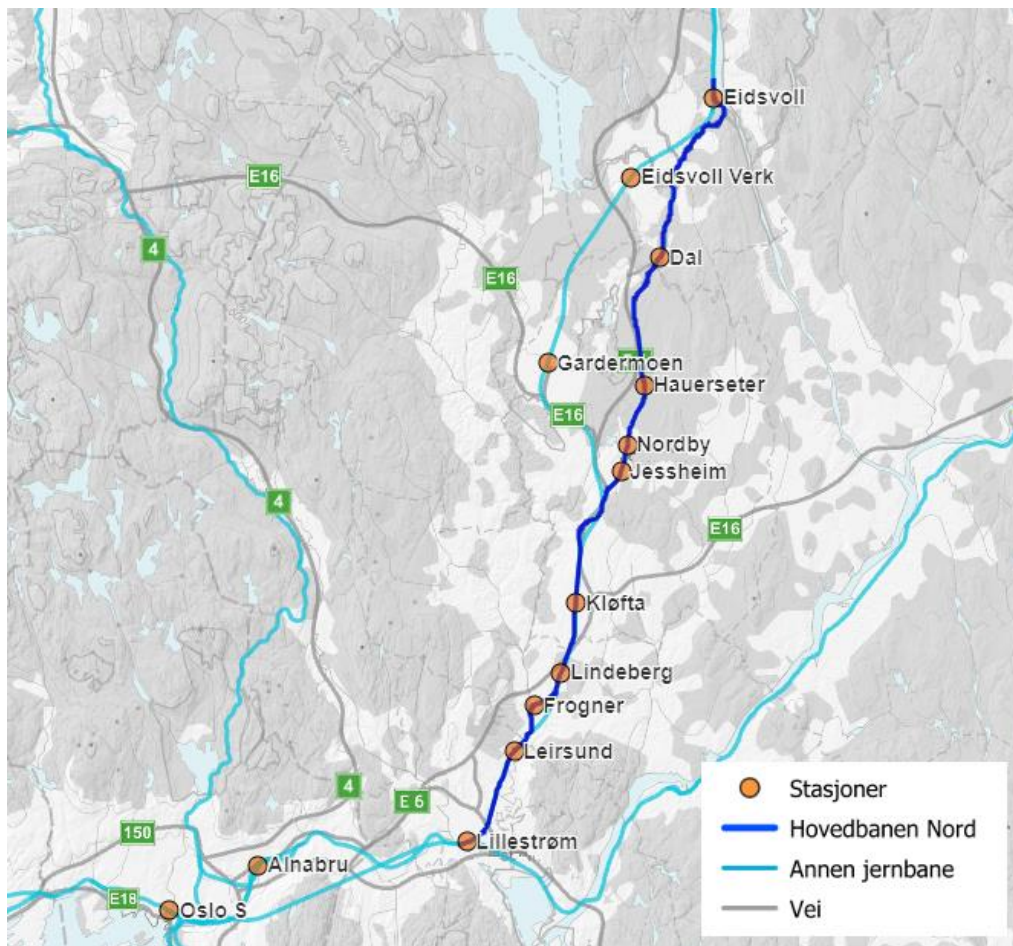
1	Hovedbanen Nord.....	5
1.1	Hovedbanen Nord og Gardermobanen	5
1.2	Geografisk avgrensning av utredningen	6
1.3	Kapasitetsutnyttelse på sporet (person og gods)	6
2	Øvrig transportsystem	8
3	Arealbruk	10
3.1	Befolkning	10
3.2	Arbeidsplasser og næringsutvikling	11
3.3	Landskap, natur- og kulturverdier.....	13
3.4	Støy	15
4	Transportstrømmer og tilbud persontransport	16
4.1	Pendling.....	16
4.2	Togtilbud	19
4.2.1	Kapasitetsutnyttelse i togene.....	19
4.3	Busstilbud.....	23
4.4	Tilgjengelighet til jernbanestasjonene.....	24
4.4.1	Gåing og sykling.....	24
4.4.2	Tilgjengelighet med bil - Innfartsparkering	27
4.5	Konkurransen mellom transportmidler – reisetider og kostnader.....	29
5	Godstransport	33
5.1	Kombitransport (stykke gods).....	33
5.2	Flydrivstoff	35
5.3	Tømmer.....	35
6	Oppsummering om dagens problemer.....	38
7	Referanser	39

1 Hovedbanen Nord

Hovedbanen er jernbanestrekningen fra Oslo S til Eidsvoll hvor betegnelsen Hovedbanen Nord er strekningen mellom Lillestrøm og Eidsvoll. Gardermobanen går stort sett parallelt med Hovedbanen fra Oslo til Eidsvoll. Fra Eidsvoll og nordover går Dovrebanen. Nordøstover fra Lillestrøm går Kongsvingerbanen.

1.1 Hovedbanen Nord og Gardermobanen

Hovedbanen fra Oslo S til Eidsvoll er 68 kilometer lang. Banen er knyttet sammen med Gardermobanen flere steder, med Kongsvingerbanen på Lillestrøm og med Dovrebanen på Eidsvoll. Hovedbanen er landets eldste jernbanestrekning og ble åpnet 1854. I 1904 fikk banen dobbeltspor fram til Lillestrøm (Bane NOR, 2019). Resterende strekning er enkeltspor.



Figur 1 Stasjonene på Hovedbanen og Gardermobanen fra Lillestrøm til Eidsvoll

Hovedbanen går gjennom Groruddalen, over Strømmen til Lillestrøm. Videre nordover går banen delvis parallelt med Gardermobanen fram til Jessheim syd, hvor den går videre gjennom Jessheim og Dal til Eidsvoll. Hovedbanen Nord har stasjoner i Skedsmo kommune (Leirsund), Sørums kommuner (Frogner og Lindeberg), Ullensaker kommune (Kløfta, Jessheim, Nordby og Hauer seter) og Eidsvoll kommune (Dal). Fra 2020 samles Skedsmo og Sørums kommuner sammen med Fet til nye Lillestrøm kommune.

All godstrafikk nordover fra Alnabru godsterminal benytter Hovedbanen. Den eneste persontoglinja som bruker Hovedbanen Nord er L13 Drammen – Dal.

Gardermobanen som ble åpnet i 1998, går stort sett i samme trasé som Hovedbanen Nord fra Lillestrøm til avgreining sør for Jessheim, men på separat dobbeltspor. Gardermobanen trafikkeres av flytog samt region- og fjern tog. Fra avgreining rett sør for vegkryss Jessheim syd, Langeland, benyttes Gardermobanen til frakt av flydrivstoff som frem til dette punktet har benyttet Hovedbanen.

Togene på Gardermobanen kjører uten stopp fra Lillestrøm til Oslo lufthavn og betjener ingen av stasjonene langs Hovedbanen Nord.

I forbindelse med utbygging av Gardermobanen ble det gjennomført tiltak også på Hovedbanen. Der de to banene går parallelt, ble Hovedbanen fornyet. I 2012 åpnet et moderne anlegg for vending og hensetting av lokaltog på Eidsvoll. Jernbanedirektoratet jobber med en Strategi for hensetting som skal ferdigstilles ultimo 2019.

Flere av stasjonene og holdeplassene på Hovedbanen er modernisert de senere årene. Dette gjelder blant annet Lindeberg og Kløfta. Det er stort behov for modernisering og bedre tilgjengelighet på de øvrige stasjonene og holdeplassene på Hovedbanen.

Det er flere koplingspunkter mellom Hovedbanen Nord og Gardermobanen, blant annet ved Langeland og Kløfta. Dette gir fleksibilitet ved avvik i togavviklingen.

1.2 Geografisk avgrensning av utredningen

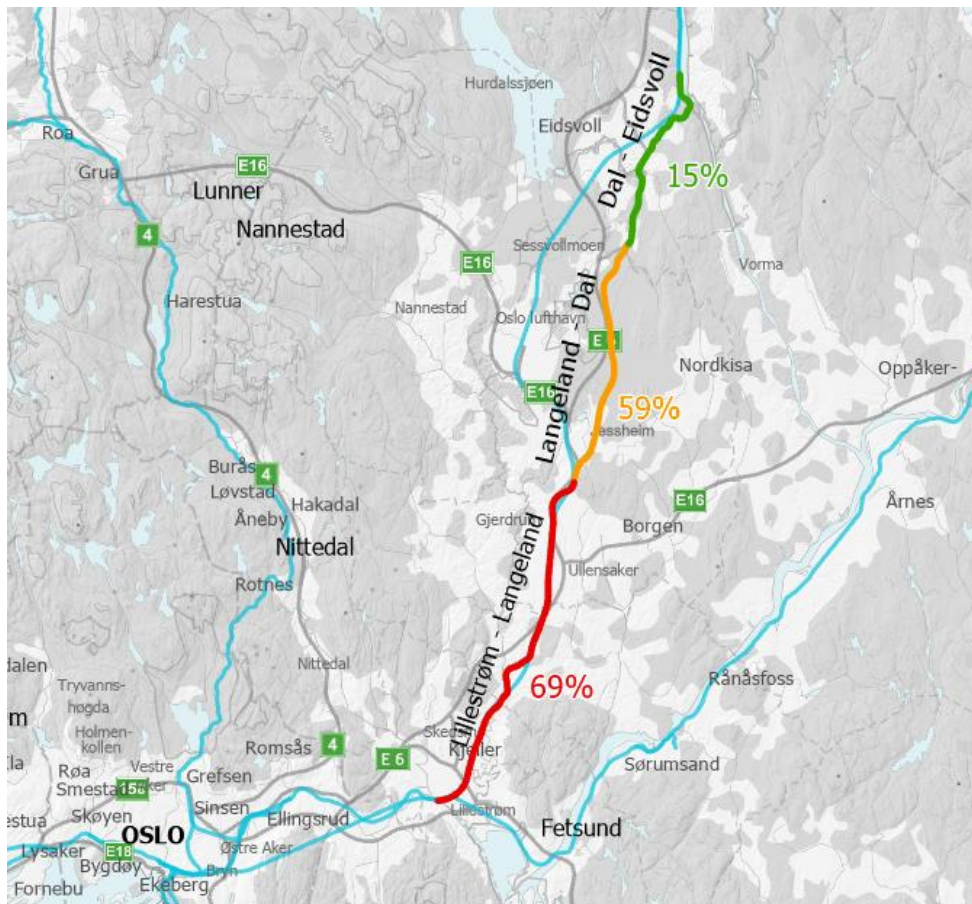
Konseptvalgutredningen gjelder Hovedbanen Nord, som er strekningen fra Lillestrøm til Eidsvoll. Lillestrøm stasjon, bortsett fra stasjonsdelen Lillestrøm Nord, skal ikke inkluderes i utredningen. Denne strekningen er utredningens *tiltaksområde*. Tidligere utredninger av økt kapasitet på Hovedbanen Nord har fokusert på dagens trasé, men KVUen skal også undersøke muligheter for utvikling av transportsystemet i en bredere korridor.

Forbedringer av kapasitet (i infrastrukturen) og togtilbud i tiltaksområdet langs Hovedbanen Nord vil ha virkninger for togtransport i et vesentlig større *influensområde*. For persontog strekker influensområdet med dagens togpendel på Hovedbanen Nord seg fra Eidsvoll til Drammen. Influensområdet for godstransport på jernbane er mye større, og tiltak kan ha virkninger for kombitransport Oslo – Åndalsnes/Trondheim og videre retning Bodø og for grensekryssende transport av tømmer.

1.3 Kapasitetsutnyttelse på sporet (person og gods)

Bakgrunnen for KVU-arbeidet er at store deler av Hovedbanen Nord er overbelastet mellom 18:00-23:00 på hverdager. Høy tetthet av tog på kveldstid skyldes primært godstog med avgang fra Alnabru på ettermiddag/kveld for å rekke leveranse tidlig morgen i Trondheim/Åndalsnes.

Mellom Lillestrøm og Jessheim syd der Gardermobanen skiller lag med Hovedbanen, går det også tog med flydrivstoff på Hovedbanen Nord i tillegg til person- og godstogene i retning Dal. Mellom Dal og Eidsvoll trafikkeres banen bare med godstog og ikke rutegående persontog til og fra hensettingsanlegget på Eidsvoll, og kapasitetsutnyttelsen er lav.



Figur 2 Kapasitetsbelastning på Hovedbanen Nord på kveld. Rødt 69 %, Oransje 57 % og Grønt 15 %. Kilde: Beregnet med data fra Bane NOR

Kartet i Figur 2 viser kapasitetsutnyttelsen på kveldstid for ulike deler av Hovedbanen Nord. Fargene på kartet angir kapasitetsutnyttelse på strekningen, der rødt viser særlig utsatte strekninger. En enkeltsporet strekning, som Hovedbanen Nord, har begrenset kapasitet og er sårbar for variasjoner langs strekningen når det gjelder lengde av og avstand mellom kryssingsspor.

Tallene i prosent for de ulike strekningene angir kapasitetsutnyttelse med trafikk i henhold til dagens ruteplan R2019 på hverdager. Den internasjonale organisasjonen for jernbanesektoren (UIC) anbefaler at kapasitetsutnyttelse på en strekning maksimalt bør være 60 prosent over døgnet og maksimalt 75 prosent i perioder med høy belastning. Dersom disse verdiene overstiges, er sannsynligheten høy for at det oppstår driftsforstyrrelser i togtrafikken. Tallene gir en pekepinn på hvilken restkapasitet de ulike delstrekningene har til framføring av flere tog. Kartet viser at det generelt er kapasitetsutfordringer på strekningen. Konsekvensen er at Bane NOR per i dag ikke kan imøtekomme søknader om ruteleier for økt tilbud.

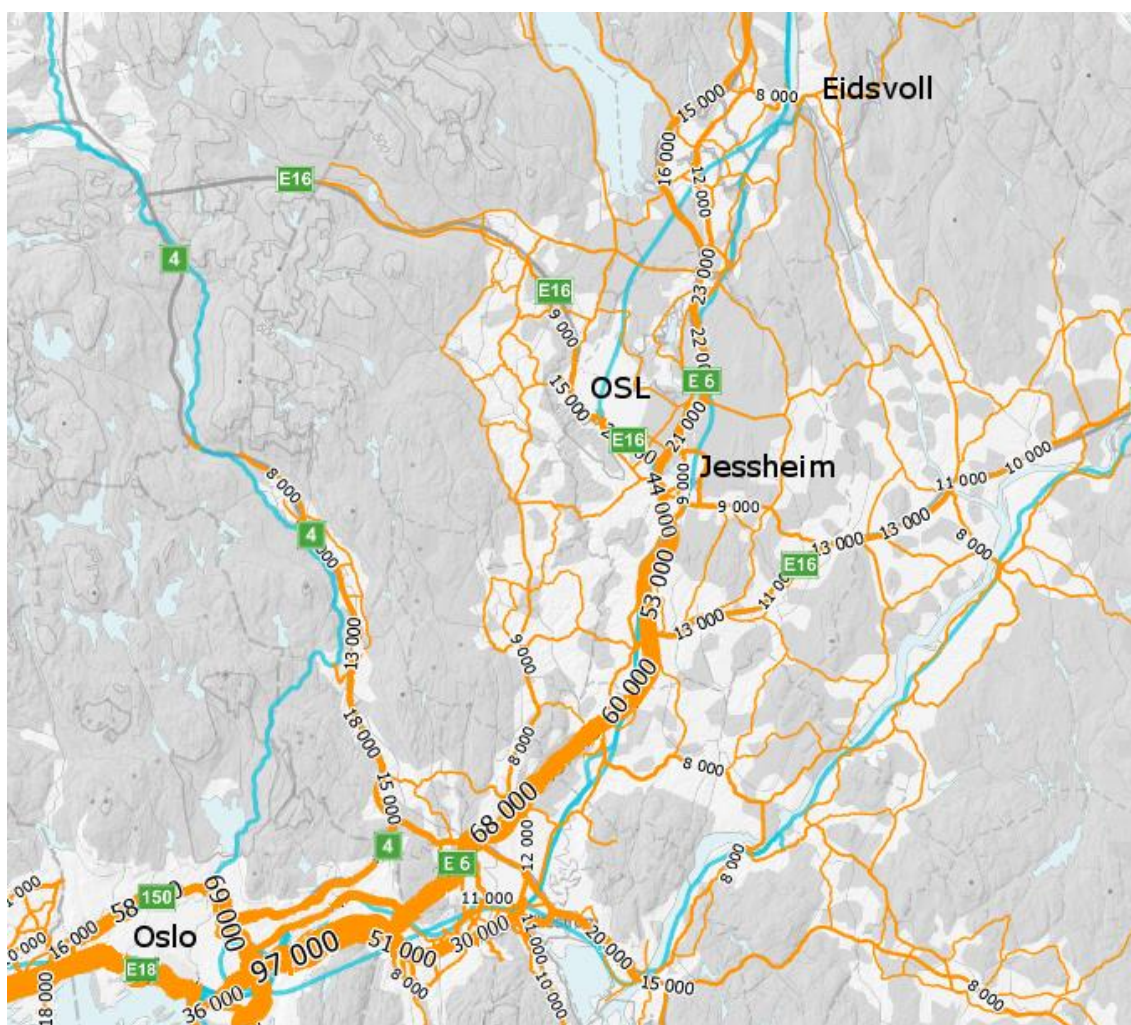
Periodevis anstrengt kapasitet på Hovedbanen Nord medfører økt risiko for avvik både for person- og godstog. Bane NORs punktlighetskart viser resultater per linje for tidsintervall på 25 dager (Bane NOR SF, 2019). Medio november 2019 viste kartene 94 prosent punktlighet (andel avganger med under tre minutters forsinkelse) for L13 mellom Oslo S og Dal. Det foreligger ikke tilsvarende tall for regularitet (dvs. innstilte avganger). Punktlighet over målet på 91 prosent, tar ikke hensyn til innstilte avganger. Det betyr at passasjerene kan oppleve togtilbudet som dårligere enn punktligheten tilsier.

2 Øvrig transportsystem

Hovedbanen går gjennom en korridor med viktige hovedveger for lokal og regional transport – både av personer og gods:

- **E6** med fire felts motorveg går mer eller mindre parallelt med Hovedbanen hele veien fra Lillestrøm til Eidsvoll
- **E16** fra Kongsvinger i øst møter E6 ved Kløfta og har en fellesstrekning med denne til den tar av nordvestover ved Jessheim og fortsetter mot Hønefoss
- Sør i tiltaksområdet krysser **rv. 22**, som går nord for Lillestrøm, Hovedbanen og E6 og fortsetter til rv. 4 på Gjelleråsen

Kartet i Figur 3 nedenfor angir årsdøgntrafikk på vegnettet i tiltaksområdet (Statens vegvesen, 2019).



Figur 3 Hovedveger med årsdøgntrafikk. Kilde: Statens vegvesen

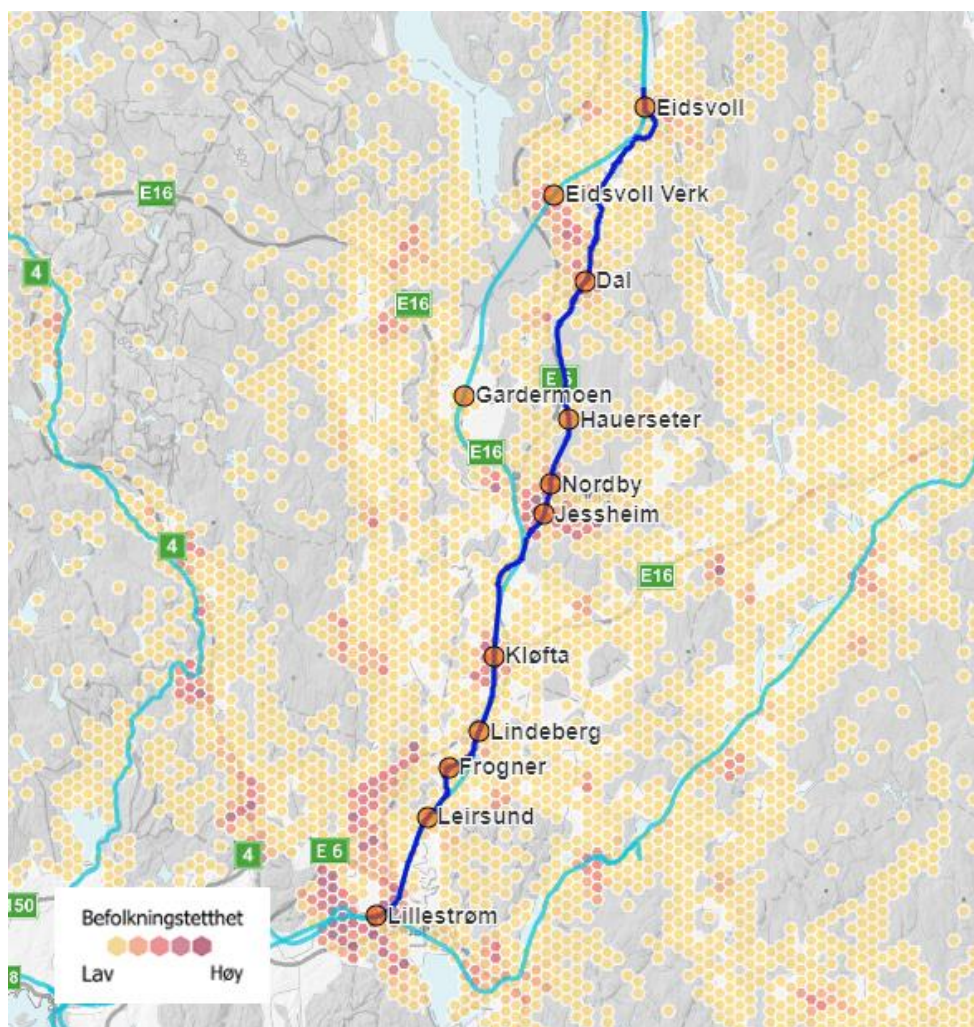
Kapasitetsbelastningen på vegene er størst i rushretning morgen og kveld. Ifølge GPS-registreringer høsten 2018 er det i dag stort sett god framkommelighet på E6 retning Oslo i morgenrush. Fra Oslo grense og videre inn mot sentrum er det imidlertid registrert noe forsinkelse (PROSAM Rapport 234, 2019). Dette stemmer godt overens med kontinuerlige målinger på E6 mellom Skedsmovollen og Helsefyr publisert i www.reisetider.no. Enkelte dager er det likevel betydelige forsinkelser, noe som tyder på at kapasiteten er anstrengt. Det skal lite til før det oppstår kø.

Oslo lufthavn Gardermoen, med 28,5 millioner flyreiser (2018) og 15 000 arbeidsplasser, bidrar til relativt stor trafikk på E6 og E16 også mellom rushtoppene. Kollektivandelen til Oslo lufthavn, med flytog, andre tog, flybusser og taxi, var i 2017 hele 70 prosent, som skal være høyest i Europa (Avinor AS, 2019).

3 Arealbruk

3.1 Befolkning

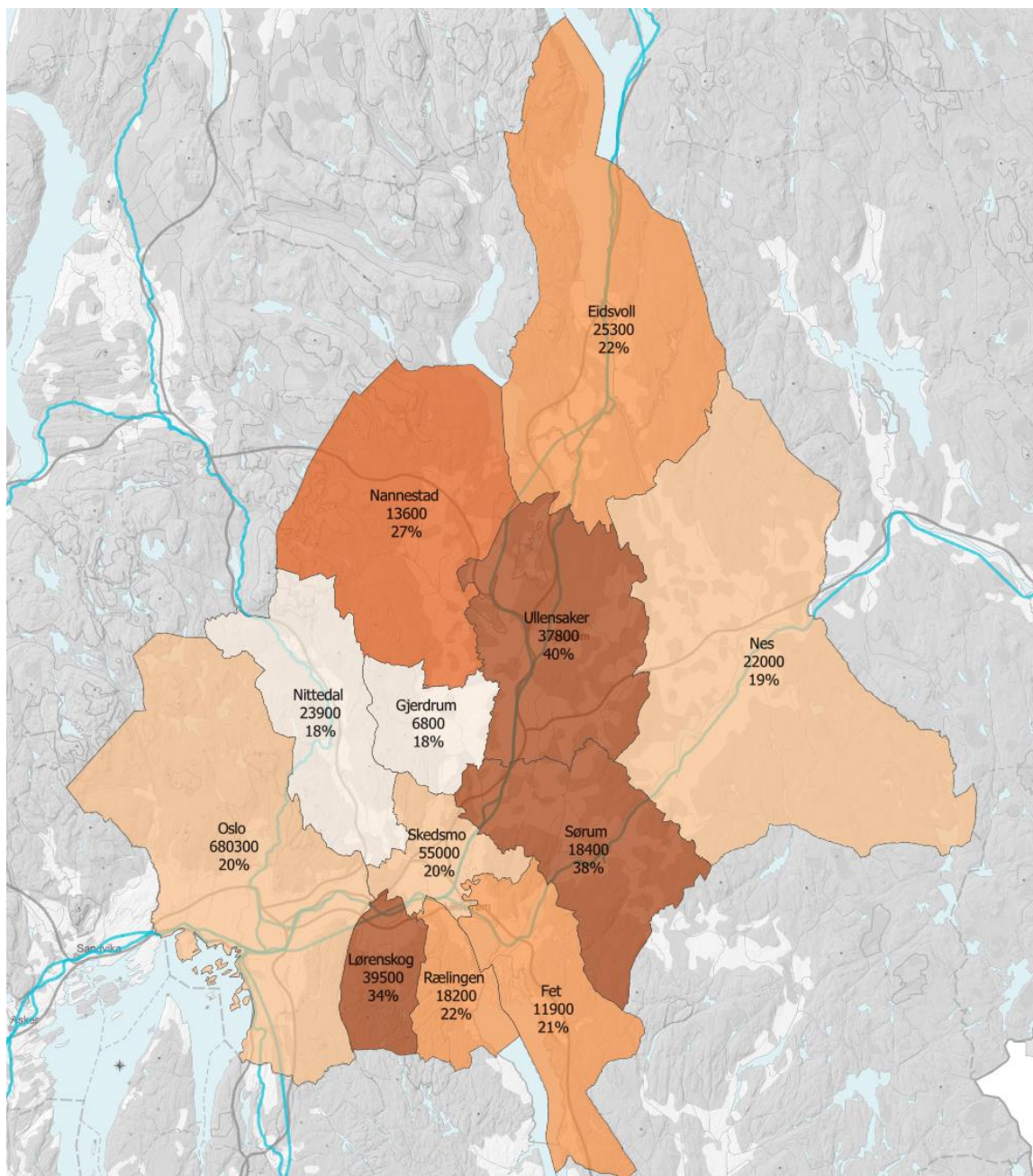
Hovedbanen Nord går gjennom kommunene Skedsmo, Sørum¹, Ullensaker og Eidsvoll. Kartet i Figur 4 nedenfor viser befolkningstetthet i korridoren. De mest folkerike områdene langs Hovedbanen Nord (nord for Lillestrøm) er Jessheim/Nordby og Kløfta.



Figur 4 Befolkningstetthet. Kilde: Data fra SSB

Det er ventet sterk befolkningsvekst i området som betjenes av togtilbudet på Hovedbanen Nord. Ullensaker kommune som i dag har i underkant av 40 000 innbyggere, har i flere år ligget på norgestoppen når det gjelder prosentvis vekst. Den sterke veksten forventes å fortsette i åra framover. De andre kommunene langs Hovedbanen Nord har i SSBs prognose (MMMM) vekst rundt 20 prosent, mens gjennomsnitt for landet er 14 prosent.

¹ Fra 01.01.2020 slås Skedsmo, Sørum og Fet sammen til Lillestrøm kommune.

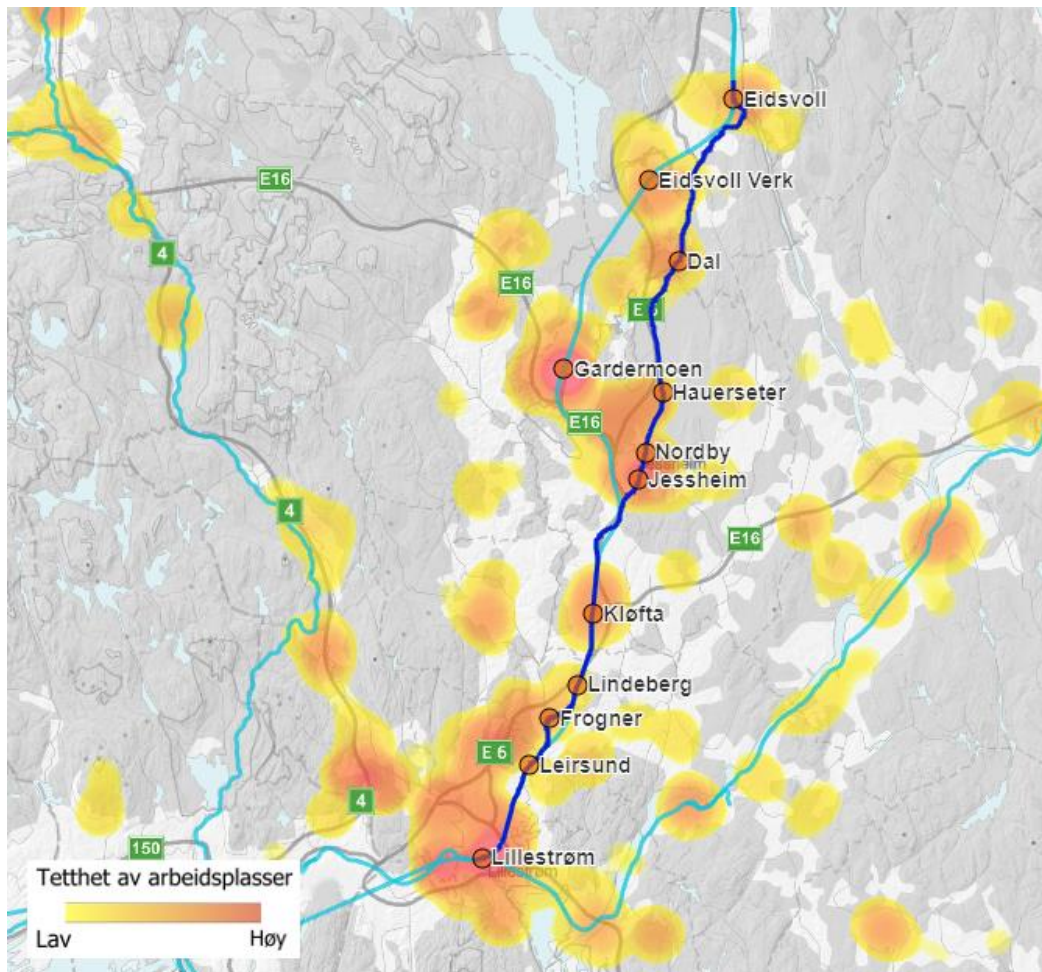


Figur 5 Dagens innbyggertall og forventet befolkningsvekst 2019 - 2040. Kilde: Data fra SSB

Ifølge regional areal- og transportplan for Oslo og Akershus skal fremtidig vekst i hovedsak lokaliseres i tettstedene langs jernbanelinjene og befolkningsveksten i dagens Sørumsund kommune langs Kongsvingerbanen.

3.2 Arbeidsplasser og næringsutvikling

Det er rundt 80 000 arbeidsplasser de sju kommunene i korridoren langs Hovedbanen Nord, inklusiv Nannestad og Nes (Akershus fylkeskommune, 2019). Arbeidsplassene langs Hovedbanen Nord er konsentrert i Jessheim, men det er også en del arbeidsplasser ved Kløfta.



Figur 6 Tetthet av arbeidsplasser. Kilde: Data fra SSB

For å se på sammenhengen mellom næringsutvikling og transportbehov, er næringskategoriene i Akershus statistikken gruppert i fem grupper:

- Kunnskapsbedrifter
- Offentlig forvaltning
- Handel og service
- Flyttbar produksjon (industri, transport/lagring, bygg og anlegg)
- Ressursbasert produksjon (jordbruk, bergverk m.m.)

Av de ca. 80 000 arbeidsplassene er om lag en tredel sysselsatt i offentlig forvaltning, mens i overkant av en fjerdedel jobber i handel og service. Omtrent like mange av arbeidsplassene er innenfor industri, transport/lager og bygg og anlegg. Det er betydelige variasjoner mellom kommunene når det gjelder hvordan arbeidsplassene fordeler seg mellom sektorene. Skedsmo har relativt høy andel sysselsatte i kunnskapsbedrifter, mens de minste kommunene har mange arbeidsplasser i offentlig forvaltning. Ullensaker kommune skiller seg ut med over en tredel av arbeidsplassene i industri, transport/lager og bygg og anlegg.

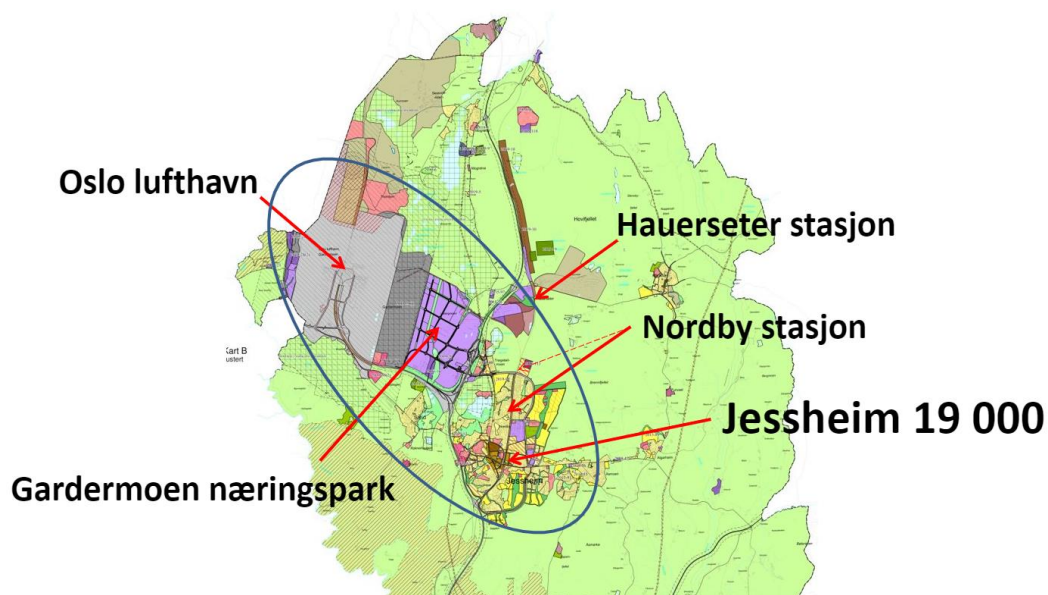
I drøftingsdokument til Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus forventes det vekst i offentlig forvaltning og tjenesteyting i takt med en voksende befolkning og eldrebølgen

(Plansamarbeidet i Oslo og Akershus, 2013). Sysselsetting i industri og vareproduksjon vil antakelig avta.

Drøftingsdokumentet påpeker at det er krevende å etablere nye tyngdepunkter for kunnskapsbedrifter. I dag er slike virksomheter konsentrert i Oslo og i en akse vestover gjennom Bærum og Asker mot Kongsberg. Kunnskapsmiljøene i korridorene sør- og nordøstover fra Oslo vurderes som små sammenlignet med den nevnte aksene. Dette gir seg blant annet utslag i at etterspørselen etter kontorbygg og tomter for kontorbygg er liten utenfor Oslo, Bærum og Asker. Dette til tross for at det er kompetansemiljøer på A-hus og Kjeller. Lillestrøm vurderes som vesentlig mer attraktivt for kunnskapsbedrifter enn Jessheim på grunn av et mye bedre togtilbud og sin nærhet til Oslo.

Etablering av kunnskapsbedrifter er en forutsetning for vekst i motstrømstrafikk på Hovedbanen Nord.

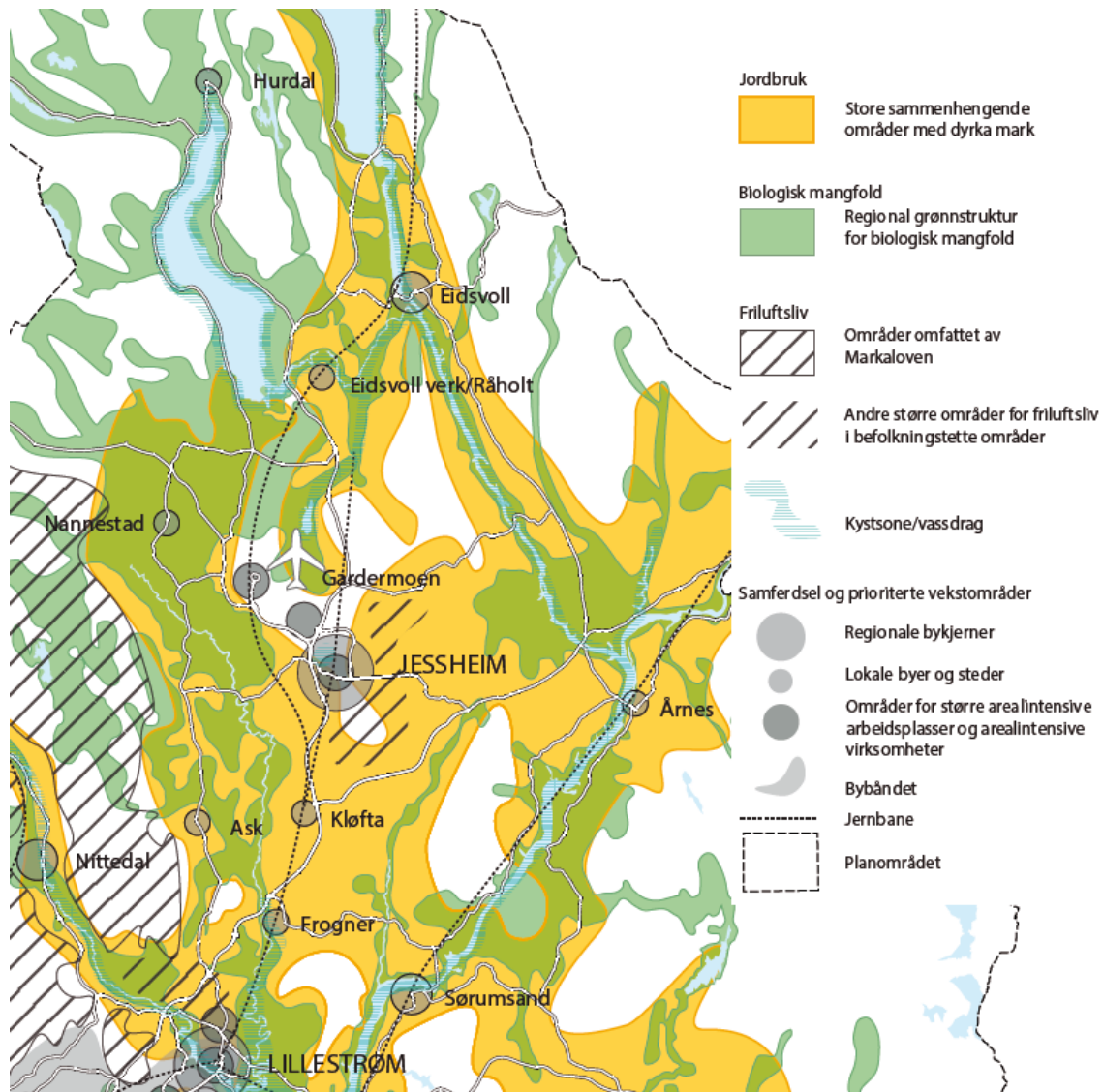
Gardermoen med både lufthavnen og Næringsparken har svært mange arbeidsplasser på et relativt lite område, Figur 7. På Oslo lufthavn som har svært god tilgjengelighet med tog, jobber ca. 15 000 (Avinor AS, 2019). Gardermoen Næringspark dekker et areal på over 5000 dekar vest for E6 mellom Jessheim nord og Oslo Lufthavn og planlegges for 20 – 40 000 arbeidsplasser (Ullensaker kommune, 2017), og utbyggingen har startet. Området er egnet for arealkrevende næringer innenfor transport og logistikk. Coop har etablert sitt hovedlager i næringsparken.



Figur 7 Aksene Jessheim, Gardermoen Næringspark og Oslo lufthavn. Kilde: Plankart Ullensaker kommune

3.3 Landskap, natur- og kulturverdier

Kartet i Figur 8 som er hentet fra Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus, viser at Hovedbanen hele veien mellom Lillestrøm og Jessheim går gjennom verdifull dyrka mark eller regional grønnstruktur som er viktig for biologisk mangfold. I et område nord for Jessheim berøres arealer uten spesielle arealverdier.



Figur 8 Arealverdier. Kilde: Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus

Konsekvensbeskrivelse for regional plan for areal og transport inneholder en relativt detaljert vurdering av arealverdier (Plansamarbeidet Oslo og Akershus, 2013):

- Jordbruksarealene nord for Lillestrøm er gjennomgående vurdert å ha høy verdi, mens dyrka mark mellom Kløfta og Jessheim er klassifisert med noe lavere verdi
- Friluftslivsarealene langs Hovedbanen er vurdert å ha middels verdi. Dette skyldes antakelig at det i liten grad er større sammenhengende områder og er lite tilgjengelige på grunn av store jordbruksarealer
- Områder langs banen nord for Lillestrøm har middels verdi for biologisk mangfold, mens den mellom Jessheim og Eidsvoll har nærføring til eller går gjennom områder med høye verdier knyttet til biologisk mangfold
- Langs Hovedbanen Nord er det i rapporten fra Plansamarbeidet ikke registrert viktige kulturminner og kulturmiljøer

3.4 Støy

Miljødirektoratets Miljøstatus har støykart for Gardermobanen/Hovedbanen Nord til sør for Jessheim (Miljødirektoratet, 2019). Støykartet viser relativt smale soner med jernbanestøy i gul og rød sone gjennom bebyggelsen rundt stasjonene langs Hovedbanen Nord. Hovedbanen går stort sett parallelt med Gardermobanen slik at støyproblemene i stor grad ble redusert ved utbygging av jernbane til OSL.

Gjennom Jessheim og til Dal er det så liten trafikk at persontog gir begrenset støyplage. Heller ikke godstogene representerer mange togbevegelser, men disse kan likevel gi utfordringer knyttet til nattestøy.

4 Transportstrømmer og tilbud persontransport

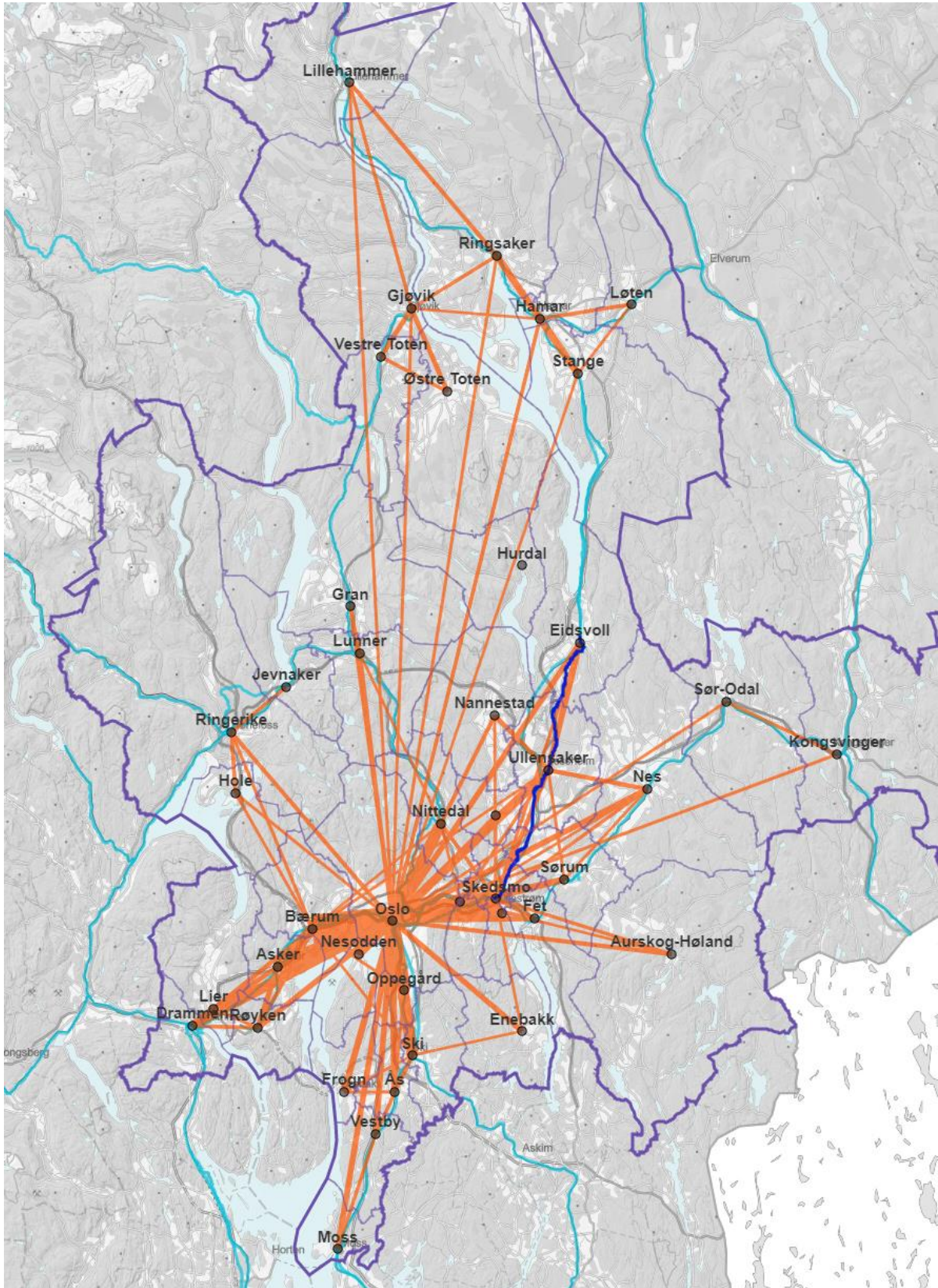
I og gjennom tiltaksområdet går det store persontransportstrømmer både på jernbane og veg med trafikktopper i rush på hverdager og i forbindelse med helgeutfart. Persontransportene består både av relativt korte lokale reiser, lengre regionale reiser og reiser mellom landsdeler.

Generelt utgjør lokale reiser de fleste steder en stor andel av reisene. Arbeids- og studiereiser morgen og ettermiddag som i de nasjonale reisevaneundersøkelsene har utgjort ca. 25 prosent av alle daglige reiser, er i de fleste tilfeller avgjørende for dimensjonering av transporttilbudet på veg og jernbane. Nedenfor ser vi derfor nærmere på pendling i korridoren.

4.1 Pendling

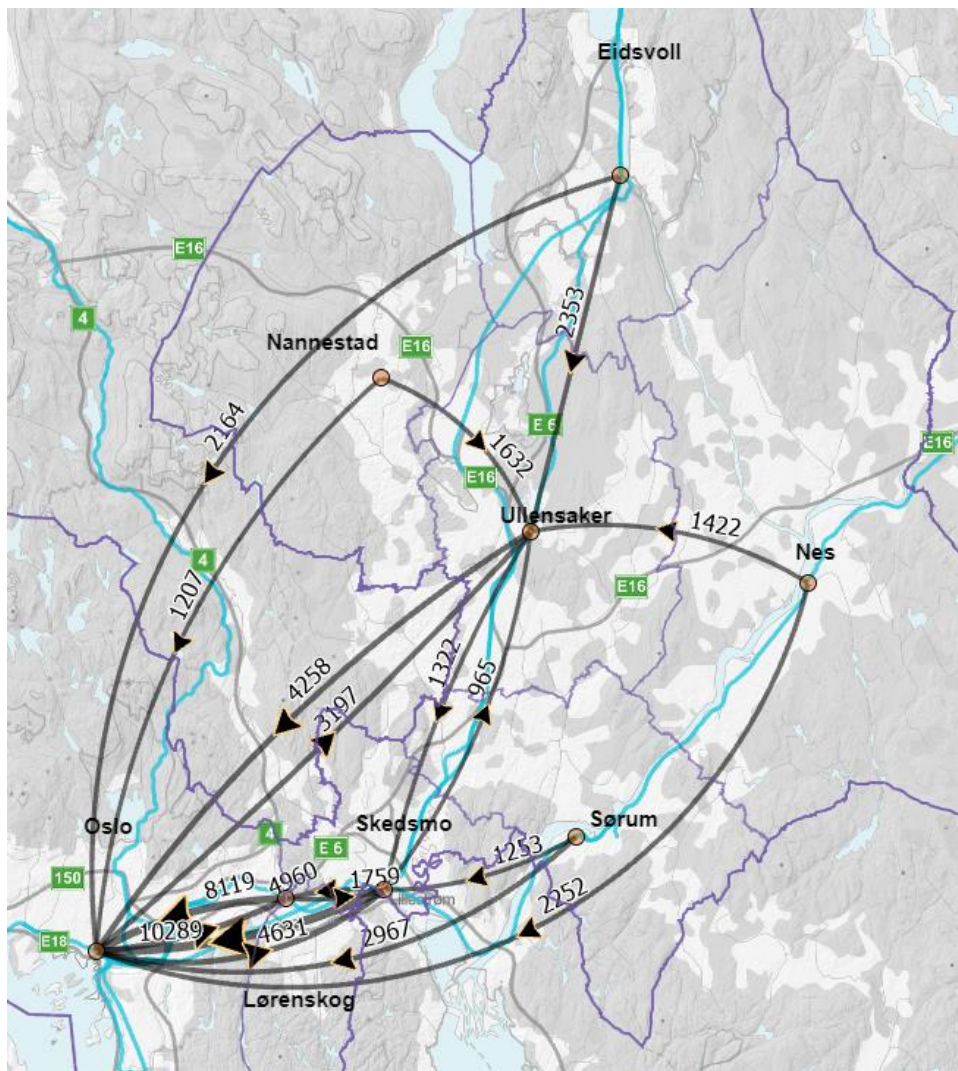
SSBs data for bosatte med registrert arbeidssted i andre kommuner (oppgitt på grunnkrets nivå) er brukt for å kartlegge pendling i et stort område langs Hovedbanen, Kongsvingerbanen og Gjøvikbanen. Analysen viser at det er relativt få arbeidsreiser på tvers av de tre banene nord- og østover fra Oslo, se Figur 9. Strekenes tykkelse øker med økende pendlestrøm.

For kommunene langs Hovedbanen Nord viser statistikken som forventet stor pendling fra Romerike til Oslo. De regionale byene Lillestrøm og Jessheim (inkludert Gardermoen) har betydelig innpendling fra resten av Romerike. Det er også en god del som reiser motstrøms fra Oslo til Skedsmo og Ullensaker.



Figur 9 Pendling mellom kommuner i influensområdet for konseptvalgutredningen. Kilde: Data fra SSB

Figur 10 viser hovedmønster i arbeidspendling til og fra kommuner langs tre jernbanestrekninger – Hovedbanen Nord, Kongsvingerbanen og Gjøvikbanen. Kartet viser at det er omfattende innpendling til Oslo – totalt omkring 22 000 fra de seks kommunene, men det er også betydelig pendling fra kommunene langs Hovedbanen Nord til Lillestrøm. Arbeidsplassene på Gardermoen tiltrekker seg arbeidskraft fra de andre kommunene på Romerike og også fra Oslo – i alt er det i underkant 10 000 arbeidsreiser til Ullensaker fra disse kommunene.

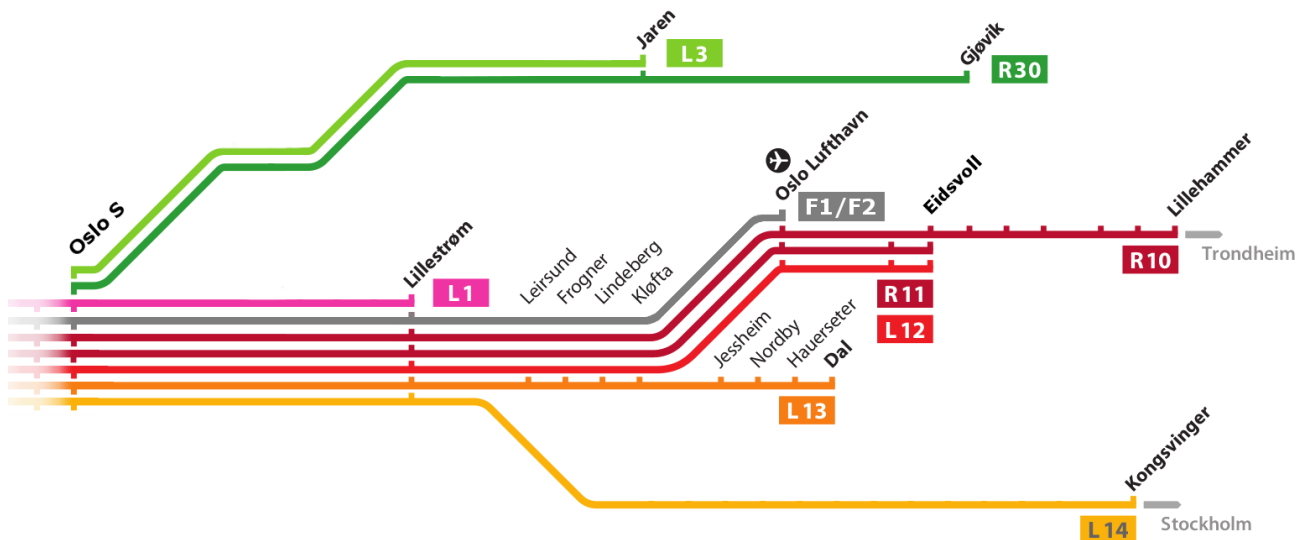


Figur 10 Pendling mellom Oslo og kommunene langs Hovedbanen Nord. Kilde: Data fra SSB

Pendling til Ullensaker fra øvrige kommuner går i hovedsak til arbeidsplasser lokalisert rundt Jessheim, Kløfta og Gardermoen. Omkring halvparten av innpendlingen til Ullensaker går til Gardermoen-området, mens ca. 30 prosent går til Jessheim og rundt 10 prosent til Kløfta.

4.2 Togtilbud

I dag kjøres det lokaltog, linje L13 Drammen – Dal, med halvtimesfrekvens på Hovedbanen Nord hele driftsdøgnet, jf. Figur 11. L13 stopper på alle stasjoner mellom Lillestrøm og Dal og er knutepunktstoppende mellom Lillestrøm og Drammen.



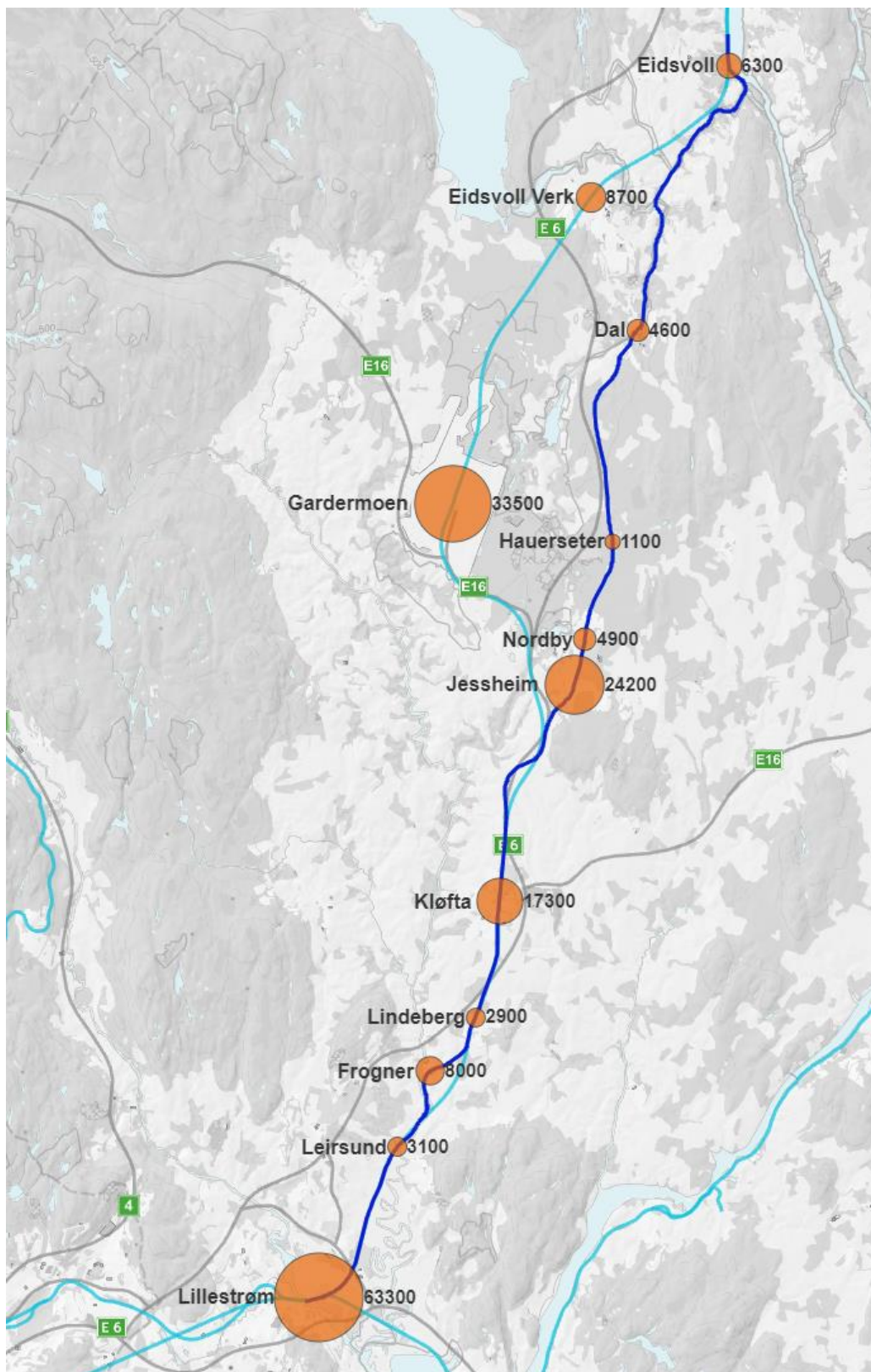
Figur 11 Persontog på Hovedbanen Nord. Kilde: Vy

Trafikken på Hovedbanen Nord og Gardermobanen påvirker ikke hverandre bortsett fra drivstofftogene som benytter Gardermobanen fra avgreining sør for Jessheim.

4.2.1 Kapasitetsutnyttelse i togene

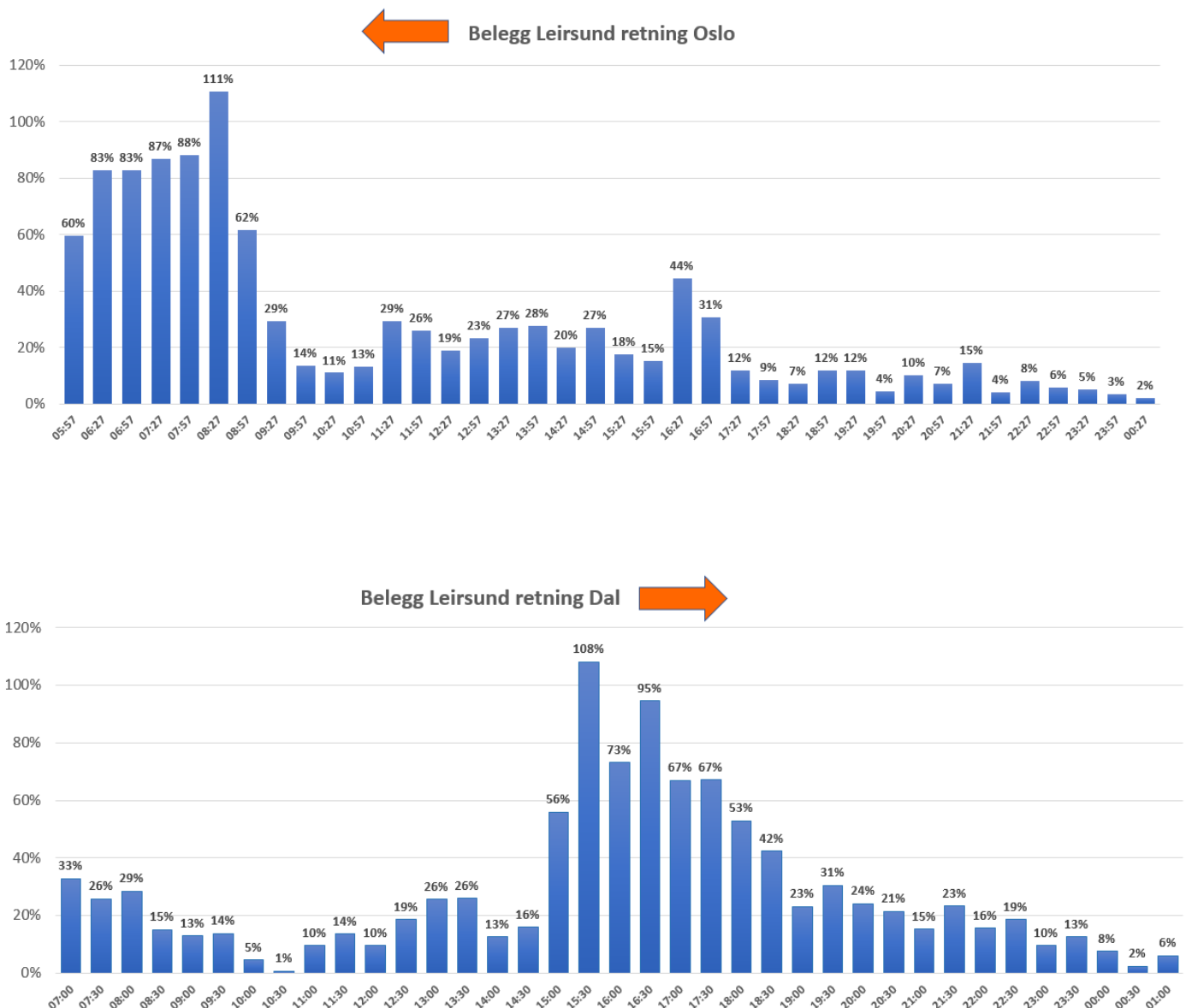
Kartet i Figur 12 viser antall ukentlige på- og avstigninger per stasjon for linjene L13 (stasjonene på Hovedbanen Nord) og L12 (på Gardermobanen). På Hovedbanen Nord har Jessheim/Nordby og Kløfta flest av- og påstigende passasjerer. På L13 Drammen – Dal benyttes i dag togtype 75. I rushtid og rushretning kjøres togene med doble sett.

Type 75 har 235 faste seter og 60 klappseter. Hvis klappsetene ikke er i bruk, har kjøretøyene 330 ståplasser. Det er lagt til grunn at ståplass for reiser lengre enn 15 minutter ikke skal benyttes i dimensjonering av kapasitet. Kapasiteten for enkeltsett type 75 på mesteparten av Hovedbanen Nord er dermed 295, nærmest Lillestrøm er kapasiteten 565.



Figur 12 Av- og påstigninger per uke på stasjonene. Kilde: Vy

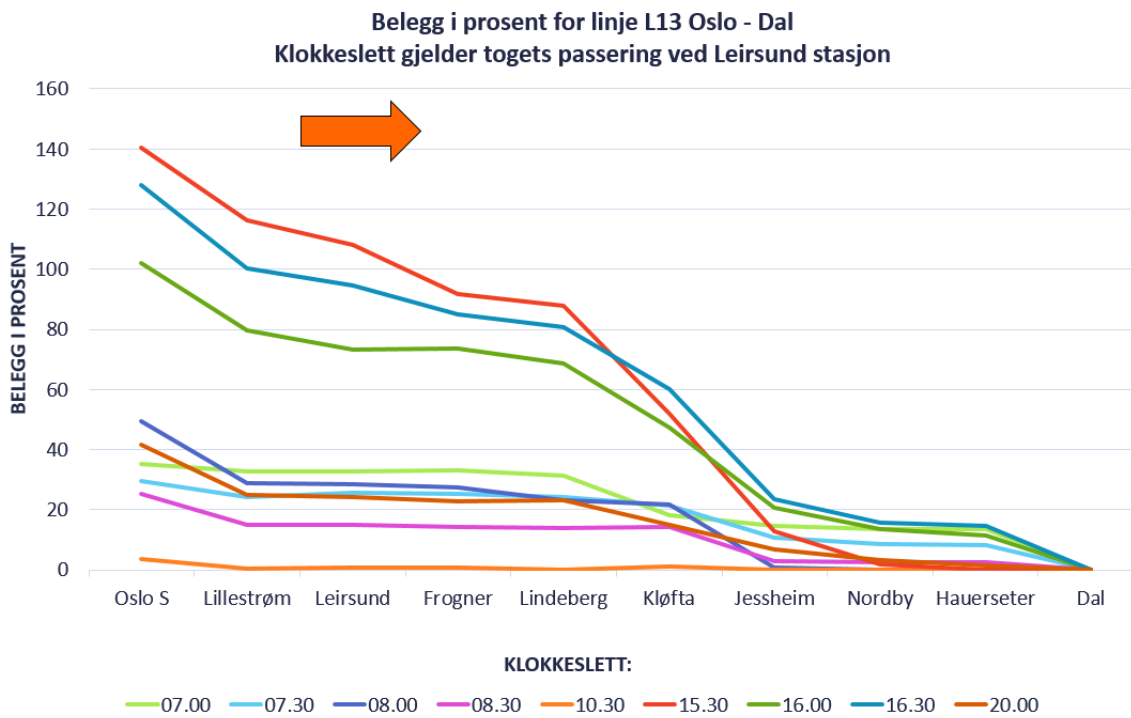
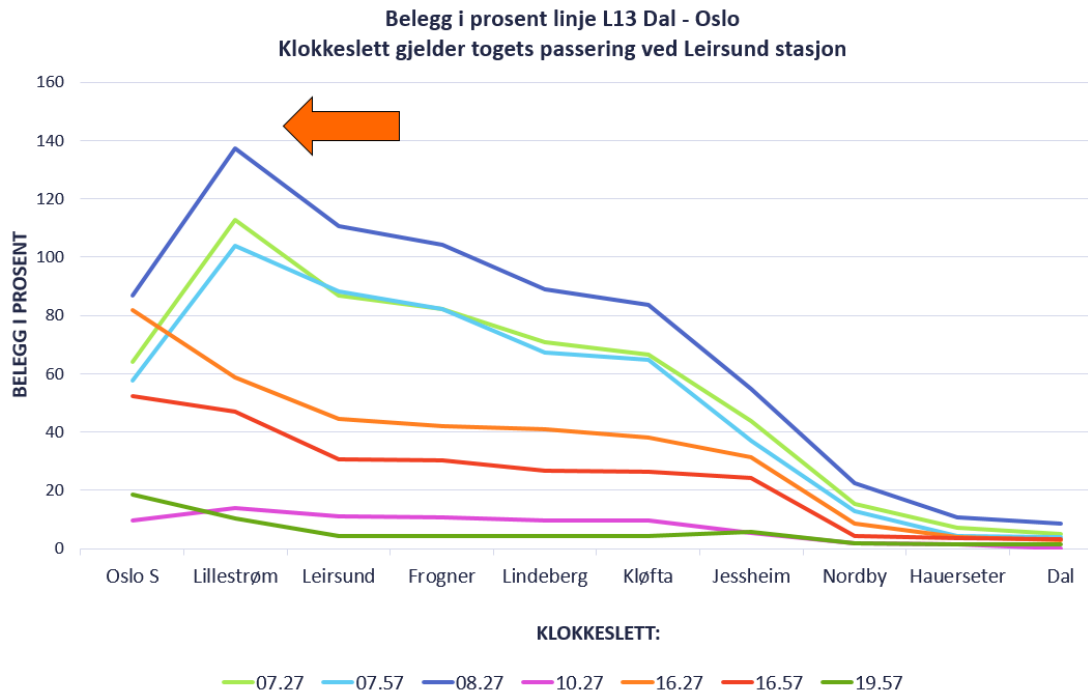
Vys registreringer viser at togene i begge retninger nord for Lillestrøm har flest passasjerer ved Leirsund. Kapasitetsutnyttelsen om bord i togene varierer mellom avgangene. De fleste avganger har mye ledig kapasitet, men noen få avganger har belegg opp under eller over kapasitet for sitteplasser, jfr. Figur 13.



Figur 13 Kapasitetsutnyttelse ved Leirsund en typisk midtuke dag. Kilde: Vy

Søylene representerer en typisk midtuke dag basert på en slags syntese av tellinger en vår- og en høstuke. De to grafene illustrerer at morgenrushet er mer konsentrert enn ettermiddagsrushet.

Figur 14 supplerer grafene for Leirsund stasjon. Figuren viser at belegget på strekningen fra Oslo S til Lillestrøm (Hovedbanen Syd) for enkelte avganger ligger opp mot 140 prosent, og at belegget øker/faller kraftig når toget passerer Jessheim og Kløfta. Det er under 20 prosent belegg på strekningen nord for Jessheim.

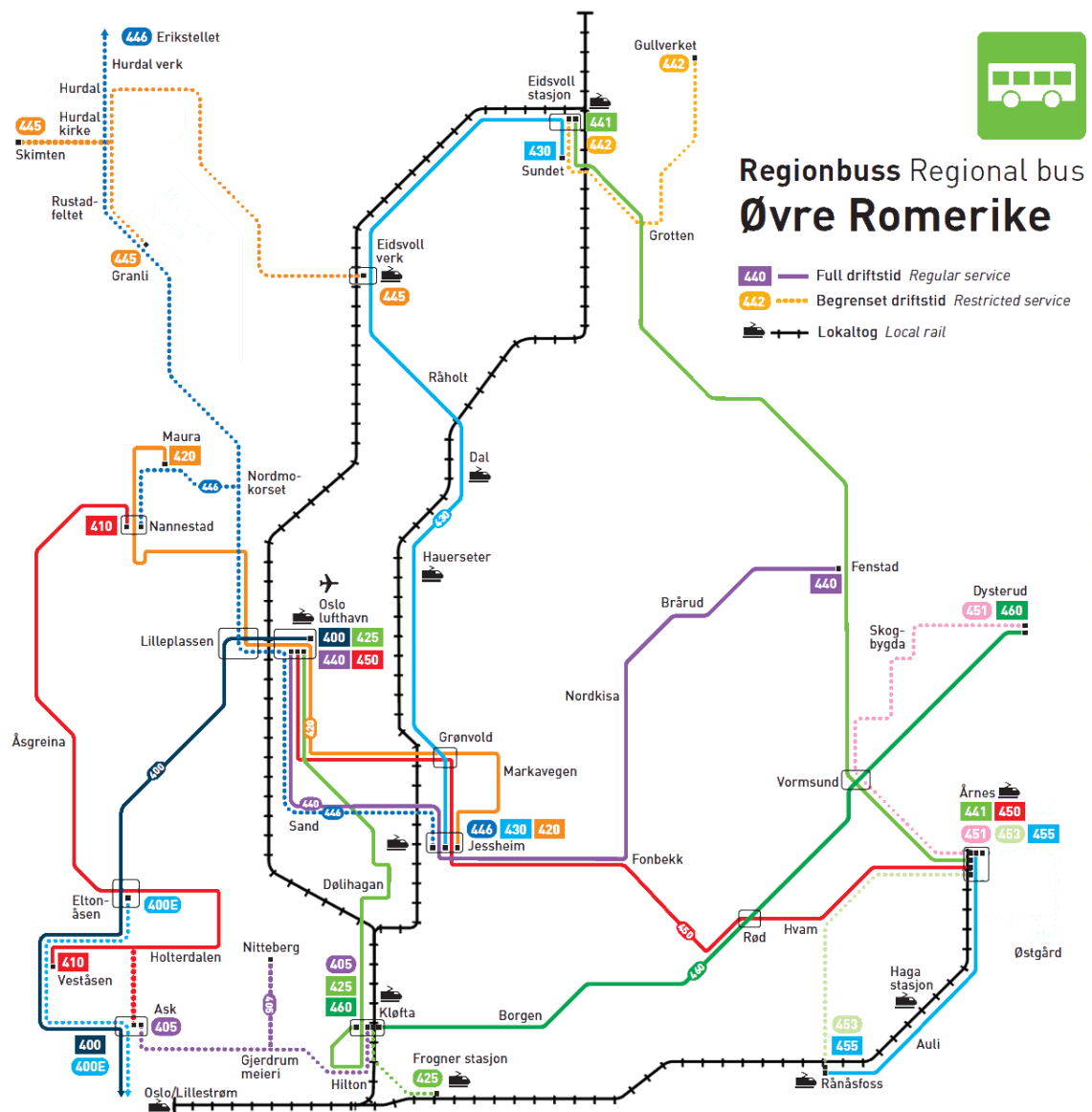


Figur 14 Belegg på stasjonene for noen utvalgte avganger L13 Oslo S - Dal. Kilde: Vy

4.3 Busstilbud

Ruters regionbusser supplerer togtilbudet i korridoren langs Hovedbanen Nord. Noen av linjene mater til stasjonene slik at passasjerer i retning Oslo kan bytte fra buss til raskere togtransport. Ifølge Ruters strategiske plan M2016 er målet å kjøre buss hver halvtime til stasjoner og knutepunkter, blant annet Kløfta, Jessheim og Gardermoen.

Ruter er opptatt av å begrense parallellt tilbud med buss og tog og baserer seg i stadig større grad på mating til tog (Ruter AS, 2015). Det er dårlig ressursutnyttelse å kjøre parallelt med tog og buss. I tillegg er det ikke ønskelig med flere busser i Oslo sentrum. I dag kjøres det ikke buss fra områdene langs Hovedbanen Nord til Oslo. Som vist på linjekartet i Figur 15 nedenfor betjener fem av Ruters regionbuslinjer Jessheim stasjon (Ruter AS, 2019).



Figur 15 Utsnitt av linjekart for regionbuss på Øvre Romerike. Heltrukne linjer er tilbud hele driftsdøgnet, mens stiplete har begrenset driftstid. Kilde: Ruter

Linjene inn mot Jessheim har i dag stort sett 15 minutters frekvens store deler av dagen. Det gode busstilbudet bidrar til økt tilgjengelighet til og marked for persontogtilbudet på Hovedbanen Nord:

- 420 Maura – Jessheim
- 430 Eidsvoll – Jessheim som går parallelt med jernbanen fra Jessheim via Hauer seter til Dal og videre til stasjonen på Eidsvoll verk
- 440 Fenstad/Nordkisa – Oslo lufthavn
- 450 Årnes – Oslo lufthavn

Alle de fire linjene som mater til toget på Jessheim har mellom 40 000 og 70 000 reisende i måneden, og er blant de av Ruters regionlinjene som kan vise til sterkest vekst de siste årene. Det er forventet at etterspørselen vil øke ytterligere ettersom nye områder lenger vekk fra Jessheim sentrum utbygges. Også nye etableringer i Gardermoen næringspark vil bidra til flere reisende.

Kløfta betjenes av bare tre regionbusser med timesrute hele eller deler av driftsdøgnet. Disse betjener i all hovedsak øst/vest-aksen gjennom Kløfta:

- 405 Kløfta – Ask terminal. Timesrute morgen og ettermiddag.
- 425 Kløfta – Oslo lufthavn. Timesrute.
- 460 Herbergåsen – Kløfta. Timesrute.

Alle disse tre linjene har betydelig færre passasjerer enn bussene som mater inn mot Jessheim. Linje 405 er minst med ca. 3000 passasjerer i måneden, mens både linje 425 og 460 har rundt 8000 passasjerer i måneden.

Inn mot både Jessheim og Kløfta sliter bussen med framkommeligheten pga. stadig økende biltrafikk. I mange tilfeller er det biler som skal til pendlerparkeringen ved togstasjonene som er det største problemet. Dette fører til opptil 15 min. forsinkelse inn mot Jessheim i morgenrushet med strekningen østfra langs Algarheimsveien som den desidert verste strekningen. Inn mot Kløfta er framkommeligheten noe bedre, men også her ligger forsinkelsene inn mot togstasjonen på opptil 8 minutter.

4.4 Tilgjengelighet til jernbanestasjonene

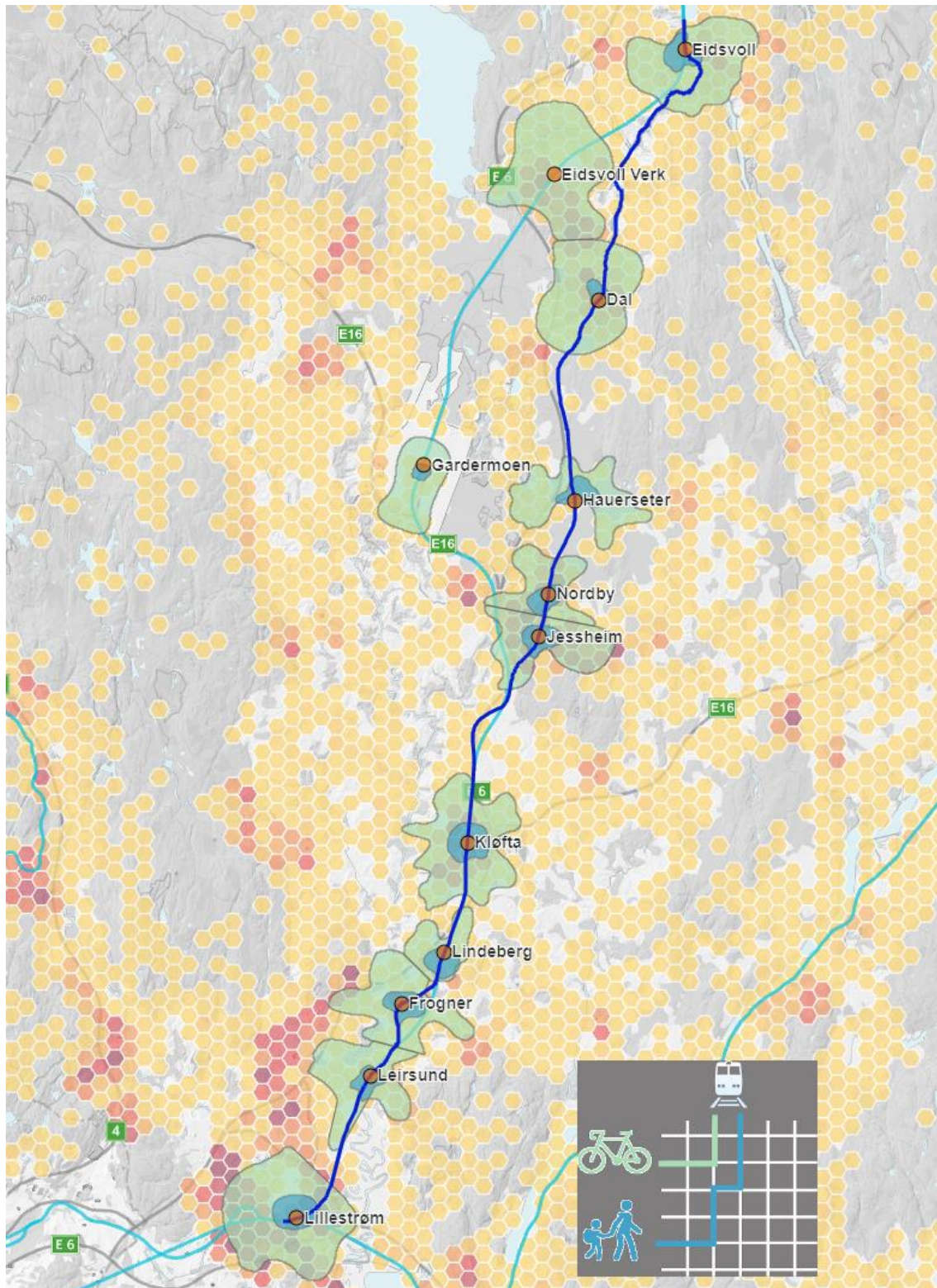
Jernbanestasjonenes attraktivitet avhenger av tilgjengelighet. Dette gjelder både for gående, de som kommer med sykkel, busskorrespondanser eller de som ønsker å parkere på stasjonen med sin egen bil. Busstilbudet i korridoren, spesielt mating til stasjonene på Jessheim og Kløfta, er omtalt i kapittel 4.3 foran.

I tillegg til stasjonene på Hovedbanen Nord og på Gardermobanen er Olavsgaard et viktig knutepunkt i korridoren med korresponderende busser hvert 30. minutt i retning Oslo, Lillestrøm, Kjeller, Skedsmokorset og Skjetten (Ruter AS, 2013).

4.4.1 Gåing og sykling

I KVU-arbeidet har vi analysert bosatte og arbeidsplasser i gang- og sykkelavstand fra stasjonene. Analysen tar hensyn til faktisk utforming av vegnettet.

Kartet i Figur 16 viser hvilke områder som kan nås innenfor gangavstand på 1000 meter og en sykkelavstand på 3 kilometer fra stasjonene langs Hovedbanen Nord og Gardermobanen.

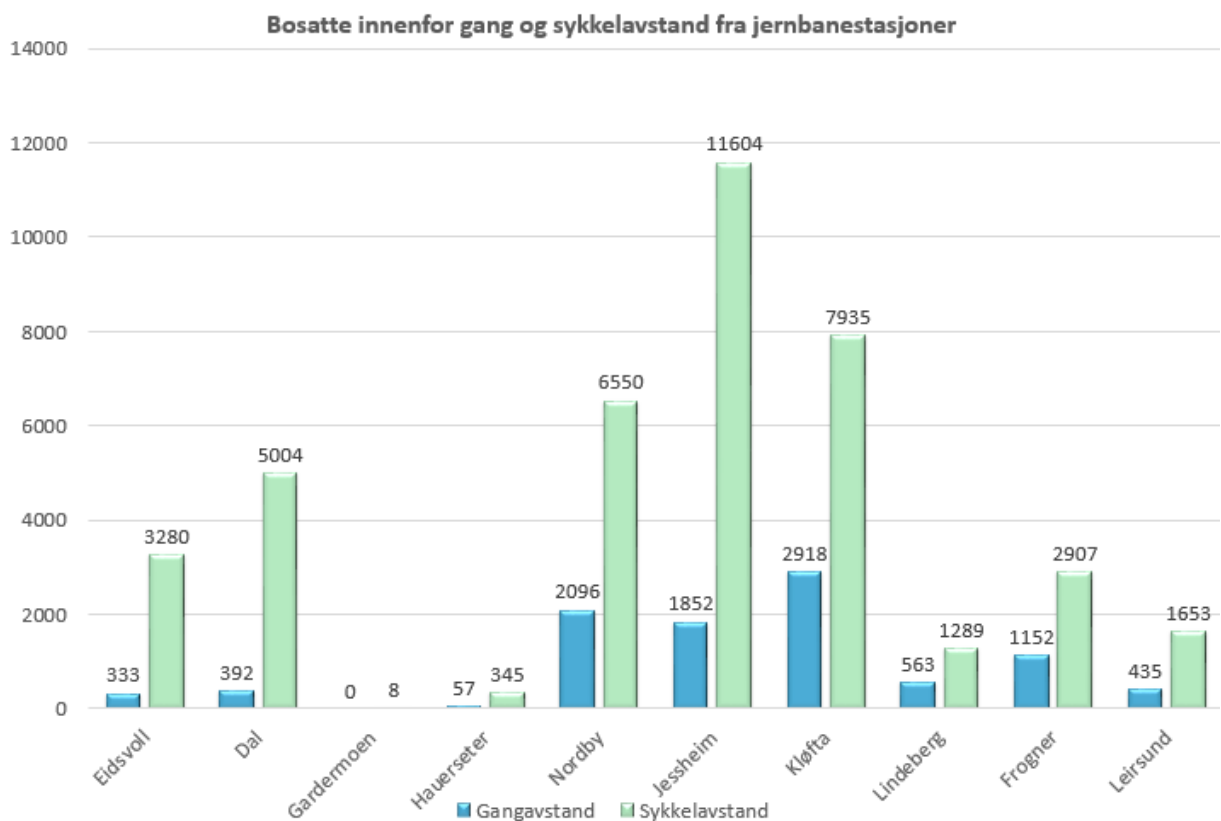


Figur 16 Områder innenfor gang- (1000 meter) og sykkelavstand (3000 meter) rundt stasjonene. Kilde: Data fra SSB

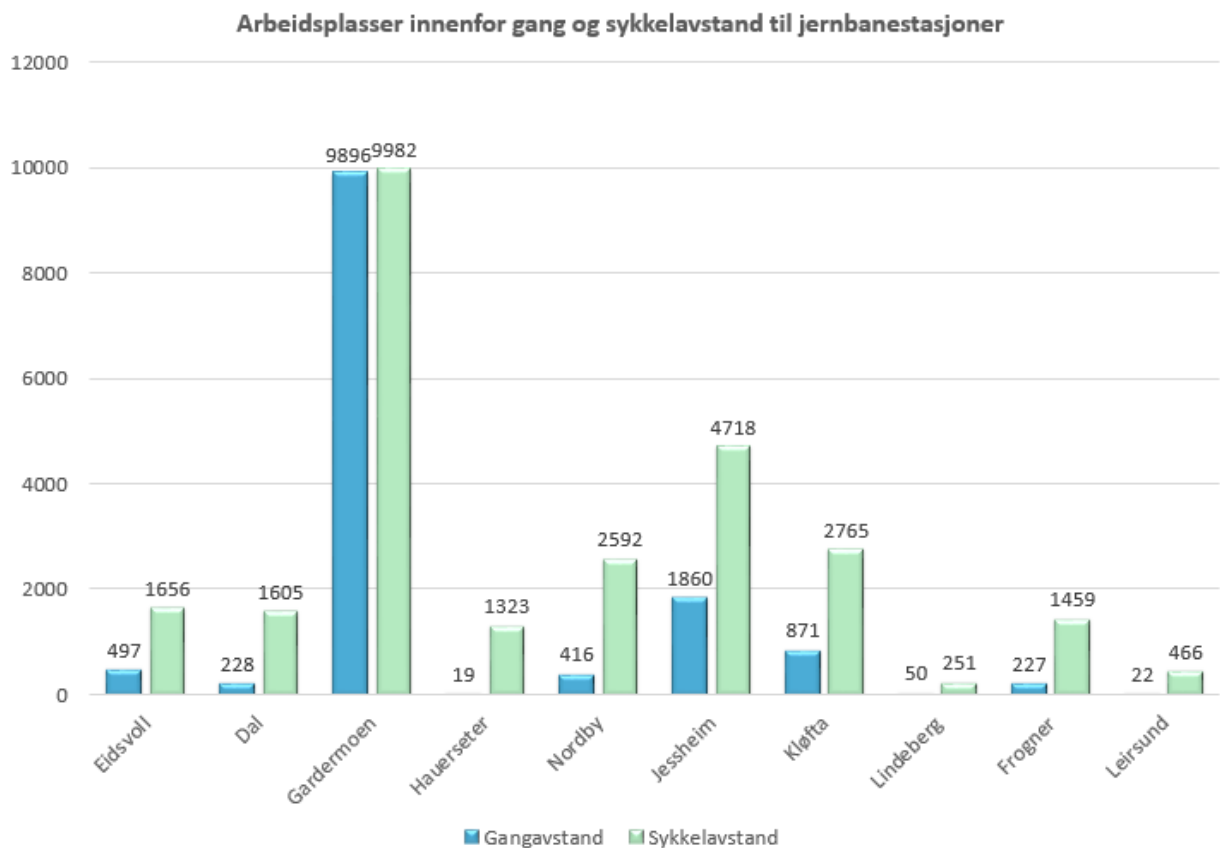
Figur 17 og Figur 18 nedenfor viser hvor mange som bor og arbeider innenfor gang- og sykkelavstand fra stasjonene.

Når det gjelder bosatte, peker Jessheim/Nordby seg klart ut som de mest tilgjengelige stasjonene til fots og med sykkel, etterfulgt av Kløfta og Dal. Sistnevnte har svært få boliger innenfor gangavstand.

For arbeidsplasser er bildet noe annerledes fordi Gardermoen med bare en håndfull boliger innenfor gang- og sykkelavstand, har nesten 10 000 arbeidsplasser innenfor gangavstand fra stasjonen. Langs Hovedbanen Nord peker Jessheim/Nordby seg ut med ca. 7300 arbeidsplasser i sykkelavstand, mens tilsvarende antall for Kløfta er 2800.



Figur 17 Bosatte innenfor gang- og sykkel avstand fra stasjonene. Kilde: Data fra SSB

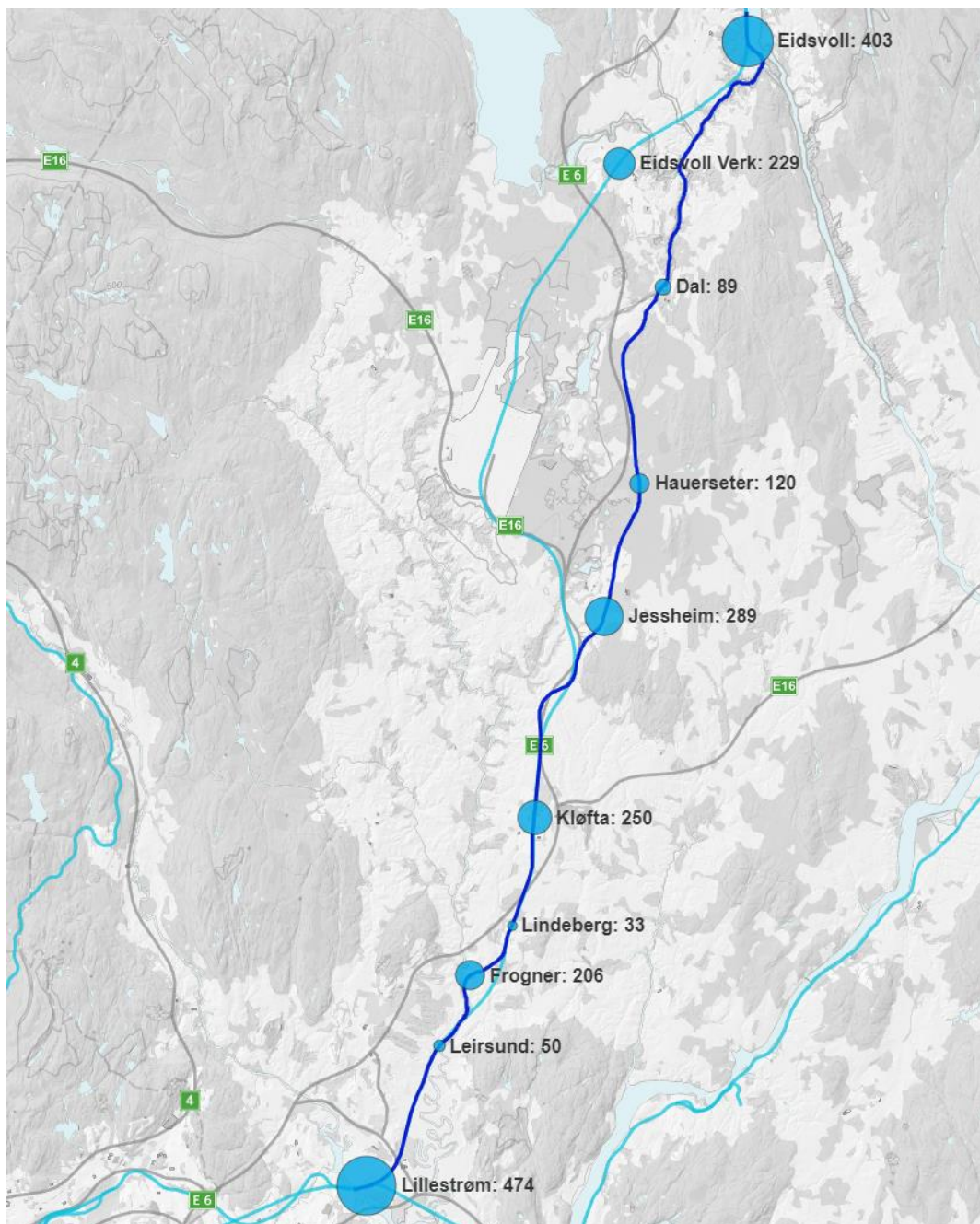


Figur 18 Arbeidsplasser innenfor gang- og sykkelavstand fra stasjonene. Kilde: Data fra SSB

4.4.2 Tilgjengelighet med bil - Innfartsparkering

For områder som ligger utenfor gang- og sykkelavstand og har et dårlig busstilbud, vil mulighet for innfartsparkering være en forutsetning for å reise med tog. Figur 19 angir antall plasser for innfartsparkering på stasjonene Lillestrøm – Eidsvoll. På stasjonene langs Hovedbanen Nord er 60 – 90 prosent av plassene reservert for pendlere med månedsbillett på toget. De resterende plassene er dagparkering for passasjerer som ikke reiser daglig. Alle stasjoner har noen plasser for funksjonshemmede.

Pendlerparkering er et tilbud fra Bane NOR forbeholdt togreisende med gyldig periodebillett (ukes-, måneds- eller årskort) og koster 100 kroner per 30-dagersperiode på de fleste stasjoner (250 kroner på Lillestrøm).



Figur 19 Antall parkeringsplasser ved stasjonene. Kilde: Bane NOR

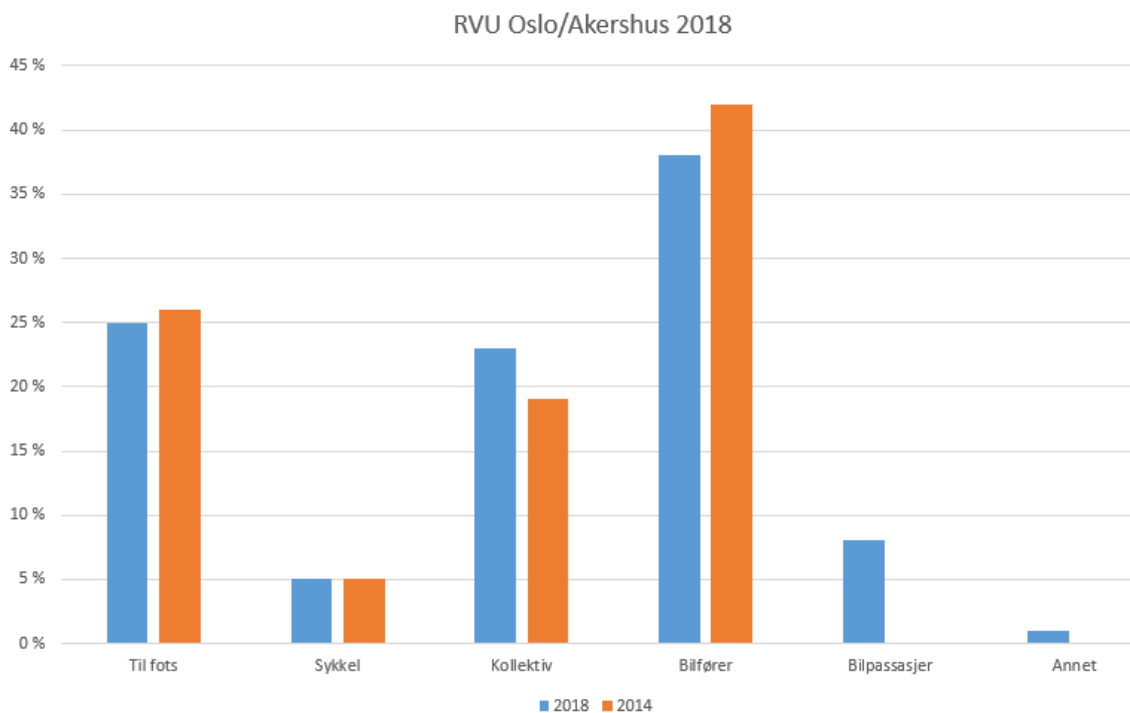
Ved Olavsgaard er det innfartsparkering med 54 bilplasser (Akershus fylkeskommune, 2019). I rush går det fire busslinjer via Helsfyr til bussterminalen i Oslo.

4.5 Konkurransen mellom transportmidler – reisetider og kostnader

Fordeling av personreiser mellom de ulike transportmidlene avhenger av en rekke forhold:

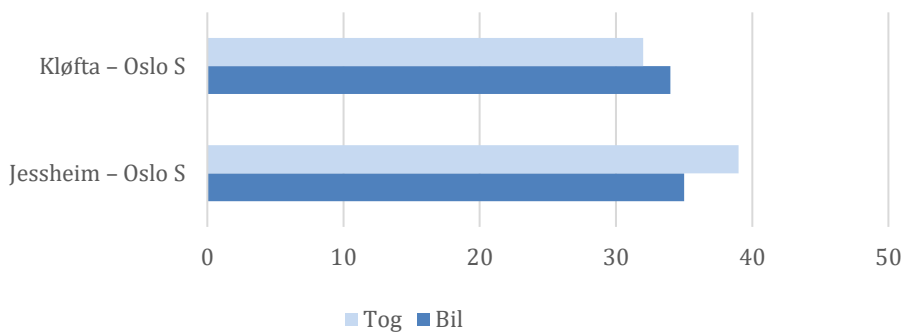
- Relativ reisetid med ulike transportmidler som blant annet avhenger av forutsigbarhet, kø, frekvens og regularitet i kollektivtilbudet
- Utgifter knyttet til bil- og kollektivreiser
- Trafikantbetaling

Kollektivandelen i Oslo og Akershus har vist positiv utvikling i en lang periode. Figur 20 viser utviklingen i transportmiddelfordeling fra 2014 – 2018.



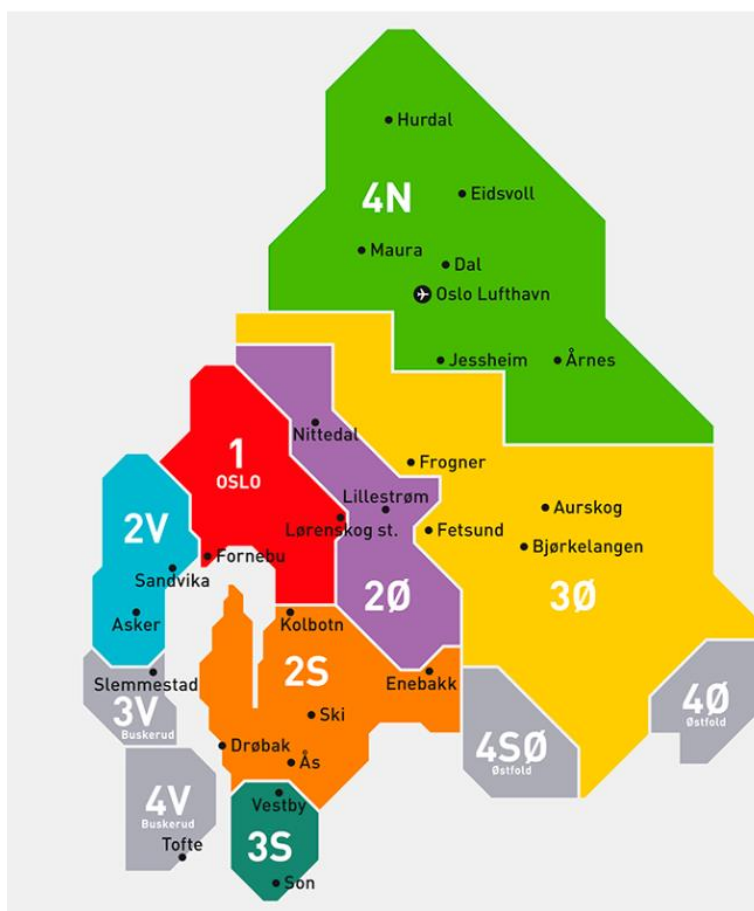
Figur 20 Endring i transportmiddelfordeling 2014 - 2018. Kilde: Nasjonal reisevaneundersøkelse 2018. EPINION/Urbanet Analyse

Ved normal trafikkavvikling er det liten forskjell mellom reisetider med bil og tog (om bord tid), men halvtimes frekvens betyr at det er betydelig skjult ventetid for reiser med tog. Ifølge www.reisetider.no er det drøyt ti minutter forsinkelse med bil Jessheim - Helsefyr på en normal onsdag mellom kl 07:00 og 09:00.



Figur 21 Reisetider med bil og tog Jessheim - Oslo S og Kløfta - Oslo S uten forsinkelser. Kilde: Google maps og Ruter reise

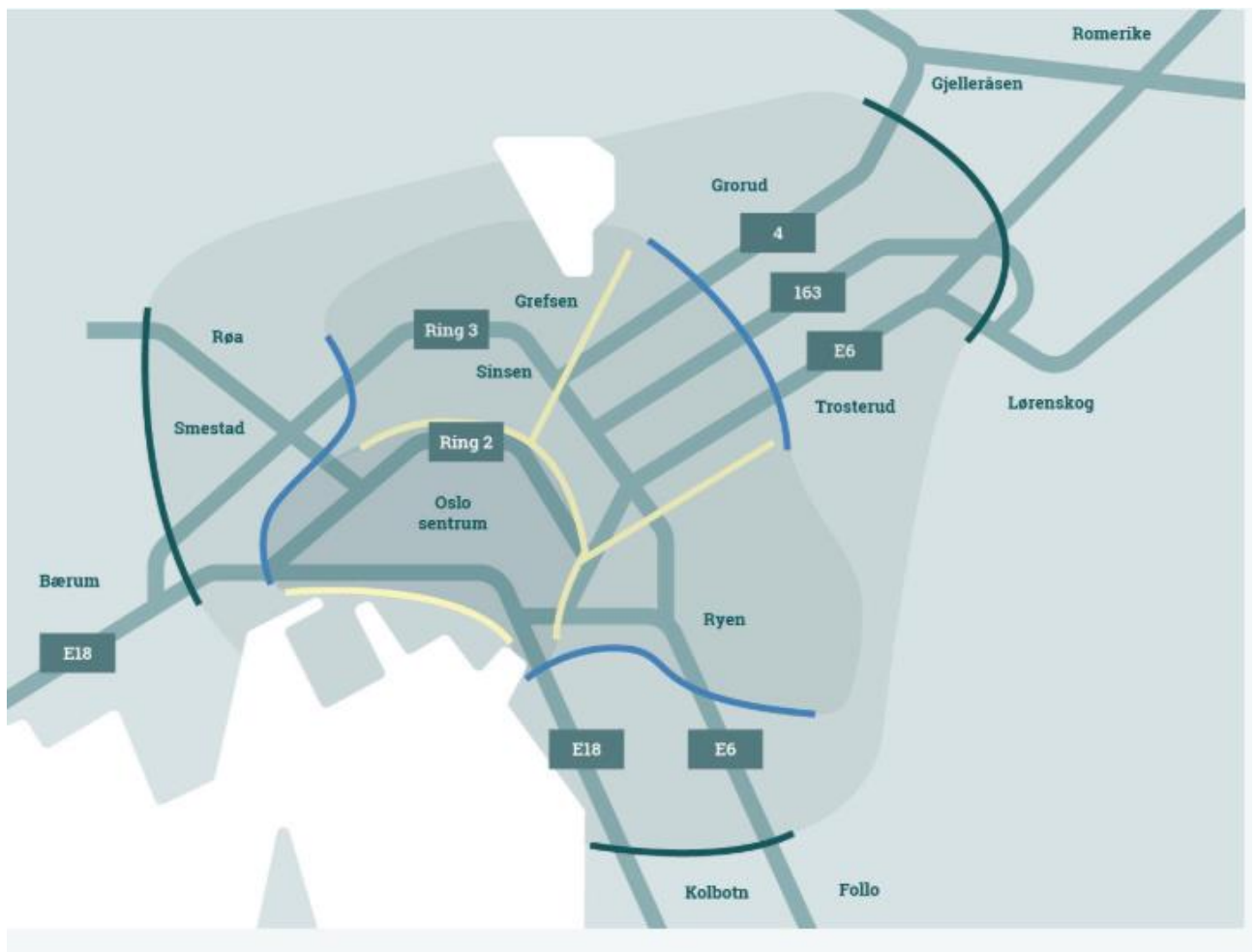
Som vist i Figur 22 er det en takstzone rett sør for Jessheim. Sprang i takstene ved kryssing av sonегrenser kan bety at noen velger å kjøre til en stasjon nærmere Oslo enn den de naturlig sogner til.



Figur 22 Takstsoner for kollektivtransport i Oslo og Akershus. Kilde: Ruter

Med månedskort hos Ruter koster pendling Jessheim – Oslo 1909 kroner per måned (Ruter, 2019). Man betaler ikke periodekort for mer enn tre soner, og pendling Jessheim – Lillestrøm koster derfor det samme som for månedskort helt til Oslo. Reiser Frogner – Lillestrøm koster 1329 per måned. Forskjellen på 580 kroner kan bety at noen som naturlig sogner til stasjonene mellom Jessheim og Dal velger å ta toget fra Kløfta eller en annen stasjon nærmere Oslo. Jessheim og Kløfta har omtrent like mange plasser for innfartsparkering, jfr. Figur 19. Frogner har også over 200 parkeringsplasser, stort sett for pendlere.

De som velger å reise med bil, må betale bompenger i Oslo (Oslopakke 3). Figur 23 og Tabell 1 nedenfor med etterfølgende tabell gir oversikt over det relativt komplekse bomsystemet i og rundt Oslo. Med AutoPASS-avtale betales kun én passering i timen i en og samme sone, uavhengig av antall passeringer i sonen. Det betales bare for én passering i timen i Indre ring og Osloringen som regnes som samme sone, og én passering i timen på Bygrensen. Det vil si at man kun betaler for to passeringer for en bilreise fra for eksempel Lillestrøm til Oslo sentrum, selv om en passerer flere bomstasjoner.



Figur 23 Bomringene i Oslopakke 3. Kilde: Fjellinjen

Tabell 1 nedenfor viser hva det koster å kjøre Jessheim – Bjørvika – Jessheim i rush på en hverdag. Med i gjennomsnitt 20 arbeidsdager per måned utgjør bompenger en kostnad på 1344 kroner for bensinbil og 1488 med diesel. Dette er vesentlig lavere enn for månedskort på den samme strekningen, men for en bilreise kommer bilkostnadene i tillegg til bompenger.

Tabell 1 Bompenger på strekningen Jessheim – Bjørvika - retur. NOK. I rush med Autopass. Kilde: Fjellinjen

	Rush		Utenfor rush	
	<i>Bensin</i>	<i>Diesel</i>	<i>Bensin</i>	<i>Diesel</i>
Bomringer Oslopakke 3 - morgenrush	44,80	49,60	33,60	40,00
Bomringer Oslopakke 3 - ettermiddagsrush	22,40	24,80	16,80	20,00
Sum	67,20	74,40	50,40	60,40

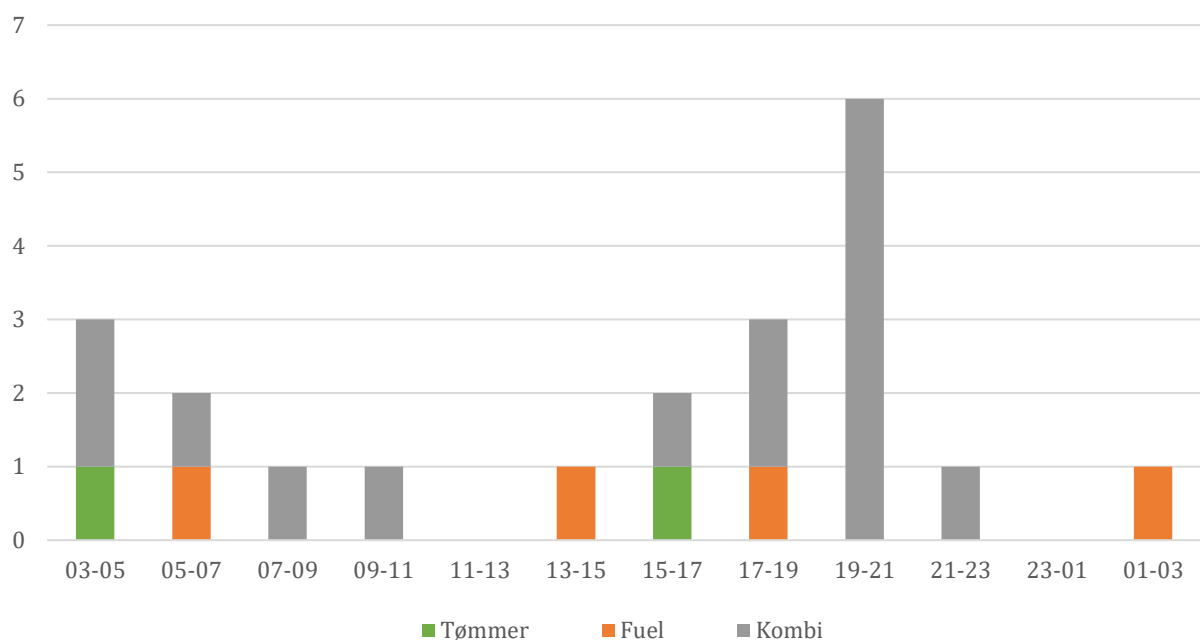
I tillegg til bomringene rundt Oslo er det to bomstasjoner på E6 mellom Jessheim nord (nord for avkjøring til Gardermoen) og Eidsvoll som til sammen koster 33,60 kroner med Autopass (bompenger i begge retninger).

5 Godstransport

I tillegg til Vys persontog er godsselskapene tildelt ti daglige ruteleier i hver retning, men faktisk utnyttelse av disse varierer over ukedagene. De ti ruteleiene for godstrafikk er fordelt slik mellom ulike togtyper:

- 6 – 7 tog t/r med kombitransport Alnabru-Trondheim/ Åndalsnes/Mo i Rana/Fauske/Bodø
- 2 tog t/r med flydrivstoff til OSL
- 1 tog t/r med tømmer Sørli-Sarpsborg

Det går flest godstog om kvelden mellom kl. 19-21. Dette er stort sett nordgående kombitog fra Alnabru (Jernbanedirektoratet, 2018). Bakgrunnen for dette beskrives mer detaljert i kapittel 5.1.



Figur 24 Fordeling av godstog over døgnet. Kilde: Jernbanedirektoratet

5.1 Kombitransport (stykkgoods)

Kombinererte transporter er transport der godset (primært stykkgoods) fraktes i standardiserte lastbærere (containere, vekselflak, trailere) som muliggjør enklere bytte mellom transportmidler (skip, jernbane, lastebil).

Alnabruterminalen er hjertet i kombitransporten på jernbane. Terminalen ligger i Groruddalen i Oslo og er i stor grad samlokalisert med DB Schenker, Posten Bring og Post Nord. Nærheten til terminalen gjør at aktørene kan bruke internt transport (sorte skilter som er unntatt fra avgifter) for å frakte gods til og fra jernbaneterminalen, noe som reduserer kostnadene for tilbringertransport med lastebil. Beliggenheten synes å være av stor viktighet, da disse aktørene står for ca. 70 prosent av alt gods som går over Alnabruterminalen. Til sammenligning frakter DHL, med terminaler på Gardermoen og Skedsmokorset, kun et par containere med tog per dag (Jernbanedirektoratet, 2018).

Grunnen til at kombitogene kjører nordover på kveldstid, og belaster Hovedbanen Nord (og sør) i dette tidsrommet skyldes markedsstrukturen for kombinerte transporter. Store deler av godset har følgende transportmønster:

- Varer og gods samles inn og leveres til samlastere (eksempelvis PostNord) og godsaktører (eksempelvis Bring) om ettermiddagen.
- Godset pakkes om og distribueres videre ut til kunde enten med bil eller tog.
- Godset som skal fraktes med tog, leveres til Alnabruterminalen sen ettermiddag, togene lastes og avgår deretter fra terminalen. Resultatet er at majoriteten av togene avgår fra terminalen sen ettermiddag/kveld med leveranse ved destinasjon tidlig morgenen etter.
- Ankomsttid ved destinasjon er viktig, for eksempelvis videre distribusjon ut til kunde/butikk. Et tog som ankommer Trondheim tidlig morgen, losses og godset distribueres videre slik at varene er i butikk morgen/formiddag.

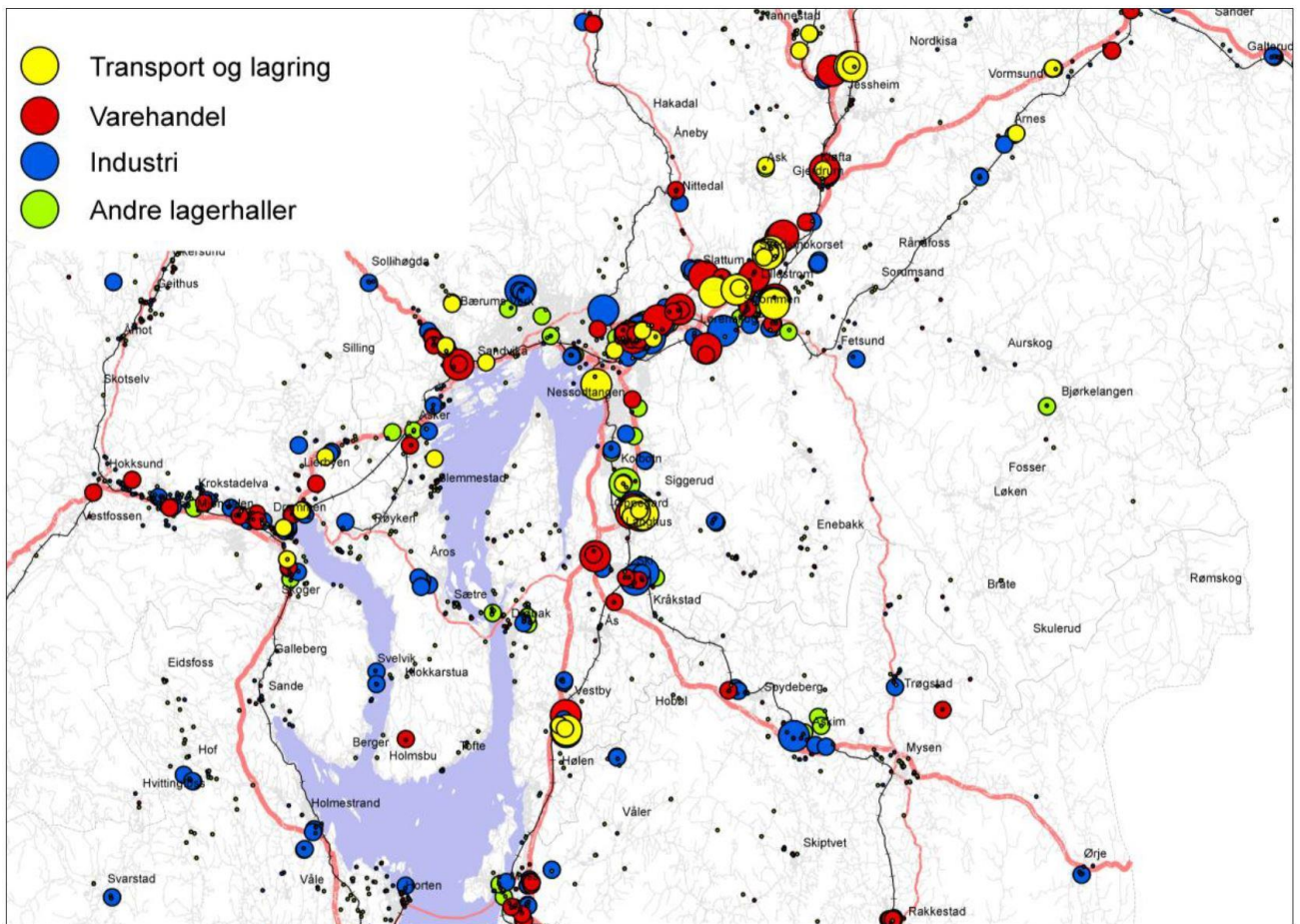
Det er forsyningskjeden til godset som ofte starter utenlands, og leddene i de ulike aktørenes distribusjonssystemer, som i stor grad styrer etterspørselen etter transporter med leveranse tidlig morgen ved destinasjon.

Det er sterk konkurranse med vegtransport i dette segmentet av godstransport på jernbane. Stadig bedre veger og lengre lastebiler (dagens modulvogntog på 25,25 meter og utprøving av vogntog på 32 meter) gjør lastebilen mest kostnadseffektiv på strekninger under 70 mil (Oslo Economics, 2015). Godstog bruker ca. 9,5 timer Oslo-Trondheim pluss tid til terminalhåndtering, mens lastebilen bruker 8 timer og slipper omlasting på terminal før levering (Riksrevisjonen, 2018). Desto lenger tilbringertransport aktørene har til jernbaneterminalen, desto mer lønnsomt blir det å frakte godset på bil gjennom hele distribusjonskjeden.

Lokalisering av lagre og terminaler for innsamling og omlasting av gods er derfor avgjørende for utvikling av godsstrømmer og hvordan disse fordeles mellom ulike transportmidler (NTP sekretariatet, 2015). Figur 25 viser lokalisering av bygg for areal- og transportintensive næringer (Berg, 2018). «Containerkorridoren» mellom Moss og Gardermoen har hatt størst vekst de seinere åra, med tyngdepunkt i Oslo nord.

Med tanke på videre utvikling er det mest ledige og planlagte næringsarealer på øvre Romerike (blant annet i Gardermoen Næringspark) og i Vestby/Mosseregionen. Utflytting fra Oslo og nordover på Romerike styrker isolert sett lastebilens konkurransefortrinn. Aktørene i tilknytning på Alnabru har begrenset utviklingspotensial. Når tyngdepunktet for slike aktører og deres terminaler flytter på seg, er det på grunn av ovennevnte svært usikkert om dette godset settes på tog.

Muligheten for å kjøre lengre kombitog med reduserte enhetskostnader for togtransport, kan gi rom for noe lengre tilbringertransporter og øke togets konkurransekraft. En planlagt kombiterminal på Hauer seter kan potensielt ta noe av dette godset, men potensialet er usikkert da beliggenheten i seg selv reduserer transportavstanden til Trondheim og nordover.



Figur 25 Lokalisering av bygg for areal- og transportintensive næringer i Osloregionen. Hentet fra Flowchange

5.2 Flydrivstoff

Det selges over 600 millioner liter jetfuel per år på Oslo lufthavn. Dette fraktes med tog fra Oslo havn. Drivstofftogene kjører på Hovedbanen Nord fram til avgreiningen sør for Jessheim. Deretter kjører de motstrøms på Gardermobanen, til tankanlegget som ligger et stykke unna selve lufthavnen. Det er CargoNet som håndterer denne transporten for Avinor.

Behovet for flydrivstoff øker i takt med vekst i flytrafikken. I perioden 2000-2014 har flytrafikken vokst med sju prosent årlig for utenlandsreiser og to prosent innenlands. Fram mot 2030 forventes en årlig vekst på ca. to prosent (Avinor AS, 2019).

Det er begrenset kapasitet på Hovedbanen Nord for å imøtekomme økt behov for frakt av flydrivstoff. Avinor jobber med alternative løsninger for å supplere dagens opplegg.

5.3 Tømmer

I 2018 gikk det om lag 50 tog med tømmer per uke i det norske jernbanenettet. Kartet i Figur 26 viser de største tømmerterminalene i Norge.



Figur 26 De største tømmerterminalene i Norge. Arealer med produktiv skog er markert med grønt. Sirkel med hvit kjerne er planlagt terminal på Hauer seter

Samlet tømmervolum på jernbane fordelte seg slik:

- 75 prosent til Sverige
- 21 prosent til Østfold
- 4 prosent til Trøndelag

Tømmertogene som trafikkerer Hovedbanen Nord, lastes i hovedsak fra Sørli, og skal videre til Borregaard i Østfold eller til Sverige via Kongsvingerbanen. Kobling mellom Hovedbanen Nord og Kongsvingerbanen skjer på Lillestrøm stasjon, og godstogene må enten vende her for å kjøre videre mot Sverige, eller vende på Alnabru.

Bane NOR planlegger ny tømmerterminal på Hauer seter, som potensielt vil belaste Hovedbanen med ett tog per døgn per retning. Om det er tilstrekkelig sporkapasitet til dette, er usikkert og avhengig av tid på døgnet. Tilsvarende som for øvrige godstransport på jernbane, er bedre utnyttelse av materiell viktig for å få økonomi i transportene. Tømmernæringen ser derfor et betydelig potensial for økt tømmertransport med tog, dersom man klarer å få til to omløp (Hauer seter-Østfold-Hauer seter-Østfold) per dag. I dag er ikke dette mulig, grunnet begrenset kapasitet og lang fremføringstid.

Tømmertransport på tog har tredoblet seg de siste åtte årene som følge av nedlegging av norske treforedlingsbedrifter og økt etterspørsel etter tømmer, særlig i Sverige. Fremtidig potensial er avhengig av marked for massevirke i egnet jernbaneavstand fra tømmerterminalene, og tilstrekkelig kapasitet og fremføringstid.

6 Oppsummering om dagens problemer

Begrenset kapasitet på Hovedbanen Nord begrenser fremtidig utvikling i togtilbudet, både når det gjelder person- og godstransport.

Persontog og godstog konkurrerer i deler av driftsdøgnet om kapasitet på sporet samtidig som økt biltrafikk i takt med sterk befolkningsvekst skaper forsinkelser på veiene mot Oslo i rush. Enkelte av avgangene med persontog har belegg opp mot og over 100 prosent på strekningen mellom Leirsund og Oslo S. Høy kapasitetsbelastning på Hovedbanen og på tilstøtende banestrekninger går ut over regularitet og punktlighet.

Tidvis dårlig kapasitet på Hovedbanen Nord går ut over passasjerer, vare-eiere og godstransportører. Resultatet er mer biltrafikk på innfartsvegene inn mot Oslo og flere lastebiler på vegene.

Problemene skyldes at en strekning med enkeltspor har lav kapasitet, ikke minst med en blanding av persontog og lange godstog med svært forskjellig hastighet og stoppmønster.

Fortsatt sterk befolkningsvekst vil medføre økt transportetterspørsel.

Utviklingen når det gjelder gods er mer usikker. Det er et politisk mål å flytte gods fra bil til sjø og jernbane, men det er i dag flere forhold som styrker lastebilen i konkurransen med toget, spesielt i markedet for kombitransport. Tømmertransport kan bety mer transport på jernbane, men det er avhengig av bedre fremføringshastighet enn i dag. Ifølge dagens prognoser er det behov for flere drivstoff-tog til OSL, men dette er et usikkert marked som er avhengig av teknologiutvikling og av forskjeller i drivstoffpriser internasjonalt.

7 Referanser

- Akershus fylkeskommune. (2019, November). <https://statistikk.akershus-fk.no/> . Hentet fra https://statistikk.akershus-fk.no/webview/index.jsp?headers=A_r&stubs=Lokasjon&stubs=Type_parkering&Lokasjonslice=103&measure=common&virtuallslice=antall_plasser_value&Type_parkeringslice=1&A_rsubset=2018&layers=virtual&study=http%3A%2F%2F148.83.254.66%3A8
- Avinor AS. (2019). <https://avinor.no>. Hentet fra <https://avinor.no/konsern/flyplass/oslo/om-oss/om-oslo-lufthavn-as/om-oslo-lufthavn>
- Avinor AS. (2019). Referat fra oppdateringsmøte mellom Avinor og Jernbanedirektoratet 20190821.
- Bane NOR. (2019). *hovedbanen*. Hentet fra www.banenor.no: <https://www.banenor.no/Jernbanen/Banene/Hovedbanen/>
- Bane NOR SF. (2019). Hentet fra <https://www.banenor.no/Nyheter/Punktighetskart/>
- Berg, G. (2018). *Kartlegging av arealbehov og arealtilgang for gods- og logistikkbedrifter i Oslo og Akershus. Flowchange* .
- Jernbanedirektoratet. (2018). *Kapasitetsanalyse konseptanalyse Alnabru fase 2*.
- Jernbanedirektoratet. (2018). *Status og dagens situasjon - Alnabru fase 2*.
- Miljødirektoratet. (2019, November). *miljoatlas.miljodirektoratet.no*. Hentet fra <https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/MAKartWeb/KlientFull.htm>
- NOR, B. (u.d.). Hentet fra <https://www.banenor.no/Nyheter/Punktighetskart/>
- NTP sekretariatet. (2015). *NTP Godsanalyse Hovedrapport*.
- Oslo Economics. (2015). *Analyse av konkurranse i godstransportmarkedet*.
- Plansamarbeidet i Oslo og Akershus. (2013). *Drøftingsdokument*.
- Plansamarbeidet Oslo og Akershus. (2013). *Konsekvensbeskrivelse av alternativene. Nedbygging av arealverdier*.
- PROSAM Rapport 234. (2019). *Fremkommelighetsundersøkelser for bil i Oslo og Akershus 2017 - 2018*.
- Riksrevisjonen. (2018). *Riksrevisjonens undersøkelse av overføring av godstransport fra vei til sjø og bane*.
- Ruter. (2019, November). *www.ruter.no*. Hentet fra <https://ruter.no/kjop-billett/>
- Ruter AS. (2013). *Trafikkplan nordøst. Ruterrapport 2012:13*.
- Ruter AS. (2015). *M2016 fra dagens kollektivtrafikk til morgendagens mobilitetsløsninger. Ruterrapport 2015:2*.
- Ruter AS. (2019). *www.ruter.no*. Hentet fra <https://ruter.no/reise/rutetabeller-og-linjekart/buss-i-akershus/>
- Statens vegvesen. (2019). *nasjonal vegdatabank*. Hentet fra www.vegvesen.no: <https://www.vegvesen.no/fag/teknologi/nasjonal+vegdatabank>
- Ullensaker kommune. (2017). *aktuelt/klart-for-utbygging-i-gardermoen-naringspark/*. Hentet fra www.ullensaker.kommune.no: <https://www.ullensaker.kommune.no/aktuelt/klart-for-utbygging-i-gardermoen-naringspark/>

KVU Hovedbanen Nord

Behovsanalyse

OPPDRAGSGIVER

Jernbanedirektoratet

EMNE

Jernbane

Konseptvalgutredning

DATO / REVISJON: 25.02.2020 / 00

DOKUMENTKODE: 10212454-TVF-RAP-03



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

FORORD

Samferdselsdepartementet har i brev av 15. mars gitt Jernbanedirektoratet i oppdrag å utarbeide konseptvalgutredning (KVU) for Hovedbanen Nord, strekningen Lillestrøm – Eidsvoll.

Jernbanedirektoratet har engasjert Multiconsult som konsulent for denne utredningen.

Bakgrunnen for konseptvalgutredningen er at det i NTP 2018-2029 signaliseres at det er behov for tiltak som kan gi kapasitetsøkning både for gods- og persontransport. Hovedbanen Nord er i dag overbelastet mellom 18.00-23.30 og har kapasitetsutfordringer både for person- og godstog. Godstrafikk Oslo – Trondheim etterspør flere ruteleier enn det er kapasitet til på kveldstid, og Avinor har behov for transport av mer flydrivstoff på bane i takt med forventet vekst i flytrafikken på Gardermoen. Befolknings- og arbeidsplassveksten på Øvre Romerike er av de høyeste i landet, og dette tilsier en ytterligere vekst i persontrafikken.

I departementets bestilling heter det at utredningsarbeidet blant annet skal analysere fremtidig kapasitetsbehov for Hovedbanen Nord, slik at dette gir et godt grunnlag for å vurdere om og når det er nødvendig med eventuelle infrastrukturtiltak på jernbanen eller om det finnes andre alternativer som kan tilfredsstille samfunnets transportbehov. Utredningen må vurdere banestrekningens rolle for både person- og godstrafikken på strekningen Lillestrøm – Eidsvoll, og se dette i sammenheng med øvrig transportnett uten geografiske begrensninger. Dette er særlig viktig for godstransporten, der transportstrekningene strekker seg langt utover det definerte utredningsområdet.

Jernbanedirektoratet har tidligere utredet «*Kapasitetsøkende tiltak på strekningen Lillestrøm – Eidsvoll*». Denne rapporten vil ligge til grunn for arbeidet, men skal ikke begrense mulighetsrommet for løsninger. Konseptvalgutredning for Hovedbanen Nord skal samordnes med pågående KVU for Kongsvingerbanen. Departementet peker videre på at arbeidet kan støtte seg på KVU Oslo-navet og diverse utredninger om godsterminaler, herunder ny kombi- og tømmerterminal på Hauer seter. Ettersom frakt av flybensin til Gardermoen skal skje på bane, må disse behovene kartlegges i behovsanalysen og ivaretas i konseptutviklingen.

Konseptvalgutredningen er gjennomført i henhold til Finansdepartementets rundskriv R-108/19 om statens prosjektmodell, som angir følgende struktur for konseptvalgutredningen:

1. Problembeskrivelse
2. **Behovsanalyse** (denne rapporten)
3. Strategiske mål
4. Rammebetingelser for konseptvalg
5. Mulighetsstudie
6. Alternativanalyse
7. Føringer for forprosjektfasen

Behovsanalysen skal ifølge R-108/19 beskrive bredden i aktuelle, konkrete behov relatert til problembeskrivelsen, vurdert i et overordnet samfunnsperspektiv. Den skal kartlegge relevante interessenter/aktører i en interessentanalyse. Analysen skal få frem hvem som berøres av tiltaket og avdekke interessekonflikter. Analysen må vurdere styrken i de identifiserte behovene, og det skal formuleres et prosjektutløsende behov som skal legges til grunn for utredningen.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
2	Normative behov	7
2.1	Nasjonale behov	7
2.2	Regionale og lokale behov	10
2.3	Oppsummering normative behov	12
3	Interessentanalyse.....	13
3.1	Oppsummering av interessentanalysen	16
4	Etterspørselsbaserte behov	17
4.1	Forventet utvikling i transportarbeid nasjonalt	17
4.2	Forventet utvikling av etterspørsel i korridoren langs Hovedbanen Nord.....	19
4.2.1	Persontransport	19
4.2.2	Godstransport.....	23
4.3	Forhold som vil påvirke etterspørselen	24
4.3.1	Vekst i befolkning og arbeidsplasser	24
4.3.2	Ny kombi- og tømmerterminal på Hauer seter.....	25
4.3.3	Nytt hensettingsanlegg langs Hovedbanen.....	25
4.3.4	Fjertogstrategi	26
4.4	Teknologiutvikling og trendbrudd.....	26
4.4.1	Ny teknologi	26
4.4.2	Endringer i etterspørsel etter tømmertransport.....	27
4.4.3	Endret behov for transport av drivstoff til Gardermoen.....	28
4.5	Oppsummering etterspørselsbaserte behov	28
5	Prosjektutløsende behov	29
6	Referanser	30

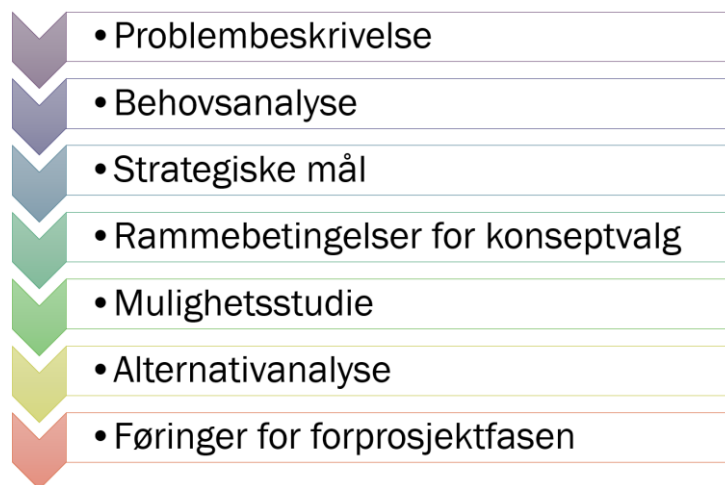
1 Innledning

Behovsanalysen skal identifisere samfunnsbehov som kan tale for at investeringen bør gjennomføres. Behovene undersøkes fra tre innfallsvinkler:

- Normative behov knyttet til nasjonale, regionale og lokale mål formulert i stortingsmeldinger, departementets oppdragsbrev for konseptvalgutredningen og i regionale og lokale planer
- Analyse av interessenter som berøres av det aktuelle tiltaket
- Etterspørselsbaserte behov som tar utgangspunkt i forholdet mellom tilbudt kapasitet/ytelse og etterspørsel, basert på observerte tilstander i dag og prognoser for utviklingen

De kartlagte behovene kan rangeres i et hierarki der noen behov er grunnleggende og overordnede, mens andre kan betraktes som sekundære og avledede. I forbindelse med store investeringsprosjekter er det dessuten viktig å skille mellom behov som utløser det foreslåtte tiltaket, og behov som det vil være nødvendig å ta hensyn til hvis prosjektet realiseres. Disse andre behovene er ikke utslagsgivende for om man realiserer prosjektet eller ikke, men de gir føringer for utforming av (valgt) konsept.

Problembeskrivelsen redegjør for dagens situasjon og forventet utvikling og er en del av grunnlaget for å kartlegge interessenter og behov i behovsanalysen.



Figur 1: KVU-prosessen. Kilde: Finansdepartementet

Ifølge Finansdepartementets retningslinjer for KVU (statens prosjektmodell) skal behovsanalysen, med utgangspunkt i problembeskrivelsen, beskrive bredden av behov i et overordnet samfunnsperspektiv (Finansdepartementet, 2019). Behov skal være mest mulig uavhengige av teknologiske løsninger. Behovsanalysen munner ut i formulering av et «prosjektutløsende» behov. Samfunns mål, effektmål og tilhørende rammebetingelser skal bygge på det prosjektutløsende behovet

For å kartlegge ulike interessenters behov ble det gjennomført et KVU-verksted om behov, mål og rammebetingelser 29. oktober 2019 med deltakere fra berørte kommuner, Akershus fylkeskommune, Fylkesmannen, transportselskaper, vareeiere og aktører i jernbanesektoren. Behovsanalysen bygger dessuten på tidligere utredninger av kapasitetsøkning på strekningen Lillestrøm - Eidsvoll.

Det vil ofte være betydelig overlapp mellom de tre tilnærmingene i behovsanalysen i den forstand at enkelte behov identifiseres flere ganger fra ulike innfallsvinkler. Kartlegging av behov med flere metoder er imidlertid nødvendig for å redusere risiko for at vi overser relevante behov.

2 Normative behov

2.1 Nasjonale behov

Normative behov på nasjonalt nivå er knyttet til mål og krav i stortingsmeldinger, stortingsproposisjoner, lover og forskrifter. Nasjonale behov skyldes avvik mellom mål i nasjonale styringsdokumenter og dagens situasjon/forventet utvikling.

Meld. St. 33 (2016 – 2017) Nasjonal transportplan 2018 – 2029

Stortinget har i behandlingen av NTP 2018-2029 vedtatt følgende overordnede mål for transportsektoren: *Et transportsystem som er sikkert, fremmer verdiskaping og bidrar til omstilling til lavutslippssamfunnet.*

Basert på det overordnede målet er det formulert tre hovedmål:

1. Bedre framkommelighet for personer og gods
2. Redusere transportulykkene
3. Redusere klimagassutslippene

For å legge til rette for bedre framkommelighet er det i NTP-meldingen lagt vekt på:

- Transportsystemet skal bli mer robust og pålitelig
- Kortere reisetider og tilstrekkelig kapasitet

I Nasjonal transportplan understreker regjeringen at areal- og transportplanlegging bør støtte opp under utvikling av områder med stort potensial for boligbygging og næringsutvikling. Videre legges det vekt på å utvikle effektive transportkorridorer som kan redusere avstandskostnader og legge til rette for gode bo- og arbeidsmarkedsregioner.

Stortingsmeldingen om NTP er opptatt av å redusere næringslivets kostnader til godstransport.

Med utgangspunkt i de overordnede målene for samferdselspolitikken er det utformet jernbanespesifikke mål. Jernbanen skal være en attraktiv og kapasitetssterk ryggrad i kollektivtransportsystemet. Videre kan jernbanen bidra til å nå målet om at veksten i persontransport i byområdene skal tas av kollektivtransport, sykling og gange (nullvekstmålet). For at toget skal være et attraktivt transportmiddel kreves et pålitelig tilbud, tilstrekkelig kapasitet, god frekvens, konkurransedyktig reisetid, god komfort og høy sikkerhet.

Økt kapasitet og attraktivitet for lokal- og regiontogtrafikken vil kunne bidra til å nå nullvekstmålet.

Regjeringen ønsker derfor å utvikle persontransporten med jernbane i retning av målbildet fra Jernbanedirektoratets perspektivanalyse for jernbanen fram mot 2050, jf. Tabell 1 (Jernbanedirektoratet, 2015). På Kongsvingerbanen og Hovedbanen skal det ifølge Nasjonal transportplan prioriteres tiltak som gir kapasitetsøkning både for gods- og persontransport.

Tabell 1: Målbilde for persontransport med jernbane. Kilde: Jernbanedirektoratet/NTP 2018 - 2029

	Bysentrum og forstad	Indre omland	Ytre omland
Avstand fra sentrum	0 – 20 km	20 – 50 km	50 – 100 km
Punktlighet	95%	95%	95%
Frekvens (minimum)	10 min intervall	4 avganger/time ¹ 30 min intervall ²	30 min intervall
Reisetid om bord	Litt viktig. Bedre enn buss.	Viktig. Bedre enn buss.	Veldig viktig. Bedre enn bil
Komfort	Ståplass maks 15 min i rush	Ståplass maks 15 min i rush	Sitteplass med mulighet for å arbeide

Målt i luftlinje ligger Leirsund stasjon ca. 20 km fra Oslo sentrum (Oslo S), mens de øvrige stasjonene som i dag betjenes av L13 Drammen - Dal ligger innenfor indre omland. Eidsvoll stasjon ligger ca. 53 km fra Oslo S i luftlinje, dvs. i det perspektivanalysen kaller ytre omland.

Retningslinjer for arbeid med ny Nasjonal transportplan 2022 – 2033

I brev til etater og virksomheter fastsetter Samferdselsdepartementet revidert målstruktur for arbeidet med NTP 2022 - 2033 (Samferdselsdepartementet, 2019), jf. Figur 2 nedenfor. De fem hovedmålene er ikke innbyrdes rangert. Samferdselsdepartementet vil fastsette indikatorer for å vurdere måloppnåelse.



Figur 2: Revidert målstruktur for NTP 2022 - 2033. Kilde: Samferdselsdepartementet

Målet «mer for pengene» omfatter både kostnadseffektivitet i det enkelte prosjekt og effektiv prioritering av prosjekter og annen ressursbruk. Bakgrunnen er store kostnadsøkninger for prosjekter i gjeldende NTP, og at det statsfinansielle handlingsrommet forventes å bli mindre i åra framover.

I brevet varsler departementet at det skal fastsettes et videreutviklet nullvekstmål.

¹ Stasjoner med mange passasjerer

² Stasjoner med lavt/moderat passasjergrunnlag

Målet om «effektiv bruk av ny teknologi» er nytt sammenlignet med gjeldende NTP. Det er naturlig å se dette målet i sammenheng med anbefalingene fra ekspertutvalget om transportteknologi (Ekspertutvalget - teknologi og fremtidens transportinfrastruktur, 2019). Utvalget anbefaler blant annet at man i kommende NTP stresstester prosjekter der nytten ligger langt fram i tid. Jernbaneinvesteringer kjennetegnes ved at de er svært langsiktige.

Statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging (kgl.res av 26.9.2014)

Regjeringen har fastsatt nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging med sikte på samordning av bolig-, areal- og transportplanlegging og bidra til mer effektive planprosesser. Følgende mål er fastsatt:

- Planlegging av arealbruk og transportsystem skal fremme samfunnsøkonomisk effektiv ressursutnyttelse, god trafiksikkerhet og effektiv trafikkavvikling.
- Planleggingen skal bidra til å utvikle bærekraftige byer og tettsteder, legge til rette for verdiskaping og næringsutvikling, og fremme helse, miljø og livskvalitet.
- Utbyggingsmønster og transportsystem bør fremme utvikling av kompakte byer og tettsteder, redusere transportbehovet og legge til rette for klima- og miljøvennlige transportformer. I henhold til klimaforliket er det et mål at veksten i persontransporten i storbyområdene skal tas med kollektivtransport, sykkel og gange.
- Planleggingen skal legge til rette for tilstrekkelig boligbygging i områder med press på boligmarkedet, med vekt på gode regionale løsninger på tvers av kommunegrensene.
- Videre spesifiseres det at effektiv og sikker trafikkavvikling og god fremkommelighet for næringstransport må vektlegges i planleggingen.

Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2019-2023

For å fremme bærekraftig utvikling legger regjeringen hvert fjerde år fram nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging i hele landet, jfr. plan- og bygningsloven § 6-1 (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2019). De nasjonale forventningene skal følges opp i fylkeskommunal og kommunal planlegging, og legges til grunn for statlige myndigheters medvirkning i planleggingen.

Når det gjelder bærekraftig areal- og transportplanlegging, har regjeringen blant annet forventninger til at fylkeskommuner og kommuner legger til rette for:

- Vekst og utvikling i kompakte og klart avgrensede byområder gjennom regionale bolig-, areal- og transportplaner. Planene fastsetter regionalt utbyggingsmønster, senterstruktur og hovedtrekk i transportsystemet.
- Videre utbygging av et godt samferdselsnett i hele landet.
- Høy arealutnyttelse i byområder gjennom fortetting og transformasjon. Lokalisering av boliger, service, handel og andre arbeidsplass- og besøksintensive virksomheter vurderes i sammenheng med eksisterende eller framtidige kollektivknutepunkt.
- By- og omlandskommuner, sammen med fylkeskommunene, videreutvikler samarbeidet om transport på tvers av administrative grenser der dette bidrar til effektiv ressursbruk, næringsutvikling, bosetting og sosial bærekraft i ulike deler av fylket.

2.2 Regionale og lokale behov

Lokale og regionale behov kommer til uttrykk gjennom politiske vedtatte mål i kommunale og regionale planer. Regionale og lokale myndigheter har behov for et transporttilbud som kan betjene ønsket byutvikling og vekst i befolkning og næringsliv. Noen av behovene er felles på tvers av kommunegrenser, og mange er forankret i nasjonale mål.

NTP 2022 – 2033 innspill fra Fellesnemnda Viken

Innspill til arbeidet med NTP 2022 – 2033 fra fellesnemnda for Viken fylkeskommune understreker at jernbanen er en sentral del av kollektivtilbudet i Viken og må utvikles videre for å håndtere befolkningsveksten (Viken fellesnemnd, 2019). Ifølge fellesnemnda krever dette at satsingen på jernbane styrkes. Kapasiteten må økes både gjennom Oslo, mellom byene i Viken og på grenbanene i Viken.

Viken påpeker at jernbanen har en lav markedsandel på mange strekninger har lav markedsandel for godstransport, og operatørene i bransjen har dårlig økonomi. For å oppnå en varig bedring i konkurranseforholdet til lastebil, er det behov for en betydelig styrking av jernbanens infrastruktur, både når det gjelder kapasitet på banen og på terminalene.

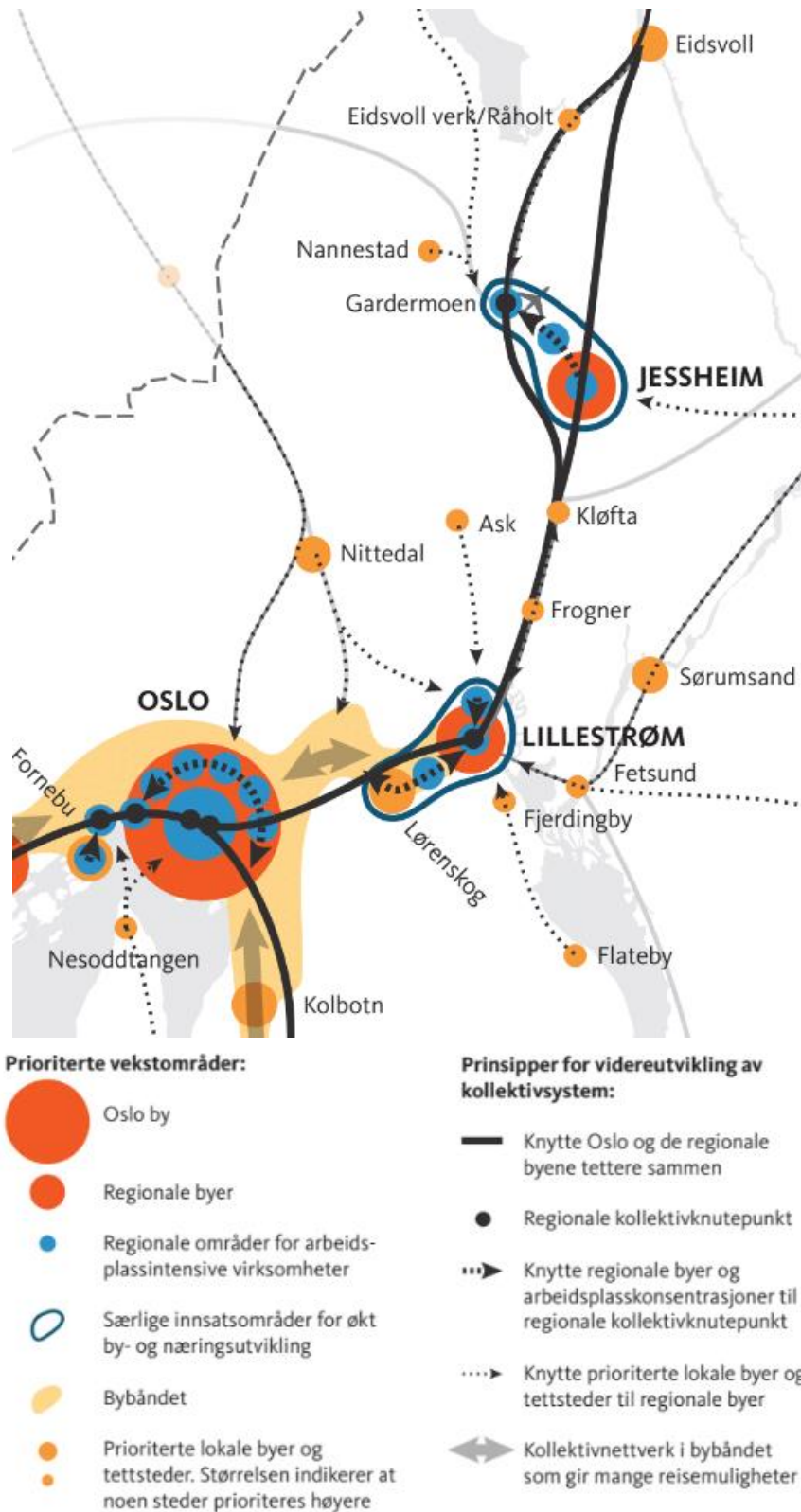
Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus

Oslo kommune og Akershus fylkeskommune vedtok i desember 2015 Regional plan for areal og transport. Planens regionale areal- og transportstruktur skal prioriteres av stat, fylkeskommune og kommuner og ligge til grunn for videre samarbeid.

Planen legger opp til sterkere konsentrasjon av bolig- og arbeidsplassveksten i prioriterte vekstområder (80 – 90 prosent) og begrenset vedlikeholdsvekst (10 – 20 prosent) utenfor disse områdene. Prioriterte vekstområder er Oslo by, de regionale byene i Akershus, bybåndet fra Oslo by til Asker, Ski og Lillestrøm/Kjeller og lokale byer og tettsteder i Akershus. Langs Hovedbanen Nord er Lillestrøm og Jessheim utpekt som regionale byer, mens Frogner, Kløfta og Eidsvoll har status som lokale byer og tettsteder, jfr. Figur 3. I tillegg er aksene fra Jessheim til Gardermoen definert som «innsatsområde for økt by- og næringsutvikling».

Bybåndet skal ta en høyere vekst enn i dag, fordi kollektivtransporten her er særlig kapasitetssterk og konkurransedyktig. Veksten skal i hovedsak skje langs jernbane- og T-banenettet.

Den regionale planen forutsetter økt vekst i kollektivtransporten med et særlig behov for å øke kapasiteten inn mot og gjennom Oslo. For godstransport anbefaler regional plan utvikling av en struktur med satellitter rundt dagens godsnav i Oslo (Alnabru).



Figur 3: Regional areal- og transportstruktur. Kilde: Plansamarbeidet i Oslo og Akershus

Kommuneplaner

Nedenfor er det gjengitt hovedpunkter om arealbruk og transport i kommuneplaner for kommunene langs Hovedbanen Nord. Fra 2020 slås Skedsmo, Fet og Sørumsund sammen til Lillestrøm kommune. De tre kommunene har i 2019 vedtatt separate kommuneplaner som gjelder inntil det foreligger kommuneplan for ny kommune.

Arealdelen i **Kommuneplan Eidsvoll 2015 – 2026** ble vedtatt før regional plan og forholder seg derfor ikke til areal- og transportstrukturen i den regionale planen. Kommuneplanen legger opp til utvikling av kommunesenteret Eidsvoll og lokalsentrene Råholt, Dal og Minnesund. Samtidig heter det at framtidig boligbygging ikke bare skal bygge opp under eksisterende sentre.

Ny kommuneplan for Ullensaker 2019 – 2030 har vært på høring høsten 2019 (Ullensaker kommune, 2019). Planforslagets arealstrategi bygger på Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus. Regionbyen Jessheim skal ha minst 75 prosent av boligveksten og Kløfta inntil 15 prosent. Dette skal bidra til et utbyggingsmønster som styrker regionbyen Jessheim og kommunens øvrige tettsteder med konsentrert utbygging og god utnyttelse av sosial- og teknisk infrastruktur. Planen legger vekt på at konsentrert utbygging er nødvendig for å begrense transportbehovet, ivareta jordvern hensyn, sikre kulturlandskap- og friluftsområder og gi grunnlag for et robust kollektivtilbud. Veksten skal skje etter prinsippet «innenfra og ut», og innenfor dagens byggesone.

Veksten i næringsetableringer og nye arbeidsplasser skal lokaliseres nær kollektivknutepunktet i regionbyen Jessheim og i Gardermoen næringspark. Det åpnes også for arbeidsintensive næringer i tilknytning til kollektivknutepunktet på Kløfta.

Kommuneplan Skedsmo kommune 2019 – 2030 har en langsiktig arealstrategi med 90 prosent av veksten (boliger og arbeidsplasser) i de prioriterte vekstområdene, dvs. i Lillestrøm by inkludert store deler av Kjeller og Strømmen. Lillestrøm skal videreutvikles til en funksjonsblandet regionby med god balanse mellom boliger og arbeidsplasser. Det skal tilrettelegges for kompetansearbeidsplasser som kan nås fra et stort regionalt arbeidsmarked. Nye kontorbedrifter og annen arbeidsplassintensiv virksomhet skal i størst mulig grad lokaliseres innen 600 meter fra Lillestrøm stasjon eller annet høyfrekvent kollektivknutepunkt.

Kommuneplan Sørumsund kommune 2019 – 2031 slår fast at 80 prosent av bolig- og arbeidsplassveksten skal lokaliseres i Sørumsand (ved Kongsvingerbanen) og Frogner som i regional plan for areal og transport er utpekt som prioriterte vekstområder (Sørumsund kommune, 2019). Utbygging av kollektivtilbudet skal konsentreres til de to knutepunktene. De mest sentrumsnære områdene skal være flerfunksjonelle, ha høyest utnyttelse og prioriteres når det gjelder utbyggingstakt. Det skal videre legges til rette for arbeidsplasser i nærheten av kollektivknutepunkt.

2.3 Oppsummering normative behov

Gjennomgang av ulike dokumenter avslører at det er betydelig sammenfall mellom normative behov på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå. Overordnede mål i Nasjonal transportplan er fanget opp i Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus som er grunnlag for og følges opp i kommuneplaner i korridoren langs Hovedbanen Nord.

Oppsummert er de viktigste normative behovene knyttet til målet om et effektivt, miljøvennlig og trygt transportsystem:

- Behov for en enklere reisehverdag
- Behov for å legge til rette for næringslivets konkurranseevne

- Behov for å redusere antall drepte og hardt skadde (nullvisjonen)
- Behov for å oppfylle klima- og miljømål
- Behov for å legge til rette for konsentrert bolig- og arbeidsplassvekst i prioriterte vekstområder (byer og tettsteder) der transportveksten betjenes med miljøvennlige transportmidler og ikke med personbil

Det er grunn til å merke seg at målstrukturen for NTP 2022 – 2033 inneholder et mål om effektiv bruk av ny teknologi som blant annet kan endre konkurranseflatene mellom transportmidler for person- og godstransport.

Ny teknologi, for eksempel selvkjørende tog, busser, lastebiler og personbiler, kan gi grunnlag for helt nye forretningsmodeller og nye mobilitetstilbud både for person- og godstransport. Dette kan endre konkurranseforholdet mellom transportmidlene og etterspørsel etter togtransport. Endringene vil antakelig redusere kostnadene for mobilitet med alle transportmidler.

Det vurderes som sannsynlig at autonome kjøretøy vil kunne tilby mer skreddersydd persontransport enn dagens kollektivtransport, og at dette vil bety at de færreste eier egen bil. Autonome kjøretøy kan tilby billigere dør til dør transport enn med dagens personlig eide biler, men jernbane vil fortsatt ha et fortrinn som en arealeffektiv løsning for store transportstrømmer. Transportmiddelfordeling i en framtid med autonome transportmidler vil i stor grad avhenge av myndighetenes bruk av virkemidler.

For godstransport kan ny teknologi som reduserer eller fjerner kostnader til sjåfør, styrke lastebilen i konkurransen med toget. På den annen side kan automatisering redusere kostnadene for omlasting av gods mellom veg og jernbane.

Målet om «mer for pengene» tolkes blant annet som et forsterket krav til samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Videre bør man i konseptvalget hensynta kostnadseffektivitet og unngå å velge unødig fordyrende løsninger.

3 Interessentanalyse

Aktuelle interessenter kan deles i tre grupper:

- *Primære interessenter* er brukere av transportsystemet eller grupper som er direkte berørt av transportinfrastrukturen (for eksempel som naturinngrep eller barrierer) eller trafikk (trafikksikkerhet, støy og luftforurensing) i tiltaksområdet
- *Sekundære interessenter* er blant annet aktører som er involvert i gjennomføring av tiltaket (finansiering, utbygging og drift)
- *Andre interessenter* er grupper som påvirkes, men bare i liten grad

Tabell 2 nedenfor gir oversikt over primære, sekundære og andre interessenter som påvirkes av eksisterende transportsystem/-tilbud og eventuelle nye investeringer i tiltaksområdet. For hver interessentgruppe beskrives behov som er relevante for dette prosjektet. Mange av behovene er naturlig nok knyttet til ulike faktorer med betydning for opplevd transportkvalitet for trafikanter, vareeiere og godstransportører. Behov for bedre transportkvalitet kan tale for tilbudsforbedringer i transportsystemet.

På den annen side er det også interessenter med behov som kan påvirkes negativt av tiltak for å forbedre transporttilbudet.

Nullvisjonen for transportulykker er et viktig transportpolitisk mål. Alle trafikanter og transportører har behov for trafiksikkerhet. Dette behovet gjentas derfor ikke for alle interessentene i gjennomgang av behov i tabellen nedenfor.

Tabell 2: Oversikt over interessenter

Type	Interessent/ aktør	Behov
Primær	<i>Arbeidsreisende og elever/studenter</i> som reiser daglig i korridoren langs Hovedbanen Nord. Det er drøyt 12 000 som pendler til arbeid i en annen kommune enn bostedskommunen i korridoren. I tillegg kommer skolereiser og arbeidsreiser internt i den enkelte kommune.	Bedre tilgjengelighet til arbeid og skole. Behov for kortere reisetid (frekvens og om bord tid) og økt forutsigbarhet. Behov for økt komfort (blant annet bedre kapasitet)
Primær	<i>Andre reisende</i> , blant annet handle- og fritidsreiser. I denne gruppen er det primært reiser til de to regionbyene Lillestrøm og Jessheim som kan betjenes med tog.	Behov for bedre tilgjengelighet til regionbyer og lokale byer og tettsteder, også i helgene og på kveldstid.
Primær	<i>Næringslivet</i> – arbeidsreiser og tjenestereiser	Behov for verdiskaping. Mer effektiv transport kan bidra til regionforstørring og agglomerasjonseffekter. Reduserte avstandskostnader legger til rette for effektivisering ved bedre matching i arbeidsmarkedet, tettere samarbeid og økt konkurranse mellom bedrifter. Behov for bedre tilgjengelighet (kortere ombordtid, økt frekvens) til viktige reisemål i InterCity-nettet. Behov for økt komfort (blant annet bedre kapasitet).
Primær	<i>Transportselskaper – persontransport.</i> Buss-, tog- og taxiselskaper som konkurrer med personbilen. Buss og tog konkurrerer i liten grad med hverandre fordi det ikke kjøres Ruter-busser parallelt med jernbanen.	For å legge til rette for sømløse kollektivreiser trenger aktørene i kollektivtransportsektoren et forutsigbart transporttilbud (økt regularitet og punktlighet) med tilstrekkelig kapasitet. Det er blant annet behov for god framkommelighet til viktige kollektivknutepunkter. Behov for konsentrert arealbruk for å gi markedsgrunnlag for bedre tilbud. Behov for å tilby miljøvennlig transport for å imøtekomme krav fra kundene.
Primær	<i>Transportselskaper – godstransport.</i> Denne gruppen omfatter togselskaper, lastebilnæringen og andre transport- og logistikkbudrifter	Godstransportører har behov for et pålitelig transportsystem med god kapasitet. Veg, sjø og jernbane konkurrerer om godset. For jernbane er høye kostnader for omlasting en ulempe som må kompenseres med andre faktorer, for eksempel lavere kostnader for lange transporter mellom terminalene.

Type	Interessent/ aktør	Behov
		<p>Behovet for å redusere enhetskostnadene kan f.eks. løses ved å redusere framføringstider og ved å kjøre lengre tog.</p> <p>Behov for å tilby miljøvennlig transport for å imøtekomme krav fra kundene.</p>
Primær	Transportintensive bedrifter som produserer og/eller mottar store mengder gods.	<p>Disse virksomhetene har behov for sikker og effektiv transport for å kunne drive kostnadseffektivt.</p> <p>Behov for mer konkurransedyktig togtransport for å tilfredsstille økende krav om miljøvennlige løsninger fra kundene. Dette betyr behov for økt kapasitet, raskere framføring og økt regularitet og punktlighet.</p> <p>Behov for miljøvennlige transportløsninger for å imøtekomme krav fra kundene.</p>
Primær	Kommuner	<p>Behov for god framkommelighet i tettsteder og byområder, som innebærer gode samhandlingsløsninger for forskjellige transportformer.</p> <p>Behov for attraktive byer og boligområder med god nærmiljøkvalitet.</p> <p>Behov for å tilby miljøvennlig transport</p>
Primær	Naboer til hovedveger og jernbane	Naboer har behov for reduserte barrierer og mindre ulemper i form av støy og luftforurensing
Sekundær	Landbruksnæringen	Begrense nedbygging av landbruksarealer
Sekundær	Fylkeskommunen	Bedre kollektivtilbud er en forutsetning for regionalt mål om konsentrert vekst i prioriterte vekstområder.
Sekundær	Fylkesmannen	Begrense nedbygging av landbruksarealer. Ivareta mål om lavutslippssamfunnet og andre miljømål
Sekundær	Grunneiere langs dagens trasé for Hovedbanen Nord og eventuelle alternative korridorer	
Sekundær	Organisasjoner som arbeider for vern av naturverdier, kulturminner og miljø	<p>Behovene gjelder først og fremst vern av natur- og kulturmiljø og verdifulle landskapsområder.</p> <p>Det legges også vekt på den positive miljøeffekten av et bedret kollektivtilbud.</p>

Berørte interessenter har som vist i tabellen ovenfor, en rekke sammenfallende behov knyttet til bedre tilgjengelighet til viktige knutepunkter, spesielt med andre transportmidler enn person- og lastebil. Disse behovene kan tilfredsstilles ved virkemidler og tiltak som forbedrer opplevd transportkvalitet for buss og tog, for eksempel redusert reise-/framføringstid, økt kapasitet, flere avganger, bedre punktlighet og regularitet og økt komfort.

På den annen side kan det være konflikt mellom ulike interessenters behov. I morgen- og ettermiddagsrush konkurrerer ulike grupper passasjerer om setekapasiteten i tog og busser. Trengselen går ut over komfort, blant annet mulighet for å utnytte reisetid til andre gjøremål.

Person- og godstog konkurrerer tidvis om kapasiteten på sporet. Dette går ut over frekvens, forutsigbarhet og framføringstid både for passasjerer og gods.

Generelt vil det være konflikt mellom behov for transportkvalitet som kan tilsi bygging av ny infrastruktur, og interessenter med behov som berøres negativt av utbygging av nye veger eller jernbane.

3.1 Oppsummering av interessentanalysen

Tabell 3 nedenfor viser «behovsprofil» for ulike interessenter. De fire første kolonnene markert med blått er behov som knyttet til opplevd transportkvalitet for personreiser og godstransport. I verkstedet skilte frekvens, kapasitet, sømløse reiser og reisetid seg ut som de viktigste behovene for personreiser. Lavere billettpriser ble også nevnt, men det er ikke «krysset av» for transportkostnad for trafikanter og næringsliv (personreiser). Dette begrunnes med at transportkostnader vurderes som viktigere for transportselskaper og godstransport.

Behovsanalysen skal vurdere styrken i de ulike behovene. Vi kommer tilbake til vektlegging av behov i kapittel 5 Prosjektutløsende behov.

I tillegg til behov angitt i tabellen trenger alle interessenter transportløsninger som oppfyller behov for trafiksikkerhet.

Tabell 3: Oppsummering av interessentanalysen

	Tilgjengelighet	Komfort	Forutsigbarhet	Transportkostnad	Verdiskaping	Konsentrert arealbruk	Klima- og miljømål	Vern av arealer	Nærmiljøkvalitet
Arbeid/skole	x	x	x						
Andre personreiser	x		x						
Næringslivet - personreiser	x	x	x		x				
Selskaper persontransport			x	x		x	x		
Selskaper godstransport			x	x			x		
Transportintensive bedrifter			x	x	x				
Kommuner					x	x	x		x
Naboer									x
Landbruksnæringen								x	
Fylkeskommunen					x	x	x	x	
Fylkesmannen							x	x	
Grunneiere								x	x
Verneinteresser							x	x	x

4 Etterspørselsbaserte behov

Vurdering av etterspørselsbaserte behov sammenligner gapet mellom dagens etterspørsel etter transporttjenester/forventet utvikling av etterspørselen i løpet av analyseperioden og det tilbudet som kan produseres uten nye kapasitets- eller funksjonsøkende tiltak.

Det etterspørres allerede i dag flere ruteleier for godstog og økt setekapasitet for persontransport i rush som ikke lar seg innfri med dagens tilbud på Hovedbanen. Hvordan etterspørselen vil utvikle seg på lang sikt, og om det er behov for mer kapasitet er likevel usikkert. Dette kapitlet diskuterer forventet etterspørsel etter transportkapasitet langs Hovedbanen Nord mot 2050, og er inndelt som følger:

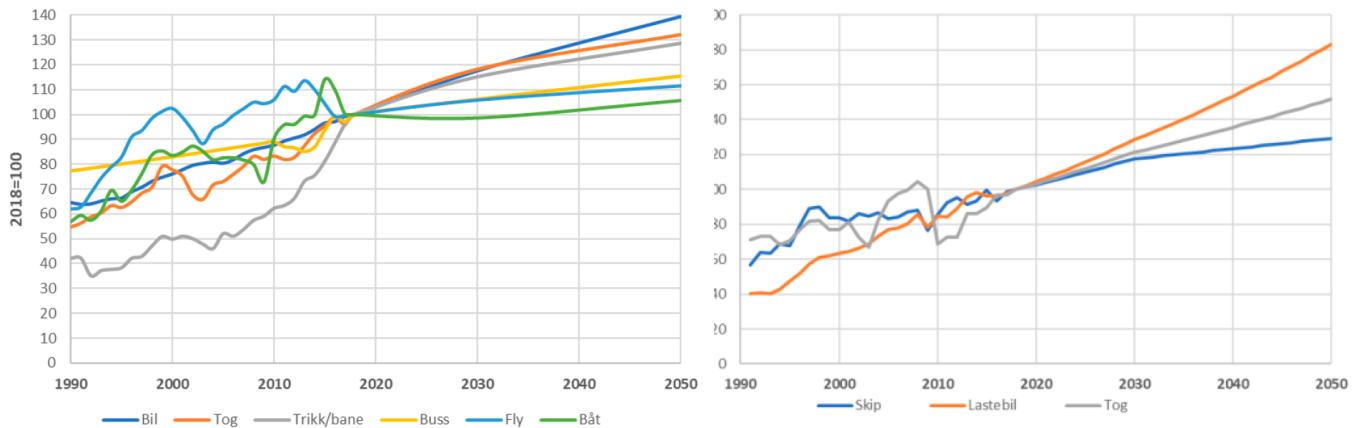
- Forventet utvikling i transportarbeid nasjonalt
- Forventet utvikling i transportetterspørsel i korridoren langs Hovedbanen Nord
- Endringer som kan påvirke etterspørselen etter person- og godstransport (ny godsterminal på Hauer seter, utvikling i flytrafikk og næringsutvikling på Gardermoen, nye anlegg for hensetting av tog)
- Teknologit utvikling og eventuelle trendbrudd

Kapitlet bygger på transportetatens grunnlag til departementets arbeid med NTP 2022-2033 og TØIs grunnprognoser (TØI, 2019a). For utvikling i persontransport er det gjort egne transportmodellberegninger i dette prosjektet med regional transportmodell (RTM Øst) for referansesituasjonen i 2030 og 2050. Grunnleggende forutsetninger er blant annet Finansdepartementets perspektivmelding 2017 for utvikling i norsk økonomi og SSBs prognoser for befolkningsvekst (MMMM). TØIs grunnprognoser tar ikke høyde for nye restriktive tiltak for å begrense biltrafikken, fortettingsstrategier og knutepunktutvikling, eller at økt befolkning kan føre til vanskeligere fremkommelighet for bil og dårligere tilgang til parkering. I beregningene som Jernbanedirektoratet har gjort, har man tatt hensyn til kapasitet og dermed også fremkommelighet for bil.

Transportanalysene bygger på historiske transportvaner som kan endres over tid, blant annet som følge av teknologit utvikling, for eksempel elektrifisering og innfasing av selvkjørende transportmidler. Slike trendbrudd er utfordrende å forutse og modellere, da utviklingen mot 2050 kan gå i mange ulike retninger, jfr. kapittel 4.3.4.

4.1 Forventet utvikling i transportarbeid nasjonalt

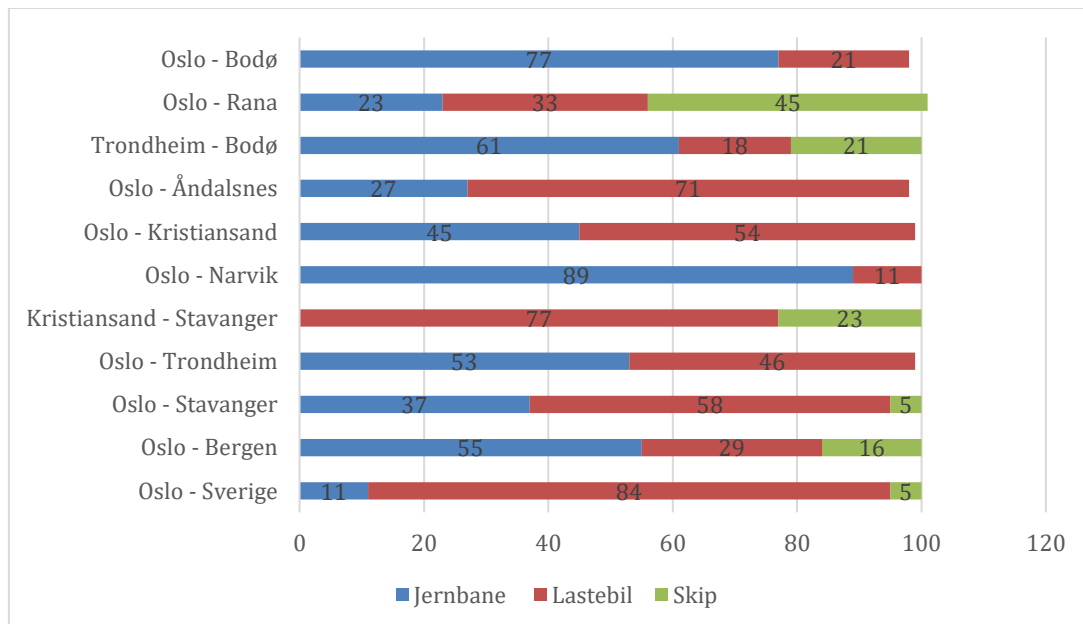
TØIs grunnprognoser til NTP 2022 – 2033 kan fungere som bakteppe for vurdering av etterspørselsbaserte behov. Grunnprognosene anslår en vekst i innenlandsk transportarbeid på 33 prosent for motorisert persontransport og 60 prosent for godstransport fram til 2050, der nær halvparten av veksten forventes innen 2030. Transport på veg anslås å vokse mer enn de andre transportformene, både for person- og godstransport (TØI, 2019).



Figur 4: Utvikling i innenlands transportarbeid mot 2050. Kilde: TØI-rapport 1718/2019

For persontransport utføres det største transportarbeidet i tidligere Akershus fylke, og beregninger for 2030 og 2050 indikerer at dette også vil være tilfelle kommende tiår. Dagens situasjon (2018) og fremtidig utvikling har sammenheng med befolkningstettheten i Akershus og forventet befolkningsvekst, spesielt i Ullensaker kommune, som er betydelig over landsgjennomsnittet.

Figur 5 under viser transportmiddelfordeling for stykk gods mellom jernbane, lastebil og skip på elleve relasjoner som har et jernbanetilbud (Jernbanedirektoratet, 2020). Relasjonen Oslo-Sverige inkluderer ikke strekningen mellom Oslo og Narvik.



Figur 5: Fordeling av gods på jernbane, lastebil og skip, gjennomsnitt 2015 - 2017. Kilde: Jernbanedirektoratet

4.2 Forventet utvikling av etterspørsel i korridoren langs Hovedbanen Nord

Utvikling av person- og godstransport i tiltaksområdet vurderes med utgangspunkt i:

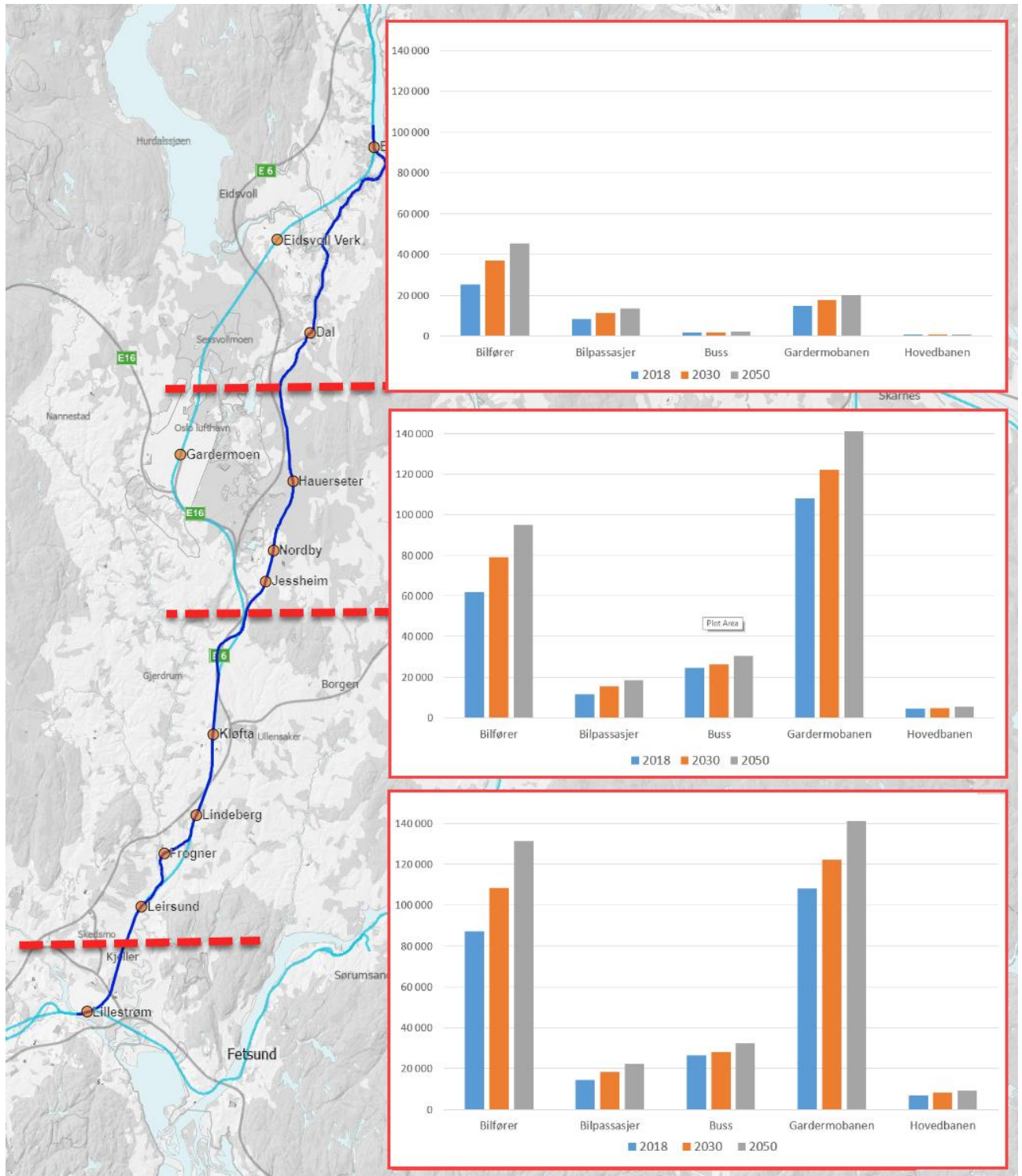
- TØIs grunnprognoser
- Transportanalyse for persontransport i Referanse (uten nye transportprosjekter) med regional transportmodell RTM23+
- Jernbanedirektoratets godsstrategi fra september 2019 (Jernbanedirektoratet, 2019c)

4.2.1 Persontransport

Økt befolkning og flere arbeidsplasser i Osloregionen og langs Hovedbanen Nord vil bidra til framtidig vekst i togreiser i referansesituasjonen med dagens togtilbud (sporkapasitet og togtilbud). I forbindelse med behovsanalysen er det utført en transportanalyse for persontransport for Referanse i korridoren Eidsvoll-Lillestrøm. I tillegg til trafikkvekst i resultatene fra transportanalyse av Referanse vil tilbudsforbedringer bidra til flere togreiser.

Figur 6 viser beregnet antall reisende på bil, buss, jernbane over tre snitt på veg og jernbane. I Referanse uten nye tiltak viser transportanalysen betydelig vekst i reiser for alle transportformer: bilfører og -passasjer, buss (som ikke går til Oslo) og de to jernbanene. Eventuelle nye jernbanetiltak vil trolig øke transportomfanget og øke andel togreiser sammenlignet med disse resultatene.

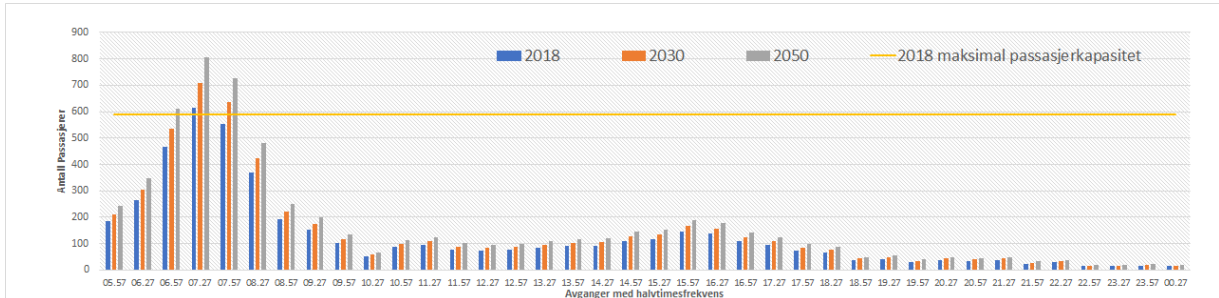
Beregnet vekst i persontransport vil øke trengsel om bord i rushtidsavgangene på tog og gi økte forsinkelser i vegnettet inn mot Oslo. Økende biltrafikk vil videre bety redusert framkommelighet for busslinjer som mater til Jessheim og Kløfta.



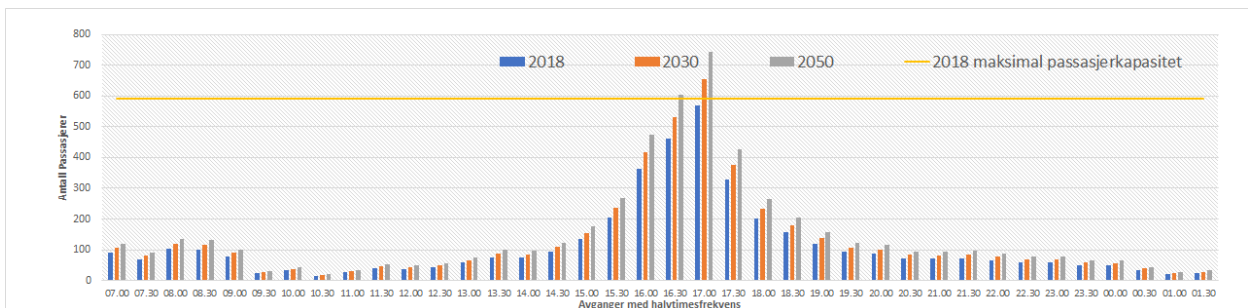
Figur 6: Utvikling i transportmiddelfordeling 2018 - 2050 i tre snitt i korridoren langs Hovedbanen Nord. Antall personreiser per yrkesdøgn (sum begge retninger). Kilde: RTM23+

Ifølge passasjertall fra Vy foregår 40-55 prosent av persontrafikken på Hovedbanen Nord på hverdager på noen få avganger i morgen- og ettermiddagsrush. Brorparten av disse reisene er arbeids- og skolereiser, i retning Oslo om morgenen og retning Dal om ettermiddagen. Rushtidsavgangene utgjør bare om lag 20 prosent av avgangene. De resterende 45-60 prosent av passasjerene fordeles relativt jevnt på øvrige avganger over døgnet, se Figur 7 og Figur 8.

Transportanalyse av Referanse viser en gjennomsnittlig vekst i togpassasjerer på strekningen Dal-Leirsund på 25 prosent i 2030 og 47 pst i 2050 sammenlignet med dagens togreiser. I Figur 7 og Figur 8 nedenfor er denne veksten lagt til grunn for å beregne antall passasjerer per avgang over Leirsund i 2030 og 2050.



Figur 7: Gjennomsnittlig antall passasjerer per dag Leirsund-Lillestrøm, retning Oslo (tall for en typisk uke). Hverdager 2018. Kilde: Vy og beregninger i RTM23+.



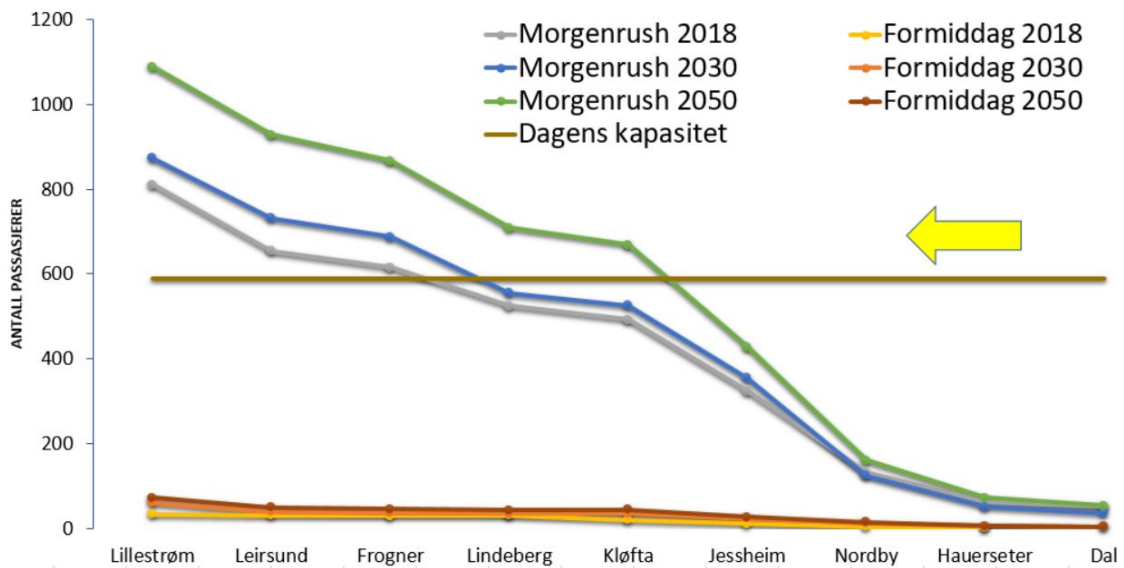
Figur 8: Gjennomsnittlig antall passasjerer per dag Lillestrøm-Leirsund, retning Dal (tall for en typisk uke). Hverdager 2018. Kilde: Vy og beregninger i RTM23+.

I 2018 kjøres L13 Drammen - Dal både med avganger med dobbelt- og enkeltsett. Den horisontale streken i Figur 7 og Figur 8 angir antall tilgjengelige sitteplasser i et dobbelt togsett (type 75) som er maksimal kapasitet per avgang med dagens infrastruktur. Figurene viser tydelig at det utenom rush er mye ledig kapasitet i togene.

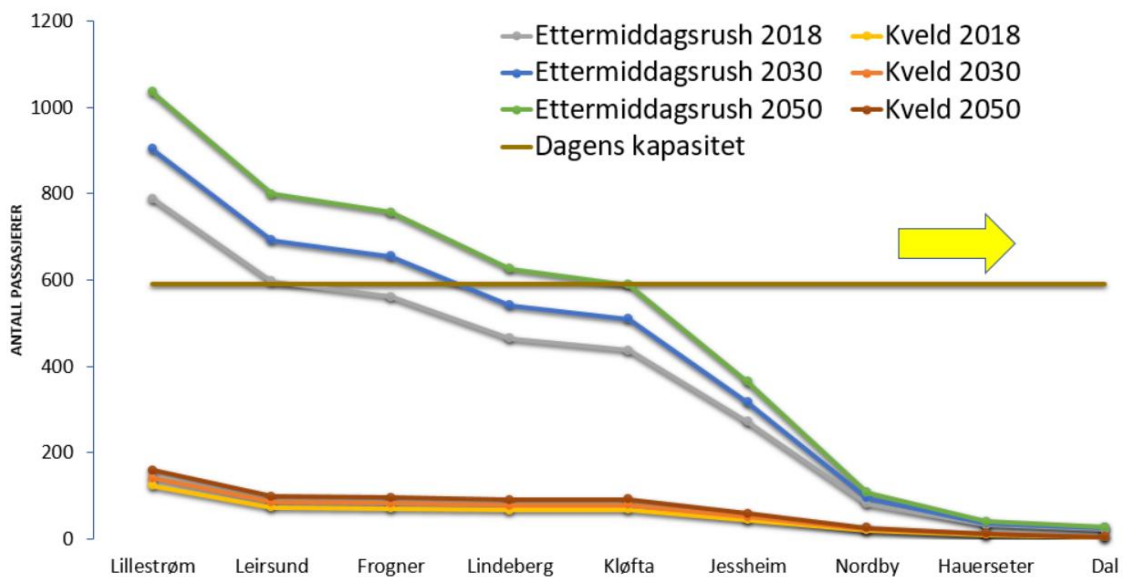
Figur 9 viser dagens antall passasjerer (2018) og forventet vekst i antall passasjerer per stasjon. Figuren viser en representativ morgenrush- og formiddagsavgang i retning Oslo i 2018, 2030 og 2050. Veksten er gitt av transportanalyse for Referanse. Figuren illustrerer at toget fyller seg opp i retning Oslo og at antall reiser mellom stasjonene underveis er lavt. Figuren illustrerer også tydelig differansen i antall passasjerer på avganger i morgenrush og formiddag. Dagens kapasitet betegner antall sitteplasser i et dobbeltsett av type 75.

Figur 10 viser tilsvarende bildet for trafikk i retning Dal i ettermiddagsrush og om kvelden.

I retning Oslo angir tallene antall passasjerer på toget når toget forlater stasjonen. I retning Dal angir tallene antall passasjerer på toget når toget ankommer stasjonen.



Figur 9 Utvikling i antall passasjerer underveis på strekningen Dal – Lillestrøm for avgang i morgenrush og formiddag i 2018, 2030 og 2050. Tog i retning Oslo. Kilde: Trafikktall Vy og beregning i RTM23+



Figur 10 Utvikling i antall passasjerer underveis på strekningen Lillestrøm –Dal for avgang i morgenrush og kveld i 2018, 2030 og 2050. Tog i retning Dal. Kilde: Trafikktall Vy og beregning i RTM23+

Et belegg på over 100 prosent betyr at det ikke er sitteplasser til alle reisende. Målbildet for utvikling av persontogtilbudet i byområdene er at det i rush skal være sitteplass for alle reiser over 15 minutter (Samferdselsdepartementet, 2017). Dagens reisetid mellom Leirsund og Oslo S er ifølge rutetabellen 15 minutter. Dermed vil et belegg på over 100 prosent mellom Leirsund og Oslo S være i tråd med målbildet i NTP.

Med utgangspunkt i dagens trafikk og angitt vekst vil det primært være behov for kapasitetsøkende tiltak på noen få avganger i rush-retning for å betjene passasjervekst. For øvrige perioder indikerer beregningene at det vil være tilstrekkelig å opprettholde dagens tilbud.

Beregnet vekst i RTM er relativt beskjeden sammenlignet med historisk vekst i personreiser med tog i Norge for perioden 2010 – 2018 som var på 32 prosent (Jernbanedirektoratet, 2019d). Avhengig av konsept kan utviklingen i Gardermoen Næringspark bidra til vesentlig høyere vekst i togreiser på Hovedbanen Nord.

4.2.2 Godstransport

Dagens kombitransport med tog på Hovedbanen/Dovrebanen går fra Oslo til Trondheim uten lasting og lossing underveis. Vurdering av etterspørsel etter godstransport bør derfor i denne sammenheng avgrenses til gods som transporteres mellom et relativt begrenset område rundt godsterminalene i Oslo og Trondheim. Omfattende veginvesteringer og bruk av modulvogntog bidrar til økt konkurranse fra lastebil på strekningen Oslo – Trondheim. Jernbanedirektoratets godsstrategi anbefaler investeringer for 600 – 650 meters godstog for å redusere enhetskostnadene for godstransport på jernbane.

Ifølge Jernbanedirektoratets godsstrategi er totalt godsvolum mellom Oslo og Trondheim 1,8 mill. tonn og drøyt halvparten går i dag med tog (Jernbanedirektoratet, 2019c). Grunnprognosen viser en årlig vekst på 2,1 prosent for kombitransport på Dovrebanen fram til 2030.

I dag er det omkring ni tog i hver retning (togpar) per døgn til og fra Alnabru på Hovedbanen Nord. Dagens logistikk-løsninger, blant annet redusert lagerhold og hyppigere vareleveranser, medfører at hovedtyngden av kombitogene retning Trondheim går etter kl 18. På kveldstid er det ikke ledige ruteleier for flere godstog.

Tidligere prognoser i Hovedrapport Kapasitetsøkende tiltak Lillestrøm-Eidsvoll (Jernbanedirektoratet, 2018) la til grunn lineær vekst for godstog på Hovedbanen, og med dagens time-/døgnfordeling, noe som innebærer en dobling til 18-20 tog/døgn/retning i år 2040.

Det er særlig etterspørsel etter godstransport mellom de store byene om natten, slik at godset ankommer om morgenen. Dette er en utfordring for godsnaeringen da Bane NOR ønsker å utføre vedlikeholdsarbeid om natten for ikke å ramme persontransporttilbudet. Det er et generelt ønske blant godsoperatører om økt sportilgang og mulighet til å kjøre lengre tog, noe som infrastrukturforvalter ikke kan innfri på Hovedbanen Nord i dag, grunnet overbelastning og begrensede muligheter for å krysse lange godstog.

Avtaler om tømmertransport mellom skogeierselskap og kunde har tradisjonelt hatt begrenset varighet, og følger i liten grad jernbanens ruteplanprosess. Industrien har normalt en konstant produksjon gjennom året, mens sesongvariasjoner og klimatiske forhold betyr at uttak av tømmer kan variere. Dette fører til at transportbehovet til skognæringen kan endres på kort varsel. Bane NOR har rapportert om måneder tidlig i 2019 med 200 avbestillinger av planlagte ruter for tømmer tog, med bestillinger av 250 ad-hoc-ruteleier for tømmer tog i samme periode. Ad-hoc-rutene er mer krevende å tildele, særlig på grensekryssende tog, og medfører at infrastrukturen ikke utnyttes optimalt. Mengden ad-hoc-ruteleier sammenlignet med planlagte tog vil tilsa at kapasitetsutnyttelsen på enkelte baner i perioder er høyere enn den årlige rutetildelingen tilsier.

På Hovedbanen nord kjøres det i dag to daglige avganger per retning med tog som frakter flydrivstoff til Gardermoen. Togene kjører på Gardermobanen mellom Langeland og Gardermoen. Avinor har formidlet behov for transport av mer flydrivstoff på bane i takt med forventet vekst i flytrafikken på Gardermoen, noe som vil føre til økt antall godstog på Hovedbanen nord og Gardermobanen.

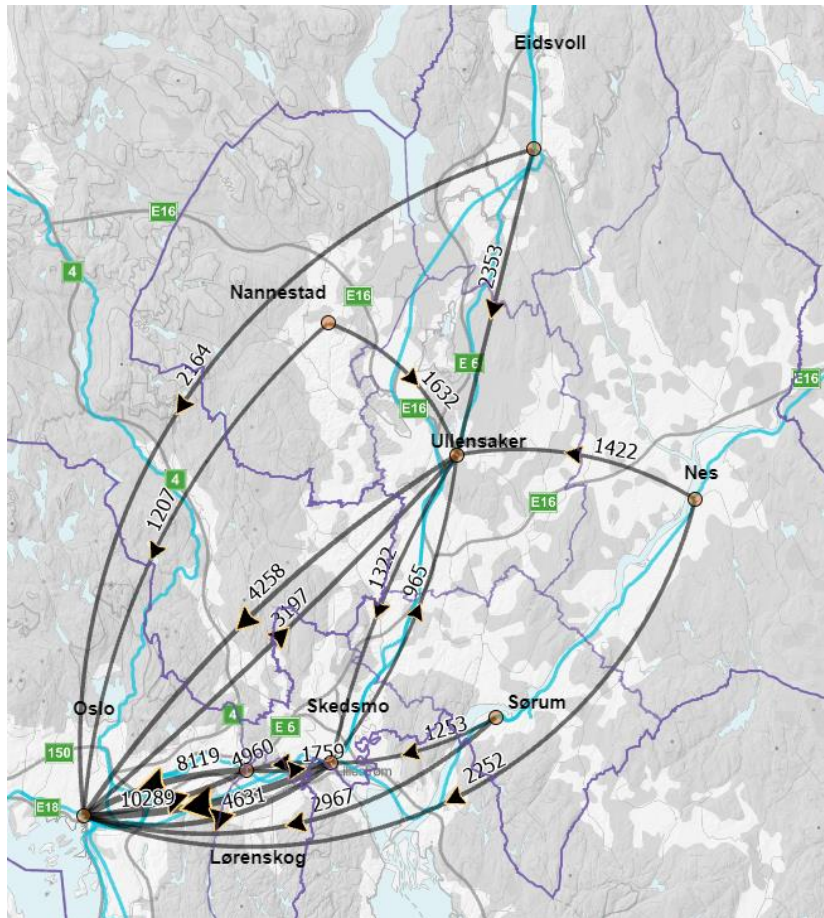
4.3 Forhold som vil påvirke etterspørselen

4.3.1 Vekst i befolkning og arbeidsplasser

Framtidig transportbehov i korridoren avhenger av vekst i befolkning og næringsliv. Som vist i problembeskrivelsen forventes det i SSBs prognoser sterk befolkningsvekst i kommunene langs Hovedbanen Nord. Prognosene antyder vekst fra 20 – 40 prosent fra 2019 – 2040 (40 prosent i Ullensaker), mens landsgjennomsnittet er 14 prosent. Prognosene forutsetter at vekst i arbeidsplasser er som utvikling i befolkning mellom 25 – 64 år med samme vekst for alle næringsgrupper.

Som vist i Figur 11 nedenfor er dagens arbeidsreiser stort sett rettet fra Romerike til Oslo. Det er imidlertid motstrøms pendling til Gardermoen. Som konsekvens av dårlig retningsbalanse i pendlerstrømmer er det lav utnyttelse av kapasiteten i togtilbudet retning Dal om morgenen og til Oslo om ettermiddagen. Etablering av flere arbeidsplasser på Romerike vil kunne øke motstrømstrafikken og kapasitetsutnyttelsen på Hovedbanen Nord.

Gardermoen med både lufthavnen og næringsparken har mange arbeidsplasser på et relativt lite område. På Oslo lufthavn, som har svært god tilgjengelighet med tog, jobber det i dag ca. 15 000 (Avinor AS, 2019). I Gardermoen Næringspark, som ligger øst for den østre rullebanen, planlegges det for 20 – 40 000 arbeidsplasser (Ullensaker kommune, 2017), og utbyggingen har startet. Ifølge utkast til strategiplan skal næringsparken tilby arealer og tilrettelegge byggeklare tomter for regionalt, nasjonalt og internasjonalt næringsliv. Strategiplanen legger opp til arbeidsplassintensive virksomheter i sør og arealkrevende næring (transport og logistikk) i nordvest (Ullensaker kommune, 2019).



Figur 11: Dagens pendling mellom Oslo og kommunene langs Hovedbanen Nord. Kilde: Data fra SSB

Vekst i flytrafikken og utbygging av næringsparken vil kunne gi økt etterspørsel etter reiser til Gardermoen. Etterspørselen etter reiser til næringsparken vil avhenge av hvor mange og hva slags arbeidsplasser som lokaliseres her. Med beliggenhet på hver sin side av den østre rullebanen er arbeidsplassene ved flyplassen og i næringsparken to adskilte reisemål som vanskelig kan betjenes med ett og samme transportmiddel.

4.3.2 Ny kombi- og tømmerterminal på Hauerseier

I forslag til ny kommuneplan for Ullensaker kommune er det lagt inn et areal for ny godsterminal nord for Hauerseier stasjon. Terminalen skal blant annet betjene Gardermoen næringspark.

Terminalen tilrettelegges for å kunne håndtere fem togpar per døgn. Terminalen vil gi en kapasitet på 60.000 TEUs og 300.000 m³ tømmer. Godsvolumene fra og til Hauerseier øker de samlede volumene av gods på bane, og tiltaket vil derfor bidra til målet om å overføre mer gods fra veg til bane. Bane NOR skal i november 2020 levere Hovedplan for tiltaket og mulig åpning av terminalen er tidligst ved ruteendring desember 2025.

4.3.3 Nytt hensettingsanlegg langs Hovedbanen

Jernbanedirektoratet har nylig levert rapport Hensettingskonsept Norge 2022-2035 for prosjektet Strategi for hensetting. Det er i prosjektet sett på behov og plassering av nye hensettingsanlegg opp

mot framtidig tilbudsutvikling til og med 2035. Det legges til grunn at lokaltogpendel vender på Dal med halvtimesfrekvens samt at det i tillegg kjøres rushtidsavganger fra Jessheim.

Fra hensettingsstrategien – hensettingsbehov øst for Oslo for R13

- Hensettingsbehov i 2027
På Dal er det behov for 8 hensettingsplasser. Det anbefales etablering av et nytt anlegg her med 8 hensettingsplasser.
- Hensettingsbehov i 2035
Hensettingsbehov på Dal er 9 plasser. De 8 hensettingsplasser på Dal som allerede er etablert benyttes og det siste togsettet som er et reservesett plasseres på Eidsvoll.
Dersom togtilbudet i denne KVUen anbefaler en høyere togproduksjonen enn det som ligger i Hensettingsstrategien, vil det påvirke dimensjoneringen av anlegget på Dal.

4.3.4 Fjerntogstrategi

På strekningen Oslo - Trondheim er det i dag fem daglige fjerntogavganger og en nattogavgang i hver retning. Det går ett togpar om morgnen og to om ettermiddagen. Fjerntog kjøres i dag på Gardermobanen mellom Eidsvoll og Lillestrøm.

Fjerntogstrategien (Jernbanedirektoratet, 2019b) svarer ut oppdraget fra Samferdselsdepartementet om å utrede mulighetsrommet for totimers grunnrute, og se dette oppdraget i sammenheng med en fjerntogstrategi som kan være grunnlag for NTP 2022-33. Inneværende NTP har ikke en egen fjerntogstrategi, men tiltakspakkene i inneværende NTP gir god effekt også for fjerntogtilbudet.

På strekningen Oslo – Trondheim vurderes totimers grunnrute å være samfunnsøkonomisk lønnsom mot slutten av inneværende NTP-periode. Tilsvarende som for Oslo- Bergen anbefales en opptrapping til totimers grunnrute. Mellom Oslo og Bergen anbefaler Jernbanedirektoratet noen raskere ruter med annet stoppmønster, mens det for Oslo – Trondheim anbefales at ruteopplegget prioriterer underveismarkedet, og at tilbudet økes gradvis i takt med IC-utbyggingen og økt tilgang til materiell.

Dersom antall fjerntog, og dermed det totale antall tog, økes til maksimal kapasitet på Gardermobanen, kan dette påvirke dagens driftsopplegg for flydrivstofftoget til og fra Gardermoen. Dette toget kjører i dag på Gardermobanen mellom Langeland og Oslo Lufthavn og har meldt inn behov for økt togtransport.

4.4 Teknologiutvikling og trendbrudd

4.4.1 Ny teknologi

TØIs grunnprognoser til NTP-arbeidet (jf. kapittel 4.1) tar ikke hensyn til teknologiendringer som automatisering og intelligente transportsystemer (ITS). Prognosene tar heller ikke høyde for endringer i preferanser og reisevaner og nye investeringer i infrastruktur utover prosjekter som allerede er igangsatt.

Ny teknologi kan endre etterspørselen etter transport og påvirke samfunnsøkonomisk lønnsomhet for investeringer i ny infrastruktur. Ny teknologi vil trekke i retning av lavere tids- og miljøkostnader og ytterligere transportvekst, spesielt for transport på veg. Teknologiske endringer kan også gi grunnlag for nye forretningsmodeller, som for eksempel gir tilgang til biltjenester uten at man eier egen bil. Disse endringene fanges ikke opp ved beregninger med dagens transportmodeller (NTP-samarbeidet, 2019). Potensialene for tidsbesparelse, reduserte tidskostnader, økt sikkerhet og reduserte utslipp er størst innenfor vegsektoren.

Elektrifisering, intelligente transportsystemer og autonome kjøretøy vil isolert sett styrke bilen som transportmiddel i markedene for personer og gods i konkurranse med tog og redusere eksterne kostnader for vegtransport.

Det er vanskelig å forutse hva disse trendene i sum vil bety for konkurransen mellom, og dermed etterspørselen etter transport med, ulike transportmidler.

Elektrifisering av bil- og bussparken betyr lavere miljøkostnader og reduserte drivstoffkostnader. En del av miljøargumentene for å begrense biltrafikken og subsidiere togtilbudet i byområdene vil dermed etter hvert falle bort. Miljøgevinsten ved togtransport sammenlignet med buss og lastebil vil reduseres, men tog vil fortsatt være mer energieffektivt enn transport på gummihjul. I byområder der arealer er en knapp ressurs, vil tog være en arealeffektiv løsning for store transportstrømmer over mellomlange avstander.

Økt automatisering i transportsektoren kan endre konkurranseforholdet mellom kollektivtransport og individuelle bilreiser, eventuelt med kjøretøy i flåter som deles. Nye forretningsmodeller som gir billigere tilgang til biltransport fra dør til dør uten å eie egen bil kan bety kraftig vekst i biltrafikken. Det er imidlertid mulig å høste fordelene av autonome transportmidler uten at det betyr mer biltrafikk, men det krever aktiv bruk av restriktive virkemidler.

På den annen side kan automatisering bety førerløse tog og busser som i tilfelle vil redusere kostnadene for kollektivtransport. Kombinert med autonome kjøretøy som mater til skinnegående transport, vil det kunne gi svært effektiv transport av mange mennesker, sannsynligvis billigere enn i dag.

Digitalisering endrer folks handlevaner. Netthandel står i dag for bare ti prosent av all varehandel, men det forventes at netthandelen vil tredobles i løpet av det neste tiåret (TØI, 2019b).

Varehandelen blir mer kompleks med et samspill mellom fysiske butikker og netthandel. Det er uforutsigbart hvordan dette vil påvirke omfang og transportmiddelvalg for person- og godstransport.

Handel på nettet er i stor grad basert på at varene leveres eller kan hentes rett etter at kjøpet er gjennomført. For å kunne tilby dette må lagre med tilstrekkelige kapasitet lokaliseres relativt nær kundene. Netthandel vil antakelig kreve store regionale lagre som i stor grad kan betjenes av jernbane hvis transportavstandene er store nok til å forsvare omlasting av godset. I denne sammenheng vil automatisering av terminaler kunne styrke toget i godsmarkedet.

4.4.2 Endringer i etterspørsel etter tømmertransport

Utvikling i markedet for tømmertransport er et eksempel på at godstransportmarkedet er følsomt for endringer i produksjonsmønster.

Det har vært en betydelig vekst i tømmertransport på jernbane de siste årene. Etter nedlegging av store treforedlingsbedrifter rundt 2010 har Norge gått fra å være en nettoimportør av tømmer til å eksportere betydelige volumer til Sverige. Nye destinasjoner (sentrale, søndre og østre deler av Sverige) og økte avstander for transport av tømmer og flis har flyttet store volumer fra lastebil til tog. Jernbanetransport med tømmer til Sverige økte fra 9.000 tonn i 2010 til over 2 mill. tonn i 2017. I samme periode har import av tømmer på jernbane falt bort. I Norge er Borregaard i Sarpsborg og Norske Skog i Halden og Skogn fortsatt store mottakere av massevirke. Tømmerprisene har økt betydelig de siste årene, og det er rom for videre vekst i uttak og transport av tømmer (Jernbanedirektoratet, 2019c).

4.4.3 Endret behov for transport av drivstoff til Gardermoen

Avinor har varslet at det er behov for økt kapasitet for frakt av drivstoff på Hovedbanen Nord som følge av vekst i flytrafikken. Samtidig er det betydelig usikkerhet rundt i hvilken grad teknologisk utvikling – mer effektive motorer og elektrifisering - kan begrense behovet.

Elektrifisering kan bidra til å nå miljømål, lavere driftskostnader og gi økt fleksibilitet som muliggjør flyging på kortere rullebaner enn fly med forbrenningsmotor. Støysvake elektriske fly kan dessuten ta av og lande nærmere bebygde områder.

Avinor mener at deler av innenriks luftfart i Norge kan være elektrisk i 2040 (Ekspertutvalget - teknologi og fremtidens transportinfrastruktur, 2019). Det er stor usikkerhet om mulighet for og virkninger, men det synes å være enighet om at batteridrift vil kunne bety mye for små fly. For ren elektrisk fremdrift for større fly gjenstår mye utviklingsarbeid, og det er uenighet om i hvilken grad utfordringene lar seg løse.

Biodrivstoff, syntetisk drivstoff, hydrogen og hybridløsninger med batteri kan redusere utslippene fra luftfarten. Det er vanskelig å forutse hva nye flytende drivstoff kan bety for kapasitetsbehov for transport til Gardermoen. Avhengig av type drivstoff kan både volumer og logistikk-løsninger endres sammenlignet med fortsatt bruk av dagens drivstofftype.

4.5 Oppsummering etterspørselsbaserte behov

Gjennomgangen i dette kapitlet har identifisert en rekke behov som skyldes gap mellom etterspørsel og tilbud av person- og godstransport. Grunnprognosene anslår en vekst i innenlandsk transportarbeid på 33 prosent for motorisert persontransport og 60 prosent for godstransport fram til 2050, der nær halvparten av veksten forventes innen 2030.

TØIs grunnprognoser til NTP 2022 – 2033 og beregninger med regional transportmodell viser at dagens transportutfordringer i korridoren langs Hovedbanen Nord vil øke, blant annet på grunn av den sterke veksten i Oslo-området generelt og på Øvre Romerike spesielt:

- Behov for økt kapasitet i korridoren for å håndtere forventet vekst i personreiser i perioder med rushtrafikk
- Behov for økt kapasitet på jernbane for å nå nullvekstmålet for biltrafikk og utnytte togets fortrinn som arealeffektiv løsning for store persontransportstrømmer over mellomlange avstander

- Behov for økt kapasitet på jernbane for kunne håndtere flere godstog, spesielt på kveldstid (godstogsrush). Det er behov for flere ruteleier på kort sikt/allerede i dag. Fram mot 2040 kan det være behov for kapasitet for en dobling av antall godstog på Hovedbanen Nord
- Behov for restkapasitet på jernbane for å kunne legge inn godstog, spesielt ad-hoc transport av tømmer. Behovet vil antakelig øke ved eventuell etablering av ny kombi- og tømmerterminal på Hauer seter

Det er stor usikkerhet når det gjelder togets konkurransevne i markedet for godstransport. Dette skyldes blant annet store investeringer i vegnettet, teknologiske endringer og nye handelsmønstre.

5 Prosjektutløsende behov

På bakgrunn av behovsanalysen er det fastsatt følgende prosjektutløsende behov som grunnlag for formulering av mål og rammebetingelser:

*Økt kapasitet for konkurransedyktig kollektivtransport for å legge til rette for verdiskaping og betjene forventet vekst i befolkning og arbeidsplasser i korridoren Lillestrøm – Eidsvoll og nå målet om nullvekst i biltrafikk. Samtidig **som** næringslivets behov for godstransport med jernbane tilfredsstilles.*

Det er betydelig sammenfall mellom normative behov på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå.

Overordnede mål i Nasjonal transportplan er fanget opp i Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus som er fulgt opp i kommuneplaner i korridoren langs Hovedbanen Nord.

Interessentanalysen og verkstedet om behov og mål viser at de samme behov for kvalitet i transporttilbudet går igjen hos mange av interessentene. Behov for forutsigbar transport er viktig både for person- og godstransport.

Ifølge SSBs prognoser kan veksten i befolkning i korridoren bli høy sammenlignet med gjennomsnittet på landbasis. Vekst i arbeidsplasser er i transportanalysen for Referanse forutsatt å være den samme som befolkningsveksten i alle grunnkretser. Kraftig forbedring av kollektivtilbudet kan forsterke forventet vekst. Økt vekst langs sterke kollektivårer vil være gunstig for verdiskaping og for å nå målet om nullvekst i biltrafikk.

Nullvekstmålet gjelder på overordnet nivå for Oslo og Akershus, og vil kreve betydelig mindre biltrafikk i korridorer og områder med godt kollektivtilbud, mens det kan bli noe vekst i biltrafikken i andre områder. Hvis Oslo og Akershus skal nå nullvekstmålet, må kollektivandelen for reiser Lillestrøm – Eidsvoll økes vesentlig.

Med dagens kapasitet på Hovedbanen Nord er det tidvis konflikt mellom befolkningens behov for konkurransedyktig persontogtilbud og næringslivets behov for ruteleier for godstransport. Ellers er det generelt konflikt mellom behov som kan utløse nye investeringer med arealinngrep og ulike arealinteresser knyttet til landbruk, friluftsliv og natur- og kulturminnevern.

I tillegg til prosjektutløsende behov må utforming av konsepter i alternativanalysen og i videre bearbeiding av det valgte konseptet ta hensyn til andre behov som for eksempel trafikksikkerhet, samfunnsøkonomisk lønnsomhet og arealverdier.

Investering i jernbane er svært langsiktig og må ta hensyn til at effektiv bruk av ny teknologi kan påvirke framtidig behov for person- og godstransport med tog.

6 Referanser

- Akershus fylkeskommune. (2019, November). <https://statistikk.akershus-fk.no/> . Hentet fra https://statistikk.akershus-fk.no/webview/index.jsp?headers=A_r&stubs=Lokasjon&stubs=Type_parkering&Lokasjonslice=103&measure=common&virtualllice=antall_plasser_value&Type_parkeringslice=1&A_rsubset=2018&layers=virtual&study=http%3A%2F%2F148.83.254.66%3A8
- Avinor AS. (2019). <https://avinor.no>. Hentet fra <https://avinor.no/konsern/flyplass/oslo/om-oss/om-oslo-lufthavn-as/om-oslo-lufthavn>
- Avinor AS. (2019). Referat fra oppdateringsmøte mellom Avinor og Jernbanedirektoratet 20190821.
- Bane NOR. (2019). *hovedbanen*. Hentet fra www.banenor.no: <https://www.banenor.no/Jernbanen/Banene/Hovedbanen/>
- Bane NOR SF. (2019). Hentet fra: . Hentet fra <https://www.banenor.no/Nyheter/Punktlighetskart/>
- Berg, G. (2018). *Kartlegging av arealbehov og arealtilgang for gods- og logistikkbedrifter i Oslo og Akershus. Flowchange* .
- Ekspertutvalget - teknologi og fremtidens transportinfrastruktur. (2019). *Teknologi for bærekraftig bevegelsesfrihet og mobilitet*.
- Finansdepartementet. (2019, Mars). Statens prosjektmodell - Krav til utredning, planlegging og kvalitetssikring av store investeringsprosjekter i staten.
- Jernbanedirektoratet. (2015). *Jernbanen mot 2050*.
- Jernbanedirektoratet. (2016). *NTP 2018 - 2029. LAngsiktig jernbanestrategi*.
- Jernbanedirektoratet. (2018). *201700522-5 Kapasitetsøkende tiltak Lillestrøm - Eidsvoll*. Jernbanedirektoratet.
- Jernbanedirektoratet. (2018). *Kapasitetsanalyse konseptanalyse Alnabru fase 2*.
- Jernbanedirektoratet. (2018). *Plan for bedre nettdækning til togreisende*.
- Jernbanedirektoratet. (2018). *Status og dagens situasjon - Alnabru fase 2*.
- Jernbanedirektoratet. (2019). *KVU Hovedbanen Nord. Oppsummering av idéverksted 1*.
- Jernbanedirektoratet. (2019a). *Godsstrategi - NTP 2022 - 2033. Hovedrapport*.
- Jernbanedirektoratet. (2019b). *Fjerntogstrategi*.
- Jernbanedirektoratet. (2019c). *Godsstrategi – NTP 2022 -2033 Hovedrapport*.
- Jernbanedirektoratet. (2019d). *Jernbanestatistikk 2018*.
- Jernbanedirektoratet. (2020). *Jernbanen mot 2050. Jernbanedirektoratets perspektivanalyse. Fagrapport*.
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2019, Mai 14). *Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2019 - 2023*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nasjonale-forventninger-til-regional-og-kommunal-planlegging-20192023/id2645090/>
- Miljødirektoratet. (2019, November). *miljoatlas.miljodirektoratet.no*. Hentet fra <https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/MAKartWeb/KlientFull.htm>
- NOR, B. (u.d.). Hentet fra <https://www.banenor.no/Nyheter/Punktlighetskart/>
- NTP sekretariatet. (2015). *NTP Godsanalyse Hovedrapport*.
- NTP-samarbeidet. (2019). *Nasjonal transportplan 2022 - 2033: Oppdrag 2. Utviklingstrekk og framskrivninger*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/tema/transport-og-kommunikasjon/nasjonal-transportplan/ntp-2022-2033-i-arbeid-ny/nasjonal-transportplan-2022-2033---i-arbeid/id2643246/>
- Oslo Economics. (2015). *Analyse av konkurranse i godstransportmarkedet*.
- Plansamarbeidet i Oslo og Akershus. (2013). *Drøftingsdokument*.
- Plansamarbeidet Oslo og Akershus. (2013). *Konsekvensbeskrivelse av alternativene. Nedbygging av arealverdier*.
- PROSAM Rapport 234. (2019). *Fremkommelighetsundersøkelser for bil i Oslo og Akershus 2017 - 2018*.
- Ramboll. (2016). *UTF-00A-00281_01A Alternativanalyse Kapasitetsøkning Lillestrøm – Eidsvoll*. JBV.
- Riksrevisjonen. (2018). *Riksrevisjonens undersøkelse av overføring av godstransport fra vei til sjø og bane*.
- Ruter. (2019, November). www.ruter.no. Hentet fra <https://ruter.no/kjop-billett/>
- Ruter AS. (2013). *Trafikkplan nordøst. Ruterrapport 2012:13*.
- Ruter AS. (2015). *M2016 fra dagens kollektivtrafikk til morgendagens mobilitetsløsninger. Ruterrapport 2015:2*.
- Ruter AS. (2019). www.ruter.no. Hentet fra <https://ruter.no/reise/rutetabeller-og-linjekart/buss-i-akershus/>
- Samferdselsdepartementet. (2017). *Meld. S. 33 (2016-2017) Nasjonal transportplan 2018-2029*.
- Samferdselsdepartementet. (2019, November 25). Hentet fra www.regjeringen.no: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nasjonal-transportplan-2022-2033-oppdrag-9-prioriteringer/id2679692/>
- Statens vegvesen. (2019). *nasjonal vegdatabank*. Hentet fra www.vegvesen.no: <https://www.vegvesen.no/fag/teknologi/nasjonal+vegdatabank>

Sørums kommun. (2019). *Kommuneplan 2019 - 2031 Del 2: Arealdel Planbeskrivelse*.

TØI. (2019). *Framtidens transportbehov*.

TØI. (2019a). *Framtidens transport. Framskrivninger for person- og godstransport 2018 - 2050. TØI rapport 1718/2019*.

TØI. (2019b). *Mobilitetsendringer som følge av nye handelskonsepter. TØI-rapport 1720/2019*.

Ullensaker kommune. (2017). *aktuelt/klart-for-utbygging-i-gardermoen-naringspark/*. Hentet fra www.ullensaker.kommune.no/aktuelt/klart-for-utbygging-i-gardermoen-naringspark/

Ullensaker kommune. (2019). *Kommuneplan for Ullensaker 2019 - 2030. Samfunnsdelen. Høringsutkast*.

Ullensaker kommune. (2019). *Strategisk plan for Gardermoen Næringspark*.

Viken fellesnemnd. (2019, Mai 7). Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/tema/transport-og-kommunikasjon/nasjonalt-transportplan/ntp-2022-2033-i-arbeid-ny/nasjonalt-transportplan-2022-2033---i-arbeid>: <https://www.regjeringen.no/no/tema/transport-og-kommunikasjon/nasjonalt-transportplan/ntp-2022-2033-i-arbeid-ny/nasjonalt-transportplan-2022-2033---i-arbeid/oppdrag-til-virksomhetene/id2643273/?expand=factbox2643599>

Rapport - Mål og rammebetingelser

KVU Hovedbanen Nord

Forord

Samferdselsdepartementet har i brev av 15. mars gitt Jernbanedirektoratet i oppdrag å utarbeide konseptvalgutredning (KVU) for Hovedbanen Nord, strekningen Lillestrøm – Eidsvoll.

Bakgrunnen for konseptvalgutredningen er at det i NTP 2018-2029 signaliseres at det er behov for tiltak som kan gi kapasitetsøkning både for gods- og persontransport. Hovedbanen Nord er i dag overbelastet mellom 18.00-23.30 og har kapasitetsutfordringer både for person- og godstog. Godstrafikk Oslo – Trondheim etterspør flere ruteleier enn det er kapasitet til på kveldstid, og Avinor har behov for mer flydrivstoff på bane i takt med forventet vekst i flytrafikken på Gardermoen. Befolknings- og arbeidsplassveksten på Øvre Romerike er av de høyeste i landet, og dette påvirker vekst i persontrafikken.

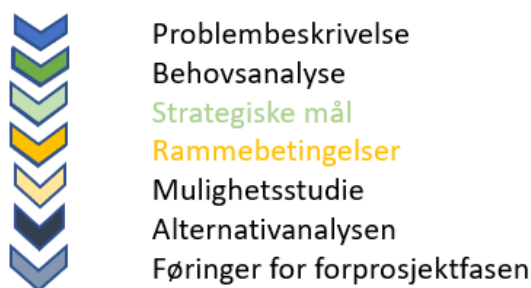
Det prosjektutløsende behov er:

Økt kapasitet for konkurransedyktig kollektivtransport for å legge til rette for verdiskaping og betjene forventet vekst i befolkning og arbeidsplasser i korridoren Lillestrøm – Eidsvoll og nå målet om nullvekst i biltrafikk. Samtidig skal næringslivets behov for godstransport med jernbane tilfredsstilles.

I departementets bestilling heter det at utredningsarbeidet blant annet skal analysere fremtidig kapasitetsbehov for Hovedbanen Nord, slik at dette gir et godt grunnlag for å vurdere om og når det er nødvendig med eventuelle infrastrukturtiltak på jernbanen eller om det finnes andre alternativer som kan tilfredsstille samfunnets transportbehov. Utredningen må vurdere banestrekningens rolle for både person- og godstrafikken på strekningen Lillestrøm – Eidsvoll, og se dette i sammenheng med øvrig transportnett utengeografiske begrensninger. Dette er særlig viktig for godstransporten, der transportstrekningene strekker seg langt utover det definerte utredningsområdet.

Jernbanedirektoratet har tidligere utredet «*Kapasitetsøkende tiltak på strekningen Lillestrøm – Eidsvoll*». Dette arbeidet vil ligge til grunn for arbeidet, men skal ikke begrense mulighetsrommet for løsninger. Konseptvalgutredning for Hovedbanen Nord skal samordnes med pågående KVU for Kongsvingerbanen. Departementet peker videre på at arbeidet kan støtte seg på KVU Oslo-Navet og diverse utredninger om godsterminaler herunder ny kombi- og tømmerterminal på Hauer seter. Etersom frakt av flybensin til Gardermoen skal skje på bane, må disse behovene kartlegges i behovsanalysen og ivaretas i konseptutviklingen.

Konseptvalgutredningen er gjennomført i henhold til Finansdepartementets rundskriv R-108/19 om statens prosjektmodell. Struktur og prosess for en konseptvalgutredning framgår av Figur 1 nedenfor.



Figur 1: KVU-prosessen. Kilde: Finansdepartementet

Med grunnlag i problembeskrivelsen og behovsanalysen skal det formuleres samfunns mål og effektmål for tiltaket.

Innhold

1	SAMFUNNSMÅL.....	4
2	EFFEKTMÅL.....	5
3	RAMMEBETINGELSER.....	6

Prosjektnummer 21007119	
Versjon 1.0	

1 Samfunns mål

Ifølge retningslinjene i statens prosjektmodell skal *samfunns målet* beskrive den samfunnsutviklingen som prosjektet skal bidra til. Samfunns målet beskriver tiltakets virkninger for samfunnet og er den overordnede, begrunnelsen for tiltaket. Det må være en tydelig sammenheng mellom det vurderte tiltaket (i dette tilfellet utvikling av transportsystemet i korridoren Lillestrøm – Eidsvoll) og samfunns målet.

På bakgrunn av det prosjektutløsende behovet er det formulert følgende samfunns mål for konseptvalgutredningen:

Transportsystemet i korridoren Lillestrøm - Eidsvoll skal på en kostnadseffektiv måte dekke den økende etterspørselen etter person- og godstransport frem til 2050, og redusere klima- og miljøbelastningen fra transport.

Tiltaket skal legge til rette for verdiskaping og betjene forventet befolkningsvekst i korridoren Lillestrøm – Eidsvoll og bidra til å nå målet om nullvekst i biltrafikk i Oslo og Akershus.

Utvikling av transportsystemet kan bidra til verdiskaping ved å redusere avstand og tidskostnader for personreiser. Regionforstørring kan også gi agglomerasjonseffekter ved økt samarbeid mellom bedrifter i hovedstadsområdet. Dessuten vil bedre kapasitet for gods på jernbane bety reduserte kostnader og mer bærekraftige transport- og logistikk løsninger for næringslivet.

Det forventes høy befolkningsvekst i korridoren sammenlignet med gjennomsnittet på landbasis. Om lag 90 prosent av veksten skal ifølge areal- og transportplan for Oslo og Akershus lokaliseres i byer (blant annet Lillestrøm og Jessheim) og tettsteder (blant annet Frogner og Kløfta) langs jernbanen. Utredningen skal inkludere alle transportformer, men den høye veksten i tettsteder langs jernbanen tilsier at togreiser vil kunne løse mye av transportbehovet til/fra Lillestrøm og Oslo på en effektiv måte. Forbedring av kollektivtilbudet kan dessuten forsterke forventet vekst og stimulere til ønsket konsentrasjon og fortetting.

Økt vekst langs sterke kollektivåre vil være gunstig for verdiskaping og for å nå målet om nullvekst i biltrafikk. Nullvekstmålet gjelder på overordnet nivå for hele Oslo og Akershus, og vil kreve betydelig mindre biltrafikk i korridorer og områder med godt kollektivtilbud, mens det kan bli noe vekst i biltrafikken i andre områder. Hvis Oslo og Akershus skal nå nullvekstmålet, må kollektivandelen for reiser i korridoren Lillestrøm – Eidsvoll antakelig økes vesentlig.

2 Effektmål

Effektmålene beskriver ønskede virkninger for brukerne av tiltaket. Målene skal være prosjektspesifikke og definere ønskede egenskaper for transportsystemet etter gjennomføring av tiltaket. Effektmålene skal være konsistente, og de bør helst prioriteres. De må være realistiske, og det skal være mulig å måle grad av måloppnåelse.

Med utgangspunkt i de tre dimensjonene i samfunnsmålet (persontransport, godstransport og klima/miljø) er det formulert et sett effektmål som legges til grunn for konseptutvikling og vurdering av konsepter. Ved utforming av effektmålene er det videre lagt vekt på hensyn til verdiskaping og nullvekstmålet for personbiltrafikk.

Tabell 1 nedenfor gir oversikt over effektmålene og hvordan de henger sammen med de ulike elementene i samfunnsmålet. Kolonnen lengst til høyre er indikatorer for vurdering av måloppnåelse.

Tabell 1: Effektmål med indikatorer

Samfunnsmål	Effektmål	Indikator
Persontransport	Økt andel kollektivreiser i korridoren Lillestrøm – Eidsvoll	Utvikling i kollektivandel fra RTM
	Bedre tilgjengelighet med kollektivtransport (regionforstørring)	Utvikling av tilgjengelighet fra korridoren til Lillestrøm/Oslo med kollektivtransport og bil.
Godstransport	Kapasitet som tilfredsstillende beregnet etterspørsel etter ruteleier på jernbane	Tilgjengelige ruteleier sammenlignet med forventet etterspørsel. Tidspunkt for ruteleier er også relevant.
Klima og miljø	Bidra til mål om nullvekst i biltrafikk	Utvikling i trafikkarbeid bil fra RTM
	Begrense den økte transportens negative påvirkning på miljø	Arealbeslag/påvirkning på følsomme områder

Med dagens persontogtilbud er det konflikt mellom målene om økt kollektivandel og å tilfredsstillende næringslivets etterspørsel etter ruteleier for gods (på kveldstid). Denne målkonflikten vil kunne være til stede i mange av konseptene som ikke innebærer større infrastrukturinvesteringer.

3 Rammebetingelser

Rammebetingelsene er overordnede betingelser som bør oppfylles av det valgte konseptet.

Rammebetingelsene kan være utledet av samfunnsmålet og effektmålene eller være relatert til andre, ikke-prosjektspesifikke mål.

Antallet betingelser må begrenses til hensyn som må være ivaretatt for at prosjektet skal bli vellykket. Ofte skilles det mellom absolutte og mer retningsgivende rammebetingelser. Det er viktig å begrense antall rammebetingelser, særlig absolutte rammebetingelser, for å unngå å snevre inn mulighetsrommet for utforming av konsepter. Det er ikke gitt at det er nødvendig å formulere absolutte rammebetingelser som alle konsepter må oppfylle.

I denne konseptvalgutredningen er det ikke funnet naturlig å fastsette rammebetingelser direkte utledet fra samfunns- og effektmål. De aktuelle behovene vurderes å være tilstrekkelig ivaretatt gjennom målene og tilhørende indikatorer.

Følgende absolutte rammebetingelser følger av andre mål og strategier:

- Infrastruktur for å håndtere minimum 650 meter lange godstog (Jernbanedirektoratet, 2019d)
- Kapasitet til å frakte alt flydrivstoff på tog¹

I tillegg er det formulert en mindre bindende rammebetingelse knyttet til transportkvalitet med tog:

- Tilstrekkelig kapasitet til at man maksimalt må stå i 15 minutter (og får sitteplass på øvrige deler av reisen) i rushtid. For reisende fra Oslo S innebærer det at man ikke skal måtte stå lenger enn til Leirsund (Samferdselsdepartementet, 2017).

Det er store kostnader forbundet med å tilby kapasitet i kortvarige rushtidstopper. På denne bakgrunn er det uheldig med en absolutt rammebetingelse for sitteplasskapasitet, men det bør likevel legges stor vekt på at passasjerer maksimalt skal stå i 15 minutter av turen i rushtid.

¹ Dette var en forutsetning da Stortinget vedtok lokalisering av hovedflyplassen.



KVU Hovedbanen Nord

Delrapport - Mulighetsstudien



Sammendrag

Mulighetsstudien utforsker mulighetsrommet med utgangspunkt i behovsanalyse, mål og rammebetingelser. Det er gjennomført en åpen og kreativ prosess med mange interessenter for å identifisere behov og mulige løsninger, blant annet i to verksteder i oktober 2019 og april 2020. I tillegg har det vært to møter i en ekstern referansegruppe og noen bilaterale møter med viktige aktører.

Søk etter mulige konsept foregår i fire trinn. De to første trinnene undersøker muligheter for å nå målene og tilfredsstille rammebetingelsene uten nye investeringer:

- Trinn 1: Tiltak som påvirker etterspørsel
- Trinn 2: Tiltak som gir mer effektiv utnyttelse av eksisterende infrastruktur
- Trinn 3: Forbedringer av eksisterende infrastruktur (mindre investeringer)
- Trinn 4: Nyinvestering og større ombygging

Utgangspunkt for utvikling av konsept er et transporttilbud tilpasset prognoser for etterspørsel i markedene for personer og gods frem mot 2050. I alle konsept velges løsning for:

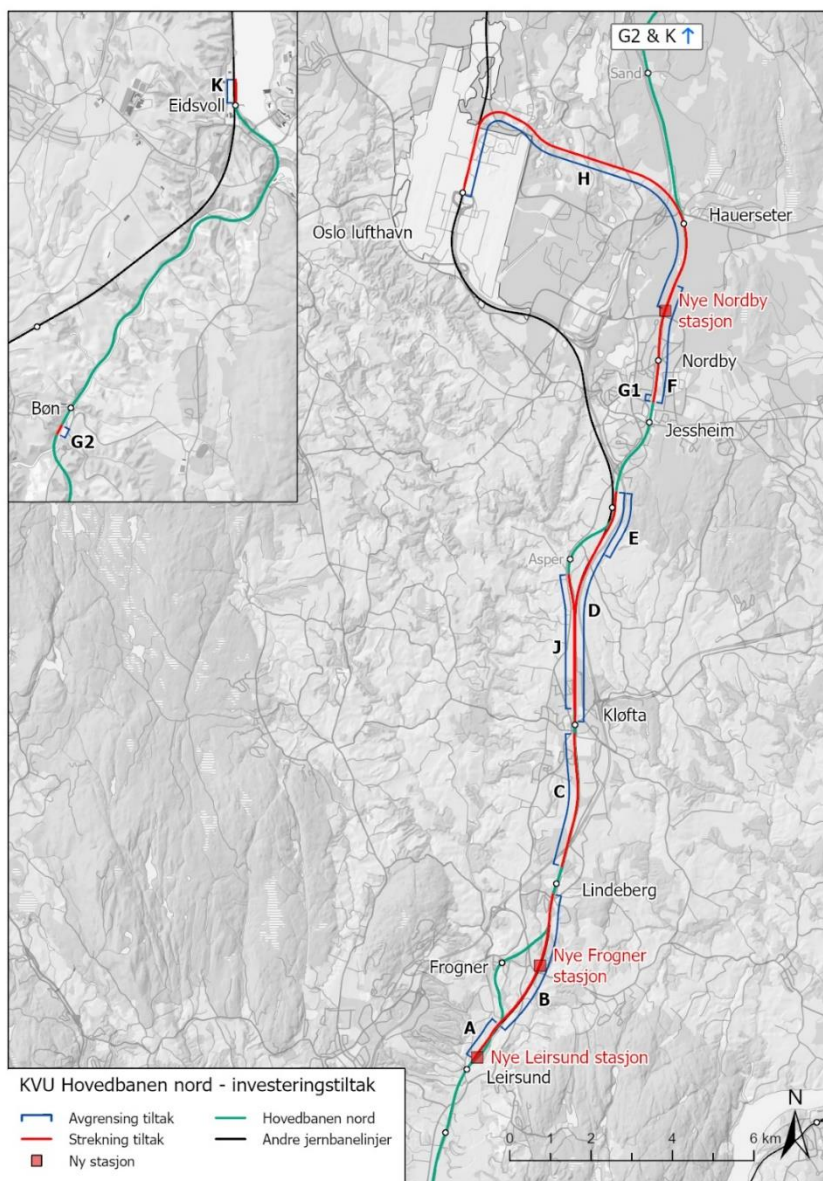
- Tilbud persontog
- Tilbud godstog
- Frakt av flydrivstoff
- Eventuelt andre virkemidler

I tillegg til transporttilbudet omfatter konseptene eventuelle investeringer i infrastruktur som er nødvendige for å få kapasitet til å produsere konseptets togtilbud for personer og gods.

I Mulighetsstudien ble det identifisert i alt 18 konsept. Konseptene er nummerert trinn for trinn slik at det første konseptet på Trinn 1 er K1.1. I lista nedenfor er noen av konseptene for enkelhets skyld slått sammen:

- K1.1 - 3 Redusere rushtopper
- K2.1 – 3 Bedre busstilbud
- K2.4 Økt kapasitet per avgang (person og gods)
- K2.5 Flere godstog – buss om kvelden
- K2.6 Flere person- og godstog – godstog på Gardermobanen kveld
- K3.1 Forlenge pendel til Eidsvoll
- K3.2 Ekstra persontog i rush – uten gods i rush
- K3.3 Ekstra persontog i rush – asymmetrisk stoppmønster
- K4.1 Ekstra persontog rush – med gods i rush
- K4.2 Ekstra persontog via Gardermobanen i rush –
- K4.3 Ny forbindelse Hovedbanen - OSL
- K4.4 Økt frekvens og redusert reisetid
- K4.5 Ny forbindelse Hovedbanen – Kongsvingerbanen
- K4.6 Ny forbindelse Kongsvingerbanen-Hovedbanen-OSL

Når det gjelder infrastruktur, omfatter konseptene på Trinn 3 og 4 ulike kombinasjoner av ti investeringstiltak på Hovedbanen Nord (pluss ny kopling mellom Hovedbanen og Kongsvingerbanen), jfr. kart nedenfor.



Kostnadsvurdering av infrastrukturtiltakene er utført etter metoden i Jernbanedirektoratets veileder for tidligfase kostnadsestimering. Estimaten i tabellen nedenfor vurderes å tilsvare klasse 4-nivå etter veilederen, med et usikkerhetsspenn fra -20 til +40 prosent.

Tiltak	Kostnader, inklusiv forventet tillegg (MNOK)														
	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6
A							606	606	606	606	606	606	606	606	606
B								1 819		1 819			1 819		1 819
C													1 892		
D											3 510				
E									770			770		770	
F										2 341			2 341		2 341
G1	76	76	76	76	76	76	76	76	76		76	76		76	76
G2							199								
H												8 777			8 777
I														12 258	12 258
J													3 478		
K							424								
	76	76	76	76	76	76	1 305	2 501	1 452	4 766	4 192	10 229	10 136	13 710	25 877

Det har blitt gjennomført en overordnet vurdering av ikke-prissatte konsekvenser: kulturarv, landskapsbilde, naturmangfold, friluftsliv / by- og bygdeliv og naturressurser. De fleste tiltakene har et lavt konfliktnivå for ikke prissatte KU-temaer. Noen tiltak har middels konfliktnivå. For disse tiltakene bør det i alternativanalysen vurderes om konfliktene kan ha betydning for valg mellom konsept før en eventuelt ser nærmere på ikke prissatte virkninger.

Mulighetsstudien avsluttes med en grovsiling der konsept som ikke tilfredsstillende (absolutte) rammebetingelser eller vurderes å gi lav måloppnåelse siles bort og ikke videreføres i alternativanalysen. Virkninger av alle konsept sammenlignes med referansealternativet som er dagens transporttilbud uten nye tiltak.

Konseptene siles ut fra, i hovedsak kvalitativ, vurdering av:

- Om de tilfredsstillende rammebetingelsene
- Om de bidrar til oppfyllelse av effektmålene
- Kostnadsnivå

Ingen av konseptene kan siles bort etter gjennomgang av om de oppfyller rammebetingelsene. Tabellen nedenfor oppsummerer vurdering ut fra måloppnåelse og kostnadsanslag. Grønt betyr positiv effekt. Gult indikerer at konseptet har omtrent som virkning for Referanse, mens rødt betyr negativ effekt. For alle effektmålene vurderes samtlige konsept å gi minst lik måloppnåelse som Referanse. Konseptene K4.5 og K4.6 vurderes å ha urealistisk høye investeringskostnader og er derfor markert som røde i kolonnen for kostnader.

Konsept	Økt kollektivandel	Regionforstørring	Tilfredsstille etterspørsel godstransport	Nullvekst i biltrafikk	Begrense inngrep	Kostnad, mrd NOK	Siling
K1.1							X
K1.2							✓
K1.3							X
K2.1						0,1	X
K2.2						0,1	X
K2.3						0,1	X
K2.4						0,1	✓
K2.5						0,1	X
K2.6						0,1	✓
K3.1						1,3	X
K3.2						2,5	X
K3.3	+	+				1,5	✓
K4.1						4,8	✓
K4.2	+	+				4,2	X
K4.3	+	+				10,2	X
K4.4	+	+				10,1	✓
K4.5	+	+				13,7	X
K4.6	+	+				25,9	X

Basert på vurdering av måloppnåelse og kostnader tas følgende konsepter med til alternativanalysen:

- Kombinasjon av K1.1 og K1.2 – Tidsdifferensiert prising av kollektivreiser kombinert med tiltak som kan redusere behovet for å reise i rushtoppene – økt bruk av hjemmekontor og mer fleksibilitet i åpnings- og arbeidstider
- K2.4 - Økt kapasitet per persontog og lengre godstog
- K2.6 - Bedre person- og godstogtilbud ved å benytte Gardermobanen til godsframføring om kvelden
- K3.3 - Rushtidsavganger med asymmetrisk stoppmønster
- K4.1 - Økt frekvens for persontog i rush – med godstog i rush
- K4.4 - Økt frekvens og redusert reisetid på Hovedbanen

Prosjektnummer 1	
Versjon 1.0	

Innhold

1	METODE FOR KONSEPTUTVIKLING OG SILING	8
1.1	OM MULIGHETSSTUDIEN.....	8
1.2	SILING AV KONSEPT	9
2	REFERANSEKONSEPTET	12
3	MULIGHETSROMMET	14
3.1	TRINN 1 – PÅVIRKE TRANSPORTETTERSØRSEL OG VALG AV TRANSPORTMIDDEL	14
3.1.1	<i>K1.1 – Rushtidsprising av kollektivreiser.....</i>	<i>14</i>
3.1.2	<i>K1.2 – Redusert behov for å reise i rush – økt bruk av hjemmekontor og mer fleksibilitet i åpnings- og arbeidstider.....</i>	<i>15</i>
3.1.3	<i>K1.3 – Endret lokalisering av boliger og arbeidsplasser.....</i>	<i>15</i>
3.2	TRINN 2 – MER EFFEKTIV UTNYTTELSE AV EKSISTERENDE INFRASTRUKTUR	16
3.2.1	<i>K2.1 – Mating med buss til Lillestrøm i rushtid</i>	<i>16</i>
3.2.2	<i>K2.2 – Buss mellom Jessheim og Oslo i rushtid</i>	<i>17</i>
3.2.3	<i>K2.3 – Buss mellom Jessheim og Gardermoen.....</i>	<i>17</i>
3.2.4	<i>K2.4 – Økt kapasitet per persontog og lengre godstog.....</i>	<i>18</i>
3.2.5	<i>K2.5 – Bedre godstilbud ved å erstatte tog med buss om kvelden</i>	<i>18</i>
3.2.6	<i>K2.6 – Bedre person- og godstogtilbud ved å benytte Gardermobanen til godsframføring om kvelden 20</i>	
3.3	TRINN 3 – FORBEDRE EKSISTERENDE INFRASTRUKTUR	22
3.3.1	<i>K3.1 – Forlengelse av regiontogpendel til Eidsvoll.....</i>	<i>22</i>
3.3.2	<i>K3.2 – Økt rushtidsfrekvens for persontog – uten godstog i rush</i>	<i>24</i>
3.3.3	<i>K3.3 – Rushtidsavganger med asymmetrisk stoppmønster.....</i>	<i>25</i>
3.4	TRINN 4 – NYE INVESTERINGER OG STØRRE OMBYGGINGER	27
3.4.1	<i>K4.1 – Økt frekvens for persontog i rush – med godstog i persontogsrush</i>	<i>28</i>
3.4.2	<i>K4.2 – Økt frekvens for persontog i rush – via Gardermobanen Lillestrøm - Kløfta</i>	<i>29</i>
3.4.3	<i>K4.3 – Ny togforbindelse Hovedbanen - Gardermoen (OSL)</i>	<i>31</i>
3.4.4	<i>K4.4 – Økt frekvens og redusert reisetid på Hovedbanen.....</i>	<i>33</i>
3.4.5	<i>K4.5 – Kople Kongsvingerbanen og Hovedbanen.....</i>	<i>35</i>
3.4.6	<i>K4.6 – Kople Kongsvingerbanen, Hovedbanen og OSL.....</i>	<i>36</i>
3.5	OPPSUMMERING AV EGENSKAPER FOR DE ULIKE KONSEPTENE	39
3.6	INVESTERINGSTILTAK	40
3.7	INVESTERINGSKOSTNADER	43
3.8	IKKE-PRISSATTE KONSEKVENSER.....	43
3.9	FLYTTING AV STASJONER - VIRKNINGER FOR TETTSTEDENE.....	45
4	SILING AV KONSEPTENE	47
4.1	OPPFYLLER KONSEPTENE RAMMEBETINGELSENE?	47
4.2	VURDERING AV MÅLOPPNÅELSE	49
4.3	VURDERING AV KOSTNADER	51
4.4	KONKLUSJON GROVSILING.....	51
5	REFERANSER	54

1 Metode for konseptutvikling og siling

1.1 Om mulighetsstudien

De innledende fasene i konseptvalgutredningen har beskrevet problemet og analysert ulike interessenters behov. Basert på dette arbeidet er det formulert et samfunns mål som er godkjent av Samferdselsdepartementet:

Transportsystemet i korridoren Lillestrøm - Eidsvoll skal på en kostnadseffektiv måte dekke den økende etterspørselen etter person- og godstransport frem til 2050, og redusere klima- og miljøbelastningen fra transport.

Med utgangspunkt i dette samfunns målet er det utledet et sett med effektmål og rammebetingelser.

Ifølge statens prosjektmodell skal mulighetsstudien utforske mulighetsrommet som defineres av problembeskrivelsen, behovsanalysen samt mål og rammebetingelser (Finansdepartementet, 2019). Mulighetsstudien skal identifisere alle relevante løsninger som alene eller i kombinasjon kan løse problemet og oppfylle samfunns mål og effektmål innenfor rammebetingelsene. Alle aktuelle tiltak og virkemidler skal undersøkes på tvers av berørte statlige virksomheter. Mulighetsstudien avsluttes med grovsiling av konsept før gjenværende løsninger vurderes nærmere i alternativanalysen, jfr. kapittel 1.2 nedenfor.

For å identifisere behov og mulige løsninger, er det lagt vekt på en åpen og kreativ prosess der mange interessenter er trukket inn, blant annet i to verksteder i oktober 2019 og april 2020. Det første verkstedet høsten 2019 diskuterte behov, mål og krav, mens det andre verkstedet kartla aktuelle konsept. Det siste av de to verkstedene ble gjennomført på nettet på grunn av smitteverntiltakene.

Søk etter mulige konsept skal skje i fire trinn der forventet investeringsramme øker for hvert trinn. De to første trinnene undersøker muligheter for å nå effektmål og tilfredsstillende rammebetingelser uten å investere i ny infrastruktur:

1. Tiltak som påvirker etterspørsel
2. Tiltak som gir mer effektiv utnyttelse av eksisterende infrastruktur
3. Forbedringer av eksisterende infrastruktur (mindre investeringer)
4. Nyinvesteringer og større ombygginger av infrastruktur

Før det virtuelle verkstedet i april 2020 ble det sendt ut et bakgrunnsdokument med skisser til 15 konsept. Disse konseptene ble deretter bearbeidet og supplert ut fra innspill fra deltakerne under og etter verkstedet til de 18 konseptene i denne rapporten. På grunnlag av innspill fra deltakerne har vi skissert to nye konsept med bedre busstilbud (K2.2 og K2.3) og ett konsept med asymmetrisk stoppmønster (K3.3).

Utgangspunkt for utvikling av konsept er et transporttilbud tilpasset prognoser for etterspørsel i markedene for personer og gods frem mot 2050. I alle konsept velges løsning for:

- Tilbud persontog
 - Togforbindelser – hvilke pendler
 - Stoppmønster – betjente stasjoner, eventuelle forskjeller i stoppmønster
 - Frekvens persontog – i grunnrute og rush
- Tilbud godstog
 - Tilgjengelige ruteleier for godstog – i og utenom «godsrush»
- Løsning for frakt av flydrivstoff
- Eventuelt andre virkemidler

Mange av de mulige konseptene vil ha samme løsning på ett eller flere av elementene i lista over. Hvis to løsninger er forskjellige på minst ett av punktene, regnes de som hovedregel som to forskjellige konsept. I delrapportens kapittel 3 beskrives aktuelle konsepter som er identifisert i mulighetsstudien. Konseptene er nummerert fra 1- n for hvert av de fire trinnene. Alle konseptene på Trinn 1 er benevnt K1.x.

I tillegg til transporttilbudet omfatter konseptene eventuelle investeringer i infrastruktur som er nødvendige for å få kapasitet til å produsere konseptets togtilbud for personer og gods. Summen av konsepter omfatter til sammen elleve infrastrukturtiltak, A – K som er presentert til slutt i kapittel 3.

Det er i mulighetsstudien utført en foreløpig kapasitetsvurdering av de ulike konseptene. Kapasitetsvurderingen er utført ruteplanavhengig¹ og har hatt til hensikt å avdekke hvilke infrastrukturtiltak som er nødvendige for å realisere person- og godstrafikken i de angitte konseptene.

Kostnadsvurdering av de ulike infrastrukturtiltakene er i mulighetsstudien utført etter metoden i Jernbanedirektoratets veileder for tidligfase kostnadsestimering (Jernbanedirektoratet, 2019) med tilhørende enhetspriser (de såkalte byggeklossene). Grunnlaget for prising er prosjektering av sporlinjer for nye spor på et relativt detaljert nivå gitt prosjektets modenhet, som gir grunnlag for å estimere mengder både for spormeter og nødvendige konstruksjoner. Estimatenes for de enkelte tiltak vurderes å tilsvare klasse 4-nivå etter veilederen, altså med et usikkerhetsspenn fra -20 til +40 prosent.

Kostnader knyttet til hensetting, nytt materiell og økt drift og vedlikehold er i mulighetsstudien ikke kvantifisert, men bare beskrevet i tekst. I alternativanalysen blir alle kostnader hensyntatt i den samfunnsøkonomiske analysen. I tillegg vil det i alternativanalysen etableres et anslag på forventet kostnad (P50) og kostnadsramme (P85) som i tillegg til investeringskostnadene beregnet i mulighetsstudien inkluderer utgifter til hensettingsplasser. Årsaken til at disse utgiftene ikke inkluderes i mulighetsstudien er at omfanget av dem foreløpig er usikkert, samtidig som det antas at de ikke vil være av en slik størrelse at de tilsier en endret konklusjon i siliingsprosessen.

1.2 Siling av konsept

Mulighetsstudien avsluttes med siling der de identifiserte konseptene vurderes ut fra rammebetingelser, forventet måloppnåelse og kostnader. Konsept som ikke tilfredsstiller (absolutte) rammebetingelser eller vurderes å gi lav måloppnåelse skal siles bort og ikke videreføres i alternativanalysen.

Det er viktig med en god begrunnelse for hvorfor noen løsninger siles bort og ikke vurderes nærmere.

Konseptene i mulighetsstudien siles ut fra vurdering av:

- Om de tilfredsstiller rammebetingelsene
- Hvordan de bidrar til oppfyllelse av effektmålene
- Kostnadsnivå

Vurderingene i mulighetsstudien er i stor grad kvalitative. I alternativanalysen beregnes trafikale virkninger av konseptene i transportmodell, men i mulighetsstudien nøyer vi oss med skjønnsmessig vurdering av effekter av forbedringer av kollektivtilbudet.

Vurdering av kostnader i mulighetsstudien baserer seg på prosjektering (på KVVU-nivå) av infrastrukturtiltak og metoden i Jernbanedirektoratets veileder for estimering av kostnader i tidligfase. Rangering av konsept etter investeringskostnader i mulighetsstudien vil antakelig ikke endres i alternativanalysen, selv om det ikke kan utelukkes at usikkerhetsanalysen avdekker forhold som kan gjøre større utslag for enkelte konsept.

¹ Vurderingen legger til grunn tider inn og ut av Oslo gitt av Rutemodell 2033 (R2033)

Det første «filteret» for siling er om konseptene oppfyller rammebetingelsene. Alle konsept i alternativanalysen skal oppfylle absolutte rammebetingelser. For dette tiltaket er det formulert to absolutte rammebetingelser (som følger av andre mål og strategier og ikke samfunns- og effektmål for dette tiltaket):

- Infrastruktur for å håndtere minimum 650 meter lange godstog (Jernbanedirektoratet, 2019d)
- Kapasitet til å frakte alt flydrivstoff på tog²

I tillegg er det formulert en mindre bindende rammebetingelse:

- Passasjerer skal maksimalt måtte stå i 15 minutter i rushtid og få sitteplass på øvrige deler av reisen. For reisende fra Oslo S innebærer det at man ikke skal måtte stå lenger enn til Leirsund.

Rammebetingelsen om maksimal tid med ståplass er hentet fra målbildet for persontransport med jernbane i byområdene i Jernbaneverkets perspektivanalyse for utvikling av jernbanen frem mot 2050 og ble gjengitt NTP 2018 - 2029.

De konseptene som ut fra en kvalitativ vurdering antas å tilfredsstille de to absolutte rammebetingelsene, skal i neste silingstrinn vurderes ut fra antatt måloppnåelse og kostnadsnivå.

Tabell 1-1: Effektmål med indikatorer

Samfunns mål	Effektmål	Indikator
Persontransport	Økt andel kollektivreiser i korridoren Lillestrøm – Eidsvoll	Utvikling i kollektivandel fra RTM
	Bedre tilgjengelighet med kollektivtransport (regionforstørring)	Utvikling av tilgjengelighet fra korridoren til Lillestrøm/Oslo med kollektivtransport og bil.
Godstransport	Kapasitet som tilfredsstillere beregnet etterspørsel etter ruteleier på jernbane	Tilgjengelige ruteleier sammenlignet med forventet etterspørsel. Tidspunkt for ruteleier er også relevant.
Klima og miljø	Bidra til mål om nullvekst i biltrafikk	Utvikling i trafikkarbeid med bil fra RTM
	Begrense den økte transportens negative påvirkning på miljø	Arealbeslag/påvirkning på følsomme områder

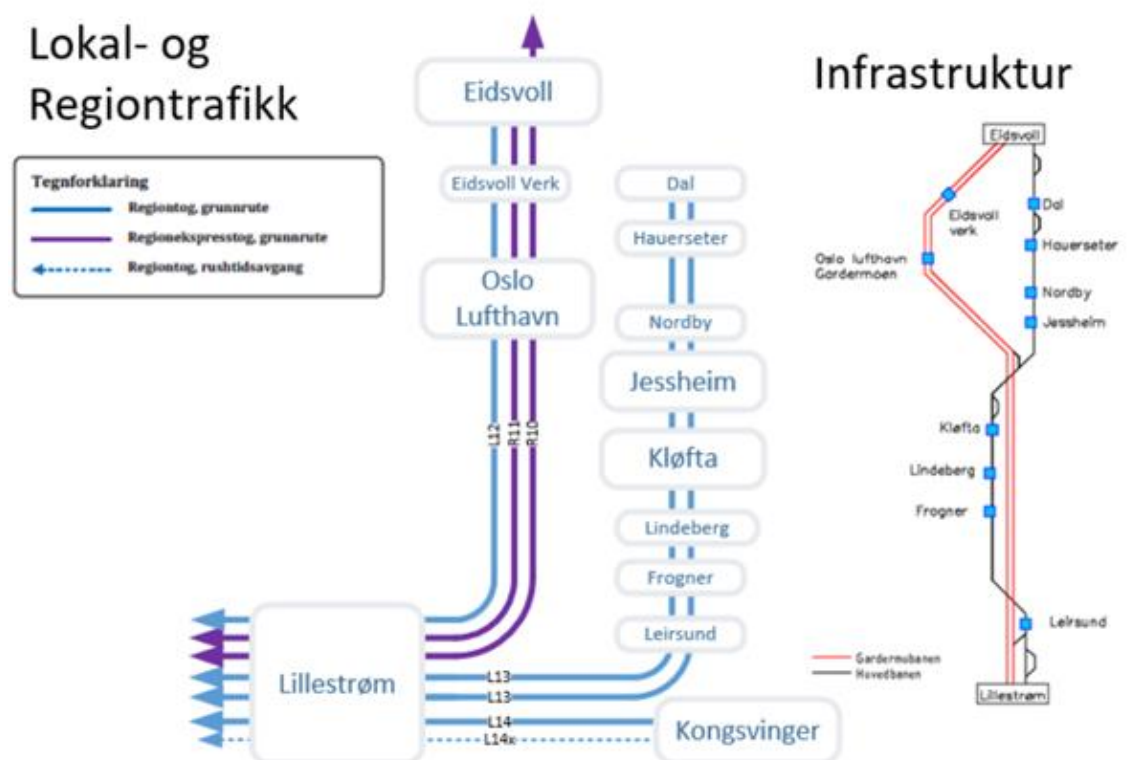
² Dette var en forutsetning da Stortinget vedtok lokalisering av hovedflyplassen.

Vurdering av tilgjengelig kapasitet for godstog i hvert konsept baserer seg foreløpig på overordnede analyser av den totale kapasiteten i systemet. I alternativanalysen vil det bli sett mer detaljert på godsframføring i de gjenstående konseptene. Overordnet vurdering av arealinngrep (som er en del av ikke-prissatte virkninger) bygger på grovprosjektering av aktuelle investeringer i spor og stasjonsområder.

Simultant med vurdering av måloppnåelse vurderes konseptene ut ifra kostnadsnivå. Her siler vi ut konsept hvor kostnadsnivået ganske sikkert ikke står i samsvar med nytten av tiltaket. Dette innebærer også at hvis to konsept vurderes som relativt like når det gjelder måloppnåelse, kan det dyreste siles bort. Dette kan for eksempel være et konsept med kostnadselementer som gjør det dyrere enn et annet, uten at de fordyrende tiltakene tilfører vesentlig nytte.

2 Referansekonseptet

Virkninger av alle konsepter sammenlignes med referansealternativet som er dagens transporttilbud uten nye tiltak, verken investeringer i infrastruktur eller økt togtilbud på dagens spor. Figur 2-1 viser dagens lokal-/regiontogtilbud og infrastruktur på Hovedbanen Nord og Gardermobanen, samt lokaltogtilbudet på Kongsvingerbanen.



Figur 2-1: R13 lokal-/regiontogtilbud og infrastruktur på Hovedbanen Nord og Gardermobanen, samt lokaltogtilbudet på Kongsvingerbanen. Heltrukken linje angir ett tog per time per retning. Stiplet linje angir ett innsatstog per time i rushretning.

Persontrafikk Hovedbanen trafikkeres av lokaltog L13 mellom Drammen og Dal, to tog per time per retning. Frekvensen er lik gjennom døgnet, og det kjøres ikke innsatstog³⁾. L13 kjører på dobbeltspor på Gardermobanen uten stans mellom Oslo S og Lillestrøm. Reisetid mellom Dal og Lillestrøm er i referanse ca. 39 minutter. På den enkeltsporede strekningen mellom Lillestrøm og Dal (dvs. Hovedbanen) stanser toget ved alle stasjoner.

På den dobbeltsporede Gardermobanen kjøres det fra Oslo-området ett lokaltog og ett regiontog per time per retning til Eidsvoll og ett regiontog per time per retning til Lillehammer. Gardermobanen trafikkeres også av seks flytog per time per retning og fire fjerntog mellom Trondheim og Oslo per døgn per retning.

Godstrafikk Det kjøres i referanse 7-10 godstog per retning per dag på Hovedbanen. Med godstog menes her alle typer godstog, unntatt flydrivstoff (se eget avsnitt). De aller fleste av godstogene er kombitog som kjører mellom Alnabru og kombigodsterminaler i Trondheimsområdet og langs Nordlandsbanen. Kombitogene kjøres hovedsakelig nordover ettermiddag/kveld og sørover natt/morgen. Det kjøres også 1-2

³⁾ Innsatstog: Ekstra tog som kun kjøres i rushtiden. Disse togene kan ha andre endepunkter enn togene som kjøres i grunnrute.

tømmertog per døgn per retning, de fleste mellom tømmerterminalen på Sørli og Borregaard industrier i Sarpsborg. Godstog kjøres hovedsakelig på hverdager.

Strekningen mellom Lillestrøm og Eidsvoll er overbelastet i perioden mellom kl. 18:00 og 23:30. Det vil si at Bane NOR ikke klarer å imøtekomme alle søknader om tildeling av infrastrukturkapasitet i dette tidsrommet.

Flydrivstofftog Det kjøres i referanse to tog per døgn per retning med flydrivstoff mellom Sjursøya og Oslo Lufthavn. Toget kjører på Hovedbanen til Langeland, nord for Kløfta. Derfra kjøres det på Gardermobanen til avgrensning for eget tappeanlegg øst for flyplassen. Ved retur til Oslo må flydrivstofftoget kjøres mot kjøreretning for øvrig trafikk på Gardermobanen mellom tappeanlegget og Langeland.

I R2033⁴ blir dagens lokaltogpendel L13 mellom Drammen og Dal forlenget fra Drammen til Tønsberg. Dette medfører at lokaltogpendel L13 blir til regiontogpendel R13. I mulighetsstudien og alternativanalysen brukes derfor betegnelsen R13 om persontogtilbudet på Hovedbanen Nord i alle konsept med nye tiltak. Utover dette er det i Referanse/nullalternativet ikke lagt til grunn endringer fra dagens togtilbud på Hovedbanen Nord og i tilgrensende jernbanenett.

⁴ Rutemodell 2033, som er togtilbudet Jernbanedirektoratet planlegger for at skal tilbys i 2033

3 Mulighetsrommet

3.1 Trinn 1 – påvirke transportetterspørsel og valg av transportmiddel

Konseptene på Trinn 1 har til hensikt å redusere trengselen på tog i rush ved å spre etterspørselen etter togreiser i tid eller endre transportstrømmer i korridoren Lillestrøm – Eidsvoll. Sistnevnte kan innebære færre arbeidsreiser til/fra Oslo og flere arbeidsreiser motstrøms.

Økt bruk av hjemmekontor kan også redusere behov for transportkapasitet i rush. En slik tilpasning kan tenkes ut fra andre hensyn enn å avlaste transportsystemet i byområder. Smitteverntiltakene i forbindelse med korona-epidemien har vist at mange kan jobbe effektivt hjemmefra. Noen bedrifter har signalisert at de vil la de ansatte selv avgjøre når det jobber hjemme og når de drar til arbeidsplassen.

Konsept på Trinn 1 skal ikke ha investeringer i ny infrastruktur. Konsept på Trinn 1 vil likevel tilfredsstillende absolutte rammebetingelsen om mulighet til framføring av 650 m lange godstog, men dette vil nødvendigvis gi konsekvenser som økt reisetid for persontog ut over reisetid i referanse og redusert punktlighet på strekningen. Figur 3-1 angir dagens kryssingsmuligheter(x) og avstand mellom disse for tog med ulike lengder på Hovedbanen nord.



Figur 3-1 Avstander mellom kryssingsspor Eidsvoll-Lillestrøm for tog med angitte lengder. Avstander er angitt i kilometer.

3.1.1 K1.1 – Rushtidsprising av kollektivreiser

Tidsdifferensiering av kollektivtakster kan frigjøre kapasitet i timene der trengselen på toget er størst og bidra til en jevnere fordeling av passasjerer gjennom driftsdøgnet. Både økte priser i rushtiden og reduserte takster utenom rush kan motivere reisende til å endre reisetidspunkt.

Tidsdifferensiering av kollektivtakster er i liten grad gjennomført i Norge, men i mange andre europeiske land er dette godt innarbeidet. Eksempelvis er enkeltbillettene billigere utenom rush på metroen i København og jernbanen i Nederland. I England er sosiale rabatter kun gjeldende etter morgenrushet. Norske eksempler er grupperabatten «Rufusbilletten», som kun gjelder mellom kl. 09.00 og 15.00, eller Vys tidligere system med minipris-billetter, som bidrar til å styre etterspørselen mot avganger med ledig kapasitet.

Beregninger av elastisiteter for togreiser i Oslo-området (Oslo Economics, 2016) viser at en økning i kollektivtakstene på ti prosent medfører en nedgang i reisende på i størrelsesorden fem prosent. Økte takster kan også bidra til høyere billettinntekter, gitt at passasjerbortfallet ikke blir for høyt. Imidlertid kan en eventuell prisøkning i rush svekke insentivene til å reise kollektivt og dermed være negativt for målet om vekst i kollektivandelen. Dette kan motvirkes ved å innføre tidsdifferensiert trafikantbetaling for bilkjøring i korridoren. Samlet sett vil en slik løsning eventuelt innebære at det blir færre både bil- og togreisende i rush.

Effekten av differensiert prising vil blant annet avhenge av trafikantenes fleksibilitet når det gjelder valg av reisetidspunkt, jf. K1.2 nedenfor.

3.1.2 K1.2 – Redusert behov for å reise i rush – økt bruk av hjemmekontor og mer fleksibilitet i åpnings- og arbeidstider

Arbeids- og skolereiser er konsentrert innenfor relativt kort tid morgen og ettermiddag. Forskyving av skoledagen og økt fleksibilitet for valg av arbeidstid og økt bruk av hjemmekontor kan redusere problemet med overfylte tog. Mindre trengsel i rush kan dessuten bety at flere som *ikke* har fleksibilitet for å velge reisetidspunkt vil finne det mer attraktivt å ta toget fremfor å kjøre privatbil.

Et slikt konsept fordrer bruk av virkemidler som ligger utenfor Jernbanedirektoratets ansvarsområde og krever tiltak i regi av kommuner, fylkeskommuner og bedrifter. Endring av arbeidstider og åpningstider i skoler og barnehager og økt bruk av hjemmekontor kan bidra til å redusere generelle kapasitetsproblemer i kollektivtransport i hele Oslo-området. Selv om koronatiltakene våren 2020 var en ekstrem situasjon, viser erfaringene at det er mulig å redusere trafikktoppene i kollektivtransporten i rush.

3.1.3 K1.3 – Endret lokalisering av boliger og arbeidsplasser

Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus legger opp til konsentrert vekst rundt viktige knutepunkter for kollektivtransport, spesielt i regionale byer langs jernbanen. Isolert sett vil dette bety økt etterspørsel etter togreiser og mer trengsel i transportsystemet i rush.

Etablering av nye arbeidsplasser i korridoren mellom Lillestrøm og Eidsvoll kan bidra til bedre utnyttelse av kapasiteten i togtilbudet på grunn av redusert pendling til Oslo og flere arbeidsreiser i retning mot rush. Gardermoen næringspark kan over tid gi et betydelig bidrag i så måte. Generelt vil slike endringer i arealbruk ha begrenset effekt på kort og mellomlang sikt.

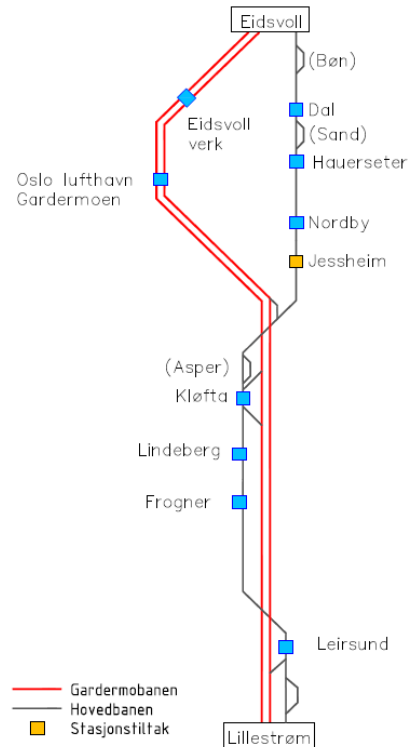
3.2 Trinn 2 – mer effektiv utnyttelse av eksisterende infrastruktur

Formålet med konseptene på trinn 2 er å utnytte transportkapasiteten i korridoren mer effektivt – uten nye investeringer i infrastruktur. Konsept på trinn 2 vil ikke oppnå redusert reisetid sammenlignet med reisetid i Referanse. Noen av konseptene vil innebære at det må investeres i nytt materiell og/eller at driftskostnadene øker. For enkelte konsepter vil det måtte etableres et nytt busstilbud, mens andre forutsetter investering i nytt togmateriell. Dette er allikevel investeringer med en langt lavere kostnad enn infrastrukturendringer.

De fleste av dagens kombigodstog (som utgjør de fleste godstogavgangene) har en lengde på rundt 480 meter. Jernbanedirektoratets godsstrategi for NTP-perioden 2022-33 anbefaler at man planlegger for å øke tog lengden i korridoren Oslo-Trondheim til 650 m. Dette forutsetter tiltak på Hovedbanen, men også utenfor tiltaksområdet i denne KVV-en. Dette grepet vil øke kapasiteten per tog til 650 meter.

I konseptene på Trinn 2 ligger forlengelse av kryssningssporet på Jessheim, ettersom dette ligger inne som en del av godsstrategien, og er en forutsetning for å fremføre lengre godstog på strekningen. Vi har valgt å legge dette på Trinn 2 selv om det innebærer infrastrukturinvesteringer, ettersom investeringene er beskjedne i forhold til investeringer for konsept i Trinn 3. Tiltaket er omtalt i tiltaksbeskrivelsen i kapittel **Feil! Fant ikke referanse kilden.** (tiltak G1), og infrastrukturen for samtlige konsepter på Trinn 2 er vist skjematisk i figur 3-2.

2.1, 2.2, 2.3, 2.4



Figur 3-2. Skjematisk sporplan for konseptene i trinn 2

Figur 3-2. Skjematisk sporplan for konseptene i trinn 2 (tiltak G1), og infrastrukturen for samtlige konsepter på Trinn 2 er vist skjematisk i figur 3-2.

3.2.1 K2.1 – Mating med buss til Lillestrøm i rushtid

I dette konseptet er formålet å avlaste fulle tog i rush med økt busstilbud. Behov for mer kapasitet i kollektivsystemet i korridoren langs Hovedbanen gjelder i kortere tidsperioder. Ifølge trafikk tall fra Vy og beregninger i transportmodell er det i dag trengsel om bord i togene en times tid om morgenen (ca. kl. 07:30-08:30) og en time om ettermiddagen (ca. kl. 16:00 – 17:00).

Innholdet i dette konseptet kan være flere busser langs korridoren som mater til det høyfrekvente togtilbudet på Lillestrøm stasjon med kort reisetid til Oslo. Sammenliknet med å kjøre buss hele veien til Oslo bidrar mating til toget til en effektiv samordning av kollektivtilbudene. Løsningen ivaretar Ruters prinsipp om at bussen skal gi lokal flatedekning, mens jernbanens hovedoppgave er å knytte sammen regionale knutepunkter. Ifølge Ruters strategiske plan M2016 er målet å kjøre buss hver halvtime til stasjoner og knutepunkter, som Lillestrøm, Kløfta, Jessheim og Gardermoen. I dag mates det til toget med fire busslinjer inn mot Jessheim og tre busslinjer inn mot Kløfta.

Økt busstrafikk i to korte rushtopper kan medføre behov for fremkommelighetstiltak for busser i Lillestrøm. Videre kan det oppstå kapasitetsproblemer ved trappeoppgangene og perrongen på Lillestrøm stasjon. Reisetiden med buss fra tettstedene i søndre del av tiltaksområdet og til Lillestrøm er ganske betydelig på grunn av veistrukturen. Ruters betraktning er at i de tilfellene hvor slike tilbud er satt opp så velger heller passasjerene å stå som «sild i tønne» på toget enn å sitte komfortabelt på den langt treigere bussen.

3.2.2 K2.2 – Buss mellom Jessheim og Oslo i rushtid

I likhet med konsept K.2.1 er formålet med dette konseptet å avlaste fulle tog i rush. Her settes det inn busser fra Jessheim som kjører til viktige reisemål i Oslo ytre by.

Et betydelig antall pendler mellom Øvre Romerike og Oslo jobber i ytre by syd og øst for Oslo. Dette tilsier at det er muligheter for å sette inn busser til områder der trengselen ikke er like stor som i sentrum og indre by. Eksempelvis kan en bussrute strekke seg mellom Jessheim og Nydalen med følgende stopp langs veien:

- Jessheim
- Kløfta
- Skedsmokorset
- Groruddalen
- Nydalen

Dette busstilbudet kan være attraktivt for pendlere til ytre by som i dag må reise via Oslo sentrum hvis de velger å reise kollektivt.

3.2.3 K2.3 – Buss mellom Jessheim og Gardermoen

Dette konseptet går ut på å sette inn busser mellom Jessheim, Gardermoen Næringspark og Oslo Lufthavn. Konseptet er et lavkostnadsalternativ til å bygge en ny enkeltsporet jernbane i området (skissert i konsept K4.3). Sammenliknet med konsept 4.3, som antas å innebære store investeringer i infrastruktur, er dette et lite kostbart alternativ.

Konseptet bidrar til å øke frekvensen av bussavganger i området. I dag går det tre ulike bussruter mellom Jessheim og Gardermoen. To av disse har avganger fire ganger i timen og en av dem har avganger to ganger i timen.

Bedre bussforbindelse til Gardermoen kan eventuelt kombineres med togtilbud og infrastrukturiltak som gir et bedre togtilbud Lillestrøm – Jessheim.

3.2.4 K2.4 – Økt kapasitet per persontog og lengre godstog

I dette konseptet forutsettes samme togtilbud i korridoren som i Referanse, men etterspørselen i rush dekkes ved å sette inn persontog med større kapasitet per avgang. Dobbeltdekkere og superlange tog vurderes som muligheter på Trinn 2, mens triple togsett med dagens materiell krever investeringer i lengre plattformer.

Konseptet legger til grunn følgende person- og godstrafikk:

- To tog per time per retning til Dal
- 1-2 lange godstog per time på Hovedbanen gjennom driftsdøgnet

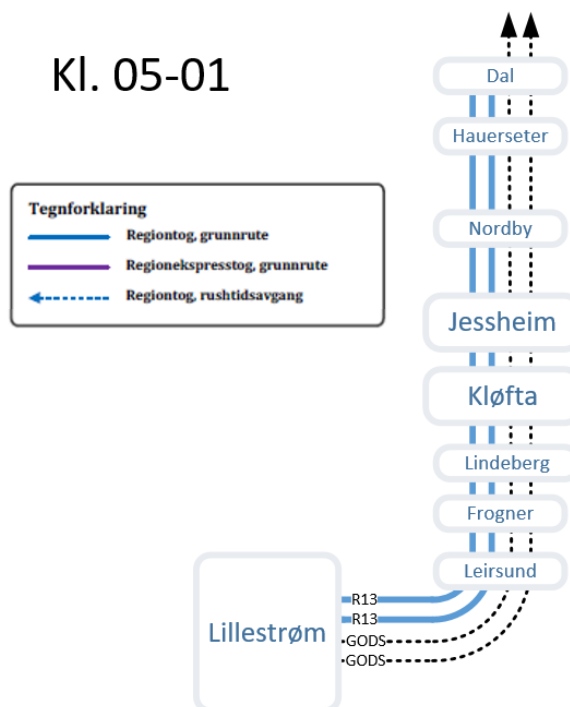
For å produsere dette trafikktilbudet vurderes det å være behov for følgende infrastrukturtiltak:

- Tiltak G1, forlengelse av kryssningssporet på Jessheim

For skjematisk sporplan, se Figur 3-2.

Kostnadsestimat (Klasse 4) er 75 MNOK. I tillegg vil det kreves investeringer i materiell, enten i form av dobbeltdekkere eller superlange tog. Disse forutsettes å kunne hensettes på eksisterende hensettingsplasser.

Reisetid for persontog Dal-Lillestrøm er ca. 39 minutter (Referanse).



Figur 3-3. Person- og godstrafikk i K2.4 gjennom driftsdøgnet.

3.2.5 K2.5 – Bedre godstilbud ved å erstatte tog med buss om kvelden

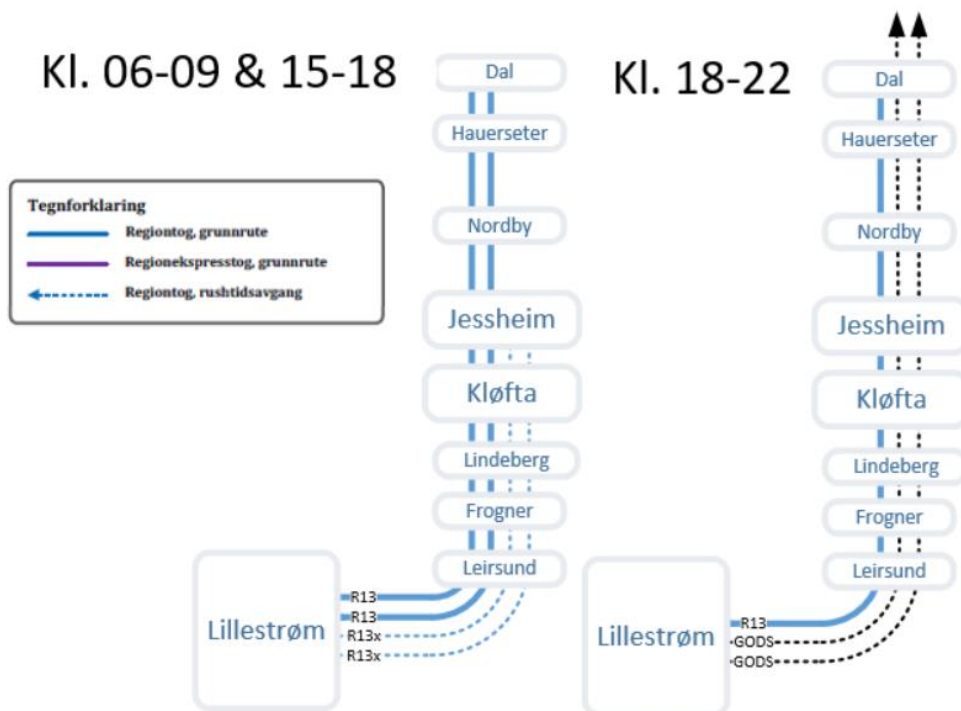
Dette er det første konseptet som har innsatstog i rushretning morgen og kveld. Alle etterfølgende konsept har innsatstog i rush (i en eller begge retninger) eller fire tog i timen på Hovedbanen Nord (bare i K4.4).

En hovedutfordring på Hovedbanen nord er tilgjengeligheten for ruteleier for godsoperatørene om kvelden (kl. 18:00-23:30). Etterspørselen etter persontogreiser i dette tidsrommet er samtidig begrenset. I dette tidsrommet er også kapasitetsutfordringene på veinettet rundt Oslo mindre enn i morgen- og ettermiddagsrushet, slik at det i mindre grad vil være fremkommelighetsproblemer for buss.

Konseptet har til hensikt å legge til rette for økt persontrafikk ut over tilbudet i Referanse ved bruk av Innsatstog fra Jessheim i rushretning i morgen- og ettermiddagsrush. Konseptet skal også tilby tilstrekkelig antall ruteleier for godstog utenom rush. For å gi plass til Innsatstog fra og til Jessheim i rushretning reduseres persontogtilbudet i motsatt retning av rush fra to til en avgang per time. Økt frekvens for persontog i rushretning betyr at det ikke er tilgjengelige ruteleier for godstog på Hovedbanen i rush. Til gjengjeld tilbys i dette konseptet flere ruteleier per time for godstog ved å redusere frekvens for persontog fra kl. 18 - 22. Innstilte togavganger på kveldstid kan eventuelt erstattes av busser på strekninger der det er tilstrekkelig marked for et slikt tilbud.

Konseptet legger til grunn følgende person- og godstrafikk:

- To tog per time per retning til Dal i grunnrute
- To innsatstog per time i rushretning mellom Oslo og Jessheim, totalt fire tog per time i rushretning
- Redusert persontogtilbud mot rushretning, fra to til ett tog per time
- Ingen godstog kjøres i korridoren i perioder med persontogrush
- Redusert antall persontog kveld/natt (godsrush)
- 1-2 lange godstog per time på Hovedbanen utenom rush
- To lange godstog på Hovedbanen per time i godsrushretning Alnabru-Eidsvoll etter kl 18



Figur 3-4. Person- og godstrafikk i konsept 2.5 gjennom driftsdøgnet

For å produsere dette trafikktilbudet vurderes det å være behov for følgende infrastrukturiltak:

- Tiltak G1, forlengelse av kryssingssporret på Jessheim

For skjematisk sporplan, se figur 3-2.

Kostnadsestimat (Klasse 4) er 75 MNOK.

Reisetid for persontog Dal-Lillestrøm er ca. 39 minutter (Referanse).

^[5] Persontog som passerer Oslo S mellom kl. 06-09 og kl. 15-18

3.2.6 K2.6 – Bedre person- og godstogtilbud ved å benytte Gardermobanen til godsframføring om kvelden

Konseptet legger til rette for økt persontrafikk ut over tilbudet i Referanse uten å redusere frekvensen for persontog om ettermiddagen og kvelden. For å gi plass til Innsatstog fra og til Jessheim i rushretning reduseres persontogtilbudet i motsatt retning fra to til en avgang per time. Tilstrekkelig antall ruteleier for gods i perioder med godsrush (18-22) sikres ved å benytte Gardermobanen. Dette medfører noen færre avganger for Flytoget i denne perioden.

Konseptet legger til grunn følgende person- og godstrafikk:

- To tog per time per retning til Dal i grunnrute
- To innsatstog per time i rushretning mellom Oslo og Jessheim, totalt fire tog per time i rushretning
- Redusert persontogtilbud mot rushretning, fra to til ett tog per time
- Ingen godstog kjøres i korridoren i perioder med persontogrush⁶
- 1-2 lange godstog per time på Hovedbanen i grunnrute
- To lange godstog per time på Gardermobanen per time i godsrushretning Alnabru-Eidsvoll etter kl 18

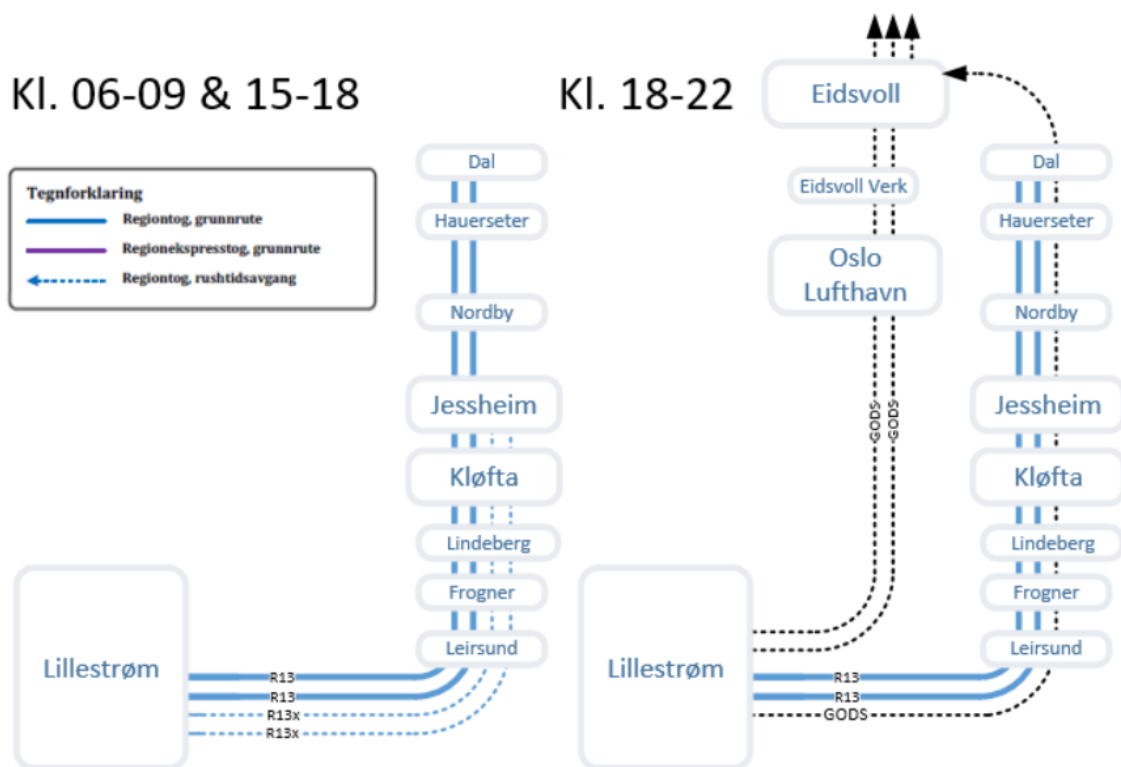
1-2 lange godstog per time på Hovedbanen, kun illustrert med 1 godstog i

- Figur 3-5

Trafikken i perioder med rush for person- og godstrafikk er illustrert i

Figur 3-5. Figuren illustrerer ikke trafikk i motsatt retning av rush persontog.

⁶ Persontog som passerer Oslo S mellom kl. 06-09 og kl. 15-18



Figur 3-5. Person- og godstrafikk i K2.6 i rush og på kveldstid. Figuren illustrerer ikke trafikk i motsatt retning av rush for persontog.

For å produsere dette trafikktilbudet vurderes det å være behov for følgende infrastrukturtiltak:

- Tiltak G1 - forlengelse av kryssingssporet på Jessheim

For skjematisk sporplan, se figur 3-2.

Kostnadsestimat (Klasse 4) er 75 MNOK.

Reisetid for persontog Dal-Lillestrøm er ca. 39 minutter (Referanse).

3.3 Trinn 3 – forbedre eksisterende infrastruktur

Konseptene på Trinn 3 forutsetter mindre investeringer i form av oppgradering av eksisterende infrastruktur og ny jernbaneinfrastruktur. Alle konseptene på Trinn 3 skal imidlertid ha kapasitet til å betjene en frekvensøkning for persontog fra to til fire tog per time i rush og kapasitet som tilfredsstillende forventet økning i godsmengde i godsstrategien. Konsept på trinn 3 vil oppnå en redusert reisetid mellom Dal og Lillestrøm på ca. 8 minutter⁷. Det vil med investeringsnivået i Trinn 3 ikke nødvendigvis være tilstrekkelig kapasitet i til å kjøre godstog i perioden 18-22 uten at det går på bekostning av andre togprodukt. Innsatstog som kjører via Gardermobanen vil ha kortere reisetid.

Hvis det ikke er mulig å håndtere vekst i antall flydrivstofftog til dagens tappeanlegg på Gardermoen om natten, er det i alle konseptene aktuelt å flytte terminalen slik at transporten kan foregå på Hovedbanen helt fram til tappeanlegget. Dette kan gjøres ved for eksempel etablering av nytt tappeanlegg for flydrivstoff på Hauer seter med rørledning til Oslo lufthavn eller nytt anlegg med beliggenhet langs ny infrastruktur Jessheim - OSL. Konkret løsning for flydrivstoff vurderes nærmere i alternativanalysen.

3.3.1 K3.1 – Forlengelse av regiontogpendel til Eidsvoll

I K3.1 forlenges Regiontogspendelen R13 fra Dal til Eidsvoll. Pendelforlengelsen gir mulighet for å reise med tog til Eidsvoll fra alle stasjonene på Hovedbanen Nord. Dette kan gi økt trafikanntytte, blant annet for elever på videregående skoler. Forlengelse av persontogpendelen til Eidsvoll vil imidlertid bety redusert kapasitet for godstrafikk mellom Dal og Eidsvoll. Forlengelsen vil også bety en vesentlig økt utnyttelse av Eidsvoll stasjon.

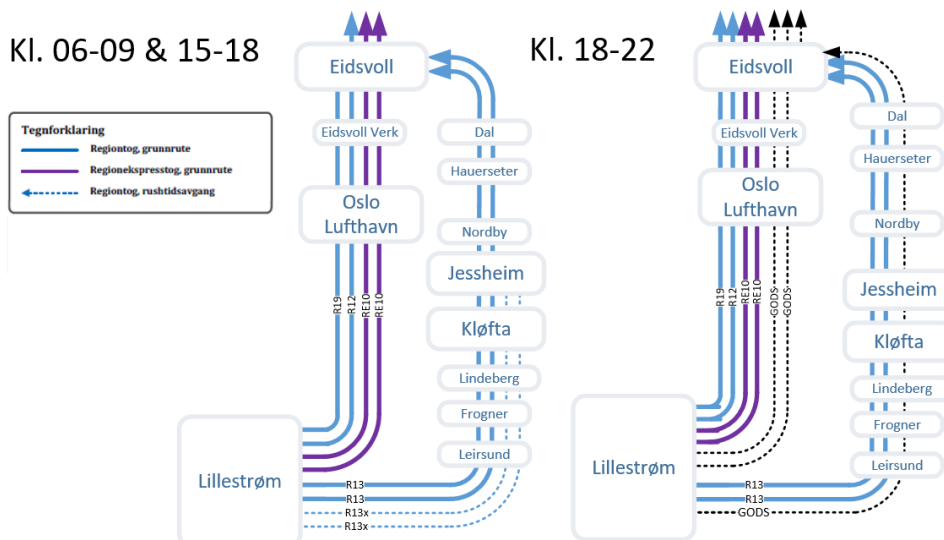
Pendelforlengelsen og de nødvendige infrastrukturtiltak kombineres med trafikktilbud og infrastrukturtiltak i K2.6. K2.6 gir et bedre togtilbud Lillestrøm – Dal enn i Referanse med relativt beskjedne investeringer.

Konseptet legger til grunn følgende person- og godstrafikk:

- Forlengelse av dagens persontogpendel fra Dal til Eidsvoll med to tog i timen per retning i grunnrute
- To innsatstog per time i rushretning mellom Oslo og Jessheim, totalt fire tog per time i rushretning
- Redusert persontogtilbud mot rushretning, fra to til ett tog per time
- Ingen godstog kjøres i korridoren i perioder med persontogrush⁸

⁷ Sammenlignet med reisetid i Referanse
⁸ Persontog som passerer Oslo S mellom kl. 06-09 og kl. 15-18

- To lange godstog per time på Gardermobanen per time i godsrushretning Alnabru-Eidsvoll etter kl 18
- 1-2 lange godstog per time på Hovedbanen, kun illustrert med 1 godstog i Figur 3-6



Figur 3-6. Person- og godstrafikk i K3.1 i rush og på kveldstid. Figuren illustrerer ikke trafikk i motsatt retning av rush for persontog.

Trafikken i perioder med rush for person- og godstrafikk er illustrert i Figur 3-6. Figuren illustrerer ikke trafikk i motsatt retning av rush persontog.

For å produsere dette trafikktilbudet vurderes det å være behov for følgende infrastrukturiltak:

- Tiltak A – Ny Leirsund stasjon
- Tiltak G – Forlengelse av kryssningsspor på Jessheim og Bøn
- Tiltak K – Vendespor og ny plattform på Eidsvoll

Tiltak A vurderes som nødvendig for å gi tilstrekkelig kapasitet for godstog, og for å gi kjøretider som passer med systemkryssing på Bøn.

Tiltak G vurderes som nødvendig for å fremføre godstog på 650 m lengde. Tiltak G innebærer her både forlenget kryssingsspor på Jessheim (G1) og på Bøn (G2). Dette er det eneste konseptet som innebærer forlengelse på Bøn.

Tiltak K er nødvendig for å håndtere vending av to tog i timen på Eidsvoll stasjon i tillegg til øvrig trafikk.

Kostnadsestimat (Klasse 4) er 1,3 mrd. NOK. I tillegg vil konseptet kreve investering i flere togsett for å håndtere forlengelse av pendelen til Eidsvoll. Disse vil igjen ha behov for hensettingsplasser og midler til drift og vedlikehold.

Forventet reisetid for persontog Dal-Lillestrøm vil være ca. 31 minutter.

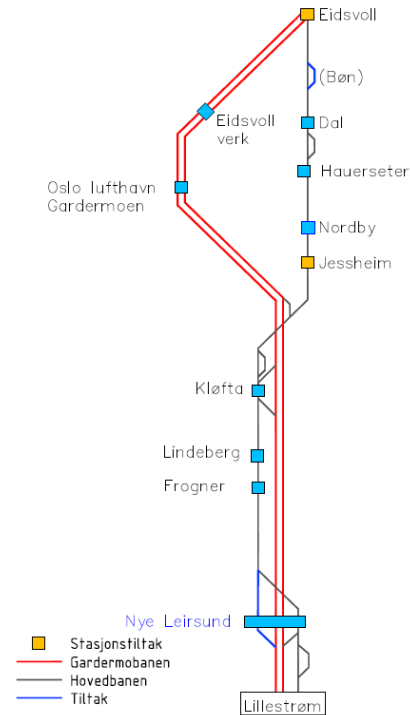
3.3.2 K3.2 – Økt rushtidsfrekvens for persontog – uten godstog i rush

Konseptet øker kapasiteten for persontrafikk med to ekstra tog per time i rushretning uten å redusere persontogtilbudet i motsatt retning av rush. For å få plass til flere persontog i rushretning tilbys ingen ruteleier for godstog på Hovedbanen i morgen- og ettermiddagsrush.

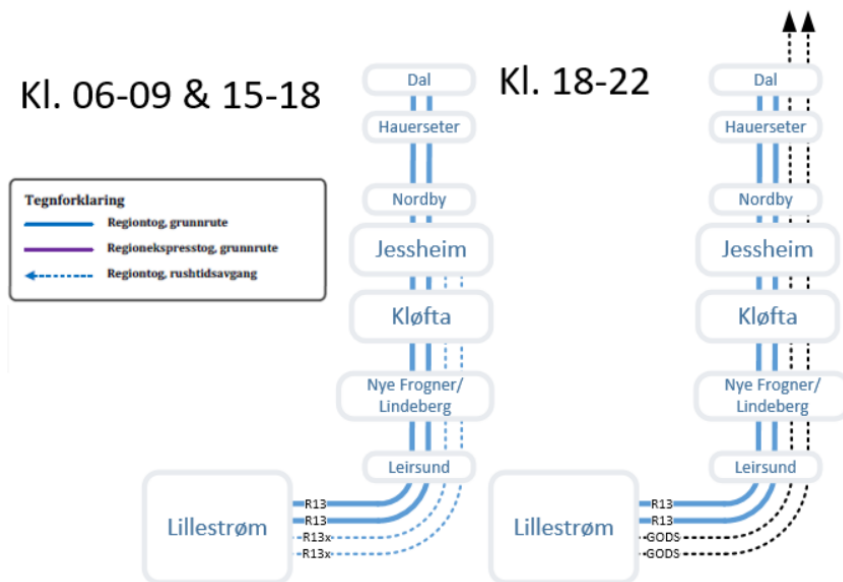
Konseptet legger til grunn følgende person- og godstrafikk:

- To tog per time per retning til/fra Dal
- To innsatstog per time i rushretning mellom Oslo og Jessheim, totalt fire tog per time i rushretning
- Ingen godstog kjøres i korridoren i perioder med persontogrush⁹
- 1-2 lange godstog per time på Hovedbanen i grunnrute
- To lange godstog på Hovedbanen per time i godsrushretning Alnabru-Eidsvoll etter kl 18
- Eventuell reduksjon i persontrafikktilbudet kl 18-22 hvis behov for mer enn to ruteleier per time for gods

3.1



Figur 3-7. Infrastruktur



Figur 3-8. Person- og godstrafikk i K3.3 og på kveldstid

⁹ Persontog som passerer Oslo S mellom kl. 06-09 og kl. 15-18

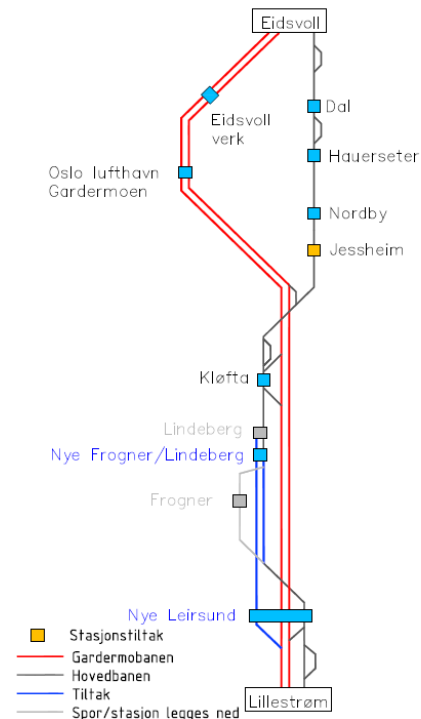
For å produsere dette trafikktilbudet vurderes det å være behov for følgende infrastrukturtiltak:

- Tiltak A, ny Leirsund stasjon
- Tiltak B, nytt dobbeltspor fra Leirsund til dagens Lindeberg stasjon, ny Frogner stasjon og nedleggelse av dagens Lindeberg og Frogner stasjoner.
- Tiltak G1, forlengelse av kryssingssporet på Jessheim

Kostnadsestimat (Klasse 4) er 2,5 mrd. NOK. I tillegg vil konseptet kreve investering i nye togsett for å betjene rushtidstilbudet, samt midler til hensettingsplasser, drift og vedlikehold av disse togene.

Forventet reisetid for persontog Dal-Lillestrøm vil være ca. 31 minutter.

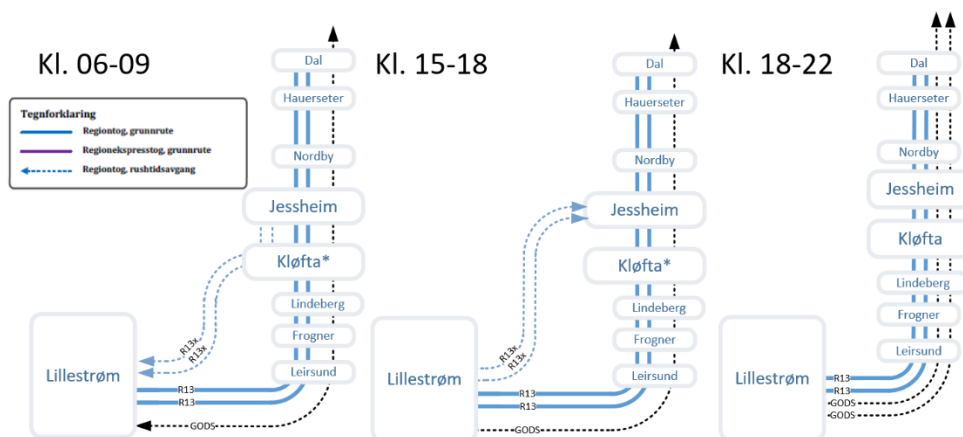
3.2



Figur 3-9. Sjematisk sporplan for konsept K3.2

3.3.3 K3.3 – Rushtidsavganger med asymmetrisk stoppmønster

Dette konseptet er nytt sammenlignet med grunnlagsdokumentet som ble sendt ut til Verksted 2. Konseptet ble innledningsvis forkastet som «upedagogisk», ettersom det kun betjener Kløfta stasjon i én retning (inn mot Oslo). I høringsrunden etter verkstedet ble konseptet også foreslått av Vy. Konseptet er derfor tatt med i mulighetsstudien. Konseptet betjener de to største knutepunktene i morgenrushet, og investeringene er relativt beskjedne. Ved å betjene rushtidsavganger via Gardermobanen muliggjøres framføring av godstog i persontogsrush på Hovedbanen.

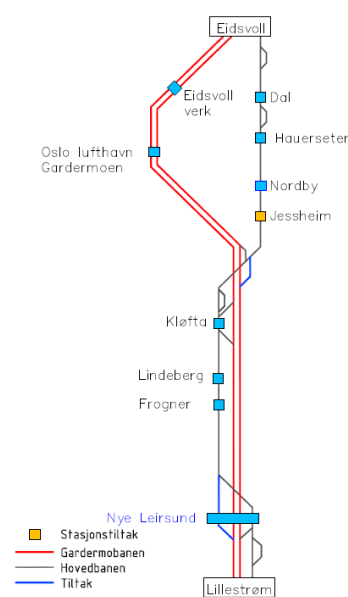


Figur 3-10. Person- og godstrafikk i K3.3 i angitte perioder. *Kløfta betjenes kun i retning Oslo av Innsatstog Jessheim-Oslo.

Konseptet legger til grunn følgende person- og godstrafikk:

- To tog per time per retning Lillestrøm- Dal gjennom driftsdøgnet (som i dag)
- To innsatstog per time i rushretning fra/til Jessheim i persontogrush¹⁰. Innsatstogene går videre på Gardermobanen nord for Lillestrøm og stopper derfor ikke på stasjonene på Hovedbanen mellom Jessheim og Lillestrøm. Unntaket er Kløfta, som betjenes i rushretning om morgenen (mot Oslo), men ikke tilbake igjen om ettermiddagen.
- 1-2 lange godstog per time på Hovedbanen i grunnrute
- To lange godstog på Hovedbanen per time i godsrushretning Alnabru-Eidsvoll etter kl. 18
- Eventuell reduksjon i persontrafikktilbudet til Dal kl. 18-22 hvis behov for flere godsruteleier.

3.3



Figur 3-11. Skjematisk sporplan for konsept K3.3

¹⁰ Persontog som passerer Oslo S mellom kl. 06-09 og kl. 15-18

For å produsere dette trafikktilbudet vurderes det å være behov for følgende infrastrukturtiltak:

- Tiltak A, ny Leirsund stasjon
- Tiltak E, ny avgrensning fra Gardermobanen til Hovedbanen ved Langeland
- Tiltak G1, forlengelse av kryssingssporet på Jessheim

Kostnadsestimat (Klasse 4) er 1,5 mrd. NOK. I tillegg vil konseptet kreve investering i nye togsett for å betjene rushtidstilbudet, samt midler til hensettingsplasser, drift og vedlikehold av disse togene

Forventet reisetid for persontog i grunnrute Dal-Lillestrøm vil være ca. 31 minutter.

Forventet reisetid for Innsatstog Jessheim-Oslo via Gardermobanen vil være ca. 15 minutter¹¹

3.4 Trinn 4 – nye investeringer og større ombygginger

Konseptene på Trinn 4 forutsetter store investeringer i ny jernbaneinfrastruktur. Alle konseptene har kapasitet til å betjene en frekvensøkning for persontog fra to til fire tog per time i rush og kapasitet som tilfredsstillende forventet økning i godsmengde i godsstrategien og/eller mulighet til å utvikle nye togprodukt og betjene nye relasjoner. Konsept på trinn 4 vil oppnå en redusert reisetid mellom Dal og Lillestrøm på 8-10 minutter¹². Det skal med investeringsnivået i Trinn 4 være tilstrekkelig kapasitet i til å kjøre godstog i perioden 18-22 uten at det går på bekostning av andre togprodukt. Den økte kapasiteten gir også større fleksibilitet i ruteplanleggingen og redusert reisetid.

¹¹ Til sammenligning blir reisetid Jessheim-Lillestrøm grunnrute via Hovedbanen ca. 20 minutter.

¹² Sammenlignet med reisetid i Referanse

Hvis det ikke er mulig å håndtere vekst i antall flydrivstofftog til dagens tappeanlegg på Gardermoen om natten, er det i alle konseptene aktuelt å flytte terminalen slik at transporten kan foregå på Hovedbanen helt fram til tappeanlegget. Dette kan gjøres ved for eksempel etablering av nytt tappeanlegg for flydrivstoff på Hauer seter med rørledning til Oslo lufthavn eller nytt anlegg med beliggenhet langs ny infrastruktur Jessheim - OSL. Dette vurderes nærmere i alternativanalysen.

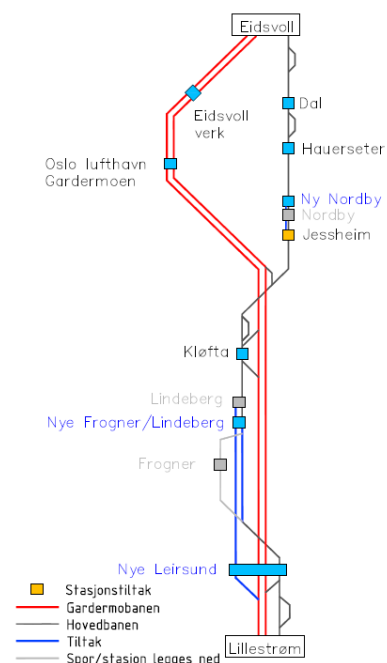
3.4.1 K4.1 – Økt frekvens for persontog i rush – med godstog i persontogrush

Konseptet bygger på konsept 3.2, men skiller seg ut blant annet ved at det skal være tilstrekkelig kapasitet for godstog på Hovedbanen også i perioder med persontogrush. Dette krever mer omfattende investeringer, og medfører at konseptet er plassert på trinn 4.

Konseptet innebærer følgende trafikk:

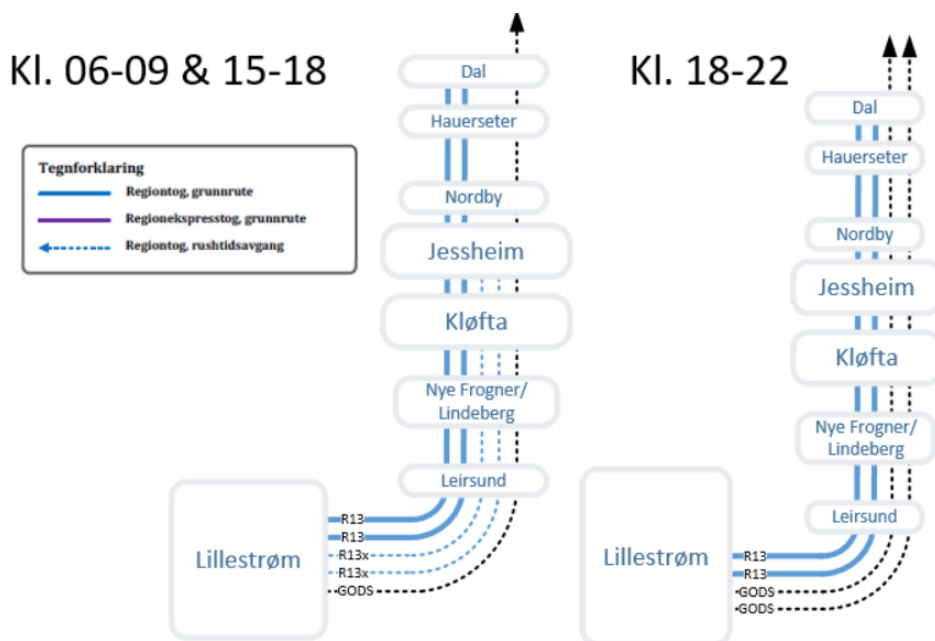
- To tog per time per retning Lillestrøm- Dal gjennom driftsdøgnet
- To innsatstog per time i rushretning fra/til Jessheim i persontogrush¹³.
- Ett langt godstog per time i rush (medstrøms),
- To lange godstog per time etter kl. 18

4.1



Figur 3-12. Skjematisk sporplan konsept K4.1

¹³ Persontog som passerer Oslo S mellom kl. 06-09 og kl. 15-18



Figur 3-13. Person- og godstrafikk på K4.1 i rush og på kveldstid

For å produsere dette trafikktilbudet vurderes det å være behov for følgende infrastrukturiltak:

- Tiltak A, ny Leirsund stasjon
- Tiltak B, nytt dobbeltspor fra Leirsund til dagens Lindeberg stasjon, ny Frogner stasjon og nedleggelse av dagens Lindeberg og Frogner stasjoner
- Tiltak F, dobbeltspor mellom Jessheim og Nye Nordby, samt Nye Nordby stasjon
- Tiltak G1, forlengelse av kryssingssporet på Jessheim

Kostnadsestimat (Klasse 4) er 4,8 mrd. NOK. I tillegg vil konseptet kreve investering i nye togsett for å betjene rushtidstilbudet, samt midler til hensettingsplasser, drift og vedlikehold av disse togene

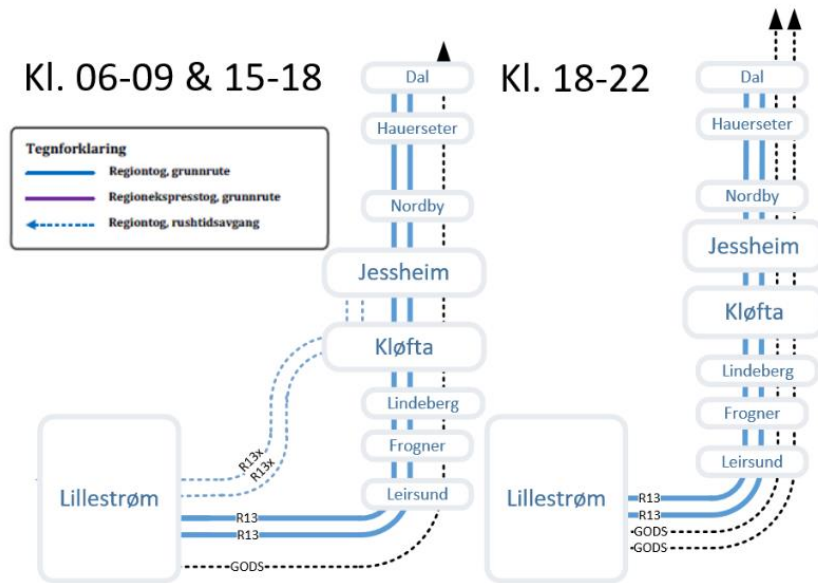
Forventet reisetid for persontog Dal-Lillestrøm vil være ca. 30 minutter.

3.4.2 K4.2 – Økt frekvens for persontog i rush – via Gardermobanen Lillestrøm - Kløfta

I dette konseptet brukes deler av Gardermobanen for å øke frekvensen i rush for persontog. Konseptet er dermed relativt likt som K3.3, men betjener Kløfta i begge retninger. Det krever en ekstra plattform på Kløfta stasjon, og nytt spor fra Kløfta til Langeland, øst for Gardermobanen. Selv om dette er et relativt kostbart tiltak, får man med dette betjent de største stasjonene på Hovedbanen med rushtidstog i begge retninger, samtidig som reisetiden reduseres. Konseptet legger også til rette for framføring av godstog på Hovedbanen i persontogsrush.

Konseptet innebærer følgende trafikk:

- To tog per time per retning Lillestrøm- Dal gjennom driftsdøgnet (som i dag)
- To innsatstog per time i rushretning fra/til Jessheim i persontogrush¹⁴. Innsatstogene går videre på Gardermobanen nord for Lillestrøm og stopper derfor ikke på stasjonene på Hovedbanen mellom Kløfta og Lillestrøm.
- Ett langt godstog per time i rush (medstrøms), to lange godstog per time etter kl. 18



Figur 3-14. Person- og godstrafikk i K4.2 i rush og på kveldstid.

¹⁴ Persontog som passerer Oslo S mellom kl. 06-09 og kl. 15-18

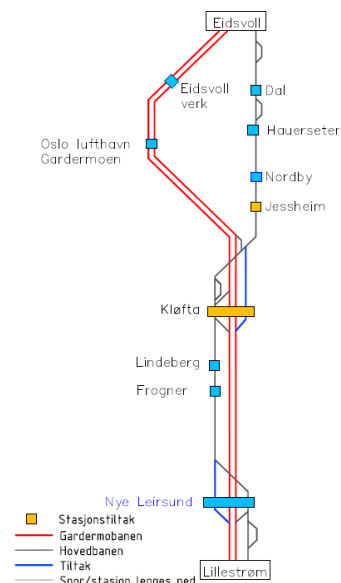
For å produsere dette trafikktilbudet vurderes det å være behov for følgende infrastrukturtiltak:

- Tiltak A, ny Leirsund stasjon
- Tiltak D, ny plattform på Kløfta, og nytt spor Kløfta-Langeland
- Tiltak G1, forlengelse av kryssingssporet på Jessheim

Kostnadsestimat (Klasse 4) er 4,1 mrd. NOK. I tillegg vil konseptet kreve investering i nye togsett for å betjene rushtidstilbudet, samt midler til hensettingsplasser, drift og vedlikehold av disse togene

Forventet reisetid for persontog Dal-Lillestrøm vil være ca. 31 minutter

Forventet reisetid for Innsatstog Jessheim-Oslo via Gardermobanen vil være ca. 15 minutter¹⁵



Figur 3-15. Skjematisk sporplan konsept K4.2

3.4.3 K4.3 – Ny togforbindelse Hovedbanen - Gardermoen (OSL)

I dette konseptet bygges en ny enkeltsporet jernbanestrekning mellom Hovedbanen og Gardermoen. Den nye infrastrukturen vil koples på Hovedbanen sør for Hauer seter stasjon og gir mulighet for å reise med tog til og fra Oslo Lufthavn fra alle stasjonene sør for Hauer seter.

R13-pendelen vil i K4.3 vende på OSL, ikke på Dal. Dette medfører at det ikke lenger kjøres persontog på Hovedbanen nord for påkoblingspunktet. Det nye forbindelsessporet vil dermed gi økt kapasitet for godstrafikk mellom påkoblingspunktet og Eidsvoll. Forbindelsessporet skal også kunne betjene Gardermoen næringspark, enten med ny holdeplass i næringsparken eller ved etablering av gode bussforbindelser fra ny stasjon langs Hovedbanen¹⁶. Det etableres en ny terminal for flydrivstoff langs ny infrastruktur øst for rullebanene på Oslo lufthavn.

Den nye jernbanestrekningen til Gardermoen kombineres med trafikktilbud og infrastrukturtiltak i K3.3 som gir et bedre togtilbud i rush Lillestrøm – Jessheim.

Konseptet legger til grunn følgende person- og godstrafikk:

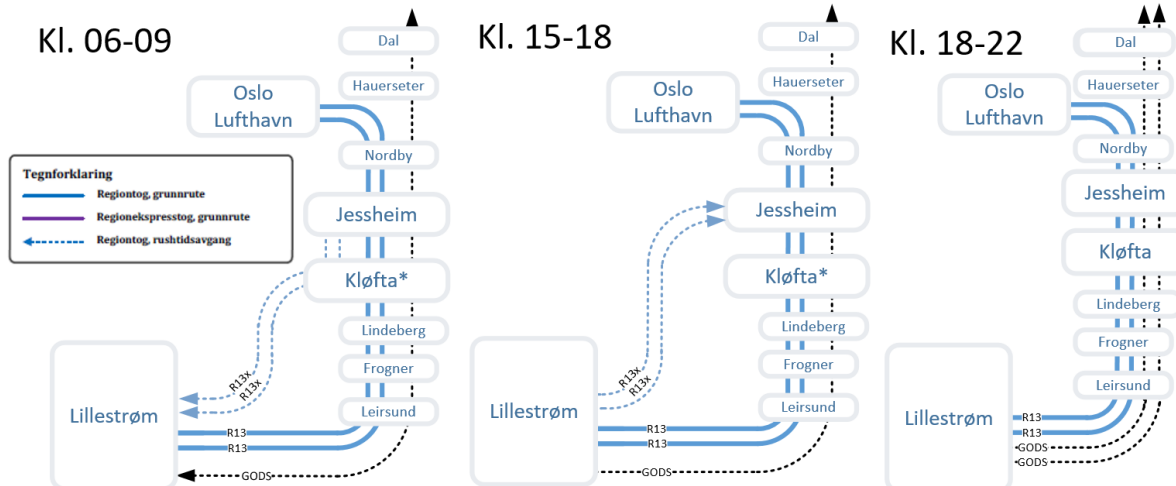
- R13 persontogpendel går til OSL, to tog i timen per retning
- To innsatstog per time i rushretning fra/til Jessheim i persontogrush¹⁷. Innsatstogene går videre på Gardermobanen nord for Lillestrøm og stopper derfor ikke på stasjonene på Hovedbanen mellom Jessheim og Lillestrøm. Unntaket er Kløfta, som betjenes i rushretning om morgenen (mot Oslo), men ikke tilbake igjen om ettermiddagen
- 1-2 lange godstog per time på Hovedbanen

¹⁵ Til sammenligning blir reisetid Jessheim-Lillestrøm grunnrute via Hovedbanen ca. 20 minutter.

¹⁶ Enten flyttes dagens holdeplass ved Nordby til Nye Nordby stasjon (nord for dagens) som utvikles til knutepunkt med overgang til buss, tog og innfartsparkering, eller det etableres en ny holdeplass for tog på ny jernbanelinje ved Gardermoen Næringspark.

¹⁷ Persontog som passerer Oslo S mellom kl. 06-09 og kl. 15-18

- To lange godstog på Hovedbanen per time i godsrushretning Alnabru-Eidsvoll etter kl. 18
- Eventuell reduksjon i persontrafikktilbudet 18-22 hvis behov



Figur 3-16. Person- og godstrafikk i K4.3 i rush og på kveldstid. *Kløfta betjenes kun i retning Oslo av Innsatstog Jessheim-Oslo.

For å produsere dette trafikktilbudet vurderes det å være behov for følgende infrastrukturtiltak:

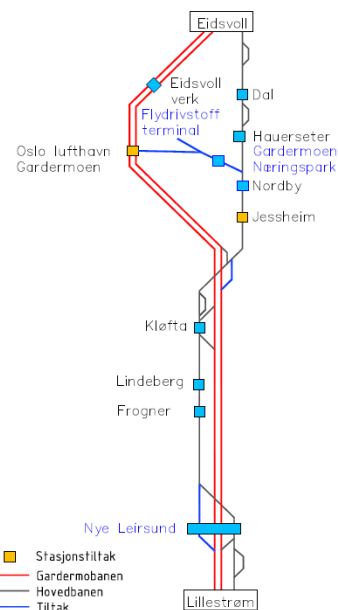
- Tiltak A, ny Leirsund stasjon
- Tiltak E, ny avgrening fra Gardermobanen til Hovedbanen ved Langeland
- Tiltak G1, forlengelse av kryssingssporet på Jessheim
- Tiltak H, Avgrening fra Hovedbanen til Oslo Lufthavn med minimum ny stasjon (2-spor for vending av tog) på OSL

Kostnadsestimat (Klasse 4) er 10,2 mrd. NOK. I denne fasen er det ikke gjennomført detaljerte studier av materiellbehovet, men det vil trolig være behov for noen flere togsett enn i dag for å betjene trafikken. Investering i anlegg for hensetting av disse vil da komme i tillegg.

Forventet reisetid for persontog Dal-Lillestrøm vil være ca. 31 minutter

Forventet reisetid for Innsatstog Jessheim-Oslo via Gardermobanen vil være ca. 15 minutter¹⁸

4.3



Figur 3-17. Skjematisk sporplan for konsept K4.3

¹⁸ Til sammenligning blir reisetid Jessheim-Lillestrøm grunnrute via Hovedbanen ca. 20 minutter.

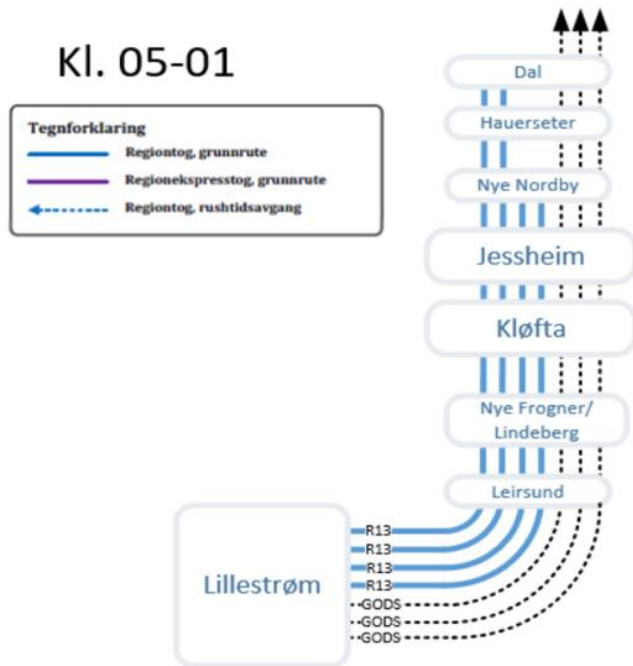
3.4.4 K4.4 – Økt frekvens og redusert reisetid på Hovedbanen

Dette konseptet har framføring av fire tog per time i hver retning Jessheim/Nye Nordby – Oslo gjennom hele driftsdøgnet. Det kjøres to tog per time per retning til Dal. Konseptet vil dermed sterkt kunne bidra til at veksten i antall reisende i korridoren kan tas med kollektivtrafikk. Ved å etablere ny infrastruktur reduseres også reisetiden betraktelig og det kan kjøres flere godstog.

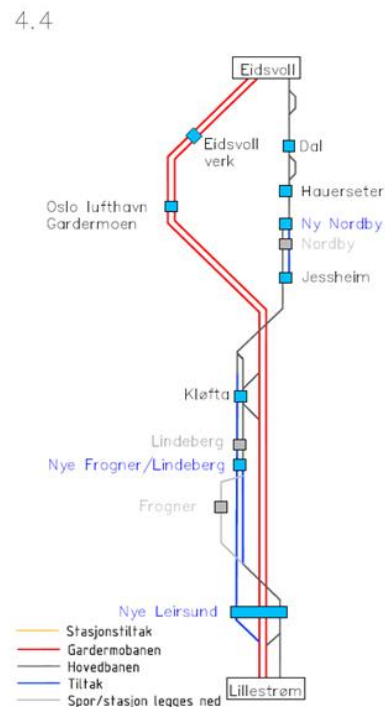
Konseptet legger til grunn følgende person- og godstrafikk:

- Fire tog per time per retning Lillestrøm – Nye Nordby gjennom driftsdøgnet
- To tog per time per retning Nye Nordby – Dal gjennom driftsdøgnet
- Tre lange godstog per time gjennom hele driftsdøgnet

For å produsere dette trafikktilbudet vurderes det å være behov for følgende infrastrukturtiltak:



Figur 3-18. Person- og mulig godstrafikk i K4.4 i hele driftsdøgnet



Figur 3-19. Skjematiske sporplan konsept K4.4

- Tiltak A, ny Leirsund stasjon
- Tiltak B, nytt dobbeltspor fra Leirsund til dagens Lindeberg stasjon, ny Frogner stasjon og nedleggelse av dagens Lindeberg og Frogner stasjoner
- Tiltak C, nytt spor på vestsiden av dagens Hovedbanespor som gir funksjonelt dobbeltspor fra Lindeberg til Kløfta
- Tiltak F, dobbeltspor Jessheim - Nye Nordby og etablering av Nye Nordby stasjon
- Tiltak J, dobbeltspor Kløfta-Asper på vestsiden av Gardermobanen

Kostnadsestimat (Klasse 4) er 10,1 mrd. NOK. I denne fasen er det ikke gjennomført detaljerte studier av materiellbehovet, men det vil trolig være behov for noen flere togsett enn i dag for å betjene trafikken. Investering og anlegg for hensetting av ekstra tog vil da komme i tillegg.

Forventet reisetid for samtlige persontog Dal-Lillestrøm vil være ca. 29 minutter.

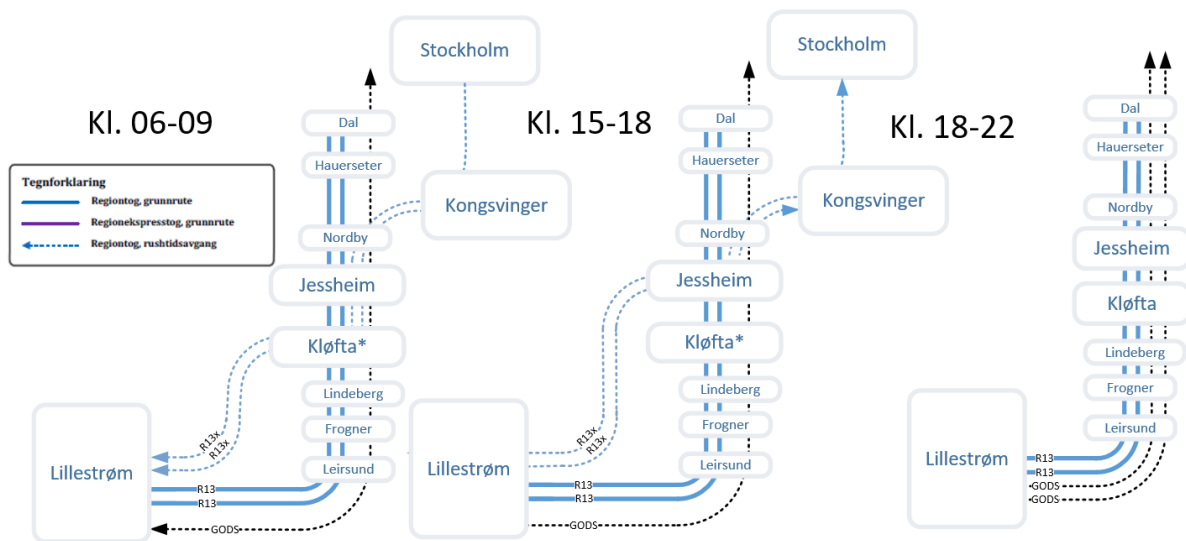
3.4.5 K4.5 – Kople Kongsvingerbanen og Hovedbanen

I dette konseptet koples Kongsvingerbanen og Hovedbanen sammen. Den nye sporforbindelsen muliggjør f.eks. godsframføring mellom Sverige/Narvik og Gardermoen(Hauerset), ekspressstog mellom Kongsvinger og Lillestrøm via Gardermobanen, fjerntog til/fra Stockholm via Gardermobanen og tømmertog til Sverige uten omkjøring via Lillestrøm.

Kopling av Kongsvingerbanen og Hovedbanen kombineres med trafikktilbud og infrastrukturiltak i K3.3 som gir et bedre togtilbud Lillestrøm – Dal.

Kopling av Kongsvingerbanen og Hovedbanen åpner for mange muligheter for fremtidig person- og godstrafikk. I mulighetsstudien legges følgende person- og godstrafikk til grunn:

- To tog per time per retning Lillestrøm- Dal gjennom driftsdøgnet
- Sju fjerntog per døgn per retning til og fra Stockholm
- To innsatstog per time i rushretning fra/til Jessheim i persontogrush¹⁹. Innsatstogene går videre på Gardermobanen nord for Lillestrøm og stopper derfor ikke på stasjonene på Hovedbanen mellom Jessheim og Lillestrøm. Unntaket er Kløfta, som betjenes i rushretning om morgenen (mot Oslo), men ikke tilbake igjen om ettermiddagen
 - Ekspressstog fra Kongsvinger og/eller fjerntog fra Stockholm kan erstatte Innsatstog fra Jessheim i perioder med rush.
- 1-2 lange godstog per time på Hovedbanen
- To lange godstog på Hovedbanen per time i godsrushretning Alnabru-Eidsvoll etter kl. 18
- Eventuell reduksjon i persontrafikktilbudet til Dal 18-22 hvis behov for flere godsrouteier.



Figur 3-20 Person- og godstrafikk i K4.5 i rush og på kveldstid. *Kløfta betjenes kun i retning Oslo av Innsatstog Jessheim-Oslo.

¹⁹ Persontog som passerer Oslo S mellom kl. 06-09 og kl. 15-18

For å produsere dette trafikktilbudet vurderes det å være behov for følgende infrastrukturtiltak:

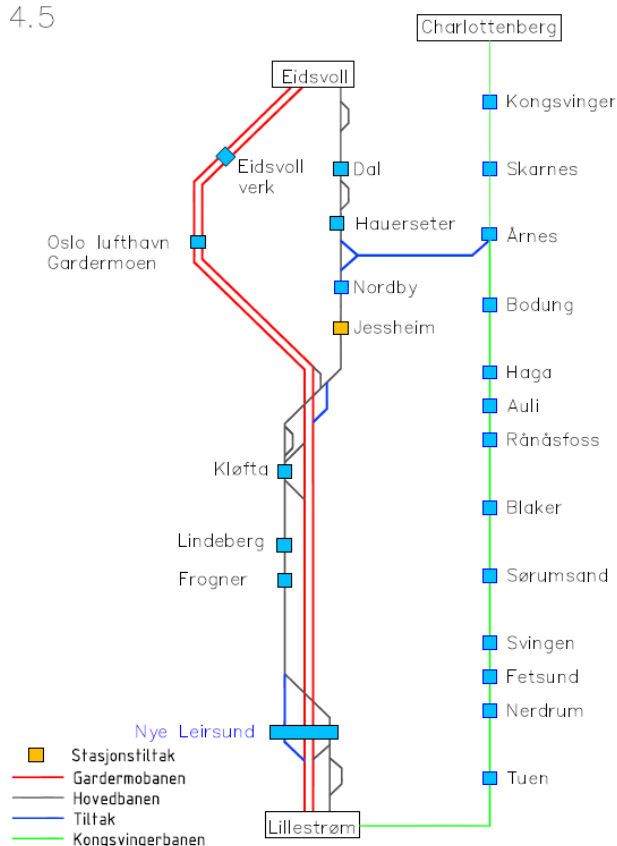
- Tiltak A, ny Leirsund stasjon
- Tiltak E, ny avgrensning fra Gardermobanen til Hovedbanen ved Langeland
- Tiltak G1, forlengelse av kryssingssporet på Jessheim
- Tiltak I, forbindelsesspor fra Hovedbanen til Kongsvingerbanen

Kostnadsestimat (Klasse 4) er 13,6 mrd. NOK. Det er sannsynlig at trafikken kan gjennomføres med materiell som i dag betjener L12 og L14, slik at det ikke er behov for nytt togmateriell.

Forventet reisetid for persontog Dal-Lillestrøm vil være ca. 31 minutter

Forventet reisetid for Innsatstog Jessheim-Oslo via Gardermobanen vil være ca. 15 minutter²⁰

4.5



Figur 3-21 Skjematisk sporplan konsept K4.5

3.4.6 K4.6 – Kople Kongsvingerbanen, Hovedbanen og OSL

Konseptet binder sammen OSL med Hovedbanen og Kongsvinger-regionen. Dette gir, i tillegg til mulighetsrommet for person- og godstrafikk angitt i K4.3 og K4.5, mulighet til å etablere flytog med timesavganger mellom OSL og Kongsvinger.

Kopling fra Kongsvingerbanen til OSL kombineres med trafikktilbud og infrastrukturtiltak i K4.3 og K4.5. Kopling av Kongsvingerbanen og Hovedbanen åpner for mange muligheter for fremtidig person- og godstrafikk. I mulighetsstudien legges følgende person- og godstrafikk til grunn:

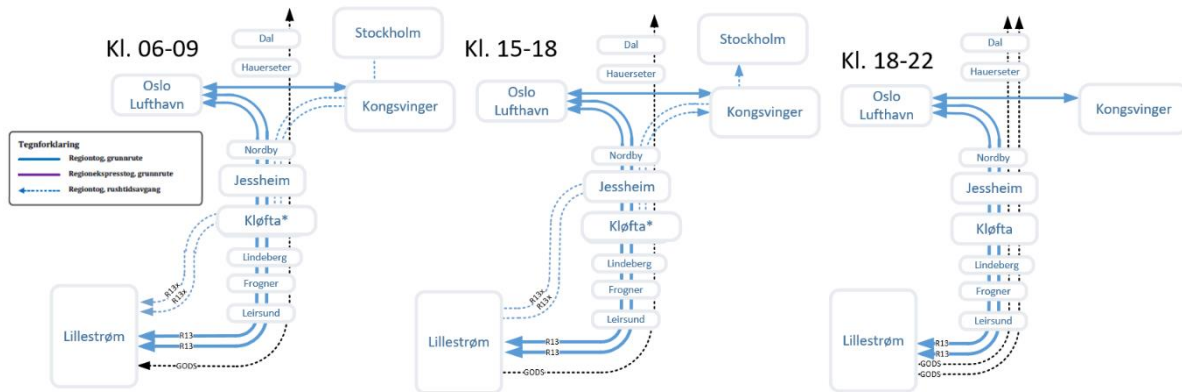
- To tog per time per retning Lillestrøm-OSL gjennom driftsdøgnet
- Ett tog per time per retning OSL-Kongsvinger
- Sju fjerntog til Stockholm per døgn per retning
- To innsatstog per time i rushretning fra/til Jessheim i persontogrush²¹. Innsatstogene går videre på Gardermobanen nord for Lillestrøm og stopper derfor ikke på stasjonene på Hovedbanen mellom

²⁰ Til sammenligning blir reisetid Jessheim-Lillestrøm grunnrute via Hovedbanen ca. 20 minutter.

²¹ Persontog som passerer Oslo S mellom kl. 06-09 og kl. 15-18

Jessheim og Lillestrøm. Unntaket er Kløfta, som betjenes i rushretning om morgenen (mot Oslo), men ikke tilbake igjen om ettermiddagen

- Ekspresstog fra Kongsvinger og/eller fjerntog fra Stockholm kan erstatte Innsatstog fra Jessheim i perioder med rush.
- 1-2 lange godstog per time på Hovedbanen
- To lange godstog på Hovedbanen per time i godsrushretning Alnabru-Eidsvoll etter kl 18
- Eventuell reduksjon i persontrafikktilbudet til OSL 18-22 hvis behov for flere godstogruteleier.



Figur 3-22 Mulig Person- og godstrafikk i K4.6 i rush og på kveldstid. *Kløfta betjenes kun i retning Oslo av Innsatstog Jessheim-Oslo.

Reisetid for persontog Dal-Lillestrøm er ca. 31 minutter.

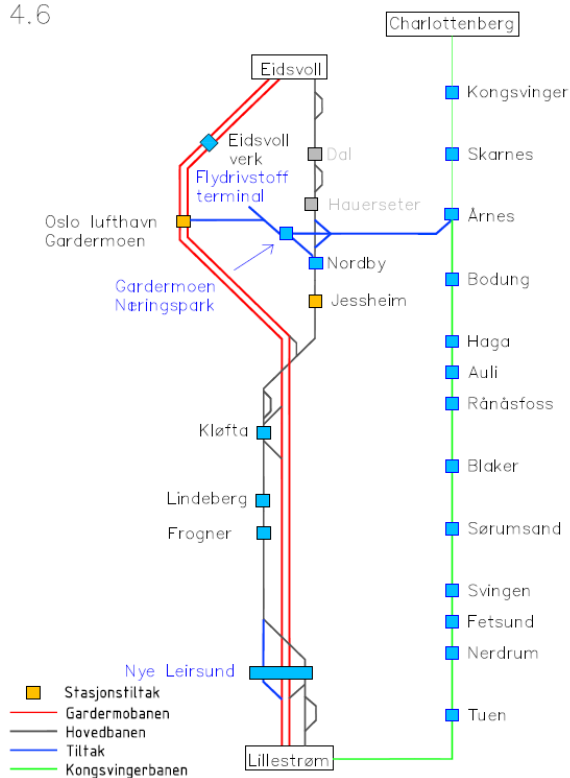
For å produsere dette trafikktilbudet vurderes det å være behov for følgende infrastrukturtiltak:

- Tiltak A, ny Leirsund stasjon
- Tiltak E, ny avgrensning fra Gardermobanen til Hovedbanen ved Langeland
- Tiltak G1, forlengelse av kryssingssporet på Jessheim
- Tiltak H, Avgrensning fra Hovedbanen til Oslo Lufthavn med minimum ny stasjon (2-spor for vending av tog) på OSL
- Tiltak I, forbindelsesspor fra Hovedbanen til Kongsvingerbanen
- Tiltak L, forbindelsesspor mellom OSL og Kongsvingerbanen

Kostnadsestimat (Klasse 4) er 26 mrd. NOK. I tillegg vil konseptet kreve investering i nye togsett for å betjene trafikktilbudet, samt midler til hensettingsplasser, drift og vedlikehold av disse togene

Forventet reisetid for Innsatstog Jessheim-Oslo via Gardermobanen vil være ca. 15 minutter²²

4.6



Figur 3-23 Skjematisk sporplan K4.6

²² Til sammenligning blir reisetid Jessheim-Lillestrøm grunnrute via Hovedbanen ca. 20 minutter.

3.5 Oppsummering av egenskaper for de ulike konseptene

De viktigste forskjellene mellom konseptene på trinn 2-4 kan oppsummeres i følgende tabell.

Tabell 3-1. Oversikt trafikktilbud i konseptene. * betyr like mange persontog i rush som i grunnrute. ** betyr at det også kjøres godstog på Gardermobanen.

Konsept	PERSONTOG						GODS		
	GRUNNRUTE			RUSH			Antall persontog i godsrush 18-22	Antall godstog i godsrush 18-22	Antall godstog i persontogrush
	2 tog per time per retning til	4 tog per time per retning til	Reisetid i minutter	2 Innsatstog per time i rushretning	Innsatstog kjøres via	Antall godstog i persontogrush			
K2.1	DAL	--	39	*	--	1-2*	2	1-2	1-2*
K2.2	DAL	--	39	*	--	1-2*	2	1-2	1-2*
K2.3	DAL	--	39	*	--	1-2*	2	1-2	1-2*
K2.4	DAL	--	39	*	--	1-2*	2	1-2	1-2*
K2.5	DAL	--	39	JESSHEIM	Hovedbanen	0	1	2-3	0
K2.6	DAL	--	39	JESSHEIM	Hovedbanen	0	2	2-3**	0
K3.1	EIDSVOLL	--	31	JESSHEIM	Hovedbanen	0	2	2-3**	0
K3.2	DAL	--	31	JESSHEIM	Hovedbanen	0	2	2	0
K3.3	DAL	--	31	JESSHEIM	Gardermobanen, Asymmetrisk	1	2	2	1
K4.1	DAL	--	30	JESSHEIM/ NYE NORDBY	Hovedbanen	1	2	2	1
K4.2	DAL	--	31	JESSHEIM	Gardermobanen	1	2	2	1
K4.3	OSL	--	31	JESSHEIM/OSL	Gardermobanen, Asymmetrisk	1	2	2	1
K4.4	--	DAL/ NYE NORDBY	29	*	*Hovedbanen	3	4	3	3
K4.5	DAL	--	31	JESSHEIM/ KONGSVINGER/ SVERIGE	Gardermobanen Asymmetrisk	1	2	2	1
K4.6	OSL	--	31	JESSHEIM/ KONGSVINGER/ SVERIGE	Gardermobanen Asymmetrisk	1	2	2	1

3.6 Investeringstiltak

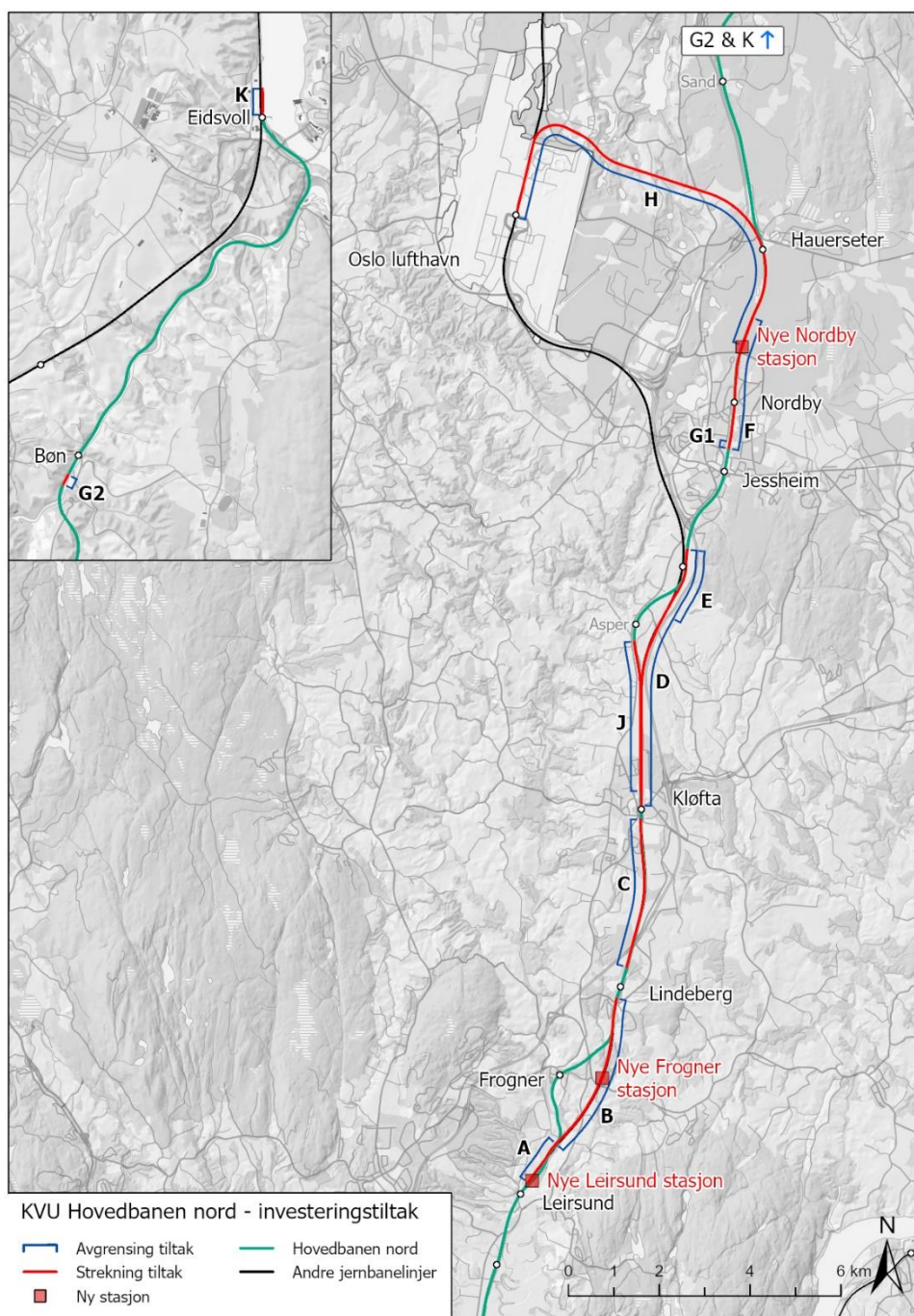
Blant tilbudskonseptene identifisert i mulighetsstudien, vil konseptene på nivå 2 til 4 utløse behov for investeringstiltak for å kunne gjennomføre trafikken. I Tabell 3-2 beskrives tiltakene, som er gitt en alfabetisk benevnning. Figur 3-24 viser hvor i utredningsområdet de ulike tiltakene er tenkt gjennomført.

Tabell 3-2. Investeringstiltak.

Tiltak	Ca. lengde	Beskrivelse av tiltaket
Tiltak A	1 km	Tiltak A er bygging av nytt enkeltspor for Hovedbanen i sørgående retning langs vestsiden av Gardermobanen (fra km 27,15 til km 28,20). Tiltaket forutsetter at det bygges to nye sideplattformer på Leirsund stasjon, og at stasjonen flyttes i ca. 400 m nordover.
Tiltak B	3 km (dobbeltspor) + 700 m enkeltspor	Tiltak B innebærer bygging av nytt dobbeltspor på vestsiden av Gardermobanen fra i km 28,20 forbi Frogner frem til km 31,1 der Hovedbanen og Gardermobanen møtes igjen i dag. Fra ca. km 31,10 kobles det nye nordgående sporet til dagens Hovedbanespor som ett av to spor, og det bygges nytt enkeltspor langs dagens Hovedbanespor til km 32,12 som til sporene på Lindeberg stasjon. Dagens spor på Lindeberg stasjon gjenbrukes slik de er, men stasjonen stenges for av/påstigning. Ny Frogner stasjon etableres omtrent ved km 30. Som en konsekvens av linjeomleggingen legges også dagens Frogner stasjon ned.
Tiltak C	3,3 km	Tiltak C er bygging av et nytt enkeltspor på vestsiden av dagens Hovedbanespor fra km 32,80 til km 36,16 og kobles med Kløfta stasjon. Sporene på Lindeberg og Kløfta stasjoner gjenbrukes slik de er. Tiltaket gir funksjonelt dobbeltspor mellom Lindeberg og Kløfta stasjoner
Tiltak D	6 km	Tiltak D innebærer bygging av ny avgrening fra Gardermobanens nordgående spor på Kløfta stasjon, med tilhørende plattform. Fra Kløfta går sporet parallelt med Gardermobanen på høyre side frem til Langeland, hvor det kobler seg på Hovedbanen ved km. 42,50
Tiltak E	1,5 km	Tiltak E gir en ny kobling fra Gardermobanen til Hovedbanen ved Langeland. Sporet grener av Gardermobanen ved km 40,75 (før jernbanebrua ved Langeland), og kobler seg på Hovedbanen nord for den eksisterende sporforbindelsen til Gardermobanen.
Tiltak F	3 km	Tiltak F består av et ekstra spor nordover fra Jessheim stasjon, på østsiden av det eksisterende. I tiltaket ligger også nedleggelse av dagens Nordby holdeplass, og etablering av det vi kaller Nye Nordby stasjon rett nord for Fv. 174 (ca. km. 48,0)
Tiltak G	2x200 m dobbeltspor	Tiltak G er forlengelse av kryssingssporene på Jessheim og Bøn til minst 650 m lengde. I denne fasen er det ikke tatt stilling til hvilken ende forlengelsen skal skje. For enkelte konsepter er det kun nødvendig med ett av tiltakene, og de er da benevnt G1 og G2 for henholdsvis Jessheim og Bøn.
Tiltak H	7 km	Tiltak H er et nytt forbindelsesspor fra Hovedbanen til Oslo Lufthavn. Sporet går parallelt med dagens Hovedbane fra ca. km 48. Sporet fortsetter vestover fra Hauer seter og krysser E-6, før det runder nordenden av rullebanene på Oslo Lufthavn og kobler seg på Gardermoen stasjon nordfra.
Tiltak I	18 km	Tiltak I er et nytt forbindelsesspor til Kongsvingerbanen sør for Årnes. Linjen er ikke tegnet ut i detalj.
Tiltak J	3,1 km	Tiltak J er et nytt spor fra Kløfta til Asper. Sporet fortsetter ut fra dagens spor 4 på kløfta, og går på vestsiden av eksisterende spor for Hovedbanen frem til Asper ved km 40,0.
Tiltak K	300 m	Tiltak K er et nytt vendespor med plattform på Eidsvoll stasjon, og er tenkt plassert på østsiden av stasjonen, ut mot Vorma

For å kunne anslå investeringskostnader for tiltakene på KVV-nivå må det gjøres noen beregningstekniske forutsetninger, blant annet om konkret plassering av nye tiltak, i tabellen oppgitt med start- og endepunkter angitt med 100 meters nøyaktighet. Videre planlegging kan medføre endringer sammenlignet med disse forutsetningene.

Figur 3-24. Investeringstiltak på Hovedbanen Nord. (Tiltak I – kobling til Kongsvingerbanen vises ikke).



Feil! Fant ikke referanseskilden. under viser hvilke tiltak som er med i de forskjellige konseptene.

Tabell 3-3. Oversiktstabell over konsepter og tiltak

Tiltak	Konsepter														
	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6
A							A	A	A	A	A	A	A	A	A
B								B		B			B		B
C													C		
D											D				
E									E			E		E	
F										F			F		F
G1	G1	G1	G1	G1	G1	G1	G1	G1	G1		G1	G1		G1	G1
G2							G2								
H												H			H
I														I	I
J													J		
K							K								

Tiltak A er lagt inn i alle konsept på Trinn 3 og 4 for å lette trafikkavviklingen over Lillestrøm stasjon. Tiltaket sikrer at persontog på Hovedbanen Nord i retning Oslo ikke må kjøre over spor med motgående trafikk på Gardermobanen over Lillestrøm stasjon. Tiltaket er i tidligere utredninger (Ramboll, 2016) vurdert som det viktigste enkelttiltaket på Hovedbanen Nord.

Tiltak B er lagt inn i alle konsept der det vurderes at det er behov for dobbeltspor mellom Leirsund og Lindeberg. Dobbeltspor langs dagens trasé for Hovedbanen med utvikling av Frogner stasjon vurderes som en vesentlig dyrere og dårlig løsning grunnet krevende topografi og grunnforhold.

Tiltak F er lagt inn i de konseptene på trinn 3 og 4 som forutsetter vending av mer enn ett persontog per time på Jessheim stasjon. Dette skyldes at det ikke er plass til vendeanlegg på Jessheim stasjon og begrensede muligheter for å utvikle et effektivt knutepunkt i Jessheim sentrum (blant annet dårlig framkommelighet i vegnettet).

3.7 Investeringskostnader

Kostnadsestimatet er utarbeidet med utgangspunkt i plan- og profiltegninger for tiltakene, og er utført i henhold til Jernbanedirektoratets veileder for kostnadsestimering. Prisene er indeksert til 4. kvartal 2019.

Grunnlag for å estimere mengder både for spormeter og konstruksjoner er prosjektering av sporlinjer for nye spor på et relativt detaljert nivå gitt prosjektets modenhet. Estimatenes for de enkelte tiltak vurderes å tilsvare klasse 4-nivå etter veilederen, altså med et usikkerhetsspenn fra -20 til +40 prosent.

Kostnadstallene i tabellen nedenfor er ikke avrundet og kan derfor gi et feil inntrykk av usikkerheten i denne fasen. Ved grovsiling er kostnadene avrundet til nærmeste 100 mill. kr. For detaljer om kostnadsestimeringen henvises til egen rapport om kostnadsvurdering.

Tabell 3-4 Kostnadsestimat for de ulike tiltakene. Mill. NOK

Tiltak	Kostnader, inklusiv forventet tillegg (MNOK)														
	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6
A							606	606	606	606	606	606	606	606	606
B								1 819		1 819			1 819		1 819
C													1 892		
D											3 510				
E									770			770		770	
F										2 341			2 341		2 341
G1	76	76	76	76	76	76	76	76	76		76	76		76	76
G2							199								
H												8 777			8 777
I														12 258	12 258
J													3 478		
K							424								
	76	76	76	76	76	76	1 305	2 501	1 452	4 766	4 192	10 229	10 136	13 710	25 877

3.8 Ikke-prissatte konsekvenser

Som underlag til delrapporten har Multiconsult gjennomført en overordnet vurdering av ikke-prissatte konsekvenser (Multiconsult, 2020). Rapporten omfatter temaene kulturarv, landskapsbilde, naturmangfold, friluftsliv / by- og bygdsliv og naturressurser.

Konsekvensene er vurdert tiltaksvis innenfor hvert tema, som grunnlag for samlet vurdering av virkninger av de ulike konseptene. For hvert tiltaksområde er verdier som berøres beskrevet. På grunn av silingsfasens overordnede nivå, vektlegges områder og lokaliteter med høy verdi (regional og nasjonal verdi).

Omfanget av tiltakene er vurdert og kategorisert på konfliktnivå (lavt, middels, høyt). For tiltak der konfliktnivået er lavt vurderes det at det ikke er nødvendig å se nærmere på dette i alternativanalysen. Der tiltaket har et middels konfliktnivå, er det i alternativanalysen behov for å gjøre nærmere vurderinger. Tiltak

med høyt konfliktnivå kan få betydning for valg av konsept ved siling i mulighetsstudien. Det betyr ikke at konsept som inneholder tiltak med høyt konfliktnivå, automatisk siles ut.

De fleste tiltakene har et lavt konfliktnivå for ikke prissatte KU-temaer. Noen tiltak har middels konfliktnivå. For disse tiltakene bør det i alternativanalysen vurderes om konfliktene kan ha betydning for valg mellom konsept før en eventuelt ser nærmere på ikke prissatte virkninger. Ingen av tiltakene innebærer et høyt konfliktnivå. Tiltakene med konfliktnivå for de ulike utredningstemaene er oppsummert i Tabell 3-5.

Kulturarv

Tiltaksområdet er rikt på kulturminner både fra forhistorisk og nyere tid. Ingen av tiltakene er i direkte konflikt med kulturminner og kulturmiljø. Ni tiltak er vurdert til å ha lavt konfliktnivå med ubetydelig til noe miljøskade. Ett tiltak, tiltak B, er vurdert til å ha middels konfliktnivå. Ny Frogner stasjon kommer nær/i konflikt med tre gravhauger som er automatisk freda. Gravhaugene er satt av til bevaring i hensynsone i gjeldende reguleringsplan (1). Ny Frogner stasjon vurderes til å berøre og endre kulturlandskap og kulturmiljø. Utstrekning på ny Frogner stasjon bør vurderes nærmere når det gjelder mulig konflikt med kjente kulturminner.

Landskap

Tiltaksområdet er et storskala landskap med små høydeforskjeller. Mellom tettstedene er det store sammenhengende jordbruksområder. Randvegetasjon og vegetasjon i rainedalene deler opp området noe. Jernbane og større veier går gjennom området fra sør til nord. De nye tiltakene ligger i all hovedsak i områder som allerede er berørt av jernbanetiltak, og områdene er ikke av regional eller nasjonal verdi. Noe utvidelse langs eksisterende jernbanespor og flytting av stasjoner vil ikke påvirke det overordnede landskapsbildets karakter nevneverdig, og det antas derfor at konfliktnivået er lavt for alle tiltakene. Det er imidlertid usikkerhet rundt hvordan de nye stasjonene, som flyttes til nye områder, vil påvirke landskapsbildet lokalt.

Naturmangfold

Områdene har innslag av verdifullt ravinelandskap. Elven Leira renner gjennom området parallelt med jernbanen på store deler av strekningen. I nord kommer tiltakene i berøring med Andelva og Vorma. Åtte tiltak er vurdert til å ha lavt konfliktnivå for tema naturmangfold. To tiltak, tiltak G2 og K, er vurdert til å ha middels konfliktnivå for naturmangfold og bør vurderes nærmere i alternativanalysen.

Tiltak G2 ligger innenfor verneområde Andelva, Nessa og Risa dyrelivsfredning. Tiltaket gjennomføres på arealer som tidligere hadde jernbanespor, men sporene ble revet for noen år siden. Tiltaket utføres dermed ikke utenfor sporområdet, men tiltak i verneområder vil likevel medføre økt behov for vurderinger og formell prosess med vernemyndighetene. Tilsvarende gjelder for tiltak K, som ligger i verneområde for Vorma. Dersom tiltaket kan gjennomføres på eksisterende arealer, vil det ikke medføre betydelige endringer for naturmangfold, men vil kreve formell prosess mot vernemyndighetene. Hvis det må gjøres ytterligere utfyllinger i Vorma, kan konfliktnivået øke.

Friluftsliv

Langs Hovedbanen ligger flere tettsteder og byer, bla. Kløfta, Jessheim, Råholt og Eidsvoll. Det er etablerte ski-, sommer- og sykkeløyper langs store deler av tiltaksområdet, og registrert enkelt viktige friluftsområder tett på tiltaksområdet rundt Kløfta. Det er vurdert at verdiene i områdene i hovedsak ikke forringes, og alle tiltakene er vurdert til å ha et lavt konfliktnivå for tema friluftsliv / by- og bygdsliv.

Naturressurser

Jernbanestrekningen går gjennom områder med dyrka marka av svært høy og høy jordkvalitet i både Lillestrøm og Ullensaker kommuner, som begge er kommuner med betydelig jordbruksproduksjon. På øvre Romerike er det også forholdsvis store grunnvannsressurser. Spesielt ressursene i området rundt Gardermoen er betydelige. Ni tiltak er vurdert til å ha lavt konfliktnivå med ubetydelig endringer av

naturressursene. Tiltak D gir større beslag i produktiv jord av høy kvalitet og bør vurderes nærmere i alternativfasen.

Tabell 3-5 Oppsummering av konfliktnivå for de ulike tiltakene for ikke prissatte konsekvenser

Tiltak	Kulturarv	Landskap	Naturmangfold	Friluftsliv / By- og bygdeliv	Naturressurser
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G1					
G2					
J					
K					

3.9 Flytting av stasjoner - virkninger for tettstedene

Konseptene omfatter flytting/etablering av tre stasjoner på Hovedbanen Nord – Leirsund, Frogner/Lindeberg og Nordby. Det er gjennomført en kvalitativ vurdering av hvordan dette kan påvirke tilgjengelighet til stasjonene og planer for arealutvikling, jfr. egen underlagsrapport om ikke prissatte virkninger.

Leirsund stasjon

Alle konsept på Trinn 3 og 4 innebærer at Leirsund stasjon flyttet ca. 400 m nordøst for eksisterende stasjon. Det nye området ligger langs eksisterende jernbanelinje. Vest for området ligger jordbruksareal.

Det nye stasjonsområdet er i kommuneplanens arealdel avsatt til jernbaneformål. Leirsund er ikke et prioritert vekstområde, verken i regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus eller gjeldende kommuneplan. Det er ikke avsatt nye utbyggingsområder i Leirsund. Det nye stasjonsområdet vil ligge mindre sentralt, og de fleste reisende vil få noe større avstand til stasjonen. Flytting vil kreve opprusting av vegnett fram til ny stasjon og justering av bussruter.

Nye Frogner stasjon

Nye Frogner stasjon foreslås som en erstatning for eksisterende Frogner stasjon og Lindeberg stasjon langs et nytt dobbeltspor. Den nye stasjonen foreslås ca. 1 km vest for Frogner sentrum og ca. 1,7 km sør for Lindeberg sentrum.

Frogner er prioritert lokal by/tettsted i regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus. I kommuneplanens arealdel er det avsatt arealer for boligutvikling vest og nordvest for nytt stasjonsområde.

I Frogner planlegges utbygging mellom sentrum og det nye stasjonsområdet. Dette vil gi stasjonen god tilknytning til tettstedet. Den nye stasjonen vil ha dårligere tilgjengelighet fra Lindeberg.

Nordby stasjon

Nordby stasjon foreslås flyttet ca. 1,1 km nordover, ved fv. 174 Jessheimvegen nord for eksisterende bebyggelse på Nordby.

I regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus er området mellom Jessheim og Gardermoen vist som et prioritert vekstområde. Kommuneplanens arealdel avsetter areal til framtidig boligbebyggelse sørvest for nytt stasjonsområde, mellom fv. 175 og fv. 1496. Øst for det nye stasjonsområdet er det avsatt areal til framtidig kombinert bebyggelse (boliger, forretning, tjenesteyting og service (bydelssenter)), anleggsformål samt grav- og urnelund. Innenfor det kombinerte utbyggingsområdet skal det også avsettes areal til innfartsparkering og kollektivknutepunkt.

Eksisterende boliger og arbeidsplasser vil i hovedsak ligge sør for foreslått ny stasjon. Flere vil få noe lenger vei til ny togstasjon enn i dag. Noen kan velge å benytte Jessheim stasjon framfor den nye Nordby stasjon. Det vil være relativt kort avstand mellom stasjonene (ca. 2,6 km), og dermed gang- eller sykkelavstand til en av stasjonene for de fleste.

Dagens Nordby stasjon har få pendlerparkeringsplasser for biler og sykler. Flytting av stasjonen vil gi mulighet for å etablere tilfredsstillende parkeringsdekning. Den nye stasjonen gir bedre muligheter til å etablere knutepunkt enn ved dagens lokalisering i tettbebyggelsen.

4 Siling av konseptene

Konseptene i mulighetsstudien siles ut fra vurdering av:

- Om de tilfredsstillende rammebetingelsene
- Hvordan de bidrar til oppfyllelse av effektmålene
- Kostnadsnivå

4.1 Oppfyller konseptene rammebetingelsene?

Feil! Fant ikke referanseskilden. oppsummerer vurdering av i hvilken grad konseptene oppfyller rammebetingelsene for konseptvalgutredningen. De to første rammebetingelsene er absolutte:

- Infrastruktur for å håndtere 650 meter lange godstog
- Kapasitet til å frakte alt flydrivstoff på tog
- Tilstrekkelig kapasitet til at togpassasjerer maksimalt må stå i 15 minutter

Infrastruktur for å håndtere minimum 650 meter lange godstog

For å oppfylle den absolutte rammebetingelsen om å legge til rette for *framføring av 650 m lange godstog* uten å redusere kapasitet for persontog er det nødvendig å investere i kryssingsspor ved Jessheim. Ingen av konseptene på Trinn 1 inneholder nye jernbaneinvesteringer, men det er likevel mulig å framføre godstog på 650 meter ved tilpasning av persontogtilbudet. Konseptene på Trinn 1 er derfor markert som gule.

I jernbanekonseptene på Trinn 2 og i alle konseptene på Trinn 3 og 4 er det forutsatt investering i lengre kryssingsspor på Jessheim for å oppfylle den absolutte rammebetingelsen om å kunne kjøre 650 m lange godstog. Om det faktisk vil være mulig å kjøre 650 m lange godstog på Dovrebanen avhenger også av investeringer utenfor tiltaksområdet i denne konseptvalgutredningen.

Kapasitet til å frakte alt flydrivstoff på tog

Alle konseptene på Trinn 3 og 4 kan gi kapasitet for å *frakte alt flydrivstoff med tog*. Hvis ekstra avganger kan foregå om natta, kan økt etterspørsel også dekkes på dagens infrastruktur. Det er imidlertid usikkert om dette vil være mulig ut fra OSLs krav til logistikk og Bane NOR behov for «hvite tider» uten togtrafikk for drift og vedlikehold. I konsept med nye investeringer i infrastruktur (dvs. Trinn 3 og 4) er det aktuelt å vurdere ny terminal for flydrivstoff, i de fleste tilfeller med rørledning fra Hauer seter til OSL. Konsept på Trinn 1 og 2 er ut fra ovennevnte markert som «gule», mens alle konsept på Trinn 3 og 4 skårer «grønt» på denne rammebetingelsen.

Tilstrekkelig kapasitet til at togpassasjerer maksimalt må stå i 15 minutter

I tillegg til de to absolutte rammebetingelsene er det formulert en retningsgivende rammebetingelse om at det skal være kapasitet i togene slik at ingen passasjerer skal stå lenger enn i 15 minutter. Dette er i tråd med ambisjon for komfort i Jernbanedirektoratets mål bilde for togtilbudet rundt byene. Denne ambisjonen har fått tilslutning i NTP 2018 - 2029. Det er usikkert om tiltakene på Trinn 1 og i K2.1 – K2.4 vil oppfylle denne rammebetingelsen. I K2.4 med flere seter per avgang vil superlange tog ikke være tilstrekkelig for å oppfylle rammebetingelsen om tilgang til sitteplass, mens dobbeltdekkere oppfyller rammebetingelsen. Alle konseptene på Trinn 3 og 4 har innsatstog i rush. Dette betyr generelt at dette vilkåret vil være oppfylt, men det vil være en usikkerhet om kravet oppfylles for reisende i ettermiddagsrush til Kløfta i konsept som legger til grunn direkte Innsatstog til Jessheim (Gjelder K3.3, K4.3, K4.5 og K4.6). Det asymmetriske tilbudet skyldes en begrensning i infrastrukturen som kan fjernes mot en økning i kostnader (infrastruktur tilsvarende K4.2).

Tabell 4-1: Tilfredsstillere konseptene rammebetingelsene? Rødt betyr at konseptet ikke oppfyller rammebetingelsen, gult at det er mulig ved tilpasning av øvrig togtilbud og grønt at rammebetingelsen kan oppfylles uten konsekvenser for øvrig togtrafikk.

Konsept	Rammebetingelser		
	650 m godstog	Flydrivstoff med tog	Setekapasitet rush persontog
K1 Redusere rushtopper			
K2.1 – 3 Bedre busstilbud			
K2.4 Økt kapasitet per avgang (person og gods)			
K2.5 Flere godstog – buss om kvelden			
K2.6 Flere person- og godstog – godstog på Gardermobanen kveld			
K3.1 Forlenge pendel til Eidsvoll			
K3.2 Ekstra persontog i rush – uten gods i rush			
K3.3 Ekstra persontog i rush – asymmetrisk stoppmønster			
K4.1 2 Ekstra persontog rush – med gods i rush			
K4.2 Ekstra persontog via Gardermobanen i rush –			
K4.3 Ny forbindelse Hovedbanen - OSL			
K4.4 Økt frekvens og redusert reisetid			
K4.5 Ny forbindelse Hovedbanen – Kongsvingerbanen			
K4.6 Ny forbindelse Kongsvingerbanen-Hovedbanen-OSL			

Oppsummert viser gjennomgangen at ingen av konseptene er i strid med absolutte rammebetingelser knyttet til framføring av lange godstog og kapasitet for økt etterspørsel etter ruteleier for flydrivstoff. Konseptene på Trinn 1 er dårligst når det gjelder å tilfredsstillere rammebetingelsene. Konseptene på Trinn 2 kan oppfylle rammebetingelsen om frakt av flydrivstoff forutsatt at det er akseptabelt at drivstoff transporteres om natta. Ingen av konseptene kan siles bort fordi de ikke oppfyller absolutte rammebetingelser, og alle konseptene går derfor videre til vurdering ut fra måloppnåelse og kostnader.

4.2 Vurdering av måloppnåelse

Neste trinn av grovsilingen er blant annet basert på kvalitativ vurdering av måloppnåelse for de fem effektmålene.

Tabell 4-2: Samfunns mål, effektmål og indikatorer

Samfunns mål	Effektmål
Persontransport	Økt andel kollektivreiser i korridoren Lillestrøm – Eidsvoll
	Bedre tilgjengelighet med kollektivtransport (regionforstørring)
Godstransport	Kapasitet som tilfredsstillende beregnet etterspørsel etter ruteleier på jernbane
Klima og miljø	Bidra til mål om nullvekst i biltrafikk
	Begrense den økte transportens negative påvirkning på miljø

Vurdering av måloppnåelse er oppsummert i **Feil! Fant ikke referanse kilden.** nedenfor. Betydelig negativ virkning er markert med rødt, gult markerer liten endring sammenlignet med Referanse og grønt betyr betydelig positiv virkning. En tredelt skala for vurdering av måloppnåelse er relativt grov, men på den annen side bør en være forsiktig med å være for finmasket i kvalitative vurderinger av virkninger. For å vise forskjeller mellom konsept som er karakterisert med «betydelig positiv virkning» er konseptene med antatt best måloppnåelse markert med «+». På samme måte er konsept som vurderes å ha «svært negativ virkning» utstyrt med et «-».

Tabell 4-3: Vurdering av måloppnåelse og kostnader (avrundet til nærmeste 100 mill. kr). Grønt - positiv effekt. Gult - omtrent som Referanse. Rødt - negativ effekt

Konsept	Økt kollektivandel	Regionforstørring	Tilfredsstillende etterspørsel godstransport	Nullvekst i biltrafikk	Begrense inngrep	Kostnad, mrd NOK	Siling
K1.1							X
K1.2							✓
K1.3							X
K2.1						0,1	X
K2.2						0,1	X
K2.3						0,1	X
K2.4						0,1	✓
K2.5						0,1	X
K2.6						0,1	✓
K3.1						1,3	X
K3.2						2,5	X
K3.3	+	+				1,5	✓
K4.1						4,8	✓
K4.2	+	+				4,2	X
K4.3	+	+				10,2	X
K4.4	+	+				10,1	✓
K4.5	+	+				13,7	X
K4.6	+	+				25,9	X

Økt kollektivandel

Konseptene på Trinn 1 og 2 gir ikke kapasitet for framføring av flere tog eller mulighet for reduserte reisetider. Dette betyr at konseptenes potensial for økt kollektivandel er begrenset. Konsept K1.1 med tidsdifferensierte kollektivtakster kan redusere trengsel om bord i togene i rush og gjøre kollektivtransport mer attraktivt. For å ivareta målet om økt kollektivandel er det en forutsetning at tidsdifferensiering ikke vrir konkurransen mellom bil og kollektiv i uønsket retning.

Alle konsept som har økt togtilbud, som minimum i rushretning, er vurdert som «grønne» når det gjelder effektmålet om økt kollektivandel i korridoren. En så grov vurdering får imidlertid ikke fram forskjeller mellom konsept når det gjelder frekvens (med og mot rush) og eventuelle besparelser i reisetid. Doblet frekvens betyr 7,5 minutter mindre skjult ventetid. Samtlige konsept på trinn 3 og 4 har videre redusert reisetid på Hovedbanen mellom Dal og Lillestrøm på 8-10 minutter sammenlignet med reisetiden i Referanse. I konseptene K3.3, K4.2, K4.3, K4.5 og K4.6 har innsatstogene som kjører Gardermobanen mellom Lillestrøm og Jessheim, ca. 12 minutter kortere reisetid enn i Referanse, mens K4.4 har fire avganger i timen gjennom hele driftsdøgnet. Disse fire er derfor tildelt en «+».

Regionforstørring

Alle konsept med økt frekvens og/eller redusert reisetid gir bedre tilgjengelighet med kollektivtransport til viktige reisemål og vurderes å ha betydelig positiv effekt for mål om regionforstørring. De samme fire konseptene som for effektmål kollektivandel er gitt «+» med samme begrunnelse.

Konsept K2.4 med økt kapasitet per avgang, men samme frekvens som i Referanse, kan bidra til noen flere kollektivreiser på grunn av mindre trengsel om bord i togene. Effekten er trolig vesentlig mindre enn i konsept med økt frekvens. I transportanalyse med RTM vil K2.4 ikke gi flere togreiser, mens man i transportmodellen Trenklin vil ha mulighet til å få frem denne trengselseffekten. Fordi K2.4 ikke gir redusert reisetid (inkludert skjult ventetid mellom avganger), vurderes konseptet som «gult» for regionforstørring.

Tilfredsstille etterspørsel etter godstransport

Alle konsept på Trinn 3 og 4 samt jernbanekonseptene på Trinn 2 har infrastruktur som muliggjør fremføring av godstog med 650 m lengde uten redusert persontogtilbud. Lengre godstog øker kapasiteten for godstransport på Hovedbanen med ca. 35 prosent, som er tilstrekkelig for å dekke forventet økning i godsmengden fram til 2035. I tillegg inneholder konseptene i varierende grad infrastrukturtiltak som gir mulighet for å tilby flere ruteleier for godstog. Det er disse forskjellene som avgjør måloppnåelse for effektmålet om å tilfredsstille etterspørsel etter godstransport. Alle konsept med nye investeringer i jernbaneinfrastruktur, med unntak av K3.1 og K3.2, er vurdert å ha tilstrekkelig kapasitet til å tilfredsstille beregnet etterspørsel i godsstrategien. De nevnte unntakene er vurdert som «gule» fordi muligheten til å tilby ruteleier for gods er noe redusert.

Nullvekst i biltrafikk

Mål om nullvekst i biltrafikk er gitt samme vurdering som for effektmål om økt kollektivandel.

Arealinngrep (ikke-prissatte virkninger)

Måloppnåelse for effektmålet om å begrense transportens negative påvirkning på miljø (arealinngrep) er i mulighetsstudien vurdert ut fra overordnet analyse av ikke-prissatte virkninger, jfr. kapittel **Feil! Fant ikke referanse-kilden..** Ingen av konseptene har høyt konfliktnivå med noen av de vurderte temaene for ikke-prissatte konsekvenser. For konseptene K4.5 og K4.6 er det det ikke vurdert ikke-prissatte konsekvenser. Dette skyldes at de to konseptene er silt ut på grunn av svært høye kostnader sett i forhold til forventede nytteeffekter og måloppnåelse.

4.3 Vurdering av kostnader

Kostnadsestimatene for konseptene varierer fra 0,1 – 25,9 mrd. kr, jfr. kapittel 3.7. Konsept på Trinn 2 og 3 har naturlig nok vesentlig lavere investeringskostnader (0,1 – 1,5 mrd. kr) enn konseptene på Trinn 4 (4,8 – 25,9 mrd. kr). Konseptene K4.1 og K4.2 har kostnadsnivå 4 – 5 mrd. kr – omkring halvparten av estimatene for K4.3 og K4.4.

De to konseptene med nye baneforbindelser fra Kongsvingerbanen siles bort på grunn av urealistisk høye kostnader.

4.4 Konklusjon grovsiling

Metode for grovsiling er beskrevet i Kapittel 1.

Trinn 1

Utgangspunktet for konseptvalgutredningen er primært at det er for liten kapasitet for godstog på Hovedbanen på kveldstid. I tillegg er det trangt i togene på enkelte av avgangene for persontog i rush. Videre er kollektivandelen for lav i korridoren fordi toget ikke er konkurransedyktig med bil for mange reiser. Konseptene på Trinn 1 skal redusere trengselen i rushtrafikken ved å spre reisene i tid eller ved å bidra til økt motstrøms pendling.

Konsept K1.1, gjennomført med økte priser i rush, kan være i konflikt med målet om økt kollektivandel. Dessuten har mange av trafikantene i rush begrenset mulighet for å endre tidspunkt for reisen. Høy andel såkalt bundne reiser i rush vil begrense virkningen av tidsdifferensiert prising. Rabatterte priser utenom rush kan avlaste de fulleste togene i rush uten å gi færre kollektivreiser.

Konsept K1.2 vil bidra til å redusere trengselen i togene ved å spre de bundne reisene over et lengre tidsrom morgen og ettermiddag. Konseptet er interessant i hele Oslo-området fordi endring av arbeidstider og åpningstider i skoler og barnehager kan bidra til å redusere generelle kapasitetsproblemer i kollektivtransporten. Endring av skoletider og økt fleksibilitet for arbeidstakere når det gjelder arbeidstid og -sted, vil i seg selv ha positiv effekt og kan dessuten forsterke effekten av tidsdifferensierte billettpriser.

Konsept K1.3 med endret arealbruk vil først ha effekt på lang sikt, med eventuelt unntak for omlokalisering av svært store virksomheter.

På denne bakgrunn videreføres en kombinasjon av K1.1 og K1.2 til alternativanalysen.

Trinn 2

De tre konseptene med styrking av ulike deler av busstilbudet siles bort. K2.1 med mating med buss til og fra Lillestrøm vurderes som lite aktuelt på grunn av for lang reisetid sammenlignet med bil og tog samt dårlig framkommelighet for bussene i Lillestrøm by. Begrunnelsen for å sile bort K2.2 med busstilbud mellom Romerike og områder langs «ringene i Oslo» er at tidligere tilbud med slike linjer har hatt lavt belegg. Ruter AS mener dette skyldes for svakt marked, og at det er usikkert om buss kan konkurrere med tog og T-bane når det gjelder reisetid i rush. Analyse av K2.3 med bedre busstilbud Jessheim – Gardermoen via den nye næringsparken vurderes også som mindre relevant. Det er allerede et godt busstilbud i denne aksene, og det er sannsynlig at Ruter vil sette opp flere busser mellom Jessheim, Oslo Lufthavn og Gardermoen næringspark hvis det er marked for det.

For alle konsept med bedre togtilbud må det forutsettes at det settes inn et tilpasset tilbud med matebusser, både når det gjelder kapasitet og frekvens. Dette er viktig for å få god effekt av økt togtilbud.

Konsept K2.5 siles bort fordi et tilbud med bare én togavgang per time mot rushretning og på kveldstid (for å gi plass for flere godstog) vil gi dårlig måloppnåelse når det gjelder kollektivandel og nullvekst i biltrafikken. Å erstatte bortfall av en togavgang med buss på kveldstid gir økt reisetid.

Konseptene K2.4 og K2.6 analyseres videre.

Trinn 3

K3.1 siles bort før alternativanalysen på grunn av relativt lav nytte og store investeringskostnader. Da tilbudet til Eidsvoll ble lagt ned i 2004 var det svært liten trafikk nord for Dal, og dagens trafikk tall nord for Jessheim gir liten grunn til å tro at det har endret seg. Konseptet betyr videre redusert kapasitet for godstrafikk mellom Dal og Eidsvoll gjennom driftsdøgnet. For mange reiser til Eidsvoll vil togtilbudet via Gardermobanen gi vesentlig kortere reisetid, og reiser internt på Romerike kan dekkes mer kostnadseffektivt med buss.

Konsept K3.2 siles også bort. Begrunnelsen er først og fremst at konseptet er estimert å være om lag en milliard kroner dyrere enn konsept 3.3. Videre har K3.3 kapasitet for ett godstog per time i rush, mens dette ikke kan tilbys i K3.2. Ellers er togtilbudet i de to konseptene likt.

Konsept K3.3 analyseres videre.

Trinn 4

På trinn 4 siles konseptene K4.5 og K4.6 bort på grunn av svært høye kostnader. Disse konseptene vil dessuten medføre store inngrep ved bygging av mange kilometer ny bane på strekninger der det i dag ikke

er jernbane. De store infrastrukturtiltakene i disse konseptene omfattes imidlertid ikke av gjennomgang av ikke-prissatte virkninger fordi konseptene siles bort ut fra kostnadsnivå.

Konseptene K4.1 – K4.3 har omtrent samme tilbud for person- og godstransport på jernbane. K4.2 oppfyller mange av effektmålene, men vil være svært vanskelig å videreføre til et sammenhengende dobbeltspor på Hovedbanen i fremtiden. På grunn av manglende skalerbarhet siles derfor konseptet bort. Kostnadene for K4.3 med ny forbindelse Jessheim – Gardermoen er estimert til over 10 mrd. kroner, mer enn det doble av K4.1. Basert på en vurdering av at denne merkostnaden ikke kan forsvares ut fra økt måloppnåelse siles K4.3 bort. Det er i dag gode bussforbindelser Jessheim – Gardermoen og for mange reiser vil den nye forbindelsen ikke være konkurransedyktig med togtilbudet på Gardermobanen.

Oppsummert tas følgende konsepter med til alternativanalysen:

- Kombinasjon av K1.1 og K1.2 – Tidsdifferensiert prising av kollektivreiser kombinert med tiltak som kan redusere behovet for å reise i rushtoppene – økt bruk av hjemmekontor og mer fleksibilitet i åpnings- og arbeidstider
- K2.4 - Økt kapasitet per persontog og lengre godstog
- K2.6 - Bedre person- og godstogtilbud ved å benytte Gardermobanen til godsframføring om kvelden
- K3.3 - Rushtidsavganger med asymmetrisk stoppmønster
- K4.1 - Økt frekvens for persontog i rush – med godstog i rush
- K4.4 - Økt frekvens og redusert reisetid på Hovedbanen

5 Referanser

- Askeladden. (2020). <https://askeladden.ra.no/AskeladdenRedigering/#>. Hentet 2020
- Finansdepartementet. (2019, Mars). Statens prosjektmodell - Krav til utredning, planlegging og kvalitetssikring av store investeringsprosjekter i staten.
- Jernbanedirektoratet . (2019). *Veileder - kostnadsestimering i tidligfase*.
- Jernbanedirektoratet. (2019). *Rapport fra verksted: Konseptvalgutredning om nettdekning på tog*.
- Jernbanedirektoratet. (2019d). *Godsstrategi – NTP 2022 -2033 Hovedrapport*.
- KVU Bedre nettdekning langs jernbanen. (2020). *Hovedrapport*. Jernbanedirektoratet.
- Multiconsult. (2020). *KVU Hovedbanen Nord. Vurdering av ikke-prissatte virkninger*.
- Oslo Economics. (2016). *Beregning av elastisiteter for togreiser*.
- Ramboll. (2016). *UTF-00A-00281_01A Alternativanalyse Kapasitetsøkning Lillestrøm – Eidsvoll*. JBV.
- Samferdselsdepartementet. (2017). *Meld. S. 33 (2016-2017) Nasjonal transportplan 2018-2029*.



KVU Hovedbanen Nord

Delrapport – Alternativanalysen



Sammendrag

Utvikling av konseptene fra mulighetsstudien

I alternativanalysen sammenlignes virkninger av følgende konsepter videreført fra mulighetsstudien, med Referanse uten nye investeringer på Hovedbanen Nord:

Konsept	Navn	Beskrivelse
K1.1/K1.2	Rushtidsprising og redusert reisebehov i rush	Tidsdifferensiert prising og fleksible arbeidsplassløsninger
K2.4	Økt kapasitet per persontog	Bruk av enten dobbeltdekkere eller superlange tog ¹ samt lengre godstog
K2.6	Bedre person- og godstogtilbud ved å benytte Gardermobanen til godsframføring om kvelden	Innsatstog til og fra Jessheim i rushretning, men redusert frekvens med bare ett tog per time mot rushretning. Flere ruteleier for godstog ved å kjøre ekstra godstog på Gardermobanen om kvelden
K3.3	Rushtidsavganger med asymmetrisk stoppmønster	Innsatstog på Gardermobanen til og fra Jessheim i morgen- og ettermiddagsrush. Innsatstogene stopper bare på Jessheim og Kløfta, og betjener Kløfta bare i morgenrush. Godstog i rush.
K4.1	Økt frekvens for persontog i rush	Innsatstog i rush og ruteleier for godstog også i personrush
K4.4	Økt frekvens og redusert reisetid på Hovedbanen	Tilnærmet sammenhengende dobbeltspor. Fire tog i timen med redusert reisetid hele driftsdøgnet. God kapasitet for godstransport på Hovedbanen Nord hele driftsdøgnet.

I tillegg omfatter alternativanalysen konsept K3.1 med forlengelse av persontogtilbudet til Eidsvoll som også har innsatstog i rushretning. Togtilbudet i de sju konseptene er vist i Tabell 2-1 i denne rapporten. Underveis i alternativanalysen har innholdet i konseptene utviklet seg i flere trinn fordi usikkerhetsanalyse av investeringskostnader og grundigere analyser av kjøretider og kapasitet har vist at det er nødvendig med økte investeringer. Denne utviklingen er illustrert i Figur 2-1.

Transportanalyse av de sju konseptene fra mulighetsstudien

Referanse 2030 har ca. ti prosent flere motoriserte reiser enn i 2020, hovedsakelig på grunn av befolkningsvekst. Resultatene fra analyse i regional transportmodell (RTM23+) viser at alle konseptene ser ut til å gi flere kollektivreiser og færre bilturer enn i Referanse. Med unntak av K4.1 som kan gi færre kollektivreiser enn konseptene på Trinn 3, ser det ut til at antall kollektivreiser øker i takt med økte

¹ Med superlange tog mener vi i KVUen 200 – 220 meter lange motorvogner, dvs. med omtrent samme lengde som dagens dobbeltsett på Hovedbanen. Lange motorvogner har ca. 10 prosent høyere kapasitet enn et dobbeltsett (knappt 60 flere sitteplasser) fordi de ikke har førerrom midt i toget.

investeringer i Hovedbanen Nord. Kollektivandelen i rush fra områdene som sogner til stasjonene på Hovedbanen Nord, øker med 0,7 til 1,4 prosentpoeng sammenlignet med Referanse. K4.4 med fire tog i timen hele driftsdøgnet gir flest påstigninger på tog og høyest kollektivandel i rush, etterfulgt av K3.3.

K3.1 med pendelforlengelse til Eidsvoll kom godt ut av denne analysen. Da konseptet ble undersøkt nærmere viste det seg at bare en liten del av den økte nytten kom fra tiltaket med å forlenge pendelen til Eidsvoll og at den største økningen skyldes de øvrige tiltakene i dette konseptet. Som en konsekvens av dette, ble det opprettet et nytt konsept som fikk navnet K3.1 uten Eidsvoll.

Samfunnsøkonomisk analyse – prissatte virkninger av konseptene fra mulighetsstudien

I Tabell fremstilles hovedresultatene fra nytte-kostnadsanalysen av konsepter på Trinn 2, 3 og 4.

Tabell A. Prissatte virkninger - hovedresultater fra nytte-kostnadsanalysen. Mill. 2020-kroner.

Nåverdi (mill. 2020-kroner i 2021)	K2.4	K2.6	K3.1 u. Eidsvoll	K3.1	K3.3	K4.1	K4.4
Samfunnsøkonomisk netto nåverdi (NNV)	-460	-1 039	-903	-1 711	-1 244	-6 371	-9 319
Netto nåverdi per budsjettkrone (NNB)	-0,83	-1,17	-0,53	-0,72	-0,53	-0,80	-0,80
Netto nåverdi per investerte krone	-1,65	-3,27	-0,64	-0,90	-0,55	-0,86	-0,81

Trafikantnyten er den største komponenten på nyttesiden, etterfulgt av nytten av reduksjoner i klimagassutslipp, lokal luftforurensing og redusert støy. Nyten er imidlertid ikke høy nok til å veie opp for investeringskostnadene, og beregnet netto nåverdi er negativ for alle konsepter i analysen.

Med en trafikantnytte på rundt 1,6 milliarder kroner skiller K4.4 seg ut som konseptet med høyest trafikantnytte. Dette skyldes en kombinasjon av at det kjøres fire tog i timen i begge retninger i hele driftsdøgnet, og at reisetidsbesparelsen er høyest i dette konseptet. Målt etter netto nåverdi per budsjettkrone og netto nåverdi per investerte krone, er det K3.1 uten pendelforlengelse til Eidsvoll og K3.3 som kommer best ut av analysen.

Kapasitetsanalyse

Parallelt med første runde med transportanalyse og samfunnsøkonomisk analyse ble det gjennomført en kapasitetsanalyse for å kvalitetssikre at infrastrukturen i konseptene kan levere forutsatt person- og godstrafikktilbud med ønsket kapasitet og punktlighet. Kapasitetsanalysen avslørte at det bare er K4.1 og K4.4 som har nok kapasitet til å avvikle forutsatte avganger med persontog og samtidig ha nok kapasitet til å tilfredsstillende godsstrategiens etterspørsel etter godstog innenfor kriterier for maksimal kapasitetsutnyttelse på Hovedbanen Nord.

Ifølge samfunnsøkonomisk analyse av de prissatte virkningene er K3.1 uten forlengelse av pendelen til Eidsvoll og K3.3 de to minst ulønnsomme konseptene. På denne bakgrunn ble det etter kapasitetsanalysen utviklet utvidede versjoner av K3.1 og K3.3 (kalt K3.1+ og K3.3+) med nye tiltak for å kunne tilby ruteleier som tilfredsstillende transportetterspørselen identifisert i godsstrategien – uten at det går ut over punktligheten i togtrafikken. Den viktigste endringen for personreiser i plusskonseptene er bygging av nye Frogner stasjon og nedlegging av dagens stasjoner på Frogner og Lindeberg. Dette er nødvendige tiltak for å nå effektmålene for godstransport, men har i tillegg positive effekter for fremføringen av persontog. I tillegg vil tiltakene bidra til mer fleksibilitet og robusthet.

Etter kapasitetsanalysen ble de konseptene som ikke oppnår effektmålet for gods, silt bort fra den videre analysen.

Supplerende konsepter for å nå samfunns mål og effektmål

Ut fra resultatene i første runde med transportanalyse og beregning av prissatte virkninger, og ut fra konklusjonene i kapasitetsanalysen, ble konseptene justert og supplert før siste del av alternativanalysen. I etterfølgende kapitler vurderes følgende fire konsepter med forbedret persontilbud og nok kapasitet til å betjene forventet vekst i godstransport:

- K3.1+ uten Eidsvoll, med innsatstog i rushretning
- K3.3+ med rushtidsavganger med asymmetrisk stoppmønster
- K4.1 med økt frekvens for persontog i rush
- K4.4 med økt frekvens og redusert reisetid på Hovedbanen

Transportanalyse og samfunnsøkonomisk analyse (prissatte virkninger) av plusskonseptene på Trinn 3

For de to nye plusskonseptene ble det gjennomført transportanalyse i RTM og beregning av prissatte virkninger. Transportanalysen (personreiser) viser stort sett små endringer sammenlignet med de opprinnelige konseptene på Trinn 3. Den viktigste forskjellen i persontogtilbudet fra de opprinnelige konseptene på Trinn 3 er bygging av ny Frogner stasjon og nedlegging av dagens stasjoner Lindeberg og Frogner. Prissatte virkninger av plusskonseptene er oppsummert i Tabell .

Tabell B. Prissatte virkninger av plusskonseptene. Mill. 2020-kroner.

Nåverdi Mill. 2020-kroner i 2021	K3.1+ u Eidsvoll	K3.3+
Samfunnsøkonomisk netto nåverdi (NNV)	-3 429	-3 581
Netto nåverdi per budsjettkrone (NNB)	-0,60	-0,56
Netto nåverdi per investerte krone	-0,67	-0,59

Begge plusskonseptene har negativ netto nåverdi på om lag 3,5 mrd. kroner. Negativ nåverdi skyldes i hovedsak høye investeringskostnader som ikke oppveies av tilstrekkelig høy nytte for trafikantene. K3.3+ presterer best målt etter nåverdi per budsjettkrone og netto nåverdi per investerte krone. Sammenlignet med konseptene på Trinn 4 kommer begge plusskonseptene på Trinn 3 bedre ut av analysen av prissatte virkninger.

Ikke-prissatte virkninger

Vurdering av ikke-prissatte virkninger har ikke avdekket faktorer som i stor grad påvirker mulighetene for utbygging i noen av konseptene.

Regionforstørring – netto ringvirkninger

Netto ringvirkninger er nytte som kommer i tillegg til nytten som beregnes i samfunnsøkonomisk analyse av prissatte virkninger. Netto ringvirkninger skyldes at reduserte reisekostnader skaper et mer produktiv arbeidsmarked og økt verdiskaping i byer og tettsteder som påvirkes av bedre togtilbud på Hovedbanen Nord. Tabellen nedenfor viser beregnede netto ringvirkninger for konsept K3.1, K3.3, K4.1 og K4.4.

Tabell C. Neddiskonterte netto ringvirkninger av transportforbedringer på Hovedbanen Nord

	K3.1	K3.3	K4.1	K4.4
Netto ringvirkninger	239	329	308	591

I prosjektet er det beregnet ringvirkninger for fire ulike konsepter: K3.1, K3.3, K4.1 og K4.4. Det legges til grunn at mernytten av plusskonseptene ligger et sted mellom beregnet nytte for K4.1 og de to opprinnelige konseptene på Trinn 3.

I beregningene varierer neddiskonterte netto ringvirkninger over 40 år fra ca. 250 millioner kroner i K3.1 til 600 millioner kroner i K4.4. Konseptene K3.3 og K4.1 ser ut til å gi omtrent de samme virkningene, litt over halvparten av virkningene for K4.4. Generelt ser man at netto ringvirkninger øker med konseptenes omfang målt som investeringskostnader. Ifølge beregningen tilfaller store deler av de regionale ringvirkningene Ullensaker kommune.

Vurdering av måloppnåelse

Etter den samfunnsøkonomiske analysen av prissatte og ikke-prissatte virkninger (inngrep) vurderes konseptenes måloppnåelse opp mot de fem effektmålene:

1. Økt andel kollektivreiser i korridoren Lillestrøm – Eidsvoll
2. Bedre tilgjengelighet med kollektivtransport (regionforstørring)
3. Kapasitet som tilfredsstillers godsstrategiens prognoser for etterspørsel etter godstrafikk
4. Bidra til nullvekst i biltrafikk
5. Begrense den økte transportens negative påvirkning på miljøet

Tabell D nedenfor oppsummerer vurdering av måloppnåelse på en sjudelt skala. Alle konseptene bidrar i varierende grad positivt til effektmålene.

Tabell D. Vurdering av måloppnåelse

	K3.1 + u. Eidsvoll	K3.3+	K4.1	K4.4
Kollektivandel	++	+++	++	+++
Regionforstørring	+	++	++	+++
Godstransport	++	++	+++	+++
Nullvekst	+	+	+	+
Miljø	+	+	+	++

Drøfting

Tabell 13-1 i denne rapporten gir oversikt over virkninger av de fire konseptene som er analysert i siste del av alternativanalysen.

Utgangspunktet for utvikling og vurdering av konsept er prosjektutløsende behov og samfunns mål som begge omfatter forbedring av tilbudet både for person- og godstransport. Det tilsier at det bør legges vekt på at anbefalt konsept bør tilfredsstillers framtidig etterspørsel i begge markeder for togtransport.

Ifølge statens prosjektmodell (Finansdepartementet, 2019) skal konsepters samfunnsøkonomiske lønnsomhet (prissatte virkninger) vurderes etter netto nåverdi. Forskjell i netto ringvirkninger skal eventuelt vurderes på lik linje med andre virkninger som ligger utenfor den samfunnsøkonomiske analysen.

Utgangspunktet for drøfting og anbefaling er derfor rangering av konseptene etter netto nåverdi. Beregnede verdier for netto ringvirkninger er relativt beskjedne og hadde uansett ikke endret rangering av konseptene ut fra netto nåverdi.

Gitt at effektmålene må oppnås er K3.1+ uten Eidsvoll og K3.3+ vurdert som minst ulønnsomme og nesten like hvis man vurderer ut fra netto nåverdi. Videre er måloppnåelsen vurdert som lik for de to konseptene bortsett fra effektmålene om økt kollektivandel og regionforstørring, der K3.3+ er vurdert som noe bedre. Dette skyldes at K3.3+ gir større reisetidsbesparelser for reisende til/fra regionbyen Jessheim enn K3.1+.

Anbefaling

Det er ikke funnet noe samfunnsøkonomisk lønnsomt konsept som samsvarer med effektmålene for utvikling av Hovedbanen Nord. Alle de fire konseptene ser ut til å gi negativ netto nåverdi. Ut fra samfunnsøkonomisk avkastning (prissatte virkninger) er det riktig å anbefale Referansekonseptet uten nye investeringer på Hovedbanen Nord.

Det vil i utgangspunktet bety at veksten i godstransport i korridoren langs Dovrebanen vil foregå på veg. Jernbanen vil ikke ha kapasitet til å transportere mer gods selv om endringer i logistikksystemer og virkemidler skulle legge til rette for en vridning fra veg til jernbane. I rush vil Hovedbanen Nord heller ikke ha kapasitet til å betjene forventet befolkningsvekst i korridoren mellom Lillestrøm og Eidsvoll og dermed ikke bidra til regional utvikling.

For å nå samfunnsmålet og effektmål anbefales konsept K3.3+. Konseptet gir økt frekvens og redusert reisetid, spesielt for reisende til/fra Jessheim som i dag har klart flest togpassasjerer. I regional areal- og transportplan for Oslo og Akershus er Jessheim utpekt som regional by. Ullensaker kommune har dessuten stor befolkningsvekst både i regional og nasjonal målestokk. Konseptet vil også tilfredsstille effektmålet for godstrafikk gitt av godsstrategien.

Prosjektnummer 10212454-01	
Versjon 1.0	

Innhold

1	INNLEDNING	9
2	UTVIKLING AV KONSEPTENE ETTER MULIGHETSSTUDIEN	10
2.1	NY GJENNOMGANG AV FORUTSETNINGER FOR KJØRETIDSBEREGNINGER	11
2.2	KOMBINERT KONSEPT K1.1/K1.2	12
2.3	USIKKERHETSANALYSEN	12
3	TRANSPORTANALYSE	16
3.1	METODE OG FORUTSETNINGER.....	16
3.2	RESULTATER FRA TRENKLIN	17
3.2.1	<i>K1.1/K1.2 – Rushtidsprising og redusert reisebehov i rush</i>	17
3.2.2	<i>K2.4 – Økt kapasitet per persontog</i>	17
3.3	RESULTATER FRA RTM23+	18
3.3.1	<i>Referanse – trafikk sammenlignet med dagens situasjon</i>	18
3.3.2	<i>Endring i antall kollektivreiser</i>	19
3.3.3	<i>Økning i kollektivandel</i>	22
3.3.4	<i>Utvikling i personbiltrafikken</i>	26
4	SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE - PRISSATTE VIRKNINGER	28
4.1	METODE OG FORUTSETNINGER.....	28
4.2	RESULTATER	29
5	KAPASITETSANALYSE	32
6	NY RUNDE MED SILING AV KONSEPTER	37
7	TRANSPORTANALYSE AV PLUSSKONSEPTER	38
8	PRISSATTE VIRKNINGER AV PLUSSKONSEPTENE	40
9	SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE: IKKE-PRISSATTE VIRKNINGER	43
10	KLIMAGASSBEREGNINGER	46
11	REGIONFORSTØRRING – NETTO RINGVIRKNINGER	48
11.1	DEFINISJON AV NETTO RINGVIRKNINGER.....	48
11.2	BEREGNING AV NETTO RINGVIRKNINGER	48
11.3	RESULTATER	49
12	MÅLOPPNÅELSE	52
13	DRØFTING OG ANBEFALING	56
13.1	DRØFTING.....	56
13.2	ANBEFALING.....	57
14	REFERANSER	59

1 INNLEDNING

Ifølge statens prosjektmodell (Finansdepartementet, 2019) skal en konseptvalgutredning inneholde en alternativanalyse der minst to konseptuelt ulike alternativer sammenlignes med referansealternativet. Konseptene skal ikke detaljeres mer enn det som er nødvendig for å vurdere i hvilken grad de oppnår effektmål og rammebetingelser, og for å gjennomføre en samfunnsøkonomisk analyse (Finansdepartementet, 2014) med både prissatte og ikke prissatte virkninger.

Alternativanalysen skal rangere alternativene. Anbefalingen bør dessuten vurdere om man bør gå videre med ett eller flere alternativer, om det er grunnlag for trinnvis gjennomføring eller inndeling i delprosjekter, og om avhengighet mot andre prosjekter eller realopsjoner knyttet til teknologisk utvikling og mer informasjon tilsier utsettelse.

For alle konsept skal det ifølge Finansdepartementets rundskriv utarbeides anslag for samlet ikke-neddiskontert investeringskostnad. Usikkerheten skal synliggjøres ved å oppgi anslag både for P50 og P85². I mulighetsstudien ble tiltakskostnadene for de ulike konseptene estimert med metoden i Jernbanedirektoratets «Veileder – Kostnadsestimering i tidligfase» (Jernbanedirektoratet, 2019). I tillegg er det estimert kostnader for tre nye tiltak kalt AA1 – AA3 som ble identifisert etter ny gjennomgang av forutsetninger for kjøretidsberegningene etter mulighetsstudien. Usikkerheten i estimatene for alle sportiltak som inngår i minst ett konsept i alternativanalysen, ble analysert i en egen usikkerhetsanalyse, jf. Kapittel 2.3.

² P50-estimatet er den kostnaden prosjektet med 50 % sikkerhet ikke vil overskride. Det er like stor sannsynlighet for at kostnaden blir høyere, som at den blir lavere enn denne verdien. Tilsvarende er P85-estimatet den investeringskostnaden prosjektet med 85% sannsynlighet vil holde seg innenfor.

2 UTVIKLING AV KONSEPTENE ETTER MULIGHETSSTUDIEN

Utgangspunktet for alternativanalysen er konklusjonene fra silingen i mulighetsstudien. Ut fra vurdering opp mot krav, effektmål og kostnader ble følgende konsept tatt med for videre analyse i neste fase. Alle konseptene f.o.m. K2.6 har innsatstog i rush med 15 min frekvens til og fra Jessheim:

- K1.1/K1.2 – Rushtidsprising og redusert reisebehov i rush
- K2.4 - Økt kapasitet pr tog
- K2.6 – Bedre person- og godstogtilbud ved å benytte Gardermobanen til godsframføring om kvelden
- K3.3 - Rushtidsavganger med asymmetrisk stoppmønster
- K4.1 – Innsatstog i rush og ruteleier for godstog også i personrush
- K4.4 – Økt frekvens og redusert reisetid på Hovedbanen

Etter mulighetsstudien besluttet Jernbanedirektoratet at alternativanalysen også skulle omfatte konsept K3.1 der togtilbudet på Hovedbanen Nord i grunnrute forlenges til Eidsvoll. Bakgrunnen for denne beslutningen er at det er så stor lokalpolitisk støtte til dette konseptet at det av hensyn til videre prosess bør vurderes på samme nivå som de seks konseptene som ble videreført fra mulighetsstudien.

Konsept K3.1 har to innsatstog per time til og fra Jessheim i rush og redusert tilbud med ett tog per time mot rushretning. Det kjøres ikke godstog i perioder med innsatstog. Tabell 2-1 gir mer detaljert oversikt over togtilbudet i de sju konseptene.

Tabell 2-1 Togtilbudet i konseptene etter mulighetsstudien

Konsept	PERSONTOG						GODSTOG	
	GRUNNRUTE			RUSH			Godstog/time i godsrush	Godstog/time i personrush
	To tog/time per retning til	Fire tog/time per retning til	Reisetid Dal – Lillestrøm, minutter	To innsatstog/time i rushretning fra/til	Innsatstog kjøres på	Reisetid Jessheim - Lillestrøm, minutter		
Referanse	DAL	--	39	*	*	26	1-2	1-2*
K2.4	DAL	--	39	*	*	26	1-2	1-2*
K2.6	DAL	--	39	JESSHEIM	Hovedbanen	24	2-3**	0
K3.1	EIDSVOLL	--	34	JESSHEIM	Hovedbanen	22	2-3**	0
K3.3	DAL	--	34	JESSHEIM	Gardermobanen. Asymmetrisk stoppmønster***	14/11***	2	1
K4.1	DAL	--	31	JESSHEIM/ NYE NORDBY	Hovedbanen	19,5	2	1
K4.4	--	DAL/ NYE NORDBY	30,5	*	*	18	3	3

* Samme persontogtilbud i grunnrute og rush

** Godstog kjøres også på Gardermobanen

*** Toget betjener Jessheim og Kløfta i morgenrush, men bare Jessheim i ettermiddagsrush

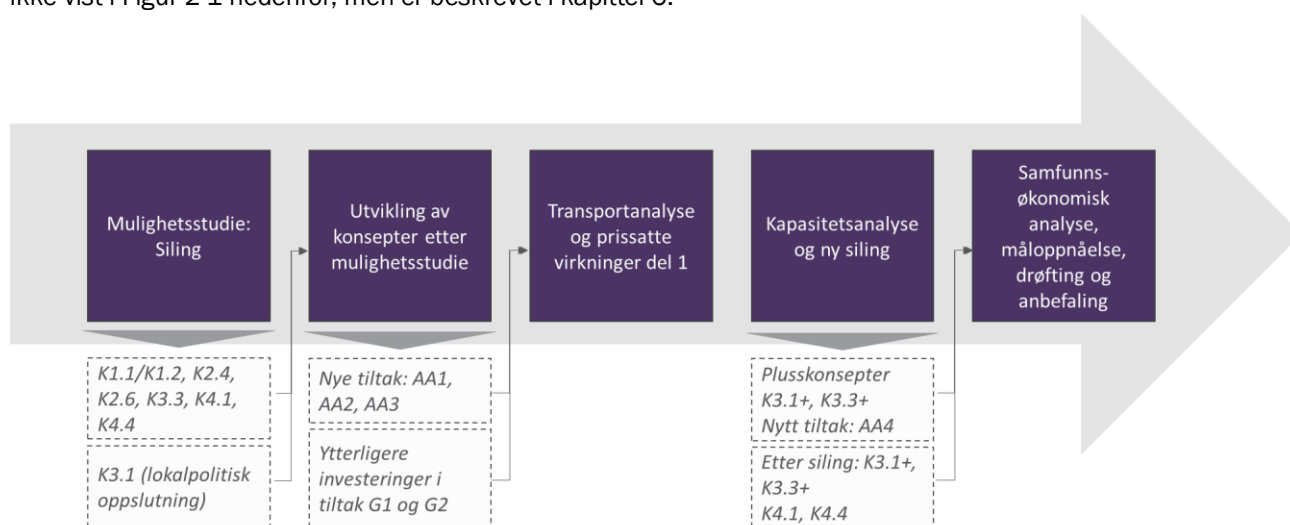
Persontogtilbudet i periode med rush for godstog (kl 18 – 22) er som i grunnrute for alle konseptene.

Arbeidet med alternativanalysen ble innledet med gjennomgang av forutsetninger for kjøretidsberegninger, usikkerhetsanalyse av investeringskostnader for konseptene (Jernbanedirektoratet, 2020) og en mer inngående kapasitetsanalyse for å sjekke ut om det vil være nok kapasitet til å avvikle togtilbudet med tilstrekkelig punktlighet (Multiconsult, 2020).

Arbeidet med kapasitetsanalysen foregikk parallelt med transportanalyse av de sju konseptene beskrevet i tekst og tabell ovenfor. Funn i kapasitetsanalysen (jfr. kapittel 5) medførte at det etter transportanalysen ble funnet nødvendig å supplere konseptene på Trinn 3 med tiltak for å sikre tilstrekkelig kapasitet for godstransport. Bakgrunnen for dette er nærmere beskrevet i kapittel 5. De utvidede konseptene er kalt K3.1+ og K3.3+. Endringene øker investeringskostnadene for konseptene, og endrer stoppmønsteret fordi dagens stasjoner på Lindeberg og Frogner legges ned og erstattes av ny Frogner stasjon. Betydelig økte investeringer innebærer at konseptene etter KVVU-metoden ikke lenger kan regnes som Trinn 3-konsepter, men har investeringsnivå som betyr at de hører hjemme på Trinn 4.

For å gjenspeile stegene i KVVU-prosessen og trinnene i utvikling av infrastrukturen i konseptene er transportanalysen og vurdering av prissatte virkninger for de sju opprinnelige konseptene (de seks fra mulighetsstudien pluss K3.1) omtalt før kapasitetsanalysen. Figuren nedenfor illustrerer sammenhengen mellom de ulike fasene i alternativanalysen, og hvordan innholdet i infrastrukturen gradvis har utviklet seg.

Underveis i alternativanalysen er enkelte av de sju opprinnelige konseptene lagt til side og ikke vurdert videre på grunn av funn i første runde med transportanalyse og vurdering i kapasitetsanalysen. Dette er ikke vist i Figur 2-1 nedenfor, men er beskrevet i kapittel 6.



Figur 2-1. Utviklingen av infrastruktur i konseptene i Alternativanalysen.

2.1 Ny gjennomgang av forutsetninger for kjøretidsberegninger

I mulighetsstudien baserte vurdering av kapasiteten på Hovedbanen Nord seg på samme forutsetninger for beregning av kjøretider som i tilsvarende analyser for andre banestrekninger, for eksempel for IC Østfoldbanen. Før oppstart av alternativanalysen etter sommeren 2020, med mer detaljert vurdering av konseptene som gjensto etter siling, ble forutsetningene for vurdering av kapasitet gjennomgått sammen med Jernbanedirektoratet. Enkelte av forutsetningene for kjøretidsberegningene ble justert med konsekvenser for reisetider i konseptene.

Endringene i reisetid med de nye forutsetningene var størst for konseptene på Trinn 4, der togene i retning Dal har kortere reisetid på Hovedbanen Nord enn i konseptene på Trinn 1-3. Prosessen resulterte i utforming av tre nye tiltak i tillegg til tiltakslista (tiltak A – K) i Mulighetsstudien. De nye tiltakene, AA1 – AA3, vurderes som nødvendige for å sikre avvikling av det økte trafikktilbudet i K4.1 og K4.4 med tilfredsstillende kvalitet. De tre tiltakene er beskrevet i kapittel 2 i rapport om kostnadsestimering (Multiconsult, 2020b):

- Tiltak AA1 – nedleggelse av Lindeberg stasjon og etablering av et forbikjøringsspor for godstog på Lindeberg stasjon
- Tiltak AA2 - etablering av et kryssingsspor for lange godstog ved dagens avgrensing på Langeland
- Tiltak AA3 – en dobbeltsporparsell fra E6 nord for Langeland med innkjør til Jessheim stasjon fra sør

2.2 Kombinert konsept K1.1/K1.2

Konseptene på Trinn 1 har virkemidler som reduserer trengsel i rush ved å spre reisene bedre i tid og å gi bedre retningsbalanse i etterspørsel etter arbeids- og skolereiser. Konsept K1.1 i mulighetsstudien er analysert med 10 prosent lavere kollektivtakster utenfor rush, mens det i K1.2 er forutsatt økt bruk av hjemmekontor og mer fleksible arbeids- og skoledager som reduserer rushtoppene ved å spre arbeids- og skolereisene over et lengre tidsrom. Dette krever virkemidler og tiltak som ikke forvaltes av samferdselsmyndighetene. K1.1/K1.2 kan ikke gjennomføres på en enkelt linje eller strekning som for eksempel Hovedbanen Nord. Kombikonseptet må eventuelt iverksettes for et større område med samme takstregime, for eksempel Ruter-området. Dette vil kreve koordinering og avtaler mellom aktørene i kollektivtrafikken.

Rushperioden er i analysen definert som avganger med start i tidsrommet 0600-0900 og 1500-1800. K1.2 er en forutsetning for å få effekt av tidsdifferensierte takster i K1.1. I alternativanalysen vurderes derfor et konsept som kombinerer K1.1 og K1.2, heretter kalt K1.1/K1.2.

Endring i antall kollektivreiser i kombikonseptet er i transportanalysen beregnet i to steg. I tillegg til effekten av redusert takst utenfor rush («steg K1.1») er det (i «steg K1.2») forutsatt en nedgang i arbeidsreiser på 15 prosent. Færre arbeidsreiser kan være en langsiktig endring av koronapandemien, men usikkerheten knyttet til dette er stor og ikke nærmere drøftet i denne utredningen. Flere utredninger i 2020 har konkludert med at nye tilpasninger under pandemien kan medføre varig nedgang i etterspørsel etter kollektivtransport, særlig i rush (Urbanet Analyse, 2020).

2.3 Usikkerhetsanalysen

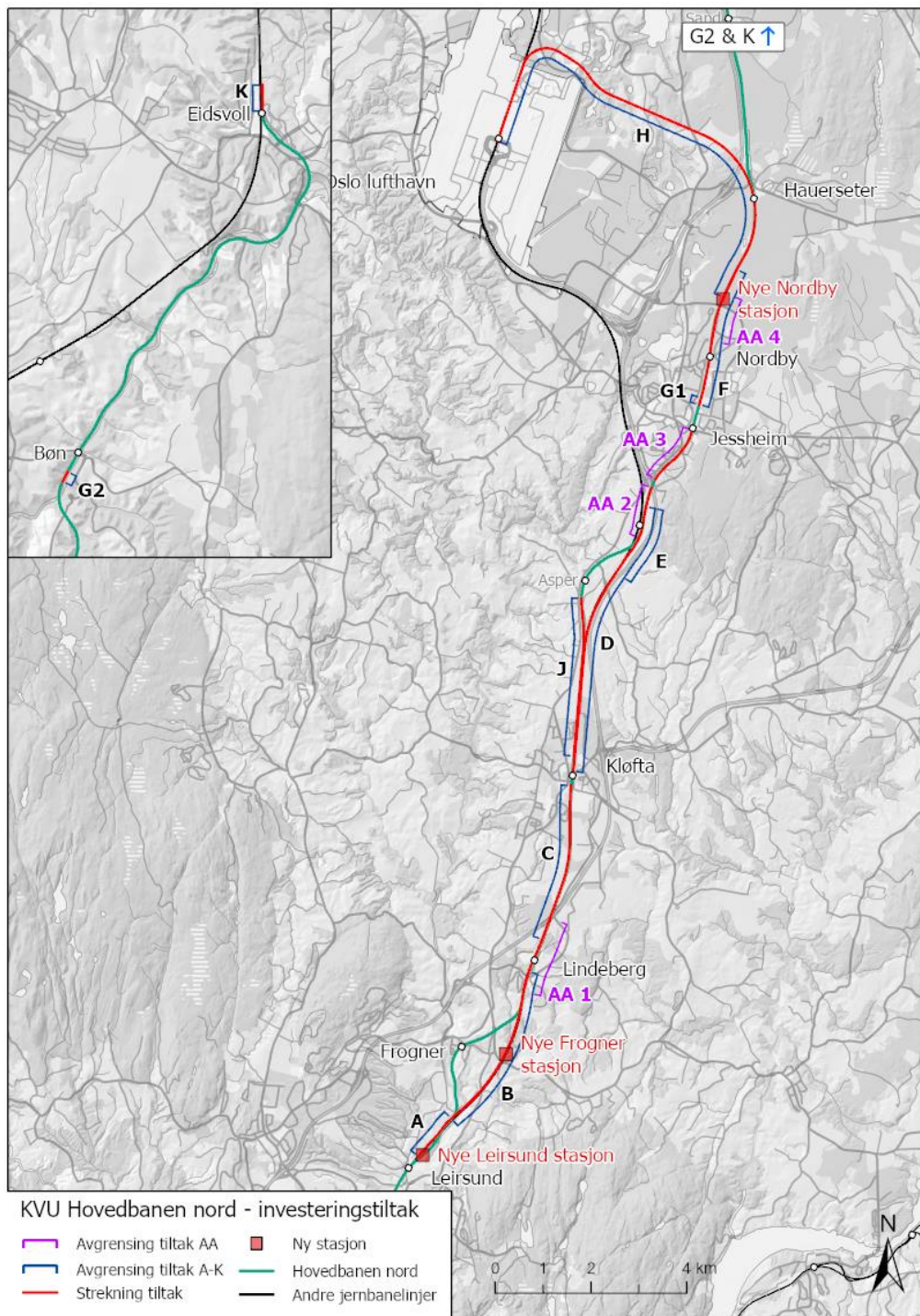
Investeringskostnader for tiltakene som inngår i de fire konseptene på Trinn 3 og 4 i alternativanalysen, inklusiv de tre nye tiltakene omtalt i kapittel 2.1, ble behandlet i usikkerhetsanalysen (Jernbanedirektoratet, 2020).

Usikkerhetsanalysen ble gjennomført i oktober-november 2020, med gruppesamling 20. og 21. oktober. På gruppesamlingen bidro deltakere fra Jernbanedirektoratet, Bane NOR og Multiconsult til å sette tripplestimater på kostnadsposter og identifisere usikkerhetsdrivere.

Utgangspunktet for usikkerhetsanalysen var basisestimatene for investeringstiltakene i mulighetsstudien (Jernbanedirektoratet, 2020a), jf. Tabell 2-2. I usikkerhetsanalysen ble omfanget av kryssingssporene på Jessheim og Bøn (tiltakene G1 og G2) utvidet med utgangspunkt i hovedplaner utarbeidet av Bane NOR. Prisnivået for usikkerhetsanalysen er det samme som i kalkylen, Q4 2019-kroner.

Kartet i Figur 2-1 viser alle tiltakene som inngår i de vurderte konseptene fom. mulighetsstudien. Noen av tiltakene A – K er ikke med i de konseptene som ble tatt med til videre vurdering i alternativanalysen. Etter at mulighetsstudien var ferdig, ble det som nevnt i kapittel 2.1, identifisert tre nye tiltak for å kunne avvikle

togtrafikken i konseptene på Trinn 4 med tilstrekkelig punktlighet. Disse tiltakene som er kalt AA1 – AA3, ble kostnadsestimert og inngår i usikkerhetsanalysen.



Figur 2-2 Alle tiltakene som inngår i konseptene i mulighetsstudien og alternativanalysen. Tiltak AA1 - AA4 er identifisert etter mulighetsstudien

Basiskostnadene for alle tiltakene som ble vurdert i usikkerhetsanalysen framgår av Tabell 2-2 nedenfor.

Tabell 2-2 Basisestimer for tiltak i konseptene i usikkerhetsanalysen. Mill. NOK

		3.1	3.3	4.1	4.4
Tiltak	A	571	571	571	571
	B			2 269	2 269
	C				1 821
	E		713		
	F			2 168	2 168
	G1	380	380	380	380
	G2	300			
	J				1 654
	K	393			
	AA1				443
	AA2				396
	AA3			645	
Sum		1 644	1 664	6 033	9 702

Til usikkerhetsanalysen anvendes standarddrivere utarbeidet av Bane NOR, da disse anses som dekkende for usikkerhetsbildet i dette prosjektet, samt at analysen blir mer sammenlignbar med analyser utført i Bane NOR. De sju driverne er U1 Anleggsgjennomføring, U2 Eierstyring og rammebetingelser, U3 Eksterne aktører og interessenter, U4 Lokale forhold, U5 Marked, U6 Prosjektering og modenhet, samt U7 Prosjektorganisasjon og ledelse.

For hvert av tiltakene er det identifisert tripplestimer for estimatusikkerheten for tiltakene, og for hvert av konseptene er det identifisert tripplestimer for driverusikkerheten.

Tabell 2-3 nedenfor viser hovedresultatene fra analysen, avrundet til nærmeste 100 MNOK.

Tabell 2-3 Hovedresultater fra usikkerhetsanalysen. Mill. kr avrundet til nærmeste 100 MNOK

Konsept	Basis-estimat	Forventet tillegg	P50	Usikkerh. avsetning	P85	Std.avvik	Std.avvik%
K4.4	9 702	2 700	12 400	3 300	15 700	3 100	25 %
K4.1	6 033	1 600	7 600	2 200	9 800	2 100	28 %
K3.3	1 664	600	2 300	600	2 900	600	26 %
K3.1	1 664	700	2 400	700	3 100	700	28 %

De viktigste drivere som bidrar til usikkerheten er:

- U5 Marked (på grunn av antatt lang tid til kontrahering (2030))
- U4 Lokale forhold (på grunn av krevende grunnforhold og nærføringer)
- U2 Eierstyring og rammebetingelser (da det fremdeles er store frihetsgrader for eiers beslutninger)
- U7 Prosjektorganisasjon og ledelse (fordi gjennomgående svært god versus gjennomgående mindre god organisering og ledelse gir store utslag på kostnadene)

Standardavviket er på et lavt nivå til å være en KVV. Dette skyldes i stor grad at driveren U6 Prosjektering og modenhet har et lavt spenn til å være i så tidlig fase. Normalt ville denne driveren vært høyt oppe i

tornadodiagrammene. At denne driveren er satt såpass lavt skyldes at tiltakene er langt mer avgrensede enn det som er vanlig i tidlig fase. Konzeptene inneholder tiltak som utvider og oppgraderer kapasiteten på en eksisterende bane, langs eksisterende traséer. Lokaliseringsvalg og trasévalg, som ofte har stor kostnadmessig konsekvens, er dermed ikke med som variabler i disse konseptene.

3 TRANSPORTANALYSE

Dette kapitlet oppsummerer de viktigste resultatene fra transportanalysen når det gjelder virkninger for personreiser. Antallet reiser og transportmiddelfordeling estimeres for en fremtidig situasjon ved bruk av en transportmodell. Resultatene fra transportanalysen brukes videre inn i nytte- /kostnadsanalysen for å beregne trafikantnytte, driftskostnader for operatørene og som grunnlag for å vurdere måloppnåelse.

3.1 Metode og forutsetninger

Transportmodellberegningene er gjennomført for år 2030 med modellene Trenklin og RTM23+. Tabell 3-1 gir en oversikt over konseptene og valg av modell for transportanalysen. Infrastruktur i konseptene er beskrevet i delrapport fra Mulighetsstudien.

Tabell 3-1 Konsepter og modeller for transportanalyse

Konsept	Beskrivelse	Modell
K1.1/K1.2	Rushtidsprising og redusert reisebehov i rush	Trenklin
K2.4	Økt kapasitet per persontog	Trenklin
K2.6	Bedre person- og godstogtilbud ved å benytte Gardermobanen til godsfråføring om kvelden	RTM23+
K3.1	Forlengelse av regiontogpendel til Eidsvoll	RTM23+
K3.1 uten Eidsvoll	Togtilbud som i K3.1, men uten forlengelse til Eidsvoll	RTM23+
K3.3	Rushtidsavganger med asymmetrisk stoppmønster	RTM23+
K4.1	Økt frekvens for persontog i rush	RTM23+
K4.4	Økt frekvens og redusert reisetid på Hovedbanen	RTM23+

Transportanalysen viser i utgangspunktet endringer i trafikk og transportmiddelfordeling for hele modellområdet for RTM23+ som dekker Oslo, Akershus og noen områder langs jernbanen utenfor dette området. Det er en forutsetning at endringene i hovedsak skyldes endret togtilbud på Hovedbanen Nord, og at endringene primært påvirker transportstrømmer i korridoren langs Hovedbanen og Gardermobanen. For enkelte størrelser presenteres resultater for soner i tiltaksområdet for denne konseptvalgutredningen.

I tillegg til konseptene fra mulighetsstudien er det også analysert en variant av K3.1 uten forlengelse av pendelen til Eidsvoll. Noe av den økte trafikantnyttens i K3.1 sammenlignet med Referanse skyldes innsatstogene til og fra Jessheim. Som vist i Figur 3-1 nedenfor er belegget på strekningene nord for Nordby svært lavt, selv i rush. Bakgrunnen for å analysere K3.1 uten forlengelsen til Eidsvoll er å isolere trafikale virkninger (og trafikantnytte) av selve pendelforlengelsen.

Trafikale virkninger av tiltakskonseptene sammenlignes med Referanse 2030 med samme transportsystem som i dag, men med befolkningsvekst og endret arealbruk. Resultatene for Referanse 2030 i alternativanalysen stemmer ikke helt overens med tilsvarende analyse av Referanse 2030 i behovsanalysens etterspørselsbaserte behov. Dette skyldes at transportanalysen i behovsanalysen ble gjennomført med regionmodellen RTM Øst, og alternativanalysen er gjort med modellen RTM23+, blant annet med andre forutsetninger om befolkningsvekst. Det ble vurdert at RTM23+ var mest egnet til bruk i alternativanalysen, men det forelå ikke en versjon som var klar til bruk da behovsanalysen skulle gjennomføres. Det er derfor forskjeller i både inndata og i selve modellen som medfører resultatene for Referanse i de to kjøringene ikke stemmer helt overens.

RTM23+ er relativt godt egnet for å beregne effekter av endret reisetid og frekvens med ulike transportmidler, men fanger ikke opp virkninger av økt kapasitet per avgang som betyr mindre trengsel i rush. Trenklin kan brukes for å analysere virkninger av bedre komfort i togene, men den tar ikke hensyn til eventuell overføring av reiser mellom transportmidler. Analysene av K1.1/K1.2 og K2.4 forteller derfor ikke hvordan reiser med andre transportmidler påvirkes av bedre tilbud på Hovedbanen Nord.

I kapittel 3.3 under presenteres bare resultater for de konseptene som er analysert i RTM23+.

3.2 Resultater fra Trenklin

3.2.1 K1.1/K1.2 – Rushtidsprising og redusert reisebehov i rush

Forutsetningen om nedgang i arbeidsreiser bidrar til færre togreiser, mens tidsdifferensierte takster betyr økt etterspørsel etter togreiser utenom rush. Den forutsatte reduksjonen i arbeidsreiser på 15 prosent reduserer isolert sett antall togreiser *over* døgnet med ca. 9 prosent. Etterspørselseffekten av taksttiltaket er en økning i togreiser på 2,4 prosent. Nettoeffekten er en reduksjon i togreiser per virkedag på om lag 7 prosent sammenlignet med referansesituasjonen. Etterspørselseffekten av taksttiltaket er naturlig nok størst utenfor rush med rabatterte billetter.

Resultatene fra Trenklin viser imidlertid også en ulogisk vekst i antall togreiser i rushtiden. Det har ikke lyktes å komme til bunns i om grunnen til denne effekten er at måten rabatten er spesifisert i modellen fører til at enkelte hel-/eller delturer også får noe rabatt i rushtiden, eller om modellen ikke modellerer effekten av tidsdifferensierte kollektivtakster på korrekt måte.

Nedgang i arbeidsreiser reduserer passasjerenes trengselskostnader med mer enn 20 prosent. Det betyr at en reduksjon i arbeidsreiser vil kunne ha stor effekt for kapasitetsproblemene i togene i rushtiden. Konseptet forutsetter imidlertid bruk av virkemidler utenfor jernbanesektoren.

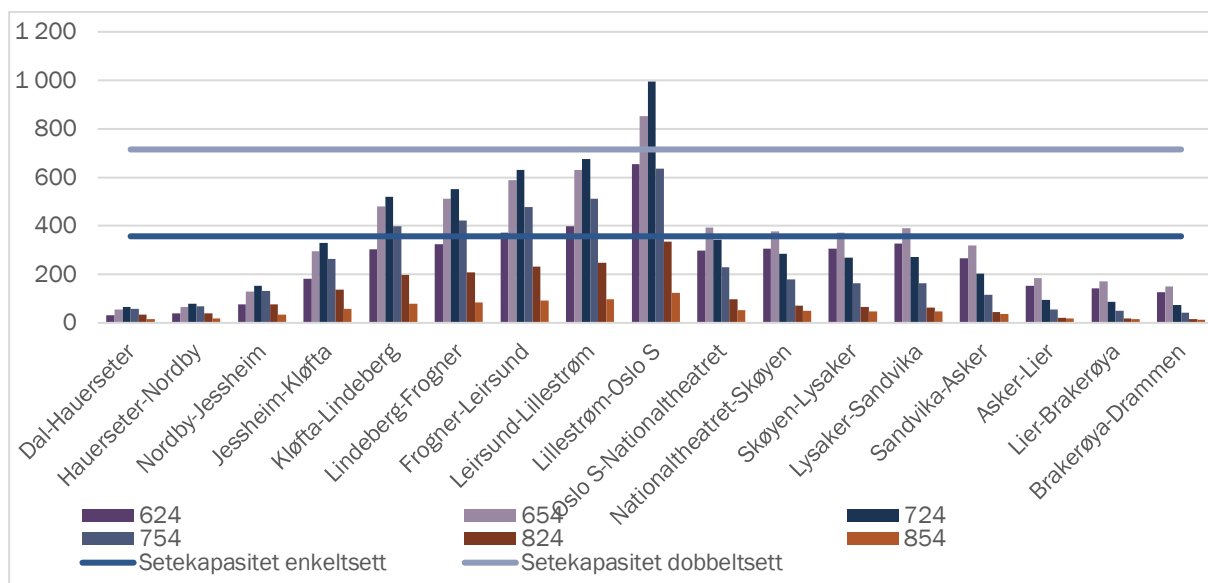
3.2.2 K2.4 – Økt kapasitet per persontog

I dette konseptet forutsettes samme frekvens i togtilbudet i korridoren som i Referanse, men etterspørselen i rush dekkes ved å sette inn persontog med større kapasitet per avgang. Dobbeltdekkere og superlange tog vurderes som muligheter på Trinn 2, mens triple togsett med dagens materiell krever investeringer i lengre plattformer.

Konseptet legger til grunn følgende person- og godstrafikk:

- To tog per time per retning til Dal

Sammenlignet med togtype 75 er antallet sitteplasser økt med ca. 40 prosent og areal til ståplasser med 25 prosent. Denne kapasitetsøkningen forutsetter at det kjøres med dobbeltdekkere i rushtid.



Figur 3-1 Belegg på avganger på R13 retning Drammen i morgenrush. Tallene står for avgangstidspunkt fra Dal, f.eks. 624 = 06:24.

Av beleggstillene ser vi at med dobbeltsett og økt kapasitet per avgang er det kun to avganger i morgenrushet, og bare på strekningen Lillestrøm-Oslo, der alle setene er fulle. Trafikantene opplever imidlertid trengsel langt tidligere enn når alle sitteplassene er fylt opp. I praksis ser man gjerne at det midterste setet i en 3-seter ofte ikke blir benyttet. I Trenklin-modellen opplever trafikantene trengsel allerede når halvparten av setene i toget er opptatt. Både de sittende og stående opplever trengsel, men i forskjellig grad.

Nytt togmateriell i K2.4 gir mindre trengsel om bord, og økt etterspørsel på linje R13. Beregningene indikerer at effekten er på om lag 1000 flere togreiser per dag. Noe er omfordeling av trafikk mellom ulike toglinjer, men hovedeffekten er nye togreiser. Målt i antall turer er effekten av økt kapasitet størst på reiser fra Oslo S, Lillestrøm og Nationaltheatret. Deretter følger stasjonene mellom Skøyen og Asker som er de strekningene som har høyest belegg. Konseptet gir ca. tre prosent flere reiser med linje R13.

3.3 Resultater fra RTM23+

3.3.1 Referanse – trafikk sammenlignet med dagens situasjon

Tabell 3-2 Endring i antall reiser og befolkning i modellområdet fra 2020 til referansesituasjonen i 2030

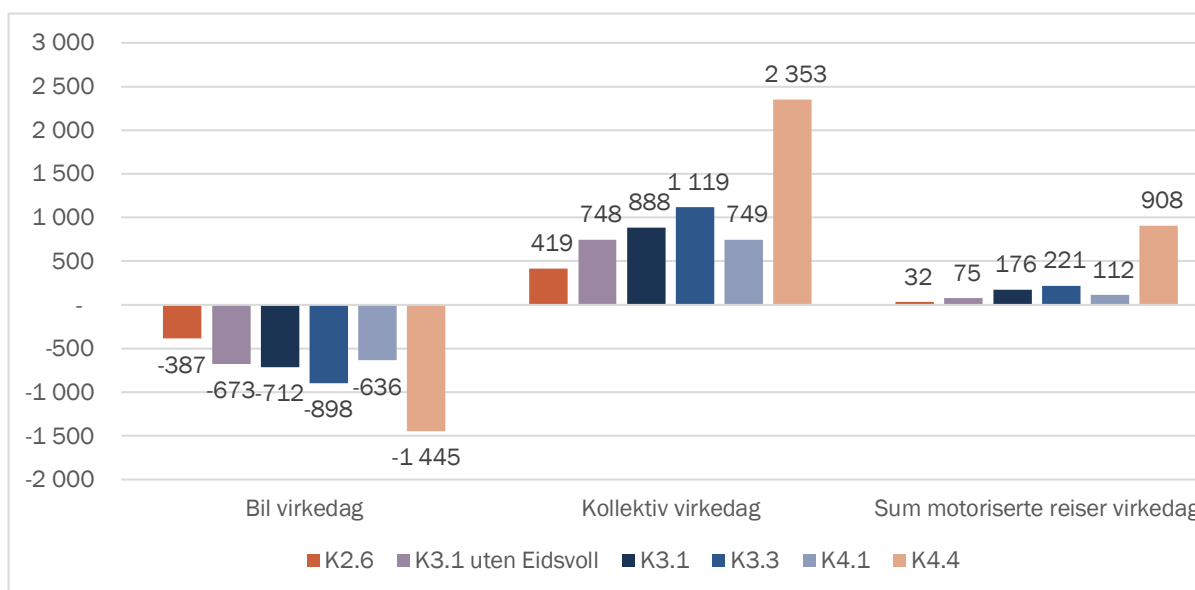
	Endring fra 2020-2030
Befolkningsvekst	10,2 %
Bilreiser	8,6 %
Kollektivreiser	11,7 %
Sum bil og kollektiv	9,6 %

I modellen er det, basert på SSBs prognoser, forutsatt en vekst i befolkning på ca. 10 prosent i perioden fra 2020 til 2030. Befolkningsveksten er den største driveren i trafikkveksten. I samme periode gir modellen noe lavere vekst i bilreiser på ca. 9 prosent, og en noe høyere vekst i kollektivreiser, på ca. 12 prosent. I

sum for bil og kollektivtrafikk er det forventet en vekst på ca. 10 prosent, det samme som befolkningsveksten som er antatt i modellen.

3.3.2 Endring i antall kollektivreiser

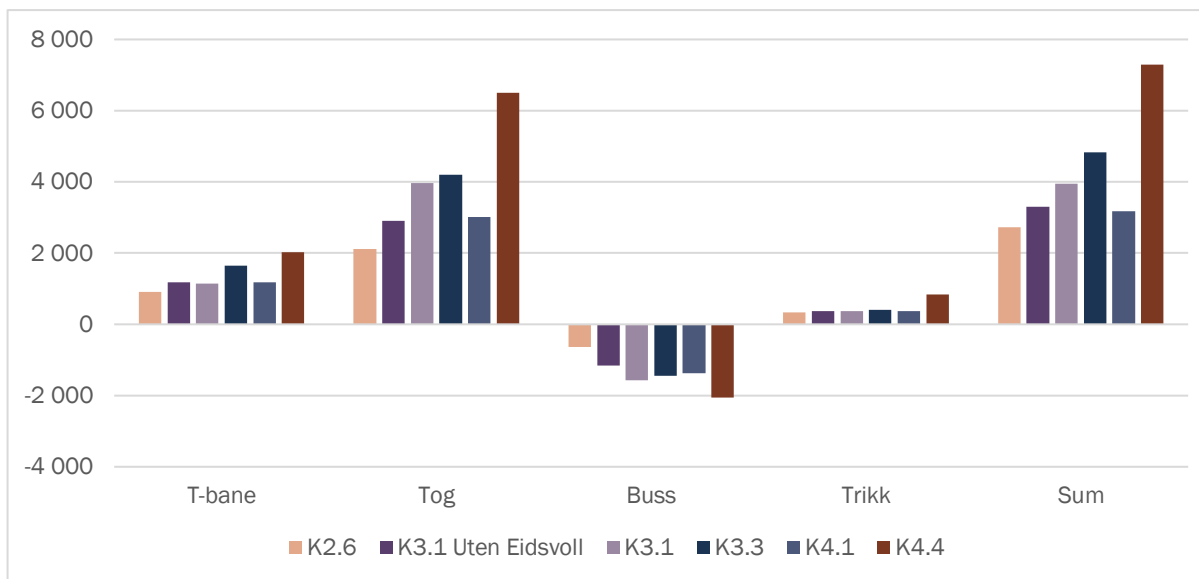
Figurene nedenfor sammenstiller resultatene for konseptene som er beregnet i RTM23+. Figur 3-2 viser endringer i antall bil- og kollektivreiser (motoriserte reiser) per virkedag for konseptene K2.6 til K4.4. I de tilfellene der det er mulig å sammenligne med konseptene beregnet i Trenklin er resultater fra disse konseptene også inkludert.



Figur 3-2 Endring i antall bil- og kollektivreiser (helturer med motoriserte reiser) per virkedag. År 2030

Figuren viser at det i alle konseptene er en samlet økning i antall motoriserte reiser. Økningen i kollektivreiser skyldes både nyskapt trafikk, og at de reisende skifter reisemiddel fra bil til kollektivtransport. Rangeringen av konseptene etter økning i antall kollektivturer følger størrelsen på konseptene målt i investeringskostnader. Med unntak av K4.1 som ser ut til å gi færre kollektivreiser enn konseptene på Trinn 3, øker antall kollektivreiser i takt med økte investeringer i Hovedbanen Nord. Dette har trolig sammenheng med at Lindeberg stasjon legges ned i K4.1, og at Frogner og Nordby stasjoner flyttes. Nedleggning og flytting av stasjoner gir isolert sett redusert etterspørsel etter togreiser. K4.4 skiller seg klart ut som konseptet med størst økning i antall kollektivreiser.

Figur 3-3 viser fordeling av påstigninger for ulike kollektive reisemidler målt mot Referanse – per virkedag. Figuren viser kun endringen i antall påstigninger, og ikke antall helturer fra dør til dør. En heltur består av én eller flere påstigninger på ulike kollektive transportmidler.

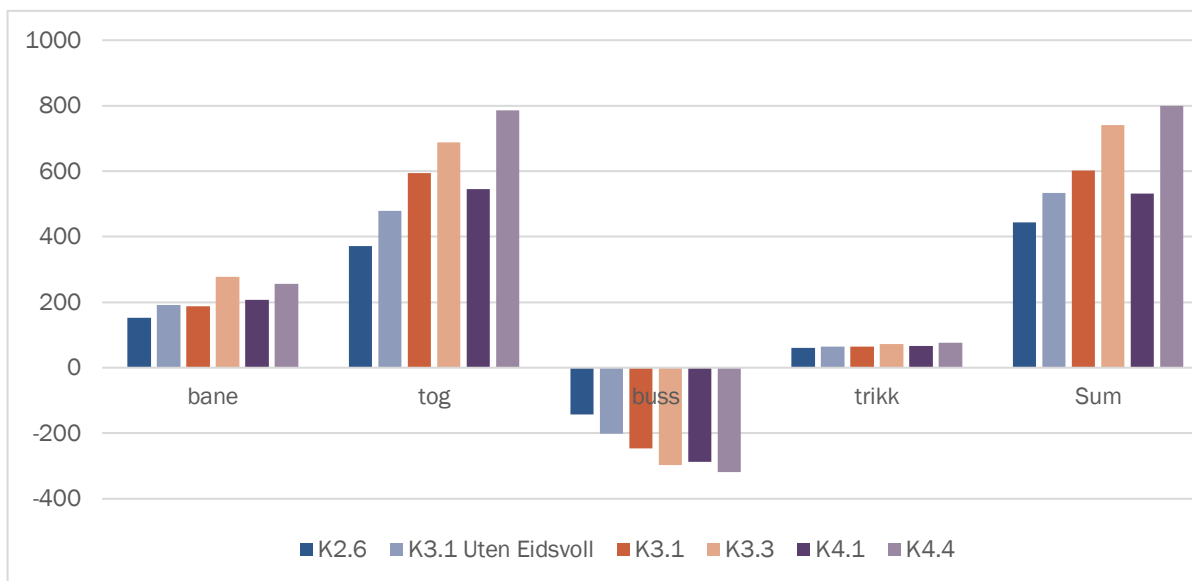


Figur 3-3. Endring i antall påstigninger per virkedag. År 2030

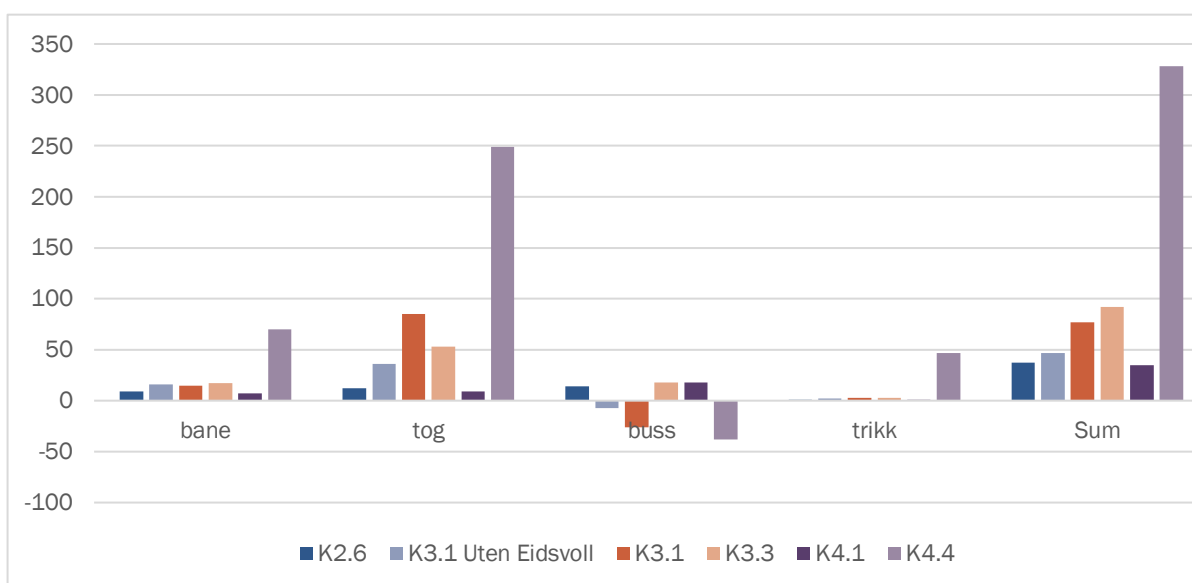
I alle konseptene medfører endringene i togtilbudet en økning i antall påstigninger på trikk og T-bane, noe som skyldes at disse reisemidlene fungerer som transportmiddel til og fra toget for mange reisende. Tilsvarende effekt gjelder for bussreiser, men samlet sett innebærer et forbedret togtilbud færre påstigninger på buss. Dette kan skyldes at det forbedrede togtilbudet utkonkurrerer bussen på strekningene der buss og tog kjører parallelt, eller at de reisende endrer rute eller reisemål for å utnytte det nye togtilbudet fremfor å ta buss.

Trolig er sistnevnte effekt størst. I KVVU-arbeidet har Ruter AS gjort det klart at de ikke ønsker å kjøre buss parallelt med toget. Ruters erfaring er at passasjerene heller velger trenghet på toget fremfor økt reisetid med buss, slik at busstilbudet i liten grad benyttes. I tillegg er veistrukturen i området slik at bussen bruker mye lengre tid enn toget, og derfor er lite konkurransedyktig selv med fulle tog.

Figur 3-4 og Figur 3-5 viser endring i antall påstigninger for ulike kollektive reisemidler henholdsvis i en rushtidstid og en lavtrafikktime. Det er bare K4.4, og til dels K3.1 som har vesentlig endringer i togreiser utenfor rush. Reiser i rushperioden følger samme mønster som tallene for en hel virkedag.



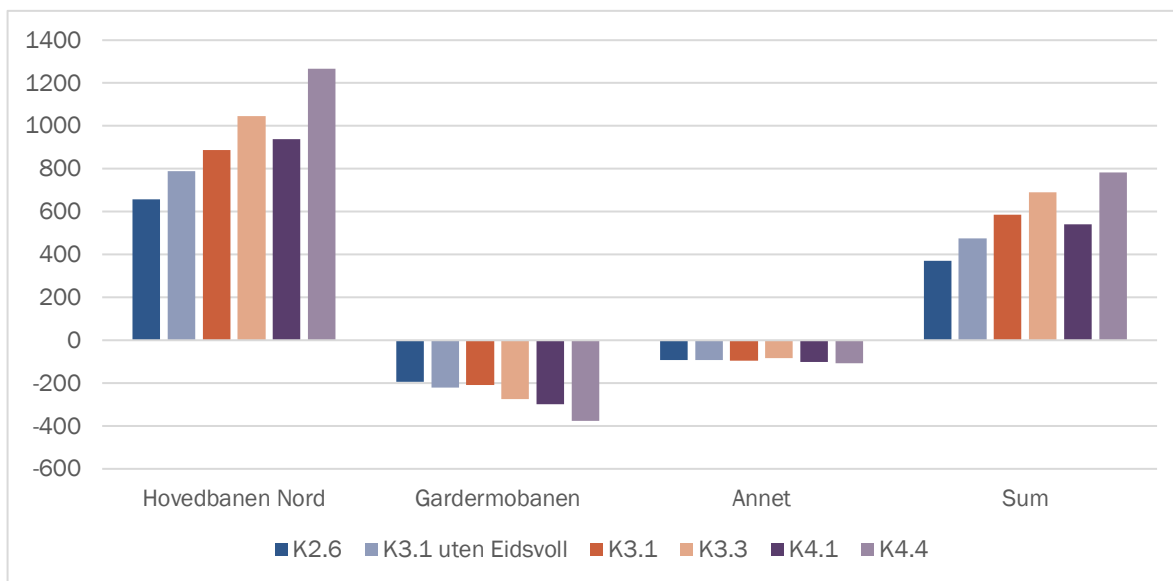
Figur 3-4 Endring i påstigninger i rushtime. År 2030



Figur 3-5 Endring i påstigninger i lavtrafikktime. År 2030

Utenfor rush er det bare konsept K4.4 som ser ut til å gi vesentlig flere påstigninger på tog. Dette skyldes at det bare er dette konseptet som har flere avganger utenfor rush. Utviklingen i rushtidsreiser i de ulike konseptene følger samme mønster som tallene for en hel virkedag.

De ulike konseptene påvirker også fordelingen av reiser mellom banestrekninger og togprodukter i tiltaksområdet. Figur 3-6 viser endringen i påstigninger på togruter på ulike strekninger. De ulike linjene er fordelt i tre kategorier: Hovedbanen Nord, Gardermobanen og «Annet». Hovedbanen Nord består av påstigninger på linjen R13 Dal-Drammen, inklusiv innsattstogene i konseptene. Gardermobanen er alle linjene som trafikkerer Gardermobanen. «Annet» er alle andre toglinjer i transportmodellen (RTM23+), som for eksempel tog på Østfold- eller Gjøvikbanen.



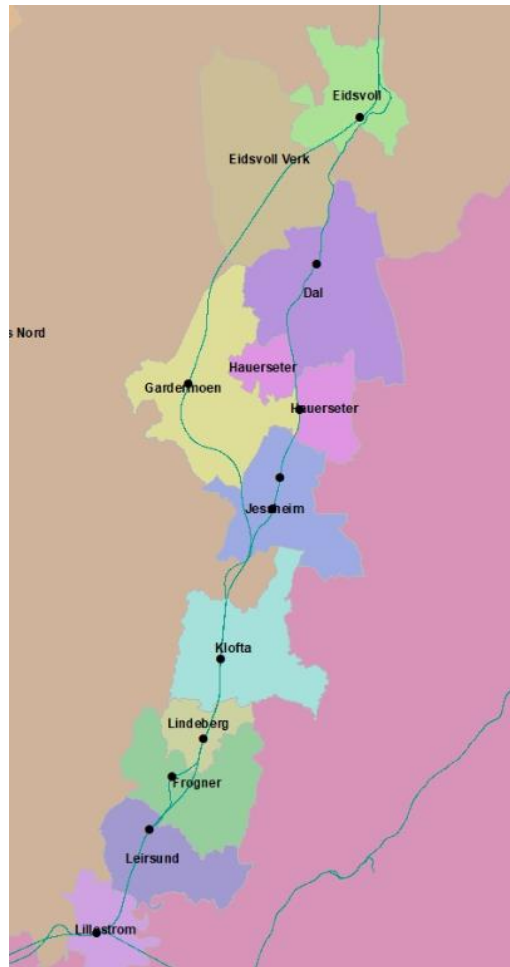
Figur 3-6 Fordeling av påstigninger på tog på ulike banestrekninger, i en rushtime. År 2030

Antall påstigninger på Hovedbanen Nord øker i alle konseptene. En del av økningen er togreiser som i Referanse foretas med konkurrerende togprodukter (på andre banestrekninger). Dette forklarer reduksjonen i antall påstigninger på Gardermobanen og linjene som omfattes i kategorien «Annet». For Gardermobanen dreier det seg først og fremst om at Hovedbanen Nord blir mer attraktiv sammenlignet med tidligere, mens nedgangen i kategorien «Annet» skyldes at trafikantene endrer reisemål. Nettosummen i antall påstigninger på tog i hele modellområdet som vist i foregående figurer, er derfor lavere enn økningen på Hovedbanen.

3.3.3 Økning i kollektivandel

Ved vurdering av konseptenes virkninger for kollektivandel er det nyttig å dele korridoren langs jernbanestrekningene mellom Lillestrøm og Eidsvoll inn i storsoner som er egnet for å vurdere endringer i kollektivandel i ulike konsept for Hovedbanen Nord, se Figur 3-7. Storsoner er en aggregering av grunnkretser³ (som er RTM23+ modellens geografiske soneinndeling) til områder som betjenes av en stasjon på Hovedbanen Nord.

³ Grunnkrets er en mindre geografisk enhet som brukes for å arbeide med og presentere regionalstatistikk. Begrepet er brukt av Statistisk sentralbyrå for å lage statistisk grunnlag for kommunal og regional analyse, forvaltning og planlegging.



Figur 3-7 Storsoner langs Hovedbanen Nord

Tabell 3-3 viser andelen kollektivreiser av motoriserte reiser *i rushtid* (bil- og kollektivtrafikk) mellom sonene i korridoren fra Oslo til Eidsvoll⁴. Generelt er influensområdet for tiltaket preget av god tilgjengelighet for bil. For storsonene i korridoren mellom Lillestrøm og Eidsvoll er det Gardermoen som har høyest kollektivandel på grunn av det gode kollektivtilbudet til flyplassen. Gjennomgående er kollektivandelen for storsonene Jessheim, Lindeberg og Eidsvoll verk rundt 30 prosent. I K4.1 og K4.4, der nåværende Frogner stasjon og Lindeberg stasjon legges ned og erstattes med ny Frogner stasjon, synker kollektivandelen fra storsonene Lindeberg til ca. 23.

⁴ Soneinterne reiser er ekskludert.

Tabell 3-3 Kollektivandel av motoriserte reiser (bil- og kollektivtrafikk) i rushtid i korridoren Eidsvoll-Lillestrøm. År 2030

Reiser fra storsoner	2020	Referanse 2030	K2.6	K3.1 uten Eidsvoll	K3.1	K3.3	K4.1	K4.4
Dal	23,7 %	23,4 %	23,8 %	24,1 %	24,3 %	24,4 %	24,4 %	24,6 %
Haukeret	16,6 %	15,5 %	15,5 %	15,9 %	16,1 %	16,1 %	16,2 %	16,4 %
Jessheim	30,2 %	30,1 %	31,3 %	31,8 %	31,9 %	33,1 %	32,1 %	32,8 %
Kløfta	27,1 %	27,4 %	28,9 %	29,3 %	29,3 %	30,7 %	29,9 %	31,5 %
Lindeberg	31,8 %	31,3 %	33,7 %	34,4 %	34,4 %	31,7 %	23,1 %	23,9 %
Frogner	27,9 %	28,6 %	30,1 %	30,5 %	30,5 %	28,7 %	30,0 %	30,6 %
Leirsund	24,9 %	25,0 %	26,7 %	26,9 %	26,9 %	24,9 %	27,2 %	28,0 %
Lillestrøm	56,0 %	57,0 %	57,0 %	57,0 %	57,0 %	57,2 %	57,1 %	57,3 %
Oslo	58,8 %	58,6 %	58,6 %	58,6 %	58,6 %	58,6 %	58,6 %	59,0 %
Gardermoen	60,3 %	59,6 %	59,6 %	59,7 %	59,7 %	59,8 %	59,7 %	59,8 %
Eidsvoll Verk	32,0 %	33,0 %	33,0 %	33,1 %	33,2 %	33,1 %	33,2 %	33,1 %
Eidsvoll	28,9 %	29,7 %	29,7 %	29,6 %	30,2 %	29,6 %	29,6 %	29,7 %
Sum eks Oslo	38,9 %	39,1 %	39,7 %	39,9 %	39,9 %	40,2 %	39,9 %	40,3 %
Sum eks Oslo og Lillestrøm	34,3 %	34,3 %	35,0 %	35,3 %	35,4 %	35,6 %	35,2 %	35,7 %

Tabell 3-4 Endring i kollektivandel (prosentpoeng) av motoriserte reiser i rushtid i korridoren Eidsvoll-Lillestrøm. År 2030

Reiser fra storsoner	K2.6	K3.1 uten Eidsvoll	K3.1	K3.3	K4.1	K4.4
Dal	0,4 %	0,7 %	0,8 %	1,0 %	1,0 %	1,1 %
Hauer seter	0,0 %	0,5 %	0,6 %	0,6 %	0,7 %	0,9 %
Jessheim	1,1 %	1,7 %	1,7 %	3,0 %	1,9 %	2,7 %
Kløfta	1,5 %	1,9 %	1,9 %	3,3 %	2,5 %	4,1 %
Lindeberg	2,4 %	3,1 %	3,1 %	0,3 %	-8,3 %	-7,5 %
Frogner	1,5 %	1,9 %	1,9 %	0,2 %	1,4 %	2,1 %
Leirsund	1,7 %	1,9 %	1,9 %	-0,1 %	2,2 %	3,0 %
Lillestrøm	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,2 %	0,2 %	0,4 %
Oslo	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,4 %
Gardermoen	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,2 %	0,1 %	0,2 %
Eidsvoll Verk	0,0 %	0,1 %	0,2 %	0,1 %	0,2 %	0,1 %
Eidsvoll	0,0 %	-0,1 %	0,5 %	-0,1 %	-0,1 %	0,0 %
Sum eks Oslo	0,6 %	0,8 %	0,9 %	1,1 %	0,8 %	1,2 %
Sum eks Oslo og Lillestrøm	0,7 %	1,0 %	1,1 %	1,3 %	0,9 %	1,4 %

Tabell 3-4 viser endringer i kollektivandelen i rushtiden for de ulike konseptene, angitt i prosentpoeng.

Tabell 3-4 Endring i kollektivandel (prosentpoeng) av motoriserte reiser i rushtid i korridoren Eidsvoll-Lillestrøm. År 2030

Reiser fra storsoner	K2.6	K3.1 uten Eidsvoll	K3.1	K3.3	K4.1	K4.4
Dal	0,4 %	0,7 %	0,8 %	1,0 %	1,0 %	1,1 %
Hauersetser	0,0 %	0,5 %	0,6 %	0,6 %	0,7 %	0,9 %
Jessheim	1,1 %	1,7 %	1,7 %	3,0 %	1,9 %	2,7 %
Kløfta	1,5 %	1,9 %	1,9 %	3,3 %	2,5 %	4,1 %
Lindeberg	2,4 %	3,1 %	3,1 %	0,3 %	-8,3 %	-7,5 %
Frogner	1,5 %	1,9 %	1,9 %	0,2 %	1,4 %	2,1 %
Leirsund	1,7 %	1,9 %	1,9 %	-0,1 %	2,2 %	3,0 %
Lillestrøm	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,2 %	0,2 %	0,4 %
Oslo	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,4 %
Gardermoen	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,2 %	0,1 %	0,2 %
Eidsvoll Verk	0,0 %	0,1 %	0,2 %	0,1 %	0,2 %	0,1 %
Eidsvoll	0,0 %	-0,1 %	0,5 %	-0,1 %	-0,1 %	0,0 %
Sum eks Oslo	0,6 %	0,8 %	0,9 %	1,1 %	0,8 %	1,2 %
Sum eks Oslo og Lillestrøm	0,7 %	1,0 %	1,1 %	1,3 %	0,9 %	1,4 %

Kollektivandelen for hele området langs Hovedbanen Nord (eksklusiv Oslo og Lillestrøm) ser ut til å øke med mellom 0,7 og 1,4 prosentpoeng i alle konsepter. Kollektivandelen for reiser til og fra hver enkelt storsoner øker stort sett i alle konseptene. Unntakene er i konsept K4.1 og K4.4, der kollektivandelen for Lindeberg storsoner synker med mellom sju og åtte prosent. Som nevnt ovenfor er dette fordi Lindeberg stasjon legges ned og erstattes med nye Frogner stasjon. I sum for alle soner langs Hovedbanen Nord øker kollektivandelen mest i konsept K4.4 med fire tog i timen i hele driftsdøgnet, etterfulgt av konseptene K3.3, K3.1, K3.1 uten Eidsvoll, K4.1 og til slutt K2.6.

3.3.4 Utvikling i personbiltrafikken

Tabell 3-5 viser hvordan de ulike konseptene endrer trafikkarbeidet i hele modellområdet, målt som antall kjørte kilometer og antall personbilturer i året. Fra 2020 og fram til referansesituasjonen i 2030 er det ventet en vekst i antall bilturer på ca. 9 prosent, og en vekst i trafikkarbeid på ca. 8 prosent.

Tabell 3-5 Endringer i trafikkarbeid (kjøretøykm) og antall bilturer som fører sammenlignet med Referanse 2030. Nedgang i trafikkarbeid omregnet til antall biler med gjennomsnittlig kjørelengde. Per år

	Endring, kjøretøykm	Endring, antall bilturer	Tilsvarende årlig kjørelengde, ant biler
K2.6	-1 278 512	-118 438	107
K3.1	-3 321 120	-216 988	277
K3.1 Uten Eidsvoll	-2 702 203	-205 173	225
K3.3	-4 308 144	-275 482	359
K4.1	-3 058 333	-198 775	255
K4.4	-5 409 918	-452 619	451

Ifølge transportmodellen gir alle konseptene mindre biltrafikk enn i Referanse. Samtlige konsept bidrar dermed til en viss grad positivt til å nå nullvekstmålet for biltrafikk. På samme måte som for resultatene i kapittel 3.3.2 ser det ut til at økte investeringer gjennomgående gir større nedgang i biltrafikken. Igjen er unntaket konsept K4.1 som ser ut til å gi mer biltrafikk enn K3.3 og omtrent samme trafikknedgang som for K3.1. Konsept K4.4 gir størst reduksjon i biltrafikk, og K2.6 har minst effekt for dette målet.

For å illustrere størrelsesordenen for hva tallene betyr for klimagassutslipp, lokal luftforurensing og trafikk kan reduksjonene sammenlignes med gjennomsnittlig årlig kjørelengde for en personbil som i 2019 var i underkant av 12 000 km (SSB, 2020). Nedgangen i biltrafikk i konseptene tilsvarende en samlet årlig kjørelengde for ca. 100 til 450 personbiler. I 2018 var det i Oslo 550 personbiler per 1000 innbyggere (over 18 år), mens tilsvarende tall for Akershus var 750 (Viken fylkeskommune, 2019).

4 SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE - PRISSATTE VIRKNINGER

4.1 Metode og forutsetninger

De prissatte virkningene er verdsatt i tråd med gjeldende føringer fra rundskriv R-109/14 (Finansdepartementet, 2014) og retningslinjene for samfunnsøkonomiske analyser til NTP 2022 – 2033 (NTP, 2018). Beregningene er gjennomført med Jernbanedirektoratets nytte-kostnadsverktøy SAGA og angitt i 2020-priser. Diskonteringsåret er satt til 2021, noe som innebærer at all nytte og kostnader diskonteres til dette årstallet. Alle forutsetninger er hentet fra SAGA 2.6 (Jernbanedirektoratet, 2018).

Som redegjort for i kapittel 0, fanger ikke transportanalysen av K1.1/K1.2 opp overføring av trafikk til og fra andre transportmidler enn tog. Videre må konseptet iverksettes for hele modellområdet til Trenklin dersom det skal realiseres. Det er vanskelig å sammenligne nytten av disse konseptene med nytten av øvrige konsepter. Det er derfor ikke beregnet prissatte virkninger av K1.1/K1.2. Konsept K2.4 er også beregnet ved bruk av transportmodellen Trenklin, men her er det et tiltak som er isolert til den berørte toglinjen, og hovedeffekten på nytte ligger også på de eksisterende passasjerene på linjen. Effekten på andre transportmidler er derfor behandlet forenklet i dette tiltaket.

Tabell 4-1 nedenfor gir oversikt over hvilke tiltak som inngår i de sju konseptene og investeringskostnader oppgitt som basisestimater. For de konseptene som ble vurdert i usikkerhetsanalysen, er det også oppgitt forventet verdi (P50).

Tabell 4-1 Investeringekostnader for konseptene oppgitt som basisestimat og forventet kostnad. Mill. NOK. P50 avrundet til 100 mill. NOK

Tiltak	K2.4	K2.6	K3.1	K3.3	K4.1	K4.4
A			571	571	571	571
B					2 269	2 269
C						1 821
E				713		
F					2 168	2 168
G1	380	380	380	380	380	380
G2 ⁵			300	300	300	300
J						1 654
K			393			
AA1						443
AA2						396
AA3					645	
BASIS	380	380	1 644	1 964	6 333	10 002
P50			2 400	2 800	8 000	12 800

⁵ Tiltak G2 – lengre kryssingsspor på Bøn var i mulighetsstudien bare med i konsept K3.1. Kapasitetsanalysen viste imidlertid at dette tiltaket var nødvendig for å sikre forutsigbar trafikkavvikling i alle konseptene på Trinn 3 og 4. I vurdering av prissatte virkninger er investeringskostnader for G2 derfor tatt med i alle konsepter på Trinn 3 og 4.

4.2 Resultater

I Tabell 4- fremstilles hovedresultatene fra nytte-kostnadsanalysen av konsepter på Trinn 2, 3 og 4.

Tabell 4-1. Hovedresultater fra nytte-kostnadsanalysen. Angitt som mill. 2020-kroner.

Nåverdi (mill. 2020-kroner i 2021)	K2.4	K2.6	K3.1 u. Eidsvoll	K3.1	K3.3	K4.1	K4.4
Trafikanter							
Trafikantnytte, referanse	74	61	742	771	955	856	1 462
Trafikantnytte, overført og nyskapt	3	11	25	32	60	85	171
Andre transportmidler (bil, buss, fly)	40	0	0	0	0	0	0
Godskunder	0	0	0	0	0	886	1 066
Helsevirkninger for gående og syklende, overført fra bil	60	59	106	112	120	103	232
Endring for trafikanter	178	131	873	915	1 135	1 931	2 932
Operatører							
Markedsinntekter, persontog	141	581	818	1 155	1 153	822	1 999
Offentlig kjøp av persontransport, persontog	263	565	294	455	78	265	-226
Endring i drift, avgifter og materiell, persontog	-403	-1 146	-1 112	-1 610	-1 231	-1 086	-1 772
Endring i avgifter og offentlig kjøp, buss og fly	0	0	0	0	0	0	0
Endring for operatører	0	0	0	0	0	0	0
Det offentlige							
Endring i avgifter (herunder bom- og fergeavgifter)	-14	-10	-30	-36	-38	-360	-380
Endring i vedlikehold av infrastruktur	1	-4	-3	-14	-5	11	-28
Offentlig kjøp av persontransport på tog og buss	-261	-559	-273	-429	-53	-239	264
Investering og reinvestering	-279	-317	-1 408	-1 912	-2 252	-7 414	-11441
Endring for det offentlige	-552	-890	-1 713	-2 392	-2 349	-8 003	-11585
Samfunnet for øvrig							
Endring i ulykker	7	2	9	7	12	81	74
Endring i støy	17	11	37	40	46	143	153
Endring i lokale utslipp	13	11	37	44	45	158	181
Endring i CO ₂ -utslipp	6	5	14	17	18	590	599
Endring for samfunnet for øvrig	44	29	96	109	121	972	1 008
Restverdi av tiltak	-20	-132	182	134	318	292	605
Endring i skattefinansiering	-110	-178	-342	-478	-469	-1 562	-2278
Samfunnsøkonomisk brutto nåverdi	-125	-657	792	591	1 468	2 556	4 455
Samfunnsøkonomisk netto nåverdi (NNV)	-460	-1 039	-903	-1 711	-1 244	-6 371	-9 319
Netto nåverdi per budsjettkrone (NNB)	-0,83	-1,17	-0,53	-0,72	-0,53	-0,80	-0,80
Netto nåverdi per investerte krone	-1,65	-3,27	-0,64	-0,90	-0,55	-0,86	-0,81

Endring for trafikanter

Posten *Endring for trafikanter* omfatter trafikanthytte for personreiser, reduserte logistikk-kostnader for godstransport og helsevirkninger av økt gåing og sykling. Begge konseptene på Trinn 2 gir moderat nytte for ulike grupper trafikanter.

I konsept K2.4 har transporttilbudet samme framføringstid og frekvens som i Referanse. Det betyr at nytten i dette konseptet utelukkende består av effekten av redusert trengsel. Trafikanthytten for konseptene K3.1 og K3.3 ligger mellom 0,8 til 1 milliard kroner. Konsept K4.1 har noe lavere trafikanthytte enn K3.3.

Med en trafikanthytte på rundt 1,6 milliarder kroner skiller K4.4 seg ut som konseptet med høyest trafikanthytte. Dette skyldes en kombinasjon av at det kjøres fire tog i timen i begge retninger i hele driftsdøgnet, og at reisetidsbesparelsen er høyest i dette konseptet.

Godsnyttene i K4.1 og K4.4 kommer av økt kapasitet og redusert kjøretid for godstogene. Med bedre kapasitet menes flere ruteleier og mulighet for å kjøre lengre godstog på Hovedbanen Nord og Dovrebanen. Rundt 750 millioner av den totale godsnyttene kan tilskrives bedre kapasitet. Økt nytte utover dette i de to konseptene på Trinn 4 kommer av redusert kjøretid for gods på Hovedbanen Nord.

Det har vært komplisert å beregne nytte for godsinvesteringer når strekningen som analyseres utgjør en så liten del av den totale strekningen; eks. Hovedbanen Nord er bare en liten del av Dovrebanen. Det er derfor lagt som en forutsetning at nytteberegningen for gods tar for seg all nytte og alle investeringer for hele Dovrebanen (Alnabru – Trondheim) slik den er beskrevet i Jernbanedirektoratets godsstrategi (Jernbanedirektoratet, 2019).

Utover beregnet trafikanthytte og godsnyttene kan forbedret punktlighet og regularitet kan gi reduserte forsinkelser. Dette gir betydelig nytte, både for person- og godstrafikk, men dette er ikke inkludert i den samfunnsøkonomiske beregningen.

Endring for operatører

Kostnader knyttet til drift, avgifter og materiell for persontog dekkes inn av økte billettinntekter fra nye togreiser samt offentlig kjøp⁶ av persontransport. Det blir derfor ingen endring i samfunnsøkonomisk nytte knyttet til operatørens virksomhet.

Samfunnet for øvrig

Virkninger for samfunnet for øvrig omfatter endringer i kostnader for ulykker, støy, lokale utslipp og klimagassutslipp. Isolert sett vil økt transport på jernbanen medføre samfunnsøkonomiske kostnader knyttet til ulykker og støy, men kostnadsreduksjonen som kommer av mindre bilkjøring veier opp for dette. De samlede virkningene er derfor positive i alle konseptene.

Endringer for det offentlige

For det offentlige knyttes de største kostnadene til investeringer og offentlig kjøp av transporttjenester. For konseptene på lavest nivå utgjør kostnader til offentlige kjøp i enkelte tilfeller en større kostnad enn investeringskostnaden, mens det for konseptene på høyest nivå er investeringskostnaden som er dominerende.

Rangering av konseptene

Nytte-kostnadsanalysen viser at kostnaden overstiger nytten i alle konsepter. Rangerer man konseptene etter samfunnsøkonomisk netto nåverdi, kommer konsept K2.4 og K3.1 uten pendelforlengelse til Eidsvoll

⁶ Offentlig kjøp er den summen det offentlige betaler operatørene for å drifte kollektivtilbudet. Det er differansen mellom operatørens beregnede driftskostnader og billettinntekter.

best ut av analysen. Målt etter netto nåverdi per budsjettkrone og netto nåverdi per investerte krone, er det K3.1 uten pendelforlengelse til Eidsvoll og K3.3 som kommer best ut.

I videre arbeid bør det vurderes om det er mulig å optimalisere prosjektene gjennom en reduksjon i enkeltelementer i investeringene uten at det går for mye ut over transporttilbudet. Det bør også vurderes om det for noen av konseptene er mulig å få til ytterligere tilbudsforbedringer innenfor investeringsrammene som er gitt.

5 KAPASITETSANALYSE

Formålet med kapasitetsanalysen er å kvalitetssikre om infrastrukturen i konseptene kan levere forutsatt person- og godstrafikktilbudet med ønsket kvalitet. Det er utført en ruteplanuavhengig og en ruteplanavhengig analyse.

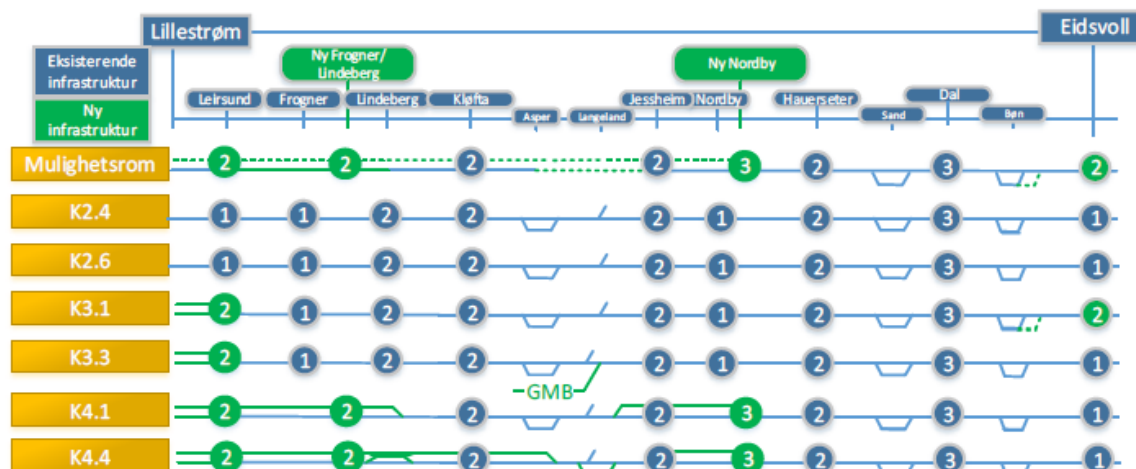
I den *ruteplanuavhengige* analysen er det, basert på kjøretidsberegninger for person- og godstog, identifisert flaskehals på strekningen Eidsvoll-Lillestrøm i de ulike konseptene. Kjøretid over de ulike strekningsavsnittene vurderes opp mot nødvendige tidsavstander mellom kryssingsspor ved ulik trafikal belastning. På bakgrunn av dette foretas en vurdering av om trafikkmengden i konseptet kan avvikles med tilfredsstillende punktlighet i grunnrute og rush.

I den *ruteplanavhengige* analysen analyseres trafikken og infrastrukturen i de ulike konseptene i en ruteplan basert på tider inn og ut av Lillestrøm stasjon for persontog. Det er beregnet kapasitetsutnyttelse i ruteplanen (i grunnrute og i rush). Anbefalte maksimale verdier for kapasitetsutnyttelse i grunnrute og i rush for blandet trafikk er gitt av UIC (International Union of Railways), normblad 406, og danner grunnlag for vurderingskriterier for kapasitet i konseptene. I perioder med rush aksepteres en høyere kapasitetsutnyttelsen enn i grunnrute for å imøtekomme etterspørselen. En aksept av den høyere verdien i rush forutsetter en lavere utnyttelsesgrad i grunnrute for stabil trafikkavvikling over driftsdøgnet. Dersom kapasitetsutnyttelsen overstiger disse verdiene, må det forventes at det går ut over punktligheten, og at avvik og forsinkelser vil ha langvarig effekt for avvikling av togtrafikken (dvs. dårlig tilbakestillingsevne):

1. Kapasitetsutnyttelse persontrafikk i grunnrute < 60%
2. Kapasitetsutnyttelse persontrafikk i rush < 75%
3. Kapasitetsutnyttelse grunnrute med ett godstog per time per retning < 60%
4. Kapasitetsutnyttelse godsrush, grunnrute med to godstog per time < 75%

Dersom beregnede utnyttelsesgrader med den angitte trafikken i hvert punkt overstiger de anbefalte verdiene, må det forventes at trafikken ikke kan leveres med tilfredsstillende kvalitet. For å kunne kjøre forutsatt antall flydrivstofftog må kriterium 1-3 oppfylles. For å tilfredsstillende godsstrategiens prognoser for etterspørsel etter godstrafikk må samtlige kriterier oppfylles.

Figur 5-1 nedenfor er en skjematisk oversikt over infrastrukturen i konseptene. Linjen «Mulighetsrom» illustrerer samtlige tiltak i tiltaksområdet på Hovedbanen nord, beskrevet i kapasitetsanalysen (Multiconsult, 2020). Tall i sirklene angir antall spor til plattform på stasjonene. Element i blått angir eksisterende infrastruktur, mens element i grønt betegner ny infrastruktur.



Figur 5-1 Overordnet framstilling av infrastrukturen i de analyserte konseptene. Tall i sirkelene angir antall spor til plattform på stasjonene.

Kapasitetsanalysen viser at det kun er konsept på Trinn 4 som kan håndtere den samlede person- og godstrafikken uten høy risiko for at forstyrrelser oppstår og forplanter seg over strekningen og i tid.

Infrastruktur i samtlige konsept på Trinn 2 - 4 avvikler isolert sett persontrafikken i rush med akseptabel kapasitetsutnyttelse, jf. kriteriene over. Konseptene har også kapasitet til å framføre flydrivstofftog til og fra Gardermoen til de tider som er angitt i T2033 Godstrafikk (Jernbanedirektoratet, 2020c). Konseptene på Trinn 2 og 3 får imidlertid høyere kapasitetsutnyttelse enn anbefalt som følge av denne trafikken og dermed forventet større konsekvenser for punktligheten på strekningen.

Utgangspunktet for konseptvalgutredningen er at det i dag ikke er kapasitet til å møte etterspørselen etter ruteleier for godstog på kveldstid. Konseptene på Trinn 2 og 3 har ikke kapasitet til å tilfredsstille etterspørselen etter godstrafikk uten at dette går ut over punktligheten.

Tabell 5-1 oppsummerer hvordan konseptene kommer ut sammenlignet med vurderingskriteriene for den ruteplanavhengige analysen. Infrastruktur og frekvens for togtilbudet i K2.4 er det samme som i Referanse. Det er bare de to konseptene på Trinn 4 som er i stand til å avvikle forutsatt togtrafikk med akseptabel punktlighet.

Tabell 5-1 Vurderingskriterier og kapasitetsbelastning for samtlige konsept i den ruteplanavhengige analysen

Vurderingskriterier kapasitetsutnyttelse	K2.4	K2.6	K3.1	K3.3	K4.1	K4.4
Persontrafikk i grunnrute < 60%						
Persontrafikk i rush < 75%						
Grunnrute med ett godstog per time per retning < 60%						
T2033 godsrush med to godstog per time < 75%						

Grønt –lav risiko for forstyrrelser og god tilbakestillingsevne

Oransje – middels risiko for forstyrrelser og middels tilbakestillingsevne

Rødt –høy risiko for forstyrrelser og dårlig tilbakestillingsevne

Reisetidene i Tabell 5-2 nedenfor er hentet fra ruteplaner tilpasset gitte tider inn og ut av Lillestrøm stasjon (R2033). I kapasitetsanalysen er det nødvendig å vurdere reisetider i begge retninger på Hovedbanen.

Reisetider i konseptene K2.4 og K2.6 er lik Referanse i grunnrute. Reisetider i retning Dal er vesentlig lengre enn reisetider i retning Oslo. Dette er et resultat av at tog i retning Dal har størst tidstap ved systemkryssinger⁸ for persontog. Forskjell i reisetid mellom kjøreretningene forsterkes i konsepter på Trinn 3. I K3.3 får innsatstog vesentlig redusert reisetid, men dette skyldes at togene framføres på Gardermobanen og bare stopper på Jessheim og Kløfta (sistnevnte bare i morgenrush). Konseptene på Trinn 4 har mindre forskjell i reisetider mellom de to kjøreretningene.

Tabell 5-2 Reisetider i resulterende ruteplaner

Relasjon		Konsept					
		K2.4	K2.6	K3.1	K3.3	K4.1	K4.4
R13	Dal-Lillestrøm	00:37:20	00:37:20	00:33:12	00:33:43	00:30:39	00:30:30
R13	Lillestrøm-Dal	00:41:57	00:41:57	00:40:23	00:40:58	00:31:10	00:30:41
R13X	Jessheim-Lillestrøm	--	00:25:13	00:22:05	00:13:37	00:19:00	00:17:52
	*Annethvert innsatstog	--	00:22:47	--	--	--	--
R13X	Lillestrøm-Jessheim	--	00:23:46	00:21:38	00:10:24	00:19:44	00:18:06
	*Annethvert innsatstog	--	00:22:22	--	--	--	--
	R13X (innsatstog) kjøres på	--	HBN	HBN	GMB	HBN	HBN

Kapasitetsanalysen omfatter også vurdering av behov for hensetting langs Hovedbanen Nord. Tabell 5-3 gjengir hensettingsbehovet ved endestasjoner på Hovedbanen Nord i de ulike konseptene. Fargene i tabellen angir om det i dag er tilstrekkelig antall plasser ved Eidsvoll eller Dal til å dekke det identifiserte behovet. KVVU-en utreder ikke plassering av nytt hensettingsanlegg på Hovedbanen Nord, men angir behov for antall enkeltsett plassert nord for Lillestrøm. Tallene i tabellen viser derfor ikke det totale hensettingsbehovet for togtilbudet på Hovedbanen Nord. Angitte tall inkluderer heller ikke reserveplasser⁹.

Det at persontrafikken reduseres i motsatt retning av rush medfører økt behov for materiell og hensettingsplasser ved oppstart av R13 pendel for K2.6 og K3.1 sammenlignet med øvrige konsept.

⁸ Ved framføring av persontog med jevn avgangsfrekvens over timen krysser alle persontog på samme sted. Dette kalles systemkryssing.

⁹ Hensettingsanlegg for en pendel skal inneholde totalt sett 20% reserveplasser, herunder 10% materiellreserve og 10% ekstra plasser.

Tabell 5-3 Hensettingsbehov for samtlige konsept ved bruk av dobbeltsett. Fargemarkeringen angir om det er tilstrekkelig antall plasser ved henholdsvis Eidsvoll eller Dal til å dekke behovet.

Hensettingsbehov, dobbeltsett	K2.4	K2.6	K3.1	K3.3	K4.1	K4.4
R13, Eidsvoll	8	14	14	8	8	8**
Innsatstog, Dal	0	12	12	12	12	6*

*vendende pendel. **kan reduseres dersom det legges til rette for raskere vending på Dal

Ifølge samfunnsøkonomisk analyse av de prissatte virkningene i kapittel 4 er K3.1 uten forlengelse av pendelen til Eidsvoll og K3.3 de to minst ulønnsomme konseptene. Alle konseptene har negativ netto. Siden manglende kapasitet for godstransport er en av hovedårsakene til at denne konseptvalgutredningen ble bestilt, vurderes det som lite aktuelt å anbefale konsept som ikke leverer på effektmålet om infrastruktur med kapasitet som tilfredsstillende godsstrategiens prognose for etterspørsel etter ruteleier.

Den lange strekningen mellom Eidsvoll og Sand uten kryssingsspor for godstog reduserer framføringsmuligheter for godstog i vesentlig grad. Kapasitetsutnyttelsen mellom Dal og Eidsvoll er ikke høy, men det at lange godstog ikke kan krysse mellom Eidsvoll og Sand kombinert med redusert evne til magasinering av godstog inn på strekningen Dal-Eidsvoll gjør at framføring av godstog er svært sårbart for forstyrrelser. En forlengelse av kryssingssporet på Bøn vil gjøre det mulig for godstog å utnytte flere ruteleier samt redusere følgeforsinkelse ved forstyrrelser. På denne bakgrunn er alle konseptene på Trinn 3 og 4 supplert med tiltak G2 – forlengelse av kryssingsspor ved Bøn. Dette tiltaket lå i mulighetsstudien bare inne i K3.1.

Gitt konklusjonen i forrige avsnitt ble det utført en ny runde med kapasitetsanalyse som er dokumentert i eget notat som vedlegg til kapasitetsanalysen (Multiconsult, 2020). Målet med denne ekstra analysen var å se hvor omfattende tiltak som må gjennomføres for å tilfredsstillende effektmålene for gods i de konseptene som kom best ut i den samfunnsøkonomiske analysen. Den nye runden med kapasitetsanalyse konkluderte med at infrastrukturen i de to konseptene på Trinn 3 må styrkes med følgende tiltak:

- K3.1+ uten forlengelse til Eidsvoll
 - ✓ Tiltak B - Nytt dobbeltspor Leirsund-Lindeberg og ny stasjon Nye Frogner/Lindeberg
 - ✓ AA4 - Nytt kryssingsspor på Nordby Nord
- K3.3+
 - ✓ Tiltak B - Nytt dobbeltspor Leirsund-Lindeberg og ny stasjon Nye Frogner/Lindeberg
 - ✓ AA4 - Nytt kryssingsspor på Nordby Nord
 - ✓ G2 – forlenget kryssingsspor på Bøn

Etter kapasitetsanalysen ble det av Jernbanedirektoratets prosjektgruppe stilt spørsmål om det finnes en løsning for et rent godskonsept basert på dagens persontogtilbud og infrastruktur¹⁰ som gjør det mulig å realisere godstrafikken i T2033 Godstrafikk (Jernbanedirektoratet, 2020c) uten å øke antall avganger for persontog.

Det ble utviklet et konsept K2.4+ og utført en analyse av konseptet basert på forutsetninger og metode fra kapasitetsanalysen (Multiconsult, 2020). Analysearbeidet er gjengitt i *Notat K2.4+ Godskonsept* (Multiconsult, 2021a). Hovedkonklusjonen i notatet er at infrastrukturen i K3.1+ uten forlengelse til Eidsvoll (dvs. uten tiltak K) og K3.3+ (uten tiltak E) representerer en minste tilstrekkelige infrastruktur for å framføre 4 - 7 tog per time gjennom driftsdøgnet med trafikkfordeling som angitt i T2033 Godstrafikk. Kapasitetsøkningen fra K2.4+ til K3.1+/3.3+ tilsvarer nesten en dobling i antall godstog (jfr. tabell 5-4), og K3.1+/3.3+ kan avvikle godstrafikk som ligger en del over antall tog i T2033 Godstrafikk. Det er imidlertid

¹⁰ Samt forlengelse av kryssingssporet på Jessheim stasjon, tiltak G1

en kjent effekt av full- eller delvis dobbeltspor utbygging at kapasitetsøkningen blir relativ stor, sammenlignet med enkeltspor. Det må derfor ikke misforstås som overdimensjonering av infrastrukturen.

Etter kapasitetsanalysen ble utført en beregning av maksimalt antall godstog som kan framføres per døgn i hvert konsept uten av det går ut over kvalitet og punktlighet. Vurderingen beregner hvor mange godstog som kan framføres med akseptabel kapasitetsutnyttelse i grunnrute, i rush (person- og godsrush) og om natten. Vurderingen tar dermed ikke hensyn til om ruteleiene er markedsmessig interessante eller om det er kapasitet på strekningen nord for Eidsvoll og sør for Lillestrøm. Tabell 5-4 gjengir resultatet av vurderingen.

Tabell 5-4 Beregnet maksimalt antall ruteleier for godstog per døgn i de ulike konseptene.

K2.4	K2.6	K3.1	K3.3	K4.1	K4.4	K2.4+	K3.1+	K3.3+
23	21	21	23	48	52	23	46	49

Til sammenligning skal det i T2033 Godstrafikk framføres 36 godstog per døgn inkludert reserveruteleier.

I dagens ruteplan framføres det på dimensjonerende dag inntil 23 godstog. Til sammenligning skal det i T2033 Godstrafikk framføres inntil 36 godstog, jf. Tabell 5-5 som viser sammensetning av dagens og planlagt framtidig godstrafikk på Hovedbanen Nord.

Tabell 5-5 Antall godstog og type på strekningen på dimensjonerende dag i dagens ruteplan (R21) og ved realisering av T2033 Godstrafikk

	R21, dimensjonerende dag	T2033 Godstrafikk
Kombitog	16	22
Flydrivstofftog	4	6
Tømmertog	3	8
Sum	23	36

Det er kun konsepter på Trinn 4 (K4.1, K4.4) samt plusskonsept på trinn 3 (K3.1+, K3.3+) som har kapasitet til å framføre 1-2 godstog i grunnrute samt 2-3 godstog i godsrush med akseptabel kapasitetsutnyttelse og dermed har evne til å realisere trafikken i T2033 Godstrafikk.

6 NY RUNDE MED SILING AV KONSEPTER

Ut fra resultatene i første runde med transportanalyse og beregning av prissatte virkninger og i lys av konklusjonene fra kapasitetsanalysen ble det foretatt ny siling av konsepter før siste del av alternativanalysen.

Silingen er basert på følgende logikk og forutsetninger:

- Alle konsepter i siste runde med transportanalyse og samfunnsøkonomisk analyse skal ha nok kapasitet til å kunne betjene godsstrategiens prognose for etterspørsel etter godstog. Ifølge kapasitetsanalysen betyr det at konseptene K1.1/K1.2, K2.4, K2.6, K3.1 og K3.3 siles bort.
- Etter kapasitetsanalysen ble det utviklet utvidede versjoner av de to konseptene på Trinn 3 med ekstra tiltak for avvikling av godstrafikken – K3.1+ og K3.3+. Ifølge første runde med transportanalyse og vurdering av prissatte konsekvenser ser K3.1+ med forlenget pendel til Eidsvoll ut til å gi lite trafikanntnytte sammenlignet med merkostnadene for å kunne forlenge R13 til Eidsvoll. Konsept K3.1+ siles derfor bort, og K3.1+ uten Eidsvoll tas med i siste runde med vurderinger.

På Trinn 3 er det rom for mindre investeringer, men rent metodisk hører de to plusskonseptene hjemme på Trinn 4. Det viktigste er imidlertid at avsluttende drøfting og anbefaling omfatter konsepter med et spenn i investeringskostnader – ikke på hvilket trinn de aktuelle konseptene hører hjemme i en konseptvalgutredning.

Til slutt i kapasitetsanalysen i kapitlet foran er det vist til vurdering av et konsept K2.4+ med dagens persontogtilbud og kapasitet tilpasset forventet vekst i godstransport med mindre tiltak på dagens enkeltspor. Det forutsettes i konsept 2.4+, som i øvrige konsept, at kombitogenes standardlengde økes til 650 meter. Økt lengde vil teoretisk kunne håndtere forventet økning i godsmengde med dagens antall godstog. Trafikkapasiteten er imidlertid fullt utnyttet i den perioden det er etterspørsel etter flere godstog. Det er derfor ikke ledig kapasitet til vekst i antall tog for person- og godstrafikken. Det er heller ikke plass til trafikken i makstimen fra T2033 Godstrafikk. Hovedkonklusjonen er at infrastrukturen i plusskonseptene på Trinn 3 er minste tilstrekkelige infrastruktur for å kunne betjene godsstrategiens prognose.

Dermed står vi igjen med fire konsepter med forbedret persontilbud og nok kapasitet til å betjene forventet vekst i godstransport på jernbanestrekningen. Disse fire konseptene vurderes videre i kapitlene 7 - 13:

- K3.1+ - uten forlengelse til Eidsvoll - med innsatstog i personrush
- K3.3+ - Rushtidsavganger med asymmetrisk stoppmønster
- K4.1 - Innsatstog i rush og ruteleier for godstog også i personrush
- K4.4 - Økt frekvens og redusert reisetid på Hovedbanen

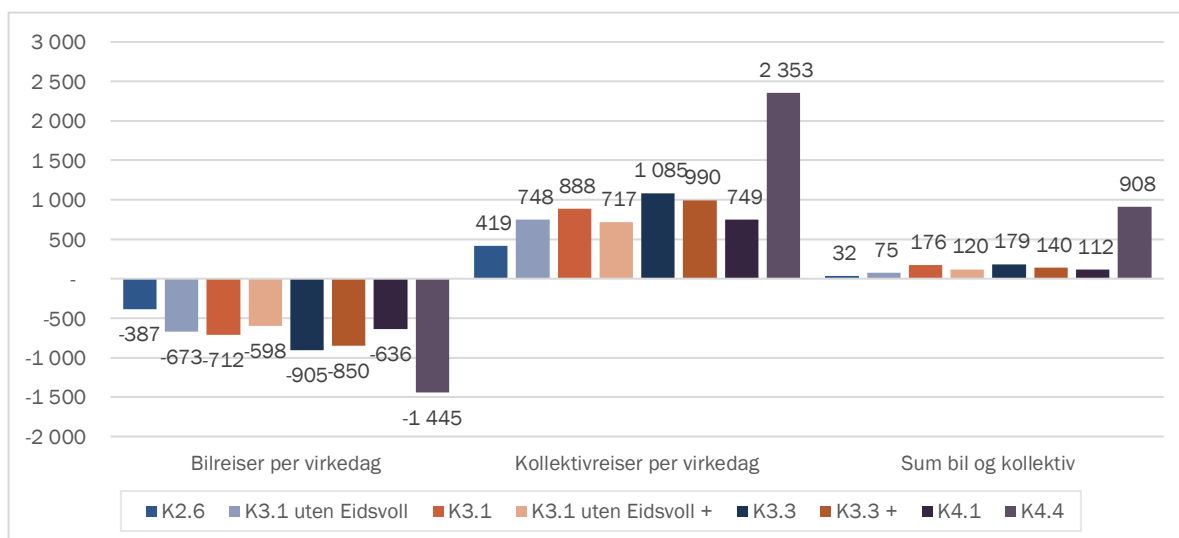
I kapitlene 7 og 8 nedenfor er det presentert resultater fra transportanalyse og beregning av prissatte konsekvenser for K3.1+ uten forlengelse til Eidsvoll og K3.3+ med økte investeringskostnader.

7 TRANSPORTANALYSE AV PLUSSKONSEPTER

I kapasitetsanalysen ble det utviklet to nye konsepter med infrastruktur med kapasitet til å tilfredstille godsstrategiens prognose for etterspørsel etter godstransport på jernbane. I siling i kapittel 6 foran er K3.1+ lagt til side og erstattet av et tilsvarende konsept uten at linje R13 forlenges til Eidsvoll. Videre i alternativanalysen vurderes derfor to plusskonsepter som i det videre er kalt «K3.1+ uten Eidsvoll» og «K3.3+»

Etter kapasitetsanalysen ble de nye plusskonseptene K3.1+ uten Eidsvoll og K3.3+ analysert i transportmodellen RTM. Nedenfor gjengis bare resultatene for endring i antall kollektivreiser og endring i kollektivandel i rush. Transportanalysen viser stort sett små endringer sammenlignet med de opprinnelige konseptene på Trinn 3, og retningen er gjennomgående som vi kunne forvente. Den viktigste grunnen til å gjennomføre ny transportanalyse var å få riktig input til beregning av prissatte virkninger ettersom plusskonseptene innebærer flytting av Frogner stasjon og nedleggelse av Lindeberg stasjon.

Figur 7-1 nedenfor viser endring av transportmiddelfordeling for motoriserte reiser (oppgitt som endring i antall reiser) for de to +-konseptene sammenlignet med konseptene som er omtalt i kapittel 3 foran.



Figur 7-1 Endring i bil- og kollektivreiser per virkedag

Tabell 7-1 under viser endringer i *andel* kollektivreiser av motoriserte reiser i rushtid (bil- og kollektivtrafikk) fra hver enkelt sone, ekskludert soneinterne reiser. K3.1+ uten Eidsvoll ser ut til å gi noe høyere kollektivandel enn tilsvarende konsept uten ekstra godstiltak. Årsaken her kan være at K3.1+ på grunn av nedleggelse av Lindeberg stasjon gir litt kortere reisetid for alle tog. K3.3+ reduserer ikke reisetida med innsatstogene fordi de kjører Gardermobanen fra Kløfta til Lillestrøm i K3.3. Begge plusskonseptene gir redusert kollektivandel fra storsone Lindeberg.

Tabell 7-1 Endring i kollektivandel av motoriserte reiser i rush i korridoren Oslo – Lillestrøm. Prosentpoeng

Reiser fra storsoner	K3.1+ u/Eidsvoll	K3.3 +	K4.1	K4.4
Dal	0,6	0,8 %	1,0 %	1,1 %
Hauer seter	0,4	0,7 %	0,7 %	0,9 %
Jessheim	2,0	3,1 %	1,9 %	2,7 %
Kløfta	2,5	3,2 %	2,5 %	4,1 %
Lindeberg	-8,3	-8,9 %	-8,3 %	-7,5 %
Frogner	1,4	-0,2 %	1,4 %	2,1 %
Leirsund	2,1 %	0,0 %	2,2 %	3,0 %
Lillestrøm	0,2 %	0,2 %	0,2 %	0,4 %
Oslo	0,0 %	0,1 %	0,0 %	0,4 %
Gardermoen	0,1 %	0,2 %	0,1 %	0,2 %
Eidsvoll Verk	-0,1 %	0,1 %	0,2 %	0,1 %
Eidsvoll	-0,1 %	-0,1 %	-0,1 %	0,0 %
Sum eks Oslo og Lillestrøm	0,9 %	1,1 %	0,9 %	1,4 %

8 PRISSATTE VIRKNINGER AV PLUSSKONSEPTENE

Konseptene K3.1 uten forlengelse til Eidsvoll og K3.1 kom best ut i vurdering av prissatte virkninger i kapittel 4, men tilfredsstillende, som vist i kapasitetsanalysen i foregående kapittel, ikke etterspørsel etter gods i prognosene i godsstrategien.

De to plusskonseptene K3.1+ uten Eidsvoll og K3.3+ inneholder nye tiltak som sikrer at de tilfredsstillende kriteriene for punktlig framføring av gods. Tabell 8-1 nedenfor viser hvilke tiltak som inngår i de fire konseptene i siste runde med transportanalyse og samfunnsøkonomisk analyse med investeringskostnader oppgitt som basisestimer og forventet kostnad (P50).

Tabell 8-1 Investeringskostnader for konseptene oppgitt som basisestimat og forventet kostnad (P50). Mill. NOK. P50 avrundet til 100 mill. NOK

Tiltak	K3.1+ u/Eidsvoll	K3.3+	K4.1	K4.4
A	571	571	571	571
B	2 269	2 269	2 269	2 269
C				1 821
E		713		
F			2 168	2 168
G1	380	380	380	380
G2	300	300	300	300
J				1 654
K				
AA1				443
AA2				396
AA3			645	
AA4	409	409		
BASIS	3 929	4 642	6 333	10 002
P50	5 500	6 500	8 000	12 800

Dette kapitlet redegjør kort for prissatte virkninger av de to plusskonseptene på Trinn 3, jfr. Tabell 8-2.

Tabell 8-2. Prissatte virkninger av plusskonseptene

Nåverdi Mill. 2020-kroner i 2021	K3.1+ u Eidsvoll	K3.3+
Trafikanter		
Trafikantnytte, referanse	1 037	1 456
Trafikantnytte, overført og nyskapt	86	124
Andre transportmidler (bil, buss, fly)	0	0
Godskunder	764	764
Helsevirkninger for gående og syklende, overført fra bil	97	137
Endring for trafikanter	1 985	2 481
Operatører		
Markedsinntekter, persontog	823	1088
Offentlig kjøp av persontransport, persontog	223	30
Endring i drift, avgifter og materiell, persontog	-1 046	-1 118
Endring i avgifter og offentlig kjøp, buss og fly	0	0
Endring for operatører	0	0
Det offentlige		
Endring i avgifter (herunder bom- og fergeavgifter)	-356	-364
Endring i vedlikehold av infrastruktur	14	11
Offentlig kjøp av persontransport på tog og buss	-199	-3
Investering og reinvestering	-5 144	-6 060
Endring for det offentlige	-5 686	-6 417
Samfunnet for øvrig		
Endring i ulykker	80	82
Endring i støy	139	148
Endring i lokale utslipp	154	163
Endring i CO2-utslipp	588	592
Endring for samfunnet for øvrig	961	985
Restverdi av tiltak	410	614
Endring i skattefinansiering	-1 099	-1 245
Samfunnsøkonomisk brutto nåverdi	2 765	3 716
Samfunnsøkonomisk netto nåverdi (NNV)	-3 429	-3 581
Netto nåverdi per budsjettkrone (NNB)	-0,60	-0,56
Netto nåverdi per investerte krone	-0,67	-0,59

Den viktigste endringen for personreiser i plusskonseptene er bygging av nye Frogner stasjon og nedlegging av dagens stasjoner på Frogner og Lindeberg.

Godsnyttens på rundt 750 millioner i K3.1+ uten Eidsvoll og K3.3+ er verdien av bedre kapasitet, det vil si flere ruteleier og mulighet for å kjøre lengre godstog på Hovedbanen Nord og Dovrebanen.

Begge plusskonseptene har negativ netto nåverdi på om lag 3,5 mrd. kroner. Negativ nåverdi skyldes i hovedsak høye investeringskostnader som ikke oppveies av tilstrekkelig høy nytte for trafikantene. K3.3+ presterer best målt etter nåverdi per budsjettkrone og netto nåverdi per investerte krone. Sammenlignet

med konseptene på Trinn 4 (se kapittel 4.2), kommer begge plusskonseptene på Trinn 3 bedre ut av analysen av prissatte virkninger.

9 SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE: IKKE-PRISSATTE VIRKNINGER

Ikke-prissatte virkninger av fysiske inngrep ved bygging av ny infrastruktur (tiltakene fra A – K) er vurdert i egen rapport i arbeidet med mulighetsstudien (Multiconsult, 2020a). Virkninger av infrastrukturtiltakene i konseptene ble vurdert og kategorisert ut fra konfliktnivå (lavt, middels, høyt). Etter mulighetsstudien ble det identifisert behov for supplerende tiltak for å avvikle person- og godstrafikken med tilstrekkelig punktlighet, jfr. kapitlene 2.1 og 5.

I forbindelse med alternativanalysen ble ikke-prissatte virkninger for tiltakene AA1 – 4 vurdert i eget notat (Multiconsult, 2021). Vurdering av inngrepsvirkninger for G1 med større omfang enn det som ble lagt til grunn i mulighetsstudien (se kapittel 2.3), er hentet fra Bane NORs hovedplan.

Vurdering av konfliktnivå for de fem utredningstemaene for alle tiltak som inngår i konseptene i alternativanalysen (A – K og AA1 – AA4) er oppsummert i **Feil! Fant ikke referanseskilden.** nedenfor. De fleste tiltakene har lavt konfliktnivå for ikke prissatte temaer. Ingen av tiltakene, med unntak av utvidet tiltak G1, er vurdert å ha høyt konfliktnivå for de undersøkte temaene. Konseptenes virkninger i form av fysiske inngrep inngår også som en del av vurdering av måloppnåelse for effektmålet om å begrense transportens negative virkninger for miljøet.

Tabell 9-1 Oppsummering av vurdering ikke prissatte virkninger

Tiltak	Kulturarv	Landskap	Natur- mangfold	Friluftsliv/ By- og bygdeliv	Natur- ressurser
A Nytt spor og flytting av Leirsund	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn
B Nytt dobbeltspor/ny Frogner stasjon	Gul	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn
C Nytt spor koplet til Kløfta fra sør	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn
E Kopling Gardermobanen – Hovedbanen ved Langeland	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn
F Nytt spor nordover fra Jessheim/Nye Nordby	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn
G1 Forlengelse kryssingsspor Jessheim ¹¹	Rød	Gul	Grønn	Grønn	Grønn
G2 Forlengelse kryssingsspor Bøn	Grønn	Grønn	Gul	Grønn	Grønn
J Nytt spor Kløfta - Asper	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn
K Nytt vendespor med plattform Eidsvoll	Grønn	Grønn	Gul	Grønn	Grønn
AA1 Forbikjøring godstog ved nedlagt Lindeberg stasjon	Gul	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn
AA2 Kryssingsspor godstog ved avgrening Langeland	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn
AA3 Dobbeltspor E6 til Jessheim	Gul	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn
AA4 Nytt kryssingsspor Jessheim - Hauer seter	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn

Kryssingsspor Jessheim (utvidet tiltak G1) er i Bane NORs hovedplan vurdert å ha høy konflikt med kulturarv. Bakgrunnen er forholdet mellom stasjonsbygningen og foreslått bru over sporene. Konflikten kan reduseres ved bygging av kulvert som også vil fjerne konflikt med landskap.

Det legges til grunn at ingen av de identifiserte konfliktene er så store at de er til hinder for valg av konsept.

Alle konseptene i alternativanalysen etter siling i kapittel 6 inneholder tiltakene G1 (kryssingsspor Jessheim), og alle konsepter unntatt K3.1+ uten Eidsvoll inneholder G2 (forlenget kryssingsspor ved Bøn). De mulige konfliktene med ett eller to av temaene under ikke prissatte virkninger for G-tiltakene påvirker derfor i liten grad valg av konsept. Ingen av de fire konseptene omfatter tiltak K Eidsvoll stasjon med mulig

¹¹ Fra Bane NORs hovedplan juni 2020, alternativ 4.

konflikt med naturmangfold. Alle de fire konseptene inneholder tiltak B med mulig konflikt med kulturarv slik at denne konflikten heller ikke er relevant for valg mellom konseptene.

Konsept K4.1 omfatter tiltak AA3, mens K4.4 inneholder tiltak AA1. Begge tiltakene har middels konflikt med tema kulturarv.

10 KLIMAGASSBEREGNINGER

Det er en klima- og miljøbelastning forbundet med utbygging av ny infrastruktur, både gjennom arealbeslag, materialbruk og anleggsvirksomhet. Jernbanedirektoratet (2020 b) har gjennomført en livsløpsanalyse (LCA) for Hovedbanen Nord, som tar for seg klimagassutslippene konseptene på trinn tre og fire medfører. Livsløpsanalyser er systematiske analyser av miljømessige konsekvenser knyttet til et produkt, et produktsystem eller en aktivitet.

I LCA-analysen av Hovedbanen Nord har Jernbanedirektoratet benyttet seg av tidligfaseverktøyet (v.5) (TFV)¹². I denne modellen beregnes CO₂-utslipp knyttet til alle aktivitetene i jernbaneprosjektene livsløp, se Tabell 10-1.

Tabell 10-1: Livløpsyklus for jernbaneinfrastruktur

Oppstrøms			Kjerneprosess		Nedstrøms				
Produksjonsfase			Byggefase		Bruksfase			Slutfase	
Råmaterialer	Transport til produksjon	Produksjon	Transport til/på anlegg	Bygge	Konstruksjon i bruk	Vedlikehold og opp- og gradering	Drift	Nedbygning og re-sirkulering	Transport
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2-B5	B6-B7	C1-C4	

I tillegg til LCA-beregningene er det gjennomført egne beregninger av direkte utslipp fra utbygging og drift/vedlikehold av ny infrastruktur, nærmere bestemt utslipp som knyttes til aktivitetene i A4-A5 og B4 i tabellen ovenfor. Det er hensiktsmessig å skille mellom direkte og indirekte utslipp fordi disse behandles ulikt i KVUen. De direkte utslippene er i denne sammenheng klimagassutslipp fra fossildrevne maskiner tilknyttet anleggsplassen, som inkluderer både fossilbruk på anleggsplass, og massetransport til og fra anleggsplass. Ved samfunnsøkonomisk verdsetting av klimagassutslipp, er det disse direkte ikke-kvotepiktige¹³ utslippene som skal inngå i analysen. Øvrige LCA-utslipp er i hovedsak verdsatt og kompensert for gjennom kvotesystemet, og skal derfor ikke inngå som prissatt virkning i samfunnsøkonomiske analyser.

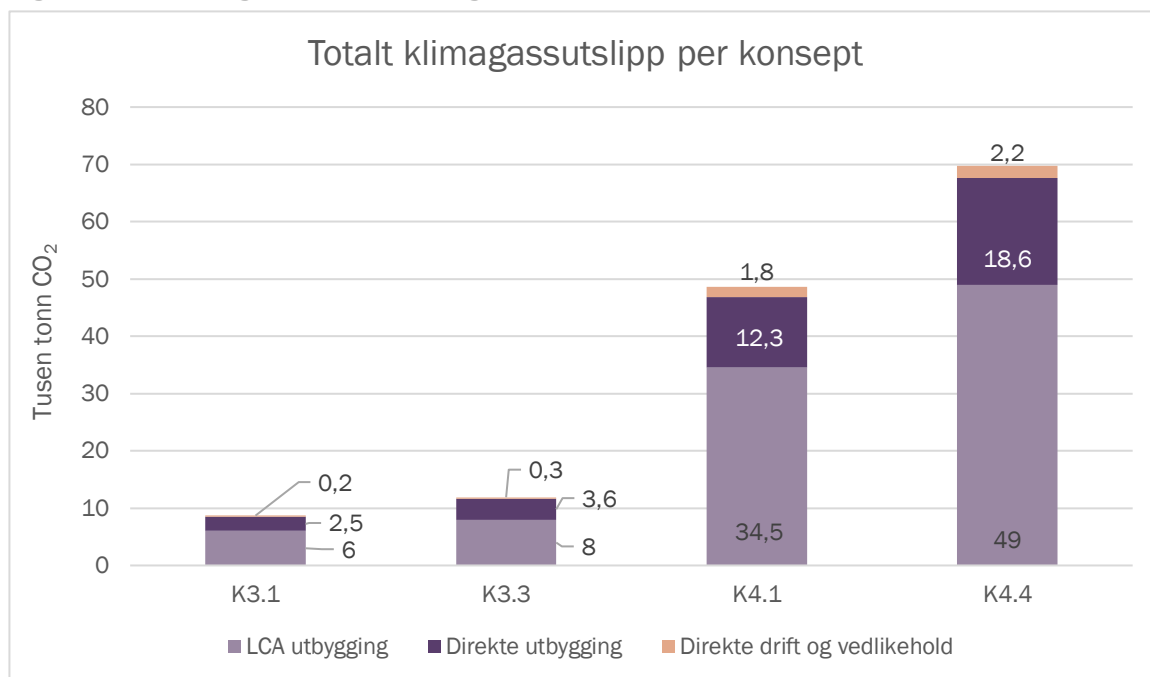
Beregningsresultater

Figur 10-1 summerer totale utslipp per konsept, delt inn i direkte utslipp knyttet til utbygging, direkte utslipp knyttet til vedlikehold, og LCA-utslipp fra utbygging (direkte utslipp fra utbygging holdes utenfor i LCA-fremstillingen). Det er gjort beregninger av utslipp i konseptene K3.1, K3.3, K4.1 og K4.4, men ikke av plusskonseptene på Trinn 3, da analysen ble gjennomført før disse var utformet.

¹² For mer informasjon og veiledning om verktøyet, se «Tidligfaseverktøy Bane NOR 2019 Dokumentasjon».

¹³ Utslipp i ikke-kvotepiktig sektor er klimagassutslipp fra transport, landbruk, oppvarming i bygg, avfall og bruk av fluorholdige gasser. Dette betegnes som ikke-kvotepiktig sektor fordi disse utslippene ikke er inkludert i EUs marked for handel med utslipp (Energi og klima, 2020).

Figur 10-1: Søylediagram for totalt klimagassutslipp per konsept.



Som det kommer frem av figuren er det de mest omfattende tiltakene som medfører de største utslippene. Dette gjelder både direkte utslipp og øvrige LCA-kostnader. De direkte utslippene utgjør rundt 30 prosent av alle utslipp i de fire konseptene. Det er naturlig å se for seg at klimagassutslipp knyttet til plusskonseptene K3.1 uten Eidsvoll + og K3.3+ vil ligge et sted mellom resultatene på Trinn 3 og Trinn 4.

Usikkerhet

Ettersom spesifikke detaljer om distanser, byggemåte og materialbruk sjeldent foreligger i en KVV er det gjort en del standardforutsetninger i analysen. Spesielt viktig å nevne i denne sammenheng er transportarbeidet knyttet til materialer og masser. For de direkte utslippene (A4-A5) vil justeringer i antakelser om transportarbeidet være spesielt utslagsgivende. Da distansen fra anleggsplass til destinasjon er ukjent, er det forutsatt middels til stor usikkerhet for beregningen av de direkte utslippene.

For livsløpsutslippene (LCA) er det mer krevende å synliggjøre usikkerhet. De største driverne av klimagasser i LCA-perspektivet er som regel sement, stål og betong, og endrede mengder av disse materialene vil kunne gi store utslag i det totale utslippsregnskapet.

11 REGIONFORSTØRRING – NETTO RINGVIRKNINGER

Med regionforstørring menes utvidelse av funksjonelle regioner for bolig, arbeid og servicetilbud. Det forventes at forbedret togtilbud langs Hovedbanen Nord vil bidra til regionforstørring som kan gi produktivetsgevinster som kommer i tillegg til nytten som fanges opp i analyse av prissatte virkninger. For å vurdere oppnåelse av effektmålet om regionforstørring har vi beregnet netto ringvirkninger av konseptene¹⁴.

Virkninger når det gjelder effektmålet «Bedre tilgjengelighet med kollektivtransport (regionforstørring)», kan alternativt vurderes i en tilgjengelighetsanalyse som på kart viser endret tilgjengelighet med kollektivtransport til eller fra et gitt sted innenfor ulike reisetider. I arbeidet med NTP 2022 – 2033 er det beregnet netto ringvirkninger for en del prosjekter.

11.1 Definisjon av netto ringvirkninger

Netto ringvirkninger, også kalt mernytte, er et uttrykk for endring i verdiskapingen for alle sysselsatte i influensområdet for et infrastrukturtiltak. Ringvirkningene skyldes at reduserte reisekostnader skaper et mer produktivt arbeidsmarked og økt verdiskaping. Det kan vises både teoretisk og empirisk at den samlede verdiskapingen per sysselsatt er større i store og godt integrerte arbeidsmarkeder enn i små arbeidsmarkeder (Dehlin, Halseth, & Samstad, 2012).

Fire faktorer forklarer sammenhengen mellom infrastruktur og arbeidsmarkedets virkemåte:

- Samsvar: I en stor og tett integrert region med korte reiseavstander vil det være bedre matching mellom hva arbeidstakere kan tilby av kompetanse og bedriftenes behov.
- Læring: Innovasjoner og læring spres seg mer effektivt i et godt integrert område, eksempelvis gjennom nettverk mellom bedrifter, eller at arbeidstakere tar med seg kunnskap når de skifter jobb.
- Deling: Bedrifter i en godt integrert region vil kunne dra felles nytte av hverandre og forstørre markedene for varer, tjenester og arbeidskraft. Dette bidrar til mer effektiv arbeidsfordeling og skalafordeler.
- Økt konkurranse i større markeder for varer og tjenester

11.2 Beregning av netto ringvirkninger

Virkninger av tiltak på Hovedbanen Nord kan måles ved framstilling av tilgjengelighetskart som viser endringer i rekkevidde innenfor gitte reisetider med tog, eller ved å regne endringer i verdiskaping på grunn av reduserte reisetider/reisekostnader.

Netto ringvirkninger beregnes basert på rådata fra regional transportmodell om endringer i generaliserte reisekostnader (tidskostnader og direkte utgifter). For kollektivtransport inngår både tid om bord, ventetid og tilbringertid i beregningen. Endringer i reisetid verdsettes med tidsverdier fastsatt ut fra studier av tidskostnader for ulike reiser. Beregnede netto ringvirkninger er knyttet til forbedret tilbud for personreiser.

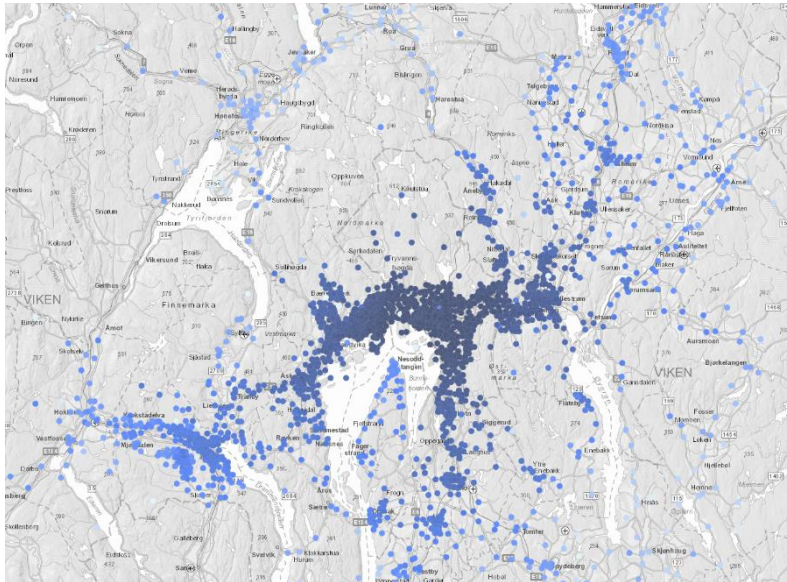
Endring i integrasjon (regionforstørring) beregnes med en tetthetsindeks. For alle steder, for eksempel Jessheim, består formelen for indeksen av tre komponenter:

- Antall sysselsatte i eget sted, eksempelvis Jessheim

¹⁴ Ringvirkningene skal holdes utenfor nytte-kostnadsvurderinger den samfunnsøkonomiske analysen. I denne KVUen benyttes netto ringvirkninger til å vurdere måloppnåelse av effektmålet om regionforstørring.

- Antall sysselsatte i alle områdene rundt. I prinsippet gjelder dette hele RTM23+-området. I praksis er det området som ligger innenfor en radius av 40 kilometer som teller mest
- Reisekostnader til andre områder

Kartet nedenfor viser beregnede tall for tetthetsindeksen på grunnkrets nivå¹⁵ i Oslo-regionen i referansen 2030.



Hver prikk i kartet representerer indeksverdien i en spesifikk grunnkrets. De mørke og blå områdene er grunnkretser med høyest tetthet, mens de lyse områdene har relativt lav tetthetsindeks. Vi ser at tettheten er høyest i trekanten Asker – Lillestrøm – Ski. Vi ser også at det er en trekant med lavere tetthet utenfor dette igjen som strekker seg fra Drammen – Jessheim – Vestby som har en middels høy tetthet.

Figur 11-1: Tetthetsindeks i Osloregionen

Tetthetsindeksen er én av to faktorer som påvirker sammenhengen mellom transportforbedringer og netto ringvirkninger. Den andre faktoren er at arbeidskraftens produktivitet varierer systematisk med tetthet. Det er vanskelig å måle produktivitet på en god måte. I denne analysen benyttes lønn som en indikator på produktivitet.

11.3 Resultater

I prosjektet er det beregnet netto ringvirkninger for fire ulike konsepter: K3.1, K3.3, K4.1 og K4.4. Beregning av netto ringvirkninger omfatter de to opprinnelige konseptene på Trinn 3 fra siling i mulighetsstudien, og viser ikke resultater for plusskonseptene som ble utviklet etter kapasitetsanalysen. Ringvirkningene avhenger av tilgjengelighet mellom ulike områder for personreiser, som avhenger av frekvens og reisetider. Reisetidene i plusskonseptene er omtrent de samme som i K4.1, men antall tog og stoppmønstre i rush er forskjellig. Det legges til grunn at ringvirkningene av plusskonseptene ligger et sted mellom beregnede virkninger for K4.1 og de to opprinnelige konseptene på Trinn 3.

I beregningene varierer neddiskontert netto ringvirkninger over 40 år fra ca. 250 millioner kroner i K3.1 til 600 millioner kroner i K4.4¹⁶. Konseptene K3.3 og K4.1 ser ut til å gi omtrent de samme resultatene, litt over halvparten av ringvirkningene av K4.4. Tabell 11-1 oppsummerer resultatene fordelt på kommuner.

¹⁵ Kommuner er delt inn i grunnkretser. Grunnkretser defineres som geografisk sammenhengende områder som er mest mulig ensartet når det gjelder natur og næringsgrunnlag, kommunikasjonsforhold og bygningsmessig struktur (SSB, 2021).

¹⁶ Tallene er angitt som nåverdier. Det antas en konstantstrøm på årlige netto ringvirkninger over 40 år med 4% rente.

Tabell 11-1. Oppsummering av netto ringvirkninger. Nåverdier, oppgitt i millioner 2018-kroner.

	K3.1	K3.3	K4.1	K4.4
Oslo	80	72	61	142
Drammen	-1	-2	1	2
Bærum	9	1	6	9
Asker	5	0	1	5
Aurskog-Høland	0	1	1	6
Lørenskog	0	3	5	13
Lillestrøm	16	18	24	68
Ullensaker	117	209	186	279
Nes	7	13	10	18
Eidsvoll	9	10	10	12
Nannestad	1	1	0	1
Andre	-4	3	3	37
Totalt	239	329	308	591

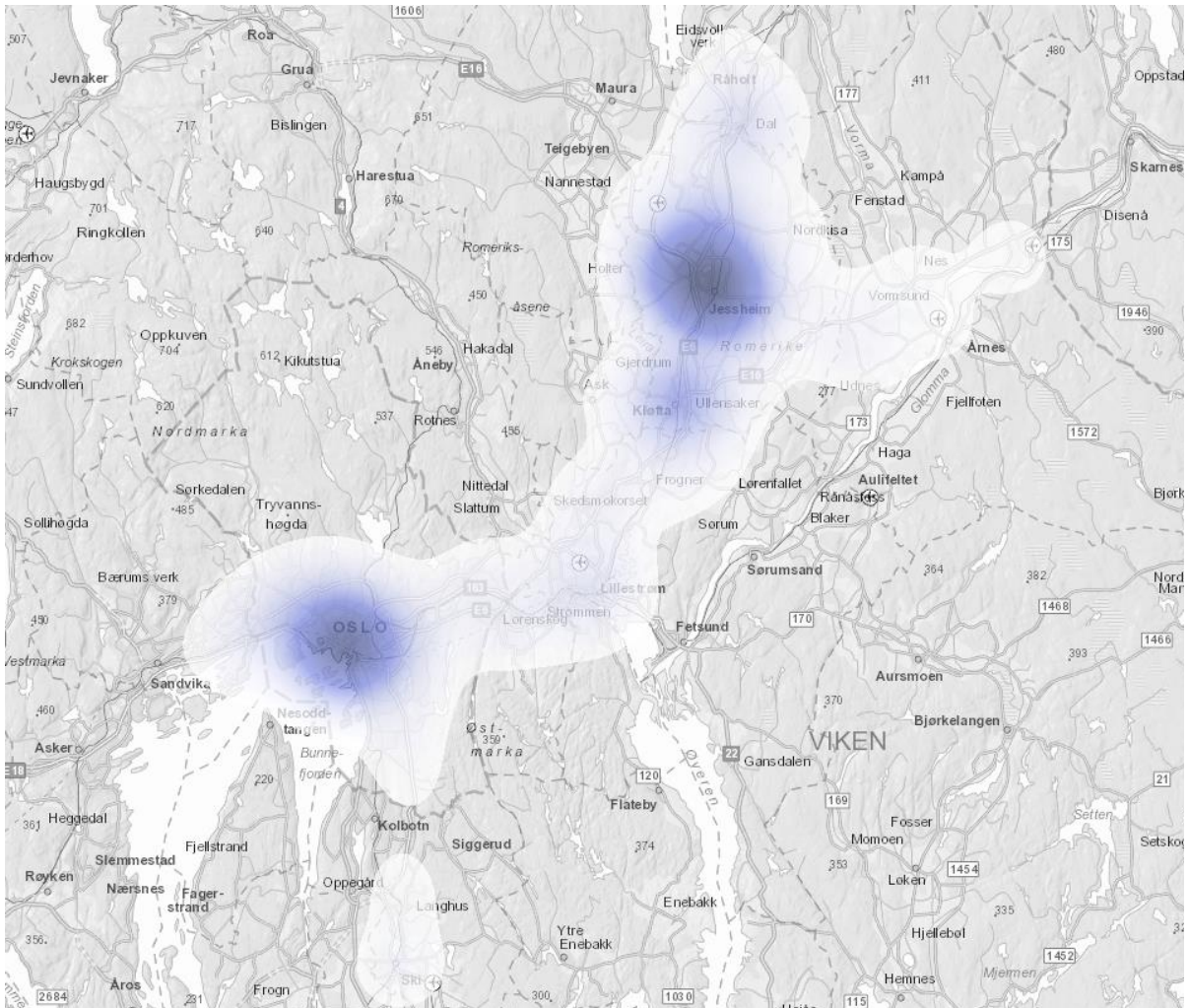
Tabellen viser at Ullensakers andel av verdiskapingen ligger på rundt 50 til 60 prosent i alle konseptene. Oslo, Bærum og Asker får også en høy andel. I Lillestrøm og Nes/Eidsvoll ligger andelen på mellom null og ti prosent.

Resultatene er et produkt av to faktorer; økt produktivitet per sysselsatt og antall sysselsatte. Produktivitet per sysselsatt bestemmes av endringer i reisetidene i konseptet. Eksempelvis skyldes de store ringvirkningene i Ullensaker en kombinasjon av høy økning i produktivitet og av mange sysselsatte. I noen av grunnkretsene rundt Jessheim er det relativt mange arbeidsplasser; f.eks. Oslo Lufthavn Gardermoen. Her viser modellen en moderat produktivitetsøkning, men totaleffekten blir relativt stor fordi det er mange arbeidsplasser involvert. At en nokså høy andel av verdiskapingen tilfaller Oslo, skyldes primært at en moderat økning i produktivitet får en stor effekt i og med at det er mange arbeidsplasser som bli berørt. I grunnkretsene nær jernbanen, slik som på Kløfta, Frogner og Skedsmokorset, er det også relativt store produktivitetseffekter. Totaleffekten blir imidlertid moderat fordi det er få arbeidsplasser i disse områdene.

Generelt ser man at genererte netto ringvirkninger øker med konseptenes omfang målt etter investeringskostnader. Konsept K4.4, konseptet med de høyeste reisetidsbesparelsene, ser ut til å gi den høyeste totale verdiskapingen på om lag 600 millioner kroner. Dette konseptet gir ringvirkninger i et mye større område sammenlignet med de andre konseptene. Reisetidsbesparelsene i K4.4 er marginalt større enn i de andre konseptene på trinn 3 og 4, så de store ringvirkningene har trolig sammenheng med at konseptet er det eneste med fire avganger i timen i hele driftsdøgnet.

Figur 11-2 viser et eksempel på hvordan økning i verdiskapingen fordeler seg geografisk, i dette tilfellet i konsept K3.3. De mørkeblå områdene angir grunnkretsene der ringvirkningene er størst. De lyseblå områdene er grunnkretser med moderate, positive utslag.

Figur 11-2. Eksempel på den geografiske fordelingen av netto ringvirkninger, her i konsept K3.3



12 MÅLOPPNÅELSE

Den samfunnsøkonomiske analysen i kapitlene 4, 7 og 9 omfatter beregning av prissatte virkninger basert på resultatene fra transportanalysen og vurdering av ikke-prissatte virkninger (konsekvenser av infrastrukturen som fysisk inngrep). I tillegg til inneholder alternativanalysen en vurdering av måloppnåelse med utgangspunkt i de fem effektmålene, se Tabell 12-1 nedenfor.

Tabell 12-1 Effektmål

Samfunnsmål	Effektmål	Indikator
Persontransport	Økt andel kollektivreiser i korridoren Lillestrøm – Eidsvoll	Kollektivandel mellom utvalgte storsoner fra RTM
	Bedre tilgjengelighet med kollektivtransport (regionforstørring)	Netto ringvirkninger i agglomerasjonsmodell
Godstransport	Kapasitet som tilfredsstillende godsstrategiens prognose for etterspørsel etter ruteleier på jernbane	Resultater fra kapasitetsanalysen
Klima og miljø	Bidra til mål om nullvekst i biltrafikk	Trafikkarbeid mellom utvalgte storsoner fra RTM
	Begrense den økte transportens negative påvirkning på miljø	Vurdering av ikke prissatte virkninger

I vurdering av måloppnåelse rangeres konseptene ut fra andre størrelser enn forskjell i nytte og kostnader målt i kroner. Måloppnåelsen vurderes imidlertid i stor grad ut fra resultatene i transportanalysen som også ligger til grunn for nyttekostnadsanalysen. Måloppnåelsen vurdert på denne måten kan gi bedre forståelse av virkningene av konseptene, men det er viktig å unngå dobbelttelling av nytte i samfunnsøkonomisk analyse og virkninger som ligger til grunn for vurdering av måloppnåelse.

Som hjelpemiddel for samlet vurdering av måloppnåelse brukes en sjudelt skala der måloppnåelse for hvert av effektmålene rangeres fra +++ - ÷÷÷ som vist i Figur 12-1 nedenfor. Rangering av alle konseptene er oppsummert i Tabell 12-2 til slutt i kapitlet.



Figur 12-1 Skala for rangering av konsept etter måloppnåelse

Økt andel kollektivreiser

Som vist i Tabell 7-1 ser konseptene ut til å øke kollektivandelen i rush med mellom 0,7 og 1,4 prosentpoeng for området bestående av de ti storsonene langs Hovedbanen Nord fra Leirsund – Eidsvoll, jfr. kart i **Feil! Fant ikke referanse-kilden..** Kollektivandelen for reiser til og fra hver enkelt storsoner øker stort sett i alle konseptene. De viktigste unntakene er konsept K4.1 og K4.4, der kollektivandelen for Lindeberg storsoner synker med mellom sju og åtte prosent fordi Lindeberg stasjon legges ned og erstattes med nye Frogner stasjon. I sum for alle soner langs Hovedbanen Nord øker kollektivandelen mest i konsept K4.4 med fire tog i timen i hele driftsdøgnet, etterfulgt av konsept K3.3+. Konseptene K3.1+ uten Eidsvoll og K4.1 ser begge ut til å øke kollektivandelen med 0,9 prosentpoeng sammenlignet med Referanse.

Beregnet økning i kollektivandel er relativt beskjeden, men K3.3 + og K4.4 er gitt høyeste score for dette effektmålet. De to andre konseptene vurderes på trinnet under.

	K3.1+ u. Eidsvoll	K3.3+	K4.1	K4.4
Kollektivandel	++	+++	++	+++

Effektmål regionforstørring

Beregning av netto ringvirkninger viser at ringvirkningene varierer fra ca. 250 millioner kroner i K3.1 til 600 millioner kroner i K4.4¹⁷. Netto ringvirkninger ser ut til å utgjøre omtrent en tredel av trafikantnytt. Det er ikke gjort egne beregninger for plusskonseptene på Trinn 3, men det legges til grunn at ringvirkningene av plusskonseptene ligger et sted mellom beregnede ringvirkninger for K4.1 og de to opprinnelige konseptene på Trinn 3.

Konseptene K3.3 og K4.1 ser ut til å gi omtrent samme resultatene, litt over halvparten av ringvirkningene for K4.4. Konsept K4.4 er gitt høyeste score, etterfulgt av konsept K3.3, K4.1 og til slutt K3.1. Ringvirkningene av K3.1 er ca. 30 prosent lavere enn for de to andre.

	K3.1+ u. Eidsvoll	K3.3+	K4.1	K4.4
Regionforstørring	+	++	++	+++

Effektmål godstransport

Ifølge kapasitetsanalysen kan K3.1+ uten Eidsvoll og K3.3+ samt begge konseptene på Trinn 4 tilfredsstille godsstrategiens prognose for framtidig etterspørsel etter ruteleier på mellomlang sikt. Godstog i konsept på Trinn 4 får dessuten redusert kjøretid sammenlignet med godstog i plusskonseptene på Trinn 3. Konsept på Trinn 4 har en større andel dobbeltspor, noe som gir behov for færre kryssinger med persontog og dermed mindre tidstap. Et større omfang av dobbeltspor gir også fleksibilitet i ruteplanlegging og operativ trafikkstyring, samt at det reduserer konsekvenser av forstyrrelser. Konseptene på Trinn 4 er mer framtidsrettet og bedre i stand til å dekke framtidig transportbehov ut over analyseperioden.

Alle +-konseptene på Trinn 3 er rangert på nest høyeste nivå for måloppnåelse, mens de to konseptene på Trinn 4 er gitt høyeste score.

	K3.1+ u. Eidsvoll	K3.3+	K4.1	K4.4
Godstransport	++	++	+++	+++

¹⁷ Tallene er angitt som nåverdier. Det antas en kontantstrøm av årlige netto ringvirkninger over 40 år med 4% rente.

Effektmål om nullvekst i biltrafikk

Effekten når det gjelder nullvekstmålet for biltrafikk er positiv, men beskjeden. Alle konseptene vurderes på samme nivå for måloppnåelse – «+».

	K3.1+ u. Eidsvoll	K3.3+	K4.1	K4.4
Nullvekstmålet	+	+	+	+

Effektmål om å begrense negative miljøvirkninger

Dette effektmålet omfatter konseptenes virkninger når det gjelder utslipp av klimagasser, støy og lokal luftforurensing samt omfang av fysiske inngrep for bygging av ny infrastruktur. Endringer i støy og utslipp inngår også i beregning av samfunnsøkonomisk nytte i SAGA. Inngrepsvirkninger er vurdert i eget kapittel om ikke prissatte virkninger, se kapittel 9 foran.

Alle konseptene medfører reduksjoner i utslipp av klimagasser, støy og lokal luftforurensing. Virkningene øker med økende investeringskostnad. Konsept K4.4 har dermed de største positive virkningene. K4.4 er gitt middels positiv score, mens de tre andre settes ett trinn lavere på skalaen.

	K3.1+ u. Eidsvoll	K3.3+	K4.1	K4.4
Miljøvirkninger	+	+	+	++

Oppsummering måloppnåelse

Tabell 12-2 nedenfor oppsummerer vurdering av måloppnåelse.

Tabell 12-2 Oppsummering måloppnåelse

	K3.1 + u. Eidsvoll	K3.3+	K4.1	K4.4
Kollektivandel	++	+++	++	+++
Regionforstørring	+	++	++	+++
Godstransport	++	++	+++	+++
Nullvekst	+	+	+	+
Miljø	+	+	+	++

Byggetid og driftsforstyrrelser i byggeperioden

Notatet «KVU Hovedbanen Nord – Beregning av byggetid» vurderes byggetiden for hvert konsept i KVUen. Som utgangspunkt anslås byggetiden for hvert enkelt tiltak, og i neste omgang vurderes mulig samtidighet med tanke på samlet byggetid for alle tiltakene som inngår i de enkelte konseptene. Videre vurderes tiltakenes gjennomførbarhet og mulige konsekvenser for togtrafikken på strekningen, inkludert driftsforstyrrelser.

I utgangspunktet forutsettes det at eksisterende togtilbud skal opprettholdes i anleggsperioden så langt det lar seg gjøre. I noen tiltak vil det likevel oppstå forstyrrelser, eksempelvis ved at krysningsspor tas ut av drift, eller at det blir saktekjøring over lengre strekninger. Notatet vurderer hvordan byggingen kan gjennomføres for å minimere disse virkningene.

Konseptene K2.4, K2.6 og K3.1 forutsetter tiltaket G1 – forlengelse av krysningsspor på Jessheim. Enkelte arbeidsoperasjoner i dette tiltaket vil kreve anleggsstopp mens tog passerer. Utover dette forventes det ikke store driftsforstyrrelser knyttet til disse konseptene.

Konsept K4.1 og K4.4 innebærer gjennomføring av henholdsvis sju og åtte ulike tiltak, se Tabell 12-3. Med flere tiltak øker naturligvis kompleksiteten og driftsforstyrrelsene. Eksempler på dette er midlertidig omlegging av veitrafikk, saktegående tog og togfrie perioder.

Anslått byggetid for alle tiltak og konsepter oppsummeres i Tabell 12-3.

Tabell 12-3. Anslått byggetid for tiltak og konsepter i KVV Hovedbanen Nord. Byggetid i år

Tiltak	K3.1	K3.3	K4.1	K4.4
A	2	2	2	2
B			4	4
C				3
E		2		
F			3	3
G1	1	1		
G2	2			
J				3
K	1			
AA1				2
AA2				2
AA3			2,5	
Samlet pr konsept	3	4	5	5

Også denne analysen ble gjennomført før plusskonseptene var introdusert, og de er derfor ikke inkludert i resultatene. Det ble ikke utarbeidet noen ny analyse siden avviket i tid trolig vil ligge mellom K3.3 og k4.1 og at forskjellen dermed vil være relativt liten.

13 DRØFTING OG ANBEFALING

13.1 Drøfting

Utgangspunktet for utvikling og vurdering av konsepter er prosjektutløsende behov og samfunns mål som begge omfatter forbedring av tilbudet både for person- og godstransport. Det tilsier at det bør legges vekt på at anbefalt konsept bør tilfredsstillende framtidig etterspørsel i begge markeder for togtransport.

Prosjektutløsende behov:

Økt kapasitet for konkurransedyktig kollektivtransport for å legge til rette for verdiskaping og betjene forventet vekst i befolkning og arbeidsplasser i korridoren Lillestrøm – Eidsvoll og nå målet om nullvekst i biltrafikk. Samtidig som næringslivets behov for godstransport med jernbane tilfredsstilles.

Samfunns mål:

Transportsystemet i korridoren Lillestrøm - Eidsvoll skal på en kostnadseffektiv måte dekke den økende etterspørselen etter person- og godstransport frem til 2050, og redusere klima- og miljøbelastningen fra transport.

Den avsluttende drøftingen i dette kapitlet omfatter bare de fire konseptene som ifølge kapasitetsanalysen kan tilby nok ruteleier til å tilfredsstillende etterspørselen i Jernbanedirektoratets godsstrategi:

- K3.1+ - uten forlengelse til Eidsvoll - med innsatstog i personrush
- K3.3+ - Rushtidsavganger med asymmetrisk stoppmønster
- K4.1 – Innsatstog i rush og ruteleier for godstog også i personrush
- K4.4 – Økt frekvens og redusert reisetid på Hovedbanen

Ifølge statens prosjektmodell (Finansdepartementet, 2019) skal konsepters samfunnsøkonomiske lønnsomhet (prissatte virkninger) vurderes etter netto nåverdi. Forskjell i netto ringvirkninger skal eventuelt vurderes på lik linje med andre virkninger som ligger utenfor den samfunnsøkonomiske analysen. Utgangspunktet for drøfting og anbefaling er derfor rangering av konseptene etter netto nåverdi. Selv om netto nåverdi og netto ringvirkninger skal holdes fra hverandre, kan det være nyttig å se de to størrelsene i sammenheng. Beregninger av netto ringvirkninger i kapittel 11 viser at disse er relativt beskjedne og verken hadde gjort konseptene samfunnsøkonomisk lønnsomme eller endret rangering av konseptene ut fra netto nåverdi.

Vurdert ut fra netto nåverdi er K3.1+ uten Eidsvoll og K3.3+ minst ulønnsomme og nesten helt like. Vurdering av måloppnåelse i kapitlet foran er veldig lik for de to konseptene. K3.3+ er vurdert som litt bedre når det gjelder effektmål om økt kollektivandel, men forskjellen er ikke stor. Dette skyldes at K3.3+ gir noe større reisetidsbesparelser enn K3.1+. Det er ikke gjort egne beregninger av netto ringvirkninger for de to plusskonseptene, men ut fra en kvalitativ vurdering synes det rimelig å forvente at netto ringvirkninger vil bli noe større i K3.3+ på grunn av kortere reisetid enn i K3.1+.

Vurderingene er basert på transportanalyse for år 2030 med framskriving av trafikk i resten av analyseperioden. De foreslåtte konseptene antas å ha tilstrekkelig kapasitet for å dekke etterspørsel etter togtransport på relativt lang sikt.

Selv på lang sikt er det lav kapasitetsutnyttelse på togene på Hovedbanen Nord utenom rush. Med innsatstog kan kapasiteten dobles i morgen—og ettermiddagsrush. Enda lenger fram i tid er det mulig at det vil være behov for mer kapasitet for person og gods på Hovedbanen Nord, men eventuelle beslutninger om dette bør tas på et seinere tidspunkt basert på bedre kunnskap om utviklingen på lang sikt. Med unntak av tiltak E (kopling mellom Hovedbanen og Gardermobanen ved Langeland) i K3.3+ vil alle tiltakene i de to anbefalte konseptene gi nytte ved videre utvikling av Hovedbanen Nord som skissert i konseptene på Trinn 4.

Tabell 13-1. Oppsummeringstabell

		K3.1 + u. Eidsvoll	K3.3+	K4.1	K4.4
Investeringskostnad	Forventet kostnad (P50), MNOK	5 500	6 500	8 000	12 800
Prissatte virkninger	Samfunnsøkonomisk netto nåverdi, MNOK	-3 429	-3 581	-6 371	-9 319
	Netto nåverdi per budsjettkrone	-0,6	-0,56	-0,8	-0,8
	Netto nåverdi per investerte krone	-0,67	-0,59	-0,86	-0,81
Ringvirkninger	Netto ringvirkninger, MNOK	Ikke beregnet	Ikke beregnet	308	591
Ikke prissatte virkninger	Tiltak med middels eller høyt konfliktnivå	B, G1	B, G1, G2	B, G1, G2, AA3	B, G1, G2, AA1
Måloppnåelse	Kollektivandel	++	+++	++	+++
	Regionforstørring	+	++	++	+++
	Godstransport	++	++	+++	+++
	Nullvekst	+	+	+	+
	Miljø	+	+	+	++
Rangering av konsepter		2	1	4	3

13.2 Anbefaling

Basert på gjennomførte analyser er det ikke funnet noe samfunnsøkonomisk lønnsomt konsept i tråd med effektmålene for utvikling av Hovedbanen Nord. Alle de fire konseptene som er vurdert i siste runde i alternativanalysen, ser ut til å gi negativ netto nåverdi – fra +3,5 - +9,3 mrd. kroner. Ut fra samfunnsøkonomisk avkastning (prissatte virkninger) synes det riktig å anbefale Referansekonseptet uten nye investeringer på Hovedbanen Nord.

Denne beslutningen vil i utgangspunktet bety at veksten i godstransport i korridoren langs Dovrebanen vil foregå på veg. Jernbanen vil ikke ha kapasitet til å transportere mer gods selv om endringer i logistikksystemer og virkemidler skulle legge til rette for en vridning fra veg til jernbane. I rush vil Hovedbanen Nord heller ikke ha kapasitet til å betjene forventet befolkningsvekst i korridoren mellom Lillestrøm og Eidsvoll.

Hvis det ut fra en helhetlig vurdering likevel skal investeres på denne banestrekningen, anbefales subsidiært konsept K3.3+. Konseptet gir økt frekvens og vesentlig redusert reisetid, spesielt for Jessheim som i dag har klart flest togpassasjerer og i regional areal- og transportplan for Oslo og Akershus er utpekt

som regional by. Ullensaker kommune har dessuten stor befolkningsvekst både i regional og nasjonal målestokk.

Et av utgangspunktene for KVVU-en er at Hovedbanen Nord er at strekningen er overbelastet i godstogrush om kvelden. Næringslivet etterspør i dag flere ruteleier for gods enn det infrastrukturen kan levere med forutsigbarhet når det gjelder kjøretid og ankomst til terminalene i Trondheim, Åndalsnes, Mo i Rana/Bodø. Hovedbanen Nord er flaskehalsen for godstogene på Dovrebanen.

For å tilfredsstille samfunns- og effektmål er det i konseptvalgutredningen utviklet konsepter for å styrke tilbudet på Hovedbanen Nord både for person- og godstransport. Bakgrunnen er behov knyttet til forventet vekst i befolkning og arbeidsplasser langs banestrekningen og godsstrategiens prognose for vekst i godstransport med jernbane.

De samfunnsøkonomiske beregningene tyder på at det ikke er samfunnsøkonomisk lønnsomt med store investeringer på Hovedbanen Nord. I konseptvalgutredningen er det gjort et omfattende arbeid for å finne alternative infrastrukturløsninger med nok kapasitet for å kunne betjene forventet vekst i godstransport på jernbane. Det anbefalte konseptet vurderes å være en minimumsløsning for godstransport. For å hente ut beregnet godsnytte av tiltakene på Hovedbanen, må det også investeres i kryssingsspor på Dovrebanen. Både nytte og kostnader for disse investeringene er med i beregning av prissatte virkninger.

Som et tilleggsmoment nevnes også at det er flere faktorer som ikke er inkludert i de samfunnsøkonomiske analysene, som kan bidra til bedre samfunnsøkonomi for konsept K3.3+. Den utbyggingen som skisseres i konseptet, vil gi fleksibilitet som øker punktlighet og regularitet. Videre vil konseptet redusere trengsel om bord på persontogene, og dette vil igjen kunne føre til økt passasjertilgang. Endret bruk av virkemidler for å begrense personbiltrafikken i og rundt Oslo kan øke nytten av jernbaneinvesteringer, men dette er ikke vurdert i konseptvalgutredningen.

Med konsept K3.3+ vil Jessheim få et svært konkurransedyktig togtilbud med to innsatstog per time med reisetid på ca. 24 minutter til og fra Oslo i morgen- og ettermiddagsrush. Kløfta vil få raske innsatstog i morgenrush, men betjenes om ettermiddagen bare av grunnrutetogene.

Den subsidiære anbefalingen legger vekt på at tiltakspakken for infrastruktur i K3.3+ kan videreutvikles til konsept med større innslag av dobbeltspor og økt robusthet (for eksempel K4.1 og K4.4, eventuelt sammenhengende dobbeltspor). K3.3+ er dermed en fleksibel løsning med utvidelsesmuligheter som kan imøtekomme framtidig transportbehov.

14 REFERANSER

- Dehlin, F., Halseth, A., & Samstad, H. (2012). *Samferdselsinvesteringer og verdiskaping. Samfunnsøkonomen nr. 7 - 2012*. Samfunnsøkonomen.
- Energi og klima. (2020, November 21). Retrieved from energiogklima.no:
<https://energiogklima.no/tema/ikke-kvotepiktig-sektor/>
- Finansdepartementet. (2014). *Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser mv.*
- Finansdepartementet. (2014). *Rundskriv R-109/14*. Retrieved from
https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/fin/vedlegg/okstyring/rundskriv/faste/r_109_2014.pdf
- Finansdepartementet. (2019). *R-108/19 Statens prosjektmodell - Krav til utredning, planlegging og kvalitetssikring av store investeringsprosjekter i staten.* .
- Jernbanedirektoratet. (2018). SAGA. Retrieved from <https://www.jernbanedirektoratet.no/saga>
- Jernbanedirektoratet. (2019). *Veileder - kostnadsestimering i tidligfase*. Oslo: Jernbanedirektoratet.
- Jernbanedirektoratet. (2020 b). *Beregning av klimagassutslipp fra investeringstiltak i KVV Hovedbanen Nord*. Oslo: Jernbanedirektoratet.
- Jernbanedirektoratet. (2020). *KVV Hovedbanen Nord. Usikkerhetsanalyse*.
- Jernbanedirektoratet. (2020a). *KVV Hovedbanen Nord. Kostnadsestimering, rev 0.4*.
- Multiconsult. (2020). *KVV Hovedbanen Nord. Kapasitetsanalyse*.
- Multiconsult. (2020a). *KVV Hovedbanen Nord. Vurdering av ikke-prissatte konsekvenser. 10212454-TVF-RAP-05*.
- Multiconsult. (2020b). *KVV Hovedbanen Nord. Kostnadsestimering, rev. 04*.
- Multiconsult. (2021). *KVV Hovedbanen Nord. Vurdering av ikke-prissatte konsekvenser. 10212454-AA-TVF-NOT-001*.
- Multiconsult. (2021a). *Notat K2.4+ Godskonsept* .
- Møreforskning . (2015). *Rapport 1813. Beregningsmetodikk for netto ringvirkninger av samferdselsinvesteringer*. Molde: Møreforskning Molde AS.
- Møreforskning. (2018). *Rapport 1813. Beregningsmetodikk for netto ringvirkninger av samferdselsinvesteringer*. Molde: Møreforskning Molde AS.
- NTP. (2018). *Retningslinjer for virksomhetenes transportanalyser og samfunnsøkonomiske analyser*. Retrieved from
https://www.ntp.dep.no/Forside/_attachment/2360134/binary/1283404?_ts=165f5e66de0
- SSB. (2019, september). *www.ssb.no/transport og reiseliv*. Retrieved from <https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/artikler-og-publikasjoner/bilparkens-regionale-fordeling>
- SSB. (2020). <https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/>. Retrieved from <https://www.ssb.no/:https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/statistikker/klreg>
- SSB. (2021, Januar). *Standard for delområde- og grunnkretsinnndeling*. Retrieved from <https://www.ssb.no/klass/klassifikasjoner/1>
- Urbanet Analyse. (2020). *Rapport 137/2020. Endring i reisevaner som følge av koronapandemien*. Oslo: Urbanet Analyse/ Asplan Viak.

Viken fylkeskommune. (2019). *www.viken.no*. Retrieved from <https://www.bfk.no/Nyheter/Hovedsiden/Nyheter-2019/Biltettheten-okte-over-dobbelt-sa-mye-som-innbyggertallet-i-Buskerud/>