

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
Driverne i behovet	74

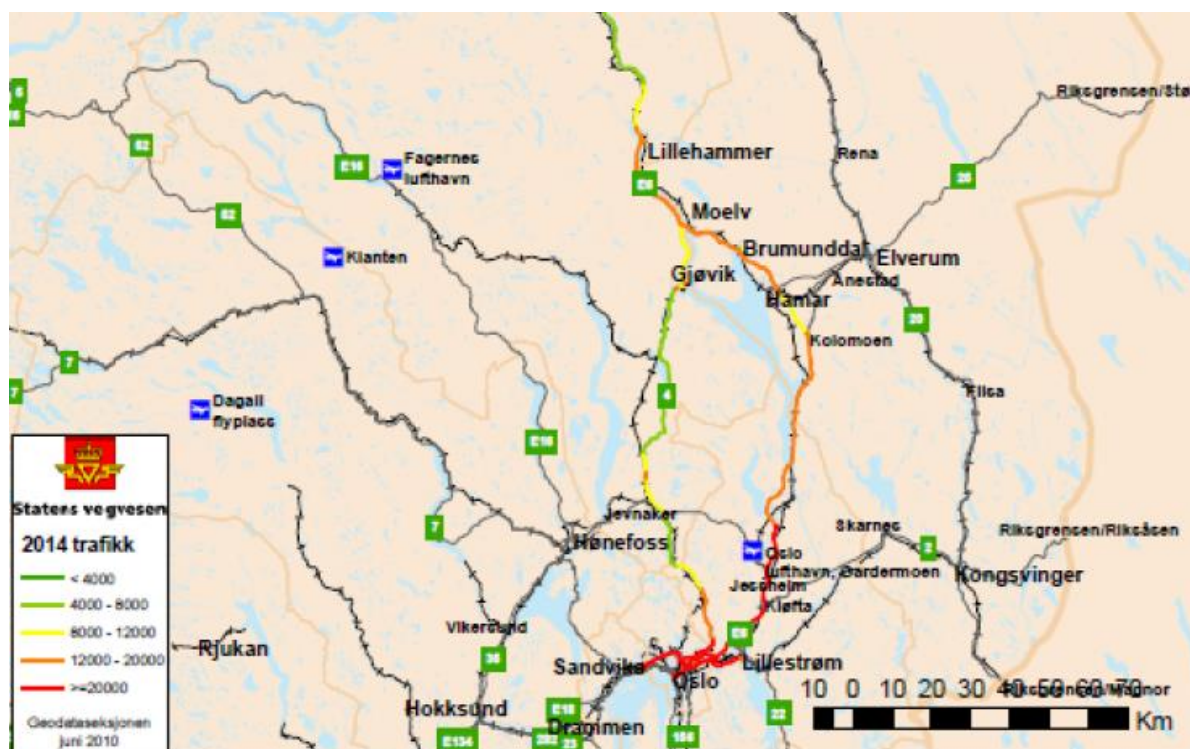
1. Bakgrunnsinformasjon

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 KUVens rådgivere, er gjennomgangstrafikken Lynga-Mjøsbrua kun på drøyt 1 000 ÅDT¹. Rv4 kan i noen grad være et alternativ til E6 for gjennomgangstrafikk², 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 Årsgjennomsnittstrafikk. 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	Tungtransportandel, 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 (<i>merk: Parallellvei fv 401 har betydelig trafikk med ca. 9 900 ÅDT</i>)	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:

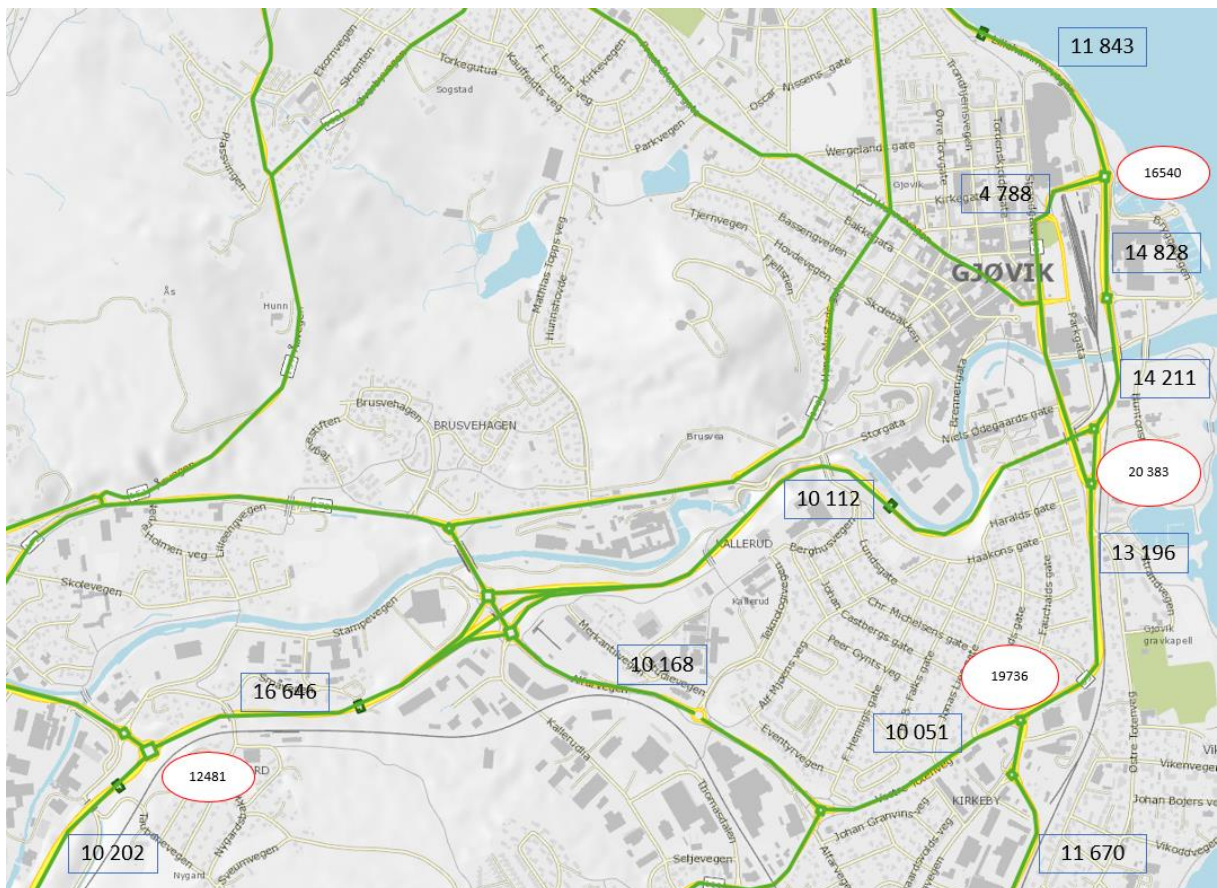
- Nord for Gjøvik er vegen tofelts, uten midtdeler og med flere avkjøringer til boliger og fritidseiendommer. Med unntak av to 60-soner, er fartsgrensen 80 km/t
- Mellom Gjøvik og Reinsvoll er vegen primært 2+1-felts med midtdeler og god standard, mens den mellom Reinsvoll og Amundrud v/Jaren er tofelts 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 innværende 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 nedlagte⁴ Valdresbanen ved Eina stasjon.

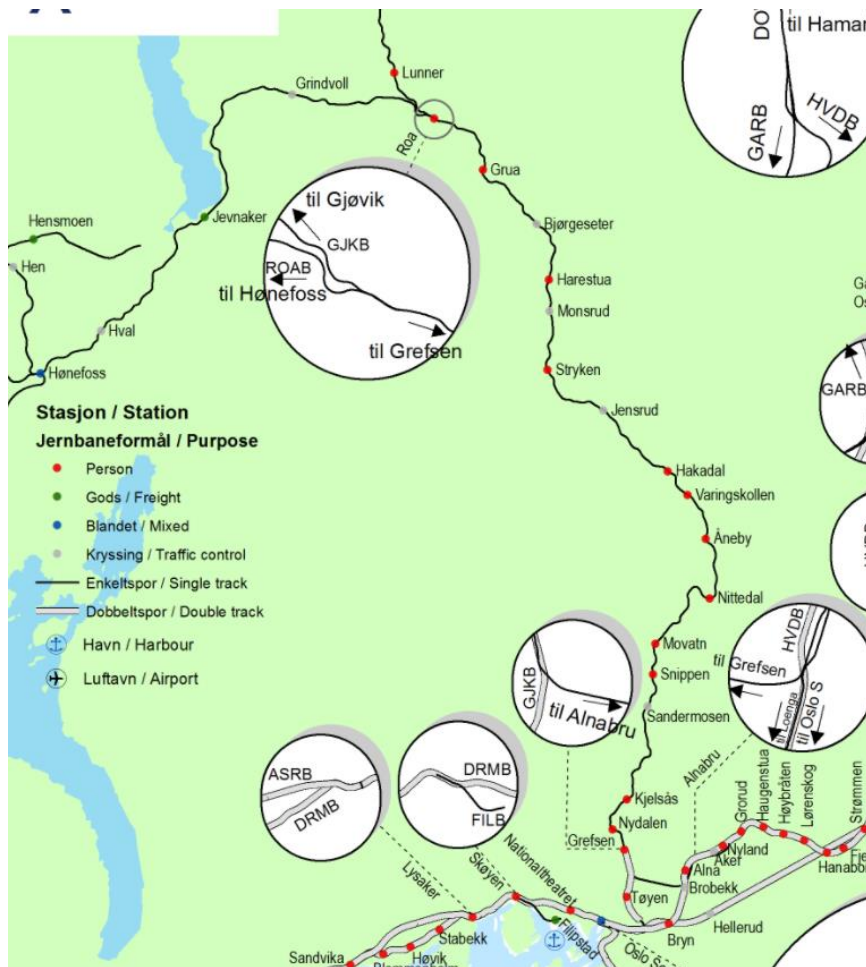
Banen trafikkeres av lokaltrafikktoget til Hakadal og Jaren, regiontog til Gjøvik og godstog til Bergen, der parsellen Grefsen-Roa er en del av godspendelen Alnabru-Nygaardstangen over Jevnaker. Godslinjen Alnabanen forbinder Alnabru godsterminal og Grefsen (se kartet under).

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 Hønefoss 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 tømmeretog 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 kryssningsspor 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.

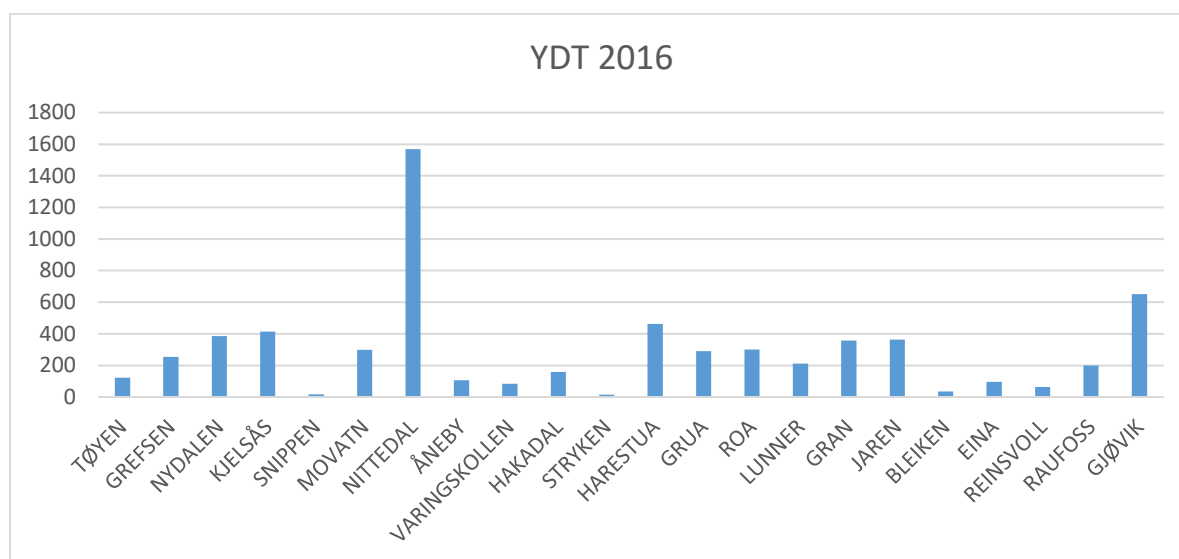
Stasjonene er jevnt over ikke tilpasset dagens trafikkbilde, både med tanke på høyder på perronger, midtplattform, planoverganger og plattformlengder. Iht. gjeldende statsbudsjett vil tre stasjoner på Gjøvikbanen tilrettelegges for universell utforming.

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 Osloområdet 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 passasjerereiser, 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.

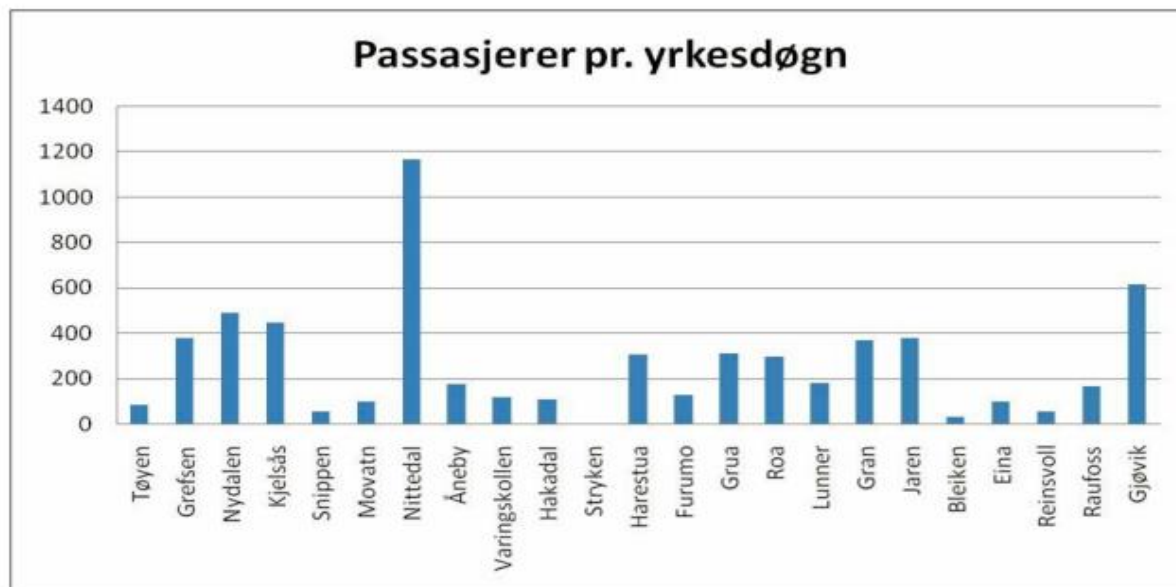
Antall reiser over Gjøvikbanen er økende. Tilgjengelig data fra SSB, som samsvarer bedre med YDT-tallene fra NSB Gjøvikbanen enn ÅDT-tallene, gir følgende bilde av trafikkutviklingen:

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 vært 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 trafikk tallene 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 Gjøvikbanens 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.

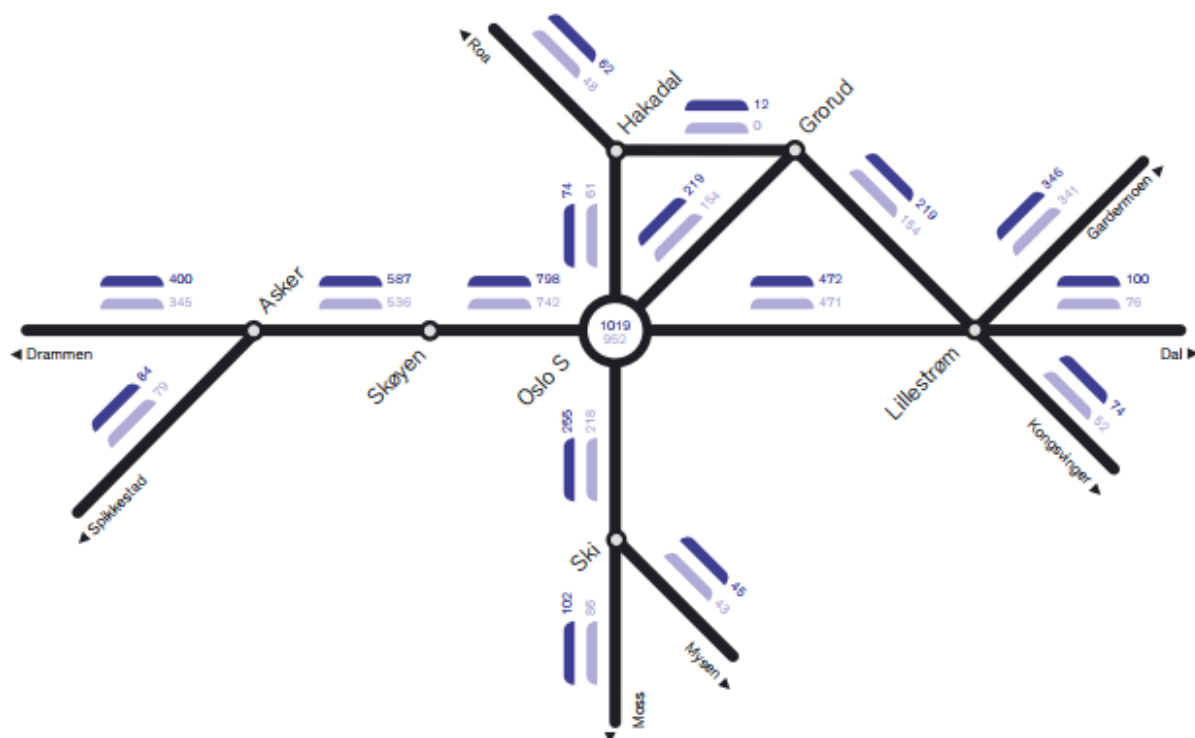
Gjøvikbanens begrensede andel illustreres også at figuren nedenfor, som er hentet fra Jernbanestatistikk 2016. Den viser trafikken i togsystemet rundt Oslo, fordelt på antall tog totalt og antall persontog per døgn i 2016.

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



Oslo-området



1.2.3 Anslått kapasitet og bruk av Gjøvikbanen

Oppfylingsgraden 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 tommelfingerregel 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 blokkposter⁹, 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, forbikjøringspor 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 Oslo-navets 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 passasjertogpar 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 sårbar. 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 finnes seg ett tog av gangen. Jo tettere det er mellom blokkpostene, jo større kapasitet på linjen i samme retning.

Figur 2.4.2-1 Dagens togtilbud på Gjøvikbanen

Gjøvikbanen, Dagens persontogtilbud og referanse 1 og 2

Beskrivelse:

R30 (11 tog i døgnet, 1 tog stopper ikke på Nittedal)
L3b (11 tog i døgnet, 3 tog stopper på Stryken ved behov
retning Oslo 5 - Gjøvik. 10 tog i døgnet retning Gjøvik - Oslo 5)
L3a (7 tog i døgnet, 1 tog forlenges til Harestua i morgenrush
t/r)
L3cx **Merk:** Bare Roa - Oslo 5 1 tog i døgnet, morgenrush.

Infrastruktur

Dagens
infrastruktur på
Gjøvikbanen

Tegnforklaring

Stoppmønster

○ Stasjon med stopp
— Avgang i grunnrute per time
--- Innsatstog/rushtidsforlengelse
... Avgang sjeldnere enn én pr time

Togkategori

— Lokaltog
— Regiontog
— Regionekspresstog

Linjekonsept



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 togpar¹⁰ 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-Nygaardstangen *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 tog lengder.

¹¹ I tillegg kan det gå noen flere tog som ikke fremgår av ruteplanen, primært tømmer tog.

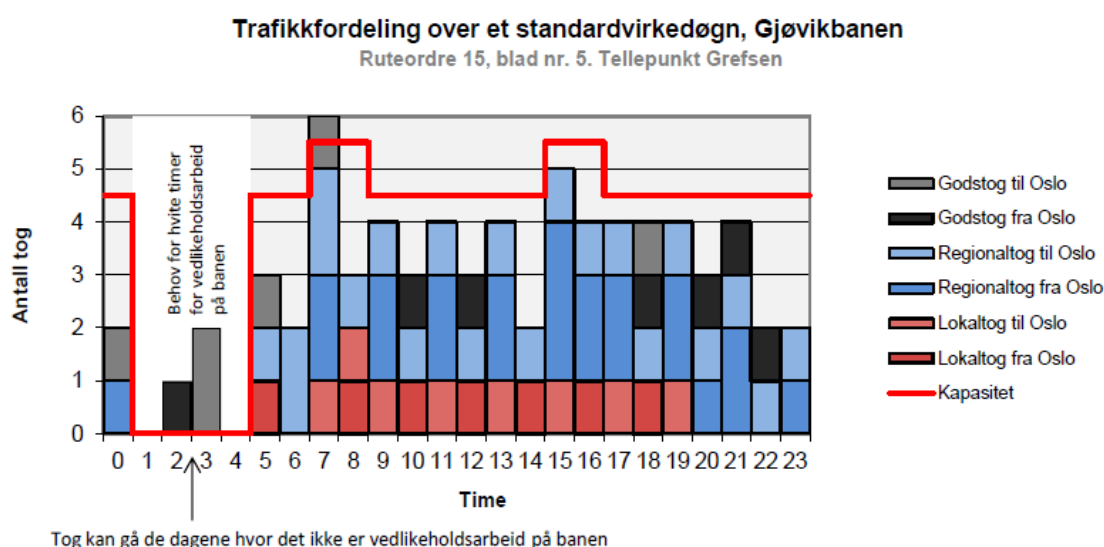
Godsrushet på ettermiddagen overlapper i større grad med persontransporten. Selv om strømmene i utgangspunktet går samme vei, får godstogene kryssinger mot returnerende passasjerpendeltog og har stort sett to kryssinger per tog. Jensrud, Sandermosen, Movatn og Kjelsås benyttes som kryssningsspor. Der 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 kryssningssporet dimensjonerende for toglength 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 kryssningsspor, som er relativt nytt og benyttes av flere tog, er det lengre mellom kryssningssporene.

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 følgekonskvenser for etterfølgende tog.

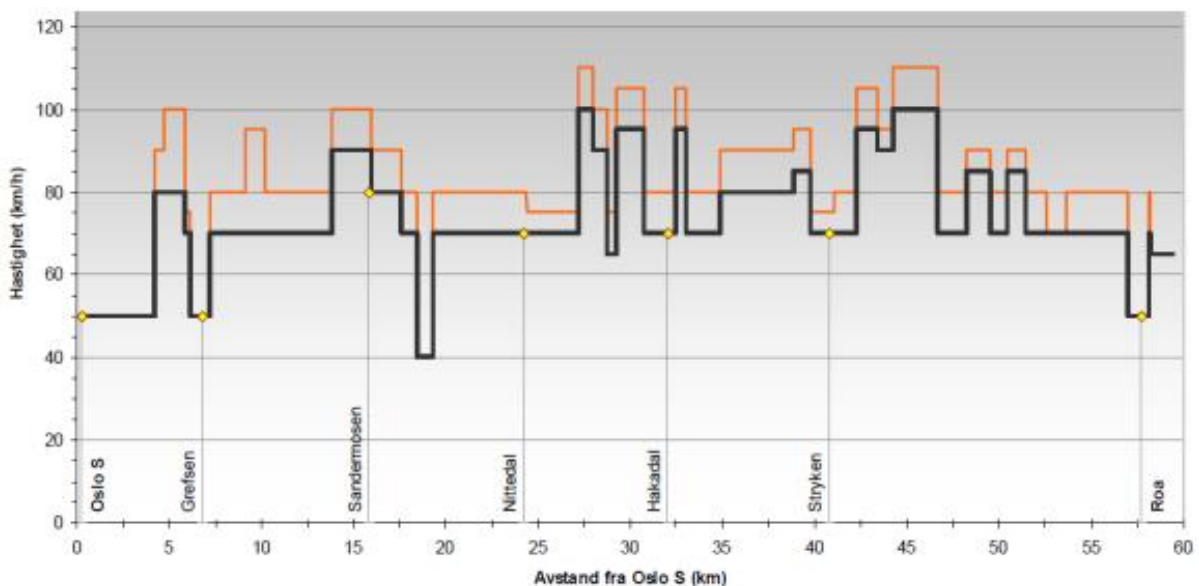
Det følger av **prioriteringskriteriene** at ved overbelastet infrastruktur skal følgende prioriteringskriterier benyttes:

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 kryssningsspor 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 transport¹², 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 oversiktighet 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, kryssningsspor med samtidig innkjør, nytt kryssningsspor på Reinsvoll, forsterket strømforsyning nord for Roa).

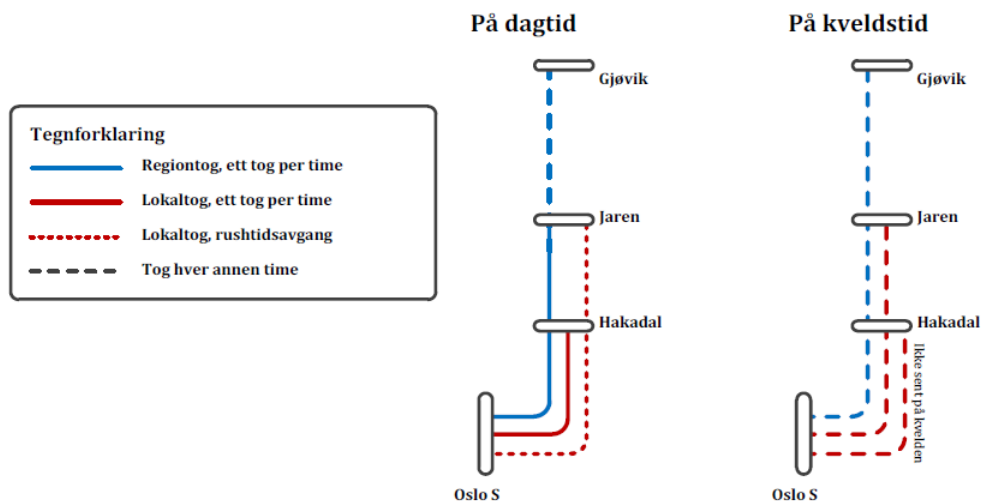
Det konkluderes at det ikke er mulig å bedre togtilbudet på Gjøvikbanen med *dagens* infrastruktur, men at det med noen investeringer kan oppnås timesavgang til Gjøvik. Dette vil imidlertid gå noe utover godstransporten. For å ivareta vekst både for gods- og persontransport, må det ifølge rapporten bygges dobbeltspor til Roa. Dette er også konklusjonen og tilrådommen 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 perronspor på Oslo S (spor 6) i morgenrushet, for å gjøre plass til flere tog på Oslo S bla. fra Follobanen.

I R2027 reduserer tilbudsutføringen 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 kryssningsspor (nye og/eller forlengte 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 kryssningssporkapasiteten gjennomført trinnvis. Det foreslås her enkelttiltak som gir størst mulig nytte på kort sikt, herunder tiltak på Grefsen (flytte dvergsignal), forlengelse av kryssningsspor 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 kryssningsspor på Gjøvikbanen (Åneby), og kun tre kryssningsspor som kan håndtere 600 meter lange tog – Grua, Jensrud og Åneby. Det er planlagt å gjennomføre detaljplan på Monsrud kryssningsspor. I tillegg vurderer JDIR kryssningssporforlengelse av ytterligere ett kryssningsspor. 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 kryssningsspor 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 markedets behovet.

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 kryssningssporene øst for Finse jevnt over lange, mens de stort sett er kortere på vestsiden. Ruteplanen avgjør hvilke kryssningsspor som blir dimensjonerende for toglengthe, og ruteplanen vil igjen avhenge av prioriteringer og markedsetterspørrelse.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 markedets behovet 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 markedets behovet overføres til behov for fysisk infrastruktur, dvs. konkret plassering og lengde av kryssningsspor 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 2027¹⁴ og Bane NORs innspill til jernbanesektorens handlingsprogram for 2018-2029. I sistnevnte identifiseres bla. en rekke kryssningsspor- og kapasitetsøkende tiltak på Bergensbanen, herunder forlenge kryssningsspor 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 (Hønesfoss-Hokksund), samt tilkoblingsløsningen ved Hokksund og Hønesfoss, 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 kryssningsspor 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.

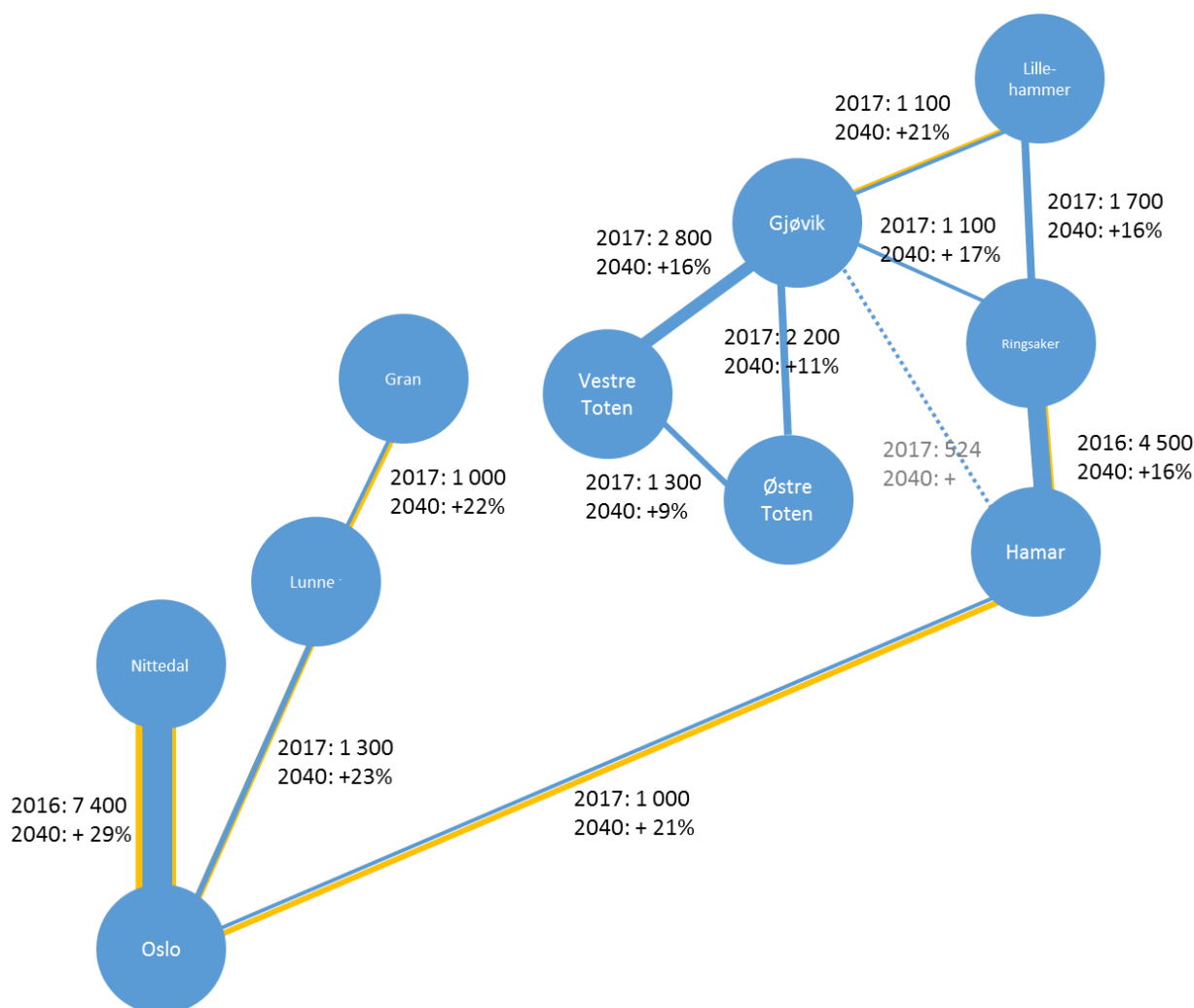
Anneks B gir en oversikt over relevante NTP-tiltak for 2018-2029, mens Anneks C utdyper nærmere om behov for persontransporten på strekningen.

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 reiseformål 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 middelsscenario 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.

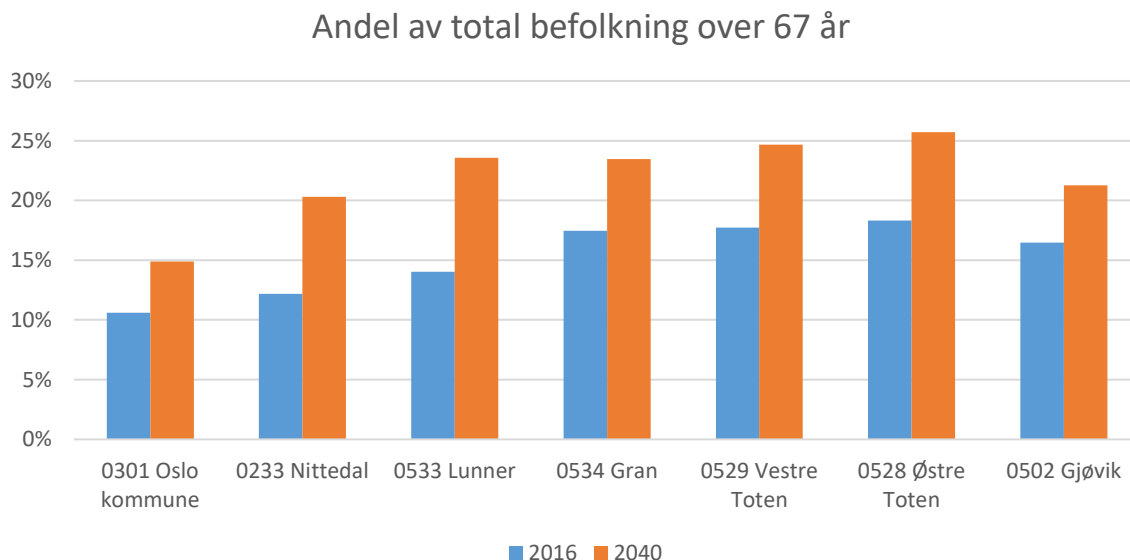
2.2 Prognoser

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 arbeidsplassen¹⁸. Slike data finnes også i KVVUen, men tallene nedenfor er oppdaterte:

Togstasjon	Kommune	Befolkning 2017		Befolkning 2040		Antall Ansatte	
		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 sykkelparkeringsfasiliteter 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	
Nittedal	5851	1565	12	88	6	11	13	8	5	30	31	5967
Oslo kommune			270	1587	222	190	68	44	70	144	144	2661
Hamar	804				154	175	14	22	3	5	5	2773
Ringsaker	15	556	2897		1197	651	46	78	3	9	9	5452
Lillehammer	10	559	267	489		433	12	32	1	16	16	1819
Gjøvik	9	513	349	474	666		477	1277	6	100	100	3871
Østre Toten	7	252	79	86	89	1737		910	2	61	61	3223
Vestre Toten	5	153	64	85	73	1560	436		7	109	109	2492
Lunner	322	1257	7	9	13	48	9	18		696	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		
Bostedskommune												
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	
Nittedal	6930	1951	14	110	7	13	15	9	6	36	37	7068
Oslo kommune			337	1783	277	237	85	55	87	180	180	3318
Hamar	903				173	197	16	25	3	6	6	3115
Ringsaker	16	580	3023		1249	679	48	81	81	3	9	5688
Lillehammer	11	635	303	555		492	14	36	1	18	18	2065
Gjøvik	10	588	400	544	764		547	1465	7	115	115	4440
Østre Toten	7	249	78	85	88	1715		898	2	60	60	3182
Vestre Toten	5	156	65	86	74	1587	444		7	111	111	2535
Lunner	356	1389	8	8	14	53	10	20		769	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		
Bostedskommune												

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 Gardermoen¹⁹ 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 trafiksikkerheten. 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 personvern hensyn 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 overgrepene 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 (Dalbarga)	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 (Dalbarga)	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 nærføringsulempen på grunn av rv. 4-trafikken, mens friområdene er til dels vanskelig tilgjengelige på grunn av riksvegen. Veggen 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 KUVens **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-/påkjørslar fra boliger og fritidsboliger, og parseller med smal veg i forhold til vegnormalstandarden.

²⁰Mindre 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 strømmen 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 strømmen 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 personskafe. Ni av ulykkene førte til alvorlig eller meget alvorlig personskafe, 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 Mjøsomorene, 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 alltid 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 2014²¹, 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 trafiksikkerhetstiltak 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.

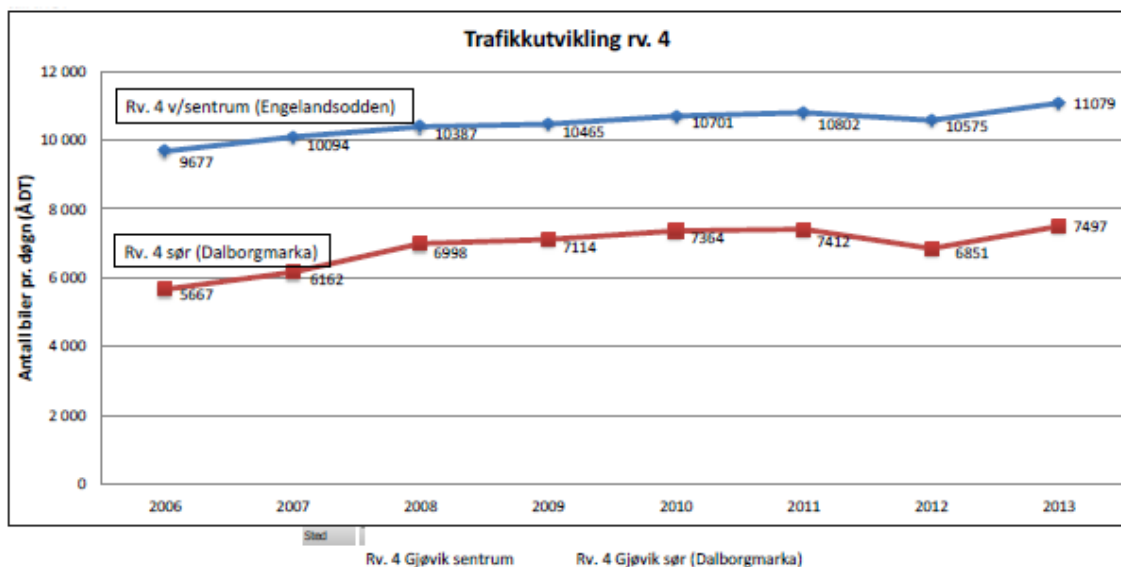
3.2 Veg – Raufoss – Gjøvik nord, inkludert Gjøvik by

Bakgrunn

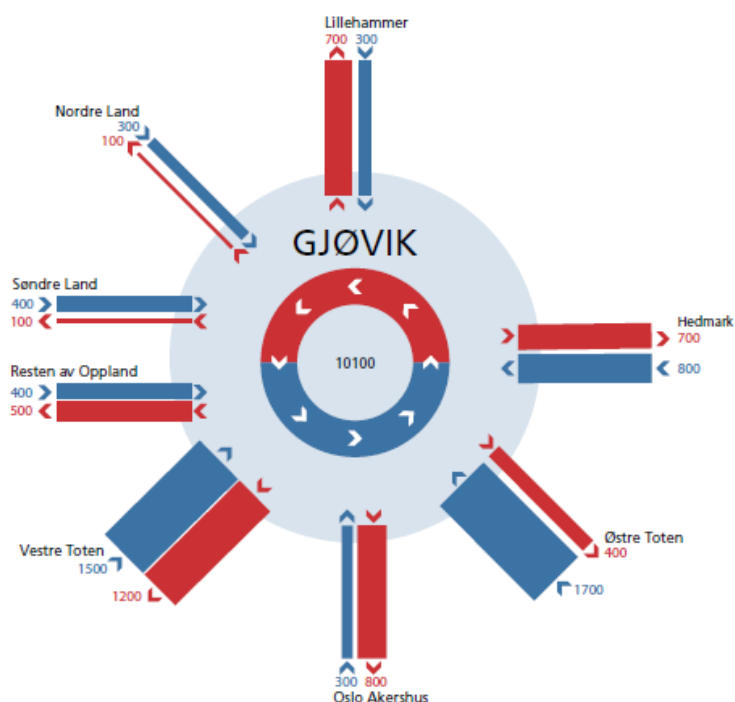
Gjøvik har i dag omlag 30 300 innbyggere, som SSB prognoserer (MMM-alternativet) til rundt 36 600 i 2040. Det tilsvarer om lag 0,8 pst. årlig vekst; noe lavere enn snittet de siste 15 år.

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 trafikklstrømmene 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.

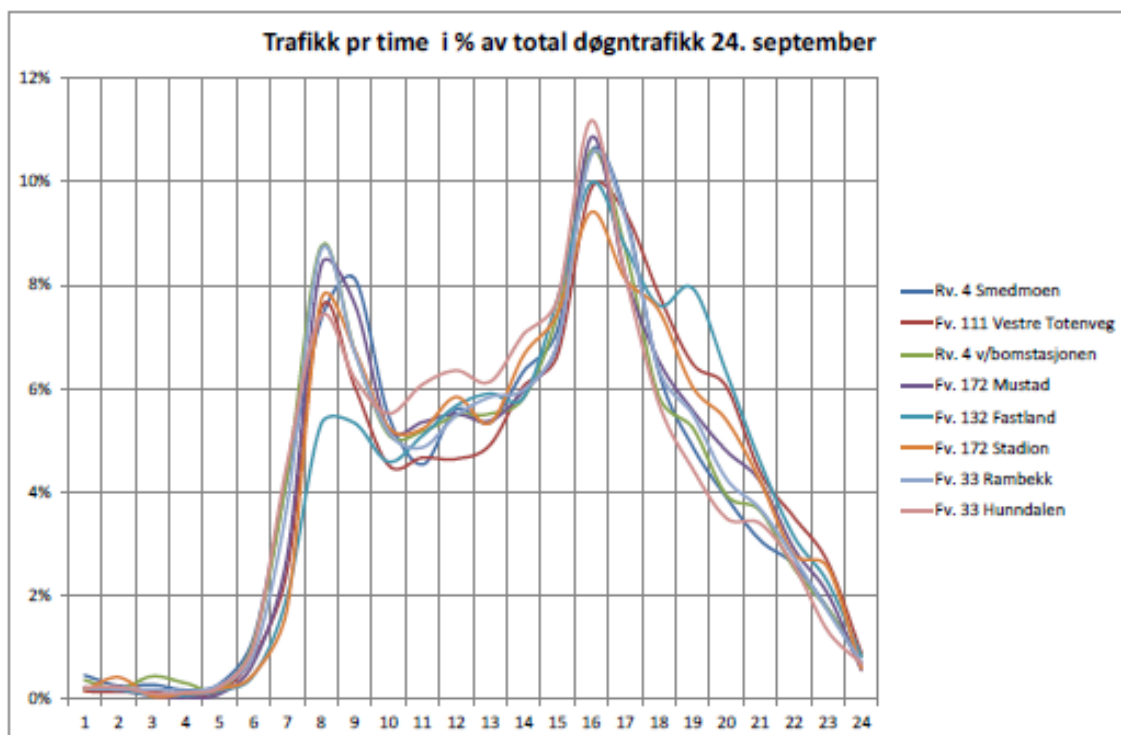
Gjennomgangstrafikken, dvs. der start og mål ligger utenfor Gjøvik kommune, utgjør en liten del av den totale biltrafikken som berører byen. Målepunkter for Rv4, Fv33 og Fv. 111 anslår denne gjennomgangstrafikken i 2014 til kun 3 800 biler per døgn, hvorav 3 100 biler per døgn er gjennomgangstrafikk 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 KUVens trafikkprognosekjøringer følgende i 2022 og 2062 i referanse og for utbyggingskonseptene (K1-K3):

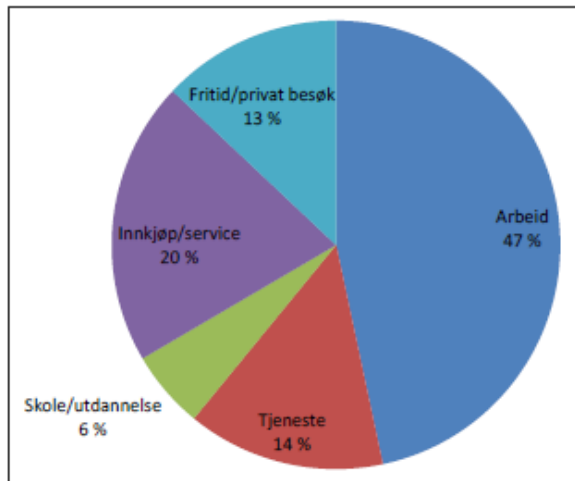
	ÅDT 2017	Referanse 2022	Referanse 2062	KVUens konsepter K1/K2/K3 (2062), m/bomring
Nord: Rv4 (v/Bråstad)	12 173	13 800	16 300	18 400 / 16 600 / 17 100
Sør: Fv 33 (v/Bondelia)	8 155	7 600	8 200	6 900 / 7 100 / 7 100
Vest: Rv4 v/Hunndalen/ Dalborga	10 202	11 600	13 700	15 300 / 13 000 / 10 800

Observerte trafikk tall 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 trafikken 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 dager²². 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.

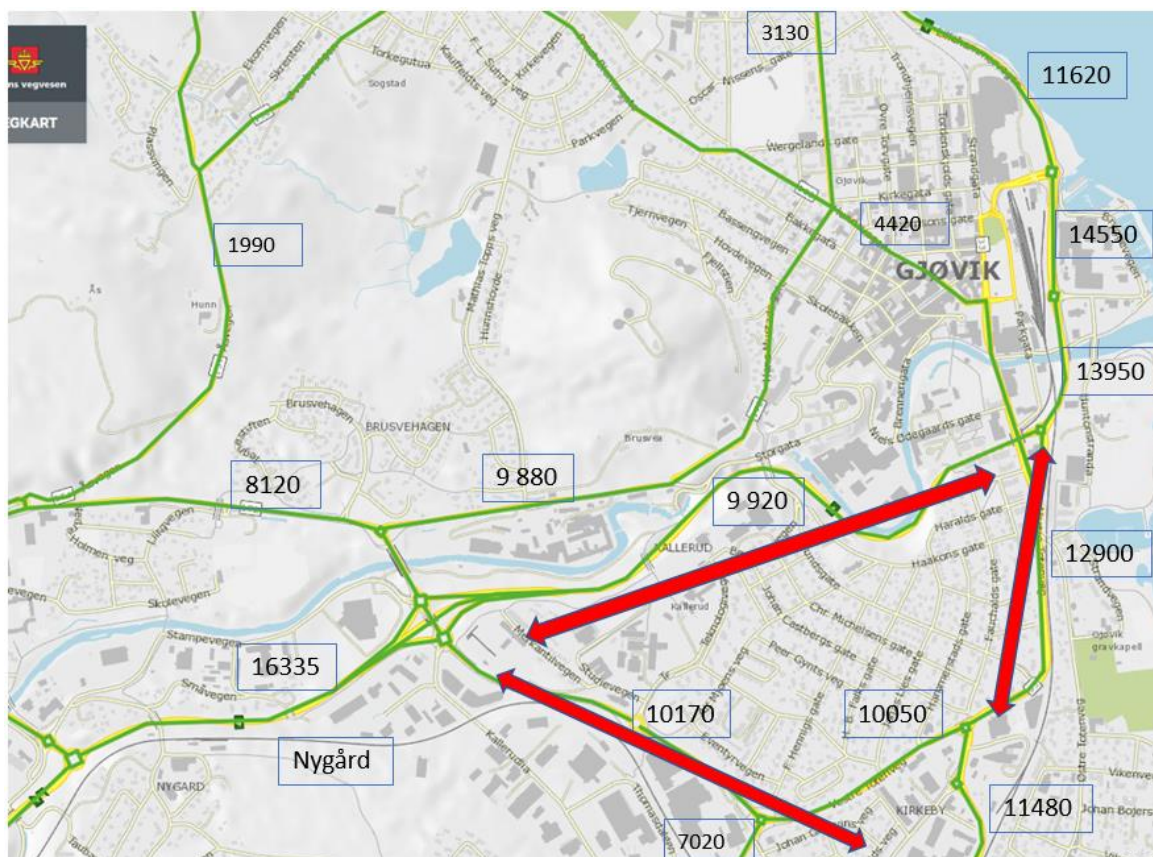
Trafikksystem i Gjøvik

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 stasjonsbutikkspor 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 samfunns målet, 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 Rv4 Jaren-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 avkjørslar 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. KUVens 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 KUVens 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 KUVen. Iht. avklaring med SVV faller derfor tiltak sør for Lynga utenfor KUVen 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 KUVen redegjør for ulykkesstatistikk.

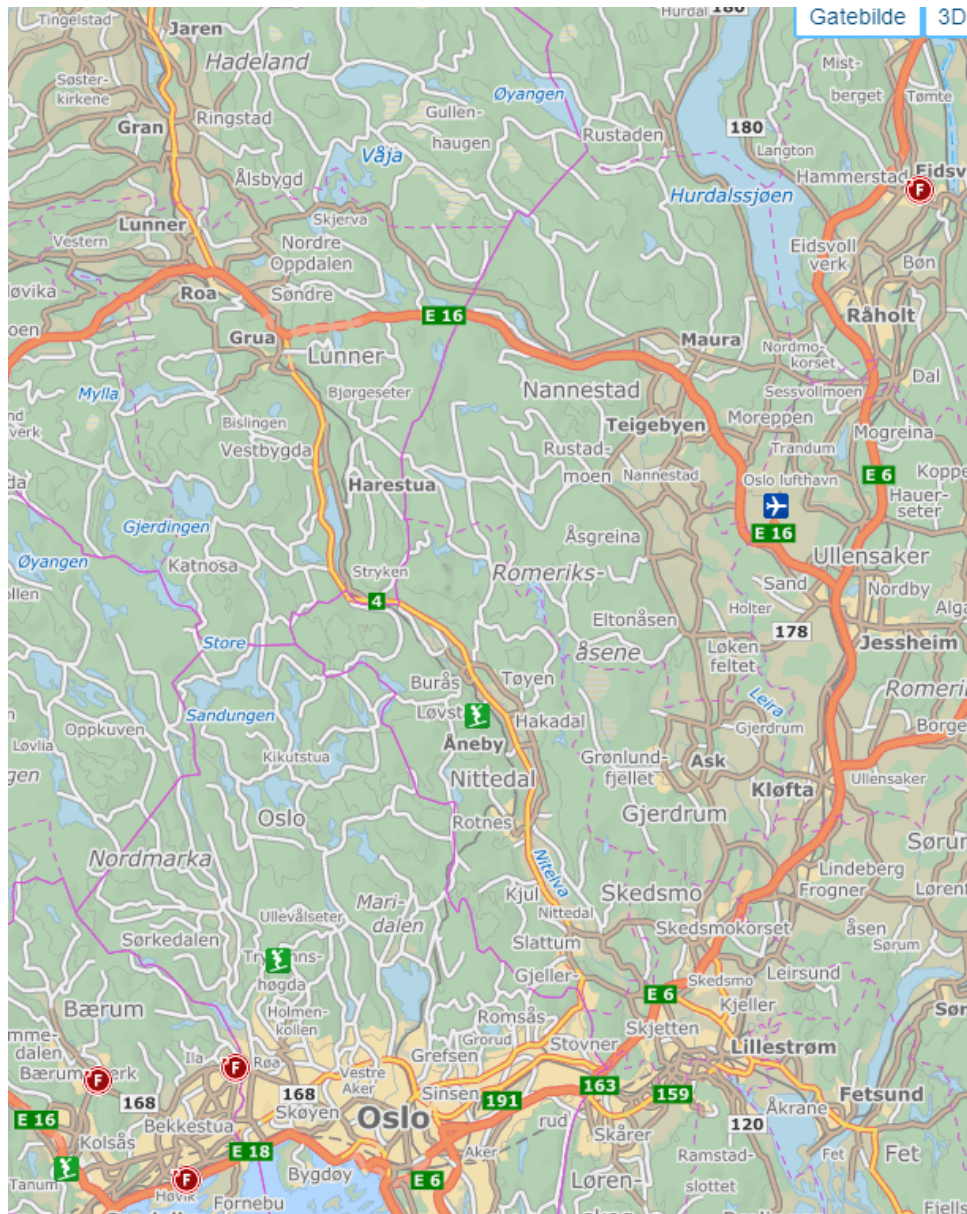
Konklusjon behov

EKS ser ikke behov i trafikkgrunnlaget for å kunne legge inn ny H5-veg på strekningen, som inngår i KUVens K1-K3, selv på lang sikt. Dette gjelder ikke minst ettersom KUVen 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 KUVens tilrådte 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 tunnelloøsning.

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 fylkeskommune²⁴ 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 Veitvet 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 YDT²⁶ og makstimebelastning. 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 trafikktegninger 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 – yrkesdøgntrafikk. 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 KVVU-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 Oslostunnel, 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 forutsetninger²⁷. For å fokusere på strømmen 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 tømning 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. KUVen.

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 – dobbelt 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 trafikere 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 følgekonskvenser:

- 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 KUVens 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 KUVens 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.
- Buststilbud 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 går 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 CO ₂ 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 markedets behov

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 gummi-hjul 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 klimagassutslipp³⁰ 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.

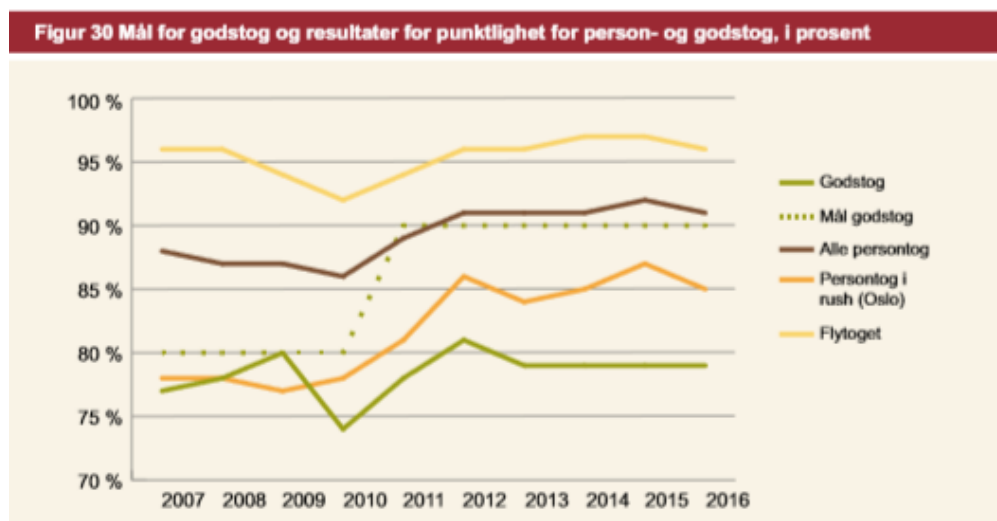
markedsforhold i forhold til lastebilen. Iht. Riksrevisjonens data er det billigere å frakte en TEU på jernbane enn ved lastebil. Her er det benyttet innhentet informasjon fra CargoNet og benyttet SSBs kostnadsindeks for nasjonal lastebiltransport. Utfordringen med sistnevnte er imidlertid at dette baseres 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 GreenCargo³¹ 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:



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 trykkes 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 kryssninger, 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 tog lengdene varierer både mellom destinasjoner og forskjellige ruteleier. Tog lengder avhenger primært av stigningsforhold, krysningsmuligheter, ruteplan, kapasitet i terminalene til effektivt å håndtere gitte tog lengder 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 kombitog lengdene 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 kryssningsspor, 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 kjørestrom 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 KVVU'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-Nygaardstangen er dette typisk mandag-torsdag.

I referansesituasjonen for 2040 er det i KVVUen 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-Nygaardstangen i 2012. Avviket her er kun på 6 pst.

Det foreligger dessuten oppdaterte NGM-kjøringer som EKS har tilgang til³², 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 KVVU 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 trekraften med rundt 40 pst. For Alnabru-Nygaardstangen 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:

Datakilde	Antall togpar – 460 meters tog		Antall togpar – 630 meter	
	<i>Togpar per uke</i>	<i>Togpar per dag</i>	<i>Togpar per uke</i>	<i>Togpar per dag</i>
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 JBV's 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
Kristiansand-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 capacity utilisation over 24h in 2016

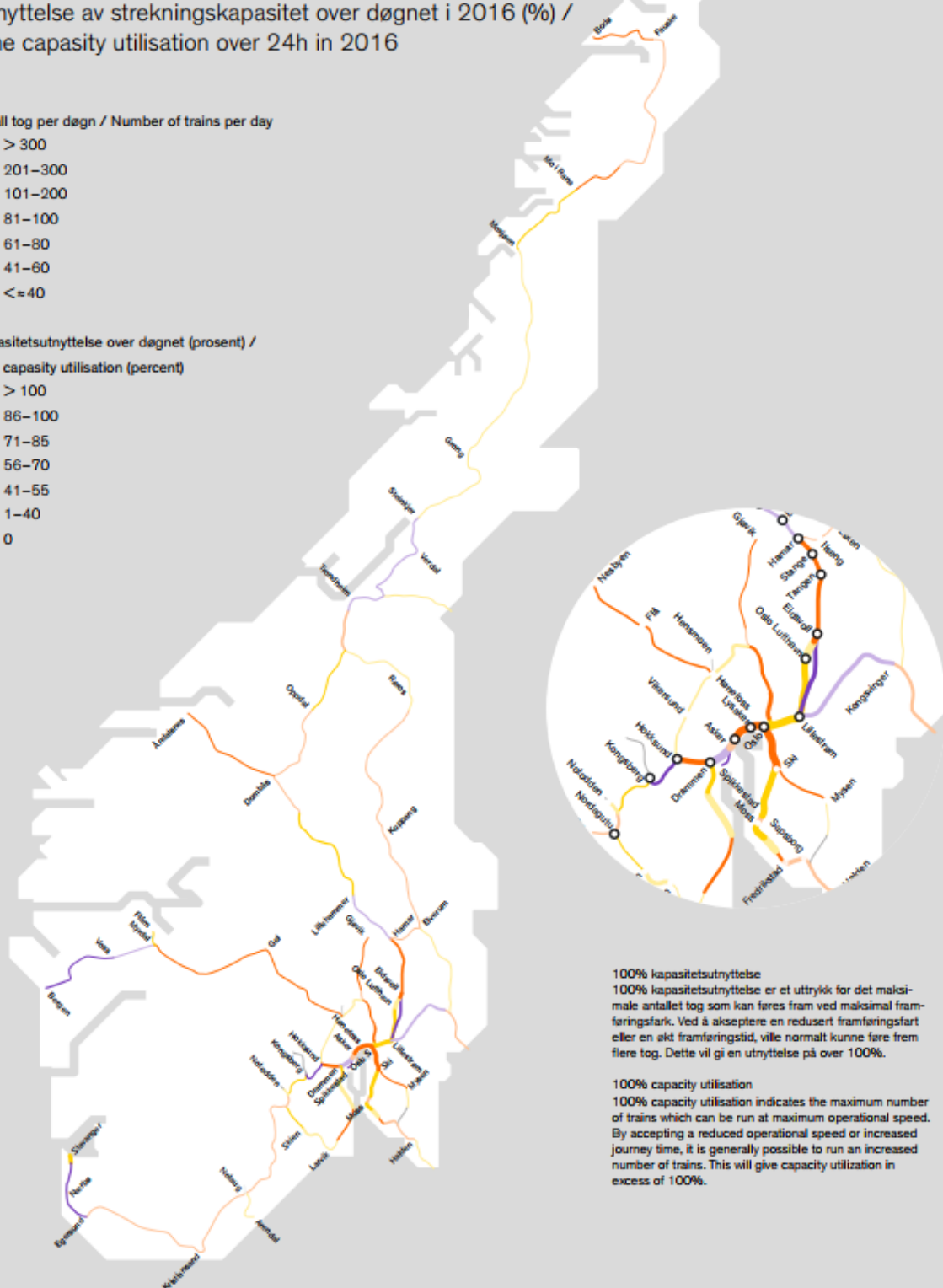
Antall tog per døgn / Number of trains per day

- > 300
- 201–300
- 101–200
- 81–100
- 61–80
- 41–60
- <= 40

Kapasitetsutnyttelse over døgnet (prosent) /

Line capacity utilisation (percent)

- > 100
- 86–100
- 71–85
- 56–70
- 41–55
- 1–40
- 0

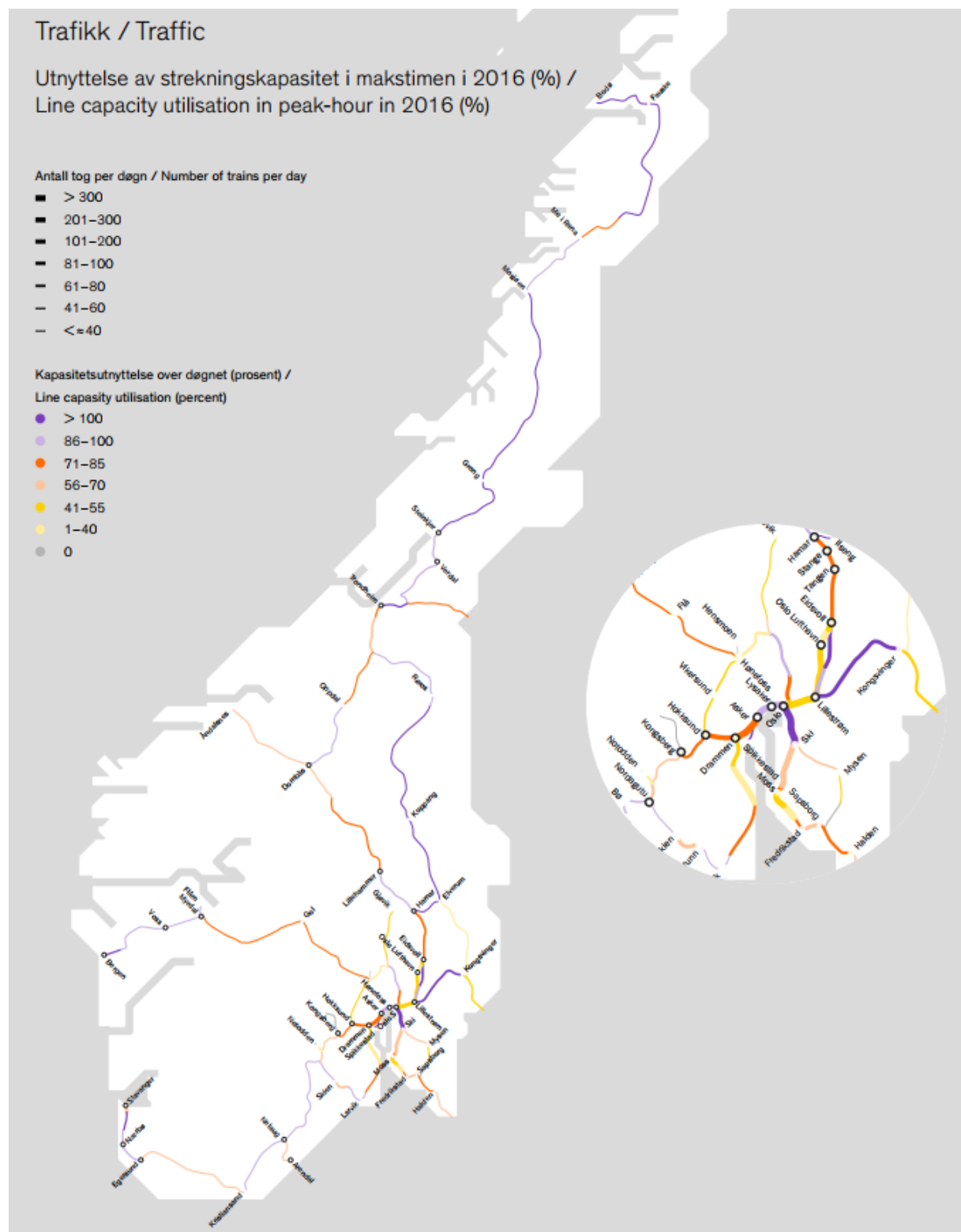


100% kapasitetsutnyttelse

100% kapasitetsutnyttelse er et uttrykk for det maksimale antallet tog som kan føres fram ved maksimal framføringsfart. 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 kryssningsspor 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 kryssningsspor.

For Bergensbanen er det i godspakken i NTP forutsatt noen kryssningssporforlengelser, men det er ikke detaljert fastlagt hvilke kryssningsspor som skal forlenges (i hvert fall ikke i siste periode av NTP). Det legges generelt opp til at kryssningssporforlengelsene 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 kryssningssportiltak 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 fordel ved å rute godstrafikken til Bergen over Roa.

Kapasiteten i Oslostunnelen 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 KVV 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 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 **Rørros – Støren** har få og korte kryssningsspor, 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 Rørros 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 Rørrosbanen er at flere stasjoner har korte kryssningsspor, 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 Sørli-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 kryssningssporforlengelser, men det er ikke detaljert fastlagt hvilke kryssningsspor som skal forlenges (i hvert fall ikke i siste periode av NTP). Bane NOR har identifisert behov for å forlenge fire kryssningsspor på strekningen; Brennhauget, 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 kryssningsspor/krysningsmuligheter.

Det legges generelt opp til at kryssningssporforlengelsene 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 kryssningssportiltak 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 kryssningsspor på Vestfossen og i Kongsberg, som er en flaskehals for godstransporten. Det er forholdsvis korte og relativt langt mellom kryssningsspor på strekningen mellom Kongsberg og Bø. På vestsiden er det tilsvarende langt mellom kryssningsspor 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 KVV 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 går 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 kryssningsspor og kryssningssporforlengelse 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 kryssningsspor, og i andre delen forlengelse av Monsrud kryssningsspor. På Bergensbanen foreslås forlengelse av Dale kryssningsspor, som i dag er dimensjonerende for flere godstog. På Sørlandsbanen foreslås tilsving i Hokksund og nytt/forlengelse av kryssningsspor. En tilsving vil også komme med ombygging av Hønefoss stasjon i forbindelse med Ringeriksbanen.

Oslo-tunnelen i R2027

Ruteplan 2027 gjennom Oslostunnelen legger til grunn 1 godstog i timen i rush samt to ruteleier per time og per retning i timene utenom rush.

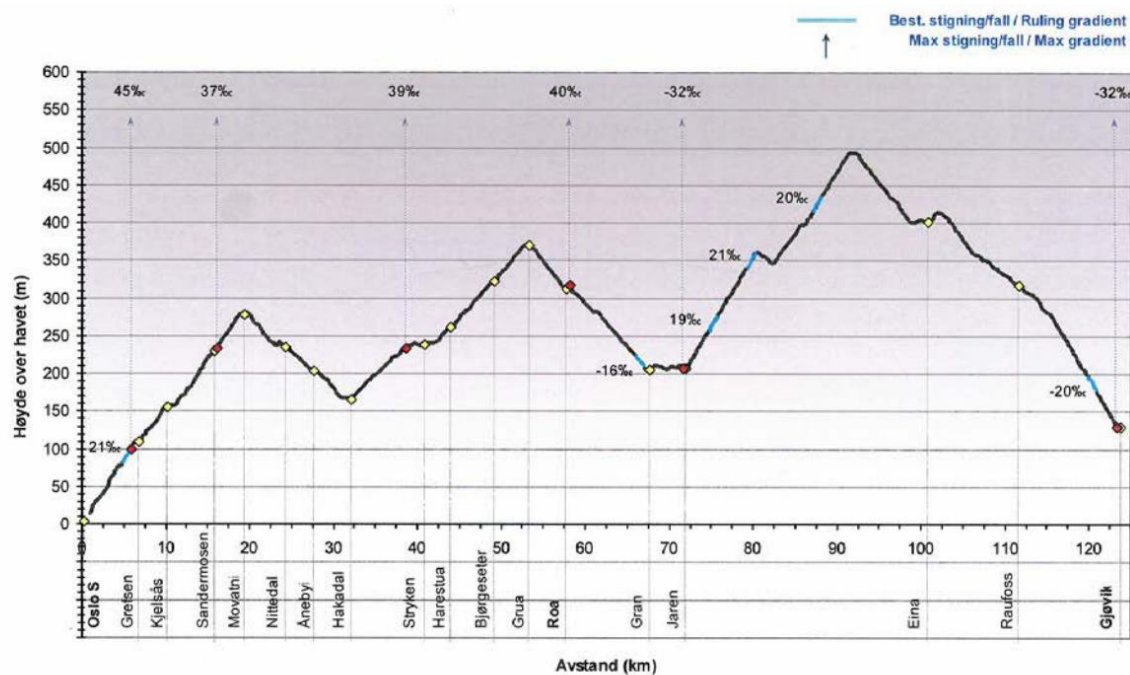
2.2.8 De siste års arbeider på Gjøvikbanen og andre data

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

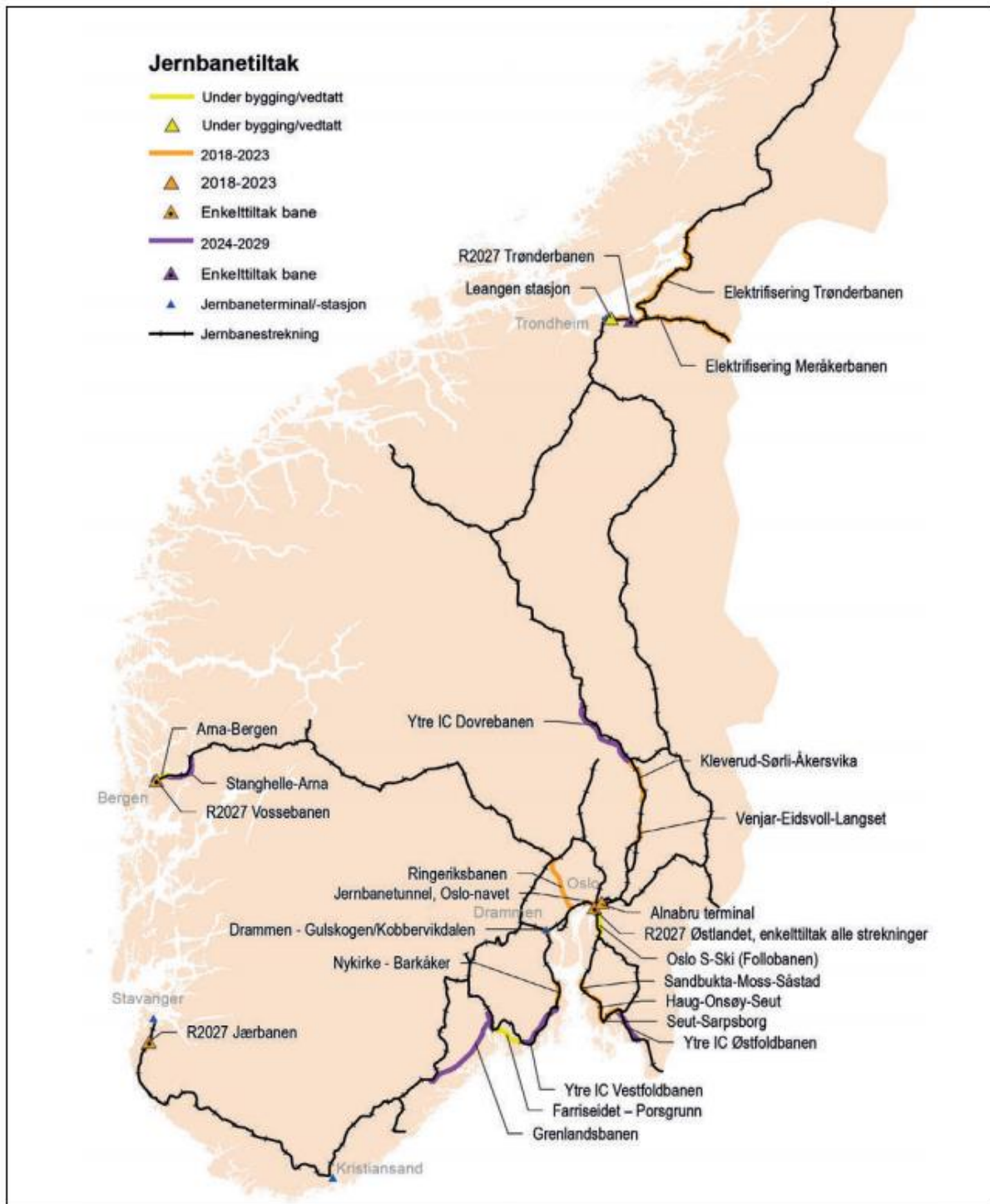
Punktlighet varierer over tid, og BaneNOR gir løpende statistikk for de 25 siste dager på følgende adresse: <http://www.banenor.no/Nyheter/Punktlighetskart/>

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:

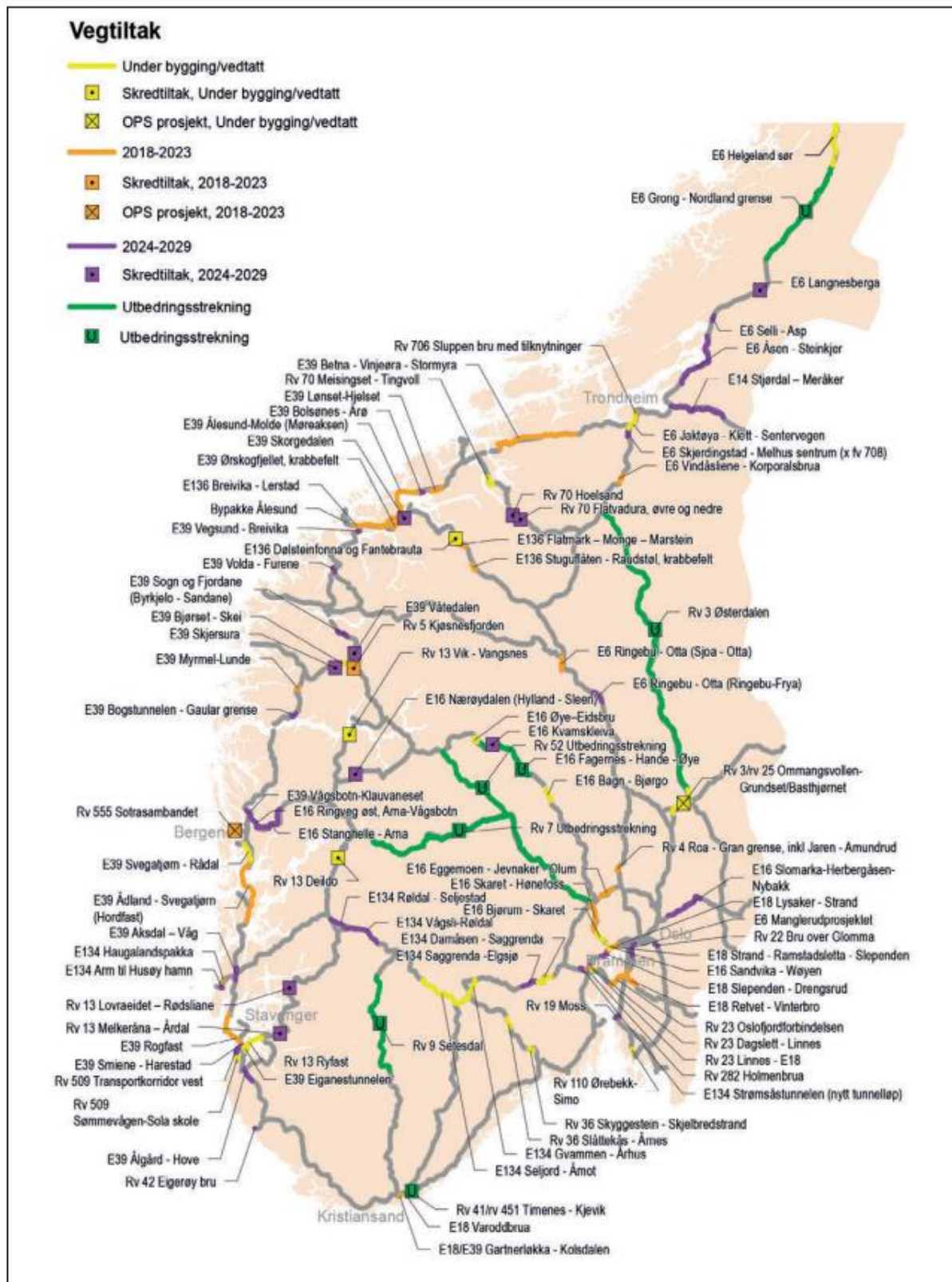


Av særlig interesse for Oslo-Gjøvik er tiltak på Alnabru godsterminal, Arna-Bergen, Stanghelle-Arna, Ytre IC til Lillehammer og Ruteplan 2027, ref. tidligere omtale.

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 KVV Oslo-navet viser at godstog kan trafikere Drammensbanen, forutsatt en planskilt påkobling fra Drammensbanen til Askerbanen et sted mellom avgreningen til Ringeriksbanen og Asker.

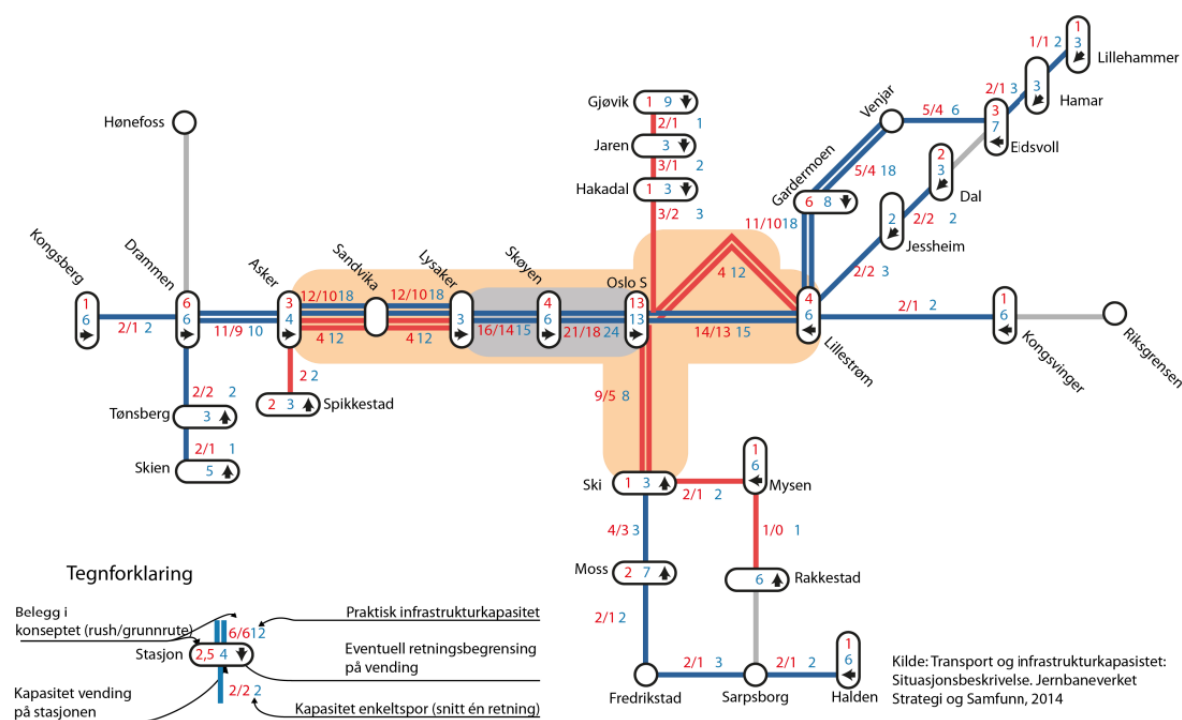
Tilsvarende oversikt gis for vegtiltak:



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 KVV 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-standarden³⁶, 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 Vendingsskapet 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 Oslostunnelen 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 dobbeltsporstrekkninger er kapasiteten et samspill mellom minste teknisk togfølgelid, blanding av togslog, varierende stoppmønster og stasjonskapasitet. På enkeltsporstrekkninger regnes seks tog per time, sum begge retninger, som det maksimale som kan planlegges for. På de fleste strekkninger er en slik kapasitetsutnyttelse ikke mulig annet enn i svært korte perioder eller delstrekkninger.

anslagsvis 12-14 minutter, hvilket igjen presser plattformsorkapasiteten 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 trafikktegninger at ettermiddagsrushet er dimensjonerende.

EKS har tilgang til ÅDT-2016-data, men har med unntak av enkelte strekninger ikke tilgang til trafikktegninger 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.

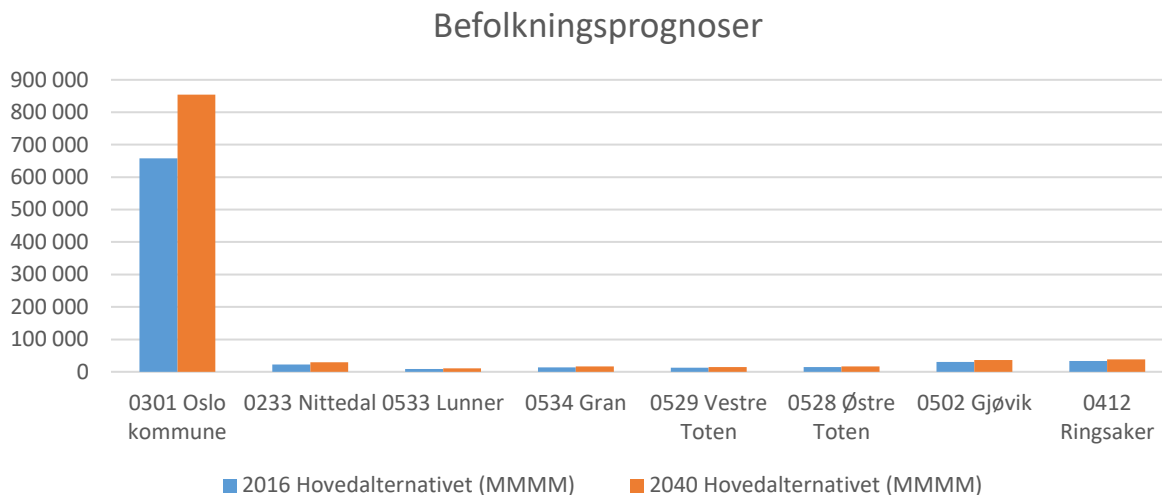
Den andre driveren er å bedre trafiksikkerheten på strekningen. Et slikt behov er i tråd med regjeringens mål om å redusere transportulykkene i tråd med nullvisjonen i NTP.

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.

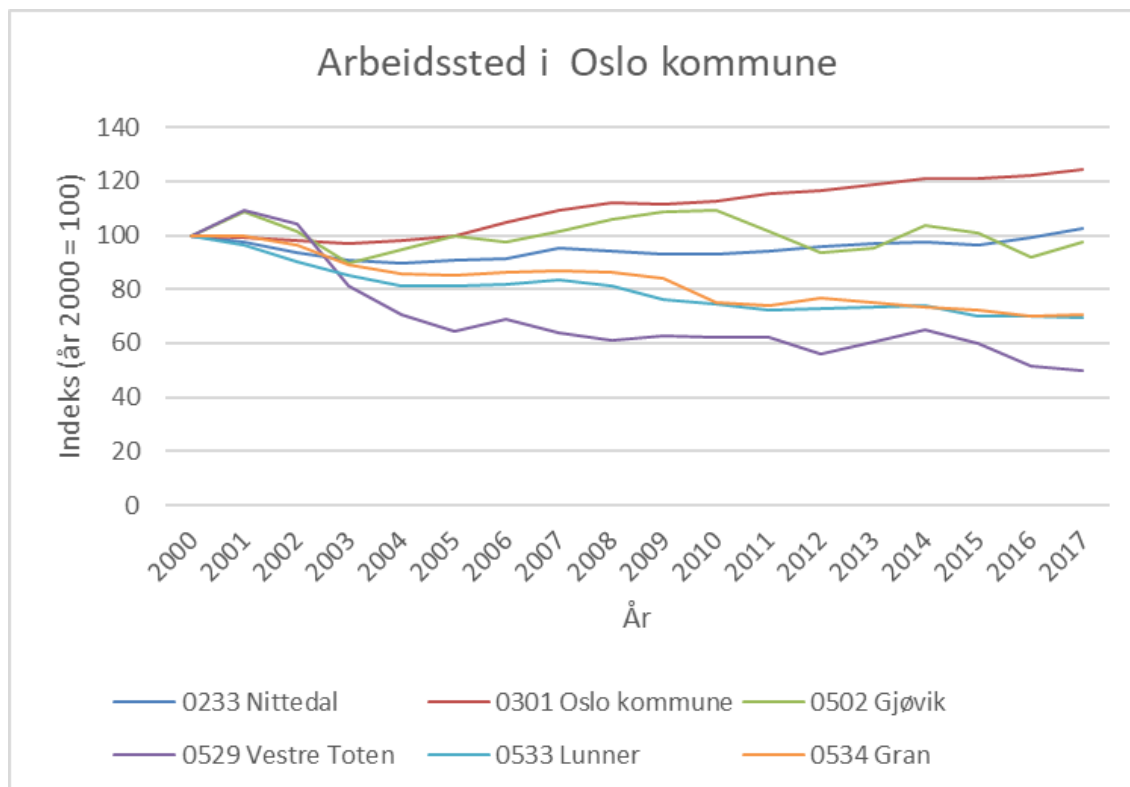
2.3.1 Prognoser for befolkningsvekst og pendling

Oslo er den suverent mest befolkede kommunen i tiltaksområdet i KVVU'en. Oversikten nedenfor har inkludert Ringsaker, ettersom Moelv vil bli berørt av en mulig sammenkobling av Gjøvikbanen og Dovrebanen. Tallene angir middelsscenarioet i SSBs befolkningsprognoser.



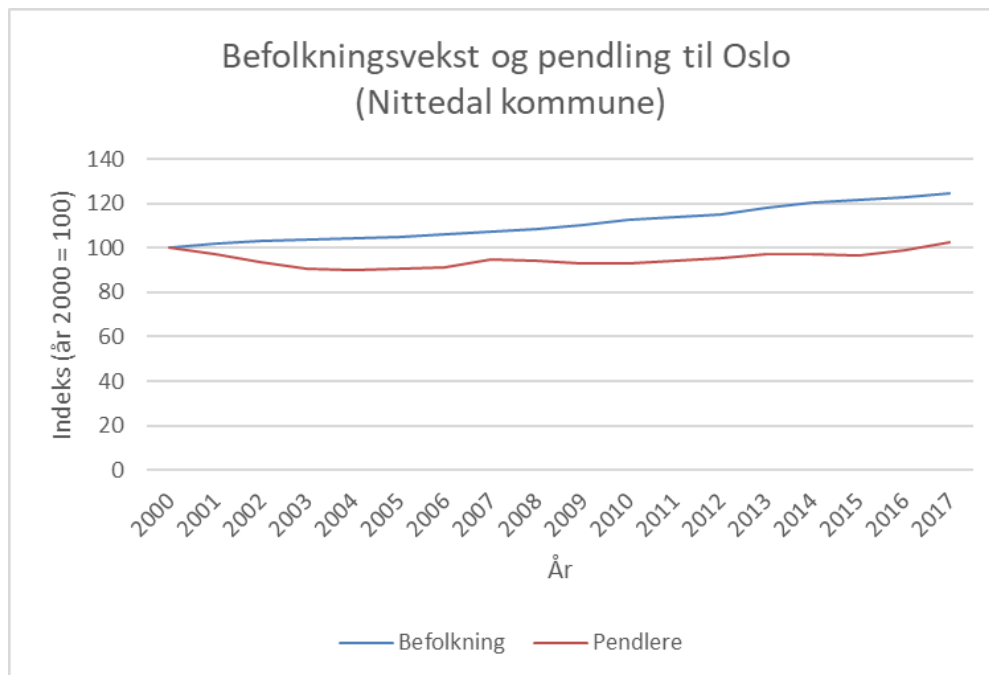
Det er to variable som bestemmer pendlingsbehovet; befolkningsvekst og andelen som pendler av en gitt befolkning.

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:



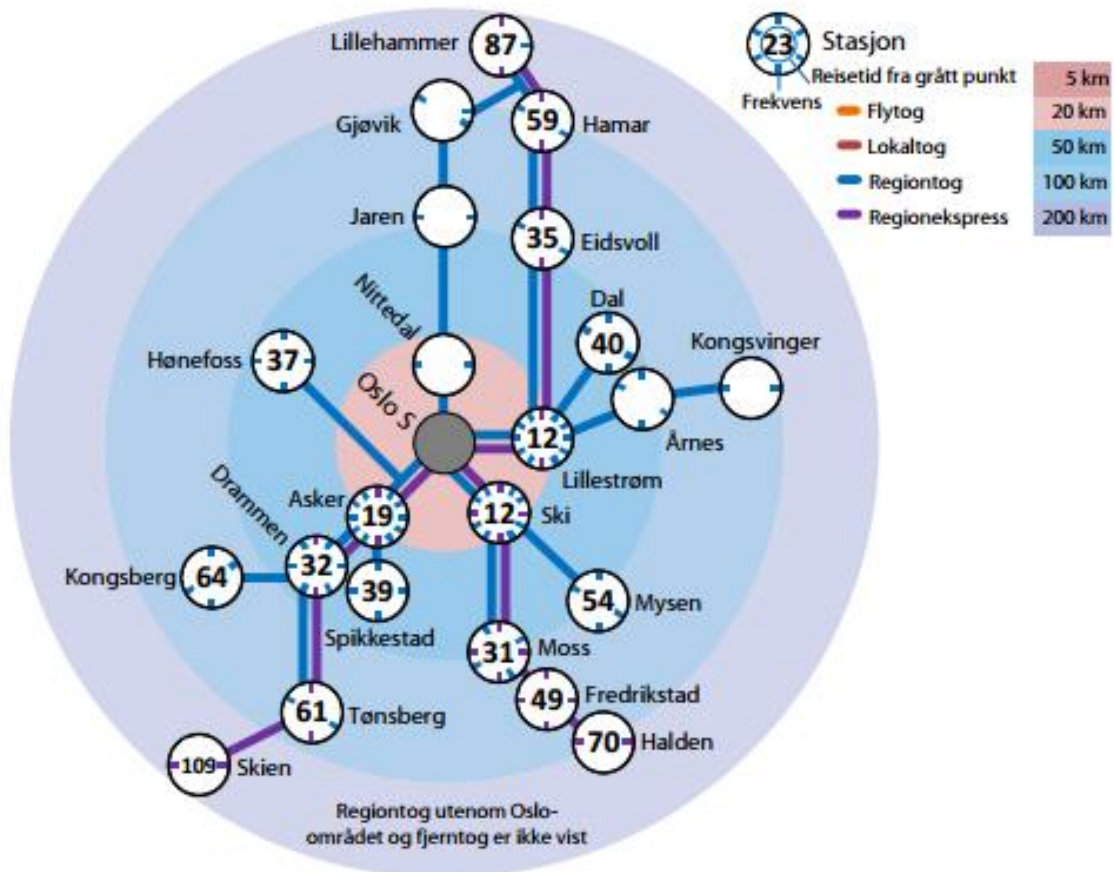
Antall pendlere i Nittedal er så vidt større enn det var i år 2000, på tross av en befolkningsvekst på over 20 pst. Dette er for så vidt ikke i motstrid til annen data, som viser at *andelen* pendlere inn til Oslo jevnt over er flat eller synker for de fleste kommunen rundt hovedstaden. Det vil si at 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 sysselsettingsmulighetene 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 scenarier 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:

