KS1 Transportløsning Oslo-Jaren-Gjøvik-Moelv

Hovedrapport

Samferdselsdepartementet
Finansdepartementet

17. august 2018

Statens prosjektmodell

Rapport nummer D061a

Sammendrag

Dette er en ekstern kvalitetssikring (KS1) av konseptvalgutredning (KVU) for transportsystem Jaren-Gjøvik-Moelv, utført på oppdrag fra Samferdselsdepartementet og Finansdepartementet. KVUen er utarbeidet av Statens vegvesen og daværende Jernbaneverket, nå Jernbanedirektoratet. Den har et meget bredt utgangspunkt, og ser på et sett med tiltak som innvirker eller kan innvirke på:

- Byutvikling i Gjøvik
- Lokal-, regional- og gjennomgangstrafikk på Rv4 Jaren-Mjøsbrua og, i noen tilfeller, omliggende fylkesvegnett i Oppland, samt gang- og sykkeltiltak lokalt
- Økt kapasitet på Gjøvikbanen for person- og godstransporten
- Nye persontogruter og nye nasjonale godsruter gjennom sammenkobling av Gjøvikbanen og Dovrebanen

Mens en mer ordinær KVU typisk ser på ulike veg- eller baneløsninger for en gitt parsell/strekning, ser dermed denne KVUen på et bredt sett med tiltak som dels er uavhengige av hverandre. Samtidig har denne eksterne kvalitetssikringen blitt noe utradisjonell, der ekstern kvalitetssikrer (EKS) etter føringer fra oppdragsgiver har utarbeidet egne banekonsept som så analyseres i rapporten.

Kvalitetssikringen deles iht. føringer fra oppdragsgiver i **to deler**:

A. I den første delen, definert som tiltak på «kortere sikt», dvs. neste NTP-periode og frem mot 2040, gjøres ordinære kvantitative samfunnsøkonomiske analyser av et sett med definerte tiltak. På vegsiden tilsvarer dette i stor grad et *redusert* konsept som er analysert i KVUen, dvs. med vesentlig mindre investeringer enn hva KVUens tre hovedkonsepter (K1-K3) bygger på. På banesiden sees det på ulike tiltak som alle fraviker vesentlig fra hva KVUens K1-K3 bygger på.

Denne delen av analysen er dokumentert i kapittel 3 av denne rapporten, og utdypet i EKS Vedlegg 5 *Alternativanalyse*

B. Den andre delen ser på «langsiktige tiltak», dvs. tiltak som kan være aktuelle først godt etter 2040. I samråd med oppdragsgiver gjøres denne analysen *kvalitativt*. Her diskuteres de store spørsmålene i KVUens konsept K1-K3, særlig:

- Hensiktsmessigheten av et dobbeltspor Oslo-Gjøvik-Moelv og sammenkobling av Gjøvikbanen og Dovrebanen samt
- Hvordan persontransportbehovet inn mot Oslo særlig fra de nærmeste kommunene som sogner til Gjøvikbanen og Rv4 kan løses

Denne delen drøftes i kapittel 4 av denne rapporten, som bla. bygger på vurderinger i EKS Vedlegg 3 *Behov*

Våre relativt omfattende merknader til den foreliggende KVUen oppsummeres i kapittel 2 i denne rapporten, og utdypes i EKS Vedlegg 1 og 2.

Nedenfor oppsummeres våre vurderinger for punkt A (kapittel 3) og punkt B (kapittel 4).

A. EKS alternativanalyse – tiltak på «kortere sikt»:

Det gjøres en ordinær KS1-analyse av følgende konsept:

Konsepter for analyse / parsell i kapittel 3	Kommentarer
Veg: Gjøvik Nord - Mjøsbrua	To konsepter på samme parsell: • Utbedring eksisterende trase og tilknyttede tiltak • Ny firefelts H8-veg hele strekningen
Veg: Raufoss – Gjøvik Nord	Tre tiltak fra KVUens Tilrådde konsept i en samlet «bypakke» for Gjøvik: • Ny avkjøring Huntonarmen • Kulvert ved Mjøsstranda • Tunnel/kulvert mellom Fv. 33 og Alfarveien I tillegg analyseres omlegging av Rv4 utenom Gjøvik sentrum ved ny H8-tunnel Rv4 Vardal-Bråstad. Dette analyseres med og uten bypakken.
Veg: Jaren/Lynga - Raufoss	Trafikksikkerhetstiltak på deler av strekningen, dvs. utvidet krabbefelt, GS-veg og kryssutbedringer mot fylkesveger. Tiltakene analyseres samlet.
Gjøvikbanen	Følgende hovedtiltak analyseres enkeltvis: • Gods: Mer kapasitetssterk løsning i dagens trase (krysningsspor Gjøvikbanen og Bergensbanen) • Passasjer: Mer kapasitetssterke tog (doble Flirt) og stasjonstiltak på utvalgte stasjoner Det gjøres i tillegg en analyse av virkning ved å legge ned Gjøvikbanen nord for Jaren og erstatte denne med en bussløsning. EKS ser dessuten nærmere på hensiktsmessigheten av å utvidet til timesfrekvens i grunnrute i Gjøvik.

Det er gjort analyse av prissatte og ikke-prissatte samfunnsøkonomiske virkninger, med følgende resultat per parsell:

Veg: Gjøvik nord – Mjøsbrua:

Gjøvik Nord - Mjøsbrua	Gjøvik – Mjøsbru, H8	Gjøvik -Mjøsbru, oppgradering av eksisterende veg
Anslått investeringskostnad, mill.	**3 208**	**1 218**
Prissatte effekter – Netto nytte, mill.	**-2550**	**-976**
Prissatte effekter – NNB	**-0,83**	**-0,87**
Ikke-prissatte effekter, uvektet	**+1**	**+2**

Ingen av tiltakene er samfunnsøkonomisk lønnsomme mht. prissatte effekter. Netto nåverdi per budsjettkrone er noe bedre for H8-alternativet, mens de ikke-prissatte effektene er relativt små; +1 for H8 og +2 for oppgraderingsalternativet. Ingen av disse vurderes å være betydelige nok til å endre bildet av et samfunnsøkonomiske ulønnsomt tiltak.

Om en likevel finner på lengre sikt å ville gå for et utbyggingstiltak, må dette bygge på andre prioriteringer. I så fall vil EKS anbefale H8-alternativet, av årsaker som beskrevet i kapittel 3.4.

Veg: Raufoss – Gjøvik nord:

Raufoss – Gjøvik Nord	Bypakke Gjøvik	Tunnel Vardal-Bråstad	Bypakke Gjøvik og tunnel Vardal-Bråstad
Anslått investeringskostnad, mill.	**1 060**	**2 194**	**3 975**
Prissatte effekter – Netto nytte, mill.	**-865**	**-2 679**	**- 3 436**
Prissatte effekter – NNB	**-0,92**	**-0,94**	**-0,92**
Ikke-prissatte effekter, uvektet	**+5**	**+5**	**+8**

Alle tre konseptene har store negative prissatte nytter. Dette henger sammen med store investeringstiltak som, slik det måles i EFFEKT, gir begrenset nytte for relativt sett en begrenset trafikkmengde.

Samtidig fanger ikke EFFEKT opp alle relevante elementer særlig ved denne type tiltak i en by, og tiltakene har betydelige positive ikke-prissatte effekter. Det er ikke noe faglige svar hvorvidt dette oppveier de meget betydelige negative prissatte effektene, som i bunn og grunn blir en vurdering for ansvarlig myndighet. Samtidig virker tiltakene i bypakken, med unntak av Huntonarmen, uferdige selv for et KVU-nivå. Vi finner ikke at den anbefalte løsningen som ble skissert i KVUen svarer godt ut den retningen som gis av samfunnsmålet for KVUen og langsiktige utfordringer av trafikkløsning i en middelsstor by.

Veg: Lynga – Raufoss:

Parsell Lynga-Raufoss	TS/GS-tiltak Lynga - Raufoss
Anslått investeringskostnad, mill.	**364**
Prissatte effekter – Netto nytte, mill.	**-364**
Prissatte effekter – NNB	**-1,08**
Ikke-prissatte effekter, uvektet	**+2**

EFFEKT er i liten grad egnet til å vurdere denne type problemstillinger. De prissatte nyttegevinstene er svært små sett i forhold til investeringskostnaden, hvilket avleder en svært lav netto nåverdi per budsjettkrone. Det er flere positive ikke-prissatte gevinster, men beslaglegning av noen landbruksarealer særlig til GS-veg trekker den samlede scoren ned.

Alle tiltakene har i seg selv fordeler. Kryssutbedringer og forlenget krabbefelt mot Lynga virker hensiktsmessige tiltak. Vi ser herunder fordelen av et sammenhengende GS-nett på strekningen, men noterer samtidig at befolkningsgrunnlaget særlig på sørlige delen av strekket er meget begrenset. EKS ville prioritert GS-parseller andre steder før disse. Alt i alt er de enkelte TS-tiltakene forhold som har lite i en KVU å gjøre, men som i stedet bør håndteres over SVVs rammer.

Gjøvikbanen: Krysningssporforlengelser:

Forlengede krysningsspor på Gjøvikbanen og Bergensbanen – lengre godstog	Krysningssporforlengelse
Anslått investeringskostnad, mill.	**479 mill.**
Prissatte effekter – Netto nytte, mill.	**1 404**
Prissatte effekter – NNB	**+ 0,86**
Ikke-prissatte effekter, uvektet	**+3**

EKS har etablert dette tiltaket, bygget på en del forutsetninger som beskrevet i EKS Vedlegg 03 og 04. Vi mener det gir et realistisk bilde, men der detaljer må utarbeides av rette myndighet. Tiltaket viser en stor positiv samfunnsnytte av tiltaket, både prissatt og ikke-prissatt.

Gjøvikbanen: Stasjonstiltak og doble FLIRT:

Gjøvikbanen – utvalget stasjonstiltak og doble Flirt	Doble Flirt og stasjonstiltak – scenario 4
Anslått investeringskostnad, mill.	**755 + 1 200**
Prissatte effekter – Netto nytte, mill.	**-2 255**
Prissatte effekter – NNB	**- 0,85**
Ikke-prissatte effekter, uvektet	**+ 4**

Analysen gir store negative prissatte samfunnsøkonomiske effekter. Dette henger sammen med at reisetiden ikke reduseres og at økningen i antall passasjerer ikke er særlig stor. Det er identifisert flere ikke-prissatte virkninger som trekker opp, men det er en likevel en betydelig negativt netto nytte den skal oppveie for å gjøre det samlede resultatet SØ-positivt.

En metodisk svakhet med denne øvelsen er at sammenlikningsgrunnlaget (referansealternativet, dvs. dagens togtilbud og dagens busstilbud og dagens kapasitet på vei) ikke løser behovet frem mot 2040, ref. EKS Vedlegg 3 Behov. Ettersom vi ikke ser på noe alternativ vegutbyggingsalternativ Sinsen-Nittedal-Roa, blir analysen partiell. Det samme forholdet gjelder også på lang sikt/etter 2040.

Inntil videre ansees det fornuftig å utnytte kapasiteten på dagens linje best mulig, med gradvis innfasing av doble Flirt og tilhørende tiltak på utvalgte stasjoner. Dette bør sees i sammenheng med en revurdering av stasjons-/stoppmønster på banen, ref. beskrivelser i EKS Vedlegg 3 og 4.

Gjøvikbanen: Legge ned Gjøvikbanen nord for Jaren, erstatte med et busstilbud:

Legge ned Gjøvikbanen nord for Jaren	Bussløsning nord for Jaren
Anslått direkte investeringskostnad, mill.	**57**
Prissatte effekter – Netto nytte, mill.	**274**
Prissatte effekter – Netto nytte inkl. stasjonsområder	**478**
Ikke-prissatte effekter, uvektet	**+3**

Konseptet er medtatt for å synliggjøre alternativer til jernbane på tynt trafikkerte deler av parsellen. Analysen viser relativt betydelig samfunnsøkonomiske gevinster, både prissatte og ikke-prissatte.

Gjøvikbanen: Timefrekvens til Gjøvik i grunnrute:

Timesfrekvens på Gjøvikbanen	Timesfrekvens til Gjøvik
Prissatte effekter	-0,69
Ikke-prissatte effekter	Ikke vurdert

Som beskrevet i EKS Vedlegg 5 Alternativanalysen, kan det samfunnsøkonomiske tapet ved tiltaket kan være noe mindre enn hva som er lagt til grunn i R2027. De lange vendetidene på Jaren i R2027 gjør uansett tiltaket noe enklere å gjennomføre. Likevel virker trafikkgrunnlaget tynt, og det er vanskelig å se et særlig behov for timesfrekvens til Gjøvik utover rush – der det allerede er timesfrekvens.

B. Vurdering av tiltak på lang sikt

Det er ikke *passasjergrunnlag* til å gjøre et **dobbeltspor til Gjøvik og videre til Moelv** samfunnsøkonomisk lønnsomt, noe som klart illustreres av KVUens egne beregninger og underbygges av EKS Vedlegg 3 Behov. Utbyggingskostnadene er for høye og passasjergrunnlaget for lite, hvilket også vil gjelde på lang sikt.

Et dobbeltspor til Gjøvik og Moelv er et svært stort og kostnadskrevende tiltak, der ikke minst kryssingen av Mjøsa fremstår som kostnadsmessig usikker gitt kravene som stilles for en jernbanebru. Passasjertransportbehovet-/potensiale av sammenkoblingen er iht. KVUens egne beregninger begrenset, særlig tatt i betraktning at det planlegges en firefelts vei parallelt med jernbanen. Her må det gjøres en større ansvarsdeling mellom veg og bane.

Det er sterkere argumenter ut fra hensyn til godstransporten for en kapasitetssterk bane som sammenkobles med Dovrebanen på Moelv. KVUen nevner særlig fire forhold:

- Økt kapasitet på strekket Alnabru-Roa, som er en del av godslenken Oslo-Bergen
- Mulighet for å rute godstog på Sørlandsbanen over Roa, og således avlaste strekningen Drammen-Lysaker-Oslo
- Mulighet for nye godsruter utenom Alnabru, som Stavanger-Trondheim
- Rute godstog nordover over Roa og således avlaste IC-strekningen Oslo-Hamar

Dette diskuteres nærmere i kapittel 4, men ingen av tiltakene vurderes alene eller samlet å rettferdiggjøre kostnadene. Etter vårt skjønn kan midlene anvendes vesentlig bedre andre steder i linjenettet, på en måte som i større grad styrker både person- og godstransporten.

På *lang* sikt er det anslått et **forflytningsbehov av personer i dimensjonerende retning og rush inn mot Oslo** som ikke vil kunne håndteres med dagens infrastruktur. Det er nødvendigvis usikkerhet knyttet til så langsiktige prognoser, og teknologi kan uansett påvirke både kapasitet i vegnettet og etterspørselen etter transporttjenester. På den annen side vil ytterligere tiltak for å nå målsetninger om å redusere biltrafikken inn mot Oslo vil bare forsterke og fremskynde et transportbehov.

I kapittel 4 drøftes ulike måter å løse det anslåtte behovet på innenfor kollektivtilbudet, dvs. bane eller buss. Om den prognoserte tilveksten skal tas med bane, må det bygges ekstra kapasitet på deler av Gjøvikbanen. *Gitt* at dette skal kombineres med reisetidsbesparelser, krever dette etter vårt skjønn et dobbeltspor til Nittedal, som er den klart viktigste stasjonen og der en stor del av den prognoserte veksten ventes å komme. Et dobbeltspor her vil kreve tilstrekkelig mottaks- og vendekapasitet i Oslo, som i sin tur for alle hensyn fordrer en ny Oslotunnel. Det sees ikke et behov for dobbeltspor lengre nord, som i stedet kan betjenes med doble Flirt og evt. lokale tiltak.

Dobbeltsporutbygging er imidlertid et stort og kostnadskrevende tiltak, og samfunnsøkonomisk antas det å ville bli utfordrende å regne dette til lønnsomhet. Et alternativ er en stor buss-satsning. Antallet anslåtte busser som i så fall er nødvendig er så stort at det vil kreve både sammenhengende kollektivfelt i begge retninger fra Nittedal v Rotnes til Sinsen/Økern og kapasitet til å motta så mange busser i endenoder. Kapasitetssituasjon og målsetning for Oslo sentrum tilsier at det etter vårt skjønn vil kreve et nytt kollektivknutepunkt nord i Oslo. Også dette kan bli et omfattende og dyrt tiltak.

EKS har iht. føringer fra oppdragsgiver ikke regnet på et slikt busskonsept, og det er ikke grunnlag i KVUen for å gjøre denne type avveininger. På sikt bør det gjøres grundige analyser av hovedalternativene. Det er samtidig uansett gode argumenter for å se utviklingen noe an fremover, og i inneværende og neste NTP-periode i stedet satse på tiltakene beskrevet ellers i denne rapporten.

Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse 9
1. Innledning 10
1.1. Om oppdraget 10
1.1.1. Nærmere om denne KVUen 10
1.2. Prosess for KS1 og disponering av rapporten 11
2. Vurdering av foreliggende grunnlag 13
2.1. Overordnet vurdering 13
2.2. Behovsanalysen 14
2.3. Målanalysen/strategidokumentet 15
2.4. Kravdokumentet 16
2.5. Mulighetsstudiet og konseptutvikling 17
2.6. Alternativanalyse/samfunnsøkonomisk analyse 18
2.6.1. Transportmodellkjøringer 18
2.6.2. Referansealternativ 19
2.6.3. Samfunnsøkonomisk analyse 20
2.6.4. Andre virkninger 20
2.7. Oppsummerende kommentarer til KVUen 20
3. EKS' alternativanalyse 22
3.1. Innledning 22
3.2. Etterspørselsbasert behov 22
3.3. Mulighetsrom 26
3.3.1. Føringer for mulighetsrommet 26
3.3.2. Diskusjon av konsepter for analyse 28
3.4. EKS Alternativanalyse 32
3.4.1. Innledning 32
3.4.2. Metodisk utgangspunkt 32
3.4.3. Analyseresultater 33
3.4.4. Oppsummering og tilrådning 39
4. Vurdering av tiltak på lang sikt 40
4.1. Innledning 40
4.2. Persontransporten og godstransporten – dobbeltspor Oslo-Gjøvik-Moelv 41
4.2.1. Dobbeltspor og persontransporten 41
4.2.2. Godstransporten 41
4.3. Løsninger på lang sikt – persontransporten inn mot Oslo 50
5. Avsluttende kommentar 52

1. Innledning

1.1. Om oppdraget

Dette er en ekstern kvalitetssikring KS1 av Konseptvalgutredningen (KVU) for transportsystem Jaren-Gjøvik-Moelv. KVUen ble lagt frem av hva som i det følgende vil omtales som «prosjektet», dvs. Jernbaneverket (nå Jernbanedirektoratet, JDIR) og Statens vegvesen (SVV).

Hensikten med en KS1 er å bistå oppdragsgiver Samferdselsdepartementet (SD) og Finansdepartementet (FIN) med en uavhengig vurdering av det foreliggende materialet, som grunnlag for senere politiske beslutningen om konseptvalg. Dette er således ment som en faglig tredjepartsvurdering, der selve *konseptvalget* er en prosess ekstern kvalitetssikrer (EKS) ikke skal ha noen rolle i.

Metodikken for KS1 følger et standardoppsett gitt av statens investeringsregime. Den bærende tanken i denne er å basere tilrådning til løsning på et tydelig og løsningsovergripende *behov* for tiltaket, og derigjennom å avlede *mål* og *krav* for tiltaket. Med dette som utgangspunkt, identifiseres forskjellige måter – eller konsepter – for å best mulig å oppfylle disse behov, mål og krav. Etter en sortering analyseres deretter gjenværende konsepter i en samfunnsøkonomisk analyse, som grunnlag for å gi en tilrådning til konseptvalg. Dette valget kan være én av de foreslåtte løsningene fra KVUen, men også andre utredede konsepter. Merk at en tilrådning om *ikke* å gjøre investeringer også kan være et konseptvalg.

Et «konsept» defineres i denne sammenheng som en prinsippløsning som ivaretar et sett definerte behov og prioriteringer. Det er således en overordnet løsningsbeskrivelse i en tidligfase – evt. en tydelig retning for en fremtidig løsning – mens detaljer i denne løsningen må prosjekteres og finne sin plass i senere planfaser. Samtidig er det viktig at konseptet er tilstrekkelig definert til at man på grovt nivå kan vurdere gjennomførbarhet og anslå virkninger, kostnader og gjøre overordende vurderinger av risiko og muligheter. Hvor detaljert det normalt er behov for å gå i utredningene i KVU-fasen, vil variere med type prosjekt og sektor.

1.1.1. Nærmere om denne KVUen

Konseptvalgutredningen for transportsystem Jaren-Gjøvik-Moelv startet opprinnelig som en vurdering av fremtidige *veg*parseller på strekningen Rv4 Jaren-Mjøsbrua, inndelt i delparsellene Jaren-Raufoss, Raufoss-Gjøvik nord og Gjøvik nord – Mjøsbrua. Etter hvert ble mandatet utvidet til parallelt å se på på jernbanen på strekningen Oslo-Gjøvik-Moelv. I tillegg tilkom et tydligere fokus på hovedvegnettet i og rundt Gjøvik by.

Hovedutfordringene for transportsystemet ble i departementenes avrop til KS1 uttrykt som:

- Byutvikling i Gjøvik, jf. vedtatt kommunedelplan og bystrategi
- Redusere antall ulykker med drepte og hardt skadde på Rv 4 Jaren-Mjøsbrua og redusere antall alvorlige hendelser på Gjøvikbanen
- Redusere bilbruken i Gjøvik sentrum og inn og ut av byområdet
- Raskere kollektivtransport med hyppigere frekvens i Gjøvik-regionen og mellom regioner
- Raskere næringstransport innad og mellom regioner

Samfunnsmålene for konseptvalget, som definert av Samferdselsdepartementet, er angitt som følgende:

1. Transportsystemet skal utvikles for økt trafikksikkerhet og økt effektivitet for godstransporten.
2. Transportsystemet i Gjøvik og for arbeidsreiser i og ut av regionen skal utvikles i en mer miljøvennlig retning.

I KS1-avropet bes kvalitetessikrer dessuten vurdere de langsiktige perspektivene, i tillegg til beslutningssituasjonen som foreligger nå nå. Som en del av dette inngår en vurdering av prioriteringen og rekkefølgen av tiltak i KVUen. Avropet fremmer videre at grensesnitt må vurderes opp mot NTP, og ikke kun den særskilte strekningen Oslo/Jaren–Mjøsbrua.

1.2. Prosess for KS1 og disponering av rapporten

Prosessen frem mot denne KS1-rapporten har vært relativt omstendelig og noe utradisjonell:

- Basert på en gjennomgang av de første delene av KVUen m/relevante vedlegg, ga EKS i Notat 1 av 16. mai 2017 relativt omfattende merknader til analysen av behov, mål og krav. Dette følges videre opp i Notat 2 av 22. juni 2017, som gir tilsvarende kommentarer til KVUens Mulighetsstudie og utarbeidelse av konsepter. Disse to notatene ligger som henholdsvis Vedlegg 1 og 2 til denne KS1-rapporten

- Som oppfølging til Notat 1 og 2 og EKS' behov for føringer fra oppdragsgiver, gjennomføres et møte mellom SD, FIN, prosjektet og EKS 17. oktober 2017. Oppdragsgiver avgjør her at det på tross av vesentlige merknader ikke skal gjøres omarbeiding av KVUen, men at prosjektet i stedet skal svare ut de viktigste av EKS' spørsmål. Disse spissede spørsmålene blir formidlet fra EKS i nytt notat av 19. oktober 2017, og besvares i de påfølgende ukene fra prosjektet.

- Oppdragsgiver ber på samme møtet EKS utarbeide forslag til et *redusert konsept*, dvs. et overgripende konsept basert på et betydelig redusert omfang i forhold til de tre konseptene K1-K3 som foreligger fra KVUen. Et forslag til et slikt konsept, som både ser på tiltak på kort og lang sikt, oversendes oppdragsgiverne 21. november 2017.

  Det avholdes deretter et nytt avklaringsmøte mellom SD, FIN, prosjektet og EKS 12. januar 2018. Her bestemmer oppdragsgiverne at EKS i sin samfunnsøkonomiske (prissatte) analyse skal fokusere på relativt sett *kortsiktige* tiltak, definert som tiltak i løpet av neste NTP-periode og frem mot 2040. KVUens anbefalte langsiktige tiltak, herunder meget betydelige jernbaneinvesteringer, skal kun drøftes og vurderes kvalitativt. Oppdraget spesifiseres i brev mottatt 06. februar 2018 fra SD.

  Med dette endres KS-oppdraget fra en ordinær kvalitetssikring av en foreliggende KVU, til i større grad en analyse av tiltak som oppdragsgiver SD og FIN ønsker utredet.

EKS' mandat har således utviklet seg vesentlig gjennom kvalitetssikringen. Dette er naturlig å se dette i lys av både svakheter i den foreliggende KVUen og at selve ambisjonsnivået i KVU har blitt for omfattende. Dette kommenteres nærmere i kapittel 2.

Det har underveis i arbeidet vært tett kontakt med prosjektet. Utover løpende kontakt og oversendelse av betydelige mengder supplerende materiale, har det vært gjennomført flere arbeidsmøter (15. august 2017, 13. november 2017, 25. januar 2018 og 02. februar 2018). EKS har dessuten hatt flere møter med prosjektes rådgivere med ansvar for kapasitetsberegninger og den samfunnsøkonomiske analysen. EKS har videre på forespørsel fra Gjøvik kommune hatt møte med bla. ordfører og rådmann 22. januar 2018.

EKS presenterer muntlig hovedfunn i rapporten til oppdragsgiver og prosjektet (SVV og JDIR) 19. juni 2018. På basis av dette gir prosjektet en skriftlig tilbakemelding som mottas av EKS 16. august. Kommentarene preges av at prosjektet ikke har lest rapporten og kun har forholdt seg til en relativt overordnet presentasjon, men det er likevel enkelte forhold som tas opp som EKS vil kommentere på. Dette gjøres avslutningsvis i kapittel 5 *Avsluttende kommentarer*.

Denne rapporten er disponert iht. følgende:

- Kapittel 2 vurderer den foreliggende konseptvalgutredningen og mottatt dokumentasjon. For lesbarhets skyld gjengis kun hovedfunn. For alle detaljer vises det til vedlagte Notat 1 og 2 samt Vedlegg 3 *Behov*, Vedlegg 4 *Ruteplaner og krysningsspor og plattformer* samt Vedlegg 6 *Andre virkninger*

- Kapittel 3 oppsummerer EKS' egen alternativanalyse. Også her legges av lesbarhet mye stoff i denne rapportens Vedlegg 5 *Alternativanalyse*

- Kapittel 4 drøfter de langsiktige tiltakene *kvalitativt*. Her drøftes de store grepene som foreslås i KVUen, herunder sammenbinding av Gjøvikbanen med Dovrebanen og en langsiktig løsning for transportbehovet mellom Oslo og de nærmeste kommunene langs Rv4/Gjøvikbanen

- Kapittel 5 gjør avsluttende vurderinger

Det følger seks vedlegg med denne KS-rapporten:

- Vedlegg 1: Notat 1 av 16. mai 2017, med EKS innledende vurderinger av KVUens presentasjon av behov, mål og krav

- Vedlegg 2: Notat 2 av 13. juni 2017, med EKS innledende vurderinger av KVUens mulighetsstudie

- Vedlegg 3: Behov. Gitt svakhetene i KVUens analyse, har EKS selv samlet etterspørselsbaserte vurderinger i vedlegg 3, som grunnlag for vår alternativanalyse

- Vedlegg 4: Ruteplan, krysningsspor og plattformer. Som grunnlag for EKS' alternativanalyse gjøres her, som oppfølging av Vedlegg 3 Behov, overordnede vurderinger om banetiltak. Det presiseres her at det som diskuteres er ett mulig scenario

- Vedlegg 5: EKS' alternativanalyse. Her gjøres en ordinær samfunnsøkonomnisk analyse av de konsepter som oppdragsgiver SD og FIN i brev av 31. januar gir EKS i oppdrag om å analysere

- Vedlegg 6: Andre virkninger. Her gjøres en vurdering av to vedlegg til KVUen, som diskuterer regionale virkninger og såkalte agglomerasjonsanalyser/merverdianalysene. Resultatene herfra vektlegges i liten grad i selve KVUen (hoveddokumentet), men siden rapportene uanstt er lagt som vedlegg til KVUen og ettersom denne type analyser blir stadig mer vanlige i slike utredninger, er det naturlig å gjøre en vurdering av dem

2. Vurdering av foreliggende grunnlag

2.1. Overordnet vurdering

Det er fremlagt et omfattende grunnlag for kvalitetssikring. Konseptvalgutredningen ligger på nettsiden https://www.vegvesen.no/Riksveg/rv4jarenmjosbrua/rapporter/rapporter og består av hovedrapporten i KVUen, en oppsummering av høringsuttalelser og følgende vedlegg:

- Vedlegg 1: Rapport KVU-verksted 2015
- Vedlegg 2: Fremtidig utvikling av Gjøvikbanen
- Vedlegg 3: Mulighetsstudie Gjøvikbanen
- Vedlegg 3b: Samfunnsøkonomisk analyse – Mulighetsstudie Gjøvikbanen
- Vedlegg 4: Teknisk gjennomførbarhet Gjøvikbanen
- Vedlegg 5: Valgt standard på ny Gjøvikbane
- Vedlegg 6: Usikkerhetsanalyse
- Vedlegg 7: Trafikkanalyse
- Vedlegg 8: Rapport godsanalysen
- Vedlegg 9: Ikke prissatte virkninger
- Vedlegg 10: Analyse av regionale og lokale virkninger
- Vedlegg 11: Mernytte
- Vedlegg 12: RAMS-analyse
- Vedlegg 13: Togtilbud på kart
- Vedlegg 14: Togtilbud godstransport

I tillegg har prosjektet på spørsmål fra EKS fremlagt en betydelig mengde dokumentasjon, herunder utdypninger av tiltakene/faktaark, trafikkdata, kalkyler mv. i etterkant. EKS har dessuten trukket på andre relevante utredninger, som JBVs rapport om kryssingsspor Gjøvikbanen (2013), rapport om stasjonsstruktur på Gjøvikbanen (JBV, mars 2012), Ruteplan 2027, Langsiktig jernbanestrategi (JBV februar 2016), KVU Oslo-navet, Riksvegsutredningen, utredning av Ringeriksbanen (JBV 2014), Nasjonal transportplan (2018-2029), SDs fagproposisjon til statsbudsjettet mv.

Overordnet sett er det flere utfordringer ved det fremlagte KVU-grunnlaget. Enkelte av KVUens vedlegg er produsert i andre sammenhenger og dels for ulike oppdragsgivere, og det er ikke alltid konsistens mellom de alternativer/konsepter som behandles på tvers av dokumentene. Dette gjelder bla. relativt store avvik for referansealternativet. Behov, mål, krav og løsninger diskuteres i ulike dokumenter, uten at det alltid er en sammenheng mellom dem eller at KVUen binder det hele godt sammen. Generelt savnes en strammere struktur mellom dokumentene og en tydeligere styring i hoveddokumentet/KVUen bla. med referansebruk.

Det ligger dessuten en ubalanse i KVUens mandat, ettersom en for *veg* ser på parsellen Jaren-Mjøsbrua, mens det for *bane* sees på Oslo-Gjøvik-Moelv. Dette har sammenheng med en regjeringsbeslutning fra 2014, ref. senere omtale, men muligheten til å avstemme og se infrastrukturinvesteringer i sammenheng for veg og bane – særlig på den mest trafikkerte parsellen i prosjektområdet Oslo-Nittedal – mangler.

EKS har relativt omfattende merknader til det foreliggende grunnlaget. Nedenfor gjennomgås de mest sentrale, mens det for alle utdypninger og detaljer vises til Vedlegg 1 (Notat 1) og Vedlegg 2 (Notat 2).

2.2. Behovsanalysen

Denne KVUen har et meget bredt utgangspunkt og ser parallelt på konkrete og dels detaljerte tiltak for å fremme:

- Byutvikling og lokalmiljø i Gjøvik
- Tiltak for å knytte Gjøvik og Hadelandsregionen tettere sammen og til Oslo
- Tiltak for å fremme regional integrasjon og utvikling i Mjøsregionen
- Vegtiltak i Østre Toten kommune – som i utgangspunktet ligger utenfor det definerte planområdet
- Trafikksikkerhetstiltak på veg- og banenettet
- Tiltak for å avlaste IC-strekningen Oslo-Hamar og Oslo-Drammen
- Opprettelse av nye nasjonale godskorridorer utenom Alnabru

Med et så bredt perspektiv er det en krevende oppgave å utarbeide et tydelig definet og dokumentert behov iht. krav i statens investeringsregime. Dette lykkes heller ikke KVUen med – selv om det finnes mye dokumentasjon i det foreliggende materialet.

I Notat 1 og 2 peker EKS på en rekke forhold der dokumentasjonen i KVUen er mangelfull. Særlig savnes data og analyser som identifiserer et tydlig etterspørselsbasert behov i en løsningsovergripende og kvantitativ **gap-analyse**, som angir type og omfang av behov for tiltak ut fra en sammenlikning av:

- Kapasitet i dagens transportsystem / referansealternativet, både for veg og bane
- Etterspurt kapasitet iht. angitte prognoser, uavhengig av transportform

KVUen etablerer ikke i tilstrekkelig grad et slikt behov særlig på banesiden. Grunnlaget mht. passasjertransport på jernbane er begrenset utover noe utadterte passasjertall og kapasitetsutnyttelsestall for Gjøvikbanen. For gods på bane foreligger NGM-kjøringer, samtidig som vedlegg til KVUen gjør enkle behovsvurderinger med basis i tidligere uttalte og ambisiøse strategier fra Jernbaneverket om ønsket vekst i godstransporten på bane. Heller ikke her ender det i et klart uttrykt behov, eksempelvis målt i antall togpar per uke, TEU eller liknende.

Overordnet sett savner EKS overgripende og så langt mulig *kvantitative* analyser som ser prognoserte transportstrømmer i en helhet, og så vurderer dette mot kapasiteten i eksisterende infrastruktur:

- Dette innebærer for **passasjertransporten** å se bane, buss, GS og biltrafikk så langt som mulig i en helhet, dvs. med prognoser for et forflytningsbehov i dimensjonerende time(r).
- For **godstransporten** innebærer dette å gå nærmere inn i hva slags kapasiteter godstransporten faktisk har behov for fremover på den relevante strekningen, fremfor å forholde seg til ønskede strategier og mål for godstransporten på bane

Det etterspørselsbaserte behovet i KVUen fremstår som kvalitativt og derfor utydelig. Vi savner et tydeligere og mer systematisk forsøk på å skaffe seg et bilde av *hvor stort* og *hva* behovet antas å bli (gjerne i et intervall), så langt som mulig *hvor* behovet oppstår (fra/til) og grovt sett *når* det oppstår.

En observasjon i den forbindelse er at KVUen virker mer opptatt av hva slags kapasitet som er mulig å oppnå *gitt* en utbygging, snarere enn hva det faktisk anslås et behov for i utgangspunktet. Vi savner videre en tydeligere avstemning og samsvar med andre utredninger, ikke minst KVU Oslonavet.

Det vises til vedlagte Notat 1 for detaljer, men et lite spesifisert behov vanskeliggjør generelt å etablere både gode mål, gode evalueringskriterier samt spissede alternativer og konsepter. Dette er en utfordring KVUen møter igjen i senere deler av dokumentet.

2.3. Målanalysen/strategidokumentet

KVUen angir tre effektmål avledet fra samfunnsmålet; økt trafikksikkerhet, økt effektivitet i godstransporten og mer miljøvennlig transport til og fra Gjøvik. I tillegg angis et mål som «ønsket sideeffekt»; styrking av Mjøsregionen. For hvert effektmål gis flere indikatorer:

Effektmål og ønskede sideeffekter i KVUen:			
Effektmål for økt trafikksikkerhet	**Effektmål for økt effektivitet i godstransporten**	**Effektmål for mer miljøvennlig transportsystem i og til og fra Gjøvik**	**ØNSKEDE SIDEEFFEKTER:** **Effektmål for styrking av Mjøsregionen**
1. Det skal ikke være noen ulykker med drepte eller hardt skadde på riksveg 4.	1. Reisetiden for gods på veg mellom Gjøvik og Oslo skal reduseres med 10 min.	1. Det skal være nullvekst i personbiltrafikken i Gjøvik sentrum og inn og ut av Gjøvik byområde.	1. Reisetiden mellom Gjøvik, Hamar og Lillehammer skal reduseres med 20%.
2. Det skal ikke være noen alvorlige hendelser eller drepte på Gjøvikbanen.	2. Reisetiden for gods på bane skal reduseres med 10 min.)	2. Reisetid med tog Oslo – Gjøvik skal være under 60 min.	2. Frekvensen og kapasiteten for kollektivreiser mellom byene i mjøsregionen skal tredobles.
	3. Gjøvikbanen skal tredoble kapasiteten på godstog.	3. Reisetid med kollektiv mellom Gjøvik og Lillehammer/ Hamar skal være under 30 minutter.	3. Reisetid med kollektiv mellom Gjøvik og Oslo lufthavn skal være under 60 min.
	4. Alle krysningsspor på Gjøvikbanen skal tilpasses 750 m lange tog.		
	5. Nye omkjøringsmuligheter for bane (redundans).		

De tre effektmålene er direkte avledet av samfunnsmålet. Målstrukturen står i utgangspunktet ikke i motstrid til hverandre – enn så lenge godstrafikk og persontrafikk på bane ikke er i konflikt med hverandre og tar av den andres kapasitet og fremføringstid. Dette gjør den imidlertid i noen grad; operasjonalisert enten ved mangel på ruteleier eller lange kjøretider. Effektmålene har ikke angitt hvilken trafikk som skal prioriteres.[1]

[1] Samtidig fremmer prioriteringen via fremføringsforskriften persontog på bekostning av godstrafikken.

Styrking av Mjøsregionen, som er angitt som en ønsket sideeffekt, er ikke direkte avledet av samfunnsmålet. Det står for så vidt heller ikke i motstrid til samfunnsmålet og har sammenheng med et miljøvennlig transportsystem i Gjøvikregionen. Som det kommenterers nærmere på nedenfor, ser det likevel ut til at hensynet til regional utvikling har veiet tungt både i sammensetningen av konsepter og ikke minst vurderingen av dem i KVUen. Slikt sett blir sammenhengen og prioriteringen mellom mål og «ønskede sideeffekter» uklar.

Det vises generelt til vedlagte Notat 1 for utdypning, men det er ulike utfordringer ved målstrukturen og operasjonaliseringen av denne:

- Indikatorene for effektmålene er dels løsningsspesifikke, eksempelvis at reisetiden mellom steder skal reduseres med 10 minutter, at reisetid skal være under 60 minutter, at kapasiteten på godstog skal tredobles etc. Det er ikke forankret i behov hvorfor akkurat disse tallene velges. I stedet ser det ut som en blanding av beregnede virkninger av utbygget infrastruktur og ønskede strategier
- Det er uklart om enkelte deleffektmål er mål eller krav

Enkelte av KVUens *vedlegg* opererer dessuten med andre mål- og kravstrukturer, for eksempel Vedlegg 3 Mulighetsstudiet og Vedlegg 12 RAMS-analysen. Sistnevnte gir relativt detaljerte mål, overført som krav, som regularitet, oppetid, punktlighet, kjøretid, frekvens/kapasitet, dimensjonerende stigning etc. Vi forholder oss til mål og krav slik disse fremgår av hoveddokumentet konseptvalgutredningen, som ansees mer relevante i en tidligfase/KVU-fase.

2.4. Kravdokumentet

Fokus i KVU-fasen bør være funksjonelle og tydelige krav av betydning for valg mellom konsepter, og de bør samtidig ikke virke unødig begrensende på løsningsrommet. Vi slutter oss til KVUens tilnærming der krav – utover generell overholdelse av lovverk, teknisk regelverk (med mulighet for å søke unntak etc.) og annet som er angitt i KVUens vedlegg – spesifiseres i senere planfaser.

Det burde imidlertid angis om **bygging under drift** for Gjøvikbanen er en rammebetingelse for prosjektet, dvs. kun kortere stengninger, eller om mer langvarige stengninger av Gjøvikbanen vil kunne tolereres. Ettersom deler av tegnet ny trase går inn og ut av eksisterende, vil dette kunne ha stor betydning for kostnader. Konsekvensen for godstransporten på bane av langvarige brudd vil samtidig kunne være betydelige og langsiktige. Utover dette har vi ikke identifisert funksjonelle krav som vi finner bør være med i kravdokumentet.

EKS har kommentarer til **dimensjonerende hastighet** på bane, som i vedlegg til KVU og tilhørende kalkyler er angitt med en dimensjonerende forutsetning på 200 km/t. EKS vil i utgangspunktet anbefale en dimensjonerende hastighet på 160 km/t for en evt. nybygget Gjøvikbane. Tilrådningen beror på:

- De strekningsvise forholdene som gjelder mht stasjonsstruktur på Gjøvikbanen, der topphastigheten uansett svært sjeldent vil nås
- Ekstrakostnader ved anleggelse av linje dimensjonert for 200 og 250 km/t
- Strekningen Oslo-Roa har en viktige posisjon i godstransporten i Norge. Godstog kjører normalt med en hastighet opp mot 80-100 km/t, og et lavere fartsavvik mellom godstransport og persontransport vil generelt sett lette ruteplanen og kan øke kapasiteten totalt sett

Med en lav snitthastighet på passasjertogene i dag ned mot 60 km/t, ville en topphastighet på 160 km/t uansett representert en vesentlig forbedring.

2.5. Mulighetsstudiet og konseptutvikling

Vedlagte Notat 2 går igjennom våre merknader til denne delen av KVUen. Vi har kommentarer både til:

- Metodikken, systmatikken og dels dokumentasjonen og konklusjonene i grovsorteringen/nedvalget i KVUens kapittel 5 Mulighetsstudiet
- Sammensetningen av de tre overgripende konseptene og innholdet i referansealternativet i KVUens kapittel 6
- En del enkeltforhold, herunder ambisjonsnivå på by- og regionale tiltak i og rundt Gjøvik

Følgende fremheves, der det vises til Vedlegg 2 for detaljer:

- KVUen støtter seg på transportetatenes firetrinnsmetodikk, men analysen av trinn 1 og 2 i denne er mangelfull

- KVUen identifiserer og grovsorterer alternativer på ulike delparseller, som deretter settes sammen til overgripende konsepter K1-K3 for hele parsellen Jaren-Mjøsbrua/Moelv. Det er etter vårt skjønn en risiko for at nedvalgsprosessen utelukker gode enkelttiltak og/eller inkludere tiltak som i seg selv ikke burde inngå. Vi finner dessuten at KVUen i liten grad lykkes med å se bane- og vegtiltak sammen i en helhetlig portefølje/sammenheng

- Systematikken i evalueringer av alternativene i mulighetsstudiet har etter vårt skjønn svakheter. Nedvalgskriteriene er ikke tilstrekkelig forankret i behov, mål og krav, og praktiseringen av dem og konklusjonene de fører til er ikke alltid like enkle å følge. Spesifikasjonen av tiltak i alternativene er i noen tilfeller for overordnet

- Det er upresisheter i KVUen som trekker ned det overordnede inntrykket. For eksempel angir selve oppsummeringstabellen over de tre overgripende konseptene K1-K3 i KVUen (figur 6-1 i KVUen) feil veg-alternativ for konsept K3. Det er heller ikke alltid en-til-en-samsvar mellom definisjonen av alternativer og konsepter i selve KVUen og hva som tilsvarende foreligger i KVUens vedlegg

- Enkelte tiltak inngår i *samtlige* tre gjennomgripende konseptene K1-K3. De således fastsettes som et premiss i enhver løsning – uavhengig av konseptvalg. Det er videre valgt forutsetninger for driftskonsept som premierer konsept K1 og K2 over K3, særlig mht. oppsett av togrute og bussatsning, som det er vanskelig å se grunnlaget for

- Det metodiske grunnlaget for anbefaling i KVUen er noe krevende. Den samfunnsøkonomiske analysen i KVUen gjøres på de tre gjennomgående konseptene K1-K3, der KVUen anser K1 som det beste. Imidlertid etableres det *deretter*, etterfølgende en vurdering av økonomisk realisme, et *nytt* gjennomgående konsept/løsning, uten tilsvarende fullstendige underlagsanalyser på bane. Dette konseptet, som består av tiltak både på kort og lang sikt, blir KVUens tilrådde løsning.

  Her bemerker EKS likevel at omfanget av anbefalte banetiltak på *lang* sikt i KVUens tilrådde

konsept likevel er meget omfattende. Det tilrås dessuten å starte utbyggingen av bane fra nord, der trafikkgrunnlaget er minst, og der en via dette tiltaket binder seg til en sammenkobling av Gjøvikbanen og Doverbanen

- Beskrivelse og hensyntaken til avhengigheter til annen infrastruktur er tilnærmet fraværende, selv om det står sentralt mht. en utbygging av Gjøvikbanen. Ruteplaner er lagt opp uten hensyntagen til kapasitet i endenoder, spesielt på Oslo S der en ny Oslotunnel vil være nødvendig for å kapitalisere på tiltaket. Tilsvarende er kapasiteten på *øvrig* linjenett, både det som benyttes som en del av dette tiltaket og det som ønskes avlastet (i begge tilfeller Doverbanen Oslo S – Moelv), ikke kommentert

2.6. Alternativanalyse/samfunnsøkonomisk analyse

EKS har ikke gått tilsvarende i detalj på KVUens samfunnsøkonomiske analyse (SØ), ettersom vi i kapittel 3 og tilhørende vedlegg selv gjør en SØ-analyse basert på føringer fra oppdragsgiver.

Nedenfor gjør vi likevel noen observasjoner til det foreliggende grunnlaget.

2.6.1. Transportmodellkjøringer

Et særlig viktig input for SØ-analysen er trafikkkjøringer med Regional transportmodell (RTM) og Nasjonal godsmodell (NGM). I RTM er delområdemodellene DOM IC og DOM HedOpp benyttet – sistenevnte for mer avgrensende parseller i Oppland , mens DOM IC anvendes for kjøringer for K1-K3. Det er noe avvik mellom resultatene fra DOM IC og DOM HedOpp for de samme parsellene/målepunktene. I snitt er avviket kun rundt 3 pst., men i og nord for Gjøvik til dels betydelige. Rapporten kunne med fordel utdypet disse forholdene og potensielle konsekvenser ved så store tiltak som vurderes i konseptene.

Det er kjørt transportmodeller for de overgripende konseptene K1-K3 og referansealternativ(ene) i 2022 og 2062, samt KVUens tilrådde konsept på vegsiden. I tillegg er det gjort en del partielle analyser for delparseller, i tillegg til egne godsmodellkjøringer. Det er brukt ulike geografiske *målepunkter* for rapportering av resultater fra ulike kjøringer, hvilket gjør det noe krevende å få oversikt. Kartutsnitt er ikke angitt for 2062, hvilket ville være en fordel, men det gis oppsummeringstabeller for utvalgte tellepunkter.

Metodikken og modellene som anvendes er standard, med de styrker og svakheter disse innehar. Samtidig er forhold ved resultatene fra trafikkanalysen EKS stusser ved, som eksempelvis:

- Konsept K1 («Fellesutbygging»), som bla. bygger dobbeltspor Oslo-Gjøvik-Moelv og firefelts veg Gjøvik-Mjøsbrua, anslås med *høyere* estimert Rv4-vegtrafikk på anslagspunktene både sør og nord for Gjøvik enn konsept K3 («bilbasert utvikling») – som på sin side *ikke* bygger bane nord for Roa men har større eller like stor vegløsninger i og nord for Gjøvik som K1.

  Tilsvarende ser vi at for konsept K1, som bygger dobbeltspor og kun gjøre mindre vegtiltak på strekningen mellom Raufoss og Gjøvik, *øker* Rv4-vegtrafikken målt mot dagens situasjon. I K3, som derimot bygger firefelts H8-veg på strekningen og ingen baneløsning, *synker* prognosert Rv4-trafikk betydelig sammenliknet mot dagens trafikktall. Dette gir liten intuitiv mening.

- Vi er videre noe usikre på om trafikken gjennom en ny Rv4-tunnel rundt Gjøvik sentrum kan bli så stor som 10 500 ÅDT i 2022, når en sammenlikner med referansesituasjonen for 2022

for en slik tunnel (6 600) og avviket fra trafikkstrømmene på de omkringliggede veiene.[2] (I en annen analyse, ref. EKS vedlegg 3, er gjennomgangstrafikk på Rv4 forbi Gjøvik i 2017 anslått til kun 3 900 ÅDT.)

Eksemplene over illustrerer et generelt poeng om visse svakheter og stivheter i transportmodellene, som indikerer at resultatene fra slike øvelser bør leses med en viss varsomhet. Likeledes vil modellens prediksjonsevne påvirkes av hvor store tiltakene som analyseres er, sett i forhold til dagens situasjon og observerte reisevaner og trafikktellinger. Dette er særlig relevant for denne KVUen. I Vedlegg 7 peker KVUen på at en halvering av reisetider vil være *utenfor* hva som er mulig å analysere med transportmodellen. Tiltakene som vurderes i denne KVUen er imidlertid nettopp i dette sjiktet, og resultatene fra transportkjøringene bør også av den grunn leses med varsomhet.

Et annet forhold er DOM HedOpps avvik mot registrerte ÅDT-mengder. Disse er opp mot 20 pst. høyere i og nord for Gjøvik enn hva modellen prognoserer, mens det går i motsatte retning på sørlige deler av Rv4. Dette trekker i retning av underprognosert trafikk i og nord for Gjøvik og overestimert sør på Rv4, mellom Gran og Raufoss. Dette er det ikke er justert for i KVUens modell.

En generell observasjon til modellkjøringene i KVUen er at trafikkstrømmene på vei i modellen synes relativt lite berørte av andre tiltak. Eksempelvis påvirkes ikke vegtrafikken i trafikkkjøringene på Rv4 nord for Gjøvik av om det er bygget dobbeltspor til Moelv/Lillehammer eller ikke. Bakenom dette ligger et metodisk utgangspunkt i transportanalysene der veiene mer eller mindre uansett fylles opp. Dette kan være riktig i mange situasjoner, men en mer aggressiv bompengesatsning vil for eksempel kunne påvirke dette bildet, for eksempel inn mot Oslo der alternativene til bil er bedre.

Generelt er ÅDT-prognoser krevende; andektotiske eksempler kan tyde på at ÅDT-prognoser gjerne undervurderes i denne type bynære analyser. I mer grisgrendte strøk har vi eksempel i motsatt retning. I Vedlegg 3 til denne rapporten ser vi bla. nærmere på registrerte ÅDT-tall fra 2016 og 2017.

2.6.2. Referansealternativ

KVUen opererer med **to referansealternativ**. I Referansealternativ 1 ligger dobbeltspor til Åkersvika, mens det i Referansealternativ 2 er bygget ferdig dobbeltspor til Lillehammer. Sistnevnte anvendes som sammenlikningsgrunnlag for konsepter som sammenkobler Gjøvikbanen og Dovrebanen, dvs. konsept K1 og K2. Dette er valgt av prosjektet ettersom det illustrerer langsiktige gevinster av å knytte Dovre- og Gjøvikbanen sammen; en sammenkobling gir liten nytte for persontransporten uten tilstrekkelig kapasitet for å økt frekvensen og volum mot Gjøvik, Lillehammer, Hamar og Oslo via Dovrebanen.

Slikt sett er kjøringer med referansealternativet illustrativt for de effekter en ville ønske å nå med en sammenkobling av Dovrebanen og Gjøvikbanen. Samtidig inkluderer referansealternativet tiltak en ikke med sikkerhet vet vil bli bygget og som heller ikke er nødvendig for å opprettholde dagens funksjon. De meget betydelige kostnadene for tiltakene er heller ikke medtatt i analysen. Deler av nytten ved investeringen inkluderes, men altså ikke de tilhørende kostnadene.

Dette bryter dermed med forutsetningen satt for etablering av referansealternativ i statens investeringsregime. Denne type forutsetninger er nyttige og nødvendige i større porteføljeovergripende analyser, for eksempel til NTP, men blir metodisk galt når en kun ser på enkeltinvesteringer i denne type KVUer.

[2] I senere analyser prosjektets rådgiver COWI har utført for EKS, er trafikkmengdene lavere. Se EKS SØ-analyse.

2.6.3. Samfunnsøkonomisk analyse

KVUen vedlegger flere samfunnsøkonomiske analyser, herunder på alternativer som i begrenset grad behandles i selve KVUen. De mest relevante analysen ligger i vedlegg 7, som bruker standard EFFEKT-beregninger og en ad hoc godsberegning for å anslå prissatte nyttevirkninger. For ikke-prissatte virkninger er KVUens Vedlegg 9 mest relevant.

Analysene er gjort iht. standard SØ-metodikk og gir en grei oversikt over vurderingene og resultatene. Samtidig analysen relativt kortfattet, der reell ettergåelse krever at en går inn i trafikkprognosene og deretter EFFEKT-verktøyet. Dette gis ikke et grunnlag til.

EKS gjør egne samfunnsøkonomiske analyser, og vier derfor begrenset plass til kommentarer til de foreliggende dokumentene her. Et par kommentarer er imidlertid:

- EKS har vansker med å følge gangen fra resultatene i NGM-prognoser for gods i Vedlegg 8 til verdiene som brukes i Vedlegg 7 for å regne ut SØ-gevinster
- Vedlegg 9 kunne med fordel inndelt beskrivelsene etter de ulike konseptene
- Alternativene er definert og kostnadsestimert dels med en beregning av bompengepotensialet, men tidsplan er meget overordnet. Det er ikke utarbeidet en finansieringsplan. Det er ikke alltid samsvar mellom kostnader i faktaark (etterspurt av EKS for å kunne ettergå kalkyler nærmere) og som er benyttet i analysen. I faktaarkene ligger også kostnader som ikke inngår i kalkylene

2.6.4. Andre virkninger

Som et supplement til de samfunnsøkonomiske analysen, ser KVUen i to delrapporter på **ringvirkninger** av tiltakene:

- Vedlegg 10 om regionale og lokale virkninger
- Vedlegg 11 om mernytte (agglomerasjonsanalyse)

KVUen støtter seg ikke direkte på disse analysene, men ettersom de er lagt ved KVUen gjør vi en vurdering av disse i Vedlegg 6 *Andre virkninger* til denne rapporten. Generelt har vi synspunkter både på det metodiske og kvantifiseringen som gjøres, og det vises til Vedlegg 6 for en gjennomgang.

2.7. Oppsummerende kommentarer til KVUen

Det er gjort mye arbeid og det ligger et svært krevende utgangspunkt for KVUen, da perspektivet både er lokalt, regionalt og nasjonalt, samtidig som en både ser veg-, bane- og GS-løsninger parallelt med byutviklingsambisjoner.

På tross av dette utgangspunktet, er den valgte strukturen i KVUen tung. Det gjøres fulle analyser[3] på tre overgripende konsepter. Deretter, i KVUens siste kapittel *Drøfting og anbefaling*, introduseres et *nytt og redusert* konsept, med elementer dels hentet fra konsept K1-K3 og dels fra tidligere forkastede alternativer. Det er imidlertid ikke gjort tilsvarende helhetlige analyser som inkluderer

[3] Dvs. grovsortering, etablering av konsepter, kostnadsanalyser, usikkerhetsanalyser, transportanalyser, RAMS-analyser, ringvirkningsanalyser, samfunnsøkonomiske analyser og evaluering mht. oppfyllelse av mål.

bane på dette nye konseptet, som derimot blir KVUens anbefalte løsning. Dette gir en uryddig struktur.

Ambisjonsnivået som har ligget til grunn for utarbeidelsene av konseptene K1-K3 virker for høyt og er ikke forankret i en tilstrekkelig behovsanalyse. På persontogsiden legges det for eksempel i K1 og K3 opp til et meget ambisiøst togtilbud på Gjøvikbanen, med opp til syv avganger i timen fra Hakadal og Nittedal i grunnrute samt fire avgang i timen (to over Roa, to via Hamar) i grunnrute til Gjøvik. Det er svært vanskelig å se et passasjergrunnlag for dette innen anslagsvis 2040. En slik frekves vil dessuten kreve enten en ny Oslotunnel eller en ny vendestasjon på linjen før Oslo S. Disse hensynene er ikke behandlet i KVUen.

Det anbefalte konseptet spesifiserer heller ikke om lag *når* det er behov for langsiktige tiltak i det Tilrådde konseptet – som på bane er svært omfattende med dobbeltspor Oslo-Roa og dobbeltspor Raufoss-Gjøvik-Moelv. EKS ser at det opplagt er usikkerhet knyttet til slike vurderinger, men KVUen gir ingen holdepunkter for å anslå en om ikke annet grov investeringshorisont. KVUens anbefaling om *først* å starte utbyggingen nordfra, låser dessuten løsningen til en sammenkobling av Gjøvikbanen og Dovrebanen, mens hva som er av behov trekker iht. vår vurdering i motsatt retning. Denne tilrådningen avviker i tillegg fra den utbyggingsrekkefølgen som gis av KVUens Vedlegg 12 RAMS-analyse.

Vurderingene om styrking av godstransporten gjennom tiltaket blir partiell, og er i begrenset grad knyttet til de utførte NGM-kjøringer eller *alternative* tiltak for å styrke kapasitet og redundans i det nasjonale godsnettet. Generelt er det behov for å se jernbanetiltak i en større systemanalyser enn hva denne KVUen legger opp til. Om en ønsker en mer robust, kapasitetssterk og redundant jernbaneinfrastruktur for godstransporten, må dette sees i en større sammenheng som bla. vurderer:

- Hvilke pendelruter dette kan være aktuelt/markedsgrunnlag for, og hvorvidt omkjøring utenom Alnabru er ønsket, realistisk og hensiktsmessig
- Hvilke linjer som best kan løse et slikt behov, og hvilke tiltak som generelt det er størst behov for (som dobbeltspor, kryssingsspor/lengde, ruteplanlegging/prioritering, størst mulig grad av ensretting av trafikken, fremtidig terminalstruktur etc.)
- Sammenheng bane og veg

Vi gjør en del tentative vurderinger omkring disse forholdene i kapittel 4, men det er ikke noe grunnlag i KVUen for å gjøre denne type vurderinger.

Hovedutfordringen med et for lite presist definert behov vedvarer således gjennom KVUen. Prosjektet har i for liten grad lykkes å se veg- og baneløsninger i sammenheng nord for Jaren. Et eksempel på sistnevnte er strekningen Gjøvik-Mjøsbrua/Moelv, der to av tre konsepter anlegger parallelt dobbeltspors jernbane og ny firefelts H8-veg (i tillegg til eksisterende Rv4 som lokalveg med GS). Dette gir en svært høy kapasitet på strekningen det er vanskelig å se behovet for.

Problemstillingen med en tydligere arbeidsfordeling mellom veg og bane er i praksis lite behandlet i KVUen.

For EKS virker det som hensynet til å utvikle Mjøsregionen har stått sterkt i prosjektgruppens vurderinger og grunnlag for anbefalinger, særlig mht. sammenkobling av Dovre- og Gjøvikbanen. Dette gjøres på tross av at denne prioriteringen mangler direkte forankring i samfunnsmålene gitt av departementet.

3. EKS' alternativanalyse

3.1. Innledning

Analysen i dette kapittelet har som beskrevet en mer kortsiktig karakter, definert som tiltak relevant i neste NTP-periode og frem mot rundt 2040. Her er tiltakene som analyseres forankret med oppdragsgiver.

I kapittel 4 gjøres EKS' primært kvalitative vurderinger av KVUens tiltak av langsiktig og større karakter. I dette inngår KVUens konsept K1-K3.

Dette kapittelet er disponert som følger:

- **Behov:**
  Innledningsvis oppsummeres kort de viktigste behov, slik EKS vurderer dette. For alle detaljer vises til denne rapportens Vedlegg 3 *Behov* og Vedlegg 4 *Ruteplan, krysningsspor og plattformer*
- **Muligheter:**
  På grunnlag av de premisser oppdragsgiver har satt for EKS' analyse, drøftes og presenteres de tiltak som analyseres av EKS som en del av «kortsiktige» tiltak
- **Alternativanalyse:**
  Deretter oppsummeres EKS' alternativanalyse. Analysen følger i sin helhet i Vedlegg 5 *Alternativanalyse*

3.2. Etterspørselsbasert behov

Nedenfor oppsummerers kort det etterspørselsbaserte behovet parsellvis slik EKS vurderer dette. Det understrekes at et identifisert behov ikke nødvendigvis innebærer at tiltaket er samfunnsøkonomisk lønnsom og/eller tilrådelig; dette må følge av senere analyser.

For alt datagrunnlag og drøfteringer vises det til Vedlegg 3 *Behov* som bla. drøfter standard, kapasitet, materiell og plattformlengder, krysningsspor, kapasitet på linjen, Gjøvikbanen som en del av et større nettverk, drivere i behovet, relevante grensesnitt og markedsvurderinger bla. for godstransporten. I tillegg drøftes og anslås behov per parsell for veg samt for persontransporten og godstransporten.

Parseller / funksjoner	EKS' vurdering av behov (for detaljer se EKS Vedlegg 3 Behov)
Veg: Gjøvik Nord (Bråstad) – Mjøsbrua	Dagens vegstandard oppfyller ikke vegnormalen, men håndterer de trafikkvolumene som trafikkerer strekningen i dag med grei fremkommelighet. Trafikkvolumet er stort sett jevnt fordelt utover hele parsellen, og steg fra 2016 til 2017 med mellom 1 og 1,9 pst. På noe lengre sikt vil trafikken nord for Gjøvik sentrum ligge på ÅDT-grensen for når vegnormalen anbefaler firefelts veger, og framskrivningene særlig for 2062 går klart over. Anslagene kan dessuten være konservative. Konklusjon: på noe sikt behov for økt kapasitet på vegen.
Veg: Raufoss – Gjøvik Nord, inkludert Gjøvik by	Trafikksystemet i Gjøvik er i dag relativt tungt, med trafikk fra tre kanter. Dette møtes i sentrum i et to-felts vegsystem uten kollektivfelt og med relativt mange rundkjøringer. Fremkommelighetsutfordringene i dag ser riktig nok relativt håndterbare ut sammenliknet med andre og større byer, men prognosert befolkningsvekst vil over tid sette trafikksystemet under press – om trafikken får lov til å vokse. Det er også punktvis relativt stor belastning på deler av vegsystemet i dag. På lang sikt vurderes det å være et behov for å gjøre noe med dagens trafikkløsning. Byens ambisjon om å vokse og bindes bedre sammen mot Mjøsa er videre relevant i denne sammenheng. Per i dag ligger Rv4 og jernbanen som en barriere mellom byens gamle sentrum og Mjøsa, der det planlegges store byutviklingsprosjekter. Konklusjon: På kort sikt behov for GS- og fremkommelighetstiltak i kommunal og fylkeskommunal regi. På lang sikt, for å oppfylle samfunnsmålet, vurderes det i utgangspunktet å være behov for kapasitetsøkning i vegsystemet, kombinert med bomring og andre restriktive og/eller oppmuntrende tiltak for å begrense biltrafikken.
Veg: Jaren - Raufoss	EKS ser ikke trafikkgrunnlag for å kunne legge inn ny H5-veg på strekningen – også på lang sikt. Dette gjelder ikke minst ettersom den foreslåtte nye forbindelse Gjøvik–E6 bør kunne avlaste Rv4 sørover. I noen grad vil pågående og planlagte sikrings- og utvidelsestiltak på Fv33 mot Minnesund dessuten kunne avlaste Rv4 for næringstransport, kanskje særlig vinterstid hvis kjøreforholdene ved Lynga er vanskelige. Anbefalte tiltak fra EKS, som i KVUens tilrådde konsept, er kun mindre tiltak primært myntet mot trafikksikkerhet. Aktuelle tiltak her er veiutbredelse, gang- og sykkelvei, forlengelse av forbikjøringsfelt, avkjørselssanering, midtrekkverk, krysstiltak, lys mv. Befolkningsgrunnlaget og trafikken er begrenset, men vi ser behov for visse tiltak her. Dette er i utgangspunktet ikke KVU-relevante tiltak, men inngår iht. føringer fra oppdragsgiver i analysen.
Veg: Sinsen-Roa-Jaren	Denne vegstrekningen inngår ikke i KVUen, men diskuteres i Vedlegg 3 som bakgrunn for å se på helhetlige løsninger sammen med jernbane. Her gjengis også regjeringens beslutning av 26. juni 2012 for strekningen.

	Frem mot 2040 prognoserer SBBs middelalternativ, justert av EKS, for et økt transportbehov i dimensjonerende timer på anslagsvis 1 500 personer. Scenarioberegningene gjort mht. Gjøvikbanen i Vedlegg 3 viser at referansealternativet ikke håndterer forventet forflytningsbehov i dimensjonerende timer. Innføring av doble Flirt vil kunne håndtere prognosert trafikkvekst i dimensjonerende time til godt utpå 2030-tallet. Etter dette, særlig om det skal kombineres med en reduksjon i biltrafikken inn mot Oslo, behøves noe økt kapasitet. Med en prognosert årlig vekst *etter* 2040 tilsvarende som lagt til grunn før 2040, er det behov for en økt kapasitet på anslagsvis 700 passasjerer i dimensjonerende retning frem mot 2050. Det ansees både urealistisk og lite hensiktsmessig å skulle bygge seg ut av et vegkapasitetsproblem inn mot en storby, for derigjennom å legge til rette for økt personbiltransport. Det går også i mot målene fra NTP. Økt kapasitet må derfor komme via kollektivløsninger på veg og/eller bane, der alternativene primært er utbygging av dobbeltspor eksempelvis Oslo-Hakadal eller utbygging av sammenhengende kollektivfelt i begge retninger. Dette kommenteres nærmere under Gjøvikbanen – passasjertransport nedenfor.
Gjøvikbanen – passasjer-transport	EKS har i Vedlegg 3 Behov grovberegnet dimensjonerende strømmer i makstimer inn mot Oslo fra kommunene på Gjøvikbanen i 2040, og sett på hvordan ti ulike scenarioer håndterer dette behovet med en kombinasjon av tog, buss og privatbil. Disse scenarioene er:

Scenario 2040	**Beskrivelse**
Scenario 1	Enkelt Flirt, dagens infrastruktur, ingen bussatsing utover i dag
Scenario 2	Dobbelt Flirt til Hakadal, enkel Flirt resten av linjen. Dagens infrastruktur, ingen bussatsning utover i dag
Scenario 3	Som Scenario 2, men med en dobling av busskapasiteten fra Nittedal kommune
Scenario 4	Dobbeltspor til Hakadal, betjent av dobbelt Flirt med fire avganger i timen. Enkle Flirt og ruteavgang som i dag for Jaren og Gjøvik. Ingen bussatsning
Scenario 5	Som Scenario 4, men med bussatsning som scenario 3
Scenario 6	Dagens infrastruktur og ruteplan, men dobbelt dobbeltdekker (2-etasjeres Stradler Kiss) til Hakadal, dobbelt Flirt til Jaren og enkel Flirt til Gjøvik. Ingen bussatsning.
Scenario 7	Dobbeltspor Hakadal og dobbeltkoblet dobbeltdekker fra Hakadal med avganger 4 ganger i makstimen. Dobbelt Flirt til Jaren, enkel Flirt til Gjøvik
Scenario 8	Dagens infrastruktur, men dobbelt Flirt på alle tog på Gjøvikbanen. Ingen bussatsning
Scenario 9	Dobbeltspor og dobbelt Flirt hele Gjøvikbanen

Scenario 10	Dagens infrastruktur, men dobbelt Flirt til Hakadal og Jaren, enkel Flirt til Gjøvik. En buss fra Nittedal hvert 5 minutt i rush.

Anslag er gjort både for SSBs prognoser for lavt, høyt og medium befolkningsvekst. I tillegg er det sett på hvordan scenarioene håndterer en 30 pst. reduksjon i personbiltransporten, ref. Oslo kommunes mål.

Beregningene er nødvendigvis følsomme overfor sentrale forutsetninger, men grovanslagene viser følgende bilde:

- Scenario 1, dvs. i praksis referansealternativet, vil i 2040 ha til dels betydelig underdekning uansett forutsetning om bufferandel eller befolkningsvekst. Tilsvarende gjelder for Scenario 2 – dobbelt Flirt til Hakadal – om enn i noe mindre grad
- Scenario 3, dvs. scenario 2 med en dobling av busskapasiteten fra Nittedal, vil ha en viss underdekning i realistiske scenarioer i 2040. Antallet passasjerkapasitet i underdekning er imidlertid en del mindre enn Scenario 1 og 2. Generelt vil scenario 3, 6, 8 og 10, som alle baseres på dagens infrastruktur, alle ha en viss underdekning med 65 pst. oppfyllingsgrad og være relativt like resultatmessig. Med 80 pst. oppfyllingsgrad er underdekningen liten.
- Scenario 4 – dobbeltspor til Hakadal og fire avganger i timen – har jevnt over tilstrekkelig eller relativt nært kapasitet, unntatt i høyt-scenarioet med 65 pst. oppfyllingsgrad. De større utbyggingsscenarioene, dvs. Scenario 4, 5, 7 og 9, gir i SSB middels til dels betydelig overkapasitet. Noe avhengig av forutsetning om oppfyllingsgrad, vil de kunne håndtere en trafikkstrøm basert på 30 pst. trafikkreduksjon av dagens personbiltrafikk. Dette har imidlertid en del følgekonsekvenser, som primært gjelder avhengigheter til kapasitet i endenoden Oslo S og Oslo bussterminal.

Det er i tillegg gjort beregninger av et scenario med dobbeltdekkere (2-etasjers tog), ref. Vedlegg 3

Gjøvikbanen – godstransport

Med utgangspunkt i KVUens og oppdaterte kjøringer fra Norsk godsmodell (NGM), beregner EKS i Vedlegg 3 anslag på antall togpar Oslo-Bergen per uke og per dag i 2040. Beregningene gjøres både for toglengde på 450 meter i snitt og 600 meter i gjennomsnitt.

Et viktig premiss i analysene er økte toglengder. Om godstrafikk på bane skal ha en fremtid i Norge, sett i forhold til konkurransen fra lastebil, er dette nødvendig. Dette krever særlig lengre krysningsspor, sterkere lok (seksakslede lok), tilstrekkelig kjørestrøm og evt. også en høyere prioritering av godstog mot passasjertog på visse tider av døgnet og deler av strekningen. Per i dag, med dagens lokomotiv kombinert med stigning på Bergensbanen, er maks toglengde på Bergensbanen rundt 500 meter. En normal toglengde i dag på pendelen, gitt at det ikke er begrensende krysningsspor, er om lag 460 meter (13 dobbeltkoblede godsvogner). Med en ny generasjon seks-akslede lok (for eksempel Transmontanas nye lok, som GreenCargo anskaffer), vil toglengdene

	på Bergensbanen uten øvrige hindringer kunne øke til om lag 650 meter. Dette passer godt med Bane NORs målsetning om 40 pst. økte toglengder. Med tiltak på en del krysningsspor (se beskrivelse i EKS Vedlegg 4), er en langsiktig snittlengde for godstog på Bergensbanen på 600 meter realistisk – og etter vårt skjønn også en forutsetning for gods på bane i fremtiden. Med 600 meters godstoglengde, vil prognosert godsvolum om lag tilsvare et antall godstogpar (tur-retur) som dagens ruteplan, dvs. opp mot seks godstogpar på Gjøvikbanen. Utover tiltak for krysningssporlengde er det av hensyn til godstransporten *alene* derfor ikke et behov for dobbeltspor Oslo-Roa. Konklusjon: Dette innebærer at det økte volumet på gods frem mot 2040 i stor grad håndteres gjennom **økte toglengder**. Godsetterspørselen er anslått å kreve om lag det antall ruter i kjøreplanen i 2040 som i dag på strekningen Oslo-Bergen.

3.3. Mulighetsrom

3.3.1. Føringer for mulighetsrommet

Det overordnede målet for transportpolitikken er det å tilby et effektivt, tilgjengelig, sikkert og miljøvennlig transportsystem som dekker samfunnets behov for transport og fremmer regional utvikling. Det har siden 1990-tallet dessuten vært et uttalt transportpolitisk mål at **godstransport** over lange avstander i størst mulig grad skal overføres fra vei til sjø og bane, jf. Innst. S. nr. 227 (1996–1997). Målet er kommet inn i målstrukturen i Nasjonal transportplan 2018–2029 (NTP 2018–2029), der det heter at regjeringen har som ambisjon å overføre 30 prosent av gods som fraktes over 300 kilometer, fra vei til sjø og bane innen planperiodens utløp.[4]

Samfunnsmålet til denne KVUen er av Samferdselsdepartementet angitt som følgende:

1. Transportsystemet skal utvikles for økt trafikksikkerhet og økt effektivitet for godstransporten
2. Transportsystemet i Gjøvik og for arbeidsreiser i og ut av regionen skal utvikles i en mer miljøvennlig retning

I Samferdselsdepartementets **brev til EKS** av 12. februar 2018 gis følgende presiseringer for oppdraget:

Samferdselsdepartementet vil likevel vise til at det er aktuelle tiltak på kort og mellomlang sikt som må ha størst fokus i den videre kvalitetssikringen. Med kort og mellomlang sikt forstår vi tiltak som kan være aktuelle å prioritere i neste Nasjonal transportplan (NTP). Selv om det ikke er tatt endelig stilling til hvilken planperiode neste NTP skal dekke, bør kvalitetssikrer kunne legge til grunn at et 20-årsperspektiv vil være en rimelig operasjonalisering av kort og mellomlang sikt.

[4] De samfunnsøkonomiske gevinstene ved å overføre gods fra vei til sjø og bane kan være lavere klimagassutslipp, færre alvorlige ulykker, mindre slitasje på infrastruktur og mindre lokalt trafikkpress. Ny teknologi, også i utenlandske vogntog som kjører kabotasje i Norge, som elektriske lastebiler og maskinstyrt kjøring vil over tid redusere fordelene, men toget vil uansett ha fysiske fordeler i det friksjonen toghjul-skinne er mindre enn lastebilhjul-asfalt. I tillegg er luftmotstanden per enhet mindre på tog.

Når det gjelder tiltakene som i KVUen foreslås gjennomført på lengre sikt, for eksempel sammenkoblingen av Gjøvikbanen og Dovrebanen, er vi enige med transportetatene i at dette fortsatt vil ligge mange år frem i tid. Det er ikke meningen av den foreliggende KVUen skal gi grunnlag for en forpliktende beslutning om konseptvalg for for eksempel sammenkobling i denne omgang.

Iht. avropet for oppdraget skal likevel de langsiktige perspektivene i KVUen vurderes. Departementet legger til grunn at de større langsiktige tiltakene som er behandlet i KVUen vil bli behandlet på en annen og mer overordnet måte enn de kortsiktige. For disse tiltakene vil det ikke på samme måte som for de kortsiktige tiltakene være behov for en gjennomgående analyse i tråd med rammeavtalens kapitler.

EKS-analysen vil på dette grunnlag derfor gjøre følgende: I kapittel 3 gjøres fulle analyser, så langt dette lar seg gjøre, av tiltak som kan være aktuelle for neste NTP-periode. Her vil vi ta utgangspunkt i de «kortsiktige» delene KVUens *Tilrådde konsept* på vei, men samtidig gå noe bredere ut i analysen for å synliggjøre et større reelt mulighetsrom. På bane er det nødvendig å etablere egne konsepter, med utgangspunkt i behov.

Opplagt *langsiktige* tiltak diskuteres kvalitativt i kapittel 4 av denne rapporten. Dette gjelder særlig:

- Sammenkobling av Dovrebanen og Gjøvikbanen, med en ny forbindelse Gjøvik-Moelv
- Dobbeltspor til Gjøvik, evt. Roa. Som beskrevet nærmere i Vedlegg 3 Behov, vil kapasiteten på Oslo S kombinert med et dobbeltspor på Gjøvikbanen med høyere frekvens kreve enten:
    - Ny jernbanetunnel under Oslo, slik at Gjøvikbanens tog vendes på stasjoner lengre vest med større kapasitet
    - Vendemuligheter før Oslo S. Om dette skal være en permanent løsning som gir et tilstrekkelig attraktivt tilbud til kundene, bør denne vendestasjonen da være en del av et større knutepunkt i Oslo nord, som samler tog, buss og t-bane.

Ingen av disse tiltakene er realistisk gjennomførbart innen 2040, men i kapittel 4 drøfter vi fremfor alt *hensiktsmessigheten* av disse tiltakene nærmere.

Iht. føring fra oppdragsgiver gjøres det heller ikke noen analyse av vegtiltak på parsellen Sinsen-Roa-Jaren, som er beskrevet nærmere i EKS Vedlegg 3. Dette diskuteres imidlertid nærmere i kapittel 4 av denne rapporten.

3.3.2. Diskusjon av konsepter for analyse

Utgangspunkt for mulighetsrommet er identifisert behov. Det er ikke hensiktsmessig å analysere tiltak som ikke har en grunnleggende forankring i dette. Transportsystemet må dessuten defineres etter dimensjonerende bruk, der det er viktig å se både på tiltak per parsell og veg- og banetiltak i sammenheng. For banetiltak må en i tillegg ta inn over seg helhetlige systemvurderinger som går langt utenfor prosjektområdet. Utgangspunktet er derfor både lokale behov, regionale transportbehov og nasjonale godstransportbehov.

Nedenfor diskuteres mulighetsrommet per parsell:

- **Veg: Gjøvik Nord – Mjøsbrua.**
  Her foreligger greit beskrevne tiltak på et KVU-nivå i underlaget, der prosjektet støtter seg på en SVV-utredning fra 2014. Det er flere potensielle muligheter:
  - En kunne teoretisk se for seg en *trinnvis* utbygging av veien. Veien ligger imidlertid dels i bratt skråning, med skjæringer, tunneler, kryssing av elv og tiknytning mot to fylkesveger. Det vil etter vårt skjønn derfor være unødig kostnadskrevende å legge til rette for en trinnvis utbygging av vegen.
  - En kunne sett for seg en trinnvis utbygging der enkelte strekninger ble bygget ut som firefelts, for eksempel ved å erstatte de to 60-sonene ved Smedmoen og Dalsjordet. Dette ville gi kortere 1-2 km forbikjøringsstrekninger på parsellen og samtidig redusert belastningen på de to tettstedene. Dette vil imidlertid låse en fremtidig trase på en uheldig måte og heller ikke trafikalt gi en god løsning.

  Utgangspunktet for vår vurdering er at ÅDT-prognosene er høye nok til at det rent behovsmessig underbygger en H8 på noe sikt. Samtidig er observert trafikkvekst på vegen over de siste år relativt høye, og det er forhold som kan tyde på at trafikkmengdene kan bli høyere enn prognosert, ref. EKS Vedlegg 3 Behov.

  Det er imidlertid hensiktsmessig i analysen også å se på løsninger med kun opprusting av eksisterende veg, dvs. primært breddeutvidelse, midtdeler, noe påkjørsels-sanering og etablering av et sammenhengende lokal- og GS-tilbud på strekningen.

  Konklusjon: To alternativer tas videre for analyse på strekningen.

- **Veg: Raufoss – Gjøvik Nord, inkl. tiltak i Gjøvik by.**
  I behovsanalysen er det på generelt grunnlag identifisert et langsiktig behov for å gjøre noe med trafikksystemet, gitt forventet befolkningsvekst.

  Generelt sett er det ulike måter en kan løse trafikkutfordringer i en by på denne størrelsen. Vegsystemer kan bygges ut i tilstrekkelig grad for å håndtere økt biltrafikk, men dette strider i mot både lokale og nasjonale målsetninger om å redusere personbiltransporten og konsekvensene av dette. I den andre enden av skalaen kan biltrafikken på dagens infrastruktur begrenses ved tilstrekkelig omfattende restriktive tiltak; primært bompenger og parkeringsrestriksjoner, gjerne kombinert med kollektiv- og GS-satsning.[5] Mellom disse to ytterpunktene finnes nødvendigvis en rekke mellomløsninger.

  I denne analysen tar EKS utgangspunkt i tiltakene i KVUens *Tilrådde konsept*. Dette analyses

[5] En kan i den forbindelse peke på at det skjer flere tiltak i kommunal og fylkeskommunal regi, og Gjøvik kommune ble bla. tildelt Kollektivtrafikkprisen i 2017.

alene og i tillegg med og uten en Rv4-tunnel utenom sentrum (Vardal-Bråstad)[6].

I bytiltakene varierer likevel modenheten betydelig i de beskrevne tiltakene. EKS har på eget initiativ i den forbindelse sett på mulige alternative løsninger, som diskuteres nærmere i Vedlegg 5 *Alternativanalyse*.

Konklusjon: Tre alternativer tas videre for analyse på strekningen.

- **Veg: Jaren/Lynga – Raufoss.**
  Det er etter vårt skjønn ikke behov for større utbyggingstiltak her, ref. EKS Vedlegg 3. I KVUens Tilrådde konsept beskrives trafikksikkerhetstiltak, primært kryssutbedring mot fylkesveger, krabbefelt og GS-sti. Dette er relativt begrensede tiltak med lite konseptuelt innhold. Til et KVU-nivå er tiltakene imidlertid greit beskrevet.

  Konklusjon: Tiltakene i KVUens Tilrådde konsept legger til grunn for analysen som én pakke.

- **Gjøvikbanen:**
  For **godstransporten** vurderes det primært å være behov for kapasitetsøkende tiltak innenfor dagens Gjøvibane frem mot godt utpå 2030-tallet. Dette utgjøres primært kryssingssportiltak samt evt. sikringstiltak, som anses å være både de mest aktuelle og mest hensiktsmessige tiltakene på Gjøvikbanen. Dette vil være utgangspunktet for den samfunnsøkonomiske analysen. For å regne på gevinster av lengre godstog, er det også nødvendig med tiltak på Bergensbanen.

  Konklusjon godstransport: På grunnlag av den informasjonen EKS har fått oversendt, etableres et konsept med forlengelse av krysningsspor på Gjøvikbanen og Bergensbanen. Den samfunnsøkonomiske effekten av tiltakene beregnes.

  I det tidsperspektivet som gjelder for analysen, er tiltak innenfor dagens trase de mest relevante tiltakene også for **persontransporten**. Dette betyr stasjons-/plattformtiltak og innføring av lengre togmateriell, med innfasing av dobbelt Flirt. En rekke av stasjonene på Gjøvikbanen er imidlertid så lite benyttet at det på ingen måte forsvarer utvidelse til standard 220 meters plattformer, og dørstengning på mindre stasjoner vurderes som vesentlig bedre utnyttelse av samfunnets ressurser. I tillegg bør stasjonsstrukturen vurderes.

  Disse tiltakene fraviker noe fra KVUens *Tilrådde konsept*, som på kort sikt anbefaler følgende tiltak («Alternativ 0-pluss»): oppgradering av Nittedal stasjon, hensetting på Jaren og Gjøvik, krysningsspor på Reinsvoll, økt strømforsyning nord for Roa (per i dag gjennomført ved ny omformerstasjon ved Gjøvik), KL-fornyelse og ERTMS. Enkelte av disse tiltakene inngår i referansealternativet, ref. senere beskrivelser, mens andre er nødvendig for å trafikkere lengre togsett. Reetablering av krysningsspor på Reinsvoll er knyttet til å etablere timesgrunnrute til Gjøvik og vil bli kommentert særskilt på i vår analyse.

  Konklusjon persontransport: Det etableres et konsept med stasjonstiltak på definerte stasjoner, kombinert med doble Flirt. Den samfunnsøkonomiske effekten av tiltaket beregnes.

  I EKS Vedlegg 3 anslås kapasitet av **to-etasjeres togsett** («dobbeltdekkere»). Jernbaneverket

[6] SVV ser ikke dette som et aktuelt tiltak på kort sikt, dvs. innenfor neste NTP-periode, men legger til rette for denne tunnelen gjennom sine kortsiktige tiltak. Det er også av den grunn relevant å se på dette tiltaket som en del av denne utredningen.

har tidligere fremmet at dette bør vurderes på Gjøvikbanen, blant annet ettersom profilet på banen antas å tillate dette uten større justeringer samt fordi det lettere lar seg kombinere med dagens stort sett korte plattformer. Gjøviktogene, med vending på Oslo S og generelt begrenset passasjergrunnlag på alle stopp uten Nittedal, kan dessuten være mer egnet for dette en andre togruter.

Det er ikke grunnlag i KVUen for å vurdere forslaget om dobbeltdekkere, men kapasiteten av det er beregnet i EKS Vedlegg 3. Ved en evt. nærmere analyse av dobbeltdekkere må Bane NOR hensynta komforten for passasjerer av å kjøre dobbeltdekkere på en så svingete trase som Gjøvikbanen i vurderingen. Ut fra fleksibilitet i materiell og enklere vedlikeholdbarhet er det også argumenter som trekker i retning av en relativt ensartet standard på togmateriellet. Erfaringene med Flirt er så kjent EKS kjenner til gode, hvilket kan være et argument mot å anskaffe nye togtyper. Dobbeltdekkere har for øvrig vært vurdert tidligere av NSB, som generelt så en del problemer knyttet til hurtig tømming av togene, høyde på perronger, makshastighet, aksling- og lastekapasitet og problematikk for rullestolbrukere. Så fremt EKS kjenner til er togprodusentene imidlertid i ferd med å finne bedre løsninger for å øke på- og avstigningskapasiteten.

Selv om vi ikke utelukker at dobbeltdekkere kunne spille en rolle på Gjøvikbanen, snarere enn å bruke midler på enkelte plattformforlengelser og leve med dørstengning på andre, så vurderes doble Flirt som alt i alt et bedre alternativ. Dette gjelder ikke minst ut fra hensynet til standardisering av togparken. Dette legges derfor til grunn i den samfunnsøkonomiske analysen.

Utover dette vil EKS analysere samfunnsøkonomiske virkninger av å **legge ned Gjøvikbanen nord for Jaren**. Dette utgjør noe under halvparten av strekningen, men har kun rundt 15 pst. av passasjergrunnlaget. Dette gjøres som en partiell og noe forenklete analyse.

Det vil også gjøres en partiell vurdering av tiltak med **timesfrekvens til Gjøvik**, basert på arbeid foretatt i forbindelse med R2027.

EKS har *ikke* sett på et tiltak med nedleggelse av hele Gjøvikbanen som en del av vår analyse, primært av to hensyn:

- Det ene er at det er et voksende behov for persontransport på strekningen. Kapasiteten inn mot Oslo sentrum og bussterminalen for flere busser er bortimot sprengt, og å erstatte bane med buss vil kreve et svært stort antall busser. Dette vil være svært krevende å få til, og vil etter alt å dømme kreve at det anlegges en bussentral utenfor sentrum (en type «Knutepunkt Oslo nord»). Da virker det langt mer hensiktsmessig å utnytte eksisterende jernbaneinfrastruktur, og finne gode løsninger for hvordan veksten skal kunne tas kollektivt – og helst også øke andelen som tar kollektivt

- Strekningen Grefsen-Roa står helt sentralt i godspendelen Oslo-Bergen, og det vurderes ikke å være kapasitet til å lede alle godstogene til og fra Bergen gjennom dagens Oslotunnel. En evt. ny Oslo-tunnel vil naturlig nok øke kapasiteten til Lysaker, men da med større press vestover Asker-Drammen og mot Hønefoss. Evt. bruk av Ringeriksbanen vil kunne avlaste, men det vurderes uansett som hensiktsmessig å kunne sluse en størst mulig andel av Bergensgodstogene over eksisterende linje via Roa.

  Nedleggelse av Gjøvikbanen ville isolert sett ledet til at dagens godstog i stedet ble erstattet av lastebiler. Til volumene presentert i EKS Vedlegg 3, vil det bety at det i 2040 går om lag

500-600 ekstra lastebiler per dag mellom Oslo og Bergen, sum begge veier, i stedet. Selv om en andel av lastebilene på lang sikt må antas å bli elektrifiserte, vil dette kunne ta tid – ikke minst mht. kabotasje-lastebilene fra Øst-Europa. Uansett vil så betydelig lastebiltrafikk øke belastningen på vegnettet og lokalt, og går for øvrig i mot uttalt politikk.

Pendelen Alnabru-Nygardstangen er for øvrig sentral i hele godsnettet på bane. En i praksis nedleggelse av denne vil bety relativt betydelig bortfall av volum på bane, som kan ha innvirkning på relative priser og hvordan aktørene velger å satse på og benytte seg av bane på de øvrige strekningene. Gevinsten for persontogtrafikken av bortfall av godstrafikken på Gjøvikbanen bør uansett være relativt liten, gitt de ruteplanene som EKS har vurdert i dette oppdraget.

3.3.3 Oppsummering

Dette gir følgende konsepter for analyse:

Konsepter for analyse	Kommentarer
Referansealternativet	Defineres nærmere i EKS Vedlegg 5
Veg: Gjøvik Nord - Mjøsbrua	To konsepter: • Utbedring eksisterende trase og tilknyttede tiltak • Ny H8-veg hele strekningen
Veg: Raufoss – Gjøvik Nord	Tre konsepter fra KVUens tilrådde konsept i en samlet «bypakke»: • Ny avkjøring Huntonarmen • Kulvert ved Mjøsstranda • Tunnel/kulvert mellom Fv. 33 og Alfarveien I tillegg vil EKS analysere ny H8-tunnel Rv4 Vardal-Bråstad, med og uten bypakken.
Veg: Jaren/Lynga - Raufoss	Trafikksikkerhetstiltak på deler av strekningen: • Utvidet krabbefelt • GS-veg • Kryssutbedringer mot fylkesveger
Gjøvikbanen	Følgende hovedtiltak analyseres enkeltvis: • Gods: Mer kapasitetssterk løsning i dagens trase (krysningsspor)

	• Passasjer: Mer kapasitetssterke tog (doble Flirt) og plattformforengelser på utvalgte stasjoner EKS vil i tillegg se nærmere på hensiktsmessigheten av å utvidet til timesfrekvens i grunnrute i Gjøvik. Det vil dessuten analyseres effekt av å legge ned Gjøvikbanen nord for Jaren.

3.4. EKS Alternativanalyse

3.4.1. Innledning

I EKS Vedlegg 5 beskrives vår samfunnsøkonomiske analyse, mens det nedenfor gis en kort oversikt over de mest sentrale elementene mht. metode og forutsetninger. Deretter gjengis resultatene fra analysen, før kapittel 3.4.4 oppsummerer øvelsen.

Merk at de samfunnsøkonomiske analysene gjøres som partielle analyser. Denne tilnærmingen er gjort i lys av denne KVUens brede nedslagsfelt, der de ulike parsell- og banetiltakene er uavhengig av hverandre – krysningsspor på Gjøvik- og Bergensbanen er for eksempel uavhengig av veiutbygging nord for Gjøvik.

3.4.2. Metodisk utgangspunkt

Med utgangspunkt i matrisen presentert i kapittel 3.3.1, velges følgende **metodiske tilnærming**:

- **Veg: Gjøvik Nord – Mjøsbrua:**

Her analyseres de to konseptene mot referansealternativet. Beregninger av samfunnsøkonomi er gjort i modellverktøyet EFFEKT, der justerte kostnadskalkyler fra EKS er lagt til grunn. Analysen baserer seg på de trafikkanalysene som lå til grunn i KVUen. EKS vurderer disse anslagene som rimelige, og mernytten ved evt. nye kjøringer med oppdaterte tall og modeller står ikke i forhold til kostnadene og tidsbruken.

- **Veg: Raufoss – Gjøvik Nord, inkludert Gjøvik by:**

Det er tatt utgangspunkt i de tre gjenværende tiltakene fra KVUens tilrådde konsept, som presentert foran. Også her er beregninger av samfunnsøkonomi gjort i EFFEKT, der justerte kalkyler fra EKS er lagt til grunn. Trafikkanalysene er oppdatert, siden løsningen er noe justert fra KVU-versjonen.

Som beskrevet vil EKS også se på samfunnsnytten ved en ny H8-veg Vardal-Bråstad, dvs. omlegging av Rv4 utenom Gjøvik sentrum. Dette beregnes tilsvarende som de øvrige tiltakene i Gjøvik, men med nye trafikk- og EFFEKT-kjøringer.

- **Veg: Jaren/Lynga – Raufoss:**

Nytte og kostnad av det som i stor grad er trafikksikkerhetstiltak på strekningen er beregnet i EFFEKT, med justerte kalkyler som angitt av EKS.

- **Gjøvikbanen:**

Som beskrevet foran og detaljert nedenfor er det et annet konsept som analyseres enn hva som gjøres i KVUen. Følgende metode er valgt:

Det legges inn tiltak for **forlengelse av krysningsspor** på Gjøvikbanen. Ettersom effekt for godstrafikken vil avhenge av tiltak på gjenværende del av parsellen Roa-Bergen, er det gjort en analyse i EKS Vedlegg 4. Denne tilrår med forlengelse av definerte krysningsspor til en effektiv lengde på 650 meter, gitt stigningsforhold på linjen.

Forlengede krysningsspor gir økt kapasitet og robusthet. Det er ulike måter å anslå kvantitative gevinster av et slikt tiltak; raskere fremføring, økt punktlighet og reduserte enhetskostnader. Det er styrker og svakheter ved alle tre måtene, men til denne analysen har vi valgt å anslå gevinster via reduserte enhetskostnader. Vi benytter en modell basert på Merklin; se EKS Vedlegg 5 for detaljer.

For passasjertransporten regnes det på tiltak som **plattformforlengelser og doble Flirt** på Gjøvikbanen, basert på EKS vurdering av hvilke stasjoner det bør gjøres tiltak på. Se EKS Vedlegg 4 for nærmere begrunnelse. I denne analysen er det benyttet en modell basert på SAGA.

Det er i tillegg gjort en vurdering av JDIRs samfunnsøkonomiske analyse av **timesfrekvens på Gjøvikbanen**. Denne inngikk som del av R2027-analysen. Her gjøres prissatte virkninger med en modell basert på forutsetninger i SAGA.

EKS har i tillegg gjort en forenklet samfunnsøkonomisk analyse av å **legge ned Gjøvikbanen nord for Jaren**. Analysen bygger på en videreutvikling av JDIRs SAGA-modell, men tilpasset dette formålet.

Grunnlaget for prissatte og ikke-prissatte effekter fremkommer av Vedlegg 5.

3.4.3. Analyseresultater

Veg: Gjøvik nord – Mjøsbrua

En sammenstilling av analysen (anslått investeringskostnad, netto nytte og netto nytte per budsjettkrone og oppsummert ikke-prissatte effekter) for de to alternativene gir følgende bilde:

	Gjøvik – Mjøsbru, H8	Gjøvik -Mjøsbru, oppgrad.
Anslått investeringskostnad, mill.	**3 208**	**1 218**
Prissatte effekter – Netto nytte, mill.	**-2 550**	**-976**
Prissatte effekter – NNB	**-0,83**	**-0,87**
Ikke-prissatte effekter, uvektet	**+1**	**+2**

Ingen av tiltakene er samfunnsøkonomisk lønnsomme mht. prissatte effekter. Netto nåverdi per budsjettkrone er litt bedre for H8-alternativet, mens de ikke-prissatte effektene er marginalt bedre for oppgraderingsalternativet. Ingen av disse vurderes å være betydelige nok til å endre bildet av et samfunnsøkonomiske ulønnsomt tiltak, som forenkelt sagt bunner i at for få bilister sparer for lite tid til å rettferdiggjøre så store investeringskostnader.

Om en på sikt likevel finner å ville gå for et utbyggingstiltak på strekningen, må dette bygge på supplerende hensyn og prioriteringer. I så fall vil EKS anbefale H8-alternativet, primært ut fra følgende: Tiltaket vil kapitalisere på Nye Veiers firefeltsutbygging Kolomoen-Moelv-Ensby (Øyer), der Kolomoen-Moelv antas å åpne desember 2020 og vil gi Gjøvik tilgang til et meget kapasitetssterkt vegnett. Det er forhold som tyder på at prognosene fra KVUen kan ligge noe lavt, og utbyggingsmessig vil H8-løsningen også være enklere enn omfattende arbeider på en relativt trafikkert veg med begrenset omkjøringsmulighet.

Trafikken gjennom Gjøvik forventes å øke noe som følge av tiltaket, ettersom flere velger E6 fremfor Rv4 over Lynga eller Fv33 over Kapp. Dette ligger inne i analysene. Rv4 sør for Raufoss vil derfor avlastes. Det er ikke identifisert spesielle fordelingsmessige sider ved forslaget utover dette.

Det er samtidig relevant å vurdere et slikt tiltak ut fra samfunnsmålene som er satt for KVUen:

1. *Transportsystemet skal utvikles for økt trafikksikkerhet og økt effektivitet for godstransporten.*
2. *Transportsystemet i Gjøvik og for arbeidsreiser i og ut av regionen skal utvikles i en mer miljøvennlig retning.*

På en side underbygger et slikt tiltak målet, da en H8-vei gir økt trafikksikkerhet på strekningen. Det er også en fordel å skille tungtransporten/godstransporten på vei fra lokaltrafikk og GS på lokalvegnettet, som isolert sett gir økt effektivitet for godstransporten.

På den andre siden premierer denne type vegutbyggingsprosjekter privatbilisme – selv om også kollektivtrafikken med buss gis bedre fremkommelighet. Det ligger dermed et visst veivalg i å evt. prioritere vegutbygging og *ikke* baneutbygging på strekningen. Selv med bompengefinansiering og andre restriktive lokaltiltak, må biltrafikken ventes å øke av et slikt tiltak – hvilket også underbygges av transportmodellkjøringene.

På denne måten understøtter tiltaket ikke samfunnsmålet om at transportsystemet i Gjøvik og regionen skal utvikles i mer miljøvennlig retning; selv om elektrifisering av bilparken etter hvert vil eliminere i alle fall mesteparten av lokal forurensning.[7] Her må tiltakene likevel sees i en større sammenheng. I storbyområdene er det naturlig å satse på kapasitetssterke kollektivløsninger som banekonsepter og tilhørende restriktive og stimulerende tiltak for å redusere privatbilismen. Også i mindre tettbygde strøk, utenfor storbyområdene, er det riktig og nødvendig å gjøre tiltak som begrenser privatbilismen og oppmuntrer til kollektiv- og GS-løsninger, ref. overordnede mål for transportpolitikken. På denne type strekninger må det likevel gjøres en prioritering. I et langstrakt og relativt tynt befolket land som Norge, vil det utenfor storbyområdene i praksis måtte gjøres en ansvarsfordeling/samkjøring mellom transportformene veg og bane. I dette ligger etter EKS vurdering velfungerende vegsystemer på strekninger av type Gjøvik-Mjøsbrua.

Veg: Raufoss – Gjøvik nord

SØ-analysen gir følgende resultater, der det sees både på bypakken alene, bypakken kombinert med en tunnel Vardal-Bråstad og kun en tunnel Vardal-Bråstad:

[7] Globalt CO2-forbruk påvirkes i mindre grad, ettersom ren norsk vannkraft kunne erstattet kullkraft på kontinentet. Svevestøv vil imidlertid fortsatt være et lokalt miljøproblem.

	Bypakke Gjøvik	Tunnel Vardal-Bråstad	Bypakke Gjøvik og tunnel Vardal-Bråstad
Anslått investeringskostnad, mill.	**1 060**	**2 194**	**3 975**
Prissatte effekter – Netto nytte, mill.	**-865**	**-2 679**	**- 3 436**
Prissatte effekter – NNB	**-0,92**	**-0,94**	**-0,92**
Ikke-prissatte effekter, uvektet	**+5**	**+5**	**+8**

Selv om de tre tiltakene ikke er direkte sammenliknbare, ettersom de består av ulike tiltak, er resultatene målt i NNB relativt like. Alle tre har store negative prissatte effekter og en stor negativ netto nytte per budsjettkrone. Dette henger sammen med betydelige investeringstiltak som, slik det måles i EFFEKT, gir begrenset nytte for relativt sett en begrenset trafikkmengde.

Samtidig fanger ikke EFFEKT opp alle relevante elementer særlig ved denne type investeringer i en by,[8] og tiltakene har betydelige positive ikke-prissatte effekter.

Det finnes ikke noen faglige svar på hvorvidt disse oppveier de negative prissatte effektene, som i bunn og grunn blir en vurdering for beslutningstaker. Størrelsen på de prissatte effektene angitt over, neddiskontert over 40 år, er likevel en skala for hvor verdifulle de ikke-prissatte effektene må være for å gjøre tiltaket samfunnsøkonomisk lønnsomt.

EKS vil samtidig trekke frem følgende:

Trafikksituasjonen i Gjøvik er ikke veldig presset i dag, selv om det er visse fremkommelighetsutfordringer og relativt høy belastning enkelte steder i vegnettet. Over tid, ettersom Gjøvik fortsetter å vokse, vil vegsystemet bli satt under stadig større press og fremkommeligheten reduseres. EKS Vedlegg 3 Behovsanalyse konkluderer på lang sikt med et behov for å forbedre systemet, som med gjennomkjøringstrafikk gjennom sentrum, et primært to-felts vegsystem og mange rundkjøringer er tungt. Det er imidlertid flere måter dette kan gjøres på, inkludert restriktive tiltak for å begrense biltrafikken samt stimulere GS og kollektiv – sistnevnte hvilket Gjøvik kommune for øvrig gjør og har mottatt kollektivtransportprisen for i 2017.

Også her ligger et veivalg om hvorvidt en over de neste tiårene ønsker å bygge seg ut av kapasitetsutfordringer, om det primært ønskes restriktive tiltak eller, mer realistisk, en kombinasjon.

All erfaring viser at uten restriktive tiltak så vil veiene etter hvert fylles opp. Samtidig må det være et fungerende trafikksystem i denne type by. Vi finner imidlertid at tiltakene i bypakken, med unntak av Huntonarmen, virker uferdige selv for et KVU-nivå. Selv ved en positiv samfunnsnytte ville det være krevende å slutte seg tiltakene slik de er definert i KVUen. Vi finner ikke at den anbefalte løsningen svarer godt ut den retningen som er gitt av samfunnsmålet for KVUen og langsiktige utfordringer av trafikkløsning i en middelsstor by. Etter EKS' vurdering er det, uavhengig av de samfunnsøkonomiske resultatene, svakheter ved de foreslåtte tiltakene som burde kunne forbedres.

[8] EFFEKT passer i bunn og grunn best for å anslå nytte av en ny vegstrekning mellom to steder, der eksisterende og nyskapt trafikk får kjøretidsbesparelser og lavere risiko for ulykke. Kjøretøykilometer og tidsbesparelse står med andre ord sentralt, samtidig som økt trafikk i utgangspunktet premieres – dog hensyntatt en del eksterne virkninger ved biltrafikk som støy, forurensning mv. Dette er et interessant perspektiv på modellverket gitt implisitt mål om å begrense biltrafikken.

Tunnelen Vardal-Bråstad, som ikke inngår i KVUens Tilrådde konsept, scorer godt på ikke-prissatte effekter. Det ville opplagt være en fordel for Gjøvik å få sluset gjennomgangstrafikken, herunder tungtrafikk, utenom sentrum. Samtidig viser trafikkberegningene at en betydelig trafikkmengde uansett vil søke mot sentrum av byen fra tre retninger. Den relativt begrensede trafikken som er prognosert gjennom tunnelen uten bypakketiltak i Gjøvik – rundt 7 500 ÅDT i 2022 uten bom, kombinert med store investeringskostnader for en H8-tunnel – gjør tunneltiltaket vanskelig å forsvare ut fra prissatte samfunnsøkonomiske konsekvenser. De ikke-prissatte gevinstene må i så fall oppveie en meget betydelig anslått negativ nytte, anslagsvis 2,5 mrd. kroner over 40 år, ref. kapittel 3.1.4 foran. Forenklet tilsvarer det rundt 60 mill. kroner i årlige nytte (ikke neddiskontert).

Veg: Lynga – Raufoss

Analysen gir følgende resultater:

	TS/GS-tiltak Lynga - Raufoss
Anslått investeringskostnad, mill.	**364**
Prissatte effekter – Netto nytte, mill. neddiskontert	**-364**
Prissatte effekter – NNB	**-1,08**
Ikke-prissatte effekter, uvektet	**+2**

EFFEKT er i liten grad egnet til å vurdere denne type problemstillinger. De prissatte nyttegevinstene er svært små sett i forhold til investeringskostnaden, hvilket avleder en svært lav NNB. Det er flere positive ikke-prissatte gevinster, men beslaglegning av noen landbruksarealer særlig til GS-veg trekker den samlede scoren ned.

Alle tiltakene har i seg selv fordeler. Kryssutbedringer og forlenget krabbefelt mot Lynga virker hensiktsmessige tiltak. Vi ser herunder fordelen av et sammenhengende GS-nett på strekningen, men noterer samtidig at befolkningsgrunnlaget særlig på sørlige delen av strekket er meget begrenset. EKS ville prioritert GS-parseller andre steder før disse. Alt i alt er de enkelte TS-tiltakene forhold som har lite i en KVU å gjøre, men som i stedet bør håndteres over SVVs rammer.

Gjøvikbanen: Krysningssporforlengelser

Analysen gir følgende resultat:

	Krysningssporforlengelse Gjøvik- og Bergensbanen
Anslått investeringskostnad, mill.	**479 mill.**
Prissatte effekter – Netto nytte, mill.	**1 404**
Prissatte effekter – NNB	**+ 0,86**
Ikke-prissatte effekter, uvektet	**+3**

EKS har etablert dette tiltaket, bygget på en del forutsetninger som angitt i EKS Vedlegg 03 og 04. Det viser ett mulig scenario, men det er likevel relevant og illustrativt for dette formålet.

Tiltaket viser en stor positiv samfunnsnytte av tiltaket.

Gjøvikbanen: Plattformforlengelse og doble FLIRT

Analysen gir følgende resultat:

	Doble Flirt og stasjonstiltak – scenario 4
Anslått investeringskostnad, mill.	**755 + 1 200**
Prissatte effekter – Netto nytte, mill.	**-2 255**
Prissatte effekter – NNB	**- 0,85**
Ikke-prissatte effekter, uvektet	**+ 4**

Analysen gir store negative prissatte samfunnsøkonomiske effekter. Dette henger sammen med at reisetiden ikke reduseres og at økningen i samlet antall passasjerer, beregnet ut fra rushtrafikken[9], ikke er særlig stor.

Det er samtidig identifisert flere ikke-prissatte virkninger som trekker opp, men det er iht. beregningene en meget betydelig negativt netto nytte den skal oppveie for å gjøre tiltaket samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Vurdering:
En metodisk svakhet med denne øvelsen er at sammenlikningsgrunnlaget (referansealternativet, dvs. dagens togtilbud og dagens busstilbud og dagens kapasitet på vei) *ikke* løser behovet frem mot 2040, ref. EKS Vedlegg 3 Behov, og det ikke er gitt anledning til å regne på alternative løsninger. Dette ville i praksis vært vegtiltak/kollektivtiltak Sinsen-Nittedal-Roa, der Riksvegsutredningen melder om fremkommelighetsproblemer. Ettersom dette ikke gjøres, blir analysen over partiell.

Dagens bane er gammel – på den tiden toget bruker til Nittedal er tilsvarende tog på Dovrebanen nesten til Eidsvoll, bortimot tre ganger distansen. Det er maks kapasitet med tre tog i dimensjonerende retning på dagens enkeltsporede linje. Busstilbudet inn fra Nittedal er relativt omfattende. På dagens infrastruktur hemmes imidlertid busstilbudet ved at det ikke er sammenhengende kollektivfelt i begge retninger, samt at det ikke er kapasitet til å føre særlig flere busser inn til Oslo sentrum.

Inntil videre ansees det derfor fornuftig å utnytte kapasiteten på dagens linje best mulig, med gradvis innfasing av doble Flirt og tilhørende tiltak på utvalgte stasjoner. Dette bør sees i sammenheng med en revurdering av stoppmønster på banen.

[9] Enkle Flirt vil uten problemer håndtere trafikken utover rushet.

Gjøvikbanen: Legge ned Gjøvikbanen nord for Jaren

Analysen gir følgende resultat:

	Bussløsning nord for Jaren
Anslått direkte investeringskostnad, mill.	**12**
Prissatte effekter – Netto nytte, mill.	**274**
Prissatte effekter – Netto nytte inkl. stasjonsområder	**478**
Ikke-prissatte effekter, uvektet	**+3**

Konseptet går på tvers av lokale ønsker og signaler gitt av myndighetene gjennom bestilling av utredning av timesfrekvens til Gjøvik, men er likevel medtatt i vår analyse for å synliggjøre alternativer til jernbane på en tynt trafikkert del av banen.

Analysen gir relativt betydelig samfunnsøkonomiske gevinster av tiltaket, både prissatte og ikke-prissatte. Det kan være ulike lokale oppfatninger omkring fordelingsvirkninger. Nedleggelse av lite trafikkerte baner er likevel uansett et mulig alternativ.

Gjøvikbanen: Timesfrekvens til Gjøvik

EKS har ikke gjort en egen analyse av timefrekvens på Gjøvikbanen, men i stedet vurdert den som relativt nylig ble foretatt ifm. Ruteplan 2027. Denne gir følgende bilde:

	Timesfrekvens til Gjøvik
Prissatte effekter	-0,69
Ikke-prissatte effekter	Ikke vurdert

Som beskrevet i Vedlegg 5, kan det samfunnsøkonomiske tapet ved tiltaket kan være noe mindre enn hva som er lagt til grunn i R2027. De lange vendetidene på Jaren i R2027, som vurderes som uhensiktsmessig lange, gjør tiltaket noe enklere å gjennomføre. Likevel virker trafikkgrunnlaget meget tynt, noe som bekreftes av transportmodellkjøringer. Det er vanskelig å se særlig behov for timesfrekvens til Gjøvik utover rush – der det allerede *er* timesfrekvens. EKS er videre usikker på grunnlaget for å anta at timesfrekvens til Gjøvik *utover* daglig rush vil gi anslagsvis 60 ekstra passasjerer daglig.

Vi slutter oss således til vurderingene i R2027.

3.4.4. Oppsummering og tilrådning

På basis av diskusjonen over, og grunnlaget i EKS Vedlegg 5 Alternativanalysen, oppsummeres våre tilrådninger på «kort sikt», dvs. inneværende og neste NTP-periode frem mot 2040:

- Ingen vegtiltak er samfunnsøkonomisk lønnsomme, målt i prissatte effekter. Flere av dem har relativt store ikke-prissatte *gevinster*. Hvorvidt disse er tilstrekkelige til å oppveie den prissatte delen har ikke et faglig svar, men blir en avgjørelse for ansvarlig myndighet. Utover dette pekes på følgende:
    - Gjøvik Nord – Mjøsbrua: I et evt. valg mellom ny firefelts H8-veg og opprusting av eksisterende veg med tilhørende tiltak, vil EKS på sikt tilrå ny H8-veg
    - Raufoss-Gjøvik Nord: Selv for et KVU-nivå virker løsningene, med unntak av Huntonarment, umodne. De foreslåtte tiltakene svarer i begrenset grad ut samfunnsmålene og tiltakene, om en velger å gå videre med dette, bør kunne forbedres. Det største konseptuelle valget i denne sammenheng er hvorvidt en skal legge Rv4 utenom Gjøvik via tunnel Vardal-Bråstad. Den prissatte analysen viser at tiltaket ikke er lønnsomt, selv om det er betydelig positive ikke-prissatte effekter
    - Lynga-Jaren: Tiltakene som analyseres i KVUens Tilrådde konsept er lite relevante for en KVU. Befolkningsgrunnlaget er tynt for såpass omfattende GS-tiltak, men krysutbedringene og utvidelse av krabbefelt gir intuitivt mening å gjennomføre. Dette er tiltak som bør kunne tas over løpende budsjetter
- Følgende konkluderes på banetiltak:
    - Krysningssporforlengelsene viser ett mulig scenario, på basis av den informasjonen som forelå for EKS. Dette må nødvendigvis analyseres nærmere. Analysen viser imidlertid at tiltaket er samfunnsøkonomisk lønnsommt. Godstransporten har behov for å øke godstoglengdene, og krysningssporforlengelser vil være ett av flere viktige tiltak som bør prioriteres og gjennomføres
    - Doble Flirt og stasjonstiltak er ikke samfunnsøkonomiske lønnsomt iht. de prissatte effektene, men har positive ikke-prissatte effekter. Hovedutfordringen med analysen er imidlertid at referansealternativet ikke håndterer transportbehovet frem mot 2040. Det er derfor behov for tiltak, enten i form av banetiltak, vegtiltak for buss eller begge. Dette bør analyseres særlig for lang sikt, se diskusjon i kapittel 4. Inntil videre vurderes det som hensiktsmessig å utnytte eksisterende linje og fase inn tiltaket som analyseres. Stasjonsstrukturen på Gjøvikbanen bør også vurderes på noe sikt, med formål å redusere antall stoppesteder
    - Nedleggelse av Gjøvikbanen nord for Jaren er anslått som samfunnsøkonomisk lønnsomt. Hvorvidt dette er ønskelig, er en politisk vurdering
    - Vi slutter oss til analysen i Ruteplan 2027 og tilrår ikke timesfrekvens i grunnrute til Gjøvik. Eksisterende timefrekvens morgen og kveld bør være tilstrekkelig, og trafikkgrunnlaget for timesfrekvens i grunnruten utover rush vurderes som lite.

4. Vurdering av tiltak på lang sikt

4.1. Innledning

I dette kapittelet gjøres iht. føring fra oppdragsgiver overordnede vurderinger av tiltak i KVUens som naturlig går inn i hva SD har definert som *langsiktige* tiltak, dvs. potensielle investeringer godt utover neste NTP-periode og mest realistisk frem mot 2050/2060. Dette er en lang tidsperiode – altfor lang til å på foreliggende grunnlag i KVUen å kunne tilrå konkrete investeringer. Usikkerheten øker for øvrig med tiden:

- Geografisk næringssammensetning, befolkningsutviling, arbeidsformer og bosettingsmønstre særlig for personer i arbeidsfør alder kan endres over tid og påvirke det daglige transportbehovet

- Teknologien videreutvikler seg; for eksempel vil elektrifiserte og etter hvert automatiserte 25,25-modulvogntog på de mest sentrale strekningene kunne endre godsmarkedet vesentlig.[10] Dette vil presse konkurransedyktigheten av gods på bane. Teknologiutvikling og automatisering skjer imidlertid også på banesiden. En ny generasjon seksakslede lok med la*st mile*-funksjonalitet (typisk batterikapasitet som gjør at lok'et kan kjøre visse avstander uten kjørestrøm) eller duolok (el og diesel/hydrogen etc.) vil øke togets konkurransekraft gjennom økte toglengder og mer effektiv og billigere håndtering på terminaler.[11]

  Tilsvarende vil regulatoriske grep, avgiftspolitikk, vegprising mv. kan påvirke transportmarkedet, herunder utenlandsk kabotasjekjøring i Norge, vesentlig

- Tilsvarende forhold gjelder på persontransportmarkedet, der selvkjørende biler kan øke kapasiteten på eksisterende vegnett. Som diskutert i EKS Vedlegg 3 Behov kapittel 2.3, er det samtidig ulike forhold som her trekker i hver sin retning og som gjør nettoeffekten mht. fremkommelighet mer usikker. Etter vårt skjønn vil et sterkt kollektivtilbud uansett måtte stå sentralt i fremtiden rundt de store byene. Samtidig må bompenger og parkeringsrestriksjoner ventes å bli brukt aktivt for å redusere privatbilismen også i fremtiden

Et øvrig usikkert moment er hvor store investeringsmidler offentlige myndigheter faktisk vil ha tilgjengelig etter 2040, herunder hvordan jernbane vil prioriteres mot andre formål. Regelbundne utgifter på statsbudsjettet vil øke vesentlig i tiårene fremover, som bla. dokumentert i Perspektivmeldingen 2017. Dette vil sette offentlige investeringsbudsjetter under press.

I sum tilsier dette en varsomhet med å trekke konklusjoner om investeringer så langt frem i tid – og ikke minst gitt at grunnlaget fra KVUen har vesentlige mangler.

Samtidig er det ønskelig å drøfte de store linjene, med utgangspunkt i tilrådningene fra KVUen. Etter føringer fra oppdragsgiver, gjøres denne diskusjonen kvalitativ. Vi ser her særlig på de to store langsiktige problemstillingene fra KVUen:

[10] Følsomhetsanalyser utført i regi av KVU Terminalstruktur i Osloregionen viser at godsvolum på bane er sårbart overfor hvilke vegstrekninger som åpnes for modulvogntog.

[11] Kraner og reachstackere for kombilast vil også etter hvert bli automatiserte og redusere kostnadene. Tilsvarende vil automatiserte tog, uten førere, gjøre, gitt at dette blir tillatt. Scannersystemer og TOS-systemer vil også kunne effektivisere driften på terminaler vesentlig. Økte toglengder gir dessuten isolert sett færre tog.

- Persontransporten og godstransporten – dobbeltspor Oslo-Gjøvik-Moelv og sammenkobling av Gjøvikbanen og Dovrebanen
- Hvordan løse persontransportbehovet inn mot Oslo særlig fra de nærmeste kommunene som sogner til Gjøvikbanen og Rv4

4.2. Persontransporten og godstransporten – dobbeltspor Oslo-Gjøvik-Moelv

4.2.1. Dobbeltspor og persontransporten

Det er ikke **passasjergrunnlag** til å gjøre et dobbeltspor til Gjøvik og videre til Moelv samfunnsøkonomisk lønnsomt, noe som tydelig illustreres av KVUens egne beregninger og underbygges av EKS Vedlegg 3 Behov. Utbyggingskostnadene er for høye og passasjergrunnlaget for lite, hvilket også vil gjelde på lang sikt. Vi tilrår ikke en slik utbyggingen basert på passasjertransporten.

Et tilhørende moment i den sammenheng er at de store jernbaneutbyggingene som pågår og planlegges i Norge er del av oppbyggingen av et jernbanesystem som, i tillegg til å betjene lokal- og regionaltrafikk, er en utbygging mot sentrale endenoder. Ringeriksbanen er for eksempel på vei mot Bergen, Follobanen mot østfoldbyene og Gøteborg, IC til Hamar mot Trondheim, IC Vestfoldbanen mot Grenlandsbyene osv. En slik bakenforliggende hensikt finner en ikke ved en større utbygging av Gjøvikbanen – selv om en utbygging kunne avlaste IC-strekningen Oslo-Moelv, ref. diskusjon nedenfor.

Et dobbeltspor mellom Gjøvik og Moelv er et svært stort og kostnadskrevende tiltak, der ikke minst kryssingen av Mjøsa fremstår som kostnadsmessig usikker gitt lokale forhold og krav som stilles for en jernbanebru. Passasjertransportbehovet-/potensiale av sammenkoblingen er iht. KVUens egne beregninger begrenset, særlig tatt i betraktning at KVUen tilrår en firefelts H8-vei parallelt med jernbanen. På denne type strekninger må det gjøres en større ansvarsdeling mellom veg og bane, ref. tidligere omtale.

Oppsummert står nytten ved tiltaket ikke i forhold til kostnadene utfra passasjertransporten. I neste avsnitt sees nærmere på argumenter mht. godstransporten.

4.2.2. Godstransporten

I KVUen og i etterfølgende diskusjoner med prosjektet fremmes særlig fire hensyn som ut fra godstransporten taler for dobbeltspor og sammenkobling av Gjøvikbanen og Dovrebanen:

1. Økt kapasitet på strekningen Alnabru-Roa, som gir anledning både for vekst i godstransporten på Bergensbanen og persontransporten
2. Med evt. investeringer i tilsvinger på Hokksund og Hønefoss; mulighet for å avlaste IC-strekningen og stasjonene langs Drammen – Hovedbanen til Alnabru, ved at godstog på Sørlandsbanen kan kjøre om Roa
3. Ved sammenkobling Gjøvikbanen og Dovrebanen; mulighet for nye godsruter *utenom* Alnabru, eksempelvis direktegodstog Bergen-Trondheim
4. Ved sammenkobling Gjøvikbanen og Dovrebanen; avlasting av IC Oslo-Hamar, ved at godstog nordover kan benytte Gjøvikbanen til Moelv fremfor Hovedbanen og Dovrebanen (Alnabru-Lillestrøm-Hamar-Moelv)

Nedenfor kommenteres på hver av disse.

Punkt 1: Økt kapasitet for godstog på strekningen Alnabru-Roa

EKS Vedlegg 03 Behov gjør rede for godsprognosene. Vår konklusjon er at kombivolumet i godspendel til Bergen frem mot 2040 vil kunne håndteres primært ved lengre vognstammer. Lengre godstog og derav lavere enhetskostnader ansees for øvrig som en forutsetning for at gods på banen på sikt skal ha en framtid.[12] Dette forholdet støttes av markedsaktører EKS har vært i kontakt med.

Behovet er dermed ikke primært knyttet til *flere* ruteleier og økt kapasitet på linjen, men i stedet å få økt toglengder på eksisterende ruteleier. For å oppnå dette er man avhengige av forlengelse av en del kryssingsspor, nye lokomotiv med større trekkraft og tilstrekkelig kjørestrøm. Et nytt signalanlegg ERTMS vil bidra positivt. I tillegg etterspør EKS noe større fleksibilitet i tildeling av ruteleier for å bistå fremføringen av godstog noe mer; sistnevnte gjelder særlig i forhold til nattog, som har størst grensesnitt mot godstrafikken på Bergensbanen. Rent kjøretidsmessig vil dette forholdet ha begrenset betydning slik ruteplanen ligger i dag, men ut fra toglengder virker en justering av prioriteringen, kombinert med visse tiltak på linjen, å være hensiktsmessig og gi gevinster.

Et dobbeltspor Alnabru-Roa vil i seg selv opplagt være en fordel, bla. ved å redusere kjøretiden, øke fleksibiliteten og robustheten samt gjøre ruteplanleggingen enklere. Likevel; ut fra hensynet til *kombigodstransporten* Alnabru-Roa-Bergen alene er det etter vårt skjønn ikke nødvendig med dobbeltspor på strekningen.

Som JDIR peker på i sine kommentarer til rapporten av 16. august, kjører i tillegg enkelte tømmertog på strekningen. Disse fremgår ikke av de grafiske ruteplanene. Det foreligger imidlertid ikke noe grunnlag i KVUen for å anslå et behov eller vurdere dette nærmere, hverken data på foreliggende transport eller mulig fremtidig utvikling. Etter vårt skjønn er det tilgjengelige ruteleier nattestid, både i nåværende og R2027, for å kunne håndtere noe tømmertog. Om JDIR mener dette behovet alene er så stort at det krever utbygging av infrastruktur, må et slikt behov synliggjøres og dokumenteres. Pt. stiller EKS seg skeptiske til dette.

Avslutningsvis noteres at utviklingen i godstransporten på bane etter 2040 er krevende å forutsi. Evt. investeringsbeslutninger bør avvente bedre informasjonsgrunnlag.

Punkt 2: Omkjøring av gods på Sørlandsbanen.

Godstog fra Kristiansand (Langemyr) og Stavanger (Ganddal) kjører Drammen–Bryn–Alnabru i ordinær rute. Ruten Drammen–Roa–Alnabru kan benyttes ved evt. avvik, men møter da utfordringer mht. kapasitet på en fra før tett trafikkert Gjøvikbane.

Et dobbeltspor Oslo-Roa ville øke kapasiteten vesentlig og gi mulighet til å kunne føre disse togene over Roa i ordinær rute. Dette ville i sin tur avlaste strekningen Drammen-Oslo-Bryn, som er en meget tett trafikkert strekning som i makstimen dels har en belastning over teoretisk kapasitet, ref. beskrivelse nedenfor. I tillegg vil godstogene ved en omkjøring unngå Brynsbakkens 25 promilles stigning.

Slikt sett gir tiltaket flere fordeler. Denne ruten innebærer imidlertid en relativt betydelig omvei for godsaktørene, som ut fra tidshensyn foretrekker Oslotunnelen. [13] KVUens egne anslag viser en

[12] En teoretisk situasjon med fremdeles korte tog og økt godsmengde vil bety økt sporbehov på terminaler og kanskje også behov for flere krysningsspor. Det har en kostnadskonsekvens. Lengre godstog frigjør dessuten plass for persontransporten.

[13] I dag kjører CargoNet fem togpar Oslo/Drammen-Kristiansand/Stavanger per dag og Green Cargo to togpar samme strekning. (I tillegg kjører to godstogpar til Bergen via Oslotunnelen og Drammen.)

nedgang i volum på bane som følge av en slik omkjøring, og næringsaktører EKS har vært i kontakt med stiller seg negative til et slikt konsept. For effektivt å kunne anvende en slik omkjøring må det i tillegg bygges tilsvinger ved Hokksund og Hønefoss stasjon. (Begge deler er for øvrig planlagt; førstnevnte som et robustiserende tiltak i NTP og sistnevnte som en del av Ringeriksbanen.)

Det er heller ikke undersøkt i KVUen om det vil være økt behov for økt krysningskapasitet på Randsfjordbanen og Roabanen, gitt at godstogene sørover rutes via Drammen-Hønefoss-Roa.

EKS ser således fordelen av å rute godstrafikken på Sørlandsbanen utenom IC-Drammen-Oslo til et nytt dobbeltspor Oslo-Roa, men er samtidig noe skeptisk til hva som skjer med godsmarkedet på Sørlandsbanen om dette gjøres. Pengene vurderes bedre anvendt på kapasitetsfremmende tiltak mellom Alnabru og Drammen, som er en langt viktigere togstrekning, og til robustifiserende tiltak på Sørlandsbanen med kjørestrøm og forlengede krysningsspor.

Hensynet til omkjøring for godstog til Kristiansand og Stavanger vurderes derfor ikke som tilstrekkelig tungt til i seg selv å rettferdiggjøre denne type investeringer på linjen Alnabru-Roa.

Punkt 3: Nye godsruter utenom Alnabru

I KVUen er det gjort beregninger av potensiale for direktelinjer utenom Alnabru ved en sammenkobling av Gjøvikbanen og Dovrebanen. EKS har supplert med tilsvarende analyser med nyere OD-matriser.

Det er nødvendigvis usikkerhet knyttet til slike NGM-kjøringer, men jevnt over viser analysene begrenset markedsmessig grunnlag for direkteruter både i dag og i 2040. Kun Stavanger/Kristiansand – Trondheim er prognosert med volumer som på noe vis vil kunne rettferdiggjøre en pendel (om lag 280 000 tonn årlig), med en frekvens på anslagsvis 1-2 tog om dagen. Fra de andre destinasjonene er volumene for lave til å rettferdiggjøre egne pendler, hvilket betyr at de uansett må innom Alnabru for håndtering.

EKS er dessuten noe i tvil om aktørene i praksis vil ønske å kjøre utenom Alnabru – forutsatt at Alnabru har kapasitet til å håndtere og skifte tog effektivt. I stedet virker det rimeligere at aktørene i utgangspunktet ønsker å få opp toglengder, frekvens og volum via Alnabru, og nettopp derfor ønsker å stryke terminalen som et nav i godstransporten. Et mulig unntak kan altså være Ganddal – Torgård/Heggstadmoen, men dette gjelder i så fall et meget begrenset antall tog i uken.

Godstog kan for øvrig kjøre utenom Alnabru også i dag (via Brynsbakken og Hovedbanen), selv om en sammenkobling Dovrebanen-Gjøvikbanen og ruting av disse togene over Roa ville avlaste strekket Drammen-Alnabru-Moelv. Dette kommenteres under punkt 4 nedenfor.

Punkt 4: avlasting av IC Oslo-Hamar

Ved en sammenkobling Dovrebanen - Gjøvikbanen vil godstog nordover til Trondheim, Åndalsnes og Nord-Norge kunne rutes over Grefsen og Roa, og således avlaste den dels meget belastede strekningen på Hovedbanen og Dovrebanen mellom Alnabru og Moelv.

Dette er etter EKS' skjønn det sterkeste argumentet for sammenkoblingen. Et IC-dobbeltspor, som etter hvert vil komme frem til Åkersvika og kanskje også forbi Hamar, vil gi en svært kapasitetssterk

Godsvolumene på Sørlandsbanen er i dag presset av kapasiteten på linjen (herunder krysningsspor) og ikke minst den betydelige vegutbyggingen som pågår i regi av Nye Veier.
Det noteres i den forbindelse at i transportmodellene ligger Nye Veiers portefølje inne som referanse iht. sentralt gitte føringer, men ikke jernbaneprosjekter (eller SVV-prosjekter) som ikke er vedtatt og sikret en finansiering. Dette gir isolert sett en skjevhet i prognosene i favør av veg.

bane på denne delen av Dovrebanen. Med dobbeltspor Venjar-Langset, som forventes åpnet i 2022, får en da et sammenhengende dobbeltspor fra Venjar - Hamar.

Søndre deler av Dovrebanen, Lillestrøm-Venjar, er pt. enkeltsporet og en flaskehals, men med Gardermobanen parallelt er det i utgangspunktet en relativt høy kapasitet på strekningen Oslo – Eidsvoll – Hamar. Dette er samtidig en svært høyt trafikkert strekning, også på enkeltsporet Lillestrøm-Venjar. Likeledes trekkes kapasiteten ned av at godstog kjører med en lavere hastighet enn passasjertog. Strekningen dimensjoneres for 250 km/t makshastighet for passasjertog, mens godstog ikke kjører over 100 km/t. Selv om kryssinger ikke lengre er et problem på et dobbeltspor, vil et så vesentlig fartsavvik på tog i samme retning redusere kapasiteten potensielt betydelig; hvor mye avhenger av persontogets stoppmønster og faktisk hastighet, forbikjøringskapasitet på stasjoner og ruteplan/frekvens.

Dobbeltspor på Gjøvikbanen og en sammenkobling ved Moelv gir dermed mulighet for en mer eller mindre fjerning av godstogene på strekningen Lillestrøm-Moelv – med unntak av om det skulle anlegges en kombiterminal på Heuerseter samt tømmertog som trafikkerer strekningen. Uansett vil en fjerning av kombi- og systemtog i pendel nordover bety høyere kapasitet på strekningen Lillestrøm-Moelv.

Samlet vurdering:
Det er opplagt argumenter for å koble Gjøvikbanen og Dovrebanen sammen, særlig knyttet til punkt 4 over. Ut fra en samlet vurdering tilrår likevel ikke EKS tiltaket. Det vil være svært kostnadskrevende i forhold til nytten, og EKS finner i stedet at midlene kan anvendes bedre til andre jernbanetiltak, som beskrevet nærmere nedenfor.

Mht. avlastning av IC så er det videre betimelig å stille spørsmål ved behovet for på lang sikt å betjene Hamar med fire tog i timen i grunnruten, slik Bane NOR i innspill til handlingsprogram tar til orde for på *lang* sikt. Dette gjelder særlig i den grad IC-strekningen blir så presset kapasitetsmessig at andre tiltak, som en kostnadskrevende sammenkobling Gjøvikbanen og Dovrebanen, ønskes. Hamar er i dag en by på rundt 31 000 innbyggere, der SSB anslår at om lag 1 000 i 2040 arbeider i Oslo. Befolkningsgrunnlaget nordover er relativt begrenset, og etter hvert blir også avstandene til Oslo så lange at det ikke lengre er et naturlig samlet bo- og arbeidsmarked. Selv om innbyggertallet i Hamar ventelig vil kunne øke noe utover dette nivået ved ferdigstillelse av et dobbeltspor – denne type dynamiske effekter fanges ikke opp av SSBs anslag, ref. beskrivelser i EKS Vedlegg 3 Behov – virker et så kapasitetssterkt tilbud unødvendig i grunnrute. I stedet bør gods prioriteres høyere i et stramt definert godsrush, dvs. på kveldstid ut av Oslo og på nattestid inn mot Oslo.

Stoppemønsteret på linjen og forbikjøringskapasitet på stasjonene vil også innvirke på hvor kapasitetsbegrensende gods- og passasjertog i samme retning vil være. En noe lavere kjørehastighet for passasjertog under *godsrush* kunne for øvrig være et tiltak for å øke kapasiteten på linjen. I ytterste konsekvens kunne mulighet for forbikjøringsstrekk på dobbeltsporet vurderes ved videre utbygginger av IC, dvs. strekker med tre parallelle spor, men kostnader må her vurderes mot nytte og EKS er i utgangspunktet skeptisk til dette. Hovedpoenget er imidlertid at en kan bygge svært mye og langt nyttigere jernbane for hva de foreslåtte summene anvendt for sammenkoblingen av Gjøvikbanen og Dovrebanen utgjør.

Det er for øvrig betydelig markedsmessig usikkerhet knyttet til godstransport på bane, ikke minst på Dovrebanen, flere tiår fremover i tid. Dette er en nærming som i dag samlet sett omsetter for om lag 1,2 mrd. kroner årlig. Hensyn til godstransporten alene rettferdiggjør etter vårt skjønn ikke et så omfattende tiltak, der bla. utbyggingen og særlig kryssing av Mjøsa vil være kostnadskrevende og risikabel. Når markedsgrunnlaget virker såpass begrenset og andre investeringstiltak i nettet

vurderes som mer hensiktsmessige, ref. nedenfor, ser ikke EKS denne muligheten som et tilstrekkelig tungt argument for sammenkobling mellom Gjøvikbanen og Dovrebanen også på lang sikt.

KVUen og prosjektet reiser imidlertid spørsmålet om det ved en utbygging av en H8-veg Gjøvik Nord-Mjøsbrua samtidig bør *tilrettelegges* anleggesmessig for et fremtidig dobbeltspor. Dette betyr i praksis å tilrettelegge for en mulig fremtidig dobbelsporsparsell parallellt med vegen, anslagsvis i en 12-14 meters bredde. Om det anleggsmessig skal tilrettelegges for dette parallelt med vegutbygging, vil bredden i anleggsområdet, dvs. H8 og grovtrase til dobbeltspor, øke til opp mot anslagsvis 40 meter[14]. Det vil medføre en betydelig ekstrainvestering ettersom vegen dels skal anlegges i sidebratt terreng, der det bla. må ventes alunskifer.

Etter vårt skjønn, basert på diskusjonen over og i kapittel 4.4 under, er pengene og fremtidig investeringer bedre anvendt andre steder i jernbanen og vi tilrår ikke dette tiltaket.

Alternativ anvendelse av midler

Samfunnsøkonomiske analyser synliggjør i bunn og grunn en alternativverdi ved bruk av offentlige midler. Det er samtidig ikke praktisk mulig eller hensiktsmessig å i denne type KS1-analyser veie ulike prosjekter eller sektorer opp mot hverandre, men i denne sammenheng er det likevel relevant å gjøre noen overordnede vurderinger innenfor banesektoren og rettet mot de overordnede hensyn KVUen søker å løse.

Det understrekes samtidig at dette på ingen måte er ment som en helhetlig analyse, men er skrevet som innspill til prioriteringer for videre *utredninger*. Andre kortsiktige, mellomlangsiktige og langsiktige tiltak som inngår i helheten vurderes ikke. Dette gjelder eksempelvis finansielle insentiver og avgifter, fordelingen av potter mellom vedlikehold og nyinvesteringer, investeringer i terminaler osv. Vi noterer samtidig at godsnæringen på bane nå møter betydelige utfordringer.[15]

Regjeringen har som mål å få mer gods fra veg til sjø og bane, og gjør i NTP og statsbudsjettet flere grep for å stimulere dette. Selv om beslutningene om transportform fattes av kommersielle aktører, gjerne på avtaler med vareeiere med en relativt kort varighet (1-3 år), vil myndighetens grep kunne påvirke markedet betydelig:

- Vegutbygging og åpning for flere strekninger med 25.25-modulvogntog vil svekke banens konkurransesituasjon. Merk at endringer i markedet kan skje relativt raskt, og beslutninger om hvilken transportform (veg/bane) som skal brukes fattes av et fåtalls aktører. Det vil også være terskelverdier mht. frekvens og volum i godsmarkedet, dvs. at om volum synker under et gitt nivå kan det bli vanskelig å opprettholde godstogpendler i det hele tatt. Marginene i godsbransjen på bane er videre negative, samtidig som det er store faste kostnader ved å operere på bane. Jernbane fordrer nødvendigvis et langsiktig perspektiv for myndighetene, men godsaktørene og markedet har en langt kortere tidshorisont for sine beslutninger
- Offentlige avgifter, tilskudd og andre finansielle grep kan påvirke markedet betydelig
- En satsning eller alternativt mangel på satsning på bane vil sende signaler til godsaktørene på bane og derigjennom påvirke forventningene og markedet. Dette gjelder for eksempel tiltak for å bedre regulariteten vinterstid

[14] H8-veg rundt 23 meter bredde, dobbeltspors jernbane 10-12 meter pluss noe sikkerhetsavstand mellom veg og bane.
[15] CargoNet, som har en negativ margin på rundt 10 pst., skal for eksempel redusere ruter, vogner og bemanning med 30 pst. fremover. GreenCargo taper også penger på driften. Tiltak må derfor sees både på kort, mellomlang og lang sikt, om målet er å fremme godstransporten på bane.

Med utgangspunkt i dette vil EKS tilrå at fokus også på sikt primært er å få opp kapasiteten i eksisterende banenett, snarere enn store utbygginger av type sammenkoble Dovrebanen og Gjøvikbanen. Et godt vedlikehold av eksisterende linjer står nødvendigvis helt sentralt.

Særlig viktige **mindre tiltak** vurderes å være:

- Forlenge krysningsspor på utvalgte krysninger. Stigningsforhold på linjen må hensyntas i dimensjonering av krysningsspor med samtidig innkjør, der opp mot 650 meters tog virker som en realistisk lengde på Bergenstogene i årene fremover. Mot Trondheim og Magnor vil de kunne være lengre; opp mot 740 meter. Samtidig må det være en helhet i dimensjoneringen; herunder lengde på krysningsspor, ruteplan, forbikjøringsspor på nye stasjoner etc., samtidig som infrastrukturen som kjørestrøm må være tilstrekkelig til å håndtere toglengdene.
- Lokomotiv med sterkere trekkraft og helst last mile-funksjonalitet vil stå sentralt i en fremtid for gods på bane. Myndighetene bør vurdere om og evt. hvordan det i så fall kan stimuleres til dette, for eksempel bedre nedskrivningsordninger etc., gitt næringens svake lønnsomhet i dag
- Tilstrekkelig og effektiv håndterings- og skiftekapasitet på terminalene vil være viktig for å gi gods på bane konkurransekraft
- Prioriteringen godstog vs. passasjertog bør sees på igjen, særlig for nattog, ref. tidligere omtale. EKS er kjent med at dette har blitt vurdert av Jernbaneverket, som konkluderte med at det ville påvirke persontrafikken negativt.[16] Praksis for prioritering utover personrush varierer på Bergensbanen i dag, men EKS vil mene at effekten på kjøretid og når nattoget kommer frem bør være håndterbar for persontogtransporten, ref. Vedlegg 4. En prioritering av godstrafikken ute på linjen, utenfor de store byene, i godsrush vil kunne spare midler i utbygging av krysningsspor. Utover et relativt stramt definert godsrush og rundt de store byene må nødvendigvis persontoget ha prioritet, og det må som i dag være en fleksibilitet til å finne gode løsninger i ruteplanene

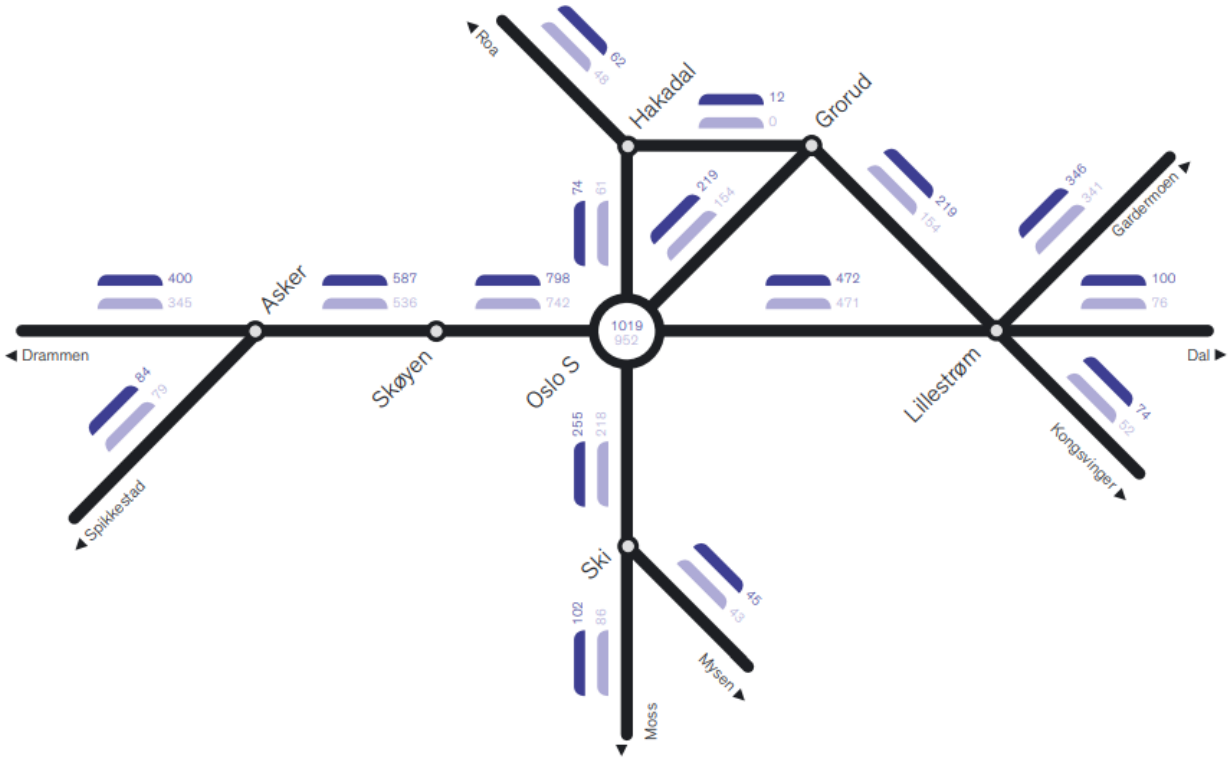
For tømmertransporten vil dessuten elektrifisering og tilsvinger være viktige tiltak.

Mht. **større investeringer** i linjenettet, vil det etter EKS' vurdering være mer formålstjenlig i årene fremover å bruke midler tiltak som løser opp i dagens særlige flaskehalser og som tjener både gods- og passasjertransporten. Tiltakene bør videre starte innenfra og bygge utover, dvs. ta utgangspunkt i de store befolkningsmengdene rundt de store byene og de største flaskehalsene i dag, for å få mest mulig nytte ut av slike stegvise investeringer.

Det er i denne sammenheng vanskelig å slutte seg til de store banetiltak som i KVUen forslås på Gjøvikbanen. Gjøvikbanens andel av trafikken i Stor-Osloområdet er begrenset, som det fremgår av

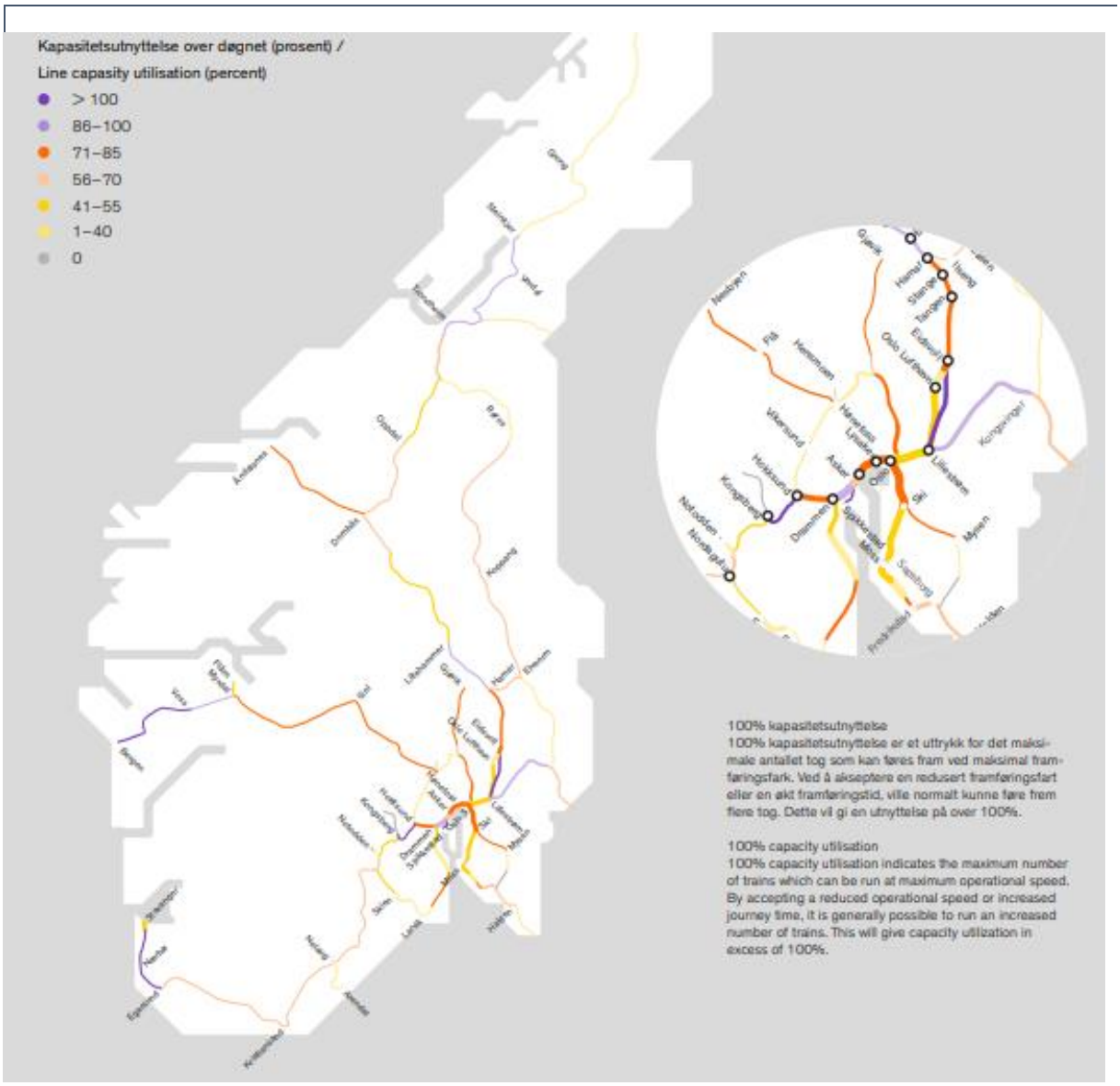
[16] Iht. Riksrevisjonen har Samferdselsdepartementet tatt opp spørsmål om prioritering mellom godstransport og persontransport i forbindelse med arbeidet med Rutemodell 2027. Jernbaneverket har, på oppdrag fra Samferdselsdepartementet, utredet effekten av å prioritere godstrafikken mellom kl. 18.00 og 05.00 på de viktigste strekningene. Utredningen konkluderte iht. Riksrevisjonen med at mulige konsekvenser for godstransporten ved en slik prioritering er kortere framføringstid, økning i toglengde og økning i antall ruteleier, men det vurderes totalt sett at en slik endring vil påvirke persontrafikken negativt. For å få akseptable framføringstider for tog med lav prioritet og utnytte infrastrukturkapasitet på en samfunnsøkonomisk optimal måte konkluderer Jernbaneverket med at dagens prioritering skal opprettholdes.

figuren under (se også beskrivelser i EKS Vedlegg 03 Behov): Blå tog angir antall tog totalt per døgn i 2016, mens lyseblått er antall persontog per døgn i 2016.

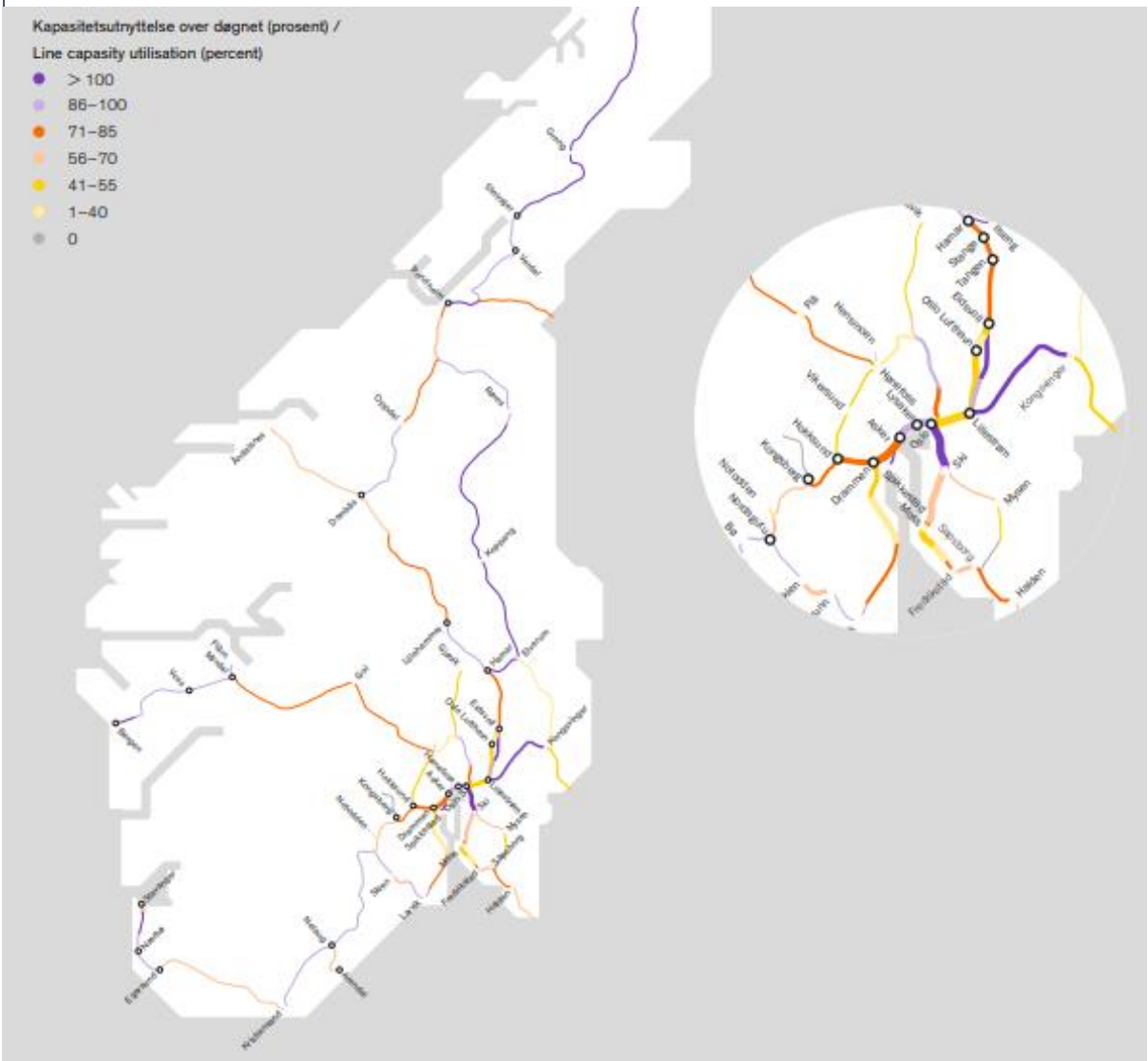


Selv med en betydelig vekst i kommunene som Gjøvikbanen går igjennom – for eksempel drevet nettopp av infrastrukturinvesteringer – vil trafikkgrunnlaget på banen være marginalt sammenholdt med øvrige linjer inn mot Oslo. (Se også data i EKS Vedlegg 3 *Behov*.)

Det foreligger naturlig nok ikke noe grunnlag i KVUen for å skulle **prioritere** mellom ulike jernbanestrekninger, men det er i denne sammenheng hensiktsmessig å gjøre visse tentative vurderinger. Et grunnlag for dette er Jernbanestatistikk 2016, som gir følgende bilde av kapasitetsutnyttelsen henholdsvis over døgnet og i makstime/peak:



Tilsvarende gis for **makstime**:



I Stor-Oslo-området, den nye Follobanen hensyntatt, er det særlig følgende strekninger som peker seg ut som presset: Oslo-Lysaker-Asker, Drammen-Asker, Lillestrøm-Eidsvoll og Lillestrøm-Kongsvinger. I Oslo er sporkapasiteten mellom Oslo S og Lysaker og vendekapasiteten på hver side av Oslotunnelen særlige flaskehalser, som begrenser potensiale for tilbudsutvikling på bane.

Ut fra de hensyn som i *denne* KVUen ønskes fremmet gjennom en sammenkobling Dovrebanen – Gjøvikbanen, peker tiltak på parsellen Lillestrøm-Eidsvoll seg ut. Strekningen er hardt belastet og har tett med krysningsspor, flere av dem altfor korte.[17]

Som et minimum må utvalgte krysningsspor forlenges på denne strekningen. Sett isolert sett i forhold til store investeringer på Gjøvikbanen, virker det dessuten vesentlig mer hensiktsmessig å bygge en dobbeltsporsparsell på nordre deler av Hovedbanen. Dette må nødvendigvis analyseres nærmere, herunder SØ-analyser, men iht. *dagens* ruteplaner vil en dobbeltsporparsell et sted mellom Frogner og Kløfta og en kapasitetssterk kryssing ved Jessheim gi betydelige gevinster (mulighet for frekvensøkning, mindre sårbart og mer robust). Det står sentralt at tiltak bør gavne

[17] Av **dagens** ruteplan på denne strekningen ser en at særlig krysningssporet på Jessheim på 521 meter er dimensjonerende for en lang rekke godstog. Lengre nord på Dovrebanen er flere krysningsspor begrensende, herunder Kvam på 519 meter.

både passasjertog og godstrafikken på bane, og være tett koblet til ruteforbedringer og robusthet/bedret pålitelighet på bane. Dette reduserer sårbarheten i grunnlaget for tiltaket.

Det er så fremt vi kjenner ikke avsatt penger for dette i NTP 2018-2029. På lang sikt er det naturlig å se nærmere på en helhetlig dobbeltsporparsell Lillestrøm-Venjar. En flaskehals mellom Moelv og Brumunddal presser for øvrig kapasiteten på strekningen Hamar-Lillehammer.

På enda lengre sikt kan en mulighet for å øke kapasiteten i nettet være å benytte Dovrebanen og Rørosbanen til ensrettet godstrafikk, dvs. en type «dobbeltspor» der godstog nordover kjører Lillestrøm-Hamar[18]-Elverum-Røros-Støren og godstog sørover følger Dovrebanen i godsrush. En ensrettet godstrafikk, som da særlig går om natten, vil gi vesentlig høyere kapasitet og bedre robusthet på linjen. Dette vil opplagt medføre kostnader. Med mindre Rørosbanen elektrifiseres, som vil være et meget kostnadskrevende tiltak, eller fortsatt dieseldrift, vil dette kreve biomodale lok med tilstrekkelig trekk-kraft for å kjøre lange tog.[19]

4.3. Løsninger på lang sikt – persontransporten inn mot Oslo

I EKS Vedlegg 3 kapittel 3.5 drøftes behov på lang sikt, dvs. frem mot 2050/2060. De grove anslagene her tyder på at fremover mot 2050/2060 vil kapasiteten i dagens infrastruktur og kollektivtilbud *ikke* vil være tilstrekkelig, selv med doble Flirt og tre tog i dimensjonerende retning per rushtime. Det foreligger et nullvekstmål for personbiltrafikk i Oslo. Ytterligere tiltak for å *redusere* biltrafikken inn mot Oslo, som bør hensyntas i et plangrunnlag, vil bare forsterke og fremskynde dette behovet.

Etter vårt skjønn er det slik det ser ut nå derfor behov for investeringer i kollektivinfrastruktur på strekningen en gang etter 2040. Det er her to primærvalg – bane eller buss, evt. kombinasjonsløsninger.

Dersom tilveksten skal tas med **jernbane**, må det bygges ekstra kapasitet på deler av Gjøvikbanen. Dette kan gjøres på ulike måter. Utbygging av kortere dobbeltsporsparseller på Gjøvikbanen, for eksempel med utgangspunkt i dagens systemkryssinger ved Kjelsås, Movatn og Monsrud, vil gi en noe mer robust Gjøvikbanen. Rommet for økning i frekvens og ikke minst kjøretidsbesparelse er imidlertid begrenset ved en slik strategi. Større utbygginger i Nordmarka kan også møte planmessige utfordringer.

Om økt kapasitet skal kombineres med reisetidsbesparelser av særlig betydning, kreves etter vårt skjønn derfor dobbeltspor til Nittedal, som er den klart viktigste stasjonen og der en stor del av den prognoserte veksten ventes å komme. Et dobbeltspor her vil kreve tilstrekkelig mottaks- og vendekapasitet i Oslo, som i sin tur for alle hensyn fordrer en ny Oslotunnel. Det sees ikke et behov for dobbeltspor lengre nord, som i stedet kan betjenes med doble Flirt og, som nødvendig, forsterkning av systemkryssinger for eksempel rundt Monsrud/Harestua.

Et kapasitetssterkt tilbud Nittedal-Oslo, med eksempelvis avganger ned mot hvert 10 minutter i rush, vil løse det anslåtte kapasitetsbehovet, ref. EKS Vedlegg 3. Det er ikke avgjørende om en slik trase legges via Grorud eller Grefsen, men med mindre det etableres en ny (underjordisk) stasjon på

[18] Alternativt kan godstog kjøre Lillestrøm-Kongsvinger-Elverum-Røros. Det vil avlaste IC-strekningen Lillestrøm-Hamar, men vil samtidig kreve tiltak på Kongsvinger- og Solørbanen, ref. beskrivelser i EKS Vedlegg 3 Behov. Kongsvinger- og Solørbanen er imidlertid en relativt betydelig omvei, som kan redusere interessen hos markedsaktørene.
Kapasiteten på Hovedbanen vil også avhenge av for eksempel om Gardermoenbanen kan avlaste Hovedbanen på enkelte passasjertogavganger, eller eksempelvis om alle passasjertog på linje L13 i godsrush behøver å kjøre til Dal.

[19] Det bør også letes etter alternative tiltak til å elektrifisere lange strekninger. Del-elektrifisering, der KL anlegges kun i stigninger, kombinert med stor batterikapasitet i nye lok, kan vurderes om er en mulighet.

Slattum, vil det uansett være behov for et tilfredsstillende busstilbud særlig for boområdene sør i Nittedal rundt Gjelleråsen, som mer naturlig sogner til bussen.

Likevel vil et dobbeltsporet bli et stort og kostnadskrevende tiltak, der dobbeltspor Grorud-Nittedal har en grovkalkulert basiskalkyle på anslagsvis 6,5 mrd. kroner. Om traseen legges slik at en ny stasjon legges i fjell på Slattum, øker kalkylen ytterligere. Det er i tillegg flere store usikkerheter i prosjektet. Samfunnsøkonomisk vil det etter all sannsynlighet være betydelige utfordringer med å regne dette hjem til lønnsomhet.

Et alternativ som derfor må vurderes i en slik analyse er en stor **buss-satsning** i hele området. EKS' anslag fra Vedlegg 3 typer på at frekvensen her på lang sikt vil være avgang hver andre minutt i dimensjonerende retning i rush, kombinert med doble Flirt på dagens Gjøvikbane.

Antallet busser blir da så høyt at det vil kreve sammenhengende kollektivfelt i begge retninger fra Nittedal v Rotnes til Sinsen/Økern samt kapasitet til å motta så mange busser i endenoder. Kapasitetssituasjon og målsetning for Oslo sentrum tilsier etter vårt skjønn at det da må bygges et nytt stort kollektivknutepunkt nord i Oslo. Dette må ha svært god tilgang til t-bane og helst tog. Storo/Grefsen ser ut som den mest aktuelle plasseringen, men det finnes også andre muligheter.[20] Dette må vurderes nærmere bla. mht. tilgang og trafikkale aspekter, tilstrekkelig areal, frekvens på t-bane og tog mv. Slike vurderinger må også gjøres i en større sammenheng, der nytten av et slikt knutepunkt vil gjelde for flere ruter og samtidig avlaste Oslo sentrum. Det vil også være behov for busstasjonstiltak i Nittedal.

Også dette må ventes å bli et omfattende og dyrt tiltak, ikke minst om det kombineres med Fossumdiagonalen/Bredtvetdiagonalen, som leder trafikken fra Rv4 inn på Rv 163 Østre Aker ned til Økern, og omgjøring av Rv4 inn mot Sinsen til en vei for lokaltrafikk. Mellomløsninger buss/bane er naturlig nok også en mulighet for å løse transportbehovet på lang sikt.

EKS har iht. føringer fra oppdragsgiver ikke regnet på et slikt busskonsept, og det er ikke grunnlag i KVUen eller KVUens mandat for å gjøre denne type avveininger. På sikt bør det gjøres grundige analyser av hovedalternativene. Det er samtidig uansett gode argumenter for å se utviklingen noe an fremover, og i inneværende og neste NTP-periode i stedet satse på tiltakene beskrevet ellers i denne rapporten. Da vil en også ha bedre innsikt i hvordan teknologi og andre tiltak for å påvirke personbiltrafikken vil påvirke kapasiteten på vegnettet og Rv4 inn mot Oslo (se også omtale i kapittel 2.3 i EKS Vedlegg 3 Behov).

[20] En viss utfordring ved Storo er at den kun er tilknyttet Ringen og to linjer (linje 3 og linje 4/6), hvilket ikke gir et høyfrekvent tilbud, tilsvarende som for eksempel Ensjø – som på sin side er noe langt inn mot sentrum og vekk fra Ring 3. Økern kunne være et alternativ, men er tilsvarende kun knyttet til linje 5 og ligger for langt fra togtilbudet. Breivoll ligger nær på Hovedbanen, men langt fra T-banenettet. Det kan også være andre muligheter. Dette er analyser som må sees i en større sammenheng, herunder byutvilingsmessig og kapasitetsbehov fra andre retninger. Etter vårt skjønn peker foreløpig Stor/Grefsen seg ut, men dette må vurderes nærmere.

5. Avsluttende kommentarer

I forhold til KVUens konsepter K1-K3 – der det mest omfattende konseptet ble anslått til om lag 60 mrd. kroner i forventet investeringskostnad – ser vi i vår kvantitative analyse i kapittel 3 på langt mindre og mer spissede tiltak. Samtidig vurderer vi disse tiltakene som vesentlig mer realistiske og, ikke minst, bedre forankret i et anslått behov. Vår SØ-analyse må dessuten leses sammen med de langsiktige kvalitative vurderingene i kapittel 4.

Ingen av de noe større tiltakene som analyseres i kapittel 3 ser ut til å være prioritert i inneværende NTP (2018-2029). Etter vårt skjønn bør krysningsspor prioriteres. En evt. realisering av mange av tiltakene ligger likevel sannsynligvis et stykke frem i tid, og det er lite grunnlag eller poeng nå å gi nærmere føringer for en forprosjektfase – for eksempel knyttet til gjennomføringsstrategi, kontraktstrategi og organisering. Det er eksempelvis heller ikke gitt hvem som vil være byggherre på et evt. vegprosjekt nord for Gjøvik (Statens vegvesen eller Nye Veier).

To ord avslutningsvis om strukturen i KVUen og vår KS1:

- Denne KS1 har gått til dels vesentlig utover de banetiltakene som vurderes i KVUen. Dette har vært nødvendig for å se godstiltak som en del av en *transportkorridor*. Fremtidige oppdrag til KVUer bør ivareta slike funksjonsbehovet knyttet til transport av gods og personer fremfor en mer geografisk avgrensning

- KVUen burde etter vårt skjønn i større grad sett veg- og baneløsninger for persontransporten i sammenheng på de enkelte parsellene. KVUen tilrår firefelts motorvegutbygging Gjøvik-Mjøsbrua, kombinert med (i K1 og K2) en tospors jernbane (og en lokalveg). Dette gir en særdeles høy kapasitet på strekningen; en kapasitet det er vanskelig å se behov for. Konseptene burde generelt sett, gitt et begrenset passasjergrunnlag og godstrafikk på strekningen, søkt en tydeligere ansvarsdeling/oppgavefordeling og prioritering mellom veg og bane for persontransporten på denne type strekninger

- EKS' vurderinger særlig i kapittel 4 er kvalitative og kan ikke erstatte grundigere og helhetlig systemanalyser, herunder kapasitets- og markedsvurderinger og SØ-analyser

5.1. Kommentarer fra prosjektet

EKS mottar 16. august SVVs og JDIRs kommentarer til presentasjon av hovedfunn fra KS1 som ble holdt for oppdragsgiver og prosjektet 19. juni. Kommentarene bærer betydelig preg av at SVV og JDIR ikke har lest rapporten, kun forholdt seg til en relativt overordnet presentasjon. Mye av hva som etterspørres fra prosjektet svares ut i rapporten. Det er imidlertid enkelte forhold i innspillet fra prosjektet som vil kommenteres nedenfor:

Det første forholdet gjelder føringer fra oppdragsgiver for hva som skal analyseres i vår rapport, der prosjektet savner bla. analyser av KVUens overordnede konsepter og referansealternativ og generelt finner at KS-arbeidet har hatt fokus på detaljer og EKS egne ideer til tiltak. Som kort beskrevet i denne rapportens kapittel 1, er utgangspunktet for analysen det justerte oppdraget Samferdselsdepartementet og Finansdepartementet gir i brev til EKS februar 2018. Her defineres tydelig hva som skal underlegges en ordinær kvantitativ SØ-analyse (kapittel 3 i denne rapporten) og hva som skal vurderes kvalitative vurderinger (kapittel 4 i denne rapporten). SVV og JDIR vært

involvert i og informert om denne prosessen underveis, herunder møter der reviderte og nedskalerte konsepter har vært diskutert.

Prosjektets kommenterer likeledes at tiltakene som analyseres i kapittel 3 er så begrenset at de ikke kan omtales som konseptuelle. Utgangspunktet for det reviderte oppdraget fra Samferdselsdepartementet til EKS er imidlertid vesentlige svakheter i KVUen, ikke minst i behovsanalysen, og en nødvendig justering av realisme i omfanget innenfor en relevant tidshorisont. De langsiktige perspektivene drøftes i kapittel 4, som definert i EKS' oppdrag. Det er samtidig nødvendig for EKS å peke på at det å *ikke* tilrå store og kostnadskrevende utbygginger i en KS1, basert på en analyse av hva det reelt sett er behov for, også er et konseptuelt valg.

Prosjektet mener videre at det å ta flere ikke-prissatte effekter inn i analysen ikke gir bedre beslutningsgrunnlag. Dette slutter vi oss ikke til, og mener derimot at det er viktig å få hensyntatt forhold som er av betydning for prosjektet i valg av konsepter gjennom selve SØ-analysen. Se nærmere beskrivelser i EKS Vedlegg 5 Alternativanalysen.

Det er for øvrig en del misforståelser og enkelte feil i tilbakemeldingen. Det fører for langt å gå inn i dette her, men det vises generelt til denne rapportens vedlegg og beskrivelser her.

KS1 av KVU for transportsystemet Jaren(Oslo) – Gjøvik – Moelv

Notat 1 – Behov, mål og krav

Samferdselsdepartementet
Finansdepartementet

16. mai 2017

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Samarbeidskonstellasjonen PwC/Teleplan Consulting/Concreto/Tyréns (heretter kalt EKS, med oppdragsledelse av Concreto) viser til rammeavtalen med Finansdepartementet av 21. september 2015 (Rammeavtalen). I tillegg vises det til avrop for kvalitetssikring av konseptvalg samt styringsunderlag og kostnadsoverslag for valgt prosjektalternativ («Avropet») og EKS' Bilag 1, begge av 09. mars 2017.

Dette Notat 1 gir en vurdering av den første delen av KVUen med relvante vedlegg, og ser særlig på behovsanalysen, mål og krav. Egne notater vil gi nærmere kommentarer til andre deler av konseptvalgutredningen, der bla. Mulighetststudiet og referansealterantivet vil kommenteres i et kommende Notat 2.

Utgangspunktet for vurderingen er Rammeavtalens kapittel 5, der det blant annet heter at:

«KVU/KL skal i henhold til kapitteldisposisjonen være bygget opp i en logisk sekvens. Leverandøren må begynne med å se over behovsanalysen og deretter strategikapitlet osv. Dersom det er grunnleggende mangler eller inkonsistenser i foregående kapitler, vil det ikke være grunnlag for å gå videre i kvalitetssikringen før dette er rettet opp. Eventuelle mangler eller inkonsistenser må påpekes så snart som mulig etter avrop, slik at fagdepartementet kan få mulighet til å sørge for nødvendig oppretting.»

I forhold til **behovsanalysen**, heter det i Rammeavtalen at:

«Leverandøren skal vurdere om kapitlet er tilstrekkelig komplett og kontrollere det mhp. indre konsistens. Det skal gis en vurdering av i hvilken grad tiltaket vil medføre effekter som er relevante i forhold til samfunnsbehovene. Den underliggende politiske verdivurdering bak de oppgitte samfunnsbehov er ikke gjenstand for vurdering.»

Med hensyn til **mål** legger Rammeavtalen vekt på at målene skal være prosjektspesifikke, og for øvrig at:

«Leverandøren skal kontrollere dokumentet mhp. indre konsistens og konsistens mot behovsanalysen. Det skal gis en vurdering av hvorvidt oppgitte mål er presist nok angitt til å sikre operasjonalitet. Hvis det er oppgitt flere enn ett mål på noen av de to punktene, må det vurderes om det foreligger innebygde motsetninger, eller at målstrukturen blir for komplisert til å være operasjonell. Det er et krav at helheten av mål må være realistisk oppnåelig og at graden av måloppnåelse i ettertid kan verifiseres. I praksis innebærer dette at antallet mål må begrenses sterkt.»

Det overordnede **kravkapitlet** skal sammenfatte betingelsene som skal oppfylles ved gjennomføringen, og skiller mellom krav som er utledet av samfunns- og effektmål og ikke-prosjektspesifikke samfunnsmål (typisk rammebetingelser for tiltaket). Rammeavtalen understreker at:

«Kravkapitlet skal være rettet mot effekter og funksjoner. I forhold til det å ha en konsistent prioritering og robusthet i dataenes utsagnskraft på et overordnet nivå, er teknisk løsningsorientering og detaljeringsgrad av underordnet betydning.

Leverandøren skal kontrollere dokumentet mhp. indre konsistens og konsistens mot strategikapitlet. Leverandøren må videre vurdere relevansen og prioriteringen av ulike typer krav sett i forhold til målene i

strategikapitlet (eksempelvis prioritering mellom funksjonelle, estetiske, fysiske, operasjonelle og økonomiske krav).»

I Bilag 1 viser oppdragsgiver videre til at kvalitetssikrer bes vurdere «de langsiktige perspektivene i tillegg til den aktuelle beslutningssituasjonen nå». I dette ligger at EKS i større grad vurderer rekkefølgen og prioritering av tiltakene i KVUen. Grensesnitt mot andre utbyggingsprosjekter vurderes i lys av kommende NTP (2018-2029).

1.2 Om notatet og forventede leveranser

Det er gjort en gjennomgang av foreliggende KVU med de relevante vedleggene særlig for behov, mål og krav. I tillegg er en del annen relevant dokumentasjon utenfor KVUen gjennomgått, ref. senere beskrivelse.

Innledningsvis noteres at det er en noe krevende ramme for denne konseptvalgutredningen. Dette er særlig knyttet til spennet i tiltak som vurderes:

- KVUen ser samtidig både på veg-, GS- og baneløsning, med flere ulike alternativer for forskjellige parseller på strekningen. Samtidig ser KVUen ikke på den mest belastede delen av Rv4 (Sinsen-Roa, særlig inn mot Oslo), der det etter all sannsynlighet er størst behov for tiltak i forhold til dagens situasjon (og som i Riksvegsutredningen 2015 er angitt med ønske om utbygging av 4-felts motorveg). Utredningen mister således muligheten til å se veg- og baneløsning i sammenheng på den klart mest trafikkerte strekningen av Rv4 og Gjøvikbanen, hvilket i utgangspunket vurderes som uheldig.

  Parallelt så analyseres vegtiltak *utover* Rv4, og det kommenteres videre på nødvendigheten av tiltak på andre jernbaneparseller (tilsvinger mv.) utenfor Gjøvikbanen for effektivt å muliggjøre de effektene som gis av enkelte av konseptene

- Rv4 betjener både regionale og lokale behov, mens Gjøvikbanen utover regionale og dels lokale behov også betjener nasjonale godsbehov for pendelstrekningen Oslo-Bergen. Tiltakene som vurderes vil for øvrig dels kunne ha innvirkning på strekningen Oslo-Trondheim/Bodø/Åndalsnes, og evt. også nye godstogruter utenom Alnabru.

- Samtidig beskrives små lokaltiltak inne i Gjøvik by, med mindre tiltak i småkryss, gangbruer i sentrum mv.

Dette parallelt både brede og smale utgangspunktet i KVUen gjør utarbeidelsen av en tilstrekkelig dokumentasjon av behov en krevende opgave for etatene. Selv om det ikke minst i KVU-vedleggene ligger en god del dokumentasjon, har EKS en del kommentarer på det fremlagte grunnlaget. Samtidig har vi søkt å se hen til hva som realistisk kan innhentes av informasjon til et slikt arbeid, hva som EKS relativt enkelt selv kan finne fra andre kilder og ikke minst hva som er nødvendig for EKS for å kunne realitetsvurdere behovet.

Nedenfor gir vi således en del kommentarer til det fremlagte grunnlaget og i noen tilfeller, der dette vurderes som nødvendig, etterspørres mer informasjon. Dette må svares ut før EKS for alvor kan gå inn i alternativanalysen, og av hensyn til fremdrift ber vi om at dette gjøres så raskt som mulig. Etter en helhetlig vurdering ser vi det ikke som nødvendig nå med en oppdatering/omarbeiding av hele KVUen med vedlegg (der enkelte vedlegg bla. ser ut til å være utarbeidet for andre enn JDir og SVV), men vi ber om en *skriftlig* tilbakemelding på dette Notat 1 så snart dette lar seg gjøre. Innholdet som etterspørres i denne tilbakemeldingen angis spesifikt punktvis nedenfor.

2. Kommentarer til behovsanalysen

Behovsanalysen er utgangspunktet for hele analysen. Med utgangspunkt i en situasjonsbeskrivelse / problembeskrivelse (med data og beskrivelser) og interessenters ønsker/behov, angis et fremtidsbilde (basert på forutsetninger, data og prognoser, og der robusthet inngår i vurderingen) for etterspørsel og tilbud. Dette avstemmes med et normativt behov/forankring, som gir et samlet behov for tiltaket. En prioritering og spissing av dette ender i et prosjektutløsende behov, som i den grad mulig angir behovet uttrykt i hva som behøves, hvor det behøves, hvor mye som behøves og når dette behøves. Behovet skal så langt mulig være løsningsovergripende, dvs. ikke knyttet til én bestemt løsning (som veg, bane etc.)

Nedenfor gås nærmere igjennom de ulike delene av den foreliggende behovsanalysen fra KVUen med vedlegg – dvs. situasjonsbeskrivelsen, normative behov, interessentanalyse og etterspørselsbasert behov. Vi angir innledningsvis kort om det foreliggende grunnlaget, gir så kommentarer på dette og ber som relevant om ytterligere skriftlig informasjon.

2.1 Situasjonsbeskrivelsen

Det er svært mye dokumentasjon en i utgangspunktet kunne ønske å se under dette punktet, bla. gitt det både brede og smale fokuset til KVUen. I realiteten vil det være visse begrensninger på hva en utredning med rimelighet vil kunne finne av data, og dette må ikke minst leses i lys av hva som er nødvendig for å kunne gjøre en behovsanalyse.

Det foreligger relativt mye informasjon i KVUen og ikke minst vedleggene (særlig Vedlegg 3 Mulighetsstudiet, Vedlegg 10 Analyse av regionale og lokale virkninger, Vedlegg 8 Rapport godsanalysen, Vedlegg 7 Transportanalyse og Vedlegg 2 Fremtidig utvikling av Gjøvikbanen), som favner en god del av informasjonen omtalt i tabellen over.

Bildet er imidletid ikke komplett, selv med vedleggene. I selve KVUen fremstår dette heller ikke systematisk satt sammen; i stedet fremstår det mer som biter av et bilde og uten bruk av referanser til informasjon i vedlegg. Slik sett er det relativt arbeidskrevende å sette sammen et bilde av situasjonsbeskrivelsen. Noen utdypninger:

- Sammen med en beskrivelse av infrastrukturen, burde selve KVUen gitt en oversikt over tiltak som vil gjennomføres fremover på Rv4 og Gjøvikbanen, samt evt. nylig gjennomførte eller pågående tiltak utover ordinært vedlikehold. Annen relevant informasjon i behovsanalysen vil være pågående eller planlagte tiltak på tilgrensende parseller som er av betydning for denne konseptanalysen

- KVUen ville blir mer illustrativ av å legge inn såkalte heat-kart særlig for befolkning og arbeidsplasser langs parsellen, inklusive området som vil kunne påvirkes av en sammenkobling. (Enkle versjoner av denne type kart kan bla. hentes ned fra SSB.)

  KVUen gir en oversikt over befolkning og prognosert befolkningsvekst iht. SSBs trepunktsanslag, men det burde fremgå at om lag halvparten av den prognoserte veksten i de aktuelle kommunene unntatt Oslo vil være i befolkningsgruppen over 70 år (ref. SSBs befolkningsfremskrivninger i kommunene 2016-2040). Denne gruppen må antas å ha et annet reisemønster, herunder i mindre grad bidra til rushtrafikk.

- Selve KVUens situasjonsbeskrivelse burde tydeliggjøre sentrale parametere som antall togpar per dag på strekningen og ÅDT på strekningene i dagens situasjon, sammenholdt mot anslått kapasitet på strekningen i dag (både veg og bane).

  Det er for øvrig en rekke data knyttet til dagens sitasjon som burde fremgått systematisk av KVUen med vedlegg: Forhold som reisetid med bil på Rv4, oppfyllelse/avvik fra vegnormalstandard og omfang veibredde under 8,5 meter, mer systematisk om pendlerstrømmer på strekningen og mht. lokaliteter, fartsgrenser på strekningen, kollektivtilbud med ekspress- og lokalbuss, oversikt over hvor det særlig er fremkommelighetsproblemer etc. Dette er imidlertid data som jevnt over er tilgjengelig fra Riksvegsutredningen 2015, men som med fordel kunne ha vært gjengitt (og evt. oppdatert) i KVUen, med referanser.

  Det burde vært gitt en grundigere beskrivelse av omfang og standard på sykkelveinettet på strekningen, herunder i Gjøvik. Behov for opprusting fremgår bla. av riksvegsutredningen. Det finnes også en del nyttig data i rapporten om *Kryssingsspor Gjøvikbanen* fra 2013 bla. mht. stasjoner, kryssingsspor og bruken/trafikkering av banen, som kunne vært gjenbrukt i større grad.

- Kjøretider i rush og utenom rush for tog, buss og bil burde vært angitt, der ikke minst kjøretid i rush er særlig interessant mht. arbeids- og studiependling. KVUen viser til at tog Gjøvik-Oslo ikke er konkurransedyktig, men iht. Riksvegsutredningen er reisetid med bil fra Sinsen-Mjøsbrua (forutsatt at Roa-Jaren er åpnet) snaut 2 timer, som om lag tilsvarer reisetiden mellom Gjøvik og Oslo med toget. Ved rush inn mot Oslo på Rv4 vil kjøretiden være lengre.

  KVUen burde gi en grundigere og systematisk beskrivelse av hvordan trafikksystemet og kollektivsystemet fungerer, også i rush. Det er oppgitt at det ikke er busstilbud Gjøvik-Oslo, men delstrekningene er dekket av busstilbud og burde vært tydeligere gjort rede for med bussruter og belegg, så langt denne informasjonen er tilgjengelig. Tilsvarende gjelder for bussruter mellom Gjøvik og de andre Mjøsbyene. Reisetider bør også oppgis, da dette er viktig i lys av de foreslåtte effektmålene.

- Situasjonen i Gjøvik burde vært tydeliggjort med beskrivelser av støy, svevestøv, fremkommelighet/kø, ulykker etc., knyttet til de tiltakene som utredningen vurderer. KVUens side 12 viser til COWIs kartlegging i 2013, men er ikke veldig håndfast utover dette. Riksvegsutredningen viser til at det skulle etableres målestasjoner i Gjøvik i løpet av 2014, og resultater fra denne kunne med fordel inngå i dette grunnlaget

- Ulykker på Rv4 og Gjøvikbanen kunne vært grundigere behandlet, særlig mht. type ulykker/årsak. SSVs oversikt over gjennomsnitt 2008-2013 viser at uhell med kjøretøy i samme retning dominerer på Rv4, foran hhv. utforkjøringer og møteulykker. Strekningen Lynga-Mjøsbrua, der Vegvesenet i denne KVUen vurderer tiltak, scorer imidlertid lavt mht. registrert skadekostnad (mill kroner per km); der i stedet delparsellen Sinsen-Nittedal dominerer på Rv4 (med mange ulykker i samme kjøreretning).

  Sikkerhet er for øvrig et tema der dagens situasjon kunne vært beskrevet grundigere mht. Gjøvikbanen, herunder årsaksbeskrivelse av hendelser og forhold som usikrede planoverganger. I tillegg kunne forholdet at påkjør på Gjøvikbanen nordover i Brynsbakken krysser og kjører motspors et stykke på Gardermoenbanen vært beskrevet.

  Forutsigbarhet i transporten pekes videre på som et behov, og avbrudd/uforutsigbarhet/manglende punktlighet på bane (og veg) burde således vært dokumentert i behovsanalysen

- Kapasiteten på Gjøvikbanen avhenger blant annet av kapasiteten på Oslo S og i Oslo-navet, som sammen med enkeltspor bla. gir seg utslag i dagens ruteprofil (uten stive ruter) og frekvens. Samtidig

pågår det prosesser, bla. mht. Ruteplan 2027, som burde vært omtalt et sted under behovsanalysen.

JBV har for øvrig i 2014 gjort analyser av kapasiteten på Gjøvikbanen, som burde vært gjengitt (utover generelle betraktninger om kapasitet på en enkeltsporet bane, som i seg selv avhenger av en rekke linjespesifikke forhold lengde på parsellen, antall og lengde på stoppesteder og kryssingsspor, kjøreplan, ensartet eller blandet trafikk, tillatt kjørehastighet mv.)

- Med bakgrunn i at KVUen peker på effekter for godstrafikken ved en sammenkobling, kunne det med fordel vært mer informasjon om både tilgrensende jernbanesystem med forventet utvikling (eks. Ringeriksbanen/KVU Oslo navet/Solør-Rørosbanen), samt godsvolumer og det tidligere Jernbaneverkets godsstrategi (vedlegg til NTP 2018-2029).

- Det noteres for øvrig at avgrensningen av området på side 11 i KVUen er misvisende, ettersom det i konsepter inngår tiltak som går utover dette området (primært knyttet til fv. 33 og 246, dvs. at Østre Toten, sammen med Ringsaker, ikke er en *tilgrensende* kommune i dette prosjektet).

EKS' bestilling til prosjektet under situasjonsbeskrivelse:

Generelt er det mye informasjon som kunne vært med eller utdypet i konseptvalgutredningen, også utover det relativt betydelige materialet som faktisk foreligger. I tillegg savner vi at selve KVUen gir en ryddigere oversikt over hovedtrekkene i dagens situasjon, for så å henvise til konkrete vedlegg for detaljer.

Samtidig sitter EKS på mye informasjon gjennom KVUen og supplerende informasjon. Ut fra en helhetlig vurdering bes det ikke om en større revidering av det foreliggende grunnlaget, men vi ber prosjektet med utgangspunkt i punktene over og supplere/kommentere med eventuell informasjon som er tilgjengelig for prosjektet. Vi ber videre om at prosjektet redegjør for eventuelle sentrale nye utviklingstrekk/hendelser som prosjektet er blitt gjort kjent med fra den foreliggende KVUen stod ferdig og som er relevant for behovsvurderingen.

2.2 Normative behov

Under *normative behov* beskriver KVUen nasjonale behov samt regionale og lokale behov. For førstnevnte drøftes tiltak på strekningen med utgangspunkt i parametere i målstrukturen fra etatenes NTP-forslag 2018-2029, dvs. et transportsystem som er sikkert, fremmer verdiskapning og bidrar til omstilling til lavutslippssamfunnet, med undermål knyttet til fremkommelighet, transportsikkerhet samt klima og miljø.

Dette er i og for seg relevant for å vurdere prosjektet opp mot overordnede målsetninger, men som det fremgår av KVUen blir ikke vurderingene særlig håndfaste (ref. «*for å etterkomme disse behovene kan investering i å modernisere Gjøvikbanen og knytte banen til nasjonalt banenett være en vei å gå*»). Generelt kan det være mange veier å gå og måter å løse de behovene som angis i NTP. Like viktig under KVUens behandling av normative behov er derfor å angi *forankring* av dette konkrete prosjektet i offentlige dokumenter. Dette gjøres imidlertid ikke i KVUen.

Behovsanalysen burde ha tatt med mandatet fra SD for utredningen, per 13.02.2015, og således vært tydeligere på hva som er føringene fra departementet. Her noterer vi særlig at SD angir et behov «*for å se nærmere på prinsippene for en utvikling av hovedvegsystemet i og gjennom Gjøvik*».

Det burde videre vært gjort en gjennomgang av evt. føringer i sentrale **nasjonale dokumenter** som er relevante for tiltakene som vurderes i denne utredningen. I Stortingsmeldingen om NTP 2018-2029 – dog fremlagt etter at KVUen ble levert – har vi funnet følgende henvisninger som vurderes som relevante for dette prosjektet:

NTP-tema	Beskrivelse NTP 2018-2029
Gjøvikbanen	• Bygge/forlenge kryssingsspor på Gjøvikbanen • Plattformforlengelse på Gjøvikbanen • Som en del av R2027: Tilbudsforbedring på Gjøvikbanen for pendlene Oslo S – Hakadal og Oslo S – Jaren på dagtid. • Kapasiteten på Hovedbanen, Gjøvikbanen og Dovrebanen er ikke tilstrekkelig for å nå regjeringens mål om videre utvikling av person- og godstrafikken. • Stortinget har i forbindelse med behandlingen av statsbudsjettet for 2017 bedt regjeringen om å lage en plan for hvilke tiltak som må på plass for å få timestog Oslo–Gjøvik. … Jernbanedirektoratet vil i løpet av 2017 lage en plan for hvilke tiltak som må på plass for å få timestog Oslo – Gjøvik. Direktoratet vil i forbindelse med dette arbeidet vurdere en eventuell omprioritering av rekkefølgen i utbygging av ERTMS i norsk signalplan.
Rv 4	• Rv 4 Roa – Gran grense, inkl. Jaren – Amundrud: Prosjektet rv 4 Roa – Gran grense inkl. Jaren – Amundrud i Oppland, omfatter bygging av om lag 4 km firefelts veg i ny trasé på østsiden av dagens veg. I tillegg legges det opp til å utvide eksisterende veg på strekningen Jaren – Amundrud, slik at dette blir en tofelts veg med midtrekkverk og forbikjøringsfelt. • I tillegg til Manglerudprosjektet er Statens vegvesen i gang med å utarbeide en systemanalyse som skal avklare trasé for en ny riksvegdiagonal mellom rv 4 Trondheimsveien og rv 163 Østre Aker vei som skal inngå i et fremtidig tungtransportnett. Hovedmålene er å redusere miljøbelastningen på boligområdene langs rv 4 Trondheimsveien, tilrettelegge for gange, sykkel og kollektivtransport, bedre framkommeligheten for gods- og næringstransport og tilrettelegge for byutvikling. • Rv 4 Nittedal. Regjeringen vil her legge vekt på skjerming av lokalsamfunnet for trafikk, og vil vurdere tunnelløsning.

I vedlegg 3 fremgår det også en del føringer som Klimaforliket. Vi noterer ellers den langsiktige jernbanestrategien fra februar 2016, som eksempelvis gir et langsiktig målbildet av regiontilbud på Østlandet som inkluderer tiltak på Gjøvikbanen.

Det gis en oversikt over de angitte **regionale og lokale behovene**, samtidig som vi noterer at regionale og lokale behov ikke nødvendigvis eller fullstendig bør overføres til statlige behov. Dette er et spørsmål om prioritering av behov både i konseptvalgutredningen fra etatene og senere på departementsnivå.

Det noteres for øvrig at å «avklare fremtidig arealbehov» ikke er et behov, men en arbeidsoppgave. I tillegg er et behov om å «vesentlig bedre togtilbudet» løsningsspesifikt.

EKS vil under dette punktet knytte noen foreløpige kommentarer til et moment som fremheves i denne delen av KVUen, som er å se investeringen i bedre infrastruktur på parsellen Oslo/Jaren-Gjøvik-Moelv som en del av en **avlasting for veksten i Oslo**. Dette er et forhold som vil bli behandlet nærmere under den samfunnsøkonomiske analysen, men er relevant også for behovet.

Innledningsvis noteres at det opplagt er fordeler for Gjøvik og regionen av å få bedre infrastruktur. Dette er særlig knyttet til sikkerhet, fremkommelighet, tidsbruk for næringsliv og personer i regionen, redusere avstandsulemper samt avlasting av sentrumsområder med muligheter for byutvikling i Gjøvik. Videre er det fordeler av at arbeidskraft kan allokeres der den kaster mest av seg, gjennom mer integrerte bo- og arbeidsmarkeder.

Likevel er hensiktsmessigheten av å etablere infrastruktur som genererer et så stort og kontinuerlig pendletransportbehov (mhv. avstander, tidsbruk, investeringer, drift og vedlikehold) ikke åpenbar. Dette er en større diskusjon bla. om nytte og kostnader ved pendling, men KVUens angitte behov for å avlaste Oslo er generelt vanskelig å verifisere både i seg selv og mht. det grunnlaget som er fremlagt i KVUen. Det er for øvrig en rekke andre geografiske områder, beliggende langt nærmere Oslo og der det gjøres og skal gjøres store infrastrukturinvesteringer, som kan fungere vesentlig bedre som en avlasting for veksten i hovedstaden – i den grad en slik avlasting i det hele tatt er ønskelig bla. i et miljøperspektiv. Dette gjelder for eksempel Follobanen, Ringeriksbanen og områdene i vest med ny Oslo-tunnel.

En grov tommelfingerregel er at avstander for pendling utover 1 time i liten grad er hensiktsmessig for å etablere effektive arbeidsmarkeder, og selv med svært omfattende investeringer i dobbeltspor vil ikke Gjøvik falle innenfor dette tidsspennet. I JBVs *Jernbanen mot 2050* omtales videre «storbyområder» som opp til 100 km. fra bysentrum, mens Gjøvik ligger rundt 125 km via Rv 4.

Selv om vi anerkjenner ønsket om både en tettere regional integrasjon og en bedre forbindelse mot Oslo, noteres samtidig at Gjøvikbanen, i motsetning til de fleste andre store samferdselsprosjekter, ikke på veg til noe sted som ikke dekkes av annen jernbaneinfrastruktur. Eksempelvis er Dovrebanen hovedforbindelse nordover, Ringeriksbanen er på veg til Bergen, Follobanen på vei sørover mot Østfold og Sverige mv. Se også kommentarer under etterspørselsbasert behov.

Vi stiller videre spørsmål ved en implisitt forutsetningen at bedre infrastruktur via tog fra relativt sett mindre steder som Gjøvik [1] mot et sterkt hovedstadsområde i seg selv vil bidra til netto utvikling av nye arbeidsplasser i utkanten. Et like sannsynlig scenario er at arbeidsplasser *netto* tenderer mot sentrumsområder, mens utkanten innenfor en viss reisetid i større grad utvikler seg mot pendlerbyer. Slike forhold er lite vurdert og problematisert i KVUens behovsanalyse.

EKS' bestilling til prosjektet under normative behov:

EKS ber prosjektet evt. supplere oversikten fra NTP over, også fra andre statlige dokumenter, som gir en relevant nasjonal forankring og prioritering for dette prosjektet og dermed knytte de identifiserte nasjonale behovene til offentlige dokumenter og prioriteringer.

Mål for godstrafikk på Gjøvikbanen vil være av interesse under dette punktet. Dokumentet *Kryssingsspor Gjøvikbanen* fra november 2013 anslår eksempelvis et kortsiktig mål om 16-20 godstog på 500 meter per døgn, og et langsiktig godsmål på 20 godstog per døgn på 600 meter. Evt. oppdaterte mål på dette, om så finnes, bes angitt.

2.3 Interessentanalyse

Riksvegsutredningen (2015) slår fast at framkommeligheten på Rv4 Oslo – Mjøsbrua per i dag er bra, samtidig som den, som mange andre strekninger i landet, har lange parseller der vegnormalstandarden ikke er oppfylt. Gjøvikbanen er enkeltsporet, med en gammel og svingete trase.

Interessentanalysen angir en rekke ønsker og behov knyttet til Gjøvik by, internt i regionen og mot Oslo og Gardermoen mht. sikkerhet, fremkommelighet, styrking av regionen, stimulering av kollektivbruk, gang og sykling mv., samt knyttet til nasjonale godsnettet. Prosjektet har avholdt et ideverksted i november 2014, dokumentert i Vedlegg 1 KVU Lynga-Mjøsbrua, og synspunktene som fremkommer her kan videre suppleres eksempelvis av en rekke høringsuttalelser til NTP-forslaget. Det er også innkommet en del høringsuttalelser til denne KVUen, som antas å gå i samme retning.

[1] Til sammenlikning er Gjøviks befolkning per i dag noe mindre enn bydel Bjerke, mens byen i 2040 iht. SSBs middelscenarie vil utgjøre anslagsvis 4 pst. av Oslos befolkning.

KVUen kunne ha diskutert mulige *behovskonflikter* eksempelvis ved etablering av nye linjer, stasjoner og veger, men generelt vurderes det å foreligge nok informasjon til å kunne få en oversikt over interessentenes ønsker. EKS etterspørr derfor ikke ytterligere informasjon under dette punktet.

2.4 Etterspørselsbasert behov

Det er nødvendigvis betydelig usikkerhet knyttet til å anslå et fremtidig transportbehov på strekningen for personer og gods langt fremover i tid – ikke minst for godstransporten. Prognosemodellverket har visse svakheter, og resultatene beror i betydelig grad på forutsetningene som legges inn. Resultatene for trafikkstrømmer er dessuten sårbare overfor store tiltak som vesentlig endrer reisetid og andre sentrale input-parametere i modellen. Samtidig vil særlig effekt på jernbanen være avhengig av kapasitet i hele systemet, herunder ende-nodene/grensesnittene, flaskehalser samt knutepunkter og terminaler som Oslo S og Alnabru.

Det etterspørselsbaserte behovet bør primært utredes av en løsningsovergripende **gap-analyse**, dvs. hva er det anslåtte forflytningsbehovet for personer og gods uavhengig av transportmåte som er relevant for den angitte strekningen i en definert fremtid. Dette måles mot kapasiteten som forventes å være i den definerte fremtiden, uten andre tiltak enn de som er bestemt implementert og de som følger av ordinært vedlikehold. Selv om det opplagt er usikkerheter både i anslag av kapasitet og etterspørsel i fremtiden, er det netto «gap» som fremkommer av dette den beste måten å angi et etterspørselsbasert behov på.

I *alternativanalysen* følger nærmere definerte transportanalyser av konseptene målt opp mot et referansealternativ, men for behovsanalysen er det viktig å få et bilde av *hvor stort* og *hva* behovet antas å være, så langt som mulig *hvor* behovet oppstår fra/til og om lag *når* det oppstår. Det etterspørselsbaserte behovet skal søke å være løsningsovergripende; persontransportbehovet kan for eksempel like gjerne løses med buss som med tog – hva som er best er opp til mulighetsstudiet og alternativanalysen å avgjøre. (At mandatet utelukker Rv 4 Sinsen-Roa er som nevnt i så måte uheldig, ettersom eksempelvis utbygging av firefelts Rv4 med kollektivfelt i hver retning og et mer konkurransedyktig busstilbud for å avlaste i peak, evt. kombinert med en diagonal til Østre Aker veg, opplagt kunne være et alternativt konsept.)

I den foreliggende KVUen er beskrivelsen av det etterspørselsbaserte behovet overordnet, kvalitativ og dels løsningsspesifikt.[2] Det beskrives (kvalitativt) både kapasiteter og etterspørsel etter bane («persontogene i rush er fulle nærmest Oslo», og «Gjøvik har bare tilbud om tog hver annen time»), men da uten noen anslag på hva kapasiteten i dag er på veg og bane eller hvor stor etterspørselen forventes å være fremover. Dette gjøres heller ikke på de banestrekninger som opplyses å kunne avlastes av dette prosjektet, dvs. Drammen-Oslo S-Alnabru og Dovrebanen/Hovedbanen (Moelv-Alnabru).

I vedleggene gjøres det grundigere vurderinger og under gitte forutsetninger beregninger av referansealternativ, men uten at dette er komplett mht. behovet eller at det strukturert vises til selve KVU-dokumentet hva og hvor det er trukket på analyser i vedleggene.

- I Vedlegg 3 Mulighetsstudiet (Akershus fylkeskommune og Rejlers, datert juni 2015) angis en utvikling på basis av (noe utdaterte) SSB-prognoser for befolkningsvekst i berørte kommuner med omland, før en konkurranseindeks for reisetid tog *vs*. bil fra Urbanet 2010 angis fra ulike stasjoner (ref. tabell 12). Denne tar imidlertid ikke hensyn til kø, og konklusjonene fra indeksen er for øvrig vanskelig å forene med observert trafikkstrømmer. Vedlegg 7 gir anslag på trafikkvekst på Rv4 og Gjøvikbanen for referansealternativet på visse tellepunkter. Utover dette har vi ikke observert en helhetlig etterspørselsbasert behovsanalyse for persontransporten.

[2] Av de i boksen på side 27 oppsummerte etterspørselsbaserte behovene i KVUen, er den første en føring/rammebetingelse/mål, mens de øvrige enten er løsningsspesifikke eller ikke et etterspørselsbasert behov.

- For gods tar Vedlegg 3 utgangspunkt i godsvolum i 2013, og fremskriver frem for 2030, 2040 og 2050 med 1,3 pst. vekst per år. Dette gir over 50 pst. vekst over drøyt 30 år, og V3 viser til at dette ikke alene vil kunne løses med å forlenge togene bla. med utgangspunkt i stigning på Bergensbanen.[3] Ut fra dette og figur 5, som angir prosentvis utnyttelse av strekningskapasitet på linjenettet (JBV, Jernbanestatistikk 2014), fastslås et økt kapasitetsbehov. (Dette settes også kvalitativt i sammenheng med at Roa-banen kan avlaste Vest-korridoreren for pendeltog Alnabru-Kristiansand-Ganddal – selv om analyser viser at en slik omkjøring vil redusere godsvolumet. I tillegg vises det til at en tilkobling til Dovrebanen avlaster strekningen Moelv-Alnabru.)

Generelt slutter EKS seg til at det vil være behov for økt kapasitet for forflytting av personer og gods i strekningen fremover, men det etterspørselsbaserte behovet skal ikke bare fastslå *at* det er et behov – men også forsøke å angi hva slags behov, hvor, hvor stort og når. KVUen burde søke å regne det økte behovet om i tall som er sammenliknbare med kapasitetsstørrelser for strekningen og delstrekningene; som ÅDT/antall passasjerer og tonn/TEU, og derigjennom antall tog og derav definerer opp et langt tydligere behov via en tradisjeonll gap-analyse. Dimensjonerende vil være forflytting i rush, og analysen bør under gitte forutsetninger skille geografisk – for eksempel vil behovet være vesentlig større i Nittedal enn i Gjøvik. Behov mellom Gjøvik og de øvrige Mjøsbyene må inngå i en slik vurdering. Det påpekes at det i vedlegg oppgis at det er svært liten pendling her i dag.

EKS er for øvrig noe skeptisk til potensialet og hensikten med å skulle sluse godstog utenom Alnabru. Alnabrus posisjon som et nav for godstrafikken i Norge gir nettopp godsaktørene muligheter for å maksimere toglengder, volumer og frekvens. Beregningen i KVUens vedlegg 8 gir for øvrig begrensede volumer som anslås direkte mellom byene utenom Alnabru.

Det vil nødvendigvis alltid være usikkerheter bla. omkring forutsetninger i slike øvelser, men det er man inneforstått med og referansealternativene som er beregnet i KVUen gjør under gitte forutsetninger nettopp slike beregninger. Behovsanalysen bør også se på/kommentere på *robustheten* i prognosene, særlig mot store stamvegutbygginger Oslo-Bergen og 25,25 m vogntog.

Utover elementer fra referansealternativet (uten ytre IC) og Langsiktig jernbanestrategi og Jernbanen mot 2050, foreligger det en del arbeider, prosesser og data og som bør kunne trekkes inn og på i et slikt arbeid mht. jernbane:

- Det ene er **Ruteplan R2027**, som foreslår en ny rutemodell og en del mindre investeringstiltak på Gjøvikbanen (utbygging Nittedal stasjon, flere hensettingsplasser). Frekvensen endres til 20-minutters intervaller fra Nittedal og timesintervaller fra Hakadal og Jaren i grunnrute dagtid frem til klokken 17. (Timesintervall til Gjøvik er vurdert som samfunnsøkonomisk ulønnsomt i R2027, og nytt/reetablert kryssingsspor på Reinsvoll, som i så fall ville være en forutsetning, er ikke lagt inn.) Ruteplan 2027 opplyses å ha noe negativ effekt på godstransporten i ettermiddagsrushet (17-23), da det iht. gjeldende ruteplan er både inkomne og utgående godstog til Alnabru. R2027 legger for øvrig opp til 1 godstog i timen i rush og 2 utenom rush i timen gjennom Oslo-tunnelen, hvilket er mer enn i dag

- JBVs rapport **Hensetting Østlandet (2015)** angir hensettingsbehov for tog (identifisert behov for 6 nye plasser innen 2020 og ytterligere 6 innen 2040). Dette er basert på prognoser som det bør kunne gjenvinnes og trekkes på

[3] EKS slutter seg til dette; uten doble lok, som er kostnadskrevende, eller en ny generasjon seksakslede lok, er det tvilsomt om toglengdene Alnabru-Nygaardstangen ut fra stigningen vil kunne bli særlig lengre enn 500 meter.

- JBV-rapporten **Transport- og infrastrukturkapasitet, juli 2014**, som særlig drøfter muligheten for å øke kapasiteten på Gjøvikbanen, anslår følgende kapasitet på Gjøvikbanen:
    - Grefsen-Hakadal: 5,5 tog per time i sum begge retninger
    - Hakadal-Jaren: 4,2 tog per time i sum begge retninger
    - Jaren-Gjøvik: 2 tog i timen sum begge retninger
- **KVU Oslonavet spesialanalyse ytterstrekninger** anslår reisende med Gjøvikbanen i 2030 og 2060, på basis av forutsetninger om befolkningsvekst
- **KVU Oslo-navets spesialanalyse for gods** gir ingen selvstendig etterspørselsanalyse, men baserer seg på godsstrategien fra 2007 med et gitt antall tog per time per destinasjon, og gjør så antakelser basert på en antatt kapasitet på enkeltsporet bane. Deretter gjøres en vurdering bla. av utbygging av Oslo-Roa og Oslo-Hønefoss samt en ny enkeltsporet tunnel i Vestkorridoren. (En ny dobbeltsporet Oslo-tunnel inngår ikke som alternativ. Analysen gjør for øvrig også en enkel vurdering av hva som skjer om godstog over Sørlandsbanen føres over Roa, der det er prognosert en *nedgang* i volum som følge av denne omkjøringen.)
- I forbindelse med utredning av **Ringeriksbanen** er det regnet på forventet godstogruteleie over Roabanen på kort og lang sikt
- Det er gjort nylige **kjøringer for godstransporten** i Sør-Norge som del av KVU for terminalstruktur i Osloregionen. Her anslås godsmengder per destinasjon for 2030 og 2040 i mill tonn, som under en del forutsetninger kan regnes om til antall godstog
- Effekt av fremtidig **ny Oslo-tunnel** (som KVUen viser til), der det antas å ligge beregninger bak

På veg foreligger gap-analyser fra Riksvegsutredningen, og dette fremgår også av KVUen (figur 2.4) der det på basis av anslått ÅDT i 2044 er angitt en standard på veg iht. dimensjoneringsklasser. (Det noteres for øvrig at forventet nytt sykehus for Innlandet på øst-siden av Mjøsa vil gi økt trafikk på Rv 4 mot Mjøsbrua.) GS-behov er også dokumentert i Riksvegsutredningen.

Oppsummet: Dette bør settes sammen i en helhetlig etterspørselsbasert behov for tiltak for strekningen, med oversiktlige tabeller/figurer sammen med en oversikt over de mest sentrale forutsetningene. Behovet må så langt som mulig differensieres på parseller; behovet vil variere mellom Oslo-Hakadal, Oslo-Roa/Jaren og Jaren-Gjøvik. (Eksempelvis; er det for eksempel reelt *behov* – i motsetning til plass/kapasitet – for syv tog per time i grunnruten i timen til Hakadal/Nye Hakadal, som togtilbudet angir Konsept 1?)

Antall gods- og passasjertog i dag og reelt behov i fremtiden, vurdert mot en kapasitet på strekningen og mulighet til å rute tog over andre parseller, gir et behov for kapasitet på Gjøvikbanen. Kapasitet i endenodene er nødvendigvis også av interesse særlig i togtransporten.

I den grad avlasting av andre banestrekninger inngår som et element i behovsbeskrivelsen, må det for en slik mangemilliardersinvestering også i den grad mulig dokumenteres at det faktisk er behov for en slik avlasting. Her må det sees på større porteføljebetraktninger i nettet og sannsynlig forestående prosjekter, som eksempelvis elektrifisering av Røros- og Solørbanen.

EKS' bestilling til prosjektet under etterspørselsbasert behov:

EKS har behov for en mer systematisk oversikt over det etterspørselsbaserte behovet, som angitt over. Fokus må være hva det faktisk er behov for, ikke hva det er plass til av kapasitet ved en evt. utvidelse. Vi erkjenner

at dette kan være krevende, særlig for bane som har langt større avhengigheter enn vegsystem bla. mot kapasitet og etterspørsel i ende-noder og tilgrensende strekninger, men det er behov for tydeligere resultater mht. etterspørselsbasert behov enn hva som nå foreligger av KVUen.

2.5 Prosjektutløsende behov

KVUen angir i kapittel 3.6 *Behovsvurdering – prosjektutløsende behov og Viktige behov* følgende (av EKS sammenfattede) behovsstruktur:

Behovstruktur i KVUen:

Prosjektutløsende behov:

1. Avklare prinsippene for en utvikling av hovedvegsystemet og jernbanen i og gjennom Gjøvik by på kort og lang sikt.

2. Avklare hvordan behovet for et sikkert, pålitelig, effektivt og miljøvennlig transportsystem kan utvikles på kort og lengre sikt.

Spesifisert (nr. 1-5):

Gjøvik som en attraktiv by i en konkurransedyktig region.

1. Byutvikling i Gjøvik iht. gjeldende kommuneplan og bystrategi.

3. Redusere bilbruken i Gjøvik sentrum og inn og ut av Gjøvik byområde.

Trafikksikkert transportsystem.

2. Redusere antall ulykker med drepte og hardt skadde på Rv. 4 Jaren-Mjøsbrua, og redusere antall alvorlige hendelser på Gjøvikbanen.

Økt kapasitet og frekvens og lavere reisetid på Gjøvikbanen for persontransport. Et fleksibelt, pålitelig og robust godstransportsystem.

4. Raskere kollektivtransport med hyppigere frekvens i Gjøvikregionen og mellom regioner.

5. Raskere næringstransport innad og mellom regioner.

"Viktige behov":

i) Styrking av Mjøsregionen, avlaste presset i Oslo-regionen.

ii) Redusere avstandsulemper for personer og gods.

Utgangspunktet for det prosjektutløsende behovet skal være en sammenstilling, så langt som mulig spissing og ikke minst prioritering av de behovene som fremgår av situasjonsbeskrivelsen, normative behov, interessentanalysen og de etterspørselsbaserte behovene. Det vil si at det prosjektutløsende behovet angir hva etatene primært ønsker løst gjennom de foreslåtte tiltakene, angitt så langt mulig i hva som behøves, når, hvor og hvor mye.

Iht. hva KVUen angir, noteres at å «avklare prinsipper» ikke er prosjektutløsende behov. Det er derimot en oppgave som skal søkes løst gjennom KVUen, men er ikke det bakenforliggende behovet.

De opplistede behovene 1-5 i boksen på side 29, som er angitt i boksen over, er relevante i forhold til de behov som diskuteres i behovsanalysen, men følgende noteres:

- Det fremstår som uklart om nummereringen 1-5 innebærer en *prioritering* av behovene. I så fall stiller vi spørsmål ved grunnlaget for denne, der byutvikling i Gjøvik iht. kommuneplan og bystrategi i så måte er prioritert høyest. Generelt vurderes et behov for å drive byutvikling i Gjøvik iht. «gjeldende kommuneplan og bystrategi» og et effektmål om å gjøre Gjøvik til en «attraktiv by», som grunnlag for et statlig samferdselsprosjekt, som meget offensivt. Det er ikke gitt at kommunens prioriteringer nødvendigvis bør sammenfalle med statens mht. prioritering av investeringsmidler. Investeringstiltak i hovedvegnettet i og rundt Gjøvik, ref. mandatet fra SD, vil nødvendigvis gi byen ekstra kvaliteter – herunder avlasting av sentrum for gjennomgangstrafikk, hvilket generelt bør etterstrebes. Vi noterer samtidig at SDs mandat er å se på prinsipper for en utvikling av «hovedvegsystemer i og gjennom Gjøvik». I konseptene gås det etter vårt skjønn imidlertid relativt detaljert og omfattende til verks med tiltak i Gjøvik sentrum, både i lys av denne føringen og ut fra et normalt KVU-nivå på tiltak, uten at vi kan se at dette er forankret i behovsanalysen.

  I tillegg noteres at bane- og vegtiltak gjennom dette prosjektet nødvendigvis påvirker kun en del forhold som kan bidra til å oppfylle kommuneplan og bystrategi. Kommunens arealstrategi, parkeringsstrategi og lokalbusstilbud kan stå som eksempler. Bomring og tilhørende plassering av ringen og prisingstrategi vil også kunne påvirke bilbruken vesentlig.

  Det noteres for øvrig at en slik *eventuell* prioritering 1-5 virker videre i begrenset grad i samsvar med hovedretningen på tiltakene som foreslås i denne KVUen, som primært består av store regionale utbyggingstiltak. For øvrig noteres at et behov for å redusere avstandsulemper ved å investere i et riktig nivå og type på infrastruktur anses viktig i en slik sammenheng. Pt. ligger dette imidlertid som et «viktig behov»

- «Fleksibilitet»/redundans i godstransporten er for så vidt alltid positivt, men forhold som tilstrekkelig kapasitet, reisetid, frekvens, kostnader/priser er sammen med pålitelighet/forutsigbarhet sannsynligvis vesentlig viktigere. I tillegg trekker redundans i retning av Konsept 1 og 2, og er således løsningsspesifikt uten at nødvendigheten av særlig redundans er synliggjort i KVUens behovsanalyse

- Et behov for sikker transport er viktig og riktig, samtidig som EKS noterer at strekningen Jaren-Mjøsbrua er mindre ulykkesutsatt enn mange andre strekninger, herunder andre Rv4-delstrekninger, og at KVUens vegløsninger/-tiltak i stor grad virker å være *ÅDT-drevet* (eksempelvis med H8-utbygging nord for Gjøvik)

EKS ser derfor behov for en opprydding i det prosjektutløsende behovet.

Utformingen vil være prosjektets ansvar og og må gjøres iht. deres prioriteringer, men etter EKS' skjønn er det flere drivere i behovet i dette prosjektet, hensyntatt føringene i mandatet fra SD. Den første er knyttet til generell befolkningsvekst og økonomisk vekst, som genererer et transportbehov for personer og gods, der ordinært rush, dvs. arbeids- og tjenestereisende, må være dimensjonerende for persontransporten. Denne driveren genererer både et *lokalt* transportbehov og et *regionalt* transportbehov/trafikkstrømmer, som kan løses ved veg og/eller bane.

En annen driver i behovet er hensyn til sikkerhet, dog gitt merknadene over. Dette avleder et behov som i utgangspunktet kan løses med tiltak på strekninger (som midtdeler, breddeutvidelse, hastighetsnedsettelse og hastighetsmåling, sikring av planoverganger mv.), men som for så vidt også hensyntas ved nye investeringer i veg og bane.

En tredje driver er ønske om utvikling av et miljøvennlig transportsystem i Gjøvik og regionen, ref. mandatet. Behov er knyttet til å begrense / begrense vekst i biltrafikk og stimulere kollektiv- og GS-andelen og å avlaste sentrum mht. fremkommelighet, støy og forurensning. Dette kan som en tilleggseffekt gi tilgang til arealer for byutvikling. Dette behovet er primært knyttet til *lokale* vegtiltak, men der tiltakspakken vil favne langt videre enn hva som er gitt av dette prosjektet.

En fjerde driver er ønske om regional integrasjon i regionen og mot Oslo. Implisitt i dette ligger lokale og regionale ønske/behov om å generere aktivitet (bosetting og arbeidsplasser) i Gjøvikregionen. Behovet her er knyttet til *regionale* investeringer for personer (veg og/eller bane) og gods/varer (veg).

EKS' bestilling til prosjektet under prosjektutløsende behov:

EKS ber prosjektet revurderere det prosjektutløsende behovet, gitt merknader over og til de andre delene av behovsanalysen. En utfordring er å søke å komme frem til et mer presist prosjektutløsende behov, med utgangspunkt i rot-årsaker og som i den grad mulig angir et behov for hva – hvor – hvor mye – når.

Brukerbehovene vil variere. Prosjektet bør søke å gjøre en *prioritering* av det/de viktigste hensyn som ønskes ivaretatt gjennom prosjektet (eksempelvis persontransport, godstransport, lokale forhold, regionale forhold, sikkerhet, arbeidsreiser, reisetid, frekvens, punktlighet, komfort, tilhørende bringetjenester, kapasitet, ulike behov for ulike grupper mv.).

Det prosjektutløsende behovet skal for øvrig søke en løsningsnøytralitet, der det er gjennom mulighetstudie og alternativanalyse av konkrete tiltak identifiseres og vurderes opp mot oppfyllelse av behov og mål.

3. Mål og krav

3.1 Mål

KVUen anvender to samfunnsmål, angitt av Samferdelsdepartementet i mandatet fra 2015:

1. Transportsystemet skal utvikles for økt trafikksikkerhet og økt effektivitet for godstransporten
2. Transportsystemet i Gjøvik og for arbeidsreiser i og ut av regionen skal utvikles i en mer miljøvennlig retning

Deretter angir KVUen tre effektmål og en ønsket sideeffekt, med følgende ytterligere detaljering/indikatorerer nummerert 1-5:

Økt trafikksikkerhet	**Økt effektivitet i godstransporten**	**Mer miljøvennlig transport til og fra Gjøvik**
1. Det skal ikke være noen ulykker med drepte eller hardt skadde på riksveg 4	1. Reisetiden for gods på veg mellom Gjøvik og Oslo skal reduseres med 10 min.	1. Det skal være nullvekst i personbiltrafikken i Gjøvik sentrum og inn og ut av Gjøvik byområde
2. Det skal ikke være noen alvorlige hendelser eller drepte på Gjøvikbanen	2. Reisetiden for gods på bane skal reduseres med 10 min.	2. Reisetid med tog Oslo – Gjøvik skal være under 60 min
	3. Gjøvikbanen skal tredoble kapasiteten på godstog.	3. Reisetid med kollektiv mellom Gjøvik og Lillehammer/ Hamar skal være under 30 minutter
	4. Alle krysningsspor på Gjøvikbanen skal tilpasses 750 m lange tog 5. Nye omkjøringsmuligheter for bane (redundans)	
Ønskede sideeffekter: **Styrking av Mjøsregionen** 1. Reisetiden mellom Gjøvik, Hamar og Lillehammer skal reduseres med 20%. 2. Frekvensen og kapasiteten for kollektivreiser mellom byene i mjøsregionen skal tredobles. 3. Reisetid med kollektiv mellom Gjøvik og Oslo lufthavn skal være under 60 min		

Målstrukturen står i utgangspunktet ikke i motstrid til hverandre – enn så lenge godstrafikk og persontrafikk på bane ikke er i konflikt med hverandre og tar av den andres kapasitet og fremføringstid. Det gjør det imidlertid i noen grad på en tett trafikkert bane som Gjøvikbanen, og målstrukturen behandler ikke dette forholdet.

I forhold til KVUens oppgitte spesifiserte prosjektutløsende behov (punktene 1-5), finnes ikke punktene 1 (byutvikling i Gjøvik) og 3 (redusere bilbruken i Gjøvik sentrum og inn og ut av Gjøvik byområde) igjen. Målstrukturen over er i stedet fokusert på reisetid, kapasitet, frekvens og ulykker.

Målene er ikke prioritert, hvilket for et prosjekt med et så bredt oppgitt behov – fra gangtiltak i Gjøvik sentrum til redundans og nye ruter i det nasjonale godsnettverket på bane – ville vært en klar fordel.

Det er for øvrig en del andre utfordringer med den foreliggende målstrukturen:

- Flere av effektmålene er løsningsspesifikke, dvs. konkret på veg- eller baneløsning, fremfor eksempelvis fokusert på transportbehov innenfor en kollektivløsning

- Mål for reisetidsbesparelse for gods på veg og bane på en gitt strekning angis som effektmål, samtidig som det heter at Gjøvikbanens kapasiteten for gods på bane skal tredobles. Selv om kapasitet og reisetidsbesparelse nødvendigvis er viktige elementer i et gitt tilbud, er det ut fra behovsanalysen ikke gitt hvorfor akkurat disse summene angis.

  For reisetidsbesparelse virker det mer som om målet er satt ut fra hva anslag på tidsbesparelse og kapasitet prognoserer i *løsningene* sier, snarere enn hva som faktisk er et behov. I tillegg er slike mål løsningsspesifikke. (Samtidig noteres at et mål for besparelse av gods på veg på Rv4, i den grad dette gjelder gjennomkjøringstrafikk, til en viss grad kan motvirke nasjonale målsetninger om overføring av gods fra veg til bane.)

- Det er ikke klart om 750 meters kryssingsspor er ment som et mål eller et krav, slik det nå står i ordlyden i KVUen. I tillegg er det løsningsspesifikt; et slikt mål gir kun mening om Gjøvikbanen skal bli en del av et fremtidig omkjøringsnett for godstransporten, dvs. Konsept 1 og 2 i alternativanalysen. Et 750 meters langt kryssingsspor på Reinsvoll i Konsept 3 – med dobbeltspor Oslo-Roa – ville for eksempel være meningsløst. Gitt stigningen på Bergensbanen (og Sørlandsbanen) kan det for øvrig godt hende at det uansett ikke vil bli kjørt så lange tog på strekningen Alnabru-Roa i overskuelig fremtid.

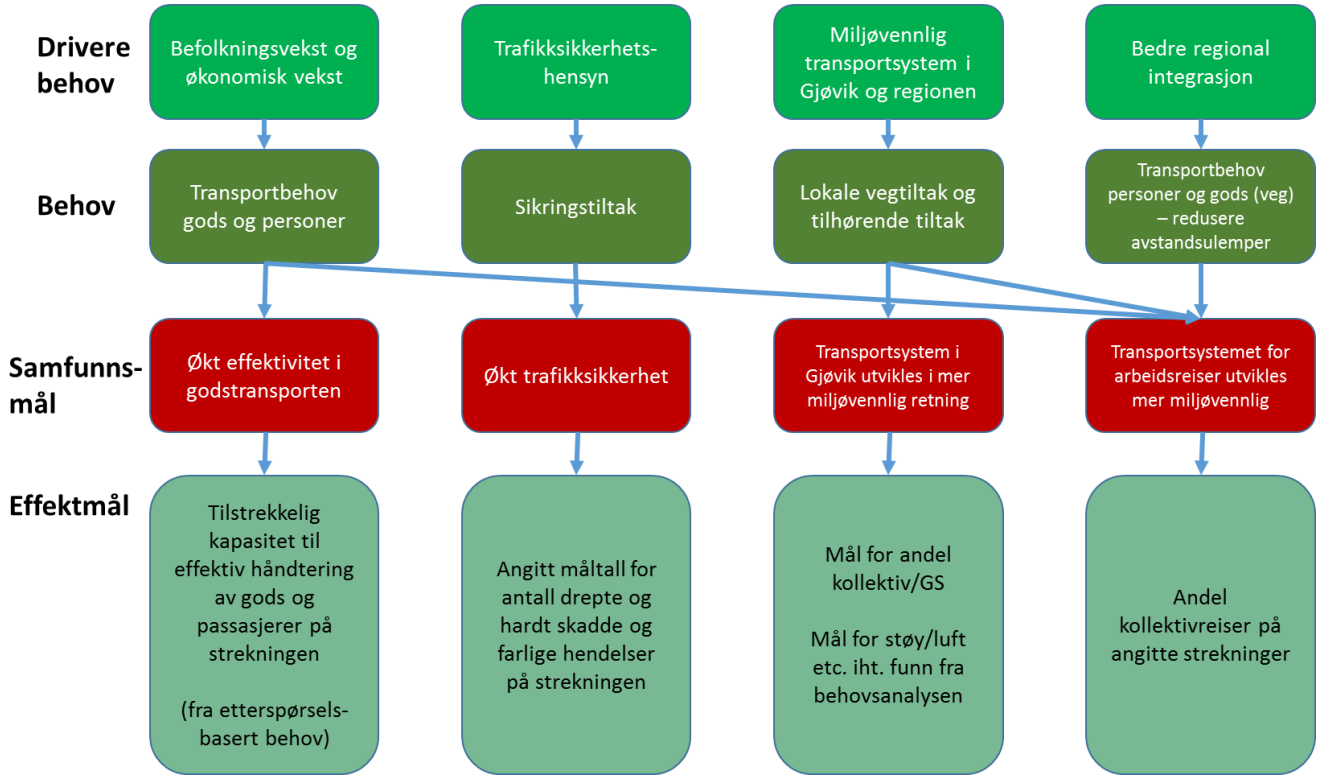
  Om en i tillegg skulle se på andre løsninger enn kun tiltak som innehar dobbeltsporutbygging Oslo-Roa, så er hensiktsmessigheten ikke opplagt av å i KVUen skulle bli målt hvorvidt en bygger om *samtlige* kryssingsspor på Gjøvikbanen til 750 meter. Behovet for dette er for øvrig ikke underbygget i KVUen

- Et effektmål om nye omkjøringsmuligheter (robusthet) er løsningsspesifikt – fordi det forutsetter en ny kobling mellom Gjøvikbanen og Dovrebanen – og det er gjennom behovsanalysen uansett ikke dokumentert at det er et reelt behov for dette. (EKS underslår ikke at en slik kobling kunne være praktisk, men denne type milliardinvesteringer krever tyngre konseptuelt grunnlag enn hva som foreligger, ref. tidligere kommentarer til behovsanalysen)

- Det burde fremgå fra behovsanalysen hvorfor 30 minutter og 20 pst. reduksjon er et mål for kollektivreisende mellom Mjøsbyene. For øvrig er dagens reisetid mellom Gjøvik og Lillehammer med buss ca. 55 minutter, og Gjøvik og Hamar ca. 1 time og 10 min ihht. Opplandstrafikk.

Prosjektet bør derfor revidere målstrukturen. Vi har ikke merknader til samfunnsmålene, som står godt til våre kommentarer til prosjektutløsende behov i forrige kapittel.

Det er prosjektet som må være ansvarlig for å utvikle en målstruktur og foreta de prioriteringer og valg her som er nødvendig, men vi vil nedenfor følge opp våre kommentarer til prosjektutløsende behov over til momenter å vurdere i en målstruktur (der det ikke er prioritert, men der piler angir retning/konsistens):



Et måltall/intervall for det første effektmålet må angis fra og avstemmes med et spisset etterspørsesbaserte behovet, fordelt som hensiktsmessig. De øvrig må settes iht. et ambisjonsnivå for prosjektet; eksempelvis at vekst i trafikk skal tas kollektivt. (De to siste effektmålet kan vurderes utvidet med mål for fremkommelighet på relevante strekninger.)

Konkrete **tidseffektmål** for reisetid for passasjerer kan være løsningsspesifikt, men kan også knyttes generelt til kollektivtrafikk. Tidsbruk er samtidig kun ett av flere forhold som avgjør *attraktiviteten* av et kollektivtilbud, som i realiteten er det sentrale for å utvikle et transportsystem i mer miljøvennlig retning. Forhold som priser, frekvens, punktlighet og sårbarhet, komfort og mulighet til å arbeide på strekningen, tilbringertjenester samt tilbud, plassering og kapasitet i knutepunkter mv. inngår i en attraktivitet av et slikt tilbud. Heller enn å sette konkrete mål for hver av disse, som ville være uhåndtering, tilrås det overordnede målet i stedet knyttet til andelen som bruker tilbudet, evt. mål for vekst i antall personer/turer. Investeringene som vurderes i dette prosjektet er såpass omfattende at kausaliteten vurderes som tilstrekkelig stor og i riktig retning.

Forhold som **attraktivitet og vekst for Gjøvik og regionen**, i den grad dette i det hele tatt skal vektlegges i en målstruktur, vil avhenge av en rekke andre forhold utenfor dette prosjektet. Kausaliteten mht. forhold som bosetting, arbeidsplasser mv. vurderes ikke som tilstrekkelig sterk til å sette opp dette som et eget effektmål.

For **godstransport** i det nasjonale nettet er det mer krevende å etablere effektmål, ettersom parsellen Alnabru-Roa kun er en liten del av den samlede strekningen Oslo-Bergen (og evt. andre strekninger). Generelt antas forhold som samlet kjøretid, priser, forutsigbarhet, punktlighet og frekvens i tilbudet samt tilbud i

terminaler å være viktigere for volum. Et effektmål angitt mht. effektiv håndtering av kapasitet på strekningen, dvs. som både håndterer godstransport og passasjertransport på strekningen, vurderes derfor som mest hensiktsmessig og relevant.

Lokal godstransport på strekningen vil håndteres av vegtransporten – enn så lenge sidespor særlig på Raufoss ikke inngår i konseptene.

3.2 Krav

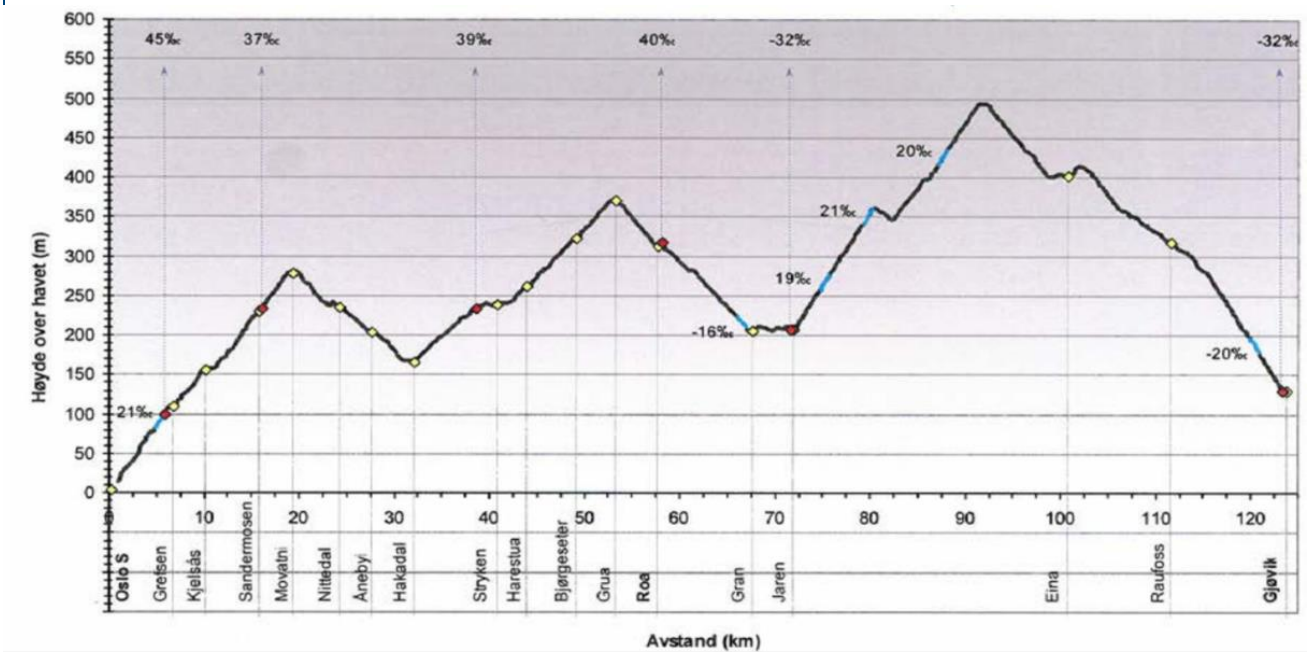
I hovedsak støtter vi KVUens tilnærming der krav, utover overholdelse av lovverk, teknisk regelverk (med mulighet for unntak etc.), spesifiseres i senere planfaser. (Evt. prosjektspesifikke konsekvenser av dette, som tunnelforskriften, må samtidig angis og som relevant hensyntas i alternativanalysen.)

Kravdokumentet må imidlertid angi om **bygging under drift** er en rammebetingelse/krav, da dette vil ha betydelig innvirkning på vurderingen av gjennomføringsplaner, risiko og ikke minst kostnader i tidligfasen.

Et annet forhold er **dimensjonerende hastighet**. Dette er forståvidt prosjektspesifikt og omtales ikke i kravanalysen i selve KVUen, men er i mulighetsstudiet angitt som en dimensjonerede forutsetning på 200 km/t. Det vises videre til at det i senere faser bør vurderes om 160 km/t kan være mer hensiktsmessig.

Kostnader og kompleksitet i utbygging stiger med dimensjonert hastighet. Dette gjelder særlig for geometri og tilhørende terrengtiltak (antall, lengde og tverrprofil for tunneler, skjæringer, fyllinger mv.) bla. for å treffe stasjoner, men økt dimensjonerende hastighet kan også ha konsekvens for jernbaneteknikkfagene (KL, signal, vinkel på skinner, krav til avstand mellom veksler mv.). Høyere hastighet på persontransport gjør i tillegg kjøremønsteret/togplanen vanskeligere å få til å gå opp i en effektiv allokering av kapasitet, ettersom godstog kjører med en lavere hastighet (anslagsvis 80-100 km/t).

Generelt er det enklere å legge linjer med en dimensjonerende hastighet opp til 160 km/t. Tidsbesparelsen av en dimensjonerende hastighet på 200 km/t vurderes i tillegg som liten i dette tilfellet. Grovt regnet bruker et Flirt om lag 5 km på å akselerere fra null og opp til 200 km/t, og – gitt komfortkrav – om lag det samme for å redusere hastigheten igjen til neste stasjon. I nåværende og forslåtte ruteplan er det dermed få strekninger på Gjøvikbanen hvor stasjonsmønsteret er slik at en vil få særlig utnytte en dimensjonerende hastighet på 200 km/t. Som det fremgår at figuren nedenfor, som også angir høydeprofilet, ser vi at det primært er strekningen Gran/Jaren – Eina hvor en dimensjonerende hastighet på 200 km/t gir visse besparelser i forhold til 160 km/t over en avstand på 20-25 km., der besparelsen er rundt et par minutter.



Dette er forhold EKS vil kunne komme tilbake til, men gitt forholdene over og ikke minst strekningen Oslo-Roa sin viktige posisjon i godstransporten i Norge, vil vi pt. anbefale en dimensjonerende hastighet på 160 km/t.

EKS' bestilling til prosjektet under mål:

EKS ser behov for en opprydding i målstruktur og krav i tråd med merknader over, som grunnlag for gode evalueringskriterier for å vurdere de ulike løsningene.

KS1 av KVU for transportsystemet Jaren(Oslo) – Gjøvik – Moelv

Notat 2 – Mulighetstudie og konseptutvikling

Samferdselsdepartementet
Finansdepartementet

13. juni 2017

1 Innledning og behov for føringer

Det vises til tidligere oversendelse av Notat 1 av 16.05, som ga EKS' merknader til og forespørsel om skriftlig tilbakemelding på momenter til KVUens behandling av behov, mål og krav. I skrivende stund er det ikke mottatt noen tilbakemelding fra prosjektet, men EKS har likevel valgt å nå gi en tilbakemelding på mulighetsstudiet og sammensetning av konseptene som er videreført til alternativanalysen i KVUen, som i første omgang sendes kun til oppdragsgivere FIN og SD. Dette er gjort primært ut fra behov for føringer fra oppdragsgiver på det videre KS1-arbeidet, som beskrevet nærmere i det videre, men også for å gi en viss kontinuitet og fremdrift i KS-arbeidet.

Dette notatet beskriver våre kommentarer til det foreliggende grunnlaget i mulighetsstudiet og konseptutviklingen, både knyttet til struktur, metodikk og en del enkeltmomenter. Vi har til dels omfattende merknader til det foreliggende grunnlaget, og på bakgrunn av dette har EKS behov for føringer fra oppdragsgivere FIN og SD for retning i det videre KS-arbeidet.

Det er etter vårt skjønn primært to mulige veier for det videre KS1-arbeidet:

1. Prosjektet gis i oppgave å bearbeide KVUen og dokumentasjonen med utgangspunkt i EKS' innspill og merknader. Om dette alternativet velges, vil EKS i så fall relativt raskt gjennomgå resten av materialet (KVU og gjenstående vedlegg), og gi relativt detaljerte kommentarer og innspill på hva vi ser som nødvendig oppretting av hele KVUen.

   Dette vil være et større arbeid og gi betydelige forsinkelser mht. ferdigstillelse av KS1-rapporten. Utover ressursbruk i etatene vil det også være nødvendig for EKS å gjennomgå alt (revidert) materiale på nytt når KS1 starter opp igjen

2. EKS fortsetter kvalitetssikringsarbeidet, men gir prosjektet i oppdrag bla. å kjøre nye transportanalyser på hva som etter alt å dømme vil være etableringen av reviderte og evt. flere konsepter. I tillegg vil prosjektet ble bedt om å svare ut nødvendige forhold, som eksempelvis i Notat 1, og svare ut/analysere enkelte mulige konsepter. Det konkrete innholdet i reviderte konsepter må både vurderes noe nærmere av EKS og drøftes med oppdragsgiver, og svares ikke ut i dette notat 2.

   En slik løsning vil gi en kontinuitet og fremdrift i arbeidet, men vil samtidig innebære at svakheter i den foreliggende KVUen videreføres uten opprettinger. Det kan også innebære at EKS i betydelig grad definerer opp konsepter for analyse. (Se også kommentarer i kapittel 2.4 i dette notatet.)

Gitt dette utgangspunktet, ser vi uansett ikke at fremdriftsplanen fra Bilag 1, med leveranse i oktober, vil kunne opprettholdes. Forsinkelsene bør imidlertid være vesentlig mindre ved alternativ 2.

EKS ber iht. rammeavtalen med dette notatet om føringer fra oppdragsgiver. Det kan videre være hensiktsmessig med et møte for å diskutere problemstillingen.

Av hensyn til ressursplanlegging både for EKS og for prosjektet, bes det om mulig at en slik avklaring gjøres i løpet av inneværende måned.

1.1 Disposisjon

Dette notatet gir EKS' vurdering av det mulighetsstudiet og etablering av konsepter slik dette fremstår i KVUen, men ser ikke på forhold som konseptenes samsvar med kalkyler; kompletthet, forutsetninger og bruk av enhetspriser i kalkylene; samt samfunnsøkonomiske analyser og andre forhold som inngår i alternativanalysen. Dette vil i stedet følge av senere leveranser fra EKS.

Notatet er strukturert som følger:

- I kapittel 2 gis de merknader vi har til det foreliggende mulighetsstudiet og etableringen av konsepter

- I vedlegget gir vi en oppsummering av de foreliggende alternativer fra mulighetsstudien og konsepter fra alternativanalysen, slik disse fremgår av KVUen og av KVUens vedlegg. Dette er en relativt omfattende beskrivelse, men er gitt for å underbygge våre merknader i kapittel 2 av dette notatet.

  I vedlegget gis også en kort presentasjon av hvilke alternativer og konsepter det er gjort *transportanalyser* på samt hvilke det er beregnet *kostnader/grunnkalkyle og samfunnsøkonomiske analyser* på.

2 Kommentarer til mulighetsstudiet og konseptutvikling

2.1 Innledning

Mulighetsstudiet og etableringen av konsepter skal løse de prioriterte behov, mål og krav som tidligere er konkretisert og fastlagt i konseptvalgutredningen. Nå har EKS i Notat 1 hatt flere merknader til de foreliggende behov, mål og krav, og våre vurderinger omkring mulighetsstudiet og konseptetablering vil følgelig ikke være komplette før dette er etablert og forankret. Likevel har vi bla. med utgangspunkt i samfunnsmålene etablert fra SD et noenlunde bilde av hva som ønskes oppnådd, og vurderingene nedenfor gjøres på det grunnlaget.

Utgangspunktet for dette notatet er videre rammeavtalens føringer for mulighetsstudiet og innledende deler av alternativanalysen, der det blant annet heter:

Behovene, målene og kravene sett i sammenheng definerer implisitt et mulighetsrom. Når det gjøres forsøk på å få et eksplisitt begrep om mulighetsrommets størrelse, er det ofte en tendens til at tilnærmingen blir for snever. Man står da i fare for at beste prosjektalternativ ikke blir identifisert som mulighet, og at de alternativer som siden detaljeres ut i Alternativanalysen alle representerer suboptimale løsninger. Leverandøren skal vurdere prosessen og de anvendte metoder for kartlegging av mulighetsrommet, og spesielt gjøre en bedømmelse av hvorvidt den fulle bredden av muligheter er ivaretatt.

Med bakgrunn i de foregående kapitler og i særdeleshet det identifiserte mulighetsrommet, skal det foreligge en alternativanalyse som skal inneholde Nullalternativet og minst to andre konseptuelt ulike alternativer. Nullalternativet innbefatter det minimum av vedlikeholdsinvesteringer som er nødvendig for at alternativet skal være reelt. Det ligger ikke i dette krav om like lang levedyktighet som i investeringsalternativene. Hvis Nullalternativets levetid er svært kort, bør det vurderes å utvikle et "Null pluss"-alternativ i tillegg til Nullalternativet. Dette vil spesielt være aktuelt dersom en begrenset investering i oppgraderinger kan forlenge levetiden betydelig, sammenlignet med det rene Nullalternativet.

Leverandøren skal starte med å vurdere hvorvidt de oppgitte alternativer vil bidra til å realisere de overordnede mål. Et alternativ som en antar vil ha liten eller ingen virkning på hverken samfunnsmål eller effektmål, er irrelevant. Dersom det kan antas å ha en viss virkning mhp. effektmål, men liten eller ingen mhp. samfunnsmål, gir dette en indikasjon på at det ikke dreier seg om et konseptuelt alternativ, men enten en uhensiktsmessig løsning eller en delløsning innenfor et større hele. I begge tilfeller vil det være behov for en grunnleggende omarbeidelse, eventuelt utarbeidelse av nye alternativer, før en kan gå videre med kvalitetssikringen, jfr. det som er uttalt under pkt. 5.3.

Leverandøren skal vurdere om de oppgitte alternativer fanger opp de konseptuelle aspekter som anses mest interessante og realistiske innenfor det identifiserte mulighetsrommet. Det skal videre vurderes i hvilken grad de oppgitte alternativer tilfredsstiller kravene i det forutgående kravdokumentet.

Hvis Leverandøren konkluderer negativt på ett eller begge disse punkter, kan Leverandøren be om at det gjøres endringer i alternativene, eventuelt anbefale at det utarbeides et nytt alternativ. Dersom slike tilleggsutredninger har et vesentlig omfang, skal oppstart av slike tilleggsutredninger avklares med Oppdragsgiver.

Vi vil i dette kapittelet ha kommentarer både på:

- Metodikken, systmatikken og dels dokumentasjonen og konklusjonene i nedvalget i kapittel 5 mulighetsstudiet
- Sammensetningen av de tre overgripende konseptene og innholdet i referansealternativet, i tillegg til at en opererer med to referansealternativ (i tillegg til et konsept 0-pluss)
- En del enkeltforhold, herunder ambisjonsnivå på by- og regionale tiltak i og rundt Gjøvik

2.1 Oppsett av mulighetsrom og konseptutvikling i KVUen

I KVUens kapittel 5 *Mulige løsninger* drøftes det med støtte fra enkelte KVU-vedlegg ulike muligheter for å løse et angitt behov. Prosjektet støtter seg her til samferdselsetatens *firetrinnsmetodikk*, dvs. at muligheter skal identifiseres og klassifiseres iht. følgende trinn:

1. Tiltak som påvirker transportetterspørselen og valg av transportmiddel
2. Tiltak som gir mer effektiv utnyttelse av eksisterende infrastruktur
3. Forbedring av eksisterende infrastruktur
4. Nyinvesteringer og større ombygginger

Under **trinn 1-3** drøftes parsellvises veg-, bane- og GS-utbyggingstiltak, som vurderes iht. anslått kostnad og måloppnåelse før det konkluderes på hvilke som føres videre. En rekke bytiltak i Gjøvik identifiseres og diskuteres bla. ut fra beregning av helsegevinster.

Deretter drøftes større sammensatte **trinn 4-alternativer** parsellvis på veg, fordelt på Jaren-Raufoss, Raufoss-Gjøvik Nord og Gjøvik Nord-Mjøsbrua. Deretter drøftes større jernbanetiltak på Gjøvikbanen (trinn 4) som helhet og trasevis for Oslo-Hakadal, Nittedal-Raufoss og Raufoss-Moelv (Dovrebanen). Trinn 4-alterantivene vurderes etter anslått kostnad og måloppnåelse som grunnlag for tilrådning. Etter dette diskuteres tiltak på fylkesveg 33 og tverrforbindelse Gjøvik-Hamar (undersjøisk tunnel eller bru).

Ut fra denne vurderingen og tilhørende tilrådninger, angis i kapittel 6 *Alternativanalysen* tre sammensatte og gjennomgående **konsepter** – dvs. som dekker hele strekningen Oslo/Jaren-Gjøvik/Moelv. Disse gjennomgående konseptene består av både veg, bane og kollektivtiltak (gang, sykkel, kollektivtilbud buss, trafikkantbetaling/bompenger og bytiltak i Gjøvik sentrum), som angis med foreslått rutetilbud på buss og på bane for Gjøvikbanen og, som relevant, for Oslo-Lillehammer via Gjøvik og Dovrebanen.

Konseptene måles mot ett av to etablerte **referansealternativ**, som skilles av om det er med eller uten IC-utbygging med dobbeltspor til Lillehammer. Det foreligger transportanalyser for de tre overgripende konseptene (K1-K3) og begge referansealternativene. Videre gjøres det samfunnsøkonomiske analyser og *merverdivurderinger* – som er ment å fange effekter utover hva som genereres av de ordinære SØ-modellene, primært gjennom en dynamisk vurdering av konsekvenser av store infrastrukturutbygginger.

KVUen konkluderer med at konsept K1, som er det største og dyreste konseptet med bla. dobbeltspor Oslo – Gjøvik – Moelv, i utgangspunktet er det beste konseptet. Imidlertid finner KVUen konseptet så kostnadskrevende at SVV og JDIR ikke ser en samlet gjennomføring som realistisk i overskuelig fremtid. I stedet anbefales det derfor et nytt konsept, som består av enkelttiltak hentet fra ulike deler av de tre gjennomgående konseptene K1-K3 og et 0-pluss-alternativ på bane.

Her anbefales for øvrig et første utviklingstrinn for **Gjøvikbanen** alternativ 0-pluss, med mindre strekningsvise tiltak. En anbefalt *langsiktig* løsning på Gjøvikbanen tar deretter utgangspunkt i følgende:

- Strekning Raufoss-Moelv: Konsept 2, med dobbeltspor Raufoss/Gjøvik-Moelv og kryssing av Mjøsa
- Strekning Roa-Raufoss: Konsept 0-pluss, med oppgradering av eksisterende trase
- Oslo-Roa: Konsept 3, med dobbeltspor

Mht. tilrådd utbyggingsrekkefølge for Gjøvikbanen heter det i KVUen at det må tas stilling til om det er økt godskapasitet øst-vest (dvs. dobbeltspor Oslo-Roa) eller ny forbindelse mot Dovrebanen (ny trase Gjøvik-Moelv) som er viktigst. Samtidig konkluderer KVUen i *sammendraget* at utviklingen/utbyggingen bør skjer trinnsvis fra nord til sør, dvs. at strekningen Gjøvik-Moelv bør prioriteres først.

Mht. **Riksveg 4** anbefales som et første trinn utbygging av strekningen Gjøvik nord - Mjøsbrua, samtidig som det tilrås punktvise utbedringer på parsellen Jaren-Gjøvik og tilrettelegging for gående, syklende og buss. (Parsellen Oslo-Roa inngår som kjent ikke i mandatet for utredningen.) Anbefalt løsning for Rv4 er som for Gjøvikbanen hentet fra ulike deler av de tre konseptene, og består av følgende:

- Strekningen Gjøvik Nord-Mjøsbrua: Konsept 1 (A2 Vestkorridoren); Firefelts H8-motorveg
- Strekningen Raufoss-Gjøvik Nord: Konsept 2 (A2, alt 1); mindre vegtiltak og ønsket byutvikling i Gjøvik
- Jaren-Raufoss: Konsept 0-pluss; trafikksikkerhets- og fremkommelighetstiltak i eksisterende trase

2.2 Overordnede merknader

Som i Notat 1, vil vi innledningsvis notere at det er krevende å etablere mulighetsrom og konsepter for et prosjekt med et så bredt nedslagsfelt som denne KVUen. Strekningen Oslo-Gjøvik-Moelv består av parseller som hver for seg kunne vært egne KVUer. Samtidig ser en parallelt både på veg-, bane- og kollektiv/GS-tiltak, og KVUen søker herunder å ivareta perspektiver som spenner fra:

- Nye nasjonale godskorridorer
- Binde både Mjøsregionen sammen og samtidig Gjøvik sammen med Stor-Oslo
- Gang-, sykkel- og fremkommelighetstiltak i Gjøvik sentrum

Bredden og samtidig dybden i tiltakene som behandles gjør mulighetsstudiet krevende. [1]

Overordnet vil vi notere at den valgte strukturen i KVUen for konseptutvikling og nedvalg er relativt tung. Nedenfor oppsummeres de mest sentrale forholdene, som så detaljeres i kapittel 2.3:

- Det første forholdet går på selve strukturen på konseptutviklingen. Både alternativene som behandles i mulighetsstudiet og konseptene i alternativanalysen er hver for seg sammensatte av en *portefølje* av tiltak. Dette gir en risiko for at selve sammensetningen av porteføljen ikke nødvendigvis er optimal, og at den påfølgende nedvalgsprosessen risikerer å utelukke gode enkelttiltak og/eller inkludere tiltak som i seg selv ikke burde inngå. Det er i flere tilfeller heller ikke opplagt hvorfor alternativene er satt sammen slik de er gjort.

  EKS er samtidig innforstått med at overgripene *konsepter* nødvendigvis må bestå av en portefølje av tiltak som favner hele det geografiske området KVUen analyserer. Likevel vil risikoen nevnt over for en porteføljesammensetning av alternativer også gjelde for sammensetning av konseptene. Her stiller vi spørsmål med enkelte av de valgene som er gjort i KVUen. Som et eksempel blir kostnadene til

[1] I forbindelse med utarbeidelse av KVU'en er det gjennomført 2 idéverksteder, der en av tilbakemeldingene nettopp var dette: «Veldig omfattende områder både geografisk og transportmetoder». Gitt at KVU'ens prosjektområde strekker seg fra Oslo til Moelv, kunne Akershus og Hedmark fylkeskommune med fordel vært invitert inn for å holde diskusjonen på et konseptuelt nivå (veg, bane, person- og godstransport). Det kan tenkes at ensrettet fokus på Oppland har styrt idéutviklingen, slik at KVU'en eksempelvis har, etter vårt skjønn, gått altfor detaljert inn i bytiltak i Gjøvik, og således gått utover SDs mandat om «*å se nærmere på prinsippene for en utvikling av hovedvegsystemet i og gjennom Gjøvik*». Dette kommer vi tilbake til.

konsept K3 dratt betydelig opp av en firefelts H8-vegparsell mellom Reinsvoll-Kallerud (der K1 og K2 på denne parsellen i stedet har langt mer moderate tiltak). Iht. de anslåtte trafikkstrømmene er dette heller ikke nødvendig; tvert om viser transportanalysene at trafikken på Rv4 på denne strekningen er *mindre* i K3 enn K1

- Systematikken i evalueringer av alternativene i mulighetsstudiet har etter vårt skjønn svakheter. Nedvalgskriteriene er ikke tilstrekkelig forankret i behov, mål og krav, og praktiseringen av dem og konklusjonene de fører til er ikke alltid like enkle å følge. Prioriteringen av eksempelvis regionale effekter og forhold i Gjøvik by i forhold til videreføring av alternativer med svært betydelige kostnader som savner en forankring i en behovsanalyse og prioritering av mål. Negative effekter knyttet til vinterdrift på og miljøaspekter ved stigning opp mot Lynga, som diskuteres under måloppnåelse, burde vært omtalt under behovsanalysen, og regnet effekter på som en del av mulighets- og alternativanalysen

- Det er ikke alltid en-til-en-samsvar mellom alternativer og konsepter i selve KVUen og hva som foreligger i KVUens vedlegg. I noen tilfeller gjelder dette mindre viktige forhold, i andre tilfeller større – sistnevnte gjelder eksempelvis referansealternativet. EKS tar et lite forbehold om at dette kan skyldes skrivefeil/uteglemmelser i tekst etc., men det gir uansett uryddighet i det samlede mulighetstudiet

- Trinn 1 og 2 i firetrinnsmetodikken består i stor grad av forhold som er lite påvirkbart for prosjektet og SVV/JDIR. Dette gjelder imidlertid ikke alle tiltak, og her er analysen i mulighetsstudiet mangelfull. EKS er åpne for at mindre tiltak langt fra kan være tilstrekkelig for å dekke behovet i hele parsellen eller delparseller, men hensikten med mulighetstudiet er nettopp å analysere dette i forhold til et etablert behov og i så fall skrive dette ut. Det gjøres i svært begrenset grad i det foreliggende grunnlaget

- En konseptvalgutredning skal være på overordnet nivå, men en del forhold er viktig at er definert. Dette er særlig knyttet til overordnet løsning og hovedtrekk i tiltak, spesifisert opp på et tilstrekkelig nivå som gjør det klart hva som inngår og ikke inngår i tiltaket; plassering av og løsning for stasjoner; gjennomførbarhet av tiltaket (evt. uten store avbøtende tiltak) og at linjen går opp geometrisk; og premisser for gjennomføring (bla. drift på bane under utbygging). Selv om det er grovt tegnet traseer for jernbane, har EKS i denne forbindelse en del kommentarer til det foreliggende grunnlaget

- Dette leder over til det neste moment, som er det valgte *ambisjonsnivået* på veg-, GS- og kollektivtiltak lokalt i Gjøvik. Dette gjelder for øvrig også betydelige tiltak i Østre Toten kommune, som går langt utover den geografiske avgrensningen av prosjektområdet som KVUen selv gir på side 11.

  KVUen angir en lang rekke lokaltiltak i Gjøvik, som i stor grad virker å være knyttet til lokale planer, ønsker og ambisjoner. Det er etter vårt skjønn langt fra opplagt at en statlig KVU for transportsystemet Oslo – Gjøvik – Moelv skal til de grader gå i detalj på lokaltiltak på kommunale- og fylkesveier. Mandatet fra SD er som nevnt å se på utvikling av *hovedveisystemet* i og gjennom Gjøvik. I tillegg til Rv4-tiltak og noen større fylkesvegtiltak, herunder relativt betydelige tunnelprosjekt, identifiserer KVUen under alternativer og konsepter en rekke mindre og relativt rundt beskrevede tiltak. (Under Trinn 3-beskrivelsen er det identifisert en lang rekke konkrete lokalvegstiltak, men det er uklart om det er disse som er utgangspunkt for en del av GS- og kollektivtilbudstiltakene som inngår i konseptene K1-K3.)

Et annet forhold er at disse tiltakene stort sett inngår i *alle* de tre gjennomgripende konseptene K1-K3, og således fastsettes som et premiss i enhver løsning – uavhengig av konseptvalg. (Beskrivelsene er helt samsvarende for K1 og K2, og der det er noe avvik i beskrivelsene i K3. Den reelle forskjellen mellom dem er imidlertid vanskelig å vurdere, gitt den overordnede beskrivelsen som ligger der i dag.)

EKS har som nevnt merknader til behovsanalysen, ref. Notat 1, men *selv om* behovsanalysen hadde vist et stort behov for lokalvegtiltak, så ville det være et åpent spørsmål om disse tiltakene skulle inngå i en statlig KVU. EKS mener at de fleste lokalvegtiltakene bør utgå av KVUen og i stedet overlates til infrastruktureierne, dvs. kommunen og fylkeskommunen. Dette er imidlertid et spørsmål om ambisjonsnivå, der vi ber om føringer fra oppdragsgiver FIN og SD. (EKS har i denne forbindelse merket seg Gjøviks ønske om å få tilgang til bypakkemidler, men en slik diskusjon bør finne sted uavhengig av denne KVUen.)

Vi noterer videre hva som i enkelte alternativ er svært kostnadskrevende tiltak på fylkesveier i Østre Toten kommune, ref. omtale nedenfor, der behovet/ÅDT-tallene stort sett er begrensede. Også her inngår dette tiltak i *samtlige* tre konsepter K1-K3 – om enn i varierende grad. Tilsvarende inngår relativt store GS-tiltak mellom byer og tettsteder i regionen, som både mangler forankring i behovsanalyse og der det er relevant å stille spørsmål ved nytten i forhold til kostnadene.

Vi ber her om føringer fra oppdragsgiver FIN og SD for hvordan vi skal behandle dette ambisjonsnivået.

- EKS noterer at den samfunnsøkonomiske analysen i KVUen gjøres på de tre gjennomgående konseptene K1-K3, der KVUen anser K1 som det beste. Imidlertid etableres det som nevnt, etterfølgende en vurdering av økonomisk realisme, et *nytt* tilrådd langsiktig gjennomgående konsept/løsning. Det er ikke gjort SØ-analyser som dekker det nye tilrådde konseptet for jernbane.

  Samtidig noterer vi at det nye tilrådde konseptet dels består av alternativer som er *forkastet* i KVUens mulighetsanalyse, herunder jernbaneløsningen Alternativ 3 og Rv4 forbi Einafjorden.

  Samlet sett gir dette et rotete bilde. Det er særlig to forhold EKS ønsker å peke på i den forbindelse:
  - Generelt er det positivt at prosjektet hensyntar realistiske forventninger mht. prosjektomfang i en overskuelig fremtid, men strukturen som velges i KVUen blir uryddig og tung og undergraver i noen grad den analysen som har blitt gjort frem til kapittel 11 i KVUen. Det tilrådde konseptet er ikke analysert som eget konsept. Det burde i stedet vært etablert, inngått og vurdert som et ordinært konsept sammen med de andre konseptene i alternativanalysen. Forhold som går utover et anslått behov burde i den forbindelse vært luket ut
  - I tillegg låser den tilrådde utbyggingsrekkefølgen, dvs. utbygging av Gjøvikbanen fra nord mot sør, en løsning med en sammenkobling av Gjøvikbanen og Dovrebanen. Dette er et tiltak som både vil være kostnadskrevende, risikabel i utbygging og fremfor alt som det per i dag på ingen måte er dokumentert et reelt og tilstrekkelig behov for. I den tilrådde løsningen anbefales både 4-felts veg Gjøvik-Mjøsbrua *og* dobbeltspor Gjøvik-Moelv, noe EKS på det foreliggende grunnlaget stiller store spørsmål ved behovet for

Nedenfor gis det mer detaljerte kommentarer til alternativer fra mulighetsstudiet og konsepter fra alternativanalysen. Det vises til vedlegget til dette notatet for en nærmere dokumentasjon av alternativer og konsepter, slik disse fremgår av KVUen og KVUens vedlegg.

2.3 Detaljerte merknader til det foreliggende grunnlaget

Under **Trinn 1 og 2** i firetrinnsmetodikken, kunne det blitt gjort en mer systematisk oppstilling og behandling av mulige alternativer. Mange faller utenfor etatenes myndighetsområde, mens andre er mer aktuelle. Samtidig bør de så langt mulig søke å være overgripende av transportform. Effektivisering av dagens transportsystem burde gjøres utfra at veg og bane begge inngår, og der en viktig del av effektiseringen er en samordning mellom de to.

Et relevant mulighetsrom for Trinn 1 og 2 består blant annet av følgende tiltak:

- Prising, bompenger, subsidier, avgifter, økte parkeringsgebyrer, direkte tiltak som parkeringsbegrensninger, samkjøring med andre transporttiltak og forbedring av kollektivknutepunkt mv., arealplanlegging rundt knutepunkter, tiltak for større bruk av hjemmekontor mv.

- Endring av busstilbud (frekvens, antall, rute, stoppemønster mv.) og større satsning på buss særlig i rush, standardheving på utstyr for å optimalisere etter gjeldende infrastruktur, optimalisere togruter iht. gjeldende infrastruktur, omgjøre til kollektivfelt, direkte restriksjoner på bruk av privatbil, informasjonsteknologi for å bedre samsvar mellom tilbud og etterspørsel etter transporttjenester mv. I tillegg inngår i diskusjonen av et mulighetsrom relativt drastiske tiltak som eksempelvis nedleggelse av deler av banen (eksempelvis nord for Jaren)

- Prioritere tilgang til infrastrukturen mellom brukergrupper, som persontransport i et utvidet rush og godstrafikk utenom rush

- Stasjonsnedleggelser på Gjøvikbanen, optimalisere stoppmønster, optimalisere bruken av banen

- Lengre tog, doble togsett (lengre plattformer og kryssingsspor)

- To-etasjeres togsett, med nødvendige tiltak for tilpasning av KL på traseen

En del av dette burde vært enkelt å skrive ut av en analyse, mens andre bør underlegges nærmere analyser. Dette gjelder ikke minst de fire siste kulepunktene, som alle kan være relevante tiltak å vurdere mot et etablert behov. To-etasjeres togsett er behandlet kort i KVUen og i større grad i KVUens vedlegg 2 og vedlegg 3, men uten å konkludere. Det er visse sider ved to-etasjers tog som trekker ned i en vurdering, men for en strekning som Gjøvikbanen, med i forhold til andre strekninger mindre press for raske av- og påstigninger, kan dette være et mulig tiltak. Om ikke annet må det behandles tilstrekkelig grundig, sammen med de andre relevante punktene.

Det foreliggende grunnlaget for Trinn 1-2 tar mer form av en opplisting av noen muligheter, med primært et vegfokus. Dette er ikke en mulighetsanalyse, der tiltakene må diskuteres og reelt vurderes i forhold til et angitt behov. Eksempelvis kan en *portefølje* av disse tiltakene, sammen med Trinn 3-tiltak inkludert lengre/flere kryssingspor, være aktuelt i forhold til å løse et behov.

Under **Trinn 3** i KVUen er det identifisert en del tiltak på Parsell Jaren-Raufoss, Gjøvik nord-Mjøsbrua, bytiltak i Gjøvik og jernbanetiltak (herunder et alternativ 0-pluss, som i stor grad tilsvarer de investeringstiltakene som diskuteres i KVUens Vedlegg 2).

Generelt kan Trinn 3-tiltak består av ulike elementer, som midtdeler, hastighetskontroll, breddeutvidelser, kryssutbedringer, bedre skilting, utbedre lokalveger, GS-tiltak, forbikjøringsfelt, sikring av overganger, mindre forbedringer i linjen, forlenge eller flere kryssingspor, stasjons- og plattformtiltak, knutepunkt- og terminaltiltak mv.

KVUen går relativt raskt til parsellvise tiltak, der en sannsynligvis henter tiltak fra tidligere utredninger, men gjør ingen *systematisk* analyse av Trinn 3-tiltak med utgangspunkt i hva behovet faktisk er.

Det diskuteres flere **Trinn 4**-alternativer for veg, fordelt over tre parseller. Til sammen vurderes 12 alternativer i KVUen og flere i vedleggene, som hver består av en rekke veg- og GS-tiltak, i tillegg til omtale av tverrforbindelse Hamar-Gjøvik. For jernbanen drøftes til sammen seks ulike alternativer på hele strekningen.

Alternativene, slik de fremstår i KVUen, er gjengitt i kortform i vedlegget til dette notatet. EKS har ikke vurdert oppgitte kostnader, og har for øvrig heller ikke funnet grunnkalkylene for vegalternativene i grunnlaget. Dette er foreløpig en svakhet, ettersom kostnader ser ut til å tillegges avgjørende vekt i nedvalget fra mulighetsstudien.

Nedenfor følger en ikke-uttømmende liste med momenter / spørsmål EKS har merket seg følgende på **veg-alternativene** i KVUen:

- Under måloppnåelse i alternativene vurderes alternativenes effekt på anslått investeringskostnad, trafikksikkerhet, reisetidsreduksjon og fremkommelighet, miljøvennlig transport, hensyn til samfunnssikkerhet og beredskap, hensynet til å knytte steder og regioner tettere sammen, hensyn til vinterdrift på Lynga, samt konfliktpotensiale mot ikke-prissatte vurderinger som landskapsbilde og landbruksareal. Enkelte steder tas det også inn forhold til bygging under drift, men ikke systematisk, noe som bla. under jernbanealternativene savnes.

  De fleste forholdene er relevante, men det burde vært systematisk forbundet med mål og krav. Samfunnssikkerhet og beredskap, der EKS i utgangspunktet mener det jevnt over er relativt greie omkjøringsmuligheter veisystemet sett under ett, er for eksempel ikke en del av et mål- eller kravbilde. Tilsvarende gjelder også konfliktpotensial mot ikke-prissatte konsekvenser, som i dette prosjektområdet burde vært løftet bedre frem da rv. 4 i stor grad berører kulturlandskap. Det er en del vegtiltak som siles ut på grunn av at anleggsgjennomføringen blir for utfordrende. Da dette er en så sterk føring og med konsekvens at kun ett alternativ velges med videre for parsellen Gjøvik N-Mjøsbrua, burde også dette vært presentert i behov/krav.

  KVUen burde vært mer systematisk i sin tilnærming til scoring av alternativene ved å definere tydeligere kriterier i forkant og en mer ensartet behandling. Under parsell Jaren-Raufoss er det for eksempel vanskelig å se at A3 skal knytte Raufoss og Jaren sammen i særlig større grad enn A1, og at A2 er vesentlig bedre enn A3 og A4 (der avvik i kjøretidsbesparelsen kun er rundt 4-5 minutter). Sistnevnte innebærer dessuten en dobbelttelling, ettersom reisetidsreduksjon inngår som et annet silingskriterium

- **Parsell Jaren-Raufoss (P1),** A1; om en er villig til å godta noen adkomster, er det primært på strekningen Einavollen til kryss mot fylkesvei 246 at lokalvei er særlig hensiktsmessig (selv om dette er en betydelig strekning). I motsetning til hva som står i KVUen, må det forventes å være en tidsbesparelse ved tiltaket, som endrer veien fra soner på 60-80 km/t til 90 km/t med vegnormalen H5

Det er noe uklart hvor langt tiltaket fra Jaren-Einavoll strekker seg under A3. Iht. tegningen er det ny veg hele veien, men mht. reisetidsreduksjon er den tilsvarende som A4, der ny veg i stedet ser ut til å følge eksisterende trase. Det er også relativt ny 2+1-felts veg opp mot Lynga sørfra i dag, og på deler av strekningen nordfra. Selv om dette er på et KVU-nivå, burde omfanget av tiltaket vært grundigere angitt enn hva som nå foreligger. (Kartene burde også angi de stedene som omtales, som Oppsal og Bondelia under P2.)

- Alternativene på **Parsell Raufoss-Gjøvik (P2)** nord består av en rekke større og mindre tiltak. Her burde det innledningsvis vært gjort en grundigere avklaring og sortering mot et behov, ref. merknader foran, og der behovet i større grad bør definere de ulike alternativer. Flere av beskrivelsene av alternativene er lite konkrete, som gjør det vanskelig å vurdere hva som egentlig inngår i dem. For øvrig noteres:
    - I P2, A1-1 er det ikke gitt hva tiltaket H5+ på strekningen Reinsvoll-Gjøvik vil innebære av tiltak i forhold til dagens veg. Det er ut fra selve beskrivelsene i KVUen ikke opplagt hvorfor P2, A1-2 velges vekk. Tegningen som illustrerer P2, A2-2 er ikke i samsvar med beskrivelsen, jf. jernbanestasjon, men er i stedet alternativ P2, alt C fra Vedlegg 10
    - Behov for tiltak på Fv33 og Fv246 er ikke dokumentert, ref. P2, A1-2 og A1-3. Det noteres for øvrig at kostnadsanslaget på parsellen øker fra 5,8 mrd. kroner til 11,7 mrd. kroner for hva alene ser ut som geografisk sett relativt begrensede Fv33- og Fv246-tiltak, men at dette tas videre pga. «fokus på regionale virkninger». Dette tiltaket faller utenfor tiltaksområdet i KVUen og er ikke behandlet i behovsanalysen, men likevel inntas da kostnader på nesten seks milliard kroner i basiskalkylen ved dette grepet
    - Det noteres at ett forhold som burde vært behandlet i *mulighetsstudien* er opprusting (og evt. omklassifisering) av Fv33 ned til Minnesund, kombinert med opprusting av Fv246 fra Reinsvoll til Fv33. EKS anbefaler i utgangspunktet ikke et slikt tiltak, men det ville kunne avlaste Rv4 og gi Gjøvik og Raufoss, herunder tungtransporten, raskest mulig tilgang til E6 ved Minnesund. KVUens Fv33-tiltak slutter imidlertid i Oppland, og tar ikke med seg den delen av Fv33 der vegstandarden er dårligst
    - Tabell 5.5.2-1 om *lokale virkninger i forhold til måloppnåelse ønsket byutvikling Gjøvik*; denne er hentet fra Vedlegg 10, med drøfter flere tiltak som *ikke* er behandlet i selve KVUen. Det er også noe avvik i innhold mellom alternativene som både behandles i KVUen og Vedlegg 10. Dette gir et uryddig bilde

- Parsellen **Gjøvik nord-Mjøsbrua (P3)** vurderer tre tiltak, men kun ett alternativ går videre. EKS noterer mht. alternativ P3, A1 at det går noe lokalveg parallelt med dagens Rv4, som burde kunne brukes og således redusere investeringskostnaden noe. Vi er pt. usikre på om tiltaket er så kostnadskrevende som det anslås, selv om vi ser argumentene for en ny veg, herunder ÅDT-tallene.

Med hensyn til **jernbane-alternativene**, noterer vi følgende:

- Begge de to relevante konseptene K1 og K3 velger en ny linje Grorud-Nittedal, selv om trafikktallene (med visse potensielle svakheter) i stedet taler for Kjelsås, ref. KVU-vedlegg. I teksten vises det i KVUen til at dette trasevalget er gjort for å støtte godstrafikken, men det er ikke gitt at det er en fordel for Alnabru å ha Bergensbanens og evt. Sørlandsbanens godstog innkommende nordfra. Dette vil gi en stor overvekt av tog innkommende nordfra til Alnabru. Samtidig kan det vise seg krevende å etablere en sporløsning for dobbeltspor og planskilt påkobling kombinert med en planfri avkjør nordfra på Hovedbanen ved Grorud stasjon (der KVUens vedlegg 3 kun angir en skjematisk

sportegning som løsningsforslag). Dette er forhold som nødvendigvis må prosjekteres, men i utgangspunktet er det ikke gitt at Grorud er det mest hensiktsmessig gitt hensyn til godstrafikken

- Alternativ 1A legger inn et dobbeltspor til Hakadal, mens Alternativ 1B til Roa. KVUen forkaster 1A fordi den gir lav måloppfyllelse for godstransporten, ettersom strekningen Hakadal-Roa fortsatt er full.

  Det hadde vært ønskelig med en nærmere vurdering i KVUen om et dobbeltspor til et sted *mellom* Hakadal og Roa ville kunne øke kapasiteten og redusere flaskehalsene til å møte et angitt behov, evt. kombinert med forlengelse av kryssingsspor på gjenværende strekning mot Roa. Vi er innforstått med at dette nødvendigvis henger sammen med ruteplaner frem i tid etc., men for et prosjekt der investeringskostnaden for K1-K3 ligger mellom 23 og 62 mrd. kroner i grunnkalkyle, så er det viktig å legge et tilstrekkelig grunnlag. Generelt burde det foreligge et bedre kapasitetsmessig grunnlag mht. slike forhold i KVUen, som så kunne vurderes mot behovet

- Premisset med opprettholdelse av gammel bane *i tillegg* til nytt dobbeltspor, som forutsettes for K1 og K3, burde vært problematisert og analysert mht. driftskostnader. Det noteres herunder at det utover steder som får nye stasjoner generelt er små steder utenfor Oslo som betjenes av den gamle linjen. Et lite sted som Hakadal betjenes i K1 total av 7 togavganger i timen i grunnruten og enda flere i rush, fordelt over to Hakadal-stasjoner (ny og gammel). En løsning med busser, matebusser og gode parkeringsmuligheter rundt nye stasjoner burde vært analysert kombinert med nedleggelse av gammel linje eksempelvis nord for Kjelsås. Generelt gir et dobbeltspor en svært høy kapasitet, selv om den betjenes både av godstog, lokaltog og regiontog, og behovet for dette må synliggjøres

- En overordnet løsning for enkeltspor nordover fra Gjøvik stasjon burde vært diskutert i KVUen, da det her er potensielle konfliktområder.

  Ny plassering av Gjøvik stasjon burde vært nærmere diskutert nærmere. Stasjonsplassering er vanskelig tilgjengelig informasjon, og forvirres ytterligere at Kallerud benevnes som Gjøvik nord (når det ligger sør før sentrum). Selv om stasjon i Kallerudområdet scorer dårlig i vurdering av lokale virkninger, føres denne plasseringen videre i K1, som i hht. KVU'en «samlet sett gir den beste framtidige løsningen for transportsystemet i korridoren Jaren (Oslo)-Gjøvik-Moelv». I anbefalt konsept er imidlertid langsiktig løsning for jernbanen basert på K2 med stasjonsplassering som i dag.

- Det ser ut som ny trase på (grove) tegningene går inn og ut av eksisterende trase mellom Hakadal og Raufoss. Håndtering og premisser mot utbygging med mer eller mindre ordinær drift på Gjøvikbanen burde fremgå og en overordnet strategi for å håndtere dette inngå.

- En diskusjon av valgt hastighetsstandard på jernbanen burde vært løftet frem og ikke kun vært dokumentert i vedlegg. Det vises herunder til EKS' merknader under Notat 1.

Med hensyn til de gjennomgående konseptene i alternativanalysen, noteres følgende:

EKS har merknader til **referansealterantivet**. Dette går på flere forhold, både definisjonen av referansealternativet, at det benyttes *to* referansealternativer, samt at det er avvik mellom beskrivelsen i KVUen og beskrivelsen i enkelte vedlegg. Dette kommenteres nærmere på nedenfor:

KVUen opererer med to referansealternativ; ett der dobbeltsporet er trukket frem til Hamar (Åkervika) og ett der dobbeltspor er trukket frem til Lillehammer. Dette gjøres slik at gevinster av sammenkobling mot Dovrebanen kan modelleres, og tilsvarer hvordan det er gjort i NTP planfasen.

Det er forståelig at dette gjøres i program-vurderinger i NTP og andre overgripende planleggingsverktøy, men for et enkelt investeringsprosjekt kan en ikke legge inn gevinsten (men ikke kostnaden) av milliardprosjekter som det ikke er gitt at faktisk vil bli bygget. Dette bryter videre med retningslinjene som er satt for referansealternativet i statens investeringsregime, som JDIR og SVV må forholde seg til for prosjekter av denne størrelsen. Det må opereres med *ett* referansealternativ, slik at en sammenlikner likt mot likt. Referansealternativet må derfor omarbeides.

Utover dette legger KVUen i referansealternativet til grunn tiltak i inneværende KVU-periode, dvs. strekningsfornyelse, bedre strømforsyning, utbedring av kryssingsspor, hensetting Jaren og utbedringer på Nittedal stasjon. Her trenger EKS mer informasjon om de enkelte tiltakene for å vurdere om dette faller inn under et referansealternativ, herunder spesielt om det er nødvendig for å opprettholde dagens funksjonalitet, kapasitet og tilbud på strekningen.

På vegsiden ser det ut til å være avvik fra hva som er beskrevet i KVUen og hva som er lagt til grunn i vedleggene. KVUen oppgir at en legger til grunn vegstandard angitt som i dag på strekningen, mens det i vedlegg 3 transportanalysen er lagt til grunn ferdig utbygget veg Roa-Jaren og at E6 er bygget ut til og med Mjøsbrua (med ny bru). Det samme legger vedlegg 10 om regionale og trafikkale virkninger av Rv4 til grunn, men den har i tillegg i referansealternativet lagt 4-felts til Lillehammer og 2-3-felts til Otta til grunn. Slike forhold er uheldige og må oppklares.

For **konsept K1 – K3** vises det hovedsakelig til merknadene over. Utover dette noteres følgende:

- K3 ser ut til å mangle satsningen på buss som K1 og K2 har inne. Tross EKS' kommentarer over om hva som er et statlig ansvar, virker det ikke riktig å legge inn denne type satsninger i noen konsepter men ikke andre, da det gir skjevheter som forplanter seg til nytte-kostnadsanalysen

- Sammenliknet med K1 (4 avganger i grunnrute), har K3 (2 avganger i grunnrute) et begrenset togtilbud mellom Hakadal og Jaren, på tross at meget store summer i konseptet er anvendt på å bygge dobbeltspor til Roa. Dette slår ut i lavere trafikktall og således effekter i nytte-kostnadsanalysen. Om en først bygger dobbeltspor til Roa, virker det naturlig å tilby et bedre tilbud på hva som vil bli en svært kapasitetssterk strekning. (Dette må samtid sees sammen med behovsanalysen.)

EKS har i tillegg en del kommentarer og spørsmål til **transportanalysene**. Ettersom det etter vårt skjønn vil bli nødvendig med nye kjøringer, gis det ikke kommentarer på resultatet som foreligger av tabeller og kartutsnitt i KVUen og KVUens Vedlegg 7 og 8. Dette avventer heller senere runder og avklaringer fra oppdragsgiver. Samtidig noteres at EKS ikke har tilgang til transportanalysene og får således kun det bildet som gis av tabeller og kartutsnitt. I den forbindelse noteres det at det gis ulike målepunkter på de samme parsellene, hvilket bidrar til å gjøre analysene noe tungt tilgjengelig.

Samtidig stiller vi spørsmål ved modellkodingen mellom trafikkslagene i modellen. Normalt ville en vente å se noe forskjell i trafikk på Rv4 mellom Referanse 1 (uten ytre IC) og referanse 2 (med ytre IC), men dette ser ikke ut til å være tilfelle. Generelt er det vanskelig å gjøre denne type vurderinger uten å ha tilgang til modellverket, men en stivhet mellom transportformer (tog, bil, buss) er noe en ofte finner i denne type analyser.

I tillegg vil usikkerhetene i resultatene fra modellkjøringene øke med *omfang* av tiltak og reduksjon av reisetid, som i disse alternativene er til dels betydlige. Disse transportmodellene sliter generelt ved store skift

i infrastrukturen. Det er i den forbindelse beskrevet i Vedlegg 7 Transportanalyse at «Et tiltak som medfører en halvering av dagens reisetider med bil og/eller tog mellom Gjøvik og Oslo (…), vil være utenfor det som er mulig å analysere med denne transportmodellen». Tiltakene som vurderes i KVUen er nettopp av denne størrelsesorden. En tettere integrasjon mellom Mjøsbyene kan også isolert sett gi redusert transportbehov til hovedstadsregionen. Dette er imidlertid ikke vurdert eller kommentert.

2.4 Avsluttende kommentarer

Det er generelt krevende å finne gode løsninger på et mangelfullt utskrevet behov. Ovenfor har vi gitt en del tildels store merknader til det foreliggende grunnlaget, og EKS trenger føringer fra oppdragsgiver for hvordan vi går videre med KS1-arbeidet, ref. kapittel 1.

Som skissert innledningsvis, ser vi primært to mulige hovedretninger å gå. Retning 2, uten større omarbeiding av det foreliggende KVU-grunnlaget, vil kreve at EKS går tungt inn i etableringen av alternativer og konsepter og inntar en mer offensiv rolle enn en tradisjonell kvalitetssikrerrolle. Det vil videre kreve at prosjektets rådgivere gjør nye transportanalyser på reviderte konsepter.

EKS avventer prosjektets tilbakemelding på Notat 1, men vil behøve at prosjektet besvarer spørsmål og gjør visse analyser, for eksempel på 2-etasjes tog. EKS har selv kompetanse til å gjøre forenklede analyser, men for større transport- og kapasitetsanalyser til samfunnsøkonomisk analyse vil det være nødvendig med bistand fra prosjektets rådgivere. Dette vil kreve et relativt velfungerende samarbeid med prosjektet (SVV og JDIR/BaneNOR) og avklarte roller.

Vedlegg: Alternativer og mulighetsrom

Nedenfor følger en oppsummering av alternativene og konseptene, slik disse fremgår av KVUen. Alle vurderinger av disse gjøres i kapittel 2 av dette notatet, og teksten under er rent beskrivende. Dette blir likevel relativt omfattende, men teksten er søkt avgrenset til hva som er nødvendig for å følge EKS' vurderinger gjort over.

V.1 Tiltak, alternativer og konsepter identifisert i selve KVUen

Tabellen nedenfor gir en oversikt over de tiltakene som på ett eller annet vis er behandlet i KVUen, og beskriver kort tiltaket, anslått kostnad fra KVUen (der dette finnes), ÅDT for dagens situasjon (2014) referanse 2022 og 2062, samt KVUens konklusjon mht. dette tiltaket/alternativet/konseptet. Gjennomgangen tar utgangspunkt i firetrinnsmetodikken, slik dette fremgår av KVUen:

Den første tabellen viser identifiserte tiltak innen Trinn 1-3 i firetrinnsmetodikken:

Trinn 1: Avgiftspolitikk, bosettingsmønstre, arealbruk, parkeringsavgifter, bedre innfartsparkering og utvikling av busstilbud. *Behandling: Nevnes kort og kvalitativt på veg. Ingen analyse.*
Trinn 2: Styring, regulering, påvirkning og informasjon. Veglys og automatisk trafikkontroll. *Behandling: Nevnes kort og kvalitativt på veg. Ingen analyse.*
Trinn 3: Mindre utbedringer i eksisterende veg for å bedre trafikksikkerheten og fremkommeligheten, som avkjørselssanering, GS-veg og forsterket midtoppmerking, utvide vegbredde, forbedre kryss. Deretter identifiseres Trinn 3-tiltak parsellvis:
Trinn 3: Parsell Jaren-Raufoss **Tiltak:** Veglys over Lygna; avkjørselsutbedringer ved Einavollen, Blili og Mjørlund; gang- og sykkelsveg Einavollen-Gårder, Hegernes-Eina kirke og Eina-Bruflat. Forlenget forbikjøringsfelt nordfra mot Lygna og kryssutbedringer. **Kostnad** (anslag): 622 mill inkl. mva. (2016-kr) **ÅDT:** Jaren-Raufoss 2014: 5600, referanse 2022: 6100 og referanse 2062: 7900. **Konklusjon i KVUen**: Bidrar i liten grad til måloppnåelse.
Trinn 3: Parsell Gjøvik nord – Mjøsbrua **Tiltak**: Gang og sykkelveg Kolberg-Bråten, Redalen-Mjøsbrua, avkjøringslommer for saktegående kjøretøy og streknings-ATK, utbedring av kollektivterminalen ved Redalen. **Kostnad**: Foreløpige kostnadsvurderinger: 50-80 mill. inkl. mva. (2016-kr) **ÅDT:** Gjøvik-Moelv i 2015: Om lag 11500. Gjøvik-Moelv i referanse 2022 og i 2062: Hhv 13800 og 16300. **Konklusjon i KVUen**: Med en ÅDT på om lag 11500 i 2015 og 13800 i 2022, anses ikke tiltakene som tilstrekkelige til å gi en robust og god framtidig løsning for denne strekningen.
Trinn 3: Jernbanetiltak på Gjøvikbanen Kort omtale av mulighet for lengre tog eller to-etasjers tog, og Ruteplan 2027 med økt frekvens til Gjøvik, gitt visse tiltak på linjen og stasjoner (se Alternativ 0-pluss nedenfor). Det nevnes også mulighet for å forlenge ett eller to kryssingsspor.

Alternativ 0-pluss – trinn 3 på jernbanen: **Tiltak**: Oppgradering av Nittedal stasjon, hensetting på Jaren og Gjøvik, kryssingsspor på Reinsvoll og økt strømforsyning nord for Roa. I tillegg står det at KL skal fornyes på hele banen, sammen med ERTMS. **Kostnad**: Mellom 1-2,3 mrd. eks. mva. (2016-kr). **Konklusjon i KVUen**: Tiltakene i alternativet anses som så vesentlige i forhold til dagens trafikksituasjon på Gjøvikbanen at de må gjennomføres på kort sikt uavhengig av andre tiltak som er vurdert i denne KVUen.
Bytiltak i Gjøvik: **Tiltak**: En rekke tiltak er identifisert for fylkes- og kommunalveger (6 tiltak), gang og sykkel (8 tiltak, herunder «oppgradering av gatenettet i Gjøvik») og kollektivtilbud (3 tiltak, som ombygging til kollektivfelt og fremkommelighetstiltak på kommunale veger). **Konklusjon i KVUen**: Byutviklingstiltakene er mindre tiltak på kommunalt og fylkeskommunalt vegnett som anses som så vesentlige i forhold til dagens trafikksituasjon at de bør gjennomføres på kort sikt, uavhengig av andre tiltak som er vurdert i denne KVUen.

Tabellen nedenfor angir Trinn 4-tiltak – større tiltak **innefor veger**, så langt hensiktsmessig inndelt i parseller:

Parsell Jaren-Raufoss:		
A1 OPPGRADERING AV EKSISTERENDE VEG **Tiltak:** Midtdeler, utvidelse av dagens veg til standard U-H5. Må bygge lokalveg for å ta opp adkomstene. Flere store planfrie kryss. Gang- og sykkelveg på manglende strekninger. **Foreløpige kostnadsvurderinger:** 5,3 mrd. inkl. mva. (2016-kr). **ÅDT:** Eina Sør/Lygna Nord i referanse 2022, og i 2062: Hhv 6100 og 7900. **Konklusjon i KVU:** Alternativet tas ikke med videre. Dette skyldes at ny lokalveg må bygges i vegens fulle lengde for å sikre adkomst til eiendommer som i dag har adkomst fra rv. 4. Det er høy kostnad og lavere måloppnåelse i forhold til A2 Hennung og A3 Einastrand.	A2 NY RV. 4 OVER HENNUNG **Tiltak**: Ny veg med midtdeler (standard H5). Opprustning av eksisterende rv. 4 som blir lokalveg. **Kostnad** (anslag): 5,3 mrd. inkl. mva. (2016-kr). **ÅDT**: Eina Sør/Lygna Nord i referanse 2022, og i 2062: Hhv. 6100 og 7900. **Konklusjon i KVU**: Alternativet tas med videre, da det gir best måloppnåelse, selv om kostnaden også er høyest.	A3 NY RV. 4 VEST FOR EINAVATNET (EINASTRAND) **Tiltak**: Ny veg med midtdeler (standard H5). Opprustning av eksisterende rv. 4 som blir lokalveg. **Kostnad** (anslag): 4,1 mrd. inkl. mva. (2016-kr). **ÅDT:** Eina Sør/Lygna Nord i referanse 2022, og i 2062: 6100 og 7900. **Konklusjon i KVU**: Alternativet tas med videre. Dette begrunnes i at alternativet gir større avlastning av eksisterende rv. 4. og bedre måloppnåelse, til samme kostnad som A4 Einavatnet øst.
A4 NY RV. 4 ØST FOR EINAVATNET **Tiltak**: Ny veg med midtdeler (standard H5). Opprustning av eksisterende rv. 4 som blir lokalveg. **Foreløpige kostnadsvurderinger**: 4,4 mrd. inkl. mva. (2016-kr). **ÅDT**: Eina Sør/Lygna Nord i referanse i 2022, og i 2062: Hhv 6100 og 7900. **Konklusjon i KVU:** Alternativet utredes ikke videre. Dette skyldes at det gir mindre avlastning av lokalvegen. Det er behov for mange avkjørsler. Ny veg vest for Einavatnet (Einastrand) ser ut til å gi større avlastning av lokalveg til samme kostnad og vel så god måloppnåelse.		

Parsell Raufoss-Gjøvik Nord		
A 1 BILBASERT UTVIKLING ALTERNATIV 1 SENTRUM **Tiltak**: H5+ 2-felt med midtrekkverk og forbikjøringsstrekninger på strekningen Reinsvoll-Gjøvik N. Rv. 4 legges i kulvert i Gjøvik forbi mjøsstranda. Avkjørsler anlegges til Gjøvik sentrum via nye atkomster ved Hunton fra sør og CC fra nordsiden. Tilrettelegging for kollektiv, gang og sykkel. **Foreløpige kostnadsvurderinger**: 1,6 mrd. inkl. mva. (2016-kr). **ÅDT** Raufoss-Gjøvik i referanse 2022, og i 2062: Hhv 11600 og 13700. ÅDT fv. 33 Gjøvik/Østre Toten kommunegrense i referanse 2022, og i 2062: Hhv 7600 og 8200. **Konklusjon i KVU:** Alternativet gir dårlig måloppnåelse og tas ikke med videre som selvstendig alternativ.	A 1 BILBASERT UTVIKLING ALTERNATIV 2 NÆRT OMLAND **Tiltak**: 4-felts motorveg (H8) på strekningen Reinsvoll-Kallerud. Ny 4-felts rv. 4 i tunnel fra Kallerud-Gjøvik N. Avkjørsler anlegges til Raufoss industripark og til Gjøvik sentrum via nye atkomster ved Hunton fra sør og CC fra nordsiden. Fv.33 sørover legges i ny trasé med H5 standard mellom Oppsal og Bondelia. Resterende del mellom Bondelia og Rambekkmoen opprustes med standard U-H5. Tilrettelegging for kollektiv, gang og sykkel. **Foreløpige kostnadsvurderinger**: 5,8 mrd. inkl. mva. (2016-kr). **ÅDT** Raufoss-Gjøvik i referanse 2022, og i 2062: Hhv 11600 og 13700. **Konklusjon i KVU:** Alternativet gir noe bedre måloppnåelse enn A1 alt.1, men tas likevel ikke med videre som selvstendig alternativ.	A1 BILBASERT UTVIKLING ALTERNATIV 3 REGIONALE TILTAK **Tiltak**: 4-felts motorveg på strekningen Reinsvoll-Kallerud (H8). Ny 4-felts rv. 4 i tunnel fra Kallerud-Gjøvik N. Avkjørsler anlegges til Raufoss industripark og til Gjøvik sentrum via nye atkomster ved Hunton fra sør og CC fra nordsiden. Fv.33 sørover legges i ny trasé mellom Oppsal og Bondelia. Resterende deler opprustes med U-H5 standard, dvs en gjennomgående opprusting av fv.33 fra Kallerud til Totenvika. Fv.246 rustes opp fra Reinsvoll (rv.4) til Lena (fv.33) med standard U-H5. Kollektiv, gang- og sykkelvegtiltak. **Kostnad** (anslag): 11,7 mrd. inkl. mva. (2016-kr). **ÅDT** Raufoss-Gjøvik i referanse 2022, og i 2062: Hhv 11600 og 13700. **Konklusjon i KVU**: Høy kostnad, men alternativet tas likevel med videre pga fokus på regionale virkninger.
A2 BYUTVIKLING ALTERNATIV 1 **Tiltak**: Standard på rv. 4 forblir uendret i dette alternativet. Det gjennomføres tiltak for å redusere barriereeffekten knyttet til rv. 4 forbi Mjøsstranda. Hovedvegnett gjennomgår punktvise utbedringer, primært ifm nye avkjørsler fra rv. 4 og strekningsvise atkomstutbedringer fra fv.33. Gang-sykkelvegtilbud på deler av strekningen. Kollektivtiltak og optimalisering av gatekryss. **Kostnad** (anslag): 610 mill. inkl. mva. (2016-kr). ÅDT Raufoss-Gjøvik i referanse 2022, og i 2062: Hhv. 11600 og 13700. **Konklusjon i KVU**: Alternativet tas med videre pga fokus på byutvikling i Gjøvik.	A2 BYUTVIKLING ALTERNATIV 2 **Tiltak**: Ny 4-felts rv. 4 i tunnel på strekningen Kallerud-Gjø- vik N (H8). Nye adkomster til rv. 4 ved Huntonarmen og CC. Rv. 4 i kulvert forbi mjøsstranda. Ny trasè for fv. 33 i tunnel fra Rambekk opp til rundkjøring Alfarvegen/Vestre Totenveg. Utbedring av kombinert veg fv.33/ fv. 111 over Kallerud til fv.172 Raufossvegen. Optimalisering av gatekryss. Gang- og sykkelvegtiltak. **Kostnad** (anslag): 3,25 mrd. inkl. mva. (2016-kr). ÅDT Raufoss-Gjøvik i referanse 2022, og i 2062: Hhv 11600 og 13700. **Konklusjon i KVU**: Alternativet tas med videre pga fokus på byutvikling i Gjøvik. Bedre måloppnåelse enn A2 alt. 1.	

Parsell Gjøvik nord - Mjøsbrua		
A1 OPPGRADERING AV EKSISTERENDE VEG MED MIDTREKKVERK OG FORBIKJØRINGSFELT **Tiltak**: Midtdeler, utvidelse av dagens veg til standard U-H5. Må bygge lokalveg for å ta opp adkomstene. Gang- sykkelveg Kolberg-Bråten, delvis ny lokalveg og oppgradering av lokalveg fv.172 Bråstad til Kallerud. **Kostnad** (anslag): 1,7 mrd. inkl. mva. (2016-kr). **ÅDT**: Gjøvik-Moelv i 2015: Omlag 11500 ÅDT Gjøvik-Moelv i referanse 2022, og i 2062: Hhv 13800 og 16300. **Konklusjon i KVUen:** Alternativet tas ikke med videre til alternativanalysen. Dette skyldes at ny lokalveg må bygges i vegens fulle lengde. Ved sammenhengende midtrekkverk oppstår behovet for to separate forbikjøringsstrekninger. Eneste reelle muligheter for dette er på dyrka mark ved Ødegården (Kolbergflåa) og Stokke Nedre i Redalen. Det er høye kostnader og konflikter knyttet til innløsing av eksisterende eiendommer og fritidsbebyggelse langs med Mjøsa. Betydelige støyreduserende tiltak må påregnes. Trafikkavvikling i utbyggingsperioden vil bli svært utfordrende.	A2 VESTKORRIDOREN **Tiltak**: Ny 4-feltsveg (H8) med midtdeler vest for eksisterende rv. 4. Omklassifisering av eksisterende rv. 4 som blir lokalveg. **Kostnad** (anslag): 3,1 mrd. inkl. mva. (2016-kr). **ÅDT** Gjøvik-Moelv i referanse 2022, og i 2062: Hhv 13800 og 16300. **Konklusjon i KVU:** Alternativet gir bedre måloppnåelse enn alternativ A1. Færre bolig- og fritidseiendommer blir berørt og trafikkavviklingen i utbyggingsperioden blir mindre utfordrende da eksisterende veg kan benyttes.	A3 KOMBINERT **Tiltak**: 4-felts veg (H8) gjennom delvis utbedring av eksisterende trasé i nordre og søndre del, delvis ny trasé vest for eksisterende rv. 4. **Foreløpige kostnadsvurderinger:** Ikke kostnadsvurdert i denne KVUen. **ÅDT**: Gjøvik-Moelv i referanse 2022, og i 2062: Hhv 13800 og 16300. **Konklusjon i KVU:** Alternativet tas ikke med videre. Et sammenhengende midtrekkverk krever sammenhengende lokalveg. Der dagens rv.4 trasé videreføres må det samtidig bygges ny avlastet veg. Støyreduserende tiltak må påregnes. Trafikkavvikling i utbyggingsperioden vil bli svært utfordrende. Selv om alternativet ikke er kostnadsvurdert, er det grunn til å anta at kostnadene vil bli høyere enn A2 Vestkorridoren.
Fylkesveg 33: Tiltak i Oppland.		
Tverrforbindelse Gjøvik-Hamar: • Undersjøisk tunnel. Lagt vekk grunnet høye kostnader, ref. KVU for transportsystem Kolomoen-Lillehammer • Bru (Bridge X). Utfordringer mht trasevalg for bane.		

Tabellen nedenfor angir Trinn 4-tiltak – større tiltak **innefor jernbane**, inndelt i parseller:

Trinn 4 – større jernbanetiltak		
• 3 alternative traseer mellom Oslo (Grefsen/Grorud) og Hakadal er grovt illustrert • 1 trase mellom Nittedal og Raufoss (nærmest mulig dagens Gjøvikbane) • 3 alternative kryssinger av Mjøsa er grovt illustrert		
Alternativ 1a: Dobbeltspor til Hakadal. 3 alternative traséer **Grunnkalkyle**: 10,5 mrd. eks. mva. (2016) **Konklusjon i KVU**: Løsningen gir lav måloppnåelse for godstransporten. Dette skyldes at kapasiteten på strekningen Hakadal – Roa fortsatt vil være full, og vi får derfor ikke utnyttet optimalt det nye dobbeltsporet fra Oslo - Hakadal. Løsningen er derfor forkastet.	**Alternativ 1b:** Dobbeltspor til Roa. 3 alternative traséer **Grunnkalkyle**: 17 mrd. eks. mva. (2016) **Konklusjon**: Alternativet tas med videre.	**Alternativ 2:** Sammenkobling av Gjøvikbanen og Dovrebanen m dobbeltspor Moelv-Raufoss. Flere alternative traséer **Grunnkalkyle:** 17 mrd. eks. mva. (2016).1,5 mrd. mindre hvis vi trekker linjen utenom Gjøvik stasjon. **Konklusjon i KVU:** Alternativet tas med videre.
Alternativ 3: Sammenkobling til Dovrebanen med dobbeltspor Moelv-Raufoss og dobbeltspor Oslo-Roa. **Grunnkalkyle**: 33 mrd. eks. mva. (2016) **Konklusjon i KVU:** Alternativet oppnår mange mål, effekter og muligheter med en lavere kostnad enn ved full utbygging (alternativ 5). Vi har likevel valgt å ikke gå videre med dette alternativet av to grunner. Den ene grunnen er valget om å ha sammensatte konsepter som er forskjellige og viser spennvidden i alternative løsninger for transportsystemet. Den andre grunnen er at med å ta konsept med full jernbaneutbygging fra Grorud til Moelv vil vi kunne plukke ut alle verdiene som trengs for å vurdere et løsningsalternativ som alternativ 3 gir.	**Alternativ 4:** Dobbeltspor Oslo til Gjøvik. **Grunnkalkyle:** ca. 40 mrd. eks. mva. (2016) **Konklusjon i KVU**: Løsningen vil ikke gi nye muligheter utover det de andre alternativene kan gi til en lavere pris. Løsningen er derfor forkastet.	**Alternativ 5:** Dobbeltspor Oslo til Moelv. **Grunnkalkyle**: 53 mrd eks. mva. (2016). **Konklusjon i KVU:** Alternativet tas med videre.

Deretter, i KVUens kapittel 6, etableres følgende gjennomgående – dvs. en portefølje satt sammen av tiltak som mer eller mindre dekker hele konseptområdet – konsepter for **alternativanalysen**:

Konsept 0 Referanse	**Veg**: Vegstandard som i dag på hele strekningen. **Jernbane**: Tiltak i henhold til inneværende NTP-periode: Strekningsfornyelse, bedre strømforsyning, utbedring av kryssingsspor, hensetting Jaren og utbedring av Nittedal stasjon. **Gang/sykkel**: 1. Endring i gatestruktur på fv. 172 Kallerud-Bråstad med fokus på gående og syklende (fylkesvegtiltak) 2. Gang-sykkelveg mellom Kolberg og Bråten (Stokkevegen, programområdetiltak). **Kollektivtilbud**: Som i dag: timesfrekvens på strekningene Jaren-Raufoss og Gjøvik N-Mjøsbrua. **Trafikksikkerhet**: Avkjørselssanering iht gjeldende NTP. Ellers som i dag.
Konsept 1	**Veg:** Jaren-Raufoss: • A2 Ny rv. 4 over Hennung med standard H5 Raufoss-Gjøvik N: A2 alternativ 2. • Ny rv. 4 i tunnel fra Kallerud/Vardal idrettspark til Gjøvik nord (Ramberget) med vegtilpasning sør og nord for tunnel med standard H8. • Ny adkomst Gjøvik sentrum sør fra rv. 4 Huntonarmen. • Ny miljøkulvert over rv. 4 på mjøsstranda. • Ny adkomst Gjøvik nord. • Ny trasé for fv. 33 i tunel fra Rambekk opp til rundkjøring Allfarvegen/Vestre Totenveg. • Utbedring av kombinert veg fv.33/ fv. 111 over Kallerud (X rv. 4) til X Fv.172 Raufossvegen. Gjøvik N (Ramberget) – Mjøsbrua: A2 Vestkorridoren, ny rv. 4 med standard H8. **Jernbane:** A5: Dobbeltspor fra Oslo til Moelv. Av praktiske årsaker er det på søndre del valgt alternativet Grorud – Nittedal videre inn i utredningen, fordi den gir best effekt for gods. Forbi Gjøvik er det alternativet som går i felles godstog- og persontoglinje med kun stasjon nord i Gjøvik. Gammel linje ned til Gjøvik og Gjøvik stasjon legges ned. På nordre del er det kryssing ved Moelv som er valgt pga enklest teknisk gjennomførbarhet. **Gang- og sykkel:** • Gang- og sykkelveg som del av ny lokalveg Gjøvik N-Mjøsbrua • Nye gang-sykkelveger i Gjøvik by, Gjøvik-Raufoss og Gjøvik-Kapp-Lena. • Ny gang- og sykkelbru fra Storgata over rv. 4 til mjøsstranda. • Øke framkommeligheten og trafikksikkerheten for gående i Gjøvik sentrum, herunder bygge om fra veg til gate og sikre viktige hovedganglinjer. **Kollektivtilbud:** • Gjøvik og mjøsbyene: halvtimesruter Gjøvik by • Kollektivfelt ut av Gjøvik sentrum. • Kryssutbedringer og fremkommelighetstiltak. • Opprusting av kollektivknutepunkt/skysstasjoner Raufoss, Reinsvoll, Lena og Kapp. • Opprusting av bussholdeplasser. • Økt frekvens på alle sentrale ruter (50%), rutetidsforbedringer (20%) og takstreduksjon (20%). • Ordinære bompenger for finansiering av strekningen er aktuelt (15 år). Bomring rundt Gjøvik.

Konsept 2	**Veg:** Jaren-Raufoss: A3 Ny rv. 4 på vestsiden av Einavatnet (Einastrand) med standard H5. Raufoss-Gjøvik N: A2 alternativ 1. • Ny adkomst Gjøvik sentrum sør fra rv. 4 Huntonarmen. • Ny kulvert over rv. 4 på mjøsstranda. • Ny adkomst Gjøvik nord. • Ny trase for fv. 33 i tunnel fra Rambekk opp til rundkjøring Allfarvegen/Vestre Totenveg • Utbedring av kombinert veg fv.33/ fv. 111 over Kallerud (X rv. 4) til X Fv.172 Raufossvegen Gjøvik N (Ramberget) – Mjøsbrua: A2 Vestkorridoren, ny rv. 4 på strekningen med standard H8. **Jernbane**: Dobbeltspor Gjøvik-Moelv med sammenkobling av Gjøvikbanen og Dovrebanen. En splitting ved Raufoss der godslinjen går i tunnel fra Raufoss til Gjøvik N og en persontoglinje som følger gammel linje ned til Gjøvik stasjon og ny linje videre til Bråstadelva hvor den møter godslinjen. Av praktiske årsaker er det valgt kryssingen ved Moelv for videre utredning. **Gang og sykkel:** • Gang- og sykkelveg som del av ny lokalveg Gjøvik N-Mjøsbrua. • Nye gang-sykkelveger i Gjøvik by, Gjøvik-Raufoss og Gjøvik-Kapp-Lena. • Ny gang- og sykkelbru fra Storgata over rv. 4 til Mjøsstranda. • Øke framkommeligheten og trafikksikkerheten for gående i Gjøvik sentrum, herunder bygge om fra veg til gate og sikre viktige hovedganglinjer **Kollektivtilbud:** • Gjøvik og mjøsbyene: halvtimesruter. • Gjøvik by: Kollektivfelt ut av Gjøvik sentrum. Kryssutbedringer og fremkommelighetstiltak. Opprusting av kollektivknutepunkt/skysstasjoner Raufoss, Reinsvoll, Lena og Kapp. • Opprusting av bussholdeplasser. • Økt frekvens på alle sentrale ruter (50%), rutetidsforbedringer (20%) og takstreduksjon (20%). • Ordinære bompenger for finansiering av strekningen er aktuelt (15 år). Bomring rundt Gjøvik.
Konsept 3	**Veg:** Jaren-Raufoss: A3 ny rv. 4 på vestsiden av Einavatnet (Einastrand) med standard H5. Raufoss-Gjøvik N: A1 alternativ 3. • Ny rv.4 Reinsvoll-Raufoss med standard H8. • Ny rv. 4 Raufoss-Kallerud med standard H8. • Ny rv. 4 i tunnel fra Kallerud/Vardal idrettspark til Gjøvik nord (Ramberget) med vegtilpasning sør og nord for tunnel med standard H8. • Ny trasé for fv. 33 i tunnel fra Rambekk opp til rundkjøring Alfarvegen/Vestre Totenveg. • Utbedring av kombinert veg fv.33/ fv. 111 over Kallerud (x rv. 4) til x fv.172 Raufossvegen. • Ny trasé for fv.33 Oppsal (Kapp)-Bondelia (Rambekkmoen). • Opprusting av fv.33 Totenvika – Skreia –Lillo-Oppsal. • Opprustning av fv.246 Reinsvoll (rv.4) - Lena (x fv.33). • Ny adkomst Gjøvik sentrum sør fra rv. 4 Huntonarmen. • Ny kulvert over rv. 4 på mjøsstranda. • Ny adkomst Gjøvik nord. Gjøvik N-Mjøsbrua: A2 Vestkorridoren, ny rv. 4 med standard H8. **Jernbane:** A1b: Dobbeltspor fra Oslo til Roa. Mindre tiltak gjennomføres videre nordover mot Gjøvik. Gammel Gjøvikbane bane beholdes Oslo S – Kjelsås – Hakadal for lokaltrafikk, mens ny linje Oslo S – Grorud – Nye Nittedal – Nye Hakadal – Harestua dropper flere stasjoner som dekkes av gamle linjen.

	Gang og sykkel: • Gang- og sykkelveg som del av ny lokalveg Gjøvik N-Mjøsbrua. • Gjennomføring av sykkelplanen for Gjøvik. • Oppgradering av gatenettet i Gjøvik sentrum for å bedre trafikksikkerheten. • Ombygging fra rundkjøring til planskilt kryss ved Kaspergården. • Ny gang- og sykkelvegforbindelse fra Huntonstranda til CC inkludert GS-bru over Hunnselva **Kollektivtilbud**: • Gjøvik-Mjøsbyene: halvtimesruter. • Gjøvik by: Kollektivfelt ut av Gjøvik sentrum. Kryssutbedringer og fremkommelighetstiltak. • Ordinære bompenger for finansiering av strekningen er aktuelt (15 år). Bomring rundt Gjøvik

KVUen **tilrår følgende konsept**, satt sammen av ulike tiltak fra :

Tilrådd konsept	**Veg**: • Gjøvik nord – Mjøsbrua: Ny Rv4 med standard H8 • Raufoss – Gjøvik nord: mindre vegtiltak som bygger opp under ønsket byutvikling i Gjøvik i tråd med kommuneplan og bystrategien for Gjøvik. På sikt en Rv4-tunnel utenom sentrum • Jaren – Raufoss: Konsept 0-pluss. Trafikksikkerhets- og fremkommelighetstiltak i dagens trase **Jernbane**, kortsiktig løsning: • Oslo-Gjøvik: Konsept 0-pluss **Jernbane**, langsiktig løsning: • Raufoss-Moelv: Konsept 2 • Roa-Raufoss: Konsept 0-pluss • Oslo-Roa: Konsept 3

KVUens kostnadsoppstilling gis i kapitel 6.2, og baseres på tilsvarende oppsett hentet fra Vedlegg 6 Usikkerhetsanalysen, som beskrevet nærmere nedenfor.

KVUens trafikkanalyse (kapittel 7) baseres på Vedlegg 7 og 8, og anvendes for de tre gjennomgående konseptene K1-K3.

KVUens samfunnsøkonomiske analyse gjengis i kapittel 8, og gjøres for de tre gjennomgående konseptene K1-K3.

I tillegg gjøres det vurderinger av **Andre virkninger** i kapittel 9, basert på Vedlegg 10 Analyse av regionale og lokale virkninger, ref. nedenfor. Denne analyserer også de tre gjennomgående konseptene K1-K3.

I kapittel 9.4 gjøres det imidletid beregning av bompengepotensiale for ulike alternativer av Rv4 (Hennung og Einastrand), samtidig som **RAMS-analysen** fra vedlegg 12, som gjengitt i kapittel 9.6, ser på en mulig utbyggingsrekkefølge for Gjøvikbanen (først 0-pluss-alternativet, deretter jernbanealternativ 2, før jernbanealternativ 5).

På veg vurderes følgende alternativ i RAMS-analysen:

- A2 Hennung
- A3 Einastrand
- A2, alternativ 2 i tunnel forbi Gjøvik
- A2, alternativ 1 (Rv4 gjennom Gjøvik)
- A1, alternativ 3 (tunnel forbi Gjøvik)
- A2 Vestkorridoren

Måloppnåelse i KVUen, ref. kapittel 10, vurderes på de tre gjennomgående konseptene K1-K3.

V.2 Tiltak identifisert i KVUens vedlegg og transportkjøringer

Det følgende gir en kort oversikt over tiltak og alternativer som er behandlet i KVUens vedlegg som er mest relevante for mulighetsstudiet, utover hva som er angitt i kapittel V.1 over.

Vedlegg 2 Fremtidig utvikling av Gjøvikbanen

Vedlegg 2 ***Fremtidig utvikling av Gjøvikbanen*** (JBV november 2014) vurderer hvilket togtilbud som er mulig å få til inennfor NTP-perioden 2014-2023. Det konkluderer med at det ikke er mulig å bedre togtilbudet på Gjøvikbanen med dagens infrastruktur.

Dokumentet tar utgangspunkt ønske om å øke kapasiteten på banen noe, med timefrekvens til Gjøvik og et ekstratog til Jaren i rush. Det sees på to alternativer, som hver krever ulik grad av tiltak. Begge baseres på timependel til Hakadal og ekstratog i rush fra Jaren i tilnærmet stive ruter. Det ene alternativet legger inn timespendel til Gjøvik, mens det andre beholder dagens to-timersintervall i grunnrute (timesintervall i rush) som i dag. Investeringstiltakene som sees på er:

- Nytt materiell
- 110 meter plattformer
- Hensetting for nytt materiell
- Banestrøm
- Nye plattformer i Nittedal
- Kryssingsspor på Reinsvoll

Ifølge dokumentet vil et forbedret persontogtilbud på Gjøvikbanen i tråd med ett av de to alternativene redusere fleksibiliteten for fremføring av godstog sammenliknet med i dag, og det vil ikke være mulig å fremføre flere godstog enn i dag. For å få en vesentlig frekvensøkning for persontog og godstog på Gjøvikbanen må det bygges dobbeltspor, i alle fall på en lengre strekning nærmest Oslo.

Vedlegg 2 drøfter i tillegg mulighetsrom mht. togmateriell:

- Nye togsett som Flirt
- Bruk av to-etasjers tog, der det bla. er sett på, uten å konkludere, profil i tunneler og nødvendig tiltak (som heving av KL), forhold til universell utforming og transportkapasitet og om bord-/avstigning samt standardisering av materiell

Videre ser rapporten kort på behov for banestrøm/omformerstasjon, plattformoppgradering (lengde, bredde, UU, standard), kryssingsspor på Reinsvoll (for å få timesfrekvens i grunnrute til Gjøvik), signalsystem og hensettingskapasitet på Jaren og Gjøvik.

Vedlegg 3 Mulighetstudie Gjøvikbanen

Vedlegg 3 Mulighetstudie Gjøvikbanen (Oppland fylkeskommune, Reiljers m.fl., juni 2015) følger en KVU-mal og drøfter behov, mål, krav, konsepter, samfunnsøkonomisk analyse for mulige tiltak på Gjøvikbanen.

Rapporten identifiserer en del del tiltak innenfor firetrinnsmetodikken, som angitt i tabellen nedenfor.

Firetrinnsmetodikken	Identifisert mulighetsrom
Trinn 1	• Areal- og transportplanlegging, • Lokalisering av arbeidsplasser og handel, nærarbeidsplasser • Videre utvikling av lokale tettsteder slik at arbeidsplasser blir lokale • Lokal næringsutvikling (næringsklynger) • Desentralisering av statlige (og andre, nå sentrale) arbeidsplasser til Hadeland eller Gjøvik. • Mere fleksibel arbeidstid i det offentlige - fordele pendlingen over lengre tidsrom slik at kapasitetsbehovet i rushtid reduseres • Utvidet kapasitet for buss som kan avlaste Gjøvikbanen (ved behov) • Tilrettelegging og oppfordring til bruk av hjemmekontor

Trinn 2	• I rush-tid:
	  ○ Flere passasjerer i hvert tog
	  ○ To-etasjers togsett (grundigere drøfting, men uten konklusjon)
	  ○ Prisingspolitikk og felles billetteringssystem mot flere transportformer
	  ○ Tiltak for å utvide rushperioden
	  ○ Økt tilrettelegging for gang og sykkel, elbilparkering mv.
	• Generelt, også utenom rush-tid:
	  ○ Bedre samsvar med andre transportformer, som T-bane
	  ○ Godt vedlikehold
	  ○ Bedre forhold for parkering i knutepunktene og prising
	  ○ Matebusser

Trinn 3	• Tiltak for stive ruter, sanering av planoverganger, sikringstiltak

Trinn 4	Det identifisers innledningsvis ulike traseer og løsninger for et nytt enkelt- eller dobbeltspor, basert på utplukk av ideer fra et verksted. Dette baseres på løsninger som fem arbeidsgrupper på verkstedet har tegnet ut, med følgende hovedtrekk:
	
	• **Oslo-Nittedal.** Primært tre linjer Oslo-Nittedal:
	  ○ Grefsen-Nittedal, med tunnel nord fra Grefsen stasjon/Ring 3
	  ○ Grorud-Nittedal, med plandelt avgrening fra Hovedbanen og ny bane ved Grorud stasjon (en prinsipiell skjematisk sportegning foreligger)
	  ○ Grorud-Slattum-Nittedal. En stasjon på Slattum vil bli liggende 50-70 meter under overflaten
	  Alle har med ny stasjon på Rotnes i Nittedal, og der enkelte grupper foreslår å beholde den gamle linjen for lokaltrafikk
	• **Nittedal – Roa – Gran**: Det er sett på trase, koter og stasjonsstruktur. Traseen er blitt tegnet relativt lik nåværende trase, men med utrettede kurver.
	• **Gran-Gjøvik**: Det er gjort vurderinger av oppgradering av dagens trase (ved dagens, men med utrettede kurver) og stasjonsstruktur. To av gruppene har tegnet ut en ny stasjon i Gjøvik
	• **Gjøvik-Moelv**: Tre av gruppene har tegnet ut en forbindelse til Dovrebanen
	• I tillegg er det sett på en ny forbindelse fra Gjøvikbanen til Gardermoen og Kongsvingerbanen

	Deretter er det etablert følgende **fem konsepter**: • 4A: Ny bane Kjelsås-Nittedal, mindre Trinn 3-tiltak (oppgradering) på øvrig linje, som kryssingsspor på Reinsvoll og flere steder, plattformforlengelser • 4B: Ny bane Grorud-Nittedal, mindre Trinn 3-tiltak (oppgradering) på øvrig linje • 4C: Ny bane Grorud-Nittedal, beholde gamle linje. Trinn 3-tiltak på øvrig linje • 4D: Ny bane Oslo-Roa/Gran. Trinn 3-tiltak (oppgradering) på øvrig linje • 4E: Ny bane Oslo-Gjøvik

I vedlegg 3 gjøres det så en samfunnsøkonomisk analyse av tre alternativer, i tillegg til referanse:

- Trase Oslo S – Grefsen – Nittedal
- Trase Oslo S – Grorud – Nittedal
- Trase Oslo S – Grorud – Slattum – Nittedal

Alle alternativene gir for øvrig betydelige samfunnsøkonomiske tap, men der Grefsen scorere best av de tre. Det gjøres videre en forenklet transportanalyse på godstransporten. Det skilles ikke mellom konseptene, ettersom alle alternativer vurderes som like gode for godstransporten Alnabru-Roa, men det anslås godsmengder i tonn for referansealternativet og utbyggingsalternativet for 2035 og 2075.

Vedlegg 10 Analyse av regionale og trafikkale virkninger for Rv 4 Jaren – Mjøsbrua

Vedlegg 10 Analyse av regionale og trafikkale virkninger for Rv 4 Jaren – Mjøsbrua, av april 2016, studerer effekt på:

- *Regional utvikling*, vurdert mht. bo- og arbeidsmarkeder, private og offentlige virksomheter, godstransport, senterstruktur og handelsreiser og regiondannelse
- *Byutvikling,* vurdert mht. sentrumsutvikling, miljøvennlig bytransport samt by- og bomiljø

Vedlegget analyserer følgende konsepter:

Alternativer / konsepter	**Beskrivelser lagt til grunn for analyse og trafikkale beregninger**
Referansealternativet / 0-alternativet for 2022	• Planlagt utbygging Roa-Jaren • E6; firefelts motorveg Oslo-Lillehammer og 2-3-felts Lillehammer-Otta
Parsell 1 (P1), Konsept 1 Hennung	• Ny Rv4 i trase Eina-Jaren – langsiktig løsning • «Betinget av nytt dobbeltspor samme strekning» - utbygging i samme trase • (Kort og mellomlang sikt: utbedring langs eksisterende Rv4.)
P1, Konsept 2 Einastrand	• Ny Rv4 i trase på vestsiden av Einafjorden • «Uavhengig av jernbane» • Langsikt løsning – eksisterende trase må utbedres noe i mellomtiden
Parsell 2 (P2), Konsept 1, alternativ A	• Ny firefelts veg Raufoss – Kallerud • Ny firefelts veg i tunnel Kallerud – Ramberget • Ny tverrforbindelse Rv4 til Raufoss industripark • Omklassifisering av dagens Rv4 gjennom Gjøvik sentrum , med nye ankomster til byen og optimalisering av kryss

Parsell 2 (P2), Konsept 1, alternativ B	• Som i Alternativ A, og i tillegg: • Delsvis ny tarse samt utbedring i eksisterende tarse Fv 33 Nordlia – Hunndal/Kallerud • Økt veistandard Reinsvoll – Lena (fylkesveg 246) • Økt vegstandard Totenvika – Gjøvik (fylkesveg 33)
P2, Konsept 1, alternativ C	• Alle tiltak som i Alternativ B, og i tillegg: • Ny tverrforbindelse Gjøvik – Hamar

P2, Konsept 2, alternativ A	• Vegtiltak:
	  ○ Nye adkomster, rv. 4
	  ○ Optimalisering av gatekryss av indre ringvegsystem
	  ○ Rv. 4 Mjøsstranda, lokk/vegoverbygg
	  ○ Ny trasé fv. 33 i tunell fra Rambekk
	  ○ Kryssutbedringer, fv. 33, fv. 111, rv.4
	• Sykkelruter utvides og forsterkes. Ny sykkelveg:
	  ○ Raufoss – Gjøvik
	  ○ Gjøvik – Kapp/Lena
	  ○ Gjøvik – Eiktunet
	  ○ Kopperud – Kallerud
	• Kollektivtiltak:
	  ○ Kollektivfelt ut av sentrum, Gjøvik
	  ○ Kryssutbedringer
	  ○ Fremkommelighetstiltak buss Campus
	  ○ Opprusting av skysstasjoner/knutepunkter (Raufoss, Reinsvoll, Lena, Kapp)
	  ○ Oppgradering bussholdeplasser
	  ○ Økt frekvens (50 % på alle sentrale ruter, 20 % rutetidsforbedringer)
	  ○ 20% takstreduksjon
	  ○ Nytt parkeringsanlegg i sentrum for både sykkel og bil

P2, Konsept 2, alternativ B	• Som 2A over, og i tillegg: • Jernbaneutbygging dobbeltspor Gjøvik-Moelv
P2, Konsept 2, alternativ C	• Som 2B over, og i tillegg: • Jernbanestasjonen i Gjøvik flyttes til Kallerud

P2, Konsept 3	• Vegtiltak:
	  ○ Ny firefelts rv. 4 fra Raufoss til Kallerud
	  ○ Ny firefelts rv. 4 i tunell fra Kallerud til Ramberget
	  ○ Ny tverrforbindelse rv. 4 Raufoss industripark
	• Fire hovedruter for sykkel utvides i rekkevidde og forsterkes vesentlig:
	  ○ Ny sykkelveg med fortau fra Raufoss til Gjøvik
	  ○ Ny sykkelveg med fortau fra Gjøvik til Kapp/Lena
	  ○ Ny sykkelveg med fortau fra Gjøvik til Eiktunet
	  ○ Ny sykkelveg med fortau fra Kopperud til Kallerud
	  ○ Ny gang- og sykkelbru over rv.4 på Mjøsstranda. Bred bru særskilt utformet med tanke på knytning mellom bymiljøet i Storgata og Mjøsstranda ved Skibladnerbrygga.
	• Omklassifisering av dagens rv. 4 til gate:
	  ○ Ny kulvert rv. 4 på Mjøsstranda
	  ○ Ny adkomst Gjøvik nord
	  ○ Optimalisering av kryss
	  ○ Ny adkomst fra sør til Gjøvik sentrum (rv.4, Huntonarmen)

	○ Nytt parkeringsanlegg i sentrum for både sykkel og bil
Parsell 3 (P3), Konsept 1A	• Ny veg i dagen fra Ramberget og helt til Mjøsbrua. Trasé følger en høyere linje (mer vestlig) til Kolberg. Ny veg i ny trasé fra Kolberg til Mjøsbrua. ○ Hastighet:110 km/h ○ Vegstandard: H8 for strekningen Ramberget-Mjøsbrua. ○ Lengde: 11,7 km for alle alternativene.
P3, Konsept 1B	• Som 1A, og i tillegg: • Dobbeltspor Gjøvik-Moelv
I tillegg er de tre gjennomgående konseptene K1-K3 behandlet.	
K1: Fellesutbygging med full utbygging av veg og jernbane på strekningen	• P1: Konsept 1: Hennung – felles strekning veg (H5) og jernbane (dobbeltspor). • P2: Jernbane og veg i felles tunnel forbi Gjøvik med ny stasjon på Kallerud (vegtiltak som konsept 3 i parsellvise). • P3: Konsept 1B: Med jernbaneutbygging.
K2: Mjøsregionen og Gjøvik by	• P1: Konsept 2: Einastrand – veg (H5). • P2: Konsept 2B. Persontog gjennom Gjøvik sentrum med videreføring av linjen og sammenkobling med godslinjen ved Gjøvik N (Bråstad). I tillegg en godslinje i tunnel direkte fra Raufoss til Gjøvik N (Bråstad). • P3: Konsept 1B: Med jernbaneutbygging.
K3: Bilbasert utvikling ved Gjøvik	• P1: Konsept 2: Einastrand – veg (H5) • P2: Bilbasert løsning Gjøvik (Alternativ 1B i parsellvise) • P3: Konsept 1A: Uten jernbaneutbygging • Gjøvikbanen: Dobbeltspor Oslo til Roa

Konsekvenser for *regional utvikling* er her analysert for de tre gjennomgående konseptene – K1-K3, basert på en vurdering mot indikatorene beskrevet over.

Konsekvenser for byutvikling i Gjøvik er vurdert for alle konsepter og alternativer i parsell 2 (Raufoss – Ramberget) og referansealternativet.

Vedlegg 5 Valgt standard på Gjøvikbanen

Vedlegg 5 Valgt standard på Gjøvikbanen drøfter kvalitativt en del forhold som er av interesse for mulighetstudiet, herunder:

- Muligheten til å beholde den gamle banen og bygget et nytt spor, slik at det samlet blir et dobbeltspor. (Dagens kurvatur setter i så fall klare begrensninger på hastighet på det ene sporet, hvilket gir et vanskeligere driftsopplegg)
- En diskusjon av dimensjonerende hastighet

Transportanalyser – Vedlegg 7 og 8

Vedlegg 7 Transportanalysen gjør modelleringer for følgende konsepter:

Alternativ / konsept	**Innhold / kommentarer**

Referanse 1 (uten ytre IC)	• Rv4 Roa-Jaren er ferdig utbygget
	• E6 bygget ut som firefelts motorveg Kolomoen – Mjøsbrua (med ny bru), forutsatt uten bompenger
	• Dobbeltspor på Dovrebanen til Åkersvika i Hamar
	• Utover dette; Jernbanetiltak iht. NTP 2014-2023 på Gjøvikbanen:
	  ○ Strekningfornyelse
	  ○ Bedre strømforsyning
	  ○ Utbedring av kryssingspor
	  ○ Hensetting Jaren
	  ○ Utbedring av Nittedal stasjon
	• Gang/sykkel:
	  ○ Fylkesvegstiltak på fv. 172 Kallerud-Bråstad
	  ○ GS-veg mellom Kolberg og Bråten (Stokkevegen)
	• Kollektivtilbud: som i dag. Timesfrekvens buss Jaren-Raufoss og Gjøvik-Mjøsbrua

Referanse 2 (med ytre IC)	Samme som Referanse 1, men: • Dobbeltspor på Dovrebanen frem til Lillehammer, med et rutetilbud identisk med det såkalte ytre IC-tilbud
Konsept 1 **Konsept 2** **Konsept 3**	• Konseptene som definert over – gjennomgående konsepter. • Beregninger med DOM-IC, som beregnes for referanse og konseptene i 2022 og 2062. • Resultater oppgis i kartutsnitt og tabeller for angitte parseller på Rv4 og Gjøvikbanen. I tillegg angis modellresultater for punkter på Rv 4 parsell Oslo-Roa, Dovrebanen og E6, samt lokalgater i Gjøvik og fylkesveier i område, herunder Fv 33 og Fv. 246 (mellom Lena og Reinsvoll).
Rv4, parsell Jaren-Raufoss	Beregninger med DOM-HedOpp for: • Refereanse 2022 og 2062 • Alternativ 1 – dagens trase • Alternativ 2 – trase over Hennung • Alternativ 3 – trase over Lynga og vest for Einavannet • Alternativ 4 – trase over Lynga og øst for Einavannet • Fv 33 ved Kapp
Gjøvikbanen	Beregninger for følgende alternativ: • Referanse 1 og Referanse 2 • K1, K2 og K3 (dog med litt andre tellepunkter enn angitt over) • Alternativ 1A, 1B, 2, 3 og 5

Vedlegg 7 benytter videre anslagene fra Vedlegg 8 Godsmodellkjøringer til å anslå transportkostnad per tonn i basis og i konseptene, og av dette forventet endring i årlig antall tonn på jernbane og veg som følge av tiltakene (målt i 1000 tonn) og årlig nytte av transportarbeidet.

Vedlegg 8 Godsmodellkjøringer gjør kjøringer med følgende alternativer:

Alternativer	Kommentarer
Det beregnes på følgende alternativer: • Referanse • Alternativ 1A • Alternativ 1B • Alternativ 2 • Alternativ 3 • Alternativ 5	Det beregnes godsmengde for følgende strekninger i 2022 og 2040: • Oslo - Trondheim/Åndalsnes • Oslo - Bergen • Oslo - Nord-Norge • Bergen - Trondheim/Åndalsnes

Vedlegg – Kostnader og samfunnsøkonomiske analyser

I **Vedlegg 6 Usikkerhetsanalyse** angis grunnkalkyle for følgende elementer, stort sett basert på enhetspris på overordnet nivå (som lengdemeter daglinje, bru, tunnel etc. og RS-pris for grunnerverv):

Jernbane:

- Oslo – Nittedal; 3 alternativer
  - Grefsen – Nittedal
  - Grorud – Nittedal
  - Grorud – Slattum – Nittedal
- Nittedal – Roa; 1 alternativ
- Roa – Raufoss; 1 alternativ
- Raufoss – Moelv; 3 alternativer for kryssing av Mjøsa
  - Hengebru
  - Bru ved Kolberg
  - Bru ved Moelv

<u>Jernbane – hovedalternativer:</u>

- Alternativ 1B: Grorud – Roa
- Alternativ 2: Raufoss – Moelv (bru ved Moelv)
- Alternativ 5: Grorud – Moelv (bru ved Moelv)

Veg:

- K1: Full utbygging
- K2: Mjøsregionen
- K3: Bilbasert utvikling

Deretter prissettes og usikkerhetsvurderes de tre gjennomgående konseptene K1, K2 og K3.

Det understrekes at EKS har ikke gjennomgått dette dokumentet i noe detalj. Det er heller ikke gjort en nærmere sjekk av kalkylen for *omfang* i forhold til definert alternativ og konsepter, enhetspriser som er anvendt mv., som i stedet vil gjøres i senere faser av kvalitetssikringen.

I **vedlegg 3b Samfunnsøkonomisk analyse – Mulighetsstudiet Gjøvikbanen**, utført for oppdragsgiver Jernbaneforum Gjøvikbanen, gjøres det en samfunnsøkonomisk analyse av følgende alternativer:

- Oslo–Nittedal – 3 alternativer
    - Oslo S – Grefsen – Nittedal
    - Oslo S – Grorud – Nittedal
    - Oslo S – Grorud – Slattum – Nittedal
- Nittedal-Jaren – 1 alternativ

Denne analysen gjør dermed ikke samfunnsøkonomiske vurderinger av parsellen Jaren-Moelv.

Prognosene for reiser på banen som anvendes i SØ-analysen følger fra Vedlegg 3a, med elastisiteter for reisetid og frekvens satt til henholdsvis -0,8 og 0,9. EKS har pt. ikke vurdert analysen nærmere, som i stedet følger i senere faser av kvalitetssikringen.

VEDLEGG 3 – Behov

Dette vedlegget supplerer og utdyper omtalen av behov i konseptvalgutredningen, som EKS har flere kommentarer til. Vi ser behov på kortere og lengre sikt, som grunnlag både for den samfunnsøkonomiske analysen (kortere sikt) og en mer kvalitativ vurdering av tiltak på lang sikt. «Lang sikt» er iht. føringer fra oppdragsgiver godt utenfor neste NTP-periode, dvs. >2040 og fremover mot 2050/2060.

Dette vedlegget presenterer behov slik EKS ser dette for Rv4 og Gjøvikbanen, separat og, som relevant, sammen. Dette er samtidig ikke en fullverdig behovsanalyse. I stedet fokuseres særlig på etterspørselsbasert behov, så langt datagrunnlag gir mulighet til å vurdere dette. For en nærmere beskrivelse av parsellen, interessegruppers behov, ulykkesfrekvens, normativt behov mv., vises til det til KVUen med vedlegg.

Grunnlaget for analysen er informasjon fra KVUen, ettersendt informasjon fra prosjektet og egne data innhentet av EKS til analysen.

Innholdsfortegnelse

1. Bakgrunnsinformasjon 2
1.1 Riksveg 4 2
1.2 Gjøvikbanen 5
2. Transportbehov personer 21
2.1 Dagens pendlerstrømmer 21
2.2 Prognoser 23
2.3 Avsluttende merknader 28
3. Vurdert behov per parsell 30
3.1 Veg – Gjøvik nord-Mjøsbrua 30
3.2 Veg – Raufoss – Gjøvik nord, inkludert Gjøvik by 34
3.3 Veg: Jaren-Raufoss 40
3.4 Veg: Sinsen-Roa-Jaren 42
3.5 Gjøvikbanen – passasjertransport 45
3.6 Gjøvikbanen – godstransport 52
Anneks A: Andre banestrekninger med relevans 59
Anneks B: NTP-tiltak 70
Anneks C: Nærmere om behovet for persontransport 73
Drivere i behovet 74

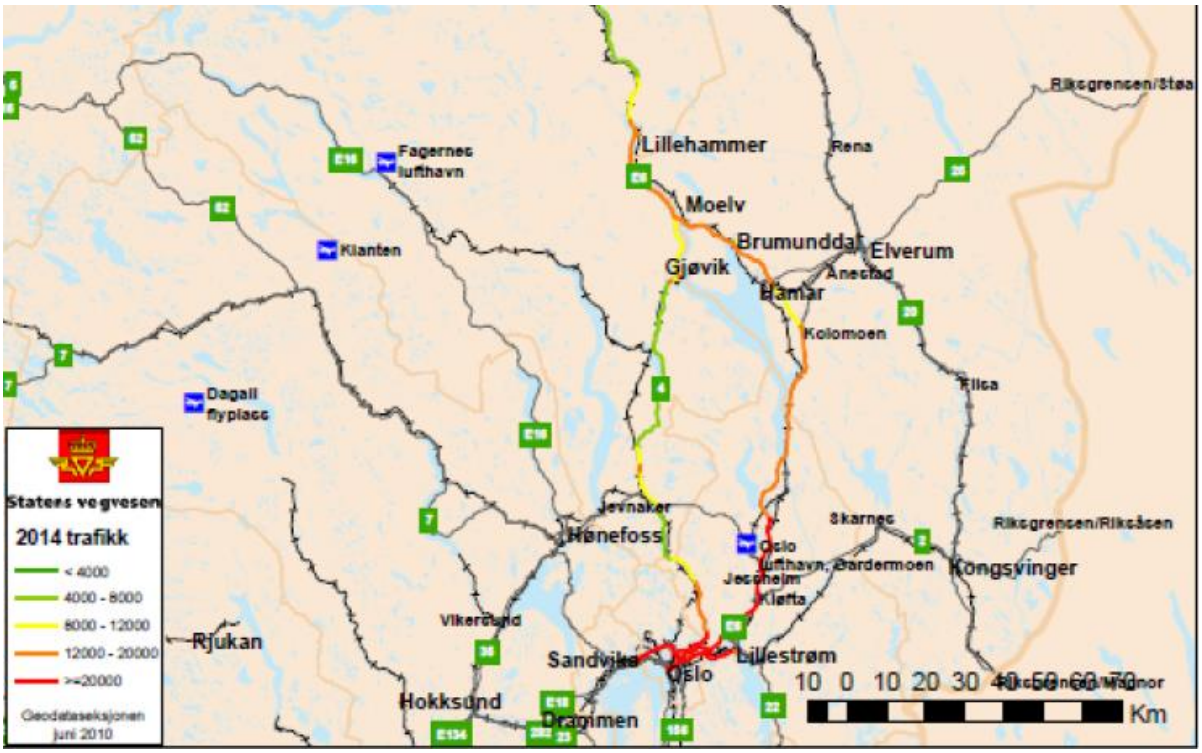
1. Bakgrunnsinformasjon

Innledningsvis beskrives faktuelle forhold ved Riksveg 4 og Gjøvikbanen. Deretter sees det nærmere på grunnlaget for prognoser frem mot 2040.

1.1 Riksveg 4

Riksveg 4 går mellom Sinsen og Mjøsbrua. Vegen har ulike funksjoner. Den betjener lokaltrafikk inn mot byområder, men fungerer også som lokalveg på deler av strekningen. Rv4 er dessuten viktig for tungtransporten fra Raufossområdet, der anslagsvis åtte av ti tungtransporter følger ruten sørover fra Raufoss. I tillegg er det noe gjennomgangstrafikk over hele strekningen, men denne er jevnt over relativt beskjeden. Iht. RTM-tall innhentet for EKS av KVUens rådgivere, er gjennomgangstrafikken Lynga-Mjøsbrua kun på drøyt 1 000 ÅDT [1]. Rv4 kan i noen grad være et alternativ til E6 for gjennomgangstrafikk[2], men i stadig mindre grad ettersom veistandarden på E6 blir bedre.

Utsnittet nedenfor er hentet fra Riksvegsutredningen 2015, og illustrerer trafikkmengder tilbake til 2014:



Som det fremgår av kartet, er volumet i bruken av vegen sentrert i og inn mot Oslo og, i mindre grad, i og rundt Gjøvik samt ved Hadelandbygdene Lunner-Gran-Jaren, der 4-feltsutbygging pågår i regi av Statens vegvesen (SVV). Dette bildet gjenspeiles i tabellen nedenfor, som gir 2017-ÅDT-tall for Rv4 og tungtrafikkandel slik dette fremgår av Vegvesenets digitale kart

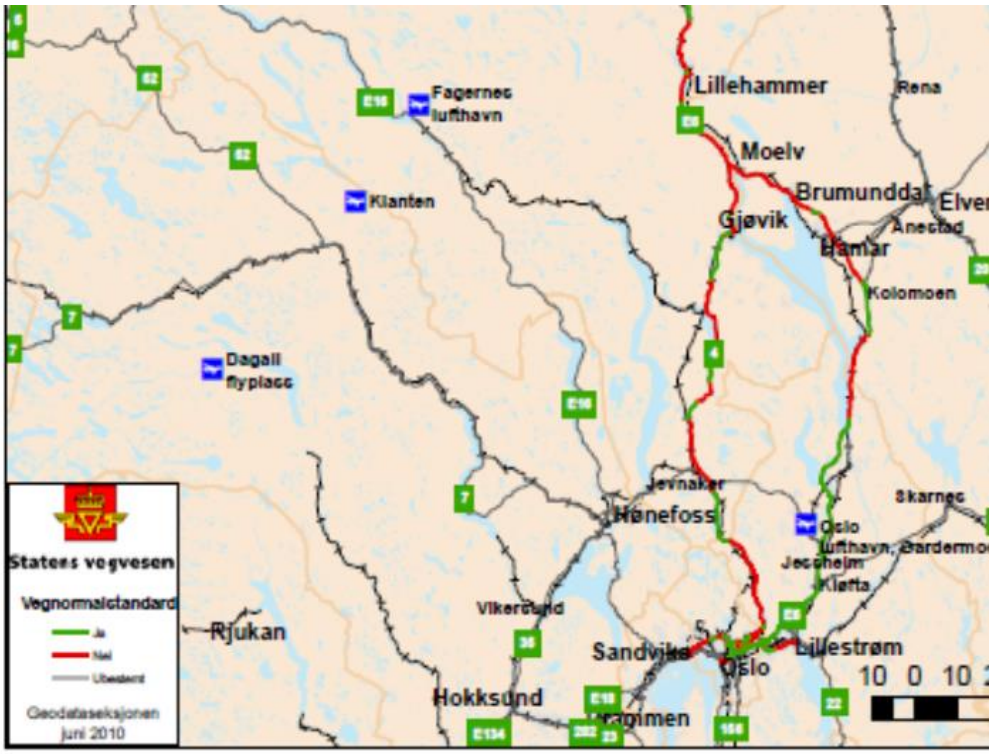
[1] Årsdøgnstrafikk. Regnes som trafikk sum begge veier over et normalårsdøgn.

[2] Rv4 er om lag 15 km. kortere (Mjøsbrua–Sinsen er 152 km med E6, og 137 km med Rv4), men reisetiden med E6 per i dag er iht. NAFs ruteplanlegger 14 minutter kortere. Dette kan være et konservativt anslag, gitt forskjell i veistandard. Samtidig er bompengeutgifter betydelig lavere på Rv4, og strekningen er jevnt over landskapsmessig mer spennende. Trafikken på Rv4 har nok også vært større under utbyggingen av E6 mot Kolomoen. Den kan få en tilsvarende funksjon når Kolomoen-Brumunddal bygges ut, om konsekvensene for bilistene er store.

(https://www.vegvesen.no/vegkart/). Veksten fra 2016 til 2017 på de enkelte tellepunktene er angitt i prosent:

Målepunkter, Rv4	**ÅDT, 2017**	**Pst. endring fra 2016**	**Tungtransport-andel, pst.**
Smedmoen, mellom Gjøvik og Mjøsbrua	11 788	1,0 %	12
Bråstad/Kolberg, nord for Gjøvik sentrum	12 173	1,9 %	12
Gjøvik sentrum v/Hoff industrier, langs Mjøsa	14 828	1,9 %	11
Gjøvik sentrum vest, forbi Nygard/Kallerud	16 646	1,9 %	11
Breiskallen, mellom Raufoss og Gjøvik	10 202	2,3 %	8
Reinsvoll, sør for Raufoss	5 911	2,8 %	12
Lynga, nord for Jaren	5 345	2,4 %	15
Gran	11 359	-0,8 %	10
Stryken	6 693	0,2 %	12
Hakadal	8 070	-0,1 %	11
Moi ved Rotnes, Nittedal	17 457	0,9 %	7
Hagantunnelen, Nittedal (*merk*: Parallellvei fv 401 har betydelig trafikk med ca. 9 900 ÅDT)	14 720	1,3 %	10
Rv4 sør for rundkjøring ved Gjelleråsen (v/fylkesgrensen)	19 808	1,1 %	10
Veitvet, Groruddalen	29 660	-1,1 %	7
Sinsen/Aker sykehus, Groruddalen	41 469	-1,1 %	8

Fremkommeligheten på Rv4 er iht. Riksvegsutredningen god, og tungtransport opp til 100 tonn kan benytte hele strekningen. Likevel oppfyller store deler av strekningen ikke vegnormalstandarden, som illustrert i utsnittet nedenfor fra 2010.[3]



[3] 2010-kartet er utdatert mht. utbygging rundt Gran på Rv4 og E6-utbygging langs Mjøsa.

Vegstandarden og kapasiteten på Rv4 varierer:

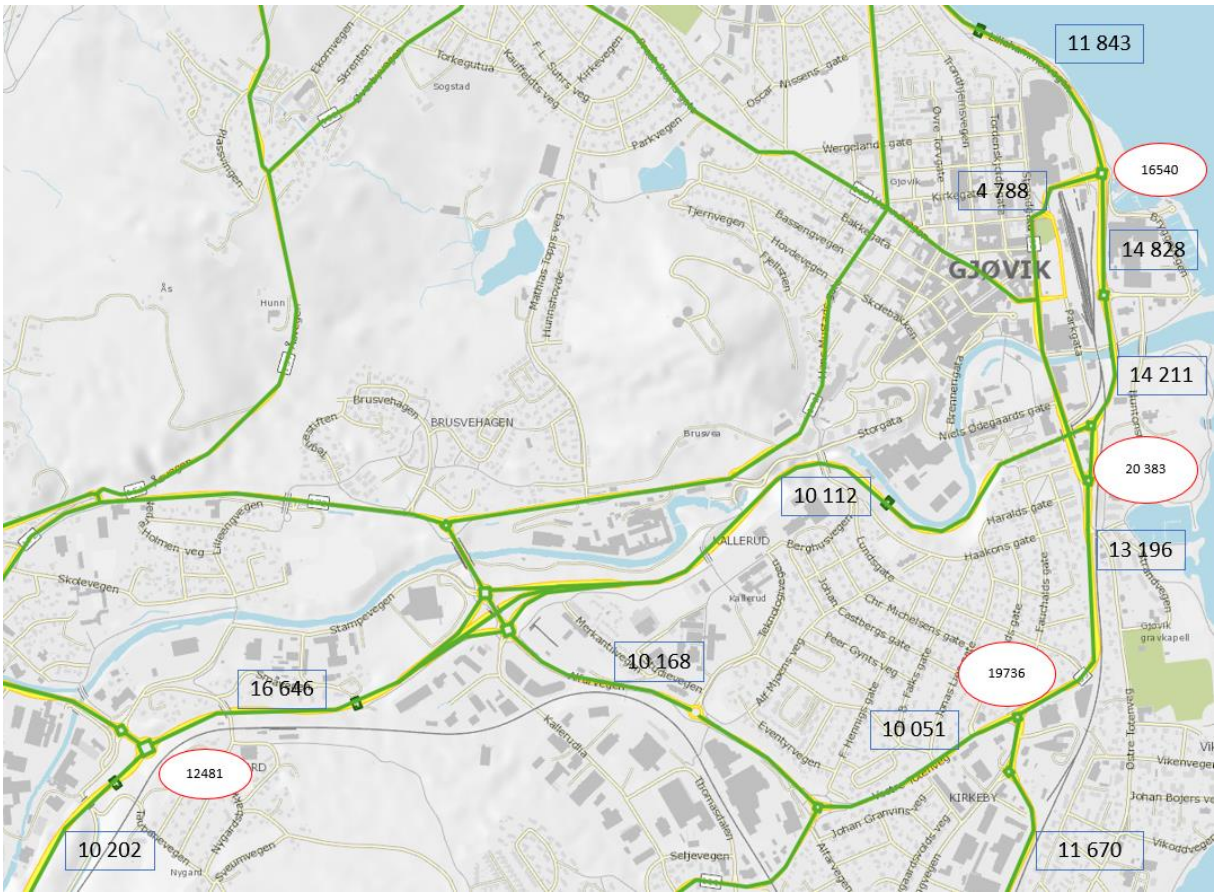
- Nord for Gjøvik er vegen tofelts, uten midtdeler og med flere avkjøringer til boliger og fritidseiendommer. Med unntak av to 60-soner, er fartsgrensen 80 km/t
- Mellom Gjøvik og Reinsvoll er vegen primært 2+1-felts med midtdeler og god standard, mens den mellom Reinsvoll og Amundrud v/Jaren er tofelts primært uten midtdeler og med mange avkjøringer til eiendommer. Her er det lange strekk med nedsatt hastighet
- Parsellen Amundrud-Gran er med unntak av enkelte kryss- og trafikksikkerhetstiltak ferdig utbygget, men parsellen Roa-Gran legges til KS2 i inneværende år
- Roa-Gjelleråsen er tofelts, mens Gjelleråsen-Sinsen varierer mellom tofelts med kollektivfelt i én retning (stort sett i sørgående retning), firefelts og firefelts med kollektivfelt

Reisetiden Rv4 Sinsen – Mjøsbrua er estimert til 1 time og 57 minutter med bil, forutsatt av prosjektene Roa-Jaren er ferdigstilt.

Riksvegutredningen gir for øvrig mye informasjon om de fysiske forholdene på strekningen, og det vises generelt til omtalen her for detaljer.

Gjøvik sentrum

Trafikken i Gjøvik sentrum kan være verdt å se noe nærmere på, ettersom trafikkbildet er mer sammensatt enn hva som gis kun av Rv4-tall (ÅDT veg er firkanter; ÅDT rundkjøringer er ringer):



Det er tre hovedinnfartsårer til Gjøvik; vestfra og nordfra på Rv 4 og sørfra på Fv. 33. Tallene er jevnt over sammenlignbare på disse vegstrekningene i utsnittet gitt på kartet, selv om bildet suppleres av parallellveger med Rv. 4 vestover (gamlevegen til Raufoss med ÅDT på 3 570) og Rv33 (fv. 111 med

ÅDT i dette snittet på rundt 7 000). Tallene inkluderer også noe trafikk fra boområder i Gjøvik sør for dette kartutsnittet.

Vegnettet i Gjøvik er i all hovedsak to-felts, og har dels trafikkmengder som er i ferd med å bli presset i forhold til kapasitet gitt ved vegnormalstandarden. Den høyeste belastningen på Rv.4 gjennom Gjøvik er forbi Nygard/Kallerud, der ÅDT ligger over 16 500. Sentrale rundkjøringer i byen har ÅDT nær eller over 20 000.

Ifølge Riksvegsutredningen er det fremkommelighetsproblemer for buss på Rv4 inn mot Oslo. Dette gjelder både forbi Nittedal, ved Rotnes og ved Gjelleråsen. Inntil bompengene i Oslo evt. blir så høye at de virker tilstrekkelig preventive, er det grunn til å vente fremkommelighetsproblemer på disse sentrale innfartsårene. Riksvegsutredningen tilrår 4-felts utbygging Gjelleråsen-Jaren på lang sikt.

1.2 Gjøvikbanen

Gjøvikbanen er 123,5 km. lang, ble åpnet i 1902 og elektrifisert i 1963. Den går gjennom kommunene Oslo, Nittedal, Lunner, Gran, Vestre Toten og Gjøvik, med Gjøvik som endestasjon. Den har avgrening til den nå nedlagte[4] Valdresbanen ved Eina stasjon.

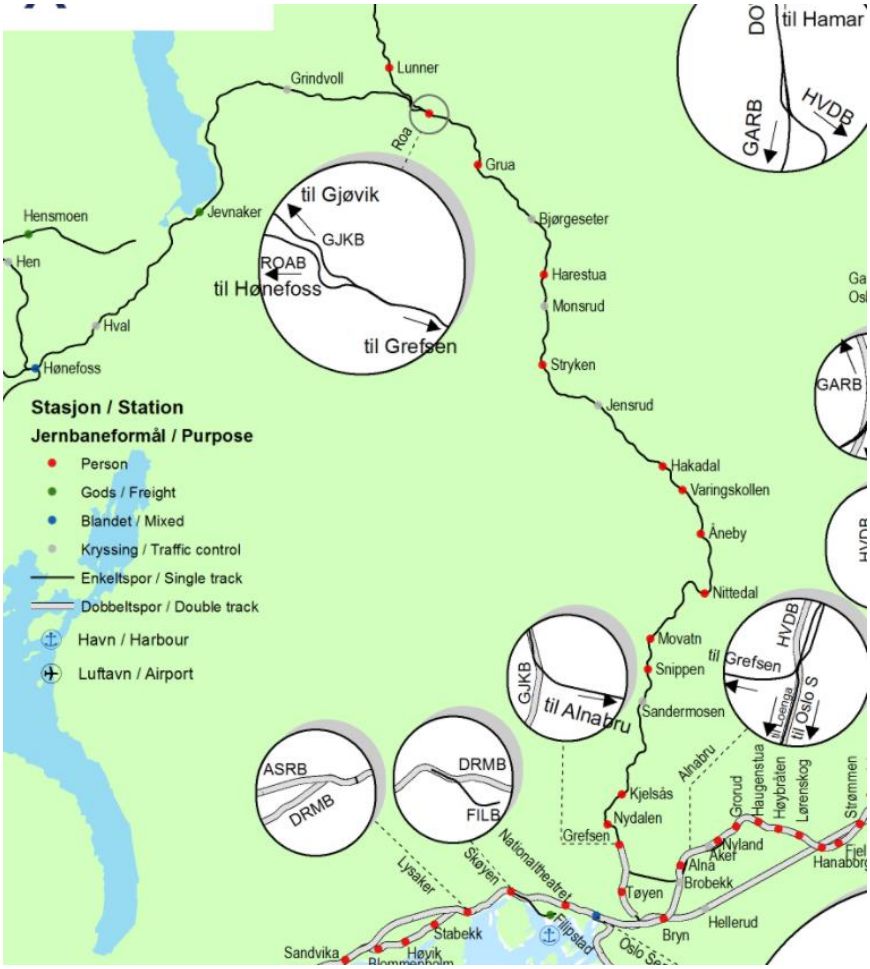
Banen trafikkeres av lokaltrafikktog til Hakadal og Jaren, regiontog til Gjøvik og godstog til Bergen, der parsellen Grefsen-Roa er en del av godspendelen Alnabru-Nygardstangen over Jevnaker. Godslinjen Alnabanen forbinder Alnabru godsterminal og Grefsen (se kartet under).

Gjøvikbanen fungerer videre som avlastingsbane for Sørlandsbanen og Bergensbanen ved evt. hendelser på linjen Drammen-Oslo eller Hønefoss-Drammen. For godsaktørene på Sørlandsbanen er imidlertid omkjøringen over Roa generelt lite attraktiv. Dette beror på flere forhold: For det første er det en relativt betydelig omvei. Kapasiteten på strekningen Oslo-Roa er i tillegg begrenset. Sporgeometrien ved Hønfoss stasjon og Hokksund stasjon er per i dag dessuten ikke lagt opp til at godstog kjører i denne retningen, og inntil det bygges tilsvinger må det gjøres tidkrevende lokrundgang.[5]

Utsnittet nedenfor viser jernbanenettet i sørlige deler av Gjøvikbanen:

[4] Det vurderes oppstart av tømmertog på Valdresbanen.

[5] Det er planlagt tilsvinger på begge stasjonene; Hokksund som et eget prosjekt og Hønefoss som en del av ombygging for Ringeriksbanen.



Med unntak av en parsell mellom Etterstad og Grefsen er Gjøvikbanen enkeltsporet, der kapasitetsutnyttelsen per i dag er meget høy. Få lange krysningsspor er en utfordring på strekningen. Overbygningen i nordre del av banestrekningen er bygget med lavere klasse, og dette medfører at det må kjøres med redusert hastighet. Formasjonsplanet/underbygningen er smal og gir visse utfordring mht. arbeider på strekningen.

Traseen er bortimot uendret fra åpningen i 1902, gjennomsnittshastigheten er med sine om lag 60 km/t lav og det er ikke sikringsanlegg nord for Roa. Reisetid Oslo S – Gjøvik er ned mot 1 time og 55 minutter, noe avhengig av hvilket tog som velges. Dette er sammenliknbart med estimert tid for personbil på den samme strekningen.

Den typiske reisen på Gjøvikbanen er en arbeidsreise. Iht. KVUen viser en reisevaneundersøkelse gjennomført i 2010 at 80 pst. av reisene som starter i Akershus er til arbeid eller utdanning. For Oppland var tilsvarende andel rundt 50 pst.

Passasjertransporten betjener hele strekningen Oslo S – Gjøvik, der trafikken fra Nittedal stasjon og inn til Oslo S står for 47 pst. av yrkesdøgnstrafikken (YDT 2016). Parsellen Oslo-Jaren står for snaut 85 pst. av trafikken på Gjøvikbanen, målt i YDT.

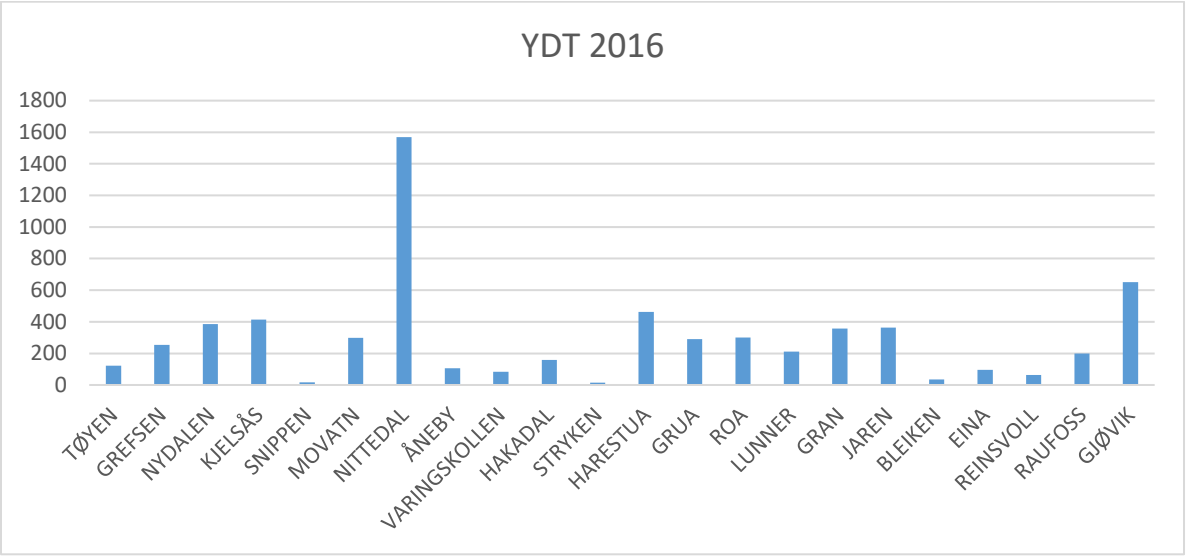
Stasjonene er jevnt over ikke tilpasset dagens trafikkbilde, både med tanke på høyder på perronger, midtplattformer, planoverganger og plattformlengder. Iht. gjeldende statsbudsjett vil tre stasjoner på Gjøvikbanen tilrettelegges for universell utforming.

1.2.1 Trafikk og stasjoner på Gjøvikbanen

Totalt rapporterer NSB Gjøvikbanen AS om 2,0 mill. reisende med Gjøvikbanen i 2016. Volumet er høyere enn SSBs tall med 1,4 mill. reiser, som bla. Jernbanestatistikken 2016 tar utgangspunkt i.[6] Iht. Jernbanestatistikken er snittreisen på Gjøvikbanen rundt 49 km., som om lag tilsvarer Oslo-Harestua.

Banen har hatt vekst i antall passasjerer de siste år. Iht. SSBs tall har veksten vært 18 pst. fra 2008 – 2016, tilsvarende en årlig vekst på om lag 2 pst. Veksten har vært *prosentvis* størst rundt stasjonene Nittedal, Movatn og Harestua, men av disse har kun Nittedal særlig volum; Movatn betjener eksempelvis områder i Oslomarka der arealstrategien og Markaloven begrenser utviklingsmuligheter.

Figuren nedenfor angir **YDT 2016** fra NSB Gjøvikbanen, som er de nyeste dataene EKS har fått tilgang til**.** Dette måler totalt antall passasjereiser, dvs. sum begge veier, i arbeidsuken fordelt per stasjon på Gjøvikbanen.



Iht tellingene fra NSN Gjøvikbanen er ÅDT i 2016, målt samlet for alle stasjonene på strekningen, 5 486 reiser. YDT er 6 455 reiser. Om vi legger til grunn 365 dager i et år, blir det med basis i ÅDT-tallene rundt 2 mill. reiser med Gjøvikbanen over ett år. I løpet av arbeidsdagene over et år (antatt 230 arbeidsdager i et år), gir YDT-tallene i 2016 1,48 mill. arbeidsreiser over et år.

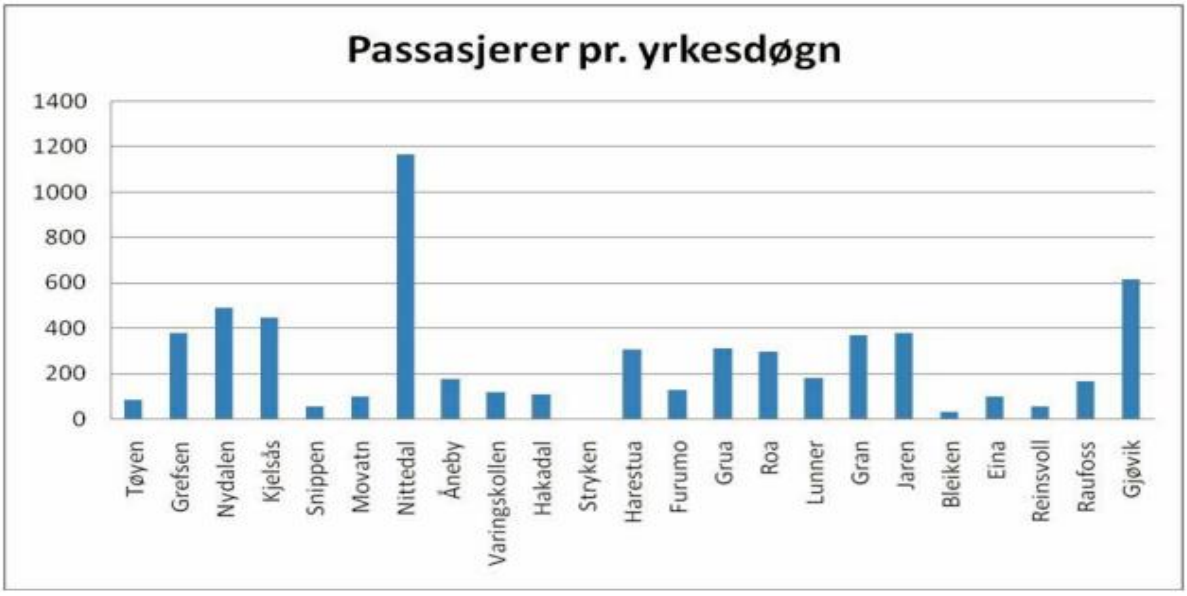
Antall reiser over Gjøvikbanen er økende. Tilgjengelig data fra SSB, som samsvarer bedre med YDT-tallene fra NSB Gjøvikbanen enn ÅDT-tallene, gir følgende bilde av trafikkutviklingen:

[6] EKS har ikke ettergått dette nærmere, men avviket kan ha sammenheng med trafikk innad i kommunene, spesielt i Oslo. Alternativt er avviket knyttet til ÅDT vs. YDT, ref. data nedenfor.

År	**Antall passasjerer (påstigninger)**	**pst.vis endring fra foregående år**
2012	1 257 979	
2013	1 299 978	*3,3 %*
2014	1 348 955	*3,8 %*
2015	1 407 991	*4,4 %*
2016	1 406 659	*-0,1 %*
2017	1 468 388	*4,4 %*
Snittvekst 2012-2017		***3,1 %***

Iht. SSBs tall har veksten på Gjøvikbanen fra 2012-2017 vårt om lag 3 pst. årlig.

Et tilsvarende bilde gis av YDT-tallene som ble presentert i figurs form i konseptvalgutredningen, her med tall fra **2008**:



Om de to figurene (2016- og 2008-data) sees sammen, ser en at antall passasjerer fra Nittedal har økt relativt betydelig, målt i absolutte størrelser og i prosent (35-40 pst.). Tilsvarende gjelder for stasjoner som Harestua. Passasjerutviklingen fra stasjoner som Jaren og Gjøvik ligger imidlertid bortimot flatt, mens trafikken fra Oslo-stasjonene Kjelsås, Nydalen og Grefsen synker.

Det kan for øvrig være verdt å peke på at disse dataene er fra *før* Flirt ble introdusert på Gjøvikbanen, som har vesentlig bedre komfort enn 69-togsettene. Økningen i bompengesatsene inn mot Oslo kan også ventes å påvirke trafikktallene i 2018 med full effekt.

Som det fremgår av figuren dominerer Nittedal stasjon mht. antall passasjerer. Samtidig viser andre data at togets *andel* av den totale pendlingen mellom Nittedal og Oslo er begrenset. I 2016, som anslått for YDT av anslått antall pendlere gitt fra SSBs pendlermatrise, er togets andel av pendlingen fra Nittedal kun om lag 16 pst. Personbilen er generelt sett et dominant fremkomstmiddel på

strekningen, selv om det også er et relativt omfattende busstilbud mellom Oslo og Nittedal, ref. senere omtale.

Foruten Oslo S er det 22 stasjoner eller stoppesteder på ruten. Flere av disse har et særdeles lavt trafikkgrunnlag. En grov tommelfingerregel i det svenske markedet er at det bør være grunnlag for om lag 1 000 daglige påstigninger før det anlegges en ny stasjon på en strekning. Selv om dette langt fra bør være noen absolutt regel og dessuten gjelder nye stasjoner, så ligger ingen stasjoner på Gjøvikbanen på et slikt nivå iht. YDT-tallene (sum begge veier) presentert over. Den som kommer nærmest er Nittedal, mens en rekke stasjoner har YDT til dels godt under 100.

Nedleggelse av stasjoner kan isolert sett spare 2-4 minutters kjøretid, men muligheter innen og optimalisering av ruteplanen vil avgjøre hvorvidt dette faktisk kan la seg realisere i kortere reisetid og/eller bedre kapasitet på linjen.[7]

1.2.2 Gjøvikbanens andel av togtrafikk i Oslo-området

Gjøvikbanens andel av reisende til Oslo, uavhengig av formål og målt *samlet* av togtrafikken på Drammensbanen, Østfoldbanen, Hovedbanen og Gjøvikbanen, er iht. data fra Akershus fylkeskommune marginal.

I 2016 var Gjøviksbanens andel av lokaltogtrafikken til og fra Oslo kun 3,2 pst. Fra 2014-2016 har togtrafikken samlet på lokaltog i Oslo-området økt med 2,8 pst. i året, mens fylkeskommunens data viser at Gjøvikbanen har økt rundt 2,1 pst. i året. Samtidig vil veksten ventelig være følsom overfor betydelige endringer i bompengesatsene i Oslo, og det bør generelt forventes økt kollektivtrafikk gjennom høsten 2017 og i 2018. Dette fanges ikke opp av disse datasettene, men bør samtidig gjelde for alle strekningene.

Gjøvikbanens begrensede andel illustreres også at figuren nedenfor, som er hentet fra Jernbanestatistikk 2016. Den viser trafikken i togsystemet rundt Oslo, fordelt på antall tog totalt og antall persontog per døgn i 2016.

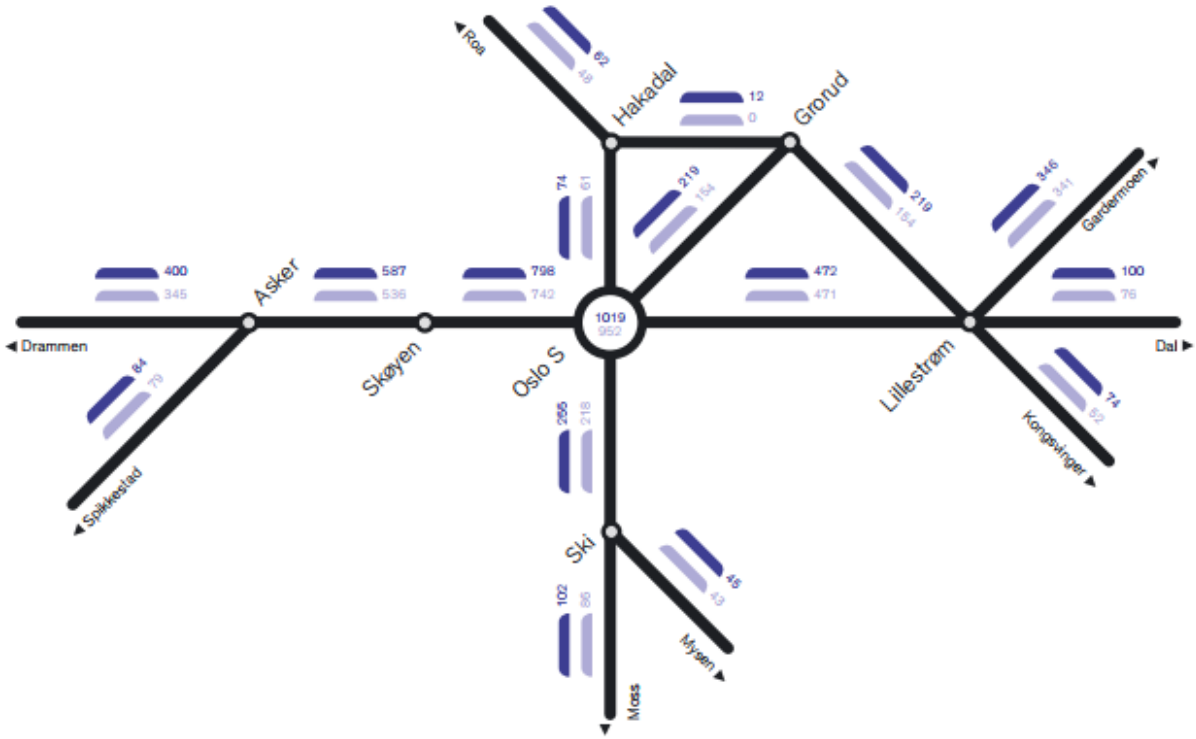
[7] I dag kjører også en del ruter forbi enkelte mindre stasjoner, med mindre en på forhånd har oppgitt til konduktør at en skal av.

Antall tog per døgn i storbyområder / Number of trains per day in urban areas

Antall tog totalt per døgn i 2016 / Total number of trains per day in 2016

Antall persontog per døgn i 2016 / Number of passenger trains per day in 2016

Oslo-området



1.2.3 Anslått kapasitet og bruk av Gjøvikbanen

Oppfyllingsgraden mht. passasjerer på Gjøvikbanen samlet sett rapporteres å være rundt 15 pst., som tilsvarer om lag halvparten av andre tilførselslinjer rundt Oslo.[8] NSB Gjøvikbanen rapporterer samtidig om tilnærmet fulle tog i rush inn mot Oslo.

Som en grov tommelfingerregler antas gjerne at en enkeltsporet bane har en kapasitet på fire tog i timen sum begge retninger. Den faktiske kapasiteten, inkludert en nødvendig buffer for å gjøre togtilbudet tilstrekkelig robust, avhenger nødvendigvis av en rekke faktorer, særlig:

- Lengde på strekningen
- Antall, plassering og lengde på kryssingsmuligheter og avstanden dem imellom, kombinert med lengde på kryssende tog

[8] Se KVUens Vedlegg 3, som igjen viser til Jernbanestatistikken 2015.

- Signalanlegg og antall blokkposter[9], samt forhold som samtidig innkjør ved kryssinger (avhenger av signalanlegg og sikringstiltak)
- Fremføringshastighet på de ulike togene, som bla. avhenger av hva slags type tog som benytter strekningen samtidig og standarden på linjen
- Trafikkmønster/ruteplan som benyttes, særlig i grad hvilken grad trafikken er ensrettet
- Stoppetider og kapasitet på stasjoner, herunder antall stasjonsspor, forbikjøringsspor på stasjonen og effektiv mating av passasjerer inn og ut av tog på plattformene

Kapasitet måles over et døgn og i mest presset time (peak). For passasjertog vil i tillegg kvalitetsnormen, som antall passasjerer per kvm. som i realiteten tillates og hvor mange minutter en kan planlegge for bruk av ståplasser, innvirke direkte på anslått passasjerkapasitet. Her verserer ulike tall, helt opp til seks ståplasser per kvadratmeter. Statens jernbanetilsyn har vist til at fire plasser per kvadratmeter er mulig, men også dette må sees i sammenheng med lengde på togreisen. Det reelle tallet er nok lavere. Den lave hastigheten på Gjøvikbanen gjør også at ståplasser er mest aktuelt for Oslo-stasjonene.

Anslått kapasitet avhenger derfor i betydelig grad av hvilke forutsetninger beregningene bygger på. Det verserer noe ulike tall for **kapasitet på Gjøvikbanen**, og kapasiteten på linjen er ikke anslått som en del av denne KVUen.

I KVU Oslonavets spesialanalyse for baner som *ikke* inngår i IC, er det anslått følgende kapasiteter på Gjøvikbanen i timen sum begge retninger:

- Grefsen – Hakadal: 5,5 tog per time
- Hakadal – Jaren: 4,2 tog per time
- Jaren – Gjøvik: 2 tog per time

I KVU Oslo-navet anslås kapasitet i godsrushet ut fra Alnabru samlet til å være 4 ruteleier i dimensjonerende retning (R2015), mens i Rutemodell 2027 (R2027) er det anslått 5-6 ruteleier i dimensjonerende retning i godsrushet. Kapasiteten er her beregnet ut fra et sett av forutsetninger, som at persontilbudet ikke forbedres.

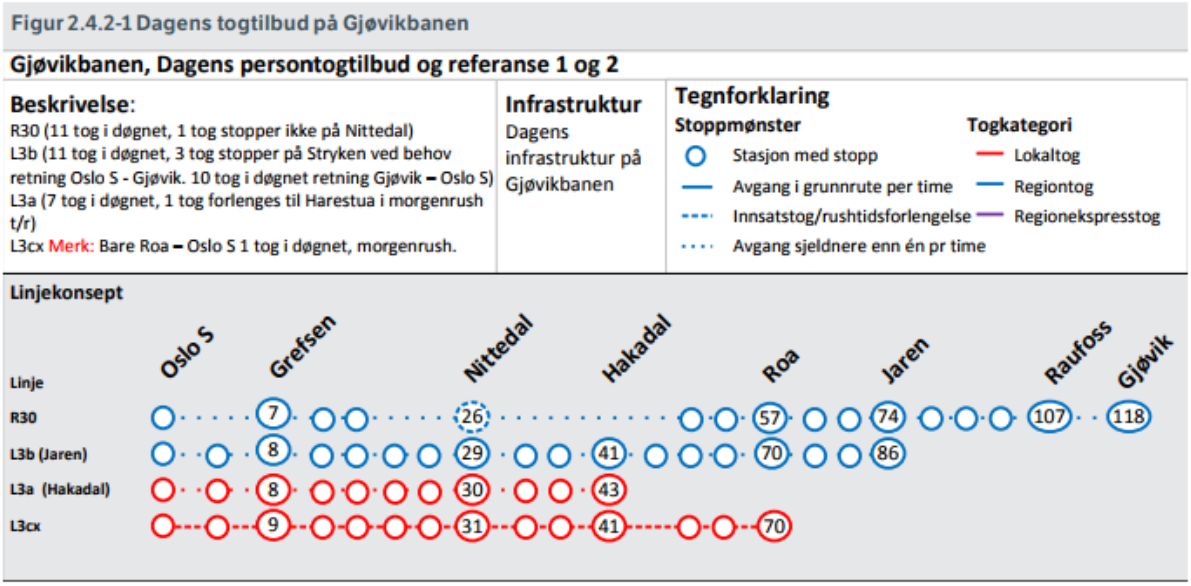
Ruteplanen på Gjøvikbanen kompliseres for øvrig av at en både har personrush på lokaltog, regiontog og, i noen grad, godstrafikk i godsrush. 29 passasjer*togpar* trafikkerer iht. NSB ruten i ukedagene, på pendelene Gjøvik-Oslo, lokaltog Jaren-Oslo og Hakadal-Oslo.

Sett ut fra *dagens* ruteplan, er tre tog i dimensjonerende retning maksimal belastning i rushtime. Om en legger til grunn at vending av tog tar 12-14 minutter, er maksimal mottakskapasitet på Oslo S ved ett stasjonsspor maksimalt fire tog i timen. En slik belastning vil imidlertid være sårbart. I tillegg må det være kapasitet til å håndtere togene i Brynsbakken (kryssende trafikk på sørgående spor på Gardermobanen).

Dagens togtilbud

Figuren nedenfor er hentet fra KVUen og angir dagens togtilbud på Gjøvikbanen for **passasjertransport** og kjøretid i minutter, med tre passasjertog i makstimen i rushretning:

[9] Blokkpost er skille mellom to blokkstrekninger, som igjen er den strekningen på en linje der det kun kan befinne seg ett tog av gangen. Jo tettere det er mellom blokkpostene, jo større kapasitet på linjen i samme retning.



Litt forenklet bygger dagens persontogkjøremønster på følgende prinsipper:

- Gjøvik har timesruter fire timer sørover om morgenen (uten stive ruter) og tre timer fra Oslo i ettermiddagsrushet. På dagtid er det deretter ruter hver annen time, der siste tog ankommer Gjøvik klokken 02. Fire tog avgår fra Gjøvik før det første toget fra Oslo ankommer klokken 9, som gir et hensettingsbehov på stasjonen.
- Jaren har halvtimesruter (ikke stive) i to timer tidlig i morgenrushet og mellom to og tre avganger i timen fra Oslo i ettermiddagsrushet. Utover dette er det jevnt over timestrafikk
- Nittedal/Hakadal har i tillegg til overnevnte en egen pendel Oslo-Hakadal som går med varierende frekvens, som samlet sett gir mellom to og tre avganger i timen i rush. Deretter er det om lag timesfrekvens, av og til noe oftere

Gjeldende ruteplan 2018 avsetter til sammen for 55 **godstog** Oslo-Bergen/Bergen-Oslo over Gjøvikbanen (sum begge retninger) i uken, dvs. 27,5 togpar [10] i uken.

Fem kombitog/systemtog i uken over Gjøvikbanen er imidlertid innstilt inntil videre, og per i dag går det 25 godstogpar i uken over Grefsen-Roa. Godstogtrafikken er høyest mandag-torsdag, med fem daglige togpar (10 godstog sum begge retninger), og lavest i helgene.

I tillegg går det godstog mellom Alnabru-Nygardstangen *utenom* Gjøvikbanen. Disse kjører i stedet Oslotunnelen og Randsfjordsbanen over Drammen og Hokksund. Dette utgjør til sammen åtte togpar i uken, hvorav 2,5 av disse er innstilt. Per i dag kjører det således 31 godstogpar i uken mellom Oslo og Bergen, inkludert tog som går over Drammen og Hokksund.[11]

Godstogene kjører primært i godsrushet i hverdagene, som gjelder fra klokken 01 – 05:30 for tog mot Alnabru og 17:30 – 23:30 for godstog mot Bergen. Godsrushet overlapper i liten grad med personrushet om morgenen, og kjører dessuten i samme retning som det første persontogrushet. Togene i godsrush mot Alnabru kjører med ett unntak uten kryssinger på Gjøvikbanen (ett tog krysser på Åneby mot det siste persontoget til Gjøvik). Den per i dag innstilte ruten til Alnabru går noe senere på morgenen, og har to kryssinger med persontog.

[10] Ruteplanen har 25 tog fra Bergen i uken og 30 tog til Bergen i uken. Retningsbalansen gir større volumer til Bergen enn fra Bergen og ruten som tildeles gir videre muligheter for forskjellige toglengder.
[11] I tillegg kan det gå noen flere tog som ikke fremgår av ruteplanen, primært tømmertog.

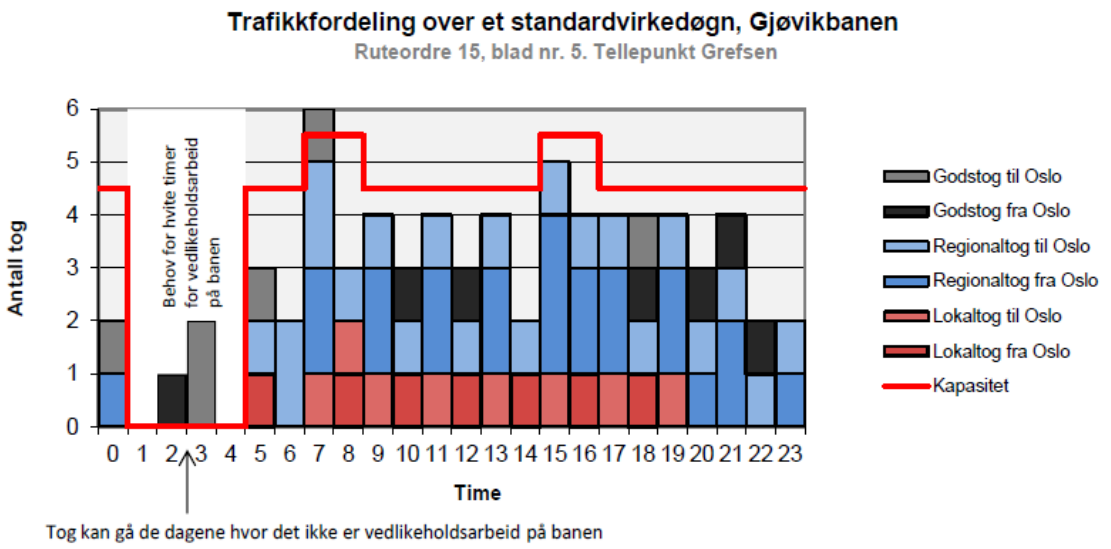
Godsrushet på ettermiddagen overlapper i større grad med persontransporten. Selv om strømmene i utgangspunktet går samme vei, får godstogene kryssinger mot returnerende passasjerpendeltog og har stort sett to kryssinger per tog. Jensrud, Sandermosen, Movatn og Kjelsås benyttes som krysningsspor. Der disse er korte, dvs. Movatn og Kjelsås, venter persontoget. Der godstoget må vente på persontoget – som per i dag er Sandermosen og Jensrud – blir lengden på krysningssporet dimensjonerende for toglengde på *denne* parsellen. I tillegg kjører ett Bergenstog på formiddagen, rundt 13-tiden, der persontoget krysser på Nittedal.

Belastning på banen

Togtrafikken er høyest mellom Grefsen og Hakadal, gitt pendelen Oslo S – Hakadal, men her er det noe bedre kryssingsmuligheter og kapasiteten er noe høyere. Nord for Jensrud krysningsspor, som er relativt nytt og benyttes av flere tog, er det lengre mellom krysningssporene.

Nord for Jaren er trafikken meget begrenset, og det er kun én systemkryssing i døgnet (17:50 på Eina, da togekspeditør kjører til stasjonen for å betjene denne kryssingen) mellom to Gjøviktog. Utover det er det kun ett tog i drift på banen samtidig.

Til sammen gir dette en meget høy belastning på deler av Gjøvikbanen. Figuren nedenfor er hentet fra KVUen og angir et standardvirkedøgn på Gjøvikbanen, med tellepunkt Grefsen:



Kapasitetsutnyttelsestabellen nedenfor er tilsvarende hentet fra KVUen, basert på 2008-tall:

Tabell 2.4.2-1 Kapasitetsutnyttelse på sporet på Gjøvikbanen (kilde: Jernbaneverket SUP 2008)

Strekning	Kapasitetsutnyttelse – døgn	Kapasitetsutnyttelse – maks 1 time
Oslo S-Hakadal	71%-85%	71%-85%
Hakadal-Roa	71%-85%	86%-100%
Roa-Jaren	56%-70%	56%-70%
Jaren-Gjøvik	41%-55%	71%-85%

Dette utgjør en høy kapasitetsutnyttelse, særlig for strekningen Oslo-Roa, som ligger høyere enn anbefalte standarder fra UIC (75 pst. i makstime, 60 pst. over døgn). En buffer gitt av disse standardene gir større robusthet og fleksibilitet i systemet, herunder evne til å ta inn forsinkelser ved hendelser uten at det får for store følgekonsekvenser for etterfølgende tog.

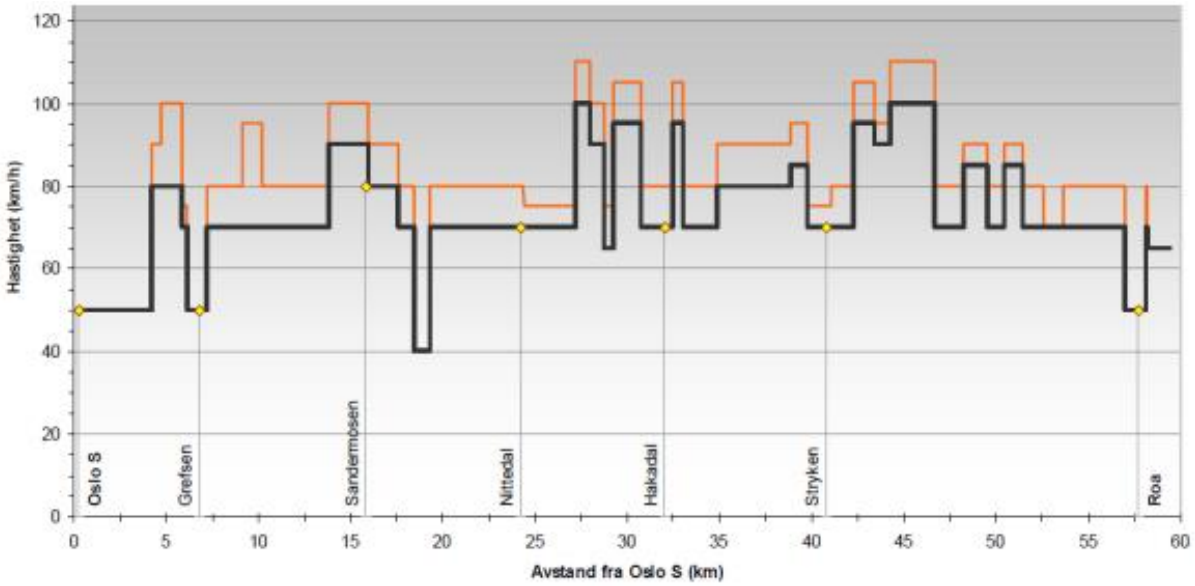
Det følger av **prioriteringskriteriene** at ved overbelastet infrastruktur skal følgende prioriteringskriterier benyttes:

1. Tjenester som inngår i kontrakt med staten om offentlig tjenesteyting (som NSB Gjøvikbanen AS har med staten)
2. Nasjonal og internasjonal godstransport

Persontransporten på Gjøvikbanen prioriteres som hovedregel derfor høyere enn godstransporten. Samtidig er ruteplan et større puslespill, der en forsøker å få mest mulig kapasitet ut av infrastrukturen, og her gjøres flere grep i dag. På korte krysningsspor gir dagens kjøreplan godstogene prioritet, som beskrevet over. Togtidene er per i dag dessuten ikke stive, dvs. faste avganger normalt hver time. Stive ruter er en fordel for passasjerene mht. forutsigbarhet og evt. videre transport[12], men ville på Gjøvikbanen være en begrensning som etter all sannsynlighet ville trekke ned kapasiteten.

Kapasiteten avhenger av hvilken ruteplan som velges og premissene som legges i utarbeidelsen av denne. EKS har ikke gjort en egen kapasitetsanalyse på Gjøvikbanen, men har gjort en vurdering av grafiske ruteplaner for 2018 og R2027. Dette sees nærmere på i Vedlegg 4 til vår rapport.

Skiltet **hastighet** på Gjøvikbanen varierer mellom 40 og 100 km/t for konvensjonelt materiell, men for om lag 45 pst. av strekningen må hastigheten holdes under 70 km/t. Dette er angitt med svart strek i figuren for skiltet hastighet under. For krengetog (organsje strek) er skiltet hastighet noe høyere.



Sammen med Roa-Hønefossbanen, Spikkestadbanen og spesialbaner som Flåmsbanen og Ofotbanen er andelen med nedsatt hastighet på Gjøvikbanen høy i forhold til andre tilsvarende baner i bruk. Dette leder til lange fremføringstider. Samtidig reduserer det i praksis mulighetsrommet for å redusere kjøretiden betydelig ved mindre investeringstiltak.

[12] Mangel på stive ruter på Gjøvikbanen gir mindre oversiktlighet for passasjerer, herunder mht. korresponderende kollektive tilbud fra knutepunktet. Hvor stort dette problemet er, vil avhenge av flere forhold. Ulempen av ikke-stive ruter antas videre å begrenses gjennom oversikten som gis av smarttelefoner etc.

1.2.4 Relevante utredninger om å øke kapasitet/frekvens på Gjøvikbanen

Det har vært gjort flere utredninger om å øke frekvensen på tog på dagens Gjøvikbane, og helst også oppnå stive ruter for en mer oversiktlig og forutsigbar ruteplan for passasjerene. Nedenfor gis en oversikt:

- **KVUens Vedlegg 2**, *Fremtidig utvikling av Gjøvikbanen* (JBV, november 2014) ser på relativt sett mindre tiltak (stasjonsoppgradering, krysningsspor med samtidig innkjør, nytt krysningsspor på Reinsvoll, forsterket strømforsyning nord for Roa).

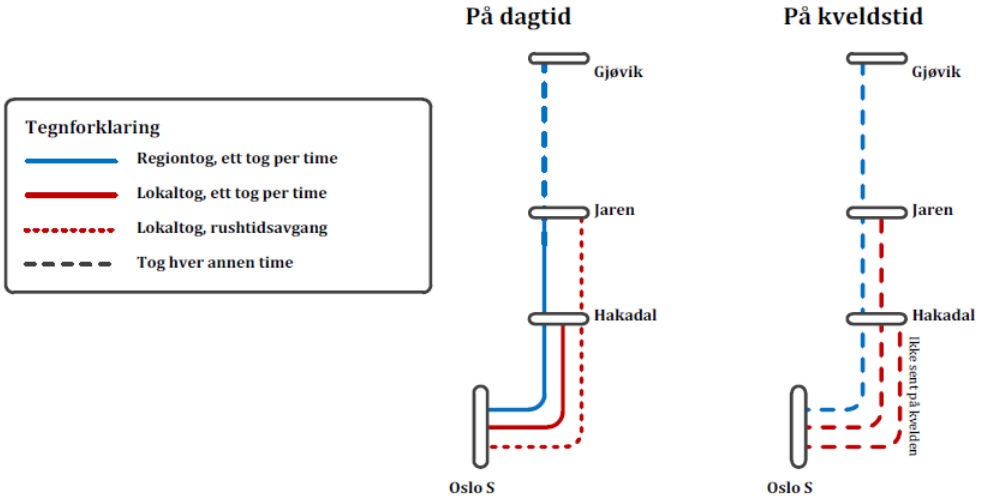
  Det konkluderes at det ikke er mulig å bedre togtilbudet på Gjøvikbanen med *dagens* infrastruktur, men at det med noen investeringer kan oppnås timesavgang til Gjøvik. Dette vil imidlertid gå noe utover godstransporten. For å ivareta vekst både for gods- og persontransport, må det ifølge rapporten bygges dobbeltspor til Roa. Dette er også konklusjonen og tilrådningen i selve KVUen

- **Ruteplan 2027** (JBV, desember 2016) ser på en rekke tiltak i hele linjenettet og på stasjoner og terminaler. Hensikten er å gi frekvensøkning og kjøretidsreduksjon på en rekke linjer og generelt å få mest mulig kapasitet ut av hovedtrekk i dagens infrastruktur. Sentralt i dette inngår 10-minutters frekvenser på lokaltog rundt Oslo, økt frekvens til Østfold- og Vestfoldbyene samt nordover på Dovrebanen. På Østlandet er indre IC og flere togsett en forutsetning for å kunne gjennomføre R2027. Retningsdrift i Brynsbakken, med to nye spor og omlegging av innkjør for Gjøvikbanen, og ombygging av Drammen stasjon inngår som nødvendige tiltak for å kunne gjennomføre R2027. Økt hensettingskapasitet, plattformforlengelser og generelt såkalt robustifiserende tiltak (som signalplassering, sporsløyfer etc.) skal gjøres. På Gjøvikbanen har Bane NOR planlagt å forlenge plattformer på Jaren, Nittedal, Movatn, Hakadal og Grefsen. R2027 har et anslått samlet investeringsbehov på 8,4 mrd. kroner utover referansealternativet, som da nødvendigvis går langt utover Gjøvikbanen.

  R2027 legger inn timesintervall til Hakadal og Jaren mellom 06:00 og 15:00, som i tillegg evt. kan kombineres med utvidet tilbud med timesintervall til Gjøvik. Tiltaket gir 20-minuttersintervall i morgenrush for Nittedal og Oslo-stasjonene, men lavere frekvens på kvelden. Tiltaket er i seg selv ikke vurdert som samfunnsøkonomisk lønnsomt, ettersom investeringskostnadene og statens utgifter til subsidiering av togtilbudet øker mer enn trafikantenes og samfunnets nytte av denne tilbudsforbedringen. Likevel er omleggingen av tilbudet på Gjøvikbanen en forutsetning for den øvrige omleggingen av rutemodellen på Østlandet. En sentral premiss her er at Gjøvikbanen kun skal bruke ett perrongspor på Oslo S (spor 6) i morgenrushet, for å gjøre plass til flere tog på Oslo S bla. fra Follobanen.

  I R2027 reduserer tilbudsfremføringen for antall ruteleier for godstrafikken. Konsekvensen er foreslått minimert ved å trappe ned persontrafikken under «godsrushet» ut av Alnabru om kvelden, for derigjennom å frigjøre kapasitet til godstog. (Se også vurderingene i EKS Vedlegg 4 for detaljer.)

  Dette gir følgende foreslåtte tilbudskonsept i R-2027:



Figur 8: Tilbudskonsept for Gjøvikbanen, Rutemodell 2027.

I R2027 er det dessuten lagt inn tiltak på sideplattformer og samtidig innkjør på Nittedal stasjon, men uten godstoglengde.

Tiltakene i R2027 gjør det mulig å fremføre et godstog per time i alle timer i begge retninger gjennom Oslotunnelen. Imidlertid anbefaler R2027 ikke å planlegge for kjøring av to godstog i hver time, men heller to togstog over to timer.

De analyserte alternativene for strekningen Myrdal-Bergen gir økt kryssingskapasitet. For å vurdere i hvilken grad dette lar seg utnytte for å fremføre flere godstog og/eller redusere fremføringstiden, må det utarbeides en rutemodell også for strekningen Hønefoss-Myrdal

- **KVU-Oslo-navet** så på to alternativer mht. Gjøvikbanen: Dobbeltspor Grorud-Roa-Hønefoss og dobbeltspor Grorud-Roa. Her ble det sett på svært høy belastning med godstog i ettermiddagsrush; tre tog til Bergen, ett til Sørlandet og ett mot Alnabru. Tilsvingstiltak i Hønefoss og Hokksund ble identifisert som nødvendig for at Sørlandsbanen skal trafikkere over Gjøvikbanen.

  Disse resultatene er imidlertid ikke basert på en egen etterspørselsanalyse, men i stedet godsstrategien fra 2007 med meget høye ambisjoner for volumvekst for gods på bane. (Se våre vurderinger senere i dette vedlegget.) Analysen viser til behov for grundigere analyser, herunder etterspørselsanalyser for godstransporten.

Andre relevante utredninger er:

- **Stasjonsstrukturprosjektet for Gjøvikbanen**, JBV mars 2012, diskuterer muligheter for å endre stasjonsstrukturen, bla. for stasjonene/stoppestedene Snippen og Movatn, Stryken, Harestua/Furumo og Bleiken/Eina/Reinsvoll og Tøyen/Ensjø. Det konkluderes med å vurdere flytting av Tøyen stasjon til Ensjø, vurdere Snippen og Bleiken for avvikling, oppgradere Movatn stasjon og beholde Stryken stasjon inntil videre

- **Krysningsspor Gjøvikbanen**, (JBV november 2013). Formålet med denne utredningen var å se nærmere på plassering av krysningsspor som et alternativ til forlengelse av Movatn.

Rapporten vurderer fem konsepter med utbygging av 1-3 krysningsspor (nye og/eller forlenge eksisterende), som så måles mot effektmål med økning både i godstrafikken og persontransporten gjennom en kapasitetsanalyse. Rapporten anbefaler isolert sett alternativ 5; Nittedal og Grefsen, men det gjøres også RAMS-analyse og kostnadsanalyse.

Rapporten konkluderer ikke med en endelig tilrådning, og finner det på det foreliggende grunnlaget ikke riktig å anbefale ett av alternativene. Imidlertid tilrås forbedringer i krysningssporkapasiteten gjennomført trinnvis. Det foreslås her enkelttiltak som gir størst mulig nytte på kort sikt, herunder tiltak på Grefsen (flytte dvergsignal), forlengelse av krysningsspor på Sandermosen og trinnvis utbygging av Nittedal stasjon. Mindre tiltak på Roa kan også gjennomføres.

En utfordring med enkelte av de eldre rapportene er at de evaluerer konseptene mot høye effektmål for kapasitet. Dette vurderes nærmere senere i dette vedlegget.

Per i dag er det kun ett langt krysningsspor på Gjøvikbanen (Åneby), og kun tre krysningsspor som kan håndtere 600 meter lange tog – Grua, Jensrud og Åneby. Det er planlagt å gjennomføre detaljplan på Monsrud krysningsspor. I tillegg vurderer JDIR krysningssporforlengelse av ytterligere ett krysningsspor. I sitt innspill til Jernbanesektorens Handlingsprogram for 2018-2029 fra desember 2017, tilrår Bane NOR å prioritere Sandermosen foran Monsrud. Se EKS Vedlegg 4 for nærmere vurdering.

JDIR har via NTP fått i oppdrag å se på en togdrift som gir timesfrekvens til Gjøvik. Dette vil innebære forlengelse av pendel til Jaren og, med mindre tilbudet til Jaren skal reduseres, flere togsett.

Timesruter til Gjøvik nødvendiggjør kryssing et sted mellom Jaren og Gjøvik. I dag gjøres dette på Eina én gang i døgnet, men kryssingen her er ikke optimal i forhold til kjøretiden og vil gi en anslagsvis 5-7 minutters forsinkelse. Det vil være besparelser i kjøretid å legge kryssingen til et nytt/reetablere et krysningsspor på Reinsvoll, som er det pt. JDIR foreløpig planlegger etter.

1.2.5 Gjøvikbanen som en del av et større godsnettverk

Det gir begrenset nytte å se Gjøvikbanen isolert mht. godstrafikken, ettersom det kun er en lenke i godstrafikken på bane mellom Oslo og Bergen. Selv med en teoretisk nærmest ubegrenset kapasitet på strekningen Oslo-Roa, vil flaskehalser på gjenværende strekningen Roa – Nygardstangen, som utgjør anslagsvis 85 pst. av strekningens lengde, kapasitet i terminalene og prioriteringer i ruteplanen være dimensjonerende for antall godstog, hvor lange de kan være samt når de kan kjøre og hvordan dette står til markedsbehovet.

Utvidet kapasitet på Oslo-Roa vil opplagt være positivt for kapasiteten isolert sett, men effekten på godstrafikken Oslo-Bergen av tiltak i ett ledd av en lang linje er vanskelig å anslå uten bredere analyser. Per i dag er for eksempel krysningssporene øst for Finse jevnt over lange, mens de stort sett er kortere på vestsiden. Ruteplanen avgjør hvilke krysningsspor som blir dimensjonerende for toglengde, og ruteplanen vil igjen avhenge av prioriteringer og markedsetterspørsel.[13] Dette sees nærmere på i Vedlegg 4.

For å vurdere samlet effekt på godstransporten nærmere, måtte det blitt gjort en helhetlig **systemanalyse** som tar utgangspunkt hva markedsbehovet er i fremtiden for gods- og passasjertogleier og så se hele transportkoridoren under ett. Tilgjengelige rutetider må være markedsmessig interessante for godsaktørene, der de klart mest verdifulle rutene i dag har avgang på kveld og ankomst sen natt/tidlig morgen på bestemmelsesstedet. Dette gir mulighet til å få gods levert ut til kunde før butikkene åpner. *Deretter* måtte dette markedsbehovet overføres til behov for fysisk infrastruktur, dvs. konkret plassering og lengde av krysningsspor og evt. dobbeltspor. I en slik analyse må helheten av togtilbudet som gis av å øke kapasitet på en linje inngå, herunder passasjertogtrafikken. Denne type systemanalyser bør også se tog og veg i en helhet.

Den fremlagte KVUen gir imidlertid ikke noe grunnlag for denne type analyser, hvilket er en svakhet, og det faller langt utover EKS' mandat selv å gjøre en slik analyse. Våre vurderinger blir derfor partielle.

Prioritering av trafikken er et annet viktig moment, ref. foran. Prioriteringen av type tog via prioriteringsforskriften er vesentlig for kapasitetene i nettet for godstog og fremføringstiden for gods.

Her må tiltakene med andre ord sees i en helhet og sammen med andre forslag i korridor 5, som i NTP og Rutemodell 2027 [14] og Bane NORs innspill til jernbanesektorens handlingsprogram for 2018-2029. I sistnevnte identifiseres bla. en rekke krysningsspor- og kapasitetsøkende tiltak på Bergensbanen, herunder forlenge krysningsspor på Dale, Vieren, Veme og Ygre samt jernbaneteknikktiltak som KL, nye sporsløyfer mv.

---

[13] Som avlastingsbane for Sørlandsbanen kunne eksempelvis kapasiteten på den enkeltsporede Roabanen (Roa-Hønesfoss) og Randsfjordsbanen (Hønefoss-Hokksund), samt tilkoblingsløsningen ved Hokksund og Hønefoss, vise være å være dimensjonerende.

[14] Det er satt av 1 750 mill. kr. til godstiltak i korridor 5, som omhandler Bergensbanen. 1 000 mill. kr. er til bygging/forlenging av 4-5 krysningsspor på strekninga Roa-Bergen. 400 mill. kr. er satt av i perioden 2018-21. 720 mill. kr. er satt av til å oppgradere terminalene på Nygårdstangen og Minde i Bergen. 220 mill. kr. av disse er satt av til perioden 2018-21. R2027 er et prosjekt som endrer togtilbudet og rutetidene. R2027 legger opp til at det på sikt skal være avganger opp mot seks ganger i timen på strekninga Arna-Bergen og fire ganger i timen på strekninga Voss-Bergen. R2027 vil gi innsparinger i tid for tog mellom Bergen og Myrdal på opptil 12 minutt, samt øke kapasiteten til godstrafikken. ERTMS er planlagt installert på Bergensbanen innen 2023.

Kartet nedenfor gir en oversikt over linjenettet på Østlandet nord for Oslo:

For **passasjertransporten** på bane er kapasitet i linjen og endenodene dimensjonerende for hva slags togtilbud som kan trafikkere Gjøvikbanen. Dette gjelder ikke minst kapasiteten på Oslo S til å ta imot og vende tog samt kapasiteten på Hovedbanen og i Brynsbakken til å føre flere tog fra Gjøvikbanen til og fra Oslo S. I tillegg vil påvirkes kapasiteten av muligheten for å kunne føre Gjøviktog igjennom en ny Oslo-tunnel til senere vendestasjoner. En analyse av banekapasitet må også sees i sammenheng med parallell vegkapasitet.

Med dagens infrastruktur og iht. Ruteplan 2027 er det ikke anledning til å føre flere Gjøviktog inn til Oslo S. Med en ny dobbeltsporet Oslo-tunnel vil imidlertid langt flere tog kunne føres gjennom tunnelene. Gjøviktog kunne da tenkes ført til stasjoner med bedre vendekapasitet vest for tunnelen, som eksempelvis Høvik, og dermed både øke pendelens geografiske område og redusere presset på Oslo S.[15]

Det er særlig to kapasitetsbeskrankninger for en utvikling av Gjøvikbanen i dag:

- Det ene er gitt av kapasiteten på den enkeltsporede banen, som i rushperioder er nær eller på kapasitetsgrensen

[15] Neste flaskehals i nettet vil da bli strekningen Lysaker-Asker og Asker-Drammen.

- Det andre er kapasiteten for vending i endenoden Oslo S, som ikke tillater flere enn maksimalt fire tog for vending på Oslo S i timen

1.2.6 Supplerende informasjon

Anneks A til dette vedlegget gir en oversikt over kapasitet på andre linjer samt en del annen informasjon om Gjøvikbanen, herunder punktlighet, stigning mv.

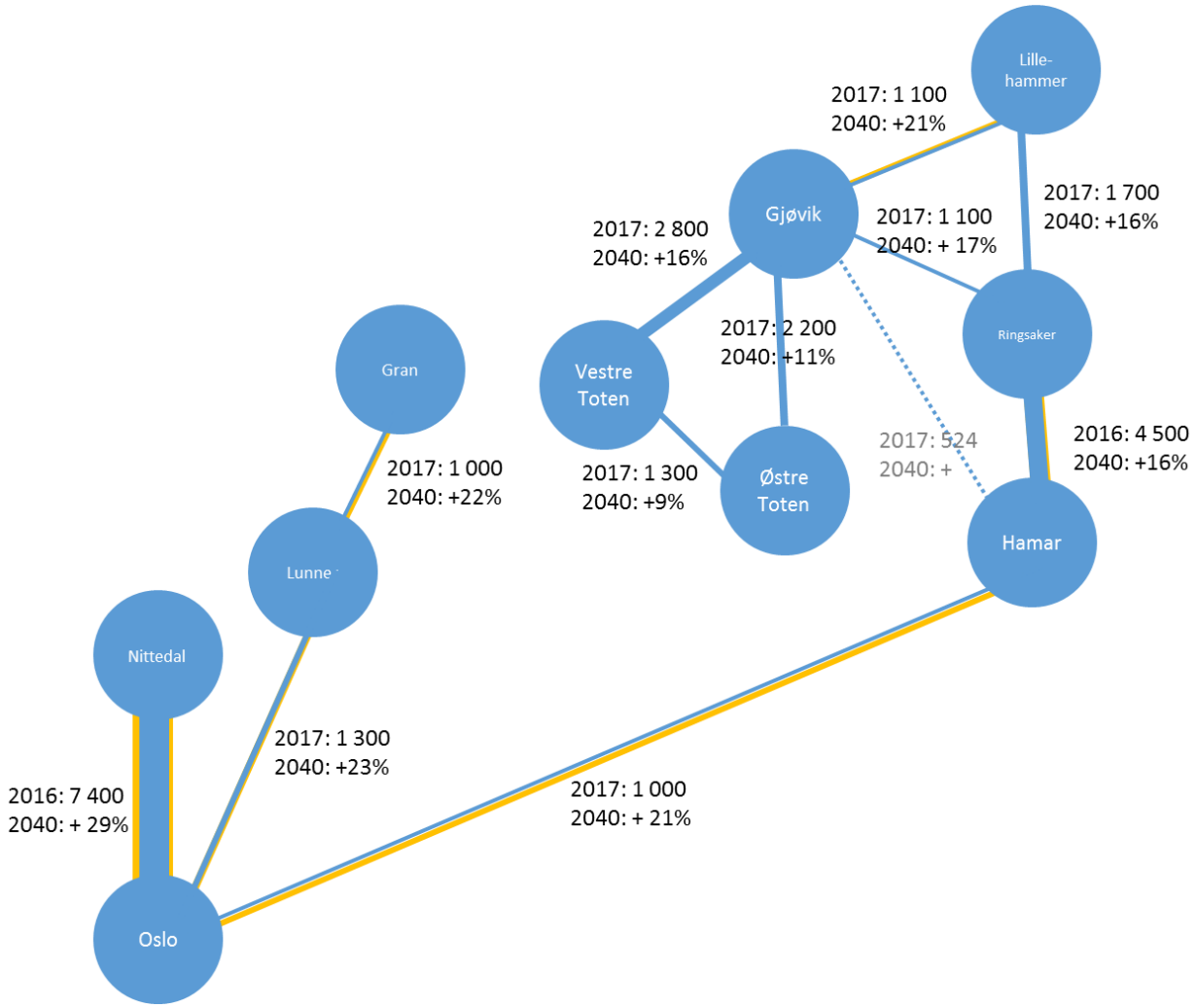
Anneks B gir en oversikt over relevante NTP-tiltak for 2018-2029, mens Anneks C utdyper nærmere om behov for persontransporten på strekningen.

2. Transportbehov personer

2.1 Dagens pendlerstrømmer

Nedenfor gjengis hovedtrekkene i de daglige reisemønstre i regionen berørt av Rv4 og Gjøvikbanen, slik dette fremgår av SSBs pendlermatriser. Det er nødvendigvis ulike reise*formål* fordelt utover et døgn og sesonger, men den daglige rushtrafikken – dvs. morgen- og ettermiddagsrushet – er uansett dimensjonerende for infrastrukturen.[16]

Figuren viser summen av pendlertrafikk for antall personer sum *begge* retninger for 2017. Dette uttrykkes ved å sammenstille data for antall bosatt i én kommune med arbeidsplass i en annen, og tallene viser både de som eksempelvis har arbeidsplass i Oslo og bosted i Nittedal, og omvendt. I tillegg angis SSBs prognosert vekst i pendling frem til 2040. Kun pendlerstrømmer over 1 000 personer per dag vises i figuren. I tillegg til Rv4/Gjøvikbanen-kommunene angis nedenfor også kommunene på IC-strekningen på Dovrebanen.



[16] Kapasitetsproblemer fordelt over et fåtalls dager per år, for eksempel ved større ferieavviklinger, kan dessuten vanskelig være dimensjonerende for infrastrukturen.

Figuren illustrerer de sentrale trekkene i pendlerbevegelsene i regionen. Det er noe pendlertrafikk fra Lunner og Gran kommune til hovedstaden, samt mellom Hamar-Oslo og Hamar-Ringsaker, men i volum er de store pendlerstrømmene mellom Nittedal og Oslo.

I Gjøvik ser en i dag relativt betydelige – kommunestørrelsene tatt i betraktning – pendlerbevegelser mellom Gjøvik og Vestre Toten og Østre Toten kommune. Pendlingen mellom Gjøvik og Lillehammer, Ringsaker og Hamar er mindre, noe som er naturlig gitt avstanden. Generelt sett er arbeidspendlingen mellom Mjøsbyene relativt beskjedne per i dag. Dataene presenteres mer inngående senere i dette vedlegget.

SSBs prognoserer en relativt betydelig vekst i pendlerstrømmene frem mot 2040, særlig i områdene nærliggende Oslo. Pendlerstrømmer begge veier mellom Nittedal og Oslo, for eksempel, forventes å øke med anslagsvis 2 150 *personer* frem mot 2040, SSBs middelscenario lagt til grunn. Av dette er hovedtyngden personer som er bosatt i Nittedal og som arbeider i Oslo.

Arbeidspendlingen avtar naturlig nok med avstand og reisetid, og en grov tommelfingerregel kan være at pendleravstander over én time i betydelig grad motvirker pendling.[17] Arbeidspendling mellom Gjøvik og Oslo – som ikke er illustrert over, men som fremgår av senere data – er beskjeden. Dette er nærliggende å se i lys av avstanden og reisevei én retning på anslagsvis to timer, både med tog og bil.

Noen observasjoner for øvrig, utover hva som direkte fremgår av figuren over:

- Nittedal og Lunner har en klar retningsbalanse i pendlerstrømmen, der hhv. 80 pst. og 95 pst. pendler i retning arbeid i Oslo. Nord for Lunner kommune avtar pendling inn mot Oslo
- Fra Østre Toten er den største pendlerstrømmen mot Gjøvik, mens det er noe mer balansert mellom Vestre Toten og Gjøvik
- Sammen med Nittedal er Ringsaker en typisk pendlekommune, der de reisende enten drar nordover til Lillehammer, sørover til Hamar eller vestover til Gjøvik. Mellom Gjøvik og Ringsaker/Lillehammer er det et relativt balansert pendlemønster, der nesten like mange reiser til / fra
- Pendling *fra* Lunner, Gran, Vestre og Østre Toten *til* Ringsaker, Lillehammer og Hamar er beskjedent og summerer seg i sin helhet til om lag 800 personer

Om en kun ser på arbeidsreiser til og fra Oslo, slik gitt av SSBs pendlermatriser for kommunene beliggende langs Gjøvikbanen, så er det snaut 10 500 *reisende* hver arbeidsdag, uavhengig av transportform og hver vei. Av disse har om lag 8 500 arbeidssted i Oslo. Om en tar med arbeidspendling mellom kommunene på Gjøvikbanen for øvrig, så utgjør dette noe under 5 000 nye reisende. Dette tallet inkluderer kun arbeidsreiser *mellom* kommuner, og inkluderer ikke arbeidsreiser innad i kommunene – selv om Gjøvikbanen jevnt over har flere stopp innen hver kommune.

Den mest relevante dimensjonerende parameteren å vurdere for behov er arbeidsreiser inn til arbeidssted i Oslo, målt i YDT. Dette overser en viss reiseaktivitet bla mellom Gjøvik og Raufoss, men vi mangler pt. gode data til å justere for dette. Togpersonalet på Gjøvikbanen forteller videre at avstigning for alvor skjer først fra Kjelsås og innover, og som en forenkling fokuserer vi heretter på arbeidsreiser inn mot Oslo.

Anneks C gir nærmere bakgrunnsinformasjon bla. om drivere i behovet.

[17] Dette avhenger samtidig med komfort på reisen, antall bytter, reisetid til og fra stasjonen mv.

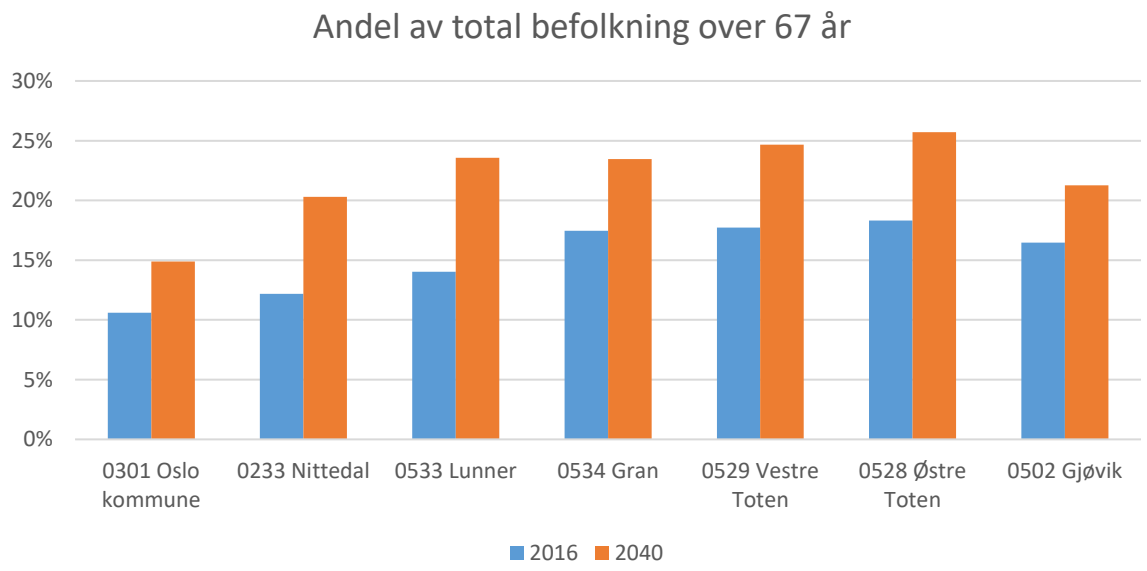
2.2 Prognoser

Frem mot 2040 er det forventet størst *prosentvis* vekst i strømmene mot Oslo samt mellom Gjøvik og Lillehammer. I absolutte størrelser dominerer strømmene mellom Nittedal og Oslo, der det forventes en pendlerstrøm i 2040 opp mot 10 000 personer sum begge veier. I sum mellom Gjøvik og Hamar/Lillehammer/Ringsaker forventes en pendlerstrøm på om lag 3 000 personer.

Det er forventet noe ulik **befolkningsvekst** i de relevante kommunene frem mot 2040. Størst prosentvis vekst frem mot 2040 er forventet i Oslo (30 pst.), Nittedal (28 pst.), Lunner (23 pst.), Gran (20 pst.) og Gjøvik (21 pst.). Resterende kommuner har en forventet vekst på mellom 8-14 pst. iht. SSBs prognoser (middelalternativet).

Som beskrevet nærmere i Anneks C, bør en imidlertid være varsomme med å legge en fast pendlerandel til grunn og ekstrapolere iht. en voksende befolkning. Andelen pendlere, regnet av befolkningen i kommunene rundt Oslo, enten sunket eller ligget flatt de senere år.

Dette kan ha sammenheng med ulike forhold, herunder en økende andel eldre, som må hensyntas i anslagene. Figuren nedenfor illustrere endringen i alderssammensetningen.



SSBs hovedscenario (mellomscenario) for befolkningsutvikling i relevante kommuner er følgende:

	2016	**2040**		
	Hovedalternativet (MMMM)	**Hovedalternativet (MMMM)**	**Vekst i tall**	**Vekst %**
0301 Oslo kommune	658 390	853 931	195 541	*30 %*
0233 Nittedal	22 857	29 339	6 482	*28 %*
0533 Lunner	9 044	11 131	2 087	*23 %*
0534 Gran	13 695	16 414	2 446	*20 %*
0529 Vestre Toten	13 180	14 719	1 539	*12 %*
0528 Østre Toten	14 906	16 166	1 260	*8 %*
0502 Gjøvik	30 137	36 576	6 439	*21 %*
0412 Ringsaker	33 597	38 347	4 750	*14 %*

For å vurdere potensialet særlig for togtrafikken, er det naturlig å se hvor stor andel av befolkningen som bor og arbeider innenfor henholdsvis 1 og 2 km. fra togstasjonen og arbeidsplassen[18]. Slike data finnes også i KVUen, men tallene nedenfor er oppdaterte:

		Befolkning 2017		**Befolkning 2040**		**Antall Ansatte**	
Togstasjon	**Kommune**	**1km**	**2km**	**1km**	**2km**	**1km**	**2km**
Tøyen	Oslo	35 972	132 835	46 656	172 287	12 532	96 709
Grefsen	Oslo	26 707	97 784	34 639	126 826	15 893	43 788
Nydalen	Oslo	14 361	67 923	18 626	88 096	20 924	33 532
Kjelsås	Oslo	8 480	23 092	10 998	29 950	4 911	11 563
Snippen	Oslo	149	398	194	516		9
Movatn	Oslo	236	335	305	434	2	2
Nittedal	Nittedal	4 571	6 428	5 867	8 251	289	1 413
Åneby	Nittedal	1 307	1 673	1 677	2 148	55	93
Varingskollen	Nittedal	917	3 079	1 177	3 952	208	463
Hakadal	Nittedal	417	2 952	535	3 790	44	374
Stryken	Lunner	46	50	56	62		2
Harestua	Lunner	688	1 032	847	1 271	17	314
Grua	Lunner	1 447	1 656	1 780	2 038	99	151
Roa	Lunner	689	1 340	848	1 649	465	758
Lunner	Lunner	671	1 647	826	2 027	228	765
Gran	Gran	918	2 260	1 101	2 709	2 000	2 170
Jaren	Gran	1 207	2 512	1 447	3 011	486	1 749
Bleiken	Gran	213	445	255	533	39	69
Eina	Vestre Toten	612	830	683	927	120	127
Reinsvoll	Vestre Toten	895	1 297	1 000	1 449	266	417
Raufoss	Vestre Toten	3 759	6 911	4 198	7 718	2 749	4 566
Gjøvik	Gjøvik	3 866	9 439	4 692	11 456	5 701	9 916

Matebusser og gode bil- og sykkelparkeringsfasiliter på stasjonene kan i noen grad oppveie for avstand, men generelt gjør kort avstand fra stasjon til bolig og arbeidsplass toget attraktivt.

Om en kombinerer YDT-data fra 2016 med av- og påstigninger per stasjon, målt én vei, med 2017-data for bosatte hhvs. 1 og 2 km fra stasjonen, gis følgende bilde:

[18] Dette er ikke en absolutt grense, da tilfartsparkering, matebusser etc. kan gjøre togtilbudet mer attraktivt. Gangavstand til stasjon er likevel en fordel. Nærheten til arbeidsplass fra stasjon kan dessuten bety mye for attraktiviteten av tog som pendlermåte, selv om overgang til andre høyfrekvente kollektivløsninger kan dels oppveie dette.

Utvalgte stasjoner	Antall registrerte passasjerer (YDT/2)	Andel innen 2 km	Andel innen 1 km.
Movatn	150	45 %	63 %
Nittedal	785	12 %	17 %
Åneby	53	3 %	4 %
Varingskollen	42	1 %	5 %
Hakadal	80	3 %	19 %
Stryken	7	14 %	15 %
Harestua	231	22 %	34 %
Grua	146	9 %	10 %
Roa	151	11 %	22 %
Lunner	106	6 %	16 %
Gran	179	8 %	19 %
Jaren	182	7 %	15 %
Bleiken	18	4 %	8 %
Eina	48	6 %	8 %
Reinsvoll	32	2 %	4 %
Raufoss	100	1 %	3 %

Som det fremgår har enkelte stasjoner, som Movatn og Harestua, en svært høy *andel* pendlere med Gjøvikbanen, målt mot andelen som bor i 1 og 2 km avstand fra togstasjonen. Hakadal, Roa og Gran ligger også relativt høyt, fulgt av Nittedal, Lunner og Jaren. Kollektiv passer ikke nødvendigvis for alle, men det bør likevel være et relativt betydelig potensiale for å øke tog og evt. buss sin andel på bekostning av biltrafikken. I både Nittedal og Lunner bor over 60 pst. av befolkningen under 2 km fra stasjonen. Samtidig bor store befolkningsgrupper langt sør i Nittedal kommune, og avstanden mellom Slattum og Nittedal stasjon

For å gå nærmere inn i problemstillingen må en se på **pendlermatriser**. Nedenfor er SSB-prognoser kombinert for å angi pendlermatriser i 2016 og 2040, inndelt etter registrert bosted og arbeidssted. Merk at det er justert for endret alderssammensetning, som beskrevet nærmere i Anneks C. Tabellen viser en etterspørsel etter transport for arbeidspendling, uavhengig av transportform, og er særlig nyttig for rushtimebetraktninger.

Selv om mange så langt som mulig vil søke å unngå det verste morgen- og ettermiddagsrushet, vil det i tillegg være noen andre passasjerer, som pensjonister, andre arbeidsreiser og reisende med ulike gjøremål i Oslo. I tillegg følger varetransport (andelen tungtrafikk fra Åneby og sørover på Rv4 er mellom 7 og 12 pst.). Dette justeres det for i våre anslag i kapittel 3 av dette vedlegget.

MATRISE 1 2016

	Fra --> Til (2016)	Arbeidskommune										
		Nittedal	Oslo kommune	Hamar	Ringsaker	Lillehammer	Gjøvik	Østre Toten	Vestre Toten	Lunner	Gran	Sum pendler fra kommune
Bostedskommune	Nittedal		5851	12	6	11	13	8	5	30	31	**5967**
	Oslo kommune	1565		270	88	222	190	68	44	70	144	**2661**
	Hamar	9	804		1587	154	175	14	22	3	5	**2773**
	Ringsaker	15	556	2897		1197	651	46	78	3	9	**5452**
	Lillehammer	10	559	267	489		433	12	32	1	16	**1819**
	Gjøvik	9	513	349	474	666		477	1277	6	100	**3871**
	Østre Toten	7	252	79	86	89	1737		910	2	61	**3223**
	Vestre Toten	5	153	64	85	73	1560	436		7	109	**2492**
	Lunner	322	1257	7	7	13	48	9	18		696	**2377**
	Gran	71	733	6	13	35	156	21	60	327		**1422**
	Sum pendler til kommune	**2013**	**10678**	**3951**	**2835**	**2460**	**4963**	**1091**	**2446**	**449**	**1171**	

MATRISE 3: Justert for befolkningsvekst i øvre sjiktet (over 66 år) - tatt ut

	Fra --> Til (2040 16-66 år)	Arbeidskommune										
		Nittedal	Oslo kommune	Hamar	Ringsaker	Lillehammer	Gjøvik	Østre Toten	Vestre Toten	Lunner	Gran	Sum pendler fra kommune
Bostedskommune	Nittedal		6930	14	7	13	15	9	6	36	37	**7068**
	Oslo kommune	1951		337	110	277	237	85	55	87	180	**3318**
	Hamar	10	903		1783	173	197	16	25	3	6	**3115**
	Ringsaker	16	580	3023		1249	679	48	81	3	9	**5688**
	Lillehammer	11	635	303	555		492	14	36	1	18	**2065**
	Gjøvik	10	588	400	544	764		547	1465	7	115	**4440**
	Østre Toten	7	249	78	85	88	1715		898	2	60	**3182**
	Vestre Toten	5	156	65	86	74	1587	444		7	111	**2535**
	Lunner	356	1389	8	8	14	53	10	20		769	**2627**
	Gran	78	810	7	14	39	172	23	66	362		**1572**
	Sum pendler til kommune	**2445**	**12241**	**4234**	**3192**	**2691**	**5147**	**1195**	**2652**	**508**	**1304**	

Prognosen for 2040 tar utgangspunkt i at befolkningsveksten (innflytting, fraflytting, fødselsrater og dødsrater), slik denne er observert over en gitt periode, fremskrives, og tar ikke hensyn til eksempelvis arealstrategier i kommunen eller effekt av ny infrastruktur som veg eller bane.

Dette gir følgende samlematrise, angitt som sum én vei i dimensjonerende retning, dvs. antall *reisende* (ikke reiser) i dimensjonerende retning (som angir transportbehovet):

	Prognoserte antall pendlere 2016 (ikke aldersjustert)	**Prognoserte antall pendlere 2040, ikke aldersjustert**	**Prognoserte antall pendlere 2040, aldersjustert**	***Pst.-vekst 2016-2040, alders-justert***	***Prognosert årlig vekst pendlere***
Nittedal-Oslo	5 851	7 510	6 930	*18,4 %*	*0,7 %*
Lunner-Oslo	1 257	1 547	1 389	*10,5 %*	*0,4 %*
Gran-Oslo	733	879	810	*10,5 %*	*0,4 %*
Vestre-Toten-Oslo	153	171	156	*2,0 %*	*0,1 %*
Gjøvik-Oslo	513	623	588	*14,6 %*	*0,6 %*
SUM langs Rv4/Gjøvikbanen dimensjonerende retning	**8 507**	**10 730**	**9 873**	*16,1 %*	*0,6 %*

Prognosert antall pendlere i dimensjonerende retning i 2040, SSBs middelalternativ lagt til grunn, inn mot Oslo fra kommunene rundt Gjøvikbanen anslås til snaut 10 000 personer, en økning på rundt 1 300 personer fra i dag. (Uten aldersjusteringen er økningen noe over 2 000 personer.) Dette tilsvarer anslagsvis fem enkle Flirt-tog eller drøyt 30 busser som skal håndteres i makstimer/rush. Pendlingen i motsatt retning er begrenset og uansett ikke dimensjonerende for behovet.

Veksten kan selvsagt bli både lavere og høyere. Ved å legge til grunn de generelle SSB-prognosenes *nasjonale* satser for lav, middels og høy, og ta utgangspunkt i antall pendlere i 2016, gis følgende oppstilling:

SSBs scenarioer	**Lav**	**Middels**	**Høy**
Pst.vis vekst	12,6 pst.	23,8 pst.	41,5 pst.
Pst.vis årlig vekst	0,5 pst.	0,8 pst.	1,3 pst.
Grovanslått pendertall dimensjonerende retning i 2040	9 579	10 531	12 037

Ut fra disse kriteriene kan et dimensjonerende forflyttingsbehov inn mot Oslo frem mot 2040 anslås et sted mellom 9 500 – 12 000, dvs. en netto økning fra 1 000 til 3 500 personer, med 1 300 personer som sannsynlig verdi.

Det er samtidig viktig å være innforstått med en del svakheter og stivheter som ligger bak SSBs framskrivningene. De bygger kun på en statisk framskrivning av fødsels- og dødsrater og netto innvandring til en kommune, observert over et visst tidsrom. Det er derfor viktig å se på ulike vekstrater for å ha en mer robust oppfatning av behov.

Ved større infrastrukturinvesteringer kan for eksempel veksten bli høyere enn hva som gis selv i høyscenarioet. En betydelig utbygging av kapasitet bør naturlig følge av en arealpolitikk som legger opp til befolkningsvekst og økt attraktivitet av området generelt. EKS har sammenliknet veksttaktene i Akershuskommunene mot Gardermoen[19] fra 2010 – 2017, som samlet sett i den perioden hadde en gjennomsnittlig befolkningsvekst på rundt 2,0 pst. årlig. Om vi i stedet for 0,6 pst. over legger til grunn 2,0 pst. årlig veksttakt i penderbehovet frem mot 2040, tilsvarer dette et *økt* netto transportbehov fra i dag for pendlere mot Oslo på drøyt 5 000 personer.

2.3 Avsluttende vurderinger

Dette kapittelet har gitt bakgrunnsinformasjon for å vurdere konkret behov per parsell eller brukergruppe (tog) i EKS' hovedrapport.

KVUen ser transportbehovet 40 år frem i tid. Det er nødvendigvis usikkerhet knyttet til prognoser både for gods og passasjertrafikk, der ikke minst etterspørselen etter gods på bane flere tiår frem i tid vil være usikkert.

For persontransporten er det noe usikkerhet for befolkningsvekst i kommunene, herunder hva nye infrastrukturinvesteringer vil kunne bety mht. befolkningsvekst i de nærliggende områdene. I tillegg vil **teknologisk utvikling** kan påvirke markedet og kapasiteten i det eksisterende vegnettet. Selvkjørende biler og kunstig intelligens kan øke kapasiteten på det eksisterende vegnettet, særlig ved at biler kan kjøres med kortere avstand. Transportstrukturen vil i tillegg kunne forandres, ved at befolkning særlig i bystrøk i større grad bestiller førerløse transporttjenester fremfor selv å eie bil.

Teknologien med mer eller mindre selvkjørende biler foreligger allerede, og vil kunne øke utnyttelsen av vegnettet og trafikksikkerheten. På den annen side kan det bli være grenser for hvor tett avstand det i praksis vil kunne være, både mht. kjørekomfort, hvor store sikkerhetsmarginer som blir lagt inn i systemene og gjennom innstillinger fra den enkelte fører samt hvor komfortabel denne er med svært korte avstander for biler foran og bak. Grensesnittet mellom kjøretøy styrt av maskiner og kjøretøy styrt av personer kan bli krevende. Dette er per i dag uklare forhold, som bla. vil avhenge av hvor automatiserte løsningene vil bli. Sårbarhet overfor hacking og forhold til personvernhensyn må i den sammenheng også løses, hvilket kan vise seg krevende å sikre. Kapasitet i kryss etc. vil dessuten være dimensjonerende for trafikken, noe som vil sette visse grenser for kapasitetsøkning via selvkjørende biler.

Utover dette er det dessuten grunn til å tro at hva som tilkommer av frigjort kapasitet på vegen over tid vil bli fylt opp, da enklere fremkommelighet til og fra jobb og fritidsaktiviteter vil være viktige premisser for bosetting. Selvkjørende biler kan for øvrig drive en transportøkning i seg selv, for eksempel knyttet til leveranser av varer.

Nettoeffekten på fremkommelighet av denne teknologien er derfor usikker. Bompenger og parkeringsbegrensninger i byer vil selvsagt kunne motvirke eller begrense en trafikkvekst, men ettersom bilparken elektrifiseres vil det sannsynligvis være grenser for hvor høyt bompengesatser

[19] Rælingen, Lørenskog, Skedsmo, Gjerdrum, Ullensaker og Eidsvoll.

over tid vil kunne legges i et demokrati. Det vil etter hvert kunne tenkes å bli sosiale utfordringer om tilgang til vegnettet i betydelig grad avhenger av kjøpekraft.

Det er etter EKS' skjønn derfor hensiktsmessig å planlegge effektiv kollektiv infrastruktur som legger til rette for en fremtid med lavere bilandel enn i dag. Dette gjelder ikke minst i bynære områder, selv om det må forventes at utslippsfrie biler blir normen gjennom 2020- og 2030-tallet. Samtidig må det være et transportsystem som er tilstrekkelig til å håndtere dimensjonerende behov, og som dermed ser veg-, bane- og GS-løsninger i sammenheng.

Avslutningsvis noteres at det er relativt høye etableringsterskler for aktører som ønsker å etablere godsselskaper for jernbane. Sikkerhetskravene for transport på jernbane er langt høyere enn for transport på vei. Søknadsprosessen og kontrollen av sikkerhetssertifikater, godkjenningen av materiell og godkjenningen av førerbevis er svært omfattende. Kun noen få aktører opererer i dette markedet, og disse gjør det med gjennomgående lav eller negativ lønnsomhet. CargoLink la eksempelvis ned sin virksomhet i 2016, og fremtiden for GreenCargos virksomhet i Norge er pt. usikker.

3. Vurdert behov per parsell

Transportsystemet må defineres etter dimensjonerende bruk, og det er viktig å se både på tiltak per parsell og, der relevant, veg- og banetiltak i sammenheng. For banetiltak må en i tillegg ta inn over seg helhetlige systemvurderinger som går langt utenfor prosjektområdet. En må således både se hen til lokale behov, regionale transportbehov og nasjonale godstransportbehov.

Tabellene nedenfor oppsummerer konseptvalgtutredningens transportkjøringer for de to referansealternativene samt de tre overgripende konseptene K1-K3 for årene 2022 og 2062.

	Referanse 1 (uten ytre IC), 2022		Referanse 2 (m ytre IC), 2022		Konsept 1		Konsept 2		Konsept 3	
Trafikktall 2022	**Rv 4**	**Gjøvik-banen**		**Gjøvik-banen**	**Rv 4**	**Gjøvik-banen**	**Rv 4**	**Gjøvik-banen**	**Rv 4**	**Gjøvik-banen**
Nittedal	21 500	3 200		2 900	21 400	7 500	21 500	3 000	21 300	6 400
Akershus grense (Stryken)	7 200	1 900		1 600	8 000	3 900	7 300	1 500	7 500	3 400
Eina sør / Lynga nord	6 100	900		600	8 400	1 300	7 500	400	8 000	1 100
Raufoss - Gjøvik (Dalborga)	11 600	400		200	12 000	2 100	10 400	1 200	8 900	700
Gjøvik - Moelv (Bråstad)	13 800				15 000	3 000	13 200	2 600	14 400	

Trafikktall 2062	***Ref. 1, 2062***		**Ref. 2 (m ytre**		K1		K2		K3	
	Rv4	Gjøvik-banen	Rv4	Gjøvik-banen	Rv4	Gjøvik-banen	Rv4	Gjøvik-banen	Rv4	Gjøvik-banen
Nittedal	*29 600*	3 700		3 300	29 700	8 700	29 600	3 400	29 200	7 800
Akershus grense (Stryken)	*9 800*	2 400		1 900	11 000	4 600	9 900	1 700	10 100	4 000
Eina sør / Lynga nord	*7 900*	1 000		500	11 600	1 800	10 000	500	10 100	1 400
Raufoss - Gjøvik (Dalborga)	*13 700*	500		300	15 300	2 400	13 000	1 400	10 800	900
Gjøvik - Moelv (Bråstad)	*16 300*				18 400	3 500	16 600	3 100	17 100	

Nedenfor gjennomgås behov per parsell og på bane, slik dette vurderes av EKS. Merk samtidig at et identifisert behov ikke nødvendigvis betyr at tiltak skal tilrås. Dette vil i stedet avhenge bla. av samfunnsøkonomiske vurderinger i alternativanalysen.

3.1 Veg – Gjøvik nord-Mjøsbrua

Bakgrunn:

Parsellen Gjøvik nord (Bråstad) -Mjøsbrua er tofelts og relativt tett trafikkert i dag, med ÅDT 2017-tall rett oppunder vegnormalens grense for firefelts (12 000 ÅDT, regnet som sum trafikk begge veier over et døgn). Ved Dalsjordet, Redalen og Smedmoen finnes den største konsentrasjonen av bebyggelse og fritidsbebyggelse, og det er fri-områder langs Mjøsa. Både boligene, fritidsboligene og friområdene er til dels påvirket av støy og andre nærføringsulemper på grunn av rv. 4-trafikken, mens friområdene er til dels vanskelig tilgjengelige på grunn av riksvegen. Vegen ligger som en viss barriere mellom bebyggelse og sjøen.

Den *årlige* trafikkveksten på strekningen fra 2005-2014 lå på anslagsvis 2 pst. Andelen tungtrafikk i 2017 er på rundt 12 pst.

Prosjektet har i KVUens **referansealternativ** for 2022 og 2062 anslått en ÅDT på Rv4 nord for Gjøvik (Bråstad) på henholdsvis 13 800 og 16 300 ÅDT. For **K1/K2/K3** er den henholdsvis 15 000 / 13 200 / 14 400 i 2022, og 18 400 / 16 600 / 17 100 i 2062.

Dagens to-felts trase har i og for seg grei fremkommelighet, men med flere potensielt farlige av-/påkjørsler fra boliger og fritidsboliger, og parseller med smal veg i forhold til vegnormalstandarden. [20]Mindre avkjørselssaneringsprosjekter pågår i regi av SVV. Hastigheten på strekningen er 80 km/t, men med to 60-soner forbi småstedene Smedmoen og Dalsjordet. Det mangler et sammenhengende GS-tilbud langs traseen – selv om det på deler av strekningen er GS-vei og dels lokalveier som er brukbart egnet for myke trafikanter. (Statens vegvesen arbeider for øvrig med detaljreguleringsplan for en GS-veg mellom Kolberg og Bråten, som mangler et tilbud for myke trafikanter.)

Alternative traseer til denne delen av Rv4 er svært begrenset. Det går fylkesveier parallelt med Rv4 på vestsiden (fv. 172, 154, 156), men disse er for smale og svingete til å utgjøre et realistisk alternativ. Dette er lokalveier uten midtstripe med ÅDT ned under 200, og er kun aktuelt som nødavlastingsvei ved en stengning av Rv4. Det er utover dette uhensiktsmessig langt å kjøre sør om Mjøsa via Fv 33 Minnesund eller i innlandet om Fv 33 og Fv 250 via Dokka og Vingrom, for å nå de øvrige Mjøskommunene.

Aldersjusterte pendlermatriser, som beskrevet foran, anslår strømmer *fra* Gjøvik og til de øvrige Mjøskommunene som dimensjonerende i morgenrushet, med anslagsvis 1 700 pendlere i 2040, mot ca. 1 500 i dag. Dette tilsier en årlig vekst på rundt 0,6 pst. Tilsvarende strømmer fra Mjøskommunene *til* Gjøvik er henholdsvis ca. 1 350 og 1 250.

En årlig befolkningsvekst på 0,6 pst. ligger til grunn i prognosene for Mjøskommunene. Dette nivået virker rimelig, foreliggende statistikk fra SSB tatt i betraktning, der gjennomsnittlig årlig befolkningsvekst samlet i Mjøsbyene fra 2000 har vært 0,4 pst. Det har dog vært en del intern variasjon; Gjøvik har for eksempel hatt en gjennomsnittlig årlig vekst på 1,1 pst. de siste årene. Forutsetningene bak SSBs prognoser er som nevnt relativt statiske, og en vesentlig forbedret infrastruktur kan øke det naturlige arbeidsmarkedet og gi noe økt vekst og pendling. Dette er likevel relativt begrensede absolutte størrelser.

Trafikkjøringene fra KVUen med en ny firefelts veg på denne strekningen (Bråstad, uten jernbaneinvestering) anslår en ÅDT i 2062 på anslagsvis 17 100 ÅDT (Konsept 3). Dette tilsvarer en årlig vekst på i underkant av 0,8 pst. Dette ligger litt i overkant av befolkningsveksten og fremstår for EKS som noe konservativt, tidligere observert vekst i trafikk på strekningen lagt til grunn. Økningen fra 2016 til 2017 var for eksempel på 1,0 pst. ved Smedmoen, og 1,9 pst. ved Bråstad.

Som beskrevet i hovedrapporten, er det dessuten grunn til å tro at disse prognosene i noen grad kan underestimere behovet ettersom det er et ikke-ubetydelig avvik mellom resultatet gitt av kjøringene testet mot reelle trafikkdata.

EKS noterer for øvrig at en evt. beslutning om å legge et nytt sentralsykehuset til Moelv må ventes å øke trafikken også på Rv4 ytterligere. Utfra ulike anslag for sentralsykehuset i Østfold, Vestre Viken og Sørlandet, anslås et større sentralsykehus samlet sett å øke omliggende trafikk med 5 000-7 000 ÅDT. Et grovt anslag på økt trafikk som følge av dette kan være 1 000 - 1 500 ekstra ÅDT på Rv4 nord for Gjøvik. ÅDT-prognosene fra KVUen fremstår i så fall som konservative også av denne grunn.

[20] I perioden 2003-2013 ble det registrert 60 politirapporterte ulykker, hvorav 48 med personskade. Ni av ulykkene førte til alvorlig eller meget alvorlig personskade, og de resterende 39 lettere skade. Av de alvorlig og meget alvorlig skadde var 5 involvert i en møteulykke (den meget alvorlig skadde i møteulykke). De alvorlig skadde omfatter videre en fotgjengerulykke, en påkjøring bakfra og tre ulykker med motorsykkel. Det skjedde ikke dødsulykker i perioden, der siste dødsulykke skjedde i 2002.

I stamvegutredningen fra 2011 heter det om rute 6a, herunder rv. 4, i et 30-årsperspektiv:

«Strekninger med ÅDT i prognoseåret 2044 skal utbygges til vegnormalstandard. For de gjennomgående deler av ruta, det vil si Oslo – Dombås og Isbrekka - Trondheim og hele rv. 4. I henhold til 4-feltsstrategien, bør hele strekningen E6 Øyer være utbygd til firefeltsveg i løpet av perioden. Ut fra trafikkmengdene skal også riksveg 4 ha fire felt.»

Ad **grunnforhold** så viser informasjon fra løsmassekartene til NGU at det til stor del er sammenhengende lag av morene langs hele strekningen. Morene kan bestå av samtlige fraksjoner, fra leire til blokk. Tykkelsen kan variere fra få desimeter til flere titalls meter. Morenedekket brytes av med noen områder med avsetninger fra breelv og elv. Ved Dalsjordet er det stor sannsynlighet for å treffe på Mjøsmorene, som er veldig hard i tørr tilstand. Det er en del synlig fjell i dagen og høye fjellskjæringer langs strekningen. Det må også påregnes alunskifer fra Bråstad og nordover.

Anslått behov:

Dagens vegstandard oppfyller ikke vegnormalen, men håndterer de trafikkvolumene som trafikkerer strekningen per i dag med grei fremkommelighet. På kort sikt antas GS-tiltak for å gi et bedre sammenhengende nett for myke trafikanter og avkjørselssanering som hensiktsmessig tiltak.

På noe lengre sikt noteres det at trafikken utenfor Gjøvik sentrum ligger på ÅDT-grensen for når vegnormalen anbefaler firefelts veger, og framskrivningene særlig for 2062 går klart over. En kan alltids diskutere det konkrete nivået som er lagt i vegnormalstandarden for når firefeltsveger bør bygges. Ved å legge referansealternativtallene til grunn, er likevel ÅDT i 2030 rundt 14 300 og om lag 15 000 i 2040 – uten at et evt. nytt sentralsykehus på Moelv er lagt inn og med det som kan vise seg som noe konservative anslag. Denne størrelsen på ÅDT-anslagene, samt mangel på alternative veger, tilsier at det på noe sikt er behov økt kapasitet på strekningen.

Et relevant moment i denne diskusjonen er at trafikkvolumet stort sett er *jevnt* over hele parsellen. Trafikken består således både av pendling til og fra Mjøsbyene, noe tungtrafikk og noe gjennomkjøringstrafikk som skal videre sørover. Dette vil i begrenset grad kunne løses ved lokale tiltak som bedre GS-veger, begrensninger på parkering i Gjøvik sentrum, bompenger i sentrum mv.

EKS har i gjort grovanslag på makstimebelastning på strekningen inn og ut av Gjøvik på denne strekningen, basert på standard forutsetninger. Disse bygger opp under et behov for tiltak på strekningen på noe sikt.

Iht. en trafikkanalyse utført i regi av Gjøvik kommune i 2014[21], utgjør nesten en tredel av trafikken på denne vegen (målepunkt Smedmoen) trafikk mellom Gjøvik og Hedmark. Trafikken mellom Gjøvik og Lillehammer/Gudbrandsdalen utgjorde ca. 2 200 biler i døgnet (begge veier). Dette er høyere enn hva som predikeres av pendlermatriser, og er sannsynligvis naturlig å se sammen med Gjøvik som et utdanningssenter.

Statens vegvesen region øst har for øvrig gjennomført et **forprosjekt** for utbygging av strekningen, dokumentert i rapport av mars 2014, med seks ulike utbyggingsalternativer.

Kapasiteten Gjøvik-Mjøsbrua vil med en utbygging som gitt i alle tre konsepter i KVUen – med ny firefelts og dagens Rv4 som en nedbygget lokalveg – blir meget stor og dekke behov i all overskuelig fremtid. Et sammenhengende GS- og lokalvegtilbud via gamleveien vil videre være positivt – på tross av at befolkningsgrunnlaget på denne delen av parsellen er relativt begrenset utenfor Gjøvik.

[21] Trafikkundersøkelse Gjøvik, COWI mars 2014.

Tiltaket vil knytte Gjøvik godt sammen med de øvrige Mjøsbyene og en fremtidig kapasitetssterk firefelts E6 opp til Ensby i Øyer. En del av den fremtidige trafikken Gjøvik-Oslo må ventes å gå via denne ruten, og således vil en utbygging her kunne avlaste Rv4 sørover fra Gjøvik.

Dagens busstilbud til Mjøsbyene, som i Lillehammers tilfelle er relativt godt med 29 avganger per dag, bør ut fra behovet uansett opprettholdes og, om marked for dette, styrkes. Om kollektivtrafikken over tid møter fremkommelighetsproblemer, kan kollektivfelt i begge retninger vurderes på firefeltsvegen.

For en fremtidsrettet løsning og en noenlunde helhet i fremtidig veginfrastruktur, legges til grunn en sammenhengende utbygging av ny firefelts veg, heller enn to lange forbikjøringsfelt eller utvidelse av eksisterende veg (som også vurderes i KVUen).

Konklusjon behov:

- Kort sikt; begrensede GS-tiltak og trafikksikkerhetstiltak på strekningen
- Etterfølgende periode: behov for økt kapasitet på vegen

Mulighet for andre løsninger:

EKS har vurdert og diskutert bla. med Gjøvik kommune alternative muligheter for å koble seg raskere mot Oslo og Gardermoen, som av kommunen oppgis som viktige hensyn. En kandidat utover opprusting av Rv4 sørover og nordover kunne være opprusting av Fv 33 over Lena og Kapp (på vestsiden av Mjøsa) og ned til Minnesund og E6. Vegstandarden er særlig lav i sørligste del av denne parsellen, men det er gjort og skal gjøres en del tiltak på vegen i regi av fylkeskommunen.

Gjøvik-Minnesund er med sine 64 km en vesentlig lengre parsell enn Gjøvik-Mjøsbrua (17,5 km), men om reisemålet primært er Oslo-regionen innebærer det samtidig en besparelse på rundt 35 km.

Dette vil være et helt annet konsept enn hva som er analysert i KVUen, og vil også bryte med et ønske om bedre regional integrasjon i Mjøsregionen. KVUen har analysert på effekt av opprusting av Fv 33 fra Gjøvik til Lena (Lillo), men ikke resten av parsellen (der standarden er svakest). Dette gir seg bla. utslag i lave ÅDT-tall.

Gjøvik kommune prioriterer sammenkoblingen nordover mot E6 og Mjøsbyene, hvilket behovsmessig vurderes som hensiktsmessig. Det virker også rimelig å utnytte de store investeringene i E6 som Nye Veier vil gjennomføre fremover. EKS har derfor ikke gått nærmere inn i Fv33-alternativet.

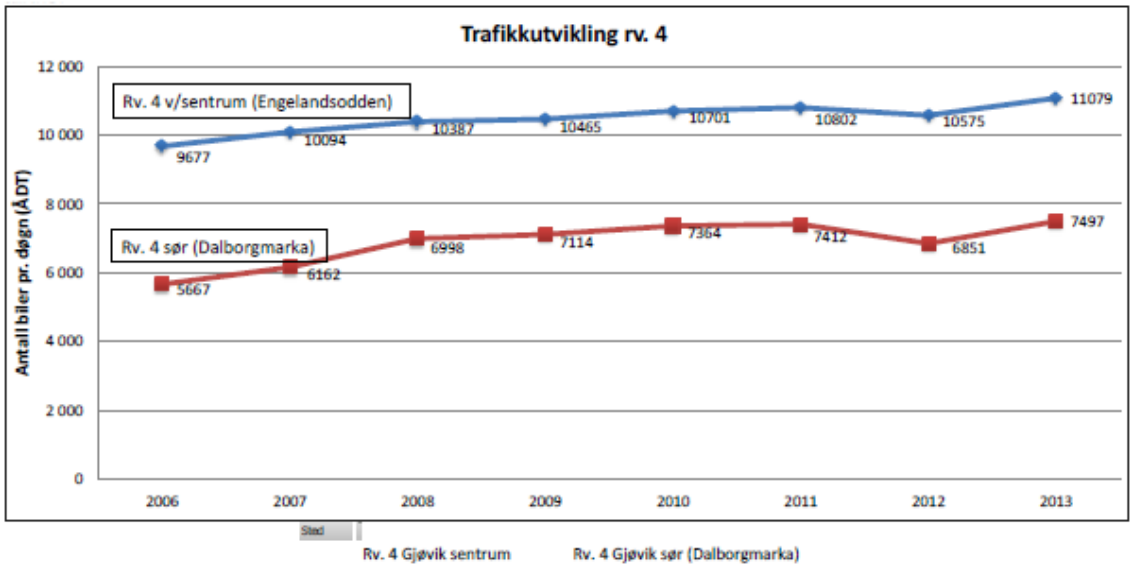
3.2 Veg – Raufoss – Gjøvik nord, inkludert Gjøvik by

Bakgrunn

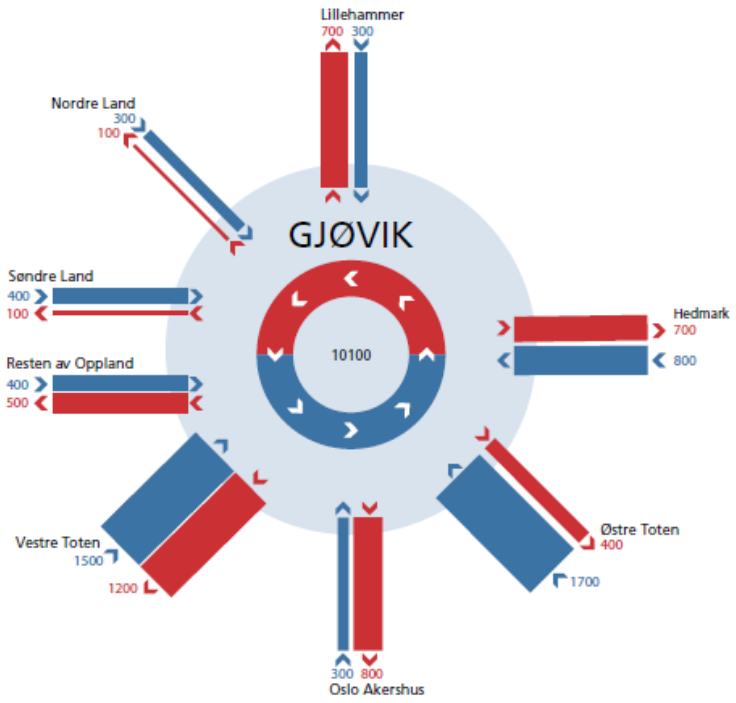
Gjøvik har i dag omlag 30 300 innbyggere, som SSB prognoserer (MMM-alternativet) til rundt 36 600 i 2040. Det tilsvarer om lag 0,8 pst. årlig vekst; noe lavere enn snittet de siste 15 år.

Økt befolkning genererer økt trafikk. Med standardforutsetninger om 2,2 personer per husstand og 3 ÅDT per husstand, gir befolkningsveksten alene anslagsvis 9 000 ÅDT ekstra som skal fordeles utover byens veier. Deler av byen er relativt tett trafikkert i dag, med enkelte rundkjøringer i sentrum med ÅDT over 20 000.

Strategidokumentet **ATP Visjon Gjøvik 2030** (desember 2011) henviser til en 25 pst. vekst på Rv4 i Gjøvik de siste 10 år. De to figurene nedenfor er hentet fra dokumentet og viser henholdsvis trafikkutvikling på Rv. 4 fra 2006-2013 samt pendlermønstre inn og ut av Gjøvik.



Trafikkveksten på Rv4 fra 2016 til 2017 på Rv4 gjennom Gjøvik sentrum økte med 1,9 pst.



Pendling til/fra Gjøvik kommune

Som beskrevet i kapittel 2 foran, er det tre hovedretninger for trafikkstrømmene inn og ut av Gjøvik by. I tabellen nedenfor er flere veier inkludert i tallene:

Aksene med trafikk til/fra Gjøvik	ÅDT, 2016
Nord: Rv4 og ca. 1900 ÅDT på fv. 172 Trondheimsveien (gamleveien).	13 564
Sør: Fv 33 mot Lena og fv 111/Vestre Totenvei.	9 928
Vest: Rv4 mot Raufoss og gamleveien fv 110, samt fv. 33 mot Valdres.	19 283

Iht. trafikkanalysen utført i regi av Gjøvik kommune (COWI 2014) er over halvparten av reisene i undersøkelsen knyttet til arbeid eller utdanning. Snaut halvparten (47 pst.) av de daglige reisene ble oppgitt å være kortere enn 10 km. En anslagsvis 3 100 biler per døgn skal inn til sentrumskjernen.

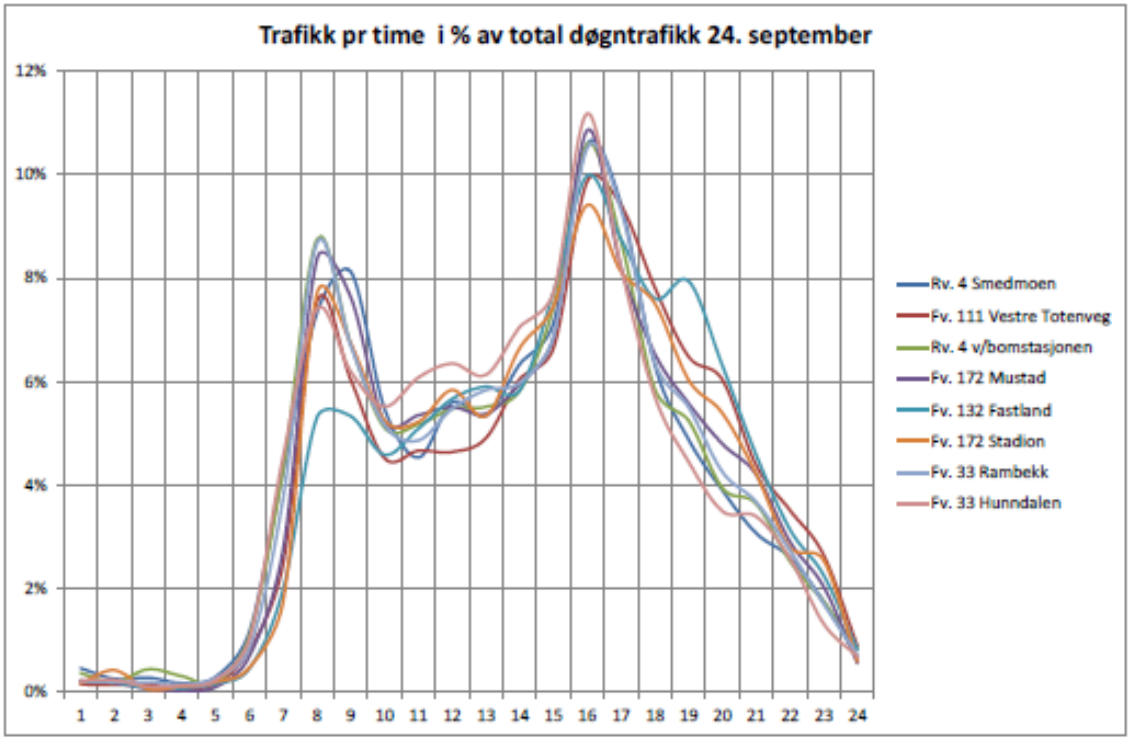
Gjennomgangstrafikken, dvs. der start og mål ligger utenfor Gjøvik kommune, utgjør en liten del av den totale biltrafikken som berører byen. Målepunkter for Rv4, Fv33 og Fv. 111 anslår denne gjennomgangstrafikken i 2014 til kun 3 800 biler per døgn, hvorav 3 100 biler per døgn er gjennomgangstrafikk på Rv.4. Denne trafikken fordeler seg omtrent likt mellom Lillehammer/Gudbrandsdalen og Hedmark. Dette stemmer relativt godt med en trafikkundersøkelse i Gjøvik i 2013, som anslo en gjennomgangstrafikk forbi Gjøvik sentrum på rundt 4 000 YDT.

For **definerte veger** (Rv4 og Fv33 sør for Gjøvik sentrum) anslår KVUens trafikkprognosekjøringer følgende i 2022 og 2062 i referanse og for utbyggingskonseptene (K1-K3):

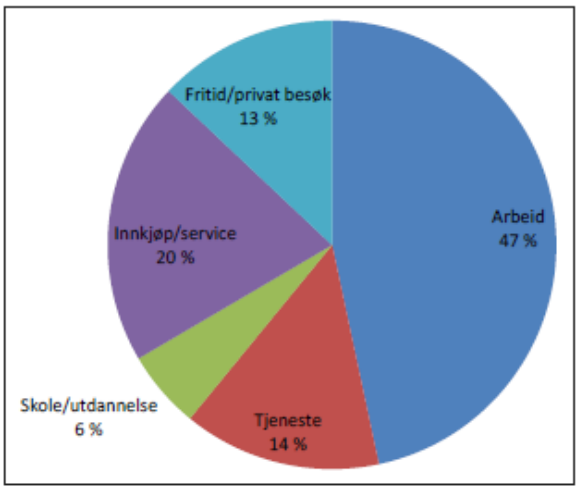
	ÅDT 2017	Referanse 2022	Referanse 2062	KVUens konsepter K1/K2/K3 (2062), m/bomring
Nord: Rv4 (v/Bråstad)	12 173	13 800	16 300	18 400 / 16 600 / 17 100
Sør: Fv 33 (v/Bondelia)	8 155	7 600	8 200	6 900 / 7 100 / 7 100
Vest: Rv4 v/Hunndalen/ Dalborga	10 202	11 600	13 700	15 300 / 13 000 / 10 800

Observerte trafikktall fra 2017 viser at belastningen på Rv4 vokser relativt betydelig ettersom en nærmer seg Gjøvik sentrum vestfra, med høyeste ÅDT registrert med 16 600 på to-felts Rv4 forbi Nygard (mellom Hunndalen og Gjøvik sentrum, se kart nedenfor). Riksvegsutredningen 2015 rapporterer om fremkommelighetsproblemer for kollektivtrafikken i deler av sentrum. Det er fremkommelighetsproblemer langs Vestre Totenveg og inn mot sentrum samt i jernbanesvingen ved CC Gjøvik.

Trafikken er som normalt preget av to tydelige peak'er; morgenrush rundt klokken 8 og ettermiddagsrush rundt klokken 16. Figurene nedenfor er basert på Trafikkundersøkelse i Gjøvik (COWI, 2014), og angir trafikkens variasjon per time som prosent av ÅDT:



Tilsvarende er det undersøkt bilisters reisehensikt:



Fordeling på reisehensikt. Andeler av total hverdagstrafikk (sum =67 455 biler pr. døgn) i de 8 intervjustedene.

Det er videre utfordring med luftkvalitet særlig på kalde dager[22]. Det er bla. en målestasjon i Strandgata i sentrum, som måler nitrogendioksid og svevestøv. Målingen startet i november 2014 og kan følges på http://luftkvalitet.info/home.aspx?type=Area&id={93923960-c46c-4337-9964-0cf11d2a0f44} . Målinger i 2015 viste at det var 26 dager med overskridelser av grenseverdier for svevestøv (PM10).

Det er for øvrig relativt betydelige høydeforskjeller i byen, med jernbanestasjonen på anslagsvis 125 meters høyde og høyskolen på Kallerud på rundt 180 meter. Mange av boligområdene på vestsiden av byen ligger en del høyere, som bla. gjør sykling noe mindre attraktivt.

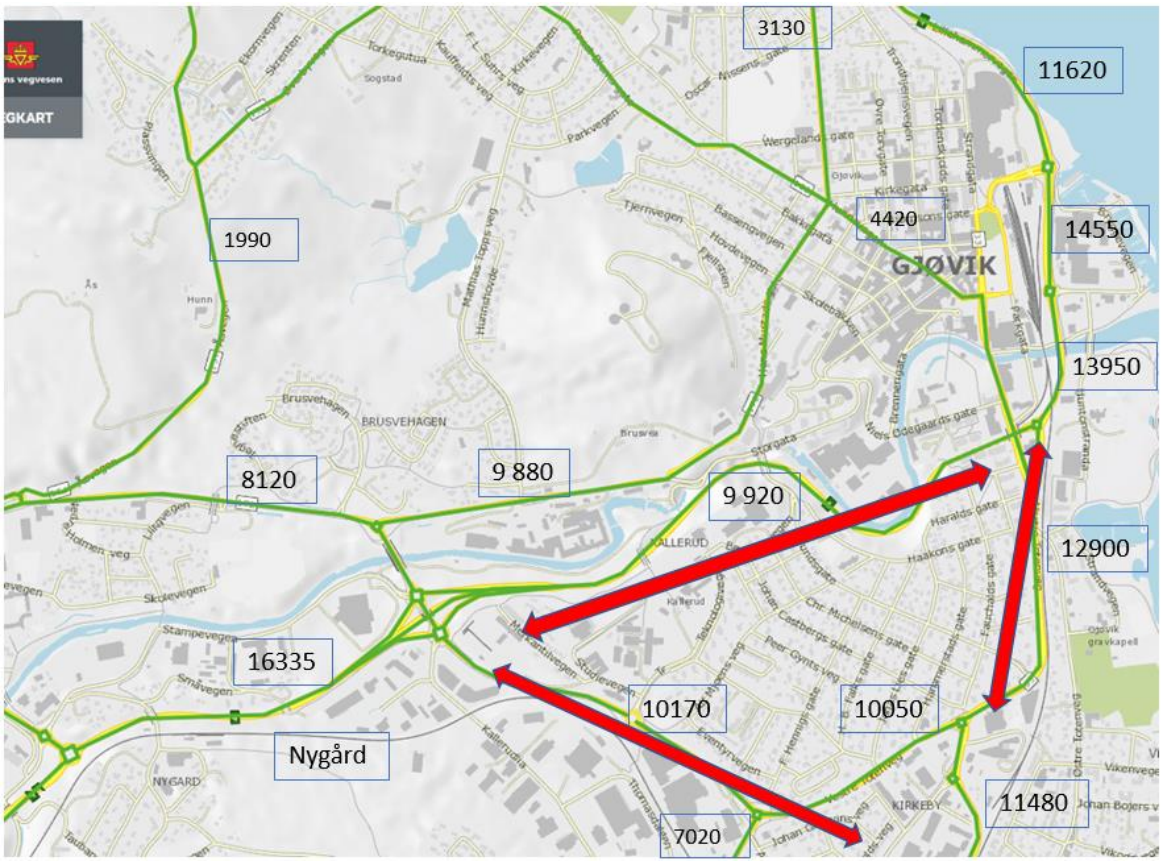
Trafikksystem i Gjøvik

Hovedtrekk i dagens trafikksystem i Gjøvik by er at trafikk fra tre retninger sluses inn i en type trekant-system med to-felts veg og en rekke rundkjøringer. Aksene i trekantsystemet er angitt med røde piler i kartutsnittet nedenfor, der:

- Fv. 33 (Vestre Totenveg) ligger i aksen nord-til-sør, med Rv4 i forlengelsen nordover og Fv 33 sørover mot Lena
- Fv 111 (Vestre Totenveg) og Fv 111 Alfarveien i aksen sør-til-vest
- Rv4 i aksen vest-til-øst. For trafikk inn til sentrum finnes i tillegg en parallellvei i Fv 172 som går direkte til sentrum (markert med ÅDT 9 880 i kartutsnittet nedenfor)

Kartutsnittet gir ÅDT 2016-tall på de viktigste strekningene. Utsnittet viser også jernbanen med stasjonsbuttspor og hensetting i sentrum, der linjen slynger seg først sørover og så nordover og sørvestover forbi Nygård for å ta opp høydeforskjellene.

[22] Det vil normalt være topper i vinterhalvåret, da vedfyring, piggdekkbru og eksos fra kalde motorer er på sitt høyeste. I tillegg kan lokal-klimatiske forhold spille inn.



Mht. trafikkavvikling i by er makstime- og kryssbelastning mest interessant, og EKS har fått tilgang til makstimetellinger fra Statens vegvesen i ettermiddagstime 2017 i området rundt Alfarveien, nær Nygård vest for Gjøvik sentrum (angitt med ÅDT på 10 170 i figuren over). Tellingene viser en relativt god trafikkavvikling i dette område selv i makstimen (ettermiddagsrush), med kun et fåtall steder der kapasiteten i 2017 er såpass presset at det gir forsinkelse av noe betydning.

Vurdering av behov

Øvrige tellinger andre steder i byen er pt. ikke tilgjengelig. EKS har imidlertid supplert med grovvurderinger basert på justerte pendlermatriser, ÅDT, anslag på kapasitet i dagens vegnett og standard forutsetninger.[23] Dette viser samlet sett følgende bilde:

Det er på noe sikt behov for tiltak for trafikk inn/ut av Gjøvik nordfra på Rv4, ref. kapittel 3.1 foran, mens det om lag er tilstrekkelig kapasitet inn mot Gjøvik sørfra og vestfra (utenfor sentrum). På kort sikt antas GS-tiltak og kollektivsatsning som det mest hensiktsmessige tiltaket.

Slike observasjoner basert på antagelser om trafikk i makstime fanger imidlertid i mindre grad opp lokalt press i kryss og i sentrum. Som illustrert over, er trafikksystemet i Gjøvik i dag tungt, med trafikk fra tre kanter, herunder gjennomgangstrafikk og tungtrafikk. Dette møtes i sentrum i et to-felts vegsystem uten kollektivfelt og med relativt mange rundkjøringer.

Fremkommelighetsutfordringene i dag ser riktig nok relativt håndterbare ut, ikke minst sammenliknet med andre og større byer, men prognosert befolkningsvekst vil over tid sette

[23] Forhold ÅDT/YDT er anvendt iht. makstimetellinger mottatt fra SVV, og er lagt på 14 pst. Kapasitet på eksisterende veger er beregnet ut fra SVVs veiledere, justert som hensiktsmessig.

trafikksystemet under press – om trafikken får lov til å vokse. På lang sikt vurderes det å være et behov for å gjøre noe med denne trafikkløsningen.

Byens ambisjon om å vokse og bindes bedre sammen mot Mjøsa er videre relevant i denne sammenheng. Per i dag ligger Rv4 og jernbanen som en barriere mellom byens gamle sentrum og Mjøsa, der det planlegges store byutviklingsprosjekter.

Konklusjon behov

- Kort sikt: GS- og fremkommelighetstiltak, inklusive tiltak for å stimulere til andre transportmåter enn privatbil. Kommunale og fylkeskommunale tiltak
- Lang sikt: For å oppfylle samfunnsmålet, vurderes det å være behov for endringer i vegsystemet, kombinert med bomring og restriktive tiltak for å begrense biltrafikken og oppmuntrende tiltak for å satse på kollektivt og GS. Ambisjonsnivå i tiltak drøftes nærmere i alternativanalysen.

3.3 Veg: Jaren-Raufoss

Trafikkveksten har vært betydelig fra 2016 til 2017 iht. SVVs tellinger; Breiskallen med 2,3 pst., Reinsvoll med 2,8 pst. og Lynga med 2,4 pst.

På strekningen Rv4Jaren-Raufoss varierer vegstandarden; det er generelt god standard fra Gjøvik til Reinsvoll, men dårligere på strekningen Reinsvoll-Lynga. På begge sider av Lynga er det parseller med noe smal veg.

Sør for Reinsvoll fungerer Rv.4 også som lokalveg, med lengre strekker med nedsatt hastighet og en rekke avkjørsler til boliger, fritidseiendommer og næringsformål. Kurvaturen er brattere og veibredden dels for smal iht. vegnormalen. Veien Raufoss-Lynga er primært 2-felts, men det er

krabbefelt (2+1) på begge sider av høydedraget Lynga. Tre-felts vei går fra Lynga og ned til Jaren, dels med midtdeler og med en liten firefeltsparsell nord for Amundrud.

Selv om veistandarden er lavere, er trafikkvolumene tilsvarende. De går fra snaut 5 900 ÅDT-2016 ved Raufoss, til om lag 5 000 ÅDT ved Eina og Lynga. KVUens referansekjøringer for 2022 og 2062 nord for Lynga er henholdsvis 6 100 og 7 900. Selv med ny H5-veg, som gitt av Konsept K1-K3, når ikke 2062-tallene 12 000 ÅDT iht. kjøringene i KVUens vedlegg 7.

Lynga-Jaren består dels av utbyggede 2+1 parseller, med og uten midtdeler. Det er planlagt mindre tiltak til Amundrud og Lynga pukkverk som en del prosjektet Rv4 Roa-Jaren. Prosjektomfanget her er gjennom perioden EKS har pågått utvidet til å omfatte tiltak opp til Lynga skianlegg, som dermed overtar enkelte at tiltakene fra KVUen. Iht. avklaring med SVV faller derfor tiltak sør for Lynga utenfor KVUen og KS1.

Oppsummert er volumene håndterbare innenfor dagens veginfrastruktur, selv om trafikksikkerhetsrisikoen særlig mht. avkjørsler generelt stiger med økende ÅDT. Hovedutfordringen på strekningen er derfor primært trafikksikkerhetstiltak, der KVUen redegjør for ulykkesstatistikk.

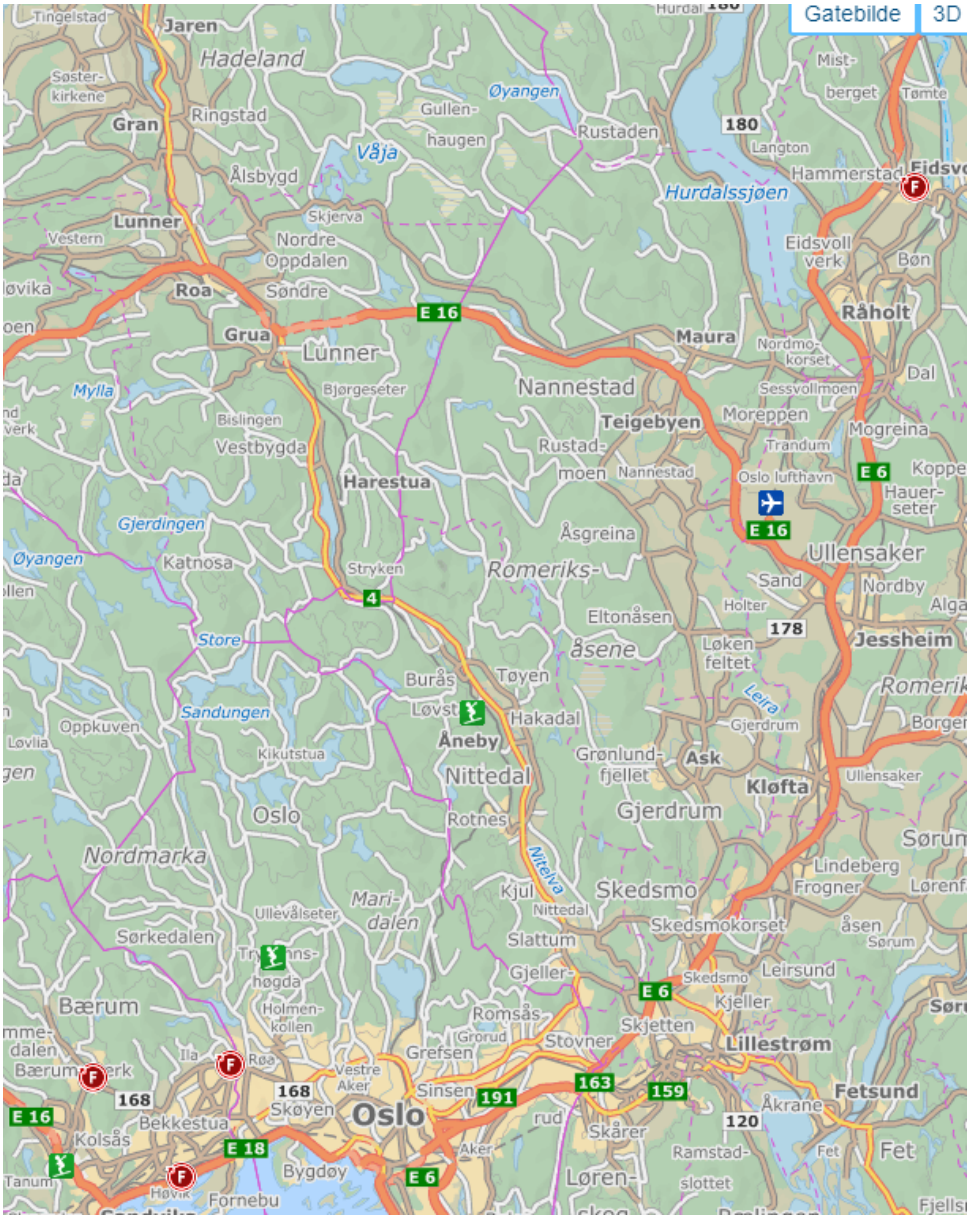
Konklusjon behov

EKS ser ikke behov i trafikkgrunnlaget for å kunne legge inn ny H5-veg på strekningen, som inngår i KVUens K1-K3, selv på lang sikt. Dette gjelder ikke minst ettersom KVUen foreslår en ny forbindelse Gjøvik – E6, som bør kunne avlaste Rv4 sørover. I noen grad vil dessuten pågående og planlagte sikrings- og utvidelsestiltak på Fv33 mot Minnesund kunne avlaste Rv4 for næringstransport, kanskje særlig vinterstid om kjøreforholdene ved Lynga er vanskelige.

Anbefalte tiltak fra EKS, som i KVUens tilrådde konsept, er iht. behovet kun mindre tiltak primært myntet mot trafikksikkerhet. Aktuelle tiltak kan være vegutbreddelse, forlengelse av forbikjøringsfelt, avkjørselssanering, midtrekkverk, lys mv. Se nærmere beskrivelser i Alternativanalysen.

3.4 Veg: Sinsen-Roa-Jaren

Veg-strekningene inngår ikke i KVUen, men er nødvendig å se i en helhet sammen med jernbane. Parsellen presenteres derfor kort nedenfor.



Statens vegvesen bygger ut strekningen **Roa-Jaren**, som består av fem parseller:

- Roa – Lunner/Gran grense; planlagt som fire-felts. Legges frem for KS2 høsten 2018
- Lunner/Gran grense – Jaren; *ferdigstilt* som fire-felts, åpnet høsten 2017
- Sandvold – Amundrud: planlagt utvidelse av dagens tre-feltsveg, bla. midtdelertiltak
- Amundrud-krysset; planlagt planfri kryssing
- Amundrud – Lynga pukkverk; *ferdigstilt* som tre-felts med midtdeler

Parsellen er prioritert i NTP. Ikke minst er det behov for tiltak fra Roa til Lunner/Gran grense, der vegstandarden er svak og ÅDT 2016 er rundt 11 300.

På parsellen **Sinsen-Roa** pågår i skrivende stund ikke prosjekter, men Statens vegvesen har startet teknisk forprosjekt for å utbedre strekningen **Kjul – Åneby**, på hver side av Nittedal/Rotnes sentrum. Her økte trafikken med 0,9 pst. fra 2016 til 2017. Ulike løsninger med og uten tunnel under Rotnes er vurdert, med tilrådning om utvidet veg i dagen forbi sentrum. I NTP 2018-2029 heter det at regjeringen vil legge vekt på skjerming av lokalsamfunnet for trafikk, og vil vurdere tunnelløsning.

Riksvegsutredningen 2015 identifiserer videre en rekke tiltak som Vegvesenet ønsker gjennomført på strekningen, herunder:

- Fossumdiagonalen, som sluser Rv4-trafikk over til Riksveg 163 Østre Akervei. Kollektiv- og GS-satsning på Rv4 og ombygning til by/miljøgate
- Gjelleråsen-Jaren; på sikt 4-felts veg og en del mindre tiltak

Bakgrunnsdata

Trafikken i **Groruddalen på Rv4** er betydelig, og øker jevnt og betydelig innover mot Sinsen. Samtidig varierer vegstandarden og trafikkmengdene på strekningen Sinsen-Gjelleråsen: Det er 2-felts + kollektivfelt sørover fra Gjelleråsen frem til Grorudkrysset, deretter 4-felts forbi Veitvet. Fra Øvre Lunden til Sinsen er det 4+1 med kollektivfelt sørover.

Tellinger fra Akershus fylkeskommune[24] bekrefter dette bildet, men iht. disse dataene har samtidig trafikken for Rv4 i Groruddalen ligget relativt stabilt de siste år. Ved målepunkt kommunegrensen Oslo-Nittedal, rett sør for Gjelleråsen, har trafikken kun økt 3,4 pst. fra 2006 til 2015, tilsvarende om lag 0,4 pst. årlig vekst.

Iht. SVV økte trafikken inn mot Gjelleråsen med 1,1 pst fra 2016 til 2017, mens den ved tellepunkt Veitveit i Groruddalen sank med tilsvarende prosent. Det samme bildet ser en også ved Sinsen. Ved Hakadal sank trafikken marginalt (0,1 pst.) fra 2016 til 2017. [25]

Dette bildet speiles av data fra Bomringen, stasjon Rv4 Veitvet, der totalt antall passeringer har sunket med hele 10 pst. fra 2012 til 2016, inkludert elbiler og tungtransport. Dette har skjedd parallelt med økt befolkning i tilfangstområdet for veien.

Dataene bygger således opp under bildet av en veg som er nær sin praktiske kapasitetsgrense.

I utgangspunktet bør ÅDT-tall på veg i bystrøk bør suppleres med tellinger av YDT [26] og makstime-belastning. Vi har ikke tilgang på makstimetellinger, men ved å gjøre standard forenklede forutsetninger om YDT/ÅDT (9 pst., basert på målinger), makstimebelastning (15 pst. av ÅDT) og ordinær kapasitet på 2- og 4-felts veg, ser en at Rv4 gjennom Groruddalen, særlig i hver ende, klart har nådd sin kapasitetsgrense. Dette gir seg utslag i fremkommelighetsproblemer og utvidet rushperiode. Riksvegsutredningen 2015 rapporterer dessuten om fremkommelighetsproblemer for kollektivtrafikk primært inn mot Oslo og forbi Nittedal på strekninger uten kollektivfelt.

[24] www.statistikk.akershus-fk.no

[25] Separat mottatte trafikktellinger fra Statens vegvesen viser en gjennomsnittlig vekst fra 2016-2017 ved Gjelleråsen, Slattum og Hagantunnelen på 0,5 pst., som står godt til dette bildet. I Hakadal er trafikkveksten noe høyere, med drøyt 6 pst. YDT ligger her rundt 9 pst. over ÅDT iht. tellinger mottatt fra SVV.

[26] YDT – yrkesdøgnstrafikk. Måles i sum antall reiser, dvs. begge veier, og ikke reisende

Regjeringsbeslutning om Rv2 Gjelleråsen-Roa

Transportløsning for Rv4 Gjelleråsen-Roa er behandlet i **SVVs notat av 22. september 2011**. Denne gir en god oversikt over strekningen og mulige tiltak i en KVU-metodisk tilnærming, der seks ulike konsepter vurderes. Notatet slår fast at det ikke er planer om å utvide kapasiteten på vegnettet i Oslo, og det legges til grunn at kapasiteten inn til Oslo ikke skal økes på Rv4. Uavhengig av konsept står dermed kollektivmidler sentralt for å håndtere trafikkveksten.

Dette notatet anbefaler følgende konsept:

- Hakadal-Roa (nordre del): Trafikksikkerhetstiltak
- Sinsen-Hakadal (søndre del): Utbedre eksisterende veg m/standardheving, med nytt kollektivfelt Gjelleråsen-Rotnes i begge retninger. I tillegg satses det på utvidet rutetilbud både for buss og bane. (Konsept 3 Kollektivsatsning)

I **svarbrev til Vegdirektoratet av 26.06.2012** slår SD fast at departementet støtter at videre planlegging av Rv4 søndre del tar utgangspunkt i anbefalt konsept fra notatet. Det legges videre til grunn at miljøhensyn og jordvern blir hensyntatt i den videre planleggingen.

Konklusjon behov Sinsen-Roa-Jaren

Som beskrevet i kapittel 2.1 er trafikkmengdene dels klart over dagens vegkapasitet i Groruddalen, og den registrerte trafikken har sunket det siste året. Det ansees både urealistisk og lite hensiktsmessig å skulle bygge seg ut av et vegkapasitetsproblem i og inn mot en storby, for å legge til rette for økt personbiltransport. Det går også imot målene fra NTP.

Evt. diskusjon må derfor ta utgangspunkt i kollektivløsninger på veg og/eller bane, herunder utbygging av sammenhengende kollektivfelt i begge retninger. Her samles dataene i sammenheng med vurderingen av Gjøvikbanen nedenfor.

3.5 Gjøvikbanen – passasjertransport

Dimensjonerende kapasitet som Gjøvikbanen er en del av løsningen for, vil bestå av arbeidspendling fra bosted i kommunene nord for Oslo. Dette må beregnes som sitteplasser, da reisetiden med tog inn fra Nittedal stasjon er med sine om lag 30 minutter for langt til å kunne planlegges som ståplasser. Påstigninger på Kjelsås, Nydalen, Grefsen og Tøyen kan i større grad gjøre dette, men det er også praktiske grenser for hvor mange ståplasser som kan planlegges for.

I tillegg må det legges inn noe bufferkapasitet i togtilbudet i planleggingsrammene. Dette gir ekstrakapasitet i systemet til å fange opp enkelte innstillinger, forsinkelser etc., uten at dette får for store følger mht. togets kapasitet til å ta unna passasjerer. JDIR anvender 65 pst. som dimensjonerende parameter, som gir en relativt betydelig buffer. Svenske myndigheter opererer med en lavere buffer og benytter 80 pst. Uansett vil det være behov for noe ekstrakapasitet, og det kan uansett ikke planlegges med og dimensjoneres ut fra 100 pst. oppfylling i hvert tog.

Ettersom våre grovanslag nedenfor tar utgangspunkt i pendlermatriser mellom kommuner, inngår ikke interntrafikk i Oslo og utgangspunkt for beregningene vil være sitteplasser på toget. I Oslo er det dessuten flere alternativer til Gjøvikbanen – Kjelsås (trikk, buss), Nydalen, (t-bane, buss), Grefsen/Storo (buss, t-bane, trikk) og Tøyen (buss, t-bane).

Samtidig gir det liten mening å se hvordan et penderforflytningsbehov *kun* løses ved tog – som det uansett på langt nær er kapasitet til. I stedet må tog sees sammen med annen vegtransport, dvs. kollektivløsning (buss) og privatbil. I all hovedsak er avstandene i kommunene nord for Oslo for lange til at gang og sykkel er realistiske alternativer til Gjøvikbanen utenfor Oslo. Det samme gjelder mellom Gjøvik og de andre Mjøsbyene. Det dimensjonerende utgangspunktet her må uansett være vinterstid, da sykkelandelen synker relativt betydelig iht. sykkeltellinger fra Oslo kommune.

Behov frem mot 2040

EKS har gjort grovanslag på et dimensjonerende anslått forflyttelsesbehov frem mot 2040. Disse bygger på en del forutsetninger, der de viktigste er som følger:

- Utgangspunkt i dimensjonerende aldersjusterte pendlerstrømmer anslått i 2040, som beskrevet i kapittel 2 foran. Dette utgjør snaut 10 000 personer, en økning på snaut 1 500 i forhold til 2017-data. Som omtalt i kapittel 2 er det usikkerhet knyttet til dette anslaget, og resultater er derfor vist for SSB lav, middel (hovedalternativet) og høy. I tillegg er det sett på hvordan resultatene slår ut om antall bilpassasjerer (privatbil) skal reduseres med 30 pst., ref. Oslo kommunes målsetning
- Utover anslått arbeidspendlere vil det være en viss annen trafikk også i rush. Dette gjelder eksempelvis studenter, varetransport, andre arbeidsreiser mv. Dette er anslått til 13 pst. etter en nærmere vurdering av data
- 10 pst. av privatbilene antas å ha to personer i bilen. Dette følger av TØIs reisevaneundersøkelse for Oslo i 2009
- Et enkelt Flirt-togsett av type 75 på Gjøvikbanen har 235 ordinære sitteplasser. I tillegg kommer klappseter. Til sammen utgjør dette 295 sitteplasser på toget. Med tre tog i timen i dimensjonerende retning gir dette en maksimal sittekapasitet på 885 passasjerer per makstime i én retning
- Det er beregnet med 65 pst. og 80 pst. bufferkapasitet. Det er for illustrasjons skyld også vist resultater uten en bufferkapasitet, men dette kan ikke anvendes til planleggingsformål
- Antall passasjertog i dimensjonerende retning på dagens infrastruktur er maksimalt tre på dagens infrastruktur, som i dagens ruteplan tilsvarer en enkelttime (mellom 08:00-09:00).

Flere tog vil kreve både økt kapasitet på linjen og økt mottakskapasitet for togene, hvilket i sin tur vil kreve enten en ny Oslotunnel, bruk av flere mottaksspor på Oslo S eller en vendekapasitet nord for Oslo S for i alle fall en andel av togene, ref. diskusjon i hovedrapport

- To timers rush/makstime. Beregningene er følsomme overfor lengden på rush. En eksempelvis dobling av rushtidene ville teoretisk løse alle kapasitetsutfordringer. Dette kan imidlertid også innebære økt biltrafikk til Oslo, hvilket bryter med både villet politikk og med hva utviklingen med økt bompengesatser og parkeringsrestriksjoner i sentrum legger opp til. Bilisters villighet til å stå i dagens lange køer kan for øvrig sees som tegn på at forlenget rush i praksis har sine begrensninger
- Kapasitet på eksisterende veger anslått etter standard forutsetninger[27]. For å fokusere på strømmer fra nabokommuner inn mot Oslo, er kapasitet anslått *nord* for Gjelleråsen, der det er to parallelle tofelts-veger. Dette er en forenkling, da det i tillegg vil tilkomme annen trafikk lengre sør på Rv4. Samtidig er det andre veger enn Rv4 som kan velges inn mot Oslo fra Gjelleråsen. Det valgte snittet vurderes derfor som mest relevant for dette kommunefokuserte dimensjoneringsgrunnlaget
- Dagens Rv4 virker ut fra våre egne beregninger og foreliggende data å være nær eller på sin kapasitetsgrense, og det antas ikke mulighet for økt trafikk på denne i makstimene
- EKS finner 10 busser inn mot Oslo fra Nittedal kommune i rushtimen per i dag. Dette legges til grunn, med 49 sitteplasser per buss og med en bufferkapasitet som for tog.

Med dette som utgangspunkt er det definert opp noen teoretiske scenarioer, som så er vurdert i forhold til om dette løser det anslåtte behovet i 2040. Disse scenarioene varierer kombinasjoner av tiltak på tog og buss, under forutsetninger som angitt over. Dette diskuteres nærmere i EKS' Alternativanalyse. (Variasjonen med enkle og doble Flirt må gå opp rutemessig; se egen diskusjon.)

Følgende overordnede scenarioer benyttes:

Scenario 2040	Beskrivelse
Scenario 1	Enkelt Flirt, dagens infrastruktur, ingen bussatsing utover i dag
Scenario 2	Dobbelt Flirt til Hakadal, enkel Flirt resten av linjen. Dagens infrastruktur, ingen bussatsning utover i dag
Scenario 3	Som Scenario 2, men med en dobling av busskapasiteten fra Nittedal kommune
Scenario 4	Dobbeltspor til Hakadal, betjent av dobbelt Flirt med fire avganger i timen. Enkle Flirt og ruteavgang som i dag for Jaren og Gjøvik. Ingen bussatsning
Scenario 5	Som Scenario 4, men med bussatsning som scenario 3
Scenario 6	Dagens infrastruktur og ruteplan, men dobbelt dobbeltdekker (2-etasjeres Stradler Kiss [28]) til Hakadal, dobbelt Flirt til Jaren og enkel Flirt til Gjøvik. Ingen bussatsning.
Scenario 7	Dobbeltspor Hakadal og dobbeltkoblet dobbeltdekker fra Hakadal med avganger 4 ganger i makstimen. Dobbelt Flirt til Jaren, enkel Flirt til Gjøvik
Scenario 8	Dagens infrastruktur, men dobbelt Flirt på alle tog på Gjøvikbanen. Ingen bussatsning utover dagens tilbud

[27] Det er valgt mellom 1 500 og 2 000 biler i en retning per time på hovedveg, avhengig av kvalitet på veg.

[28] En dobbeltdekker har ca 40 pst. mer kapasitet enn enkle Flirt. Tradisjonelt har avstigning tatt lengre tid, men bedre dørløsninger på nyere modeller kan være i ferd med å løse dette. Det er gjort vurderinger av dobbeltdekkere i Norge tidligere, som bla har sett på utfordringer knyttet til hurtig tømming av togene, høyde på perronger, makshastighet, aksling- og lastekapasitet og problematikk for rullestolbrukere. I tillegg kan høydeprofiler i tunneler og underganger være en utfordring, men i liten grad for Gjøvikbanen iht. KVUen.

Scenario 9	Dobbeltspor og dobbelt Flirt hele Gjøvikbanen, med fire avganger i timen i rush
Scenario 10	Dagens infrastruktur, men dobbelt Flirt til Hakadal og Jaren, enkel Flirt til Gjøvik. En buss fra Nittedal hvert 5 minutt i rush.

Dette gir følgende grovanslag på overkapasitet/underkapasitet for antall personer i dimensjonerende retning i rush, der grønn kolonne angir hovedalternativet SSB Medium:

Den første tabellen angir med en planleggingsbuffer på 65 pst.:

	SSB LAVT	SSB Medium	SSB Høyt	Redusere 30 pst.
		Bufferandel 65 pst.		
Scenario 1	- 1 687	- 1 854	- 3 452	- 4 098
Scenario 2	- 1 314	- 1 445	- 3 043	- 3 689
Scenario 3	- 735	- 808	- 2 406	- 3 052
Scenario 4	862	947	- 651	- 1 297
Scenario 5	1 701	1 870	272	- 374
Scenario 6	- 782	- 860	- 2 458	- 3 104
Scenario 7	1 500	1 649	51	- 595
Scenario 8	- 640	- 704	- 2 302	- 2 948
Scenario 9	1 442	1 585	- 13	- 659
Scenario 10	- 859	- 945	- 2 543	- 3 189

Den andre tabellen angir med en planleggingsbuffer på 80 pst.:

	SSB LAVT	SSB Medium	SSB Høyt	Redusere 30 pst.
		Bufferandel 80 pst.		
Scenario 1	- 1 312	- 1 442	- 3 040	- 3 686
Scenario 2	- 853	- 938	- 2 536	- 3 182
Scenario 3	- 140	- 154	- 1 752	- 2 398
Scenario 4	1 803	1 982	384	- 262
Scenario 5	2 858	3 142	1 544	898
Scenario 6	- 220	- 242	- 1 840	- 2 486
Scenario 7	2 611	2 870	1 272	626
Scenario 8	- 24	- 26	- 1 624	- 2 270
Scenario 9	2 532	2 783	1 185	539
Scenario 10	- 301	- 330	- 1 928	- 2 574

Avslutningsvis gis en oversikt uten noe buffer, ref. beskrivelse over:

	SSB LAVT	SSB Medium	SSB Høyt	Redusere 30 pst.
		Ingen buffer		
Scenario 1	- 811	- 892	- 2 490	- 3 136
Scenario 2	- 238	- 262	- 1 860	- 2 506
Scenario 3	653	718	- 880	- 1 526
Scenario 4	3 058	3 362	1 764	1 118
Scenario 5	4 401	4 838	3 240	2 594
Scenario 6	530	582	- 1 016	- 1 662
Scenario 7	4 092	4 498	2 900	2 254
Scenario 8	799	878	- 720	- 1 366
Scenario 9	3 985	4 381	2 783	2 137
Scenario 10	445	489	- 1 109	- 1 755

Dette er nødvendigvis grovanslag, men det illustrerer noen poenger:

- Scenario 1, dvs. i praksis referansealternativet, vil ha til dels betydelig underdekning uansett forutsetning om bufferandel eller befolkningsvekst. Tilsvarende gjelder for Scenario 2 – dobbelt Flirt til Hakadal – om enn i noe mindre grad
- Scenario 3, dvs. scenario 2 med en dobling av busskapasiteten fra Nittedal, vil ha en viss underdekning i realistiske scenarioer. Antallet passasjerkapasitet i underdekning er imidlertid en del mindre enn Scenario 1 og 2. Generelt vil scenario 3, 6, 8 og 10, som alle baseres på dagens infrastruktur, alle ha en viss underdekning med 65 pst. buffer og være relativt like resultatmessig. Med 80 pst. buffer er underdekningen liten i 2040.
  Scenario 8, dvs. med doble Flirt på alle avganger på Gjøvikbanen, gir, med forutsetningene foran, tilstrekkelig kapasitet til å håndtere forventet pendlervekst til anslagsvis 2036. Det er likevel anslått noe underdekning i 2040
- Scenario 4 – dobbeltspor til Hakadal og fire avganger i timen – har jevnt over tilstrekkelig eller relativt nært kapasitet, unntatt i høyt-scenarioet med 65 pst. buffer
- De større utbyggingsscenarioene, dvs. Scenario 4, 5, 7 og 9, gir i SSB middels til dels betydelig overkapasitet. Noe avhengig av forutsetning om buffer, vil de kunne håndtere en trafikkstrøm basert på 30 pst. trafikkreduksjon av dagens personbiltrafikk.
  Scenario 9 – dobbeltspor og doble Flirt med fire avganger i timen – løser i utgangspunktet behovet i 2040 og gir ekstra kapasitet til å overføre passasjertrafikk fra veg til bane.

For at scenario 3 – dobbel Flirt til Hakadal og en bussatsning – skal kunne gi tilstrekkelig kapasitet, må frekvensen opp i 1-2 busser i minuttet i rush, mot dagens 6 busser i minuttet.

I etterkant av høring for JDIR har ytterligere ett scenario blitt løftet – **Scenario 11**. Dette baseres på dobbelt Flirt Oslo – Gjøvik og Oslo – Jaren, og dobbeltdekker Oslo-Hakadal. Motivasjonen for en slik løsning opplyses å være å unngå plattformforlengelser mellom Oslo S og Hakadal, men EKS stiller spørsmål ved dette. [29] Scenarioet er likevel beregnet på linje med de øvrige, og viser en viss underdekning i 2040 med 80 pst. forutsetning om buffer (om lag 400 personer i rush) og ytterligere med 65 pst. forutsetning om buffer (om lag 1000 personer). Slikt sett gir scenario 11 relativt sammenliknbare resultater som særlig scenario 8 og 10.

Oppsummert viser øvelsen med scenarioene at større investeringer i dobbeltspor og/eller en meget stor bussatsning må til for fullt ut å løse behovet. Skal kollektivsystemet i tillegg ta persontrafikk fra vegen, forsterkes dette forholdet. Samtidig vil dobbelt Flirt frem mot 2040, dvs. scenario 8, være relativt nær på å løse behovet – noe avhengig av hvilket befolkningsvekstscenario som velges og bufferkapasiteten som legges inn som planleggingsramme. Med en fortsatt økende befolkning etter 2040, vil det etter hvert være behov for mer kapasitet i selve infrastrukturen, dvs. bane og/eller veg.

Samtidig vil denne type beregninger være følsomme overfor forutsetninger. Dette gjelder særlig for lengden på rushtiden. Om *kollektivrushet* eksempelvis utvides til 3 timer – for eksempel fra 06:30 til 08:30 – er det stort sett bare Scenario 1 og 2 som ikke håndterer det anslåtte behovet ved dimensjoneringsforutsetning på 65 pst. Økes denne til 80 pst., er også Scenario 2 innenfor. Med et kollektivrush på 2,5 timer med 80 pst. forutsetningen, er det kun scenario 1 og 2 som ikke oppfyller behovet i SSB medium.

[29] Så lenge doble Flirt uansett skal trafikkere samme strekning, vil plattformforlengelser være relevante på de mest brukte strekningene. EKS legger til grunn en viss mengde plattformtiltak, ref. alternativanalysen, men dobbeltdekkere på strekningen Oslo – Hakadal vil med unntak av Hakadal stasjon ikke påvirke dette. Se også vurderinger av dobbeltdekkere på strekningen i EKS' Hovedrapport og Alternativanalyse.

En utvidelse av *bilrushet* har tilsvarende en meget stor effekt, men medfører da nødvendigvis økt biltrafikk og går imot målene som er satt og politikken som nå føres i Oslo.

Det må samtidig understrekes at flere av disse scenarioene vil ha følgekonsekvenser:

- Dobbeltspor og økt frekvens på tog krever mottakskapasitet i Oslo. Gitt behovet som kommer bla. med Follobanen og økt frekvens på sentrale ruter inn mot Oslo, kreves enten en ny Oslo-tunnel, slik at togene mest sannsynlig føres igjennom og vendes på en stasjon med kapasitet vest for Oslo.
  Alternativt kreves vendekapasitet langs banen nord for Oslo S, for eksempel på Grefsen eller evt. en ny stasjon ved Ensjø. Dette kan imidlertid redusere attraktiviteten av banen.
  Mest realistisk i et dobbeltsporscenario vil være at det avventer en ny Oslotunnel, og der en ny linje vendes et sted vest for Oslo.
- En stor buss-satsning krever på sin side utbygging av sammenhengende kollektivfelt og en bussterminal et egnet sted i nærheten av Ring 3. Dette er imidlertid tiltak på en strekning av Rv.4 som i utgangspunktet faller utenfor KVUens og KS1s virkeområde

Et annet forhold er at den eksisterende banes plassering gjør at større boområder sør i Nittedal ikke har en naturlig tilknytning til jernbanen. Dette gjelder Gjelleråsen, Skytta, Slattum og Li. For disse er Nittedal stasjon langt unna – anslagsvis 7-8 km – og ligger dessuten i motsatt retning av hvor pendlerne skal. Selv om dobbeltspor med omlag 15 minutters kjøretid Nittedal-Oslo S vil hjelpe på attraktiviteten av bane, er det mer naturlig at disse søker kollektivløsning i form av buss inn mot Oslo. En ny stasjon ved Slattum, som analyseres i KVUens vedlegg, vil nødvendigvis øke tilfangstområdet for jernbanen i Nittedal.

Disse forholdene drøftes nærmere i EKS alternativanalysen.

Behov etter 2040

Dagens infrastruktur på Gjøvikbanen har ikke kapasitet til å håndtere flere tog i rush enn i dag, og iht. Ruter vil det være utfordrende å mate enda flere regionbusser inn mot bussterminalen og sentrum. Samtidig er det grunn til å vente økt befolkningsvekst i og rundt Oslo.

Det er nødvendigvis usikkerheter ved å ekstrapolere en anslått befolkningsvekst og legge til grunn at pendlerandeler etc. er uendret tiår frem i tid frem mot 2050 og evt. 2060. (Se for eksempel diskusjonen av *andelen* pendlere i Anneks C til denne rapporten.)

Det er likevel nyttig å se hvordan behovet kan utvikle seg:

- Ved å legge tilsvarende befolkningsvekst og pendlervekst til grunn som foran, øker pendlerbehovet med anslagsvis 700 personer frem mot 2050. Med 80 pst. bufferkapasitet tilsvarer det noe om lag 1,5 doble Flirt eller rundt 18 busser.
- Legger vi til grunn høyere befolkningsvekst, for eksempel 1 pst. årlig, er tilveksten snaut 1 200 personer, tilsvarende 2,5 doble Flirt eller 30 busser i dimensjonerende retning og rush.
- Om en i tillegg legger inn at biltrafikken skal reduseres med 30 pst, blir tilsvarende behov grovt regnet 7 doble Flirt eller rundt 85 busser. Avstandene gjør dessuten mulighetsrommet for økt sykkelandel relativt begrenset.

De samme scenarioene som over, regnet ut fra 2050 og 80 pst. buffer, gir følgende bilde.

	SSB LAVT	SSB Medium	SSB Høyt	Redusere 30 pst.
Scenario 1	- 2 397	- 2 635	- 4 404	- 4 879
Scenario 2	- 1 939	- 2 131	- 3 900	- 4 375
Scenario 3	- 1 226	- 1 347	- 3 116	- 3 591
Scenario 4	717	789	- 980	- 1 455
Scenario 5	1 773	1 949	180	- 295
Scenario 6	- 1 306	- 1 435	- 3 204	- 3 679
Scenario 7	1 525	1 677	- 92	- 567
Scenario 8	- 1 109	- 1 219	- 2 988	- 3 463
Scenario 9	1 446	1 590	- 179	- 654
Scenario 10	- 1 386	- 1 524	- 3 293	- 3 768

Kun scenario 4 (dobbeltspor), 5 (dobbeltspor med buss-satsning), 7 (dobbeltspor og dobbeltkoblede 2-etasjers tog) og scenario 9 (dobbeltspor og doble Flirt) håndterer SSB Mediumalternativet i 2050. En bufferkapasitet satt for 65 pst. gjør bildet enda svakere.

Scenario 8 – dvs. dagens linje med doble Flirt på hele Gjøvikbanen – beregnet iht. anslått etterspørsel i 2050/2060, vil kreve en bussfrekvens med avgang hvert andre minutt for å dekke etterspørselen.

På lengre sikt er det derfor behov for større infrastrukturtiltak, da dagens kapasitet (toglinje og veg) uansett ikke vil kunne håndtere slike økte trafikkmengder.

EKS har regnet på ett scenario til, som består av følgende:

- Dobbeltspor til Hakadal og avgang i rush per 10 minutt med doble Flirt i dimensjonerende retning
- Doble Flirt til Jaren og Gjøvik, med 2 avganger i timen til sammen. Det antas her at det ikke gjøres ytterligere tiltak på linjen Hakadal-Gjøvik.
- Busstilbud som i dag og øvrige forutsetninger som da andre scenarioene

Beregningene viser at denne løsningen om lag løser det estimerte transportbehovet i 2050 med 80 pst. oppfyllingsgrad (20 pst. buffer) på bane og buss.

Det ansees som lite hensiktsmessig og går imot etablerte målsetninger å skulle bygge seg ut av dette gjennom større veier og personbilisme, og løsningen må ligge i kollektivtransport. Samtidig er utviklingen etter 2040, for eksempel i perioden 2040-2060, usikker bla. mht. bosettingsmønstre, næringsmønstre og pendling, befolkningsvekst og teknologi. Mht. sistnevnte, som selvkjørende biler og busser etc., vil dette kunne øke kapasiteten på dagens vegnett, men som diskutert i kapittel 2.3 Avsluttende er det her forhold som trekker i ulike retninger. Rundt storbyene vil det etter EKS skjønn uansett være behov for kapasitetssterke kollektivløsninger også på lang sikt.

Etter vårt skjønn er det derfor behov for investeringer i kollektivinfrastruktur på denne strekningen en gang etter 2040. Om dette skal bestå av jernbane og/eller bussløsninger må analyseres nærmere og diskuteres nærmere i EKS Hovedrapport; dette er det ikke grunnlag i KVUen for å konkludere rundtd. Her bemerkes følgende til en bussløsning:

- Det ville kunne bli et stort tiltak, både å etablere et større knutepunkt og nødvendige tilkoblinger til vegnettet og evt. tiltak for bedre tilkoblinger mot bane. Det foreligger pt. ikke noe grunnlag å vurdere dette nærmere på
- Større investeringer på nedre deler av Rv4 bryter med regjeringsbeslutning fra 2014

- En slik «Kollektivterminal nord» vil kunne gi store gevinster utover trafikk fra Rv4/Gjøvikbanen, ved å avlaste sentrum. En evt. analyse må derfor se større på tiltaket, der også byutviklingsmessige hensyn må inngå

Med forventet befolkningsvekst og ambisjoner for sentrum antas likevel at denne type avlastnings- og hub-terminaler vil bli nødvendige, og JDIR, SVV og Oslo kommune bør fortsette arbeide med dette også mht. en type Terminal Nord. (Se diskusjon i EKS Hovedrapport.)

Det er ikke grunnlag i KVUen for å gjøre denne type vurderinger. Det er samtidig gode argumenter for å se an utviklingen fremover, og i inneværende og neste NTP-periode satse på tiltakene beskrevet og analysert i EKS Vedlegg 5 Alternativanalysen.

3.6 Gjøvikbanen – godstransport

3.6.1 Bakgrunn og marked

Det kan være nyttig med noe bakgrunnsinformasjon før tiltak på Gjøvikbanen for å fremme godstransporten vurderes. Innledningsvis bør det slås fast at jernbanens andel av samlet godstransport i Norge og mot utlandet er liten, både målt i tonn (6 pst.) og transportarbeid/tonnkilometer (2 pst.) Vegtransporten er størst målt i tonn, mens sjøtransporten utfører det største transportarbeidet. Innenfor visse segmenter av markedet og på gitte strekninger er imidlertid jernbanens markedsandel stor.

I perioden 2010-2015 har jernbanens transportarbeid økt noe (7 pst.), men brorparten av økningen har skjedd på vegtrafikk. Kun for et mindre segment er det fungerende konkurranse mellom de ulike transportformene, og for togets del gjelder dette særlig stykkgodsvarer som fraktes over lengre avstander. Utvikling og trender beskrives i flere dokumenter, som NTP 2018-2029, og det gås ikke i detalj på denne underlagsdokumentasjon i denne KS-rapporten.

Det er flere **samfunnsøkonomiske gunstige sider ved å overføre gods fra veg**. Det er bla. betydelig høyere ulykkessannsynlighet med tungtransport på veg. Iht. SSB var vogntog involvert i nær halvparten av ulykkene med hardt skadde i 2007. Selv om dette har blitt redusert de senere årene – i 2016 var lastebiler involvert i 13 pst. av alle dødsulykker i trafikken – så har lastebilen ifølge TØI en dødsrisiko per kilometer som er seks ganger høyere enn gjennomsnittet i vegtrafikken. Tunge lastebiler fra land utenfor Skandinavia har videre igjen tre ganger så høy risiko for ulykke som skandinaviske biler.

Iht. TØI (1427/2015) kan følgende antas for utslipp av CO2 per tonnkilometer:

Transportform	Utslipp av CO2 per tonnkilometer
Jernbane	10 gram
Sjøtransport	57 gram
Lastebil	121 gram

Ifølge Miljødirektoratet (2017) stod transportsektoren for om lag en firedel av Norges totale utslipp av CO2-ekvivalenter i 2015. Av dette stod vegtransporten for rundt 60 pst., og godstrafikken på veg nær halvparten av dette (4,6 mill tonn CO2 ekvivalenter). Jernbanetransport stod tilsvarende for 0,05 mill. tonn CO2-ekvivalenter samme år.

Det er videre en betydelig tom-kjøring med lastebil. En veikantundersøkelse Rambøll gjennomførte ved Svinesund i 2013 avdekket at hele 59 pst. av lastebilene kjørte uten last ut av Norge. I motsatt retning var tilsvarende tall 39 pst. Her må det likevel nevnes at retningsubalansen gir en betydelig tomcontainerandel også for toget.

Samtidig **gir lastebilen betydelige fordeler for kunder**. Kundene har bla. betydelig større fleksibilitet for dør-til-dør-leveranser; dette gjelder særlig der leveransene går direkte og ikke via samlasterne. Lastebilen er uansett mer fleksibel både mht. kjøretider og kjørerute. Den gir økt forutsigbarhet for kunder, herunder enklere omkjøring hvis eksempelvis en vegstrekning er stengt, sammenholdt med jernbanen.

Likeledes har standarden på vegnettet blitt betydelig bedre de siste årene, hvilket trekker lastebilens attraktivitet opp. Andelen av riksveinettet med tilfredsstillende vegdekkestandard har iht. SVV økt fra

om lag 60 pst. i 2007 til 80 pst. i 2016. Åpning av noen strekninger for modulvogntog 25,25 trekker dessuten enhetskostnadene betydelig ned for lastebiltransporten, og NTP 218-2029 sier at regjeringen vil legge til rette for økt bruk av modulvogntog. Jernbanens stordriftsfordeler tilsier et visst volum for å forsvare kostbart materiell og belastning på infrastrukturen, der attraktiviteten i bruken av dette materiellet avhenger bla. av tildelte rutetider samt en viss forutsigbarhet for volum i markedet de betjener.

Generelt er sentrale elementer for godstransportørene i **valg mellom ulike transportformer** følgende:

- Kostnader per enhet fraktet lastbærer. Lengre tog betyr eksempelvis reduserte enhetskostnader, så lenge ikke det blir nødvendig med doble lok for å dra togene
- Fremføringstid. Her variere det noe mellom type gods, men generelt er fremføringstiden viktig for valg av lasteform
- Punktlighet og forutsigbarhet mht. leveransen
- Frekvens og når toget kan fremføres iht. ruteplanen og markedsbehov

I tillegg vil hensyn til miljø i seg selv kunne bety noe for en del aktører.

Riksrevisjonen (Dokument 3:7 2017-2018) gjorde nylig en undersøkelse av overføring av godstransport fra vei til sjø og bane. Her samles det inn en del data og en spørreundersøkelse hos aktørene gjennomføres. Nedenfor presenteres noen funn fra denne rapporten.

Iht. rapporten scorer jernbanen høyere enn lastebilen for pris og miljø, mens for punktlighet, transporttid, fleksibilitet, frekvens og sikkerhet scorer lastebilen høyere.

Det er primært vareeierne som tar beslutning om valg av transportform, mens det i rundt 15 pst. av tilfellet er speditører eller leverandører som fatter denne beslutningen. Iht. spørreundersøkelsen er følgende kriterier viktigst for dette valget:

1. Pris
2. Punktlighet
3. Transporttid
4. Fleksibilitet
5. Sikkerhet
6. Miljø
7. Frekvens

Et 600 meter langt godstog kan erstatte 30-35 semihengere på lastebil. Mht **pris** så har jernbanen i utgangspunktet en del konkurransefordeler på lastebilen, som øker med avstand og vekt. Friksjonen mellom stålhjul og skinne er mindre enn mellom gummihjul og asfalt, samtidig som luftmotstanden er mindre per enhet på tog. Antall personer som behøves for å frakte en gitt mengde gods er med dagens teknologi vesentlig mindre på bane enn tilsvarende på lastebil. I tillegg er det andre fordeler, som redusert risiko for ulykker, mindre klimagassutslipp[30] og mindre belastning på vegnettet lokalt og regionalt.

Samtidig møter gods på bane utfordringer. Dette har sammenheng med flere forhold, bla. utfordringer med dagens infrastruktur (både linjen og terminaler), men også endrede

[30] Dette gjelder særlig så lenge lastebilene går på diesel. Etter hvert må elektrifisering og evt. andre teknologier ventes å komme også på langdistansetransportene. Da må en vurdering av samlede miljøgevinster ta inn eksternaliteter i produksjon, og generelt et levetidsperspektiv på el-lastebil vs. diesel-lastebil.

markedsforhold i forhold til lastebilen. Iht. Riksrevisjonens data er det billigere å frakte en TEU på jernbane enn ved lastebil. Her er det benyttet innhentet informasjon fra CargoNet og benyttet SSBs kostnadsindeks for nasjonal lastebiltransport. Utfordringen med sistnevnte er imidlertid at dette baseres på nasjonale lastebiler, mens utenlandsk/øst-europesik kabotasje er i ferd med å vokse seg store i det norske transportmarkedet.

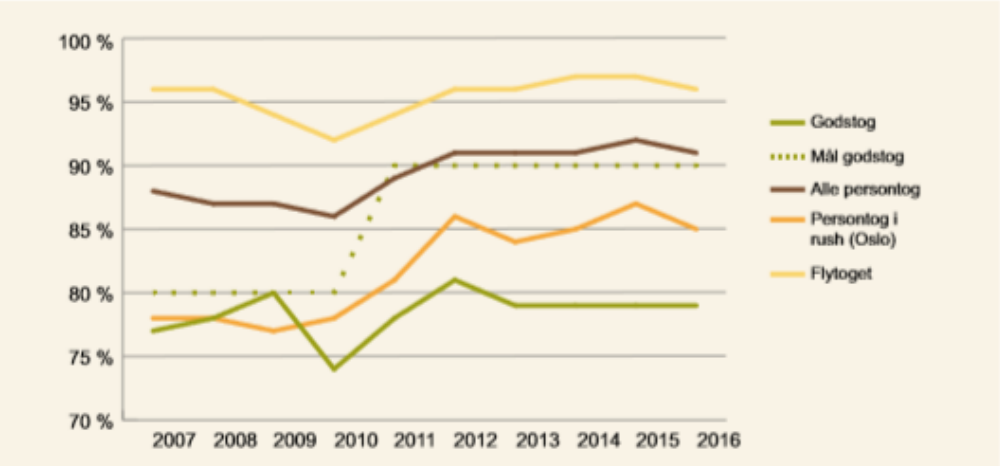
Dette påvirker markedet betydelig. Iht. data fra GreenCargo[31] er normalpris nå for en trailerfrakt Oslo/Trondheim (rundtur) rundt 5 600 kroner, som er marginalt *lavere* enn tilsvarende enhetspris med tog. En stadig sterkere konkurranse fra utenlandske lastebiler i kabotasjeoppdrag presser dermed markedsprisene nedover. I Riksrevisjonens undersøkelse svarer kun under 15 pst. av respondentene at de mener prisen på jernbane er lavere enn på lastebil for sammenliknbare transporter. Om lag samme andel mener jernbanen er dyrere, mens 25 pst. mener prisen er om lag lik. (45 pst. oppgir at de ikke vet.)

Begge godsoperatørene (CargoNet og GreenCargo) taper i dag penger og har gjort det de siste årene. Evt. økte avgifter på jernbanetransport vil ytterligere undergrave konkurransekraften for gods på bane. Iht. Terminaltjenester i tidligere Jernbaneverket (nå Bane NOR) utgjør håndtering på terminaler en tredel av togoperatørens kostnader.

Punktlighet/regularitet er et annet viktig forhold i beslutningen om vei eller bane. Svak regularitet på flere banestrekninger, for eksempel Dovrebanen, bidrar til å undergrave jernbanenes konkurransekraft mot lastebilen.

Andelen innstilte godstog på de viktigste kombitogstrekningene har økt betraktelig siden 2013 – fra 6 pst. og 700 godstog i 2013 til 30 pst og 4 400 godstog i 2016. Det året innførte JBV en kompensasjonsordning. Figuren nedenfor angir punktlighet for person- og godstog i pst., slik rapportert av JBV til SD 2007-2016:

Figur 30 Mål for godstog og resultater for punktlighet for person- og godstog, i prosent



Kilde: Jernbaneverkets årsrapport til departementet 2007–2016

76) Meld. St. 26 (2012–2013) *Nasjonal transportplan 2014–2023.*

Punktligheten for godstog ligger betydelig under punktlighetsmålet på 90 pst.
(En strømoverslagshendelse i det ene signalanlegget på Alnabru i andre halvår 2017 vil ventelig

[31] Foredrag Tekna *Godstransport på skinner – tapsnæring eller vinner*, november 2017.

innvirke negativt på statistikken dette året. Se også omtale av punktlighet på Gjøvikbanen i kapittel 2.2 foran.)

Mht. **transporttid** har transporten på godstog gått fra historisk sett frakt av industrigods i vognlastvogner med lav intensitet og romslige marginer, til frakt av konsumvarer i et pendelsystem med kombivogner med høy frekvens og stramme tidskrav. Det er liten grunn til å tro at denne utviklingen vil snu. Riktig nok er enkelte type varer mindre tidssensitive, men for mye forbrukergods er behovet at forsendelsen er hos kunder når butikkene åpner. Godsrushet inn og ut av Alnabru er tilpasset denne transportformen.

Riksrevisjonen anslår gjennomsnittlig åtte timers transport med godstog Oslo-Bergen, som er om lag som eller noe raskere enn lastebilen (alt etter hvilken rute som velges). (Kjøretid Oslo-Bergen er drøyt syv timer; i tillegg tilkommer hviletid for sjåfør.) På andre strekninger kan toget komme dårligere ut, for eksempel på Dovrebanen der transporttiden iht. Posten/Bring er åtte timer på lastebil, inkludert 45 minutters hviletid, mot 10-12 timer på tog.

Utover ren kjøre- og hviletid, tilkommer imidlertid ekstra tidselementer for jernbanen:

- For det første må godset, lastet i kombiformat (semihenger, container, vekselsflak), leveres på terminalen. Dette skjer normalt noe før og evt. parallelt med lasting av toget
- Lasting av et godstog tar anslagsvis 1-2 timer
- Deretter skal vognsettet trykksettes og avgangskontroll gjøres; dette kan ta alt fra 20 – 45 minutter, før toget er klart for innkjøring på linjen i sin slot

Samlet sett kan denne prosessen enkelt ta tre timer. Innen den tid er en lastebil fra Oslo på vei til Bergen, utenom rush, om lag ved Gol. I tillegg følger relativt tidkrevende prosesser ved mottak av godstoget, dvs. ankomstprosedyre og lossing. Lastebilen har i tillegg en fordel ved å kunne kjøre direkte til kunde.

Lange fremføringstider på linjen, med og/eller lange ventetider på krysninger, øker tidsulempen for gods på bane. 70 pst. av respondentene i Riksrevisjonens spørreundersøkelse mener det går stadig raskere på bil på de strekninger der de transporterer varer.

Et tilhørende moment er at tidsperspektivet i transportnæringen er relativt kort. Typiske avtaler med samlastere/speditører er gjerne 1-3 år. Hva som skjer i et 10-20-årsperspektiv vil for dem være mindre interessant.

3.6.2 Godsprognoser og antall tog

Nedenfor anslås antall godstog på pendelen Oslo-Bergen i 2040. Dette baseres på NGM-prognoser, som bygger på en del forutsetninger, herunder forutsetning om ubegrenset kapasitet i nettet. Anslagene må derfor leses som etterspørselsprognoser etter godstransport på bane.

En typisk lengde på dagens innenlandske godstog i Norge er et sted mellom 400-450 meter, selv om toglengdene varierer både mellom destinasjoner og forskjellige ruteleier. Toglengder avhenger primært av stigningsforhold, krysningsmuligheter, ruteplan, kapasitet i terminalene til effektivt å håndtere gitte toglengder samt markedsgrunnlag.

Det er betydelig stigning på Bergensbanen, hvilket begrenser hvor lange tog som kan kjøres her. Med et fireakslet lok av typen Traxx/EL19 er opp mot 500 meter i praksis en fysisk grense for kombitoglengdene på strekningen. I tillegg begrenses lengdene som nevnt fysisk av

krysningsmuligheter og ruteplan. Til Bergen kan en gjennomsnittlig togstamme, inklusive lok, anslås til 460 meter inklusive lok.

På andre strekninger, bla. fra Sverige over Kongsvinger, kjøres det lengre tog; bla. IKEA-toget på svensk full-lengde (630 meter). Stigningsforholdene er bedre Oslo-Trondheim, som i utgangspunktet tillater lengre tog. På deler av Dovrebanen er imidlertid kapasiteten høyt utnyttet, og toglengdene begrenses særlig av krysningsmuligheter. Korte lengder på en del sentrale krysningsspor, som Jessheim (521 meter), Kvam (519 meter) og Otta (<400 meter) begrenser toglengder.

Stigningsforholdene er bedre over Rørosbanen, men denne er ikke elektrifisert og godstogene kjører per i dag Dovrebanen.

Næringen opplyser at doble lok ikke er regningssvarende. Trekk-kraften avhenger også av tilstrekkelig kjørestrøm på delparsellene.

Det er nødvendigvis betydelig usikkerhet knyttet til å anslå godsmengder på tog flere ti-år frem i tid. Godsmodellen NGM beregner først et transportvolum mellom ulike destinasjoner, som deretter fordeles utover ulike transportformer etter relative priser. Forutsetningene som beregningene bygger på vil ha stor innvirkning på resultatene.

Nedenfor støtter vi oss på godsmodellkjøringer med NGM, utført gjennom KVU'en, og oppdaterte tall EKS har tilgang til.

Godsmodellen NGM anslår totalt antall tonn som forventes fraktet mellom endenodene på tog. Dette omsettes så til antall tog, som igjen må vurderes mot kapasitet i linjen mht. om etterspørselen overskrider dagens kapasitet. På tilsvarende måte som for persontransporten, må det tas utgangspunkt i den travleste dagen på strekningen. På pendelen Alnabru-Nygardstangen er dette typisk mandag-torsdag.

I referansesituasjonen for 2040 er det i KVUen beregnet en etterspørsel på 1 340 000 tonn gods fraktet på togpendel mellom Oslo og Bergen. I 2012 var det målt sum tonn per år begge veier på 984 000 tonn. Økningen er på 36 pst., hvilket tilsvarer rundt 1 pst. vekst per år.

Dette står godt til antagelser bla. fra Bane Nor, ref. Vedlegg 4. Anslaget stemmer videre brukbart med en anvendelse av grunnprognosene anvendt i NTP på data fra Alnabru-Nygardstangen i 2012. Avviket her er kun på 6 pst.

Det foreligger dessuten oppdaterte NGM-kjøringer som EKS har tilgang til[32], som for 2015 anslår 1 590 000 tonn fraktet på tog mellom Alnabru og Bergen. Nivellert mot 2012-prognoser, tilsvarer det et grovestimert 2040-volum på om lag 1 440 000 tonn – et avvik på rundt 8 pst.

NGM-kjøringene viser at det i 2040 er en *retningsubalanse*, ved at mer gods fraktes fra Oslo til Bergen enn omvendt. Om lag 60 pst. av totalt antall tonn går *fra* Oslo *til* Bergen. I 2050 er retningsubalansen estimert til 30 pst. på denne togpendelen. I forhold til summen av gods i retning Oslo og retning Bergen i 2050, utgjør dette et avvik i underkant av 15 pst. Konservativt legges det nedenfor til grunn 20 pst. fra snitt for 2040.

Utfordringene for godstransport på jernbanen i dag er sammensatte, men et sentralt forhold er at toglengdene er for korte – som igjen holder enhetskostnadene per enhet for høye. Utover svært store og sannsynligvis helt urealistiske investeringer i linjen, er den enkleste måten å gjøre noe med dette å øke trekkraften på lokomotivene. Dette tilsier at en anskaffer en ny generasjon seksakslede

[32] Utarbeidet som en del av pågående KVU Terminalstruktur i Oslo-regionen.

lokomotiv, kombinert med linjetiltak og tilstrekkelig kjørestrøm. En ny generasjon lokomotiv er også i ferd med å komme inn i markedet; GreenCargo-selskapet har eksempelvis gått til anskaffelse av seksakslet Transmontana-lok, som vil øke trekkraften med rundt 40 pst. For Alnabru-Nygardstangen vil det medføre mulighet for å kjøre godstog opp mot 650 meter.[33] Dette bør også sees sammen med andre tiltak for å øke fremføringshastigheten og påliteligheten; se diskusjon i hovedrapporten.

Følgende forutsetninger legges til grunn for grovanslagene nedenfor:

Forutsetninger	
Retningsubalanse, antatt:	20 %
Antall uker per år	48
Antall dager per uke	5,5
Antall tonn per TEU	9,5
Antall meter vognstammer TEU	8,5
Fyllingsgrad tog	85 %
Vognstamme 630 meter langt tog	612
Vognstamme 460 meter langt tog	440
Antall TEU per 600 meter tog, 85 pst. oppfylling	58
Antall TEU per 450 meter tog, 85 pst. oppfylling	43

Ved å regne forventet volum i 2040 både med 460 meters tog (antatt som i dag) og med 630 meter (med seksakslede lok), omregnet i togpar per uke (tur-retur) og per dag, får vi følgende resultater:

	Antall togpar – 460 meters tog		**Antall togpar – 630 meter**	
Datakilde	*Togpar per uke*	*Togpar per dag*	*Togpar per uke*	*Togpar per dag*
KVU, vedlegg 8	40,1	7,3	30,4	5,5
NGM-kjøringer for 2050 i 2017, omregnet til 2040	44,0	8,1	32,0	5,8

Med dagens toglengder vil det være behov for flere ruter enn i dag for å betjene behovet.[34] Etter vårt skjønn er imidlertid en slik forutsetning urealistisk, både fordi nye og sterkere lokomotiver om få år vil være på plass også i Norge og fordi godstrafikk på bane etter vårt skjønn ikke har en fremtid uten lengre tog og lavere enhetskostnader.

Med forutsetning om lengre tog, som anses som det sannsynlige, vil antall togpar Oslo-Bergen om lag være det samme som hva som er avsatt i dag, dvs. rundt seks togpar på hverdagene.

Dette innebærer at det anslåtte økte volumet på gods frem mot 2040 i overveiende grad håndteres gjennom økte toglengder, med tilhørende tiltak. Det må gjøres plass til seks togpar på hverdagene, noe som bør være håndterbart, ref. Vedlegg 4. I en overgangsperiode, før toglengdene er kommet opp mot 630-650 meter, kan behovet være noe høyere; kanskje 7 togpar på hverdager. Men alt dette behøver ikke nødvendigvis føres over Gjøvikbanen; godstog Oslo-Bergen kjører i dag over Drammen og Randsfjordbanen. Så lenge det er kapasitet for dette gjennom Oslo, slik det er lagt til

[33] 18 dobbeltkoblede vogner er 612 meter pluss lok = anslagsvis rundt 630 meter lange tog.
[34] 1-2 godstogpar Oslo-Bergen kjører i dag via Drammen; se omtale i EKS Vedlegg 4.

rette for utenom rush, bør dette la seg gjøre. I tillegg vil det kunne være kapasitet over en ny Ringeriksbane, selv om denne ikke planlegges for godstransport.

En evt. økning av antall godstog mellom Oslo og Bergen er avhengig av infrastrukturens tilgjengelighet. Dette avhenger bla. av retningen på godstogene, som i dag primært er rettet *mot* Bergen på ettermiddag kveld og *fra* Bergen natt og tidlig morgen, samt hvordan godstogene korresponderer med persontogtrafikken. I Ruteplan 2027, ref. beskrivelser i Vedlegg 4, er det imidlertid lagt opp til mer motstrømstrafikk.

Overføringsgrunnlaget fra vei til bane er vurdert i ulike sammenhenger, ikke minst JBVs brede samfunnsanalyse av godstransporten (NTP Godsanalyse).

I en spørreundersøkelse utført av Riksrevisjonen(2018), svarer over halvparten av speditørene og om lag en tredel av vareeierne at en forbedring av infrastrukturen vil føre til at deres selskap vil bruke mer jernbane. Togselskapene trekker dessuten fram terminaler og kryssingsspor som den største kapasitetshindringen for godstog. To togselskaper trekker fram at enkelte terminaler har for korte spor, slik at toget må flyttes før alt godset kan losses av. Et annet togselskap trekker fram at det på Alnabru er mer kritisk med rehabilitering enn kapasitetsutvidelse. Flere togselskaper trekker også fram det at en tredel av sporene ikke er elektrifiserte, som en begrensning. Dette gjør at togselskapene må bytte fra elektrisk lokomotiv til diesellokomotiv, noe som er fordyrende. NTP Godsanalysen framhever at hvis disse investeringene ikke gjennomføres, vil store deler av dagens samlastvolum kunne overføres til vei.

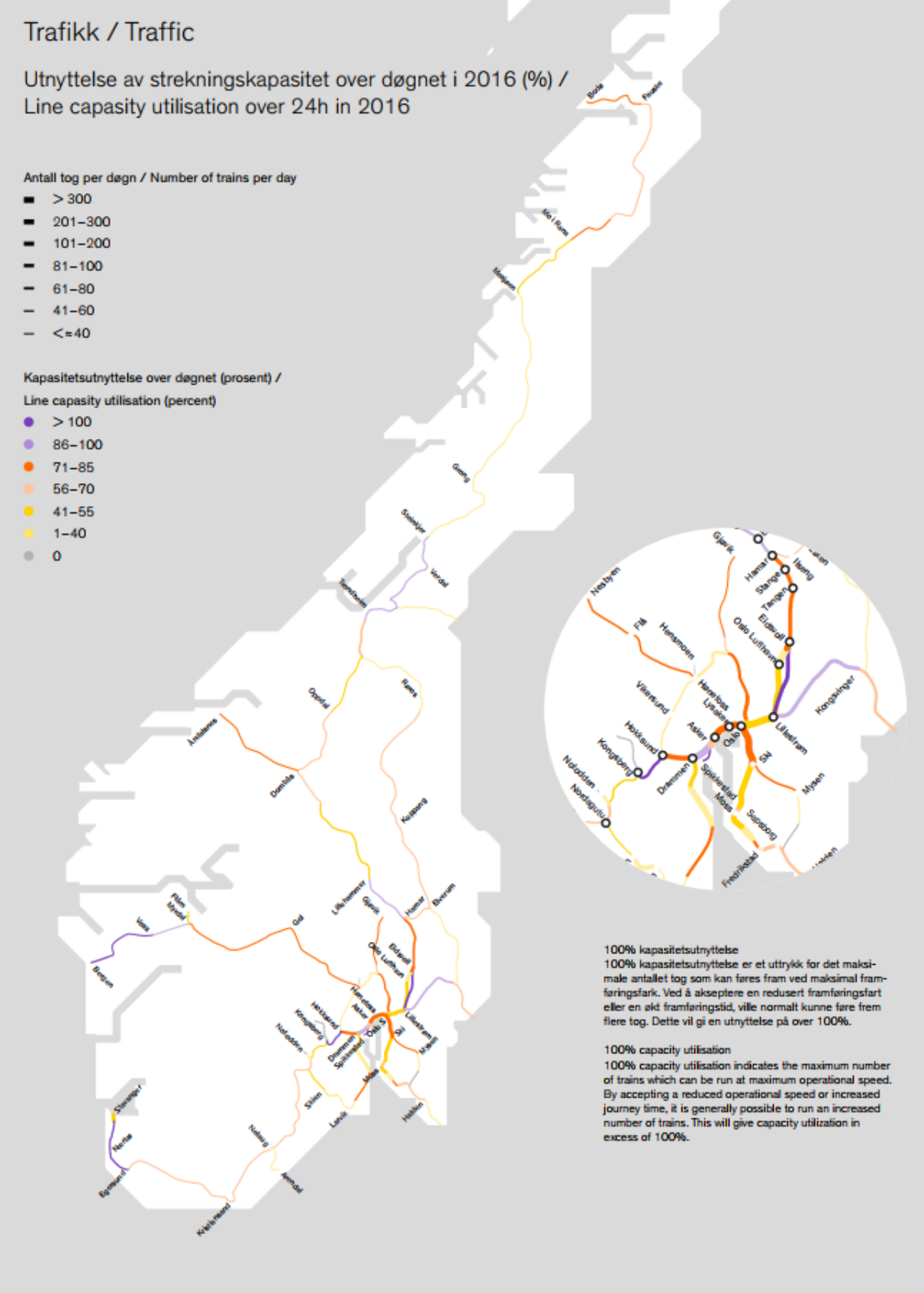
Anneks A: Andre banestrekninger med relevans

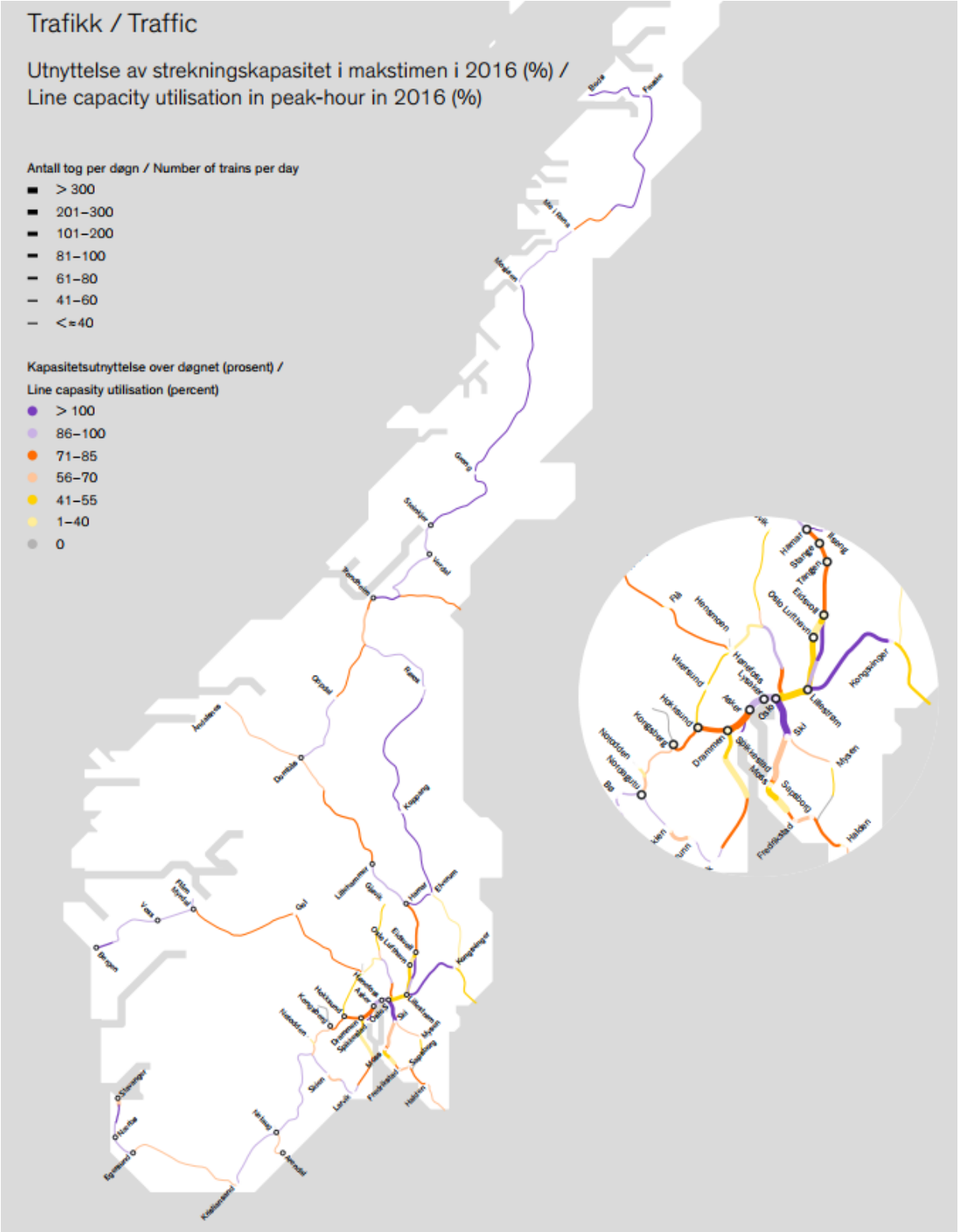
Det følgende gir en oversikt over forhold på andre linjestrekk av relevans for denne KVUen. Informasjonen er innhentet fra JDIR og Bane NOR.

Følgende kapasitetsberegninger for Ruteplan 2027 foreligger:

Linjenavn	Linjekapasitet	Linjekapasitet motsatt retning
Oslo - Drammen	12	12
Drammen-Bergen	7	7
Drammen-Kristiansand	5	5
Krisitansand-Gandal	5	5
Oslo-Rauma	2	2
Oslo-Trondheim	10	10
Trondheim-Bodø	3	3
Oslo-Halden	6	6
Halden-Sydover	6	6
Oslo-Kongsvinger	7	7
Kongsvinger-Narvik	2	2
Kongsvinger-Stockholm	1	1
Kongsvinger - Øst og Nordover	4	4

I jernbanestatistikk 2016 gis følgende informasjon om utnyttelse av strekningskapasitet henholdsvis over døgnet og i makstime:


Trafikk / Traffic
Utnyttelse av strekningskapasitet over døgnet i 2016 (%) /
Line capasity utilisation over 24h in 2016
Antall tog per døgn / Number of trains per day
> 300
201–300
101–200
81–100
61–80
41–60
<=40
Kapasitetsutnyttelse over døgnet (prosent) /
Line capasity utilisation (percent)
> 100
86–100
71–85
56–70
41–55
1–40
0
100% kapasitetsutnyttelse
100% kapasitetsutnyttelse er et uttrykk for det maksimale antallet tog som kan føres fram ved maksimal framføringsfark. Ved å akseptere en redusert framføringsfart eller en økt framføringstid, ville normalt kunne føre frem flere tog. Dette vil gi en utnyttelse på over 100%.
100% capacity utilisation
100% capacity utilisation indicates the maximum number of trains which can be run at maximum operational speed. By accepting a reduced operational speed or increased journey time, it is generally possible to run an increased number of trains. This will give capacity utilization in excess of 100%.



I forhold til kapasitetsutnyttelsestallene fra KVUen (2008-tall presentert foran i kapittel 2.2.3), er det relativt god overenstemmelse. Unntaket er Jaren-Gjøvik, der det er noe høyere kapasitetsutnyttelse over døgnet og noe lavere i peak enn oppgitt i KVUen.

For øvrig gir figurene en oversikt over kapasitetsutnyttelsen i nettet. En ser bla. at kapasiteten regnet over **døgnet** i Oslo-området er særlig presset ved:

- Hovedbanen Lillestrøm-Eidsvoll
- Asker-Drammen
- Lillestrøm-Kongsvinger
- Hamar-Lillehammer

I **peak** er kapasiteten særlig presset på følgende strekk:

- Asker – Oslo – Ski
- Hovedbanen Lillestrøm-Eidsvoll
- Lillestrøm-Kongsvinger
- Hakadal-Roa
- Eleverum-Røros
- Hamar-Lillehammer

Vi viser samtidig til beskrivelse tidligere om hva som påvirker kapasitet.

Nedenfor ser vi nærmere på ulike strekninger med relevans for denne KVUen:

Beskrivelse av andre strekninger:

- **Roa – Hønefoss**

Denne enkeltlinjede strekningen trafikkeres ikke av persontog (unntatt i evt. avvik), og kapasiteten er følsom overfor døgnfordelingen av godstogene. Det ene ytterpunktet er at all trafikk går vestover om ettermiddagen/kvelden og østover sen natt og for middag. Da møtes ingen godstog på strekningen Roa – Hønefoss, og kapasiteten blir omtrent som på dobbeltspor (gitt at det signaleres like tett, noe som vil være mulig med ERTMS). Det andre ytterpunktet er at det hele døgnet er like stor trafikk begge veger, og da synker kapasiteten ned mot 2 tog/time (sum begge retninger), fordi det bare er ett langt krysningsspor på strekningen.

I dagens ruteplan er det nesten ensrettet trafikk; det er bare en kryssing på Jevnaker i løpet av døgnet. En viss utjevning av trafikken frem mot eksempelvis 2040 kan bety noe mer kryssende godstrafikk. Med et tenkt tilfelle der det er dobbelt så mange tog i rushretning som mot rushretning i tidsrommet 16 – 03, blir kapasiteten da ca. 2 tog/time i rushretning og ca. 1 tog/time i motsatt retning.

- **Bergensbanen**

Den tekniske tilstanden på Bergensbanen er variabel, og deler av strekningen av smal formasjonsplan. KL og sikringsanlegg på deler av strekningen er gammelt. Det er utfordringer med korte krysningsspor.

For Bergensbanen er det i godspakken i NTP forutsatt noen krysningssporforlengelser, men det er ikke detaljert fastlagt hvilke krysningsspor som skal forlenges (i hvert fall ikke i siste periode av NTP). Det legges generelt opp til at krysningssporforlengelsene skal gjøre det mulig å kjøre lengre tog: på lang sikt 740m, og fram mot 2030 ca. 650m. Dette innebærer potensielt ca. 50 pst. økning i transportert mengde.

I NTP legges det til grunn dobbeltspor til Voss. Blir dette gjennomført, vil det fjerne mange kapasitetsbegrensninger på dagens linje. Det er videre sett på ytterligere krysningssportiltak for å doble antall tog (opp mot 15 togpar pr. døgn) i tillegg til økt lengde.

- **Alnabru – Drammen**

Strekningen har dels en betydelig stigning; rundt 25 promille på strekket mellom Nationaltheatret og Oslo S og mellom Oslo S og Bryn. Både for å unngå denne stigningen og frigjøre kapasitet for persontrafikk på samme strekning, er det i utgangspunktet fordeler ved å rute godstrafikken til Bergen over Roa.

Kapasiteten i Oslotunnelen og på Oslo S er fullt utnyttet, særlig i morgenrushet. Det er eksempelvis ikke mulig med flere tog vestfra med ankomst Oslo S mellom ca. 07:30 og 08:00.

I KVU Oslo-navet foreslås nytt dobbeltspor Oslo S – Lysaker, der to spor forbeholdes regiontog og de øvrige to spor tar lokaltog og godstog (og evt. noen regiontog også her, ettersom det må også gå der siden det forutsettes flere regiontog enn lokaltog i fremtiden). På lokaltogstrekningen Oslo S – Lysaker vil 25 – 30 pst. av kapasiteten opptas av godstog, og ruteplanen for persontogene blir svært bundet (det er ikke sett på hvilke bindinger og/eller investeringsbehov dette gir i andre deler av systemet). På strekningen Asker – Drammen (dobbeltspor) må godstogene gå sammen med persontogene, som her vil ha få stopp og høyere snittfart enn godstogene. [35] Også her vil godstogene ta en del av kapasiteten og gi bindinger i ruteplanen som vanskeliggjør og/eller fordyrer muligheten til å få en god ruteplan for regiontogene.

Sikkerhetsmessig vil det for øvrig være en fordel å unngå godstog gjennom stasjonene Oslo S, Nationaltheatret, Lysaker, Sandvika, Asker og Drammen, som alle er blant Norges ti største stasjoner i antall reisende. Dette gjelder ikke minst på Nationaltheatret stasjon, som er Norges 2. eller 3. største og som i tillegg ligger i tunnel.

- **Hovedbanen (dobbeltspordelen Oslo - Lillestrøm)**

Kapasitetsutnyttelsen er høy på strekningen. Det planlegges lokaltog hvert 10. minutt Lillestrøm – Asker fra et stykke ut på 2020-tallet. Det er fortsatt plass til et godstog mellom hvert par av lokaltog, altså 6 ruteleier pr. time og retning (et eller to av disse bør sannsynligvis være reserveruteleier). Denne banestrekningen skal betjene godstog til Dovrebanen og Kongsvingerbanen. For sistnevnte går omtrent like mange tog som på Hovedbanen nord (Lillestrøm – Eidsvoll), men det er likevel minst 2 ruteleier pr. time, bane og retning. Ettersom Hovedbanen er dobbeltspor, er det rom for lengre tog enn i dag.

Det viktigste kapasitetsproblem på denne strekningen er innkjøringen til Alnabru fra nord. Her er det planlagt en forbedring som del av pakken med tiltak for «rutemodell 2027» (ventespor nord for Grorud stasjon). Prosjektet Alnabru fase II kan også løse opp i denne potensielle flaskehalsen.

- **Hovedbanen (enkeltspordelen Lillestrøm - Eidsvoll)**

Situasjonen her er betydelig mer anstrengt her enn på dobbeltspordelen av Hovedbanen. Hovedbanen har generelt full kapasitetsutnyttelse nesten hele døgnet, og om det skal kjøres flere godstog vil det kreve kapasitetsøkende tiltak mellom Lillestrøm og Eidsvoll, der effektive

[35] Det kan være behov for tiltak på Asker stasjon for at østgående godstog skulle komme over til lokaltogsporene uten å stoppe i hovedspor og uten å hindre hverken regiontog eller lokaltog. Dette problemet må det arbeides videre med i kommende planfaser, og kostnaden er ikke kjent.

kryssingsmuligheter er manglende. I følge Bane NOR vil en dobbeltsporsparsell et sted mellom Lillestrøm og Kløfta være avgjørende for å få økt kapasitet.

Strekningen har persontog i halvtimesintervall i grunnrute, og det er tre systemkryssinger. Strekningen er hardt belastet, men det er for så vidt en fordel at alle tre systemkryssingsstasjonene har samtidig innkjør. Strekningen har tett med krysningsspor og det er bare ett kort krysningsspor (Frogner 321m). Dette var planlagt forlenget, men det viste seg å være store geotekniske problemer med en slik forlengelse og høy forventet kostnad. Det mest sannsynlige er at banen vil bli lagt om slik at det blir dobbeltspor for Hovedbanen (fra Leirsund-området til Lindeberg) langs Gardermoenbanen, men det er ikke avsatt penger for dette i NTP 2018-2029. De øvrige krysningssporene er minst 520m lange.

Siden denne delstrekningen er så nær Alnabru, er det lite etterspørsel etter godstogruteleier nordover om natten (da det ikke går persontog). Ev. kapasitetsøkning må skje ved å forlenge krysningssporene som er under ca. 700m til full fremtidig godstoglengde.

Bruk av avlastende baner (som Gjøvikbanen sammenkoblet med Dovrebanen eller Solør- og Rørosbanen) for godstog vil bety en verdifull avlastning av nordre del av Hovedbanen, og vil gjøre det enklere å øke persontrafikken i dette området hvor det forventes sterk befolkningsøkning.

- **Solørbanen, Rørosbanen og Kongsvingerbanen**

Et mulig kapasitetsfremmende tiltak for godstransport nordover på bane vil være å kjøre nordgående godstog på Solør- og Rørosbanen og sydgående på Dovrebanen. Et slikt trafikkmønster vil gi «dobbeltspor for godstog» Alnabru – Støren, og er tilpasset retningsbalansen og stigning på banen.

Solørbanen og strekningen **Røros – Støren** er ikke fjernstyrt, men forventes å bli det ca. 2025 med utbygging av ERTMS. ERTMS-utbyggingen forventes å inneholde mange blokkposter på strekningen Kongsvinger – Støren, siden det her er flere lange stasjonsavstander. Dette vil innebære betydelig økt kapasitet ved kjøring av flere tog etter hverandre i samme retning.

Strekningen **Hamar – Elverum – Kongsvinger** planlegges elektrifisert i NPT godspakken. Samtidig er det allerede begynt å komme bimodale lok på markedet. Dette vil om noen år muliggjøre å etablere et trafikkmønster for godstrafikken der nordgående tog kjører Kongsvinger – Elverum – Røros og sydgående tog Dovrebanen, på tross av at hele Rørosbanen ikke er elektrifisert.

Kongsvingerbanen (Lillestrøm – Riksgrensen/Magnor) har manglende og dårlig krysningsmuligheter, med korte krysningsspor. Det er for øvrig andre forhold som trekker ned kapasiteten; planoverganger, gammelt KL-anlegg med mange signalfeil og stor slitasje på overbygning.

Solørbanen (Kongsvinger-Elverum) betjenes kun av godstrafikk og har i dag en kapasitet på litt i overkant av 1 tog/time (sum begge retninger), gitt at nordgående og sydgående tog går annenhver gang. Korteste krysningsspor er 394m. Ved stor overvekt av trafikk i én retning blir kapasiteten betydelig høyere, forutsatt fjernstyring og blokkposter.

Solørbanen er ikke elektrifisert og trenger bla. tilsvinger både ved Kongsvinger og Elverum. Banen har for øvrig et stort etterslep på overbygningen.

Strekningen **Elverum – Røros** har persontog ca. hver 2. time, altså i sum 1 tog/time og retning på dagtid. Også her har det vært planer om flere krysningsspor for å øke fremføringskapasiteten for godstog når Dovrebanen er stengt. Med nåværende krysningsspor er kapasiteten på strekningen omlag 1¼ tog/time (sum begge retninger), dvs. ikke kapasitet til så mye mer enn persontogene. Men

når begynnelsen av ettermiddagsrushet for nordgående godstog kommer til Elverum, er det bare ett sydgående persontog igjen. På denne tiden av døgnet er det god kapasitet for godstog nordover.

Strekningen **Røros – Støren** har få og korte krysningsspor, så det er ikke mulig å krysse to godstog. Dette bør det imidlertid heller ikke være behov for. I dag er det her så få persontog at det ikke er kryssinger internt på strekningen i det hele tatt. Med innføring av fjernstyring vil det kunne bli noen flere persontog, men når første nordgående godstog om kvelden kommer til Røros er det neppe persontog på strekningen. Skulle så likevel forekomme, er det fullt mulig å krysse et persontog og et godstog (etter innføring av ERTMS) ved å la persontoget ta hele eller noe av tidstapet ved kryssingen.

En utfordring på Rørosbanen er at flere stasjoner har korte krysningsspor, og Bane NOR har identifisert en rekke steder der det er behov for forlengelse.

Kongsvingerbanen (**Lillestrøm – Magnor**) har manglende og dårlige krysningsmuligheter. Det jernbanetekniske anlegget er for øvrig slitent.

- **Dovrebanen (dobbeltspordelen)**

På IC-strekningen planlegges det suksessiv bygging av dobbeltsporparseller Venjar-Eidsvoll-Langset, Kleverud-Sørli og Sørlig-Åkersvika. Disse vil øke kapasiteten og fremkommelighet for godstog betydelig på kort sikt. ERTMS på Dovrebanen planlegges bygget ut i 2030. En evt. utbygging av dobbeltspor på en parsell Brumunddal-Moelv vil gi mulighet for 2 tog i time til Lillehammer i grunnrute.

Etterhvert vil imidlertid antall IC-tog øke og det blir økende kjøretidsdifferanse mellom IC-tog og godstog. Generelt vil det være slik at så lenge alle IC-tog stopper på Tangen og Stange, vil kjøretidsdifferansen til godstog ikke bli større enn at det kan håndteres greit. Det er planer om (men ikke endelig bestemt) at når ytre IC er utbygd og det går 2 IC-tog/time til Lillehammer, vil disse tog gå direkte Eidsvoll – Hamar. Da vil kapasiteten bli anstrengt, og det blir enten få ruteleier for godstog eller lengre framføringstid pga. venting på ruteleie og pga. forbikjøringer.

- **Dovrebanen (enkeltspordelen syd for Støren)**

I utgangspunktet er kryssingskapasiteten på Dovrebanen minst like god som på noen av de andre innenlandske hovedstrekningene (Bergensbanen, Sørlandsbanen og Nordlandsbanen). For Dovrebanen er det (som for øvrige hovedstrekninger) i godspakken i NTP forutsatt noen krysningssporforlengelser, men det er ikke detaljert fastlagt hvilke krysningsspor som skal forlenges (i hvert fall ikke i siste periode av NTP). Bane NOR har identifisert behov for å forlenge fire krysningsspor på strekningen; Brennhaug, Dovre, Kongsvoll og Ulsberg. Det er behov for å skifte signalanlegg, og KL-anlegget har behov for økt kapasitet nord for Lillehammer.

På Dovrebanen syd er det kort og dels manglende krysningsspor/krysningsmuligheter.

Det legges generelt opp til at krysningssporforlengelsene skal gjøre det mulig å kjøre lengre tog: på lang sikt ca 740m, og fram mot 2030 ca. 650m. Dette innebærer om lag 50 pst. økning i transportert mengde. (Det er også sett på ytterligere krysningssportiltak for å øke antall tog i tillegg til økt lengde. Dette ville kreve noe mer investeringer, men arbeidet er ikke dokumentert.)

- **Dovrebanen (Støren - godsterminalen)**

I Trøndelag planlegges ny godsterminal på Torgård (sydøst for Heimdal) et stykke unna Dovrebanen. Det må derfor bygges en ny bane fra Heimdal til godsterminalen og senere til et sted i området

Søberg – Ler, slik at det blir en ny gjennomgående bane Ler/Søberg – Heimdal i tillegg til dagens bane. Dette vil gi en betydelig kapasitetsøkning lokalt på strekningen Støren – godsterminalen.

For få år siden ble togene Steinkjør – Lerkendal endret/forlenget til stasjoner syd for Melhus (Søberg / Lundamo). Dette har gitt høyere kapasitetsutnyttelse på Størenbanen. Det er også ønske om (tilnærmet) halvtimesintervall for persontog mellom Trondheim og Heimdal / Melhus, men det er tvilsomt om dette vil bli gjennomført på nåværende infrastruktur pga. for høy kapasitetsutnyttelse. Det er derfor en viss risiko for at det kan bli dårligere kapasitet for godstog på dagtid på strekningen Melhus / Heimdal – Brattøra. Likevel vil kapasiteten og fremkommeligheten etter bygging av Torgård og ny bane sørfra bli betydelig bedre enn i dag.

- **Sørlandsbanen**

Sørlandsbanen går mellom Drammen og Stavanger. Med unntak av en dobbeltsporstrekning inn mot Stavanger fra 2009, er den enkeltsporet.

Utfordringene ved banen er flere. Det er stor trafikk på strekningen Drammen-Kongsberg, og ikke mer kapasitet til å kjøre flere tog på strekningen om ettermiddag og kveld. Det er for øvrig korte krysningsspor på Vestfossen og i Kongsberg, som er en flaskehals for godstransporten. Det er forholdsvis korte og relativt langt mellom krysningsspor på strekningen mellom Kongsberg og Bø. På vestsiden er det tilsvarende langt mellom krysningsspor og kun et fåtalls av dem er lange. Dette gir begrensninger på godstransporten.

- **Indre og Ytre IC**

Målsetningen i NTP er å doble regiontogfrekvens fra Oslo til Hamar, Fredrikstad og Tønsberg innen 2024. Ved ferdigstillelse av Ytre IC (Lillehammer, Halden og Porsgrunn), vil det være kapasitet til fire regiontog i timen i hver retning. Tilsvarende planlegges det for to regiontog per time fra åpningsåret på Ringeriksbanen til Hønefoss, med kapasitet for fire avganger etter at kapasiteten gjennom Oslo er økt med en ny jernbanetunnel. For strekning som trafikkeres av lokaltog, er det også ambisjon om frekvensøkning.

I KVU Oslo-navet ble kapasiteten i dagens Oslotunnel ved 75 pst. utnyttelse (rush) anslått til 22 tog i timen hver retning. Ved 60 pst. utnyttelse (over døgnet) tilsvarer dette 18 tog i timen i hver retning.

NTP Godspakken

Det gås ikke her i detaljer på innholdet i NTP Godspakken, bla. ettersom mange er kommet kort i planleggingen. Kjernen i strategien på kort og mellomlang sikt er imidlertid å øke utnyttelsen og ytelsen av dagens nettverk. Det innebærer i sin tur at tiltakene primært er rettet mot forbedringer av terminaler og linjenettet.

I Bane NORs innspill til Handlingsprogram 2018-2029 er særlig tiltak som krysningsspor og krysningssporforlengelse samt terminaltiltak prioriterte, sammen med tiltak som ventespor. På Hovedbanen foreslås også en ny dobbeltsporparsell på Leirsund-Asper.

Bane NOR har i første del av planperioden foreslått forlengelse av Sandermosen krysningsspor, og i andre delen forlengelse av Monsrud krysningsspor. På Bergensbanen foreslås forlengelse av Dale krysningsspor, som i dag er dimensjonerende for flere godstog. På Sørlandsbanen foreslås tilsving i Hokksund og nytt/forlengelse av krysningsspor. En tilsving vil også komme med ombygging av Hønefoss stasjon i forbindelse med Ringeriksbanen.

Oslo-tunnelen i R2027

Ruteplan 2027 gjennom Oslotunnelen legger til grunn 1 godstog i timen i rush samt to ruteleier per time og per retning i timene utenom rush.

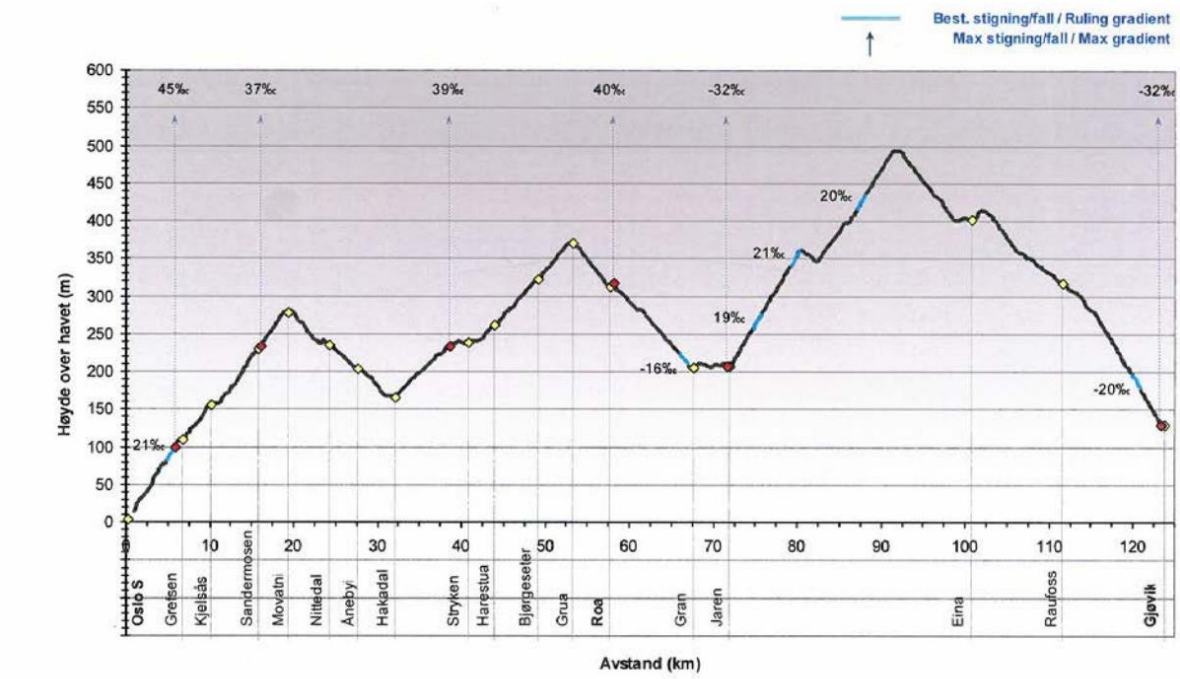
2.2.8 De siste års arbeider på Gjøvikbanen og andre data

Nedenfor gis det en kort oversikt over de tiltak som er gjort på Gjøvikbanen de siste tre år:

2015	• Jaren – Bleiken: Kjøring av ballastrenseverk • Jaren – Gjøvik: svillebytte på delstrekninger og dreneringstiltak • Gjøvikbanen: utskifting av flere korte stålbruer med betongbruer • Jaren – Gjøvik: oppstart arbeider for bedre strømforsyning • Varingskollen hp: ny plattform
2016	• Grefsen – Roa: Svillebytte i tunneler • Jaren – Gjøvik: Skinnebytte på delstrekninger • Jaren – Gjøvik: Nye transformatorer for strømforsyningen • Jaren – Gjøvik: Kjøring av ballastrenseverk på delstrekning (periode 29/8 – 16/9) • Jaren – Gjøvik:Arbeider for bedre strømforsyning (Ny omformerstasjon Gjøvik)
2017	• Ny omformerstasjon på Kallerud i Gjøvik • Punktvis sville- og skinnebytte mellom Grefsen og Gjøvik • Ballastsupplering på strekningen • Oppstart av planlegging for kontaktledningsfornyelse mellom Oslo S og Roa • Bruvedlikehold • Komponentbytte og mindre vedlikeholdstiltak

Stigning Gjøvikbanen

Banen har følgende profil:



Figur: Network statement 2016, vedlegg 3.3.2.3

Per delparsell har de ulike parsellene følgende fall og stigning:

Delparseller	Fall, promille	Stigning, promille
Godstogsporet Alnabru - Grefsen	*9*	*9*
Oslo S/Loenga - Grefsen	*0*	*21*
Grefsen - Kjelsås	*0*	*16*
Kjelsås - Movatn	*0*	*19*
Movatn - Nittedal	*17*	*17*
Nittedal - Åneby	*11*	*0*
Åneby - Hakadal	*15*	*0*
Hakadal - Bjørgeseter	*1*	*13*
Bjørgeseter - Grua	*0*	*15*
Grua - Roa	*16*	*0*
Roa - Gran	*16*	*0*
Gran - Jaren	*2*	*4*
Jaren - Bleiken	*0*	*20*
Bleiken - Kutjern	*9*	*20*
Kutjern - Eina	*16*	*3*
Eina - Reinsvoll	*16*	*12*
Reinsvoll - Raufoss	*1*	*0*
Raufoss - Breiskallen	*15*	*0*
Breiskallen - Gjøvik	*20*	*0*

Punktlighet Gjøvikbanen

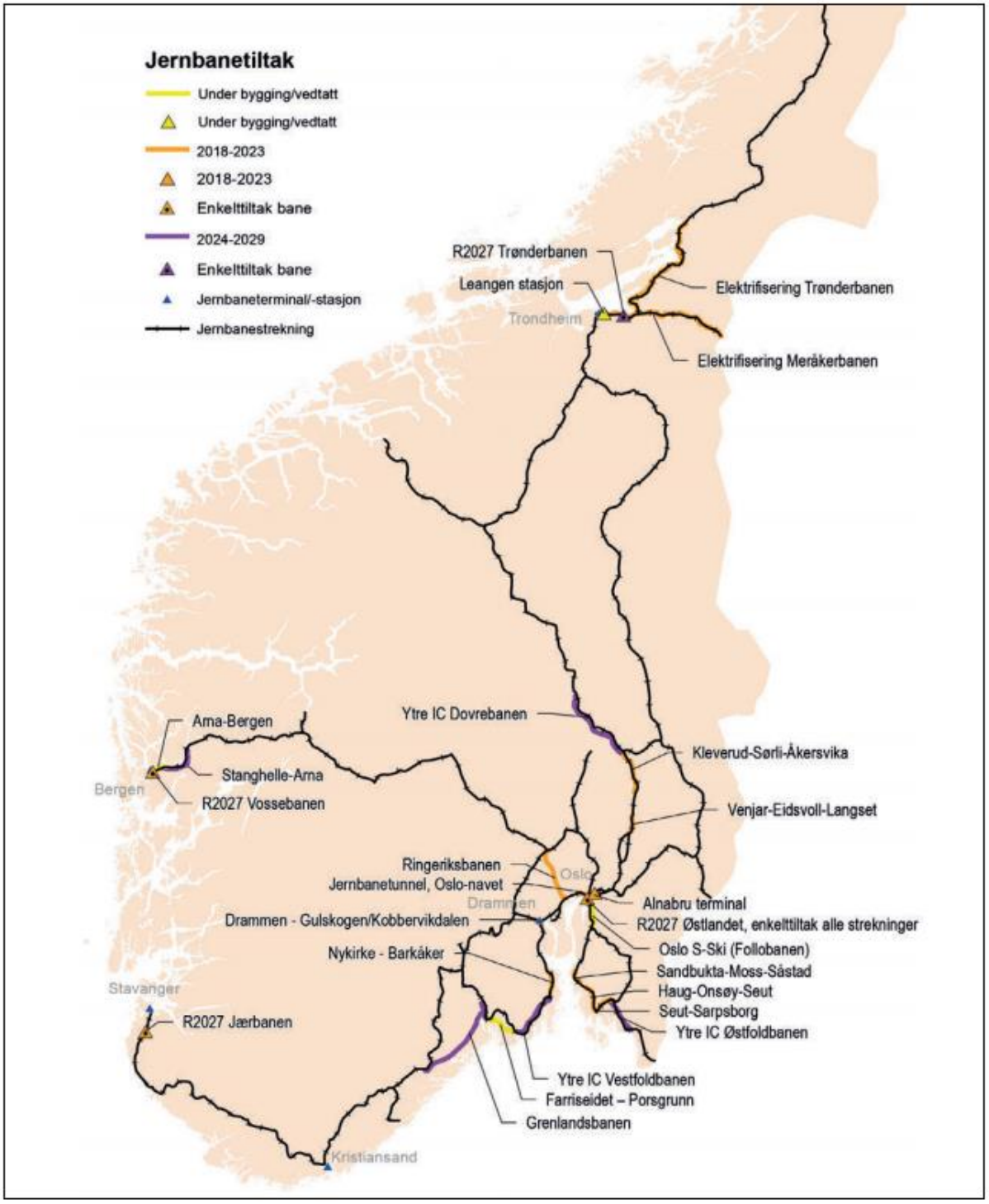
Punktlighet varierer over tid, og BaneNOR gir løpende statistikk for de 25 siste dager på følgende adresse: http://www.banenor.no/Nyheter/Punktlighetskart/

Punktligheten lå i januar 2018 rundt 77 pst. for R30 til Gjøvik og 83 pst. for L3 til Jaren, mot Bane NORs mål på 90 pst. Iht. Jernbanestatistikken 2016 lå den på 90 pst. i snitt i 2016, med en oppetid på 99,2 pst.

I revidert signalplan er implementering av ERTMS på Gjøvikbanen flyttet frem fra 2027 til 2022. ERTMS vil kunne bidra til færre tekniske feil og bedre punktlighet.

Anneks B: NTP-tiltak

Nasjonal transportplan NTP 2018-2029 angir følgende banetiltak relevant for denne parsellen:

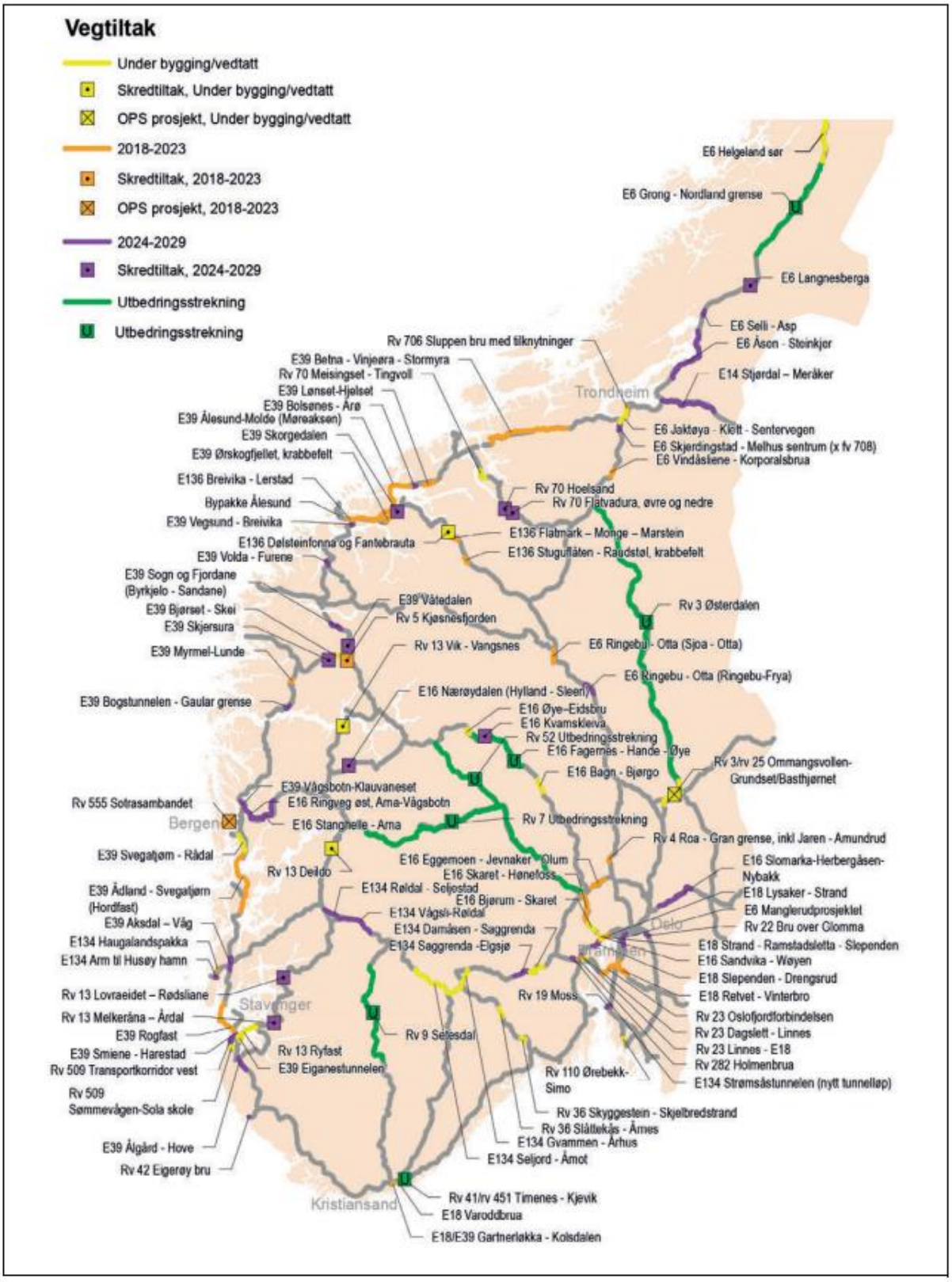


Av særlig interesse for Oslo-Gjøvik er tiltak på Alnabru godsterminal, Arna-Bergen, Stanghelle-Arna, Ytre IC til Lillehammer og Ruteplan 2027, ref. tidligere omtale.

Ringeriksbanen planlegges også for denne perioden. Denne planlegges kun for passasjertog med dimensjonerende hastighet 250 km/t, og vil iht. planene ikke være tilgjengelig for godstog. Selve Ringeriksbanen vil ventelig ha kapasitet til godstog, om dette får anledning til å kjøre på linjen, men

dimensjonerende her kan være strekningen Oslo-Sandvika. Kapasitetsanalyser for KVU Oslo-navet viser at godstog kan trafikkere Drammensbanen, forutsatt en planskilt påkobling fra Drammensbanen til Askerbanen et sted mellom avgreningen til Ringeriksbanen og Asker.

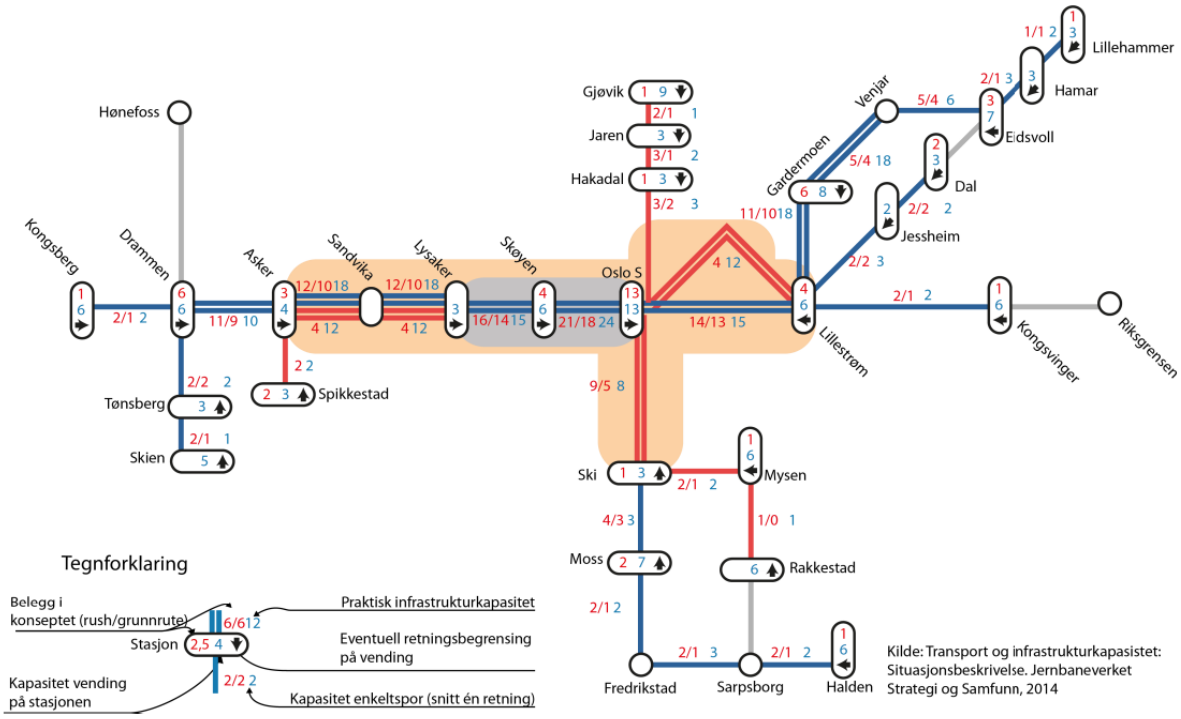
Tilsvarende oversikt gis for vegtiltak:



Av særlig aktuelle tiltak her er Rv4-tiltak Roa – Jaren (Amundrud) og E6-tiltak i regi av Nye Veier AS. Forbedret fremkommelighet til Bergen via en rekke tiltak påvirker også konkurranseevnen for godstransport på bane.

Anneks C: Nærmere om behovet for persontransport

Figuren nedenfor bygger på data fra KVU Oslo-navet, og illustrerer betydningen av nettverket i passasjertransporten på bane. Som et eksempel kan en se på strekningen mellom Lysaker og Skøyen. Her går 16 tog i dimensjonerende retning i rush, med 14 tog i grunnrute. Den praktiske infrastrukturkapasiteten, som angitt ved UIC-standarden[36], på denne strekningen er 15 tog i timen i dimensjonerende retning.



Overført til Gjøvikbanen er det på strekningen Oslo S - Hakadal 3 tog i dimensjonerende retning i rush, med 2 tog i grunnrute og kapasitet på 3 tog iht. UIC-standard.[37] Vendingskapasiteten er sørover (markert med pil).

Dataene over illustrerer den store forskjellen i kapasitet mellom enkeltlinjer og dobbeltspor, samtidig som den angir hvor presset kapasiteten særlig i Oslotunnelen i dag er. Kapasiteten er særlig begrenset for tog østfra, der en rekke tog i dag må vendes på Oslo S. Vending tar lengre tid,

[36] UIC er en internasjonal standard, som gir anbefalte utnyttelsesgrader på spor for ulike type tog og over et døgn og i peak. For linjer med blandet trafikk, anbefales en utnyttelsesgrad på 75 pst. i peak og 60 pst. over et døgn. Dette gir en robusthet i nettet, slik at evt. hendelser enklere kan hentes inn og ikke får for stor følgeeffekt.

[37] I R2027 er maksimalkapasiteten på strekningen Oslo S–Lysaker beregnet til 24 tog per time i rushtid (over maksimalt 3 timer) og 22 tog per time i øvrige timer. På øvrige dobbeltsporstrekninger er kapasiteten et samspill mellom minste teknisk togfølgetid, blanding av togslag, varierende stoppmønster og stasjonskapasitet. På enkeltsporstrekninger regnes seks tog per time, sum begge retninger, som det maksimale som kan planlegges for. På de fleste strekninger er en slik kapasitetsutnyttelse ikke mulig annet enn i svært korte perioder eller delstrekninger.

anslagsvis 12-14 minutter, hvilket igjen presser plattformsporkapasiteten på sentralstasjonen. Kapasiteten vil presses ytterligere av økt frekvens på Hovedbanen og idriftsettelse av Follobanen.

Trafikksystemet må dimensjoneres i forhold til en definert bruk over hele parsellen. Mottatt data fra SVV viser at helgetrafikken på Rv4 er marginalt høyere (anslagsvis 5 pst.) over Lynga enn i ukedagene. Andelen har imidlertid vært synkende over tid, noe som er naturlig å se sammen med utbyggingen av E6. Denne trenden kan ventes å fortsette etter hvert som reisetiden synker ytterligere på E6.

Rundt Gjøvik er arbeidsuketrafikken, målt ved YDT, relativt betydelig større enn helgetrafikken – anslagsvis 15 pst. høyere. Data fra Akershus fylkeskommune viser at YDT ligger rundt 9 pst. høyere enn ÅDT i søndre del av Rv4. En ser samme mønster på Gjøvikbanen, der YDT er snaut 20 pst større enn årsdøgnstrafikk ÅDT i 2016-tall fra NSB. Arbeidspendling er således svært viktig for Gjøvikbanen.

Dimensjonerende for persontransport er dermed *arbeidsdager* (YDT) og trafikk forbundet med pendling til og fra arbeid – dvs. rush-/makstime(r) i dimensjonerende retning. Dette er et naturlig utgangspunkt for dimensjoneringen av et transportsystem. I tillegg vil det være noe annen trafikk i makstimer, som varetransport, studenter, andre arbeidsreiser, annet transportbehov mv., som også må legges inn i behovsgrunnlaget. I Gjøvik viser trafikktellinger at ettermiddagsrushet er dimensjonerende.

EKS har tilgang til ÅDT-2016-data, men har med unntak av enkelte strekninger ikke tilgang til trafikktellinger i makstimer. Det er imidlertid gjort overslagsvurderinger med bakgrunn i ÅDT-tall, som grunnlag for å vurdere belastningen på dagens trafikkinfrastruktur. Dette presenteres nærmere i kapittel 3.

Drivere i behovet

EKS ser særlig to hoveddrivere og et viktig premiss bak behovet:

De første driveren er befolkningsvekst i området som Rv4 og Gjøvikbanen går igjennom. Dette gir et transportbehov av personer, der forflytting i morgen- og/eller ettermiddagsrush vil være dimensjonerende. Dette økte behovet bør iht. etappemål fra NTP primært løses kollektivt. Godstrafikken ventes tilsvarende å stige noe med generell befolkningsvekst og økonomisk vekst. Et slikt behov er i tråd med regjeringens mål om bedre fremkommelighet for personer og gods i hele landet.

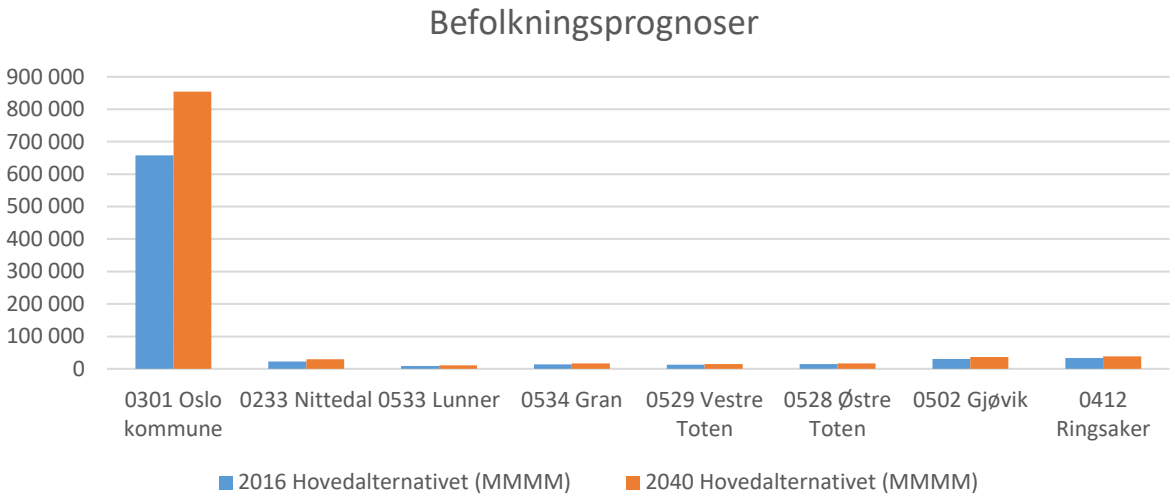
Den andre driveren er å bedre trafikksikkerheten på strekningen. Et slikt behov er i tråd med regjeringens mål om å redusere transportulykkene i tråd med nullvisjonen i NTP.

Et viktig premiss, kombinert med de to driverne, er å etablere effektive transportløsninger i byene og derav legge til rette for utviklingen av gode byer å leve i. Dette består både av miljøvennlige løsninger, som særlig stimulerer til økt kollektivbruk, samtidig som transportsystemet for øvrig må fungere. Dette følger opp regjeringens mål om å begrense klimagassutslipp, redusere miljøskadelig virkning av transport samt bidrar til verdiskapning og omstilling til lavutslippssamfunnet. Om selve bilbruken i seg selv i tillegg skal reduseres fra dagens nivå, vil det kreve at et kollektivt alternativ kan overta denne kapasiteten.

Nedenfor sees nærmere på datagrunnlag bak den første driveren – befolkningsvekst.

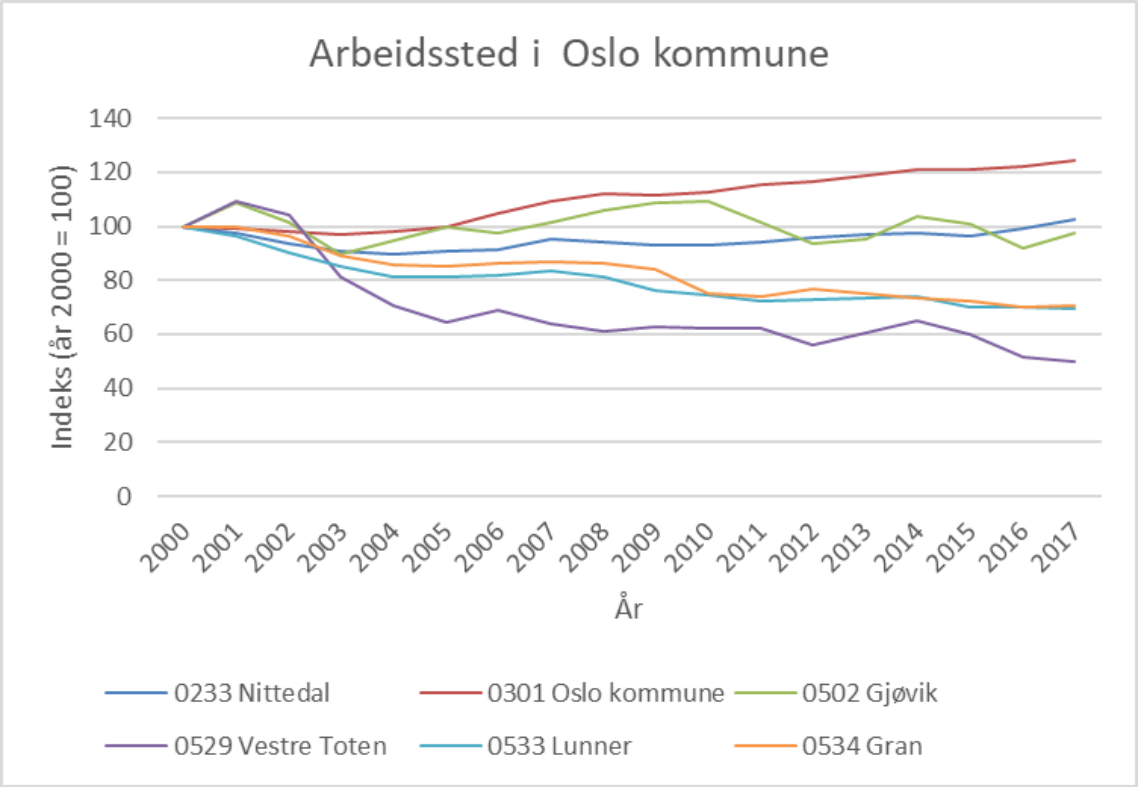
2.3.1 Prognoser for befolkningsvekst og pendling

Oslo er den suverent mest befolkede kommunen i tiltaksområdet i KVU'en. Oversikten nedenfor har inkludert Ringsaker, ettersom Moelv vil bli berørt av en mulig sammenkobling av Gjøvikbanen og Dovrebanen. Tallene angir middelscenarioet i SSBs befolkningsprognoser.



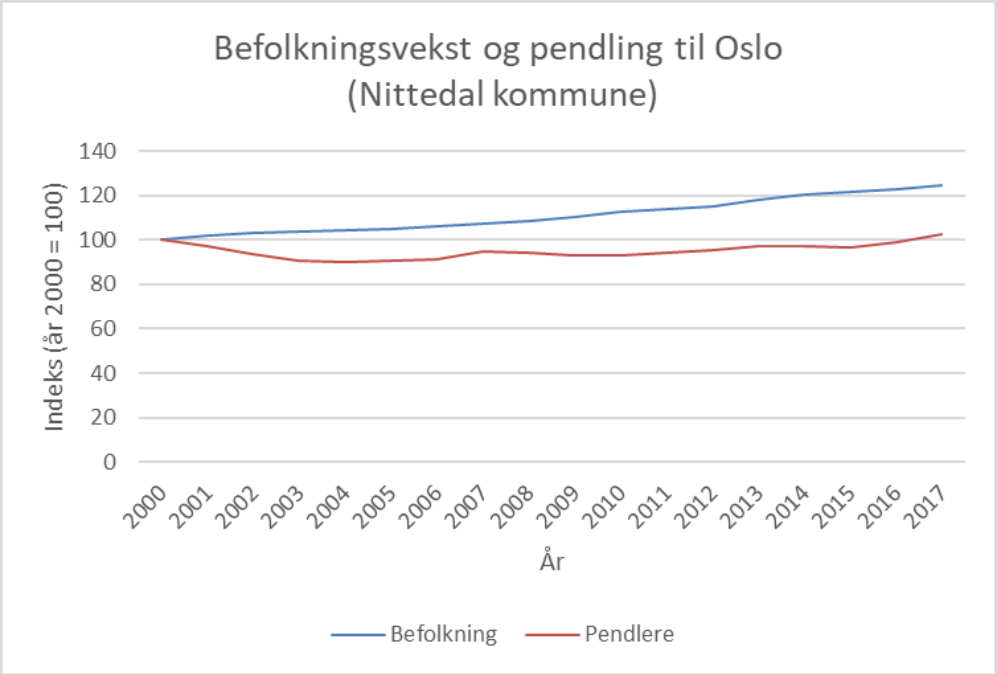
Det er to variable som bestemmer pendlingsbehovet; befolkningsvekst og andelen som pendler av en gitt befolkning.

Andelen pendlere av en arbeidsstyrke iht. SSBs data varierer en del. Grafen nedenfor viser utviklingen siden år 2000 og frem til 2017, og angir utviklingen i antall pendlere fra de relevante kommunene som har arbeidssted i Oslo. Indeksen er 100 for år 2000.



Som vi ser er det enkelte relativt store bevegelser, som eksempelvis en halvering fra Vestre Toten. Her er likevel utgangspunktet såpass lavt at hva som i praksis er et relativt fåtalls personer kan gi uforholdsmessige store utslag.

Samtidig viser figuren en utvikling der antall pendlere, på tross av befolkningsvekst over perioden ligger jevnt eller synker. Om en kun ser på Nittedal kommune, som den klart største og viktigste mht. pendling til Oslo, ser vi et avvik mellom befolkningsveksten og pendlingen til Oslo:



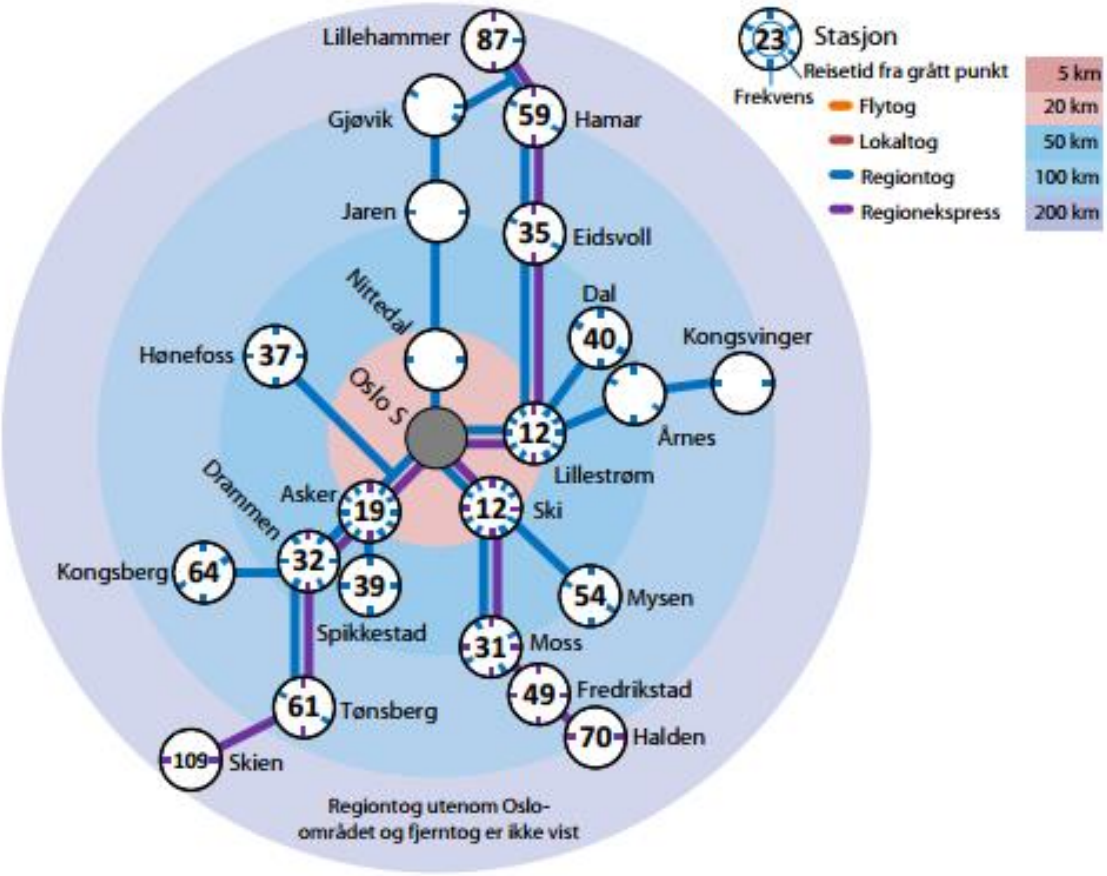
Antall pendlere i Nittedal er så vidt større enn det var i år 2000, på tross av en befolkningsvekst på over 20 pst. Dette er for så vidt ikke i motstrid til annen data, som viser at *andelen* pendlere inn til Oslo jevnt over er flat eller synker for de fleste kommunen rundt hovedstaden. Det vil si at selv om den totale pendlermengden inn mot Oslo øker, så øker den mindre enn befolkningsveksten i kommunen rundt.

Det kan være flere årsaker til dette, men etter hvert som nabokommunene vokser så øker sysselssettingsmulighetene der. Reisetid over 45 minutter – 1 time dør-til-dør virker også preventivt på pendling, og for eksempel for Nittedal er togturen alene 30 minutter – og fra Gjøvik to timer. Et tredje moment er at andelen eldre av befolkningen øker til dels betydelig, hvilket i seg selv trekker ned både den sysselsatte befolkningen og pendlerandelen, som målt av totalen.

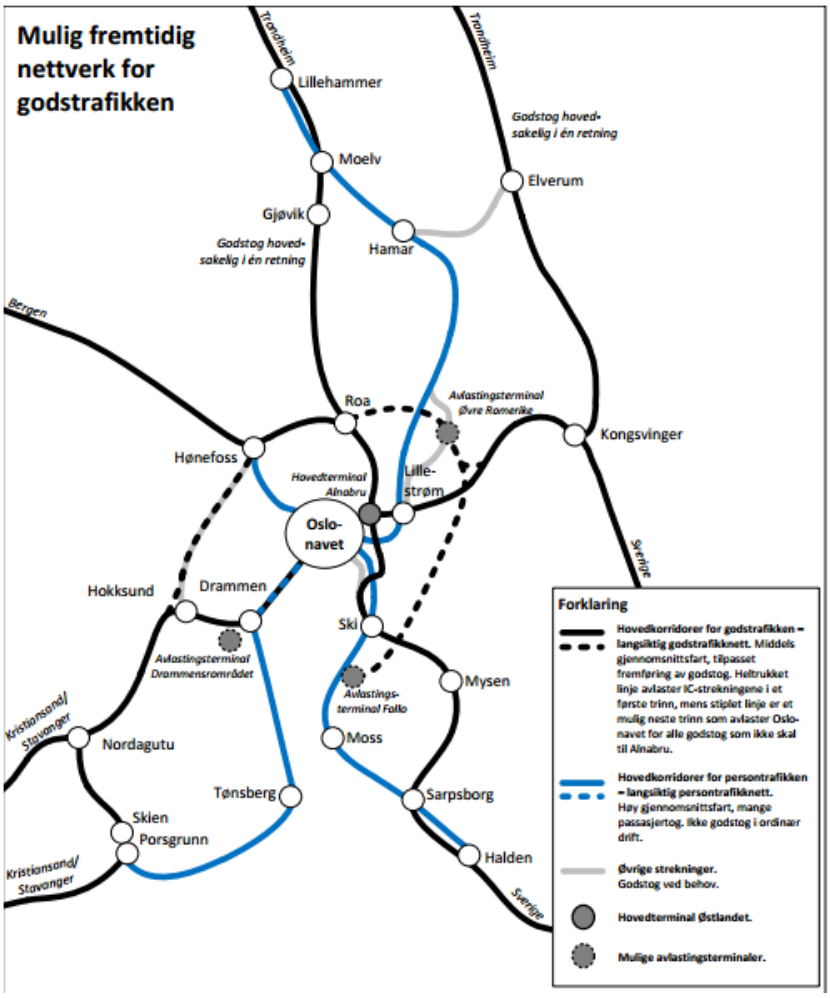
En bør derfor være noe varsomme med kun å ekstrapolere dagens situasjon ut fra en forventet befolkningsvekst, og behovet bør generelt sett være mer robust. Som beskrevet nedenfor har EKS derfor renset tallene for vekst i den eldre delen av befolkningen i kommunene. Vi ser også på ulike scenarioer for vekst. Samtidig er togets andel i dag relativt begrenset. Ettersom tiltak settes i verk for å begrense bilbruken inn til Oslo, bla. gjennom betydelig bompengetiltak og parkeringsrestriksjoner, vil det være behov for et styrket kollektivtiltak ved tog og/eller buss.

Langsiktig strategi for JBV/JDIR

I Langsiktig jernbanestrategi, vedlegg 5 til NTP 2018-2029, gis følgende langsiktige målbildet for regiontogtilbud på Østlandet. Her ligger bla. en sammenkobling av Gjøvikbanen og Dovrebanen:



Tilsvarende gis et mulige nettverk for godstrafikken av samme dokument:


Mulig fremtidig nettverk for godstrafikken
Trondheim
Lillehammer
Trondheim
Godstog hoved-sakelig i én retning
Moelv
Elverum
Gjøvik
Hamar
Godstog hoved-sakelig i én retning
Bergen
Roa
Avlastingsterminal Øvre Romerike
Kongsvinger
Hønefoss
Hovedterminal Alnabru
Lille-strøm
Oslo-navet
Sverige
Hokksund
Drammen
Ski
Avlastingsterminal Drammensområdet
Mysen
Avlastings-terminal Fallo
Kristiansand/ Stavanger
Nordagutu
Moss
Tønsberg
Sarpsborg
Skien
Porsgrunn
Halden
Kristiansand/ Stavanger
Sverige
Forklaring
Hovedkorridorer for godstrafikken – langsiktig godstrafikknett. Middels gjennomsnittsfart, tilpasset fremføring av godstog. Heltrukket linje avlaster IC-strekningene i et første trinn, mens stiplet linje er et mulig neste trinn som avlaster Oslo-navet for alle godstog som ikke skal til Alnabru.
Hovedkorridorer for persontrafikken – langsiktig persontrafikknett. Høy gjennomsnittsfart, mange passasjertog. Ikke godstog i ordinær drift.
Øvrige strekninger. Godstog ved behov.
Hovedterminal Østlandet.
Mulige avlastingsterminaler.

Vedlegg 4 – Ruteplan, krysningsspor og plattformer

1. Innledning

Jernbanen er, som beskrevet i Vedlegg 3 Behov, et system der den samlede kapasiteten avhenger av flere forhold. Ett av disse er nødvendigvis ruteplanen, og nedenfor ser vi nærmere på dagens ruteplan, slik denne foreligger på http://www.banenor.no/kundeportal/ruter-og-sportilgang/grafiske-togruter-r17/, og Ruteplan 2027, slik denne fremgår av grafiske ruteplaner oversendt fra Jernbanedirektoratet.

Samtidig må det understrekes at også ruteplaner må sees i en helhet, der kapasitet på tilhørende strekninger og i endenodene som Oslo S må inngå i en samlet vurdering. Her vil nødvendigvis en rekke andre hensyn inngå utover rene behov på Gjøvikbanen. Dette er del av et større puslespill og informasjon EKS ikke sitter på, herunder nye ruteplaner for andre ruter enn Gjøvikbanen. Vår øvelse er heller ikke tiltenkt som noen kvalitetssikring av ruteplanene, herunder R2027. Hensikten er i stedet primært å inngå som bakgrunn for diskusjon av kapasitetsøkende tiltak på Gjøvikbanen, der løsningen som presenteres nedenfor er ett mulig scenario.

Innholdsfortegnelse

1. Innledning 1
2. Dagens ruteplan Rutetermin 18, blad nr. 5 2
Vurderinger 3
3. Ruteplan 2027 5
4. Kryssingsmuligheter og kapasitetsøkende tiltak 8
JBVs utredning om krysningsspor på Gjøvikbanen 9
Bane NORs innspill til Handlingsprogram 10
EKS' vurderinger 11
5. Plattformforlengelse 21
5.1 EKS' vurdering 22
Bilag A – R2027 Gjøvikbanen 25
Bilag B – Rutetermin 2018, grafiske togruter 31

2. Dagens ruteplan Rutetermin 18, blad nr. 5

Persontogtrafikken på Gjøvikbanen følgende hovedmønster:

- Gjøvik har timesruter i fire timer sørover om morgenen (uten stive ruter) og i tre timer fra Oslo i ettermiddagsrushet. Fire tog er hensatt og avgår fra Gjøvik, før det første toget fra Oslo ankommer klokken 9. På dagtid, mellom rush, og etter klokken 19 er det deretter ruter hver annen time, der siste tog ankommer Gjøvik rundt klokken 02.
  Systemkryssing (dvs. for persontogene) for Gjøviktogene skjer på Jaren og Kjelsås, men ett tog i ettermiddagsrushet krysser om lag 17:50 på Eina stasjon. Dette er med dagens ruteplan den eneste kryssingen på strekningen nord for Jaren. Vendetiden på Gjøvik er rundt en halv time. Fra klokken 18 begynner oppmagasinering av tog på Gjøvik, med kun to tog som returnerer til Oslo
- Jaren-pendelen starter med et tog mot Oslo kl. 04.11, og deretter to avganger i morgenrushet. I grunnrute gir dette avgang hver annen time. Pendelen Gjøvik/Jaren-Oslo i grunnrute er slik at toget går Gjøvik – Oslo S – Jaren – Oslo S – Gjøvik osv., dvs. at annenhver tog vender på Jaren med vendetiden på om lag et kvarter.
  I grunnrute er det, medregnet alle tog, avgang fra Jaren stasjon om lag hver time, mens det i morgenrushet er avgang to ganger per time
- Nittedal/Hakadal har i tillegg til overnevnte en egen pendel Oslo-Hakadal. Dette første toget starter fra Oslo S 05:42, går mot persontogrushet, hensettes på Bjørgeseter og har avgang fra Hakadal 07:32. Deretter går pendelen med avgang hver annen time, med vendetid på om lag 20 minutter i Hakadal og omlag et kvarter på Oslo S.
  I morgenrushet blir det samlet 2-3 avganger i timen fra Hakadal/Nittedal, mens det i grunnrute er avgang mellom én og to ganger i timen

Dette gir et relativt tett kjøremønster, der tog «motstrøms» i rush kan ha opp mot fire kryssinger mot Jaren. Men også tog som kjører *med* rushretningen kan gjerne ha 2-3 kryssinger. Dette innebærer noe lengre kjøretid, men generelt er innlagte ventetider i dagens kjøremønster relativt begrensede. Den tette ruteplanen gjør imidlertid systemet mer sårbart ved hendelser og forsinkelser.

Systemkryssinger skjer på flere krysningspunkter, men særlig Kjelsås (alle tre ruter), Bjørgeseter (Jaren/Gjøviktogene), Åneby (alle tre ruter) og, i noe mindre grad, Movatn er viktige.

I kryssingene **godstog-persontog**, der *godstog* venter, benyttes Jensrud[1], Sandermosen og Åneby. Av disse vil særlig Sandermosen være begrensende på godstoglengder, ref. senere omtale. Det er i *dagens* ruteplan ingen kryssinger godstog-godstog på Gjøvikbanen.

På det meste ankommer **persontogene** fra Gjøvikbanen Oslo S med tre tog i timen. Gitt dagens sporgeometri i Brynsbakken og gitt presset på det nordligste av de fire sporene nordfra inn mot Oslo S, er det til dagens ruteplan en fordel at Gjøvikbanen benytter ett av de sørlige buttsporene på Oslo S. Togene som betjener Gjøvikbanen benytter i stor grad ett stasjonsspor (spor 16), men det er for enkelte tog nødvendig å benytte andre spor (spor 15 eller 18).

I tillegg kommer **godstrafikken** Grefsen-Roa. Gjeldende ruteplan avsetter til sammen 55 ruteleier for godstog Oslo-Bergen/Bergen-Oslo over Gjøvikbanen (sum begge retninger) i uken, dvs. 27,5 togpar i uken. Fem kombitog/systemtog i uken over Gjøvikbanen er imidlertid innstilt inntil videre, og per i

[1] Jensrud er bygget med samtidig innkjør, dvs. med et signalsystem som gjør det mulig for to tog i motsatt retning å kjøre samtidig inn på hvert sitt spor på en stasjon. Det innebærer at signalsystemet og sikring mot fiendtlig togvei gjør det mulig for to tog i motsatt retning å kjøre samtidig inn på hvert sitt spor på en stasjon.

dag går det 25 godstogpar i uken over Grefsen-Roa. Godstogtrafikken er høyest mandag-torsdag, med fem daglige togpar (10 godstog sum begge retninger), og lavest i helgene.

Godstogene kjører primært i godsrushet i hverdagene, som gjelder fra klokken 01 – 05:30 for tog mot Alnabru og 17:30 – 23:30 for godstog mot Bergen. Godsrushet om morgenen overlapper i liten grad med personrushet, og går dessuten i samme retning som det første persontogrushet (som har hensetting på Jaren og Gjøvik). Godstogene inn mot Alnabru kjører med ett unntak (ett tog krysser på Åneby mot det siste persontoget til Gjøvik) uten kryssinger. Den per i dag innstilte GreenCargo ruten til Bergen går noe senere på morgenen, og ville ha to kryssinger med persontog.

Godsrushet på ettermiddagen overlapper i større grad med persontransporten. Selv om dimensjonerende passasjerbevegelser i utgangspunktet går samme vei, får godstogene kryssinger mot returnerende passasjerpendeltog og har stort sett to kryssinger per tog. Der disse er korte, dvs. Movatn og Kjelsås, venter *person*toget. Der godstoget må vente på persontoget – dvs. Sandermosen, Åneby og Jensrud – blir lengden på krysningssporet dimensjonerende for toglengde på *denne* parsellen. I tillegg kjører ett Bergenstog på formiddagen, rundt 13-tiden, der persontoget venter på Nittedal.

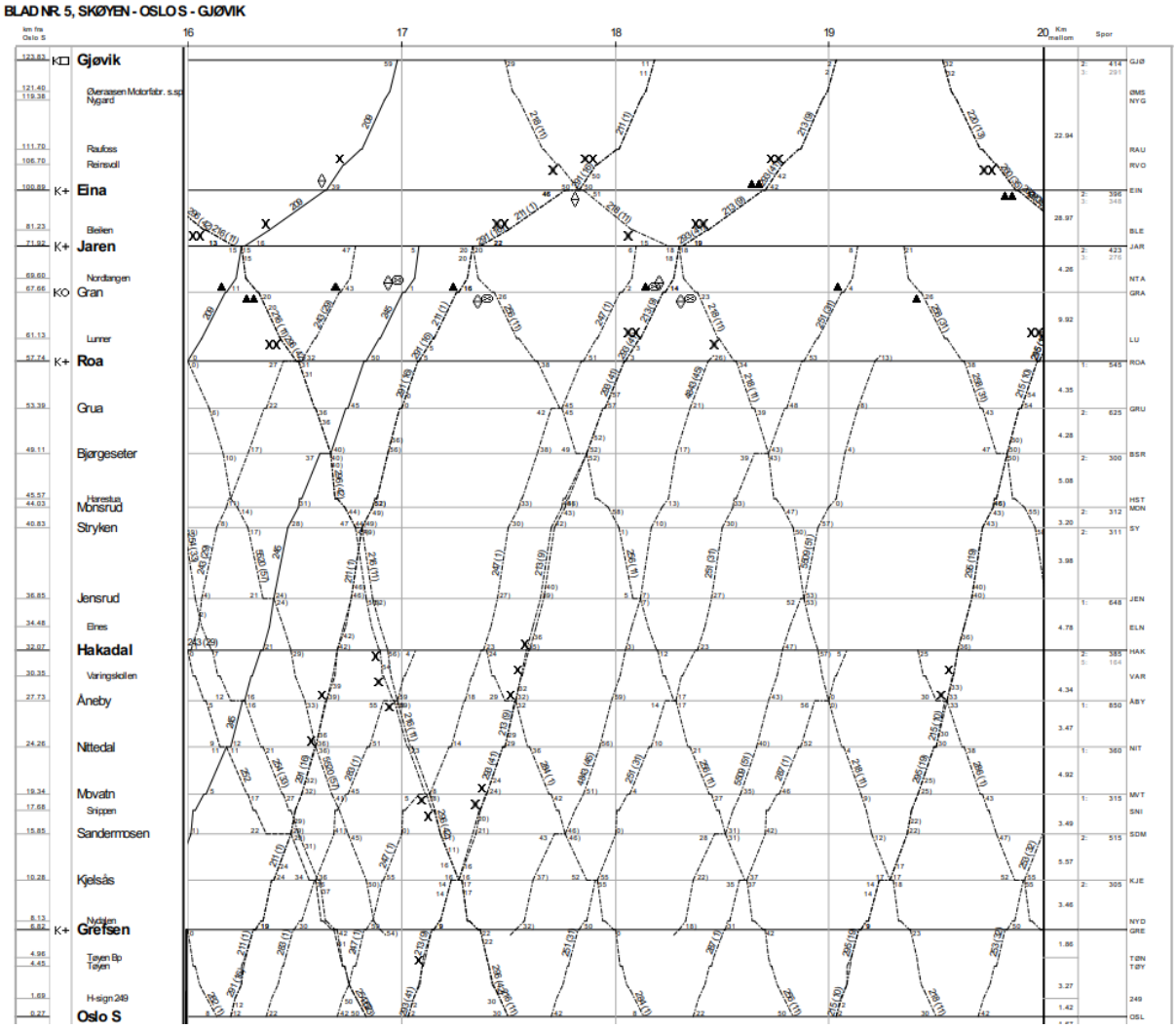
Vurderinger

Samlet sett gir dette en tett utnyttet bane. Isolert sett så hjelper det noe på *robustheten* at GreenCargos togrute Roa-Grefsen (08:00-08:58), som har kryssing på Jensrud (godstoget venter) og Movatn (passasjertoget venter), inntil videre er innstilt. Merk samtidig at selv med disse to kryssinger, er selve kjøretiden begrenset.

En generell observasjon er at det er relativt greie kjøretider for gods på Gjøvikbanen i dag, gitt den hastigheten som kan holdes på banen. Normalt venter godstogene iht. ruteplan kun 3-5 minutter ved kryssing. Ruteplanen er også optimalisert i den forstand at passasjertogene venter på godstogene på korte krysningsspor, som Movatn, Nittedal og Kjelsås.

Slik ruteplanen ligger i dag, er det det kun to tog om dagen som på denne strekningen av Bergensbanen begrenses av krysningsspor under 600 meter. Dette er de to første ettermiddagstog ut fra Alnabru, som krysser på Sandermosen med effektiv lengde på rundt 515 meter. Næringen peker særlig på andre krysningsspor på godspendelen Alnabru-Nygardstangen som begrensende, herunder Dale krysningsspor, ref. senere omtale. *Uten* kryssinger bruker godstogene rundt 48 minutter på den 51 km lange strekningen Roa-Grefsen; tilsvarende en snitthastighet på 63,6 km/t. *Med* kryssinger er en typisk kjøretid om lag 55 minutter; tilsvarende en snitthastighet på 55,3 km/t.

Den høye utnyttelsen, kombinert med få lange krysningsspor og noe langt mellom krysningssporene på enkelte strekk, gir en driftsmessig risiko for konsekvenser på togtrafikken ved hendelser eller større forsinkelser. Dette forholdet kan illustreres ved utsnittet nedenfor, som er hentet fra dagens grafiske ruteplaner. Med unntak av ett godstog (lørdagsrute 16:01-16:54 Roa-Grefsen), er dette ordinære ruter i ukedager og viser kjøremønsteret fra klokken 16:00 – 20:00. Her sees godt pendelmønsteret Oslo-Hakadal, Oslo-Jaren og to utgående godstog Grefsen-Roa. Ettersom dette er ettermiddagsrush ut fra Oslo, går pendelen Oslo-Gjøvik hver time over tre timer i utklippet nedenfor:



Dette gir et tett kjøremønster. Som beskrevet i Vedlegg 3 Behov er det gjort flere utredninger fra jernbanemyndighetene for å se om kapasiteten på Gjøvikbanen kan økes. Konklusjonen er jevnt over at økt kapasitet på passasjertransporten vil gå utover godstransporten, eller motsatt.

Det ligger likevel visse muligheter i ruteplanen, slik EKS vurderer dette. Gitt at det er kapasitet på linjen Roa-Bergen, som er en sentral forutsetning, er det kapasitet for flere godstog inn mot Alnabru om natten. Dette kan til og med gjøres uten kryssing, for eksempel ved ankomst Roa noe etter 01:03. Det rapporteres også om at det i dag kan gå enkelte tømmertog om natten på strekningen, som ikke er vist i de grafiske ruteplanene.

Det er imidlertid krevende å finne kapasitet til flere tog i godsrushet ut fra Alnabru som ikke gir smale marginer mot andre tog og som går opp mht. krysningsspor. Vi har gjort en overordnet vurdering av dette, og med forbehold kunne følgende være potensielle muligheter:

- Avgang fra Grefsen noe før klokken 21, med kryssing på Sandermosen (godstoget venter) og Grua
- Avgang fra Grefsen noe over klokken 22, med kryssing på Sandermosen og Jensrud (godstoget venter)

For øvrig kunne en ved økt hensettingskapasitet mellom Hakadal-Jaren unngå turen nordover med 05:42-toget fra Oslo, som har tre systemkryssinger mot persontog. Dette ville gitt ensrettet trafikk på linjen frem til klokken 07. EKS er ikke kjent med passasjertallene på nordgående del av dette ene toget, men antar dette er meget begrenset.

Det samme forholdet gjelder for øvrig 07:02-toget til Gjøvik, selv om det ville være et mer inngripende tiltak. Et slikt tiltak ville likevel frigjøre kapasitet på linjen, gitt nødvendig hensettingskapasitet for eksempel på Jaren, til i alle fall ett innsatstog i rush.

Samtidig koster det betydelige summer å etablere hensettingsplasser. Tekniske detaljplan på Jaren pågår nå, der det gjøres plass til seks enkle Flirt, alternativt tre doble Flirt. Til dagens togpark er det derfor anledning til dette, men ikke hvis de tre første togene erstattes med dobbelt Flirt. EKS er også kjent med pågående prosjektering av økt hensettingskapasitet mellom Jaren og Gjøvik (se omtale i EKS Alternativanalyse).

En annen måte å øke kapasiteten på er å kjøre lengre passasjertog og dermed utnytte dagens infrastruktur bedre. Dette har noen følgekonsekvenser, bla. mht. plattformer og togmateriell mht. kjøremønsteret som gjøres i dag for endestasjonene Hakadal – Jaren – Gjøvik, men dette diskuteres nærmere i EKS' mulighetsstudiet.

3. Ruteplan 2027

Det er relevant å se på fremtidens ruteplan så langt denne er planlagt, dvs. Ruteplan 2027. Innføring av ERTMS, som iht. fremskyndet plan skal gjøres i 2022, vil også kunne gi økte muligheter, uten at det for EKS er kjent konkret hva dette kan bety for dagens ruteplan.

R2027 er omtalt i Vedlegg 3 Behov, og favner nødvendigvis langt bredere enn kun Gjøvikbanen. Den inneholder imidlertid også grep på denne strekningen. I forhold til dagens ruteplan, innebærer R2027 en del endringer:

For **godstransporten** er det lagt noen flere godsruter inn og ut av Alnabru – til sammen syv inn (mot fem i dag og en lørdagsrute) og åtte ut (mot ordinært seks i dag; primært hverdager). Godsrushrutene er i stor grad beholdt, dog med visse justeringer i tider, men de nye ekstra rutene er spredd mer utover og er også dels lagt motstrøms mot godsrushet. Dette gir flere og lengre kryssinger enn i dag. For disse rutene medfører dette til dels betydelig lengre kjøretider i forhold til dagens ruteplan (normalt mellom 48 og 55 minutter):

- For tog *inn* til Alnabru (Roa-Grefsen) med kryssinger, gir R2027 kjøretider opp mot 1 time og 45 minutter
- For tog *ut* fra Alnabru (Grefsen-Roa) med kryssinger, gir R2027 kjøretider opp mot 1 time og 15 minutter

Dette er betydelige økninger, med opphold på et krysningsspor opp mot en halv time for enkelte godstog. Vi har ikke hele bildet, ettersom vi ikke ser resten av Bergensbanen i R2027 og må derfor ta forbehold. Det er likevel grunn til å spørre hvordan disse rutene slår ut i togets konkurransefordel mot lastebilen, og hvor attraktive markedet vil finne denne type ruteleier. Enkelte av de nye godstogruter ser dessuten ut til å kunne treffe personrushtrafikk Voss-Arna-Bergen.

EKS er derfor i tvil om hvor kommersielt interessante en del av de nye rutene utenfor godsrushet vil være for togoperatørene på 2020-tallet. En stor del av godset er tidskritisk, og kjøretiden Oslo-Bergen med lastebil er 7-8 timer. R2027 ser ut til å bygge på forutsetning om en større andel ikke-

tidskritisk gods på bane, noe EKS i så fall stiller spørsmål ved grunnlaget for. EKS er kjent med vurderingene i den brede samfunnsanalysen for godstransport, men vi tror at markedet fremover – og kanskje i enda sterkere grad enn i dag – i stor grad vil etterspørre tidskritisk gods.

Et øvrig forhold er at iht. godsprognosetallene gjengitt i Vedlegg 3 Behov, er det liten grunn til å tro at alle de nye godsrutene vil bli benyttet.

Særlige viktige krysningspunkter for godstogene i R2027 er Sandermosen (515 meter) og Jensrud (650 meter), og i noe mindre grad Grua (625 meter) og Åneby (850 meter). Her vil Sandermosen, med sine 515 meter, være dimensjonerende for toglengder > 600 meter. I tillegg har godstog kryssing mot persontog, der sistnevnte venter på Kjelsås, Hakadal og Movatn.

For **persontransportsiden** øker R2027 frekvensen noe på morgenen:

- For Gjøvik er det samme tilbudet som i dag, med timesavganger morgen- og ettermiddagsrush og to-timers ruter etter dette. Dette kan evt. utvides til timesruter, ref. omtale nedenfor
- Fra Jaren er det økning på ett tog inn om morgenen, men ikke i stive ruter. I ettermiddagsrushet er det tilsvarende dagens tilbud
- Frekvensen har økt fra Hakadal, med ett tog i timen på denne pendelen i hva som fremstår som stive ruter. Toget følger imidlertid relativt tett innpå Jaren/Gjøvik-toget, anslagsvis 12-13 minutter etter, og bidrar etter morgenrush i begrenset grad til en utjevning av trafikk over timen

Dette gir tre avganger i timen mot Oslo fra 06:00 – 08:00 fra Nittedal.

Kjøre- og vendemønsteret er med dette grepet i R2027, som bla. er motivert ut fra at Gjøvikbanen kun skal beslaglegge ett spor på Oslo S, endret relativt betydelig fra dagens kjøreplan. I dag går pendelen Oslo-Hakadal med et eget togsett, med vendetid på drøyt 15 minutter i Hakadal, mens pendelen utover rush til Jaren går til Gjøvik annenhver gang. En tilsvarende systematikk finnes ikke i R2027. I stedet vil samme togstamme som trafikkerer Gjøvikbanen i løpet av samme dag betjene alle tre pendlene.

Ventetidene på stasjon for pendlene har økt til dels betydelig, bla. venter hvert pendeltog til Hakadal i om lag 45 minutter på Hakadal stasjon. På Jaren stasjon ser det ut som det er to timers vendetid, hvilket gir en lite effektiv utnyttelse av togparken. (Overlappen i R2027 mellom inngående og utgående tog på Jaren er kun 1-2 minutt (spissvending), hvilket er for lite i ordinær drift.) På Oslo S brukes kun ett spor[2]. Vendetidene på Oslo S er nede i 12-13 minutter, hvilket nok er et minimum. Vendetidene på Gjøvik er lagt til rundt en halv time.

Totalt ti passasjertogsett trafikkerer Gjøvikbanen i rush, og åtte togsett utenom rush.

Tabellen nedenfor gir en oversikt over de sentrale kryssinger, fordelt etter type, over et normaldøgn:

[2] To tog tas ut etter morgenrush og settes inn igjen til ettermiddagsrush. Vi forutsetter at dette ikke belaster flere plattformspor på Oslo S, men at togene hensettes for eksempel i Lodalen eller benyttes til andre ruter.

R2027 - utvalgte stasjoner	Systemkryssing (persontog)	Passasjertog - Godstog	Godstog-godstog
Jaren	9		
Roa	2	1	
Grua	1	4	1
Bjørgeseter	7		
Monsrud	11		
Jensrud		8	1
Hakadal	2	1	
Åneby	9	2	1
Nittedal	11		
Movatn	23		
Sandermosen[3]		11	2
Kjelsås	23	2	
Grefsen			
Tøyen (dobbeltspor)	15		

Sentrale systemkryssinger for R2027 er dermed Kjelsås (alle ruter), Movatn (alle ruter), Nittedal (for pendelen Oslo-Hakadal), Monsrud og Bjørgeseter (Jaren- og Gjøviktog) samt Åneby og Jaren. (Det er videre systemkryssing på Tøyen, men her er det et om lag to km. langt dobbeltspor på Gjøvikbanen.)

Kryssing mellom passasjertog og godstog fremgår av tabellen over, der særlig Sandermosen og Jensrud er sentrale, fulgt av Grua. Åneby, som er det lengste krysningssporet på Gjøvikbanen, er lagt inn med kun tre kryssinger i døgnet med godstog. Det er et fåtalls godstog-godstog-kryssinger over et normaldøgn, men disse skjer på Sandermosen, Jensrud, Åneby og Grua.

EKS er samtidig usikre på hvor endelig det fremlagte R2027 er:

- Det mangler for eksempel enkelte ruter i den grafiske togruten, som nordgående tog mot Gjøvik klokken 02:00 og sørgående godstog mot Alnabru på samme tidspunkt
- Et godstog (avgang 20:52 fra Grefsen) har 15-20 minutters vent på det korte krysningssporet på Movatn, som etter alt å dømme i stedet skal være på Sandermosen. Samme tog har et langt stopp på Grua, som virker unødvendig da kryssingen heller kunne vært tatt på Roa.[4]
- Kjøretidene for godstransporten er som nevnt dels lange, og nye ruter er lagt i tidspunkter som vil være mindre attraktive for godsaktørene
- Vendetidene på Jaren er lange og innebærer lite effektiv utnyttelse av vognsett

Optimaliseringer virker mulig innenfor R2027 og her kan det være flere muligheter. Inngående godtog mot Alnabru ved 12-tiden kunne kjørt med kryssing på Hakadal til Åneby og ventet på nordgående Jaren-tog der fremfor på Jensrud. Dette ville kunne redusere kjøretiden en god del. Ved å gjøre kryssinger på Roa i stedet for Grua, ref. over, kan enkelte godstog spare kjøretid.

[3] Mangler en krysning om lag klokken 02:25 i skjematisk ruteplan. Krysnings på Movatn mellom godstog og Gjøviktog om lag klokken 21:20 antas å være feil i R2027, men det vil ventelig være følgekonsekvenser mot sørgående Jarentog, som vil gi uhensiktsmessig kjørerute for godstoget med mindre Jarentoget venter på Monsrud.

[4] I 2016 ble spor 5 utbedret på Roa. Ifølge Bane NORs strekningsbeskrivelse er 655 meter langt, mens det i Network statement er oppgitt som 617 meter langt. I ruteplan 2018 er det oppført med 545 meter reell lengde, der forskjellen ligger i begrensninger på spor 3 og 4 som da ikke kan samtidig benyttes til kryssing. Det er imidlertid en rekke spor på Roa stasjon, sannsynligvis flere enn hva det er reelt behov for, og tog på >600 meter kan krysse der i dag.

Innenfor R2027 er det muligheter for timesruter til Gjøvik, enten med kryssing på Reinsvoll eller evt. på Gran. Det ser for EKS ut som det er muligheter for å anlegge stive ruter med systemkryssing på Eina, Gran, Jensrud og Grefsen, med en 20 minutters vendetid på Gjøvik. For persontrafikk til Jaren med stive ruter vil interne systemkryssing kunne skje på Bjørgeseter og Sandermosen, og møte med Gjøviktog på Roa, Åneby og Nittedal. Tilsvarende for Hakadalpendelen kan interne systemkryssinger skje på Nittedal, med møte med Gjøvik- og Jarentogene på Movatn og Kjelsås. Dette baseres på 40 minutters vendetid på Hakadal. I et slikt system vil det være behov for flere lange krysningsspor nord for Jensrud, mellom Åneby og Sandermosen og mellom Sandermosen og Grefsen.

4. Kryssingsmuligheter og kapasitetsøkende tiltak

Dagens Gjøvikbane er som nevnt tett trafikkert. Det er flere utfordringer for banen, herunder kapasiteten i Oslo-navet og Brynsbakken, strekningskapasitet særlig Hakadal-Roa, samt dels få og for korte krysningsspor med varierende avstand dem imellom. I tillegg er det hastighetsbegrensninger som følge av kurvatur og usikrede planoverganger, samt mange stasjoner/stoppesteder som alle bidrar til relativt lav fremføringshastighet. I tillegg er mange plattformlengder for korte iht. gjeldende krav, med plattformer av varierende standard og høyde.

Flere og lengre krysningsspor vil gi en kapasitets- og robusthetseffekt for godstransporten, men selv med slike tiltak vil kapasiteten og frihetsgradene til å øke frekvens og redusere sårbarhet ved hendelser nødvendigvis være mindre enn dobbeltsporsparseller.

Utsnittet nedenfor gir en oversikt over kryssingsmuligheter i dag og tilhørende:

Figur 3-1 Oversikt over strekningen med stasjoner, holdeplasser og kryssingsspor

Stasjon	Km (fra Oslo S)	Avstand km	Kryssingssporlengde (m)
Grefsen	06,82		477
Kjelsås	10,28	3,46	305
Sandermosen	15,85	5,57	515
Movatn	19,34	3,49	315
Nittedal	24,26	4,92	360
Åneby	**27,73**	3,47	**850**
Hakadal	32,07	4,34	385
Jensrud	**36,85**	4,82	**650**
Stryken	40,83	3,94	311
Harestua	44,03	3,2	312
Bjørgeseter	49,11	5,08	300
Grua	**53,39**	4,28	**625**
Roa	57,74	4,35	545

Optimalt sett ligger lange krysningsspor med noenlunde jevn og ikke for lang avstand. Gode stigningsforhold ut fra krysningssporet er dessuten en fordel i drift.

JBVs utredning om krysningsspor på Gjøvikbanen

I 2013 ble det gjort en utredning i regi av **JBV om krysningsspor på Gjøvikbanen**[5]. Formålet var å undersøke alternativer til forlengelse av Movatn og Monserud – dog med utgangspunkt i en annen ruteplan og med et relativt betydelig mer offensivt mål for antall godstog per dag enn hva nåværende prognoser gir grunnlag for.

Analysen så på fem alternativer og et referansealternativ med utbygging av Jensrud (som da var under utførelse):

1. Monsrud
2. Movatn og Monsrud
3. Sandermosen og Monsrud
4. Sandermosen, Nittedal og Monsrud
5. Nittedal og Grefsen

I den innledende delen av JBVs analyse ble alternativ 2 vurdert som best, men der også alternativ 3, 4 og 5 oppfylte de innledende kapasitetsmålene. Dette ble så i neste fase vurdert mot et effektmål på hele 20 godstog (10 togpar) per døgn a 600 meter. Her ble vurderingen at alternativ 3 ikke oppfylte effektmålet, gitt at banen skulle være stengt fire timer hver natt.[6] Ingen av alternativene oppfylte heller effektmålet om 2-3 flere *persontog*avganger i rushtid.

Utredingen konkluderte ikke med en tilrådning til ett alternativ, men tilrådde i stedet en stegvis tilnærming for å gi økt nytte så raskt som mulig. Rapporten beskriver at samtidig innkjør er nødvendig for å kunne oppnå ønsket antall ruteleier for godstog, som må sees i sammenheng med relativt raskt forestående implementering av ERTMS.

Tiltak på Nittedal fremstår ifølge rapporten som mest nyttig, men at det er stor usikkerhet mht. kostnader og omfang. Det anbefales forlenging av Sandermosen og forlengelse av et spor på Grefsen (primært en signalkostnad). Av videre tiltak identifiseres ett av følgende tiltak i tillegg; Monsrud, Roa eller Stryken, men hvilket av disse som er mest hensiktsmessig vil avhenge av fremtidig ruteplan. Rapporten så også på mindre tiltak på Roa stasjon (som senere er gjennomført, ref. Alternativ Roa 2 fra JBVs Krysningssporutredning fra 2013).

Tabellen nedenfor oppsummerer de analyserte tiltakene i JBV-analysen:

[5] Krysningsspor Gjøvikbanen, JBV november 2013.

[6] Utgangspunktet for dette premisset fremstår som uklart. Dette gjelder både behovet for fire timers stengning hver natt (som går langt utover hva EKS ser som et naturlig vedlikeholdsbehov) og hva dette i så fall vil bety for dagens godsrushtrafikk, som nettopp har tyngdepunktet av innkjøring mot Alnabru på natten.

Tabell 5-1 Oversikt over alternativer og tiltaksbehov (P=Persontog, G=Godstog).
Når tre tog krysser står ett av togene stille mens det krysser med to påfølgende tog i samme retning, evt. blir forbikjørt av bakenforliggende tog

Stasjon	Tiltaksbehov						Kommentar
	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4	Alt. 5	R2023	NSB (A2)	
Grefsen		G/G	G/G	G/G	P/P		Kryssingssporforlengelse med samtidig innkjør. Først behov for tog > 500 m
Kjelsås						G/P P/P	Aktuelle tiltak for å unngå overlange kryssinger
Sander-mosen		G/P P/P	G/P/G P/P/G P/G		P/G	G/G	Kryssingssporforlengelse med samtidig innkjør
Movatn	G/G						Kryssingssporforlengelse med samtidig innkjør
Nittedal			P/P P/G P/P/G	P/P G/P	G/G	P/P	Kryssingssporforlengelse med samtidig innkjør. Plattformtiltak
Hakadal					P/P Vending	Vending	Vendesporforlengelse
Jensrud	G/G P/G/G P/G	G/G P/G/G P/G	G/G P/G/G P/G	G/G P/G/G P/G	P/P	G/G	
Stryken					P/G		Kryssingssporforlengelse med samtidig innkjør
Monsrud	G/G P/P G/P P/P/G	G/G P/P G/P	G/G P/P G/P P/P/G				Kryssingssporforlengelse med samtidig innkjør
Grua						P/G	Kryssingssporforlengelse med samtidig innkjør. Først behov for tog > 575 m
Roa				G/G		G/G	Kryssingssporforlengelse med samtidig innkjør. Først behov for tog > 500 m
Gran	Ikke undersøkt				P/P		Reetablering
Reinsvoll	Ikke undersøkt				P/P	P/P	Reetablering

Bane NORs innspill til Handlingsprogram

I **Bane NORS innspill til jernbanesektorens Handlingsprogram** for 2018-2029, gir foretaket innspill til tiltak som er av relevans for denne KVUen. Her fremgår bla. følgende:

- På Østlandet er Indre IC en forutsetning for gjennomføring av R2027
- ERTMS for Gjøvikbanen fremskyndes fra 2027 til 2022
- Det gis en oversikt over tiltak nødvendig for å realisere R2027 på Østlandet. Her inngår retningsdrift i Brynsbakken, som innebærer omlegging av inn- og utkjør for Gjøvikbanen. En planfri kryssing kan først gjennomføres når Drammen stasjon er gjenåpnet
- Forlenge plattformer til 220 meter på Jaren, Nittedal, Movatn, Hakadal og Grefsen. Doble Flirt med dørstyring, der tiltak på Nittedal inkluderer nytt krysningsspor. På Grefsen vurdere tilgjengelighetstiltak for t-bane og trikk.
- Reetablere krysningsspor Reinsvoll (for timesfrekvens i grunnrute til Gjøvik)
- Hensetting Gjøvik (forlenge eksisterende fire plasser og bygge to nye, samt seks nye plasser et sted ved Gjøvik) og Jaren (bestilling seks plasser)
- På en del banestrekninger vil det ikke være tilstrekkelig ramme til å oppgradere samtlige stasjoner for dobbelt Flirt. Det anbefales å gjennomgå stasjonsstrukturen med sikte på hvilke

stasjoner som skal betjenes i fremtiden. Som midlertidig løsning anbefales det å iverksette dørstyring på stasjoner med lavt antall av- og påstigende. Alternativt bør det kunne vurderes om dobbeltdekker (2 etg. tog) kan være aktuelt

- Grunnlag for årlig vekst for godstrafikken: 1 pst. (Fra 2012-2040 innebærer dette en samlet volumsvekst på 32 pst.)
- Strakstiltak gods og godspakken, herunder følgende tiltak:
    - Strakstiltak: Krysningsspor bla. på Bergensbanen (Bolstadøyri) og Dovrebanen (Ler og Kvam)
    - Gjøvikbanen: Forlenge Sandermosen kryssingspor (øverst prioritert). Forlenge Monsrud kryssingspor.
    - Bergensbanen: Krysningsspor Dale
    - Hovedbanen: Ny dobbeltsporsparsell Leirsund – Asper, krysningssporforlengelse (Bøn, Jessheim) samt terminaltiltak
    - Dovrebanen: Forlenge krysningsspor (Dovre, Ulsberg, Dallerud) og terminaltiltak
    - Sørlandsbanen: krysningssporforlengelser, tilsving Hokksund, nye krysningsspor

Bane NOR vil videre vurdere nærmere å øke lengdene på krysningsspor for å kunne kjøre 750 meters lange tog på Bergensbanen. Prosjekter om forlengelse av krysningsspor som tiltak for økt strømtilførelse for å kjøre lengre tog, anbefales å bli gjennomført i andre seksårsperiode av NTP. Unntaket er forlengelse av krysningsspor på Sandermosen og Dale.

I første seksårsperiode av NTP bør det ifølge Bane NOR legges til rette for at gods- og persontog får et krysningsmønster som gir økte fremføringshastigheter, spesielt for godstrafikken. Utbedring til planfrie kryssinger på fire stasjoner bør vurderes nærmere, fordi disse tiltakene kan gi et endret rutemønster for kryssing.

Av økonomiske rammer vises det særlig til følgende:

- Plattformforlengelse Gjøvikbanen: 211 mill. kroner NTP 2018-2023

Bane Nor anbefaler tre trinn for Gjøvikbanen:

- Første trinn: innfasing av nye tog, stasjonsoppgraderinger Nittedal, Movatn, Hakadal og Jaren stasjon, samt hensetting Jaren og Gjøvik
- Andre trinn: ERTMS. Dette gjør det bla. mulig å øke frekvens av tog til Gjøvik med krysningssportiltak på Reinsvoll
- Tredje trinn: Doble togsett for tilbudet i grunnrute, der alle stasjoner med passasjerutveksling må håndtere 220 meter lange tog. Stasjonsstrukturen bør optimaliseres, der en prioriterer utbygging av stasjoner med størst passasjertall

EKS' vurdering

Bane NORs innspill til handlingsprogram står i grove trekk godt til de vurderinger EKS gjør i forbindelse med denne KVUen. Behovsvurderingene i Vedlegg 3 viser at *i)* det er ikke mottakerkapasitet på Oslo S til å ta imot så mange tog som et dobbeltspor på Gjøvikbanen gir grunnlag for og, for å ha noen kommersiell begrunnelse, bør tilbys, og *ii)* det er uansett vanskelig å se behov for den type store investeringer som analyseres i konsept K1-K3 i KVUen.

Det er imidlertid behov knyttet til forflytning av personer i rush og en prognosert vekst i godstrafikken på bane. Dette bør løses med kollektivløsninger. Gitt at vi ikke skal se på bussløsninger og tilhørende tiltak som kollektivfeltutbygging og et nytt infrastrukturknutepunkt nord i Oslo, ref.

føringer fra oppdragsgiver, er det etter vårt skjønn det beste å søke å løse mest mulig av dette innenfor hovedtrekkene i dagens infrastruktur. Dette betyr at de mest relevante tiltakene er lengre gods- og passasjertog, og tilhørende plattformforlengelser og krysningssporforlengelser for å legge opp til dette. (Se samtidig vurdering av tiltak på lang sikt, ref. EKS Hovedrapport kapittel 4.) Nedenfor sees det nærmere på tiltakene.

Krysningsspor Gjøvikbanen

I alternativanalysen regner EKS på et scenario med forlengelse av krysningsspor, for derigjennom å kunne kjøre lengre godstog. Informasjonen EKS har tilgang til som grunnlag for vurderingene – dvs. dagens grafiske togruter (http://www.banenor.no/kundeportal/ruter-og-sportilgang/grafiske-togruter-r17/) og R2027 kun for Gjøvikbanen, som vi i tillegg har flere kommentarer og spørsmål til, ref. over – tillater ikke annet enn partielle og tentative analyser. Vårt konsept må derfor sees som én av potensielt flere muligheter, der rette myndighet, dvs. Jernbanedirektoratet og Bane NOR, må ta dette videre i grundigere og helhetlige analyser.[7]

Våre anslag må likevel bygge på forutsetninger, og EKS legger i denne fasen følgende til grunn:

Det er flere steder det i *utgangspunktet* kunne vært lagt nye eller forlengede krysningsspor:

- Krysningssporet på **Kjelsås** kunne vært forlenget, da det med 9 km er noe langt mellom Grefsen og Sandermosen, trafikken tatt i betraktning. I R2027 er det for flere tog relativt lange ventetider for godstog på Sandermosen, grunnet for små marginer for å nå Grefsen før nordgående tog kommer på linjen. Bedre krysningsmuligheter for godstog på Kjelsås ville derfor kunne gi både tidsbesparelser og økt robusthet. Dagens krysningsmulighet er drøyt 300 meter[8], og vil kunne forlenges 300-350 meter effektiv lengde nordover mot Maridalsvannet. Beliggenheten nær turområde, Oslos primære drikkevannskilde og Oset renseanlegg, kan imidlertid gi visse utfordringer mht. utbygging
- Et forlenget krysningsspor på **Movatn** ville gitt fleksibilitet, ettersom det er noe langt mellom Sandermosen og Åneby (11,9 km). For persontogtransporten ville dessuten et langt krysningsspor/kortere dobbeltsporparsell ved Movatn, som er en sentral systemkryssing, gi tidsmessige og robusthetsmessige fordeler
- Mellom Jensrud og Grua (16,5 km) kunne det ut fra de rene avstandene til neste krysningsmulighet med fordel ligget et lengre krysningsspor, dvs. **Monsrud** eller **Bjørgeseter**. Slik ruteplanene er lagt opp nå ville dette imidlertid ikke gi særlige gevinster
- Sandermosen, Nittedal og Monsrud kommenteres nærmere på nedenfor

Slik tiltak må sees sammen med kostnader/nytte og mulighetene gitt ved dagens ruteplan, R2027 og en evt. optimalisert R2027.

I noen grad ville nye/forbedrede krysningsmuligheter og evt. også ERTMS gi anledning til å optimalisere ruteplaner. Det er samtidig noen premisser man må forholde seg til. Inntil en ny Oslotunnel er på plass gjelder dette for det første vendekapasiteten og bruk av ett spor på Oslo S. Sammen med kapasitet på linjen og behov for en viss avstand mellom persontogene, begrenser dette antallet persontog som kan føres inn mot Oslo til maksimalt tre tog i løpet av en time.

---

[7] JDIR gir i sine merknader mottatt 19. august for øvrig at R2027 «ikke nødvendigvis er helt representative for de endelige rutene godstog vil få».

[8] Iht. Grafiske ruteplaner. Kan se ut til å være målt om lag spormidt-til-spormidt, hvilket i så fall gir en noe kortere effektiv lengde som krysningsspor for godstog. Dvs. sikkerhetsavstand fra spormidt og lengde for sikt til signal i begge ender av krysningssporet, samt evt. ekstra nedbremsningslengde og/eller lengde for å motvirke fiendtlig togvei (avhenger av tilhørende tiltak).

Det andre gjelder for kjøretidene på linjen, dvs. hvor lang tid person- og godstoget uten stopp uansett bruker på strekningen med dagens infrastruktur. Med et ruteopplegg om lag som i dag vil et typisk kjøremønster på Gjøvikbanen være kryssinger, der godstoget venter, på Sandermosen og så Jensrud før utkjøring Roa (evt. med kryssing på Grua). I R2027 vil Sandermosen være dimensjonerende for hele ni [9] godstog daglig. Det vil si at ni av hva som stort sett daglige godstogs lengder til/fra Bergen ikke kan overstige 515 meter. Etter hvert som trekkraften på lok øker, vil Sandermosen bli en klar begrensning.

Slik dagens ruteplan og R2027 er lagt opp, er **Sandermosen** det eneste godskrysningssporet som begrenser toglengder opp mot 600 meter på Gjøvikbanen. Dette er en opplagt kandidat for forlengelse. Parallelt med implementering av ERTMS må samtidig innkjør etableres, hvilket vil styrke kapasiteten.

Sett ut fra hvor lang tid trafikkering av Gjøvikbanen med godstog normalt tar og forventet motstrømstrafikk på linjen, kunne en forlengelse av kryssingene Grefsen[10]/Nittedal/Monsrud gi bedre muligheter for godsruter i godsrush. Det vil dessuten kunne redusere en del av ventetidene som i R2027 er lagt på Sandermosen.

I utgangspunktet, gitt det bildet som presenteres foran og i Vedlegg 3, bør dette være tilstrekkelig. Samtidig vil ytterligere tiltak kunne gi fordeler både i økt robusthet og potensiale for nye ruteleier. Vi ser derfor på tre kandidater nedenfor; Monsrud, Movatn og Nittedal.

Monsrud (tidligere kalt Harestua), som i dag er en kort kryssing og der det i dag er planlagt oppstart av prosjektering for forlengelse, benyttes ikke til godskryssinger i R2027. Slik R2027 er lagt opp, vil en forlengelse av dette krysningssporet *alene* ikke gi særlige gevinster på godssiden. Kombinert med eksempelvis forlengelse på Nittedal, kunne imidlertid tiltak på Monsrud gi kjøretidsgevinster og nye muligheter særlig ut fra Alnabru på ettermiddag/tidlig kveld. I tillegg vil et slikt tiltak gi økt robusthet i systemet. Monsrud er samtidig en relativt viktig systemkryssing i R2027, der en mer kapasitetssterk løsning med samtidig innkjør ville kunne gitt noe kjøretidsbesparelse for persontogene.

En økt kapasitet, evt. en kortere dobbeltsporsparsell, ved **Movatn** kunne gitt enklere avviklingskapasitet på det som er en tett trafikkert del av banen. Movatn er, sammen med Kjelsås, i R2027 en sentral systemkryssing, og en forsterket kryssingskapasitet med samtidig innkjør vil kunne øke fremføringshastigheten og robustheten særlig for persontransporten. En utfordring her er at dette ligger i Nordmarka, og tidligere analyser fra JBV har vist at tiltaket er kostbart.

Det pågår prosjektering av ny løsning på **Nittedal**, men utbedring av stasjon og forlengelse av krysningsspor til godstoglengde. Krysningsmuligheter for godstog på Nittedal ville kunne gitt en del fordeler og fleksibilitet, særlig ved å begrense avstanden for godskrysninger (i dag mellom Sandermosen og Åneby). Det er imidlertid relativt liten avstand til neste lange krysningsspor (Åneby med 3,5 km), og rent beliggenhetsmessig ville et sted mellom Nittedal og Movatn vært det beste. Tiltaket beskrives nærmere under kapittel 5 i dette vedlegget.

Konklusjon:
En svakhet med tidligere analyser er etter EKS' skjønn at effektmålene for kapasitet har vært satt for

[9] 8 + 1 kryssing på Movatn som antas å være feil i R2027. Hvert godstog kan ha flere kryssinger med persontog på Sandermosen; derfor er dette tallet større enn gitt i tabellen over antall kryssinger totalt for R2027 foran.
[10] Her vil mindre signaltiltak kunne øke sporlengden, ref. JBVs utredning i 2013. Dette bør ivaretas i ERTMS-implementering i 2022.

høyt. Med utgangspunkt i behov for anslagsvis seks togpar om dagen, ref. Vedlegg 3, gjør vi følgende vurderinger:

Det er behov for å forlenge Sandermosen for å tilrettelegge for lengre tog. Ut fra kapasiteten på Gjøvikbanen, bør det etter vårt skjønn være muligheter til å føre inn 4-5 godstog i godsrushet om natten og 1-2 godstog på dagtid uten bruk av Monsrud. I stedet anvendes Jensrud, Åneby og Sandermosen samt evt. Grua. De mest tidkrevende godsrutene inn mot Alnabru fra Roa i R2027, som tog inn ved 12-tiden og 17-tiden, ser dessuten hverken nødvendig eller markedsmessig interessante ut. Dette gir iht. beregningene i vedlegg 3 mulighet til å føre all godstrafikk til Bergen over Roa, fremfor å føre enkelte tog gjennom Oslotunnelen.

Det er tilsvarende muligheter for flere utkjøringer fra Alnabru og Grefsen i godsrushet på kvelden *utover* hva som ligger i R2027. En forlengelse av Monsrud vil bla. kunne gi flere muligheter her, men særlig en forlengelse av Nittedal, kombinert med kryssinger på Grua og/eller Sandermosen, vurderes som nyttigere.

I EKS alternativanalyse vil det derfor regnes på forlengelse av Sandermosen og Nittedal; sistnevnte som en del av pågående prosjektering for oppgradering av Nittedal stasjon, ref. omtale i kapittel 5 nedenfor.

I en helhetlig analyse må dette avstemmes med kapasiteten på linjen Roa-Bergen, da krysningssportiltak på Gjøvikbanen kan være uten effekt om det ikke samsvarer med nødvendige tiltak og kapasitet på resten av parsellen Roa-Nygardstangen.

Godsrushet, ut fra Alnabru på kveld og inn mot Alnabru på natten, treffer hverandre et sted på Bergensbanen. Krysningsmuligheter på Bergensbanen sees derfor nærmere på nedenfor. Vi har ikke tilgang til R2027 for Bergensbanen, og det er uansett begrensninger på hvor langt det er naturlig at EKS går her med egne analyser. Godsrutene må sees i en helhet, som ser ulike banen under ett sammen med øvrige infrastrukturtiltak, og det faller utenfor hva denne kvalitetssikringens mandat. Våre vurderinger brukes primært som utgangspunkt for en samfunnsøkonomisk analyse av ett scenario.

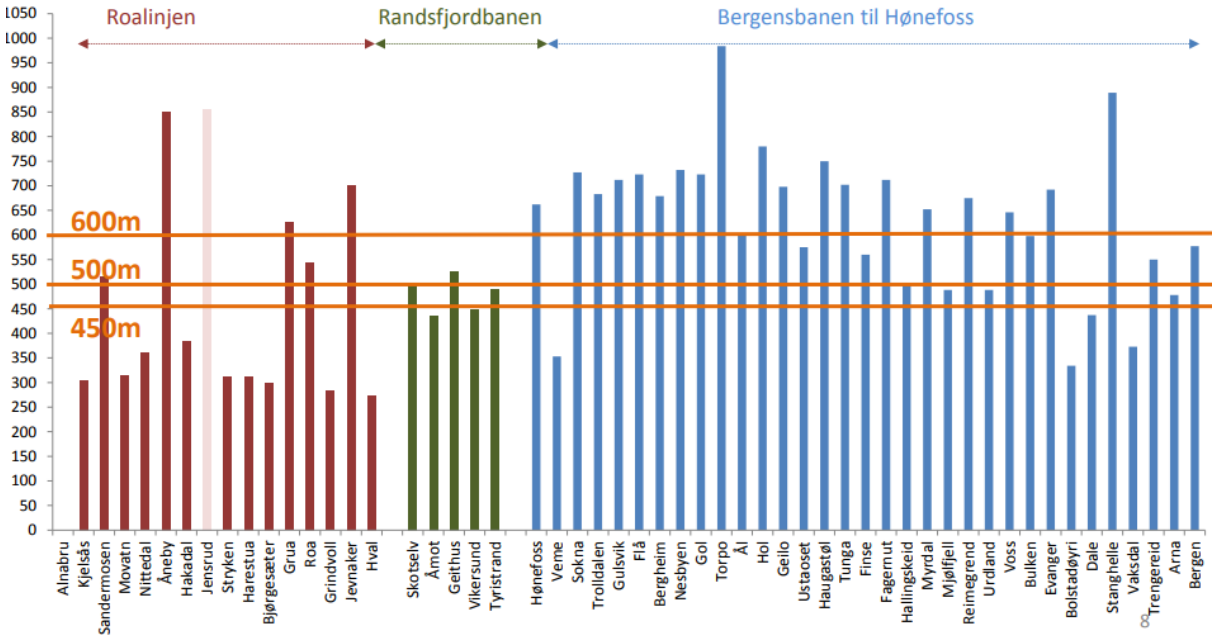
Krysningsspor Bergensbanen

Det er gjort en overordnet vurdering av gjeldende ruteplan på strekningen Hønefoss-Bergen; http://www.banenor.no/globalassets/kundeportal/dokumenter/grafiske-togruter-r18-fastlagt/blad-nr.-7-honefoss---bergen_r18.pdf.

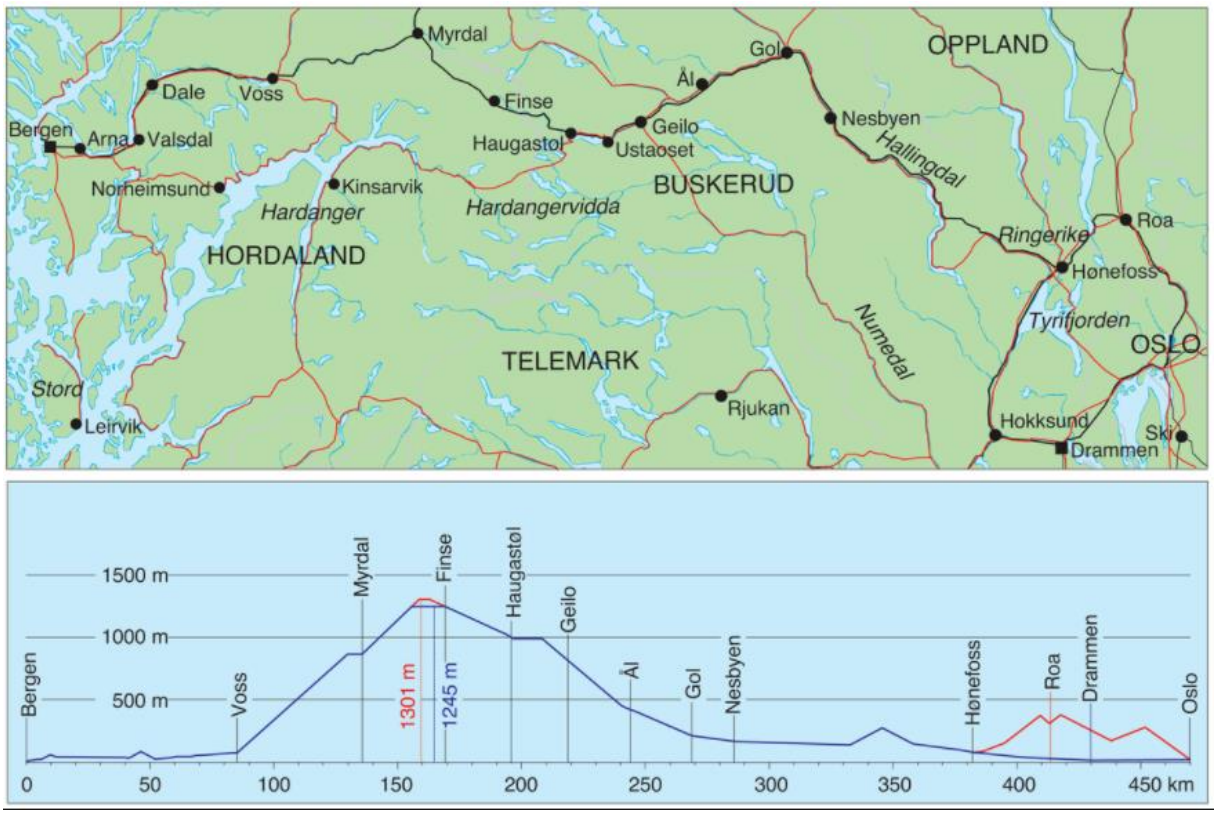
Oversikten nedenfor er hentet fra JBV (2013) og gir en grafisk oversikt over hele parsellen Alnabru-Nygardstangen slik dette så ut i 2013[11]:

[11] Jensrud var ikke ferdig bygget. Krysningssporet på Roa er forlenget.

Flaskehalser, lengde x-spor



Kartet og høydeprofilet nedenfor gir oversikt over parsellen:



Merk at en evt. dobbeltsporutbygging på hele eller deler av strekningen Arna-Stanghelle-Voss vil kunne løse opp i flere sentrale flaskehalser.[12] Dette legges imidlertid ikke inn i vår kalkyle, da dette tiltaket ikke minst er motivert ut fra persontransporten og krever et helt annet grunnlag og andre analyser enn hva vi ser på her.[13]

Tabellen under gir en oversikt over krysningskapasiteten på Bergensbanen, med lengste lengde slik oppgitt av gjeldende grafiske ruteplaner. Grønn farge angir lengder over 600 meter, dyp grønt over 700 meter, gult angir lengder mellom 500 og 600 meter, og oransje er under 500 meter:

Krysningsspor/stasjoner Bergensbanen	Lengste lengde oppgitt i grafiske ruteplaner
Veme	353
Sokna	727
Trolldalen	683
Gulsveik	712
Rå	723
Bergheim	679
Nesbyen	732
Gol	723
Torpo	984
Ål	601
Hol	780
Geilo	698
Ustaoset	575
Haugastøl	702
Tunga	702
Finse	560
Hallingskeid	501
Mjølfjell	480
Reimegrend	675
Urdland	480
Voss	646
Bulken	598
Evanger	692
Bolstadøyri	334
Dale	433
Stanghelle	889
Vaksdal	373

[12] Gitt at dobbeltspor Arna-Stanghelle (om lag 27,5 km) kommer relativt snart, er avstanden til Dale fra Stanghelle kun 7 km. Fra Stanghelle er det imidlertid 26,5 km før en ny krysning med noenlunde lengde (Evanger med 692 meter), gitt dagens krysningssporlengder. Med økt persontogfrekvens Bergen-Voss, som naturlig bør følge av en så stor investering som dobbeltspor Arna-Stanghelle, vil det ventelig være behov for økt krysningskapasitet for godstog her.

[13] I en senere analyse må det videre avsjekkes mot tilsvarende øvelse Roa-Hønefoss. Krysningsporet på Jevnaker kan håndtere over 600 meter lange tog. (Det er i tillegg to korte krysninger, ved Hval og Grindvoll, men disse har i dag ikke lengde til å håndtere godstogkrysninger. Passasjertog betjener i dag ikke strekningen i ordinær rute.)

Trengereid	550
Arna	Fremtidig dobbeltspor
Bergen	

Utfordringen med korte krysningsspor er, som det fremgår av tabellen, særlig fra Finse og vestover. Her er også topografien mer utfordrende.

Tilsvarende gis det nedenfor oversikt over delparsellene på Bergensbanen forbundet med krysningsspor med lengde *større* enn 600 meter (kilde; grafiske ruteplaner):

Delparseller Bergensbanen	**Delparseller gitt ved avstand mellom krysningsspor > 600 meter**	**Kommentar X-spor**
Hønefoss - Sokna	22,42	Verme (353 meter) imellom
Sokna - Trolldalen	17,08	
Trolldalen-Gulsvik	11,01	
Gulsvik - Flå	10,97	
Flå-Bergheim	17,97	
Bergheim - Nesbyen	15,45	
Nesbyen-Gol	16,96	
Gol - Torpo	15,47	
Torpo - Ål	10,36	
Ål-Hol	13,34	
Hol-Geilo	11,19	
Geilo-Haugastøl	22,76	Ustaoset med 575 m i mellom
Haugastøl - Tunga	12,96	
Tunga-Fagernut	20,31	Finse med 560 mr imellom
Fagernut-Myrdal	21,9	Hallingskeid med 501 m imellom
Myrdal-Reimegrend	27,01	Mjølfjell med 480 m imellom
Reimegrend-Voss	22,58	Urdland med 480 m imellom
Voss - Bulken	7,23	(Bulken; 598 m)
Bulken-Evanger	10,33	
Evanger - Stanghelle	26,49	Bolstadøyri (334 m) og Dale (433 m) imellom
Stanghelle-Arna	27,66	Vaksdal (373 m) og Trengereid (550 m) imellom
Arna-Bergen	9,32	Fremtidig dobbeltspor

Som det fremgår av tabellen, er det flere strekk med relativt lang avstand mellom tilstrekkelig lange krysningsspor, slik infrastrukturen er i dag. Fremtidig rutetabell og ikke minst *prioriteringen* av persontog vs. godstog (se nedenfor) vil avgjøre hvor begrensende dette er på godstransporten, men det er likevel noen parseller som peker seg ut med lange avstander. Dette gjelder Hønefoss-Sokna, Geilo-Haugastøl, Tunga-Fagernut, Myrdal-Reimegrend, Reimegrend-Voss, Evanger-Stanghelle, Stanghelle-Arna; som alle har parseller dels godt over 20 km før krysningsspor som er tilstrekkelig lange til å håndtere tog på rundt 600 meter.

Godsrushet ut fra og inn til Alnabru, dvs. ut på kvelden til Bergen og inn på natten fra Bergen, møtes nattestid på Bergensbanen. I tillegg tilkommer andre godspendler (fra Drammen). En prioritering av tiltak må ta utgangspunkt i hvilket område det særlig er krysningsbehov iht. ruteplan, men også

sammenhengen mellom krysningene. Tabellen nedenfor gir derfor en oversikt over antall krysninger for godstog på strekningen, enten med andre godstog eller passasjertog. Det angis kun krysninger der *godstoget* venter, dvs. der lengden på krysningssporet blir dimensjonerende.

Oversikten tar utgangspunkt i dagens ruteopplegg, da EKS ikke har tilgang til R2027 på strekningen. Det er oppgitt både totalt, inklusive kun helgetog og enkelte innsatstog, og godstogpendler som går flere dager i uken (forenklet angitt som «hverdag»). Sistnevnte er mest interessant for å vurdere kapasitetsøkende tiltak.

Krysninger	**Lengde X-spor fra grafiske ruteplaner**	**Antall kryssinger godstog, der godstog venter**	**Antall kryssinger for godstog hverdager, der godstog venter**
Trengereid	550	5	4
Dale	433	7	4
Bulken	598	6	5
Urdland	480	4	1
Mjølfjell	480	7	3
Hallingsskeid	501	2	1
Finse	560	2	1

I tillegg må sammenhengen mellom krysningene i «hverdag»-togene sees på sammen. Tabellen nedenfor viser derfor krysninger for hver av disse togene per kort krysningsspor, dvs. under 600 meter:

Godstog utenom innsatstog, lørdag og søndag; kryss angir godstog som må vente:									
		550	*433*	*598*	*480*	*480*	*501*	*560*	*575*
Fra Bergen til Hønefoss		Trengereid	Dale	Bulken	Urdland	Mjølfjell	Hallingskeid	Finse	Ustaoset
17:08 -23:30	Mandag-torsdag	x	x	x		x			
19:18-01:39	Søndag-fredag	x			x				x
19:59-02:09	Mandag-fredag	x		x					
22:21-03:43	Mandag-torsdag								
01:48-07:29	tirsdag-lørdag			x		x			
Tog fra Hønefoss til Bergen									
14:07-20:28	Mandag-fredag	x	x	x		x			
14:59-21:54	Mandag-fredag		x	x			x	x	
19:42-01:37	Mandag-torsdag		x						
21:41-03:06	Mandag-torsdag								
22:05-04:00	Mandag-torsdag								
00:00-05:41	Mandag-torsdag								

Som en ser varierer de ulike avganger i hvilken grad korte krysningsspor begrenser godstogenes lengde. Enkelte krysser få ganger og kun på krysningsspor >600 meter, og har snittfremføringshastighet opp mot 70 km/t. Andre har flere krysninger og tilsvarende lengre fremføringstid, dimensjonerende lengde gitt av korteste krysningsspor og snittfremføringshastighet ned mot 57 km/t.

Særlig begrensende på toglengdene er krysningssporet på Dale (433 meter) og Mjølfjell (480 meter). Ved en forlengelse av disse, ville:

- Ett tog være begrenset til 480 meter (Urdland)
- Ett tog være begrenset til 500 meter (Hallingskeid)

- Tre tog være begrenset til 550 meter (Trengereid), hvorav ett av disse også av Ustaoset (575 meter)
- Øvrige 6 tog kan være > 600 meter (gitt tilstrekkelig trekk-kraft og el-forsyning)

En endelig fastsettelse av hvilke krysningsspor som bør forlenges må sees i sammenheng med optimaliserte ruteplaner R2027, herunder prioritering persontogtrafikken, inkludert nattoget. Vår analyse vil derfor våre ett mulig scenario. Likevel legger EKS i sitt konsept inn forlengelse av tre krysningsspor; Dale, Mjølfjell og Urdland. Da er Trengereid med 550 med effektiv krysning den neste dimensjonerende krysningen og ett tog på Hallingskeid. Krysningssporene vil begrense tre av fem tog fra Bergen til Alnabru/Drammen og to av seks til Bergen, mens øvrig vil kunne kjøre 600 meter lange tog og lengre – gitt tilstrekkelig trekk-kraft og kjørestrøm.

Kun å forlenge Dale, slik Bane NOR tar til orde for i sitt innspill til Handlingsprogram, vil iht. dette bildet særlig være gunstig for *ett* tog til Bergen. I tillegg vil det kunne øke lengden på ytterligere ett godstog til X-sporlengden på Hallingskeid (501 meter). Utover det er det ingen direkte effekt iht. *denne* ruteplanen. Tiltaket bør derfor kombineres minimum med forlengelse av Mjølfjell. Både Mjølfjell og Urdland ligger dessuten vest for Voss, og vil uansett ikke være en sunc cost ved et evt. fremtidig dobbeltspor Voss-Bergen.

Forlengelse av krysningssporene på Dale, Mjølfjell og Urdland vil dessuten kunne lede til at godstoglengdene Oslo-Bergen / Bergen-Oslo kan bli jevnere. Det vil gi bedre bruk av materiellet og mindre hensettingsbehov på terminalene.

Dale ligger derimot vest for Stanghelle, og investeringer her kan lett bli kortsiktige om det blir bygget et dobbeltspor videre til Voss fra Stanghelle. Det samme forhold gjelder Trengereid, som ligger mellom Arna og Stanghelle. Samtidig noteres at dobbeltsporsprosjektene Arna-Stanghelle-Voss ikke er vedtatt, og at det ved evt. bevilgning uansett kan ta en del tid å få realisert utbyggingen.

En forlengelse av Trengereid opp til 650 meters effektiv lengde antas å bli kostbart, gitt beliggenheten. Tilsvarende gjelder for Hallingskeid, beliggende mellom Myrdal og Finse, gitt topografi og skredsikring/overbygg.

Hvor langt det er ønskelig å forlenge krysningssporene vil avhenge av flere forhold, som signalanlegg, hvilke tiltak som gjøres mht. fiendtlig togveg samt hvor mye nedbremsningslengde en ut fra kapasitetshensyn ønsker på krysningssporet.[14] Et annet forhold er at implementering av ERTMS vil kunne gi forbedringer i kapasitet, for eksempel at det legges inn tettere blokkstrekninger og samtidig innkjør på alle stasjoner og krysningsspor. Vi legger til grunn maksimale toglengder på denne strekningen på opp mot 650 meter; se Alternativanalyse for nærmere beskrivelser.

Prioritering godstog vs. persontog

Avslutningsvis noen ord til prioritering mellom ulike togtyper: Det er fremtidens kjøreplan som vil avhenge av hvilke krysningsspor som benyttes og hvilke tog som venter på hvem. En vurdering av hvilke krysningsspor som bør bygges ut bør gjøres i en større sammenheng, der bla. prioritering av tog inngår. Av dagens kjøreplan ser en bla. at persontog venter på godstog på enkelte av de kortere krysningssporene.[15] Med unntak av krysninger på Voss og Myrdal, der krysninger sammenfalle med

[14] På flatmark bruker et standardstørrelse godstog anslagsvis 80-100 meter å bremse ned fra en hastighet på kun 40 km/t.

[15] Det er eksempler der godstoget gis prioritert i ruteplanen og persontoget venter (relativt kort) på krysningsspor. Dette gjelder eksempelvis 08:54-toget fra Nygardstangen, der persontog venter både på Vaksdal, Bolstadøyri, Urdland og Hallingskeid. Andre avganger har relativt lange vent på krysningsspor under 500 meter. Praksisen varierer derfor mellom ulike tog.

stopp for persontog, har imidlertid nattoget Bergen-Voss og nattoget til/fra Oslo stort sett prioritert. Dette gjør bla. det korte krysningssporet på Dale dimensjonerende for godstog. Det samme gjelder for Finse (helgetog).

Dette er forhold EKS mener bør sees nærmere på. Det gir for eksempel etter vårt skjønn lite mening av nattoget fra Bergen/Voss og Bergen/Oslo har prioritert over godstog. Om nattoget over fjellet kommer frem til Bergen 06:49 og til Oslo 06:13, som i dag, eller anslagsvis 15-20 minutter senere, som vår tentative analyse vurderer konsekvensen som, bør ha svært begrenset betydning for passasjerene. Betydningen for godstoglengdene kan imidlertid være betydelig.

Å vurdere prioriteten av passasjertog–godstog om natten og utenfor de store byene, ref. prioriteringsforskriften, kan potensielt spare betydelige utbyggingskostnader for krysningsspor. Et dobbelt Flirt er om lag 220 meter langt, hvilket alle krysningsspor på Bergensbanen kan håndtere. Brorparten vil også kunne håndtere evt. triple Flirt, i den grad det kan bli aktuelt i fremtiden. Samtidig vil det være behov for tilstrekkelig lange krysningsspor for å håndtere godstog-godstog-krysninger.

5. Plattformforlengelse

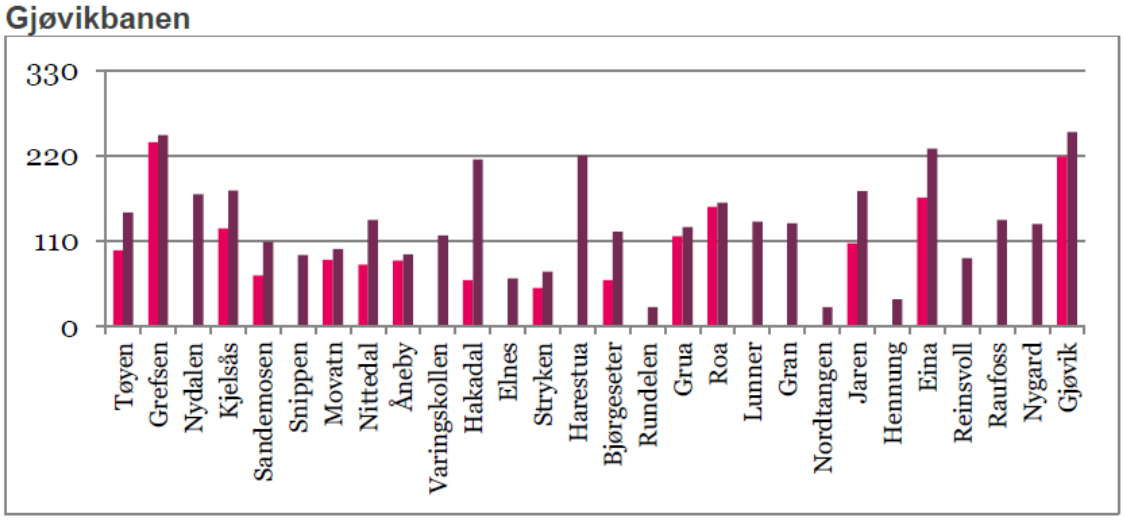
På Gjøvikbanen innfases nå enkeltsett Flirt 75, som erstatning for NSB type 69D-togsett. Dette vil gi noe høyere sete- og ståkapasitet, men kanskje primært vesentlig bedre komfort for de reisende.

Plattformperrongene er imidlertid stort sett relativt korte; flere av dem for korte til å håndtere et full-lengdes Flirt (ca. 105 meter). Per i dag låses derfor en del av dørene på disse plattformene for Flirt som trafikkerer strekningen.

Som det fremgår av oversikten nedenfor, oppfyller kun et fåtall standardlengde på plattformer (220 meter, som kan håndtere doble Flirt). Som det fremgår vil flere heller ikke kunne håndtere et enkelt Flirttogsett. (Enkelte av stasjonene i oversikten nedenfor, totalt 28 stk., er i dag lagt ned.) Standarden på dagens plattformer er for øvrig varierende.

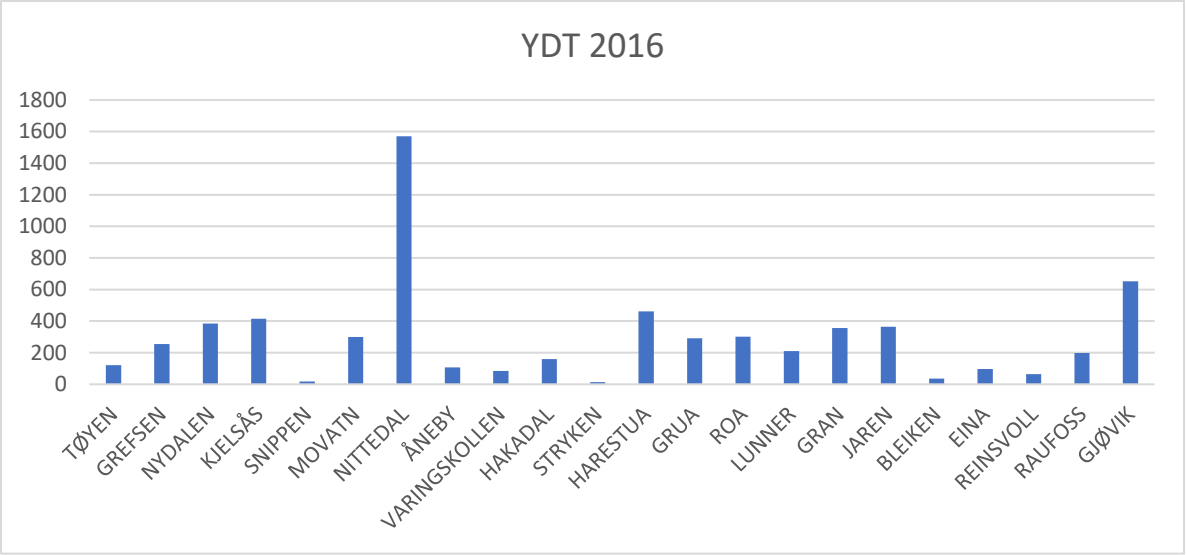
I Alternativanalysen vil EKS regne på et scenario frem mot 2040 med doble Flirt på Gjøvikbanen, som gradvis innfases etter hvert som kapasiteten på enkle Flirt – som innføres i løpet av inneværende år – sprenges.

Da er det naturlig å se på stasjonstiltak. Figuren nedenfor er hentet fra Vedlegg 3 Behov og viser plattformlengder. Standard plattformlengde er 220 meter, men dette må også sees sammen med trafikkgrunnlaget.



Figur 42: Plattformlengder på Gjøvikbanen [58]

Trafikkgrunnlaget per i dag gis av følgende oversikt, målt i yrkedsdøgnstrafikk i 2016:



I Bane NORs innspill til handlingsprogram foreslås det forlengelse av plattformer til 220 meter på Jaren, Nittedal, Movatn, Hakadal og Grefsen. I sistnevnte tilfelle vurderes dessuten tilgjengelighetstiltak for t-bane og trikk. Øvrige stasjoner har doble Flirt med dørstyring.

Flirt av typen som innfases på Gjøvikbanen nå (Flirt type 75), har en total sittekapasitet på 295 plasser, inkludert 60 klappseter. Ståplasskapasitet er noe mer uklart og avhenger av hvor mange personer en antar per kvadratmeter. En teoretisk kapasitet på 340 ståplasser er angitt på Wikipedia. Omregnet fra Stadlers hjemmeside og en Flirt-versjon til Sveits som ligner på den norske typen, gir en ståkapasitet på 344, gitt 4 personer per kvadratmeter ståareal. Dette er maksimalt av hva Jernbanetilsynet tilllater og bør kun være et alternativ på svært korte reiser. Det kan heller ikke være utgangspunkt for planlegging på Gjøvikbanen, der reisetiden er lange – for eksempel en halv time fra Nittedal.

5.1 EKS' vurdering

Gjøvikbanen består av en lang rekke stasjoner/stoppesteder, flere av dem med marginalt passasjergrunnlag. Dagens stasjoner og holdeplasser holder variert standard, både hva gjelder fasiliteter og tilgjengelighet, der flere stasjoner er vanskelig tilgjengelig for rullestolbrukere. Grefsen, Hakadal, Eina og Gjøvik har alle minimum én plattform som oppfyller kravet til 220 meter. Hovedplattformenes høyde varierer i forhold til krav på 0,76 cm, men Nydalen, Kjelsås og Grua har plattformer som oppfyller høydekravet.

Den klart mest benyttede stasjonen er Nittedal. Deretter følger Gjøvik, Harestua, Kjelsås, Nydalen, Gran og Jaren. Som illustrert foran har enkelte et svært begrenset grunnlag, som Snippen, Stryken, Bleiken, Varingskollen, Åneby, Eina og Raufoss. Det vil etter EKS skjønn være svært lite hensiktsmessig bruk av offentlige ressurser å prioritere oppgraderinger her – da finnes det vesentlig viktigere tiltak innen jernbanesektoren, ref. kapittel 5 i EKS Hovedrapport, å bruke midler på. Det er naturlig å se på tiltak på en del stasjoner, ref. nedenfor, men for de øvrige bør det med et så marginalt kundegrunnlag i stedet gjøres løsninger med dørstengning på deler av toget. Etter hvert som arbeidspendlerne og togpersonalet blir vant til dette, bør ulempen være begrenset.

Med så lite passasjergrunnlag er det dessuten all grunn til å gjøre en kritisk gjennomgang av stasjonsstruktur på Gjøvikbanen, der formålet må være å redusere antall stoppesteder og, der mulig, redusere kjøretiden. Det er ingen automatikk mellom færre stopp og redusert kjøretid, som vil

avhenge av ruteplan og kjøremønster, men det er om ikke annet et utgangspunkt for å lete etter kjøretidsreduksjoner.

Stasjonsoppgraderinger kan ha supplerende formål, som universell utforming og plattformhøyder, funksjonalitet på og rundt stasjonene, tilkomst etc. Det fører for langt at EKS uten grunnlag i KVUen skal gjøre vurderinger om dette. I stedet legger vi følgende til grunn i vår Alternativanalyse:

Nittedal stasjon bør oppgraderes til en ordinær plattformlengde med 220 meter.[16] Som beskrevet i Vedlegg 3 Behov står stasjonen for nær halvparten av YDT-trafikken på Gjøvikbanen, og det ventes en relativt betydelig befolkningsøkning i områder som naturlig sogner til jernbanen. Dette gjelder særlig nordre deler av kommunen, da befolkningssenterene rundt Rotnes med dagens stasjonsstruktur mer naturlig betjenes ved bussløsninger.

Reguleringsplanen for tiltak på Nittedal stasjon og bygging av nytt krysningssspor er nå godkjent, og det pågår teknisk detaljplan på et større oppgraderingstiltak på Nittedal stasjon. Følgende inngår:

- Ny planskilt undergang eller overgang for sikker kryssing av spor
- Nytt kryssingsspor som tilfredsstiller at to godstog på 600 meter kan krysse
- Innføring av samtidig innkjør
- Fjerning av midtplattform og etablering av to nye sideplattformer
- Ny plattform langs spor 2
- Opprydning og ombygging av stasjonsområdet med innfartsparkering, sykkelparkering og bussoppstilling
- Støyreduserende tiltak

Plattformsporene på **Jaren** er i dag anslagsvis 110 meter og 180 meter, og Jaren er endestasjon for pendelen Oslo S – Jaren. Det pågår prosjekteringsarbeider for Jaren stasjon, der det i tillegg til en oppgradering av stasjonen i tillegg skal etableres økt hensettingskapasitet (seks enkle Flirt / tre doble Flirt) og bedre funksjoner for driftsbasen. Stasjonsoppgradering og hensettingskapasitet er dag naturlig å legge inn i kalkylene.

Grefsen stasjon har tilstrekkelig lengde på hovedplattformen. En overgang til T-banestasjonen på Storo ville vært en fordel og i større grad gjort Grefsen/Storo til et knutepunkt, gjerne også kombinert med bedre infrastruktur for busser mellom toglinjen og Ring 3. Dette kan i utgangspunktet gjøres til et omfattende prosjekt. I vår alternativanalyse holdes imidlertid omfanget nede ved å beholde dagens løsning. Som en del av krysningssporforlengelsestiltak legges en ny sporsløyfe inn nord på stasjonen, samtidig som ERTMS gir nye muligheter. Dette øker krysningssporlengden til å kunne håndtere lange tog. Når krysningssporet benyttes vil et kort spor (<250 meter) være beslaglagt.

Hakadal har begrensede passasjertall. Hvis pendelen Oslo – Hakadal i fremtiden skal betjenes av doble Flirt, må det imidlertid gjøres relativt betydelige tiltak her, ref. Alternativanalysen.

Movatn har etter vårt skjønn så lite trafikk og befolkningsgrunnlag at det ikke gir grunnlag for en ordinær plattformlengde. Evt. tiltak her ville være mer naturlig å se i forbindelse med evt. forlengelse av krysningsspor, men her vises til vurderinger foran. Dagens plattformer er anslagsvis 115 meter og 87 meter (midtplattform). Som for flere av plattformene på Gjøvikbanen kunne standarden,

[16] Plattformen på Nittedal er per i dag anslagsvis mellom 140 og 180 meter på ett spor, noe avhengig av hvordan det regnes (det står bla. en bygning som begrenser effektiv plattformlengde).

funksjonaliteten (som parkeringsplasser etc) og lengdene vært økt innenfor ordinære budsjetter, men for dette formålet som her vurderes er det ikke nødvendig.

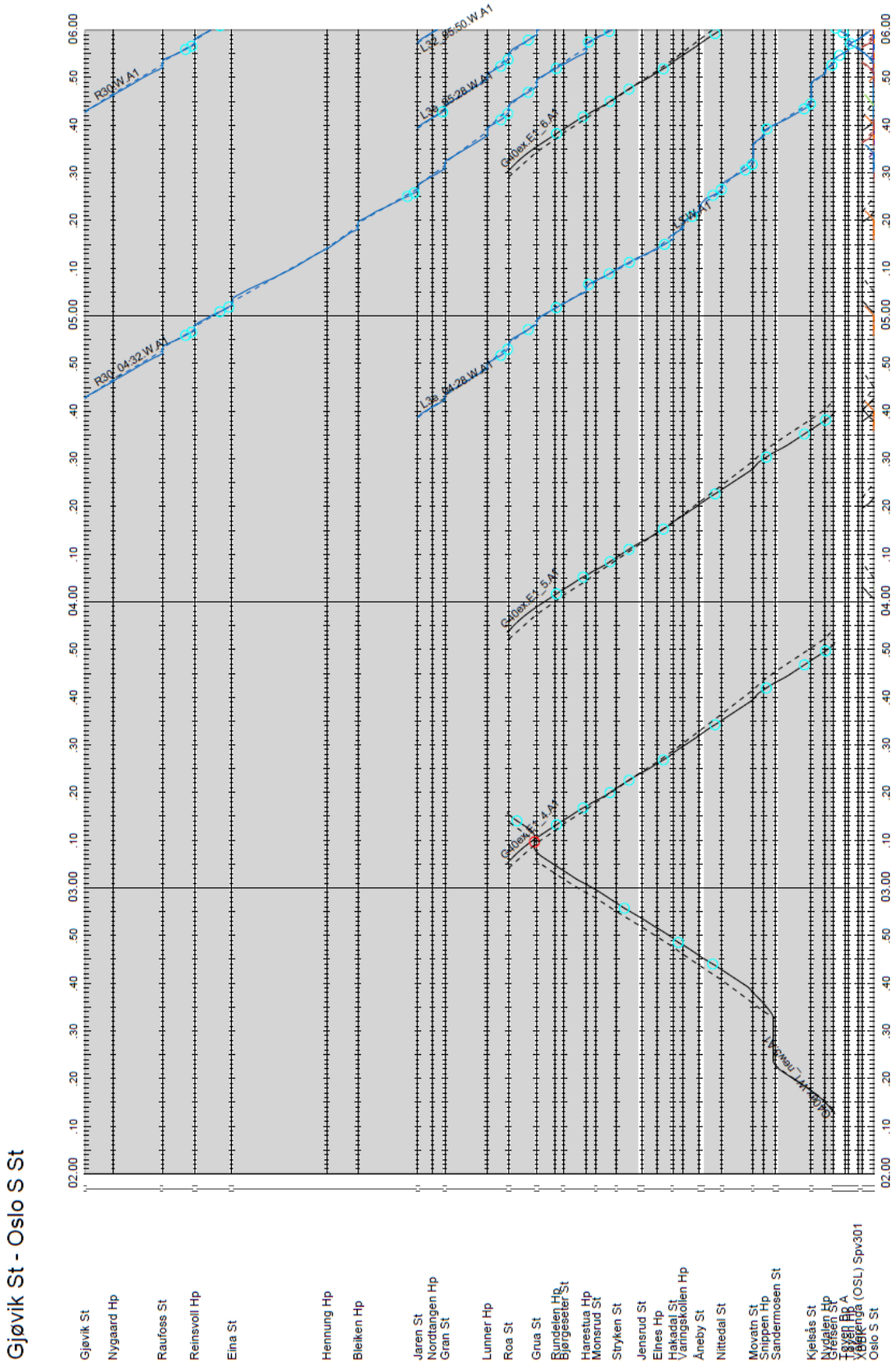
Movatn, sammen med øvrige lite brukte stasjoner som ikke har full-lengde, bør hensyntas med dørstyring i alternativet det regnes på i alternativanalysen. EKS legger imidlertid inn mindre forlengelsestiltak av plattformene på **Nydalen** og **Kjelsås**.

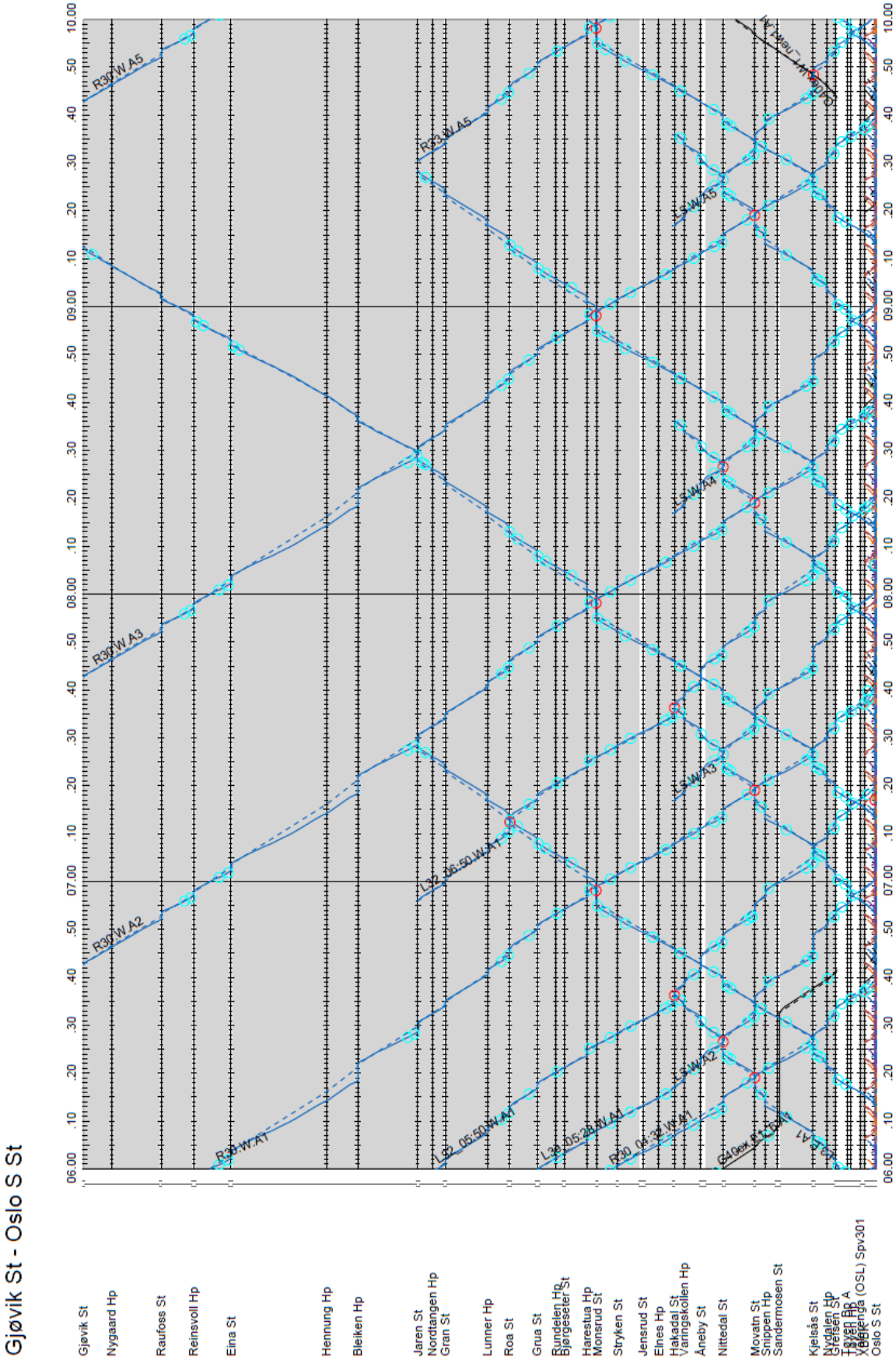
Gjøvik stasjon og Harestua har tilnærmet tilstrekkelig lengde til å håndtere doble Flirt, men for denne kalkylens del gjøres det et mindre tiltak ved å forlenge spor inn mot butt i nordenden av Gjøvik stasjon og etablering av avsporende veksel for fiendtlig togvei. Dette gjøres for å øke hensettingskapasiteten, som iht. Ruteplan 2027 krever fire spor. Stasjonen ligger i butt og hensetting over natten her krever tilstrekkelig sikringstiltak før innkjøring til stasjonen. Det er ikke gitt at dette vil bli akseptert som en langsiktig løsning, og EKS er kjent med at det pågår prosjektering for å øke hensettingskapasiteten et sted mellom Jaren og Gjøvik. Dette legges imidlertid ikke inn i kalkylene.

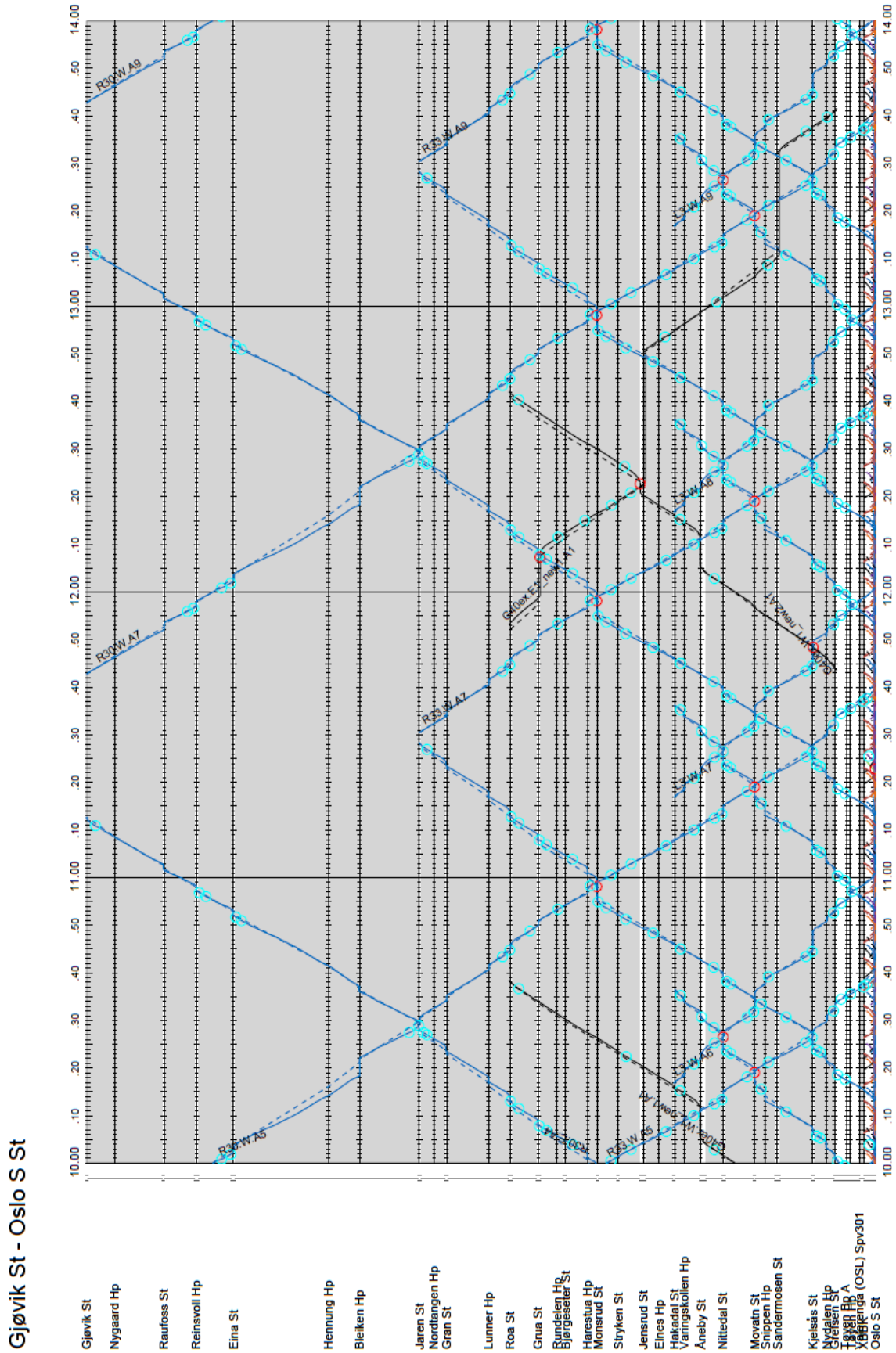
Se øvrig diskusjon i EKS Vedlegg 5 Alternativanalyse.

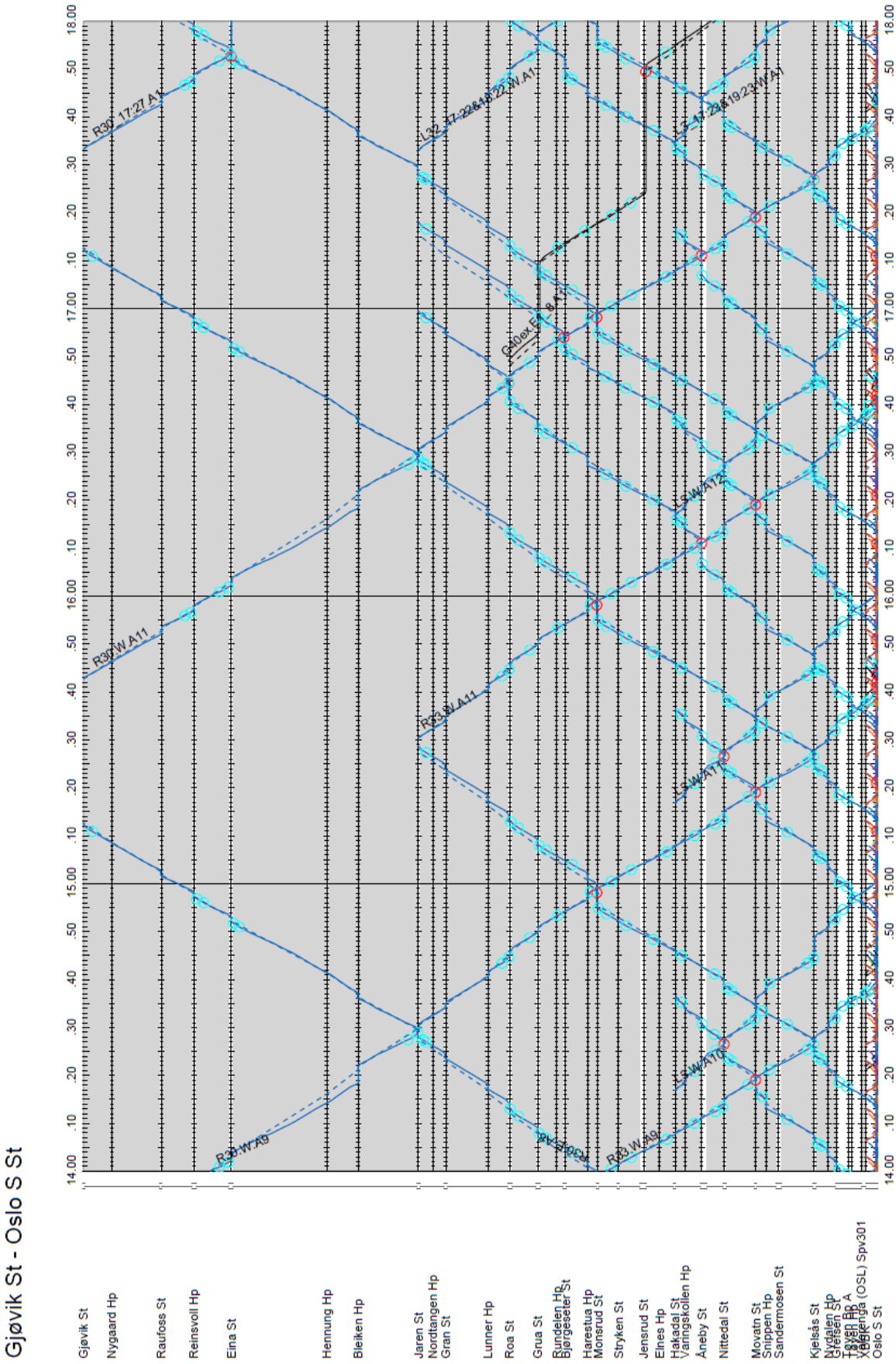
Bilag A – R2027 Gjøvikbanen

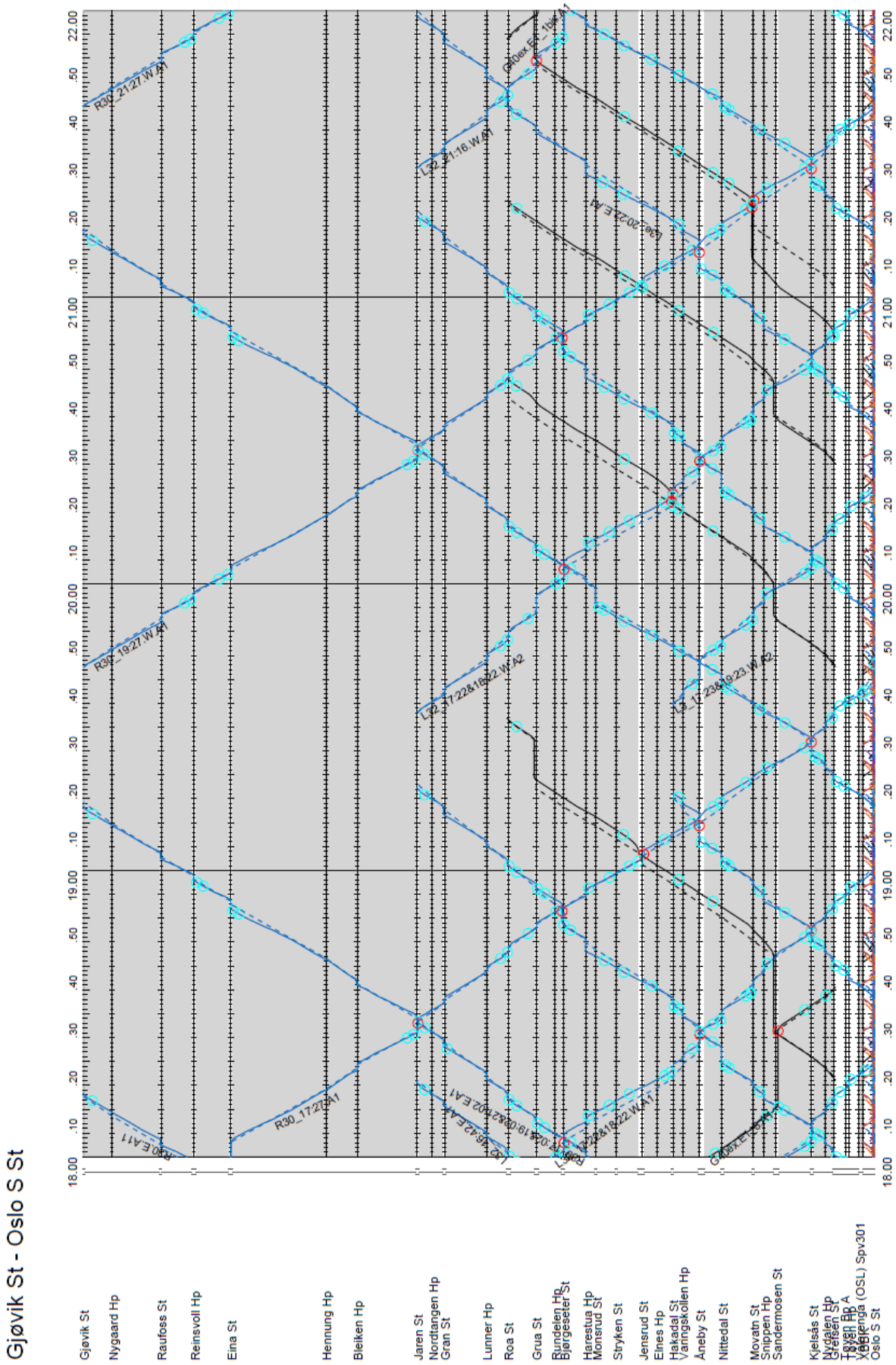
Nedenfor følger utklipp av **grafiske ruteplaner R2027 for Gjøvikbanen**, slik dette er oversendt EKS av Jernbanedirektoratet.

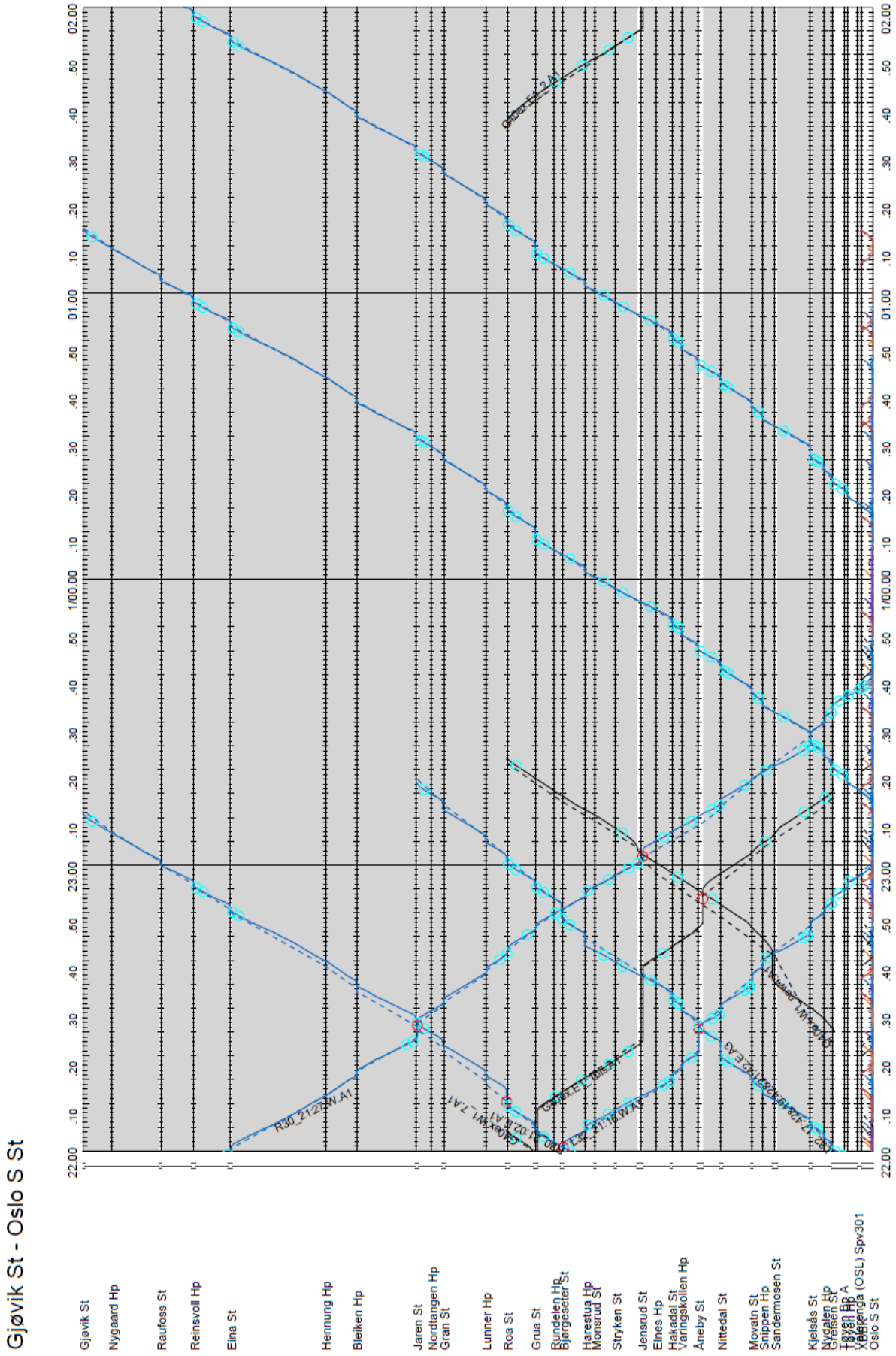



Gjøvik St - Oslo S St
Gjøvik St
Nygaard Hp
Raufoss St
Reinsvoll Hp
Eina St
Hennung Hp
Bleiken Hp
Jaren St
Nordtangen Hp
Gran St
Lunner Hp
Roa St
Grua St
Bundelen Hp
Bjørgeseter St
Harestua Hp
Monsrud St
Stryken St
Jensrud St
Elnes Hp
Hakadal St
Varingskollen Hp
Åneby St
Nittedal St
Movatn St
Snippen Hp
Sandermosen St
Kjelsås St
Nydalen Hp
Grefsen St
Oslo S St
R30 W A5
R30 W A3
R30 W A2
R30 W A1
R33 W A5
L32 06:50 W A1
L32 05:50 W A1
L32 06:28 W A1
R30 04:32 W A1
L33 W A5
L33 W A4
L33 W A3
L33 W A2
06.00
09.00
07.00
08.00
10.00


Gjøvik St - Oslo S St
Gjøvik St
Nygaard Hp
Raufoss St
Reinsvoll Hp
Eina St
Hennung Hp
Bleiken Hp
Jaren St
Nordtangen Hp
Gran St
Lunner Hp
Roa St
Grua St
Rundelen Hp
Bjørgeseter St
Harestua Hp
Monsrud St
Stryken St
Jensrud St
Elnes Hp
Hakadal St
Varingskollen Hp
Åneby St
Nittedal St
Movatn St
Snippen Hp
Sandermosen St
Kjelsås St
Nydalen Hp
Greisen St
Tøyen Hp A
Tøyen Hp
Vibrenga (OSL) Spv301
Oslo S St
R30.W.A9
R33.W.A9
R30.W.A7
R33.W.A7
R30.W.A5
R33.W.A5
LS.W.A9
LS.W.A8
LS.W.A7
LS.W.A6
10.00
11.00
12.00
13.00
14.00

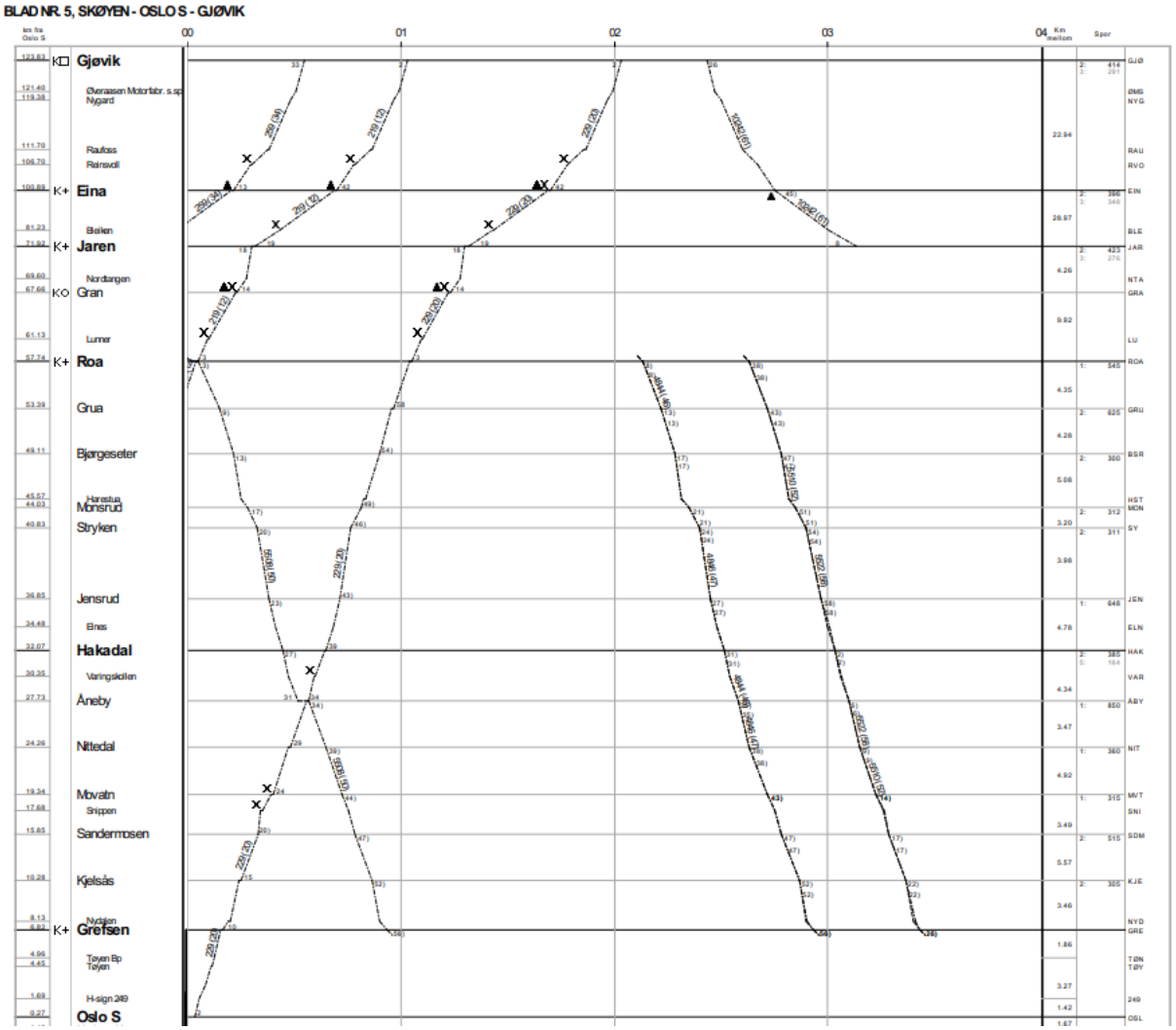

Gjøvik St - Oslo S St
Gjøvik St
Nygaard Hp
Raufoss St
Reinsvoll Hp
Eina St
Hennung Hp
Bleiken Hp
Jaren St
Nordtangen Hp
Gran St
Lunner Hp
Roa St
Grua St
Rundelen Hp
Bjørgeseter St
Harestua Hp
Monsrud St
Stryken St
Jensrud St
Elnes Hp
Hakadal St
Varingskollen Hp
Åneby St
Nittedal St
Movatn St
Snippen Hp
Sandermosen St
Kjelsås St
Nydalen Hp
Grefsen St
Tøyen Bp A
Tøyen Hp
Vestbanga (OSL) Spv301
Oslo S St
R30 17:27 A1
R30 W A11
R30 W A9
R30 E A8
R33 W A11
R33 W A9
L32 17:22&18:22 W A1
L7 17:23&19:23 W A1
G40ex E1 8 A1
LS W A12
LS W A11
LS W A10


Gjøvik St - Oslo S St
Gjøvik St
Nygaard Hp
Raufoss St
Reinsvoll Hp
Eina St
Hennung Hp
Bleiken Hp
Jaren St
Nordtangen Hp
Gran St
Lunner Hp
Roa St
Grua St
Rundelen Hp
Bjørgeseter St
Harestua Hp
Monsrud St
Stryken St
Jensrud St
Elnes Hp
Hakadal St
Vøringskollen Hp
Åneby St
Nittedal St
Movatn St
Snippen Hp
Sandermosen St
Kjelsås St
Oslo S St
18.00
19.00
20.00
21.00
22.00

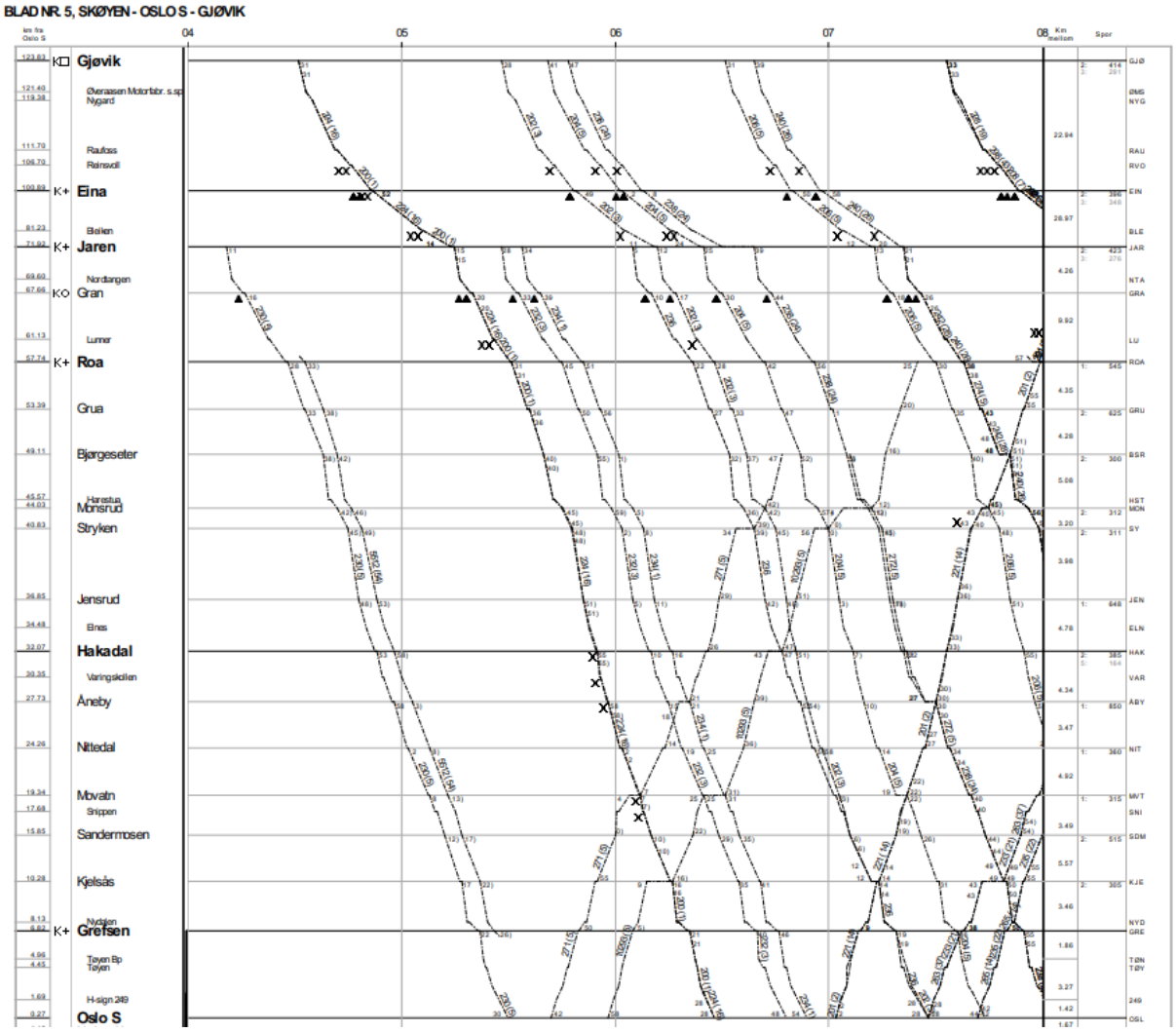

Gjøvik St - Oslo S St
Gjøvik St
Nygaard Hp
Raufoss St
Reinsvoll Hp
Eina St
Hennung Hp
Bleiken Hp
Jaren St
Nordtangen Hp
Gran St
Lunner Hp
Roa St
Grua St
Rundelen Hp
Bjørgeseter St
Harestua Hp
Monsrud St
Stryken St
Jensrud St
Elnes Hp
Hakadal St
Vaningskollen Hp
Åneby St
Nittedal St
Movatn St
Snippen Hp
Sandermosen St
Kjelsås St
Nydalen Hp
Grefsen St
Tøyen Hp A
Oslo S St
22.00
.10
.20
.30
.40
.50
23.00
1/00.00
01.00
02.00

Bilag B – Rutetermin 2018, grafiske togruter

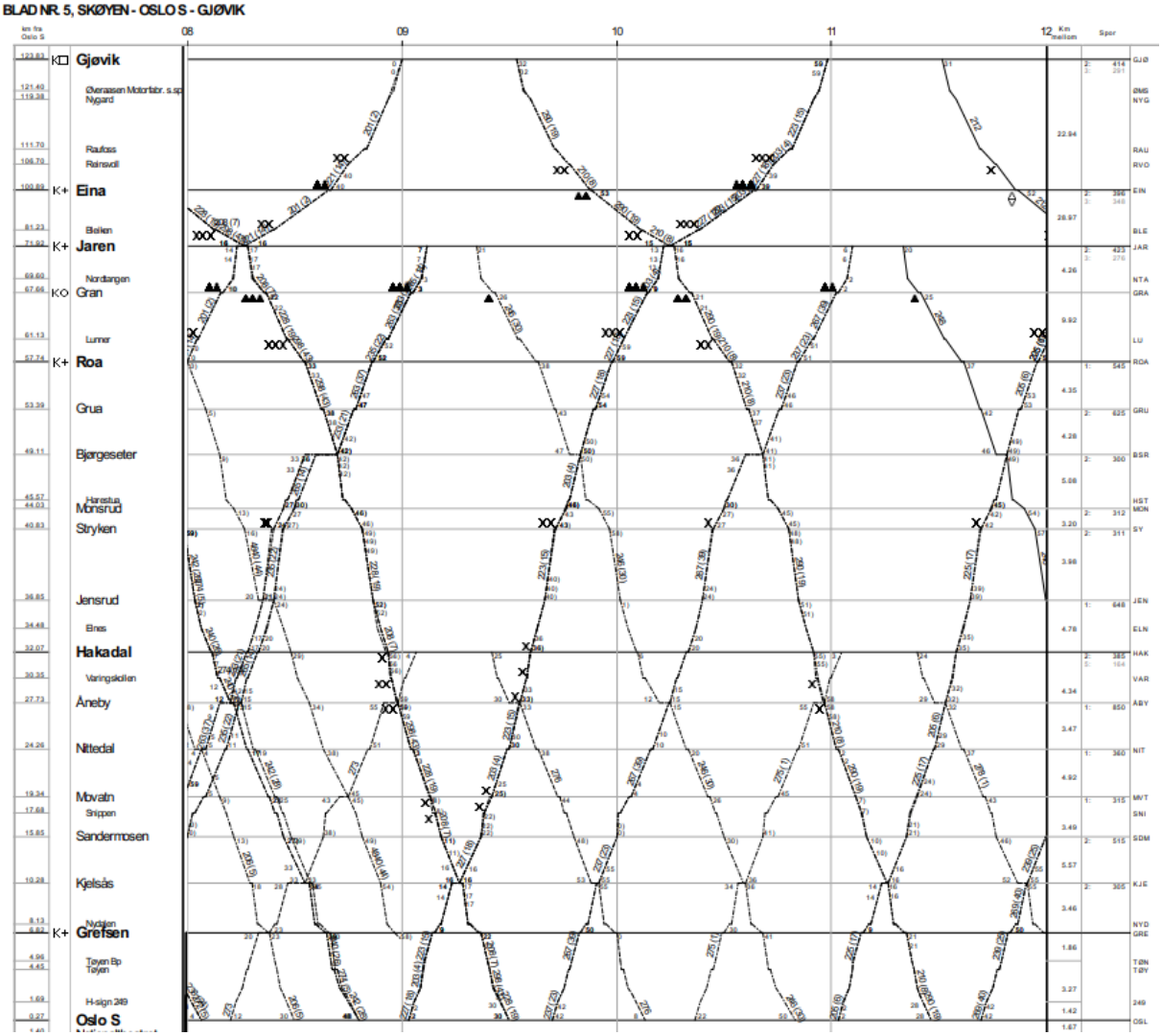
Se også http://www.banenor.no/globalassets/kundeportal/dokumenter/grafiske-togruter-r18-fastlagt/blad-nr.-5-skoyen---oslo-s---gjovik_r18.pdf



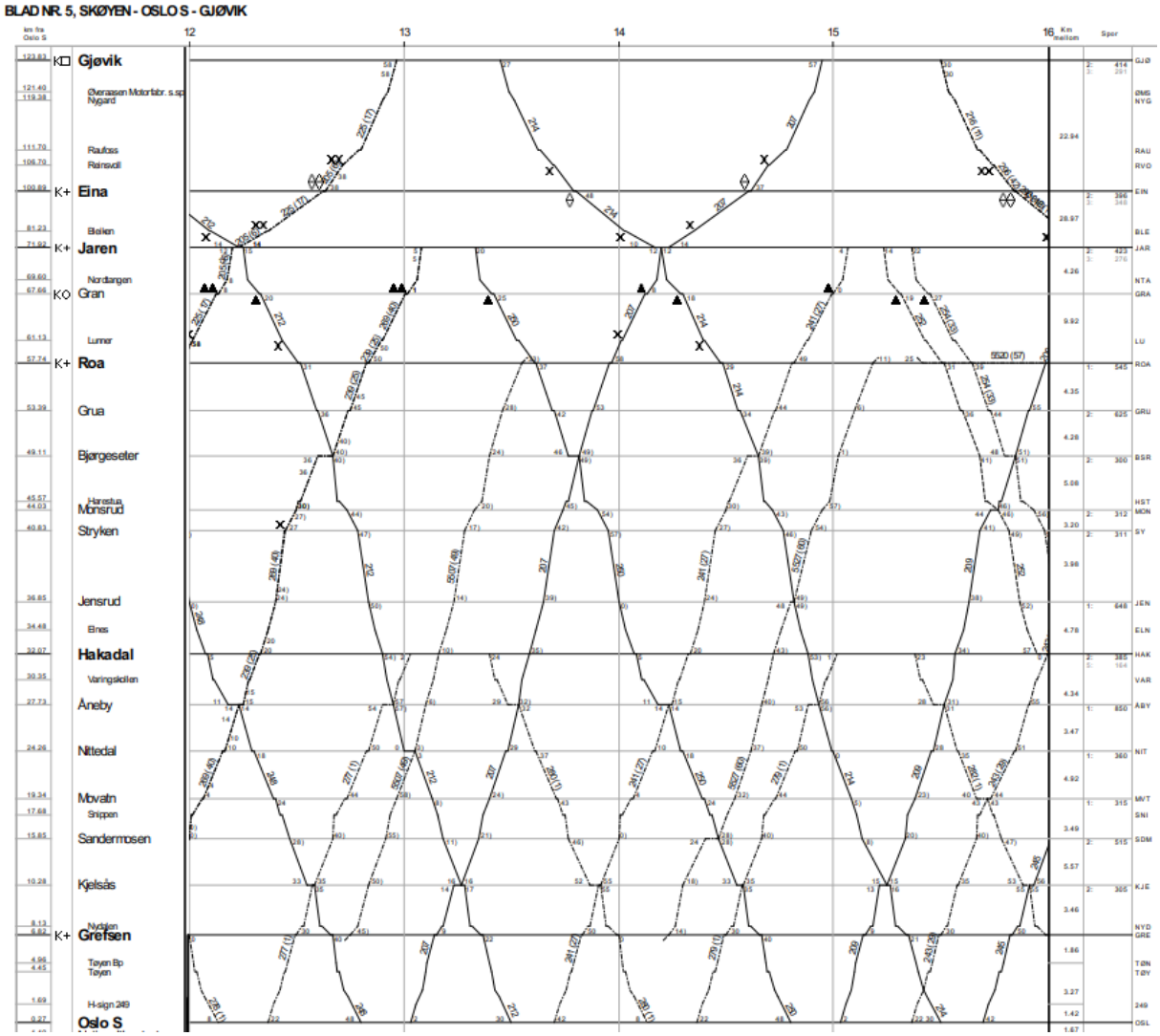
VEDLEGG 4 – Ruteplan, krysningsspor og plattformer
KS1 Oslo-Jaren-Gjøvik-Moelv



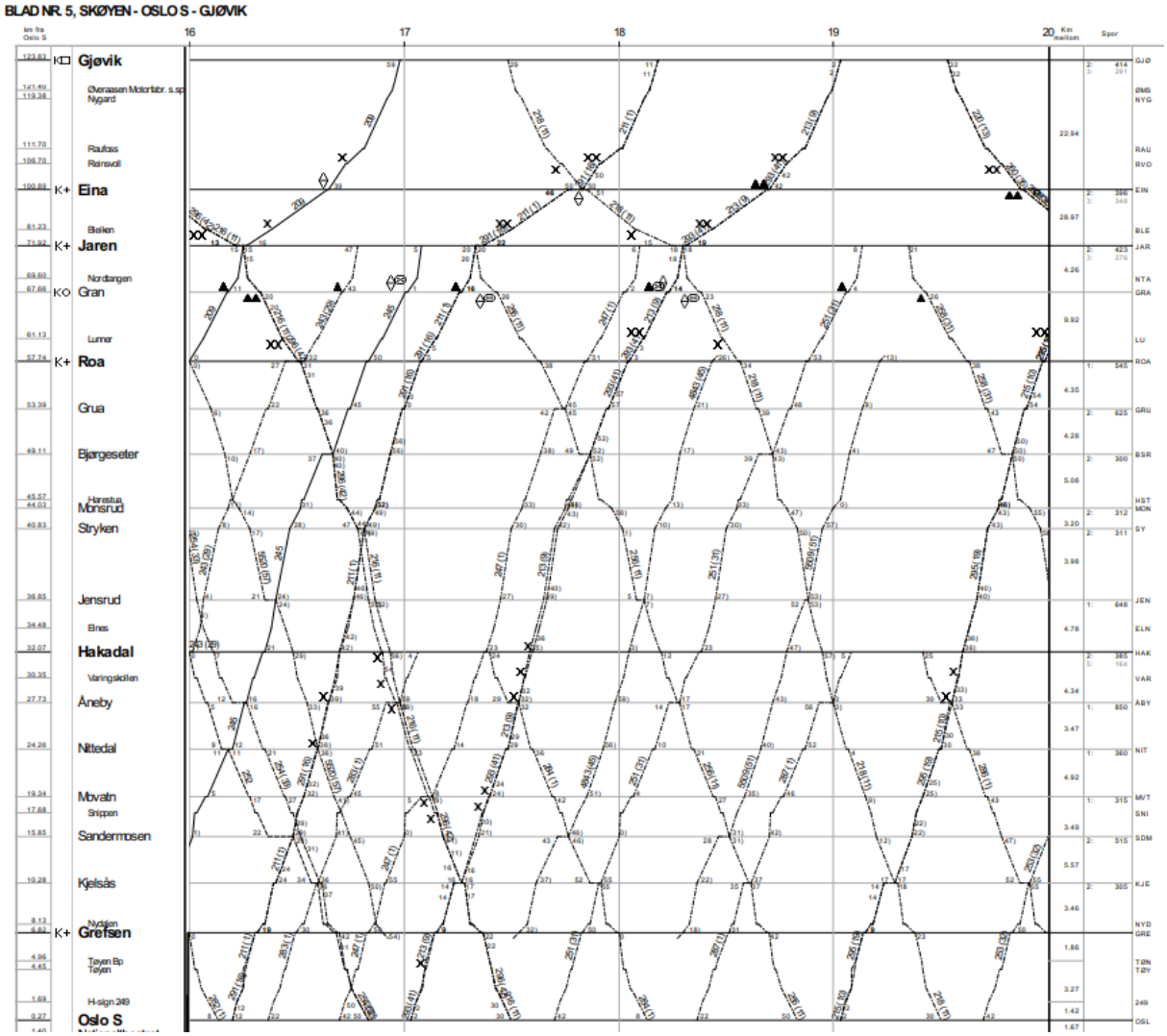
VEDLEGG 4 – Ruteplan, krysningsspor og plattformer
KS1 Oslo-Jaren-Gjøvik-Moelv



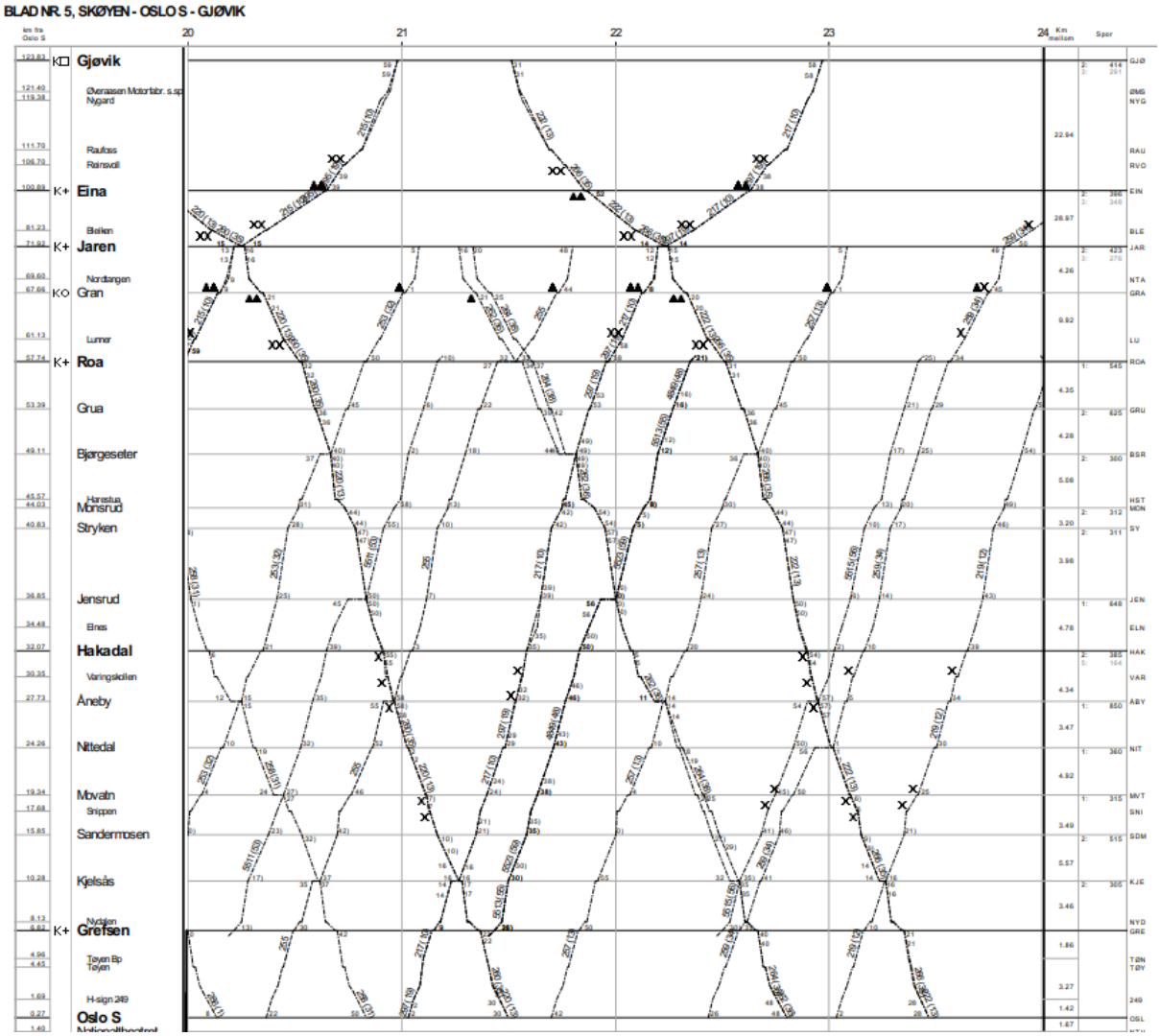
VEDLEGG 4 – Ruteplan, krysningsspor og plattformer
KS1 Oslo-Jaren-Gjøvik-Moelv



VEDLEGG 4 – Ruteplan, krysningsspor og plattformer
KS1 Oslo-Jaren-Gjøvik-Moelv



VEDLEGG 4 – Ruteplan, krysningsspor og plattformer
KS1 Oslo-Jaren-Gjøvik-Moelv



BLAD NR. 5, SKØYEN - OSLO S - GJØVIK

1) 200, 211, 234, 247, 275, 277, 278, 279, 280, 282, 283, 284, 286, 287 Mandag - fredag i tiden 11. desember til 22. juni; ikke 25., 26. desember, 1. januar, 29. mars til 2. april, 1., 10., 17., 21. mai; også mandag - fredag i tiden 6. august til 7. desember.
2) 201 Mandag - fredag i tiden 11. desember til 27. april; ikke 25., 26. desember, 1. januar, 29. mars til 2. april; også Alle dager i tiden 30. april til 29. juni; ikke 20., 21. mai; også mandag - fredag i tiden 2. juli til 3. august
Alle dager i tiden 6. august til 2. november
mandag - fredag i tiden 5. november til 7. desember.
3) 202, 232 Lørdag, søndag i tiden 10. desember til 24. juni; ikke 31. mars, 1. april, 20. mai; også 1., 10., 17. mai; lørdag, søndag i tiden 11. august til 8. desember.
4) 203 Mandag - fredag i tiden 11. desember til 27. april; ikke 25., 26. desember, 1. januar, 29. mars til 2. april; også Alle dager i tiden 30. april til 2. november; ikke 20., 21. mai; også mandag - fredag i tiden 5. november til 7. desember.
5) 204, 206, 230, 271, 272, 274, 10293 Mandag - fredag i tiden 11. desember til 22. juni; ikke 25. desember til 1. januar, 26. mars til 2. april, 1., 10., 11., 17., 21. mai; også mandag - fredag i tiden 6. august til 7. desember.
6) 205 Mandag - fredag i tiden 11. desember til 27. april; ikke 25., 26. desember, 29. mars til 2. april; også Alle dager i tiden 30. april til 2. november
mandag - fredag i tiden 5. november til 7. desember.
7) 208 Alle dager i tiden 10. desember til 24. juni; ikke 25. desember, 1. januar, 29. mars til 1. april, 20. mai; også Alle dager i tiden 6. august til 8. desember.
8) 210 Alle dager i tiden 10. desember til 24. juni
Alle dager i tiden 6. august til 8. desember.
9) 213 Alle dager i tiden 10. desember til 24. juni; ikke 24., 31. desember; også lørdag, søndag i tiden 30. juni til 29. juli
Alle dager i tiden 4. august til 8. desember.
10) 215, 217 Alle dager i tiden 10. desember til 24. juni; ikke 24., 31. desember; også Alle dager i tiden 6. august til 8. desember.
11) 216, 218, 256 Alle dager; ikke 24., 31. desember.
12) 219 Oslo S - Roa Alle dager i tiden 10. desember til 24. juni; ikke 24. til 26. desember, 30., 31. desember, 29. mars til 1. april, 19., 20. mai; også Alle dager i tiden 6. august til 8. desember. Roa - Jaren Alle dager i tiden 11. desember til 25. juni; ikke 25. til 27. desember, 31. desember, 1. januar, 30. mars til 2. april, 20., 21. mai; også Alle dager i tiden 7. august til 9. desember. Jaren - Gjøvik Tirsdag - lørdag i tiden 12. desember til 23. juni; ikke 26. desember til 2. januar, 30. mars til 3. april, 2., 11., 18., 22. mai; også tirsdag - lørdag i tiden 7. august til 8. desember.
13) 220, 222, 257 Alle dager i tiden 10. desember til 24. juni; ikke 24. til 31. desember, 29. mars til 1. april, 19., 20. mai; også Alle dager i tiden 6. august til 8. desember.
14) 221, 265 Lørdag, søndag i tiden 10. desember til 29. april; ikke 31. mars, 1. april; også lørdag, søndag i tiden 3. november til 8. desember.
15) 223 Lørdag, søndag i tiden 10. desember til 29. april; ikke 31. mars, 1. april; også 26. desember; lørdag, søndag i tiden 3. november til 8. desember.
16) 224, 291 Mandag - fredag i tiden 25. juni til 3. august.
17) 225 Lørdag, søndag i tiden 10. desember til 29. april; også 25., 26. desember, 29. mars til 2. april; lørdag, søndag i tiden 3. november til 8. desember.
18) 227 Alle dager i tiden 29. mars til 2. april
20., 21. mai.
19) 228, 290, 295, 297 Alle dager i tiden 25. juni til 5. august.
20) 229 Alle dager; ikke 25., 26. desember, 1. januar.
21) 233 Mandag - onsdag, fredag i tiden 30. april til 16. mai; ikke 1. mai; også 3. mai; mandag - fredag i tiden 18. mai til 22. juni; ikke 21. mai; også mandag - fredag i tiden 6. august til 2. november.
22) 235 1., 5., 6., 10., 12., 13., 17., 19. Mai
lørdag, søndag i tiden 26. mai til 24. juni
lørdag, søndag i tiden 11. august til 28. oktober.
23) 237 Alle dager i tiden 30. april til 2. november; ikke 20. mai.
24) 238 Gjøvik - Jaren Alle dager i tiden 27. til 29. desember
Alle dager i tiden 26. til 28. mars
11. mai
mandag - fredag i tiden 25. juni til 3. august. Jaren - Oslo S Alle dager i tiden 27. til 29. desember
Alle dager i tiden 26. til 28. mars
11. mai
Alle dager i tiden 25. juni til 5. august.
25) 239 Alle dager i tiden 30. april til 2. november.
26) 240 Alle dager i tiden 27. til 29. desember
Alle dager i tiden 26. til 28. mars
11. mai
mandag - fredag i tiden 25. juni til 3. august.
27) 241 Alle dager; ikke 25. desember, 29. mars til 1. april, 20. mai.
28) 242 Lørdag, søndag i tiden 10. desember til 24. juni; også 26. desember, 29. mars til 2. april, 1., 10., 17., 21. mai; lørdag, søndag i tiden 11. august til 8. desember.
29) 243 Mandag - fredag; ikke 25. desember til 1. januar, 26. mars til 2. april, 1., 10., 11., 17., 21. mai.
30) 246 Alle dager i tiden 10. desember til 24. juni; ikke 25. desember, 29. mars til 1. april, 20. mai; også Alle dager i tiden 6. august til 8. desember.
31) 251, 258 Alle dager; ikke 24., 25., 31. desember, 29. mars til 1. april, 20. mai.
32) 253 Alle dager i tiden 10. desember til 24. juni; ikke 24., 25., 31. desember; også Alle dager i tiden 6. august til 8. desember.
33) 254 Lørdag, søndag; ikke 24. desember, 31. mars, 1. april, 20. mai; også 26. desember, 1. januar, 2. april, 1., 10., 17., 21. mai.
34) 259 Oslo S - Jaren Alle dager i tiden 25. til 30. desember
Alle dager i tiden 29. mars til 1. april
19., 20. mai
Alle dager i tiden 25. juni til 5. august. Jaren - Eina Alle dager i tiden 27. til 29. desember
mandag - fredag i tiden 25. juni til 3. august. Eina - Gjøvik Alle dager i tiden 28. til 30. desember
tirsdag - lørdag i tiden 26. juni til 4. august.
35) 260, 266 Alle dager i tiden 25. til 30. desember
Alle dager i tiden 29. mars til 1. april
19., 20. mai
Alle dager i tiden 25. juni til 5. august.
36) 262 Mandag - fredag i tiden 11. desember til 22. juni; ikke 25. desember til 1. januar, 29. mars til 2. april, 1., 10., 17., 21. mai; også mandag - fredag i tiden 6. august til 7. desember.
37) 263 Mandag - fredag i tiden 11. desember til 27. april; ikke 25., 26. desember, 1. januar, 29. mars til 2. april; også mandag - fredag i tiden 5. november til 7. desember.
38) 264 Lørdag, søndag i tiden 10. desember til 24. juni; ikke 24. til 31. desember, 31. mars, 1. april, 19., 20. mai; også 1. januar, 2. april, 1., 10., 17., 21. mai; lørdag, søndag i tiden 11. august til 8. desember.
39) 267 Alle dager i tiden 10. desember til 29. april; ikke 25. desember, 29. mars til 1. april; også Alle dager i tiden 3. november til 8. desember.
40) 269 Alle dager i tiden 10. desember til 29. april; ikke 25. desember; også Alle dager i tiden 3. november til 8. desember.
41) 293 31. Desember
mandag - fredag i tiden 25. juni til 3. august.
42) 296 søndag, 31. des. 2017.
43) 298 mandag, 1. jan. 2018.
44) 4840 Tirsdag - lørdag; ikke 26., 27. desember, 2. januar, 29. mars til 3. april, 2., 11., 18., 22. mai.
45) 4843 Alnabru - Dale Søndag - fredag; ikke 24., 25., 31. desember, 28. mars til 1. april, 30. april, 9., 16., 20. mai. Dale - Bergen Mandag - lørdag; ikke 25., 26. desember, 1. januar, 29. mars til 2. april, 1., 10., 17., 21. mai.
46) 4844 Bergen - Nesbyen Mandag - torsdag; ikke 25., 26. desember, 1. januar, 28. mars til 2. april, 1., 10., 17., 21. mai. Nesbyen - Alnabru Tirsdag - fredag; ikke 26., 27. desember, 2. januar, 29. mars til 3. april, 2., 11., 18., 22. mai.
47) 4846 Bergen - Nesbyen Fredag; ikke 30. mars; også 28. mars. Nesbyen - Alnabru Lørdag; ikke 31. mars; også 29. mars.
48) 4849 Alnabru - Nesbyen Mandag - torsdag; ikke 25. desember, 28., 29. mars, 30. april, 9., 16. mai. Nesbyen - Bergen Tirsdag - fredag; ikke 26. desember, 29., 30. mars, 1., 10., 17. mai.
49) 5507 Mandag - fredag; ikke 25. til 27. desember, 1., 2. januar, 29. mars til 2. april, 1., 10., 17., 21. mai.
50) 5508 Bergen - Roa Mandag - torsdag; ikke 25., 26. desember, 1., 2. januar, 29. mars, 2. april, 1., 10., 17., 21. mai. Roa - Alnabru Tirsdag - fredag; ikke 26., 27. desember, 2., 3. januar, 30. mars, 3. april, 2., 11., 18., 22. mai.
51) 5509 Alnabru - Urdland Mandag - torsdag; ikke 25., 26. desember, 1. januar, 28. mars til 2. april, 1., 10., 17., 21. mai. Urdland - Bergen Tirsdag - fredag; ikke 26., 27. desember, 2. januar, 29. mars til 3. april, 2., 11., 18., 22. mai.
52) 5510 Bergen - Torpo Mandag - fredag; ikke 25., 26. desember, 1. januar, 29. mars til 2. april, 1., 10., 17., 21. mai. Torpo - Alnabru Tirsdag - lørdag; ikke 26., 27. desember, 2. januar, 30. mars til 3. april, 2., 11., 18., 22. mai.
53) 5511 Alnabru - Ustaoset Mandag - torsdag; ikke 25., 26. desember, 1. januar, 28. mars til 2. april, 1., 10., 17., 21. mai. Ustaoset - Bergen Tirsdag - fredag; ikke 26., 27. desember, 2. januar, 29. mars til 3. april, 2., 11., 18., 22. mai.
54) 5512 Bergen - Mjølfjell Mandag - torsdag; ikke 25., 26. desember, 1. januar, 28. mars til 2. april, 1., 10., 17., 21. mai. Mjølfjell - Alnabru Tirsdag - fredag; ikke 26., 27. desember, 2. januar, 29. mars til 3. april, 2., 11., 18., 22. mai.
55) 5513 Alnabru - Nesbyen Fredag; ikke 30. mars; også 28. mars. Nesbyen - Bergen Lørdag; ikke 31. mars; også 29. mars.
56) 5515 Alnabru - Hønefoss Mandag - torsdag; ikke 25., 26. desember, 1. januar, 28. mars til 2. april, 1., 10., 17., 21. mai. Hønefoss - Bergen Tirsdag - fredag; ikke 26., 27. desember, 2. januar, 29. mars til 3. april, 2., 11., 18., 22. mai.
57) 5520 Lørdag; ikke 31. mars.
58) 5522 Bergen - Ål Søndag; ikke 24., 31. desember, 1. april; også 26. desember, 1. januar, 2. april, 1., 10. mai. Ål - Alnabru Mandag; ikke 25. desember, 1. januar, 2. april; også 27. desember, 2. januar, 3. april, 2., 11. mai.
59) 5523 Alnabru - Nesbyen Søndag; ikke 24., 31. desember, 1. april, 20. mai. Nesbyen - Bergen Mandag; ikke 25. desember, 1. januar, 2. april, 21. mai.
60) 5527 Søndag; ikke 24., 31. desember, 1. april, 20. mai; også 26. desember, 1. januar.
61) 10242 Alle dager i tiden 29. mars til 1. april.

Vedlegg 5 – Alternativanalyse

Dette vedlegget gir EKS' alternativanalyse / samfunnsøkonomiske analyse, og utdyper beskrivelsen i kapittel 3 i EKS Hovedrapport. Den er disponert som følger:

1 Alternativene og kalkyler for SØ-analyse ... 3
1.1 Veg: Gjøvik Nord – Mjøsbrua ... 4
1.2 Veg: Raufoss – Gjøvik Nord ... 7
1.3 Veg: Jaren-Raufoss ... 14
1.4 Gjøvikbanen og Bergensbanen ... 17
2 Forutsetninger for analysen og metodikk ... 24
2.1 Referansealternativet ... 24
2.2 Metodikk og beregningsforutsetninger ... 25
3 Prissatte effekter i SØ-analysen ... 35
3.1 Vegtiltak ... 35
3.2 Jernbanetiltak ... 38
3.3 Effekt av bompengering – Gjøvik ... 48
4 Ikke-prissatte effekter i SØ-analysen ... 52
4.1 Kort om metode ... 52
4.2 Veg: Gjøvik Nord – Mjøsbrua, ny H8-veg ... 55
4.3 Veg: Gjøvik Nord – Mjøsbrua, oppgradere eksisterende veg. ... 57
4.4 Veg: Raufoss – Gjøvik nord ... 58
4.5 Veg: Lynga-Raufoss ... 61
4.6 **Gjøvikbanen – utbygging av krysningsspor** ... 63
4.7 Gjøvikbanen – plattformforlengelser og doble Flirt ... 64
4.8 Gjøvikbanen – nedleggelse av banen nord for Jaren ... 65
4.9 Oppsummering – ikke-prissatte virkninger ... 66
5 Samlede SØ-vurderinger ... 68
5.1 Innledning ... 68
5.2 Veg: Gjøvik nord – Mjøsbrua ... 68
5.3 Veg: Raufoss – Gjøvik nord ... 69
5.4 Veg: Lynga – Raufoss ... 71
5.5 Gjøvikbanen ... 71

6 Investeringskalkylene til KVUens konsept K1-K3 75

7 Appendiks A – Tiltak i Gjøvik 77

8 Appendiks B – Metodebeskrivelse SØ av doble Flirt 81

1 Alternativene og kalkyler for SØ-analyse

Innledning

EKS har etablert en **generisk kalkyle for veg-tiltakene** som grunnlag for beregningene, basert på følgende oppsett:

- Først angis enhetspriser og mengder for hovedtiltak; motorveg, masseforflytning, rundkjøringer, bru og tunnel/kulvert. Disse er fordelt prosentvis utover etter en skjønnsmessig vurdering av parsellen, tiltak innenfor parsellen og parsellengde. I enkelte tilfeller er det lagt til et mindre prosentvis påslag for spesifiserte elementer
- Deretter legges følgende kostnader på denne delsummen:
    - Entreprenørs rigg og drift – 25 pst.
    - mva. – 25 pst.
    - Byggherrekostnader (byggherreadministrasjon, prosjektering, byggeledelse etc.) – 16 pst.

  Dette gir *Prosjektkostnad*.
- Deretter legges det på et påslag for *Andre tiltak*. Dette kan sammenliknes med en uspesifisert- og uforutsettpost, og hensyntar ekstratiltak, følgekostnader, kostnader for tiltak som enda ikke er identifiserte etc. vi av erfaring regner med vil tilkomme i denne type prosjekter. Dette er lagt som et prosentvis påslag på prosjektkostnad, der prosentsatsen vurderes i hvert enkelt tilfelle særlig ut fra modenheten i det beskrevne grunnlaget og omgivelser/potensielle grensesnitt
- Deretter anslås grunnerverv. Dette er gjort som en egen kalkyle, basert på enhetspriser for ulike type tomter (areal i by, areal på landet, dyrket mark, skog etc.) og avkastningskrav.

Samlet gir dette anslått basiskostnad for veg, inklusive mva. Det er deretter gjort vurderinger av estimatusikkerhet (enhetspris- og mengdeusikkerhet) i kalkyle, samt evt. andre usikkerhetsdrivere. Der dette gir utslag er det angitt. Påslagene som er gitt i basiskalkylen og hva som stort sett er grovt beskrevne tiltak, gjør imidlertid at vi er forsiktige med denne type vurderinger i denne fasen.

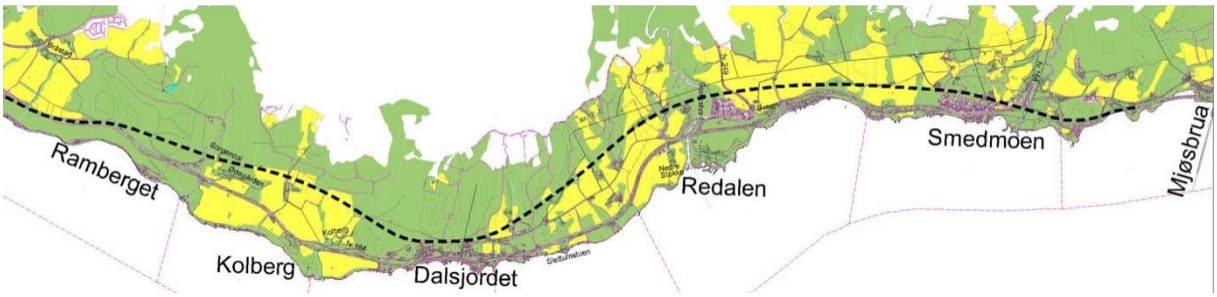
På **bane** er det gjort utarbeidet ulike kalkyler. Dette presenteres nærmere under de enkelte tiltakene.

1.1 Veg: Gjøvik Nord – Mjøsbrua

Det er to alternativer som vurderes på denne parsellen – ny H8-veg fra Bråstad til Skuldhus (der ny bru over Mjøsa kommer) og en oppgradering av eksisterende veg med tilhørende tiltak.

1.1.1 Ny H8-veg

H8-vegen er beskrevet i SVVs forprosjekt fra 2014, og det vises til denne for detaljer. Veien har her følgende trase:



Figur 1 Trasé for ny H8-veg mellom Gjøvik nord og ny mjøsbru (Kilde: SVV)

Parsellen er 11,3 km lang. Den krever ny bru og toplanskryss i Redalen, i tillegg til en rekke kulverter. Iht. forprosjektet berøres omlag 160 dekar dyrket mark og om lag 30 eiendommer må innløses. Traseen, som er lagt mest mulig i overgangen mellom dyrket mark og skog, ligger dels i sidebratt terreng, med forekomster av alunskifer. Vegen vil stort sett gå i jomfruelig terreng, med unntak av at fra kryss med Fv 164 følger den dagens veg frem mot ny Mjøsbru.

Fra Gjøvik sentrum til Bråstad, som er den mest trafikkerte strekningen på strekket, ligger dagens 2-felts med mindre sikringstiltak, i påvente av hva prosjektet beskriver som en langsiktig løsning med Rv4 i tunnel utenom byen (Vardal-Bråstad).

KVUens kalkyle er overordnet og basert på en meterpris for hele tiltaket. Dette gir 3,108 mrd. kroner i kostnadsanslag.

EKS' kalkyle er gitt ved følgende anslag:

Tabell 1 Revidert kostnadskalkyle for ny H8-veg mellom Gjøvik Nord – Mjøsbrua

Gjøvik nord - Mjøsbrua	Kostnad basiskalkyle
Motorveg	692 022 292
Masseforflytning	140 654 937
Rundkjøring, stor	22 504 790
Bru	143 468 036
Fjelltunnel/kulvert	523 939 642
DELSUM	**1 522 589 698**
Entreprenørs rigg og drift (25 pst.)	380 647 424
SUM entreprisekostnad	**1 903 237 122**
Mva. (25 pst.)	475 809 281
SUM entreprisekost inkl. mva.	**2 379 046 403**
Byggherrekostnader (16 pst.)	380 647 424
Prosjektkostnad, inkl. mva.	**2 759 693 827**
Andre tiltak	356 856 960
Grunnerverv	92 000 000
SUM Basiskalkyle	**3 208 550 788**

Vår kalkyle støtter således nivået på prosjektets (SVVs) kalkyle. Vår usikkerhetsvurdering ligger symmetrisk og gir ikke påslag på forventet verdi. Estimatusikkerheten trekker opp, men det er også sett på hvordan en mer effektiv vegbygging (basert på ulik kontraktstrategi og organisering) kan bidra til å redusere kostnadene. Alt i alt er oppveier disse faktorene hverandre.

EKS' kalkyle legges til grunn i SØ-analysen som forventet verdi.

1.1.2 Opprusting av eksisterende veg

Tiltaket er beskrevet i KVUen og i prosjektets ettersendte faktaark. Følgende hovedelementer fremheves:

- Breddeutvidelse til UH-5-standard og midtdeler
- Lokalveg på drøyt 8 km av tiltaket, fordelt over tre parseller. Opprusting av eksisterende kommunal veg på gjenværende strekk
- Gang og sykkelveg Kolberg-Bråten
- Oppgradering av Fv 172 Bråstad til Kallerud

KVUen estimerer tiltaket til 1,755 mrd. kroner:

Tabell 2 KVUens opprinnelig kostnadskalkyle for opprusting av eksisterende Rv. 4 mellom Gjøvik Nord og Mjøsbrua

Prosjekt/strekning	Fylke	Vegnr.	HP – meter	Total-lengde	Kommentar	Dim.klasse	Kommentar	Meterpris	Konsept
NORD A1 Gjøvik - Mjøsbrua									
Vegtiltak									
Rv.4 Gjøvik nord (Ramberget) - Mjøsbrua, Midtrekkverk	Oppland	Rv.4	Hp 9 m4800 - Hp 10 m 4700	11 700	Midtrekkverk 11,7 km. Forutsetter innløsnning av ca 40 eiendommer (vesentlig boligeiendommer, men også ca 10 fritidseiendommer). Ny bru og toplankryss i Redalen. Minimum 7 kulverter under veg. En forbikjøringsstrekning (3-felt) på minimum 1500 meter i begge kjøreretninger (tilsammen min. 3000 m) Aktuell plassering mellom Ødegården-Kolberg og Slettumstuen-Redalen. Ca 220 da dyrket mark berøres. Usikkerhet ifm alunskifer ved Ramberget	U-H5	Samlepris for midtrekkverk, gjennomgående oppgradering av avlastningsveg, GS-tilbud Mjøsbrua-Redalen (skoleveg), innløsning av eiendom og dyrket mark, ny bru i Redalen og konstruksjoner ved Ramberget. Kompleksitet knyttet til trafikkavvikling i byggeperiode og nærhet til Mjøsa. Utfordrende sideterreng og stor risiko knyttet til evt. forekomst av alunskifer.	150 000	
Rv.4 Gjøvik nord (Ramberget) - Kolberg, avlastningsveg	Oppland	Rv.4	Hp 9 m4800-7800	3 000	Avlastningsveg mangler. (Omkjøring via Fv.249-Fv.250 eller E6 Hedmark). GS-tilbud mangler også slik at avlastningsveg bør tilpasses slik at gående og syklende også gis et tilbud ifm avlastningsvegen (Utvidet skulder, ikke separat GS-veg)	U-H2			
Rv.4 Dalsjordet - Slettumstuen, avlastningsveg	Oppland	Rv.4	Hp 9 m 9400-10100	800	Avlastningsveg mangler. (Omkjøring via Fv.249-Fv.250 eller E6 Hedmark). GS-tilbud mangler også slik at avlastningsveg bør tilpasses slik at gående og syklende også gis et tilbud ifm avlastningsvegen (Utvidet skulder, ikke separat GS-veg)	U-H2			
Rv.4 Redalen - Mjøsbrua, avlastningsveg	Oppland	Rv.4	Hp 9 m 700 - Hp 10 m 4700	4800	Avlastningsveg mangler. (Omkjøring via Fv.249-Fv.250 eller E6 Hedmark). GS-tilbud mangler også slik at avlastningsveg bør tilpasses slik at gående og syklende også gis et tilbud ifm avlastningsvegen (Utvidet skulder, ikke separat GS-veg)	U-H2			
SUM									**1 755 000 000**

EKS har gjort en kalkyle basert på beskrivelsen i faktaarket. Vi noterer at tiltaket i noen tilfeller burde kunne gjøres noe enklere/mindre, bla. mht. omfang av GS-vei, men beskrivelsen over legges likevel til grunn. Dette gir følgende anslåtte kalkyle:

Tabell 3 Revidert kostnadskalkyle for opprusting av Rv.4 mellom Gjøvik Nord – Mjøsbrua

Gjøvik nord – Mjøsbrua (oppgradering av eksisterende veg)	Kostnad basiskalkyle
Oppgradering av eksisterende veg	
Midtrekkverk m breddeutvidelse	87 750 000
Bru	28 900 000
Toplanskryss	50 000 000
Oppgradering eksisterende veg	31 000 000
Kulvert under veg	47 250 000
Forbikjøringsstrekke	58 500 000
Prisjustering	73 119 400
Delsum	**376 519 400**
Rigg og drift	94 129 850
Entreprisekost med rigg og drift	**470 649 250**
Avlastingsvei Bråstad-Kolberg	36 000 000
Prisjustering	8 676 000
Delsum	**44 676 000**
Rigg og drift	11 169 000
Entreprisekost med rigg og drift	**55 845 000**
Avlastingsvei Dalsjordet	9 600 000
Prisjustering	2 313 600
Delsum:	**11 913 600**
Rigg og drift	2 978 400
Entreprisekost med rigg og drift	**14 892 000**
Lokalvei	57 600 000
Prisjustering	13 881 600
Delsum	**71 481 600**
rigg og drift	17 870 400
Entreprisekost med rigg og drift	**89 352 000**
SUM entreprisekost, inkl. R&D, eks. mva.	**630 738 250**
mva.	157 684 563
Entreprisekostnad inkl. mva.	**788 422 813**
Faktor for byggherrekostnader	126 147 650
Andre tiltak	197 105 703
Grunnerverv	106 660 000
Basiskalkyle	**1 218 336 166**

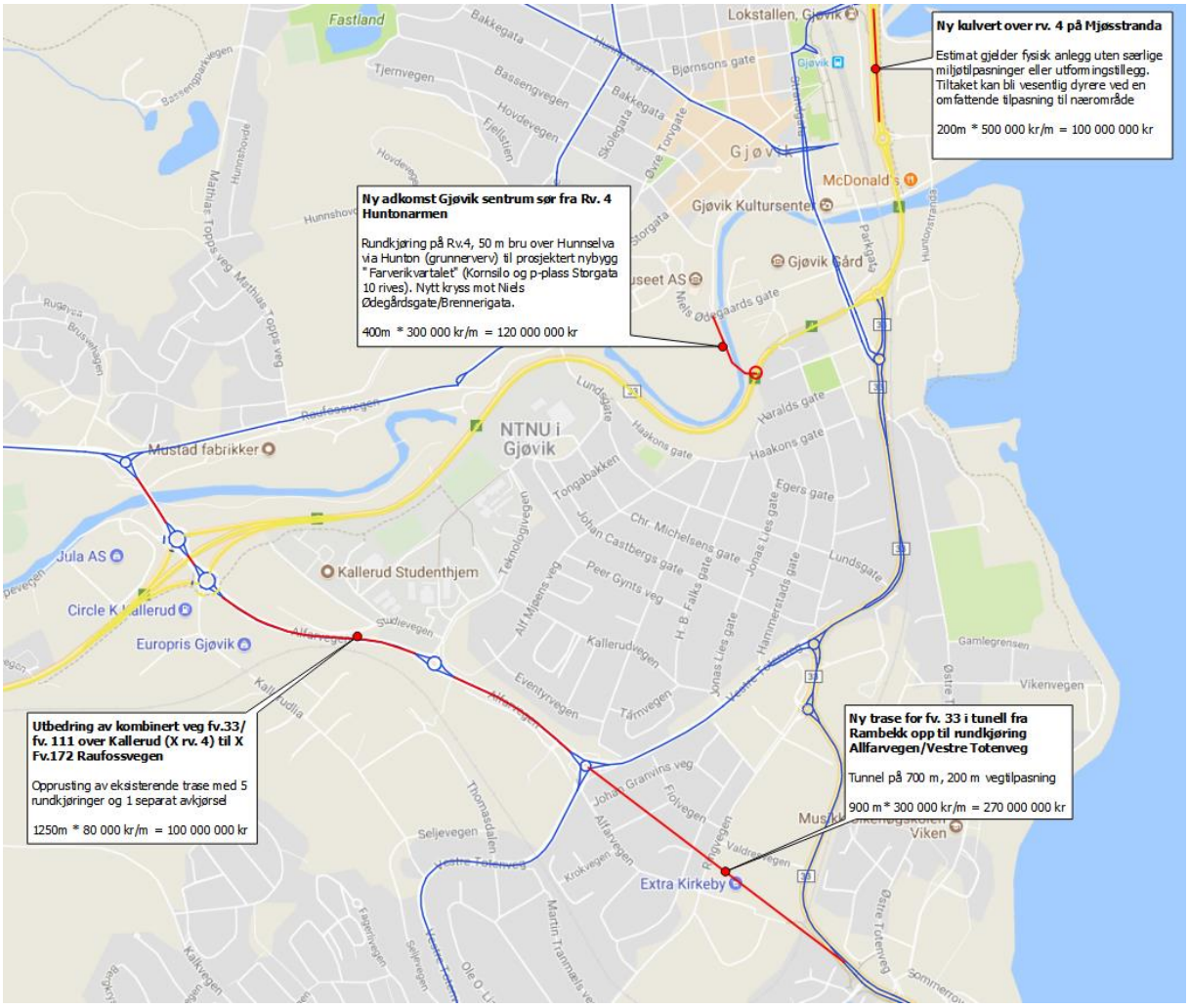
EKS sin kalkyle ligger en god del under KVUens, men vurderes som riktigere. EKS' kalkyle legges til grunn i SØ-analysen. Gitt påslagene som ligger i kalkylen, er usikkerhetsvurderingene lagt symmetrisk og bidrar ikke til forventet kostnad.

1.2 Veg: Raufoss – Gjøvik Nord

Som beskrevet i EKS Hovedrapport, er det tre tiltak som inngår i bypakken i Gjøvik:

- Kulvert ved Rv4 på Mjøsstranda
- Ny trase for Rv 33 fra Rambekk og til Alfarveien, kombinert med opprusting av Alfarveien
- Ny avkjøring ved Huntonarmen

Utover dette *beskriver* KVUen en rekke andre bytiltak, men disse inngår ikke i kalkylene og dermed ikke i det analyserte konseptet.[1] Kartet nedenfor angir tiltakene som prissettes nedenfor:



Figur 2 Kart over tiltak i Gjøvik by (Kilde: EKS)

I KVUen ligger det en ny adkomst nordfra på Rv4, nord for CC Gjøvik, men SVV har i ettertid bestemt å ta denne ut av prosjektet. EKS slutter seg til dette, da tiltaket i liten grad virket til å gi en bedre trafikkavvikling.

KVUen, med supplerende grunnlag fra prosjektet, legger til grunn følgende kalkyle for bypakken:

[1] Prosjektet opplyser å ha medtatt beskrivelsene for å supplere de prissatte tiltakene, for derigjennom å gi en helhet i tiltakene i Gjøvik.

Tabell 4 KVUens opprinnelig kostnadskalkyle for veg mellom Raufoss og Gjøvik Nord [2]

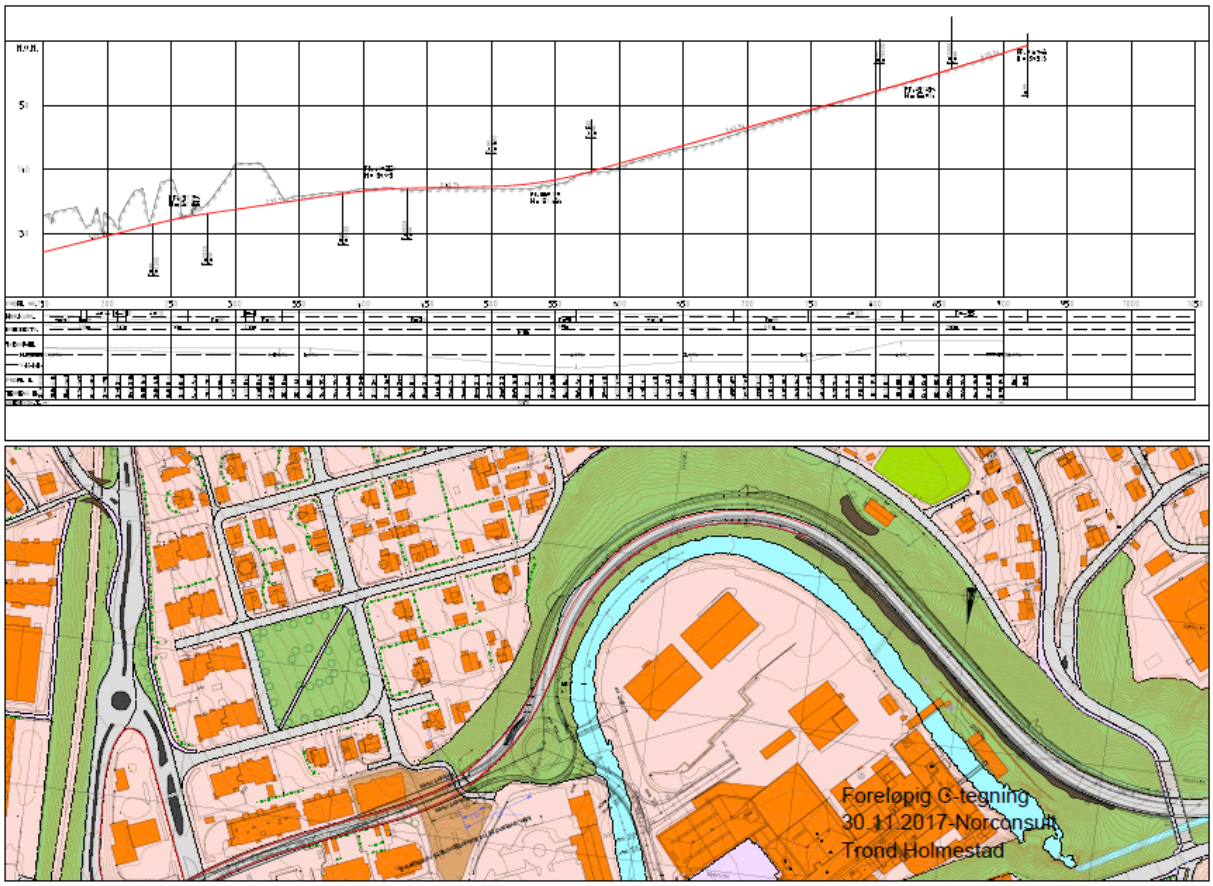
Prosjekt/strekning	Kommentar	KVU (2018-kroner)
Ny adkomst Gjøvik sentrum sør fra Rv. 4 Huntonarmen	Rundkjøring på Rv.4, 50 m bru over Hunnselva via Hunton (grunnerverv) til prosjektert nybygg " Farverikvartalet" (Kornsilo og p-plass Storgata 10 rives). Nytt kryss mot Niels Ødegårdsgate/Brennerigata.	**250 000 000**
Ny kulvert over rv. 4 på Mjøsstranda	Estimat gjelder fysisk anlegg uten særlige miljøtilpasninger eller utformingstillegg. Tiltaket kan bli vesentlig dyrere ved en omfattende tilpasning til nærområde	**108 420 390**
Ny trase for fv. 33 i tunell fra Rambekk opp til rundkjøring Allfarvegen/Vestre Totenveg	Tunnel på 700 m, 200 m vegtilpasning	**292 735 053**
Utbedring av kombinert veg fv.33/ fv. 111 over Kallerud (X rv. 4) til X Fv.172 Raufossvegen	Opprusting av eksisterende trase med 5 rundkjøringer og 1 separat avkjørsel	**108 420 390**
		759 575 833

EKS har gjort en vurdering både av tiltakene og av anslått kostnad:

[2] Merk at anslaget for Huntonarmen er basert på epost fra SVVs rådgiver, da foreliggende kalkyle ikke var oppdatert bla. med rekkefølgebestemmelsestiltak om utvidet krabbefelt på Rv4.

1.2.1 Huntonarmen

Av de tre tiltakene **Huntonarmen** det klart mest modne, med regulert løsning, en relativt detaljert (om enn ikke komplett) kalkyle og uttegnede løsninger:



Figur 3 Kart over løsning «Huntomarmen» (Kilde: SVV)

Formålet med tiltaket er primært å sluse trafikk vestfra på Rv4 og inn mot sentrum av ved Hunton og inn i et planlagt nytt parkeringshus, for således å avlaste vegnettet inn mot sentrum og bygge opp under Gjøvik som et handelssentrum. Tiltaket består av tilpasninger i portal, en ny rundkjøring, ny bru over elva og ny vei m kryss frem til Niels Ødegaardsgate. I tillegg har Vegdirektoratet satt som betingelse at det bygges et krabbefelt på Rv4 vestover frem til eksisterende krabbefelt.

Foreliggende kalkyle fra prosjektet er ikke oppdatert, men kalkulatør anslår i oversendelsen en kostnad på om lag 250 mill. kroner. EKS har gjort en egen kalkyle på det beskrevne tiltaket, og anslår følgende:

Tabell 5: Revidert kostnadskalkyle for Adkomst Huntonarmen

Adkomst Huntonarmen	**Kostnad basiskalkyle**
Ombygging dagens tunnel	10 000 000
Rundkjøring, stor	10 000 000
Bru	15 870 358
Kryss	6 000 000
Tofelts veg	9 335 505
Krabbefelt m murer/sikring og i drift	31 118 349
Delsum:	**82 324 212**
Påslag på spesifiserte elementer:	16 464 842
Entreprenørers rigg og drift	24 697 264
SUM entreprisekostnad:	**123 486 318**
mva.:	30 871 579
SUM entreprisekost inkl. mva.:	**154 357 897**
Byggherrekostnader	24 697 264
Grunnerverv	5 000 000
Andre tiltak:	46 307 369
SUM Basiskalkyle:	**230 362 529**

Våre anslag bekrefter nivået som er lagt i KVUens oppdaterte overslag. EKS' kalkyle legges til grunn i den samfunnsøkonomiske analysen.

1.2.2 Kulvert ved Mjøsstranda

Kulvert over Mjøsstranda, nord for Hunnelva og mellom to rundkjøringer, ref. kartskisse foran, virker pt. umodent. Prosjektet vurderer å forlenge kulverten i sørlig retning utover hva som er beskrevet i KVUen, og vil da dekke en rundkjøring, men dette er ikke avklart. Det er for øvrig uklart om kulverten vil tilrettelegge for et to-etasjers trafikksystem (over kulverten) og hvordan trafikken i så fall vil flyte, herunder med ramper; eller om det er tenkt tilrettelagt for GS oppå kulverten og hvilke tilhørende tiltak som i så fall må tilrettelegges for.

Hensikten med en kulvert er primært å binde sentrum nærmere sammen med Mjøsa og bryte barrieren som Rv4 utgjør. Plasseringen av kulverten slik den nå er tegnet inn gjør imidlertid begrenset med barriereeffekten, ettersom både jernbanestasjonen og spor ligger som en barriere og at område den primært binder sammen med er Hoff Industrier, som må forventes å bli liggende lenge på nåværende plassering. Isolert sett ville en kulvert være mer nyttig på *sørsiden* av Hunnelva, mellom sentrum og Huntonstranda, som er planlagt som et stort byutviklingsområde. En kulvert her ville imidlertid måtte bli høy, gitt jernbanens beliggenhet og krav til frihøyde over skinne, og ville bli en visuell barriere. Tilgjengelighetstiltak *under* jernbanen og Rv4, kombinert med opprustingstiltak ved Hunnelva, kunne kanskje være bedre muligheter på kort og mellomlang sikt.

EKS har også tentativt sett på mulige alternative helhetlige tiltak i Gjøvik sentrum. Prosjektet har stilt seg avvisende til dette, men det er likevel beskrevet i Appendiks A i dette vedlegget.

EKS har i lys av denne usikkerheten valgt å kalkulere tiltaket slik det foreligger i KVUen med underlag, men hensyntatt en vesentlig omfangsusikkerhet. Det er forutsatt at en holder seg innenfor regulert område, men det forventes dels vanskelige grunnforhold. Dette gir følgende kalkyle:

Tabell 6 Revidert kostnadskalkyle for Kulvert ved Mjøsstranda, Rv. 4

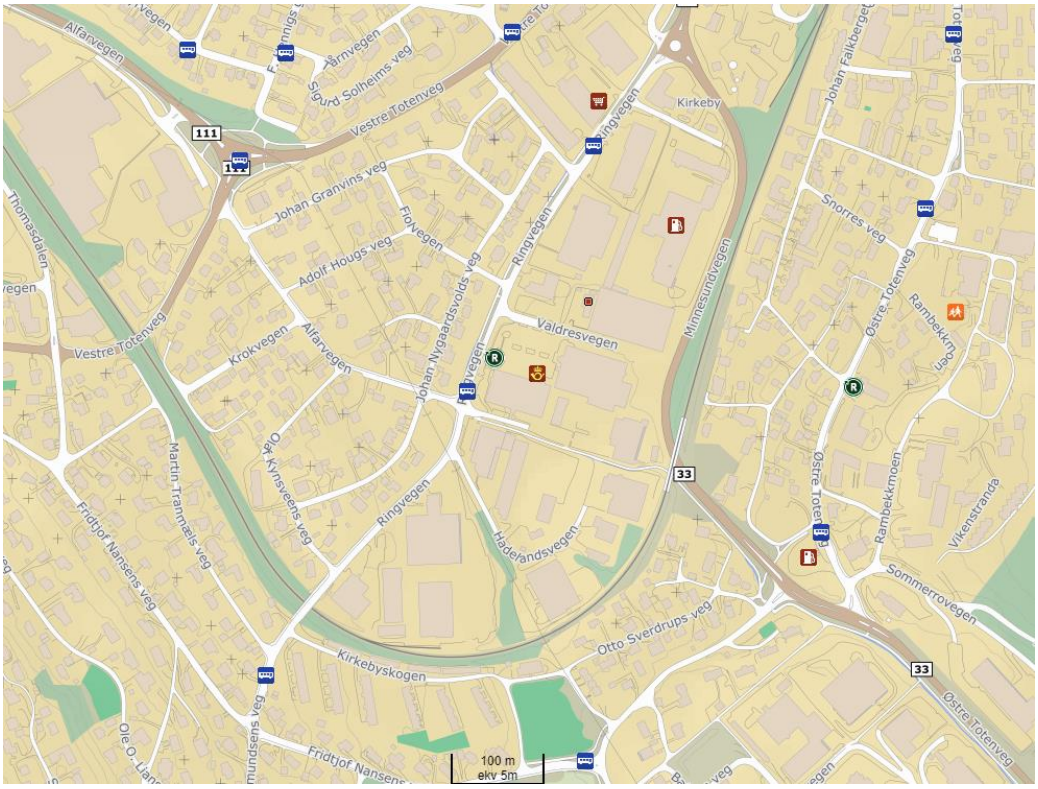
Kulvert ved Mjøsstranda, Rv4	Kostnad basiskalkyle
Kulvert	87 131 377
Påslag på spesifiserte elementer	52 278 826
Delsum:	139 410 203
Entreprenørens rigg og drift	34 852 551
SUM Entreprisekostnad:	**174 262 754**
mva	43 565 689
SUM Entreprisekost m mva.	**217 828 443**
Byggherrekostnader:	34 852 551
Andre tiltak:	87 131 377
SUM Basiskalkyle:	**339 812 371**

Dette ligger vesentlig høyere enn prosjektets anslag. Her bør det imidlertid pekes på at KVUen selv sier at «*Estimatet gjelder fysisk anlegg uten særlige miljøtilpasninger eller utformingstillegg. Tiltaket kan bli vesentlig dyrere ved en omfattende tilpasning til nærområde.*»

EKS' kalkyle ansees som mest realistisk og denne legges til grunn i den samfunnsøkonomiske analysen.

1.2.3 Kulvert/tunnel fv 33 til Alfarveien og oppgradering av Alfarveien

Dette er et umodent tiltak, der ingen løsninger er tegnet ut. Kalkylen er basert på en løpemeterpris mellom kryss Alfarveien/Vestre Totenveg og fv. 33 Østre Totenveg, øst for jernbanelinjen, ref. kartutsnitt under. Utformingen er kommet kort, der det foreløpig er tiltenkt 700 meter kulvert/tunnel og om lag 200 meter ved gjenbruk og utvidelse av eksisterende Alfarvei gjennom boligområder.



Figur 4 Kart over Gjøvik (Alfarvegen/Østre Totenveg)

EKS har liten tro på hensiktsmessigheten av gjenbruk av deler av Alfarveien gjennom boligområder. I stedet anser vi det som mest sannsynlig at en eventuell kulvert har en nedkjøring ved Fv111 Alfarveien, nord for krysset ved Vestre Totenveg, der kommunen har anskaffet en tomt. På sørsiden er det i kalkylen lagt til grunn innløsning av en eiendom for innkjøring/utkjøring til tunnelen.

EKS har anslått følgende kalkyle for dette tiltaket og for opprusting av Alfarveien:

Tabell 7 Revidert kostnadskalkyle Ny trasé for Fv. 33

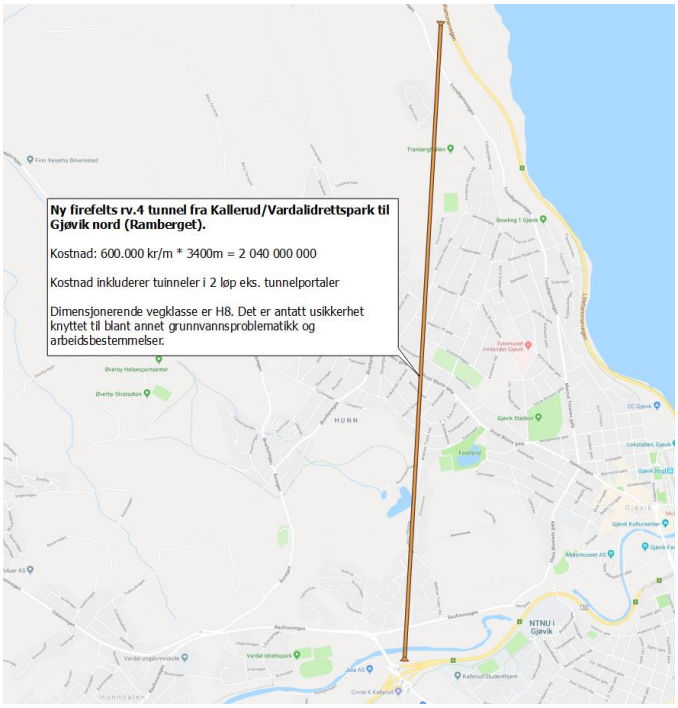
Ny trase for Fv33 fra Rambekk forbi utbedret Alfarveien	Kostnad basiskalkyle
Ny trase i tunnel, 2-felts	
Tilpasninger	12 447 340
Tunnel	108 914 221
Påslag på spesifiserte	18 204 234
Delsum:	**139 565 795**
Utbedring av veg over Kallerud	
Utbedring av veg	31 118 349
Rundkjøringer/kryssutbedringer	30 000 000
Påslag på spesifiserte	3 055 917
Delsum:	**64 174 266**
Entreprenørens rigg	50 935 015
SUM Entreprisekostnad	254 675 077
Mva	63 668 769
SUM Entreprisekost m mva.	**318 343 846**
Byggherrekostnader:	50 935 015
Grunnerverv:	20 039 987
Andre tiltak:	101 393 117
SUM Basiskalkyle:	**490 711 966**

Oppsummert

Til sammen gir dette en kalkyle for bypakken i Gjøvik på 1 060,9 mrd. kroner. Dette er vesentlig høyere enn KVUens kalkyle, som uansett virker underestimert. Omfangsusikkerheten virker stor i det grovt beskrevne tiltaket. EKS sin kalkyle legges til grunn i den samfunnsøkonomiske analysen.

1.2.4 Tunnel Vardal – Bråstad

Dette tiltaket inngår ikke i KVUens Tilrådde konsept. Det tilrådde konseptet legger imidlertid implisitt til grunn at dette gjennomføres på et senere tidspunkt, ettersom tiltaket Gjøvik Nord-Mjøsbrua starter fra Bråstad som er et naturlig startpunkt for en tunnel til Vardal.



Figur 5 Tunnel Vardal – Ramberget (Kilde: EKS)

KVUen anslår ut fra en lengde på 3 400 meter over en H8-veg, hvilket er rimelig. I tillegg følger tilpasningstiltak. **KVUen** legger til grunn en kostnad på 2,21 mrd. 2018-kroner (2,04 mrd. 2015-kroner). Det er av sikkerhetshensyn lagt til grunn en firefelts veg med to løp, selv om ÅDT-mengdene ikke underbygger en H8-vei.

En løsning er ikke detaljert ut av prosjektet, så det er omfangsusikkerhet mht. scope og følgekostnader. Et naturlig sted å starte i sør for en slik tunnel er imidlertid kryss mellom Alfarveien og Fv 172, under Brusvehagen. Her ligger samtidig en del infrastruktur, herunder høyspentmast, og østover ligger infrastruktur inne i fjellet. Dette må nødvendigvis prosjekteres, men som utgangspunkt for kalkylen legges en start her og utløp sør for dagens Bråstadbru. En ny bru må derfor legges inn i kalkylen.

EKS anslår følgende kalkyle:

Tabell 8 Revidert kostnadskalkyle Tunnel Vardal-Bråstad

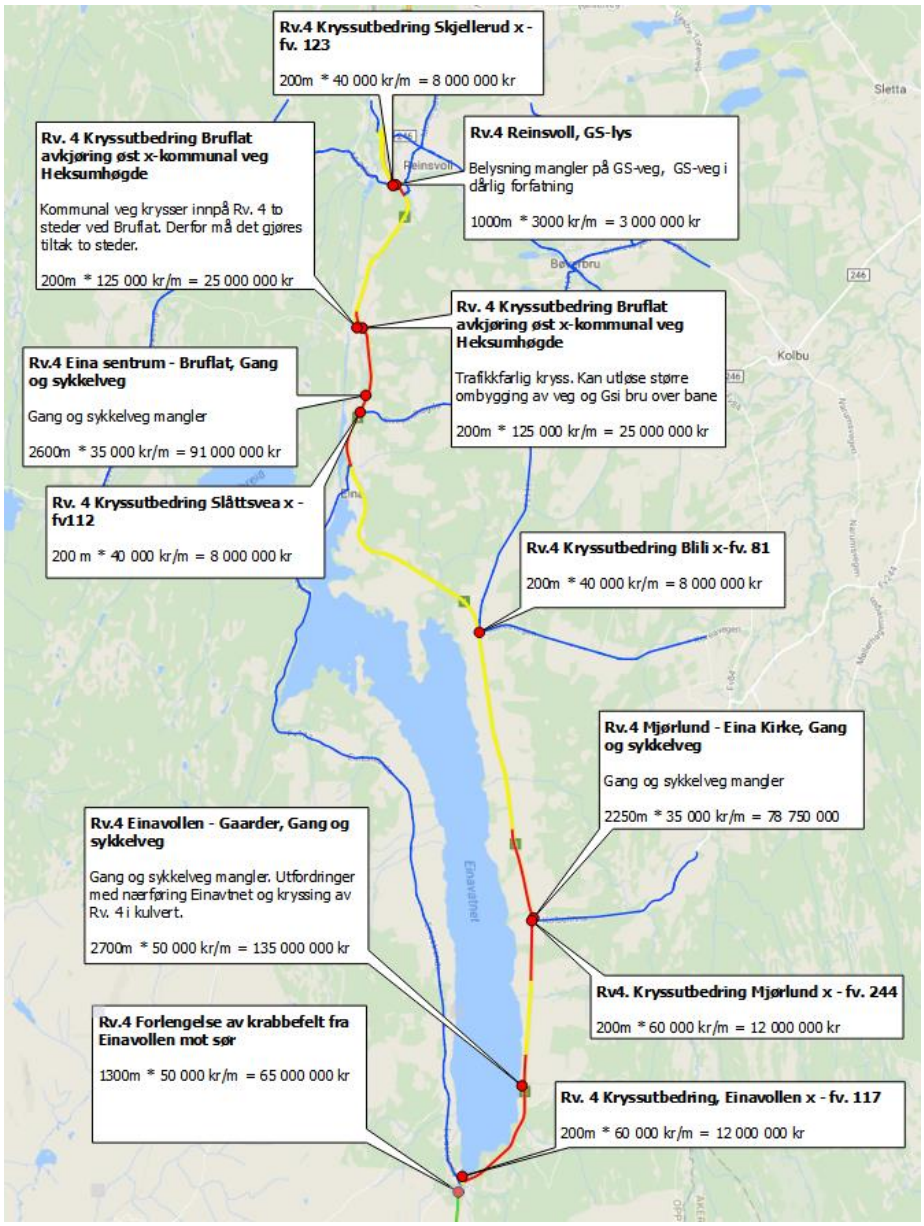
Tunnel Vardal-Bråstad	**Kostnad basiskalkyle**
Tunnel - 4-felts	1 244 733 960
Adkomst to sider - 4-felts	112 026 056
Bru	50 411 725
Påslag spesifiserte elementer	70 358 587
Delsum:	**1 477 530 329**
Entreprenørens rigg	369 382 582
SUM Entreprisekostnad	**1 846 912 911**
Mva	461 728 228
SUM Entreprisekost m mva.	**2 308 641 138**
Byggherrekostnader:	369 382 582
Grunnerverv, inkl. flytte strømledning:	5 000 000
Andre tiltak:	230 864 114
SUM Basiskalkyle:	**2 913 887 834**

Vi legger til grunn en relativt betydelig høyere kostnad enn prosjektets. Tiltaket er samtidig så uferdig at det er relativt betydelig omfangsusikkerhet knyttet til det. EKS' kalkyle legges til grunn i den videre analysen.

1.3 Veg: Jaren-Raufoss

KVUens hovedkonsepter legger til grunn ny veg på parsellen, mens det Tilrådde konseptet kun ser på mindre tiltak. Dette er tiltak som ikke hører hjemme i konseptuelle betraktninger, men ettersom det inngår i KVUen analyseres det nedenfor.

KVUens Tilrådde konsept spesifiserer opp en lang rekke tiltak, primært gang- og sykkelvei, kryss-utbedringer og krabbefelt. En del tiltak sør for Lynga, som tidligere lå inne, er nå tatt ut av konseptet og overtatt av SVVs prosjekt på strekningen Roa-Amundrud.



Figur 6 Kart over Eina med gang/sykkel- og trafikksikkringstitalk (Kilde: EKS)

Omregnet til 2018-priser har **KVUen** lagt til grunn følgende kalkyle:

Tabell 9 KVUens opprinnelig kostnadskalkyle for GS/TS-tiltak mellom Jaren og Raufoss

Prosjekt/strekning	Total-lengde	Kommentar	Kommentar	Konsept
Rv.4 Einavollen - Gaarder, Gang og sykkelveg	**2700**	Gang og sykkelveg mangler	Utfordringer med nærføring Einavtnet og kryssing av Rv. 4 i kulvert	**146 367 526,50**
Rv.4 Mjørlund - Eina Kirke, Gang og sykkelveg	**2250**	Gang og sykkelveg mangler	Standard løsning og middels konsept	**85 381 057,13**
Rv.4 Eina sentrum - Bruflat, Gang og sykkelveg	**2600**	Gang og sykkelveg mangler	Standard løsning og middels konsept	**98 662 554,90**
Rv.4 Reinsvoll, GS-lys	**1000**	Belysning mangler på GS-veg, GS-veg i dårlig forfatning	Standard løsning og middels konsept	**3 252 611,70**
Rv. 4 Kryssutbedring, Einavollen x - fv. 117	**200**	Trafikkfarlig kryss	Basert på kostnadsvurdering fra VAOP	**13 010 447**
Rv4. Kryssutbedring Mjørlund x - fv. 244	**200**	Trafikkfarlig kryss	Basert på kostnadsvurdering fra VAOP	**13 010 447**
Rv.4 Kryssutbedring Blili x-fv. 81	**200**	Trafikkfarlig kryss	Basert på kostnadsvurdering fra VAOP	**8 673 631**
Rv. 4 Kryssutbedring Slåttsvea x - fv112	**200**	Trafikkfarlig kryss	Basert på kostnadsvurdering fra VAOP	**8 673 631**
Rv. 4 Kryssutbedring Bruflat avkjøring øst x-kommunal veg Heksumhøgde	**200**	Trafikkfarlig kryss. Kan utløse større ombygging av veg og Gsi bru over bane	Traséomlegging bør vurderes med virkning for begge vegkryss ved Bruflat	**27 105 098**
Rv. 4 Kryssutbedring Bruflat avkjøring øst x-kommunal veg Heksumhøgde	**200**	Trafikkfarlig kryss	Traséomlegging bør vurderes med virkning for begge vegkryss ved Bruflat	**27 105 098**
Rv.4 Kryssutbedring Skjellerud x - fv. 123	**200**	Trafikkfalig kryss	Stenging av kryss kan vurderes som alternativ til kryssomlegging. Alternativene antas å ha samme kostnad	**8 673 631**
Rv.4 Forlengelse av krabbefelt fra Einavollen mot sør	**1300**	Forlengelse av krabbefelt med 1300 m	Inneholder ikke midtrekkverk	**70 473 254**
Sum				**510 388 985,93**

EKS har gjort egne anslag på de beskrevne tiltakene, og kommer frem til følgende kalkyle:

Tabell 10 Revidert kostnadskalkyle for vegtiltak mellom Jaren og Raufoss

Jaren – Lynga - Raufoss	Kostnad basiskalkyle
Gang og sykkelveg	75 181 931
Kryssutbedringer	42 000 000
Krabbefelt	24 272 312
Påslag spesifiserte elementer	7 072 712
Delsum:	**148 526 956**
Entreprenørens rigg	37 131 739
SUM Entreprisekostnad	**185 658 694**
mva	46 414 674
SUM Entreprisekost m mva.	**232 073 368**
Byggherrekostnader:	37 131 739
Grunnerverv:	2 000 000
Andre tiltak:	92 829 347
SUM Basiskalkyle:	**364 034 454**

Vi finner således konseptets kalkyle for høyt priset, selv om det i vår kalkyle er lagt relativt betydelige påslag gjennom *Andre tiltak*, som bla. speiler en omfangsusikkerhet. EKS legger vår kalkyle til grunn i den påfølgende analysen.

Dette er samtidig i praksis gjerne pakker av tiltak som legges inn under en samlet ramme, der en gjør de tiltak en har midler til innenfor rammen.

1.4 Gjøvikbanen og Bergensbanen

Bakgrunnen for tiltakene er beskrevet i EKS Hovedrapport og utdypet i EKS Vedlegg 3 og 4.

Innledningsvis må det poengteres at få av tiltakene som analyseres nedenfor er utarbeidet av KVUen, hvilket er en svakhet med øvelsen. Samtidig gjøres analysen iht. føringer fra oppdragsgiver. Det finnes likeledes ulike måter å sette en pakke av slike tiltak sammen på. For forlengelse av krysningsspor vil det for eksempel særlig avhenge av fremtidig ruteplan, prioritering godstog vs. persontog, hvor stort volum en ønsker å dimensjonere for mv. For plattformforlengelser kan andre prioriteringer enn hva EKS legger vekt på spille inn. Se nærmere omtale i EKS Vedlegg 4.

EKS' konsept må derfor sees som én mulighet, som synliggjør samfunnsøkonomiske effekter av denne type tiltak. En nærmere analyse må gjøres når løsninger er detaljert nærmere ut av jernbanemyndighetene, herunder mer bearbeidede ruteplaner.

1.4.1 Krysningssporforlengelse

Foruten forlengelse av krysningsspor på Nittedal, som ligger som en del av en pakke med tiltak på stasjonen, er det lagt inn forlengelse av Sandermosen krysningsspor fra dagens 515 meters effektiv lengde til å håndtere tog på 650 meters. Samme effektive lengde legges inn for alle krysningsspor som omtales nedenfor, ettersom dette vurderes som den mest aktuelle toglengden i fremtiden på Bergensbanen, gitt stigningsforhold og trekkraft for relevante lok.

Faktisk lengde på krysningssporet må nødvendigvis være lengre, gitt ved avstand fra veksel til spormiddel, spormiddel til signal, sikt til signal, sikring mot fiendtlig togvei samt hensyn til nedbremsning – som kan ta 80-100 meter for et godstog i 40 km/t.

Det er ikke gitt hvor mange meter dette utgjør i praksis. Dekningsveksler og nytt sikringsanlegg kan redusere lengden på sikkerhetssonen. Normal sikkerhetsavstand for fiendtlig togvei er i utgangspunktet 250 meter, men det finnes varianter for *dagens* signalanlegg med sikkerhetsavstand ned mot 150 meter. Med ERTMS L2 kan sikkerhetsavstand på 150 eller 50 meter benyttes, avhengig av frislippshastighet og type trafikk på strekningen.

Dette er forhold som må vurderes nærmere av rette myndighet. For vår øvelse legges en faktisk krysningssporlengde på 800 meter spormidt-til-spormidt til grunn, dvs. 650 meter pluss 150 meter. For Sandermosens del tilsier det en forlengelse på snaut 300 meter.

Samtidig vil forlengelse av krysningsspor på Gjøvikbanen ha begrenset betydning om godstogene begrenses av for korte krysningsspor på Bergensbanen (Hønefoss-Bergen). For å regne på nytten av forlengede krysningsspor for hele godspendelen Alnabru – Nygardstangen er det derfor gjort en vurdering av hvilke krysningsspor som bør forlenges på Bergensbanen, ref. beskrivelse i EKS Vedlegg 4. Tre krysninger er her identifisert; Dale, Mjølfjell og Urdland.

Det finnes ulike anslag for kostnader av krysningssporforlengelse. Ser en Bane NORs siste anslag i forhold til NTP, har de økt til dels vesentlig. Kostnadene vil avhenge av antall meter som skal bygges og forhold som hvor mye trafikk som er på hovedsporet gjennom byggetiden, kontraktstrategi, kapasitet i markedet, årstid samt stedlige forhold som terreng, geoteknikk, tilgjengelighet og avstander, restriksjoner på arbeid og omgivelser samt signalsystem på linjen.

Enkelte av Bane NORs anslag på krysningssporkostnader virker svært høye. EKS har beregnet egen kalkyle for krysningssporforlengelse, med utgangspunkt i anslagsvis hvor mange meter som skal forlenges. Her beregnes følgende poster, priset per løpemeter eller som RS-post:

- Underbygning
- Føringsveier
- Geoteknikk
- Jernbaneteknikk
- Sporvekslere
- Signal
- Faktor for å justere for et begrenset omfang i forhold til de standardprisede enhetskostnadene (50 pst.)
- Påslagsfaktor for rigg og drift (25 pst.), prosjektledelse (15 pst.), prosjektering (15 pst.), utbygging under drift på linjen (50 pst.) og uteglemte poster (30 pst.)
- Særskilte lokale kostnader er priset der dette er relevant, som riving, nye bruer, murer, justering av lengde for å nå rettparti til tilknytning til hovedlinjen etc. For hver av de fire krysningssporene er det gjort grovvurderinger av hvor og hvordan utbygging kan foregå [3]

Dette har gitt følgende kalkyle:

Tabell 11 EKS' kostnadskalkyle for krysningssporforlengelde Gjøvikbanen/Bergensbane, ekskl. mva.

Krysningssporforlengelse	Anslått kostnad
Sandermosen	94 mill.
Dale	153 mill.
Mjølfjell	108 mill.
Urdland	104 mill.
Grefsen	20 mill.
SUM:	**479 mill.**

I tillegg er det lagt inn et mindre tiltak på Grefsen stasjon, en sporsløyfe i nord som forlenger et krysningsspor. Dette gir noe fleksibilitet til den enkeltsporede Alnabanen inn mot Alnabru. Anslått kostnad totalt er 20 mill. kroner. **ERTMS inngår ikke i kalkylen, men ligger som en del av referansealternativet.**

Merk at EKS ikke har tilgang til informasjon om hvorvidt økt toglengde vil kreve økt strømkapasitet / omformere på strekningen. Det er ikke langt inn noe kostnader for dette, men må vurderes nærmere av rette myndighet.

[3] Dale; utvidelse vestover/sørover sannsynligvis det enkleste. Vil kreve noen tiltak, sannsynligvis en del murer for å få dette til, en broutvidelse og behov for å flytte et hus.
Mjølfjell; forlengelse i vestlig retning. Med forbehold om grunnforhold, bør dette være enklere byggeforhold.
Urdland; forlengelse i østlig retning sannsynligvis det enkleste. Noe mer komplisert, men en forlengelse bør gå greit.

1.4.2 Plattformforlengelser og øvrige tiltak for persontransporten.

Våre vurderinger om hvilke plattformer som bør forlenges er utdypet i EKS Vedlegg 4.

Kalkylemessig er dette mer krevende, ettersom omfangsusikkerheten er større; plattformforlengelser kan innebære plattformnivåhevelser, bedrede parkeringsfasiliteter, HC-tilrettelegging, overganger/underganger, standardheving, belysning etc. I tillegg vil selve kostnadene for plattformtiltaket nødvendigvis avhenge av lokale forhold, særlig topografi, grunnforhold, behov for innløsning av hus etc. Kalkylene gjengitt nedenfor er derfor usikre, og støtter seg bla. til JDIRs erfaringstall for plattformforlengelser, hovedplanarbeider og tekniske forprosjekter.

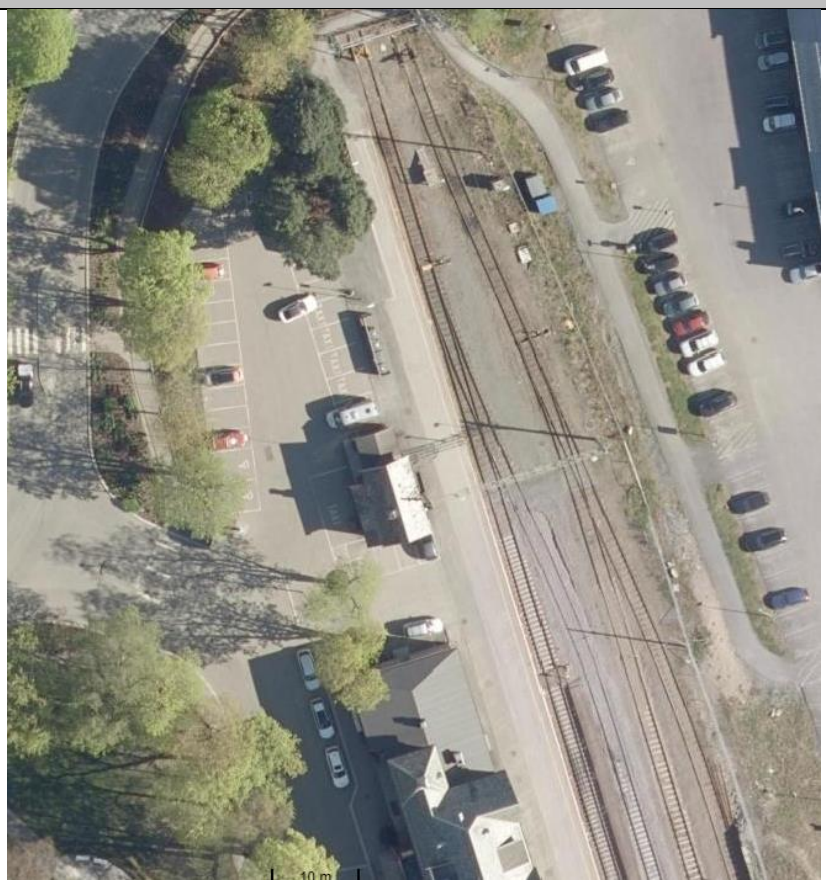
Følgende er lagt til grunn:

Tabell 12 EKS' kostnadskalkyle for plattformforlengese langs Gjøvikbaene

Stasjon	Anslått kostnad	Kommentar
Jaren stasjon	260 mill.	Basert på siste versjon av prosjektet, som er under prosjektering. Består av en betydelig renovering av stasjonen (stasjonsområdet med plattformer og bru). I tillegg lagt inn kostnader for økt hensettingskapasitet, som vil være nødvendig for å øke toglengdene. Per i dag bygges rom for tre doble Flirt. Iht. Ruteplan 2027 er det behov for hensetting av fire tog på Jaren. Dette kan evt. endres ved senere ruteplaner, men pt. mangler ett hensettingsspor på Jaren om R2027 skal kjøre med doble Flirt og det er liten grunn til å forvente redusert persontogfrekvens. Dette forholdet er søkt hensyntatt ved skjønnsmessig å legge på 25 mill. kroner på kalkylen. Kostnader forbundet med driftsbase på Jaren, som inngår i detaljprosjektet, faller utenfor hva som er relevant for denne SØ-analysen og kostnader er ikke inntatt.
Nittedal stasjon	300 mill.	Løsningen er regulert og teknisk detaljplan pågår. Tiltaket inkluderer flere tiltak, som beskrevet i EKS Hovedrapport, herunder forlenget krysningsspor [4]. Siste anslag fra hovedplan er 247 mill. 2016-kroner. Dette virker noe lavt, prosjektomfanget tatt i betraktning. Det er skjønnsmessig justert opp til 300 mill. kroner av EKS.
Hakadal stasjon	120 mill.	Hakadal har generelt begrenset passasjertrafikk og fra før én relativt lang plattform. Buttsporet for pendelen Oslo S – Hakadal er imidlertid for kort for et fremtidig dobbelt Flirt, som ligger til grunn for dette konseptet.

[4] Utformingen av tiltaket har siden 2013 blitt endret, fra å benytte samtidig innkjør med sikkerhetssoner til samtidig innkjør med dekningsveksler (avledende sporveksler). Denne endringen ble gjort i 2016. Dette innkorter kryssingssporets totale lengde, slik at en forlengelse over Stasjonsveien i retning Åneby ikke lenger er nødvendig. De avledende sporvekslene er tegnet inn på plankartet lagt ved kommunestyrets andregangsbehandling av detaljreguleringen.

Stasjon	Anslått kostnad	Kommentar
		Spor i kurve inn mot stasjonen nødvendiggjør anslagsvis 450 meter med nytt spor for å etablere nye løsninger. EKS har utarbeidet en kalkyle for nytt spor tilsvarende som for krysningsspor, og ytterligere kostnader for plattformforlengelse og noe plattformoppgradering av eksisterende, flytting av hus samt ny gangbru. Til sammen er dette anslått til 118 mill. kroner; avrundet til 120 mill.
Kjelsås stasjon	30 mill.	Noe korte plattformer og en relativt sett greit besøkt stasjon. Bruker erfaringspriser for plattformforlengelse fra Klepp og Øksnavadporten, som antas relativt sammenliknbare til å anslå plattformforlengelse opp til standardlengde. Ikke behov for å heve plattformer.
Nydalen stasjon	20 mill.	Samme situasjon som Kjelsås; opp mot 220 meters plattformlengde (mulig behov for et lite avvik for plattform i kurve i enden).
Gjøvik stasjon	25 mill.	Det er behov for å kunne hensette fire tog på Gjøvik iht. Ruteplan 2027. EKS er kjent med at det pågår prosjektering av nye hensettingsplasser mellom Gjøvik og Roa, og at det planlegges for en rekke plasser. Generelt kan stasjonsområder ikke brukes til hensetting uten vakthold, men for en buttstasjon som dette og meget begrenset med trafikk på linjen, med avledende veksel i forkant, burde billigere løsninger være mulig. Kalkylen bygger på en forutsetning om at Gjøvik stasjon som en endestasjon/buttstasjon kan hensette de nødvendige fire togene over natten, ref. R2027. Det er i kalkylen lagt inn sikringstiltak ved avledende veksel og 150 meter spor med stoppblokk, for å sikre mot fiendtlig togvei. Realismen i dette må vurderes nærmere. Om det for eksempel skal legges ytterligere kapasitet for hensetting av ett tog i fall hendelser med de øvrige togsettene, ligger dette ikke inne i kalkylen.

Stasjon	Anslått kostnad	Kommentar
		 Basert på et slikt hensettings-/driftskonsept, er sporene nordover mot butten forlenget på Gjøvik stasjon med i snitt 90 meter per spor. Dette gir anledning til å hensette doble Flirt i alle fire sporene, uten endret sporgeometri i innkjøringen til stasjonen. Anledning for lokrundgang utgår, men antas heller ikke å være relevant (det er uansett lite trafikk på linjen utenfor stasjonen, og uttrekk kan om nødvendig gjøres her). Før avgang trekkes da tog ut av hensetttingsspor på stasjonen til plattformsporet.

Totalt gir dette en anslått samlet kostnad på 755 mill. kroner, gitt at alle tog på Gjøvikbanen skal være doble Flirt og det antall stasjoner som EKS foreslår utbygget ligger til grunn frem mot 2040. Dette vil være tiltak som innføres gradvis, men er i SØ-analysen regnet som et samlet tiltak.

Det er noen stasjoner/stoppesteder som har noenlunde samme trafikkmengde, men for korte plattformer og mulig behov for plattformheving. Dette er Movatn, Grua, Roa og Gran. Her er plattformene dels svært korte, som Movatn og Gran. En viss forlengelse bør være relativt ukomplisert å få til, men full standardlengde på 220 meter vil kreve en del tiltak. Samtidig er trafikkgrunnlaget relativt begrenset, og med mindre pålegg om utbedring primært av sikkerhetshensyn er EKS' tilrådning å avvente disse stasjonstiltakene. Det kan dessuten tilkomme en del følgekostnader ved å igangsette slike tiltak, for eksempel planfri krysning, HC-tilrettelegging, parkeringsplass, opprusting av stasjonsbygg, venteskur etc. Disse legges ikke inn i kalkylen.

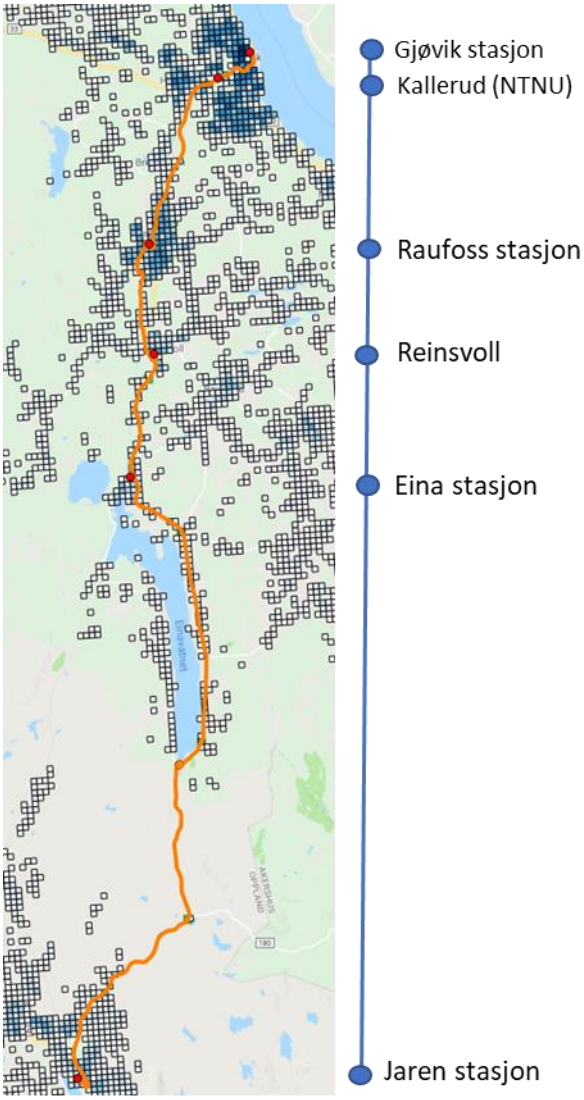
Den samfunnsøkonomiske analysen legger videre inn kostnader for **kjøp av ti enkle Flirtsett**, slik at alle tog som trafikkerer Gjøvikbanen frem mot 2040 kan være doble Flirt, ref. R2027. Kostnadene her er hentet fra SAGA og er 120 mill. per togsett.

1.4.3 Nedleggelse av Gjøvikbanen nord for Jaren

Strekningen Jaren-Gjøvik er noe under halvparten av Gjøvikbanen, men har kun 15 pst. av passasjergrunnlaget iht. NSBs tall. I samråd med oppdragsgiver er det sett på et alternativ med nedleggelse av Gjøvikbanen nord for Jaren. Selv om et slikt tiltak går på tvers av lokale ønsker, som tvert om ønsker økt frekvens og en satsning på Gjøvikbanen, er det relevant å gjøre en vurdering av kostnader og nytte ved å erstatte denne delen av Gjøvikbanen med et robust busstilbud. De politiske vurderinger som må ligge til grunn for et slikt tiltak faller utenfor EKS' ansvar å vurdere.

Følgende tiltak og forutsetninger ligger til grunn:

Togrute mellom Gjøvik og Jaren avvikles og erstattes med et høyfrekvent busstilbud med timesavganger. Det er forutsatt at bussen har følgende kjøremønster:



Figur 7 Foreslått kjørerute for busstilbud mellom Gjøvik og Jaren (Kilde: EKS).

Kjørerute for buss tar utgangspunkt i dagens togrute på strekningen til Eina. Etter stopp på Jaren er det lagt inn direkterute til Oslo. Det vil være mulig å optimalisere en eventuell kjørerute for buss i større grad basert på befolkningen i området. Kartet over viser befolkningstettheten for området, hvorav jo mørkere blå farge, jo høyere relativ tetthet for området.

Det er forutsatt at tiltaket ikke generer noe investeringsbehov for det offentlige utover kjøp av transporttjenester og visse tiltak knyttet til busstopp. Det er lagt inn kostnader for riving av spor i den samfunnsøkonomiske analysen.

Det vises her til kapittel 3.2.3 for en nærmere redegjørelse av de prissatte effektene ved tiltaket.

1.4.4 Timefrekvens til Gjøvik

I dagens ruteplan betjenes Gjøvik med timesfrekvens i morgenrush og ettermiddagsrush, med avgang sørover hver time fra om lag 04:30 – 07:30 og tre avganger nordover fra Oslo mellom klokken 15 og kl. 17. Utover dette er frekvensen hver annen time, der første morgentog fra Oslo ankommer Gjøvik klokken 09 og siste kveldstog fra Oslo avgår rundt klokken 21. Siste tog Gjøvik-Oslo avgår om lag halv ti fra Gjøvik.

I Ruteplan 2027 er dette hovedmønsteret videreført, ref. beskrivelser i EKS Vedlegg 04, men det er timesavgang fire ganger fra Gjøvik om morgenen.

R2027 legger i utgangspunktet ikke opp til timesfrekvens til Gjøvik, men ved å forlenge Jarenpendelen opp til Gjøvik og ha systemkryssinger på Reinsvoll, evt. supplert med Eina ene retning, kan timesfrekvens til Gjøvik oppnås. Dette innebærer å reetablere et krysnings- og plattformspor på Reinsvoll, dvs. primært overbygningskostnader og evt. plattformkostnader. Med R2027, som har svært lange vendetider for Jaren-pendelen[5], ser dette ut til å kunne gjennomføres uten flere togsett. [6] Dette må vurderes nærmere av rette myndighet, og bør også sees i sammenheng med øvrige spørsmål og kommentarer vi har til R2027 i EKS Vedlegg 4.

En analyse av tiltak om timesfrekvens til Gjøvik faller utenfor dette oppdraget, men vi har i samråd med oppdragsgiver vurdert den samfunnsøkonomiske analysen som ble utarbeidet som en del av R2027 og kommenterer på denne i kapittel 3.

[5] Se EKS Vedlegg 04. Spissvending på 1-3 minutter antas sårbart og ikke gjennomførbart som planleggingsgrunnlag for en ordinær drift.

[6] En tentativ vurdering av ruteplanen kan tyde på at krysningssporet på Reinsvoll kan utelates og begge krysningene gjøres på Eina, gitt at det settes inn ett nytt togsett på banen og etter alt å dømme en ny plattform i Gjøvik.

2 Forutsetninger for analysen og metodikk

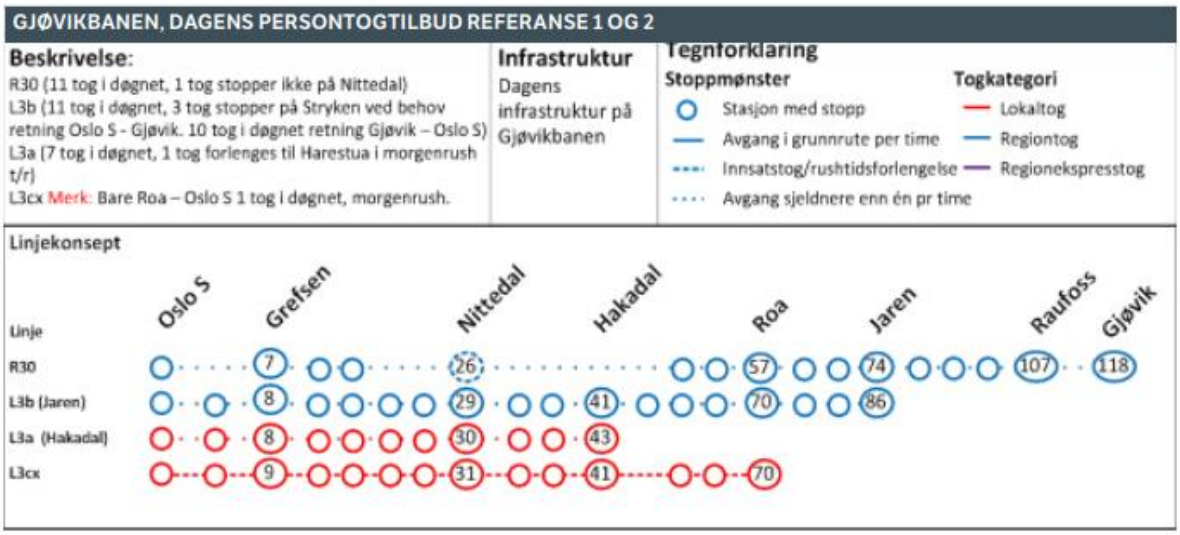
2.1 Referansealternativet

KVUen definerer opp et referansealterantiv som følger:

Tabell 6.1-1 Konsept 0 Referansesituasjonen. Beskrivelse av tiltak

Veg	Vegstandard som i dag på hele strekningen.
Jernbane	Tiltak i henhold til inneværende NTP-periode: Strekningsfornyelse, bedre strømforsyning, utbedring av kryssingsspor, hensetting Jaren og utbedring av Nittedal stasjon.
Gang/sykkel	1. Endring i gatestruktur på fv. 172 Kallerud-Bråstad med fokus på gående og syklende (fylkesvegtiltak) 2. Gang-sykkelveg mellom Kolberg og Bråten (Stokkevegen, programområdetiltak).
Kollektivtilbud	Som i dag: timesfrekvens på strekningene Jaren-Raufoss og Gjøvik N-Mjøsbrua.
Godstransport	Som i dag.
Trafikksikkerhet	Avkjørselssanering iht gjeldende NTP. Ellers som i dag.
Utbygging	Ingen tiltak på veg og jernbane utover vedtatte tiltak iht gjeldende NTP, fylkesvise handlingsprogram og oppfølging av «Strategi for ny byutvikling Gjøvik».

Figur 6.1-1 Dagens togtilbud på Gjøvikbanen og i referanse



Det er en del utfordringer med KVUens referansealternativ, som bygger på samme forutsetninger som NTP-beregningene:

- Det opereres med *to* referansealterntiv (Indre og Ytre IC), som kommentert nærmere i EKS Hovedrapport og EKS Vedlegg 2. Indre IC bygger på utbygging av dobbeltspor til Åkersvika sør for Hamar

- «Vegstandard som i dag på hele strekningen» er egentlig forvente vegstandard i 2022, inkludert ferdigstilt Roa-Ammundrud. Dette bryter med forutsetninger satt av statens investeringsretime

- Jernbanes referansealternativ består av flere tiltak som ikke er finansiert og som inngår i de prissatte konseptene. Dette gjelder utbedring av krysningsspor, hensetting Jaren og

utbedring Nittedal stasjon. Ny omformer (bedre strømforsyning) ved Gjøvik er gjennomført. Generell strekningsfornyelse inngår imidlertid i referansealternativet

- GS-tiltakene er i liten grad finansiert, og inngår dels i prissatte konsepter

I samråd med oppdragsgiver og sett i lys av hvilke veg- og banetiltak som vurderes i EKS' alternativanalyse, er det valgt å ikke gjøre nye store DOM-IC-kjøringer for denne analysen.[7]

2.2 Metodikk og beregningsforutsetninger

2.2.1 Tiltak på veg

I henhold til kapittel 1 har EKS revidert investeringskostnadene for vegtiltak, og det er gjort nye EFFEKT-beregninger for de ulike tiltakene. Det er i tillegg gjort nye transportkjøringer som tar hensyn til at enkelte av investeringene er endret. Beregningene er utført av prosjektets rådgiver på bestilling fra EKS via SVV. EKS er ansvarlig for bruk av resultatene i KS1-rapporten med vedlegg.

Nytte/kostnad-beregningene er gjennomført med EFFEKT versjon 6.62. For en nærmere gjennomgang av metodikk vises det til SVVs rapport nummer 358 «Dokumentasjon av beregningsmoduler i EFFEKT 6.6».

Det er lagt til grunn følgende standard prosjektspesifikke beregningsforutsetninger:

Tabell 13 Beregningsforutsetnigner for EFFEKT

Forutsetning	Verdi
Sammenligningsår	2022
Analyseperiode	40 år
Kalkulasjonsrente	4 pst.
Transportmodell	RTM DOM IC

2.2.2 Forlengede krysningsspor

Tiltaket som er analysert ser på effekt av å forlenge krysningsspor mellom Oslo og Bergen. Analysen er basert på metodehåndbok for samfunnsøkonomiske analyser for jernbane (JD2015) og modellverktøyet Merklin; for en nærmere gjennomgang av metodikk og beregninger vises det til JD2015.

Forlengede krysningsspor vil gi økt kapasitet og en robusthetseffekt. Siden alle krysningsspor er lange nok til å håndtere passasjertog, er nytten primært tilknyttet godstrafikken og det er forutsatt at persontrafikken ikke påvirkes av tiltakene. Dette er en viss forenkling, da lengre krysningsspor,

[7] De innebærer at referansealternativet inkluderer tiltak som ikke er finansiert. Dette gjelder IC-strekningen Sørli-Åkersvika (Kleverud-Sørli kan iht. føringer fra SD inngå) og vegparsellen Roa-Gran. Dette bryter med føringene i investeringsregimet, men løsningen ble valgt ut fra hensynet om å ferdigstille arbeidet og ettersom tiltakene som vurderes i begrenset grad påvirkes av dette. I tillegg ligger Nye Veiers portefølje inne med firefelts til Ensby i Øyer kommune, noe som gir en skjevhet i grunnlaget for transportkjøringene mellom veg og bane. Realistisk sett er det grunn til å tro at parsellen Sørli-Åkersvika vil bli bygget ut, og utformingen av dette referansealternativet bidrar derfor til å redusere skjevheten noe.

kombinert med signal, også tilrettelegger for parallelle bevegelser/samtidig innkjør. Det kan gi en viss tidsbesparelse og nytte også for passasjertog, men denne er såpass begrenset at den utelates.

Beregning av nyttevirkning er komplisert og det er i utgangspunktet ulike måter å kunne anslå gevinster av forlengede krysningsspor:

- ✓ ***Raskere fremføring.*** Bedre kapasitet i krysningssporene gir potensiale for raskere fremføring av godstog, for eksempel ved at krysninger kan flyttes fremover (dvs. at godstoget ikke behøver å vente tidligere på et tilstrekkelig langt krysningsspor). Dette gir tidsgevinster, som igjen gir samfunnsøkonomiske gevinster.

  En konkret beregning av dette vil imidlertid kreve en grundigere analyse av ruteplanen og identifisering av konkrete tidsbesparelser[8], særlig for Ruteplan 2027 for hele strekningen Oslo-Bergen. EKS er oversent R2027 for Gjøvikbanen, men vi besitter ikke den øvrige strekningen og ser for øvrig en grundig analyse av R2027 for Bergensbanen som utenfor vårt oppdrag. Samtidig har EKS noen kommentarer til R2027 for Gjøvikbanen, ref. Vedlegg 4, og ser det ikke som unaturlig med senere revisjoner av denne.

  Oppsummert er det ikke hensiktsmessig å anslå denne type tidsgevinster som en del av denne analysen.

- ✓ ***Økt punktlighet.*** En styrket krysningskapasitet gir generelt sett større fleksibilitet i nettverket til å håndtere forsinkelser og avvik, som punktlighetsstatistikken viser er en relativt regelmessig hendelse. Dette gir en samfunnsøkonomisk nytte, og gjelder både for persontog og godstog.

  En grundigere vurdering og anslag av dette vil kreve relativt inngående analyse av fremtidig ruteplan, dvs. R2027. Her møter en noe av de samme utfordringene som over.

- ✓ ***Reduserte enhetskostnader***. En forlengelse av riktige krysningsspor gir grunnlag for å kjøre lengre godstog, som igjen reduserer enhetskostnaden per TEU. Det er ikke en fullstendig en-til-en-reduksjon iht. relativt endret toglengde, bla. pga. lok-kostnader og terminal-/skiftekostnader, men det kan likevel gjøres brukbare anslag på gevinst.

  En utfordring ved bare å se på Gjøvikbanen er at denne kun er en begrenset del av godslenken Alnabru-Nygardstangen, og godslengdene kan like gjerne være begrenset/dimensjonert av lengden på krysningsspor andre steder, som analysert i EKS Vedlegg 4. For å gjøre en fullstendig analyse må derfor kostnadene av krysningssporforlengelser/nye krysningsspor også på Bergensbanen og parsellen Roa-Hønefoss inngå.

Sistnevnte tilnærming er valgt for denne analysen. Det er en viss forenkling, men bør gi realistiske anslag på nyttegevinster. Tallgrunnlaget bygger på EKS' behovsvurdering i Vedlegg 3. Resultatet av beregningen er presentert i kapittel 3.

Det er lagt til grunn følgende beregningsforutsetninger for tiltaket:

[8] En analyse av dagens og fremtidig trafikk iht. ruteplanene, kombinert med analyser av avstand mellom krysningssporene og effektiv lengde på dem.

Tabell 14 Beregnignsforutsetnigner Forlengede krysningsspor

Forutsetning	Verdi	
Beregningsår	2022	
Analyseperiode [9]	40 år / 75 år	
Prisnivå	2018	
Kalkulasjonsrente	4 pst.	
Etterspurt mengde (tonn)	2022: 1 111 200 2040: 1 341 000 2050: 1 591 000	
Retningsbalanse	Oslo → Bergen 2022: 62 pst. 2040: 58 pst. 2050: 56 pst.	
Gjennomsnittlig fraktdistanse	Bane: 500 km Veg: 500 km	
	Referanse	**Tiltak**
Investeringskostnad	0 kr	457 MNOK
Antall nye kryssingsspor	0	5 [10]
Gjennomsnittlig toglengde	400 meter	600 meter [11]
Gjennomsnttlig vognlengde (dobbeltkoblede vogner)	34 meter	34 meter
Maks antall avganger per døgn per retning	7 tog	7 tog

2.2.3 Plattformforlengelse og doble FLIRT

Det er anvendt metodikk beskrevet i metodehåndbok for samfunnsøkonomiske analyser for jernbane (JD2015) og modellverktøyet Saga v. 1.2 med veileder.

Tiltaket som er analysert ser på effekt av å øke kapasiteten for persontransport på bane i form av doble FLIRT-togsett i rushperioden for ulike strekninger på Gjøvikbanen. Ruteplan 2027 er lagt til grunn for antall avganger og kjøremønster fra analyseperioden. Dette er en forenkling, ettersom doble Flirt i praksis må antas å bli implementert over tid og etter behov. For analysens formål er det imidlertid hensiktsmessig å se det som ett tiltak.

Det er forutsatt at tiltaket ikke medfører en endring i reisekostnader eller tidsbruk for trafikantene. Av den grunn er det ikke funnet hensiktsmessig å benytte transportmodellkjøringer eller beregningsmodulene som er lagt inn i Saga i analysen av tiltaket. Det er i stedet utarbeidet et eget modellverktøy tilpasset dette analyseformålet, basert på beregningsforutsetninger og enhetskostnader hentet fra Saga. Det vises til kapittel 3.3.2 for en nærmere redegjørelse av effektberegningene som er gjort i forbindelse med tiltaket.

Da det forutsettes at både reisekostnader, frekvens og fremføringshastighet holdes konstant, er det heller ikke gjort egne transportmodellberegninger for tiltaket. Dette beror på at regionale transportmodeller i liten grad fanger opp effekt fra kapasitetsøkning alene. Det er av den grunn gjort

[9] Det vil være en restverdi etter 40 år. Samtidig vil det være et betydelig reinvesteringsbehov; se senere beskrivelser i kapittel 3.
[10] Nittedal stasjon inngår i pakketiltakene på Nittedal.
[11] Toglengdene vil variere, selv med tiltaket, fra drøyt 500 meter for enkelte avganger til 650 meter for andre. Etter en vurdering dokumentert i EKS Vedlegg 04, vurderes et gjennomsnitt på 600 meter som rimelig.

en egen forenklet beregning av trafikale effekter basert på forutsetningen om at det i dag er underkapasitet for gitte banestrekninger inn og ut av Oslo i rush på Gjøvikbanen. Grunnlaget her er presentert i EKS Vedlegg 03 Behov.

Dimensjonerende etterspørsel er i trafikkanalysen etterspurt mengde reiser inn og ut av Oslo i henholdsvis morgen- og ettermiddagsrush. Rush er her definert som to timer på morgen og to timer på ettermiddagen 250 dager i året. Som et mål på etterspurt mengde reiser er en justert versjon av SSBs pendlerstatistikk benyttet. Statistikken måler antall bosatte i kommuner langs Gjøvikbanen med arbeidssted i Oslo. I tillegg til disse arbeidsreisene er det lagt til grunn et påslag på 13 pst. for å kompensere for andre reisende som ikke fanges opp av pendlerstatistikken. Dette kan eksempelvis være studenter, fritidsreiser eller arbeidsreiser som ikke inngår i SSB sine pendler tall. (Se nærmere beskrivelser i EKS V03.)

Følgende legges til grunn:

Tabell 15 Antall bosatte i kommuner langs Gjøvikbanen med arbeidssted i Oslo (2016 og 2040)

Kommune	Etterspørsel 2016	Etterspørsel 2040
Nittedal	5851	6930
Gjøvik	513	588
Vestre Toten	153	156
Lunner	1257	1389
Gran	733	810
Sum pendlere	**8507**	**9874**
Påslag for andre reisende (13 pst.)	1106	1284
Sum totalt antall reisende i dimensjonerende retning	**9 613**	**11 158**

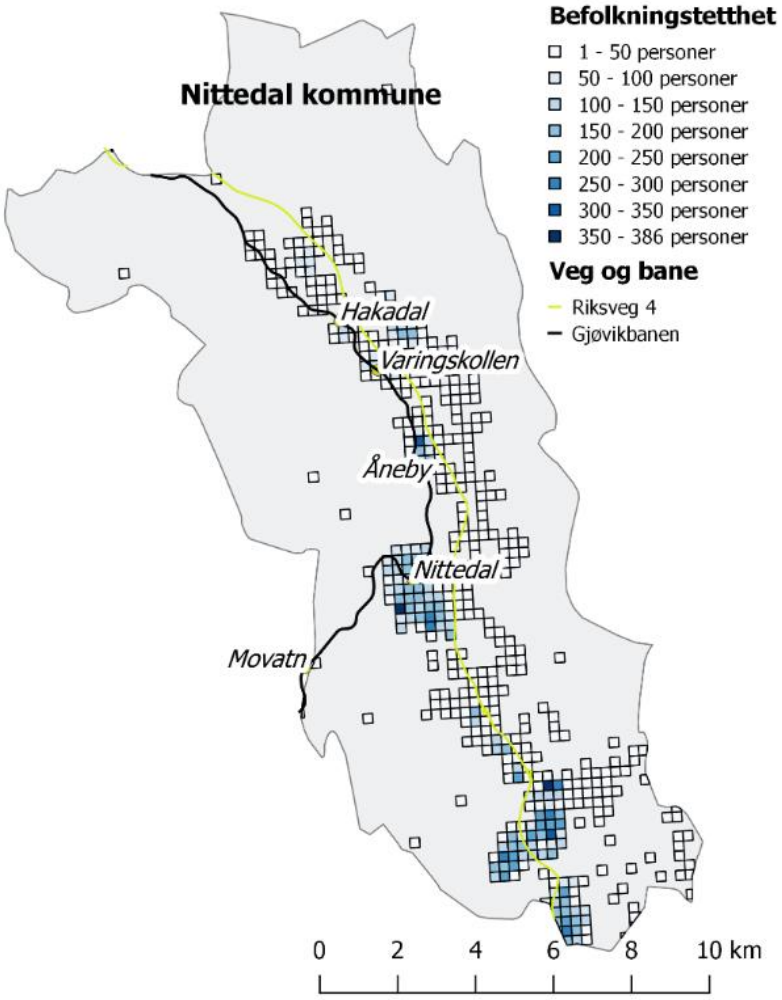
Antall pendlere i 2040 er estimert med bakgrunn i SSBs prognose for befolkningsvekst for aldersgruppen 16-67 år for de respektive kommunene. For å estimere antall pendlere per år mellom 2016 og 2040 er det benyttet linear interpolering, som gir en årlig gjennomsnittlig vekst på ca. 0,6-0,7 pst. [12]

I henhold til SSBs pendlerstatistikk for 2016 var det ca. 8500 personer med bosted i kommunene langs Gjøvikbanen og arbeidssted i Oslo. Det klare flertallet av disse pendlerne er bosatt i Nittedal kommune (5851 personer i 2016). En analyse av befolkningstettheten i Nittedal kommune viser at rundt halvparten av kommunens befolkning er bosatt i de sørlige områdene rundt Slattum, Li og Skytta (ca. 11 500 personer i 2017). Dette er områder som ikke har en naturlig tilknytning til Gjøvikbanen grunnet avstand til kommunens jernbanestasjoner.

Gjøvikbanens tilfang av pendlere i Nittedal kommune med dagens jernbanetrasé kan derav trolig være lavere enn det antallet SSBs generelle pendlerstatistikk angir. EKS har valgt å likevel benytte SSB

[12] Etter 2040 er det i figurene lagt til grunn en vekst på 1 pst. pendlervekst. Dette er høyere enn dagens tall, men kan være et relevant scenario ettersom stadig fortetting i Oslo gjør omkantkommunene mer attraktive. Det prosentvise tallet har imidlertid ingen betydning for beregningene, ref. beskrivelse nedenfor, og kunne like gjerne vært satt til en halv prosent.

sine pendlertall da befolkningen bosatt i sørlige deler av kommunen forutsettes å utgjøre en del av brukerne av vegnettet inn mot Oslo.



Figur 8 Befolkningstetthet Nittedal kommune (Kilde: EKS)

I EKS Vedlegg 03 Behov vises det ulike scenarioer for hvordan forventet økt pendling (som er dimensjonerende for tilbudet) kan løses ved ulike sammensetninger av buss og bane. I denne analysen er det forutsatt at dagens kapasitet på veg, buss og gang/sykkel holdes konstant gjennom hele analyseperioden, og det gjennomføres ingen tiltak som endrer de generaliserte reisekostnaden for disse transportformene.

EKS Vedlegg 03 drøfter også hvilken bufferkapasitet som bør legges til grunn. I tabellen under er det lagt 80 pst. til grunn, men det er også gjort beregninger med 65 pst., ref. kapittel 3.

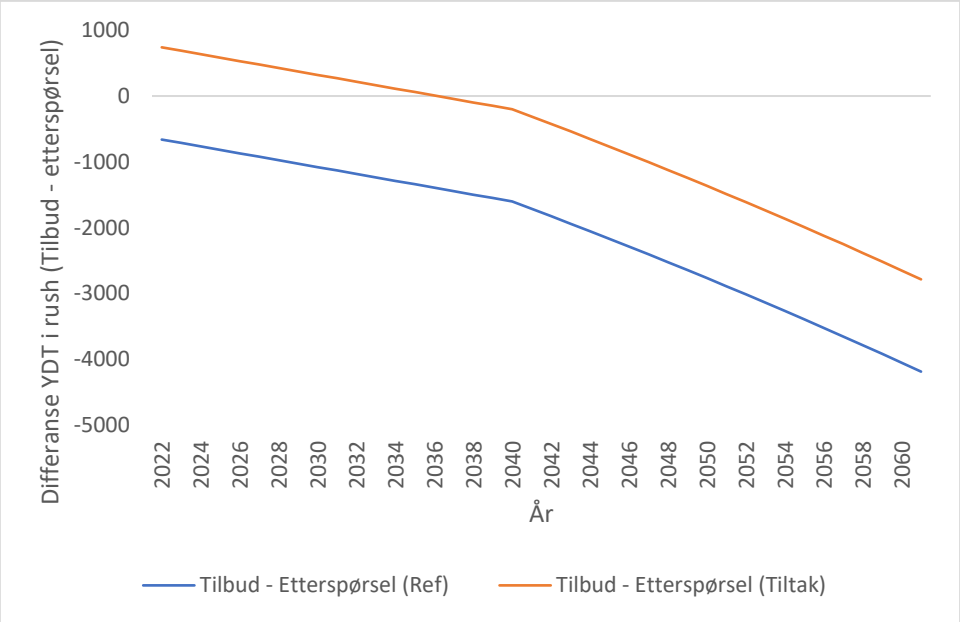
Merk også at beregningene tar utgangspunkt i dimensjonerende trafikk i rush, dvs. pendlere og en andel som antas også å reise i rush. Passasjerer utover dette er ikke inkludert i beregningene, hvilket gjør anslagene noe konservative.

Tabellen nedenfor bygger på beskrivelser i EKS Vedlegg 03 og viser anslått kapasitet på bil (anslått ved Gjelleråsen), buss og bane. Her er det antatt 80 pst. oppfylling, men i Vedlegg 03 er det også gjort beregninger med 65 pst. oppfylling.

Tabell 16 Kapasitet for veg og bane i rush, 80 pst. oppfylling på buss og bane.

Transportform	Estimert kapasitet - Referanse	Estimert kapasitet – Tiltak
Veg (Bil)	7 480	7 480
Veg (Buss)	784	784
Bane	1 416	2 832
SUM	**9 680**	**11 091**

Kapasiteten må vurderes mot etterspørselen over tid. I figuren nedenfor vises differansen mellom tilbudt kapasitet og estimert etterspørsel i analyseperioden (2022 – 2061) for referanse (blå linje) og tiltak (oransje linje).



Figur 9 Differanse mellom tilbud og etterspørsel i analyseperioden (2022 - 2061)

Av figuren fremgår det at dagens transporttilbud inn/ut av Oslo i rush i referansealternativet er underdimensjonert i 2022, når man sammenstiller med estimert etterspurt mengde. Dette er synliggjort ved at den blå linjen, som representerer differansen i referanse, til enhver tid beveger seg under null i diagrammet. Etterspørselsoverskuddet må ta tas via veg, noe som resulterer i økt kødannelse og mindre effektiv trafikkavvikling og/eller evt. økt rushperiode på veg.

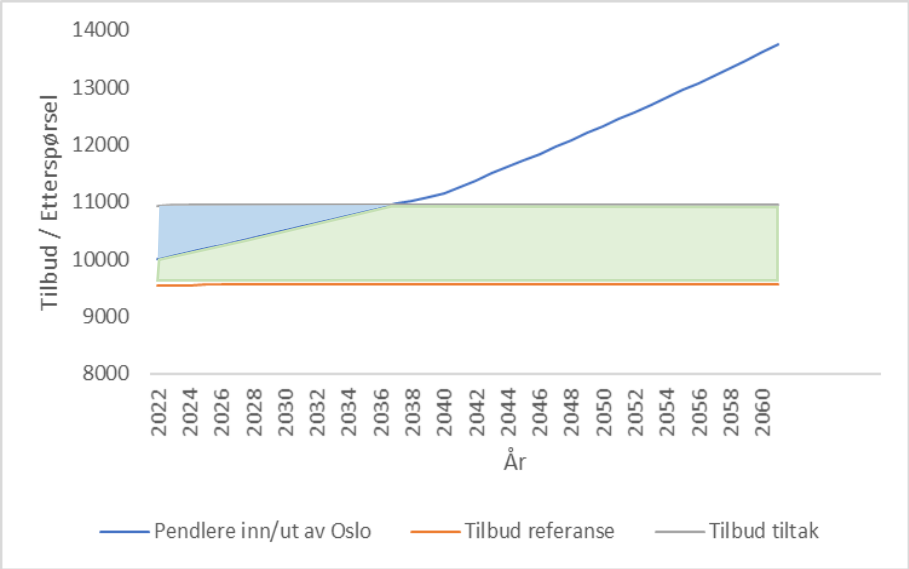
For tiltaket, hvor doble FLIRT-tog settes inn på Gjøvikbanen, viser figuren at tilbudet vil være tilstrekkelig frem til anslagsvis år 2037. Etter dette vil antatt vekst i pendlerstanden igjen medfører et underskudd på tilbudssiden.

Det er ikke gjort spesifikke analyser av konkurranseflatene mellom bil og tog for den aktuelle strekningen. Analysen forutsetter at tog er konkurransedyktig med bil i rush, med bakgrunn i antagelsen om at vegen i dag er har nådd sin tåleevne og at de reisende på veg og bane blir utsatt for tilnærmet lik reisekostnad i form av bompenger, drivstoff, billettutgifter, tidskostnader etc.

Tiltaket vi analyserer – doble Flirt med tilhørende tiltak – dobler kapasiteten på bane til den samme kjøreplanen. Det er beregnet effekt for to typer trafikkscenarier som kan følge av tiltaket:

- I Tiltaksscenario 1 forventes det at kun differansen mellom tilbud og etterspørsel i referansealternativet overføres fra veg til bane når man utvider kapasiteten med doble FLIRT.
- I Tiltaksscenario 2 forventes det at tog blir foretrukket over bil som reisemiddel i rush og at trafikantene vil velge bane så lenge det tilbys kapasitet på toget. Det vil si at tiltaket gir en overføring fra veg til bane lik kapasitetsøkningen ved å sette inn doble FLIRT-tog. Et slikt tiltak kan være mer relevant når restriktive tiltak for vegprising og parkering videreføres og økes i Oslo

Figur 9 viser relasjonen mellom tilbud i referanse (oransje linje), tilbud etter tiltak (grå linje) og etterspørsel (blå linje). I figuren er det også grunnlaget for overført trafikk i de to tiltaksscenarioene fremstilt grafisk. I tiltaksscenario 1 vil det være trafikk tilsvarende det grønne arealet som blir overført fra veg til bane, mens i tiltaksscenario 2 overføres det blå pluss det grønne arealet.



Figur 10 Tilbud og etterspørsel for reiser i rush (2022 – 2061)

I Tiltaksscenario 1 oppstår det en overføring fra veg til bane på ca. 24,5 millioner reiser gjennom analyseperioden. Det er forutsatt 250 yrkesdøgn i året, samt at trafikantene foretar to reiser per yrkesdøgn i rush (til og fra arbeid).

I Tiltaksscenario 2 er det totalt ca. 28,0 millioner reiser gjennom analyseperioden. Ved å forutsette at all tilbudt kapasitet på bane benyttes medfører det altså et påslag på ca. 3,5 millioner reiser overført fra veg til bane, tilsvarende det blå arealet i figur 4. Det er disse trafikkoverføringene som legges til grunn i beregningen av prissatte effekter i den påfølgende nytte/kostnadsanalysen, dvs. at trafikantene vil velge tog fremfor bil når det tilbys mer kapasitet på bane.

For øvrig er det lagt til grunn følgende beregningsforutsetninger:

Tabell 17 Beregningsforutsetninger for plattformforlengelse og doble FLIRT

Beregningsforutsetninger	Verdi
Beregningsår	2022
Analyseperiode	40 år (2022-61)
Diskonteringsrente (0-40 år / 40-75år / >75 år)	4 pst / 3 pst / 2 pst
Yrkesdøgn	250
Personer per kjøretøy i rush	1,1
Gjennomsnittlig reise (km)	49
Antall togsett innkjøp	10
Billettpris (snitt per tur med månedskort)	41
Driftsdøgn tog (rush)[13]	250
Plattformforlengelser utvalgte plattformer	Ja
Plasser på FLIRT (sitte + klappseter)	295
Oppfyllingsgrad (Bufferkapasitet)	80 %
Vekst etter 2040	1,0 %

Siden nytte av plattformforlengelser og doble FLIRT er beregnet i en egenutviklet modell som ikke er dokumentert i en offentlig veileder, gis det i Anneks B en mer inngående beskrivelse av metodikk og fremgangsmåte.

2.2.4 Nedleggelse av Gjøvikbanen nord for Jaren

De trafikale effektene som følger av tiltaket vil være overføring av persontransport fra bane til veg. Antall togkilometer som overføres er beregnet med bakgrunn i dagens ruteplan og er basert på antall avganger fra Jaren-Gjøvik og Gjøvik-Jaren på en vanlig ukedag. For vegtrafikk legges det til grunn personkilometer for bilfører hentet fra RTM-resultatene pluss ny bussrute mellom Gjøvik og Jaren, med timesfrekvens i begge retninger, der det er forutsatt at bussruten vil ha avganger hver time mellom kl. 06:00 og kl. 00:00.

Det er utført trafikkberegninger av tilbudet, som gir følgende resultater:

[13] Det er forutsatt at det ikke er behov for å kjøre doble sett utenom arbeidsdager.

Tabell 18 Trafikale effekter av nedleggelse av jernbane mellom Jaren og Gjøvik

Togkilometer overført fra bane	341 049 km/år
Busskilometer overført til veg	755 915 km/år
Bilkilometer overført til veg	1 256 330 km/år[14]

I beregning av effekter er det benyttet resultater fra RTM 3.9.2 DOM IC, samt egne beregninger basert på forutsetninger hentet fra SAGA v. 1.2. Følgende effekter er identifisert og beregnet for tiltaket:

Tabell 19 Metode/modellbruk for beregningen av effekter av nedleggelse av jernbane mellom Jaren og Gjøvik

Trafikantnytte	**Metode / Beregning**
Endring konsumentoverskudd	Trafikknytte beregnet i RTM
Operatørnytte	
Inntekt alle operatører	Trafikknytte beregnet i RTM
Utgift alle operatører	Trafikknytte beregnet i RTM
Overføring fra det offentlige	Egen beregning
Offentlige	
Offentlig kjøp	Egen beregning.
Avgifter Veg	Egen beregning basert på Jdirs metodehåndbok i samfunnsøkonomisk analyse.
Avgifter Bane	
Slitasje Veg	
Slitasje Bane	
Samfunnet øvrig	
Ulykker Veg	
Ulykker Bane	
Støy Veg	
Støy Bane	
Lokal forurensning bane	
Lokal forurensning veg	
Global forurensing bane	
Global forurensing veg	

I tiltakene som er beregnet av EKS er det lagt til grunn følgende beregningsforutsetninger, hvorav de ulike prissatsene er hentet fra SAGA v.1.2:

[14] For personbiltrafikk er det lagt til grunn en årlig vekst på 1,3 pst.

Tabell 20 Beregningsforutsetninger for nedleggelse av jernbane mellom Jaren og Gjøvik

Aktører / effekter	Enhetspris
Beregningsår	2022
Analyseperiode	40 år
Kalkulasjonsrente	4,0 pst
TRAFIKANTNYTTE	Beregnes i RTM
OFFENTLIGE	
Avgifter	
Veg (BIL)	0,38 kr/kj.km
Veg (BUSS)	1,84 kr/kj.km
Bane	- kr/kj.km
Slitasje	
Veg (BIL)	0,001 kr/kj.km
Veg (BUSS)	0,250 kr/kj.km
Bane	3,44 kr/kj.km
Overføringer	
Overføringer til operatør	
OPERATØR	Beregnes i RTM
SAMFUNNET	
Ulykker	
Veg (BIL)	0,29 kr/kj.km
Veg (BUSS)	0,14 kr/kj.km
Bane	4,48 kr/kj.km
Støy	
Veg (BIL)	0,02 kr/kj.km
Veg (BUSS)	0,07 kr/kj.km
Bane	1,043 kr/kj.km
Lokale utslipp	
Veg (BIL)	0,12 kr/kj.km
Veg (BUSS)	1,22 kr/kj.km
Bane	0 kr/kj.km

3 Prissatte effekter i SØ-analysen

3.1 Vegtiltak

KVUens opprinnelige EFFEKT-beregninger ble gjennomført med versjon 6.60, mens de nye beregningene gjort for EKS med reviderte investeringskostnader er gjort i versjon 6.62. Det er visse ulikheter mellom de to modellen, bla. prising av elementer. Dette gir noe avvik i resultatene, som illustrert i tabellen nedenfor illustrert med *KVUens* investeringskostnad. (Det er derfor visse avvik fra tallene vist her og beregningene vi baserer vår analyse på.) Tabellen viser således effekten av å endre modell, alle andre parametere inklusive investeringskostnader holdt likt, der resultatet er angitt i Netto nytte per budsjettkrone (NNB):

Tabell 21 Endring NNB mellom versjon 6.60 og 6.62 EFFEKT (Investeringskostnader hentet fra KVU)

Tiltak	NNB (EFFEKT 6.60)	NNB (EFFEKT 6.62)
Gjøvik nord - Mjøsbrua	-0,75	-0,84
Raufoss - Gjøvik nord*	-0,67	-0,73
Jaren - Lynga - Raufoss	-1,09	-1,13

De prissatte samfunnsøkonomiske virkningene av typiske vegprosjekter scorer derfor dårligere i den nyeste versjonen EKS anvender for formålet. Årsak til dette er primært:

- Konsumentoverskuddet beregnes lavere i 6.62
- Differansen i ulykkeskostnader mellom referanse og tiltak er lavere i 6.62
- Totalverdien av ulykker er prissatt lavere i 6.62

Nedenfor angis resultater fra EKS' analyse, beregnet med EFFEKT versjon 6.62. Resultatene drøftes sammen med ikke-prissatte konsekvenser i kapittel 5 av denne rapporten.

3.1.1 Gjøvik nord – Mjøsbrua

EFFEKT-beregning for **ny H8** Rv.4 mellom Gjøvik nord og Mjøsbrua viser følgende nytte/kostnadsvirkninger:

Tabell 22 EFFEKT-beregning: Ny H8 mellom Gjøvik nord – Mjøsbrua (MNOK 2018-kroner)

Nytte/kostnad	Ny H8 Gjøvik Nord – Mjøsbrua
Trafikantnytte	**685**
Operatørnytte	**11**
Det offentlige	**3057**
Samfunnet øvrig	**-181**
Netto nytte	**2550**
NNB	**-0,83**

Tiltaket gir en positiv effekt på trafikantnytten, som følge blant annet av økt fremføringshastighet for strekningen sammenholdt med referanse. Tiltaket generere i tillegg en positiv nyttevirkning ved at andel ulykker går ned, som følge av økt vegstandard.

Dette er likevel ikke nok til å oppveie en stor negativ kostnad, gitt ved en høy investeringssum. Tiltaket gir en negativ netto nytte per budsjettkrone (NNB) på -0,83 kr. Dette er tilnærmet lik resultatet fra KVU-rapporten.

For alternativet hvor man kun ser på en **opprusting av dagens vegtrasé** har EKS vurdert at investeringskostnadene vil ligge en del lavere enn prosjektets opprinnelige anslag, ref. kapittel 1.1.

I et alternativ hvor det i hovedsak gjøres en opprusting av dagens vegtrasé gir EFFEKT-beregningene følgende resultat:

Tabell 23 EFFEKT-beregnign: Opprusting av eksisterende Rv.4 mellom Gjøvik nord – Mjøsbrua (MNOK 2018-kroner)

Nytte/kostnad	Opprusting eksisterende veg – Gjøvik Nord – Mjøsbrua
Trafikantnytte	**112**
Operatørnytte	**-1**
Det offentlige	**-1130**
Samfunnet øvrig	**34**
Netto nytte	**-976**
NNB	**-0,87**

Investeringskostnaden er lavere enn i KVUen, men netto nytte er likevel klart negativ. Netto nytte per budsjettkrone er dessuten anslått lavere enn for ny H8-veg.

3.1.2 Raufoss – Gjøvik nord

EFFEKT-beregning for de definerte tiltakene i Gjøvik by viser følgende nytte/kostnadsvirkninger:

Tabell 24 EFFEKT-beregning: Vegtiltak mellom Raufoss – Gjøvik nord (MNOK 2018-kroner)

Nytte/kostnad	Vegtiltak: Raufoss – Gjøvik nord
Trafikantnytte	**222**
Operatørnytte	**-5**
Det offentlige	**-865**
Samfunnet øvrig	**-151**
Netto nytte	**-799**
NNB	**-0,92**

EKS har i sin kalkyle av tiltak i Gjøvik by kommet frem til en høyere investeringskostnad enn hva KVUen la til grunn. Dette slår negativt ut for nytte for det offentlige og skattemessig effekt for samfunnet for øvrig i tabellen over. Netto nytte per budsjettkrone er klart negativ.

Etter avklaring med SVV ble det dessuten valgt å fjerne en ny avkjøring inn mot sentrum nord for rundkjøring ved CC Gjøvik i EKS sitt alternativ. Ved å fjerne dette tiltaket oppnår man en noe lavere trafikantnytte i EKS sitt reviderte alternativ enn i KVUen.

De positive nytteeffektene som tiltaket generer er i hovedsak tilknyttet trafikantnytten som følger av at tiltaket gir en bedre trafikkavvikling med redusert reisetid. Disse prissatte positive effektene er imidlertid langt unna å forsvare de kostnadsmessige virkningene som følger av tiltaket.

3.1.3 Jaren – Lynga – Raufoss

Tiltaket på strekningen Lynga-Raufoss er begrensede og spredd utover en rekke trafikksikkerhetstiltak. EFFEKT-verktøyet fanger i liten grad opp denne type virkninger, som også faller utenfor hva som normalt analyseres i en KVU, og beregningene gir følgende resultat:

Tabell 25 EFFEKT-beregning: Vegtiltak mellom Jaren – Lynga – Raufoss (MNOK 2018-kroner)

Nytte/kostnad	Vegtiltak mellom Jaren - Lynga-Raufoss
Trafikantnytte	**0**
Operatørnytte	**0**
Det offentlige	**-337**
Samfunnet øvrig	**-28**
Netto nytte	**-364**
NNB	**-1,08**

Tiltakene gir i liten grad virkninger som endrer de trafikantenes generelle reisekostnader, som igjen gjør at de prissatte effektene i EFFEKT i liten grad fanger opp eventuell nytte av trafikksikkerhetstiltak. For det offentlige har EKS i vår reviderte grunnkalkyle anslått at tiltakene kan gjennomføres for en lavere investeringskostnad enn det som ligger til grunn i KVU-rapporten. Det offentliges kostnad er av den grunn redusert i forhold til KVUens tall.

Skattekostnaden bidrar negativt for den samfunnet for øvrig, selv om tiltaket også genererer en liten positiv nytteeffekt som følger av reduserte ulykkeskostnader.

3.1.4 Tunnel Vardal – Bråstad

Tunnel mellom Vardal – Bråstad inngår *ikke* i det Tilrådde konseptet, men tiltakene her legger implisitt til rette for en Rv4-tunnel utenom Gjøvik senere. Det er derfor relevant å se på dette tiltaket som en del av denne utredningen. Det er i tabellen nedenfor sett på tunnelen *både* som eget selvstendig tiltak («tunnel + referanse») og sammen med de øvrige tiltakene i bypakken for Gjøvik.

Tabell 26 EFFEKT-beregnign: Tunnel Vardal – Bråstad (MNOK 2018-kroner)

Nytte/kostnad	Tunnel + referanse	Tunnel + bypakke Gjøvik
Trafikantnytte	**778**	**1016**
Operatørnytte	**-7**	**-13**
Det offentlige	**-2861**	**-3717**
Samfunnet øvrig	**-587**	**-722**
Netto nytte	**-2679**	**-3436**
NNB	**-0,94**	**-0,92**

Begge tunnelalternativene er beregnet til å ha en stor negativ netto nytte. Tiltaket hvor tunnel bygges i kombinasjon med andre bypakketiltak i Gjøvik gir en marginalt bedre NNB enn tiltaket hvor tunnel bygges alene.

3.2 Jernbanetiltak

Samfunnsøkonomiske effekter av tiltak på jernbane er beregnet med ulike modeller basert på tiltaket formål og antatte effekter, som beskrevet i kapittel 2:

- Tiltaket hvor det bygges lengre kryssingsspor vil i hovedsak gi forbedring for godstrafikken ved at operatørene får mulighet til å kjøre lengre tog. Disse effektene er analysert ved bruk av godstrafikkmodulen i Merklin.
- I tiltaket hvor man utvidere passasjerkapasiteten for Gjøvikbanen gjennom plattformforlengelser og doble FLIRT-tog er det benyttet en egenutviklet beregningsmodell basert på JD2015 og Saga v.1.2.
- For nedleggelse av Gjøvikbanen nord for Jaren stasjon er det vurdert effekter med bakgrunn i RTM-beregninger, samt egne beregninger basert på JD2015 og Saga v.1.2.
- Mht. timesfrekvens til Gjøvik er det vurdert foreliggende R2027-analyse fra JDIR

3.2.1 Utbygging av kryssingsspor

Beregning av nytte/kostnads-effekter for utbygging av et sett kryssingsspor mellom Oslo og Bergen, herunder Gjøvikbanen mellom Oslo og Roa, gir følgende prissatte virkninger:

Standard levetid i prosjekter er satt til 40 år, og Merklin-kjøringen nedenfor er angitt for en slik levetid. I dette inngår reinvesteringskostnader slik levetid for ulike elementer er angitt i Merklin.

Samtidig er levetiden på flere av elementene vesentlig lengre, og flere jernbaneprosjekter opererer med en levetid på 75 år (40 + 35). For illustrasjon har vi gjort kjøringen for 75 år, inklusive

reinvesteringskostnader. Det er i tillegg gjort en sensitivitetsanalyse hvor investeringskostnadene dobles. Resultatene viser at tiltakets nyttevirkning er forholdsvis robust også for en større økning i investeringskostnadene.

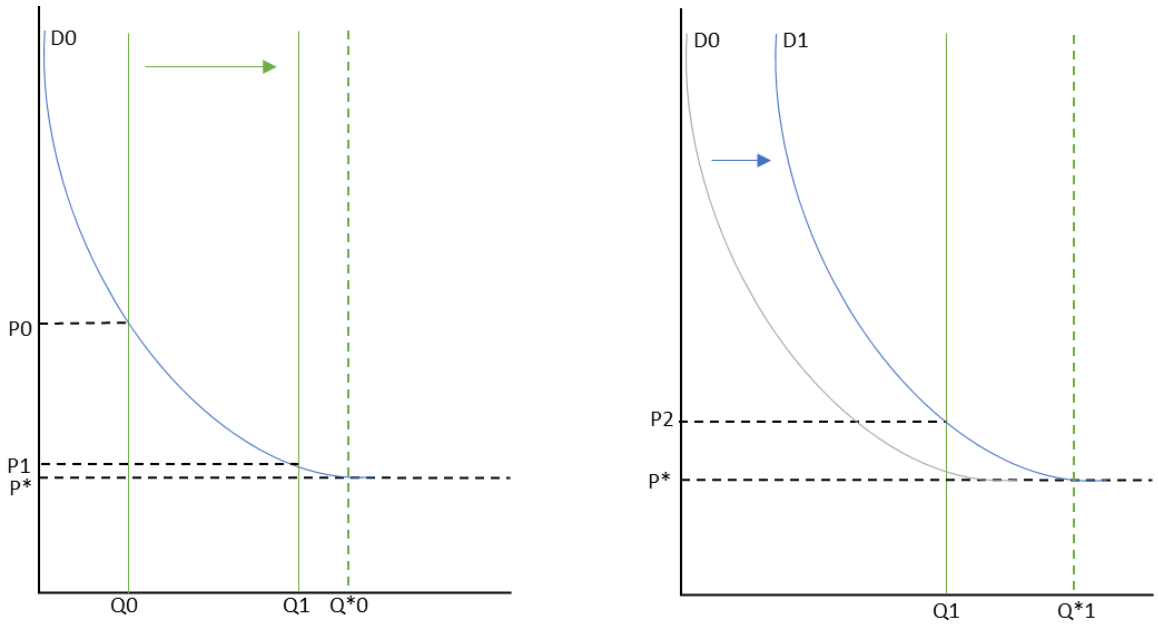
Beregningene gir følgende resultater:

Tabell 27: Kost/nytte for godstrafikk - Nye krysningsspor Gjøvikbanen/bergensbanen (MNOK 2018-kroner)

NYTTE / KOSTNAD	40 års levetid – X-spor	75 års levetid – X-spor	40 års levetid – X-spor (Doble investerings-kostnader)	75 års levetid – X-spor (Doble investerings-kostnader)
Trafikantnytte	2990	2990	2990	2990
Operatørnytte	-828	-828	-828	-828
Det offentlige	-1641	-1641	-2170	-2170
Samfunnet øvrig	923	923	923	923
Restverdi	-	910	-	874
Netto nytte	1404	2306	776	1635
NNB	**0,86**	**1,41**	**0,36**	**0,75**

Tiltaket legger til rette for lengre tog og et høyere kapasitetstilbud for gods på bane. Det er lagt til grunn en vekst i etterspørsel iht. prognosene som tilsier at det vil være en underkapasitet for gods på bane, i dimensjonerende retning, for referansealternativet hvor gjennomsnittlig toglengde er 400 meter.

I tilstanden før tiltak gjennomføres er etterspørselen representert ved den blå kurven markert D0, i diagrammet til venstre. Tilbudet er gitt ved den grønne linjen, markert Q0. Ved å forutsette prinsippet om kapasitetsprising vil prisen som klarerer markedet være lik P0. Ved en kapasitetsutvidelse flytter tilbudskurven seg mot høyre i diagrammet fra Q0 til Q1. Prisen som nå klarerer markedet er P1.



Figur 11 Prisdynamikk som endring i tilbud/etterspørsel etter gods på bane

I analysen er det forutsatt vekst i etterspørsel etter godstransport iht. prognosene. I diagrammet til høyre er denne forutsetningen illustrert ved et skift i etterspørselskurven fra D0 til D1. Gitt at kapasiteten holdes konstant (Q1), vil prisen som nå klarere markedet være lik P2 > P1.

I denne analysen oppnår godskunden en lavere generalisert kostnad etter at tiltaket er gjennomført og tilbudt kapasitet på bane øker. De generaliserte kostnadene vil øke noe gjennom analyseperioden, som følge av vekst i etterspørsel, men denne økningen vil være høyere i referansealternativet. Dette medfører at tiltaket gir et positivt bidrag til trafikantnytten, selv om man også etter tiltak vil være en avvisning av etterspørsel på bane.

Tiltaket gir i modellen en omfordeling av nytten fra operatør til godskunde gjennom lavere enhetspriser. Av den grunn er effekten for operatørene negativ. Produsentoverskuddet vil likefullt være positivt i all tid prisen som klarerer markedet P >= P*, der P* er prisen som klarerer markedet i optimum. Overføring fra veg til bane medfører at tiltaket gir positive nytteeffekter i form av reduserte ulykkeskostnader, støykostnader og forurensing.

Dette er teorien, der en økning i trafikkantnytten i SØ-verktøy på jernbane i sin helhet vil bli overført til godskundene. I praksis vil gevinstene fordeles utover mellom operatører og kundene. EKS har, som en realitetsvurdering av anslaget over, sett på de **bedriftsøkonomiske sidene ved tiltaket**. Her har vi tatt utgangspunkt i 40 pst. lengre toglengder og 630 meters toglengde på Bergensbanen (18 dobbeltkoblede godsvogner pluss lok).

Ut fra vår kalkyle gir dette anslagsvis drøyt 20 pst. høyere kostnader *per tog*, for alle innsatsfaktorer, men et sted rundt 13 pst. i reduksjon i kostnader *per fraktet enhet*. En slik størrelsesorden vil gi lønnsomhet i næringen.

For en næring med betydelige negative driftsmarginer, vil dette være et særdeles viktig tiltak for å komme i pluss og gi økt langsiktighet i driften – og derigjennom bidra til å stimulere gods på bane. Et grovanslag for hva det kan bety for operatørene samlet sett på pendelen Oslo-Bergen er et sted mellom 30 og 40 mill. kroner årlig. Dette estimatet står brukbart til SØ-anslaget over.

3.2.2 Plattformforlengelser og doble FLIRT-tog

Det er ikke gjort egne trafikkmodellberegninger for det definerte tiltaket plattformforlengelser og doble FLIRT. Grunnlaget for trafikken er derfor gjort er basert på en noe forenklet tilnærming, som tar utgangspunkt i pendlertall og estimert utvikling i den arbeidsføre delen av befolkningen i kommunene langs Gjøvikbanen. Det er i tillegg noe usikkerhet knyttet til konkurranseflatene mellom bil og tog. Det er av den grunn gjort en sensitivitetsanalyse for to ulike scenarier for overføring av trafikk fra veg til bane, i henhold til beskrivelsen gitt i kapittel 2.2.3.

For planleggingsformål benyttes gjerne en oppfyllingsgrad på 65 pst. av sitteplasser. I våre anslag har vi både regnet med 65 pst. og 80 pst. (Se beskrivelser i EKS Vedlegg 03 Behov).

Nedenfor er det angitt fem scenarioer. Her varieres med to faktorer:

- **Oppfyllingsgrad** (65 eller 80 pst.). I tillegg er det for illustrasjon vist i Scenario 5 hva 100 pst. oppfylling, dvs. at en for planleggingsformål antar at alle sitteplasser på alle tog i rush er belagt, betyr for samfunnsøkonomien
- **Grad av overføring fra veg til bane** ved ledig kapasitet. Her legges to ytterpunkter for dimensjonerende trafikk i rush til grunn:
    - 0 pst; dvs. enkelt sagt at vegen alltid er full og at overføring til bane kun gjøres når trafikken passerer en definert kapasitetsgrense
    - 100 pst; dvs. enkelt sagt at toget alltid er fullt, gitt den kapasiteten som er på bane

Scenarioene gir mulighet til å vurdere robustheten i tiltaket, og er definert som følger:

Tabell 28 Sensitivitetsanalyse – Plattformforlengese og doble FLIRT

Variabel	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5
Overføring fra veg til bane ved ledig kapasitet	**0%**	**0%**	**100%**	**100%**	**100%**
Oppfyllingsgrad	**65%**	**80%**	**65%**	**80%**	**100%**

Analysen gir følgende resultater:

Tabell 29 Kost/nytte for persontrafikk – platformforlengeser og doble FLIRT (MNOK 2018-kroner)

NYTTE / KOSTNAD	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5
Trafikantnytte	434	481	450	554	692
Operatørnytte	0	0	0	0	110
Det offentlige	-3 265	-3 267	-3 272	-3 295	-3436
Samfunnet øvrig	377	406	395	486	608
Bruttonytte eks. investering	-326	-250	-299	-127	11
Nettonytte inkl. investering	**-2 454**	**-2 380**	**-2 427**	**-2 255**	**-2 026**
NNB	**-0,98**	**-0,95**	**-0,96**	**-0,85**	**-0,73**
Overført kjøretøykilometer (mill) fra veg til bane	1 068	1 141	1 192	1 467	1834

Foruten Scenario 5, som ikke kan legges til grunn for planleggingsformål, gis det relativt like resultater. Det er forutsatt at arbeidsreisen gjennomføres uavhengig av kapasitet og det derfor ikke selvstendig genereres ny trafikk i denne modellen. Det positive bidraget i trafikantnytten kommer i stedet som følge av reduserte kø-kostnader på veg, gitt ved overføring av trafikk fra veg til bane.

I modellen er det lagt til grunn at det offentlige dekker operatørens underskudd der hvor driftskostnadene er større enn driftsinntekten. Samfunnet øvrig oppnår også positive effekter som følge av mindre bilkjøring, som medfører færre ulykker, mindre støy og mindre forurensing.

Alle scenarioene har negative prissatte effektene. Årsaken til dette er høye investerings- og anskaffelseskostnader tilknyttet plattformforlengelser og ikke minst kostnadene til innkjøp av ekstra togsett. Referansealternativet er her enkle Flirt på Gjøvikbanen.

Resultatene er robuste. EKS har for å illustrere dette sett på den prissatte SØ-effekten av å ta ut kostnadene for kjøp av nye tog fra kalkylen. Dette endret NNB for tiltaket til -0,35 for scenario 4.

3.2.3 Nedleggelse av Gjøvikbanen nord for Jaren

Utover kalkylen presentert i kapittel 1 foran, er det estimert kostnader for riving av eksisterende linje (sviller, skinner, sporveksler og jernbaneteknikk) med anslagsvis 45 mill. kroner samt noe opprusting av enkelte bussholdeplasser (vurdert til 12 mill. kroner).

Det er beregnet følgende prissatte effekter som følge av nedleggelse av Gjøvikbanen nord for Jaren stasjon:

Tabell 30 Beskrivelse av effekter per aktør ved nedleggelse av Gjøvikbanen nord for Jaren.

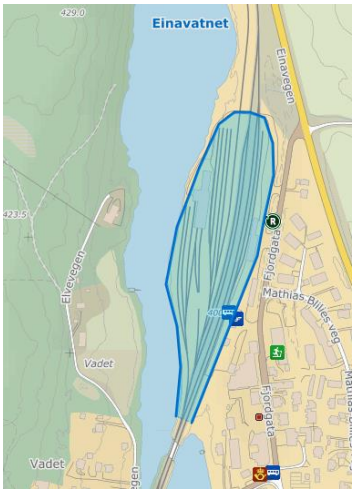
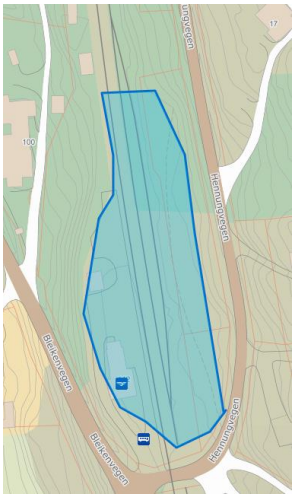
Prissatte elementer	Vurderinger
Trafikantnytte	Trafikantnytten utgjøres i hovedsak av endring i konsumentoverskudd beregnet i RTM. Beregningen viser at trafikantnytten øker ved å erstatte et lavfrekvent togtilbud med et høyfrekvent busstilbud. Spesielt for arbeidsreiser øker nytten. Nytten reduseres for fritidsreiser, men nettoeffekten av tiltaket er positiv for trafikantene samlet sett.
Operatørnytte	Inntekter og kostnader for operatørene er beregnet i RTM. Det er det forutsatt at en negativ differanse mellom inntekt og kostnad dekkes av det offentlige gjennom offentlig kjøp av transporttjenester. I RTM-beregningene fremgår det at inntektene for transportoperatørene vil minke noe. Dette skyldes at inntekter generert av jernbanetransport på strekningen faller bort i sin helhet og at det nye busstilbudet ikke klarer å generer en tilsvarende inntekt som jernbanen. På kostnadssiden er det beregnet en netto kostnadsbesparelse som følge av at kostnadene tilknyttet det nye busstilbudet er lavere enn kostnadene for dagens jernbanetilbud. Nettoeffekten av disse to endringene er at operatørenes samlede nettoresultat minker med ca. 8 MNOK gjennom analyseperioden. Denne differansen er i denne analysen forutsatt at dekkes gjennom offentlige kjøp av transporttjenester. Med denne forutsetningen blir nettovirkning for operatørene lik null.
Offentlige	Det offentlige blir utsatt for en økt kostnad tilknyttet kjøp av transporttjenester, jamfør forklaring i operatørnytten. Videre medfører en overføring av trafikk til veg at inntekter tilknyttet veiavgift går opp. Netto vedlikeholdskostnader tilknyttet slitasje på veg og bane gir et positivt tilskudd i form av at reduksjon i kostnad som følge av nedleggelse av jernbanestrekket er større enn kostnadsøkningen som følge av økt trafikk på vegnettet. Det er i denne analysen forutsatt at det offentlige ikke kjøper inn eget materiell for drift av busstjenester og at det materiell som allerede eksisterer på Gjøvikbanen fortsetter å være i bruk for strekningen Jaren – Oslo S.
Samfunnet øvrig	For samfunnet oppstår det en ekstra kostnad som følge av forurensning fra vegtrafikk. Den klart største effekten isolert sett kommer av redusert ulykkeskostnad på bane. Dette kommer av at ulykkeskostnaden som inngår i SAGA er forholdsvis høy, som følge av at når en togulykke først inntreffer medfører den gjerne store materielle skader, samt alvorlige konsekvenser for liv og helse. EKS anser at ulykkeskostnaden er godt dokumentert og i veileder til SAGA og har av den grunn valg å legge denne kostnaden til grunn i vår analyse.

I tillegg er det regnet på **alternativverdi av stasjonsområder.** EKS har gjort en forenklet analyse av alternativ bruksverdi for stasjonsområdene som ligger langs strekningen mellom Gjøvik og Jaren Stasjon. Det er benyttet tomtebelastningsmetoden for å verdsette de ulike stasjonsområdene.

Følgende stasjonsområder er verdsatt:

Tabell 31 Beregning av alternativverdi for stasjonsområdene fra Gjøvik til Jaren.

Stasjons	Stasjonsområde	Antatt leieinntekt / m2	Tomteverdi
Gjøvik, sporområdet.		Leiepris: 900 kr/m2 Avkastningskrav: 3 pst.	Verdi: 5273 kr/m2 Areal: 20 000 m2 Alternativ verdi for tomt: 105 MNOK
Raufoss		Leiepris: 900 kr/m2 Avkastningskrav: 3 pst	Verdi: 5273 kr/m2 Areal: 10000 m2 Alternativ verdi for tomt: 53 MNOK
Reinsvoll		Leiepris: 700 kr/m2 Avkastningskrav: 2,5 pst	Verdi: 3473 kr/m2 Areal: 5500 m2 Alternativ verdi for tomt: 19 MNOK

Stasjons	Stasjonsområde	Antatt leieinntekt / m2	Tomteverdi
Eina		Leiepris: 500 kr/m2 Avkastningskrav: 2 pst	Verdi: 773 kr/m2 Areal: 30000 m2 Alternativ verdi for tomt: 23 MNOK
Bleiken		Leiepris: 500 kr/m2 Avkastningskrav: 2 pst	Verdi: 773 kr/m2 Areal: 5500 m2 Alternativ verdi for tomt: 4 MNOK

Basert på denne beregningen er det anslått at stasjonsområdene kan ha en alternativ bruksverdi på ca. 205 mill. kroner. Verdisettingen er gjort basert på skjønnsmessige vurderinger gjort av EKS. Beregningen er først og fremst ment å vise at det eksisterer en betydelig alternativverdi i tilknytning til stasjonsområdene som ligger mellom Gjøvik og Jaren. Dette gjelder ikke minst i Gjøvik, der sporområdet har en svært attraktiv beliggenhet.

Det er ikke vurdert verdi av arealer som i dag benyttes til skinnetrasé utover stasjonsområdene, men ved en endelig nedleggelse ville dette dels utgjøres av attraktive arealer for boligformål, veg, kollektivtraseer, GS-vei mv.

Dette gir følgende resultater, angitt i netto nåverdi [15]:

[15] Investeringen er såpass begrenset at det blir villedende å angi resultatet i netto nåverdi per budsjettkrone.

Tabell 32 Kost/nytte – Nedleggesle av Gjøvikbanen nord for Jaren (MNOK 2018-kroner)

Aktør/Effekt	Endring kost/nytte
Trafikantnytte	**252 764 059**
Endring konsumentoverskudd	252 764 059
Operatørnytte	**-**
Inntekt alle operatører	- 79 903 054
Utgift alle operatører	71 681 026
Overføring fra det offentlige	8 222 028
Offentlige	**- 6 305 082**
Investering bussholdeplasser	- 12 000 000
Rivekostnader bane	- 45 000 000
Offentlig kjøp	- 8 222 028
Avgifter Veg	41 082 045
Avgifter Bane	-
Slitasje Veg	- 6 567 302
Slitasje Bane	24 402 202
Samfunnet øvrig	**14 432 161**
Ulykker Veg	- 11 461 129
Ulykker Bane	48 922 268
Støy Veg	- 1 738 897
Støy Bane	7 396 319
Lokal forurensning bane	-
Lokal forurensning veg	- 23 007 436
Global forurensing bane	-
Global forurensing veg	- 5 678 964
Skattefinansieringskostnad	13 044 406
Netto nåverdi	**273 935 543**
Netto nytte per år	6 848 389
Alternativ verdi stasjonsområder	204 346 500
Totalt NNV + stasjonsområder	**478 282 043**

3.2.4 Timesfrekvens til Gjøvik

I **Rutemodell 2027** Fase 2 Tilbudskonsepter for Østlandet (2014) er det beregnet samfunnsøkonomisk verdi av å tilby timesfrekvens mellom Gjøvik og Jaren. I analysen er det lagt til grunn at det må bygges ut et ekstra kryssingsspor og plattform på Reinsvoll. Investeringskostnaden for tiltaket er beregnet til 200 mill. kroner.

Følgende hovedresultater gis fra analysen:

Tabell 33 Kost/nytte – Timesfrekvens for tog Jaren – Gjøvik (MNOK 2014-kroner, Kilde: Jernbanedirektoretet)

	Alternativ Gjøvik
Tilbud	Regiontog til Gjøvik hver time
Investeringskostnad (ikke diskonterte mill. kr)	200
Endring i antall reiser per år	42 000
Trafikantnytte første 15 år (mill. kr)	50
Sum nytte første 15 år (mill. kr)	20
Netto nytte (mill. kr)	-150
Netto nytte per budsjettkrone	-0,67

EKS har ikke gjort en selvstendig analyse av tiltaket, men har vurdert den foreliggende analysen fra Ruteplan 2027.

EKS anser investeringskostnaden som legges til grunn i denne analysen for å være noe høy. Tiltaket er å re-etablere et krysningsspor under eksisterende åk for å kunne håndtere 220 meters persontog, samt etablere en relativt kort perrong på andre siden (dagens perrong er rundt 90 meter). 200 mill. kroner virker høyt for et slikt arbeid.

Den samfunnsøkonomiske analysen i R2027 viser at tiltaket ikke er lønnsomt. Dette baserer seg i bunn og grunn på at passasjergrunnlaget mellom Gjøvik og Jaren er for lite til å generere nok trafikantnytte. Det er beregnet at timesfrekvens for Jernbane mellom Jaren og Gjøvik vil generere en økning på 42 000 reiser per år. Dette tilsvarer en økning i ÅDT på ca. 115, dvs. noe under 60 *passasjerer* daglig ekstra. I EKS sin analyse av timesfrekvens for buss mellom Jaren og Gjøvik gir en økning i ÅDT på 101, som i stort understøtter dette anslaget.

I grunnlagsdokumentasjonen til R2027 [16] er det opplyst at trafikken på banen i 2012 var 0,9 millioner reiser. Dette er imidlertid ikke riktig; iht. SSB var antallet reiser i 2012 1,26 mill. reiser (påstigninger). (Som beskrevet nærmere i EKS Vedlegg 03 er det dessuten et avvik mellom SSBs tall og NSBs tall, der sistnevnte ligger høyere.) Vi er imidlertid i tvil om dette tallet er benyttet i R2027s SØ-analyse, der trafikkgrunnlagstallene normalt hentes fra RTM-kjøringer eller liknende.

Basert på tallene i tabell 25 fremgår det at tiltaket har en samlet budsjettkostnad på 224 mill. kroner (150/0,67), og Brutto nytte (netto nytte eks. budsjettkostnader) er 73 mill. kroner. For at tiltaket skal gi en positiv NNB i R2027-analysen, må brutto nytte være større enn budsjettkostnadene. Dette innebærer at budsjettkostnadene for tiltaket ikke kan overstige 73 mill. kroner.

[16] «Rutemodell 2027 Fase 2 Utvikling og anbefaling av tilbudskonsepter, Tilbudskonsept for Østlandet». Side 72.

Det samfunnsøkonomiske tapet ved tiltaket kan være noe mindre enn hva som er lagt til grunn i R2027. De lange ventetidene på Jaren som ligger i R2027 gjør dessuten tiltaket enklere å gjennomføre. Likevel virker trafikkgrunnlaget tynt, og det er vanskelig å se særlig behov for timesfrekvens til Gjøvik. EKS er videre usikker på grunnlaget for å anta at timesfrekvens til Gjøvik *utover pendlerrush* daglig vil gi 60 ekstra passasjerer daglig.

3.3 Effekt av bompengering – Gjøvik

EKS har gjennomført en analyse av de trafikale og økonomiske effektene av en bompengering rundt Gjøvik, som finansieringstiltak for bypakketiltakene beskrevet i 1.2. Dette er interessant både ut fra finansieringshensyn samt å vurdere i hvilken grad ulike bomsatser påvirker det beregnede trafikkgrunnlaget. Selve grunnlaget, dvs. trafikkberegningene, er utført av prosjektets rådgiver på bestilling fra EKS.

Kartet nedenfor visualiserer hvor bomsnitt ligger, supplert med ÅDT-tall som er lagt til grunn i beregning av bompengefinansiering.

Figur 12 Passeringspunkter, bompenge sats 20 kr. (Kilde: EKS)

Tabellen nedenfor viser ÅDT i de bomsnittene for ulike bomsatser – 0 kroner, 20 kroner og 50 kroner. I tillegg angis referanse, som er anslått trafikk med dagens vegsystem (uten bytiltak) i 2022. Tall til venstre i tabellen refererer til snitt i kartet over.

Det er forutsatt at bompenger kun belastes trafikanter på veg inn mot Gjøvik by. Det er forutsatt at retningsbalansen er 50/50. Dette innebærer at det faktiske trafikkgrunnlaget for beregning av inntekter tilsvarer halvparten av tallene som fremgår av tabellen nedenfor.

Tabell 34 ÅDT per forutsatt bomsnitt

		ÅDT 2022			
#	**Veg**	**Referanse**	**Uten bom**	**20 kr bom**	**50 kr bom**
1	RV4 Lillehammervegen NORD	10 860	10 850	9 580	8 360
2	Trodhjemsvegen NORD	2 300	2 300	2 010	1 660
3	Vardalsvegen NORD	1 070	1 070	910	740
4	Odnesvegen ØST	1 440	1 440	1 280	1 060
5	Fagernesvegen ØST	4 220	4 280	3 360	2 660
6	Raufossvegen SØR	2 410	2 390	1 800	1 340
7	RV4 SØR	12 410	12 520	10 560	8 550
8	Sveumvegen SØR	230	230	180	110
9	Kalkvegen SØR	2 370	2 360	1 700	1 250
10	Vestre totenveg SØR	5 490	5 990	4 450	3 400
11	Fridtjof Nansens veg SØR	1 260	810	680	520
12	Ny tunnel ØST	-	5 310	3 940	2 950
13	Østre totenveg ØST	3 160	2 800	2380	1 900
14	FV33 ØST	3 710	3 220	2 710	2 130
SUM		**50 930**	**55 570**	**45 540**	**36 630**
	Pst.vis endring uten bom			*18 pst.*	*34,1 pst.*

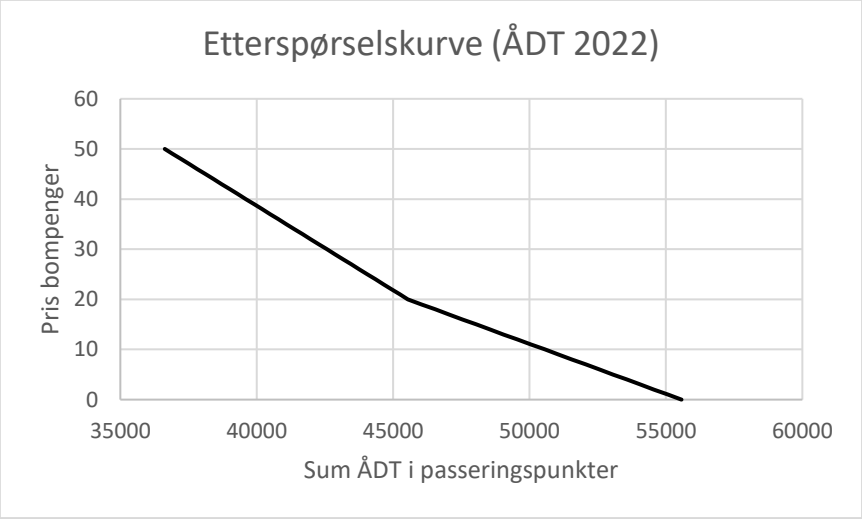
En bomring med 50 kroner reduserer således biltrafikken med rundt en tredel. Det er forøvrig lagt til grunn følgende beregningsforutsetninger i analysen:

Tabell 35 Beregningsforutsetninger for bompengefinansiering

Beregningsforutsetninger	**Verdi**
Prosjektkostnad	807 MNOK
Investeringsprofil	2018 – 10 pst. 2019 – 20 pst. 2020 – 40 pst. 2021 – 20 pst. 2022 – 10 pst.
Realrente	3,0 pst
Antall bommer	14 stk.
Årlig vekst i ÅDT	1,6 pst.
Retningsbalanse i passeringspunkter	50/50
Årlig driftskostnad per bom	3 MNOK

Takster	0 kr, 20 kr og 50 kr

Basert på endring i ÅDT som følge av endring i bomsatser, er det estimert følgende etterspørselskurve for biltrafikk i Gjøvik by.



Figur 13 Etterspørselskurve bilkjøring i Gjøvik sentrum (basert på endring i ÅDT for 0, 20 og 50 kr i bompenger)

Egenpriselastisitet for bilkjøring i Gjøvik er her grovt beregnet til -0,13, basert på endring i etterspørsel når bompengesatsen endres fra 20 kr til 50 kr. Priselastisiteten for en reise vil normalt variere med reisens formål. En lav egenpriselastisitet kan vitne om at transportmodellen legger til grunn at en overvekt av reisene som foretas har et formål som medfører at reisen uansett må gjennomføres, uavhengig pris. Dette vil typisk være arbeidsreiser eller tjenestereiser. En egenpriselastisitet på -0,13 vil si at etterspørselen etter biltrafikk er relativt uelastisk.

Samtidig vil en reduksjon på rundt 10 000 ÅDT samlet kunne bety mye for fremkommeligheten. Hvis bompenger skal benyttes som er trafikkregulerende tiltak, må man også ta hensyn til at kapasitetsproblemer på vegnettet i Gjøvik først og fremst er tilknyttet rush-perioder. En bompengepris som varierer med tid på døgnet vil derav trolig være naturlig å vurdere.

Forutsatt EKS sin reviderte investeringskostnad på 807 MNOK vil man få følgende nedbetalingstid:

Tabell 36 Nedbetalingstid med 12, 20 og 50 kroner i bompengesats (100% bompengefinansiering)

Bompengesats	Nedbetalingstid
50 kr	Ca. 5 år
20 kr	Ca. 9 år
12 kr	Ca. 15 år

Så lenge egenpriselastisiteten for bilkjøring i Gjøvik er tilnærmet uelastisk vil inntektene øke når prisen per passering øker. Dette innebærer at nedbetalingstiden blir kortere jo høyere bompengesats som legges til grunn. Av Håndbok V718 fremgår det at hovedregel er at bompengeinnkreving skal vare maksimalt 15 år. Hvis det legges maksimal innkrevingsperiode på 15 år til grunn, må

bompengesatsen settes til 12 kr per passering før tiltaket er ferdig nedbetalt. Det er for øvrig naturlig at noe bompenger i tillegg går til å bedre kollektivtilbudet.

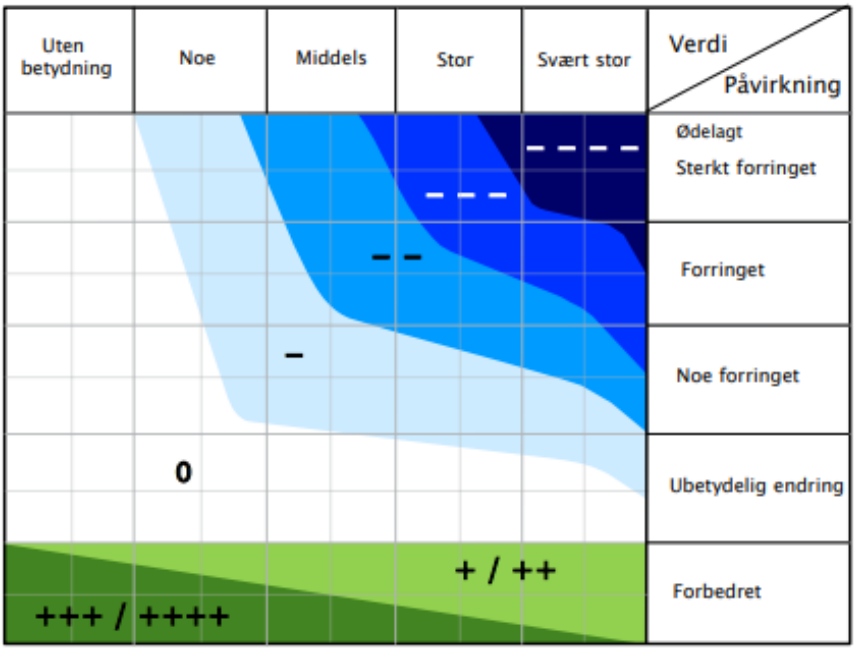
En bomring kan for øvrig være et permanent tiltak, dvs. like mye et trafikkregulerende tiltak som en finansiering av bypakken. Dette er ikke inkludert i analysen.

4 Ikke-prissatte effekter i SØ-analysen

4.1 Kort om metode

De ulike konseptene er kun i noen grad forskjellige alternativer for samme parseller, dvs. alternative tiltak slik vanlig i KVUer. Sammenstillingen av alternativene må leses med dette for øye.

Vurderingen av de ikke-prissatte effektene i tiltakene som analyseres følger i utgangspunktet en standard metode, som bla. angitt i SVVs Håndbok V712 Konsekvensanalyser. Denne er bedre tilpasset for konsepter i senere planprosesser, der vesentlig bedre informasjonsgrunnlag foreligger. For dette formålet baserer vurderingene seg på å angi antatt konsekvens på en skala fra -4 / +4, som igjen er vurdert ut fra en sammenstilling av omfang/påvirkning og verdi iht. en ordinær konsekvensvifte, her angitt for negativ påvirkning:



Figur 14 Scoringsmatrise for ikke – prissatte effekter (Kilde: SVV)

Dette summeres iht. følgende oppsett, her eksemplifisert for temaet miljøskade:

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
- - - -	4 minus (- - - -)	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for delområdet. Gjelder kun for delområder med stor eller svært stor verdi.
- - -	3 minus (- - -)	Alvorlig miljøskade for delområdet.
- -	2 minus (- -)	Betydelig miljøskade for delområdet.
-	1 minus (-)	Noe miljøskade for delområdet.
0	Ingen/ubetydelig (0)	Ubetydelig miljøskade for delområdet.
+/++	1 pluss (+) 2 pluss (++)	Miljøgevinst for delområdet: Noe forbedring (+), betydelig miljøforbedring (++)
+++/ ++++	3 pluss (+++) 4 pluss (++++)	Benyttes i hovedsak der delområder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket.

Figur 15 Skala, konsekvensgrad og forklaring (Kilde: SVV)

Dette angis iht. standard fremgangsmåte for temaene landskapsbilde, nærmiljø (by- og bygdeliv) og friluftsliv, naturmangfold, kulturarv og naturressurser.

I tillegg er EKS valgt å utvide antall ikke-prissatte virkninger, ettersom det sees på så ulike tiltak med ulike begrunnelser og at de prissatte virkningene ikke fanger opp alle elementene som er relevante i vurderingene av hensiktsmessigheten ved ulike tiltak. En bør merke seg følgende:

- En del av disse er kun relevante for enkelte tiltak. Der de ikke er relevante, angis dette ved *Na*. (*not applicable*)
- Disse ikke-prissatte effektene er utviklet spesielt for *dette* prosjektet og de hensyn det er ment å ivareta. Enkelte av effektene ville innebære dobbelttelling av effekter *hvis* det var gjort egne og nye transportanalyser på bane, men dette er ikke tilfelle her
- Ikke-prissatte effekter som hensyn til byutvikling, robusthet i linjenettet, regional utvikling mv. er viktige hensyn for KVUen. Det metodiske *alternativet* til å fange disse er å gjøre ad hoc-vurderinger i etterkant (gjerne mot måloppfyllelse, gitt at målene er tilstrekkelig spesifiserte). Rent metodisk er det imidlertid ryddigere å fange opp disse effektene i SØ-analysen v/ prissatte og ikke-prissatte effekter, for dermed å la SØ-analysen være mer komplett

Følgende ikke-prissatte virkninger benyttes:

Tabell 37 Beskrivelse av ikke-prissatte virkninger

Ikke-prissatte virkninger	Kommentarer
Landskapsbilde	Knyttet til visuelle kvaliteter i landskapet og bybildet; endring i kvalitet som følge av tiltaket. «Det romlige og visuelle landskapet».
Friluftsliv / by- og bygdeliv	Knyttet til mennesker som brukere og/eller beboere, og de fysiske omgivelsenes betydning for dem. «Landskapet slik folk oppfatter og bruker det».
Naturmangfold	Knyttet til forhold som biologisk, landskapsmessig og geologisk mangfold. «Det økologiske landskapet»
Kulturarv / kulturmiljø	Spor etter menneskelig virksomhet i miljøet, som boplasser, graver, dyrkingslag, fangstanlegg etc., og kunnskap om fortidens levemåter. «Det kulturhistoriske landskapet».
Naturressurser	Forekomster v jord, skog og andre utmarksarealer, fiskebestander, viltressurser, vannforekomster, georessurser mv. «Produksjonslandskapet»
Ytterligere ikke-prissatte effekter	
Naturfare	Mulig innvirkning på tiltaket mht. fare for flom og ras og evt. særlige forhold mht. grunn. (Videreføres fra KVUens Vedlegg 9 Ikke-prissatte

Ikke-prissatte virkninger	Kommentarer
	effekter). Begrenset bruk av dette i denne analysen, gjelder særlig enkelte forhold i Hunndalen.
Byutvikling	Utviklingsmuligheter i urbane strøk som gitt av infrastrukturtiltak, som eksempelvis å redusere barrierevirkning og frigjøre areal for byutviklingsformål mv.
Robusthet / fleksibilitet / fremkommelighet	De prissatte virkningene fanger ikke opp fordeler ved infrastruktursystemer som gir bedre robusthet, fremkommelighet og fleksibilitet i tilfelle hendelser, ulykker, vedlikehold etc. Dette hensyntas gjennom denne ikke-prissatte effekten. Tiltakets effekt på reduksjon av kø, som ikke fanges opp gjennom RTM- og EFFEKT-kjøringer i *denne* analysen, fanges også opp av denne faktoren.
Mulighet for raskere fremføring og økt punktlighet – tog	Denne effekten gjelder i særtilfeller for tog ved forbedrede krysningsmuligheter der det ikke er gjort nye trafikkmodellkjøringer, og kommenteres nærmere på under investeringen. (Generelt er kjøretidsbesparelser som følge av ny infrastruktur dekket av prissatte virkninger, og denne faktoren dekker et særtilfelle i vår analyse.)
Økt komfort, bedre funksjoner – tog og bil	Infrastrukturtiltaks innvirkning på økt komfort for trafikanter/brukere. Dette inkluderer universell utforming på stasjoner og tog. Merk at enkelt Flirt ligger i referansealterantivet.
Regional utvikling/integrasjon	Effekter av infrastruktur for mulighet for å drive regional utvikling. Dette går utover hva som fremgår av kjøretidsbesparelser i de prissatte virkningene.
Trygghet og folkehelse for myke trafikanter	Gjelder enkelte GS-tiltak. Fanges ikke opp av transportmodellene, og utgjør derfor ikke dobbelttelling av effekter

Alle de ikke-prissatte effektene er relevante, om ikke direkte avledede av, de mål som er satt for prosjektet av prosjektet.

Vurderinger gjøres for de ulike tiltakene som er analysert i de prissatte virkningene, sammenliknet mot det definerte referansealternativet, som har nøytral score i konsekvens. Vurderingene nedenfor bygger på dokumentasjon som fremgår av foreliggende KVU.

4.2 Veg: Gjøvik Nord – Mjøsbrua, ny H8-veg

Veg: Gjøvik Nord – Mjøsbrua – ny veg	Karakter	Kommentarer
Landskapsbilde	- 2	Vegen skal igjennom et variert kulturlandskap; vil kreve betydelige inngrep med til dels høye skjæringer og evt. fyllinger/murer i sidebratt terreng. Vil i noen grad fungere som en barriere mellom åpent landskap og skoglandskap. Verdi: Middels – Stor. Omfang/påvirkning: Forringet. Samlet vurdert konsekvens: - 2
Friluftsliv / by- og bygdeliv	+2	Omlegging av Rv4 vil omgjøre dagens relativt trafikkerte veg til en U2-lokalvei, som vil gjøre friluftsliv enklere (herunder gang og sykkel) og redusere barriereeffekt mot sjøen for de relativt få personene dette gjelder. Verdi: Middels. Omfang: Forbedret Samlet vurdert konsekvens: + 2
Naturmangfold	-2	KVUens vedlegg 9 angir en del naturtypelokalitet i området med flere arter av særlig stor forvaltningsinteresse, og det vises til beskrivelse her. Verdi: Middels-Stor. Omfang: Forringet Samlet vurdert konsekvens: -2
Kulturarv / kulturmiljø	-2	KVUens vedlegg 9 peker på en del forhold der traseen er i konflikt med fredede kulturminner og vil få nærføring og evt. konflikt med viktige tun i kulturlandskapet. Det vises til beskrivelse her. Verdi: Middels-Stor. Omfang: Forringet Samlet vurdert konsekvens: -2
Naturressurser	-2	I SVVs forprosjekt fremgår det at ny veg vil berøre ca. 28 dekar av dyrket mark av høy kvalitet, samt noe skog med svært høy bonitet. Det er dessuten et grustak ved Redalen som kan påvirkes. Verdi: Middels. Omfang: Sterkt forringet

Veg: Gjøvik Nord – Mjøsbrua – ny veg	**Karakter**	**Kommentarer**
		Samlet vurdert konsekvens: -2
Naturfare	0	Forekomster av alunskifer på strekningen som må håndteres / deponeres trygt. Dette forholdet håndteres gjennom investeringskalkylen. Utover dette høye skjæringer; må sikres mot ras. Verdi: Noe Omfang: Ubetydelig endring. Samlet vurdert konsekvens: 0
Byutvikling	Na.	Ikke relevant for dette tiltaket, utover hva som allerede er tatt med over i Friluftsliv / by- og bygdeliv.
Robusthet / fleksibilitet / fremkommelighet	+3	Ny vei gir økt robusthet ved at eksisterende veg kan benyttes som avlastningsveg ved hendelser. Inn mot byen fra Bråstad ikke my veg, men her er det to veier fra før; eksisterende Rv4 og gamleveien. I forhold til dagens situasjon en styrke, da omkjøringsveger per i dag er smale og svingete og ligger noe unna Rv4. I forhold til referansesituasjonen, vil tiltaket innebære økt kapasitet og dermed mindre kø-press ettersom trafikkgrunnlaget stiger på strekningen over hva som må ventes å kunne håndteres på en tofeltsveg. Verdi: Stor. Omfang: Forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +2
Mulighet for raskere fremføring og økt punktlighet – tog	Na.	Ikke relevant.
Økt komfort, bedre funksjoner	+2	Ny veg med vesentlig bedre kjøreegenskaper gir økt komfort: Verdi: Middels. Omfang: Forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +2
Regional utvikling/integrasjon	+1	Ny veg gir kjøretidsbesparelser og tryggere vei, som er fanget opp i EFFEKT. *I tillegg* kan tiltaket i noen grad bidra til regional integrasjon, som er et prioritert regionalt mål (se EKS' diskusjon av

Veg: Gjøvik Nord – Mjøsbrua – ny veg	Karakter	Kommentarer
		målstruktur i hovedrapport). Hvor mye bidraget vil være kan diskuteres, i og med at kjøretidsbesparelsen er relativt begrenset, men fremkommeligheten blir uansett bedre, sikrere og med meget stor kapasitet. En større investering nordover til E6 kan i noen grad også vende Gjøvik nordover, i den grad det er ønskelig. Dette er relevant som en ikke-prissatte effekt. Verdi: Middels Omfang: Noe forbedret. Samlet vurdering konsekvens: +1
Trygghet og folkehelse for myke trafikanter	+1	Tiltaket vil gi bedre forhold for syklende på strekningen enn dagens situasjon. Sammenhengende sykkelveg fra Gjøvik til Mjøsbrua, med sammenhengende lokalvegforbindelse egnet for sykkel nordover. Verdi: Noe. Omfang: Forbedret. Samlet vurdering av konsekvens: +1

4.3 Veg: Gjøvik Nord – Mjøsbrua, oppgradere eksisterende veg.

Veg: Gjøvik Nord – Mjøsbrua – oppgradering	Karakter	Kommentarer
Landskapsbilde	- 1	Ny lokalveg på betydelige deler av strekningen. Er ikke detaljert ut, men må ventes å påvirke kulturlandskap noe. Verdi: Noe Omfang/påvirkning: Noe forringet. Samlet vurdert konsekvens: - 1
Friluftsliv / by- og bygdeliv	0	Dagens veg vil fremdeles utgjøre en barriere mot sjøen. Avlastningsveg/lokalveg kommer i tillegg der relevant. Samlet vurdert konsekvens: 0
Naturmangfold	0	Effekter av ny lokalveg avhenger av hvor lokalvegen legges; pt. ikke informasjon i grunnlaget til å vurdere dette nærmere utover skjønnsmessige vurderinger. Verdi: Noe.

Veg: Gjøvik Nord – Mjøsbrua – oppgradering	Karakter	Kommentarer
		Omfang: Noe forringet. Samlet vurdert konsekvens: 0
Kulturarv / kulturmiljø	0	Som for naturmangfold.
Naturressurser	0	Som for naturmangfold.
Naturfare	0	Må detaljeres nærmere, men ser ikke på foreliggende grunnlag at tiltaket øker naturfaren, slik dette er definert.
Byutvikling	Na.	Ikke relevant for dette tiltaket.
Robusthet / fleksibilitet / fremkommelighet	+1	Ny lokalveiforbindelse gir noe avlastingskapasitet, men kapasiteten mindre enn ved ny H8-veg. Verdi: Noe-Middels. Omfang: Noe forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +1
Mulighet for raskere fremføring og økt punktlighet – tog	Na.	Ikke relevant, utover hva som allerede er fanget opp under prissatte virkninger.
Økt komfort, bedre funksjoner	+1	En viss økning, men mindre enn for H8.
Regional utvikling/integrasjon	0	Om lag som i dag.
Trygghet og folkehelse for myke trafikanter	+1	Lokalveg og GS-veg vil gi et bedre tilbud til syklende enn i dag.

4.4 Veg: Raufoss – Gjøvik nord

Det vises til beskrivelse av tiltakene foran. En evt. ny Rv4-tunnel utenom byen (Vardal-Bråstad) er kommentert under hver effekt.

Bypakke Gjøvik	Karakter	Kommentarer
Landskapsbilde	-1	Noen tiltak som vil påvirke et landskapsbilde, bla. bro over Hunnelva og kulvert ved Mjøsa, som bla. vil kunne bli godt synlig fra sjøsiden. Tiltak i bynære strøk vil eksponere flere personer for dette tiltaket.

Bypakke Gjøvik	Karakter	Kommentarer
		Verdi: Middels. Omfang: Noe forringet. Samlet vurdert konsekvens: -1 Konsekvens av en evt. tunnel ved Vardal til Bråstad vil avhenge av hvor innhugg på begge sider gjøres, men vil uansett ventelig forsterke en negativ score noe. Denne settes til -2 for begge tiltak.
Friluftsliv / by- og bygdeliv og friluftsliv	+2	Effekten av bypakke-tiltakene vil i noen grad være å avlaste en del stresspunkter i Gjøviks infrastruktur og sentrumstrafikk, særlig Vestre Totenveg og to rundkjøringer ved Kirkeby, og dermed bidra positivt til byliv og friluftsliv i byen. Samtidig vil utformingen, særlig av kulverten og hvilke GS-løsninger det legger til rette for, avgjøre i hvilken grad det tilrettelegger for friluftsliv. Dette er på nåværende grunnlag ikke mulig å vurderes nærmere. Verdi: Middels. Omfang: Forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +2 En evt. tunnel Vardal-Bråstad vil ytterligere avlaste sentrum og øke denne scoren. Denne settes til +3. Score alene for tunnel Vardal-Bråstad settes til +2.
Naturmangfold	0	Liten antatt påvirkning, men dette må vurderes nærmere. Med unntak av bro over Hunnelva, som bør være et relativt begrenset tiltak, berøres ikke områder som fra før ikke er utnyttet. Verdi: Potensielt noe som kan påvirkes. Omfang: Noe forringet til ubetydelig endring. Samlet vurdert konsekvens: 0 En evt. tunnel Vardal-Bråstad kan endre dette bilde bla. mht. et vilttrekk ved Hunndalen, men pt. er ikke løsninger tegnet ut og det er ikke grunnlag for å gjøre vurderinger utover å peke på at effekt ventelig vil være negativ.
Kulturarv / kulturmiljø	0	Som for naturmangfold.
Naturressurser	0	Som for naturmangfold.

Bypakke Gjøvik	Karakter	Kommentarer
Naturfare	-1	En viss fare med tiltak ved Hunnelva, men må avsjekkes og dimensjoneres slik at ikke øker flomfare/flomkonsekvens. Verdi: Potensielt noe som kan påvirkes. Omfang: Noe forringet. Samlet vurdert konsekvens: -1 Tiltak i Hunndalen med en evt. tunnel Vardal-Bråstad kan ha konfliktsoner mht. skred og ivaretakelse av åpent vassdrag, avhengig av hvordan løsningen lages. Det vises herunder til høringssvar fra NVE til KVUen.
Byutvikling	+2	En kulvert over Rv4 vil kunne redusere barrierevirkning mellom Gjøvik sentrum og Mjøsa m fremtidig utbyggingsområder, og på den måten bidra positivt til en byutvikling i Gjøvik. Samtidig er det svakheter ved dagens løsning, gitt jernbanens barrierevirkning og plasseringen av kulverten (se senere diskusjon). Bedre og mer detaljerte løsninger vil øke denne scoren. Verdi: Middels. Omfang: Forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +2 En tunnel Vardal-Bråstad har ikke særlig innvirkning på denne faktoren, gitt hvordan denne er definert.
Robusthet / fleksibilitet / fremkommelighet	+1	Bypakketiltakene innebærer en viss avlastning av eksisterende vegnett, herunder Vestre Totenveg, og bør sørge for bedre fremkommelighet i Gjøvik, alt annet likt. Det vil i noen grad avlaste stresspunkter, bistå kollektivtrafikken og redusere kø. Imidlertid finner EKS også svakheter ved den foreslåtte løsningen, da det ikke foretas større grep i vegsystemet. Effekten bør være noe begrenset. Verdi: Noe-Middels. Omfang: Noe forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +1 En tunnel Vardal-Bråstad vil øke scoren, da en relativt betydelig andel av trafikken, inklusive en del tungtrafikk, vil sluses utenom byen. Dette settes skjønnsmessig til +3 samlet. Det samme vil et mer omfattende trafikkgrep, ref. Anneks A.

Bypakke Gjøvik	Karakter	Kommentarer
Mulighet for raskere fremføring og økt punktlighet – tog	Na.	Ikke relevant her.
Økt komfort, bedre funksjoner	+1	Et noe bedre trafikksystem i Gjøvik. Verdi: Middels. Omfang: Noe forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +1 Ved tunnel Vardal-Bråstad; høyere score for bedre kjørekomfort, i det trafikken ikke behøver å sluses igjennom mange rundkjøringer og en svingete trase gjennom sentrum. Settes skjønnsmessig til +2.
Regional utvikling/integrasjon	0	Marginalt positive effekter ved økt fremkommelighet og opplegg for mer effektiv slusing av trafikk inn i Gjøvik sentrum, men marginale effekter. Verdi: Uten betydning. Samlet vurdert konsekvens: 0
Trygghet og folkehelse for myke trafikanter	+1	Avhenger av utforming av tiltak, men avlasting av vegnettet bør kunne gi visse fordeler for myke trafikanter (gang og sykkel). Samtidig har Rv4-trafikken i relativt begrenset grensesnitt mot GS i dagens vegsystem. Verdi: Noe. Omfang: Forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +1 Det samme settes ved tunnel Vardal-Bråstad.

4.5 Veg: Lynga-Raufoss

TS-tiltak Lynga-Raufoss	Karakter	Kommentarer
Landskapsbilde	0	Marginale tiltak mht. landskapsbilde. Forlenget krabbefelt sørover mot Lynga og GS-veg, men kan vanskelig sies å endre landskapsbildet i særlig grad. Konsekvens settes skjønnsmessig til 0.
Friluftsliv / by- og bygdeliv og friluftsliv	+1	GS-tiltak for et sammenhengende tilbud til gående og syklende; åpner opp for en mer aktiv bruk av området. Befolkningsgrunnlaget begrenset i området.

TS-tiltak Lynga-Raufoss	Karakter	Kommentarer
		Verdi: Noe. Omfang: Forbedret. Samlet vurdert konsekvens: 1
Naturmangfold	0	Området verdifullt mht naturmangfold, eksempelvis krepsefiske og naturvernområdet ved Einavollen, men påvirkes i liten eller ingen grad av tiltaket. Konsekvens settes skjønnsmessig til 0.
Kulturarv / kulturmiljø	0	Som naturmangfold.
Naturressurser	-2	GS-veg vil ventelig ta noe matjord og skog. Verdi: Middels Omfang: Sterkt forringet. Samlet vurdert konsekvens: -2
Naturfare	0	Ingen konsekvenser identifisert.
Byutvikling	0	Ingen relevante effekter identifisert.
Robusthet / fleksibilitet / fremkommelighet	+1	Stryket ved at krabbefelt forlenges i bakkene opp mot Lynga, som kan være en utfordring for tungtrafikk vinterstid. Tilsvarende gjelder trafikkavvikling i kryss som utbedres. Verdi: Noe Omfang: Noe forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +1
Mulighet for raskere fremføring og økt punktlighet – tog	Na.	Ikke relevant.
Økt komfort, bedre funksjoner	0	Marginal virkning.
Regional utvikling/integrasjon	0	Marginal til ingen virkning.
Trygghet og folkehelse for myke trafikanter	+2	Positiv effekt for de som berøres av tiltaket, som etablerer en sammenhengende GS-veg. Kan bla. gjelde skolebarn i nordre del av Einavannet. Verdi: Middels Omfang: Forbedret.

TS-tiltak Lynga-Raufoss	Karakter	Kommentarer
		Samlet vurdert konsekvens: +2

4.6 Gjøvikbanen – utbygging av krysningsspor

X-spor	Karakter	Kommentarer
Landskapsbilde	0	Begrensede tiltak; forlengelse av eksisterende krysningsspor. Marginal til ingen konsekvens.
Friluftsliv / by- og bygdeliv og friluftsliv	0	Enkelte forlengelser av krysningsspor kan påvirke marginalt, særlig i Dale, men bør være svært begrensede konsekvenser. Settes til konsekvensscore 0.
Naturmangfold	0	Som over.
Kulturarv / kulturmiljø	0	Som over.
Naturressurser	0	Så fremt EKS bekjent, ingen virkning.
Naturfare	0	Løsningen må detaljeres, men pt. ikke identifisert slike mulige konsekvenser.
Byutvikling	0	Forlenget krysningsspor tar noe areal, men i all hovedsak areal som allerede er regulert til jernbaneformål.
Robusthet / fleksibilitet / fremkommelighet	+2	Utbygging av krysningsspor vil, utover hva som allerede er prissatte effekter, gi økt robusthet og fleksibilitet i planlegging og avvikling av ruteplan. Verdi: Middels Omfang: Forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +2
Mulighet for raskere fremføring og økt punktlighet	+1	Utbygging av krysningsspor gir potensiale for raskere fremføring, ved at godstog kan kjøres lengre på linjen før et tilstrekkelig langt krysningsspor behøves benyttes. Det kan også gi grunnlag for økt punktlighet/reduserte forsinkelser. Verdi: Noe Omfang: Forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +1
Økt komfort, bedre funksjoner	Na.	Ikke relevant.

X-spor	Karakter	Kommentarer
Regional utvikling/integrasjon	Na.	Ikke relevant.
Trygghet og folkehelse for myke trafikanter	Na.	Ikke relevant.

4.7 Gjøvikbanen – plattformforlengelser og doble Flirt

Doble Flirt og plattformforlengelser	Karakter	Kommentarer
Landskapsbilde	0	Marginale landsskapsmessige tiltak på områder som fra før benyttes til jernbaneformål.
Friluftsliv / by- og bygdeliv og friluftsliv	0	Som landskapsbilde.
Naturmangfold	0	Må undersøkes nærmere, men uten nærmere kunnskap vurderes som landskapsbilde.
Kulturarv / kulturmiljø	0	Som landskapsbilde.
Naturressurser	0	Som naturmangfold.
Naturfare	0	Som landskapsbilde.
Byutvikling	0	En fordel med mer kapasitetssterke stasjoner isolert sett, men tiltaket i seg selv bør har marginal innflytelse på disse forholdene mht. byutvikling.
Robusthet / fleksibilitet / fremkommelighet	Na.	Ikke relevant.
Mulighet for raskere fremføring og økt punktlighet	+1	Økt kapasitet på stasjoner har positive konsekvenser for punktlighet. Verdi: Noe Omfang: Noe forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +1
Økt komfort, bedre funksjoner	+3	Investeringer særlig i stasjonstiltak gir økt komfort for passasjerer, inklusive UU-tiltak og økt funksjonalitet generelt. Verdi: Stor

Doble Flirt og plattformforlengelser	Karakter	Kommentarer
		Omfang: Forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +3
Regional utvikling/integrasjon	0	I utgangspunktet samme kjøreplan som i dag, men høyere kapasitet og dermed potensiale for hyppig reiser mellom kommuner. Det er likevel samme linje, så kjøretidsbesparelser er avhengig av evt. stasjonsnedleggelser og er uansett relativt begrensede. Verdi: Noe Omfang: Noe forbedret. Samlet vurdert konsekvens: 0
Trygghet og folkehelse for myke trafikanter	Na.	Ikke relevant.

4.8 Gjøvikbanen – nedleggelse av banen nord for Jaren

Nedleggelse nord for Jaren	Karakter	Kommentarer
Landskapsbilde	+1	Avhenger av hva som gjøres med dagens bane, dvs. om den blir liggende, omgjøres til annen bruk eller gror igjen. Uansett en fordel for et landsskapsbilde uten togspor igjennom. Verdi: Noe Omfang: Forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +1
Friluftsliv / by- og bygdeliv og friluftsliv	+1	Frigjør areal som har vært benyttet av toget som da kan benyttes til byliv/friluftsliv, samtidig som kollektivtilbudet beholdes og sannsynligvis forsterkes via busstilbud. Verdi: Noe Omfang: Forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +1
Naturmangfold	0	Antas marginal effekt.
Kulturarv / kulturmiljø	0	Antas marginal effekt.
Naturressurser	0	Antas marginal effekt.
Naturfare	Na.	Ikke relevant.

Nedleggelse nord for Jaren	Karakter	Kommentarer
Byutvikling	+3	Frigjør stasjons- og sporområder til stedsutviklingsformål. Bryter opp barrierer i flere stasjonsbyer, herunder Gjøvik. Verdi: Stor Omfang: Forbedret. Samlet vurdert konsekvens: +3
Robusthet / fleksibilitet / fremkommelighet	-2	Dagens bane og Rv4 gir et mer robust tilbud, gitt hendelser, enn et tilbud kun basert på buss på Rv4. Verdi: Middels Omfang: Forringet. Samlet vurdert konsekvens: -2
Mulighet for raskere fremføring og økt punktlighet – tog	Na.	Ikke relevant her. Reisetid om lag likt med tog og buss.
Økt komfort, bedre funksjoner.	0	Regionbuss og tog antas om lag like komfortable, samtidig som buss er mer fleksibel mht. stoppesteder etc. Antas nøytral samlet verdi.
Regional utvikling/integrasjon	0	Antas ikke signifikante endringer utover dagens situasjon, gitt at tog erstattes av et minst like frekvent busstilbud.
Trygghet og folkehelse for myke trafikanter	Na.	Ikke relevant her.

4.9 Oppsummering – ikke-prissatte virkninger

Følgende matrise oppsummerer øvelsen over:

Tabell 38 Oppsummering av ikke-prissatte virkninger

	Gjøvik – Mjøsbru, H8	**Gjøvik - Mjøsbru, oppgrad.**	**Raufoss – Gjøvik bypakke**	**Raufoss – Gjøvik By-pakke m tunnel**	**Tunnel Vardal - Bråstad**	**Lynga - Raufoss**	**X-spor**	**Platt-former og doble Flirt**	**Buss Jaren - Gjøvik**
Landskapsbilde	- 2	- 1	-1	-2	-1	0	0	0	+1
Friluftsliv / by- og bygdeliv	+2	0	+2	+3	+2	+1	0	0	+1
Naturmangfold	-2	0	0	0	0	0	0	0	0
Kulturarv / kulturmiljø	-2	0	0	0	0	0	0	0	0
Naturressurser	-2	0	0	0	0	-2	0	0	0
Naturfare	0	0	-1	-1	-1	0	0	0	Na.
Byutvikling	Na.	Na.	+2	+2	0	0	0	0	+3
Robusthet / fleksibilitet / fremkommelighet	+3	+1	+1	+3	+2	+1	+2	Na.	-2
Mulighet for raskere fremføring og økt punktlighet	Na.	Na.	Na.	Na	Na	Na.	+1	+1	Na.
Økt komfort, bedre funksjoner	+2	+1	+1	+2	+2	0	Na.	+3	0
Regional utvikling/ integrasjon	+1	0	0	0	0	0	Na.	0	0
Trygghet og folkehelse for myke trafikanter	+1	+1	+1	+1	+1	+2	Na.	Na.	Na.
Uvektet, samlet score	**+1**	**+2**	**+5**	**+8**	**+5**	**+2**	**+3**	**+4**	**+3**

5 Samlede SØ-vurderinger

5.1 Innledning

Dette er en noe spesiell KVU og KS1, idet en både ser på en rekke tiltak som i stor grad er uavhengig av hverandre og dermed kun et fåtalls er rene alternativer til hverandre samt ettersom en dels ser på tiltak som ikke er analysert i KVUen. De ulike tiltakene vurderes parsellvis, der prissatte og ikke-prissatte effekter sees i sammenheng.

5.2 Veg: Gjøvik nord – Mjøsbrua

Vår behovsanalyse angir et langsiktig behov for tiltak på strekningen; et forhold som forsterkes av at transportprognosene kan være noe underestimerte på strekningen og at et nytt sykehus ved Mjøsbrua vil generere noe ekstra ÅDT.

En sammenstilling av analysen (anslått investeringskostnad, netto nytte og netto nytte per budsjettkrone og oppsummert ikke-prissatte effekter) for de to alternativene gir følgende bilde:

Tabell 39 - sammenstilling Gjøvik Nord – Mjøsbrua; to alternativer

	Gjøvik – Mjøsbru, H8	Gjøvik -Mjøsbru, oppgrad.
Anslått investeringskostnad, mill.	**3 208**	**1 218**
Prissatte effekter – Netto nytte, mill.	**-2 550**	**-976**
Prissatte effekter – NNB	**-0,83**	**-0,87**
Ikke-prissatte effekter, uvektet	**+1**	**+2**

Ingen av tiltakene er samfunnsøkonomisk lønnsomme mht. prissatte effekter. Netto nåverdi per budsjettkrone er litt bedre for H8-alternativet, mens de ikke-prissatte effektene er marginalt bedre for oppgraderingsalternativet. Ingen av disse vurderes å være betydelige nok til å endre bildet av et samfunnsøkonomiske ulønnsomt tiltak, som forenkelt sagt bunner i at for få bilister sparer for lite tid til å rettferdiggjøre så store investeringskostnader.

Om en på sikt likevel finner å ville gå for et utbyggingstiltak på strekningen, må dette bygge på supplerende hensyn og prioriteringer. I så fall vil EKS anbefale H8-alternativet, primært ut fra følgende: Tiltaket vil kapitalisere på Nye Veiers firefeltsutbygging Kolomoen-Moelv-Ensby (Øyer), der Kolomoen-Moelv antas å åpne desember 2020 og vil gi Gjøvik tilgang til et meget kapasitetssterkt vegnett. Det er forhold som tyder på at prognosene fra KVUen kan ligge noe lavt, og utbyggingsmessig vil H8-løsningen også være enklere enn omfattende arbeider på en relativt trafikkert veg med begrenset omkjøringsmulighet.

Trafikken gjennom Gjøvik forventes å øke noe som følge av tiltaket, ettersom flere velger E6 fremfor Rv4 over Lynga eller Fv33 over Kapp. Dette ligger inne i analysene. Rv4 sør for Raufoss vil således avlastes. Det er ikke identifisert spesielle fordelingsmessige sider ved forslaget utover dette.

Det er samtidig relevant å vurdere et slikt tiltak ut fra samfunnsmålene som er satt for KVUen:

1. *Transportsystemet skal utvikles for økt trafikksikkerhet og økt effektivitet for godstransporten.*
2. *Transportsystemet i Gjøvik og for arbeidsreiser i og ut av regionen skal utvikles i en mer miljøvennlig retning.*

På en side underbygger et slikt tiltak målet, da en H8-vei gir økt trafikksikkerhet på strekningen. Det er også en fordel å skille tungtransporten/godstransporten på vei fra lokaltrafikk og GS på lokalvegnettet, som isolert sett gir økt effektivitet for godstransporten.

På den andre siden premierer denne type vegutbyggingsprosjekter privatbilisme – selv om også kollektivtrafikken med buss gis bedre fremkommelighet. Det ligger dermed et visst veivalg i å skulle prioritere vegutbygging og *ikke* baneutbygging på strekningen. Selv med bompengefinansiering og andre restriktive lokaltiltak, må biltrafikken ventes å øke av et slikt tiltak – hvilket også underbygges av transportmodellkjøringene.

På denne måten understøtter tiltaket ikke samfunnsmålet om at transportsystemet i Gjøvik og regionen skal utvikles i mer miljøvennlig retning; selv om elektrifisering av bilparken etter hvert vil eliminere i alle fall mesteparten av lokal forurensning.[17] Her må tiltakene likevel sees i en større sammenheng. I storbyområdene er det naturlig å satse på kapasitetssterke kollektivløsninger som banekonsepter og tilhørende restriktive og stimulerende tiltak for å redusere privatbilismen. Også i mindre tettbygde strøk, utenfor storbyområdene, er det riktig og nødvendig å gjøre tiltak som begrenser privatbilismen og oppmuntrer til kollektiv- og GS-løsninger, ref. overordnede mål for transportpolitikken. På denne type strekninger må det likevel gjøres en prioritering. I et langstrakt og relativt tynt befolket land som Norge, vil det utenfor storbyområdene i praksis måtte gjøres en ansvarsfordeling/samkjøring mellom transportformene veg og bane. I dette ligger etter EKS vurdering velfungerende vegsystemer på strekninger av type Gjøvik-Mjøsbrua.

5.3 Veg: Raufoss – Gjøvik nord

SØ-analysen gir følgende resultater, der det sees både på bypakken alene, bypakken kombinert med en tunnel Vardal-Bråstad og kun en tunnel Vardal-Bråstad:

Tabell 40 Samlet vurdering Veg: Raufoss – Gjøvik nord

	Bypakke Gjøvik	Tunnel Vardal-Bråstad	Bypakke Gjøvik og tunnel Vardal-Bråstad
Anslått investeringskostnad, mill.	**1 060**	**2 194**	**3 975**
Prissatte effekter – Netto nytte, mill.	**-865**	**-2 679**	**- 3 436**
Prissatte effekter – NNB	**-0,92**	**-0,94**	**-0,92**
Ikke-prissatte effekter, uvektet	**+5**	**+5**	**+8**

Selv om de tre tiltakene ikke er direkte sammenliknbare, ettersom de består av ulike tiltak, er resultatene målt i NNB relativt like. Alle tre har store negative prissatte effekter og en stor negativ netto nytte per budsjettkrone. Dette henger sammen med betydelige investeringstiltak som, slik det måles i EFFEKT, gir begrenset nytte for relativt sett en begrenset trafikkmengde. Dette taler mot tiltak.

[17] Globalt CO2-forbruk påvirkes i mindre grad, ettersom ren norsk vannkraft alternativt sett kunne erstattet kullkraft på kontinentet. Svevestøv vil imidlertid fortsatt være et lokalt miljøproblem.

Samtidig fanger ikke EFFEKT opp alle relevante elementer særlig ved denne type investeringer i en by,[18] og tiltakene har betydelige positive ikke-prissatte effekter.

Det finnes ikke noen faglige svar på hvorvidt disse oppveier de negative prissatte effektene, som i bunn og grunn blir en vurdering for beslutningstaker. Størrelsen på de prissatte effektene angitt over, neddiskontert over 40 år, er likevel en skala for hvor verdifulle de ikke-prissatte effektene må være for å gjøre tiltaket samfunnsøkonomisk lønnsomt.

EKS vil samtidig trekke frem følgende:

Trafikksituasjonen i Gjøvik er ikke veldig presset i dag, ref. EKS Vedlegg 3 Behov, selv om det er visse fremkommelighetsutfordringer og relativt høy belastning enkelte steder i vegnettet. Over tid, ettersom Gjøvik fortsetter å vokse, vil vegsystemet bli satt under stadig større press og fremkommeligheten reduseres. EKS Vedlegg 3 Behovsanalyse konkluderer på lang sikt med et behov for å forbedre systemet, som med gjennomkjøringstrafikk gjennom sentrum, et primært to-felts vegsystem og mange rundkjøringer er tungt. Det er imidlertid flere måter dette kan gjøres på, inkludert restriktive tiltak for å begrense biltrafikken samt stimulere GS og kollektiv – sistnevnte hvilket Gjøvik kommune for øvrig gjør og har mottatt kollektivtransportprisen for i 2017.

Også her ligger et veivalg om hvorvidt en over de neste tiårene ønsker å bygge seg ut av kapasitetsutfordringer, om det primært ønskes restriktive tiltak eller, mer realistisk, en kombinasjon.

All erfaring viser at uten restriktive tiltak så vil veiene etter hvert fylles opp. Samtidig må det være et fungerende trafikksystem i denne type by. Vi finner imidlertid at tiltakene i bypakken, med unntak av Huntonarmen, virker uferdige selv for et KVU-nivå. Selv ved en positiv samfunnsnytte ville det være krevende å slutte seg tiltakene slik de er definert i KVUen. Vi finner ikke at den anbefalte løsningen svarer godt ut den retningen som er gitt av samfunnsmålet for KVUen og langsiktige utfordringer av trafikkløsning i en middelsstor by. Etter EKS' vurdering er det, uavhengig av de samfunnsøkonomiske resultatene, svakheter ved de foreslåtte tiltakene som burde kunne forbedres. Samtidig anerkjenner EKS at bypakker er kompliserte problemstillinger, der ulike forhold og ønsker må veies mot hverandre.

Tunnelen Vardal-Bråstad, som ikke inngår i KVUens Tilrådde konsept, scorer godt på ikke-prissatte effekter. Det ville opplagt være en fordel for Gjøvik å få sluset gjennomgangstrafikken, herunder tungtrafikk, utenom sentrum. Samtidig viser trafikkberegningene at en betydelig trafikkmengde uansett vil søke mot sentrum av byen fra tre retninger. Den relativt begrensede trafikken som er prognosert gjennom tunnelen uten bypakketiltak i Gjøvik – rundt 7 500 ÅDT i 2022 *uten* bom, kombinert med store investeringskostnader for en H8-tunnel – gjør tunneltiltaket vanskelig å forsvare ut fra prissatte samfunnsøkonomiske konsekvenser. De ikke-prissatte gevinstene må i så fall oppveie en meget betydelig anslått negativ nytte, anslagsvis 2,5 mrd. kroner over 40 år, ref. kapittel 3.1.4 foran. Forenklet tilsvarer det rundt 60 mill. kroner i årlige nytte (ikke neddiskontert).

[18] EFFEKT passer i bunn og grunn best for å anslå nytte av en ny vegstrekning mellom to steder, der eksisterende og nyskapt trafikk får kjøretidsbesparelser og lavere risiko for ulykke. Kjøretøykilometer og tidsbesparelse står med andre ord sentralt, samtidig som økt trafikk i utgangspunktet premieres – dog hensyntatt en del eksterne virkninger ved biltrafikk som støy, forurensning mv. Dette er et interessant perspektiv på modellverket gitt et implisitt mål om å begrense biltrafikken.

5.4 Veg: Lynga – Raufoss

Analysen gir følgende resultater:

Tabell 41 Samlet vurdering Veg: Lynga - Raufoss

	TS/GS-tiltak Lynga - Raufoss
Anslått investeringskostnad, mill.	**364**
Prissatte effekter – Netto nytte, mill. neddiskontert	**-364**
Prissatte effekter – NNB	**-1,08**
Ikke-prissatte effekter, uvektet	**+2**

EFFEKT er i liten grad egnet til å vurdere denne type problemstillinger. De prissatte nyttegevinstene er svært små sett i forhold til investeringskostnaden, hvilket avleder en svært lav NNB. Det er flere positive ikke-prissatte gevinster, men beslaglegning av noen landbruksarealer særlig til GS-veg trekker den samlede scoren ned.

Alle tiltakene har i seg selv fordeler. Vi ser fordelen av et sammenhengende GS-nett på strekningen, men noterer samtidig at befolkningsgrunnlaget særlig på sørlige delen av strekket er meget begrenset. EKS ville prioritert GS-parseller andre steder før disse. Kryssutbedringer og forlenget krabbefelt mot Lynga virker hensiktsmessige tiltak.

Alt i alt er de enkelte TS-tiltakene forhold som har lite i en KVU å gjøre, men som i stedet bør håndteres som mindre tiltak over SVVs rammer.

5.5 Gjøvikbanen

Analysen gir følgende resultater for de ulike tiltakene som er analysert:

5.5.1 Krysningssporforlengelser

Analysen gir følgende resultat:

Tabell 42 Samlet vurdering Bane: Krysningssporforlengelse

	Krysningssporforlengelse Gjøvik- og Bergensbanen
Anslått investeringskostnad, mill.	**479 mill.**
Prissatte effekter – Netto nytte, mill.	**1 404**
Prissatte effekter – NNB	**+ 0,86**
Ikke-prissatte effekter, uvektet	**+3**

EKS har etablert dette tiltaket, bygget på en del forutsetninger som angitt i EKS Vedlegg 03 og 04. Som nevnt viser det ett mulig scenario, men det er likevel relevant og illustrativt for dette formål.

Tiltaket viser en stor positiv samfunnsnytte av tiltaket og tilrås. Vi har ikke lagt inn evt. tiltak som forsterket kjørestrøm, ettersom vi ikke sitter på informasjon om at dette vil være nødvendig på Bergensbanen. Det er heller ikke lagt inn kostnader for nye lok, ettersom dette er *utskiftingskostnader* som påløper for operatørene. Gitt lønnsomheten i tiltaket, kan myndighetene

imidlertid vurdere tiltak for å stimulere til anskaffelse av nye lokomotiv med sterkere trekkraft samt *last mile*-funksjonalitet, som vil frigjøre kapasitet på terminalene og redusere kostnadene.

5.5.2 Plattformforlengelse og doble FLIRT

Analysen gir følgende resultat:

Tabell 43 Samlet vurdering Bane: Plattformforlengelse og doble FLIRT

	Doble Flirt og stasjonstiltak – scenario 4
Anslått investeringskostnad, mill.	**755 + 1 200**
Prissatte effekter – Netto nytte, mill.	**-2 255**
Prissatte effekter – NNB	**- 0,85**
Ikke-prissatte effekter, uvektet	**+ 4**

Analysen gir store negative prissatte samfunnsøkonomiske effekter. Dette henger sammen med at reisetiden ikke reduseres og at økningen i samlet antall passasjerer, beregnet ut fra rushtrafikken[19], ikke er særlig stor.

Det er samtidig identifisert flere ikke-prissatte virkninger som trekker opp, men det er iht. beregningene en meget betydelig negativt netto nytte den skal oppveie for å gjøre tiltaket samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Vurdering:
En metodisk svakhet med denne øvelsen er at sammenlikningsgrunnlaget (referansealternativet, dvs. dagens togtilbud og dagens busstilbud og dagens kapasitet på vei) *ikke* løser behovet frem mot 2040, ref. EKS Vedlegg 3 Behov, og det ikke er gitt anledning til å regne på alternative løsninger. Dette ville i praksis vært vegtiltak/kollektivtiltak Sinsen-Nittedal-Roa, der Riksvegsutredningen melder om fremkommelighetsproblemer. Ettersom dette ikke gjøres, blir analysen partiell.

Dagens bane er gammel – på den tiden toget bruker til Nittedal er tilsvarende tog på Dovrebanen nesten til Eidsvoll, bortimot tre ganger distansen. Det er maks kapasitet med tre tog i dimensjonerende retning på dagens enkeltsporede linje. Busstilbudet inn fra Nittedal er relativt omfattende. På dagens infrastruktur hemmes imidlertid busstilbudet ved at det ikke er sammenhengende kollektivfelt i begge retninger, samt at det ikke er kapasitet til å føre særlig flere busser inn til Oslo sentrum.

Inntil videre ansees det derfor fornuftig å utnytte kapasiteten på dagens linje best mulig, med gradvis innfasing av doble Flirt og tilhørende tiltak på utvalgte stasjoner. Dette bør sees i sammenheng med en revurdering av stoppmønster på banen. For evt. innfasing av dobbeltdekkere, vises det til diskusjon i Hovedrapporten. Se også diskusjon av tiltak på lang sikt i EKS Hovedrapport, kapittel 5.

[19] Enkle Flirt vil uten problemer håndtere trafikken utover rushet.

5.5.3 Legge ned Gjøvikbanen nord for Jaren

Analysen gir følgende resultat:

Tabell 44 Samlet vurdering Bane: Nedleggelse av Gjøvikbanen nord for Jaren

	Bussløsning nord for Jaren
Anslått direkte investeringskostnad, mill.	**12**
Prissatte effekter – Netto nytte, mill.	**274**
Prissatte effekter – Netto nytte inkl. stasjonsområder	**478**
Ikke-prissatte effekter, uvektet	**+3**

Konseptet går på tvers av lokale ønsker og signaler gitt av myndighetene gjennom bestilling av utredning av timesfrekvens til Gjøvik, men er likevel medtatt i vår analyse for å synliggjøre alternativer til jernbane på en tynt trafikkert del av banen. Analysen gir relativt betydelig samfunnsøkonomiske gevinster av tiltaket, både prissatte og ikke-prissatte. Det vil være ulike oppfatninger omkring fordelingsvirkninger – på tross av hva denne analysen anslår av effekt. Nedleggelse av lite trafikkerte baner er likevel uansett et mulig alternativ.

5.5.4 Timesfrekvens på Gjøvikbanen

EKS har som nevnt ikke gjort en egen analyse av timefrekvens på Gjøvikbanen, men i stedet vurdert den som ble foretatt i Ruteplan 2027. Denne gir følgende bilde:

Tabell 45 Samlet vurdering Bane: Timesfrekvens på Gjøvikbanen

	Timesfrekvens til Gjøvik
Prissatte effekter	-0,69
Ikke-prissatte effekter	Ikke vurdert

Som beskrevet i kapittel 3.2.4 foran, kan det samfunnsøkonomiske tapet ved tiltaket kan være noe mindre enn hva som er lagt til grunn i R2027. De lange vendetidene på Jaren i R2027, som vurderes som uhensiktsmessig lange, gjør tiltaket noe enklere å gjennomføre. Likevel virker trafikkgrunnlaget meget tynt, noe som bekreftes av transportmodellkjøringer. Det er vanskelig å se særlig behov for timesfrekvens til Gjøvik utover rush – der det allerede *er* timesfrekvens. EKS er videre usikker på grunnlaget for å anta at timesfrekvens til Gjøvik *utover* daglig rush vil gi anslagsvis 60 ekstra passasjerer daglig.

Vi slutter oss således til vurderingene i R2027.

6 Investeringskalkylene til KVUens konsept K1-K3

De gjennomgående konseptene fra KVUen er gitt ved følgende (for alle detaljer, se EKS Vedlegg 2, Notat 2.):

Konsept K1 – Fellesutbygging; full utbygging av veg og jernbane på hele strekningen.	**Konsept K2 – Mjøsregionen og Gjøvik by**	**Konsept K3 – Bilbasert utvikling ved Gjøvik**
Jaren-Raufoss: Ny H5-veg over Hennung. Raufoss-Gjøvik Nord: • Rv4 i tunnel Vardal-Bråstad • Bypakke Gjøvik, ref. kapittel 3 • Rv33- og Fv111-tiltak ved Gjøvik Gjøvik Nord – Mjøsbrua: Ny H8-veg. **Jernbane**: Dobbeltspor Grorud-Roa-Gjøvik-Moelv, med flytting av Gjøvik stasjon til Kallerud. Opprettholder trafikk på gammel linje til Hakadal. Diverse GS-tiltak.	Jaren-Raufoss: Ny H5-trase på vestsiden av Einavannet. Raufoss-Gjøvik nord: • Bypakke Gjøvik • Rv33- og Fv111-tiltak v Gjøvik Gjøvik Nord – Mjøsbrua: Ny H8-veg. **Jernbane**: Dobbeltspor Moelv-Gjøvik-Raufoss. Beholder Gjøvik stasjon, ny persontoglinje langs Mjøsa til Bråstad, der møter godslinje. Beholder dagens Gjøvikbane Oslo-Roa-Gjøvik. Diverse GS-tiltak.	Jaren-Raufoss: Ny H5-trase på vestsiden av Einavannet. Raufoss – Gjøvik nord: • H8 Reinsvoll – Kallerud (Gjøvik vest) • H8-tunnel Vardal-Bråstad • Bypakke Gjøvik • Rv33- og Fv111-tiltak, inklusive i Østre Toten kommune (Fv 33, Fv 111 og Fv 246) Gjøvik Nord – Mjøsbrua: Ny H8-veg. **Jernbane**: Dobbeltspor Oslo – Roa. Eksisterende bane til Hakadal opprettholdes og betjener lokaltrafikk. Diverse GS-tiltak.

Kostnadsanslagene som ligger i KVUen er lagt på et overordnet nivå, stort sett løpemeterpriser. Dette er akseptabelt og hensiktsmessig på dette nivået.

EKS har ikke gått i detalj på KVUens investeringskalkyler, utover hva som inngår i KVUens Tilrådde konsept der EKS har utarbeidet egne kalkyler, ref. kapittel 1 foran. For øvrige tiltak som inngår i K1-K3 er det imidlertid gjort en overordnet vurdering av foreliggende kalkyler, med bla. følgende vurderinger:

- Vi finner bla. KVUens kalkyle for tofelts H5 Jaren-Raufoss over Hennung for høy, med en enhetspris som ligger i nedre spenn for en firefelts veg. Gitt omgivelser og tiltakets omfang, burde det være mulig å bygge denne vegen for en del lavere kostnader enn hva prosjektets kalkyle angir. EKS anslår en kostnad på anslagsvis 3,4 mrd. kroner

- Prosjektets kalkyle for Grorud – Nittedal domineres av en lang to-spors jernbanetunnel (ca 8,5 km), med tilknytninger i begge ender og en ny stasjon i Nittedal. KVUen anslår ca 6 mrd. kroner, mens EKS grove skyggebasiskalkyle anslår om lag 6,5 mrd. kroner og bekrefter

således grovt sett prisnivået som er valgt. EKS ligger likevel noe høyere, særlig knyttet til tilkobling og tiltak på Grorud inn mot Alnabru. Her er de fremlagte planer svært overordnede (skjematisk sporplan) i et område som fra før er trangt, har krevende grunnforhold og er tett trafikert. Her vil det være betydelig omfangsusikkerhet før løsningene er vesentlig mer detaljert tegnet ut. Det er heller ikke gitt om dobbeltspor i tunnel bør være ett eller to løp, bla. gitt av trykkforhold ved møtende godstog, hvilket gir omfangsusikkerhet.

En trase Grorud-Slattum-Nittedal, med underjordisk stasjon på Slattum, ville øke kostnadene betydelig. EKS har ikke anslått dette nærmere, men det er bla. erfaringer fra nye Holmestrand stasjon (Holm-Nykirke) som viser stort omfang og kompleksitet bla. for å håndtere høye hastigheter. Erfaringene bla. fra sammenliknbare prosjekter viser for øvrig at det potensielt kan være meget stor usikkerhet i denne type tidlige kostnadsanslag

- EKS vurderer at det i utgangspunktet er lagt relativt høye kostnader for utbygging av ny dobbeltspors jernbane Nittedal-Gjøvik-Moelv, sett i forhold til EKS' skyggekalkyle. På det foreliggende grunnlag er det likevel vanskelig å vurdere dette nærmere. Brukonstruksjonen med dobbeltspor over Mjøsa vil bli teknisk og anleggsmessig svært utfordrende, med dype og krevende grunnforhold og med høye krav mht. stivhet for å håndtere kreftene over en lang bru. EKS' tentative skyggebasiskalkyle ligger likevel om lag på samme nivå som prosjektets for bruen, men uten et nærmere grunnlag blir usikkerheten stor. Kostnadene for dobbeltsporutbyggingen for øvrig vil for øvrig avhenge av hvordan drift på eksisterende bane håndteres, da ny trase iht. tegningsgrunnlaget har en rekke grensesnitt mot gammel trase. Dette er ikke avklart i KVUen. Det ansees lite sannsynlig at Gjøvikbanen kan stenges over lengre perioder – i alle fall godsparsellen Oslo-Roa. Dette vil øke kostnadene ved utbygging.

  Denne usikkerheten lagt til grunn, har vi valgt ikke å oppgi våre anslag i rapporten på dette tiltaket.

- En forlengelse av et persontogspor nordover fra Gjøvik stasjon vil bli dyrt, inngripende i eksisterende infrastruktur og teknisk vanskelig å gjennomføre (bla. utfylling i Mjøsa). Her virker kalkylen og ikke minst gjennomførbarheten undervurdert

EKS har således ikke utarbeidet fullstendige kalkyler for K1-K3, da dette faller utover det reviderte oppdraget og vil kreve grundigere analyser og grunnlag enn hva som foreligger.

7 Appendiks A – Tiltak i Gjøvik

SDs/KVUens samfunnsmål nr. 2 sier at transportsystemet i Gjøvik og for arbeidsreiser i og ut av regionen skal utvikles i en mer miljøvennlig retning. Det er naturlig å tolke dette som å søke å begrense – og helst stanse og gjerne reversere – tilveksten i personbilbruken i perioden, og at dette erstattes med kollektivløsninger og GS. Dette står for øvrig godt til målsetningen om «*et transportsystem som er sikkert, fremmer verdiskapning og bidrar til omstilling til lavutslippssamfunnet*», ref. NTP.

Prosjektets effektmål sier videre at det skal være nullvekst i personbiltrafikken i Gjøvik sentrum og inn/ut av Gjøvik byområde. Ingen av konseptene oppnår imidlertid dette, ref. KVUens Vedlegg 7 Transportanalyser.

Effektmål og ønskede sideeffekter:

Effektmål for økt trafikksikkerhet	**Effektmål for økt effektivitet i godstransporten**	**Effektmål for mer miljøvennlig transportsystem i og til og fra Gjøvik**	**ØNSKEDE SIDEEFFEKTER:** **Effektmål for styrking av Mjøsregionen**
1. Det skal ikke være noen ulykker med drepte eller hardt skadde på riksveg 4	1. Reisetiden for gods på veg mellom Gjøvik og Oslo skal reduseres med 10 min.	1. Det skal være nullvekst i personbiltrafikken i Gjøvik sentrum og inn og ut av Gjøvik byområde	1. Reisetiden mellom Gjøvik, Hamar og Lillehammer skal reduseres med 20%.
2. Det skal ikke være noen alvorlige hendelser eller drepte på Gjøvikbanen	2. Reisetiden for gods på bane skal reduseres med 10 min.)	2. Reisetid med tog Oslo – Gjøvik skal være under 60 min	2. Frekvensen og kapasiteten for kollektivreiser mellom byene i mjøsregionen skal tredobles.
	3. Gjøvikbanen skal tredoble kapasiteten på godstog	3. Reisetid med kollektiv mellom Gjøvik og Lillehammer/ Hamar skal være under 30 minutter	3. Reisetid med kollektiv mellom Gjøvik og Oslo lufthavn skal være under 60 min
	4. Alle krysningsspor på Gjøvikbanen skal tilpasses 750 m lange tog.		
	5. Nye omkjøringsmuligheter for bane (redundans)		

På tross av spørreundersøkelser som konkluderer med at busstilbudet oppfattes som godt og tilgjengelig for de fleste, ref. KVUen, er Gjøvik i dag en bilbasert by med relativt stor trafikk i bykjernen og på hovedferdselsårene inn og ut av byen. En gradvis elektrifisering av bilflåten vil via bortfall av utslipp direkte fra bilkjøringen fjerne lokale CO2- og NOX-utslipp direkte av bilkjøringen, men også her vil det etter hvert bli fremkommelighetsproblemer ved dagens infrastruktur.

Det enkleste og minst kostbare tiltaket for å begrense biltrafikken vil være å anlegge en bomring med tilstrekkelig prohibitivt høye satser for varig å redusere biltrafikken, parallelt med parkeringsrestriksjoner, fordel for elbiler, satsning på busstilbud og oppmuntre/stimulere til gang/sykkel. (Dette er ikke et eget alternativ i KVUen.) Det er imidlertid grunn til å stille spørsmål ved gjennomførbarheten av en slik løsning.

Tiltakene prosjektet har identifisert i Gjøvik svarer etter EKS' skjønn bare delvis ut utfordringene som er gitt av dagens infrastruktur og SDs samfunnsmål. En ny Rv4-tunnel Hunndalen-Bråstad vil spare sentrum for en del gjennomgangstrafikk; KVUens opprinnelige trafikkanalyse anslår en trafikk på snaut 8000 ÅDT i 2022, med en lav bomsats på 20 kroner. En kulvert på Fv33 sørfra ved Rambekkmoen/Bondelia til Fv111 Alfarveien vil også avlaste trafikk Fv 111 Vestre Totenveg og en tett trafikkert rundkjøring ved Kaspergården. Det gjøres imidlertid begrenset med trafikken langs Mjøsstranda på Vestre Totenveg utover en kortere kulvert, hvis plassering uansett i begrenset grad bidrar til å binde byen og Mjøsa tettere sammen.

Hovedproblemet med KVUens ønskede løsning er etter EKS syn at et trafikksystem med potensielt mange flaskehalser via rundkjøringer og trafikk fra tre kanter får bestå. EKS ser heller ikke hvordan de store grepene som foreslås – utover GS-tiltak dels på strekninger der det i dag stort sett er greie sykkelforhold og at en begrenset bomring skal «vurderes» – vil legge bedre til rette for et miljøvennlig transportsystem.

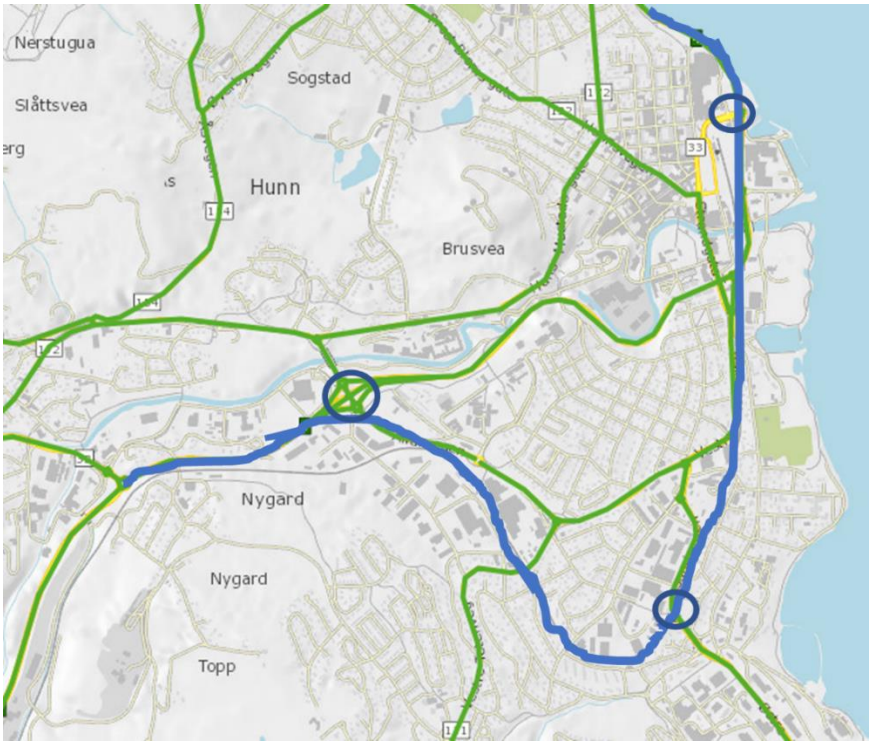
EKS har meget tentativt sett på et alternativt opplegg som en mulig *langsiktig* løsning. Denne har vært diskutert med prosjektet, som stiller seg klart negative, og løsningen er ikke utredet nærmere. Den presenteres imidlertid nedenfor, om ikke annet som et innspill til hva som uansett fremstår som uferdige planer for tiltak i Gjøvik sentrum. Likevel vil nok den prissatte samfunnsøkonomiske nytten være betydelig negativ også for et slikt tiltak, de forventede kostnadene tatt i betraktning.

En av flere mulige løsninger

Det er generelt lite fremtidsrettet og miljøvennlig å søke å bygge seg ut av forventet vekst for personbiltrafikk i by og bynære områder. Det bør derfor ikke utvikles langsiktige løsninger som i enda større grad enn i dag legger opp til en bilbasert utvikling i Gjøvik. Den foreslåtte nye firefeltsvegen som presenteres nedenfor legges derfor som 2+2 med kollektivfelt, som prioriterer kollektivtrafikk/busstrafikk. Trafikken må begrenses med bompenger og satsning på kollektiv og GS.

Samtidig må et langsiktig og miljøvennlig trafikksystem være kapasitetssterkt nok til å håndtere gjennomgangstrafikk og noe ordinær trafikk i størst mulig grad uten kø og stillstand. Dette løses ved å ha effektive hovedferdselsårer som fanger alle tre innfartsårene til byen, men der en begrenser antall rundkjøringer.

Skissen nedenfor illustrerer forslaget til det nye trafikksystemet. Blå strek angir firefelts veg med kollektivfelt, med sirkler som rundkjøringer.



EKS' tentative ide består av følgende tiltak:

- Gjøvik togstasjon legges ned og flyttes lengre opp i byen, i utgangspunktet til en utvidet Nygård/Kallerud stasjon. (Flytting av jernbanen til dette området inngår som ett alternativ i KVUen, som en del av en plan for sammenkobling av Gjøvikbanen og Dovrebanen.) Dette krever innløsning av en mindre næringseiendom, utfylling og omlegging av en høyspent. Området ligger i nærhet til NTNU og teknologibedriftene på Kallerud, og i nærheten av større villaområder. Nødvendig trafikkareal, bussholdeplasser og oppstillingsplasser for biler må innplasseres i en fremtidig løsning.
    - Dagens stasjonsområde, som utgjør mellom 15-20 mål attraktiv tomt i sentrum pluss stasjonsbygning og noe trafikkareal, selges og frigjøres for byutvikling.
- Rv4 føres inn som en firefelts veg nordfra og legges i kulvert forbi Mjøsstranda, for å gi en sammenhengende kapasitetssterk forbindelse Gjøvik – firefelts E6. Sør for Hunnelva etableres en trase for ny Rv4 som benytter den nedlagte jernbanetraseen til en firefelts veg; 2+2 med kollektivfelt. Regulert jernbaneområde er ikke i alle tilfeller tilstrekkelig, men dagens Fv 33 (Vestre Totenveg) ligger parallelt og vil kunne avgi arealer. Alternativt kan en ta areal fra naboeiendommer
- Ny Rv4 følger jernbanetraseen, og kobles med Fv 33 sørover (og evt. Fv 111 sørover) i en stor rundkjøring, med nødvendige tiltak i tilkomsten. Traseen legges i kulvert med en cut-and-cover-utbygging nær boligområder og der stigningsgradienter og høyder tilsier dette. Gjøvikbanen ligger i dag dels høyere enn terrenget rundt, og plasseringen av veg og vegkulvert må avstemmes iht. bla. flomfare og barriereeffekt
- Øst for Nygård kobles ny Rv 4 på eksisterende trase vestover med en større kryssløsning, men utvides til en firefelts veg til rundkjøring der Rv.4 og Fv 33 i dag skiller lag.
- Derfra følges dagens 2+1 Rv4-trase, uten tiltak. Kapasiteten mot Raufoss herfra, med to parallelle veger (gamleveien 1+2 og relativt nybygd Rv 4 med tre felt) vurderes som tilstrekkelig. Dette må også sees i sammenheng med at en ambisjon må være å begrense

pendlerkjøring i bil, som iht. pendlermatriser har dimensjonerende retning inn mot Gjøvik i morgenrushet

- Veier som erstattes av ny Rv4 bygges i den grad mulig ned for å begrense kapasitet og legge til rette for GS og kollektivtrafikk. Det kan også frigjøre areal til andre formål

Grepet med å flytte stasjonen ut av sentrum kan innebære redusert togtrafikk fra Gjøvik noe, men KVUens egne beregninger anslår en begrenset virkning. Samtidig er bruken av Gjøvikbanen fra Gjøvik i dag relativt begrenset – rundt 250-300 personer daglig iht. NSB-tall – og bør etter vårt skjønn ikke være bindende på en hensiktsmessig utvikling av byen og transportinfrastrukturen.

Vi ser enkelte utfordringer ved tiltaket og understreker at det er en foreløpig konseptskisse, men som en langsiktig løsning innebærer grepet en vesentlig forbedring av transportsystemet i og ut av Gjøvik. Det er samtidig sentralt at en ikke bygger seg inn i en løsning for økt privatbilisme. Tiltaket må derfor kombinere kollektivfelt, bompenger, parkeringsrestriksjoner i en samlet pakke av tiltak. Samtidig vil et mer effektivt hovedvegsystem, med bedre fremkommelighet og mindre stillstand, være et miljøtiltak. Det legges videre til rette for byutvikling og utvikling av et kapasitetssterkt GS-nett, miljøgater, tomter eller friområder på veger som avlastes eller erstattes av ny Rv.4. Sistnevnte gjelder bla. nedre deler av dagens Rv4 fra Kallerud vestfra mot sentrum. Et GS-system kan også anlegges på taket av nyanlagte kulverter, om ønskelig. Boligområder skjermes med kulvert.

Total lengde på ny eller utvidet Rv.4, målt fra CC Vest i nord til splitt av Rv4 og Fv 33 i vest, er om lag 5 km. pluss tilkoblinger, der en betydelig andel av dette vil gå i kulvert. (Fire-felts fra Bråstad til CC Vest, som er del av parsellen Gjøvik-Mjøsbrua, utgjør en strekning på ca. 3 km.)

8 Appendiks B – Metodebeskrivelse SØ av doble Flirt

Hovedeffekten av tiltaket er en kapasitetsøkning for persontransport på bane. Det er forutsatt at denne effekten gir virkninger i form av overført trafikk fra veg til bane, men denne virkningen vil bero på trafikantenes adferd og er derfor noe usikker i omfang.

Det er antatt at billettpris, fremføringshastighet, frekvens og reiselengde ikke endres som følge av tiltaket, og at de generaliserte reisekostnadene som trafikantene utsettes for er tilnærmet like i referanse og tiltak. Dette er også forutsatt for alle andre relevante transportmidler. Av den grunn spiller ikke eventuelle kryssprisselastisiteter noen rolle for etterspørselen i modellen.

En trafikkoverføring fra veg til bane vil isolert sett medføre en reduksjon i antall kjøretøy på vegen. Vegprising og parkeringsrestriksjoner i Oslo, som vil øke fremover, bygger opp under dette, slik at frigjort kapasitet på veg ikke automatisk fylles opp av annen trafikk. Det er identifisert følgende virkninger som følger av dette:

- Redusert kø
- Redusert avgiftsinngang til staten
- Redusert slitasje på veginfrastruktur
- Redusert antall ulykker
- Redusert støy fra biltrafikk
- Redusert forurensing

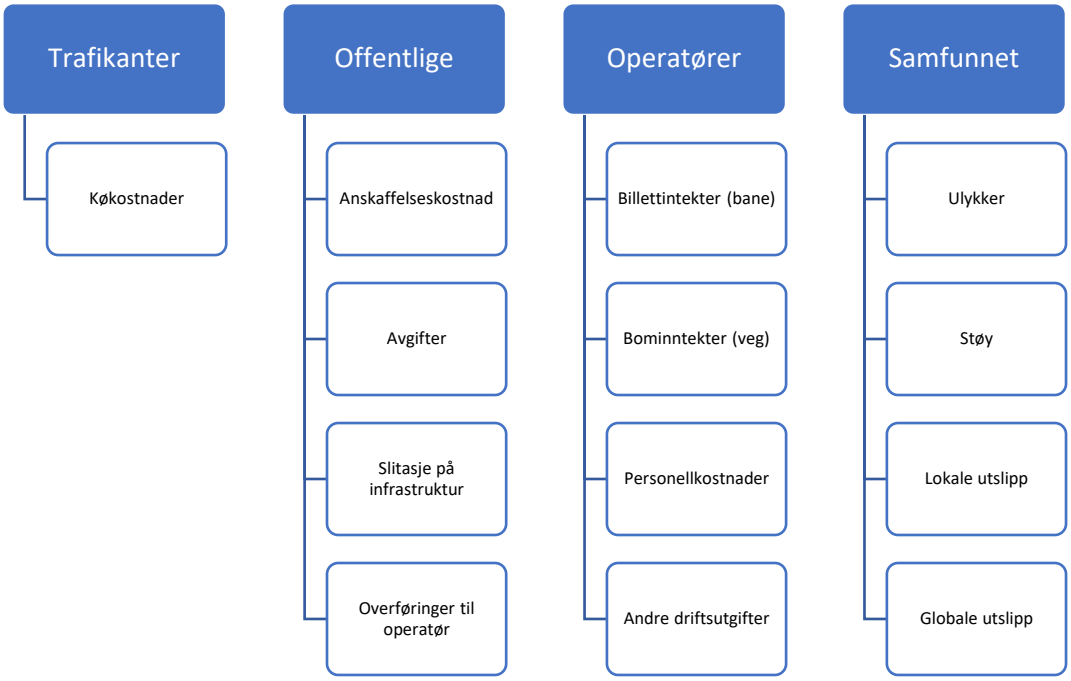
Foruten endring i trafikantenes transportmiddelvalg vil tiltaket medføre økonomiske effekter i form av behov for investeringer i materiell og stasjonsinfrastruktur, endring i driftskostnader og driftsinntekter, hvorav sistnevnte vil bero på trafikantenes adferd:

- Investeringskostnad
- Skattefinansieringskostnad
- Endring i driftsinntekter for operatør
- Endring i driftsutgifter for operatør

Analysen baserer seg på de fire standardgruppene for aktører som anbefales brukt i JD2015:

- Trafikanter
- Operatører
- Offentlige
- Samfunnet

Effektene som er identifisert og listet opp over er fordelt utover de ulike aktørene på følgende måte:



Figur 16 Identifiserte effekter ved plattfortiltak og doble FLIRT-tog

Trafikantnytte

Køkostnader:

Køkostnader er i metodehåndboken definert som en ekstern kostnad, dvs. at kostnaden er noe trafikanter på fører andre trafikanter uten at de selv tar innover seg kostnaden. Kostnaden fanger opp den ulempen trafikantene opplever i forbindelse med kø og derav økt reisetid. I beregningsmodellen er det forutsatt at økt andel togtrafikk antas å redusere køkostnadene for andre transportmidler, her i hovedsak bil.

Det er i denne analysen benyttet kø-kostnader hentet fra Saga v.1.2 på 43 øre/kjøretøykilometer; tilsvarende køkostnad for bil i store tettsteder. I henhold til metodehåndboken er køkostnader beregnet som en funksjon av kjøretøykilometer overført fra veg til bane basert på følgende modell:

*Køkostnad i kr. pr. kjøretøykilometer * endring i kjøretøykilometer for veg*

Det er i modellen lagt til grunn en køkostnad på 0,43 kr/km i 2018-kroner.

Offentlige:

Investeringskostnader

Investeringskostnader er i denne analysen definert som kostnader til innkjøp av ekstra togsett. I tillegg er det spesifisert gitte plattformforlengelsestiltak for å kunne håndtere doble FLIRT.

Det er benyttet priser på togmateriell hentet fra Saga v.1.2. Det er lagt til grunn en kostnad per togsett FLIRT type 75 på 120 000 000 kr/togsett (2018-kroner).

For plattformforlengelse er det lagt til grunn følgende investeringsbehov:

Tabell 46

Stasjonstiltak/plattformforlengelser	MNOK
Jaren	260
Hakadal	120
Nittedal	300
Kjelsås	30
Nydalen	20
Gjøvik	25
SUM:	**755**

Særavgifter og bompenger

Dersom et tiltak bidrar til lavere biltrafikk, reduseres statens avgiftsinntekter. Motposten til dette er lavere miljøkostnader. I den grad avgiften avviker fra miljøkostnaden, gir tiltaket en netto samfunnsøkonomisk effekt ut over den som er internalisert i trafikantenes adferd (JD205).

I beregningsmodellen er det lagt til grunn avgiftssats hentet fra Saga på 0,38 kr/kjøretøykilometer. FLIRT-tog er elektrifiserte og genererer derav ikke noen miljøavgifter til staten.

Effekten er beregnet på følgende måte:

Avgift i kr*. pr. kjøretøykilometer * endring i kjøretøykilometer for veg*

For bompenger er det lagt til grunn dagens takst på 54 kroner for passering inn/ut av Oslo i morgen-/ettermiddagsrushet.

Bompengeinntekter er beregnet som følger

*Bompengesats * antall reiser overført fra veg til bane / 1,1* personer per personbil

Slitasje

Slitasje som følge av økt trafikkvekst medfører behov for vedlikehold av kjørevegene (både bane og veg), noe som genererer en kostnad. En overføring fra veg til bane vil medføre mindre slitasje og lavere vedlikeholdsutgifter for vegnettet. Dette er i modellen vist som en besparelse for det offentlige.

Effekten er beregnet på følgende måte:

Slitasje i kr*. pr. kjøretøykilometer * endring i kjøretøykilometer for veg*

Slitasje i kr*. pr. kjøretøykilometer * endring i settkilometer for bane*

Overføringer

I analysemodellen er overføringer definert som behov for økonomisk kompensasjon operatøren har i tilfeller der utgifter til drift overstiger inntektene som genereres av tjenesten. Det er i denne analysen forutsatt at overskudd på drift (inntekter > utgifter) beholdes av operatøren.

Skattefinansieringskostnad

Offentlig finansiering av prosjekter må finansieres gjennom skatter og avgifter. Skatter og avgifter som ikke skal korrigere for negative eksterne effekter, medfører forskjeller mellom

samfunnsøkonomisk og privatøkonomisk lønnsomhet og bidrar dermed til at samfunnets ressurser styres bort fra den samfunnsøkonomisk beste tilpasningen (JD2015). Skattefinansieringskostnad er satt til 20 pst. av offentlige investeringer i tiltak.

Operatører

Inntekter

Operatørens inntekter utgjøres av endring i billettinntekter. Det er gjort en egen kostnadsanalyse basert på pris for månedskort mellom Oslo og de respektive stasjoner langs Gjøvikbane. I analysen ble det beregnet en pris per tur gitt 250 arbeidsdager i året og to turer per dag. Det ble deretter beregnet et vektet gjennomsnitt for prisene basert på pendlerandel per kommune. Gjennomsnittlig pris per tur ble i denne beregningen 40,81 kr.

Billettinntekter på bane er beregnet på følgende måte:

*Gjennomsnittlig pris per reise * antall nye reiser med tog en vei * 2*

Driftskostnader

Operatørens driftskostnader utgjøres av følgende poster:

- Energikostnader
- Vedlikeholdskostnader
- Klargjøringskostnader
- Rengjøringskostnader

Dette er de samme kostnadene som inngår i Saga 1.2. Energi- og vedlikeholdskostnader er kostnader som er avhenger av antallet settkilomter. Siden tiltaket innebærer økt forbruk av togsett, øker også følgelig antallet settkilometer sammenlignet med referansealternativet. Kostnadene er beregnet på følgende måte:

*Energikost per settkilometer * Endring i settkilometer*

*Vedlikeholdskostnad per settkilometer * Endring i settkilometer*

Klargjørings- og rengjøringskostnader avhenger av antall driftsdøgn og er beregnet på følgende måte:

*Klargjøringskostnad per driftsdøgn * Antall driftsdøgn*

*Rengjøringskostnad per driftsdøgn * Antall driftsdøgn*

Det er benyttet satser fra Saga 1.2 i beregningen av operatørenes driftskostnader.

Samfunnet

Ulykker

Marginale, eksterne ulykkeskostnader omfatter kostnader tilknyttet tap av liv, nedsatt helsetilstand samt inntektstap og økte utgifter i forbindelse med ulykker (JD2015). I denne analysen er det benyttet ulykkeskostnad for personbil.

Tiltaket vil medfører økt kapasitet på bane og det er antatt at dette vil medføre en overføring fra veg til bane. En overføring fra veg til bane medfører et lavere antall kjøretøy på vegene noe som medfører en reduksjon i ulykkesfrekvens på veg. Dette medfører at tiltaket vil skape en effekt i form av reduserte ulykkeskostnader for veg. Verdien av disse kostnadene er beregnet på følgende måte:

*Ulykkeskostnad per kjøretøykilometer personbil * endring i kjøretøykilometer for veg*

Siden det ikke forekommer noen økning i frekvens eller togkilometer på bane, vil ikke tiltaket medføre noen endring i ulykkeskostnader for jernbane.

Støy

Det er ikke foretatt detaljerte analyser av effekten tiltaket vil ha på støy. Det er av den grunn lagt til grunn en tilsvarende tilnærming dom for ulykker, med bakgrunn i JD2015 og Saga 1.2.

Støykostnader er beregnet på følgende måte:

*Støykostnad per kjøretøykilometer personbil * endring i kjøretøykilometer for veg*

Siden tiltaket ikke medfører noen endring i togkilometer er det vurdert at trafikken som overføres fra veg til bane ikke medfører noen støyrelaterte effekter.

Lokale utslipp

Lokale utslipp består av ulike stoffer med virkning på helse og miljø. Det er forutsatt at de trafikale effektene i hovedsak vil være overføring av personbiltrafikk fra veg til bane og det er benyttet satser fra Saga 1.2 for utslipp fra personbiler. Satsene tar utgangspunkt i et vektet gjennomsnittlig utslipp basert på dagens bilpark. Satsene tar hensyn til utslipp av svevestøv (PM10), NOx og SO2.

Effekten av lokale utslipp er større i tettbebygde strøk enn i strøk med mer spredt bebyggelse. Det er i denne analysen lagt til grunn at trafiken vil fordele seg 50/25/25 på henholdsvis små tettsteder, store tettsteder og spred bebyggelse.

Kostnaden ved lokale utslipp fra personbiltrafikken er beregnet på følgende måte:

*Utslippskostnad per kjøretøykilometer personbil * endring i kjøretøykilometer for veg*

For elektriske tog genereres ikke lokale utslipp slik de er definert over.

Globale utslipp

I beregning av globale utslipp (CO2) er det tatt utgangspunkt i beregningsmetodikk og input fra Saga. Det er lagt til grunn en antatt utvikling i utslipp mål som gram Co2/km med hensyn på utvikling i bilparken[20].

Videre er det tatt utgangspunkt i en prisbane for CO2 kvoter, hvor det er lag til grunn 4,62 pst. årlig vekst frem mot 2030 og 0,8 pst. vekst fra 2030 og utover.

Total årlig kostnad for globale utslipp er beregnet på følgende måte:

*KG CO2 per kilometer for personbil * endring i kjøretøykilometer for veg * kvotepris per tonn CO2*

For elektriske tog generes ikke utslipp av klimagasser.

[20] Det vises her til figur 8 i veileder for Saga.

Vedlegg 6 – Andre virkninger

Nedenfor sees det nærmere på KVUens vurderinger om *Andre virkninger*, som angitt i Vedlegg 11 om mernytte og Vedlegg 10 Regionale og lokale virkninger. Konseptvalgutredningen benytter ikke direkte resultatene fra disse analysene, men de ligger som vedlegg til utredningen og det er derfor naturlig å gjøre en vurdering av innholdet. EKS' analyse inneholder ikke denne type analyser, av årsaker som beskrives nærmere nedenfor.

1. Vedlegg 11 - merverdianalyse

1.1 Bakgrunn; metode for merverdiberegninger

Investeringer i ny infrastruktur som veier og jernbane gir redusert reisetid for eksisterende trafikanter og normalt også nyskapt trafikk. Samfunnsøkonomiske analyser på vegsiden anslår nytte av endringer i kjøretøy-kilometer (per type kjøretøy på en gitt strekning) og persontimer (tidsbruk på en gitt strekning). Enkelt sagt; jo flere reiser og jo større reisetidsbesparelse, jo mer lønnsomt i prissatte effekter. Reisetidsbesparelser og reisekostnad står dermed sentralt i modeller som EFFEKT i vegsektoren og SAGA for banesektoren, og slike effekter er inkorporert i ordinære SØ-analyser.

Merverdibetraktninger, såkalt agglomerasjonsanalyse, skal fange virkninger (gjerne omtalt som eksternaliteter) som *ikke* inngår i SØ-analyser. Disse tar utgangspunkt i bane- og veginfrastrukturens påvirkning på:

- Mer velfungerende arbeidsmarkeder
- Mer velfungerende produktmarkeder

Hypotesen er enkelt sagt at tettere sammenbundne økonomiske områder får høyere produktivitet og derav høyere verdiskapning. Dette skjer iht. modellen primært gjennom tre mekanismer:

- *Deling*: Et større økonomisk område gir bedre utvalg av innsatsfaktorer i produksjonen (arbeidskraft, varer og tjenester). I tillegg gir det bedre utjevning av økonomiske sykler, som kan treffe ulike næringer forskjellig
- *Læring*: En allsidig næringsstruktur og størrelse gir sterkere innovasjonstakt og produktivitetsvekst. I tillegg gir det bedre læring på arbeidsplassen
- *Samsvar*: En viss økonomisk størrelse gir bedre samsvar mellom tilbuds- og etterspørselssiden i arbeidsmarkedet, samt mindre tid til opplæring av ukvalifisert arbeidskraft

Det er vanskelig å finne parametere for å måle disse mekanismene, og agglomerasjonsmodellene benytter i stedet følgende indikatorer (proxy'er):

- Som en indikator for verdiskapning anvendes produktivitet. Produktivitet kan imidlertid også være krevende å estimere konsistent over tid, og som en indikator til produktivitet benyttes i modellen istedenfor *gjennomsnittlig lønn* i kommunen. Deretter ser en med utgangspunkt i dette på avstand og transportkostnader mellom regioner.
- Som en forenklet indikator for økonomisk «tetthet» i et gitt område måles i stedet *sysselsettingen* i en gitt kommune.

Teknisk beregnes følgende i modellen:

- Agglomerasjonsindekser; den måler økonomisk tetthet i et område som funksjon av omfang av økonomisk aktivitet, justert for avstand til andre økonomiske områder
- Markedspotensialfunksjoner; etterspørsel etter goder i ett område i forhold til et annet område, vektet med anslåtte transportkostnader

Merverdien av infrastrukturinvesteringer anslås ved å kombinere disse to funksjonene, som dermed avleder en anslått sammenheng mellom lønn og graden av økonomisk tetthet («agglomerasjon»). Lønn angis som en funksjon av en tetthetsindeks Z, som igjen er en funksjon av antall sysselsatte etter kommune, justert for reiseavstand mellom dem. Jo mindre reiseavstand mellom kommunene, jo mer teller antall sysselsatte i de andre kommunene og jo større blir produktivitetsgevinstene.

Effekten på produktivitet (lønn) av økonomisk tetthet og avstand bestemmes av valgte beta-parametere, der i modellen eksempelvis reiseavstand/penderavstand over 45 minutter ikke gir effekt. Det er iht. rapporten korrigert for utdanning og næringssammensetning i kommunen i modellen, men det er uklart hvordan og hvor mye.

Modellen i Vedlegg 11 er i tillegg utvidet med en egen jernbanemodul, der særlig avgangsfrekvens tillegges sterk betydning for merverdieffekter og i noen grad overstyrer ulempen med reiseavstand. Virkningen øker opptil en frekvens med seks avganger i grunntimen, dvs. avgang hvert 10ende minutt.

Følgende data inngår som input til merverdimodellen:

- Gjennomsnittlig bruttoinntekt i kommunen; SSB-data
- Sysselsatte etter arbeidssted (grunnkrets); SSB-data
- Bosatte etter bosted (grunnkrets); SSB-data
- Reisetider etter RTM mellom grunnkretser

1.2 EKS' vurdering

Våre kommentarer er dels på det metodiske og dels på resultatene som fremkommer i V11.

1.2.1 Metodiske kommentarer

Merverdibetraktninger av denne type har sitt metodiske opphav i Storbritannia, og er rimelig å se mer som en empirisk basert hypotese enn en solid teoretisk fundamentert modell. Det er samtidig ikke vanskelig å sluttes seg til at det er bedrifts- og samfunnsøkonomiske fordeler av geografiske arbeidsmarkeder av en viss størrelse:

- Større arbeidsmarkeder gir bedre samsvar mellom arbeidstilbud og etterspørselen etter antall og type arbeidskraft. Det bør dessuten gi muligheter til både å utnytte sin opparbeidede kompetanse best mulig og samtidig gi større insentiver til å bygge ny kompetanse. Dette bør isolert sett bidra til å øke både lønn, produktivitet og verdiskapning
- Geografisk nærhet mellom bedrifter kan i noen grad bidra til læringseffekter og positive eksternaliteter på tvers mellom virksomhetene. Dette er en del av såkalte klyngeeffektteori. Klynger har erfaringsmessig vist seg vanskelig å gjenskape utenfor mer vellykkede eksempler som Silicon Valley og Cambridge, men likevel vil generelt en friere flyt og kommersialisering av ideer kunne stimuleres av konsentrasjon av folk og arbeidsplasser i visse geografiske områder
- Et godt utvalg av varer og tjenester i nærområdet er i utgangspunktet gunstig for næringslivet. Større arbeidsmarkeder og en bredere næringssammensetning gir for øvrig

bedre grunnlag for å absorbere midlertidige sjokk i en sektor. Samtidig krever en arbeidsstyrke med høyere kompetanse normalt sett mindre opplæring.

Samtidig er dette forhold som er knyttet til flere forhold enn kun samferdselsinvesteringer. Likeledes er sammenhengene heller ikke alltid entydige og konsistente mht. årsak-virkning. For de fleste argumenter for agglomerasjonseffekter finnes det dessuten modererende forhold.

Vi starter med **klyngeeffekter**. Tanken er i bunn og grunn at bedrifter innenfor en eller flere vidt definert bransjer samles i et relativt begrenset geografisk område, der ideer og kommersielle muligheter på ulikt vis utveksles, videreutvikles og kommersialiseres. Dette skjer primært fordi folk er fysisk nær hverandre både på jobb/fritid og utveksler tanker og ideer, der personer med høy kompetanse trekkes til slike områder. Den geografiske nærheten forenkler interaksjon innenfor «klyngen», med mindre reisetid, lett tilgang til servicefunksjoner av ulik slag, enklere jobb-bytte, lokal kunnskap etc.

I bunn og grunn er dette imidlertid like mye argumenter for en *sentralisering* – nasjonalt eller regionalt – der virksomheter samles i ett område fremfor å være fordelt utover eksempelvis flere Mjøsbyer. Merverdianalysen i Vedlegg 11 ser i stedet ut til å fokusere mer på å utvide arbeidsmarkedene og gevinsten for hele regionen gjennom *pendling*, som i noe mindre grad bør ventes å gi denne type effekter.

Et viktig forhold er derfor at agglomerasjon bør stimuleres ytterligere ved at personer *flytter*, ikke bare transporteres over relativt lange avstander mellom hjem og arbeidsplass daglig. Det er en samfunnsøkonomisk kostnad ved pendling, målt i daglig tidsbruk. I noen grad kan dette reduseres ved eksempelvis arbeid på tog eller buss, men likevel er pendling en tids- og energikostnad for samfunnet. Studier viser for øvrig at den enkeltes nytte påvirkes negativt av pendling.[1]

Det er ikke vanskelig å finne eksempler på at næringsliv i noenlunde samme bransjer samles i bestemte områder – eksempelvis høystatusområder som Bjørvika, Tjuvholmen mv. EKS antar imidlertid at flere hensyn enn klyngeeffekter er viktig i slike beslutninger. Sentralt her står ønske om en attraktiv beliggenhet for å tiltrekke seg kompetent arbeidskraft, redusere reisetid og ha tilgang til god kollektivtransport gjennom hele arbeidsdagen, være nær på viktige kunder og gode servicetilbud, sende signaler til potensielle kunder om finansiell styrke og derav langsiktighet mv.

Bildet er med andre ord mer sammensatt enn hva vi synes Vedlegg 11 gir uttrykk for. Utfra analysene ser det dessuten ut som alle berørte kommuner får konstant eller økt lønn (som er en indikator for produktivitet, som igjen er en indikator for verdiskapning) av samferdselstiltak. I realiteten får eksempelvis pendlerbyer typisk et bedre skattegrunnlag, men verdiskapningen i slike kommuner kan gå i begge retninger.[2]

For «utkantregioner» er det for øvrig en viss risiko ved å knytte seg til sterke regioner gjennom god infrastruktur – i alle fall om målsetningen er å styrke egne arbeidsmarkeder. Erfaringer fra England tyder på at steder som knyttes godt nok og nært nok til London opplever at netto arbeidsplasser

[1] Se eksempelvis studier fra Erika Sandlow, Umea Universitetet, som viser at par der én av partene pendler mer enn 45 minutter daglig har 40 pst. større sannsynlighet for skilsmisse. Se også Gallup-Healthways Well-Being indeks, som finner en betydelig forskjell mellom de som har pendlervei over 90 minutter og andre.

[2] Effekten på lønn i en kommune av infrastrukturtiltak er teoretisk ikke entydig. Økt arbeidstilbud via økt mobilitet kan isolert sett gi press nedover på lønninger i gitte områder. Alternativet kan økt aktivitet i de samme områdene trekke opp lønnen. Hvilken effekt som er sterkest er ikke gitt.

flytter *inn* til sentrum og storbyen, snarere enn ut til distriktene. Gitt at reisetid og komfort og frekvens etc. er tilstrekkelig, kan mindre steder gjennom bedre forbindelseslinjer til storbyer like gjerne utvikle seg mer som penderbyer, heller enn mer attraktive steder for nye arbeidsplasser.[3]

Modellen predikerer dessuten økt produktivitet generelt som følge av økt økonomisk nærhet, mens klyngeteori like gjerne kan innebære at en region vokser på bekostning av en annen. I så fall dreier dette seg i større grad om *fordelingseffekter*, snarere enn samfunnsøkonomisk effekt via netto verdiskapning i et land. KVUens Vedlegg 11 gir ingen drøfting om økonomiske forhold som for eksempel grad av ledig kapasitet i de ulike regionene som inngår i analysen.

Det er også en del andre potensielle utfordringer med merverdimetoden:

Kausaliteten (retningen) og styrken mellom økonomisk tetthet og verdiskapning/produktivitet er ikke opplagt. Gir økonomisk tetthet i seg selv høy verdiskapning og produktivitet, slik agglomerasjonsmodellen legger til grunn og beregner ut fra, eller gir høy produktivitet og verdiskapning – og derav et attraktivt område å etablere og søke arbeid – i stedet høy økonomisk tetthet? Begge effekter/veier kan være mulige, slik Vedlegg 11 også diskuterer, men modellen bygger på én kausalitetsretning.

Ny teknologi vil til en viss grad kunne redusere avstandsulemper, for eksempel gjennom Skype og andre løsninger – selv om dette nok ikke skal overdrives. Avstandsulemper mht. selve *produkt*markeder virker dessuten mindre relevante i Mjøsregionen, der det meste av innsatsfaktorer i produksjon og varer for forbruk uansett antas å fraktes inn fra andre regioner og fra utlandet, og der det er tre relativt sammenliknebare lokale sentra (Hamar, Gjøvik og Lillehammer).

En mer generell innvending til metodikken er at innovasjon og produktivitet er sammensatte forhold som er vanskelig å legge til rette for. Det er ikke gitt at en *bredere* næringsstruktur i seg selv stimulerer innovasjon, slik modellen støtter seg på. Det er dessuten langt fra gitt at større grad av utjevning av økonomiske sjokk i en region *på sikt* øker selve *produktiviteten* i regionen og nasjonalt.

Videre vil nødvendigvis virkning på produktivitet i et område av nye infrastrukturinvesteringer avhenge av en del **lokale forhold**:

- Næringssammensetningen i den aktuelle regionen er av betydning mht. spredning av produktivitetsgevinster. Det står i Vedlegg 11 at det justeres for dette i modellen, men beskrives ikke hvordan og hvor mye
- Det økonomiske utgangspunktet bør bety noe, dvs. sysselsettings*andelen* i de relevante områdene som vurderes
- Det er grunn til å forvente at det vil være visse terskelverdier mht. befolknings- og næringsgrunnlag for i hvilken grad denne type agglomerasjonsvirkninger blir betydningsfulle. Det ikke er gitt eller sannsynliggjort at Mjøsregionen er tilstrekkelig stor til å krysse slike terskelverdier
- Modellen bygger på bruk av proxy-indikatorer, som beskrevet over. Dette gir usikkerhet i resultatene. På lang sikt vil lønnsnivå bestemmes av utvikling av produktivitet, i alle fall i privat sektor. Det er imidlertid svakheter ved å legge gjennomsnittslønn i kommunen, inkl.

[3] I et rent *distrikts*perspektiv kan det dessuten være fordeler ved et visst begrenset arbeidsmarked, gitt at en er over en kritisk masse. Dette gir større kontinuitet i arbeidsstyrken, og kan påvirke både lønnsnivå og ikke minst det å beholde og utvikle kompetansen i bedriftene. Et mer dynamisk arbeidsmarked med større turnover betyr også høyere opplæringskostnader, alt annet likt. Dette avhenger likevel av type bedrift og poenget bør ikke generaliseres.

offentlig sektor, til grunn som indikator på produktivitet i kommunen. Gjennomsnittslønn i en kommune kan skjule store variasjoner. Hvor stort denne potensielle svakheten er vil avhenge av flere forhold som andel offentlige ansatte, type næringssammensetning, dominans av noen bransjer, konkurranseforhold mv. [4]

Det kan være en viss selv-selektering mht. hvor arbeidskraft velger å bosette seg og arbeide. Mer produktive og karrierefokuserte ressurser kan søke mot storbyer, der premiering for kapasitet og kompetanse er høyere, kulturtilbud og sosiale tilbud er bedre og bredere mv. Iht. Combes m.fl. (2009) er 70 pst. av variasjoner i individuelle lønnsforskjeller i franske sysselsettingsdata forklart ved egenskaper til den enkelte arbeidstaker. Det innebærer at arbeidstakernes individuelle ferdigheter og innsats betyr vesentlig mer for lønnsnivået enn eksempelvis tettheten i arbeidsmarkedet – selv om et større arbeidsmarked gir grunnlag for bedre avkastning på kompetansen.

Et siste forhold gjelder agglomerasjonsanalysenes grensesnitt mot ordinære SØ-analyser. Rene tidsbesparelser av samferdselsinvesteringer fanges som nevnt opp via ordinære SØ-analyser. Imidlertid kan også verdiskapning og produktivitet spille inn i SØ-analysene via *satsene* som settes for lønn og alternativkostnad i den samfunnsøkonomiske analysen. SØ-modellene bygger i dag på nasjonalt satte gjennomsnittssatser. Ligger dette *høyere* enn lønnsnivået i angjeldende kommuner, slik tilfellet er eksempelvis i Gjøvik, vil beregningene av effekt av infrastrukturinvesteringer i absolutt verdi ta inn effekten av et høyere lønnsnivå. På den måten inkorporeres da implisitt enn viss produktivitetsvekst i forhold til dagens nivå som følge av infrastrukturinvesteringene.

1.2.2 Kommentarer til resultater i Vedlegg 11

EKS har dessuten kommentarer til selve resultatene av merverdianalysen i Vedlegg 11.

Det første er at jernbaneløsninger regnet i merverdi/agglomerasjonsverdi premieres svært høyt i forhold til veginvesteringer og et tilhørende busstilbud. En firefelts veg Gjøvik-Ringsaker gir eksempelvis 3 mill. kroner i årlig mernytte, mens et tilsvarende dobbeltspor gir 135 mill. kroner i årlig mernytte. For Lillehammer er tilsvarende tall henholdsvis 1 og 35 mill. kroner i årlig mernytte. Det er vanskelig å se hvorfor et potensielt godt busstilbud kun gir 1/35-dels agglomerasjonsverdi i forhold til et banetilbud på samme strekning.

Selv om pendling via tog kan være mer behagelig enn buss, gir dette svært store avvik. Som en del av dette bemerkes den fleksibiliteten bussen har til å stanse og legge ruten etter behov. I steder som Gjøvik ligger gjerne arbeidsplassene et stykke utenfor sentrum, der avstanden fra jernbanestasjonen er betydelig og sannsynligvis virker begrensende på attraktiviteten av tog.

Det andre forholdet er at den anslåtte merverdien i seg selv virker svært høy. I Konsept 1 anslås produktivitetsgevinster alene, som følge av tiltaket, samlet til nesten 1 mrd. kroner *årlig*. Over en tredel – rundt 360 mill. kroner årlig – av dette anslås bare for Oslo, basert på teorien om at en begrenset økt innpendling primært fra Nittedal og Hadeland skal heve produktiviteten for samtlige arbeidstakere i Oslo med en gitt prosentsats. Dette virker lite realistisk. I parentes noteres at den

[4] Det kan generelt være ulike forhold som påvirker produktiviteten i én region:

- Næringsstruktur, herunder type virksomhet (arbeidsintensiv vs. kapitalintensiv), naturgitte forhold, konjunkturer, fase i en sentral produkt-syklus, andel offentlig vs. private virksomheter mv.
- Arbeidsledigheten i området kan bety noe for produktiviteten. Jo høyere sysselsettingsandel, jo lavere blir isolert sett produktiviteten, ettersom en større andel arbeidskraft med mindre kompetanse tas inn i arbeid

økte togfrekvensen som i rapporten omtales som utslagsgivende for denne produktivitetseffekten, tilsvarer *dagens* frekvens i makstime.

Tilsvarende forhold gjelder for konseptene K2 og K3, men i sistnevntes tilfelle gjør en mer begrenset satsning på jernbane at konseptet kommer vesentlig dårligere ut. (Vi har ikke adgang til modellen, og har derfor ikke kunnet ettergå nærmere særlig hvilke beta-verdier som er satt.)

Avslutningsvis noterer vi at Vedlegg 11 sier at «avstanden Oslo-Gjøvik er altfor lang til at forbedret jernbanetilbud gir verdiskapningseffekter».

1.3 Avsluttende merknad merverdianalysen

EKS' merknader retter seg både mot det metodiske grunnlaget agglomerasjonseffekter og de beregnede resultatene. Våre merknader utelukker samtidig ikke positive gevinster på produktivitet og verdiskapning som følge av samferdselsinvesteringer; tvert om bør et større arbeids- og produktmarked og mindre tid benyttet til pendling gi en rekke gevinster. Vi ønsker imidlertid å moderere de vi ser som et relativt ensidig bilde i KVUens Vedlegg 11. I tillegg stilles spørsmål ved størrelsen på de kvantifiserte gevinstene.

EKS inkluderer derfor ikke agglomerasjonseffekter i vår analyse, men vil samtidig være bevisste på begrensninger som ligger i de prissatte effektene i våre samfunnsøkonomiske analyser.

Vedlegg 11 viser dessuten til funn der det forholdet at befolkningsutviklingen i Mjøsregionen henger etter nasjonalt brukes som et argument for at «noe bør gjøres» på infrastruktursiden. EKS slutter seg til at det generelt sett er ønskelig med god og effektiv infrastruktur innad og mellom regioner. Det er fra et faglig ståsted imidlertid på ingen måte slik at befolkningsutvikling bør være relativt jevn mellom regioner. Et press mot Stor-Oslo betyr ikke annet enn at mange mennesker ønsker å bo i storbyer med tilhørende bredde av tilbud. Miljømessig kan dette gi betydelige gevinster. Preferanser omkring bo- og arbeidssteder vil nødvendigvis variere, men det er uansett fordeler ved at det daglige pendlerbehovet reduseres.

2. Vedlegg 10 – regionale og lokale virkninger

2.1 Bakgrunn og metode

Vedlegg 10 regionale og lokale virkninger vurderer hvorvidt konseptene bygger opp under eller er i motstrid til regionale og lokale målsetninger for utviklingen av regionen, som følge av endringer i forutsetning for transport- og trafikkmønster. Her vurderes de tre overordende konseptet K1-K3. I tillegg vurderes lokale virkninger for utvikling spesielt i Gjøvik. Her vurderes de ulike alternativene som gjelder for parsellen Raufoss-Gjøvik Nord.

Metodisk tar rapporten utgangspunkt i en tilpasset metodikk fra Statens vegvesen håndbok 712 om konsekvensanalyser (tabell 8-2, *Sjekkliste for utvelgelse av temaer innen lokal og regional utvikling i planprogramfasen*).

Temaer i den *regionale analysen* er å:

i. Styrke og utvide bo- og arbeidsmarkeder, gjennom tidsbesparelser, stimulering til pendling, forsterke koblingen mellom byer, økt kapasitet i infrastrukturen, knutepunktsutvikling mv.

ii. Stimulere og styrke private og offentlige virksomheter, og bidra til økt integrasjon av disse. Dette gjøres gjennom redusert reisetid, økt kapasitet i infrastrukturen, stimulere til pendling, stimulere til økt integrasjon og interaksjon mellom næringsliv og kompetansemiljøer, støtte opp under planer for samlokalisering innen offentlig sektor, gjøre byområder til attraktive by- og regionsentre mv.

iii. Stimulere til overføring av godstransport fra veg til bane. Dette gjøres gjennom økt kapasitet og redundans i jernbanenettet, men også forhold som å legge Rv4 utenom sentrum vurderes positivt.

iv. Handelsreiser og senterstruktur – styrking av eksisterende byer og tettsteder, som skal gjøres attraktive som møtesteder for folk. Sentrale momenter i dette er sentral lokalisering og utvikling av offentlige funksjoner, handel og service.

v. Regionutvikling. Sentrale momenter i dette er vekst i antall bosatte og arbeidsplasser, styrke byer og tettsteder og lette kommunikasjon i regionen. Generelt ønskes vekst og utvikling gjennom bedre infrastruktur, herunder redusert reisetid, bedre kapasitet og økt pålitelighet for person- og godstransporten.

Temaer aktuelt for *lokale virkninger i Gjøvik* er:

a. Sentrumsutvikling, der Gjøvik by skal være en attraksjon i seg selv, med en sjarmerende bykjerne og pulserende byliv, med et mer attraktivt og utbant sentrum. Sentrale momenter her er fortetting og konkurransefortrinn for handel og næring i sentrum

b. Miljøvennlig transport. Sentrale momenter her er arealbruk og transportmiddelvalg, kollektivmuligheter, gang og sykkel mv., og hvordan de ulike konseptene fremmer dette

c. By- og bomiljø. Sentrale momenter i dette er at det skal være enkelt å reise til gjøvik og at sentrum har god tilgjengelighet med bil, inklusive parkering, samtidig som byen er beskyttet fra gjennomgangstrafikk

I den regionale analysen vurderes K1 klart best, og K3 klart svakest. I den lokale analysen premieres konsepter med byutvikling og jernbanen i sentrum av Gjøvik.

2.2 EKS' vurdering

Det er som nevnt i V10 en viss overlapp mellom regional og lokal virkning, som dermed ikke kan summeres i en helhetlig vurdering. EKS ser dessuten en mulig fare for dobbelttelling i den regionale analysen, særlig mht. å *i)* styrke og utvide bo- og arbeidsmarkeder, *ii)* stimulere virksomheter og *iii)* regionutvikling. Det er i praksis vanskelig å skille konsekvenser og unngå dobbelttelling av å «redusert reisetid» (bo- og arbeidsmarkeder), «styrke integrasjonen» (konsekvens for private og offentlige virksomheter) og «styrke kommunikasjonen» (regionsutvikling).

Vedlegg 10 gir likevel en grei oversikt over tematikken. EKS har dog noen kommentarer til analysen. Dette går primært på vektlegging og premieringen av jernbane fremfor gode veg- og potensielt bussforbindelser mellom hva som er relativt sett mindre byer. Som under Vedlegg 11 mener vi analysen undervurderer hvordan regioner kan bindes sammen med bussforbindelse og gode veier.

Vi har også enkelte andre merknader:

- Effekten av å flytte stasjonen i Gjøvik til Kallerud vurderes i rapporten som svært positivt for godstransporten. Anleggelse av et nytt dobbeltspor Raufoss-Moelv avhenger imidlertid ikke

av om stasjonen flyttes til Kallerud, da godstraseen uansett av stigningsforhold må gå utenom Gjøvik sentrum

- Vurderingen av konsekvenser for utvikling av godstransport blir usymmetrisk mellom konsept 2 og 3; de momentene som diskuteres åpenbart er bedre for Konsept 3 enn Konsept 2. (En sammenkobling av Dovrebanen og Gjøvikbanen kan gi noe positive gevinster, men dette omtales ikke i matrisen.)

- Det er ikke intuitivt hvorfor det er noe negativt for integrasjon mellom private og offentlige virksomheter at jernbanestrasjonen i K1 flyttes til Kallerud, som ligger tett på store og kunnskapsintensive virksomheter

- Vi ser det som lite realistisk og for øvrig heller ikke ønskelig med stor transport mellom byene for å handle. Både i et miljøperspektiv, lokalperspektiv og ut fra tidsbruk er det ønskelig at handel skjer lokalt. Handel er i denne sammenheng for øvrig nært et nullsumspill, dvs. der en Mjøsbys vekst som handelssenter sannsynlig vil gå på bekostning av andre Mjøsbyer. Det er i så fall snakk om fordelingseffekter, ikke samfunnsøkonomiske effekter