

Utvikling av jernbanen i Oslo-navet

Underlag for NTP 2014 - 2023



29. februar 2012



Jernbaneverket

Forord

Prosjektet “Utvikling av jernbanen i Oslo-navet” har som formål å svare på de spørsmål om jernbane som er stilt i Retningslinje 2 for arbeidet med Nasjonal transportplan 2014-2023. Spørsmål om behovet for en ny jernbanetunnel står sentralt i retningslinjene for NTP-arbeidet.

Rapporten er en videreutvikling av underveisrapporten som ble levert til NTP-sekretariatet i Jernbaneverket og det tverretatlige arbeidet med langsiktige kapasitetsutfordringer i Oslo-området, per 1. november 2011.

Det er opprettet en egen styringsgruppe for prosjektet i Jernbaneverket.

Arbeidet er utført i nær kontakt med Ruter, Flytoget og NSB.

Arbeidet er organisert med fire delprosjekter: Marked, Tilbud/kapasitet, Infrastruktur og Samlet analyse. For hvert delprosjekt er det opprettet interne ressursgrupper i Jernbaneverket. Delprosjektene har utarbeidet egne underlagsrapporter.

I tillegg har Jernbaneverket i samarbeid med Ruter utarbeidet en felles underlagsrapport om rollefordeling i kollektivnettet.

Jernbaneverkets ledelse er holdt orientert om arbeidet via skriftlige statusrapporter, og via framlegg og presentasjoner for ledermøtet.

Oslo, 29. februar 2012.

Anne Marstein
Plan- og utviklingsdirektør Øst

Arne Stølan
Prosjektleder

Innhold

Forord	3
Innhold	4
0 Sammen drag	6
1 Innretning av arbeidet	10
1.1 Befolkningen vokser og flere må reise kollektivt	10
1.2 Jernbanen er en del av det totale kollektivtilbudet	10
1.3 Kan jernbanens potensial utnyttes bedre enn i dag?	10
1.4 Retningslinjene for NTP-arbeidet gir premisser for arbeidet	10
1.5 Tilnærming til arbeidet	11
1.6 Grenseflater mot andre arbeider	11
2 Utviklingstrekk og utfordringer for transportsystemet	12
2.1 Transportsystemet må videreutvikles i takt med samfunnets behov	12
2.2 Utfordringer for trafikkutvikling og reisemiddelfordeling	15
3 Framtidig utvikling av transportsystemet	18
3.1 Transportutfordringen må løses kollektivt	18
3.2 Kvaliteten på kollektivsystemet må heves, dør-til-dør	18
3.3 Jernbanen har en nøkkelrolle i utviklingen av transportsystemet	21
3.4 Kollektivsystemet styrkes gjennom fortetting i knutepunkter	23
4 Jernbanens muligheter	25
4.1 Sterk lokal og regional tilstedeværelse krever kapasitetsløft	25
4.2 Alternativer for økt kapasitet	25
4.3 Separering av trafikken gir mer kapasitet og større fleksibilitet	26
4.4 Det er mulig å bygge ny sentrumstunnel	27
4.5 Tiltak i påvente av ny tunnel	27
4.6 To tunneler øker robustheten	27
5 Jernbanen i ulike roller i 2040	28
5.1 Grunnleggende drivkrefter som påvirker jernbanens muligheter	28
5.2 Scenarier for jernbanen mot 2040	29
5.3 Kapasitetsmessige konsekvenser av scenarioene	32
5.4 Markedsmessige konsekvenser av scenarioene	34
5.5 Infrastrukturkostnader i scenarioene	36
5.6 Samfunnsøkonomisk analyse av scenarioene	37
6 Nærmere om tunnelsspørsmålet	42
6.1 Fire tunnelalternativer er vurdert	42
6.2 Innføring til Oslo S	43

6.3	Alternativenes gjennomføringstid og kostnader.....	44
6.4	Utfordringer knyttet til tunnelprosjektet.....	44
6.5	Tunnelalternativenes markedsgrunnlag.....	45
6.6	Hvilke konklusjoner om ny tunnel kan vi trekke nå?.....	45
7	Forslag til videre oppfølging	46
7.1	KVU for ny jernbanetunnel.....	46
7.2	Supplerende tiltak kan også gjennomføres før en ny tunnel åpner.....	46
7.3	Økt innsats for styrking av knutepunktene.....	47

VEDLEGG: Medlemmer av styringsgruppen og prosjektgruppen

0 Sammenheng

Tre spørsmål er vurdert

Sluttrapporten fra prosjektgruppen "Utviklingen av jernbanen i Oslo-navet" er ferdig samtidig med at NTP - planforslaget 2014 - 2023 legges fram 29. februar 2012. Rapporten er en videreutvikling av underveisrapporten som ble levert til NTP-sekretariatet i Jernbaneverket 1. november 2011.

Utgangspunktet for utredningen har vært Retningslinje 2 for NTP og rapporten om "Langsiktige kapasitetsutfordringer i Oslo-området" fra utredningsfasen.

Tre spørsmål er vurdert:

- Hva skal være jernbanens rolle i nærtrafikken rundt Oslo?
- Hva utløser behovet for en ny jernbanetunnel, når inntreffer et slikt behov og hvilke tekniske løsninger peker seg ut som de mest interessante?
- Hvordan kan kapasitetsutfordringen håndteres uten (i påvente av) en ny tunnel?

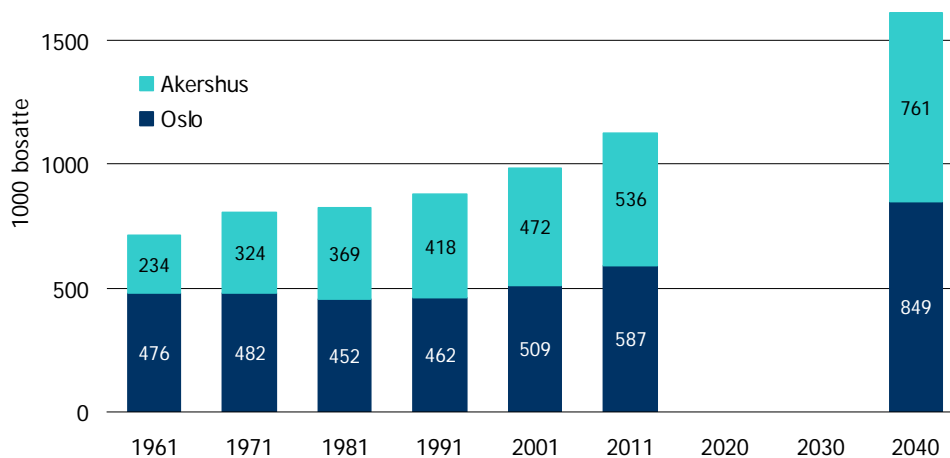
Arbeidet skal også gi svar på hvor lang tid det kan ta å utrede, planlegge og bygge en ny tunnel, med en konseptvalgutredning (KVU) som første etappe i prosessen.

Hovedfunn for samfunnsutviklingen

De viktigste funnene fra utredningsarbeidet med hensyn til samfunnsutviklingen i Oslo-navet er:

- Den forventede befolkningsveksten på 40 prosent til 2040 (SSB) viderefører utviklingen vi har sett de senere år. Veksten gir muligheter for å få til en mer bærekraftig byutvikling enn det vi har sett så langt.

Den sterke befolkningsveksten i Oslo og Akershus forventes å fortsette



- Samfunnet i 2040 er annerledes enn i dag. I rapporten fra utredningsfasen om langsiktige kapasitetsutfordringer i Oslo-området er det slått fast at tjenesteyting og kultur/underholdning er de bransjene som har sterkest vekstpotensial framover. Økt gjennomsnittlig levealder og en videre utvisking av grensen mellom arbeid og fritid, betyr at etterspørselen etter transport vil øke mer utenom rush enn i rush. Biltrafikken må begrenses for at klima-, miljø-, framkommelighets- og trafikksikkerhetsmål skal nås.
- Oslo-området vil være utvidet i 2040. Hovedstaden vil hente arbeidskraft og kunder fra et stadig større omland. Kortere reisetider vil gjøre at byene i intercityområdet blir tettere forbundet med hverandre. Reisetider under en time vil gjøre at det vil oppstå mange attraktive arbeidsmarkeder i byene i området Larvik, Halden og Lillehammer, med Oslo som et tyngdepunkt og nav i utviklingen.

Hovedfunn for transportutviklingen

De viktigste funnene for transportutviklingen i Oslo-navet er:

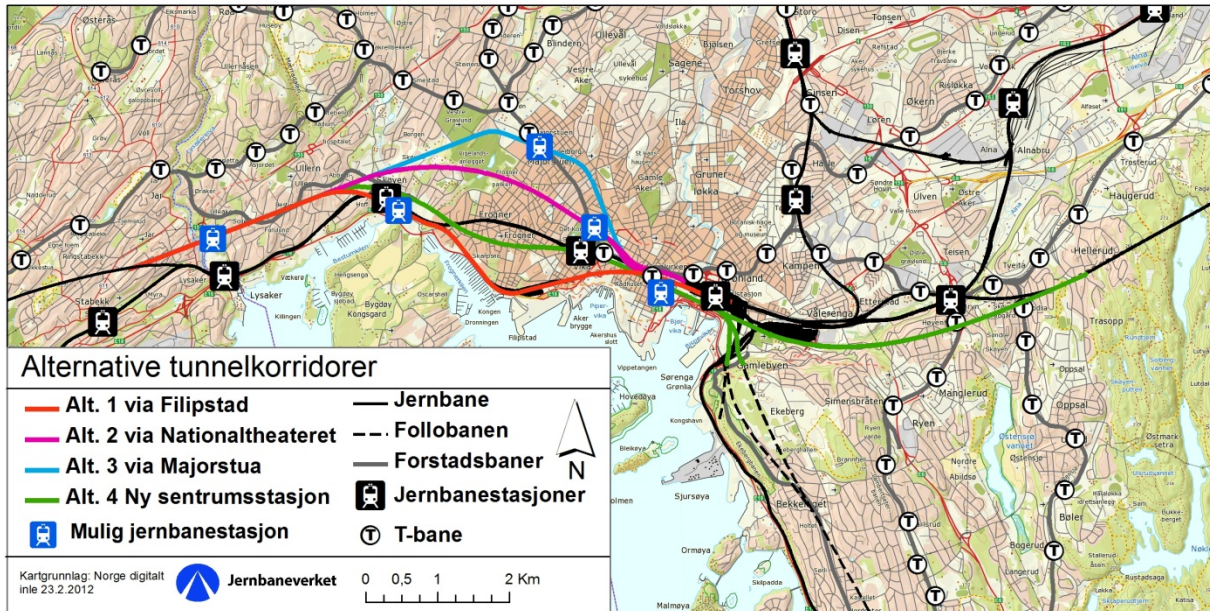
- Et sterkt kollektivnett som kan ta i mot forventet vekst i befolkningen, er en felles utfordring for lokale, regionale og statlige aktører.
- Jernbanen må utvikles som en del av et styrket, samlet kollektivnett. Nettet vil gjøre flere reisemål tilgjengelige og sikre at de reisende kommer seg fra dør til dør, ikke bare fra stasjon til stasjon.
- Bærebjelken i kollektivnettet må være høyfrekvente kollektivlinjer og effektive knutepunkter. Regionale knutepunkter med jernbanebetjening må utvikles som byer med tett arealbruk og et eget, lokalt kollektivtilbud. Dette tilbudet vil også kunne mate reisende fra buss til jernbane.
- Den brede enigheten om at veksten skal komme i knutepunktene, og at det skal satses på å utvikle et transportsystem med større vekt på kollektivtransport, sykkel og gange, er en viktig forutsetning for at jernbanen skal få spille en aktiv rolle i kollektivnettet.
- En betydelig utfordring er å få til et høyfrekvent kollektivnett ute i Akershus. Spredt bosetting og næringsutvikling fremmer bruken av bil. Tett bosetting og næringsutvikling fremmer gange, sykkel og kollektivtransport. Det er behov for en mer offensiv holdning til at videre bosettings- og næringsutvikling skjer i og rundt knutepunktene og i tilknytning til hovedlinjene i kollektivnettet.

Hovedfunn for jernbanen

Med hensyn til jernbanen er de viktigste funnene:

- Jernbanens rolle i transportsystemet er av regional karakter. Jernbane spiller ingen viktig rolle i kollektivnettet internt i Oslo. Hovedrollen er på reiser mellom Oslo og Akershus og reiser gjennom Oslo (mellom korridorene). Denne rollen kan utvikles videre.
- Et vesentlig kapasitetsløft for jernbanen er nødvendig for at jernbanen skal spille en offensiv rolle i kollektivnettet i Oslo-navet.
- Kapasitetsløftet synes vanskelig å få til uten en ny sentrumstunnel.
- Det er mulig å bygge en ny tunnel. Kostnadene er grovt beregnet til 15 – 20 milliarder kroner og byggetiden til 15 til 20 år.

- En ny tunnel gjør det mulig å separere den lokale og regionale togtrafikken. Dette gir en bedre utnyttelse av jernbanenettet, herunder dagens tunnel.
- To tunneler øker robustheten til jernbanenettet.
- Det er vurdert fire ulike tunnelløsninger. De nye tunnelløsningene er i utredningen tiltenkt regional trafikk (også knutepunktstoppende lokaltog)



- Innføring av en ny tunnel til Oslo S bør sannsynligvis skje som en utvidelse av dagens trakt. Nærføring til T-banen gir behov for å samordne planleggingen av en ny jernbanetunnel og en ny metrotunnel. Dette kan begrense inngrepene i Oslo sentrum og føre til at man unngår to anleggsperioder.
- Det er mulig å gjennomføre en del kapasitetsøkende tiltak i påvente av en ny tunnel.
- Utførte beregninger viser at en omfattende satsing på jernbane gir store samfunnsgevinster hvis man får til en konsentrert utnyttelse av arealene rundt de regionale knutepunktene. Satsing på jernbanen vil stimulere til en slik utvikling.

Videre arbeid nå

Utredningen identifiserer tre viktige oppfølgingsoppgaver videre nå:

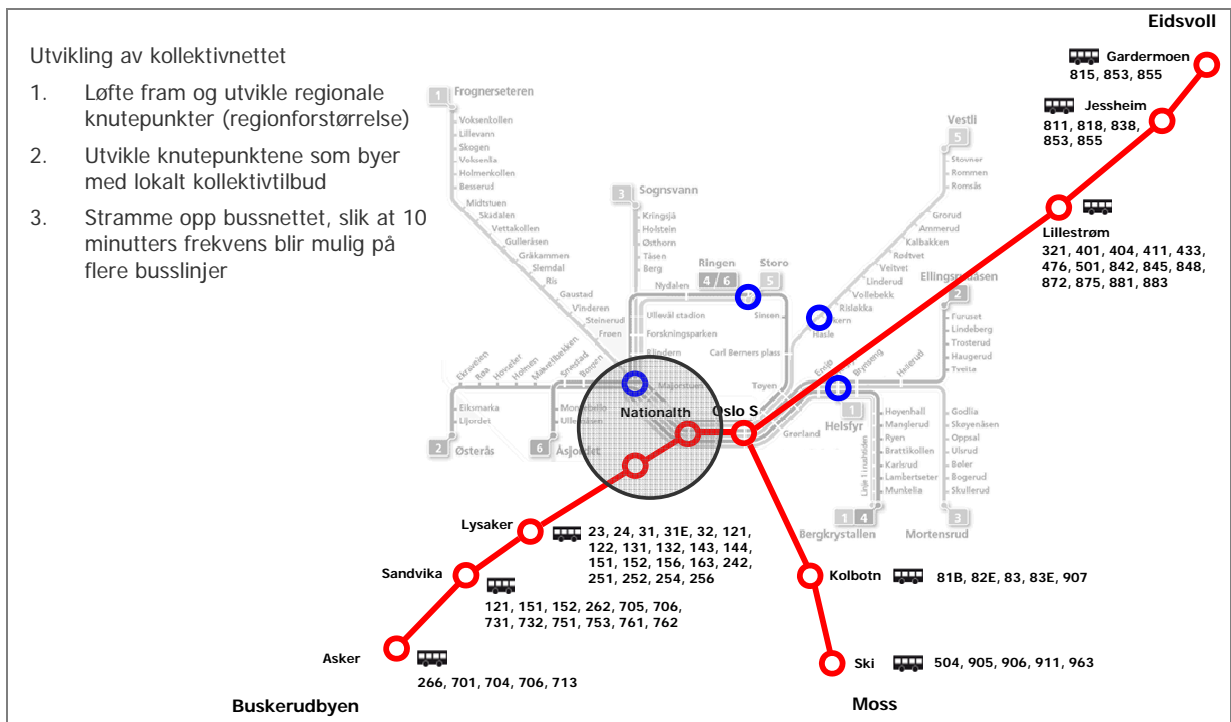
- Avklare om det bør utføres en felles KVV med Ruter
- Konkretisere satsingen på knutepunkter
- Avklare kapasitetsøkende tiltak i påvente av en ny tunnel

Avklaring om felles KVV. Utført arbeid viser at arbeidet med en ny jernbanetunnel bør videreføres. Prosjektgruppen anbefaler at det gjøres et forarbeid for å finne en hensiktsmessig avgrensning og innretning av en KVV. Dette arbeidet bør utføres i nært samråd med Ruter. Arbeidet med en KVV bør starte opp tidlig i 2014. En ny tunnel i Oslo er et stort og

komplisert anlegg som også må finne sin plass i Jernbaneverkets samlede utbyggingsstrategi for Østlandsområdet.

Kapasitetsøkende tiltak i påvente av en ny tunnel. Utviklingen av infrastrukturen og togtilbudet i Oslo-navet er en kontinuerlig prosess. Opprusting av Oslo-tunnelen og innføring av ny grunnrutemodell har vært viktige tiltak de senere årene. Denne prosessen bør videreføres i påvente av en ny tunnel. Det viktigste enkelttiltaket nå er etter prosjektgruppens vurdering, ombygging av Brynsbakken, eventuelt med en samtidig ombygging av Oslo S, som gjør det mulig å vende noen flere tog her. Også andre tiltak er aktuelle.

Konkretisere satsing på knutepunkter. Jernbaneverket bør ta initiativet til at lokale, regionale og statlige aktører avklarer spørsmål om framtidige regionale knutepunkter. En slik avklaring vil ha stor betydning for den videre utviklingen i Oslo-navet, både for samfunn og transportsystem. Figuren viser hvilke knutepunkter Jernbaneverket bør gi størst oppmerksomhet i det videre arbeidet. Knutepunktstrukturen i Oslo vest vil henge nøye sammen med valg av tunnelløsning. Videre arbeid med knutepunkter bør også omfatte tiltak for å styrke det lokale kollektivtilbudet, og tiltak for å styrke jernbanetilbudet.



1 Innretning av arbeidet

1.1 Befolkningen vokser og flere må reise kollektivt

Framskrivninger utarbeidet av Statistisk sentralbyrå (SSB) viser en forventet befolkningsvekst på om lag 40 prosent i Oslo og Akershus til 2040. Det er bred enighet om at mest mulig av veksten bør komme i knutepunkter og langs hovedlinjer i kollektivnettet. Det er også bred enighet om å utvikle et transportsystem med større vekt på kollektivtransport, gange og sykkel. Å ta imot befolkningsveksten samtidig som kollektivandelen økes, gir store utfordringer for kollektivtilbudet.

1.2 Jernbanen er en del av det totale kollektivtilbudet

Å utvikle et sterkere kollektivnett er en felles utfordring for lokale, regionale og statlige aktører. Å utvikle jernbanen som del av et styrket, samlet kollektivnett er jernbanens utfordring. Et samlet kollektivnett vil gjøre flere reisemål tilgjengelige, og sikre at de reisende kommer seg dør-til-dør, og ikke bare stasjon-til-stasjon. Høyfrekvente kollektivlinjer og effektive knutepunkter er bærebjelkene i kollektivnettet.

1.3 Kan jernbanens potensial utnyttes bedre enn i dag?

En videre utvikling av jernbanens rolle i det samlede kollektivnettet må vektlegge og utnytte jernbanens fortrinn. Slike fortrinn er:

- **Jernbanens hastighetspotensial.** Regionalt har jernbanen et potensial for å binde Østlands-området tettere sammen. Lokalt har jernbanen et potensial for å binde tunge målpunkter sammen på en effektiv måte.
- **Jernbanens kapasitetspotensial.** Dette potensialet utnyttes best ved å rette jernbanetilbudet enda mer mot de store etterspørselsvolumene.
- **Jernbanens miljøfortrinn.** I tillegg til lave utslipp (nullutslipp) er også jernbanen det mest arealeffektive transporttilbudet der transport- etterspørselen er høy og kapasitetsbehovet stort.

1.4 Retningslinjene for NTP-arbeidet gir premisser for arbeidet

I departementenes retningslinjer for NTP-arbeidet løftes følgende problemstillinger angående jernbane fram:

- Hva kan/bør jernbanens rolle i nærtrafikken rundt Oslo være?
- Hva utløser behovet for en ny jernbanetunnel, når inntreffer et slikt behov og hvilke tekniske løsninger peker seg ut som de mest interessante?
- Hvordan kan kapasitetsutfordringene håndteres uten en ny tunnel?
- Hvor lang tid vil det ta å utrede, planlegge og bygge en ny tunnel, med en KVVU som første etappe?

Jernbanens rolle i nærtrafikken har vært utredet sammen med Ruter. Diskusjonen er nedfelt i et eget arbeidsnotat.

1.5 Tilnærming til arbeidet

Tre likeverdige innfallsvinkler. Det er arbeidet med tre ulike delprosjekter: Marked, Tilbud/kapasitet og Infrastruktur. De tre delprosjektene representerer tre likeverdige innfallsvinkler til arbeidet. Det er både lagt vekt på å få fram problemstillinger knyttet til hver innfallsvinkel, og problemstillinger i grenseflatene mellom de tre innfallsvinklene.

Mulighetene for en ny jernbanetunnel er underlagt en særskilt vurdering som del av arbeidet med delprosjekt Infrastruktur.

Nærtrafikkområdet rundt Oslo er prosjektets avgrensning. Det er lag størst vekt på innerstrekningene (området innenfor Asker, Lillestrøm og Ski).

Scenarier for 2040 er utviklet. Det er benyttet en formalisert scenario-metodikk hvor konsekvensene av ulike rammevilkår for videre utvikling av jernbanen i Oslo-området, står sentralt.

En markedsanalyse er gjennomført i tre trinn:

- Beskrive dagens jernbanereiser (2010). Beskrivelsen baseres på grunnlagsdata stilt til disposisjon av Ruter, NSB og Flytoget.
- Framskrive etterspørselen til 2040. Vekstfaktorer hentes fra tverretatlige modellkjøringer i NTP-arbeidet.
- Beregne virkninger av scenarioene. Dette baseres på internasjonale erfaringsdata.

Framgangsmåte og beregningsresultater er drøftet i et eget markedsseminar med deltakelse fra eksterne eksperter.

Nytte-kostnadsanalyser er gjennomført i henhold til Jernbaneverkets metodehåndbok. Arbeidet er utført i nært samråd med metodeansvarlige i Jernbaneverket.

1.6 Grenseflater mot andre arbeider

Kontakt mot andre NTP-arbeider i Jernbaneverket har skjedd via den internt opprettede koordineringsgruppen for NTP-arbeidet. I denne gruppen har også Høyhastighetsutredningen og KVU IC deltatt.

Eksternt er arbeidet koordinert mot det tverretatlige NTP-arbeidet om langsiktige kapasitetsutfordringer i Oslo-området, og mot Ruters arbeid med K2012. Dette har gitt en bred kontaktflate mot lokale myndigheter (Oslo kommune, Akershus fylkeskommune og Ruter).

Underveis i arbeidet er det avholdt arbeidsmøter med NSB og Flytoget.

I avslutningsfasen er funn i arbeidet presentert for og diskutert med interne og eksterne fagpersoner som på ulike måter har vært involvert underveis i arbeidet.

2 Utviklingstrekk og utfordringer for transportsystemet

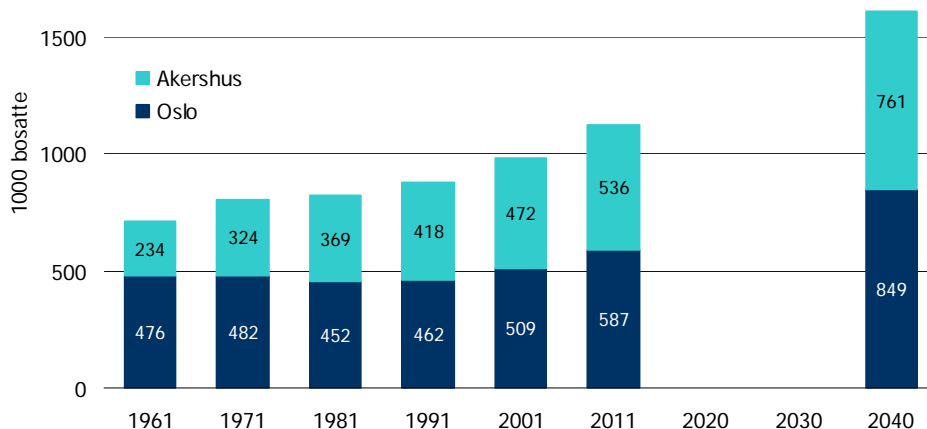
2.1 Transportsystemet må videreutvikles i takt med samfunnets behov

Forventet vekst gir muligheter for en bedre bystruktur

Befolkningen i Oslo og Akershus vil i følge de befolkningsframskrivninger som SSB utarbeider, kunne vokse med rundt 500.000 personer fram til 2040.

Mens veksten på 1970- og 1980-tallet i all hovedsak kom i Akershus, har den de siste 20 år fordelt seg jevnere på Oslo og Akershus. Dette er en utvikling som SSB mener vil fortsette (se Figur 2.1).

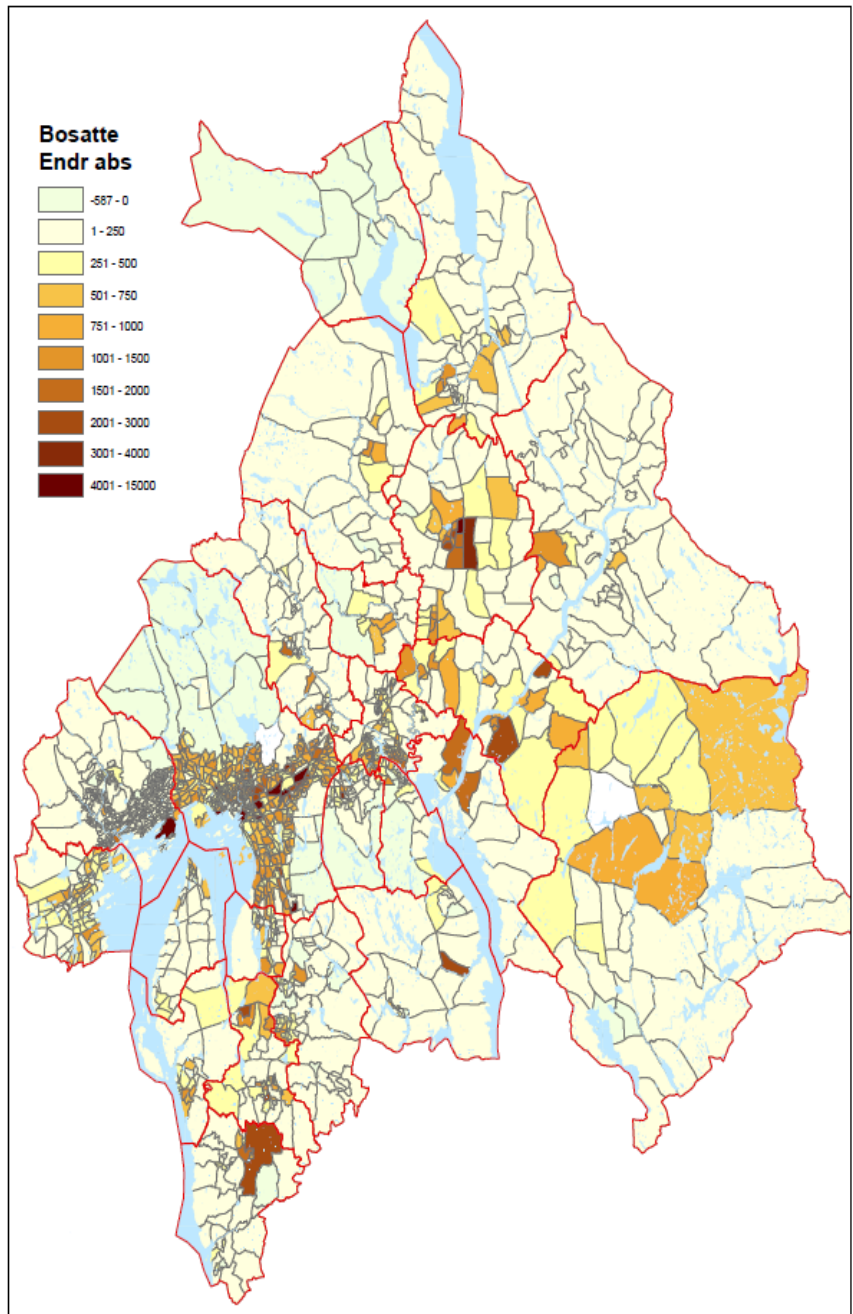
Figur 2.1 Befolkningsvekst 1960-2010, videre framskrevet til 2040. Kilde: SSB



I NTP-arbeidet er befolkningsframskrivningen til SSB brutt helt ned på grunnkretser i Oslo og Akershus¹. Figur 2.2 viser en illustrasjon av hvor i regionen den absolutte veksten forutsettes å komme de neste 50 årene. Grunnkretsens geografiske størrelse er bestemt av dagens befolknings-tetthet. Veksten framstår derfor på kartet som mer betydningsfull i de store, tynt befolkede grunnkretsene, enn i de små, tett befolkede grunnkretsene.

¹ Denne nedbrytingen er den samme som Ruter har benyttet i sine analyser av en ny T-banetunnel.

Figur 2.2 Lokalisering av befolkningsveksten i Oslo og Akershus de kommende 50 årene. Forutsetninger lagt til grunn for transportmodellberegninger i NTP-arbeidet.



Det er i NTP-arbeidet forutsatt at veksten kommer i knutepunkter og langs hovedlinjene i kollektivnettet. Dette innebærer i så fall en noe annen utvikling enn i dag, der en betydelig andel av veksten kommer i områder med dårlig, eller i verste fall manglende, kollektivbetjening, som omtalt i Aftenposten 13.02.2012, se figur 2.3.

Figur 2.3 Aftenposten 13. februar 2012, hovedoppslag i morgenutgaven om spredt arealutvikling i utakt med vedtatt politikk



Hovedstadsområdet utvides

Oslo-området må konkurrere internasjonalt om arbeidskraft og investeringer. En slagkraftig hovedstadsregion må rekruttere arbeidskraft og kunder fra et stadig større omland. Dette betyr også at nye kontaktmønstre vil utvikle seg regionalt. Dette stiller krav både til et effektivt, regionalt transporttilbud og til lokale transportløsninger som møter det regionale i utvalgte knutepunkter.

De største vekstbransjene er tjenesteyting, kultur og underholdning

I rapporten fra utredningsfasen er det slått fast at tjenesteyting, kultur og underholdning vil være de største vekstbransjene framover. Skal Oslo-området konkurrere om arbeidskraft tilhørende disse bransjene, stiller dette krav til hvordan byen utvikles, både når det gjelder innhold og utseende. Et moderne banebasert, og universelt utformet transportsystem og en tett, urban arealutvikling, er viktige stikkord.

Gjennomsnittsalderen øker, befolkningen blir rikere og kvalitetskravene øker

En av driverne bak befolkningsveksten er økt gjennomsnittlig levealder. Andre drivere er arbeidsinnvandring og nasjonale flyttestrømmer. En eldre befolkning, og en utvikling der arbeid og fritid stadig smelter mer sammen, gjør at veksten i transportetterspørsel blir størst utenfor rush-toppene. En stadig rikere befolkning vil både ha et dyrere forbruk og bruke mer penger på private tjenester og fritid. Det er også grunn til å forvente stadig større krav til transportsystemets kvalitet. Dette betyr at kollektivsystemet må møte stadig nye krav, og at det må tenkes på mer enn å frakte arbeidskraft til sentrum om morgenen og hjem igjen om ettermiddagen.

Miljø vil sette strengere rammer for utvikling av transportsystemet

Biltrafikken er en viktig driver for klimagassutslipp, lokale forurensningsproblemer, trafikkulykker og arealforbruk. Det er derfor viktig at kollektivtransporten klarer å gjøre en større del av jobben enn i dag. Dette gjelder særlig i de tettest befolkede delene av området, hvor det allerede i dag er køer og forsinkelser, og høy konkurranse om bruken av tilgjengelige arealer.

2.2 utfordringer for trafikkutvikling og reisemiddelfordeling

Lavere vekst i biltrafikken i Oslo enn i Akershus

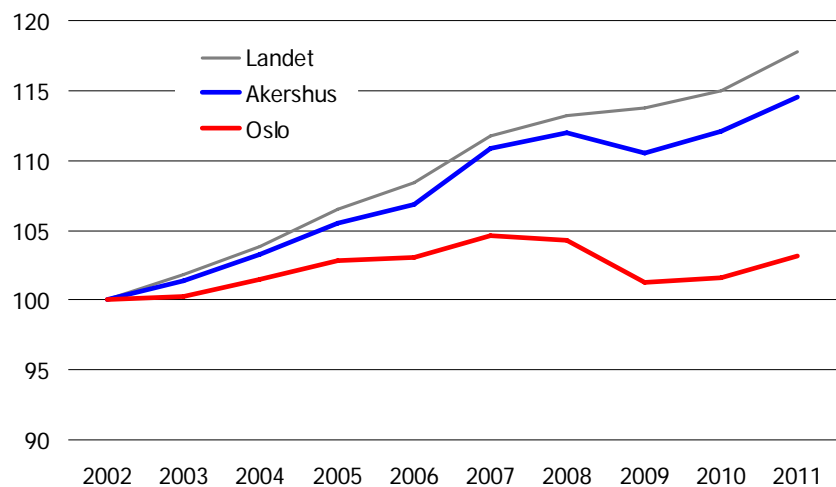
En hovedutfordring i transportsystemet er å redusere bilbruken og få flere til å reise kollektivt, gå og sykle.

Figur 2.4 viser biltrafikkens utvikling fra og med 2002 til og med 2011 i Oslo, Akershus og for landet totalt sett². Som det framgår har biltrafikken over tid vokst mindre i Oslo enn i Akershus.

Utviklingen i Akershus følger landsgjennomsnittet, unntatt i 2009, da både Akershus og Oslo hadde en trafikknedgang, mens landet totalt fortsatt hadde en trafikkvekst.

Knekken på kurvene for Oslo og Akershus i 2009 kan ha flere årsaker. En viktig årsak til trafikknedgangen kan være økte betalingssetser i bomringen inkludert et nytt snitt i vest. Nedgangen kan ha blitt forsterket av finanskrisen og av økt satsing på et forbedret kollektivtilbud.

Figur 2.4 Utviklingen av vegtrafikken 2002-2011. Kilde: Statens vegvesen.



Kollektivreisene øker både i Oslo og Akershus, men jernbanen har svak vekst

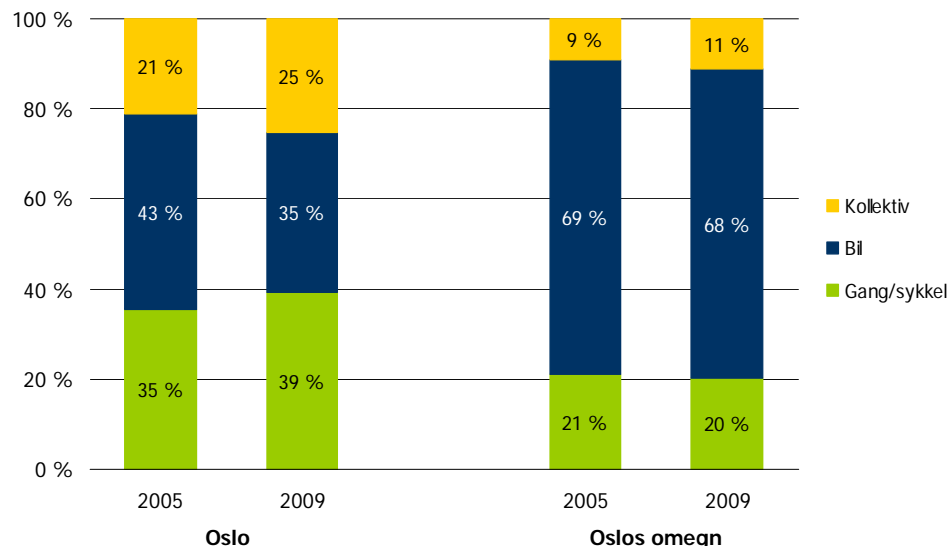
Fra 2005 til 2010 økte antallet kollektivreiser i Oslo og Akershus med drøyt 30 prosent. Økningen var den samme i begge fylker. I samme periode økte antallet ordinære togreiser innenfor Østlands-området, (ikke medregnet flytoget), med 6 prosent. Dårlig driftsstabilitet er en viktig forklaring på den svake utviklingen for jernbanen i perioden.

² Basert på Statens vegvesens vegtrafikkindeks.

Vesentlig endret reisemiddelfordeling i Oslo, små endringer i Akershus

Endret reisemiddelfordeling er et sentralt mål i transportpolitikken. I figur 2.5 er utviklingen i reisemiddelfordeling fra 2005 til 2009 blant bosatte i Oslo og i Oslos omegnskommuner vist.

Figur 2.5 Reisemiddelfordeling 2005 og 2009 i Oslo-området. Kilde: Nasjonale reisevaneundersøkelser 2005 og 2009.

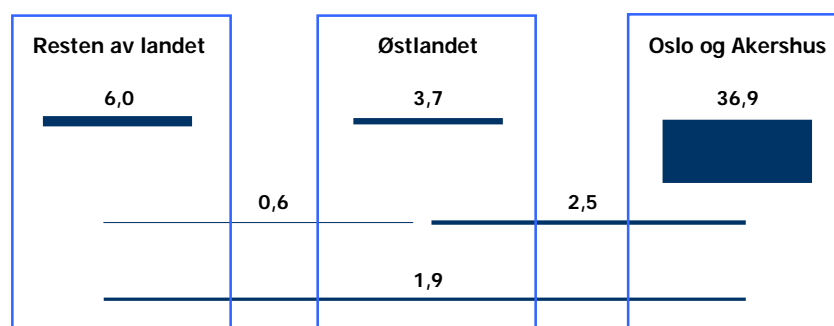


Mens bilandelen har sunket betraktelig i Oslo, er den tilnærmet uendret i omegnskommunene. Den positive utviklingen i Oslo skyldes at flere går og reiser kollektivt. Sykkelandelen er uendret fra 2005 til 2009. Kollektivandelen har økt både i Oslo og omegnskommunene.

70 prosent av jernbanereisene i Norge foregår internt i Oslo og Akershus

Jernbanen har både en lokal, regional og lokal funksjon i transport-systemet. Figur 2.6 viser hvordan 52 millioner jernbanereiser utført i 2005 fordelte seg geografisk i landet. 70 prosent av reisene har både start- og målpunkt internt i Oslo og Akershus.

Figur 2.6 Jernbanereiser i Norge 2005. Millioner reiser per år. Kilde: SSB

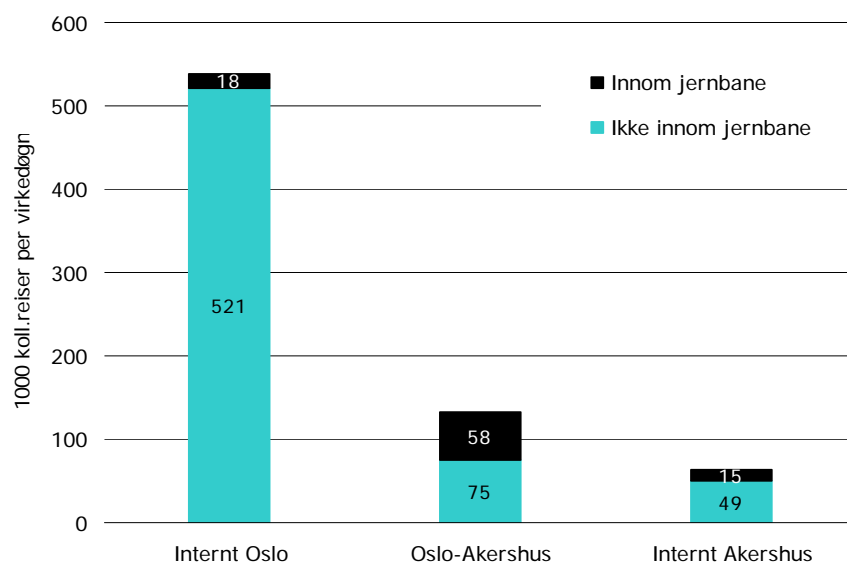


Jernbanens rolle lokalt er de litt lengre reisene til og fra Akershus

10 prosent av alle kollektivreiser innenfor Ruters ansvarsområde utføres med jernbane. Den lave andelen på jernbane skyldes først og fremst at de aller fleste kollektivreiser i Oslo-området går internt i Oslo, og at jernbanen ikke spiller en viktig rolle på disse korte reisene.

Figur 2.7 viser hvordan kollektivreisene innenfor Ruters ansvarsområde er fordelt mellom Oslo og Akershus, og hvor mange av disse reisene som foregår helt eller delvis med jernbane. Som vi ser spiller jernbanen en viktig rolle på reiser mellom Oslo og Akershus, og til en viss grad også på reiser i Akershus.

Figur 2.7 Kollektivreiser innenfor Ruters ansvarsområde. Virkedøgn 2010. 1000 reiser. Kilde: Billettundersøkelsen til Ruter og NSB.



En ny jernbanetunnel og en ny T-banetunnel vil betjene ulike reisebehov

Figur 2.7 illustrerer også at jernbane og T-bane i stor grad utfyller hverandre ved å betjene ulike markeder. T-bane betjener i hovedsak det interne markedet i Oslo, mens markedet for jernbanen i hovedsak er mellom Oslo og Akershus. Dette gjør at jernbanetunnelen og T-banetunnelen i liten grad er å anse som konkurrerende tiltak.

3 Framtidig utvikling av transportsystemet

3.1 Transportutfordringen må løses kollektivt

Befolkningen og trafikken i byer øker. Den raske befolkningsveksten og sentraliseringen gir store muligheter for en miljøvennlig omstrukturering av transportsystemet. Det gir også utfordringer dersom ulike samfunnsaktører ikke opptrer sammen for å unngå ytterligere byspredning og økt bilbruk.

3.2 Kvaliteten på kollektivsystemet må heves, dør-til-dør

Det er en felles utfordring for lokale, regionale og statlige aktører å utvikle et godt kollektivnett. Utfordringen for jernbanen er å finne sin plass som en del av et samlet, styrket kollektivnett. Et samlet nett innebærer at jernbanen er med å frakte passasjerene fra dør til dør, og ikke bare fra stasjon til stasjon. I dette kollektivnettet er bærebjelkene høyfrekvente kollektivlinjer.

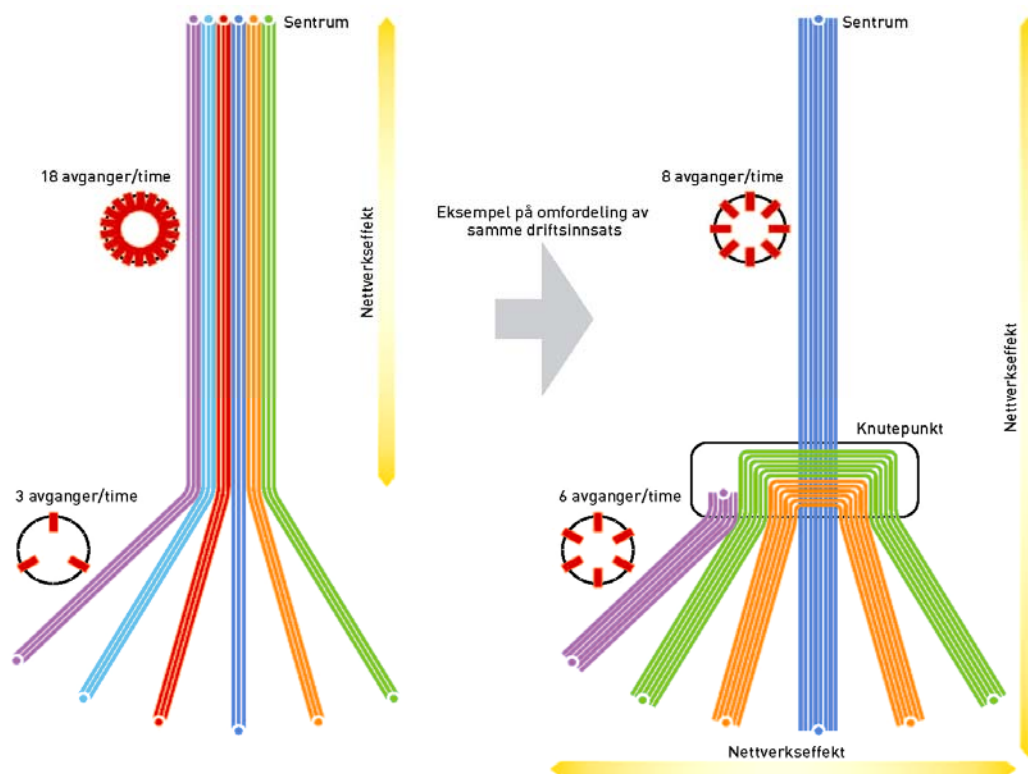
Dagens kollektivsystem kan styrkes med endret ressursinnsats

Når frekvensen på tilbudet er 5-10 minutter, vil ventetiden mellom avgangene være så kort at omstigning mellom ulike kollektivlinjer kan skje uten stor ulempe. Tilstrekkelig høy frekvens, (5-10 minutter), reduserer behovet for å se i rutetabellen. Transportmidlet vil med en slik frekvens uansett være på stoppestedet om lag samtidig som den reisende.

En oppstramming av rutenettet gjør det mulig å kjøre med høye frekvenser på et lavere antall hovedlinjer. Dermed blir det mulig å om-disponere ressurser for å oppnå en høyere nettverksfrekvens. Dette er illustrert i figuren nedenfor. Ved å kjøre et mer kapasitetssterkt og hurtig tilbud i de indre deler av nettet, kan frekvensen økes lengre ut i nettet. Dette vil gi et bedre reisetilbud dør-til-dør for flere, uten at den totale reisetiden går opp.

Figur 3.1 viser to måter å disponere den samlede ressursinnsatsen i kollektivnettet på. I den høyre delen av figuren mater bussen i større grad inn mot knutepunktet, i stedet for at alle bussene kjører parallelt inn til sentrum. Mellom knutepunkt og sentrum etableres et kapasitetssterkt jernbanetilbud med høy hastighet. Nettverkseffekt oppnås i knutepunktet ved at dagens matetilbud med buss øker fra tre til seks avganger. Dette gjør at den reisende kommer dør-til-dør med 10 minutters frekvens, og ikke med 20 minutters frekvens som vist til venstre.

Figur 3.1 Felleslinje på fellesstrekning og omstigning i knutepunkt gir samlet sett et bedre kollektivtrafikktilbud for en gitt ressursinnsats. Kilde: Ruter K2012 og HiTrans.



Ved lavere frekvens enn 10 minutter kreves tilrettelagt korrespondanse i utvalgte knutepunkter. Ved å restrukturere linjenettet, og samle ressursene på et sett av hovedlinjer, kan antall linjer med lav frekvens, (halvtimesfrekvens eller dårligere), reduseres.

Lavere frekvens enn 10 minutter vil være mer akseptabelt på lange reiseavstander, hvor kjøretid betyr mer enn på korte reiser.

Muligheter for bedre samspill i de regionale knutepunktene

Et felles kollektivnett må bygges opp omkring de regionale knutepunktene hvor det mer fjerntgående jernbanetilbudet møter byens kollektivnett. Figuren nedenfor viser slike knutepunkter, (rød signatur), tegnet opp på T-banens rutenett.

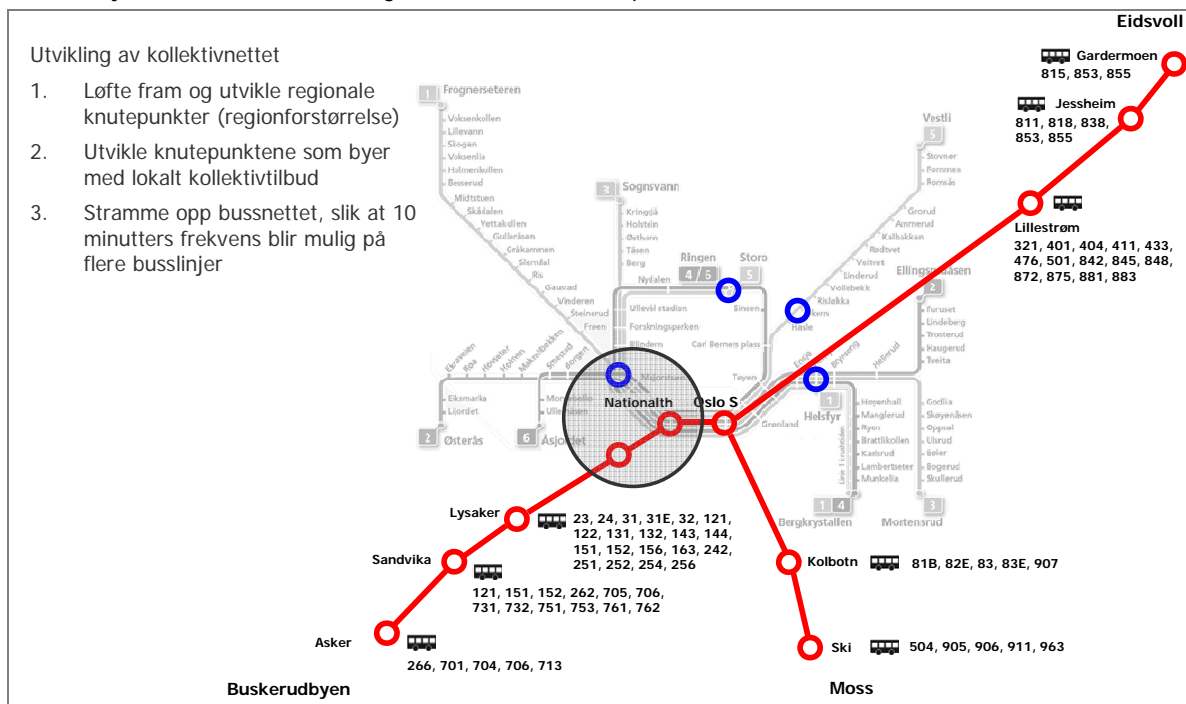
Figuren viser også hvilke busslinjer i Akershus som trafikkerer regionale knutepunkter utenfor sentrale Oslo. Som vi ser er det svært mange bussruter i en del knutepunkter. Svært få av busslinjene har 10 minutters frekvens eller bedre.

I tillegg til dette må også de største knutepunktene i byens interne kollektivsystem inngå i det overordnede kollektivnettet. De viktigste av disse er markert med blått i figuren³. Det er også andre, store knutepunkter i om-

³ Opptegning basert på diskusjoner i arbeidsseminar 8. september og tverretattlig prosjektgruppe for Langsiktige kapasitetsutfordringer i Oslo-området 18. oktober. Opptegningen viser en overordnet struktur, og ikke hva som er knutepunkter med størst omstigning

rådet, som omtalt i kapittel 2.1. Disse er vurdert å være av mindre strukturerende karakter regionalt enn de som er tatt med i figuren⁴.

Figur 3.2 Hovedknutepunkter i kollektivnettet, med T-bane og jernbane som ryggrad. Rødt: Regionale knutepunkter med sterk jernbane. Blått: Andre viktige, strukturerende knutepunkter i Oslo



Et godt samspill mellom buss og jernbane i de regionale knutepunktene i Akershus krever:

- At flest mulig busslinjer går innom knutepunktene. Dette vil styrke den lokale kollektivbetjeningen og utvikle knutepunktene som byer
- God framkommelighet for busslinjene, spesielt inn mot knutepunktene der det i dag er betydelige framkommelighetsproblemer
- Knutepunkter som er oversiktlige, har korte gangavstander og er universelt utformede

Behov for et bedre koordinert rutetilbud i det lavtrafikkerte nettet

Ansvaret for kollektivtrafikken er i dag delt på mange aktører, og det er store utfordringer med å koordinere tilbudene og få et mest mulig helhetlig og sømløst tilbud. Dette gir seg i noen tilfeller utslag i dårlig og til dels ikke-eksisterende koordinering mellom ulike kollektivtilbud. Der som de ulike kollektivtilbudene ikke korresponderer, hjelper det lite med et godt planlagt knutepunkt. Det er behov for å etablere bedre korrespondanser, spesielt i det lavtrafikkerte nettet.

⁴ Knutepunktene i Oslo vest er fortsatt til diskusjon.

3.3 Jernbanen har en nøkkelrolle i utviklingen av transportsystemet

Et viktig prinsipp for jernbanens framtidige rolle i Oslo-regionen er at togtilbudet gir størst mulig samfunnsøkonomisk effekt innenfor et totalt kollektivsystem. Jernbanens fortrinn i persontransportmarkedet i Oslo-området kan styrkes gjennom å:

- Utnytte jernbanens hastighetspotensial for å binde byene i Østlands-området sammen.
- Utnytte jernbanens kapasitet bedre ved å prioritere å betjene de største etterspørselsvolumene.
- Utnytte jernbanens miljøfortrinn når det gjelder utslipp og arealforbruk.

Det må vurderes om disse fortrinnene er godt nok utnyttet i dag, eventuelt hva som kan gjøres for å utnytte disse fortrinnene enda bedre enn i dag.

Dagens kapasitet i Oslo-tunnelen er fullt utnyttet

Spørsmålet om kapasitet i dagens tunnel handler om:

- Infrastrukturkapasitet: Hvor mange tog er det plass til?
- Setekapasitet: Hvor mange passasjerer er det plass til?
- Kapasitetsutnyttelse: Hvor mange flere tog og passasjerer er det plass til?

Oslo-tunnelen har i Jernbaneverkets "Network Statement"⁵ vært erklært overbelastet med tog siden 2007. Jernbaneverket tilbyr i dag 19,5 ruteleier per retning i dimensjonerende time⁶. Innmeldingene fra togselskapene viser allerede i dag et ønske om å kjøre minst 27 ruteleier⁷ pr. retning i dimensjonerende time gjennom tunnelen. Det vil si at etterspørselen etter ruteleier er ca. 40 prosent større enn dagens tilbud.

Dimensjonerende snitt for jernbanen, (der seteplasskapasiteten er høyest utnyttet), er hvor togene møter arbeidsplasskonsentrasjon i sentrum. Fra nordøst og sør er dette ved Oslo S. Fra vest møter jernbanen arbeidsplasskonsentrasjonen tidligere, og dimensjonerende snitt ligger ved Lysaker. For tog fra vest er Nationaltheatret en like mye benyttet stasjon som Oslo S.

Tog fra nordøst og sør som snur på Skøyen bidrar også til ledig setekapasitet i sentrumstunnelen. Å kjøre disse togene gjennom til Skøyen gir de reisende bedre tilgang til sentrumsområdet. Samtidig gir dette færre vendende tog på Oslo S, noe som samlet sett øker infrastrukturkapasiteten på Oslo S.

Dette gjør at setekapasiteten i Oslo-tunnelen ikke er fullt utnyttet og skal heller ikke være det.

Registreringer fra NSB viser at belegget i makstimen i dimensjonerende snitt ligger 5 prosent høyere enn kapasiteten. Utenfor dimensjonerende snitt og dimensjonerende time er det betydelig ledig kapasitet. Slik er det også i det øvrige kollektivsystemet og på vegnettet. Bruk av

⁵ Network statement 2011, vedlegg 3.9

⁶ Dimensjonerende time er den trafikkmengden som jernbaneinfrastrukturen er dimensjonert for

⁷ Jfr. NSBs forslag ang. ny grunnrutemodell i sammenheng med dokument 2000603675

prismekanismen for å jevne ut rushtidstoppene er i dag ikke i bruk, verken i vegnettet eller i kollektivnettet.

Ny grunnrutemodell gir bedre muligheter for å betjene markedet

Med utgangspunkt i togets konkurransefortrinn, ny infrastruktur, vekstprognoser samt lokale samordnede areal- og transportplaner etableres et 10-minutters tilbud slik at kunden kan ”kaste klokka” på knutepunktstasjonene Asker, Sandvika, Lysaker, Skøyen, Nationaltheatret, Oslo S og Lillestrøm. Tilbudet settes sammen av pendlene:

- Kongsberg – Eidsvoll
- Skien/Larvik – Eidsvoll
- Drammen – Dal (to ganger pr time)
- Drammen – Lillehammer
- Asker – Kongsvinger

Separate spor for lokaltrafikk Asker – Lysaker og Oslo S – Lillestrøm åpner for økt frekvens for fullstoppende lokaltog. Lillestrøm – Asker pendelen betjenes med 15 minutters frekvens gjennom dagen med to gjennomgående tog til Spikkestad hver time. Tar vi også med disse togene, får knutepunktstasjonene togavgang hvert 6. minutt.

Østfoldbanen er høyt utnyttet. Det ligger ikke til rette for innføring av overordnede prinsipper med spredning av pendler og liknende før ny Follobane åpner. Men med åpningen av nytt dobbeltspor i vestkorridoren, og tilrettelegging for vending av tog på Høvik, vil endepunktet for tog fra Østfoldbanen flyttes fra Skøyen til Lysaker. Dermed når jernbanen et stort marked som i dag krever omstigning. Østfoldbanen foreslås betjent med et tilbud som i omfang tilsvarer det eksisterende, med timefrekvens på linjene Oslo S – Halden, Skøyen – Mysen og Lysaker – Moss samt halvtimesfrekvens Lysaker – Ski.

Forslaget vil innebære et betydelig løft for togpassasjerer på Østlandet. De viktigste forbedringene er:

- Fast ti minutters frekvens med knutepunktstoppende tog Asker – Lillestrøm
- Økning fra tre til fem tog pr time i grunnrute Drammen – Oslo
- Økning fra 30 til 15 minutters grunnrute for fullstoppende tog Asker – Lillestrøm
- Økning fra 60 til 30 minutters frekvens for alle stasjoner Leirsund – Jessheim - Dal
- Økning fra 60 til 30 minutters frekvens i grunnrute på Eidsvoll verk
- Reisetidsgevinster for alle passasjerer som følge av ny infrastruktur Sandvika – Lysaker og Tønsberg – Barkåker.
- Flere tog gir bedre kapasitet i rushtidene. Eksempelvis vil det inn til Oslo i perioden 06:30 til 09:30 på virkedager bli tilbudt 32 prosent flere seter fra vest og 40 prosent flere seter fra nordøst. På Østfoldbanen vil man få en økning på 10 prosent som følge av at gamle 200-seters tog utfases og erstattes av nye og lengre tog.

IC-utbyggingen bidrar til regional utvikling

Utviklingen av et mer kapasitetssterkt, pålitelig og høyfrekvent togtilbud med kort reisetid i IC-triangelet. Dette vil skape et mer variert og effektivt arbeidsmarked og bidra til en større bo- og arbeids- og serviceregion. Et bedre IC-tilbud kan også gi en avlastning av Oslo-området, da det blir enklere å bo ute i området og jobbe i Oslo.

Et velfungerende togtilbud vil legge til rette for konsentrasjon av boliger og næringslokaler nær stasjonene. Dette fører til effektiv arealutnyttelse og flere kollektivreiser.

I hvilken grad IC-utbyggingen vil bidra til regionforstørring, henger sammen med hvor langt arbeidstakere er villig til å reise for å komme seg til ulike reisemål. På landsbasis har pendling økt de senere årene. Dette henger blant annet sammen med boligprisene og den geografiske arbeidsdelingen mellom sentrum, periferi og omland. Den nasjonale reisevaneundersøkelsen fra 2005⁸ viser at både reisetid og arbeidsplassstilbud påvirker viljen til å pendle. Når reisetiden kommer opp i 60-70 minutter er det relativt få som er villig til å pendle.

3.4 Kollektivsystemet styrkes gjennom fortetting i knutepunkter

Knutepunktene må være utgangspunkt for framtidig utbyggingsmønster

Det er behov for en langt mer offensiv holdning til hvordan byområdene utvikles for å legge til rette for den sterke befolkningsveksten. Dette gjelder særlig i de store byenes randsoner og i de mellomstore byene. Områdene i tilknytning til kollektivsystemene og knutepunktene må være utgangspunkt for framtidig utbyggingsmønster. Konflikter knyttet til fortetting og jordvern må det jobbes aktivt med for å finne gode løsninger for samfunnet.

Jernbanen kan være en sterk pådriver i utviklingen av knutepunktene

Både T-bane og jernbane har historisk strukturert arealbruken. For samfunnet er det lønnsomt å utnytte den allerede eksisterende infrastrukturen til jernbanen og T-banenettet. Dette vil også være viktig framover.

Gitt de høye anskaffelseskostnadene for ny infrastruktur og knappheten på arealer med relativt kort avstand til effektiv transport, bør flere av disse stasjonene være utgangspunkt for moderne knutepunktutvikling. Det trenger heller ikke være dagens stasjoner, men nye stasjoner langs de gamle linjene, (for eksempel Hovedbanen nordover fra Oslo). En viktig forutsetning for en slik utvikling vil være at det satses og tilrettelegges for lokaltogtrafikken/pendeltogtrafikk i Oslo-området.

Tiltak for utvikling av effektive knutepunkter

For å utvikle effektive personknutepunkter er det nødvendig:

- At både bybusser og regionbusser betjener de viktigste regionale knutepunktene. Fylkeskommunen oppfordres til sterkere styring.

⁸ Reisevaneundersøkelse 2005 TØI rapport 844/2006

- Å innføre en differensiert praksis for innfartsparkering. Pendlerparkering i store og mellomstore byer bør begrenses og erstattes av gode tilbringer-systemer. Sikker sykkelparkering bør etableres på alle kollektiv-knutepunkter og holdeplasser med behov.
- At én aktør får ansvaret for prosessen med å utarbeide en helhetlig utviklingsplan for det enkelte knutepunktet utover eget ansvarsområde. Denne aktøren bør utpekes av fylkeskommunen.
- At staten må ta et større ansvar for utvikling av helhetlige knutepunkter i møte med byutviklingen og kommunene må utfordres til forpliktende avtaler knyttet til arealutvikling og fortetting rundt knutepunktene.
- Å utarbeide en langsiktig plan for utvikling av regionale knutepunkter. Denne planen bør rulleres som del av NTP.

4 Jernbanens muligheter

4.1 Sterk lokal og regional tilstedeværelse krever kapasitetsløft

Jernbanen trenger et videre kapasitetsløft i Oslo-området som går utover ny grunnrutemodell. Hvis ikke kapasiteten økes, blir det nødvendig å prioritere strengere mellom ulike togtilbud. Det kan føre til at jernbanen blir nødt til å redusere sitt bidrag i det samlede kollektivnettet, enten lokalt eller regionalt.

4.2 Alternativer for økt kapasitet

I retningslinjene for NTP-arbeidet etterspørres det om det finnes andre tiltak som kan erstatte en ny tunnel. Prosjektgruppen har sett på fire alternativer for å øke kapasiteten uten at det bygges en ny tunnel:

- **Nytt rullende materiell.** Nytt materiell med høy setekapasitet settes inn på langdistanser, IC, fjerntog og Flytog. Dobbeltdekkere kan være aktuelt. Det vil være nødvendig å øke antall plattformspor der disse togene stopper fra 4 til 6, og forlengte plattformene til 350 meter. Videre krever løsningen ombygging (senking) av plattformer. Kapasiteten øker med 50 prosent for flytog og fjerntog og med 200 prosent for IC-tog. Kapasitetsvekst per tog blir da et alternativ til økt frekvens.
- **Omkjøringstunnel.** Det bygges en omkjøringstunnel fra Sandvika til Lillestrøm. IC- og flytog fra vest benytter den nye tunnelen. Passasjerer som skal inn til Oslo må stige om og enten benytte eksisterende lokal-togtilbud eller en ny knutepunktstoppende pendel Sandvika-Lillestrøm. I tillegg til tunnelen må det bygges fire vendespor på Sandvika og Lillestrøm, og plattformene på Lysaker, Skøyen og Nationaltheatret må forlenges til 350 meter. Kapasiteten øker med 50 prosent for flytog og med 200 prosent for IC-tog, men tilbudet blir dårligere på grunn av behov for omstigninger.
- **Kapasitetssterk shuttle mellom Skøyen og Oslo S.** Det bygges store vendestasjoner på Skøyen og Oslo S slik at alle tog vender utenfor eksisterende tunnel. Det opprettes en høykapasitets skyttelrute mellom Skøyen og Oslo S som forbinder de to sekkestasjonene. Løsningen ligner på banesystemet før 1980 med Oslo V og Oslo Ø. Det må bygges nytt dobbeltspor mellom Lysaker og Skøyen. Vendestasjon på Skøyen blir omtrent på størrelse med dagens Oslo S. Ny vendestasjon på Oslo S må bygges i to etasjer. Plattformene på Lysaker, Skøyen og Nationaltheatret må forlenges til 350 meter. Strategien gir tilstrekkelig kapasitet for de reisende innenfor Skøyen og Oslo S, men i utgangspunktet ståplasser/klappseter. Setekapasiteten utenfor Skøyen og Oslo S er den samme som i scenario 1.
- **Ny teknologi.** Det er vedtatt innføring av ny teknisk standard for framtidige signalanlegg, såkalt ERTMS/ETCS⁹. Ny teknologi i Oslo-

⁹ European Rail Traffic Management System/ European Train Control System

tunnelen må baseres på en slik plattform. Hovedforskjellen mellom dagens system og den framtidige standarden er at kjøretillatelse ikke lenger overføres via optiske signaler, men via togradiosystemet GSM-R direkte inn i førerrommet.

Utbygging av ny sentrumstunnel med regional funksjon vurderes som en klart bedre løsning enn disse fire alternativene.

Nytt rullende materiell gir ikke tilstrekkelig kapasitet for lokaltrafikken, men kan være en framtidig strategi for å øke kapasiteten på fjern- og IC-tog, utover byggingen av en ny sentrumstunnel.

Omkjøringstunnel vil gi høye utbyggingskostnader uten at den gir den samme nytten for de reisende som en ny sentrumstunnel.

En kapasitetssterk skytteltrafikk mellom Oslo S og Skøyen vurderes som urealistisk på grunn av arealkonflikter, kostnader og ulemper for togtrafikken og trafikantene i anleggsperioden.

Den teknologiske utviklingen gir ingen indikasjon på at ny teknologi vil kunne gi en vesentlig kapasitetsøkning på den eksisterende strekningen Oslo S – Lysaker utover det påbegynte kapasitetsprosjektet i forbindelse med innføring av den nye grunnrutemodellen.

4.3 Separering av trafikken gir mer kapasitet og større fleksibilitet

Kapasiteten på jernbanesystemet kan økes betydelig ved å separere trafikken etter framføringshastighet. Ved å separere trafikken oppnås:

- Ensartede hastigheter og togtyper på hver linje som gir mulighet for tett togfølge over lengre strekninger.
- Avstand mellom stasjoner stemmer med togtypene som grunnlag for stive avgangsintervall.
- Utforming av stasjoner/plattformlengder/oppholdstider stemmer med togtypene.
- Sikkerhetsgevinst ved at godstog ikke kjører gjennom stasjoner med mye folk, og tunneler med mange persontog.
- Større fleksibilitet. Med to separate systemer vil det være mulig å etablere avvikskonsepter som er mindre avhengig av «buss for tog».

I Oslo-området er/planlegges trafikken separert ved de nye tunnelene for regionaltoget, (Askertunnelen, Bærumstunnelen, Gardermobanen og Follobanen). For å fullføre separasjonen i Oslo-området må imidlertid også følgende tiltak gjennomføres:

- Ny tunnel for regionaltoget vestover fra Oslo S til Bærumstunnelen
- Sandvika stasjon, to nye regionaltogetspor til plattform
- Brynsbakken, separere Hovedbanen/ Gjøvikbanen fra Gardermobanen
- Ombygging av Oslo S i forbindelse med ny Follobane. Også vendekapasiteten på Oslo S kan da økes etter ombygging av Brynsbakken.
- Omkjøring gods, ikke godstog gjennom det regionale tunnelsystemet

4.4 Det er mulig å bygge ny sentrumstunnel

Prosjektgruppen vurderer at det er mulig å bygge ny sentrumstunnel. Så langt i arbeidet er det vurdert mulige tunnelloesninger med en regional funksjon. En regional tunnel vil avlaste den lokalt innrettede tunnelen slik at tilbudet kan økes også i denne tunnelen.

I søket etter alternative tunneltraséer er det lagt vekt på at disse traséene skal gå innom viktige regionale knutepunkter i byens transportsystem. I disse knutepunktene skal det være mulig å stige om til et effektivt kollektivt distribusjonssystem som bringer den reisende helt fram til målpunktet når dette ligger utenfor gangavstand fra stasjon. Samspillet med hovedlinjer for buss i Akershus og med metro i Oslo må ha høy prioritet.

Kostnadene for de ulike tunnelalternativene er grovt beregnet til å være i størrelsesorden 15 - 20 milliarder kroner. I tillegg kommer kostnader for tiltak som er nødvendige for å knytte den nye tunnelen på øvrig jernbanenett og skaffe tilstrekkelig plass til å håndtere flere tog, (se kapittel 4.3). Samlet plan- og byggetid vurderes å være om lag 15 år. Det er da tatt høyde for en krevende, men likevel effektiv planprosess.

4.5 Tiltak i påvente av ny tunnel

Supplerende tiltak som er nødvendig for å knytte tunnelen på totalsystemet kan realiseres før tunnelen tas i bruk. Tiltakene vil kunne gi økt kapasitet i påvente av ny tunnel. Slike tiltak er for eksempel:

- Separering av trafikken i Brynsbakken.
- Ombygging av Oslo S for økt vendekapasitet
- Vendespor i Asker.
- Mer fleksibel avgrening til Spikkestadlinjen.
- Oppgradering/ombygging av Sandvika stasjon.
- Ramper Alnabru.
- Hensettingsanlegg.
- Omkjøring gods.

Som vi ser er flere av disse tiltakene de samme som nevnt ovenfor, under diskusjonen av hva som må til for å fullføre separeringen av ulike togtyper. Prosjektgruppen anbefaler at disse tiltakene vurderes videre med sikte på mulig gjennomføring i planperioden 2014 - 2023.

4.6 To tunneler øker robustheten

En ny sentrumstunnel vestover fra Oslo S vil gi langt mer robust trafikkavvikling. Med to separate tunneler vil det være mulig å etablere avvikskonsepter som ikke, eller i liten grad, er avhengig av «buss for tog». Å håndtere all trafikk som vanligvis fordeles på to tunneler med bare én tunnel, vil være mulig i korte perioder, men representerer et vesentlig dårligere kvalitetsmessig tilbud til de reisende.

5 Jernbanen i ulike roller i 2040

5.1 Grunnleggende drivkrefter som påvirker jernbanens muligheter

Prosjektgruppen har valgt å benytte scenarioer som metodikk for å få fram mulige framtidige roller for jernbanen¹⁰.

Som utgangspunkt for etablering av scenarioer har vi valgt to grunnleggende usikkerheter. Disse skiller de fire scenarioene fra hverandre, slik at de til sammen gir en best mulig beskrivelse av et mulig, framtidig utviklingsløp¹¹. De to grunnleggende usikkerhetene er:

A. Politisk vilje til videre satsing på jernbanen i Oslo-området

B. Styrken i areal- og transportpolitikken i Oslo og Akershus

A. Politisk vilje til satsing på jernbanen i Oslo-området

Det er knyttet usikkerhet til i graden av investeringer i jernbanens infrastruktur. Vi spenner ut usikkerheten ved å beskrive de ulike scenarioene med og uten omfattende investeringer i sporkapasitet, materiell, stasjoner og lignende.

Ytterpunktet med satsing på jernbanen innebærer nye jernbanestasjoner, full utbygging av IC-triangelet og modernisering av infrastrukturen for nærtogtrafikken og ny jernbanetunnel under Oslo sentrum. Ytterpunktet innebærer at jernbanens infrastruktur ikke legger begrensninger på utviklingen av lokale, regionale eller nasjonale tilbudsutvidelser. Det vil bidra til regionsforstørring, økt frekvens og større flatedekning for togtilbudet. Selv med en kraftig økning i antall togavganger, vil alle passere gjennom de viktige sentrumsstasjonene i Oslo. På den måten bindes øst og vest sammen.

Ytterpunktet uten satsing på jernbanen viser hvilke muligheter som ligger i optimalisering og modernisering av dagens infrastruktur, innføring av ny grunnrutemodell i 2015 og tiltak innenfor rammene av vedtatt NTP 2010-2019 herunder dobbeltspor Oslo-Ski. Ytterpunktet innebærer at jernbanen ikke vil kunne spille en sterk rolle lokalt og regionalt i kollektivtrafikken. Det betyr at det fortsatt vil være behov for sentrumsrettede busslinjer.

B. Styrken i areal- og transportpolitikken i Oslo og Akershus

Usikkerheten er knyttet til graden av samordnet areal- og transportplanlegging (ATP) for fortetting i knutepunkter i Oslo-området. Vi spenner ut usikkerheten ved å beskrive de ulike scenarioene med og uten en sterk og forpliktende ATP for Oslo og Akershus. Vi tar utgangspunkt i

¹⁰ Scenarioer må ikke forveksles med prognoser. Prognoser lages for å vise den mest sannsynlige fremtid, mens scenarioer er et sett av flere mulige, *tenkelige* fremtidsbilder – ikke de mest sannsynlige, ikke nødvendigvis de mest ønskelige.

¹¹ Valget av grunnleggende usikkerheter innebærer ikke at vi ser bort i fra de andre trendene og drivkreftene som er beskrevet i kapittel 4, da disse vil inngå i scenariofortellingene

det pågående plansamarbeidet i Oslo og Akershus som har som formål å få på plass en mer koordinert areal- og transportpolitikk i Osloregionen.

Ytterpunktet "Sterk ATP" representerer både en arealpolitikk og virkemiddelbruk som prioriterer fortetting i knutepunkter og en optimalisering av tilhørende infrastruktur. Dette bidrar til å utvikle sterke regionale knutepunkter (se tidligere omtale). Med virkemiddelbruk mener vi ulike tiltak for bedre tilgjengelighet til/fra stasjonsknutepunktene med gang-/sykkelmuligheter, innfartsparkering og universell utforming. På knutepunktets omkringliggende vegnett blir framkommelighet for kollektivtransporten prioritert. Busstilbudet innrettes i større grad mot matning til knutepunktene, noe som reduserer behovet for busser på veiene over bygrensesnittet. I selve kollektivknutepunktet legges det til rette for best mulig adkomst og tilgjengelighet for kollektivreisende med prioritering av gående, syklende og arealer for omstigning mellom transportformene. Terminaler/holdeplasser for buss og taxi, samt sykkelparkering prioriteres foran bilparkering. Mellom knutepunktene tilbyr jernbanen et kapasitetssterkt tilbud med rask framføring.

Ytterpunktet "Svak ATP" representerer en situasjon hvor areal- og transportpolitikken tilrettelegger for en spredt bosetting. Virkemiddelbruken understøtter således ikke utviklingen av byer rundt effektive og kapasitetssterke kollektivknutepunkter.

5.2 Scenarier for jernbanen mot 2040

Figur 5.1 viser scenarioene med de to grunnleggende usikkerhetene knyttet til framtidig innretning på areal- og transportpolitikken og nivå på framtidig satsing på jernbanen i Oslo-området.

Figur 5.1 Scenarioene spent ut langs de grunnleggende usikkerhetene



Tabell 5.2 viser hoveddimensjonene i scenarioene.

Tabell 5.2 Hoveddimensjonene i scenarioene, oppsummert

	Scenario 1: "Sterk rolle lokalt og regionalt"	Scenario 2: "Sterk rolle lokalt"	Referansealternativ	Scenario 4: "Sterk rolle regionalt"
Sterk satsning på jernbanen i Oslo-området	Ja	Nei	Ja	Nei
Konsentrert arealbruk	Ja	Ja	Nei	Nei
Ny tunnel	Ja	Nei	Nei	Nei
Rolle i lokaltrafikken	Sterk	Sterk	Svak	Svak
Bidrag til regionsforstørring	Sterk	Svak	Svak	Sterk

Referansealternativet

I referansealternativet har vi lagt til grunn utbygging av Follobanen og at ny grunnrutemodell oppjusteres for å ta i bruk de nye mulighetene som oppstår når Follobanen åpner. Det er ikke gjort spesielle forutsetninger om en mer konsentrert arealbrukspolitikk. Veksten i markedsgrunnlaget følger de historiske trendene for utviklingen i bo- og sysselsetting.

Scenario 1: Sterk rolle lokalt og regionalt

Kombinasjonen av sterk satsning på jernbanen i Oslo-navet og en konsentrert arealbrukspolitikk som tilrettelegger for et attraktivt kollektivnett, gjør at jernbanen i 2040 spiller en sterkere rolle i kollektivnettet både lokalt og regionalt. Hele nettet er bygd opp rundt sentrale, regionale knutepunkter som betjenes av tog med høy frekvens og høy punktlighet. De regionale knutepunktene Ski, Kolbotn, Lillestrøm, Jessheim, Sandvika og Asker, har utviklet seg til å bli mellomstore byer i norsk målestokk.

Reisetiden mellom knutepunktene er kort og forutsigbarheten høy. Trafikantene er villig til å gå/sykle lengre til et høykvalitetstilbud som dette. Det geografiske omlandet til knutepunktstasjonene har dermed økt. I tillegg er det hyppig mating med buss inn mot knutepunktene. Knutepunktene er i utgangspunktet lagt der folk bor og/eller arbeider. Sammen med den langsiktige satsningen på en effektiv ATP som har ført til en generell fortetting rundt knutepunktene, har dette resultert i at knutepunktene betjener mange personer/kunder.

Toget betjener også stasjoner mellom knutepunktene. IC-triangelet er fullt utbygget. Det er lite behov for parallellkjøring til tog da det er få eller ingen kapasitetsskranke i jernbanenettet. Toget framstår som et attraktivt og konkurransedyktig alternativ. Dette har ført til at toget både har en lokal og en regional oppgave, og bidrar til regionforstørring.

Den sterke befolkningsutviklingen i Oslo-regionen kombinert med utviklingen av et stadig mer attraktivt togtilbud, bidro til at kapasiteten i Oslo-tunnelen etter hvert ble sprengt. Ny tunnel ble utredet i forbindelse med NTP 2014-23. Bygging startet i 2024 og tunnelen ble ferdigstilt i

2032. Den nye tunnelen innebar en dobling i tilbudet på de fleste banestrekninger på Østlandet. Forut for beslutningen om investering i ny tunnel ble det vurdert alternative muligheter for å håndtere behovet for økt kapasitet¹². Løsninger som ble vurdert var endret togmateriell, omkjøringsstrategier og metroløsning. Ingen av alternativene ble vurdert som bedre enn ny tunnel, begrunnet ut fra høye kostnader, muligheter for arealkonflikter og lavere kapasitetsmessig effekt sammenlignet med tunnel.

Ny tunnel kombinert med dobbeltsporutbygging i hele triangelet har gitt grunnlag for et attraktivt ruteopplegg med 10 minutters frekvens avgang for knutepunktsstoppede tog¹³ mellom på lokaltogstrekningene mellom Asker-Oslo S-Ski/Lillestrøm, og kvartersavganger i IC-triangelet Skien/Larvik-Oslo S- Fredrikstad/Lillehammer. Det betyr at det mellom knutepunktene i Oslo-navnet, for eksempel mellom Asker og Oslo S, blir minimum 10 avganger i timen. Andre kollektivtransportformer, som buss, trikk og t-bane, betjener også disse sentrale knutepunktene både som sluttdestinasjon og med mating/omstigning til toget. Buss/trikk/t-bane betjener de områdene som ikke betjenes av toget. Satsningen på en effektiv ATP har ført til at også disse transportformene kjører i et nettverk som består av knutepunkt og høy frekvens mellom knutepunktene.

Mange velger å ta ut gevinstene ved økt hastighet ved å øke sin aksjonsradius. En slik økt aksjonsradius har økt befolkningens valgmuligheter og Osloregionens konkurransekraft.

Scenario 2: Sterk rolle lokalt

I dette scenarioet er det fortsatt en arealbrukspolitikk som legger til rette for en effektiv kollektivtransport gjennom fortetting og knutepunktutvikling. Den store satsningen på jernbaneutbygging i Oslo-området har uteblitt; blant annet dobbeltsporutbygging i IC-triangelet. I stedet ble det gjennomført mindre satsninger etter at den nye grunnrutemodellen, samt ferdigstilling av Follobanen i 2020, ble fullført. Dette har gjort at jernbanesektoren i større grad er blitt tvunget til å prioritere mellom togtilbud. Kombinasjonen av en arealbruk basert på fortetting og manglende IC-utbygging har gitt en prioritering av lokaltogtilbudet på bekostning av regiontogene. Det kollektive rutenettet er derfor fortsatt preget av knutepunktkegelen med høy frekvens på transportmidlene mellom knutepunktene. Mating til toget er ikke lengre så utbredt, men det er fortsatt stor grad av omstigning mellom transportmidlene i knutepunktene. Kapasitetsøkningen i lokaltrafikken er mindre enn i scenario 1. Andre transportformer som ekspressbuss og superbuss må derfor ta over noe av markedet mellom jernbaneknutepunktene, og vi ser flere steder at det er nødvendig at buss og tog kjører parallelt.

¹² Se kapittel 4 for vurderinger av alternative tiltak til tunnel for å øke kapasiteten. Disse tiltakene gir enten høyere kostnader eller dårligere kapasitet sammenlignet med en tunnelloøsning.

¹³ I tillegg kommer de fullstoppede togene som fikk en økning fra 30 til 15 minutters grunnrute mellom Asker – Lillestrøm

Kapasitetsskrankene i jernbanenettet har ført til en storstilt utbygging av tradisjonelle kollektivfelt og egne superbustraséer/automatbaner/forlengelser av t-banen på ekstra trafikkunge strekninger i Oslo-navet.

Scenario 4: Sterk rolle regionalt

Den høye satsningen på jernbanen gjør at kvaliteten er hevet både på infrastrukturen og på materiellet. Dobbeltspor i IC-triangelet er bygget ut, men det er ikke realisert ny tunnelkapasitet i Oslo. IC-satsingen uten ny tunnel har ført til at satsingen på lokaltog er blitt redusert. Tilbudet på sentrumsstrekningen er blitt redusert i forhold til intensjonene i ny grunnrutemodell. Det styrkede IC-tilbudet innebærer en frekvens med inntil fire avganger per time.

Kapasiteten i den gamle togtunnelen under Oslo sentrum er utnyttet til bristepunktet, og punktligheten er ikke så høy som ønsket.

Den svake ATP-en har bidratt til at det ikke er blitt utviklet tunge regionale knutepunkter. Dette innebærer at det historiske stoppmønsteret for jernbanen i stor grad er opprettholdt. Den store spredningen av befolkningen og arbeidsplasser gjør at omlandet til togstasjonene består av relativt få personer.

Vi ser et finmasket bussnett på kryss og tvers i hele Oslo og Akershus, og avgangshyppigheten er gått ned. For å sikre framkommeligheten til buss på vegnettet har det vært behov for å innføre sterke restriksjoner for bruk av bil.

Håndtering av gods- og fjerntogtrafikk i scenarioene

I alle scenarioer har vi forutsatt én tidsluke for gods per time per retning, og at denne tidsluken er like stor som i dag. Det er forutsatt samme tidsluke som i dag. Lengre og tyngre tog vil imidlertid kreve større tidsluker. Dette har vi valgt å se bort fra i kapasitetsanalysene. Alle scenarioene inneholder også samme antall fjerntogavganger som i dag.

5.3 Kapasitetsmessige konsekvenser av scenarioene

I referansealternativet har vi lagt til ny grunn innføringen av ny grunnrute og utbyggingen av Follobanen.

Figur 5.2, Figur 5.3 og Figur 5.4 nedenfor er de kapasitetsmessige konsekvensene¹⁴ av scenarioene, (målt opp mot referansealternativet) belyst ved:

- Endring i antall togavganger/frekvens
- Endring i setekapasitet
- Reduksjon i reisetid

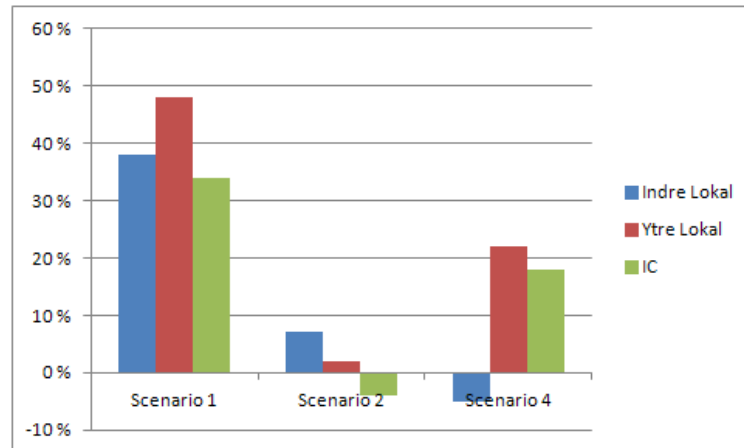
Figurene viser at scenario 1 gir et betydelig bedre kapasitetstilbud for alle typer strekninger i forhold til referansealternativet både med hensyn til frekvens, setekapasitet og forbedringer i reisetid.

¹⁴ For en nærmere beskrivelse av de kapasitetsmessige konsekvensene av scenarioene vises det til underlagsrapport fra delprosjekt tilbud/kapasitet

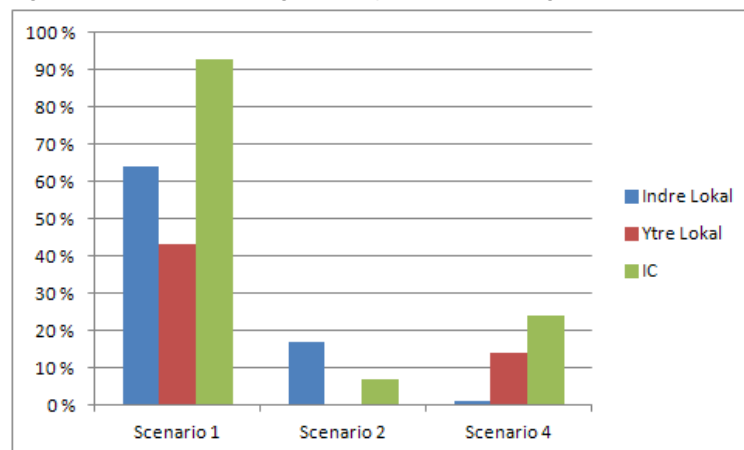
Scenario 2 gir et noe styrket kapasitetstilbud på lokaltogstrekningene, både med hensyn til frekvens og setekapasitet. Dette blir muliggjort ved at lokaltog prioriteres foran IC.

I scenario 4 prioriteres IC-tilbudet, (og det ytre lokaltogtilbudet), på bekostning av det indre lokaltogtilbudet. IC-tilbudet styrkes både når det gjelder frekvens, seteplasser og reisetidsreduksjoner. Lokaltogtilbudet svekkes både med hensyn til frekvens og seteplasser.

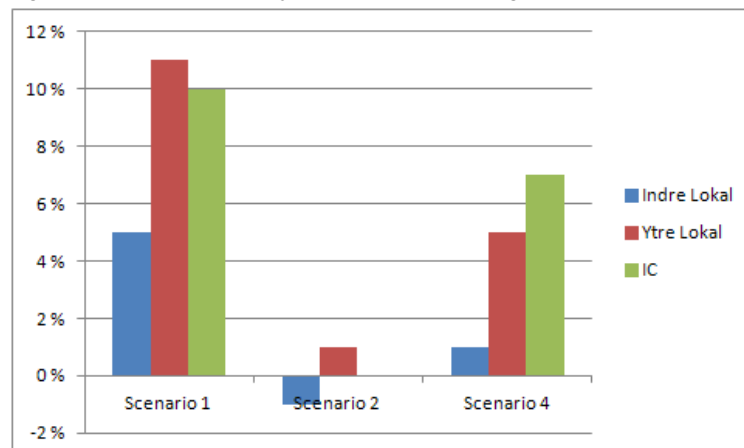
Figur 5.2 Prosentvis endring i antall avganger sammenlignet med referansealternativet



Figur 5.3 Prosentvis endring i setekapasitet sammenlignet med referansealternativet



Figur 5.4 Prosentvis reduksjon i reisetid sammenlignet med referansealternativet



5.4 Markedsmessige konsekvenser av scenarioene

Etterspørselsmodell for togreiser

Som grunnlag for virkningsberegninger av scenarioene i prosjektet om kapasitetsutfordringer i Oslo-navet, har prosjektgruppen utarbeidet en forenklet beregningsmodell for å gjøre framskrivninger av togetterspørselen frem til 2040¹⁵. Modellen tar hensyn til vekst i etterspørsel basert på utviklingen av effektive personknutepunkter gjennom sterk ATP. Videre ivaretar modellen effekter på etterspørsel som følge av et bedre togtilbud til de reisende gjennom satsing på kapasitetsøkende investeringer for jernbanen i Osloområdet

Forutsetninger i scenarioene

I 2040 har vi lagt til grunn at all tilgjengelig kapasitet for flytoget fra vest for Oslo S er tatt i bruk.

I referansealternativet har vi lagt til grunn innføringen av ny grunnrute og utbygging av Follobanen. Det er ikke gjort spesielle forutsetninger om mer konsentrert arealbrukspolitikk. Veksten i markedsgrunnlaget følger derfor de historiske trendene for utviklingen i bo- og sysselsetting. Kapasiteten og driftsopplegget antas å være uendret sammenlignet med den nye grunnrutemodellen fra 2015.

Med ny grunnrute og Follobanen vil trafikken i 2020 etter våre beregninger få en vekst på 30 prosent. Veksten er størst i nordøst hvor også tilbudsøkningen er størst. Effekten tilsvarer om lag økningen i tilbudte seter. Dette samsvarer med andre beregninger som Jernbaneverket har utført i forbindelse med NTP-arbeidet og ny grunnrutemodell, og bekrefter erfaringer fra åpningen av Oslotunnelen og Gardermobanen.

I **scenario 1** har vi som beskrevet overfor, lagt til grunn en restriktiv arealpolitikk som bygger opp under fortetting rundt sentrale knutepunkter. Etterspørselen etter togtransport styrkes fordi flere personer bosetter seg eller finner arbeid i nærheten av en jernbanestasjon. Jernbanestasjonene styrkes trolig også markedsmessig som knutepunkter mellom tog og annen kollektivtransport og gjennom bedre tilretteleggelse for innfartsparkering. I scenarioet etableres også en ny tunnel for jernbane under Oslo sentrum. Dette gir vesentlig økt kapasitet og reisetidsreduksjoner på de fleste strekningene sammenlignet med dagens situasjon. Analysearbeidet som er utført viser at behovet for en ny tunnel vil oppstå omlag 2030, beregnet til 2027

I **scenario 2** er det gjort de samme forutsetningene som i scenario 1 med hensyn til en bedre og mer samordnet areal- og transportpolitikk. Dermed får etterspørselen etter jernbanereiser i en kraftig vekstimpuls. Det fører vel å merke ikke til en tilsvarende økning i kapasitet og eller et vesentlig forbedret driftsopplegg utover den nye grunnrutemodellen fra 2015. Det er forutsatt at kapasiteten på lokaltogene prioriteres på bekostning av regionaltrafikken.

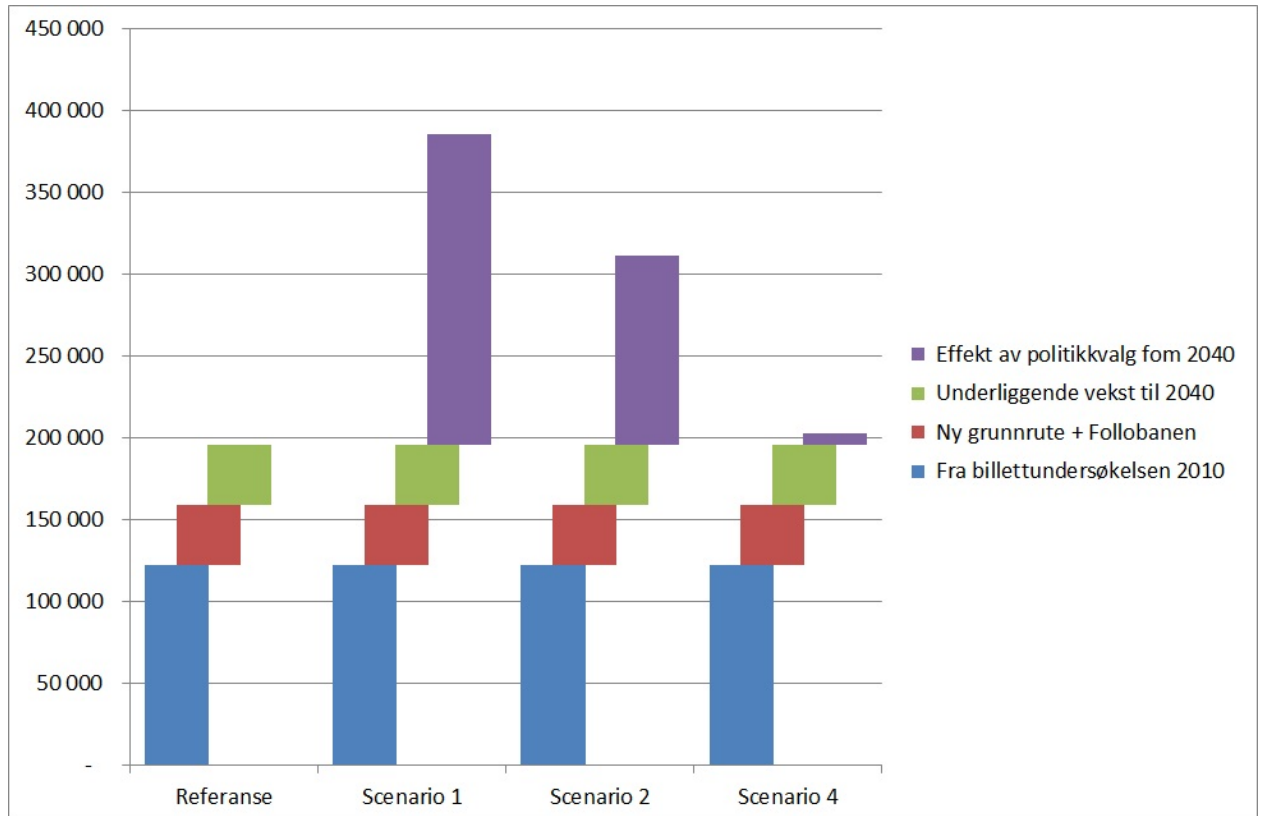
¹⁵ For en nærmere beskrivelse av metodisk opplegg for markedsanalysen vises det til underlagsrapport fra delprosjekt marked

I **scenario 4** antar vi at det ikke oppnås en mer konsentrert arealbruk rundt knutepunktene. Dermed blir den underliggende veksten den samme som i referansealternativet, det vil si en prosent årlig vekst. I dette scenarioet er det noe rom for økte jernbaneinvesteringer, og investeringsmidlene er antatt å bli prioritert til fordel for IC-nettet.

Resultater fra markedsanalysen

Figur 5.5 viser total etterspørsel etter togreiser i 2040 for referansealternativet og de ulike scenarioene. Etterspørselen i 2040 er brutt ned på bidrag fra ny grunnrutemodell og Follobanen, underliggende vekst og effekter av politikkvalg.

Figur 5.5 Total etterspørsel etter togreiser i scenarioene, virkedøgnstrafikk (VDT)

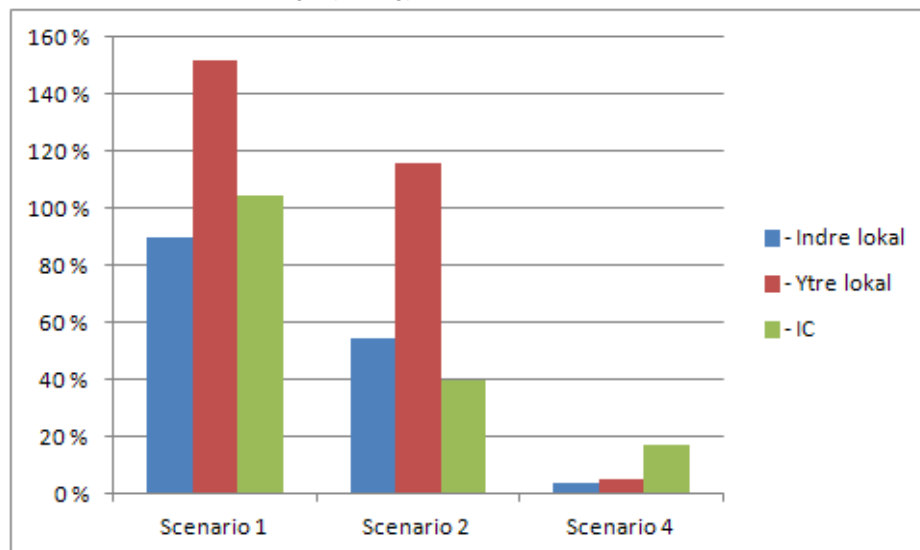


Figuren viser at virkedøgnstrafikken i scenario 1 utgjør i underkant av 400 000 reiser, noe som tilsvarer nesten en dobling i forhold til referansealternativet. I scenario 2 utgjør etterspørselen i overkant av 300 000 reiser per dag, og i scenario 4 om lag 200 000 reiser per dag.

Markedsanalysen viser at etterspørselen etter togreiser i referansealternativet utgjør 140 000, 30 000 og 20 000 reisende for henholdsvis indre lokaltogstrekninger, ytre lokaltogstrekninger og IC-området.

Figur 5.6 viser prosentvis endring i etterspørsel etter jernbanereiser i 2040 for de ulike scenarioene målt opp mot referansealternativet. Denne figuren viser ikke totalendringen, men endringene per togprodukt.

Figur 5.6 Prosentvis endring i etterspørsel etter jernbanereiser i 2040 i forhold til referansealternativet. Endringer per togprodukt.



Vi ser at prosentvis endring i etterspørsel målt mot referansealternativet, er størst i scenarioene 1 og 2 hvor vi har lagt til grunn en sterk areal- og transportutvikling. Et annet viktig bidrag til den høye etterspørselsveksten, er at rutetilbudet, spesielt i scenario 1, blir kraftig utvidet sammenlignet med referansealternativet som følge av kapasitetsøkende investeringer i Oslo-området. Antall avganger økes kraftig; frekvensen mer enn doubles. I scenario 2, hvor det forutsettes lave investeringer på jernbanen i Oslo-området, styrkes togtilbudet noe ved at lokaltrafikken prioriteres på bekostning av IC-trafikken.

I scenario 4 hvor det investeres i IC-triangelet, får vi også noe økt etterspørsel i forhold til referansealternativet. Virkningen for trafikken samlet sett er beskjeden.

5.5 Infrastrukturkostnader i scenarioene

I referansealternativet har vi forutsatt infrastrukturinvesteringer på om lag 1,6 milliarder kroner. Disse er knyttet til utvidelse av Sandvika stasjon, med nærføring til spor i drift, samt bussterminal og vei og omfattende endringer for kollektivterminal og sentrumsarealer. Tiltakene forutsettes også gjennomført i øvrige scenarioer.

Tabell 5.1 viser nødvendige tilleggsinvesteringer i de ulike scenarioene utover referansealternativet¹⁶.

¹⁶ For en nærmere beskrivelse av infrastrukturkostnadene for de ulike scenarioene, vises det til underlagsrapport fra delprosjekt infrastruktur

Tabell 5.1 Investeringer i de ulike scenarioene (millioner kr)

	-	Referanse	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 4
Ny Oslotunnel	-	-	19 075	-	-
Andre stasjoner og innføringer	-	-	12 250	-	-
Asker stasjon/Tilknytning Spikkestad	-	-	861	161	700
Sandvika stasjon	1 568	1 568	1 568	1 568	1 568
Dobbeltspor Grorud-Roa	-	-	18 900	-	-
Brynsbakken	-	-	980	980	980
Andre tiltak	-	-	1 960	913	910
Sum		1 568	55 594	3 622	4 158

I scenario 1 vil det være behov for en ny sentrumstunnel. Kostnadene for tunnelen ligger i størrelsesorden 15 - 20 milliarder kroner, avhengig av trasévalg. Valg av tunnelløsning innebærer også konsekvenser for andre stasjoner og innføringer. I tabellen fremgår det dyreste alternativet.

For å få full effekt av en ny jernbanetunnel vil det kreves tiltak flere steder i Oslo-området, som i denne sammenhengen er området innenfor Asker-Lillestrøm-Ski. For Gjøvikbanen er grensesnittet lengre ut, fordi denne banen omfattes av eventuelle omkjøringsstrategier for gods. For tiltak for omkjøring gods henvises det til eget kapittel for dette.

Samlede investeringer i scenario 1 utgjør i overkant av 55 milliarder kroner.

I scenario 2 vil det være behov for ulike tiltak for å optimalisere eksisterende jernbanenett inn mot en større kapasitet på lokaltogtrafikk. Tilleggsinvesteringer i forhold til referansealternativet er om lag 2 milliarder kroner.

I scenario 4 vil det være behov for ulike tiltak for å optimalisere eksisterende jernbanenett inn mot en større kapasitet på regionaltrafikk. Tilleggsinvesteringer i forhold til referansealternativet er om lag 2,6 milliarder kroner.

5.6 Samfunnsøkonomisk analyse av scenarioene

Avgrensninger i analysen

Vurderingen av de samfunnsmessige konsekvensene er gjort med utgangspunkt i endringer i forhold til referansealternativet¹⁷. Ettersom scenarioene utspiller seg i kombinasjoner både av forutsetninger knyttet til arealbrukspolitikk og satsing på jernbanen i Oslo-området, er dette ikke en tradisjonell samfunnsøkonomisk alternativanalyse der ulike konsepter/alternativer direkte kan sammenlignes mot hverandre.

I vurderingen av samfunnsvirkningene av scenarioene har vi avgrenset oss til å se på virkningen av arealbrukspolitikk og jernbaneinvesteringer på persontogtilbudet, med tilhørende etterspørsel etter togreiser. Den øvrige trafikkveksten i området må fanges opp av andre transportformer. Behovet for investeringer, driftskostnader og samfunnsnytte knyttet til øvrige transportformer er ikke tatt med i analysen. Det er heller ikke tatt hensyn til hvilke økte framkommelighetsproblemer på vegene som følger

¹⁷ For en nærmere beskrivelse av opplegget for gjennomføringen av den samfunnsøkonomiske analysen, vises det til underlagsrapport utarbeidet fra delprosjekt samlet analyse.

av eventuell vekst i biltrafikken. Disse forhold kan endre lønnsomheten både positivt og negativt.

Jernbaneverkets Metodehåndbok for samfunnsøkonomiske analyser er fulgt så langt råd er¹⁸. Det er tre områder som særlig skiller seg fra håndbokas konsept:

- Ikke-lineær funksjonsform på etterspørselen.
- Økte drift- og vedlikeholdskostnader som følge av økt anleggsmasse, og ikke bare økning som følge av økt trafikk.
- 75 års analyseperiode.

Grunnlaget som Jernbaneverkets Metodehåndbok bygger på, legger til grunn marginale endringer i forhold til referansen. Det kan stilles spørsmål om metodeverket, som alle nyttekostnadsanalyser i samferdselssektoren benytter, håndterer slike fundamentale endringer i tilbud og etterspørsel som utredes i denne rapporten:

- Tilbudt setekapasitet i Scenario 1 øker med 56 prosent hvorav 58 prosent for fullstoppende lokaltog og 55 prosent for knutepunktsstoppende lokal- og intercitytog i forhold til referansen. Referansealternativet med ny grunnrute og Follobanen har vel 30 prosent økt setekapasitet i forhold til 2010-situasjonen.
- Tiltak i denne regionen påvirker nær 80 prosent av antall reisende med jernbane i Norge. Dette er reisende med lokaltog og intercitytog. Sett i forhold til referansetrafikken i 2040 vil veksten av tiltakene, (både jernbanemessige og ATP-messige), i scenario 1 være 150 prosent av trafikken i 2010. Veksten vil tilsvare om lag 20 prosent av den totale trafikkveksten i denne regionen.

Fjerntog og godstog er holdt utenfor analysen, da disse togproduktene i liten grad påvirkes av de foreslåtte tiltakene.

Resultater basert på Metodehåndbokas prinsipper

Med de modifikasjoner og merknader som nevnt ovenfor, er det likevel gjennomført beregninger av kostnader og nytte basert på Metodehåndbokas prinsipper og satser. Tabell 5.3 viser samfunnsøkonomisk kost/nytte av scenarioene i forhold til referansealternativet. Resultatene drøftes i neste avsnitt.

Scenario 1 og 2 viser en stor positiv netto nytte i forhold til referansealternativet. Høyest netto nytte får vi i Scenario 1, der jernbanetiltakene samordnes med arealutviklingen i Oslo-området. Sterk ATP er en sentral driver og forklarer to tredeler av virkningene. En tredel skyldes forbedringer av togtilbudet.

¹⁸ De metodiske valg (også avvikene) er drøftet og avstemt med Jernbaneverkets fagansvarlige for nyttekostnadsanalyser

Tabell 5.2 Samfunnsøkonomisk kost/nytte av scenarioene, i forhold til referansealternativet

	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 4
Trafikantnytte			
Jernbanereisende	117 302	73 687	4 975
Andre transportmidler	5 814	3 642	240
Sum trafikantnytte	123 117	77 329	5 215
Togselskapene			
Inntekter	31 613	19 795	1 655
Kostnader	26 433	7 370	8 197
Offentlig kjøp	-5 180	-12 425	6 542
Sum togselskapene	-	-	-
Offentlig nytte			
Investeringer i infrastruktur	-34 588	-1 633	-2 334
Drift og vedlikehold av infrastruktur	-2 665	-228	-871
Tapte særavgifter/Spart vegvedlikehold	-971	-608	-40
Offentlig kjøp	5 707	12 755	-6 520
Sum offentlig nytte	-32 518	10 286	-9 766
Samfunnet for øvrig (tredje part)			
Ulykker	3 485	2 183	144
Miljø, støy etc.	2 953	2 026	125
Produktivitetsvekst	10 955	2 739	3 449
Skattekostnad	-6 504	2 057	-1 953
Sum andre	10 889	9 005	1 765
Sum nytte	101 488	96 620	-2 786

Drøfting av resultatene som bruk av metodehåndboka gir

Det er i benyttet forutsetninger i den samfunnsøkonomiske analysen som det er viktig å få belyst konsekvensene av. Slike forutsetninger er

- Nyttens av scenario 2 overvurderes trolig; se omtale nedenfor.
- Det er neppe riktig å legge til grunn samme referansealternativ for de ulike scenarioene. Ulike situasjoner vil kreve ulike referansesituasjoner; se omtale nedenfor.
- Beregningene av systemvirkninger er behandlet forenklet. Framgangsmåten kan bidra til å forsterke beregnet trafikantnytte, se også følsomhetsanalyser nedenfor.

Nærmere om realismen av sterk ATP i Scenario 2

Det vil være vanskelig å etablere sterke knutepunkter med høy arealutnyttelse og stor grad av bussmating uten et vesentlig bedre jernbanetilbud på knutepunktet.

Forutsetningen om effektive knutepunkter (økt nedslagsfelt) bidrar med om lag 60.000 reisende, eller 53 prosent av veksten i Scenario 2 ut over referansetrafikken.

Dersom det reelle resultatet skulle innebære kun halv effekt på denne delen av trafikkveksten, vil netto nåverdi i scenarioet reduseres med om lag 55 milliarder kroner til 42 milliarder kroner.

Benytter vi et revidert scenario 2, med noe svakere ATP som drøftet ovenfor, som referanse for Scenario 1, blir netto nytte av Scenario 1 liggende på 59 milliarder kroner.

Jernbanesatsingen under like forutsetninger om ATP

Dersom kun jernbanesatsingen skal vurderes, uavhengig av hvilken effekt en jernbanesatsing kan ha på arealutviklingen, kan det argumenteres for at Scenario 1 og 2 bør vurderes opp mot hverandre, da disse har samme forutsetning om ATP.

Som det framgår av tabell 5.2 gir Scenario 1 høyere netto nåverdi enn Scenario 2, beløpende til om lag 5 milliarder kroner. Dette vil også være tilfelle om disse to scenarioene ble vurdert opp mot hverandre. Det vil si at ved en sterk ATP vil det uansett være lønnsomt med en sterk jernbanesatsing med ny tunnel gjennom Oslo. Ovenstående drøfting av Scenario 2 forsterker dette bildet.

Scenario 1 antas å ha et potensial knyttet til å redusere og optimalisere investeringene ut over bygging av ny tunnel. Dette kan bidra til at samfunnet “får enda mer igjen for pengene” enn det som er vist her.

Hvordan påvirkes netto nåverdi av endringer i sentrale parametre?

Det er foretatt følsomhetsberegninger vedrørende Scenario 1 knyttet til trafikkvekst, investeringskostnader og kalkulasjonsrente. Det er vurdert prosentvise endringer i et spenn fra – 30 prosent til + 30 prosent.:

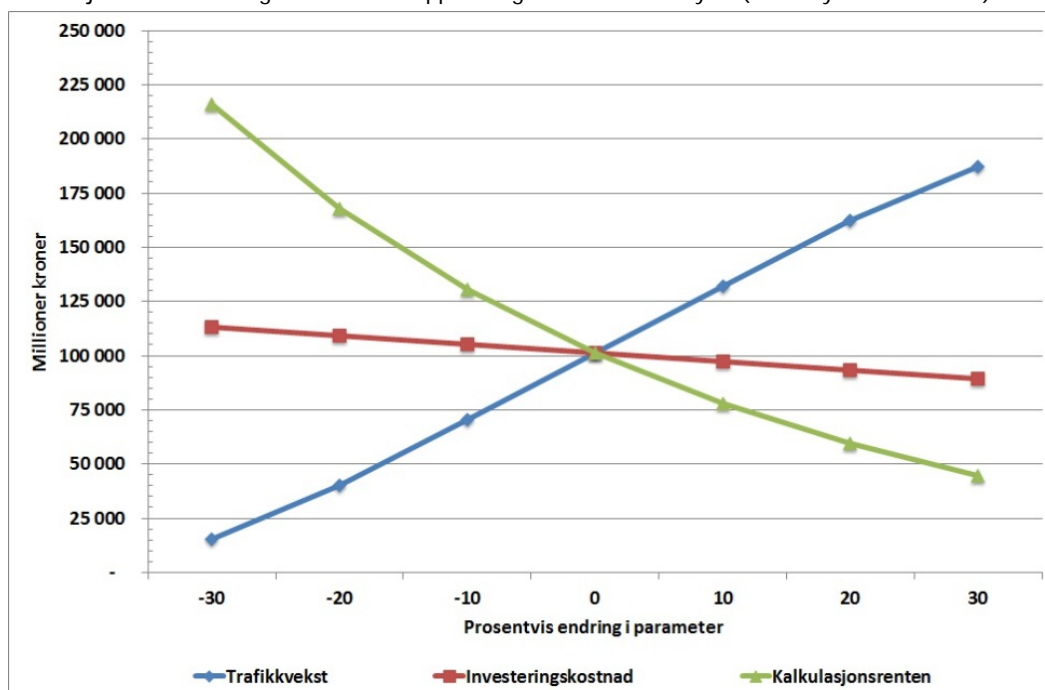
- Trafikkveksten utover referansetrafikken blir fra 30 prosent lavere til 30 prosent høyere enn opprinnelig forutsatt
- Investeringskostnadene blir fra 30 prosent lavere til 30 prosent høyere enn opprinnelig kalkulert
- Kalkulasjonsrenten settes fra 30 % lavere til 30 % høyere enn den fastsatte rentefoten på 4,5 % p.a. som opprinnelig er benyttet. 20 % økning innebærer for eksempel en rentefot på 5,4 prosent.

Figur 5.7 viser resultatene av følsomhetsberegningene.

Utgangspunktet for vurderingen er opprinnelig beregnet netto nytte, som vist i tabell 5.2. Dette er punktet der linjene krysser hverandre i figuren (null endring i forutsetninger og null endring i beregnet netto nytte).

Linjeforløpet viser hvordan netto nåverdi i scenario 1 endrer seg som følge av endringer i forutsetningene om trafikkvekst, investeringskostnader og kalkulasjonsrente.

Figur 5.7 Endringer i netto nåverdi for Scenario 1 ved endringer i trafikkvekst, investeringskostnader og kalkulasjonsrente. Endringer i forhold til opprinnelig kalkulert netto nytte ("Sum nytte" i tabell 5.3).



Beregningene viser at netto nåverdi for Scenario 1 er mest følsom for endringer i trafikkveksten og kalkulasjonsrenten, mens den er mindre følsom for endringer i selve investeringskostnadene.

Trafikkveksten må reduseres med om lag 40 prosent for at beregnet netto nåverdi skal bli null i scenario 1.

6 Nærmere om tunnelspørsmålet

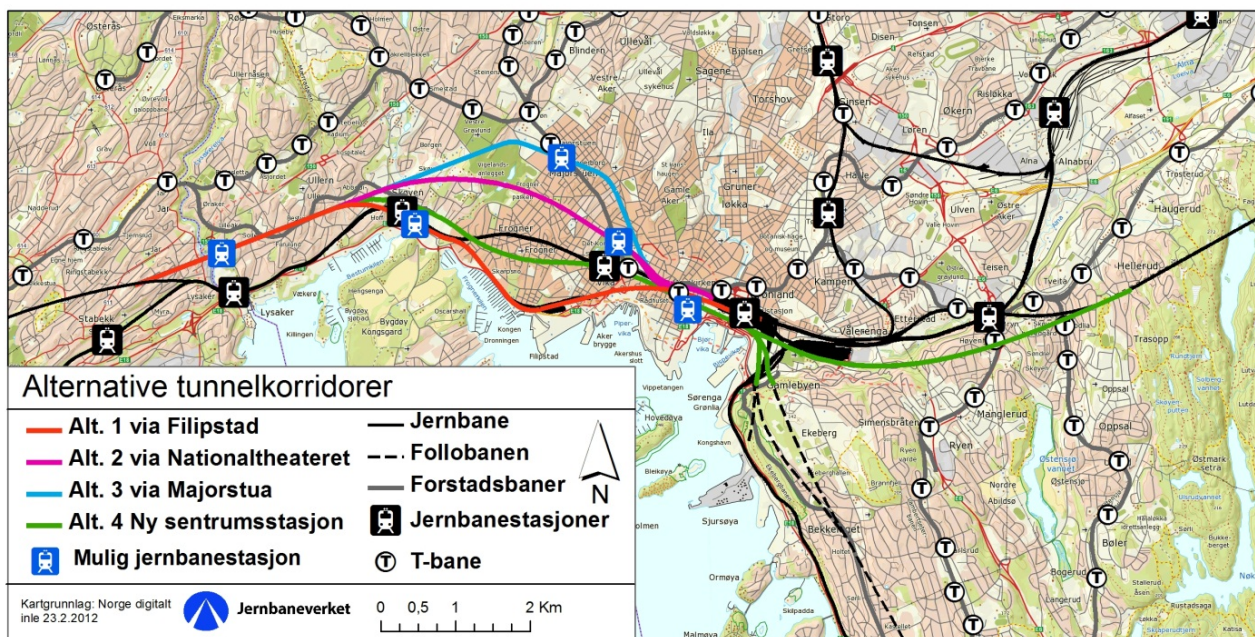
6.1 Fire tunnelalternativer er vurdert

I søket etter alternative tunneltraséer¹⁹ er det lagt vekt på at traséene skal gå innom viktige regionale knutepunkter i byens transportsystem. I disse knutepunktene skal det være mulig å stige om til et effektivt kollektivt distribusjonssystem som bringer den reisende helt fram til målpunktet, når dette ligger utenfor gangavstand fra stasjon. Øvrige føringer som har vært viktige i søk etter traséer er:

- Redusere behov for løsmassetunneler, spesielt i stasjonsområder
- Redusere behov for oppgraving av sentrale deler av Oslo sentrum
- Unngå inngrep i fredede bygninger
- Få til gode overgangsmuligheter til Ruternet

Det er sett på fire tunneltraseer. Alle traseene ender med en forbindelse til Bærumstunnelen syd for Lysaker stasjon. Alle tunneltraséene har en ny stasjon vest for Oslo S. Det er mulig å bygge flere stasjoner på strekningen, litt avhengig av trasévalg. Disse mulighetene er angitt i beskrivelsen men ikke tatt med i kostnadsoverslagene for traséene.

Figur 6.1 Traséalternativer for ny tunnel under Oslo



De nye stasjonene vest for Oslo S blir alle liggende dypt under bakkenivå. Årsaken er ønsket om å bygge stasjonen i fjell og å unngå øvrig

¹⁹ For en nærmere beskrivelse av de ulike tunnelalternativene vises det til underlagsrapport fra delprosjekt infrastruktur

eksisterende infrastruktur i området. Dype undergrunnstasjoner gir dårlig tilgjengelighet, lang vei opp til bakkeplan og kan gi sikkerhetsmessige utfordringer. Dette bør derfor vurderes noe videre.

Alternativ 1 Filipstad 1, rød linje

Tunneltrasé Oslo S-Filipstad - Bærumstunnelen med ny firespors stasjon for regionaltoget ved Skøyen. Den nye stasjonen blir en dyp stasjon i fjell for å oppnå tilstrekkelig fjelloverdekning for stasjon og trasé. Strekningen mellom Filipstad og Skøyen vil ligge i en grunn cut and cover-kulvert i løsmasser. Innføring skjer til Oslo S via eksisterende trakt under sentralbanehallen, (ett spor på hver side av trakta). Det er i tillegg mulig å bygge nye stasjoner under bakken ved Filipstad og Lysaker.

Alternativ 2 Nationaltheatret , rosa linje

Tunneltrasé Oslo S-Nationaltheatret - Bærumstunnelen med ny firespors stasjon for regionaltoget nord for eksisterende Nationaltheatret stasjon. Den nye stasjonen blir en dyp stasjon for å unngå konflikt med T-banetunnelen og for å få tilstrekkelig fjelloverdekning for trasé og stasjon. Innføring til Oslo S skjer via eksisterende trakt under sentralbanehallen, (ett spor på hver side av trakta). Det er i tillegg mulig å bygge nye stasjoner under bakken ved Skøyen og Lysaker.

Alternativ 3 Majorstua, blå linje

Tunneltrasé Oslo S-Majorstua - Bærumstunnelen med ny firespors stasjon for regionaltoget på Majorstua. Den nye stasjonen blir en dyp stasjon i fjell, under planlagt ny T-banestasjon som også skal ligge under bakken. Innføring til Oslo S skjer via eksisterende trakt under sentralbanehallen, (ett spor på hver side av trakta). Det er i tillegg mulig å bygge ny stasjon under bakken ved Lysaker.

Alternativ 4 Ny sentrumsstasjon, grønn linje

Ny dyp tunneltrasé under Oslo sentrum med ny firespors stasjon for regionaltoget mellom Oslo S og Stortinget. Den nye stasjonen vil ligge dypt, og i fjell og ha oppgang til Jernbanetorget og Stortinget. I øst kobles traséen til Follobanen og Gardermobanen, i vest til Bærumstunnelen. Det er i tillegg mulig å bygge nye stasjoner under bakken ved Skøyen og Lysaker.

6.2 Innføring til Oslo S

Det er innføringen til Oslo S som vil gi de største negative konsekvensene for byen og jernbanedriften i anleggsperioden. Både alternativ gjennom buttsporene og alternativ via trakta krever åpen byggegrøp på Jernbanetorget, med omfattende negative konsekvenser og kostbare midlertidige tiltak for avvikling av buss-, trikk- og biltrafikk i anleggsperioden.

For innføring til buttsporene vil det være teknisk krevende og kostbart å komme under Østbanehallen, som er fredet. I tillegg vil det være nødvendig med åpen byggegrøp i Karl Johans gate frem til Kirkeristen.

Innføring via trakta vil gi en tilnærmet sømløs integrasjon med eksisterende sporplan for Oslo S, og gir atskillig færre driftsforstyrrelser i anleggsperioden.

De vurderinger som er gjort så langt tyder på at trakta er å foretrekke framfor buttsporene

6.3 Alternativenes gjennomføringstid og kostnader

Tabellen nedenfor gir en oppsummering av alternativenes konsekvenser, plan- og byggetider og kostnadsestimat. Samlet plan og byggetid vurderes å være mellom 15 og 18 år for de ulike alternativene, mens kostnadene er beregnet til å være mellom 15 - 20 milliarder kroner.

Tabell 6.1 Konsekvenser, plan/byggetider og kostnader

Alternativ	Konsekvenser	Plan+ byggetid (år)	Kostnad (Mrd kroner)
1 Filipstad	Nye Skøyen stasjon får ikke forbindelse til et så godt etablert knutepunkt som de øvrige alternativene, blir en dyp stasjon med lang vei opp til bakkeplan. Kort alternativ, men stor andel dårlig fjell/løsmasser og mye kulvert.	9+9	19
2 Nationaltheatret	Nye Nationaltheatret stasjon får god forbindelse til Ruternett, men blir en dyp stasjon med lang vei opp til bakkeplan. Relativt god fjellkvalitet, lite løsmasser	8+7	15
3 Majorstuen	Nye Majorstua stasjon får god forbindelse til ruternett, men blir en dyp stasjon med lang vei opp til bakkeplan. Langt alternativ, relativt stor del i dårlig fjellkvalitet/løsmasser.	8+7	16
4 Ny sentrumstasjon	Ny sentrumstasjon får god forbindelse til de etablerte knutepunktene Stortinget og Oslo S/Jernbanetorget. Små driftsforstyrrelser i anleggsfasen sammenlignet med Oslo S-alternativene. Lange tilkoblingstunneler til Romeriksporten og Follobanen øst for ny stasjon. Lite fleksibel togdrift, da det ikke vil være forbindelse mellom regional og lokalsystem i Oslo. Ingen forbindelse til Lodalen med hensetting, verksted og driftsfunksjoner for rullende materiell og infrastruktur. Nærmeste driftsbaser vil være Asker, Ski og Lillestrøm.	8+7	19

6.4 utfordringer knyttet til tunnelprosjektet

Det er gjennomført en RAMS-analyse²⁰ for tunnelalternativene. Nedenfor gjennomgås funn i denne analysen.

Alternativene som går innom Oslo S, får en separasjon av lokal- og regionaltrafikk med mulighet for å skifte mellom de to systemene på Oslo S eller utenfor tunnelene i Sandvika, Ski eller Lillestrøm. Forbindelsen til Lodalen med hensettings-, drifts- og verkstedsfunksjoner opprettholdes. Driftsbasen for Jernbaneverket kan opprettholdes på Oslo S, slik at de nye tunnelsystemene kan driftes og vedlikeholdes fra begge retninger.

For alternativet med ny dyptunnel, (ny sentrumsstasjon), blir tilknytningen til resten av jernbanesystemet annerledes. Det vil fortsatt være en separasjon av lokal- og regionaltrafikk, men det vil ikke være

²⁰ RAMS Reliability (pålitelighet), Availability (tilgjengelighet), Maintainability (vedlikeholdsvennlighet) og Safety (sikkerhet). Analysen skal bidra til at disse forholdene ivaretas.

mulig å skifte mellom systemene i Oslo. Dette gir en mindre fleksibel togdrift, spesielt i avvikssituasjoner der en av tunnelene kan være nede på grunn av uønskede hendelser eller planlagt vedlikehold. Forbindelsen til Lodalen med hensettings-, drifts- og verkstedsfunksjoner for operatører kuttes for regionaltog-systemet. Disse må da kjøre til Lodalen i lavtrafikkperioder eller andre erstatningsområder må finnes for operatørene. Regionaltrafikksystemet vil ikke kunne driftes fra driftsbasen på Oslo S, men må driftes fra Ski, Asker eller Lillestrøm.

Alle tunnelalternativene (unntatt noen varianter på Filipstad) forutsetter dyptliggende stasjoner, typisk 50 m under gateplan. Stasjoner på denne dybden vil være utfordrende å bygge og å drifte, men vil også være en utfordring i daglig bruk:

- Det vil ta forholdsvis lang tid for de reisende å bevege seg mellom plattform og gatenivå.
- Det vil være vanskelig å evakuere fra slike stasjoner ved brann, strømbrudd og liknende hendelser.
- Konsekvenser av feilsituasjoner, ulykker og liknende kan bli ganske omfattende.
- Den nye tunnelen er tenkt brukt til regionaltog. Det bør vurderes om man behøver stasjoner på strekningen Oslo S - Sandvika.

6.5 Tunnelalternativenes markedsgrunnlag

Basert på dagens arealbruk og etterspørsel etter kollektivreiser i sentrumsområdet synes dyptunnelen å ha et mindre markeds potensial enn de øvrige tunnelalternativene. For det første skyldes dette at dyptunnelen ikke vil ha Oslo S som stasjon, noe som gjør at det samlede markedsgrunnlaget for lokal- og regionaltrafikken blir begrenset. Videre fremhever Jernbanetorget/Oslo S seg som Oslos primære byttepunkt med hele 50 000 bytter per dag. Dette betyr at alternativet med dyptunnelen i mindre grad enn de andre alternativene vil være godt integrert med det øvrige kollektivnettet i byen.

6.6 Hvilke konklusjoner om ny tunnel kan vi trekke nå?

Prosjektgruppen ser på dette tidspunkt ikke noen grunn til å ekskludere noen av tunnelalternativene, selv om alternativet med dyptunnel synes å kunne være noe dårligere enn de andre tre vurderte tunnelalternativene. Dyptunnelen med en ny sentrumsstasjon har lavest kundepotensial og RAMS-analysen viser dyptunnelen ikke gir den samme mulighet til å håndtere driftsavvik i tunnelen som de tre andre vurderte alternativene.

Innføring mot Oslo S via trakta vurderes som en bedre løsning enn innføring under Østbanehallen. Innføring under Østbanehallen er dyrere, er ikke tilpasset utformingen av Oslo S, og krever at nedre del av Karl Johans gate må graves opp.

7 Forslag til videre oppfølging

Prosjektgruppen mener at følgende arbeidsoppgaver bør prioriteres nå:

1. KVVU for ny sentrumstunnel
2. Supplerende tiltak for ny tunnel
3. Økt innsats i knutepunktene

En videre omtale av de tre oppfølgingsoppgavene er gitt nedenfor.

7.1 KVVU for ny jernbanetunnel

En ny tunnel gjennom Oslo er et stort og komplisert anlegg som må finne sin plass i JBV's samlede utbyggingsstrategi for Østlandsområdet. Analysearbeidet som er utført viser at behovet for en ny tunnel vil bli prekært rundt 2030²¹. Samlet plan- og byggetid for tunnelen er beregnet til å være mellom 15 og 18 år. Uten en ny tunnel må jernbanen gradvis nedprioritere deltakelsen i kollektivsystemet lokalt eller regionalt. Dette er neppe en ønsket utvikling.

Prosjektgruppen mener at arbeidet med en KVVU²² bør startes opp tidlig i 2014. Arbeidet bør samordnes med Ruters videre planlegging av en ny metrotunnel. En felles KVVU for de to tunnelene kan være en hensiktsmessig løsning. Dette vil gi et samlet perspektiv på de to store og kostnadskrevene prosjektene og gjøre det mulig å vurdere en felles utbyggingsstrategi. Prosjektgruppen mener det bør arbeides noe videre med å avgrense og innrette et KVVU-arbeid før dette arbeidet settes i gang. En viktig avklaring er hvor bredt anlagt en KVVU for de to tunnelene skal være, og om alternativene som så langt er vurdert er godt nok dekkende for handlingsrommet.

7.2 Supplerende tiltak kan også gjennomføres før en ny tunnel åpner

Supplerende tiltak som er nødvendig for å knytte tunnelen på total-systemet kan realiseres før tunnelen tas i bruk. Tiltakene står på egne ben og vil kunne gi økt kapasitet i påvente av ny tunnel. Slike tiltak er:

- Separering av trafikken i Brynsbakken.
- Ombygging av Oslo S.
- Vendespor Asker.
- Mer fleksibel avgrening til Spikkestadlinjen.
- Oppgradering/ombygging Sandvika stasjon.
- Ramper Alnabru.
- Hensettingsanlegg.

²¹ Benyttes NTPs vekstforutsetninger er det beregnet at togene vil være helt fulle i 2027 uten en ny tunnel

²² Som omtalt i Retningslinje 2 for NTP arbeidet

Et fellestrekk for disse tiltakene er at de mangler planavklaring. Prosjektgruppen anbefaler at det arbeides videre med å vurdere rekkefølgen på tiltak og at det utarbeides nødvendige planer, slik at det blir mulig å ta stilling til mulig gjennomføring i NTP-perioden 2014 – 2023.

7.3 Økt innsats for styrking av knutepunktene

Knutepunktene har en nøkkelrolle i et samlet kollektivnett. Tiltak for å styrke knutepunktene bør derfor vurderes tatt inn i planperioden 2014 - 2023. Basert på nærmere avklaring om kollektivtransportsystemet fremtidige overordnede utforming og de tekniske løsninger som peker seg ut som de mest interessante, kan vi bli mer konkrete overfor arealmyndigheter og utbyggere om hvor og hvordan det må tas hensyn til fremtidig utvikling av jernbanen.

Arbeidet med å styrke knutepunktene vil være en felles innsats der flere parter må delta, (Jernbaneverket, Statens vegvesen, Ruter og lokale planmyndigheter). Tiltak for å styrke knutepunktene kan være:

- Arealutvikling.
- Bedret busstilbud.
- Adkomst til knutepunktene.
- Universell utforming.
- Bedre omstigningsforhold.

Jernbaneverkets bidrag til dette må avklares videre både prinsipielt og i det enkelte knutepunkt.

Videre utvikling av jernbanens tilbud, med vekt på bedret betjening av knutepunkter, økt hastighet og bruk av jernbanens kapasitet i det framtidige kollektivnettet bør også inngå.

Vedlegg:

Medlemmer av styringsgruppen og prosjektgruppen

Styringsgruppen og prosjektgruppen har hatt følgende medlemmer:

Styringsgruppen

Plan- og utviklingsdirektør Øst, Anne U. Marstein (leder)

Prosjektdirektør Svein Nordstrand, Utbyggingsdivisjonen

Ass. banedirektør Karstein Søreide, Banedivisjonen

Trafikkdirktør Bjørn Kristiansen, Trafikk- og markedsdivisjonen

Prosjektgruppen

Prosjektledelse

Arne Stølan, JBV Plan og utvikling, Strategi, prosjektleder

Arild Vold, JBV Plan og utvikling Øst, assisterende prosjektleder

Erik Larsen, E. Larsen infotjenester, bistand prosess og kommunikasjon

Delprosjekt Samlet analyse

Gunnar Markussen, JBV Plan og utvikling, delprosjektleder

Kjell Ove Kalhagen, Analyse og strategi a.s.

Delprosjekt Marked

Preben Vilhof, Cowi Danmark a.s., delprosjektleder

Arve Halseth, Cowi Norge a.s.

Delprosjekt Tilbud og kapasitet

Christian Knittler, JBV Plan og utvikling, Kapasitet, delprosjektleder

Johan Fatnes, JBV Plan og utvikling, Kapasitet

Delprosjekt Infrastruktur

Helge Heyerdahl Larsen, JBV Utbygging, delprosjektleder

Jacob Christensen, Cowi Danmark a.s.