

KVU OSLO- NAVET

Konseptvalgutredning
for økt transportkapasitet inn mot og gjennom Oslo



Ruter#



Statens vegvesen



Jernbaneverket

Rapport:**Konseptvalgutredning**

Dette er hovedrapporten i konseptvalgutredningen for økt transportkapasitet inn mot og gjennom Oslo, KVU Oslo-Navet.

Rapporten følger KVU-metodikken og er delt i tre deler: Situasjonsbeskrivelse, analyser og konklusjon. Del I og II oppsummerer hovedpunkter fra grunnlagsarbeidet. Del III inneholder drøftinger basert på grunnlagsmaterialet og løsningene som anbefales basert på analyser og drøfting.

Arbeidet med hovedrapporten har tatt utgangspunkt i underliggende rapporter og vedlegg. Mindre feil kan ha oppstått. Dersom det er motstrid mellom dokumentene er det hovedrapporten som er gjeldende.

KVU-ens anbefaling bygger på målet om at persontrafikkveksten skal tas med kollektivtrafikk, gåing og sykling.

Hovedoppgaven har vært å utvikle et konsept med et attraktivt tilbud og nok kapasitet til å håndtere trafikkveksten i kollektivtrafikken. Anbefalt konsept har nok kapasitet i et 2060-perspektiv, men utfordringen ligger i å få folk til å reise kollektivt, gå og sykle i tilstrekkelig grad. For å oppnå dette viser det seg nødvendig å innføre en mer målrettet trafikantbetaling på vei enn dagens, sett i sammenheng med øvrige areal- og transporttiltak som er nødvendig for å nå fastsatte mål.

Ferdigstilt:

16. november 2015

Prosjekt:

KVU Oslo-Navet

Forfattere:

KVU-staben

Prosjekteiere og utgivere:

Jernbaneverket, Statens vegvesen og Ruter AS

Oppdragsgivere

Samferdselsdepartementet, Oslo kommune, Akershus fylkeskommune

ISBN:

978-82-7281-237-8

Foto:

Anders Hartmann: Side 104, 242

Axel Kühn: Side 115

Fotograf Birdy/Birgitte Heneide: Side 25, 49, 87, 97, 171, 181, 203, 226, 274, 278, 294, 301, 305

CatchLight Fotostudio AS: Side 153, 184, 190, 209, 268, 270

Charlotte Sverdrup: Side 235, 264, 276

Hilde Lillejord: Side 147, 261, 307

Iver Gjendem og Grim Evensen/Bonanza: Side 50, 183, 230, 240, 303

Nicki Twang: Side 31, 88, 91, 233, 277

Ruter AS: Side 32, 200

Terje Grytbakk: Side 68, 133, 263

Thor Erik Skarpen: Side 46, 51, 52, 56, 57, 70, 89, 92, 96, 155, 169, 187, 188, 197, 207, 222, 266, 293

Øystein Grue: Side 83, 102, 225, 229, 254

Illustrasjoner og figurer:

Axel Kühn: Side 42, 43

Jernbaneverket: Side 39

Norconsult AS: Side 9, 13, 14, 15, 19, 21, 23, 29, 44, 74, 79, 80, 81, 82, 85, 149, 151, 152, 175, 176, 177, 178, 244, 250, 252, 255, 257, 273, 285, 286, 288, 298, 300 og samtlige illustrasjoner i kapittel 6

Oslo kommune: Side 33, 34, 60, 62, 159

Placebo Effects: Side 20, 160, 164, 166, 167, 247, 251

Plansamarbeidet i Oslo og Akershus: Side 59

PROSAM: Side 54

Truls Lange/Civitas: Side 11, 12, 41, 45, 47, 77, 78

SSB: Side 61

ViaNova Plan og trafikk AS: Side 18, 137, 141, 142, 143, 145, 156, 157, 158, 161, 162, 163, 165, 249, 281, 308, 309, 310, 312

Vista Analyse AS: Side 173, 174, 179, 194, 210

Øvrige illustrasjoner og figurer er utformet av KVU-staben. Om data er hentet fra annet enn prosjektarbeidet er kilde angitt under hver enkelt figur.

Grafisk profil:

Dinamo kommunikasjon

Innhold

	Forord	7
	Sammendrag	8
	DEL I: INNLEDNING	25
1	Bakgrunn	26
1.1	Oslo er navet for kollektivtrafikken	26
1.2	Mandat	27
1.3	Analyseområdet	28
1.4	Tilnærming og metode	30
2	Dagens situasjon	32
2.1	Befolkning og næringsliv	32
2.2	Kollektivtrafikk	36
2.3	Gåing	50
2.4	Sykling	52
2.5	Personbiltrafikk og veinett	53
2.6	Nærings- og godstransport	55
	DEL II: ANALYSER	56
3	Behov	57
3.1	Normative behov	58
3.2	Etterspørselsbaserte behov	61
3.3	Interessegrupperes behov	65
3.4	Oppsummering	66
4	Mål og krav	69
4.1	Samfunnsmål	69
4.2	Effekt mål	71
4.3	Krav utledet av samfunnsmål og effekt mål	72
4.4	Krav utledet av ikke prosjektspesifikke samfunnsmål	73
5	Konseptmuligheter	75
5.1	Firetrinnsmetodikk	75
5.2	Prinsipper for kollektivsystemet	76
5.3	Konseptutvikling	84
5.4	Konsepter og tiltak som er forkastet	86
6	Konsepter	89
6.1	Nullalternativet	90
6.2	Nullalternativ+	92
6.3	Felles forutsetninger for K1–K4	96
6.4	K1 Trikk- og busskonseptet	98
6.5	K2 Metrokonseptet	108
6.6	K3 S-bane- og metrokonseptet	114
6.7	K4 Jernbane- og metrokonseptet	124
6.8	Kostnader og usikkerhet	130
7	Mulige traseer for metro og jernbane	136
7.1	Metroløsninger i K2–K4	137
7.2	K2 Metrokonseptet	139
7.3	K3 S-bane og metrokonseptet	139
7.4	K4 Jernbane- og metrokonseptet	143
7.5	Utvikling av jernbanens ytterstrekninger	146
7.6	Utvikling av jernbanens innerstrekninger	150
8	Kollektivknutepunkter	153

8.1	Hierarki av knutepunkter	154
8.2	Hovedknutepunkter	155
8.3	Regionale knutepunkter i Akershus	160
8.4	De viktigste lokale knutepunktene i Oslo	161
8.5	Nye stasjoner	168
9	Trafikkanalyser	169
9.1	Usikkerhet i beregningene	170
9.2	Kraftig økning i antall reiser	172
9.3	Betydelig bedre transporttilgjengelighet	173
9.4	Kollektivtilbudets konkurransekraft styrkes	178
9.5	Nullvekstmålet og kapasitet	179
9.6	Samlet vurdering av trafikale konsekvenser	184
9.7	Bussterminaler	189
10	Samfunnsøkonomisk analyse	192
10.1	Prissatte konsekvenser	192
10.2	Ikke prissatte konsekvenser	203
10.3	Følsomhetsanalyser	206
10.4	Scenarioanalyse	209
10.5	Ikke prissatte usikkerheter og mulige nytteeffekter	211
10.6	Samlet samfunnsøkonomisk vurdering	213
11	Måloppnåelse og kravoppfyllelse	215
11.1	Måloppnåelse	215
11.2	Kravoppfyllelse	222
11.3	Samlet vurdering av måloppnåelse og kravoppfyllelse	231
	DEL III: DRØFTING OG ANBEFALING	233
12	Drøfting og konklusjoner	234
12.1	Bedre utnyttelse av dagens transportsystem	234
12.2	Vurdering av analyserte konsepter	236
12.3	Veivalg og vurderingskriterier	239
12.4	Utviklingen av metroen	246
12.5	Utvikling av trikken	250
12.6	Utvikling av busstilbudet	252
12.7	Utvikling av jernbanen i oslonavet og områdene utenfor	252
12.8	Målet om nullvekst i personbiltrafikken kan nås	263
12.9	Bedre forhold for gående og syklister	264
12.10	Varige inngrep og ulemper i anleggsfasen	265
12.11	Hva kan Oslo lære av utenlandske erfaringer?	265
12.12	Konklusjoner som grunnlag for anbefaling	267
13	Anbefaling	273
13.1	Et tett nettverk og hyppige avganger	279
13.2	Rolledeling og utviklingsretning for driftsartene	282
13.3	Kapasitetsutnyttelse og kvalitet	284
13.4	Knutepunktstruktur	285
13.5	Gatebruk for et godt bymiljø	286
13.6	Tiltak for å begrense biltrafikkvekst	286
13.7	Arealbruk og transport	287
13.8	Tiltaksoversikt anbefalt konsept	287
13.9	Utbyggingskostnader	289
13.10	Samfunnsøkonomisk lønnsomhet	291
13.11	Måloppnåelse og kravoppfyllelse	296
13.12	Fordeler for kollektivtrafikantene	298
14	Gjennomføring	302
14.1	En effektiv utbygging i forkant av behovet	302
14.2	Anbefalt utbyggingsstrategi	303

14.3	Overordnet framdriftsplan	307
14.4	Inngrep og konsekvenser i anleggsfasen	311
14.5	Finansieringsbehov infrastruktur	313
14.6	Videre arbeid	315
	Ordliste	317
	Referanser	324
	Vedlegg	326
	Appendix 1	330
	Utenlandske råd, vurderinger og anbefalinger	330
	Anbefalinger fra Axel Kühn og Bernt Nielsen	330
	Anbefalinger fra Ulrike Huwer og Gisela Stete	332
	Anbefalinger fra José Laffond og Carlos Cristóbal-Pinto	333
	Erfaringer fra studietur til München, Stuttgart og Zürich	334
	Appendix 2	336
	Skjematisk sporplan for K3 – jernbane	336
	Appendix 3	337
	Skjematisk sporplan for K4 – jernbane	337
	Appendix 4	338
	Skjematisk sporplan anbefalt konsept – jernbane	338
	Skjematisk sporplan anbefalt konsept – metro	339
	Appendix 5	340

Forord

Det er ventet en betydelig befolkningsvekst i hovedstadsområdet i tiårene fram mot 2030 og 2060. Transportsystemet må utvikles slik at det er i stand til å håndtere de økte transportbehovene som følger av dette, på en måte som sikrer befolkningen god mobilitet og er bærekraftig.

Konseptvalgutredningen for økt transportkapasitet inn mot og gjennom Oslo (KVU Oslo-Navet) har hatt som hovedoppgave å belyse hvilket kollektivt transporttilbud som må utvikles for å ta veksten i persontrafikken i hovedstadsområdet med kollektivtrafikk, sykling og gåing. Det er hovedsakelig lagt vekt på å utrede behovet for kollektiv transportkapasitet på kortere og lengre sikt.

Utredningen er gjort på oppdrag fra Samferdselsdepartementet, Oslo kommune og Akershus fylkeskommune, med Jernbaneverket, Statens vegvesen og Ruter AS som prosjekteiere.

KVU-en skal være et grunnlag for Regjeringens arbeid med Nasjonal transportplan 2018–2029 (NTP) og annen statlig, fylkeskommunal og kommunal planlegging. KVU-en skal sendes på høring og kvalitetssikres faglig av eksterne konsulenter gjennom KS1.

Utredningsarbeidet er delt inn i følgende fem deler, som følger KVU-metodikken:

- Behovsanalyse
- Mål og krav
- Konseptmuligheter
- Konseptanalyse
- Konseptvalgutredning

KVU-staben har bestått av prosjektleder Terje Grytbakk, Øyvind Rørslett, Arne Torp, Iver Wien, Hedda Klemetzen, Nina Tveiten, Tor Ezaki Lindqvist (til juni 2015) og Sari Wallberg (til mai 2014).

Prosjektet har brukt følgende konsulenter:

- KVU-en: Norconsult AS, Vista Analyse AS, Typsa (Madrid) og Basler & Hofmann (Zürich)
- Grunnlag for teknisk-økonomisk plan: Dr. Ing. A. Aas-Jakobsen AS, ViaNova Plan og trafikk AS, Geovita AS, ECT AS og NGI
- Usikkerhetsanalyse: Metier AS og Vista Analyse AS
- Uavhengige rådgivere: Axel Kühn (Karlsruhe) og Bernt Nielsen (Göteborg)

Styringsgruppen har bestått av Paul Runnestø (leder), Sjur Helseth og Lars Erik Nybø fra Jernbaneverket, Turid Stubø Johnsen og Hans Silborn fra Statens vegvesen, Hanne Bertnes Norli og Tore Kåss fra Ruter AS.

Prosjektets eiere er de tre virksomhetene ved jernbanedirektør Elisabeth Enger, vegdirektør Terje Moe Gustavsens og administrerende direktør i Ruter AS, Bernt Reitan Jenssen.

Sammendrag

Kraftig befolkningsvekst gir muligheter

Det er ventet en betydelig befolkningsvekst i hovedstadsområdet¹ fram mot 2030 og videre fram mot 2060, men med en noe svakere veksttakt i siste periode.

Med befolkningsveksten kommer også en tilsvarende økning i transportbehovet. Bare innenfor Oslo og Akershus er det beregnet at antall reiser i døgnet vil øke fra om lag tre millioner i 2010 til noe over fire millioner fram mot 2030.

Fram mot 2060 er prognosene mer usikre, men det er beregnet at antall reiser øker videre til over 4,8 millioner daglig.

Klimaforliket og nullvekst i personbiltrafikken

Framtidens transportbehov må møtes med bærekraftige løsninger, slik at vi unngår økte klimagassutslipp, økt lokal luftforurensing og lengre bilkøer.

Både Klimaforliket og Nasjonal transportplan 2014–2023 har som mål at personbiltrafikken ikke skal øke i og rundt de store byene, men at trafikkveksten skal tas med kollektivtrafikk, sykling og gåing. Planer i Oslo og Akershus har tilsvarende mål.

Det betyr at det ikke skal kjøres flere kilometer med personbil i framtiden enn det som allerede gjøres i Oslo og Akershus i dag, og at kollektivtrafikken må utvikles for å møte befolkningsveksten.

Dette er noe av bakgrunnen for de mål og krav som er fastsatt for KVU Oslo-Navet. En samlet oversikt over disse er vist i Figur 1.

Kollektivsystemet er godt utnyttet og trenger mer kapasitet

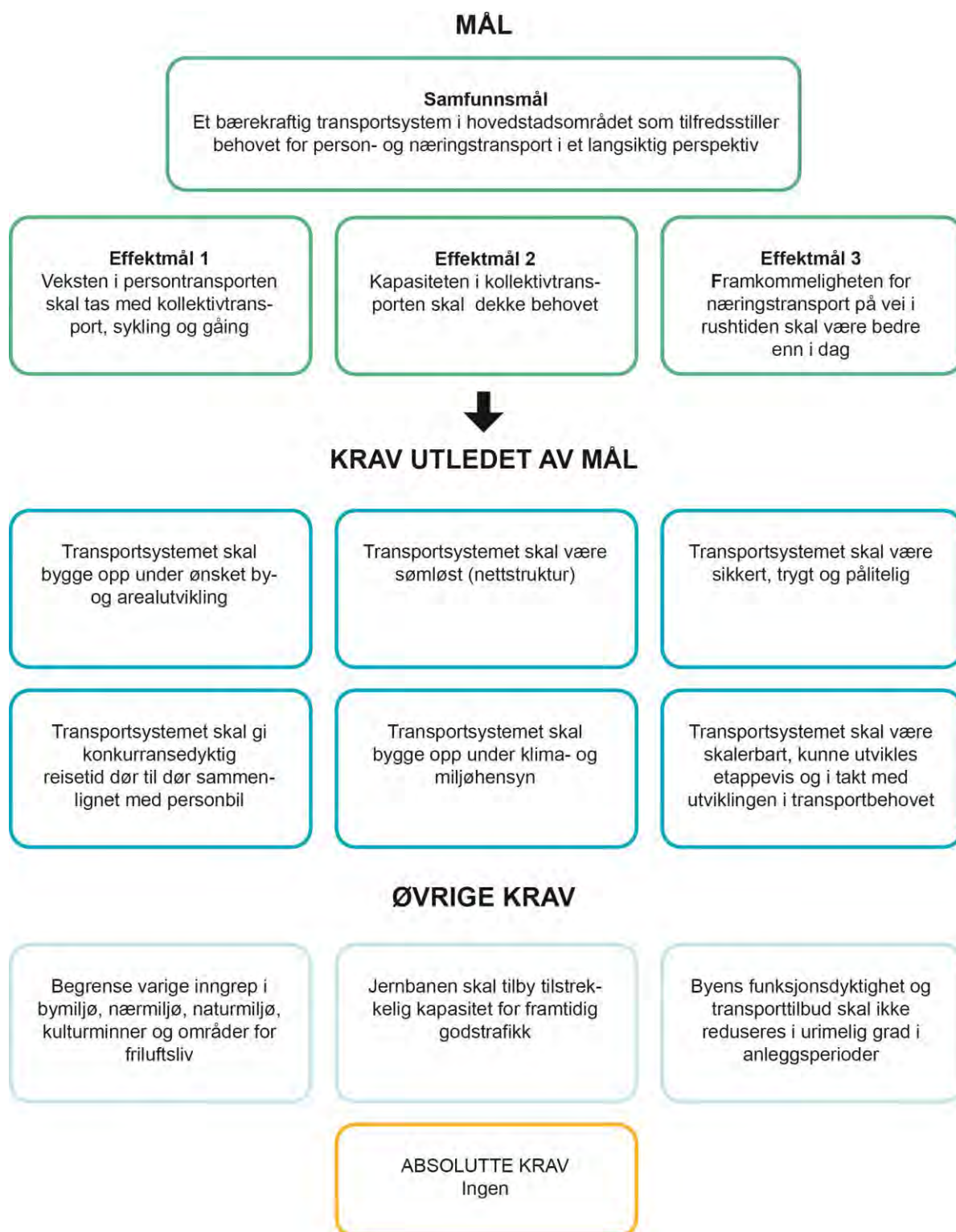
Kollektivtrafikken i Oslo og Akershus har hatt en kraftig vekst de senere årene. I 2014 ble det foretatt 325 millioner kollektivreiser, etter en vekst på 40 prosent siden 2007. Befolkningsveksten har samtidig vært på 14 prosent, og kollektivtrafikkens markedsandel har økt markert på bekostning av personbilreiser.

Tilbudets kvalitet og kapasitet er styrket for alle trafikkslag, med særlig vekt på økt frekvens. Ruters markedsundersøkelser viser at resultatet er flere fornøyde kunder, en mer tilfreds befolkning og økt etterspørsel.

Over halvparten av dagens kollektivtrafikk i Oslo og Akershus skjer skinnegående med trikk, metro og tog. For reiser mot sentrum er tallet langt høyere. For metro er fellestunnelen mellom Tøyen og Majorstuen bestemmende for antallet tog på metronettet og dermed for kapasitet, frekvens og utviklingen av tilbudet i forstedene.

Tilsvarende er kapasitet på jernbanestrekningen Oslo S–Lysaker og vendekapasiteten på Oslo S bestemmende for hva slags togtilbud som kan tilbys.

¹ Med hovedstadsområdet menes Oslo og Akershus, samt kommunene Moss, Rygge, Våler, Hobøl, Spydeberg, Askim, Trøgstad, Drammen, Ringerike, Hole, Lier, Røyken, Hurum, Nedre Eiker, Øvre Eiker, Lunner, Gran, Jevnaker, Sør-Odal



Figur 1 Mål og krav for KVU Oslo-Navet.

Kapasiteten her blir maksimalt utnyttet etter at InterCity-utbyggingen er ferdigstilt med tilhørende forbedret togtilbud.

En betydelig del av veksten i kollektivtrafikken er de senere årene tatt med økning på trikk og buss i Oslo indre by. Samlet antall trikker og busser i gatenettet i sentrum er nå så høyt, at det ikke anbefales å øke dette ytterligere. I noen områder som rundt Jernbanetorget/Oslo S, bør antall busser reduseres for å sikre et punktlig tilbud.

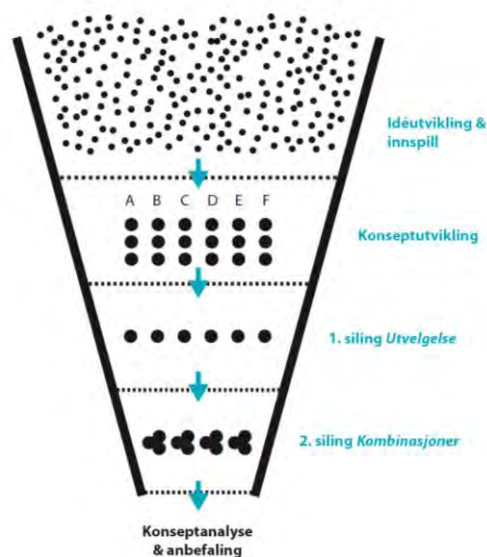
En satsing på kollektivtrafikk, gåing og sykling betyr at mer av dagens gateareal må prioriteres til dette på bekostning av personbil. Prioritering av gåing og sykling betyr også at kollektivtrafikken i enkelte områder ikke bør beslaglegge mer av vei- og gatearealet enn i dag.

Flere konsepter er vurdert og analysert

I utgangspunktet hadde prosjektet rundt 900 innspill til konsepter og større tiltak for å møte framtidens transportbehov. Etter arbeidsverksteder og idéutvikling, herunder en gjennomgang av tidligere faglige utredninger, ble innspillene kategorisert og satt sammen til 17 konsepter. Åtte ble videreført og vurdert etter mål og krav. På grunnlag av dette ble åtte konsepter til fire, og disse ble gjenstand for omfattende analyser.

Det anbefalte konseptet bygger på de to konseptene som kom best ut av analysene samt enkelte forbedringer av de større banetiltakene som anbefales. En samlet vurdering av måloppnåelse, oppfylning av krav, trafikale konsekvenser, samfunnsøkonomiske analyser samt flere spesialanalyser, ligger til grunn for anbefalingen.

Det er knyttet stor usikkerhet til framtidig areal- og transportutvikling og dermed til beregninger av framtidig trafikk og samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Det er derfor lagt spesielt vekt på å anbefale et konsept som vurderes å oppnå mål- og oppfylle krav best samt er mest robust og fleksibelt til å møte transportbehovene på lang sikt.



Figur 2 Illustrasjon av konseptutviklingsprosessen: Innspill, ideer og enkeltelementer er videreutviklet og satt sammen til helhetlige konsepter som er analysert og bearbeidet fram til anbefalt konsept.

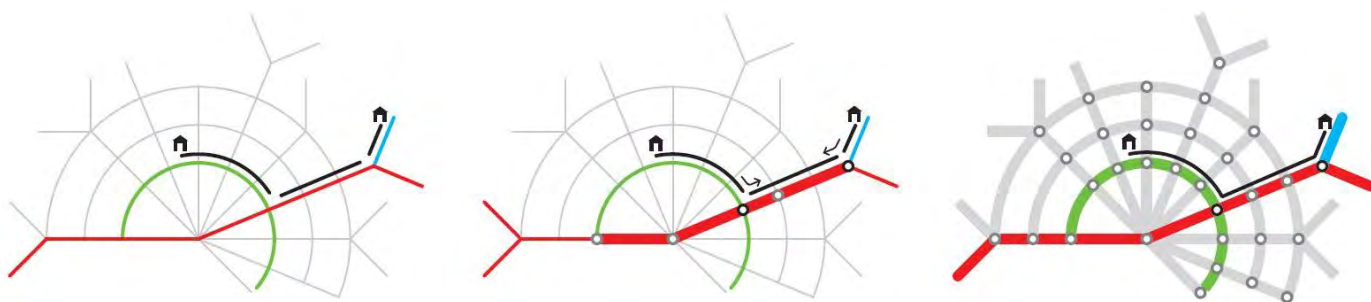
Anbefalt konsept:

Fra nav til nettverk – et bedre tilbud til trafikantene

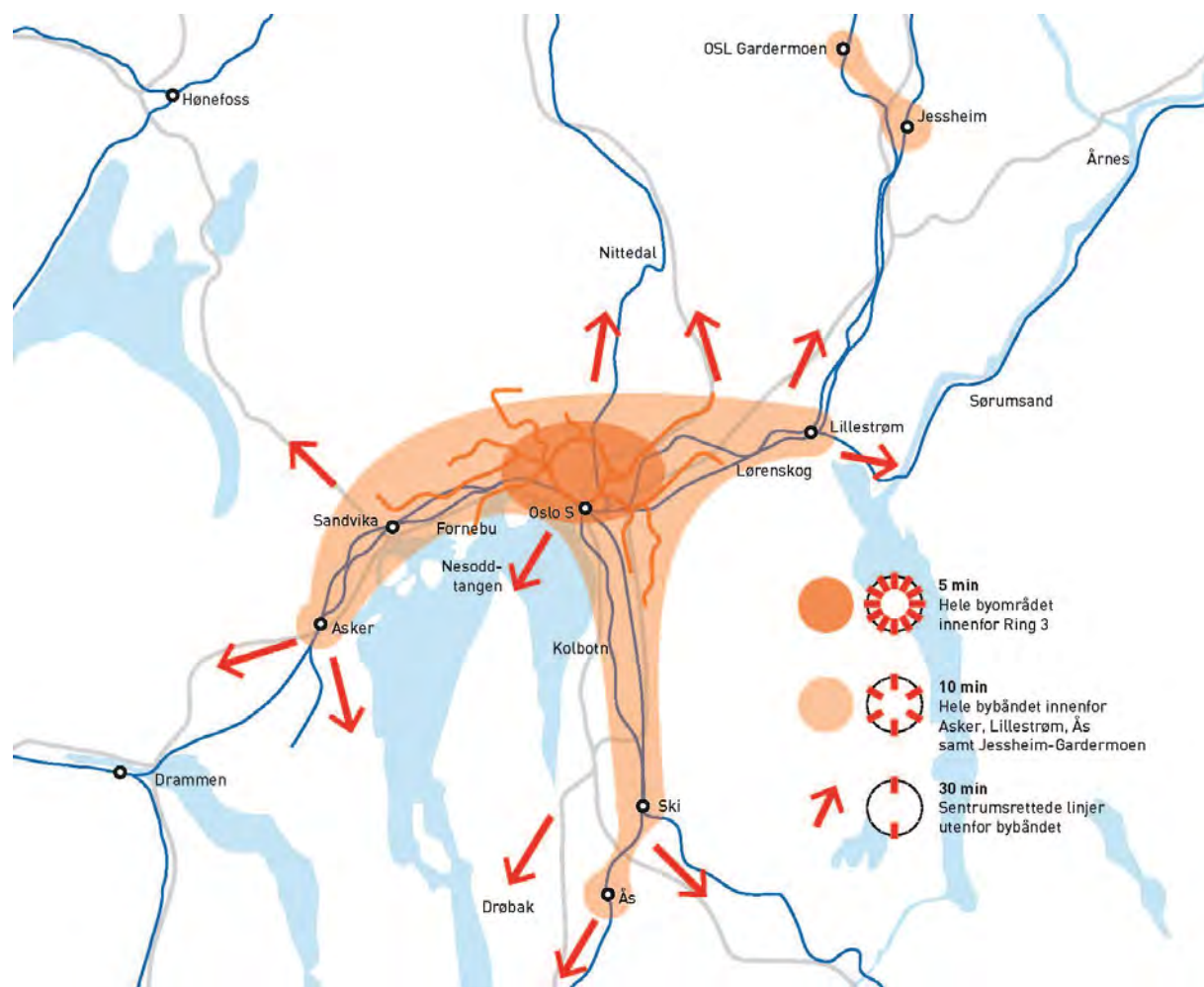
Hovedgrepet er å utvikle et sammenhengende reisenettverk basert på kollektivtrafikk, sykling og gåing. Dette krever en omfattende utvikling av kollektivnettet sentralt i hovedstadsområdet med vekt på følgende kvaliteter:

- Kapasitet til, sammen med gåing og sykling, å ta veksten i persontrafikken fram mot 2030 og 2060
- Attraktivitet slik at en stadig større andel av trafikantene velger å reise kollektivt, særlig på reiser over tre kilometer
- Nettutvikling som samsvarer med, og kan være en driver for by-, region- og markedsutvikling
- Nettutvikling som utnytter fortrinnene til de ulike driftsartene i kollektivtrafikken
- Fleksible gjennomføringsmuligheter og minst mulig ulemper i anleggsfasene
- Samfunnsøkonomisk lønnsomhet

Trafikantene får flere, raskere reisemuligheter, og reiser på tvers av hovedstrømmene i byen kan i større grad gå utenom sentrum.



Figur 3 Prinsipp for utvikling av nettverk med tydelig struktur og høy frekvens – enkelt å reise på kryss og tvers.

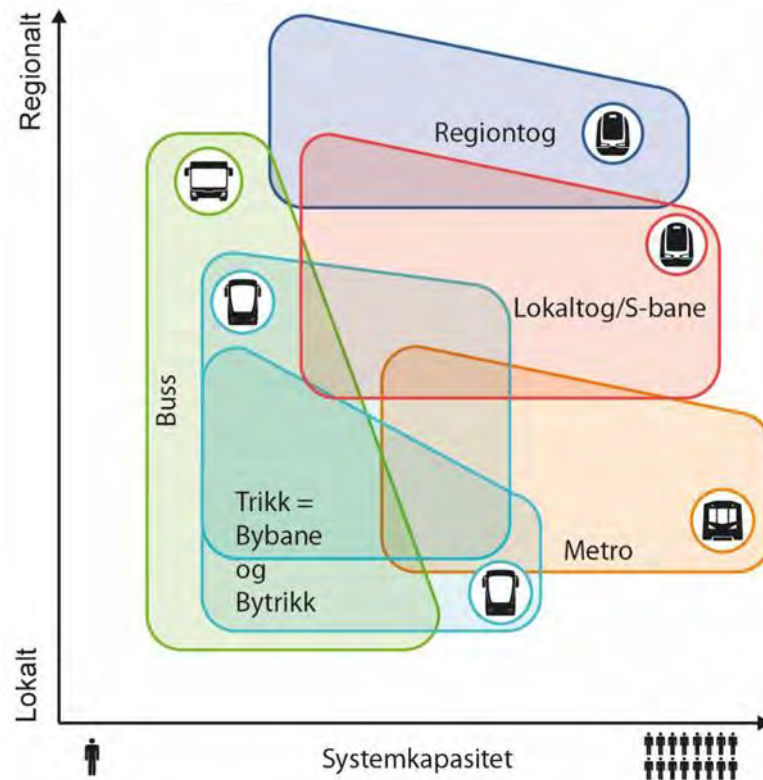


Figur 4 Anbefalt frekvenskonsept for kollektivtrafikken

Høy frekvens er viktig for effektiv omstigning

Høy frekvens er generelt avgjørende for et attraktivt kollektivtilbud. Høy frekvens er også viktig for å få et reisenettverk til å fungere optimalt ved at omstigning mellom ulike linjer blir effektivt med kort ventetid. Med høy frekvens menes et grunnrutetilbud med:

- avganger minimum hvert 5. minutt i indre by
- avganger minimum hvert 10. minutt på metro, trikk og buss i ytre by i Oslo
- avganger minimum hvert 10. minutt på buss i sentrale områder i Akershus og på S-bane fra Asker, Lillestrøm og Ski
- avganger minimum hvert 30. minutt på regionale ruter på jernbanens ytterstrekninger, InterCity-strekninger og regionbuss i Akershus
- regiontogene tantes på fellesstrekninger med avganger fra knutepunktstasjoner hvert 10. minutt



Figur 5 Hensiktsmessig samspill og rolledeling mellom ulike driftsarter i nettverket.

Effektiv kollektivtrafikk gjennom bedre rolledeling

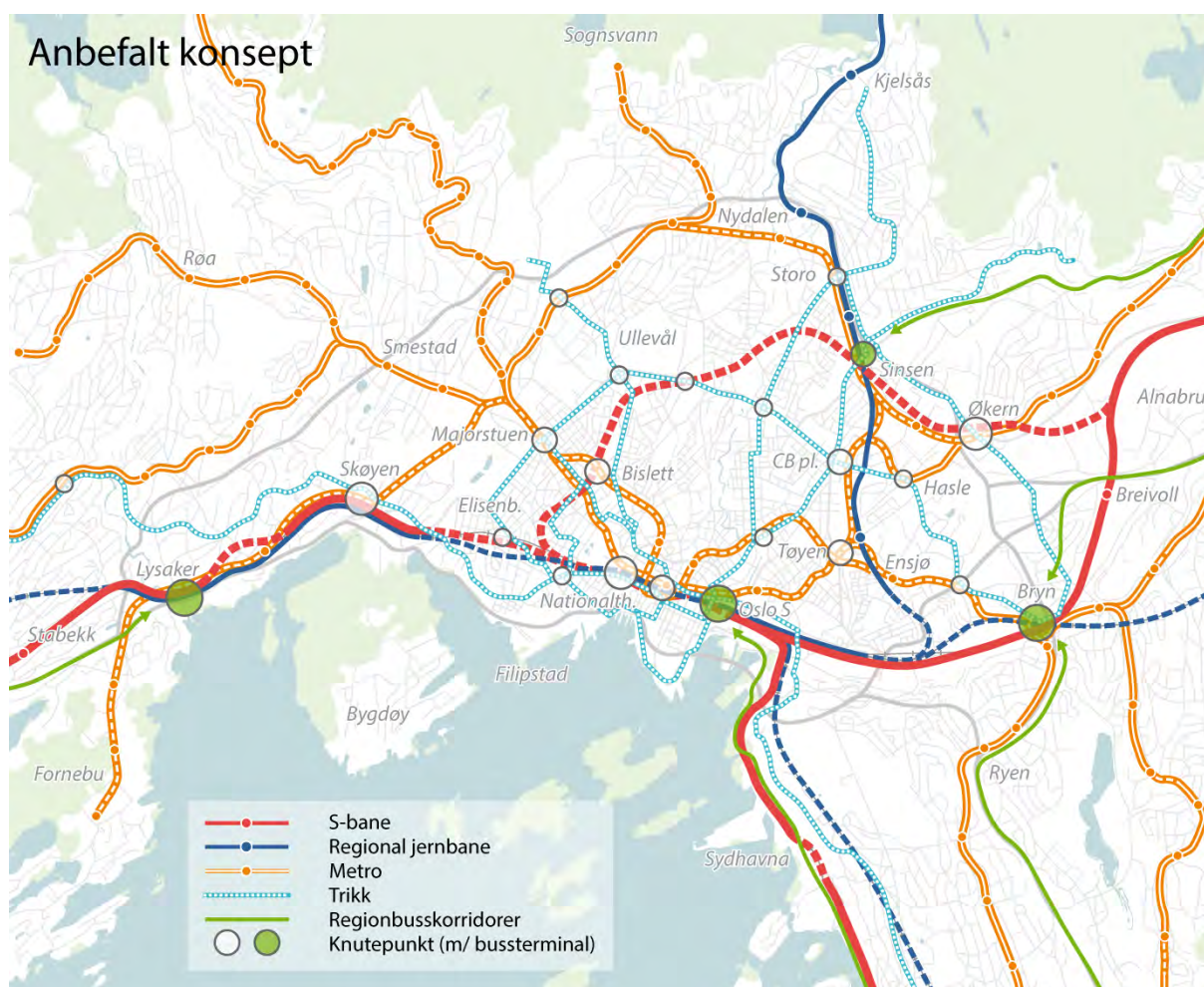
For å få mest mulig ut av driftsressursene og for å utnytte investeringer i infrastruktur og materiell optimalt, er det viktig å utnytte fortrinnene til de ulike driftsartene. Det innebærer at den enkelte driftsart settes til å gjøre de oppgavene den er best på.

Jernbanen må styrke sin rolle som transportmiddel for reisende fra regionene og forstedene til de store knutepunktene i Oslo og Akershus. Toget har god kapasitet og høy hastighet, noe som gir en høy kvalitet på tilbudet.

Metroen sammen med lokaltog transporterer mange mennesker over middels lange avstander i den tette byen. Metro og tog har et grovere rutenett med lengre stasjonsavstander enn trikk og buss.

Trikk supplert med buss gir et finmasket og høyfrekvent tilbud på vei- og gatenettet i indre by på relasjoner som ikke dekkes av jernbane og metro. Trikk eller bybane er også egnet til å betjene større, lokale markeder i forstedene og til å knytte sammen knutepunkter med et godt tog- eller metrotilbud.

Bussen benytter sin fleksibilitet til å tilby god flatedekning med tverrgående linjer i indre by og forsteder i Oslo og Akershus, samt at den sørger for å bringe folk til stasjoner og knutepunkter. Dette er et mindre marked enn det som dekkes med jernbane, metro og trikk.



Figur 6 Geografisk nettverks- og knutepunktskart for skinnegående transport og regionbuss i anbefalt konsept. Ny infrastruktur og utviklede knutepunkter gir gode omstigningsmuligheter.

Nye og forbedrede kollektivknutepunkter

For å binde nettet sammen og legge til rette for en best mulig rolledeling mellom driftsartene, prioriteres utvikling av attraktive knutepunkter og stasjoner.

Knutepunkt øst anbefales utviklet på Bryn med forbindelse mellom S-bane, metro, trikk, buss og regiontog, med ny firespors jernbanestasjon i Romeriksporten. Knutepunkt vest etableres på Lysaker med forbindelse mellom tog, metro og buss. Fra disse hovedknutepunktene i øst og vest vil det bli gode forbindelser til store deler av Oslo slik at de reisende ikke behøver å reise via Oslo S og Nationaltheatret.

Nye metrostasjoner med lokal knutepunktfunksjon etableres på Bislett, St. Olavs plass, Youngstorget og Grünerløkka.

Nye jernbanestasjoner med lokal knutepunktfunksjon etableres på Bislett, Ullevål sykehus/Sagene, Sinsen, Økern, Breivoll og Frogner/Elisenberg.



Figur 7 Et godt knutepunkt kan innebære mer enn gode omstigninger i kollektivtrafikken. Her vises et eksempel på hvordan Knutepunkt øst på Bryn kan utvikles til en levende møteplass under bakken.

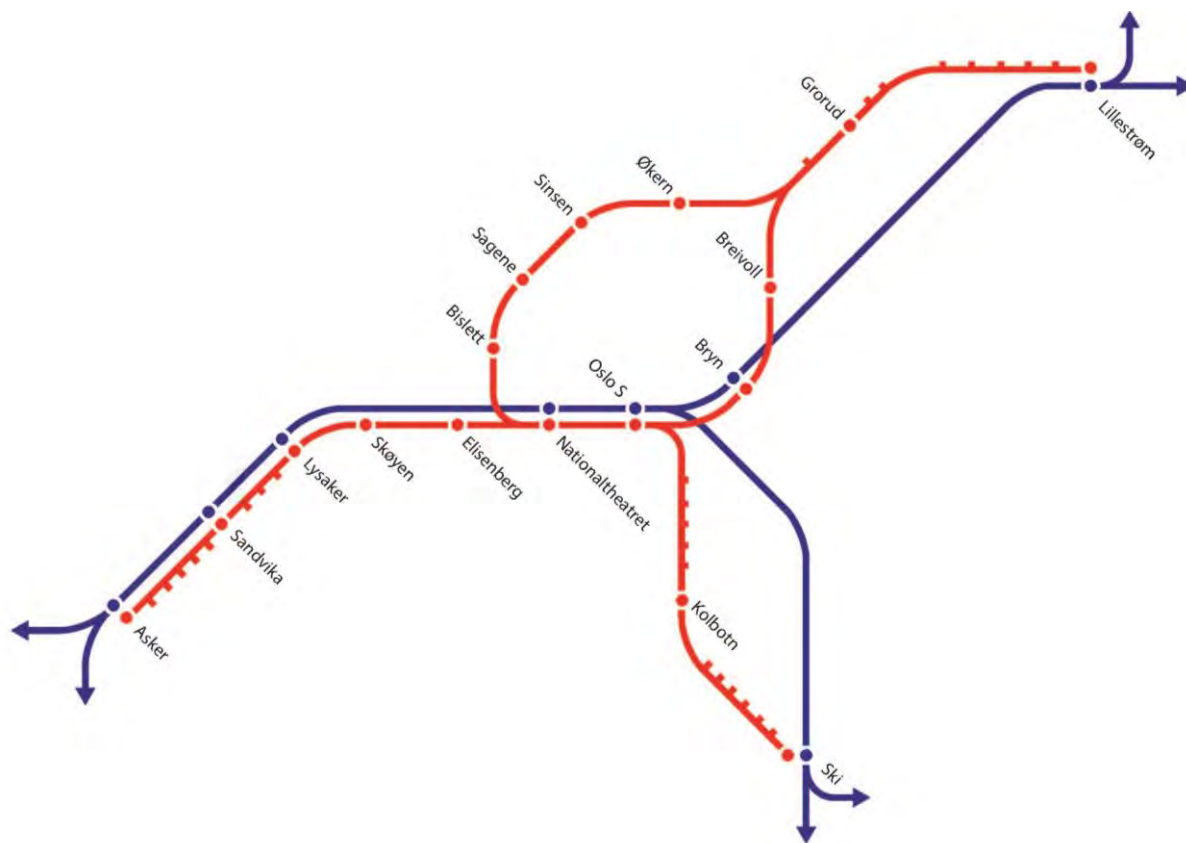
Regionale knutepunkter for bane og buss som ledd i videreutviklingen av regionbyene, etableres i Asker, Sandvika, Lillestrøm, Jessheim, Ski og Ås. Betjening av regionbyene i Akershus kombineres med enkel omstigning og god framkommelighet for busser til knutepunktene.

Bussterminalen i Oslo sentrum utvikles til en terminal for langrutebusser. Rollen som regionbussterminal avvikles etter hvert som banenettet med tilhørende knutepunkter utvikles.

Innfartsparkering utvikles som et supplement til øvrig tilbringertransport, men ikke i knutepunkt hvor det fortrenger ønsket byutvikling. Innfartsparkering bidrar til at de som bor utenfor gå- eller sykkelavstand fra stasjoner eller et tjenlig busstilbud, skal kunne reise kollektivt. Vedtatt Strategi for innfartsparkering i Akershus og Oslo legges til grunn.



Figur 8 Skisse for mulig utvikling av knutepunkt i Ski.



Figur 9 Anbefalt prinsipp for separering av togtrafikken. Regiontog benytter det blå systemet og S-bane det røde.

Lokaltog utvikles til S-bane

Dagens lokaltog anbefales utviklet til et S-banesystem som også dekker nye markeder sentralt i Oslo. S-bane er en «storbybane» beregnet for relativt korte reiser i Oslo og forstedene innenfor Asker, Lillestrøm og Ski. Togene kjøres på jernbanespor. De viktigste forskjellene i forhold til dagens lokaltog er:

- Hyppige avganger og togsett med større kapasitet. Typisk vil det kjøres timinutters trafikk på grenbaner og fem-minutters trafikk på fellesstrekninger
- Direkte forbindelse mellom forsteder og knutepunkter i indre by
- Togene ligner metro med mange dører for rask på- og avstigning
- Togene er tilpasset reiser på 10–30 minutter. Vogner uten toaletter og kioskautomater gir lavere drifts- og vedlikeholdskostnader og mer kapasitet
- Kostnadseffektiv drift med enmannsbetjente tog

Styrket togtilbud og nye reisemuligheter

Det anbefales to nye jernbanetunneler, én fra Oslo S til Lysaker via Nationaltheatret, og én fra Nationaltheatret via Bislett og Økern, til Hovedbanen i Alnabru-området. Disse muliggjør høy frekvens både i S-bane- og regiontogtilbudet. S-bane- og regiontogtrafikken vil få hvert sitt system med færre forstyrrelser. Det blir også plass til flere godstog. S-banetunnelen nord–sør gir bedre reisemuligheter mellom forstedene og indre by. Ved å koble banene i sør og nord–øst sammen avlastes jernbanens øst–vestforbindelse.



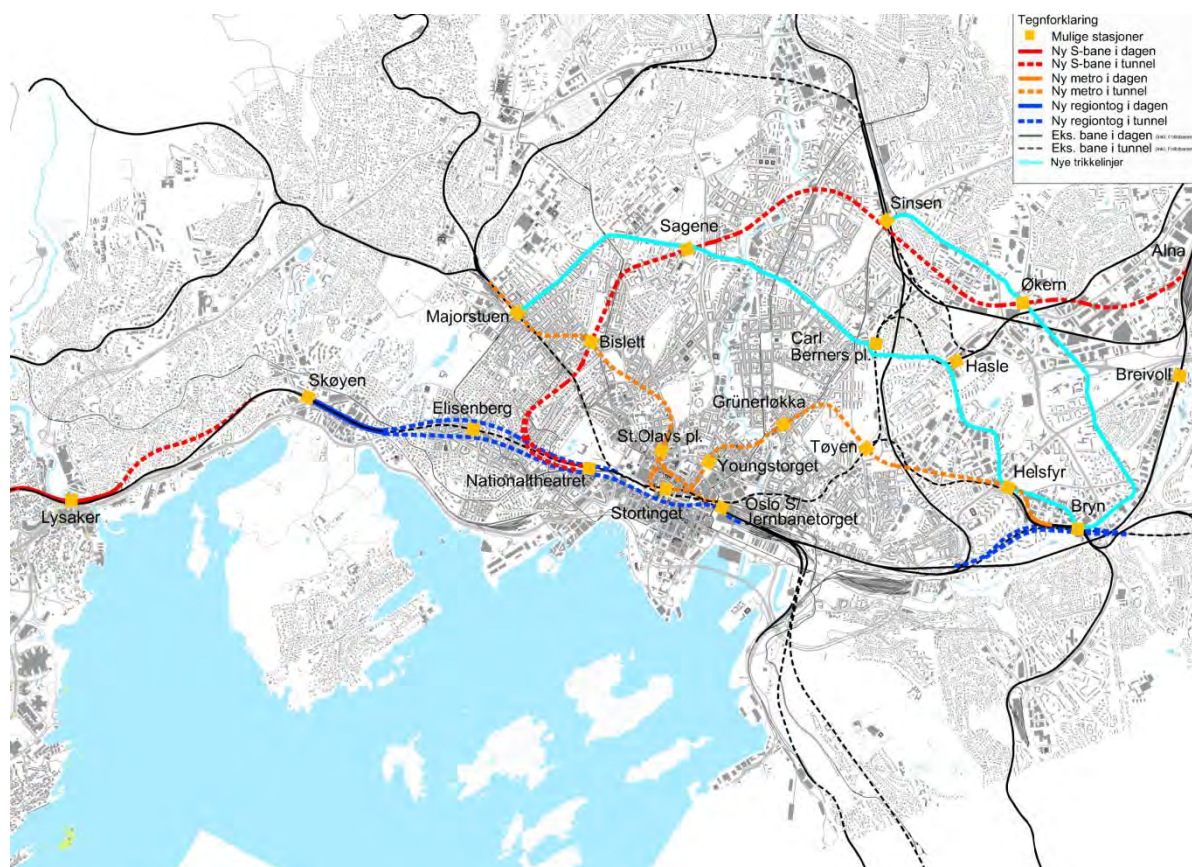
Figur 10 Anbefalt prinsipp for metrosystemet. Ny metrotunnel fra Majorstuen til Bryn knyttes sammen med dagens tunnel på Stortinget.

Metroen betjener både nye og eksisterende områder bedre

Metroen utvikles slik at det blir mulig med fem-minutters rute på grenbanene med størst trafikkgrunnlag. Den vil dermed være svært robust for framtidig trafikkvekst utenfor sentrum. I indre by blir det flere nye stasjoner i områder som er uten metrodekning i dag.

Det anbefales en ny metrotunnel fra Majorstuen til Bryn som knyttes sammen med dagens tunnel på Stortinget. Med to separate sentrumstunneler blir det mindre forsinkelser.

Nye banetunneler for jernbane og metro vil gi nye og raske forbindelser og dekke større deler av byen uavhengig av trafikk på gateplan. Samtidig frigjøres plass til byliv og andre transportformer på overflaten.



Figur 11 Ny infrastruktur for trikk, metro og jernbane i det sentrale byområdet.

Nye tverrforbindelser for trikk

Trikken utvikles til å bli en tydeligere stamme for kollektivtrafikken i indre by og til å knytte sammen knutepunkter for tog, metro og buss i et sammenhengende nettverk. Trikken bygges ut der markedsgrunnlaget er så stort at fem-minutters rute med buss ikke er tilstrekkelig.

Det etableres en ny trikkelinje på Ring 2 Majorstuen–Carl Berners plass–Helsfyr–Bryn for å gi en bedre tverrforbindelse i indre by.

Det etableres en ny trikkelinje Bryn–Økern–Sinsen for å gi tverrforbindelse og for å styrke byutviklingen i Hovinbyen.

Busstilbudet utvikles

Bussen utvikles til å utfylle trikk og metro, slik at kollektivtilbudet får god flatedekning. Bussen er spesielt viktig for å gi gode tverrforbindelser og betjening av områder uten banebetjening. De mest trafikkerte busslinjene bør vurderes omlagt til trikk dersom passasjergrunnlaget tilsier det. God framkommelighet må sikres i bygatene.

Regionbussen utvikles til å danne et sammenhengende reisenettverk med høyfrekvente avganger mellom markeder i Akershus og nærmeste regionale eller lokale knutepunkt. God framkommelighet må sikres langs hovedveinettet og spesielt i tilknytning til viktige knutepunkter.



Figur 12 Eksempel på hvordan Bislett kan utvikles til et levende og trivelig byrom og et sentralt knutepunkt for kollektivtransporten.

Gåing og sykling må prioriteres

Tilrettelegging for gåing og sykling vil avlaste kollektivtrafikken og veier og gater. Det vil også gi betydelige miljø- og helsegevinster. I Oslo sentrum og i byene i Akershus bør kortere reiser skje ved sykling eller gåing i stedet for kollektivtrafikk og personbil.

Tilbringerreiser til knutepunkter og stoppesteder må i større grad foregå ved gåing og sykling enn med personbil til innfartsparkering. Det må legges bedre til rette for at sykling kan være en naturlig del av en kollektivreise.

Det legges til grunn at Oslo kommunes og Akershus fylkeskommunes sykkelstrategier gjennomføres.

Gatebruk for et godt bymiljø

De mål som er lagt til grunn, krever at utviklingen av vei- og gatenettet i økende grad innrettes for å gi et bedre bymiljø og for å betjene næringstransport, kollektivtrafikk, sykling og gåing framfor et økt antall personbiler.

Det anbefales at gatene i indre by og byområdene i Akershus prioriteres for kollektivtrafikk, gåing og sykling på bekostning av gateparkering i større grad enn i dag. Det må også iverksettes tiltak som sikrer tilstrekkelig framkommelighet for næringstransport og nødvendig tilgjengelighet for varelevering og adkomsttrafikk.



Figur 13 Illustrasjon av mulig utvikling av Skøyen som knutepunkt og med tett arealbruk.

Tettere arealbruk for å styrke kollektivmarkedet

For å nå målene, har det avgjørende betydning at man får en kollektivorientert arealbruk. Det forutsettes fortetting langs banene og i regionbyene i Akershus i tråd med forslag til Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus. Fortetting ved knutepunkter må ha særlig prioritet. Det forutsettes fortetting innenfra og ut i Oslo, som foreslått i kommuneplanen.

Nødvendig med tiltak for å begrense vekst i personbiltrafikken

Målene for trafikkutviklingen kan ikke nås bare ved styrket kapasitet og attraktivitet i kollektivtrafikken og vesentlig bedre forhold for sykling og gåing. For å nå nullvekstmålet for personbiltrafikken og bedre framkommeligheten for næringstransport på vei, er det nødvendig med en mer målrettet trafikantbetaling enn dagens bomring.

Det anbefales derfor at det utredes et system for målrettet trafikantbetaling sett i sammenheng med de areal- og transporttiltak som samlet sett er nødvendig for å nå målene.

Målene oppnås i stor grad

Det anbefalte konseptet gir på sikt et bærekraftig transportsystem og muliggjør at all vekst i persontrafikk tas med kollektivtrafikk, gåing og sykling. Samtidig gir det trafikantene god mobilitet og næringslivets transporter sikres nødvendig framkommelighet. Behovet for transportkapasitet blir i stor grad dekket i et 2060-perspektiv.



Figur 14 Eksempel på et framtidig bybilde der gående og syklende har prioritet, samtidig som næringsstransporten har god framkommelighet.

Det er lagt til grunn at transporttilbudet skal dekke befolkningens behov for mobilitet generelt, ikke bare sørge for avvikling av arbeids- og skolereiser i rushtiden. Transporttilbudet er også godt tilpasset ønsket byutvikling og er fleksibelt med hensyn til å muliggjøre en mer bærekraftig arealbruk på lang sikt.

Store investeringer – stort potensiale og stor nytte

Det anbefalte konseptet er vurdert å ha størst potensiale for markedsvekst for kollektivtrafikk, gåing og sykling av de analyserte konseptene, spesielt på lang sikt. Med en målrettet trafikantbetaling har dette konseptet svært god samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Det er grovt beregnet at netto nåverdi pr. investert krone blir på om lag 2,6. Lønnsomheten beregnes også å øke utover i tid, fordi befolkning og trafikk forventes å vokse.

Anbefalt konsept uten målrettet trafikantbetaling er også beregnet å være samfunnsøkonomisk lønnsomt. Det er beregnet at netto nåverdi pr. investert krone blir på om lag 0,2. En nullvekst i personbiltrafikken kan innebære at

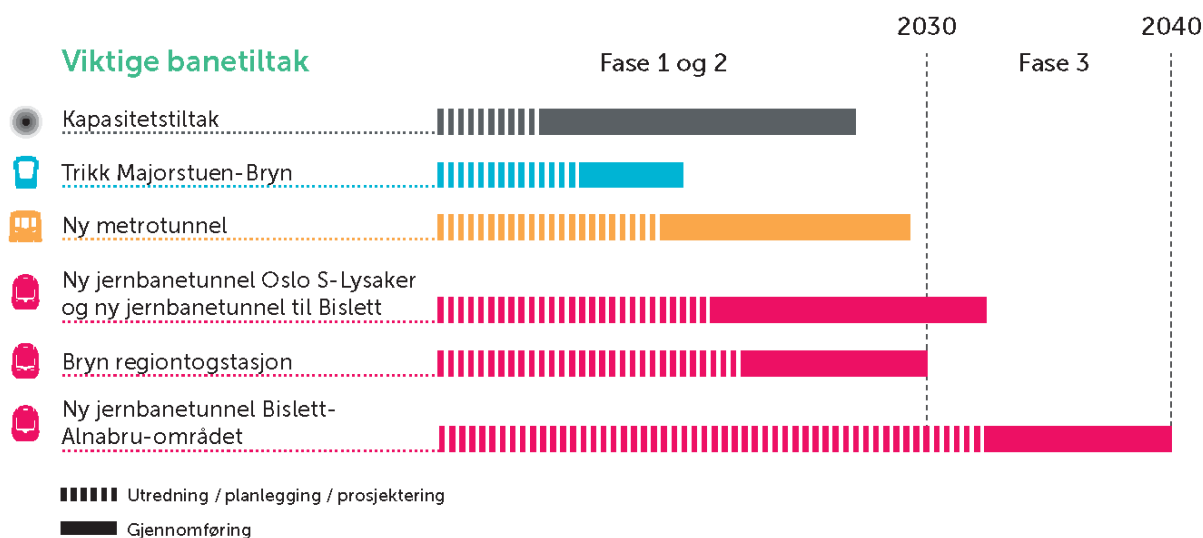
veksten i kollektivtrafikken dobles. Følsomhetsanalyser antyder at netto nytte pr. investert krone vokser til om lag 0,7 med en slik dobling. Beregningene tyder også på at en ny metrotunnel gir høyest avkastning pr. investert krone av de større tiltakene og derfor bør gjennomføres tidlig.

Infrastrukturen i anbefalt konsept forventes å ha en samlet kostnad på om lag 70–80 milliarder kr. Dette inkluderer alt fra de store baneprosjektene til tiltak for buss, sykkel og gåing, men ikke tiltak som er lagt til grunn i nullalternativene. Kostnadsestimatene på et så tidlig planstadium er svært usikre og er samlet sett anslått å ha en nøyaktighet på om lag +/- 40 prosent.

Et kraftig forbedret kollektivtilbud gir også behov for mer midler til kjøp av kollektivtjenester. Det er grovt anslått at dette vil utgjøre om lag 1,2 milliarder kr årlig. Til sammenligning kjøpte det offentlige kollektivtjenester i Oslo og Akershus for om lag fire milliarder kr i 2014. Innføring av en målrettet trafikantbetaling på vei vil gi en stor økning i antall kollektivreiser. Dermed øker billettinntektene kraftig, og behovet for økt tjenestekjøp beregnes å bli betydelig redusert.

Tabell 1 Oppsummering av nøkkeltall fra den samfunnsøkonomiske analysen.

Nøkkelfaktorer	Anbefalt konsept med målrettet trafikantbetaling	Anbefalt konsept uten endret trafikantbetaling
Netto nytte pr. investert krone (NNK)	2,6	0,2
Følsomhetsanalyse Doblet kollektivtrafikkvekst (NNK)	-	0,7
Infrastrukturkostnader (mrd. 2014-kr)	70–80	70–80
Økt offentlig kjøp av kollektivtjenester i 2030 (mrd. 2014-kr)	-	1,2



Figur 14 Oppsummering av hovedfaser for viktige baneprosjekter.

Effektiv utbygging i forkant av behovet

Det foreslås at de anbefalte tiltakene gjennomføres i tre hovedfaser:

Fase 1: Utnytte dagens kollektivsystemer best mulig og forberede for de store tunnelprosjektene fram mot 2030

I første fase foreslås det å utnytte og forbedre dagens kollektivsystemer best mulig. Fornebubanen og nytt signal- og sikringssystem for metroen, samt kapasitetstiltak i jernbanenettet (Brynsbakkenpakken/Rutemodell 2027) gjør det mulig å utnytte eksisterende banetunneler maksimalt. Trikk på Ring 2 gir en kapasitetssterk tverrforbindelse før byggingen av nye tunneler i indre by starter. Å sørge for god framkommelighet for buss, trikk, gåing og sykling vil være viktig i denne og alle senere faser.

Fase 2: Et moderne metrotilbud i 2030

Bygging av en ny metrotunnel øst–vest (ferdig rundt 2028) og oppgradering av eksisterende tunnel Majorstuen–Nationaltheatret (ca. 2028–2030) gjør det mulig å tilby fem-minutters trafikk på alle grenbaner og å betjene flere bydeler i indre by med metro. Utvikling av knutepunkter, med Knutepunkt øst på Bryn som det viktigste, vil gi et styrket nettverk med bedre reiseforbindelser og grunnlag for en mer effektiv rolledeling mellom buss og bane. Det anbefales byggestart samtidig for deler av jernbaneanleggene der det er felles stasjonsanlegg og samordningsgevinster.

Fase 3: Et styrket lokal- og regiontogtilbud fram mot 2040

En ny jernbanetunnel øst–vest, med en avgrensning for S-bane til Bislett, vil gjøre det mulig med et løft i både lokaltog- og regiontogtilbudet. Togtilbudet på InterCity-strekningene kan styrkes, slik at forventet trafikkvekst ved full InterCity-utbygging kan håndteres kapasitetsmessig. Det vil også være mulig å bedre fjerntog- og godstogtilbudet.

Jernbaneutbyggingen bør skje som en kontinuerlig utbygging med åpning av tunnel øst–vest og S-bane til Bislett rundt 2033. Deretter må dagens Oslotunnel oppgraderes.

Til slutt foreslås fullføring av S-banen fra Bislett til Hovedbanen i Alnabru-området i perioden 2035–2040. Fullføring av S-banen nord–sør vil knytte forsteder, indre by og Hovinbyen bedre sammen.

Videre arbeid

Det er behov for kontinuitet og koordinering i oppfølgingen av KVU-arbeidet. Det etablerte samarbeidet bør derfor videreføres på en hensiktsmessig måte i en videre utrednings- og planfase, for å sikre samspill og samordning hele veien fram til driftsfasen og til markeds- og kundenytt skal høstes. Det ligger gevinster i felles utnyttelse av kompetanse og rasjonell planlegging og prosjektering, spesielt for områder og tiltak hvor samlet løsning og samlet gjennomføring er helt nødvendig. Dette gjelder blant annet felles stasjonsområder for jernbane og metro, samt knutepunktutvikling.

Etter KS1 og valg av konsept gjennom vedtak av Regjeringen, Oslo kommune og Akershus fylkeskommune vil KVU Oslo-Navet være et viktig grunnlag for det videre arbeidet med bymiljøavtale mellom staten og Oslo/Akershus samt for Oslopakke 3. En gjennomføringsplan for transportsystemet i Oslo og Akershus forankres gjennom beslutningsprosesser for bymiljøavtalen og Oslopakke 3. Reforhandling av Oslopakke 3 skal skje i første halvår 2016.



DEL I: INNLEDNING

1 Bakgrunn

1.1 Oslo er navet for kollektivtrafikken

Det er ventet en betydelig befolkningsvekst i hovedstadsområdet² fram mot 2030 og videre vekst fram mot 2060. For å sikre den voksende befolkningen framkommelighet og mobilitet er det behov for økt kapasitet i transportsystemet. Allerede i dag er det kapasitetsutfordringer på veier, gater og baner.

Tidvis store passasjermengder og flaskehalsler legger begrensinger på hvor høy frekvens man kan tilby. Kapasitet- og framkommelighetsproblemer gjør at kollektivsystemet er sårbart for uønskede hendelser.

Det meste av person- og godstrafikken med tog i Sør-Norge føres i dag inn til og gjennom Oslo S, som fungerer som et nav med direkte sporforbindelser i mange retninger. På samme måte er sentrum av byen et nav for det meste av annen kollektivtrafikk som betjener hovedstadsområdet. Metro³, trikk og mange busser kjører via sentrum og Jernbanetorget, og de fleste regionbussene terminerer i sentrum eller på Oslo bussterminal, som ligger ved Oslo S og Jernbanetorget.

Det har vært lav vekst i personbiltrafikken i Oslo og Akershus de siste årene til tross for en stadig økende befolkning. Det er blant annet resultat av frekvensøkninger på metro og buss, andre tilbudsomlegginger i kollektivtrafikken, økte takster i bomringen, nye bompunkter i Bærum og fjerning av periodekort i bomringen.

En samordning av kollektivtrafikken gjennom opprettelsen av Ruter AS i 2008, nye metrovogner, billigere månedskort, en betydelig økning i togets rutetilbud i 2014 og færre parkeringsplasser i sentrum har både styrket og lagt til rette for en sterk vekst i kollektivtrafikken i samme periode.

Videre er det en trend at flere bosetter seg sentralt i Oslo med kort avstand til de fleste fasiliteter og med et godt kollektivsystem lett tilgjengelig.

Gjennom *Norsk klimapolitikk* [1] sluttet et bredt flertall på Stortinget seg til et mål om at veksten i persontransport i de store byområdene skal tas med kollektivtrafikk, sykling og gåing. Dette ble også lagt til grunn for Nasjonal Transportplan 2014–2023.

I transportetatens forslag til Nasjonal transportplan 2014–2023 ble det anbefalt å lage en felles KVU for ny metro- og jernbanetunnel i Oslo, der man også ser på helheten i kollektivsystemet.

² Med «hovedstadsområdet» menes Oslo og Akershus, samt kommunene Moss, Rygge, Våler, Hobøl, Spydeberg, Askim, Trøgstad, Drammen, Ringerike, Hole, Lier, Røyken, Hurum, Nedre Eiker, Øvre Eiker, Lunner, Gran, Jevnaker, Sør-Odal

³ T-banen i Oslo er i ferd med å utvikles til en moderne metro. KVU Oslo-Navet legger denne utviklingen til grunn ved å omtale T-banen som metro i hovedrapporten, både når det er snakk om nåværende og framtidig system. I grunnlagsdokumentene til hovedrapporten brukes begrepet T-bane fortsatt.

1.2

Mandat

Samferdselsdepartementet sammen med Oslo kommune og Akershus fylkeskommune har gitt Jernbanelinjen, Statens vegvesen og Ruter AS i oppdrag å utarbeide en KVU for økt transportkapasitet inn mot og gjennom Oslo.⁴ I dette brevet gis mandatet for utredningen, som legger føringer for arbeidet og viktige avgrensinger for analysen.

Hovedoppgaven er i mandاتبrevet beskrevet slik:

KVU-en må belyse om og eventuelt hva slags kollektivt transporttilbud som må utvikles for at det overordnede politiske målet om at veksten i persontransport skal skje med kollektivtransport, sykkel og gange kan innfris.

Det understrekes at transportsystemet skal sikre befolkningen god mobilitet og være bærekraftig. Det må utvikles slik at det er i stand til å håndtere de økte transportbehovene som følger av den forventede befolkningsveksten i hovedstadsområdet.

Videre understrekes det i brevet viktigheten av at analysene tar hensyn til det langsiktige kapasitetsbehovet og at det er knyttet stor usikkerhet til disse langsiktige behovene. Det innebærer fleksibilitet i tilbudsutviklingen og mulighet for en trinnvis utvidelse av kapasiteten.

Mandatet avgrenser utredningsarbeidet til kollektiv transportkapasitet i hovedstadsområdet, men ber om at det i begrenset grad svares ut en rekke særskilte problemstillinger.

Problemstillinger omtalt i mandاتبrevet er besvart blant annet gjennom følgende spesialanalyser:

- Godstrafikk på jernbane
- Optimalisering av personbiltrafikken – er økt bilbelegg mulig?
- Kapasitet og rullende materiell
- Samtidig utbygging og rekkefølge
- Innerstrekningene av Hovedbanen, Østfoldbanen og Drammenbanen
- Ytterstrekninger utenom InterCity

I januar 2015 ba oppdragsgiverne prosjektet om en utvidelse av utredningen, slik at den også omfattet problemstillinger knyttet til lokalisering av en eller flere nye bussterminaler i eller utenfor Oslo sentrum. Disse problemstillingene er også besvart gjennom en egen spesialanalyse:

- Bussterminaler

⁴ Mandاتبrevet finnes i KVU-ens vedlegg nr. 11: Prosess.

1.3

Analyseområdet

Mandatet avgrensner utredningsarbeidet til et område som strekker seg om lag en times reisetid fra Oslo når InterCity-utbyggingen av jernbanen er ferdig, det vil si Tønsberg, Hamar, Fredrikstad/Sarpsborg.

Transportsystemet innenfor dette området betjener en rekke befolkningsområder, arbeidsmarkeder og næringsområder.

Prosjektets analyseområde er delt inn i tre geografiske områder:

1) Tiltaksområdet

Tiltaksområdet tilsvarer det området som kan betjenes eller i dag betjenes av lokaltog. Hovedtyngden av tiltak vil være i selve oslo-navet, det vil si transportsystemet i Oslo by innenfor metroens dekningsområde, med hovedvekt på området innenfor Ring 3.

2) Influensområdet

Anslagsvis én times reisetid fra Oslo S i alle vei- og banekorridorer, med ferdig utbygd InterCity. Det skal beskrives konsekvenser og nødvendige tiltak på et mer prinsipielt nivå for dette området.

3) Resten av transportnett

Det skal presiseres hvilke forutsetninger som er lagt til grunn for transportene inn/ut av influensområdet, men det skal ikke skisseres behov eller løsninger.

Det brukes forskjellige sammenligningsår avhengig av datatilfang. For eksempel er 2010 sammenligningsår for trafikkberegningene, mens 2014/2015 er sammenligningsår for befolkningsprognoser. Dette anses ikke å ha faglig uheldige konsekvenser så lenge man er det bevisst i analysearbeidet.



Figur 1-1 Tiltaksområdet tilsvarer det området i og rundt Oslo som kan betjenes eller betjenes av lokaltog (markert med lyserødt), med hovedvekt på kollektivsystemet innenfor Ring 3 (markert med mørkerødt). Influensområdet strekker seg ut i cirka én times reisetid i alle vei- og banekorridor (innenfor stiplede linje).

1.4

Tilnærming og metode

Flere tilnærminger og metoder er benyttet i KVU-arbeidet. Det har vært nødvendig å supplere de tradisjonelle metodene for å belyse viktige problemstillinger.

Det viktigste teoretiske grunnlaget for utredningen er planlegging av nettstruktur i kollektivtrafikken, jf. HiTrans 2005: «*Planning the networks*». Hovedgrepene omfatter prinsipper om: oppgavedeling mellom driftsartene, nettverksfrekvens, énlinjekonsepser, takting på fellestrekkninger og i knutepunkter, pendeldrift gjennom sentrum eller som tverrforbindelser utenom sentrum og tilbringerlinjer med høy frekvens.

Metodikken i KVU-veilederen er benyttet gjennomgående. Det innebærer en trinnavis framgangsmåte der behov, mål og krav er utredet først, så konseptmuligheter og konseptanalyse og til slutt en anbefaling som bygger på det foranstående.

Det er fastsatt et samfunns mål, tre effektmål, seks krav utledet av mål og tre øvrige krav.

I oppdragsbeskrivelsen forelå det seks grupper av hovedkonsepser som skulle utredes. Disse gjenspeiler Trinn 4 i KVU-metodikken. I tillegg ble det utredet tiltak på Trinn 1, 2 og 3, som er mindre kostbare og omfattende tiltak.

Arbeidet med konseptmuligheter startet med verksteder med ca. 120 deltakere. Etter verkstedene hadde prosjektet ca. 900 innspill av ulik karakter og detaljnivå.

Bearbeiding og analyse av innspill og tidligere utredninger munnet ut i 17 hovedkonsepser som ble gjenstand for en vurdering basert på mål og krav, foruten at det ble gjort enkelte trafikkberegninger. Hvert konsept ble klassifisert etter en fargeskala og en poengskala. Etter første siling gjenstod åtte konsepser.

Etter andre siling – der vurdering av måloppnåelse og kravoppfyllelse sto sentralt – gjenstod fire konsepser som ble bearbeidet og fullstendig analysert. Det anbefalte konseptet bygger på de to konseptene som kom best ut av analysene samt enkelte forbedringer av de større banetiltakene som anbefales. En samlet vurdering av måloppnåelse, oppfyllelse av krav, trafikale konsekvenser, samfunnsøkonomiske analyser samt flere spesialanalyser, ligger til grunn for anbefalingen.

Trafikkanalysene er gjort ved bruk av den regionale transportmodellen RTM23+/TramodBy, som er spesiallaget for bruk i hovedstadsområdet. Det geografiske området er Oslo og Akershus samt 19 kommuner i nabofylkene. Trafikkberegningene er supplert med bruk av InterCity-modellen. EMME er brukt som nettverksmodell.

Sentrale forutsetninger i transportmodellen er:

- Befolkningsvekst som i SSBs MMMM
- Lik arealbruk i alle konsepser



- Bruk av skinnedefaktor (reisetid tog/metro/trikk versus buss)
- Fjernet sammenheng mellom økonomisk vekst og bilbruk
- Mindre tilgang til gratis parkering ved arbeidsplasser

Resultater fra trafikkberegningene er et viktig grunnlag for samfunnsøkonomiske analyser, vurdering av måloppnåelse, oppfylning av krav og er også brukt til å gjøre tilgjengelighetsanalyser. I tillegg har en rekke kvalitative metoder og analyseverktøy vært vesentlig for vurderinger av konseptene, enkeltelementer og ulike fagtema. Dette er nærmere redegjort for i vedlagte underlagsrapporter.

Samfunnsøkonomiske analyser er basert på Jernbaneverkets og Statens vegvesens håndbøker. De samfunnsøkonomiske analysene er supplert med analyser av trengsel og punktlighet, som er sentrale tema i denne KVU-en. I tillegg er det utført en analyse av nytten av sykkeltiltak.

Det er gjennomført grundige usikkerhetsanalyser av kostnader for investeringer i infrastruktur og for en rekke forhold som påvirker nytten av investeringene. For drift og vedlikehold av infrastrukturen er usikkerhetsvurderinger gjort med prosentpåsag.

KVU-en inkluderer også innspill og vurderinger fra flere utenlandske eksperter, som har bidratt både i konseptutviklingsfasen og i analysefasen. Fagfolk i Statens vegvesen, Ruter og Jernbaneverket har bistått prosjektet underveis. I tillegg har en rekke fagfolk fra andre virksomheter og etater bidratt med råd og innspill ved flere anledninger.

2 Dagens situasjon

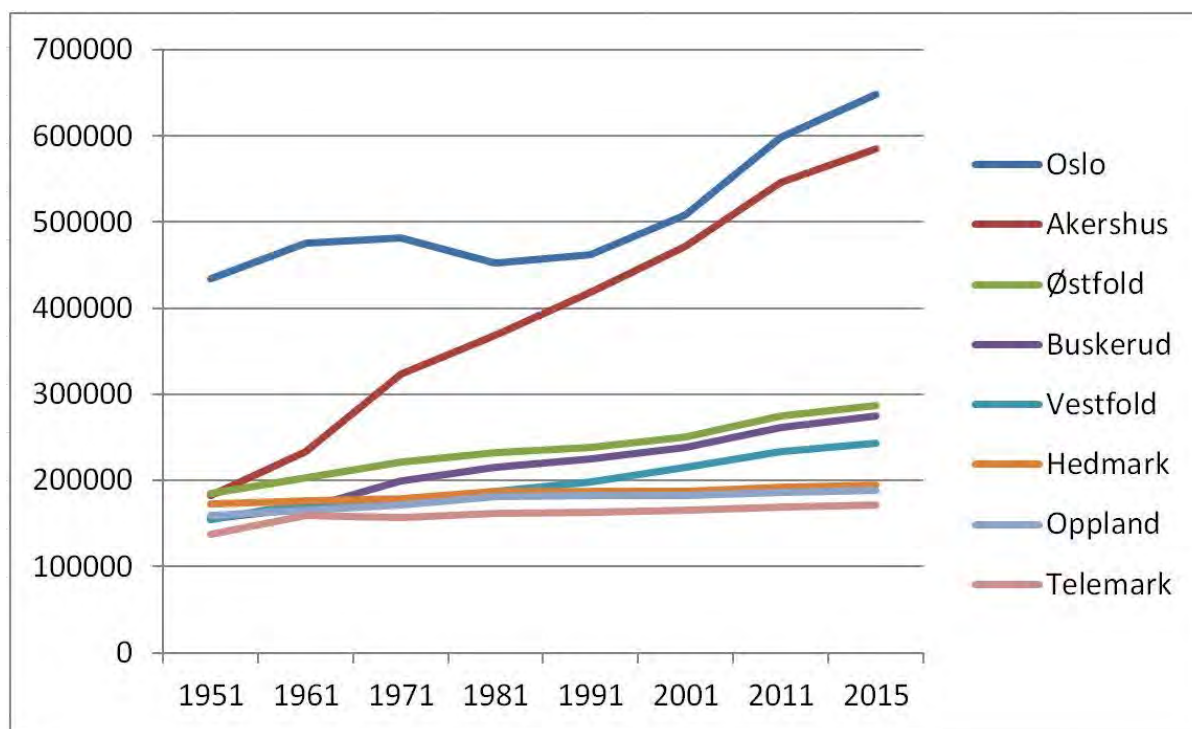
2.1 Befolkning og næringsliv

2.1.1 Befolkning

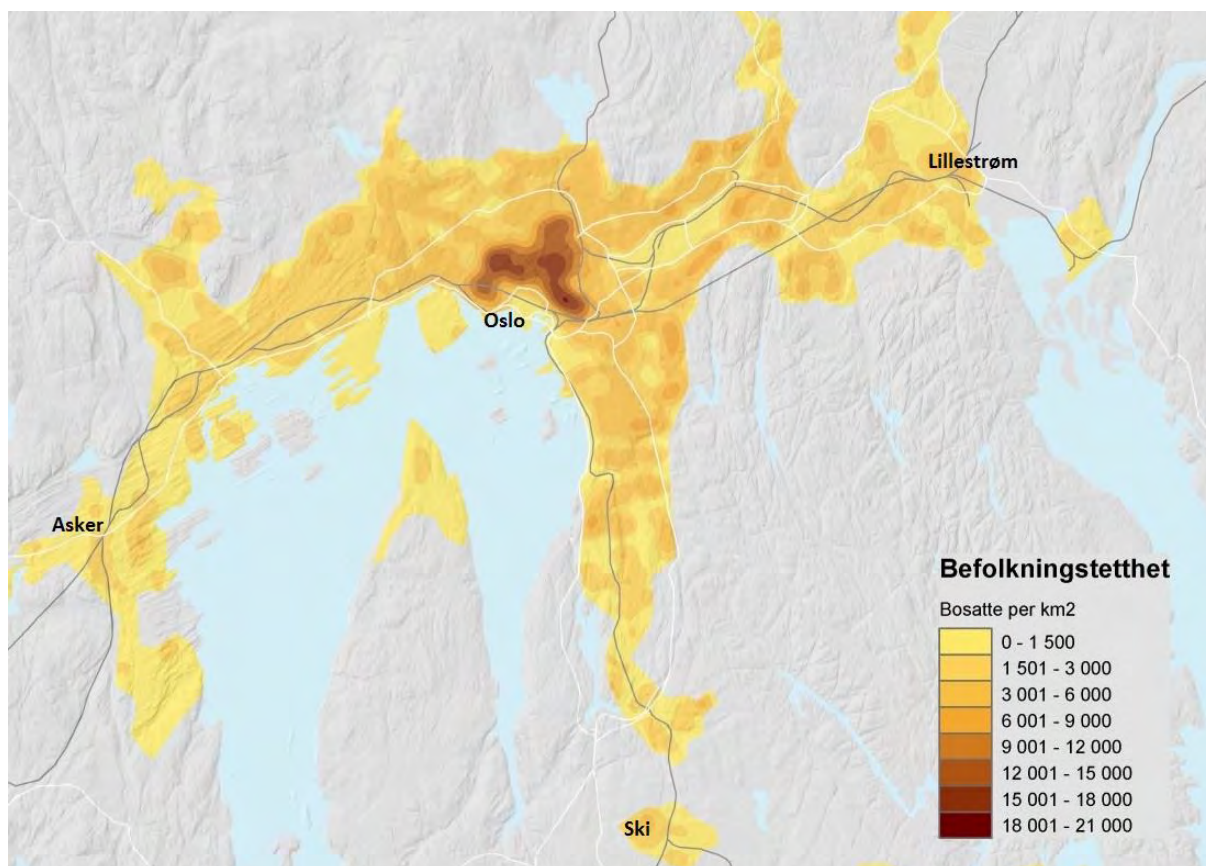
Akershus og Oslo har siden begynnelsen av 1950-tallet opplevd en fordobling i folketallet. Oslo har passert 650 000 innbyggere og Akershus 585 000 innbyggere, til sammen blir det over 1 240 000 innbyggere i Oslo og Akershus.

De 19 kommunene i randsonene til Akershus i Østfold, Hedmark, Oppland og Buskerud har ca. 320 000 innbyggere. Hovedstadsområdet har dermed til sammen ca. 1 560 000 innbyggere.

Økt innflytting, stor innvandring, høy fruktbarhet og høyere levealder er de viktigste årsakene til veksten.



Figur 2-1 Befolkningsvekst fra 1950-tallet til inngangen av 2015 i de åtte Østlandsfylkene. Kilde: SSB



Figur 2-2 Befolkningstetthet Oslo og Akershus 2010.

Oslo har høy tetthet (åtte prosent eneboliger og 76 prosent leiligheter).

Befolkningstettheten er høyest i Nydalen og de indre bydelene. Deretter følger Oslos ytre bydeler og nabokommunene i Akershus.

I de øvrige Akershus-kommunene skiller sentrumsområdet i Asker, Ski og Ås seg ut med en relativt høy befolkningstetthet.

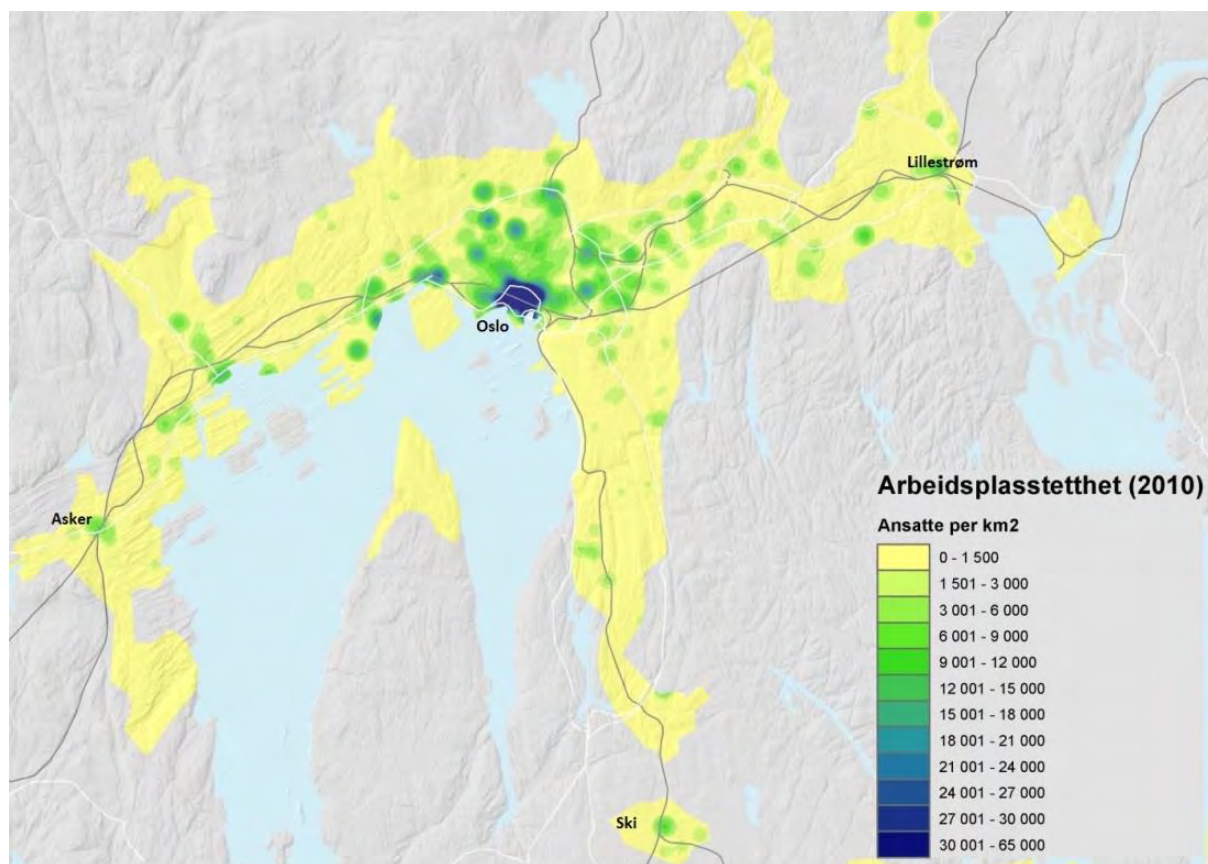
2.1.2

Næringsliv

Hovedstadsområdet er Norges viktigste styrings-, kunnskaps- og finanssenter med dertil hørende stor verdiskaping.

Forretningsmessige tjenester og finanssektoren er sterkest i Oslo og Akershus vest. Engros, transport, logistikk og kommunikasjon er viktigst i Akershus nord og sør. Industri, bergverk, samt bygg og anlegg er viktigst i de ytre områdene av hovedstadsområdet.

Antallet arbeidsplasser er størst i Oslo, med i alt 420 000 arbeidsplasser pr. 2011. Asker og Bærum utgjør det største sysselsettingsområdet utenfor Oslo med 93 000 arbeidsplasser. Regionen har hatt en betydelig vekst i arbeidsplasser det siste tiåret. Veksten er ikke jevnt fordelt og klyngedannelser gjør seg gjeldende i forskjellige områder.



Figur 2-3 Arbeidsplass tetthet 2010

2.1.3

Reisevaner

Det er generelt et høyt aktivitetsnivå i Oslo og Akershus, noe som også gjenspeiler seg i reiseomfanget. Over 1,4 milliarder reiser ble gjennomført i 2014 hvorav 325 millioner med kollektivtrafikk.

Statens vegvesen utarbeidet et grunnlag for en kollektivtransportstrategi i 2011. [2] Her ble status for reisevaner kartlagt og utfordringer framover belyst.

Funnene viser at størsteparten av reisene i Oslo er generert relativt nær eller innenfor Ring 3 og at ca. 20 prosent av det totale antall reiser i regionen har start- eller endepunkt i sentrum.

Asker og Bærum har 11 prosent kollektivandel på interne reiser og 26 prosent på reiser mellom kommunene og Oslo. Reiser fra Vestkorridoren i retning Oslo er godt dekket av bane og buss. Det finnes enkelte tverrgående busslinjer, men lave kollektivandeler på reiser internt i kommunene indikerer at disse linjene ikke treffer markedet godt nok. Linjene har også hatt lav frekvens.

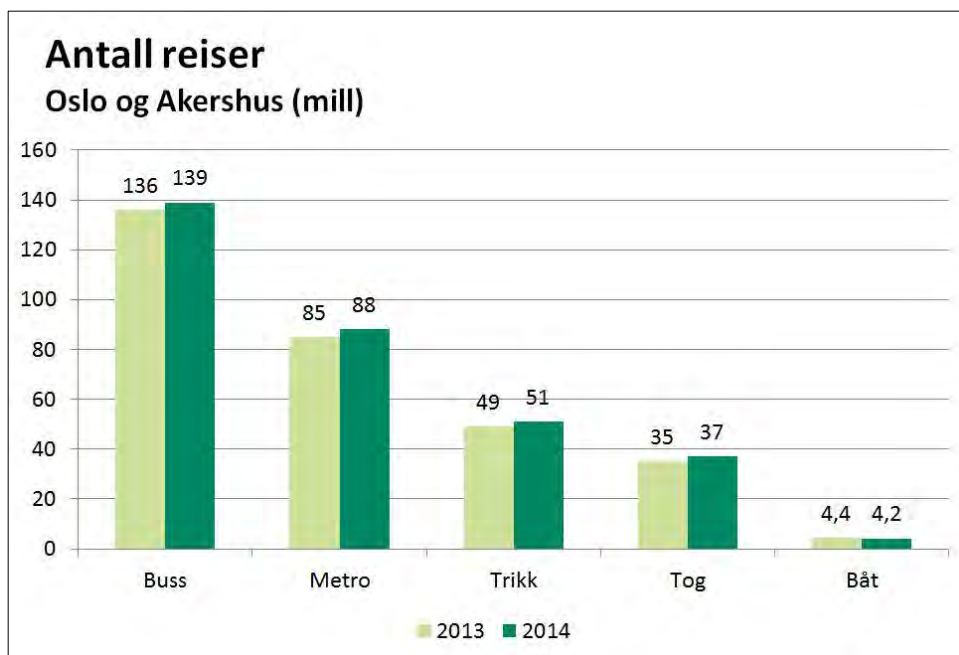
Romerike har åtte prosent kollektivandel på interne reiser og 22 prosent på reiser mellom Romerike og Oslo. Dette er lavt sammenlignet med resten av regionen. Nordøstkorridoren er godt dekket av buss og tog, men frekvensen er generelt lav utenom de største knutepunktene. Relativt god veikapasitet og spredt arealbruk bidrar dessuten til høyere bilbruk og vanskeliggjør effektiv kollektivbetjening.

Follo har 11 prosent kollektivandel på interne reiser og 34 prosent på reiser mellom Follo og Oslo. Jernbanen utnyttes i dag opp mot kapasitetsgrensen.

I tillegg til jernbanen spiller buss en rolle både på Oslorettede reiser og til dels på reiser på tvers i korridoren. Inn mot Oslo trafikkerer buss både E18 og E6, men det er flest bussreiser som går langs E18.

Fra Nesodden i retning Oslo er båt den helt dominerende transportmåten.





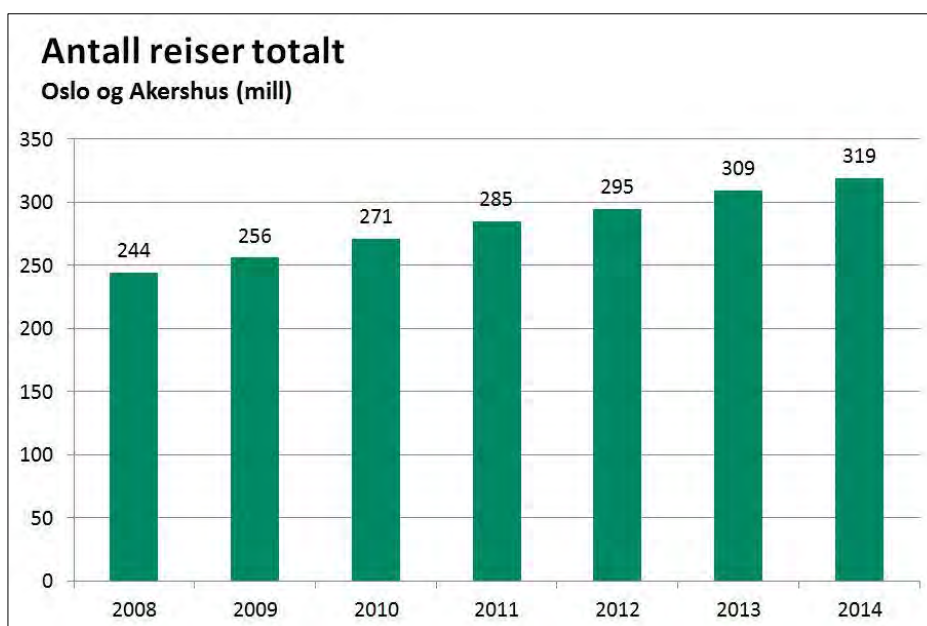
Figur 2-4 Antall kollektivreiser i Oslo og Akershus i 2014 fordelt på transportmidler. Kilde: Ruter 2015

2.2

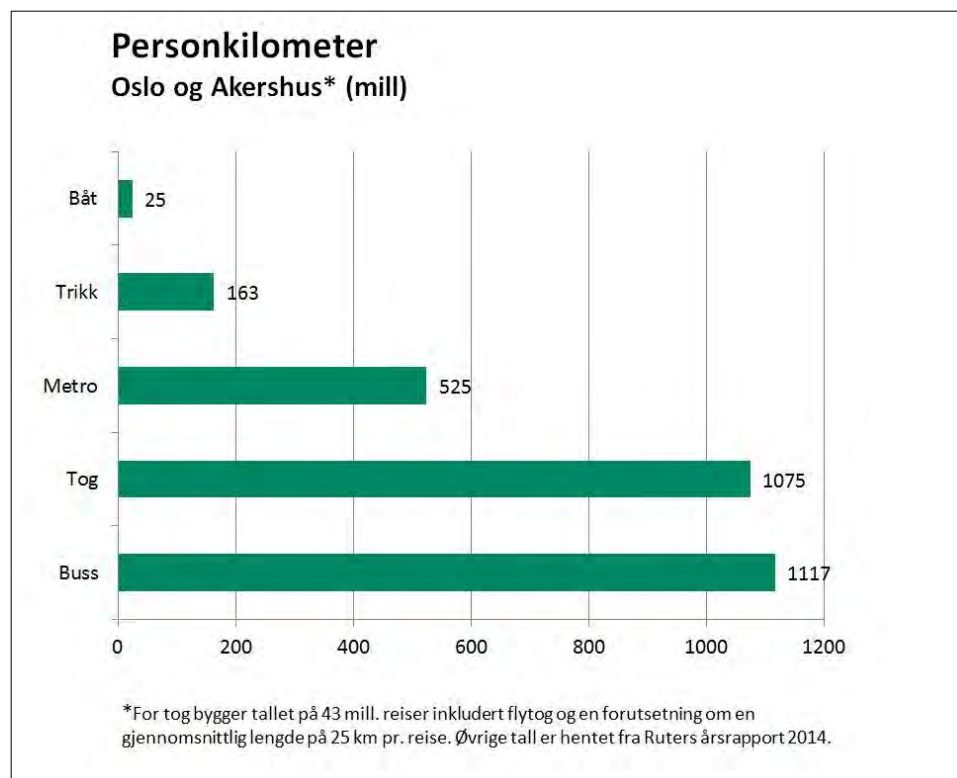
Kollektivtrafikk

Hovedstadsområdet, og spesielt Oslo, har et omfattende kollektivnett og det foretas en vanlig hverdag ca. 1 million reiser med kollektivtrafikk.

Kollektivtrafikken i Oslo og Akershus har hatt en kraftig vekst de senere årene. I 2014 ble det foretatt 325 millioner kollektivreiser, etter en vekst på 40 prosent siden 2007. Befolkningsveksten har samtidig vært på 14 prosent, og kollektivtrafikkens markedsandel har økt markert på bekostning av personbilreiser.



Figur 2-5 Antall kollektivreiser i Oslo og Akershus i 2014 totalt. Kilde: Ruter 2015.



Figur 2-6 Antall personkilometer i Oslo og Akershus i 2014 fordelt på transportmidler. Kilde: Ruter* 2015.

Om lag hver tredje motoriserte reise skjer nå kollektivt, mot hver fjerde i 2007. Tilbudets kvalitet og kapasitet er styrket for alle trafikkslag, med særlig vekt på økt frekvens. Både ny infrastruktur, nytt rullende materiell og økt frekvens er gjort mulig gjennom en målrettet kombinasjon av økte bevilgninger over ordinære budsjetter statlig og lokalt og gjennom bompengainntekter fra Oslopakke 3. Siden 2007 har bompenger også gått til drift av kollektivtrafikken.

Resultatet er flere fornøyde kunder, en mer tilfreds befolkning og økt etterspørsel. Den andelen av regionens befolkning som i følge Ruters løpende intervju-undersøkelser er tilfreds med det kollektive trafikktilbudet, har økt fra 57 prosent i 2007 til 70 prosent som et regionalt gjennomsnitt. Både tilfredshet (80 prosent) og markedsandel (45 prosent) er gjennomgående høyere i Oslo enn det regionale gjennomsnittet, som en naturlig konsekvens av at en høy tetthet av befolkning, næringsliv og andre aktiviteter gir det beste grunnlaget for et godt kollektivt trafikktilbud.

Internt i Oslo er buss, metro og trikk de største transportmidlene. Mellom Oslo og Akershus dominerer tog og buss. Internt i Akershus har buss en viktig rolle. Båt er viktig på reiserelasjoner i Oslofjorden.

Buss og tog er de største transportmidlene målt i transportarbeid.

2.2.1

Jernbane

Stjerneformet nett med Oslo S og Alnabru i midten

Det nasjonale jernbanenettet kan beskrives som stjerneformet med Oslo S som nav. Så godt som all trafikk med person- og godstog på Østlandet har Oslo S eller Alnabru som utgangspunkt, eller de passerer gjennom. Bortsett fra linjen Roa–Hønefoss er det ikke omkjøringsmuligheter mellom øst og vest dersom Oslo S eller Oslotunnelen er stengt.

Integrert rutemodell for lokal- og regiontog på Østlandet

I trafikken på innerstrekningene innenfor Ski, Lillestrøm og Asker kjøres lokaltog med 15– 30-minutters trafikk. Disse stopper på alle stasjoner/stoppesteder.

På Gjøvikbanen er lokaltogene integrert med regiontogopplegget til Gjøvik. Lokaltogene har en gjennomsnittlig hastighet på ca. 45 km/t.

Det har de siste to–tre årene blitt etablert en rutemodell med et regiontogtilbud der lokaltog på ytterstrekningene er samordnet med InterCity-togene. Disse togene stopper på knutepunktstasjonene mellom Drammen/ Asker og Lillestrøm/Eidsvoll.

På denne måten er det etablert et system med raske tog og avganger hvert 10. minutt. Gjennomsnittshastigheten på regiontogtilbudet i Akershus ligger på 60–100 km/t. På Follobanen bygges det for et tilsvarende system.

Lokal- og regiontogene trafikkeres i hovedsak som pendelruter gjennom Oslo. Togtilbudet i Oslo og Akershus benytter Ruters billett- og prissystem og det samarbeides om ruteopplegget. Et høyfrekvent regiontogtilbud med moderne materiell – med stor kapasitet og god komfort – har muliggjort mer bruk av tilbringerbusser til knutepunktene.

Flytoget har et effektivt tilbringersystem mellom Drammen, Oslo S og Oslo Lufthavn Gardermoen med avgang hvert 20. minutt fra Drammen og hvert 10. minutt fra Oslo S.

Linjene til og fra Kristiansand/Stavanger, Bergen, Trondheim/Bodø, Stockholm og Gøteborg trafikkeres med fjerntog. Disse togene stopper kun på større stasjoner og har ingen vesentlig trafikkfunksjon internt på Østlandet. Unntaket er Gøteborg-trafikken som er integrert med InterCity-trafikken Oslo–Halden.

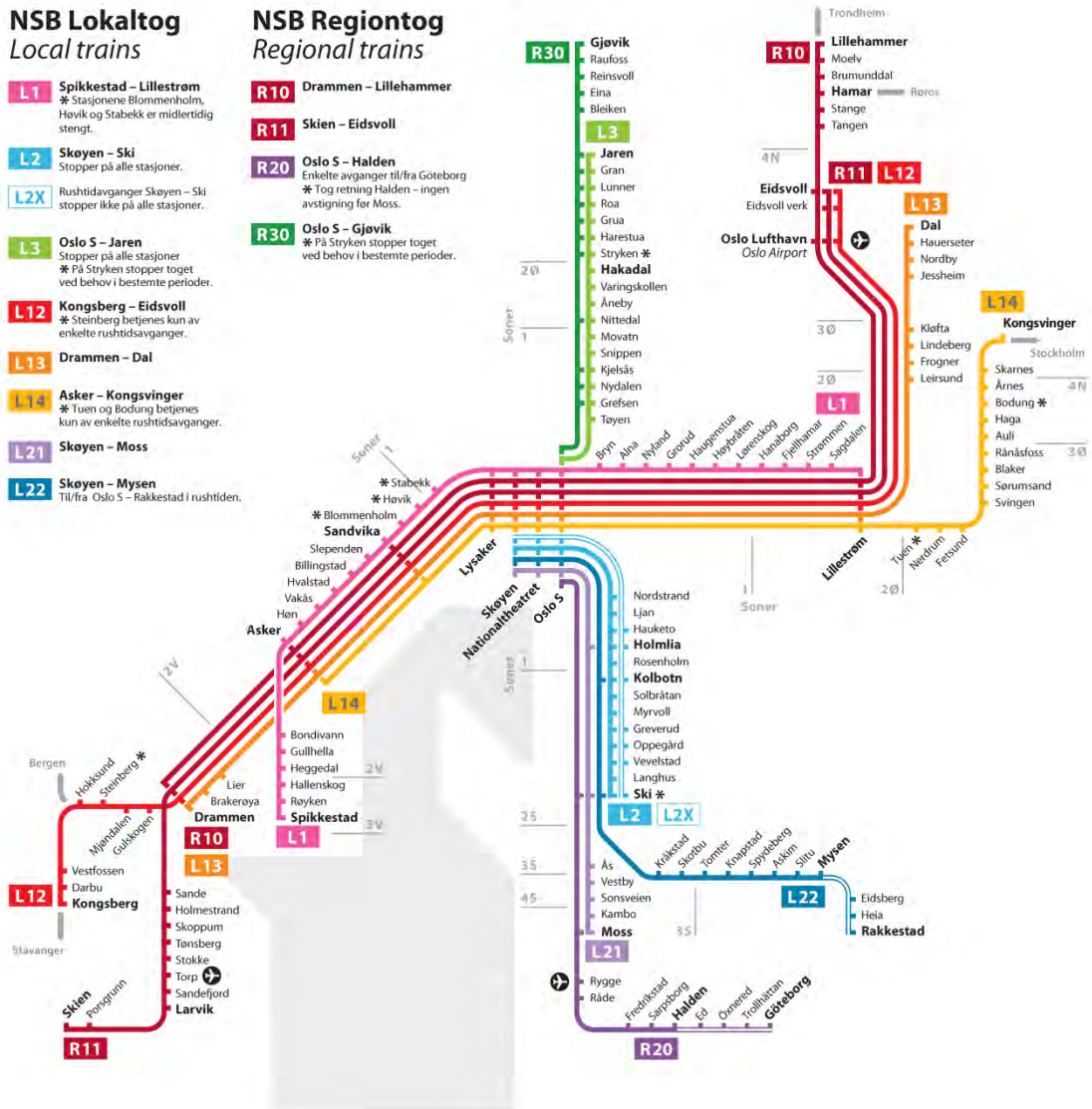
Godstogene trafikkerer de samme strekningene som fjerntog. Alnabru er «sentralstasjon» for godstogene. Et mindre antall godstog trafikkerer mellom utlandet og Drammen. Godstog mot Stavanger, Kristiansand, Drammen og enkelte avganger mot Bergen kjøres gjennom Oslotunnelen. Det er restriksjoner på kjøring av godstog gjennom Oslo S og Oslotunnelen i rushtidene på grunn av kapasitetsmangel.

NSB Lokaltog
Local trains

- L1** Spikkestad – Lillestrøm
* Stasjonene Blommenholm, Høvik og Stabekk er midlertidig stengt.
- L2** Skøyen – Ski
Stopper på alle stasjoner.
- L2X** Rushtidavganger Skøyen – Ski
stopper ikke på alle stasjoner.
- L3** Oslo S – Jaren
Stopper på alle stasjoner
* På Stryken stopper toget ved behov i bestemte perioder.
- L12** Kongsberg – Eidsvoll
* Steinberg betjenes kun av enkelte rushtidavganger.
- L13** Drammen – Dal
- L14** Asker – Kongsvinger
* Tuen og Bodung betjenes kun av enkelte rushtidavganger.
- L21** Skøyen – Moss
- L22** Skøyen – Mysen
Til/fra Oslo S – Rakkestad i rushtiden.

NSB Regiontog
Regional trains

- R10** Drammen – Lillehammer
- R11** Skien – Eidsvoll
- R20** Oslo S – Halden
Enkelte avganger til/fra Göteborg
* Tog retning Halden – ingen avstigning for Moss.
- R30** Oslo S – Gjøvik
* På Stryken stopper toget ved behov i bestemte perioder.



Flytoget
Airport Express Train

Kun for reiser til og fra Oslo Lufthavn. Her gjelder kun Flytogets kort og billetter.
For travel to and from Oslo Airport only. Only travel cards and tickets issued by The Airport Express train are valid here.

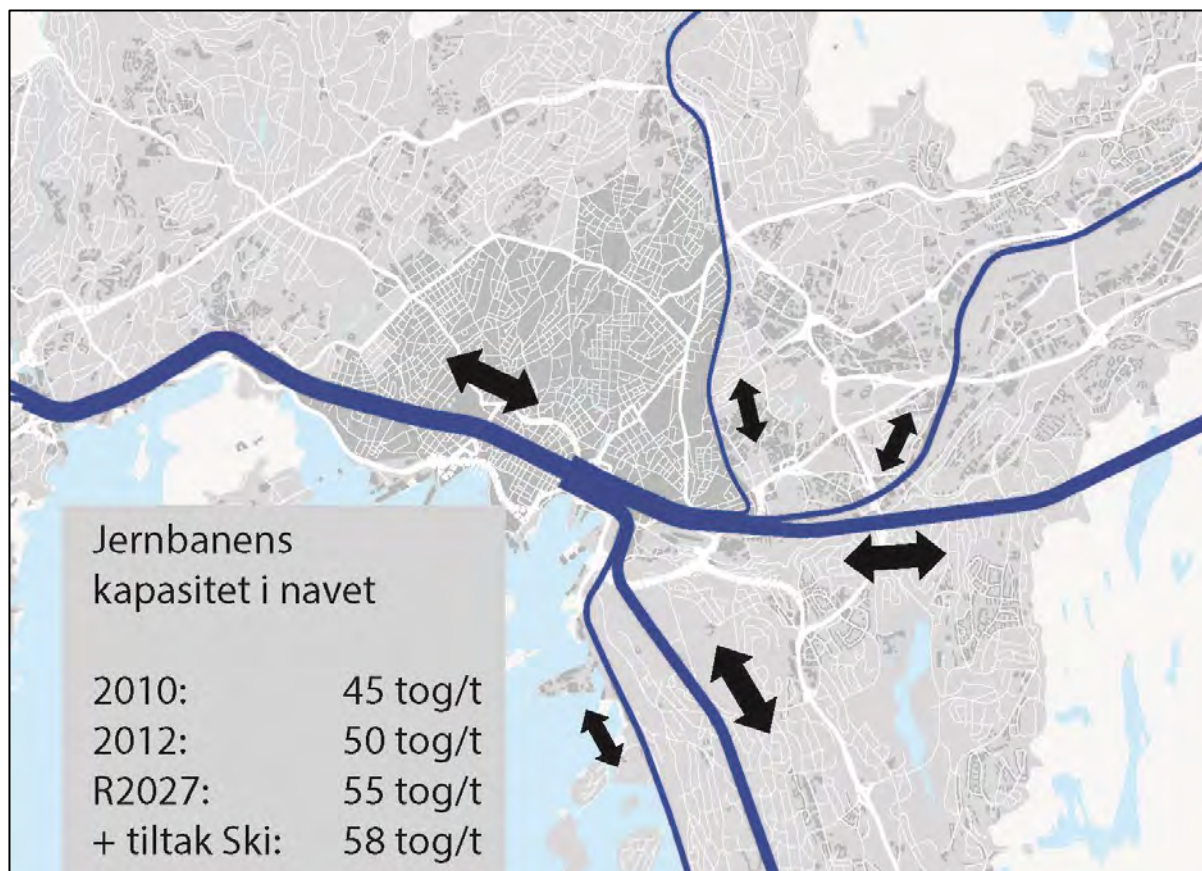
- F1** Oslo S – Oslo Lufthavn / Oslo Airport
Direkte
- F2** Drammen – Oslo Lufthavn / Oslo Airport
Stopper på alle Flytogstasjoner



*Gjelder fra desember 2014.



Figur 2-7: Linjekart jernbane, Østlandet (NSB og Flytoget, desember 2014).



Figur 2-8 Systemkapasitet i jernbanen, antall tog i makstimen (Oslotunnelen og vendekapasitet).

Systemkapasitet

Figur 2-8 er en framstilling av kapasiteten til jernbanenettet, det vil si hvor mange tog som kan trafikere systemet.

Oslotunnelen, Oslo S og vendemulighetene på Oslo S, Skøyen, Stabekk og Høvik definerer kapasiteten i det totale jernbanesystemet i hovedstadsområdet (oslonavet) og i praksis kapasiteten for all trafikk som utgår fra Oslo.

Oslotunnelen har i Jernbaneverkets *Network statement* vært sett på som «overbelastet» siden 2007, noe som vil si at togselskapene har søkt om å kjøre flere tog gjennom tunnelen enn de har fått innvilget.

Kapasitetstiltak i jernbanenettet (Brynsbakkenpakken) og Rutemodell 2027 vil øke kapasiteten fra 52 til 58 persontog pr. time i oslonavet. En mulig ny innføring av Østre linje sør for Ski stasjon vil øke systemkapasiteten til 61 persontog pr. time. Dette må anses som den praktiske kapasitetsgrensen for jernbanen i oslonavet. I Oslotunnelen vil kapasiteten øke til 22 tog pr. time/retning i grunnrute og 24 i rush. I dag er det plass til 19–20 tog pr. time/retning.

I tillegg er det strekningsvise begrensninger spesielt på ytterstrekninger. InterCity-utbyggingen vil gjøre det mulig å kjøre et høyfrekvent togtilbud på store deler av Østlandet, samtidig som strekningene trafikkeres av fjerntog og godstog.



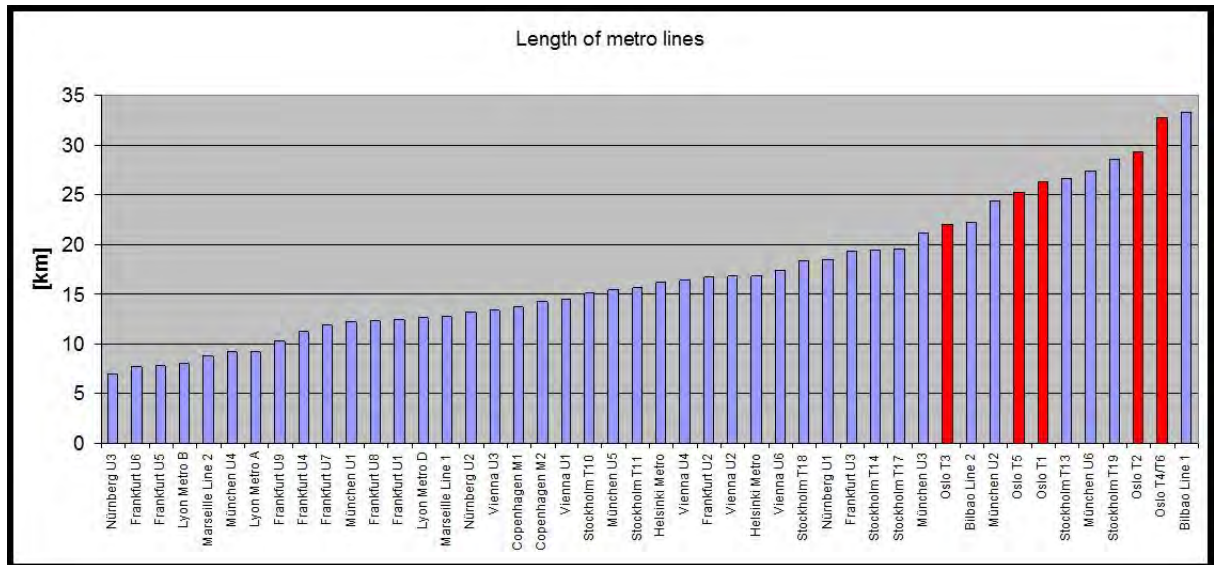
2.2.2

Metro

Oslos tunnelbane er resultat av mer enn 100 års utvikling av forstadsbaner, tett knyttet sammen med Oslos byutvikling. I dag består nettet av åtte grenbaner som er knyttet sammen med fellestunnelen mellom Majorstuen og Tøyen, samt med Ringen.

De vestlige banene ble i hovedsak bygget ut før 2. verdenskrig i takt med Oslo og Bærums forstadsutvikling, med utbygging av småhus og lavblokker. Banene ble utformet med korte plattformer tilpasset to-vogns tog.

De østlige banene ble bygget ut fra 1960-tallet og fram til i dag tett samordnet med Oslos drabantbyutvikling. De østlige banene fikk fra starten av en enhetlig standard og høy kapasitet, blant annet med kjørevei uten kryssende veitrafikk og plattformer tilpasset seksvogns tog. Trafikkgrunnlaget er betydelig større i de østlige delene enn i de vestre.



Figur 2-10 Linjelengde for Oslos metro sammenlignet med tilsvarende i utvalgte storbyer i Europa. U, M og T med nummer bak er benevnelsen på metrolinjene.

Det er lagt betydelige midler i å oppgradere de vestlige banene til metrostandard, senest på Kolsåsbanen som sto ferdig oppgradert i 2014. Holmenkollbanen ble ferdig oppgradert til en forenklet metrostandard i 2011. Det er kun mulig å kjøre med trevogns tog i vanlig trafikk, men Holmenkollen stasjon kan betjenes med seksvogns tog.

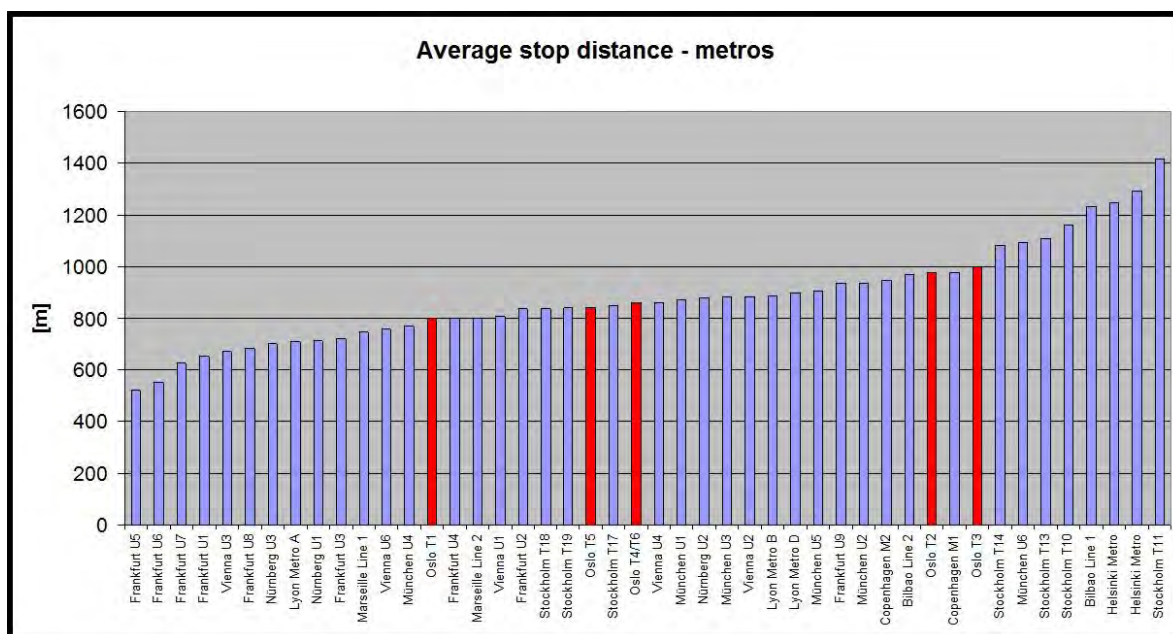
Metroens linjer går i pendel øst–vest, via sentrum. Dette gir trafikantene et godt reisetilbud og er også driftsmessig effektivt i forhold til et system med endestasjon i sentrum. Siden trafikkgrunnlaget er i ubalanse øst–vest har systemet mye ledig kapasitet i den vestlige delen.

Ringene ble ferdig i 2006. Denne trafikkeres i form av en «sløyfe» der linje 4 og 6 er koblet via Ringen. Driftsmodellen på Ringen er sårbar da forsinkelser lett forplanter seg i hele metrosystemet.

Reisetiden fra Stortinget stasjon til endestasjonene varierer fra 19 minutter til Sognsvann og 21 minutter til Østerås som de korteste, og 37 minutter til Frognerseteren og 31 minutter til Kolsås som de lengste. Gjennomsnittlig hastighet er ca. 30 km/t.

En sammenligning med andre metrosystemer i Europa viser at Oslos metrolinjer er lange målt i antall kilometer. (Figur 2-10)

Metroen har i dag 100 stasjoner med en stasjonsavstand på mellom 800 og 1000 meter. Figur 2-11 viser at dette er normal stasjonsavstand også i europeisk målestokk. Oslo og Bærum har i sine kommuneplaner lagt opp til en fortetting ved stasjonene. Oslo kommune har en «innenfra og ut-strategi» for sin fortetting langs banene. Fornebu-banen er planlagt med tilknytning til metrosystemet på Majorstuen og med omstigningsmulighet til tog på Skøyen og Lysaker.



Figur 2-11 Gjennomsnittlig stasjonsavstand for Oslos metro sammenlignet med tilsvarende i utvalgte storbyer i Europa.

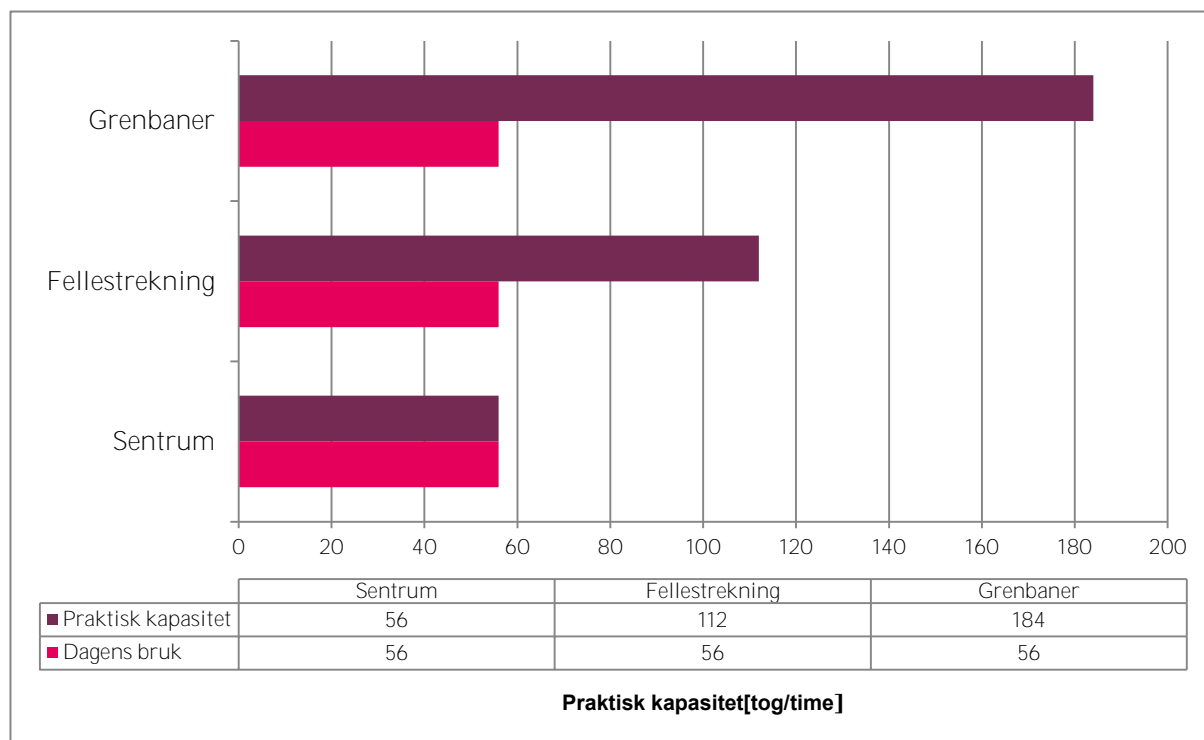
Det er teknisk mulig å ha samtrafikk mellom metro og trikk, noe det er på strekningen Jar–Bekkestua.

Lørenbanen er under bygging og vil i tillegg til å gi Løren et metrotilbud, også forbinde Grorudbanen med Ringen. Dette vil gi kortere reisetid fra stasjoner på strekningen Vestli–Økern til blant annet Sinsen, Storo, Nydalen, Ullevål stadion, Forskningsparken og Blindern.

Forbindelsen mellom Grorudbanen og stasjonene Carl Berners plass, Tøyen, Grønland og Jernbanetorget vil imidlertid bli svekket ved at bare annenhver avgang går rett til sentrum.

Med åpning av Lørenbanen og Forneubanen vil det være mulig med avganger hvert 7,5. minutt på de østlige banene, samt til Østerås og Fornebu. Metrolinjene til Kolsås, Frognerseteren og Sognsvann vil fortsatt ha 15-minutters trafikk.

Metroen i Oslo har ca. 90 millioner passasjerer årlig.



Figur 2-12 Metroens systemkapasitet

Systemkapasitet

Metrosystemet har stor kapasitet på grenbanene og fellestrekingen. Gjennom fellestunnelen er kapasiteten 28 tog/time/retning. Som det framkommer av stolpediagrammet, hindrer begrenset kapasitet i sentrum et bedre tilbud på grenbanene.

2.2.3

Trikk

Oslos trikkenett betjener i hovedsak bydeler i indre by. Trikken går i gatenettet med varierende grad av prioritering, dels i blandet trafikk, dels i kollektivfelt eller kollektivgater sammen med buss/drosje og dels i egen trasé.

Lilleakerbanen Thune–Jar og Ekebergbanen Oslo hospital–Ljabru har karakter av forstadsbane med egen trasé, men med kryssende trafikk i plan (fotgjengere og biltrafikk).

Trikkenettet har tre linjer i øst og fem linjer i vest. Alle linjer har stoppested i området ved Jernbanetorget/Oslo S.

Trafikkgrunnlaget er ujevnt. Strekningene over Grünerløkka og til Rikshospitalet har størst trafikk, mens Briskebytrikken har minst trafikk.

Trikken har ca. 50 millioner passasjerer årlig.

Trikken driftes med pendellinjer øst–vest. I sentrum er det fellestrekinger for alle trikkelinjer. Ubalanse i trafikken øst–vest kompenseres ved lavere frekvens på linjene i vest.



De nyeste trikkene i Oslo er 33 meter lange, mens de eldste er 22 meter. I arbeidet med trikkeprogrammet vurderes trikker opp til 37 meter.

Dårlig framkommelighet gir både lav hastighet og mange forsinkelser. Gjennomsnittlig hastighet på trikkenettet er 16 km/t, men vesentlig lavere i bygatene i sentrum. Det har blitt arbeidet med framkommelighetstiltak de siste 30 årene, men det er fortsatt mye som gjenstår.

Systemkapasitet

Systemkapasiteten i sentrum er fullt utnyttet. Trafikken gjennom noen gater, blant annet Storgata, ligger over nivåer som gir tilfredsstillende trafikkavvikling. Det er tilgjengelig kapasitet på grenbanene og fellesstrekningene utenfor bykjernen.



2.2.4

Buss

I hovedstadsområdet er det et omfattende busstilbud. Bussen har i hovedtrekk følgende funksjoner:

- Busser i Oslo er sentrumsrettede og tverrgående, foruten å være lokale tilbringerbusser
- Regionbusser kjører mellom Akershus og Oslo og terminerer i hovedsak på Oslo bussterminal
- Regionbusser kjører lokalt i Akershus. Dette er et tverrgående tilbud kombinert med å bringe folk til tog og båt
- Tilbringerbusser kjører til og fra flyplassene Gardermoen, Torp og Rygge
- Langrutebusser kjører mellom Oslo og Østlandet, Sør-Norge og utlandet. Disse terminerer på Oslo bussterminal

Bussene har ca. 140 millioner passasjerer årlig.



Figur 2-14 Buss i Oslo (2015).

Buss i Oslo

Bussene har en viktig rolle både i å tilby frekvente forbindelser til Oslo sentrum med stor kapasitet (for eksempel linje 37), tverrgående forbindelser (for eksempel linje 23 langs Ring 3), gjennompendling (for eksempel linjene 31 og 37) og flatedekning lokalt med transport til metro (for eksempel linje 46 Ullerntoppen–Hovseter T–Majorstuen).

Busser i indre by samt tverrgående linjer har problemer med framkommelighet og tidvis med kapasiteten. Busslinjer med mange passasjerer kombinert med dårlig framkommelighet sliter med forsinkelser og at bussene hopper seg opp på grunn av stor trengsel ved på- og avstigning og trafikale hindringer underveis. Resultatet er frakjøring, forsinkelser og lav opplevd reisekvalitet.



Figur 2-15 Linjekart regionbuss, eksempel fra Lørenskog og Skedsmo kommuner.

Regionbuss

Bussen er fleksibel og selv med spredt bosetting gir den et kollektivtilbud med god flatedekning. Linjene er mange steder kronglete og reisetiden lite konkurransedyktig. Mange linjer er ekspressbusser med få stopp som følger hovedveiene inn mot Oslo.

Det finmaskede linjenettet gjør det vanskelig å tilby hyppige avganger, korte reisetider og et lettfattelig rutetilbud. En del regionbusser kjøres i en viss grad parallelt med tog og metro til Oslo sentrum, blant annet fordi det ikke er tilstrekkelig kapasitet og frekvens på det skinnegående systemet.



Systemkapasitet

Det er en del utfordringer knyttet til framføring av busser i indre by. Her er det stor konkurranse om gatearealet mellom personbiler, syklistene og fotgjengere, drosjer og trikker.

Høy kapasitet på buss og trikk er avhengig av prioritering i lyskryss og separasjon av trafikk. På strekninger med eget bussfelt gir antallet elbiler og drosjer enkelte steder dårlig framkommelighet. Mange kollektivtraseer, kollektivgater og stoppesteder i indre by har så stort trykk at det oppstår lange kjøretider og stoppestedsopphold, samt trengsel på stoppestedene.

2.2.5

Båt

Båtene har ca. fire millioner passasjerer årlig, hvorav båttraseer mellom Nesodden og Oslo/Lysaker har tre millioner, mens øybåtene har ca. én million passasjerer.

Mellom Slemmestad, Vollen og Oslo er det en båttrase i rush som supplerer buss. Det er også etablert et midlertidig rushtilbud med båttrase mellom Fornebu og Oslo. I 2015 ble en samlet terminal for båttrafikken ved Aker Brygge åpnet.



Nesoddbåten og øybåtene har lange tradisjoner og en høy kundetilfredshet. Det er ingen alternative kollektivtilbud på disse strekningene.

Båt gir et attraktivt og køfritt reisetilbud, men båtdriften har høye faste kostnader.

2.3

Gåing

Forholdene for gående i Oslo

Oslo kommune gjennomførte i perioden 2012–2014 en bylivsundersøkelse [4] som peker på noen utfordringer for gående i Oslo:

- Byens gågater er ikke knyttet sammen i et sammenhengende nett
- Ring 1 avskjærer nesten alle strøkgatene fra sentrum
- Uklar utforming i flere av gatene skaper forvirring
- Stoppesteder for trikk og buss skaper barrierer for gående
- Dårlig vedlikehold og smale fortau i sentrum er en utfordring
- Det er ikke tatt hensyn til naturlige ganglinjer i en rekke byrom

Gjennom flere veiltak de senere år har man klart å redusere gjennomgangstrafikken i sentrum kraftig slik at man har fått flere fotgjengervennlige områder.



Innenfor Ring 1 er myndighetenes oppmerksomhet rett mot bedre trafiksikkerhet for fotgjengere. Rundt sentrum skaper fortsatt biltrafikken en barriere.

Gåing i Oslo og Akershus

Gåandelen i Oslo var på 29 prosent i 2012, mens den var 18 prosent i Akershus. [6] Gåandelen er høyere i Oslo enn i Akershus på alle typer reiser, men differansen er størst for innkjøps- og servicereiser.

Høyest gåandel er det i sentrumsnære bydeler i Oslo. I 2012 hadde både St. Hanshaugen og Grünerløkka over 40 prosent gåandel. Frogner, Sagene og Gamle Oslo hadde over 30 prosent.

I Akershus er det høyest gåandel i Ski kommune med 24 prosent. Deretter følger Frogn, Ullensaker, Nesodden, Rælingen og Ås med en gåandel på over 20 prosent. I Hurdal kommune er gåandelen under ti prosent, mens Nes og Enebakk har 11 prosent.

Tabell 2-1 Gåandel i Oslo og Akershus i 2012 fordelt på arbeids-, fritids- og innkjøp- og servicereiser

	Totalt	Arbeid	Fritid	Innkjøp og service
Oslo	29 %	11 %	50 %	38 %
Akershus	18 %	6 %	47 %	18 %



2.4

Sykling

Forholdene for syklister i Oslo

En kartlegging av dagens sykkelnett ble utført i forbindelse med Oslo kommunes nye sykkelstrategi.[7] Viktige funn er:

- Oslo har gode forutsetninger for å bli en bedre sykkelby, men det er pr. i dag vesentlige mangler i sykkelnettet
- Sykkelnettet er svært grovmasket med manglende forbindelser
- Gjennom sentrum finnes det ikke et sammenhengende nett av trygge sykkelstrekninger. Sentrum kan framstå som en barriere når det kunne vært et attraktivt mål i seg selv
- Tre av fire barn innenfor Ring 2 har ikke en sikker skolevei å sykle på, og nesten halvparten av barna mangler dette i Oslo som helhet
- Sykkel har dårligst framkommelighet og trafiksikkerhet der behovet er størst
- Kollektivgater mangler fysisk avgrensning for syklister

Sykkelandeler i Oslo

I forbindelse med sykkelstrategien ble det også utført en reisevaneundersøkelse høsten 2013.[9] Den viser at på en hverdag i Oslo gjøres åtte prosent av reisene med sykkel. Sykkelandelene varierer mye fra bydel til bydel og er vesentlig høyere i sommerhalvåret enn i vinterhalvåret.

Grünerløkka har en sykkelandel på 15 prosent, St. Hanshaugen og Frogner 14 prosent. Alna har kun én prosent syklister, Søndre Nordstrand to prosent og Bjerke tre prosent.

Arbeidsreiser med sykkel er på ti prosent, mens andelen kun er fem prosent hos studentene. Her skiller Oslo seg vesentlig ut fra andre studentbyer i Norden og Europa, hvor studentene som regel er de som løfter sykkelandelen.

2.5

Personbiltrafikk og veinett

Om lag 57 prosent av reisene i Oslo og Akershus gjennomføres med personbil (som bilfører eller passasjer), og det foretas rundt 2,25 millioner bilreiser pr. hverdag.

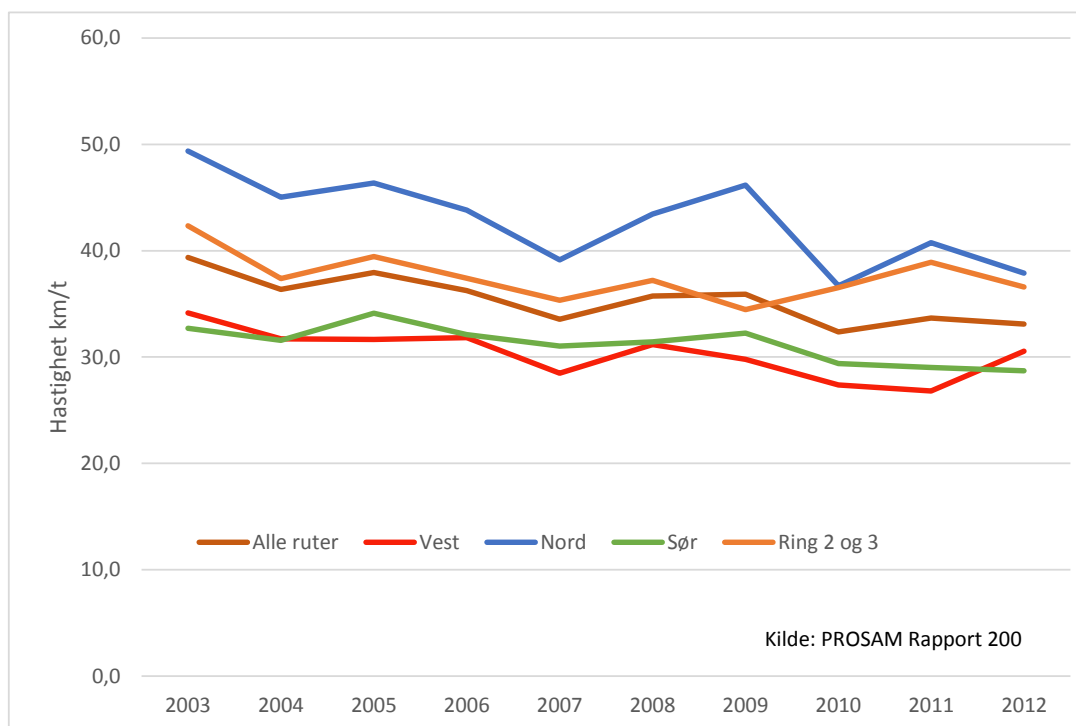
Vegtrafikkindeksen er et uttrykk for den generelle trafikkutviklingen på veiene. [11] I tidsrommet 2001–2014 har biltrafikken i Akershus hatt en vekst på 22 prosent. I Oslo var den relativ lav – 8,5 prosent – til tross for en kraftig befolkningsøkning i samme periode.

I Oslo og Akershus var det en nedgang i biltrafikken i 2008 og 2009, noe som kan tilskrives finanskrisen, økte satser i bomringen og et forbedret kollektivtilbud. Det er også gjennomført flere tiltak på gatenettet i Oslo for å prioritere kollektivtransport, sykling og gåing på bekostning av biltilgjengelighet. Fra 2009 var det igjen en svak vekst i biltrafikken.

Dagens veisystem består av hovedårer inn mot sentrum som fordeler trafikken på ringveiene rundt indre by og sentrum, og videre på lokalveinettet. Hovedveiene inn mot Oslo er E18 fra vest, E18 og E6 fra sør og Rv4 og E6 fra nordøst. Store deler av dette veinettet er preget av forsinkelser i rushtiden, og på enkelte reiserelasjoner mer enn dobles kjøretiden i rush i forhold til kjøring utenom.

Figur 2-16 viser at framkommeligheten er klart bedre på hovedveinettet i Nordøstkorridoren enn i Sørkorridoren og Vestkorridoren. Gjennomsnittlig hastighet har falt fra ca. 39 km/t 2003 til 33 km/t 2012. Mesteparten av reduksjonen kom i perioden 2003–2007.

Samtidig er det i Nordøstkorridoren at hastigheten har falt mest i perioden 2003–2012. Dette må sees i sammenheng med at det er i denne korridoren veitrafikken har økt mest. Også byområdene i Akershus opplever betydelige forsinkelser på veinettet. Forsinkelsene rammer den individuelle transporten, men også næringstransporten opplever betydelig problemer knyttet til punktlig levering av varer og tjenester.



Figur 2-16 viser framkommelighet for bil i rushtid, Oslo og Akershus, 2003–2012.

Selv om kapasiteten for antall kjøretøyer på store deler av veinettet er overskredet i rush, er personkapasiteten lite utnyttet. I personbilene inn mot sentrum i rushtiden sitter det i gjennomsnitt under 1,2 personer i kjøretøyer som har plass til mellom fire og fem. Det innebærer knapt 30 prosents kapasitetsutnyttelse. Det har imidlertid vist seg vanskelig å utnytte denne ledige kapasiteten, og foreløpig er det ingen byområder som kan vise til overbevisende resultater av tiltak for å øke personbelegget i bilene.

I hovedstadsområdet gjør mål knyttet til lokalmiljø (støy og luft), steds kvalitet, reduksjon av klimagasser og framkommelighet for nærings- og kollektivtrafikk at det verken er mulig eller ønskelig å bedre framkommeligheten for bil gjennom økt veikapasitet. En hovedutfordring blir derfor hvordan personbiltrafikken kan begrenses, hvordan miljølempen fra gjenværende biltrafikk kan reduseres og hvordan steds kvaliteten langs veinettet kan bedres.

2.6

Nærings- og godstransport

Næringslivets transporter omfatter gods- og varetransport, ansattes tjenestereiser og reiser i forbindelse med servicetjenester (elektrikere, rørleggere, budbiler m.m.).

Lokal transport

Håndverkertransporter utgjør 11 prosent av passeringene i bomringen på en gjennomsnittlig hverdag, noe som tilsvarer drøyt 50 000 passeringer. Håndverkernes andel av trafikken som skapes internt i Oslo er ca. 15 prosent.[8]

Den største andelen av næringslivets transporter i Oslo og Akershus er knyttet til det lokale næringsliv, byggenæringen og til distribusjon av konsumvarer, foruten reiser i arbeid.

Sentralisering av lagerfunksjonene og krav til just-in-time på grunn av ordrestyrt produksjon, er klare trender som forsterkes. De viktigste etableringene av nye lagre i Oslo og Akershus de siste fem årene har skjedd i Follo og på Romerike. Det går imidlertid en trend i retning av færre sentrallagre for Norge og flere sentrallagre for Norden eller for Europa for enkelte vareslag.

Disse utviklingstrekkene påvirker transportomfanget og hvilke transportmidler som velges. Leveransehyppigheten øker, sendingsstørrelsene går ned og sendingsfrekvensen opp. Dette bidrar til økt veitrafikk, særlig i den regionale og lokale distribusjon.

Næringslivet peker, i tillegg til dårlig framkommelighet i rushtiden, på problemer med vareleveranser på grunn av få lastesoner og plasser for varelevering og mange stengte gater (gågater) med korte tidsrom for varelevering.

Nasjonal transport

Oslo og Akershus fungerer som et nav for godstransport både til, fra og i Norge. De fleste nasjonale sentrallagre og distribusjonssentra ligger i ytterkanten av området. I tillegg har man innenfor selve Oslo det sentrale knutepunktet for jernbanetransport og for nasjonal samlasttransport på Alnabru/Alfaset.

Tallene i tabellen omregnet til andeler viser at ca. 70 prosent av godset til Oslo/Akershus fraktes på lastebil, 18 prosent med båt og 10prosent på jernbane. Ca. 40 prosent av godstransporten er knyttet til industribedrifter (treforedling og byggevarer) og ca. 60 prosent til ferdigvarer (stykkgoods).

Tabell 2-2 Inn- og utgående varestrømmer (unntatt bulk) til Oslo/Akershus fordelt på transportmiddel. Kilde: SSB

Transportmiddel	Inngående varestrømmer (mill. tonn)	Utgående varestrømmer (mill. tonn)
Lastebil	12,2	12,7
Skip	3,9	2,3
Jernbane	1,8	1,8
Alle	17,9	16,8



DEL II: ANALYSER



3 Behov

Behovsanalysen er laget med utgangspunkt i både dagens situasjon og en vurdering av fremtiden. Transportbehovene er kartlagt og sortert i tre kategorier:

Normative behov er utledet fra nasjonale, regionale og kommunale politiske mål. Disse målene indikerer behov for endring gjennom å peke på mangler eller å legge føringer for ambisjoner for transportsystemet.

Etterspørselsbaserte behov er basert på beregnet transportetterspørsel. Et gap mellom tilbud og etterspørsel indikerer et behov for å dempe etterspørselen og/eller øke tilbudet.

Interessegruppers behov er knyttet til de som blir berørt av at transportsystemet endres. Det inkluderer alt fra trafikanter og transportører til naboer og interesseorganisasjoner. Disse behovene kan være motstridende.

3.1 Normative behov

3.1.1 Nasjonale behov

Stortingsmeldingen *Norsk klimapolitikk* [1] – Klimameldingen – fastslår politiske mål for blant annet utvikling av transportsystemet. Disse fører med seg behov for endring og/eller styrking av kollektivtrafikken og forholdene for syklende og gående.

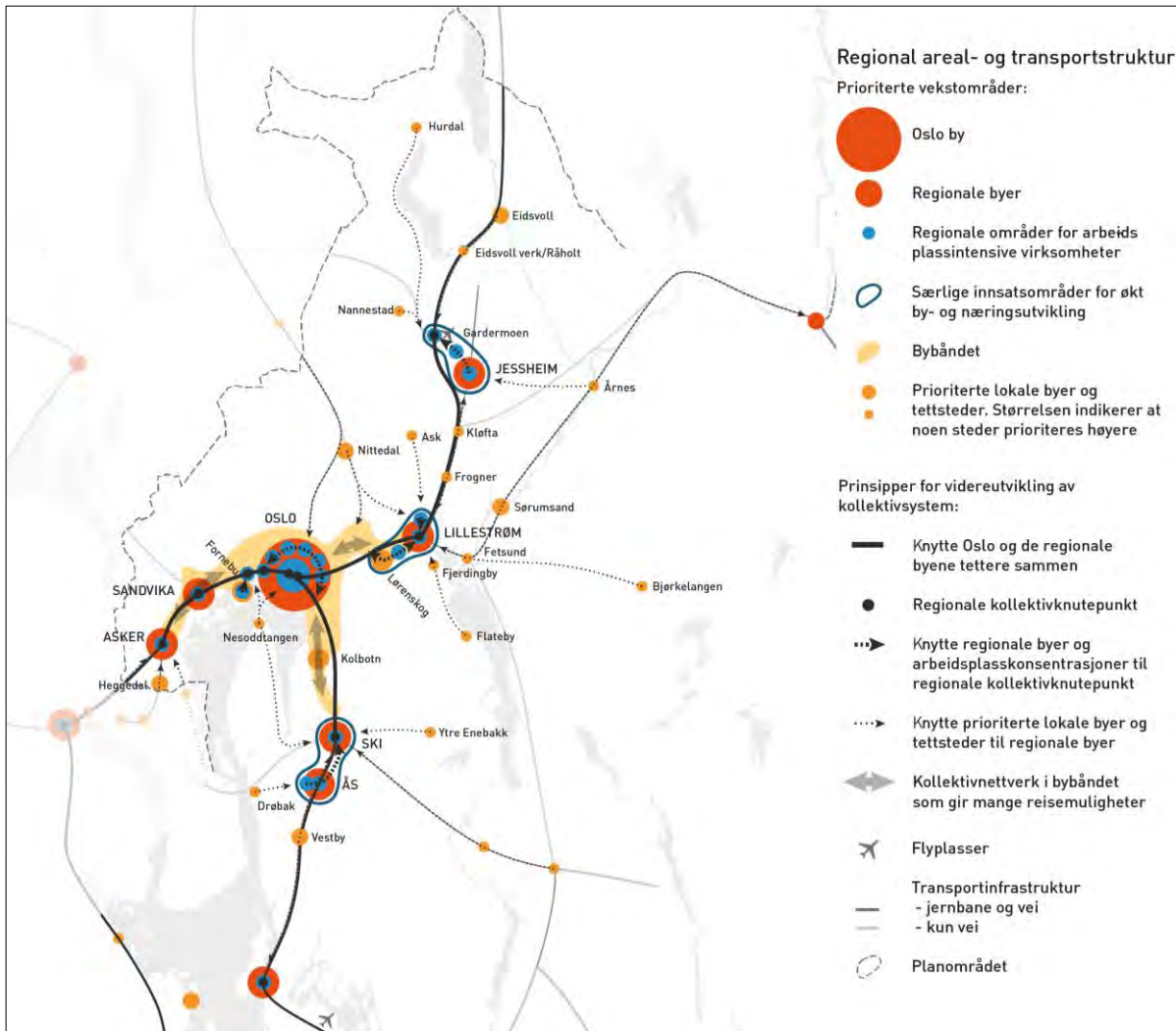
Klimaforliket er resultatet av Stortingets behandling av Klimameldingen, og det er her målet om at all vekst i persontrafikken skal tas med kollektivtrafikk, sykling og gåing er fastsatt, som er det viktigste grunnlaget for KVU-en.

Følgende politiske ambisjoner fra Klimameldingen er for øvrig relevante for KVU-en:

- Bedre framkommelighet og reduserte avstandskostnader for å styrke konkurransekraften i næringslivet og for å bidra til å opprettholde hovedtrekkene i bosettingsmønsteret
- Det skal ikke forekomme ulykker med drepte eller hardt skadde i transportsektoren
- Begrense klimagassutslipp, redusere miljøskadelige konsekvenser av transport, samt bidra til å oppfylle nasjonale mål og Norges internasjonale forpliktelser på helse- og miljøområdet
- Et universelt utformet transportsystem

I stortingsmeldingen om Nasjonal transportplan 2014–2023 er Klimameldingen og Klimaforliket fulgt opp. Her beskrives en rekke forhold som er viktig for å ta all vekst i persontrafikken med kollektivtrafikk, sykling og gåing:

- Det er viktigst å legge til rette for at trafikanter i rushperiodene velger kollektivtrafikk, sykling eller gåing, med vekt på de store transportstrømmene
- Miljøvennlig transport må bli så attraktivt at det foretrekkes framfor personbilen
- Gode knutepunkter er viktige for et godt kollektivtrafikksystem
- Arealbruken for bolig og næring må gi et passasjergrunnlag som bygger opp under kollektivtilbudet
- Sykkelandelen i byene må være mellom 10 og 20 prosent for å nå nasjonalt mål om dobling av sykkelandelen fra fire til åtte prosent på landsbasis
- Det er et mål at 80 prosent av barn og unge går eller sykler til skolen
- Trafikksikkerheten for syklister og fotgjengere i byer og tettsteder må bedres
- Byer og tettsteder tilrettelegges for gående gjennom langsiktig utvikling av mer konsentrert by- og tettstedsstruktur, og ved at fotgjengere prioriteres i planleggingen
- Det er behov for bedre logistikk-løsninger for varetransport i byområdene
- Kjøprising, parkeringsavgifter og begrenset tilgang til parkeringsplasser har stor betydning for reduksjon i bilbruk. Dette vil bedre framkommeligheten for de prioriterte transportgruppene kollektivtrafikk, syklende og gående



Figur 3-1 Plansamarbeidet for Oslo og Akershus legger opp til fortetting i lokale byer og langs bybåndene i Akershus.

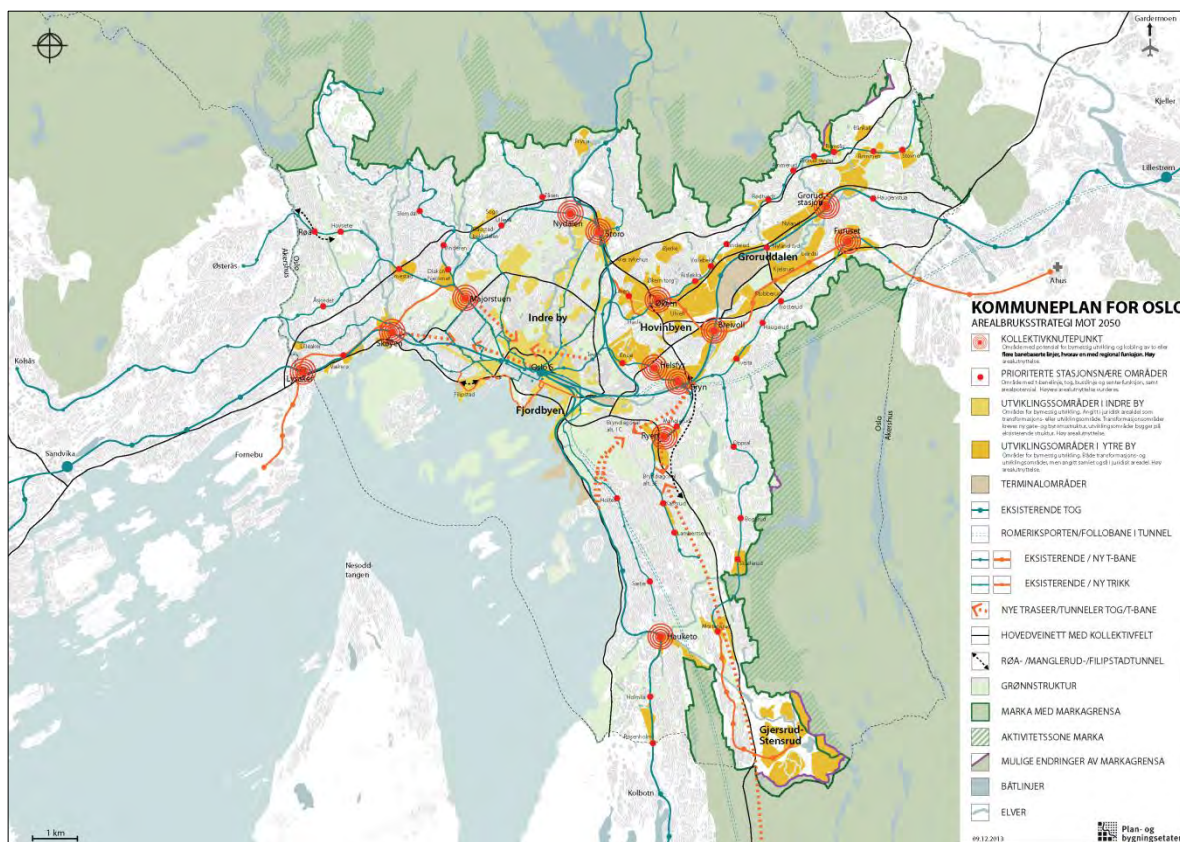
3.1.2

Regionale og kommunale myndigheters behov

Plansamarbeidet for Oslo og Akershus og Oslos kommuneplan – «Oslo mot 2030» – slutter begge opp om Klimaforliket og legger til grunn at veksten i persontrafikken skal tas med kollektivtrafikk, sykling og gåing. Både Oslo og Akershus beskriver at den forventede veksten i befolkning og næring skal gjøres mest mulig bærekraftig. Det legges vekt på konsentrert arealbruk der både indre og ytre by av Oslo og de regionale byene og bybåndene i Akershus fortettes.

For Akershus vil fortetting i lokale byer og langs bybåndene gi behov for økt transportkapasitet. Dette gjelder lokalt, inn mot og gjennom Oslo, både direkte og via knutepunkter, se Figur 3-1.

For Oslo er spesielt planene om fortetting i Groruddalens dalbunn (Hovinbyen og Breivoll), i Vestkorridoren og indre by (inkludert Fjordbyen) førende, da dette vil generere en økt transporttettspørsmål i områder der kapasiteten allerede er tett opp mot fullt utnyttet, eller at det mangler et transporttilbud, se Figur 3-2.



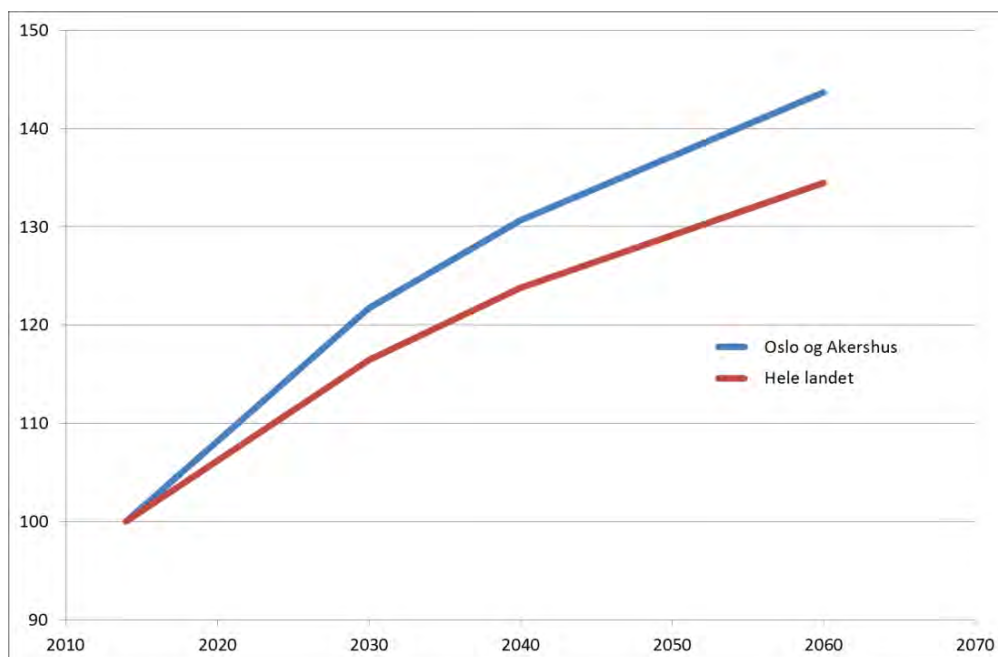
Figur 3-2 Kommuneplan for Oslo mot 2050 viser planene for fortettet arealbruk og knutepunktutvikling.

Oslopakke 3 er en plan for veibygging, drift og utbygging av kollektivtrafikk i Oslo og Akershus fram mot 2032. Dette er en videreføring av Oslopakke 1 og Oslopakke 2, som startet opp i 2008. Oslopakke 3 har et overordnet mål om å utvikle et effektivt, miljøvennlig, sikkert og tilgjengelig transportsystem. Hovedmålet er god framkommelighet for alle trafikantgrupper. Kollektivtrafikk, næringstransport, samt gåing og sykling er prioritert.

Akershus fylkeskommunes sykkelvisjon er at sykkelandelen i Akershus skal øke til åtte prosent av alle reiser innen 2023. I bybåndet fra Oslo til Ski, Lillestrøm Asker og i Ski, Ås, Lillestrøm, Jessheim, Sandvika, Asker, skal sykkelandelen være 10 til 20 prosent.

Oslo kommunes og Akershus fylkeskommunes sykkelstrategier for perioden 2015–2025/30 har som mål å øke andelen sykkelreiser. [7] [10] Det skal gjøres både ved å få innbyggere som aldri sykler til å begynne å gjøre det, overføre flere reiser fra bil til sykkel og ved å få innbyggere som allerede sykler til å sykle mer.

Oslo kommunes sykkelvisjon er at sykkelandelen skal økes til 16 prosent innen 2025, at sykkelveinettet skal være tilgjengelig, framkommelig og trafiksikkert og at Oslos innbyggere i framtiden skal se på Oslo som en trygg og god sykkelby og en by som er bra for barn og eldre å sykle i.



Figur 3-3 Befolkningsvekst i Oslo og Akershus, samt for hele landet sett under ett, normert til år 2014 (= 100). Prognoseår 2030, 2040 og 2060, SSBs MMMM. 5 For perioden 2040–2060 er det forutsatt at Oslo/Akershus får samme relative andel av veksten i hele landet som i perioden 2030–2060.

3.2

Etterspørselsbaserte behov

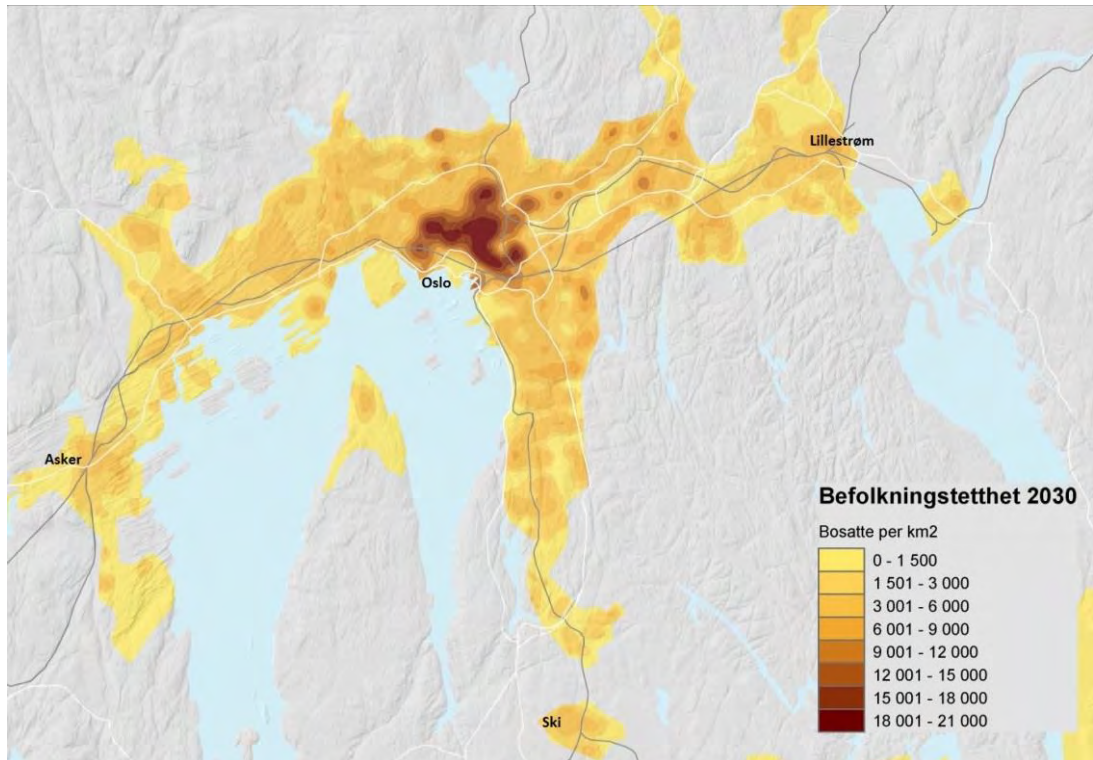
I 2014/2015 var det ca. 1,24 millioner innbyggere i Oslo og Akershus, mens det i hovedstadsområdet der kommuner i randsonen til Akershus telles med, var ca. 1,56 millioner innbyggere.

Med utgangspunkt i SSBs prognoser vil befolkningen i Oslo og Akershus øke med ca. 22 prosent 2014–2030 og med ca. 45 prosent 2014–2060. Tilsvarende vekst forventes også i kommunene i randsonen. På grunnlag av disse beregningene er følgende innbyggertall for Oslo og Akershus, og for hovedstadsområdet, lagt til grunn for analysene:

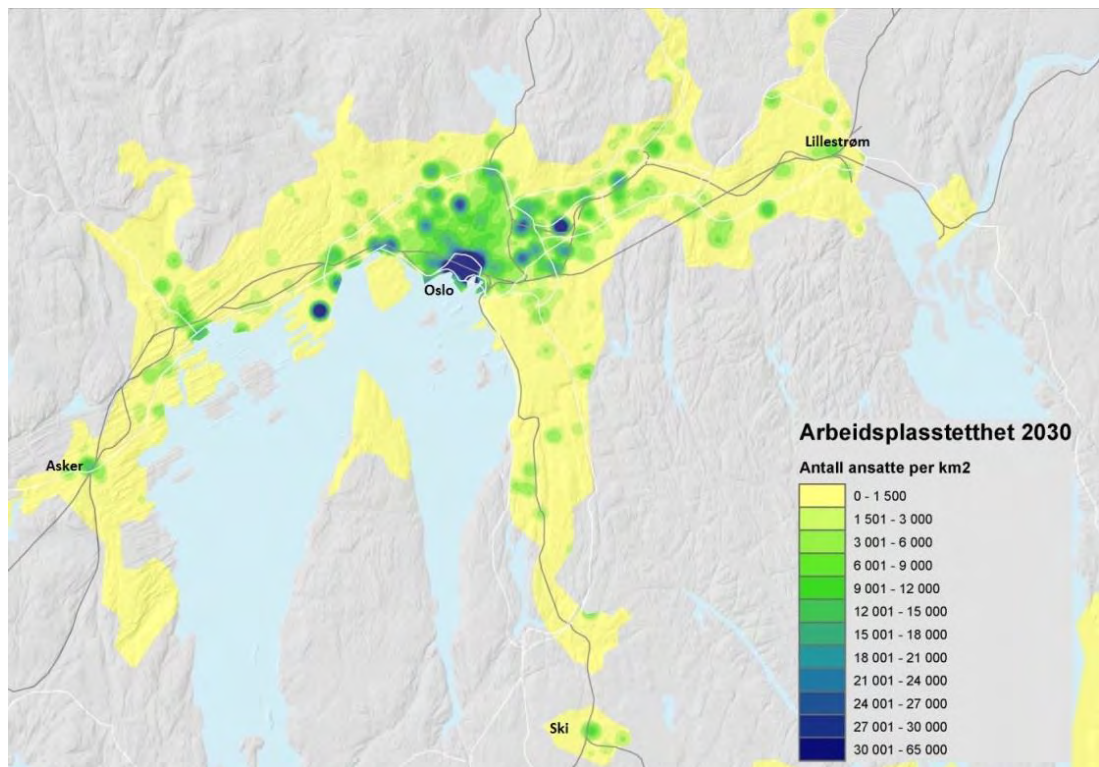
Tabell 3-1 Beregnet befolkningsvekst for henholdsvis Oslo og Akershus og hovedstadsområdet fra 2014 til 2030 og 2060.

Antall innbyggere	2014	2030	2060
Oslo og Akershus	1 240 000	1 513 000	1 800 000
Hovedstadsområdet	1 560 000	1 900 000	2 260 000

5 SSB har gjort framskrivinger for befolkningsøkning basert på fruktbarhet, levealder, innenlandsk flytting og innvandring. De er delt inn i tre alternativer: middels for de fire kriteriene (MMMM), lav (LLLL) og høy (HHHH). KVU Oslo-Navet legger middelalternativet til grunn.



Figur 3-4 Prognostisert befolkningstetthet i Oslo og deler av Akershus i 2030. (Kilde: Oslo kommune)



Figur 3-5 Prognostisert arbeidsplassetetthet for Oslo og deler av Akershus i 2030. (Kilde: Oslo kommune)

3.2.1 Beregnet antall personreiser i 2010

I 2010 ble det gjennomført om lag tre millioner reiser daglig i Oslo og Akershus.⁶ Av disse foregikk ca. 1,8 millioner med personbil og ca. 850 000 med kollektivtrafikk, mens 370 000 var gåing og sykling. Det gjøres oppmerksom på at transportmodellen gir noe lavere tall for antall gående og syklende i 2010 enn tall fra reisevaneundersøkelser (RVU).

Tabell 3-2 Beregnet antall personreiser i Oslo/Akershus. Millioner pr. virkedøgn. Dagens situasjon (modelldata fra 2010).

	Kollektiv	Bilfører	Bilpass.	Gåing	Sykling	Sum
2010	0,85	1,55	0,26	0,32	0,05	3,03

3.2.2 Beregnet etterspørsel etter persontransport i 2030 og 2060

Det er gjennomført modellberegninger for hvor stor veksten vil bli for persontrafikken og hvor denne veksten vil komme gitt de forutsetninger som er brukt. Beregningene er gjennomført med transportmodell RTM 23+.⁷ Nedenfor redegjøres det både for absolutt og relativ vekst.

Tabell 3-3 Beregnet antall personreiser i Oslo/Akershus. Millioner pr. virkedøgn. Nullalternativ+ (2030 og 2060).

	Kollektiv	Bilfører	Bilpass.	Gåing	Sykling	Sum
2030	1,25	2,01	0,34	0,46	0,07	4,13
2060	1,49	2,28	0,39	0,56	0,08	4,80

Vekst i antall reiser 2030

Beregningene viser at det vil bli foretatt om lag 4,1 millioner reiser daglig i Oslo og Akershus i 2030, hvorav ca. 2,4 millioner med personbil og ca. 1,3 millioner med kollektivtrafikk.

Vekst i antall reiser 2060

Beregningene viser videre at det vil bli foretatt om lag 4,8 millioner reiser daglig i 2060, hvorav ca. 2,7 millioner med personbil og ca. 1,5 millioner med kollektivtrafikk.

Tabell 3-4 Beregnet antall personreiser i Oslo/Akershus. Prosent endring i perioden. Fra dagens situasjon (2010) til Nullalternativ+ (2030), og fra Nullalternativ+ (2030) til Nullalternativ+ (2060).

VDT	Kollektiv	Bilfører	Bilpass.	Gåing	Sykling	SUM
2010–2030	47 %	30 %	30 %	44 %	40 %	36 %
2030–2060	19 %	13 %	13 %	22 %	14 %	16 %

Prosentvis vekst 2030 og 2060

Beregningene viser at veksten i personbilreiser i Oslo og Akershus med dagens rammevilkår for biltrafikk blir på ca. 30 prosent fra 2010 til 2030 og på ca. 13

⁶ Beregningene bygger på SSBs MMMM, reisevaneundersøkelsen 2010 og trafikktellinger.

⁷ Se kapittel 9 om trafikale virkninger for nærmere beskrivelse.

prosent fra 2030 til 2060. Tilsvarende tall for kollektivtrafikken er henholdsvis 47 og 19 prosent.

Kollektivtilbudet i KVU-en skal dimensjoneres for at veksten i persontransporten skal kunne tas med kollektivtrafikk, sykling og gåing, og at det ikke blir vekst i personbiltrafikken.

3.2.3

Reiserelasjoner med lave kollektivandeler i dag

Statens vegvesens kollektivstrategi fra 2011 inneholder en kartlegging av reiser som kan ha stort potensial for å flyttes fra personbil til kollektivtrafikk, sykling og gåing. [2]

For Oslo viser kartleggingen at følgende reiser kan ha stort potensial for overgang fra bil til kollektivtrafikk:

- Korte reiser i vest
- Korte reiser i øst
- Reiser mellom øst og vest utenfor indre by

Reiser i Vestkorridoren som kan ha stort potensial for overgang fra bil til kollektivtrafikk er:

- Korte, interne reiser i korridoren
- Reiser mellom nord og sør
- Reiser mellom østlige og tilstøtende områder i Oslo

Reiser i Nordøstkorridoren som kan ha stort potensial for overgang fra bil til kollektivtrafikk er:

- Reiser mellom Romerike og Oslo ytre by nordøst
- Korte reiser i og mellom kommunene Lørenskog, Skedsmo og Rælingen
- Korte reiser i og mellom Eidsvoll og Ullensaker

Reiser i Sørkorridoren som kan ha stort potensial for overgang fra bil til kollektivtrafikk er:

- Interne reiser i området
- Reiser mellom Ski og Ås, Oppegård og Oslo sør
- Reiser mellom Oppegård og Oslo sør

Det er påpekt at dagens kollektivtilbud i stor grad er sentrumsrettet, samtidig som mange trafikanter har mål andre steder i Oslo.

Konklusjonen er at det er mange spredte trafikkstrømmer, og en viktig utfordring blir da å tilrettelegge for at reiser som ikke har Oslo sentrum som destinasjon får et bedre kollektivtilbud.

3.3

Interessegruppers behov

I Tabell 3-5 beskrives interessegruppers kartlagte og antatte behov.

Som en del av kartleggingen ble det gjennomført tre verksteder/seminarer, der lokale og regionale myndigheter, samt primære, sekundære og andre interessenter var representert. Innspillene fra verksted 1, med tema behov, mål og krav, er hovedgrunnlaget for oversikten.

Tabell 3-5 Interessegruppers behov.

Interessenter	Behov
Primærinteressenter:	
<ul style="list-style-type: none"> Arbeidsreisende Studenter og skoleelever 	Et transporttilbud som er forutsigbart, tilgjengelig, effektivt, trafiksikkert og rimelig. Har behov for komfort, men aksepterer noe mindre komfort i rushtid
<ul style="list-style-type: none"> Fritidsreisende 	Et transporttilbud som er forutsigbart, tilgjengelig, effektivt, trafiksikkert og rimelig. Har behov for komfort
<ul style="list-style-type: none"> Godstransportører Næringstransport Andre yrkestransportører (brann og redning, ambulanser, politi) 	Et transportsystem med høy kapasitet, framkommelighet og tilgjengelighet, som legger til rette for mest mulig tidsbesparende transport. Trafiksikkerhet og forutsigbarhet i transportsystemet
<ul style="list-style-type: none"> Operatører av kollektivtrafikk 	En godt utformet og vedlikeholdt infrastruktur som gjør det mulig å møte etterspørselen og som gjør det mulig å drifte transporttilbudet med høy punktlighet, trafiksikkert, effektivt og konkurransedyktig. En anleggsperiode som reduserer og hemmer transporttilbudet minst mulig
Sekundærinteressenter:	
<ul style="list-style-type: none"> Stat, fylke og kommune 	Et attraktivt transportsystem, som legger til rette for og bygger opp under den planlagte areal- og samfunnsutviklingen. Minst mulig inngrep i bymiljø, nærmiljø, naturmiljø, kulturminner og områder for friluftsliv. En anleggsperiode som reduserer funksjonsdyktighet og trivsel minst mulig
<ul style="list-style-type: none"> Eiere og drivere av tilstøtende transportinfrastruktur 	Et transportsystem som er pålitelig og forutsigbart og som legger til rette for et mest mulig effektivt og korresponderende bytte

Interessenter	Behov
<ul style="list-style-type: none"> Reiselivsnæringen 	Et transporttilbud som er forutsigbart, tilgjengelig, effektivt, trafiksikkert og konkurransedyktig på pris og komfort

Andre interessenter og berørte aktører:

<ul style="list-style-type: none"> Grunneiere og eiendomsutviklere 	Et attraktivt og velfungerende transportsystem som innebærer minst mulig støy og forurensing. En anleggsperiode som reduserer framkommelighet, tilgjengelighet og trivsel minst mulig
<ul style="list-style-type: none"> Beboere i områder som kan bli direkte berørt av tiltak/utbygginger 	Et transportsystem som innebærer minst mulig støy og forurensing. En anleggsperiode som reduserer framkommelighet, tilgjengelighet og trivsel minst mulig. Minst mulig varige inngrep i områder for friluftsliv og andre verdsette områder i nærmiljøet
<ul style="list-style-type: none"> Nabofylker og -kommuner 	Et transportsystem med høy kapasitet og god framkommelighet, og som vil bidra til å sikre kapasiteten og framkommeligheten også lokalt
<ul style="list-style-type: none"> Interesse- og næringsorganisasjoner innenfor handel, transport, friluftsliv, idrett, miljø, natur, kultur, kulturminner, velforeninger, trafiksikkerhet m.m. 	Samlet sett har disse gruppene behov for alt som er beskrevet for de ovenstående interessegruppene. Gruppen er sammensatt og det er til dels interessekonflikter, se drøfting i avsnitt 3.4.4

3.4

Oppsummering

3.4.1

Behov for god mobilitet

Det er behov for god mobilitet for å ha et funksjonsdyktig hovedstadsområde der innbyggerne har god tilgang til bolig- og arbeidsmarkedet samt handel-, fritids- og servicefunksjoner. Næringslivet har behov for god framkommelighet på vei.

God framkommelighet og punktlighet, nok kapasitet i kollektivtilbudet og gode vilkår for gående og syklende er forutsetninger for god mobilitet. I tillegg må kollektivtilbudet være brukervennlig med gode knutepunkter og høy frekvens. Frekvens på tilbudet er det mest avgjørende for om trafikantene velger å reise kollektivt eller ikke.

3.4.2

Behov for høy kvalitet

Høy kvalitet på kollektivtilbudet er nødvendig for å tiltrekke seg nye trafikanter. Det er derfor viktig at kollektivtilbudet har høy frekvens, god punktlighet og lite trengsel.

Høy frekvens på tilbudet er avgjørende for at trafikanten skal velge å reise kollektivt. Frekvensen er viktigere på korte reiser enn lange, da ventetiden mellom avgangene utgjør en større del av totaltiden ved reisen. Ved reiser med omstigninger er frekvens helt avgjørende. Dette innebærer et behov for høy frekvens i de viktigste knutepunktene.

Punktligheten må være så høy at kollektivtilbudet oppleves minst like pålitelig som en tilsvarende bilreise, spesielt bør det være få driftsavbrudd og få store forsinkelser.

Kollektivtilbudet må dimensjoneres slik at det er lav trengsel for passasjerene til vanlig, slik at også mindre driftsforstyrrelser kan håndteres uten frakjøringer og høy trengsel. Ståplasser er akseptabelt på korte reiser, men sitteplasser bør være tilgjengelig på reiser over 15 minutter.

3.4.3

Behov for kapasitet

Med den forventede trafikkveksten vil behovet for mer kapasitet øke dersom mobiliteten skal kunne opprettholdes på dagens nivå.

Nye dobbeltsporstreknings som Gardermobanen, Askerbanen og etter hvert Follobanen gjør det mulig med høyere frekvens inn mot og gjennom Oslo. Samtidig utfordrer de mange avgangene kapasiteten på Oslo S (der noen tog vender) og i Oslotunnelen (der andre tog kjører gjennom).

Oslo S og Oslotunnelen framstår i økende grad som flaskehals i jernbanenettet, og det er på lang sikt behov for å øke kapasiteten i jernbanenettet.

Tilkobling av Forneubanen til metronettet på Majorstuen og økende trafikkvolum, vil medføre redusert kvalitet på transporttilbudet i deler av metronettet, dersom det ikke utføres tiltak. Kapasiteten i metroens fellestunnel begrenser allerede i dag muligheten for å tilby ønsket frekvens på grenbanene. Det er derfor behov for å øke kapasiteten til metronettet straks.

Gatene i indre by og sentrum er de verste flaskehalsene for trikk og buss, med lav framkommelighet og betydelige punktlighetsutfordringer. Det er behov for omdisponering av gatebruken i indre by. Dette henger også sammen med potensialet for å gjøre det mer attraktivt å gå og sykle. Det er behov for at både sykkel- og gangnettet blir mer trafikksikre og sammenhengende.

Det er videre betydelige køproblemer på hovedveinettet i Oslo og deler av Akershus, samt på veier inn mot de viktigste kollektivknutepunktene. Dette begrenser mulighetene for å utvikle et mer attraktivt og effektivt busstilbud. Det er behov for å avlaste veinettet i områder med framkommelighetsproblemer.



3.4.4

Kapasitetsbehovet veier tyngst

Interessentene er ulike og har ulike behov, som potensielt er i konflikt. Framkommelighet for persontransporten kan gå på bekostning av gods- og næringstransporten. Utviklingen av effektiv kollektivtrafikk basert på løsninger på gateplan, som trikk og buss, kan skape barrierer som gjør byrom og nærmiljø mindre trivelige og attraktive. Disse barrierene kan også gå på bekostning av framkommelighet for gående og syklende.

Det er de etterspørselsbaserte behovene som veier tyngst, fordi disse setter krav til dimensjonering av kollektivtrafikken. Befolkningsvekst og medfølgende transportetterspørsel vil generere behov for et bedre kollektivtilbud og økt kapasitet i hele kollektivsystemet.

Kapasiteten i kollektivtrafikken i hovedstadsområdet er også av nasjonal betydning, spesielt for togtrafikken. Det er avgjørende at framkommeligheten i jernbanenettet er god inn mot og gjennom Oslo.

Det er videre slik at transportetterspørselen vil øke mest inn mot Oslos indre by og sentrum. For at byen skal være et godt sted å bo og arbeide også i framtiden, er det viktig å møte disse reisestrømmene med et tilbud som tar dem raskt og mest mulig direkte til reisemålet.

3.4.5

Prosjektutløsende behov

Det prosjektutløsende behovet på kort sikt er knyttet til identifiserte kapasitetsutfordringer i dag.

Det prosjektutløsende behovet på lang sikt er knyttet til den voksende befolkningens behov for mobilitet og framkommelighet i hovedstadsområdets transportsystem, samtidig som klima- og miljøbelastningene skal reduseres.

4 Mål og krav

Mål og krav er basert på behov identifisert i behovsanalysen, og brukes for å finne ut hvilket konsept som løser oppgaven best.

Målene er delt i to kategorier:

- Samfunns mål – intensjonen og ambisjonen til bestillerne av utredningen (oppdragsgiverne)
- Effektmål – effekten for den som benytter transportsystemet, utledet av samfunns målet

Kravene er utledet av målene, samt relevante eksterne rammebetingelser for utformingen av transportsystemet. De beskriver hvilke betingelser som må være oppfylt for at målene skal kunne innfris.

Kravene er delt i to kategorier:

- Krav som utledes av samfunns- og effektmål
- Krav som følger av samfunns mål som ikke er spesifikke for dette prosjektet

4.1 Samfunns mål

I tråd med målene i Nasjonal transportplan 2014–2023 er samfunns målet todelt: Det skal bygge opp under nytte- og verdiskapingen som transportsektoren skal levere, samtidig som dette skal gjøres på en bærekraftig måte.

Et bærekraftig transportsystem må være mest mulig klima- og miljøvennlig, samtidig som det legger minst mulig beslag på arealer og øvrige samfunnsressurser.

Transportsystemet må være utformet slik at det møter kommende generasjoners transportbehov. Dette innebærer at transportsystemet er robust for klimaendringer og uforutsette hendelser, samt at det kan tilpasses transportbehovene til en voksende befolkning og endrede reisevaner.

Med dette utgangspunktet er følgende samfunns mål fastsatt:

Samfunns mål

Et bærekraftig transportsystem i hovedstadsområdet som tilfredsstiller behovet for person- og næringstransport i et langsiktig perspektiv



Bærekraftig transportsystem

For at transportsystemet skal være bærekraftig⁸, samtidig som behovet for persontransport skal kunne tilfredsstilles i et langsiktig perspektiv, må økningen i personreiser innenfor hovedstadsområdet tas med kollektivtransport, sykling og gåing.

En fortsatt vekst i personbiltrafikken vil føre til kø og redusert mobilitet med mindre veikapasiteten økes, men det er ikke mulig å bygge seg ut av alle kapasitetsproblemene på veiene i et område som Oslo. En økning av veikapasiteten vil beslaglegge areal. Dessuten kreves areal til parkering i områder hvor det allerede i dag er arealknapphet. En vekst i personbiltrafikken anses derfor ikke som bærekraftig eller praktisk mulig på lang sikt.

Tilfredsstille behovet for person- og næringstransport

Funksjonen til transportsystemet er å gi befolkningen i hovedstadsområdet god mobilitet og effektiv næringstransport.

Langsiktig perspektiv

Transportsystemet vil være gjenstand for kontinuerlig utvikling for å imøtekomme endringer i befolkningstall og trender. Det er derfor viktig at det legges et langsiktig perspektiv til grunn og at det velges løsninger som er fleksible og ikke låser utviklingen i én bestemt retning.

Utredningen har en analysehorisont mot 2030 og 2060.

⁸ FNs definisjon på bærekraftig utvikling: «Utvikling som imøtekommer dagens behov uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få dekket sine behov.»

4.2

Effektmål

Effektmålene beskriver effekten for trafikantene. Grad av måloppnåelse vil være en viktig del av grunnlaget når alternative konsepter skal vurderes mot hverandre.

Basert på samfunnsmålet er følgende effektmål formulert:

Effektmål	Begrunnelse
Veksten i persontransporten skal tas med kollektivtransport, sykling og gåing	Dette bygger opp under samfunnsmålet, Nasjonal transportplan og Klimaforliket som legger til grunn at veksten i persontransport i de store byområdene skal tas med kollektivtransport, sykling og gåing
Kapasiteten i kollektivtransporten skal dekke behovet	Det viktigste behovet i hovedstadsområdet er å håndtere den kraftige økningen i transportbehovet som følge av befolkningsveksten. Kapasiteten i kollektivtrafikken må derfor være tilstrekkelig
Framkommeligheten for næringstransport på vei i rushtiden skal være bedre enn i dag	Næringstransport skal sikres en framkommelighet som ivaretar næringslivets og samfunnets krav til effektivitet

Realisering av målene innebærer at gåing, sykling og kollektivtrafikk øker sine markedsandeler. Rolledelingen mellom transportformene må være slik at de blir bedre på det de er gode til, og at de spiller på hverandre og sånn sett skaper god synergi. For eksempel vil tilrettelegging av trygge sykkelveier til et kollektivknutepunkt kombinert med sykkelparkering, kunne styrke konkurransekraften til begge transportformer.

Næringstransport (gods-, vare- og servicetransport) skal samtidig sikres framkommelighet og mobilitet som ivaretar næringslivets og samfunnets krav til effektivitet. Dette vil kreve framkommelighet på veiene. Dette må ikke skje på bekostning av kollektivtrafikkens konkurransekraft.

I målstrukturen til KVU-en er effektmålene for persontransporten prioritert foran målet for næringstransport, hovedoppgaven tatt i betraktning.

4.3

Krav utledet av samfunnsmål og effektmål

Følgende seks krav er utledet av samfunnsmålet og effektmålene:

Krav	Begrunnelse
Transportsystemet skal bygge opp under ønsket by- og arealutvikling	Det er et gjensidig avhengighetsforhold mellom transportsystem og by- og arealutvikling. All arealutvikling vil generere transport og utviklingen av et transportsystem er strukturerende for arealutviklingen
Transportsystemet skal være sømløst (nettstruktur) ⁹	Ved at det etableres knutepunkter og omstigningssteder der kollektivtrafikk møtes, samt at det sikres gode omstigningsforhold, vil kollektivtrafikken kunne framstå som helhetlig og sammenhengende slik at det blir mulig med effektive reiser på mange relasjoner
Transportsystemet skal være sikkert, trygt og pålitelig	For at transportsystemet skal brukes må det være, og oppleves som, sikkert og trygt for trafikantene. God kapasitet er ikke tilstrekkelig med mindre kollektivtrafikken og gang- og sykkelnettet er pålitelig. Trafikantene må kunne stole på å nå fram til forventet tidspunkt. Punktlighet handler også om kvalitet og robusthet i infrastrukturen, ruteopplegg og en rekke driftsmessige forhold
Transportsystemet skal gi konkurransedyktig reisetid dør til dør sammenlignet med personbil	En konkurransedyktig reisetid er en viktig forutsetning for at kollektivtrafikken skal være attraktiv. Sentral beliggenhet på stoppesteder, sømløs omstigning, god tilgang til gang- og sykkelveier til stasjonene og stoppstedene vil ha betydning for den totale reisetiden
Transportsystemet skal bygge opp under klima- og miljøhensyn	Klima- og miljøhensyn omfatter globale og lokale utslipp, samt støv og støy. Transport er hovedkilden til utslipp og støy i hovedstadsområdet i dag, og nasjonale og regionale mål er tydelig på at omfanget må reduseres

⁹ Sømløshet omfatter også enkle billettssystemer og lett tilgjengelig informasjon.

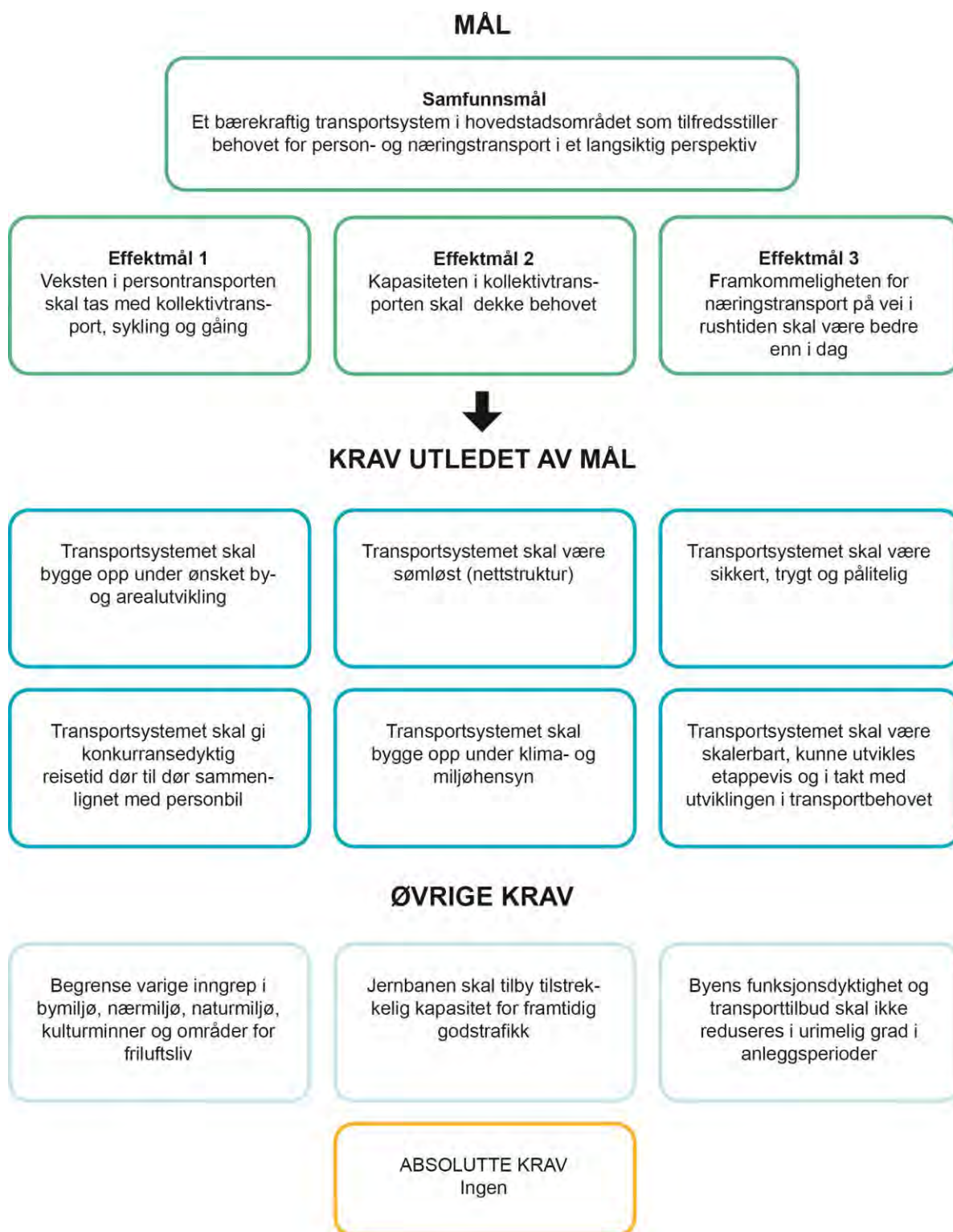
Krav	Begrunnelse
Transportsystemet skal være skalerbart, kunne utvikles etappevis og i takt med utviklingen i transportbehovet	Kapasiteten i kollektivtrafikkens infrastruktur, samt gang- og sykkelnettet må være tilpasset befolkningsveksten. Kollektivsystemet må være skalerbart slik at det har tilstrekkelig kapasitet til å dekke gjeldende etterspørsel og vekst – også i områder utenfor hovedstadsområdet

4.4

Krav utledet av ikke prosjektspesifikke samfunns mål

Behovsanalysen trekker opp flere målområder som berøres av transportsystemet eller som danner rammebetingelser for utformingen.

Øvrige krav	Begrunnelse
Begrense varige inngrep i bymiljø, nærmiljø, naturmiljø, kulturminner og områder for friluftsliv	Tiltak som innebærer vesentlige varige negative inngrep vil ikke være akseptabelt for samfunnet
Jernbanen skal tilby tilstrekkelig kapasitet for framtidig godstrafikk	Dette er en forutsetning for å gi godstransport på jernbane gode konkurransevilkår
Byens funksjonsdyktighet og transporttilbud skal ikke reduseres i urimelig grad i anleggsperioder	Tiltak som innebærer at hele transportsystemet, byen og regionen lammes er ikke akseptabelt



Figur 4-1: Oppsummering av mål og krav for KVU Oslo-Navet.

”Målet er hele tiden å unngå at de beste konseptene forblir uoppdaget.”

Concept-rapport nr. 34

5 Konseptmuligheter

5.1

Firetrinnsmetodikk

KVU-veilederens firetrinnsmetodikk er fulgt.

Tabell 5-1 Oversikt over vurderte tiltak på Trinn 1-4.

Trinn	Beskrivelse	Vurderte transporttiltak
1	Tiltak som kan påvirke transportbehov og valg av transportmiddel	Tidsdifferensiert og kilometeravhengig trafikantbetaling for personbiltrafikk, høyere priser for kollektivreiser i rush Fjerning av gratis parkering ved arbeidsplasser
2	Tiltak som gir mer effektiv utnyttelse av eksisterende infrastruktur og materiell	Oppgradering av metroens signalanlegg, integrering av flytog i øvrig togtilbud, to-etasjes tog, plattformforlengelser for doble togsett Framkommelighetstiltak for buss, trikk, gåing og sykling, redusert framkommelighet for bil i indre by, fjerning av gateparkering
3	Utbyggingstiltak i mer begrenset omfang som kan gjennomføres i stedet for – eller bidra til å utsette behovet for tiltak på Trinn 4	Tilsvinger for metroen ved Volvat og Ensjø, ombygging av Brynsbakken til retningsdrift, vendespor på Asker stasjon, sportiltak på Lillestrøm stasjon, ombygging av Sandvika stasjon til seks spor, ombygging av stasjoner for triple togsett, planskilt nordre avgrening til Alnabru Framkommelighetstiltak for buss på blant annet E18, E6 og ringveiene, sykkeltiltak i Oslo
4	Nye, store utbyggingstiltak	Tiltak på Trinn 4 danner grunnlaget for konseptene, og er nærmere beskrevet i kapittel 6. Se delrapport 3 for alle vurderte tiltak

I løpet av konseptutviklingen ble mulige tiltak på Trinn 1–4 identifisert. Tabell 5-1 viser en oversikt over disse. Tabellen er ikke uttømmende. For en fullstendig liste over tiltak på Trinn 3 og nærmere beskrivelse og kostnadsberegning av disse tiltakene, se delrapport 4, Konseptanalyse.

Tiltak på Trinn 1–3 er vurdert til ikke å være tilstrekkelig som grunnlag for egne konsepter. Mange av tiltakene har imidlertid god nytte og bidrar til måloppnåelse. Tiltakene vil derfor kunne supplere konseptene der de bidrar til å bygge opp under hovedgrepet.

Flere av tiltakene er av en slik art at de kan gjennomføres uavhengig av hvilket konsept som anbefales i KVU-en. Selv om et tiltak ikke tas med i et konsept, kan det være fornuftig å gjennomføre det likevel.

Mandatet gir føringer om at det skal utredes tiltak i hver av kategoriene A–D på trinn 4. I tillegg har kategoriene E–F blitt identifisert under utredningen:

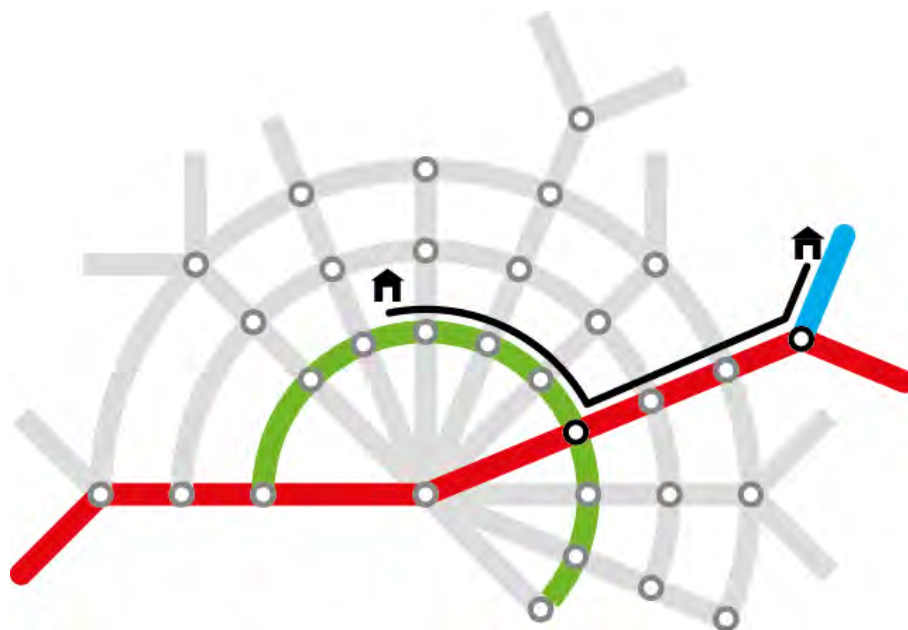
A.	Konsepter uten nye metro- og jernbanetunneler
B.	Konsepter med ny jernbanetunnel
C.	Konsepter med ny metrotunnel
D.	Konsepter med både ny metro- og jernbanetunnel
E.	Konsepter med ny metro- og jernbanetunnel og andre tunnelløsninger
F.	Konsepter som eventuelt utvikles i KVU-prosessen

5.2

Prinsipper for kollektivsystemet

Utvikling av konseptene bygger på noen allmenne prinsipper for et helhetlig kollektivsystem av høy kvalitet. Dette innebærer blant annet:

- Utvikling fra et sentralt nav til et helhetlig nettverk med tydelig struktur og høy frekvens der man kan reise mer på kryss og tvers, uten å måtte innom sentrum
- Hensiktsmessig rolledeling og godt samspill mellom driftsartene uten unødvendig parallellkjøring
- Et komfortabelt tilbud med nok kapasitet til å unngå trengsel
- Høy pålitelighet, god framkommelighet og høy framføringshastighet
- Effektive omstigninger i gode knutepunkter
- Tilrettelegging for at de korte reisene kan gjøres ved sykling og gåing
- Et system som er robust for framtidig byutvikling
- Tilstrekkelig kapasitet til framføring av godstrafikk på jernbanen



Figur 5-1 Et nettverk med tydelig struktur og høy frekvens der man kan reise på kryss og tvers.

5.2.1

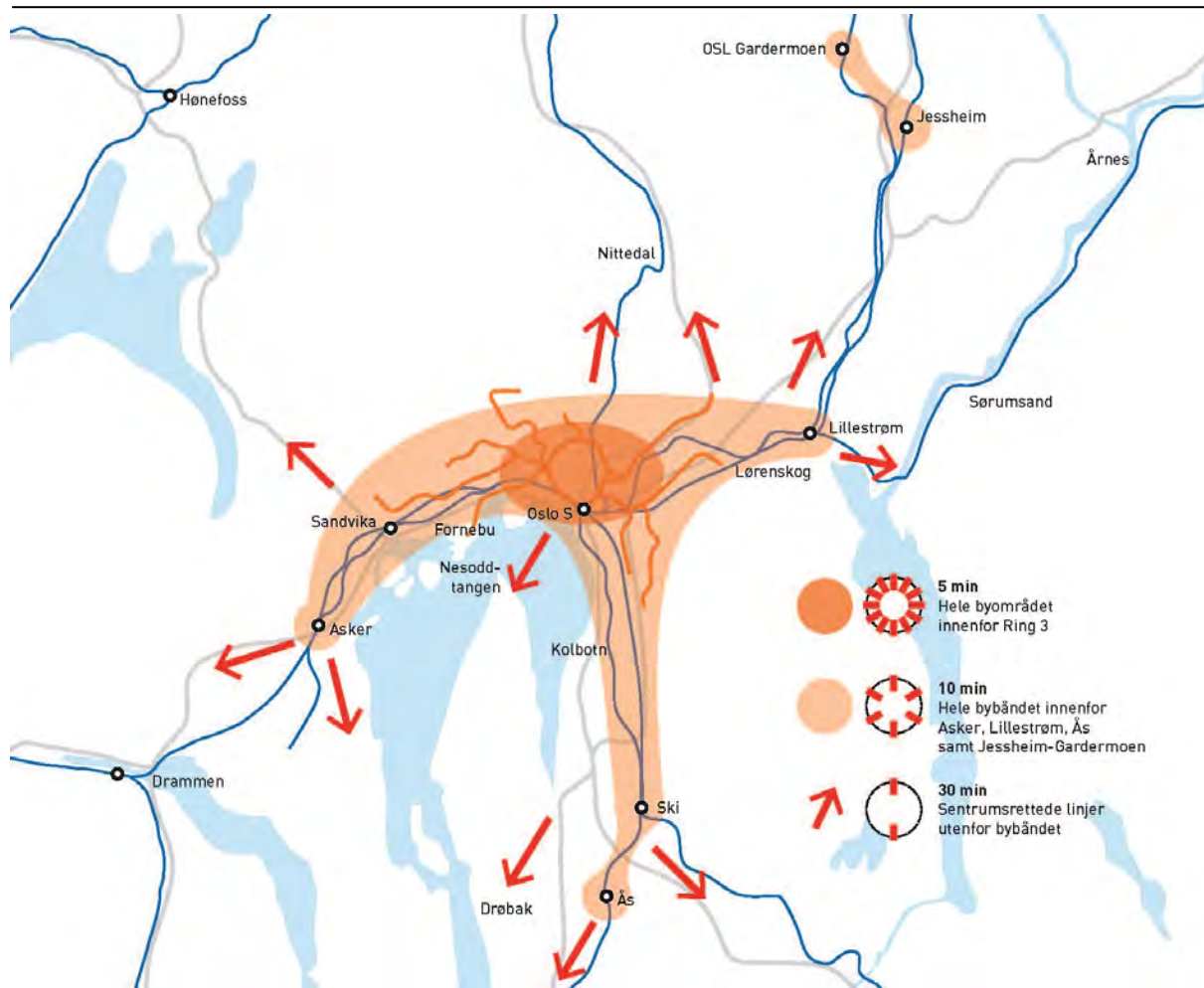
Utvikling fra et sentralt nav til et helhetlig nettverk

Mens kollektivtilbudet til nå har vært rettet inn mot et sentralt nav, går utviklingen mot et behov for et helhetlig nettverk. Det er over tid vokst fram betydelige bolig- og arbeidsplasskonsentrasjoner utenfor bykjernen, nær kollektivknutepunkt. Arbeids- og skolereisene forventes i mindre grad enn tidligere å gå fra bostedsområder utenfor byen til sentrum. Som følge av at både boliger, skoler og arbeidsplasser lokaliseres både i og utenfor sentrum, er det behov for å tilrettelegge for effektive reiser til flere reisemål både i og utenfor indre by.

I et nettverk skal trafikanten kunne reise fleksibelt og sømløst på tvers av linjer og driftsarter til mange forskjellige reisemål, som illustrert i Figur 5-1.

I et nettverk trenger ikke alle trafikantene å reise til et sentralt nav for å bytte linje. På denne måten unngås overbelastning av sentrum. Tverrgående linjer gir flere, og mer direkte reisemuligheter. Et slikt nettverk gir alternative reiseruter ved planlagte og uforutsette avvik, noe som gir systemet en innebygget robusthet.

Høy frekvens på hovedlinjene i et nettverk gir kort ventetid og legger til rette for sømløs overgang til andre linjer uten behov for rutetabell og koordinering. Kort ventetid og hyppige avganger er viktig for at kollektivtilbudet skal være attraktivt. Flere avganger gir høyere driftskostnader. Systemet må utformes slik at behovet og inntektene balanseres opp mot kostnadene.

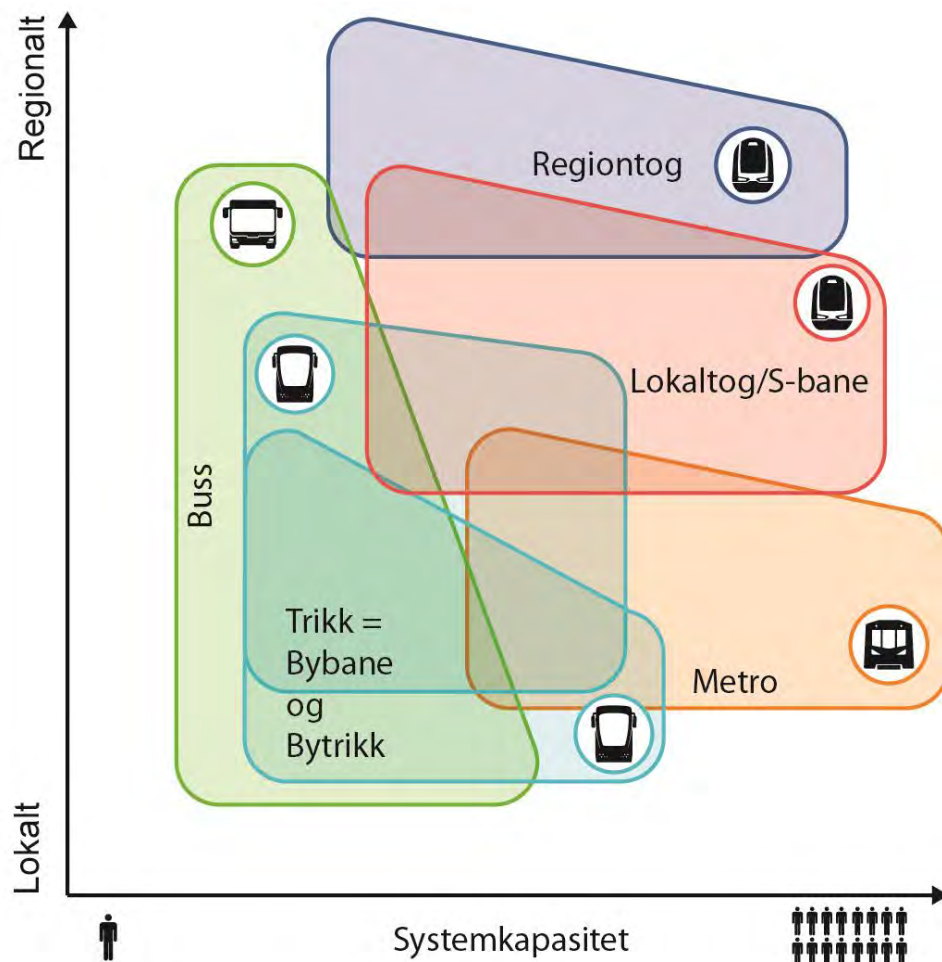


Figur 5-2 Framtidig frekvenskonsept for kollektivtrafikk inn mot, i og gjennom Oslo.

Jo kortere reiser, dess viktigere er frekvensen. Konsekvensen av å bygge nettverk er at flere trafikanter må bytte underveis, men at de får flere mulige målpunkter og et mye bedre lokalt kollektivtilbud. En forutsetning for at et slikt nettverk skal fungere, er at alle linjene i nettverket har høy frekvens. Ved omstigning skal det ikke oppstå unødig ventetid.

Følgende standardkrav legges til grunn:

- Indre by (byområdet innenfor Ring 3): Dette er området med flest korte reiser, flest omstigninger og generelt flest trafikanter. Her bør det være avganger hvert 5. minutt
- Forsteder (innen ca. 30-minutters reisetid fra sentrum):
 - De nærmeste og tettest bebygde forstedene, som for eksempel store deler av metrobyen, bør også ha avganger hvert 5. minutt
 - Resten av tettstedet bør ha avganger hvert 10. minutt både for sentrumsrettede linjer og tilbringerlinjer
- De ytre delene av Oslo, Akershus og resten av hovedstadsområdet bør ha avganger minst hvert 30. minutt i de sentrumsrettede linjene. Dette gir muligheter for å bygge opp et lokalt busstilbud rundt de regionale byene og tettstedene med samme frekvens som korresponderer i knutepunktene med omstigning til tog. På linjer med stort trafikkgrunnlag, kan avganger hvert 15. minutt eller oftere være aktuelt.



Figur 5-3 Hensiktsmessig samspill og rolledeling mellom ulike driftsarter i et transportsystem.

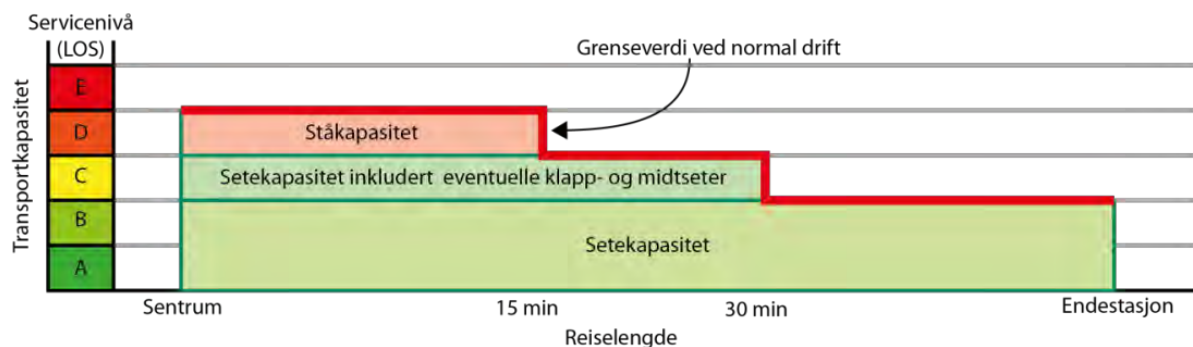
5.2.2

Hensiktsmessig samspill og rolledeling mellom ulike driftsarter

En hensiktsmessig rolledeling gjør at transportmidlenes sterke sider utnyttes i et samspill for best mulig helhetlig tilbud, uten unødvendig parallellkjøring. Parallellkjøring betyr at to kollektivtilbud konkurrerer om de samme trafikantene i en trasé.

Figur 5-3 er en framstilling av de ulike framkomstmidlenes bruksområder. Kapasitetssterke regiontog, med lange stasjonsavstander og høy hastighet flytter mange trafikanter over en lengre distanse på relativt kort tid. På den annen side har den en kostbar og lite fleksibel infrastruktur.

Trikk og buss kjennetegnes av god flatedekning og fleksibel infrastruktur, men har lavere hastighet og kapasitet og er derfor mer egnet til mindre og lokale transportstrømmer. Gåing og sykling kan spille en viktig rolle i transportsystemet på korte reiser.



Figur 5-4 Servicenivå D legges til grunn for reiser inntil 15 minutter. Krav til servicenivået skjerpes med reisetid.

5.2.3

Et komfortabelt tilbud med nok kapasitet til å unngå trengsel

Høy kvalitet kjennetegnes ved god komfort. Trengsel i vognene går imidlertid ut over komforten. Dessuten kan det medføre lang oppholdstid på stoppesteder, med tilhørende forsinkelser. Tilbudet må derfor dimensjoneres for høy sitteplassandel, og romslig areal for stående. Trafikanter bør få tilgang til sitteplass innen rimelig tid.

Figur 5-4 viser servicenivået som er lagt til grunn for dimensjonering av tilbudet. Ved normal drift skal det minst være servicenivå D på reiser inntil 15 minutter, der alle seter er opptatt og det er to stående pr. m². Trafikanter skal få tilgang til sitteplass innen maksimalt 15 minutter. Dette representerer en god utnyttelse av plassen i vognen, samtidig som komforten er ivaretatt. I rushtiden kan man vurdere å ha et lavere servicenivå. For flere detaljer rundt servicenivået, se spesialanalysen Kapasitet og rullende materiell.

For å ivareta det ovenstående kan det være nødvendig å utvide kapasiteten på tilbudet.

Følgende modell legges til grunn for utvikling av kapasiteten:

- 1) Tettere trafikk på linjene: høyere frekvens på avganger, kortere stasjonsopphold, større kapasitet på stasjonene
- 2) Større kapasitet i hver avgang: lengre og flere vogner, færre sitteplasser
- 3) Øke kapasitet ved å konvertere fra buss til trikk og fra trikk til metro
- 4) Tettere nettverk: flere linjer

5.2.4

Høy pålitelighet, god framkommelighet og høy framføringshastighet

Transportsystemet må planlegges for høy pålitelighet og det er derfor lagt til grunn en moderat forutsetning om utnyttelsen av kapasiteten i infrastrukturen.

Tabell 5-2 Dimensjoneringskriterier for driftsartene.

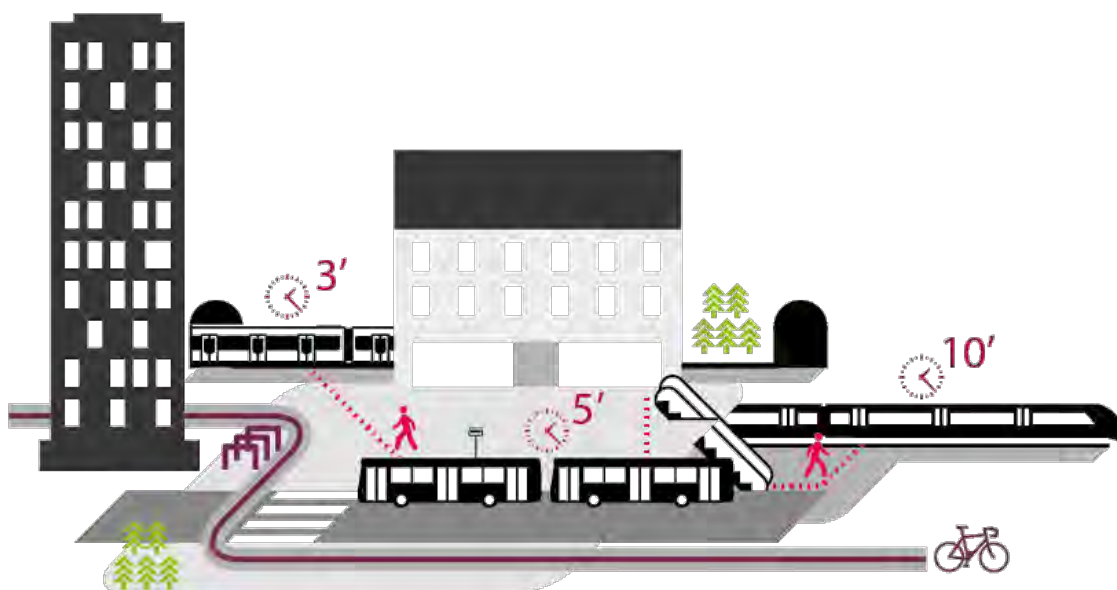
Driftsart	Enheter/time (begge retninger)	Viktig forutsetning
Metro	32	Halvautomatisk drift
Regiontog	Grunnrute: 22 Rushtid: 24	Dobbeltspor, firespors stasjoner
Lokaltog	12	Dobbeltspor, tospors stasjoner
Trikk	24	Ren trikkegate, enkle stoppesteder
Bybuss	30	Ren bussgate, doble stoppesteder

Et høykvalitets transportsystem fordrer at transportmidlene har god framkommelighet og framføringshastighet. I Oslo betyr dette trasé i tunnel, skjermet trasé og prioritering i lyskryss.

5.2.5

Effektiv omstigning i gode knutepunkter

Omstigning skal skje mest mulig sømløst med korte gangavstander i et godt tilrettelagt knutepunkt. Disse knutepunktene er viktige offentlige byrom, og må utvikles med fokus på funksjonalitet, bykvalitet og tilgjengelighet for gående og syklende. Det må ha gode vente- og informasjonsfasiliteter, samt være tilrettelagt med tanke på sikkerhet og trygghet. Det kan også være naturlig å ha et servicetilbud der.



Figur 5-5 Effektive omstigningsmuligheter i gode knutepunkter.



Figur 5-6 Tilrettelegging for gåing, sykling og kollektivtrafikk i gatene.

5.2.6

Tilrettelegging for gåing, sykling og kollektivtrafikk i gatene

Dagens gatebruk, særlig i indre by, må tilrettelegges for effektive, trygge og trivelige reiser med sykling, gåing og kollektivtrafikk. Konseptene skal legge opp til bedre framkommelighet for disse. Kollektivtrafikken må konsentreres til færre gater, hvor de sikres god framkommelighet. Trikk må få egen trasé og separeres fra buss og annen trafikk for å kunne utnytte sitt kapasitetspotensial.

Fotgjengere og syklister generelt skal ha tilstrekkelige arealer og god framkommelighet i hele indre by. Sykkel prioriteres spesielt høyt på strekninger som inngår i viktige ruter på sykkelnettet. Et godt tilbud for gående innebærer et finmasket gangnett. Sykling og gåing er to ulike transportformer med ulike behov for tilrettelegging. De syklende og de gående har behov for separate nettverk med god og trygg framkommelighet.

5.2.7

Et system som er robust for framtidig byutvikling

Utviklingen i arealbruk og transportsystem henger sammen, og utvikling på de to områdene påvirker hverandre. Arealutvikling, enten som fortetting, transformasjon eller helt nye bydeler, fører til etterspørsel etter transporttjenester, og nye transporttilbud fører til endret arealbruk. Utbyggingen av Fornebu er et tydelig eksempel på det første, der utbygging har ført til et tydelig behov for bedre transporttilbud. Byggingen av hovedflyplass på Gardermoen og Gardermobanen er et eksempel på nye transporttilbud som har satt fart på utviklingen blant annet på Jessheim og i Lillestrøm.

Dagens viktigste linjer er ikke nødvendigvis de samme som morgendagens. Ved å ha et helhetlig nettverk fordeles trafikken jevnere. Et nettverk er dermed fleksibelt med tanke på endringer i reisemønstre som følge av en utvikling i arealbruk. Nettverket må planlegges slik kostbare infrastrukturtiltak kommer til nytte selv ved en uforutsett endring i utviklingen.



5.2.8

Tilrettelegging for godstrafikk på jernbane

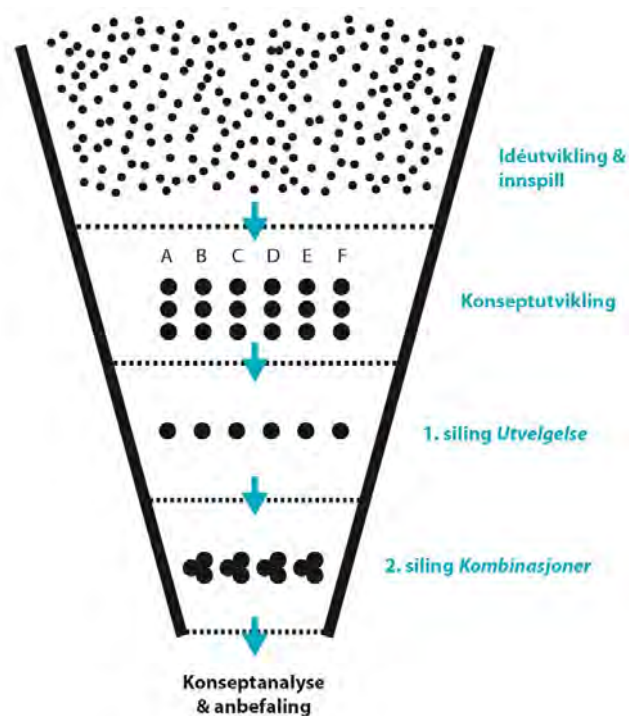
Basert på resultater fra spesialanalysen Godstrafikk på jernbane, legges det opp til at godstog mot Drammen, Vestfold og Sørlandet skal kunne kjøre i samtrafikk med persontog i Vestkorridoren, som i dag. Det legges opp til at godstog kjører i samtrafikk med persontog med likest mulig hastighet. Dette betyr at godstog bør kjøre i samtrafikk med lokaltog. Likevel kan godstog trafikkeres sammen med regiontog dersom antall regiontog reduseres på visse tidspunkt av døgnet.

Følgende forutsetninger for godstogtrafikk gjennom navet og Vestkorridoren er lagt til grunn:

2030: Ett ruteleie for godstog pr. time/ retning i rush, to ruteleier pr. time/retning utenom rush i timer uten fjerntog

2060: Det skal tilbys to ruteleier pr. time/retning over hele driftsdøgnet. Dette forutsetter ny jernbanetunnel

I konsepter uten ny jernbanetunnel gjelder forutsetningene for 2030 også i 2060.



Figur 5-7
Konseptutviklingsprosessen.

5.3

Konseptutvikling

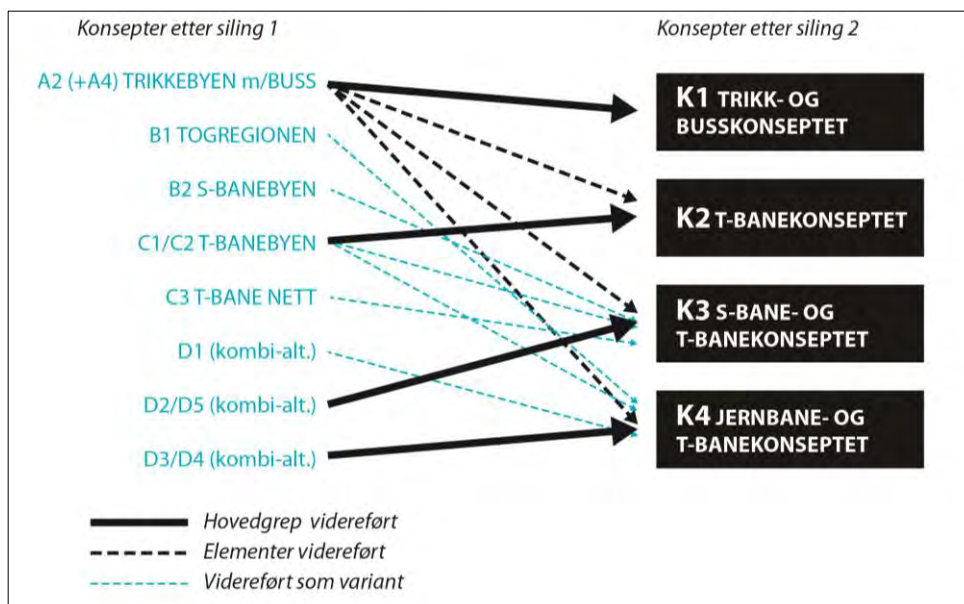
Konseptene er utviklet med utgangspunkt i:

- mandatet for arbeidet
- behov
- mål og krav
- mulighetsrommet definert av grunnforhold og eksisterende bygningsmasse og infrastruktur over og under bakken
- eksisterende kollektivsystem, driftsforutsetninger og mulig kjøremønster
- tidligere planer og utredninger
- innspill fra KVU-verksted IIa og IIb og videre bearbeiding av disse
- bidrag fra etater, virksomheter, konsulenter og internasjonale eksperter

Konseptene er genuint ulike og konstruert slik at de:

- illustrerer mulighetsrommet når det gjelder utviklingen av transportsystemet i et langsiktig perspektiv
- har en kombinasjon av tiltak som bygger opp under konseptets intensjon

Figur 5-7 illustrerer konseptutviklingsprosessen. Mulighetsrommet har snevret seg inn og konseptene er blitt mer raffinerte og sammensatte utover i prosessen. Konseptene er silt i to omganger etter fastsatte kriterier.



Figur 5-8 Hovedgrep og elementer fra de åtte konseptene etter første siling ble bearbeidet til fire hovedkonseptet.

5.3.1

Utviklingsprosess, siling og bearbeiding

Basert på det ovenstående ble det utarbeidet 17 konseptet. Disse ble utviklet med hensikt å rendyrke de ulike driftsartenes potensiale. Etter første siling ble åtte konseptet videreført.

Disse åtte konseptene ble analysert i en transportmodell. Analysen viser at:

- Trinn 1-, 2- og 3-tiltak og tiltak på gateplan (trikk og buss) har god effekt, og vil kunne utsette behovet for nye tunneler
- Det er behov for en metrotunnel innen 2030
- Det er behov for både metro- og jernbanetunnel innen 2060
- Rendyrkede konseptet gir ikke alene tilstrekkelig måloppnåelse
- Det er behov for sammensatte løsninger

Basert på disse resultatene og vurdering etter fastsatte kriterier, ble konseptene videreutviklet og redusert til fire bearbeidede konseptet med betegnelsen K1–K4.

Disse konseptene inneholder mange av de opprinnelige elementene, men er supplert med tiltak for å gi bedre måloppnåelse. Figur 5-8 viser for eksempel at elementer i konsept A2 ble videreført i alle de fire bearbeidede konseptene.

5.4

Konsepter og tiltak som er forkastet

En rekke konsepter og tiltak ble vurdert som utilstrekkelige og ble ikke videreført til ytterligere analyse. For nærmere omtale av disse konseptene og tiltakene, se rapporten Konseptmuligheter. Tabellen er ikke en uttømmende liste.

Tabell 5-3 Forkastede tiltak.

Konsept/tiltak	Begrunnelse
A1 Bussbyen (Superbuss/BRT) og A4 Busshovedstaden	Idé: å skaffe høy kapasitet på gateplan, uten dyre tunneler Det er ikke mulig å gi tilstrekkelig kapasitet uten krevende inngrep som går utover bymiljø og kulturminner. Flere av strekningene var svært kostnadskrevenende. Svært trafikkerte bussgater i bymiljø vil gi store barrierer og utfordringer knyttet til trafiksikkerhet, spesielt for gående og syklende
A3 Bybanebyen	Idé: å skaffe høy kapasitet med lange trikker uten dyre tunneler Bygater med krapp kurvatur og stort innslag av gåing, sykling og varelevering anses som lite egnet for bybanemateriell på 70 meter. Inngrepene i eksisterende infrastruktur og bymiljø blir omfattende, spesielt i indre by
B-konsepter med bare jernbanetunnel	Idé: Ved å bygge jernbanetunnel er ny metrotunnel overflødig Har for dårlig flatedekning i Oslo til å kunne avlaste tilstrekkelig der metroen får kapasitetsproblemer
F1 Kombibane bybane–jernbane	Idé: Trafikkere gamle dobbeltspor uten å belaste Oslotunnelen Kombibane med bybane på jernbanen gir ikke nok kapasitet fordi personkapasiteten på jernbanens dobbeltsporstreknings reduseres. Det blir i tillegg komplisert å få framført godstrafikken i kombinasjon med bybane og lokaltog
F2 Kombibane bybane–metro	Idé: Trafikkere grenbanene uten å belaste sentrumstunnel Kombibane med bybane og metro gir lite ny kapasitet. Kompleksiteten i transportsystemet øker med kombibane, det gir utfordringer knyttet til robusthet i transportsystemet
F3 Skytrain/monorail	Idé: Ved å bygge over gatenivå unngår man dyre tunneler Konseptet bidrar ikke til å løse jernbanens og metroens kapasitetsproblemer. Utbygging av traseer over bakkenivå vil komme i konflikt med overgangsbruer og veibruer ved hovedveiene. I sentrumsområdene vil bli vanskelig å tilpasse nye traseer over bakken til eksisterende bebyggelse. Områdene på bakkeplan under banesystemet kan bli lite attraktive
Tunneler i indre by for trikk eller buss	Idé: Korte tunneler på kritiske punkter for trafikken på gateplan Vil få tilnærmet samme kostnad, men langt lavere kapasitet enn metro og jernbane

Konsept/tiltak	Begrunnelse
Omkjøring av godstog over Roa	Idé: Unngå godstog i Vestkorridoren for å frigi kapasitet Omkjøring av godstrafikk i retning Sørlandet, Drammen og eventuelt Vestfold over Roa vil kreve omfattende infrastrukturtiltak og økt kjøretid. En etterspørselsanalyse viser at godsvolumet vil reduseres vesentlig ved en omkjøring
Konvertere metrolinjer til trikk	Idé: Frigi kapasitet på metroen ved å konvertere svake linjer Det vil være krevende å gjennomføre en nedbygging av et eksisterende tilbud. Det vil innebære kostbare ombygginger av stasjoner for å tilrettelegge for trikkemateriell. Gatenettet i indre by, der det allerede er kapasitetsutfordringer, vil bli belastet ytterligere dersom man skal tilby ønsket frekvens på disse konverterte linjene







6 Konsepter

Basert på konseptutviklingen og silingsrundene ble fire konsepter videreført. Disse fire ble nummerert som konsept 1–4 (K1–K4), og fikk navn etter hovedgrepet i hvert konsept:

- K1: Trikk- og busskonseptet
- K2: Metrokonseptet
- K3: S-bane- og metrokonseptet
- K4: Jernbane- og metrokonseptet

Det ble lagt vekt på at konseptene ikke skal være for like. Dette gjelder spesielt hvordan de møter behovet for økt transportkapasitet inn mot og gjennom Oslo.

Hovedmålet har vært at konseptene skal inneholde tiltak for et kollektivnettverk med en kvalitet og kapasitet som gjør det mulig å ta hovedstadsområdets vekst i persontransport med kollektivtrafikk, sykling og gåing.

Konseptene har vært gjennom trafikale og samfunnsøkonomiske analyser. Kravene til en KVU er at resultatene fra de analyserte konseptene vurderes mot hverandre og at de blir sammenlignet med Nullalternativet.

Nullalternativet representerer en videreføring av dagens situasjon uten forslag om nye store og kostbare tiltak. Som hovedregel inkluderer dette ferdigstillelse av prosjekter som er igangsatt eller besluttet igangsatt.

Fordi denne KVU-en har en lang tidshorisont, kan Nullalternativet framstå som et urealistisk sammenligningsgrunnlag på lang sikt, særlig med tanke på den forventede befolkningsveksten. Derfor er det også utarbeidet et utvidet alternativ, Nullalternativ+. Det inkluderer store tiltak som inngår i overordnede infrastrukturplaner i tillegg til alle tiltakene i Nullalternativet.

I dette kapittelet redegjøres det for innholdet i Nullalternativet og Nullalternativ+, og prinsipper og hovedgrep for kollektivtilbudet i K1–K4. Til slutt i kapittelet vises anslåtte kostnader for utbygging, drift og vedlikehold og dertil hørende usikkerhetsanalyse.

6.1

Nullalternativet

Kollektivtilbudet i Nullalternativet er tilpasset endringer i infrastrukturen. Det er i tillegg innarbeidet tilbudsforbedring tilpasset etterspørselsutvikling i områder hvor det er ledig kapasitet i vogner eller på infrastrukturen.

Infrastrukturen i Nullalternativet vist nedenfor baseres på prosjekter som er gitt oppstartsbevilgning i NTP 2014–2023. Noen av disse prosjektene er allerede ferdigstilt.

- E18 Bjørvika – ferdigstilt
- Rv150 Ulven–Sinsen – ferdigstilt
- E18 Sydhavna – igangsatt
- Rv22 Lillestrøm–Fetsund – igangsatt
- E16 Sandvika–Wøyen – igangsatt
- Kolsåsbanen – ferdigstilt
- Lørenbanen – igangsatt
- Follobanen (Oslo S–Ski) – igangsatt

I tillegg inkluderes prosjektene Fornebubanen via Lysaker og Skøyen til Majorstuen, samt nytt halvautomatisk signal- og sikringsanlegg for metroen – Communications Based Train Control – CBTC.

6.1.1

Togtilbud 2030

Togtilbudet i Sørkorridoren endres som følge av Follobanen. Follobanen gir muligheter for flere tog fra sør, slik at det kan bli knutepunktstoppende tog hvert 10. minutt fra Ski, og lokaltog hvert 15. minutt fra Ski. I tillegg er det mulig med noen ekstra avganger i rush.

I Vestkorridoren blir tilbudet som dagens med knutepunktstoppende tog Asker–Oslo S hvert 10. minutt, lokaltog hvert 15. minutt og flytog hvert 20. minutt.

I Nordøstkorridoren blir det avganger hvert 10. minutt på knutepunktstoppende tog, hvert 10. minutt på flytog og hvert 15. minutt på lokaltog. Infrastrukturen er høyt utnyttet og det er lite rom for forbedringer i tilbudet.

Kapasiteten økes ved at samtlige tog kjøres med full lengde på materiellet i rushtiden.



6.1.2

Metrotilbud 2030

Tilbudet er endret i forhold til dagens som følge av Lørenbanen, Fornebu-banen og CBTC som øker antallet tog hver time/retning fra dagens 28 til 36 gjennom hele tunnelen.

Denne kapasiteten er lagt til grunn i Nullalternativet, Nullalternativ+ og i K1, som ikke inneholder ny metrotunnel. 36 tog i timen er imidlertid – når man sammenligner med metrosystemer i andre land – en svært høy utnyttelse av infrastrukturen, som kan føre til for lav punktlighet og robusthet. 32 tog pr. time/retning kan derfor være en mer realistisk praktisk kapasitet. I K2, K3 og K4 – der det er to metrotunneler – er det derfor lagt 32 tog pr. time/retning til grunn som maksimal kapasitetsutnyttelse. Konsepter med kun én metrotunnel med 36 tog pr. time/retning kan gi noe overvurdert nytte, der risikoen for dårlig punktlighet ikke er med i vurderingene.

6.1.3

Trikketilbud 2030

Infrastrukturen endres lite, men det er mulig å kjøre flere avganger på eksisterende infrastruktur. Frekvensen vil etter hvert begrenses av kapasitet i gatene i sentrum, der buss og trikk flere steder benytter samme gater. I Trondheimsveien er det mulig å kjøre flere trikker dersom antallet busser reduseres.

Tilbudet kan også økes noe til Rikshospitalet og Ljabru for å imøtekomme etterspørselen. I vest er det lite trengsel på trikkenettet og økning her vil kun være begrunnet i ønske om et bedre tilbud i form av høyere frekvens. Avganger hvert 5. minutt på det meste av trikkenettet kan være mulig, men ikke nødvendigvis markedsmessig interessant på alle linjer i vest.

6.2

Nullalternativ+

Tiltakene i Nullalternativ+ er av varierende karakter og er basert på eksisterende planer for utvikling av transportsystemet, som NTP 2014–2023 og Oslopakke 3. Om, og i hvilken grad, disse passer inn i alternativene som analyseres og anbefalingene i KVU-en, vil variere.

Som for Nullalternativet innarbeides endret kapasitet og reisetid på hovedveiene som følge av nye veiprojekter. Videre baseres endringer i kollektivtilbudet som følge av nye metrolinjer og utbygging av InterCity-strekningene på tidligere utredninger.

For å avvikle kollektivtilbudet som planlegges etter utbygging av InterCity-strekningene, er det uten større investeringer nødvendig å gjøre endringer i annet togtilbud for å innpasse økt tilbud på strekningene som bygges ut. I tillegg innarbeides tilpasninger av kollektivtilbudet til befolkningsvekst der det ikke er kapasitetsbegrensninger i infrastrukturen.

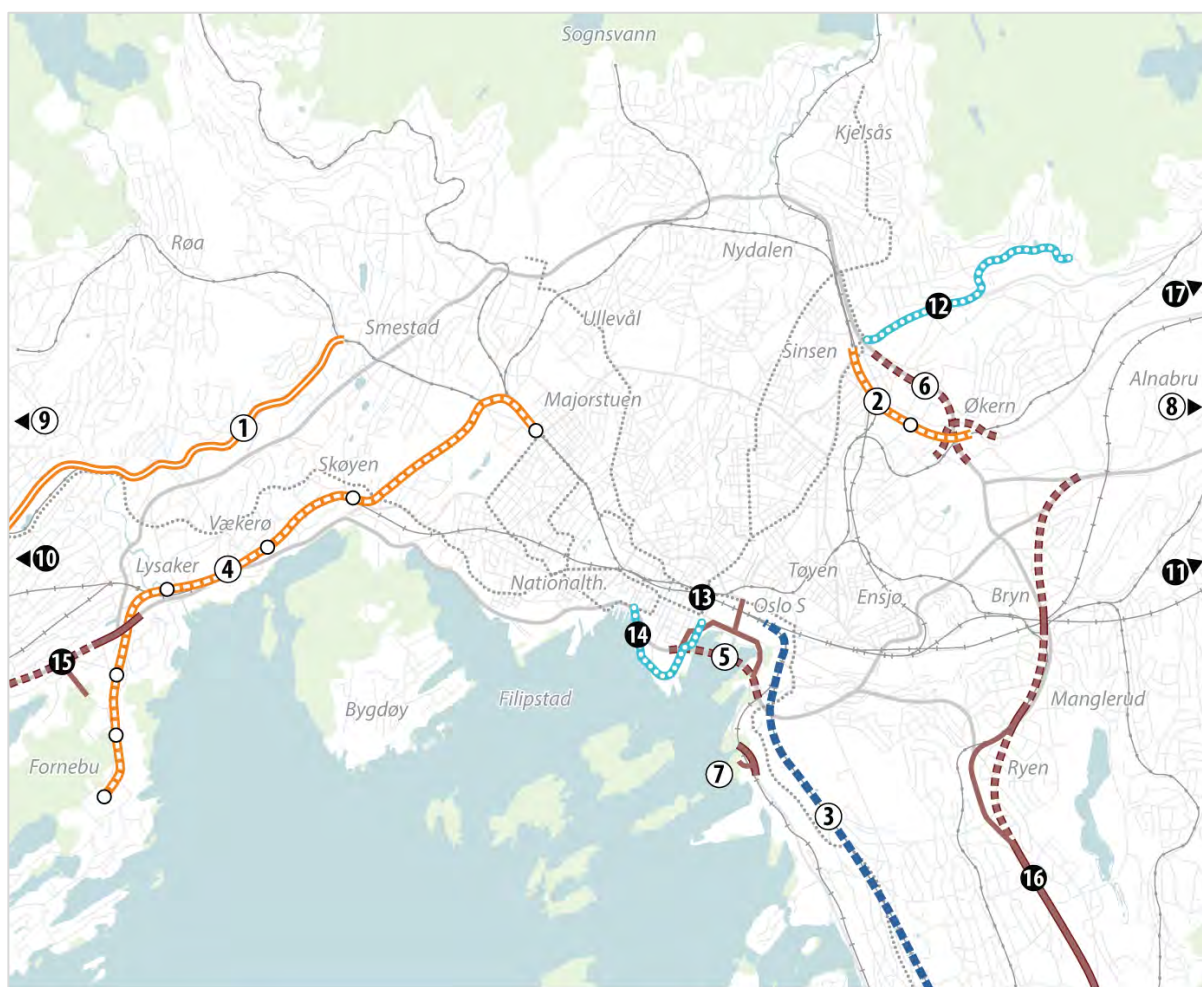
Det kan være at tiltak i Nullalternativ+ ikke er å anbefale, fordi de passer dårlig inn i anbefalt konsept. I konseptanalysen er det gjort en vurdering av om de enkelte tiltak i Nullalternativ+ passer inn i anbefalt konsept eller ikke.

Nullalternativ+ er hovedalternativet for sammenligning ved vurdering av blant annet trafikale effekter og samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

De fysiske tiltakene i Nullalternativ+ er vist i Figur 6-1. I tillegg til disse tiltakene inneholder Nullalternativ+ også InterCity-utbyggingen med nye traseer til Skien, Halden og Lillehammer.

Kostnader for Nullalternativ+ er i størrelsesorden 150–200 milliarder 2014-kr. Det knytter seg betydelig usikkerhet til disse anslagene og tiltakene har ulik planstatus.





Nullalternativ +



- Jernbane, stasjon, tunnel
- Metro, stasjon, tunnel
- Nye trikketraséer
- Veitiltak, tunnel
- Eksisterende jernbane
- Eksisterende metro
- Eksisterende trikk
- Eksisterende vei
- Friområde, vann

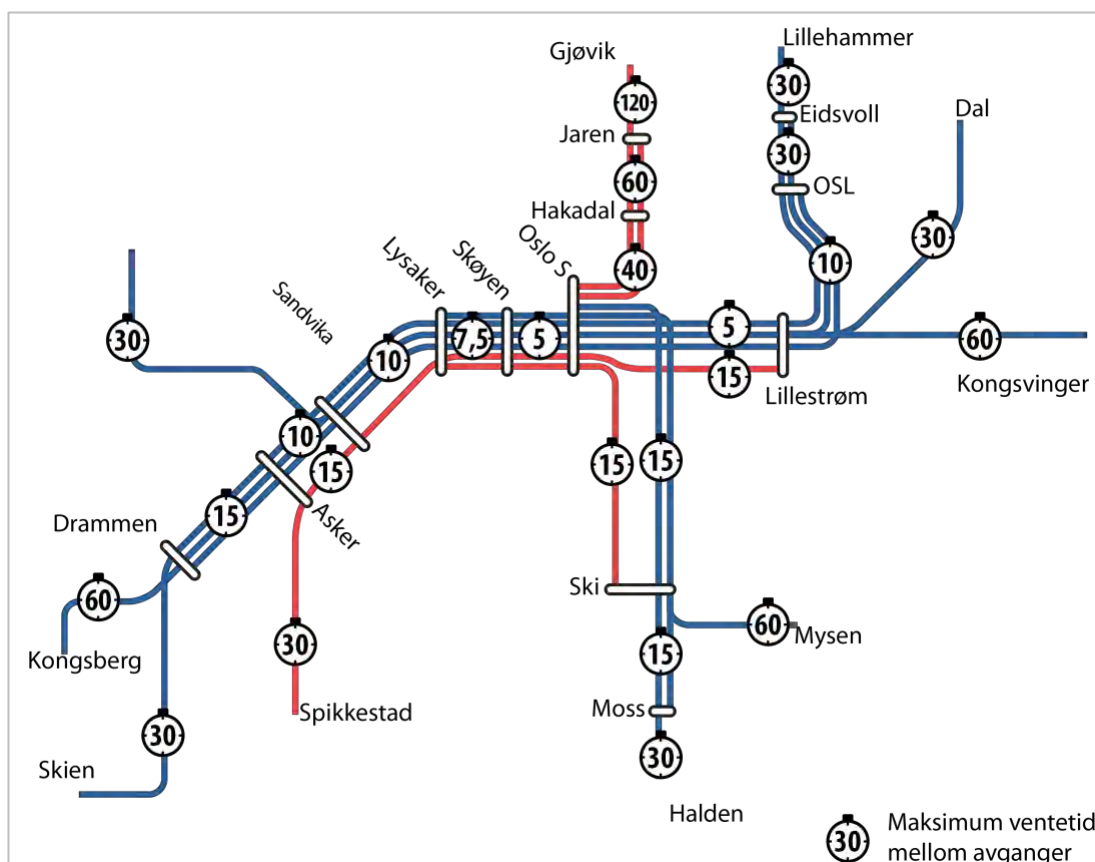
Fra Nullalternativet

- ① Kolsåsbanen
- ② Lørenbanen
- ③ Follobanen
- ④ Forneubanen
- ⑤ E18 Bjørvika
- ⑥ Rv 150 Ulven-Sinsen
- ⑦ E18 Sydhavna
- ⑧ Rv22 Lillestrøm-Fetsund
- ⑨ E16 Sandvika-Wøyen

Nullalternativ +

- ⑩ Ringeriksbanen Sandvika – Hønefoss
- ⑪ Metro til Lørenskog
- ⑫ Trikk til Tonsenhagen
- ⑬ Ny bussterminal i Oslo sentrum
- ⑭ Fjordtrikken øst
- ⑮ E18 Vestkorridoren
- ⑯ E6 Manglerudprosjektet
- ⑰ Rv 4 nytt løp i Hagantunnelen

Figur 6-1: Tiltak i Nullalternativet og Nullalternativ+



Figur 6-2 Overordnet tilbudskonsept for jernbane Nullalternativ+. Makstid mellom avganger i minutter. Illustrasjonen viser det tilbudskonseptet som er beregnet i transportmodellen.

6.2.1

Togtilbud 2030

Tilbudet i oslo-navet endres ikke vesentlig i forhold til Nullalternativet. Nullalternativ+ inneholder blant annet nye InterCity-traseer til Skien, Halden og Lillehammer. Dette gir mulighet for 30-minutters avganger i grunnrute til Skien, Halden og Lillehammer i tillegg til 30-minutters avganger for lokaltog til Tønsberg (forlengelse av Dal–Drammen-pendelen) og Moss.

Fullføring av Ringeriksbanen gir mulighet for å forlenge noen av togene som ender på Lysaker til Hønefoss. Dette gir regiontog to avganger i timen på strekningen samt at fjerntog til Bergen også benytter den nye banen.



6.3 Felles forutsetninger for K1–K4

Rammebetingelser og tiltak i Nullalternativ+ ligger til grunn for alle konsepter.

I tillegg legger alle konseptene opp til redusert busstrafikk innenfor Ring 3, to nye tverrforbindelser for trikk og kapasitetsøkende jernbanetiltak (Brynsbakkenpakken) for å kunne gjennomføre Rutemodell 2027.

Følgende infrastrukturtiltak utenom Nullalternativ+, hentet fra blant annet Trinn 2 og 3, er inkludert i alle de fire konseptene:

- Trikk på Ring 2 (Skøyen–Majorstuen–Carl Berners plass–Helsfyr–Bryn), erstatter deler av busslinje 20 (Skøyen–Carl Berners plass) og busslinje 21 (Carl Berners plass–Helsfyr)
- Trikk Bryn–Økern–Sinsen avlaster delvis busslinje 23, men hovedhensikten er å utvikle et kollektivtilbud i den nye bydelen Hovinbyen, som kobles til metrosystemet i begge ender
- Omfattende satsing på sykkel i tråd med vedtatt sykkelstrategi for Oslo, og økt prioritering i gater som gjør det mer attraktivt å gå og sykle¹⁰
- Framkommelighetstiltak for trikk og buss, blant annet kollektivfelt på Ring 1
- Brynsbakkenpakken for jernbane som inneholder følgende tiltak:
 - Ombygging av Brynsbakken til retningsdrift
 - Ombygging av Sandvika stasjon fra fire til seks spor til plattform
 - Vendespor på Asker stasjon og sportiltak på Lillestrøm stasjon
 - Planskilt nordre avgrening til Alnabruterminalen
 - Signaltiltak Drammen–Asker

¹⁰ Sykkelstrategien for Akershus var ikke klar da forutsetningene for konseptene ble laget.

Disse tiltakene støtter oppunder målene for KVU-en, bidrar til bedre forhold for trikk, sykling og gåing og muliggjør redusert bruk av bil og buss i indre by. Brynsbakkenpakken bidrar til en ytterligere optimalisering av dagens jernbanenett og muliggjør et forbedret togtilbud uten å bygge ny tunnel.

Felleskostnader for K1–K4 er på ca. 17 milliarder 2014-kr eks. mva. Det er knyttet stor usikkerhet til tallene.

Følgende restriktive tiltak for personbil ligger til grunn i konseptene.

Tabell 6-1 Restriktive tiltak for personbil i konseptene, som ikke forutsettes i Nullalternativet eller Nullalternativ+.

Tiltak	K1	K2	K3	K4
Noe redusert bilframkommelighet på gatenettet i Oslo	X	X	X	X
Økt parkeringsindeks innenfor Ring 3 (vanskeligere/dyrere å parkere)	X	X	X	X
Fjernet gratis arbeidsplassparkering innenfor Ring 3	X	X	X	X
Stengt bil ute fra ett kjørefelt i hver retning i nye trikkegater med blandet trafikk, som hadde mer enn ett kjørefelt fra før	X	X	X	X
Noe redusert bilframkommelighet i eksisterende trikkegater med blandet trafikk	X			





Figur 6-5: Prinsippskisse K1 Trikk- og busskonseptet

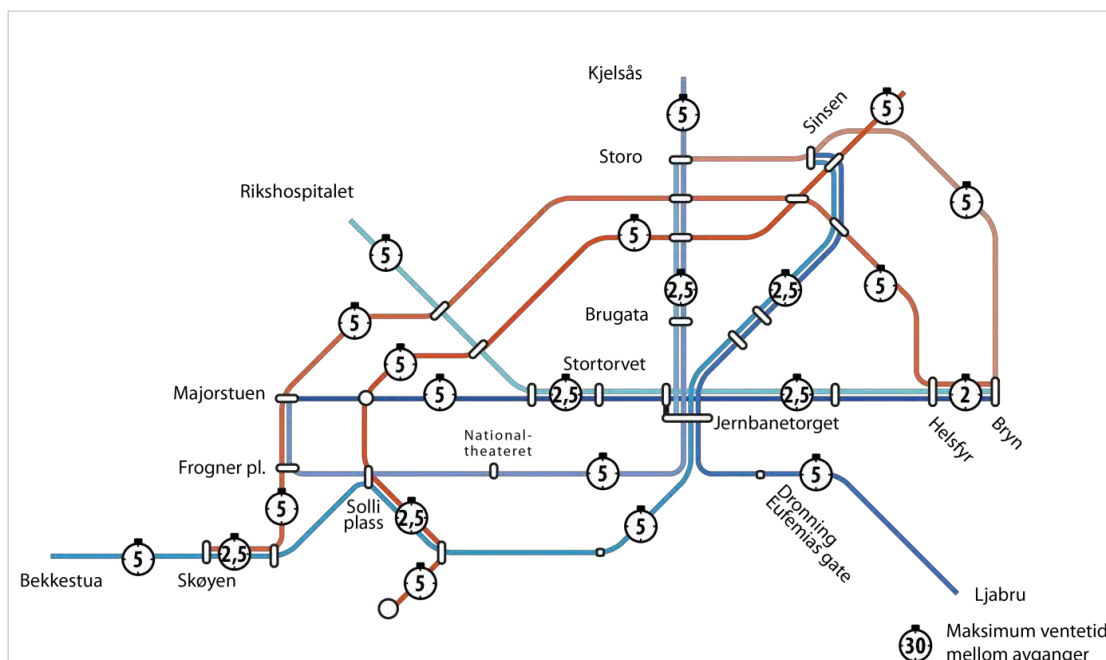
6.4

K1 Trikk- og busskonseptet

I dette konseptet får trikken en hovedrolle i Oslo indre by. Kapasiteten i dagens metro- og jernbanesystem nyttes fullt ut. Øvrig vekst i omlandet og forstedene dekkes av buss som kjøres raskt langs hovedveiene i korridorene inn til knutepunkter for omstigning til trikk ved Ring 3.

Det utvikles et trikkenett som formidler trafikken fra disse knutepunktene både mot sentrum, mot indre by og på tvers.

Tanken bak konseptet er å spille på trikken og bussens styrker i storbyen, slik at trafikkveksten kan møtes uten å bygge nye metro- og jernbanetunneler.



Figur 6-6: Overordnet tilbudskonsept for trikk i K1. Største tid mellom avganger i minutter. Illustrasjonen viser det tilbudskonseptet som er beregnet i transportmodellen.

6.4.1

Trikketilbud 2030

Det blir en kraftig utvidelse av trikkenettet som bygges opp av linjer med avganger hvert 5. minutt eller oftere. På enkelte strekninger som nordre streng over Grünerløkka, og ny linje sentrum–Carl Berners plass blir det avganger hvert 2,5 minutt.

Det blir nye trikkelinjer på Ring 2 mellom Skøyen og Bryn og gjennom Hovinbyen mellom Sinsen, Økern og Bryn. Trikken overtar en god del av busstrafikken innenfor Ring 3.

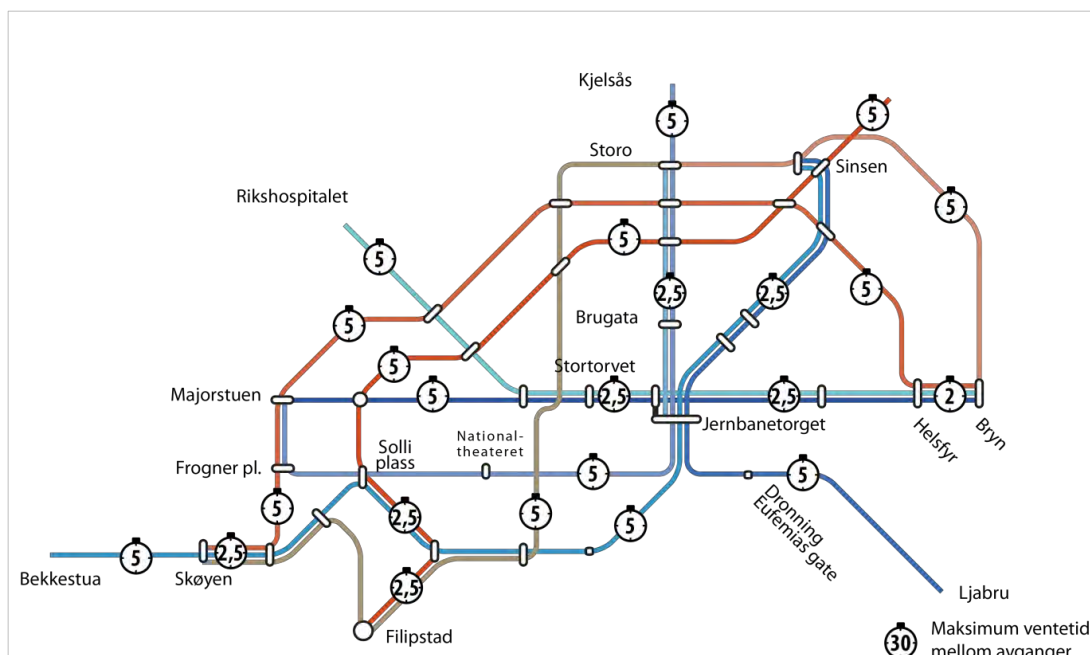
6.4.2

Utvidet trikketilbud – K1 max

K1 er – etter den første fasen av konseptutviklingen – utvidet med en ny trikkelinje i forhold til hva som er kostnadsberegnet og kodet i transportmodellen. Dette konseptet benevnes videre som K1 max. Trikken overtar med denne en enda større del av busstrafikken innenfor Ring 3.

Trikken vil generelt ha større kapasitet og attraktivitet enn bussen til å håndtere den framtidige trafikkveksten. I K1 max inkluderes derfor en nord–sør trikkelinje som kobles videre vestover til Skøyen. Ved Storo kan trikkelinjen driftes som en forlengelse av tverrforbindelsen Bryn–Sinsen videre mot Storo–Ila–Nationaltheatret–Filipstad og Skøyen.

I K1 er strekningene ved Jernbanetorget generelt høyt belastet, og denne nye trikkelinjen er derfor ført innom Nationaltheatret i stedet. Her er det også gode overgangsmuligheter til metro og tog.



Figur 6-7 Tilbud for trikk i K1 max.

Trikkelinjen gir god flatedekning i områdene mellom trikkelinjen til Rikshospitalet og trikkelinjene til Kjelsås, og erstatter delvis busslinjene 37 og 54. Trikkelinjen er forutsatt å ha avganger hvert 5. minutt og hvert 2,5 minutt på kortere fellesstrekninger.

Det har generelt vært drøftet å øke tilbudet med enda høyere frekvens på enkelte trikkelinjer, men en frekvensøkning ut over 24 trikker i timen vil skape framkommelighetsutfordringer med tanke på kryssende trafikk og fotgjengere.

Det vil være mulig å skalere opp trikkenettet ytterligere med flere nye trikkelinjer, og hvor bussen får en enda mindre rolle i indre by og sentrum. Dette er ikke detaljert videre i KVU-en da det ikke vil øke kapasiteten i kollektivsystemet vesentlig.

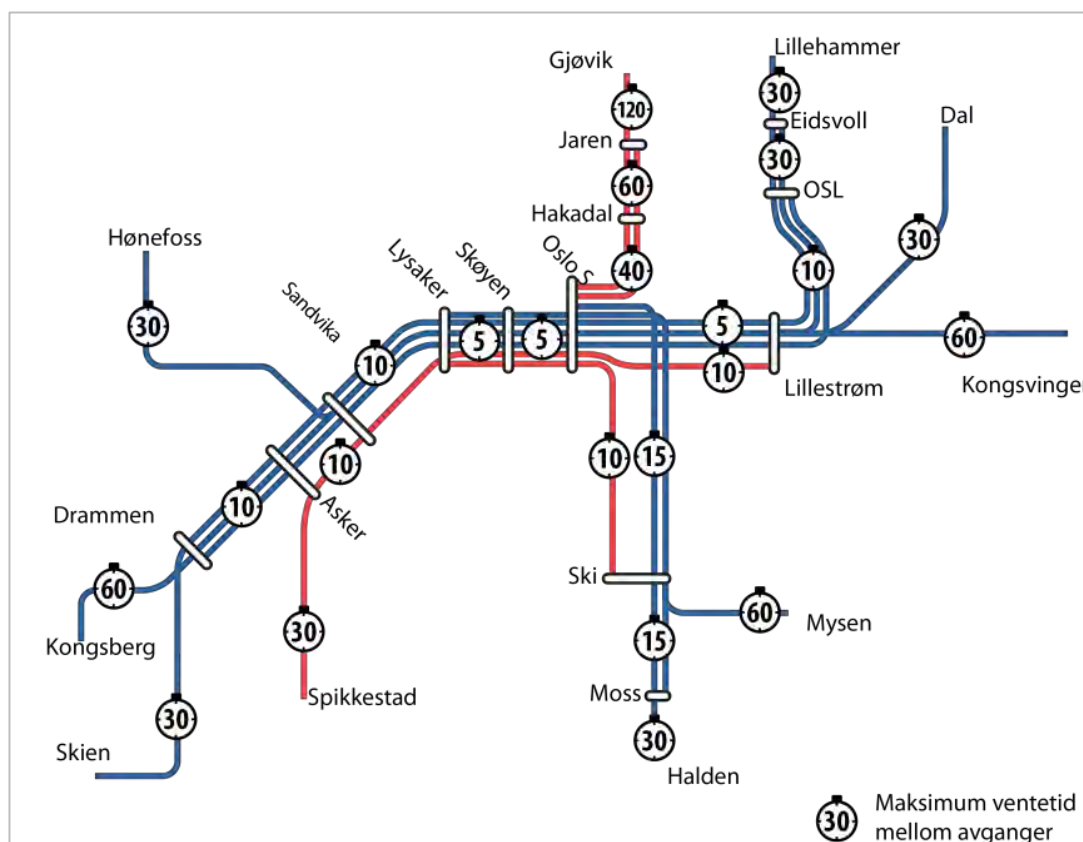
6.4.3

Busstilbud 2030

Generelt blir busstilbudet innenfor Ring 3 nedjustert ved at flere busslinjer gjøres om til trikk.

Konseptet legger til grunn omfattende regionbusstrafikk på prioriterte traseer i hovedkorridorene med omstigning i knutepunkter langs Ring 3, der det vil være et godt trikketilbud. Dette er prinsipielt vist i Figur 6-5.

Bussnettet i omland og forsteder kobles til busskorridorene i definerte av- og påkjøringspunkter langs korridoren.



Figur 6-8 Overordnet tilbudskonsept for jernbane i K1 og K2. Gjennomsnittlig tid mellom avganger i minutter. Illustrasjonen viser det tilbudskonseptet som er beregnet i transportmodellen.

6.4.4

Persontogtilbud 2030

Tiltak fra Trinn 3 på jernbanenettet vil gi grunnlag for et noe bedre togtilbud, selv om en ny sentrumstunnel ikke bygges. Jernbaneverket har utredet et slikt tilbud i Rutemodell 2027. Dette togtilbudet bygger på at tiltakene i Brynsbakkenpakken gjennomføres (se avsnitt 6.3 for nærmere omtale av tiltakene i Brynsbakkenpakken).

Dette gir mulighet for tog hvert 10. minutt på alle lokaltogsstrekningene innenfor Asker, Lillestrøm og Ski. Det kjøres to færre lokaltog gjennom Oslotunnelen i forhold til Nullalternativ+ på grunn av økt vending langs plattform på Oslo S. Ledig kapasitet kan benyttes av øvrige tog.

Flytoget kan få avganger hvert 10. minutt helt til Lysaker, men det betyr én avgang mindre gjennom Oslotunnelen, også fra Follobanen.



6.4.5

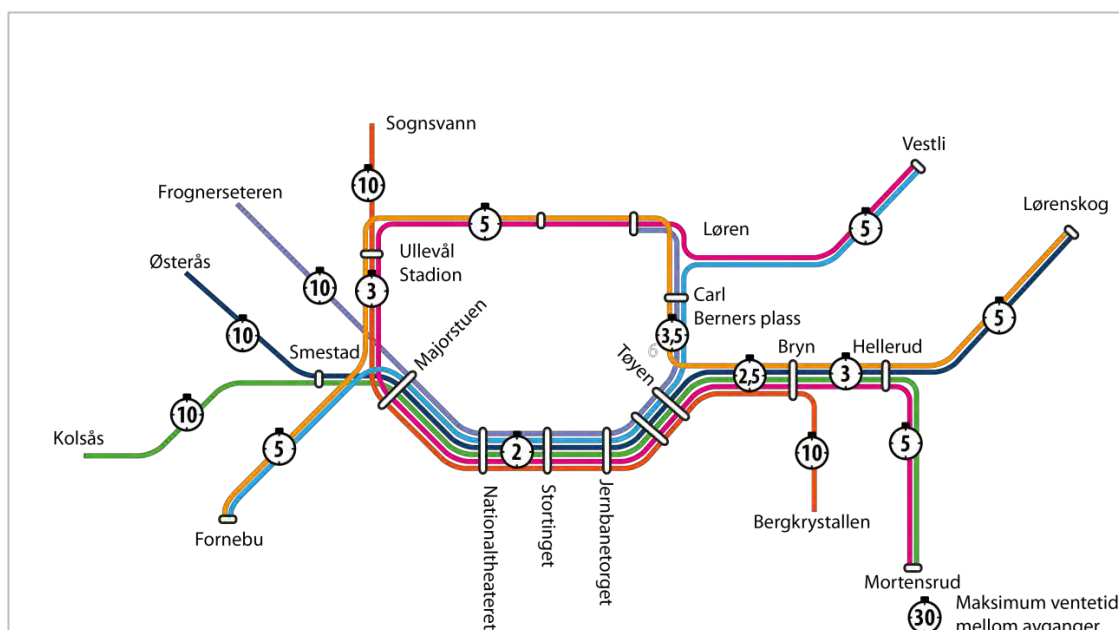
Godstogtilbud 2030

Tilbudet til godstrafikk gjennom Oslotunnelen i K1 er basert på tilbudet for Rutemodell 2027 med tiltakene i Brynsbakkenpakken. Godstog kan få tilbud om ett godstogruteleie pr. time/retning gjennom Oslotunnelen i persontogrushet og når det går fjerntog.

Utenom persontogrushet, og når fjerntog ikke går, kan det gis to ruteleier pr. time/retning. Dette er forbedret tilbud for godstrafikk sammenlignet med tilbudet i Nullalternativ+.

I godstogrushet mellom klokken 17.00–22.00 kan det i prinsippet kjøres like mange godstog gjennom Oslotunnelen i Nullalternativ+ og K1, mens det i K1 også gis muligheter til å trafikere ett godstog i timen i persontogrushet.

Godstogene vil på grunn av tiltakene i Brynsbakkenpakken operere i et system med høyere robusthet enn i Nullalternativ+.



Figur 6-9 Overordnet tilbudskonsept for metro i K1. Største tid mellom avganger i minutter. Illustrasjonen viser det tilbudskonseptet som er beregnet i transportmodellen.

6.4.6

Metrotilbud 2030

Fra Trinn 3 er det lagt inn tiltak for å kunne kjøre inn på Ringen fra grenbanene ved Ensjø og Volvat. Dette gir mulighet for en pendel som kjøres fra Fornebubanen i vest via Ringen og til en grenbane i øst med avgang hvert 10. minutt. Dette krever imidlertid omlegginger i dagens rutestruktur for å få ruteplanen til å gå opp.

Grunnruten legges om fra hvert 15. minutt til hvert 10. minutt på linjene, samt at Ringbanen ikke lenger har en gjennomgående ringdrift. Dette betyr at tilbudet går ned med to avganger i timen på Røabanen og Lambertseterbanen til hvert 10. minutt. Fornebubanen og Ringbanen får også færre avganger mot sentrum. Alle grenbaner får minimum avgang hvert 10. minutt.



6.4.7

Sykling og gåing

Sykelnettet som er foreslått i Oslo kommunes sykkelstrategi legges til grunn, men der det blir konflikt mellom sykkel- og trikketraseer, må sykkeltraseer legges i andre gater. Dette er fordi det vil bli tett mellom avgangene for trikk og den må gis full prioritet og kjøre i egen, reservert trasé.

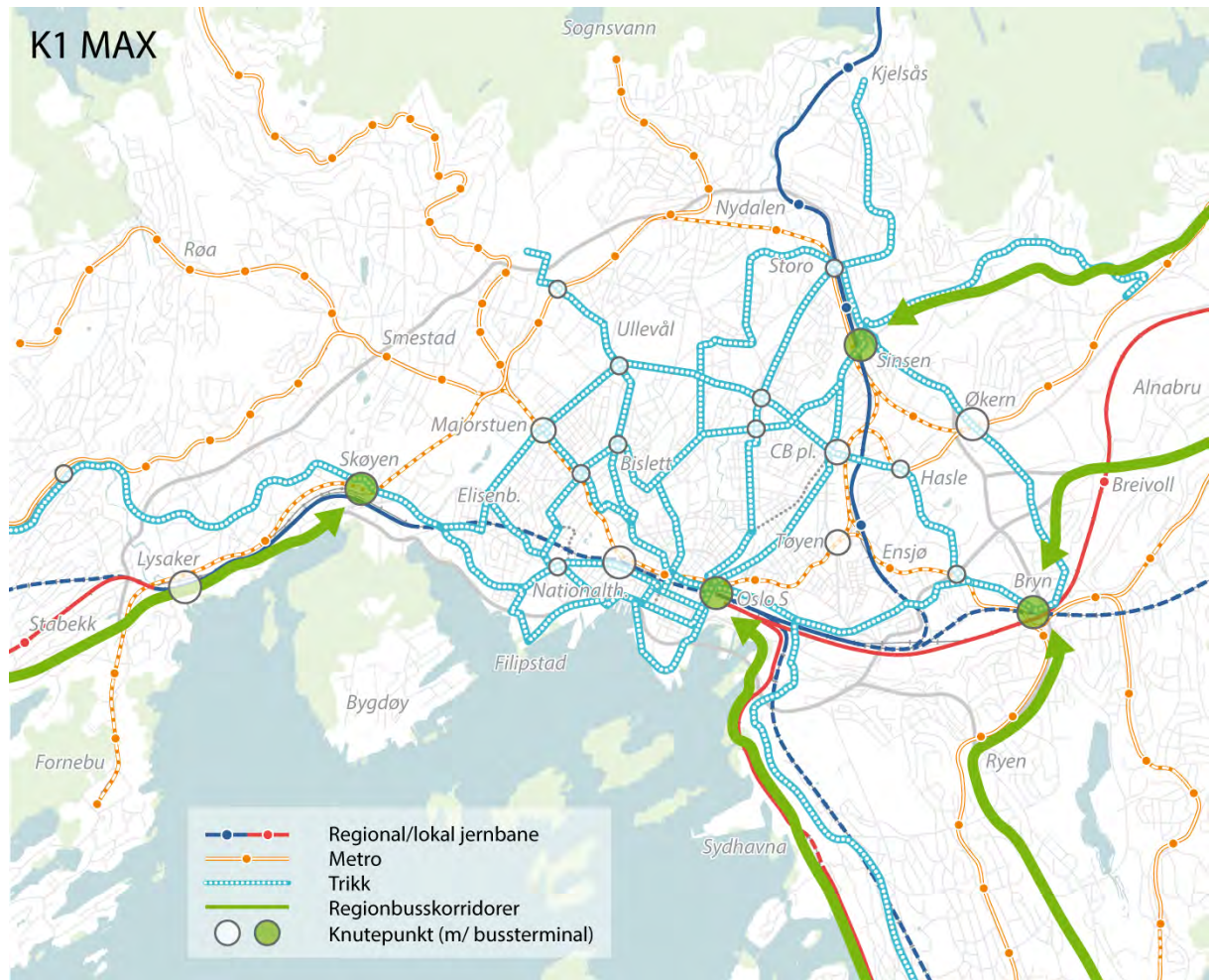
Trikkogater i indre by vil generelt ha begrenset plass i gatetverrsnittet. I gater med midtstilte trikketraseer vil det være større mulighet for å tilrettelegge for sykkel enn der trikkeskinner legges inn til fortau. For de gående vil imidlertid en full opprusting av trikkogater bety høyere kvalitet og kapasitet på gangarealene.

6.4.8

Tilbud og driftsopplegg i 2060

I transportmodellen er det for alle driftsarter beregningsteknisk forutsatt identisk kollektivtilbud som i 2030. Det er imidlertid mulig å øke tilbudet ytterligere fram til 2060, men dette er ikke analysert nærmere i KVU-en.

På de mest belastede strekningene i navet er det i K1 lagt inn maksimalt antall avganger.



Figur 6-10 Geografisk nettkart og knutepunktskart for skinnegående transport og regionbuss i K1 max.

6.4.9

Kollektivnettet i K1

Trikken tar en hovedrolle i indre by (innenfor Ring 3), mens bussen får en større rolle i å møte trafikkveksten utenfor indre by. Kapasiteten i eksisterende jernbane- og metrosystem optimaliseres og utnyttes maksimalt uten at det bygges nye tunneler gjennom Oslo.

Sentrumsrettede regionbusser kjører i høystandard kollektivtraseer i korridorene inn til knutepunkter ved Ring 3. Her legges det til rette for omstigning til høyfrekvente trikkelinjer med reell prioritet, både i retning mot sentrum og på tvers i byen. Ved disse knutepunktene vil det også være mulig å bytte til metro og tog, men siden disse driftsartene ikke får noe særlig økt kapasitet, må trikken ta en hoveddel av trafikkveksten.

Innenfor Ring 3 får bussen en redusert rolle og flere bussruter med høyt antall passasjerer gjøres om til trikkelinjer. For å tilrettelegge for effektive kollektivtraseer, vil det være behov for å redusere biltrafikken og å fjerne gateparkering.

Det etableres flere nye trikketraseer for å styrke knutepunktene Sinsen, Bryn og Skøyen. For å styrke nettverket, bygges det også tverrgående trikkelinjer mellom

Majorstuen og Bryn og mellom Sinsen, Økern og Bryn (også definert som fellestilltak for alle konseptene).

Trikketilbudet forbedres i tillegg generelt ved frekvensøkninger, ved at det kjøres med lengre vognmateriell (35 meter lange trikker) og at trikken i all hovedsak kjøres i reserverte traseer for trikk. Det forutsettes også at trikken generelt får prioritet i alle lysregulerte kryss og rundkjøringer.

Høystandard busstraseer utenfor indre by kan etableres enten midtstilt, på hver side, eller parallelt med hovedveiene inn mot Oslo. Ved kryss må av- og påkjøringsramper for både busser til/fra busstraseene og øvrig trafikk til/fra hovedveiene hovedsakelig bygges konfliktfrie med egne bruer eller kulverter. Da det forutsettes at bussene skal ha jevn hastighet (70–80 km/t) mellom stoppestedene, må også gang- og sykkelkryssinger i all hovedsak skje planskilt.

Ved stoppesteder bygges underganger eller gangbruer for lettere adkomst.

Veiprojektene E18 Vestkorridoren og E6 Manglerudprosjektet inkluderer høystandard kollektivfelt til Lysaker i vest og til Bryn i øst.

Figur 6-10 viser et geografisk nettverks- og knutepunktskart for K1 max. Kartet viser det samlede kollektivnettet (ikke komplett for buss) og de viktigste knutepunktene for omstigning mellom driftsartene.

Etter som det ikke bygges nye metro- eller jernbanetunneler i dette konseptet, vil metro- og jernbanenettet generelt ikke få en kapasitetsøkning utover det som ligger inne i Nullalternativ+ og Rutemodell 2027 for jernbanen.

Godstogene vil på grunn av tiltakene i Brynsbakkenpakken operere i et system med høyere robusthet i dette konseptet enn i Nullalternativ+. I K1 blir det blant annet mulig å trafikkere ett godstog i timen i persontogrusket.

6.4.10

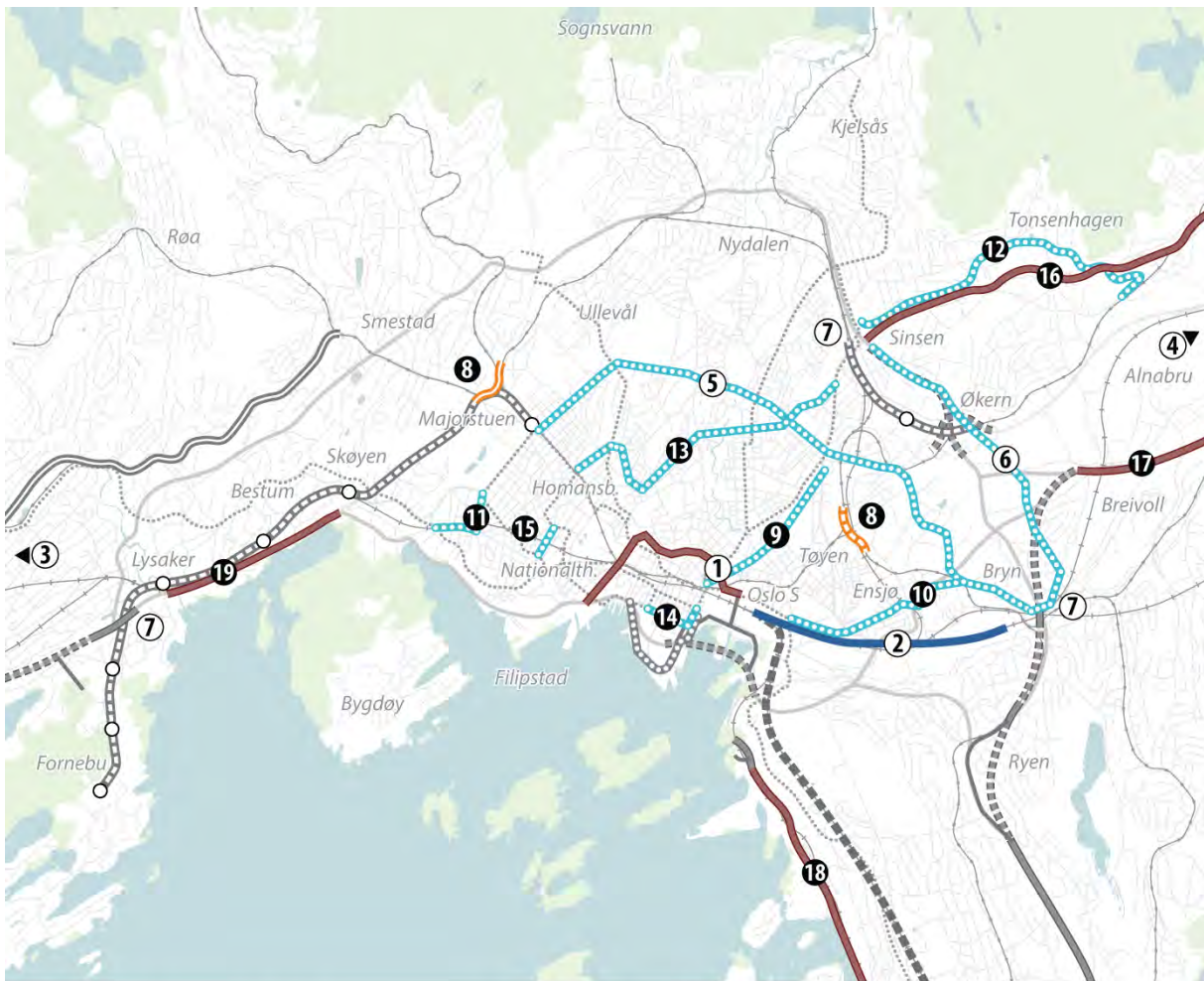
Tiltaksoversikt

Figur 6-11 gir et grovt bilde av tiltak i K1.

Symbolforklaring er vist i Appendix 5. Det er vist infrastrukturtiltak knyttet til det trikketilbudet som er modellberegnet og analysert for K1.

Utbyggingskostnadene for K1 er anslått til omlag 43 milliarder 2014-kr eks. mva, men det er knyttet stor usikkerhet til tallene.

Infrastrukturen for K1 max er ikke kostnadsberegnet, og er derfor ikke vist i denne figuren.



K1 - Trikk- og busskonseptet



- Jernbane, stasjon, tunnel
- Metro, stasjon, tunnel
- ...○... Nye trikketraséer
- - - Veiltiltak, tunnel
- +— Eksisterende jernbane
- - - Eksisterende metro
- ...-... Eksisterende trikk
- — — Eksisterende vei
- Friområde, vann

- ① Kollektivfelt Ring 1*
- ② Ombygging av Brynsbakken til retningsdrift*
- ③ Ombygging av Sandvika stasjon fra 4 til 6 spor*
- ④ Planskilt nordre avgrening til Alnabruterminalen*
- ⑤ Trikk Majorstuen - Ring 2 - Grenseveien - Brynseng*
- ⑥ Trikk Sinsen - Økern - Bryn*
- ⑦ Bussterminaler rundt indre by*
- ⑧ Tilsvinger for metroen ved Volvat og Ensjø
- ⑨ Trikketrasé Jernbanetorget - Sars gate - Carl Berners plass
- ⑩ Trikketrasé Oslo gate -Galgeberg -Helsfyr - Bryn

- ⑪ Trikketrasé fra Olav Kyrres plass - Bygdøy allé - Frogner plass
- ⑫ Trikketrasé Sinsen - Tonsenhagen - Linderud
- ⑬ Trikketrasé Homansbyen - Trondheimsveien v/Torshovdalen
- ⑭ Trikketrasé i Rådhusgata - Jernbanetorget
- ⑮ Trikketrasé i Skovveien
- ⑯ Separat bussvei på Rv. 4, Gjelleråsen - Sinsen
- ⑰ Separat bussvei fra Hvam/Ahus til Bryn
- ⑱ Separat bussvei på E18 Mastemyr - Sydhavna
- ⑲ Separat bussvei på E18 Lysaker - Skøyen

* Felles for konseptene

Figur 6-11 Tiltak i K1 – Trikk- og busskonseptet.



Figur 6-12: Prinsippkisse K2 Metrokonseptet.

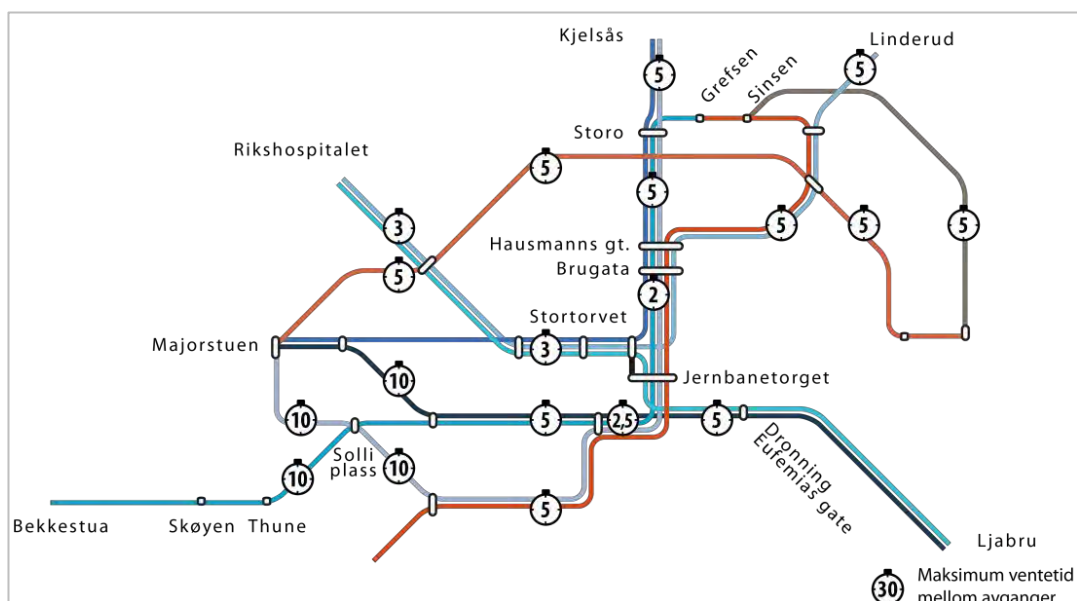
6.5

K2 Metrokonseptet

I dette konseptet tar metroen en hovedrolle i Oslos kollektivsystem, supplert av buss og trikk. Metrotilbudet styrkes med flere avganger i hele systemet, samt at det åpner for nye reisemuligheter i indre by. Dagens jernbanesystem nyttes fullt ut.

Øvrig vekst i omlandet dekkes av buss som kjøres raskt inn langs hovedveiene til knutepunkter ved metroen langs Ring 3. Trafikantene benytter derfra metro videre mot sentrum og trikk/buss for reiser mot indre by og på tvers.

Det bygges ny metrotunnel, men ikke jernbanetunnel i dette konseptet.



Figur 6-15 Overordnet tilbudskonsept for trikk i K2. Største tid mellom avganger i minutter. Illustrasjonen viser det tilbudskonseptet som er beregnet i transportmodellen.

6.5.2

Trikketilbud 2030

Trikketilbudet utvides med trikkedrift både på Ring 2 og gjennom Hovinbyen, som får avgang hvert 5. minutt. Trikken får en fordelerrolle for trafikk på tvers i indre by.

6.5.3

Togtilbud 2030

Som i K1.

6.5.4

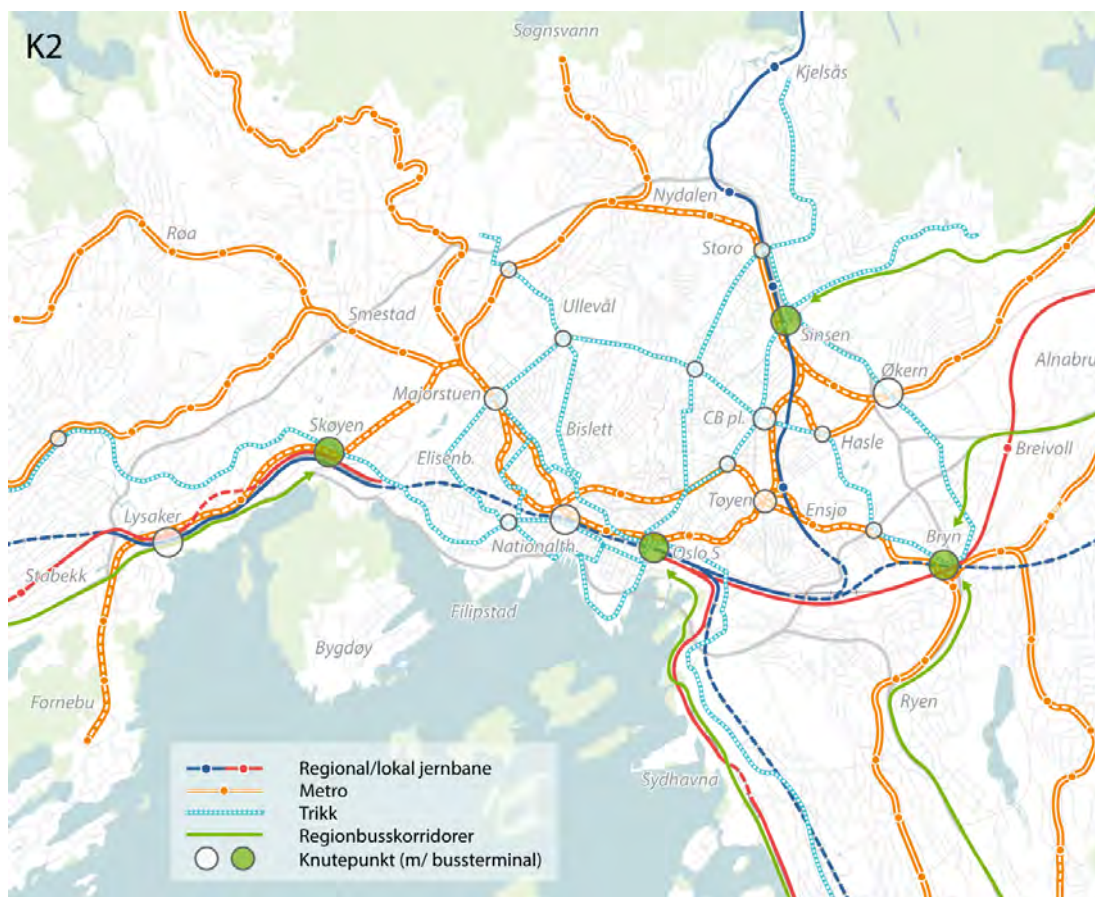
Sykling og gåing

Da mer av kollektivtrafikken flyttes under bakken, kan gateplan i større grad prioriteres for sykling og gåing.

6.5.5

Tilbud og driftsopplegg i 2060

I transportmodellen er det for alle driftsarter beregningsteknisk forutsatt identisk kollektivtilbud som i 2030. Det er imidlertid mulig å øke tilbudet ytterligere fram til 2060, men dette er ikke analysert nærmere i KVU-en.



Figur 6-16: Geografisk nettverks- og knutepunktskart for skinnegående transport og regionbuss i K2.

6.5.6

Kollektivnettet i K2

I dette konseptet videreutvikles i hovedsak metronettet som får en betydelig kapasitetsøkning.

En ny metrotunnel mellom Majorstuen og Tøyen/Ensjø gir økt kapasitet i navet og fører til at alle eksisterende grenbaner kan gis høyere frekvens og dermed tilbudsforbedringer i hele metronettets dekningsområde. Det er mulig å oppnå opp mot seks minutters frekvens på alle grenbanene dersom dette er ønskelig. I praksis vil det være mer aktuelt med en mer markedstilpasset frekvens, der timinutters frekvens kan være et minimum på grenbanene.

For øvrig vil metronettet generelt være robust til å ta imot omstigning fra buss i knutepunktene ved Ring 3.

Med ny metrotunnel gis det også nye reisemuligheter i indre by og det blir et bedre samspill med trikk og buss.

Det bygges ikke ny jernbanetunnel, og dagens jernbanesystem nyttes i utgangspunktet fullt ut med samme togtilbud som i K1. Øvrig vekst i omlandet dekkes av buss som kjøres raskt inn langs hovedveiene til knutepunktene langs Ring 3. Herfra vil det være et forsterket metrotilbud inn mot sentrum, men det vil også være mulig med omstigning til tog og trikk.

Jernbane- og metronettet vil få flere felles knutepunkter. Alle metrolinjer vil ha felles knutepunkt med alle jernbanelinjer på Nationaltheatret og halvparten vil ha felles knutepunkt ved Oslo S.

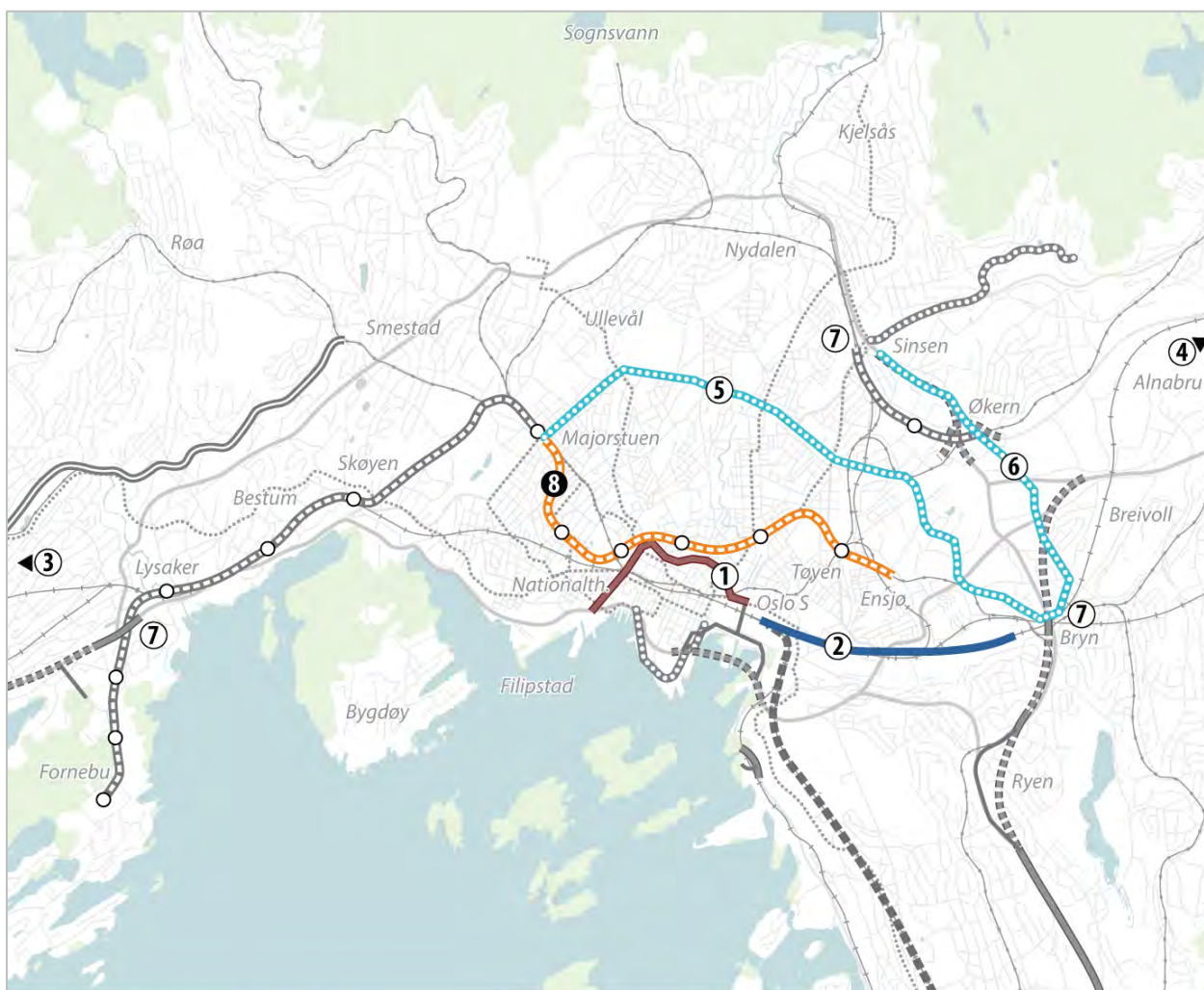
6.5.7

Tiltaksoversikt

Figur 6-17 gir et overblikk av tiltak i K2. Symbolforklaring er vist i Appendix 5. Konseptet innebærer en ny tunnel mellom Majorstuen og Tøyen/Ensjø. Tunnelen får stasjoner på Riddervolds plass, Nationaltheatret, St. Olavs plass, Grünerløkka/ Nybrua og Sofienberg.

Begge metrotunnelene føres innom Nationaltheatret stasjon, og dette blir et felles knutepunkt med jernbanen. Ny metrotunnel gir kapasitet til en økning av tilbudet på grenbanene og avlaster den eksisterende tunnelen. Tekniske løsninger for K2–K4 er omtalt i kapittel 7.

De samlede infrastrukturkostnadene for K2 er anslått til omlag 36 milliarder 2014-kr eks. mva. Det er knyttet stor usikkerhet til tallene.



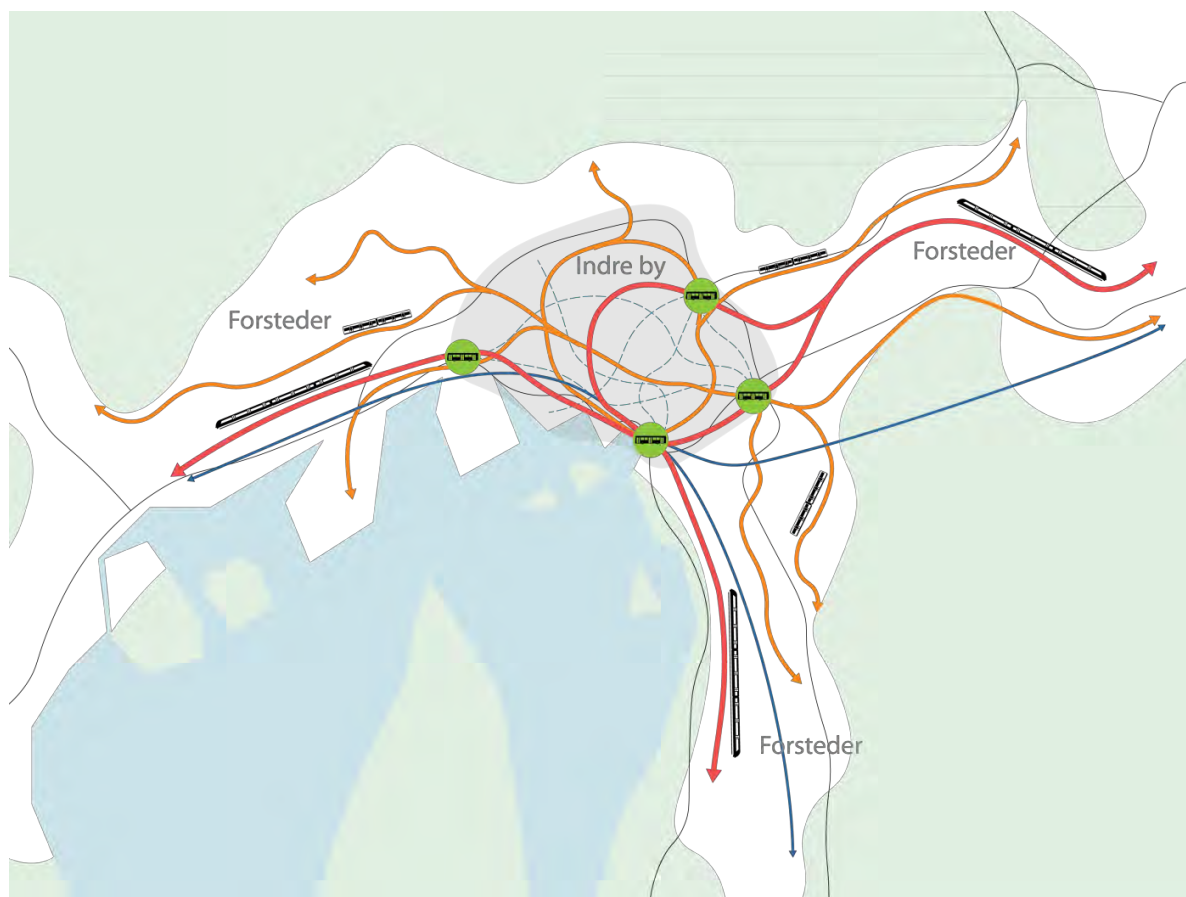
K2 - Metrokonseptet



- | | | |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Jernbane, stasjon, tunnel Metro, stasjon, tunnel Nye trikketraséer Veitiltak, tunnel Eksisterende jernbane Eksisterende metro Eksisterende trikk Eksisterende vei Friområde, vann | <ul style="list-style-type: none"> 1 Kollektivfelt Ring 1* 2 Ombygging av Brynsbakken til retningsdrift* 3 Ombygging av Sandvika stasjon fra 4 til 6 spor* 4 Planskilt nordre avgrening til Alnabruterminalen* 5 Trikk Majorstuen - Ring 2 - Grenseveien - Brynseng* 6 Trikk Sinsen - Økern - Bryn* 7 Bussterminaler rundt indre by* | <ul style="list-style-type: none"> 8 Metrotunnel (variant C2, via Nationaltheatret) |
|--|--|---|

* Felles for konseptene

Figur 6-17: Tiltak i K2 Metrokonseptet.



Figur 6-18: Prinsippkisse K3 S-bane- og metrokonseptet.

6.6 K3 S-bane- og metrokonseptet

I dette konseptet tar metro sammen med S-bane en hovedrolle i kollektivsystemet, supplert av buss, trikk og et styrket regiontog. Dagens lokaltog utvikles til S-bane, som er et raskt transportsystem på jernbane som dekker reiser fra forstedene mot sentrum, indre by og Hovinbyen, med hyppige avganger og stor kapasitet.

Med nye S-banetunneler og separering av regiontog og S-bane frigjøres kapasitet for regiontog i eksisterende tunnel. Dette gir muligheter for et bedre togtilbud i hele influensområdet på InterCity-strekningene og ytterstrekningene. Metrotilbudet styrkes med flere avganger i hele systemet, samt nye reisemuligheter i indre by.

Trikkens rolle styrkes for å gi bedre reisemuligheter i indre by og i Hovinbyen. Busser får en begrenset rolle i indre by, men supplerer bane der det ikke er trafikkgrunnlag for trikk. Et styrket regionbusstilbud i ytre by og omlandet binder nettet sammen.

Konseptet skiller seg fra de øvrige konseptene ved at nettverket spres over flere knutepunkter, og at tilbudsforbedringen derfor kommer et større geografisk område til gode. Konseptet innebærer størst forbedring av tilbudet på jernbane- og metronettet. I tillegg gjennomføres de samme fellestilltakene som for de andre konseptene.



S-tog i København

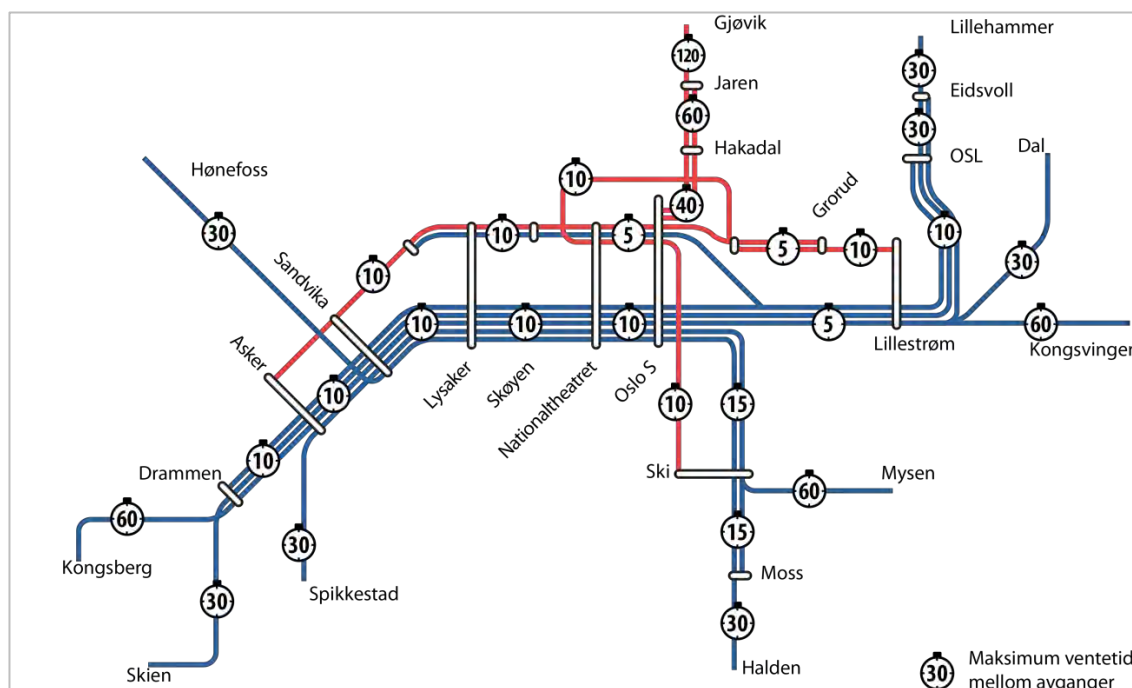
Lokaltogene utvikles til S-bane

S-bane er en forkortelse for storbybane. Det er et arbeidsnavn for et togkonsept beregnet for betjening av markeder med relativt korte reiser i Oslo og de nærmeste områdene innenfor Asker, Lillestrøm og Ski. Det kan også brukes på reiser utenfor disse områdene. De viktigste forskjellene i forhold til dagens lokaltog er:

- Hyppigere avganger og god kapasitet. Typisk vil det kjøres 10-minutters trafikk på grenbaner og 5-minutters trafikk på fellesstrekninger
- Mange dører for rask på- og avstigning og god plass både til å sitte og stå. Ligner metromateriell
- Tilpasset reiser på 10–30 minutter: Behøver ikke toaletter, kioskautomater eller konduktørrrom. Gir lavere drifts- og vedlikeholdskostnader og mer kapasitet
- Driften kan effektiviseres ved å anvende enmannsbetjente tog

S-bane kjøres på vanlige jernbanespor der det også kan gå andre togslag, for eksempel godstog. På fellesstrekninger, som for eksempel tunnelstrekning i indre by, kan infrastrukturen utformes med enklere stasjonsarrangementer (færre spor) enn strekninger som er utformet for blandet togtrafikk.

S-banen vil være mer integrert i hovedstadens transportsystem og byutvikling enn en tradisjonell jernbane.



Figur 6-19: Overordnet tilbudskonsept for jernbane. Største tid mellom avganger i minutter. Illustrasjonen viser det tilbudskonseptet som er beregnet i transportmodellen for år 2030.

6.6.1

Persontogtilbud 2030

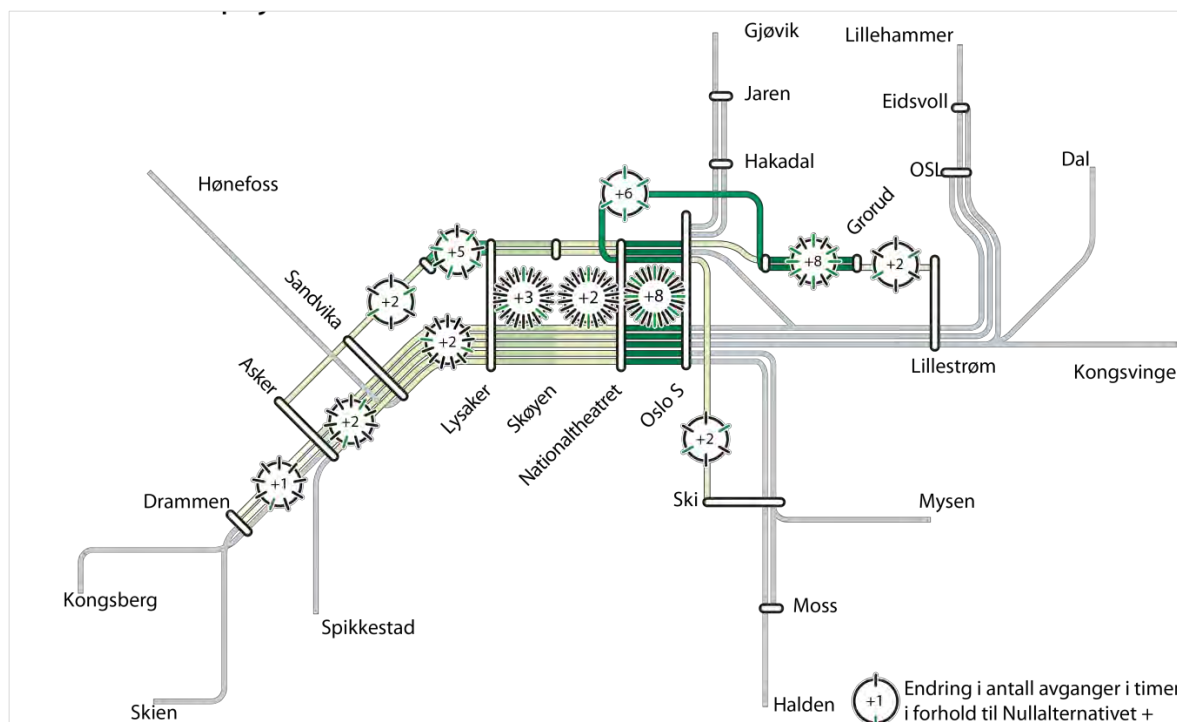
Togtilbudet baseres på at togtrafikken inn mot Oslo separeres i et S-banesystem og et regiontogsystem, henholdsvis rødt og blått system, se Figur 6-19.

Det kjøres hvert 10. minutt på to S-banependler der én benytter den nye tunnelen gjennom indre by. Dette gir mulighet for å reise fra sør mot indre by og Groruddalen uten å bytte underveis. Det er mulig å øke med tre ekstra avganger pr. time/retning for S-bane på alle strekninger ved behov.

Når S-banen benytter egen tunnel, blir det plass til å øke regiontogtilbudet. Knutepunktstoppende tog fra sør kan kjøre gjennom Oslo og mot markeder i vest. Spikkestad og Hønefoss kan være aktuelle endepunkter i vest.

InterCity-togene fra Skien, Halden og Lillehammer kan kjøres uavhengig av øvrig knutepunktstoppende regiontog, slik at disse togene får færre lokale trafikanter.

Det er tenkt at flytog dels benytter regiontogtunnelen og dels S-banetunnelen. Flytogets avganger må følge regiontogsporene, men avgangene som vender på Høvik må følge S-banesporene. Dersom flytoget skal fortsette til Drammen, må dette skje på regiontogsporene. Det vil være plass til avganger hvert 20. minutt som i dag for avganger til Drammen.



Figur 6-20 Jernbane i K3 – økt antall avganger pr. time sammenlignet med Nullalternativ+.

Kapasitetsøkningen i K3 utnyttes til å doble frekvensen på InterCity-strekningene, bedre tilbudet på lokaltogstrekningene og til å trekke flere tog fra øst gjennom Oslo mot vest.

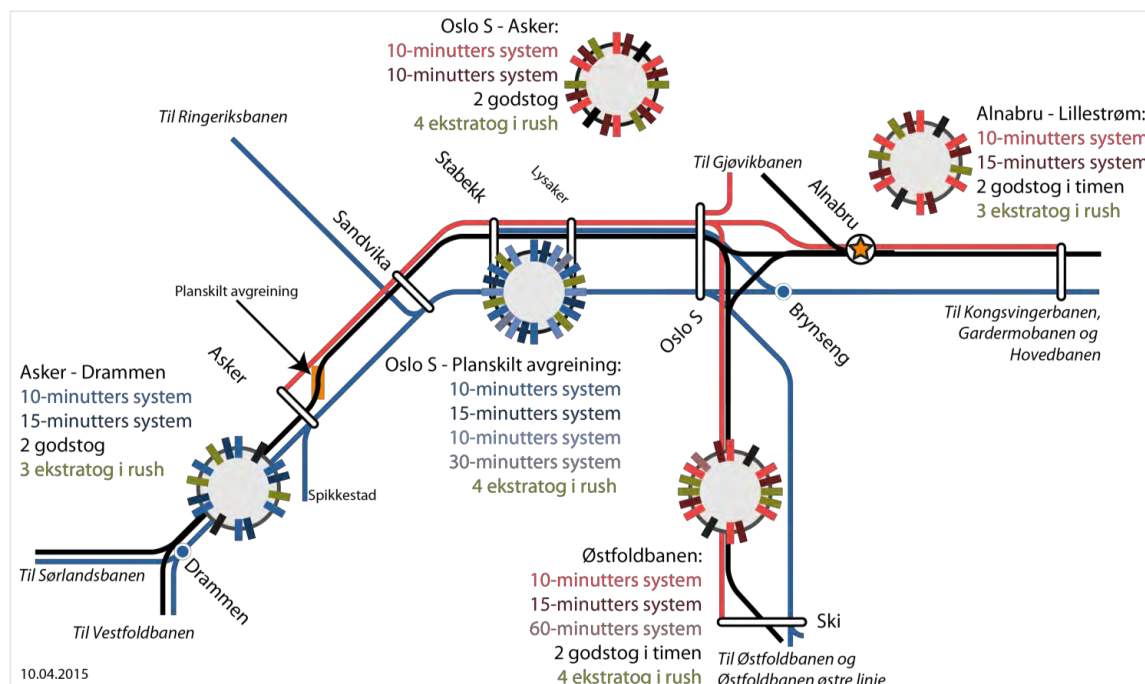
I transportmodellen for 2030 er det ikke lagt til grunn et høyere togtilbud på ytterstrekningene enn det som er mulig å kjøre på disse enkeltsporstrekningene i dag.

6.6.2 Godstogtilbud 2030

I K3 får godstog et tilbud om to ruteleier pr. time/retning hele døgnet.

Godstog kan i prinsippet trafikkere både gamle og nye dobbeltspor. Dersom man ønsker å maksimalisere antall avganger i retning vest, bør godstog trafikkere sammen med S-bane på innerstrekningene. Til tross for flere ruteleier kan man anta at framføringstiden for godstog til Drammen forblir uendret sammenlignet med i dag dersom godstog kjører i S-banesystemet.

Figur 6-21 viser hvordan godstog kjører sammen med S-bane og skifter over til regiontogsystemet ved Hvalstad/Billingstad før Asker. Figuren illustrerer mulige taktkombinasjoner når to godstog i timen kjører sammen med S-bane.



Figur 6-21 Godstog kjører sammen med S-bane og skifter over til regiontogsystem ved Hvalstad/ Billingstad. Eksempel på mulige taktkombinasjoner med to godstog i timen forutsatt infrastrukturtiltak.

Det skisserte tilbudet forutsetter infrastrukturtiltak i Vestkorridoren som planskilt avgreining ved Hvalstad/Billingstad, ny Lierstranda stasjon og ny trasé for godstog mellom Holmen og Drammen stasjon. Disse tiltakene kommer som en konsekvens av K3 og er ikke inkludert i kostnadene for konseptene.

K3 gir muligheten til flere avganger i døgnet retning vest enn Nullalternativ+. I persontogrush som overlapper med godstogrush tilbys to ruteleier pr. time/retning til godstog, mens det i Nullalternativ+ ikke vil være mulig å kjøre godstog i persontogrushet.

I K3 går S-banependelen fra Ski i retning Grorud. I tillegg til nye reiserelasjoner med persontog avlaster dette strekningen Nationaltheatret–Stabekk. Dette konseptet bidrar til bedre robusthet og punktlighet i forhold til Nullalternativ+, noe som kommer både S-bane og godstogene til gode. I tillegg har K3 høyere fleksibilitet enn Nullalternativ+, fordi godstog i prinsippet kan kjøre i Vestkorridoren både i S-bane- og regiontogsystemet.

6.6.3 Trikketilbud 2030

Trikketilbudet er tilsvarende som i K2, men med flere knutepunkter med øvrig skinnegående transport.

6.6.4 Sykling og gåing

Når mer av kollektivtrafikken flyttes under bakken, kan gateplan i større grad prioriteres for sykkel og gåing.

Siden den ene tunnelen ikke betjener sentrum, vil det sannsynligvis bli etterspurt å kjøre noen av avgangene fra grenbanene i gammel tunnel. Dette er teknisk mulig, men vil stjele kapasitet fra begge tunnelsystemene i tillegg til å kunne gi driftsforstyrrelser.

Velges et slikt driftsmønster vil kapasitetsøkningen bare bli 50 prosent i forhold til Nullalternativ+, mot 100 prosent økning dersom tunnelene betjenes adskilt. Alternativt kan det velges en metrovariant med sentrumsstasjoner tilsvarende hovedløsning eller variant i K2 (for nærmere beskrivelse se kapittel 7.1).

6.6.6

Tilbud 2060

I transportmodellen for 2060 er det for trikk og buss beregningsteknisk forutsatt identisk kollektivtilbud som i 2030. Det er imidlertid mulig å øke tilbudet ytterligere fram til 2060, men dette er ikke analysert nærmere i KVU-en.

For tog er det forutsatt følgende endringer fra 2030 til 2060:

- Frekvensøkning på S-bane Ski–Lillestrøm, fra seks til åtte avganger pr. time/retning
- Frekvensøkning fra to til tre avganger pr. time/retning på pendlene Lillehammer–Skien, Drammen–Hamar (rushtidslinje), Halden–Hønefoss og Fredrikstad–Lysaker (rushtidslinje)

6.6.7

Kollektivnettet i K3

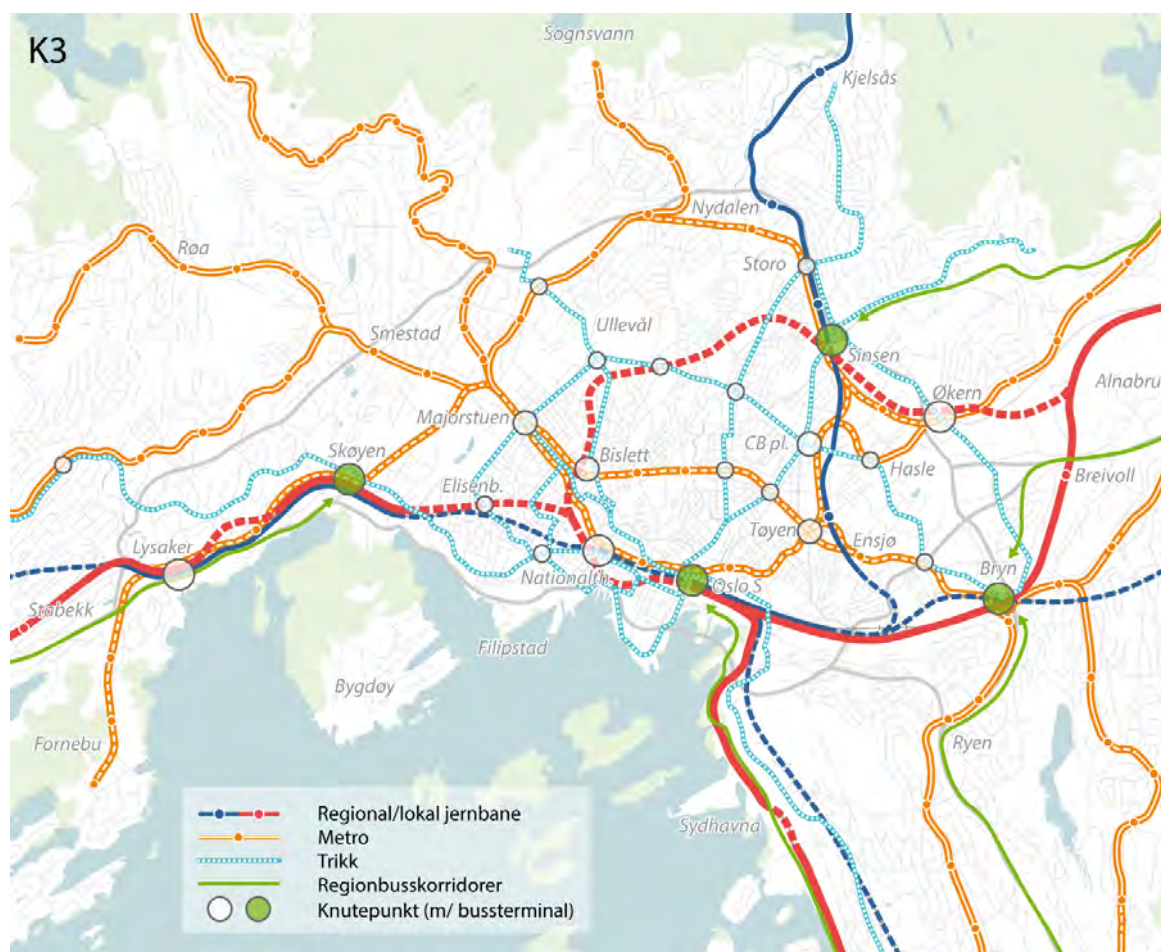
Konseptet skiller seg fra de øvrige konseptene ved at nettverket spres over flere knutepunkter, se Figur 6-24. De betydelige tilbudsforbedringene på bane kommer derfor et større geografisk område til gode.

I konseptet utvikles metro- og jernbanenettet gjennom bygging av nye tunneler. Disse driftsartene får en betydelig økning i kapasitet. S-bane frigjør kapasitet til å styrke regiontogtilbudet i eksisterende tunnel og vil avlaste sentrumsstasjonene i betydelig grad.

Tilsvarende som i K2 gir ny metrotunnel økt kapasitet i navet og fører til at alle eksisterende grenbaner kan gis høyere frekvens og dermed tilbudsforbedringer i hele metronettets dekningsområde. Ny metrotunnel mellom Majorstuen og Tøyen/Ensjø er trukket lenger opp i indre by og vil dekke nye områder med metro.

På strekningen blir det flere nye metrostasjoner som treffer viktig sentrumsrettede linjer for buss/trikk. Metroen får en felles stasjon med S-bane på Bislett.

Dagens lokaltogs system utvikles til S-bane. En ny tunnel nord–sør fra Oslo S/ Nationaltheatret gjennom indre by og Hovinbyen knytter sammen innerstrekningene slik at Østfoldbanens tog kan pendle gjennom indre by og mot Hovedbanen, mens Drammensbanens tog pendler mot Hovedbanen som i dag.



Figur 6-24: Geografisk nettverks- og knutepunktskart for skinnegående transport og regionbuss i K3

S-bane vil i dette konseptet trafikkere sammen med godstog i ny øst–vest tunnel gjennom sentrum. Nationaltheatret stasjon er analysert med to nye spor for S-bane, noe som gir til sammen seks spor til plattform. En løsning med åtte spor til plattform (fire spor til S-bane og fire spor til regiontog) gir bedre kapasitet for å videreutvikle S-banesystemet og frigir mer plass til godstrafikk.

I K3 etableres en rekke nye knutepunkter spredt i og rundt indre by. Frogner/Elisenberg, Bislett, Ullevål sykehus/Sagene, Sinsen og Økern blir nye knutepunkter for S-bane og trikk. Bislett får ny metrostasjon. På Olaf Ryes plass, Sofienberg, Økern, Hasle, Helsfyr og Bryn blir det nye knutepunkter for trikk og metro. Sinsen, Bryn og Skøyen får som i de øvrige konseptene oppgraderte terminaler for regionbusser.

Betydelig økt banetilbud legger godt til rette for økt tilbringertrafikk til en rekke andre knutepunkter utenfor indre by. Metrovarianten uten sentrumsstasjon gjør derimot tilbringertrafikk til metrostasjoner uten direkteforbindelse til sentrum mindre attraktivt.

For å kunne utnytte den strekningskapasiteten som blir tilgjengelig med nye tunneler, må alle stasjonene hvor både regiontog og lokaltog skal stoppe på strekningen fra Oslo S til og med Sandvika bygges om til seksspors stasjoner. I K3

ligger seks spor til plattform på Nationaltheatret stasjon, Lysaker og Sandvika. For øvrig ligger utvidelse av Sandvika stasjon til seks spor til plattform i alle konsepter som en del av fellestilltakene i Brynsbakkenpakken.

Skøyen stasjon har i dag fire spor til plattform og vurderingen er at det ikke er gjennomførbart å utvide stasjonen til seks spor. Dette betyr at regiontogene må kjøre gjennom dagens Skøyen stasjon uten stopp, jf. K4, eller alternativt i en lang tunnel utenom Skøyen direkte til Lysaker.

Økt kapasitet for S-bane og godstog kan etableres ved å utvide Nationaltheatret stasjon med ytterligere to spor til åtte spor til plattform.

Halvparten av metrolinjene vil ha knutepunkt med alle jernbanelinjer på Oslo S og Nationaltheatret. Resterende halvpart vil ha felles knutepunkt på Bislett med S-bane.

6.6.8

Tiltaksoversikt

En ny jernbanetunnel mot vest og en tunnel som forbinder Nationaltheatret stasjon med Hovedbanen i Alnabru-området, samt en rekke nye stasjoner bidrar til å gi jernbanen flere knutepunkter med forbindelse til resten av kollektivtrafikken i Oslo.

For jernbanen bidrar konseptet til at flere jernbanelinjer kan forlenges vestover fra Oslo S. Jernbanenettet deles i et lokalt S-banesystem og et regionalt system, som vil få lengre avstand mellom stasjonene. S-banesystemet utnyttes til å gi et bedret tilbud på det som i dag er lokaltogstrekninger innenfor Ski, Lillestrøm og Asker.

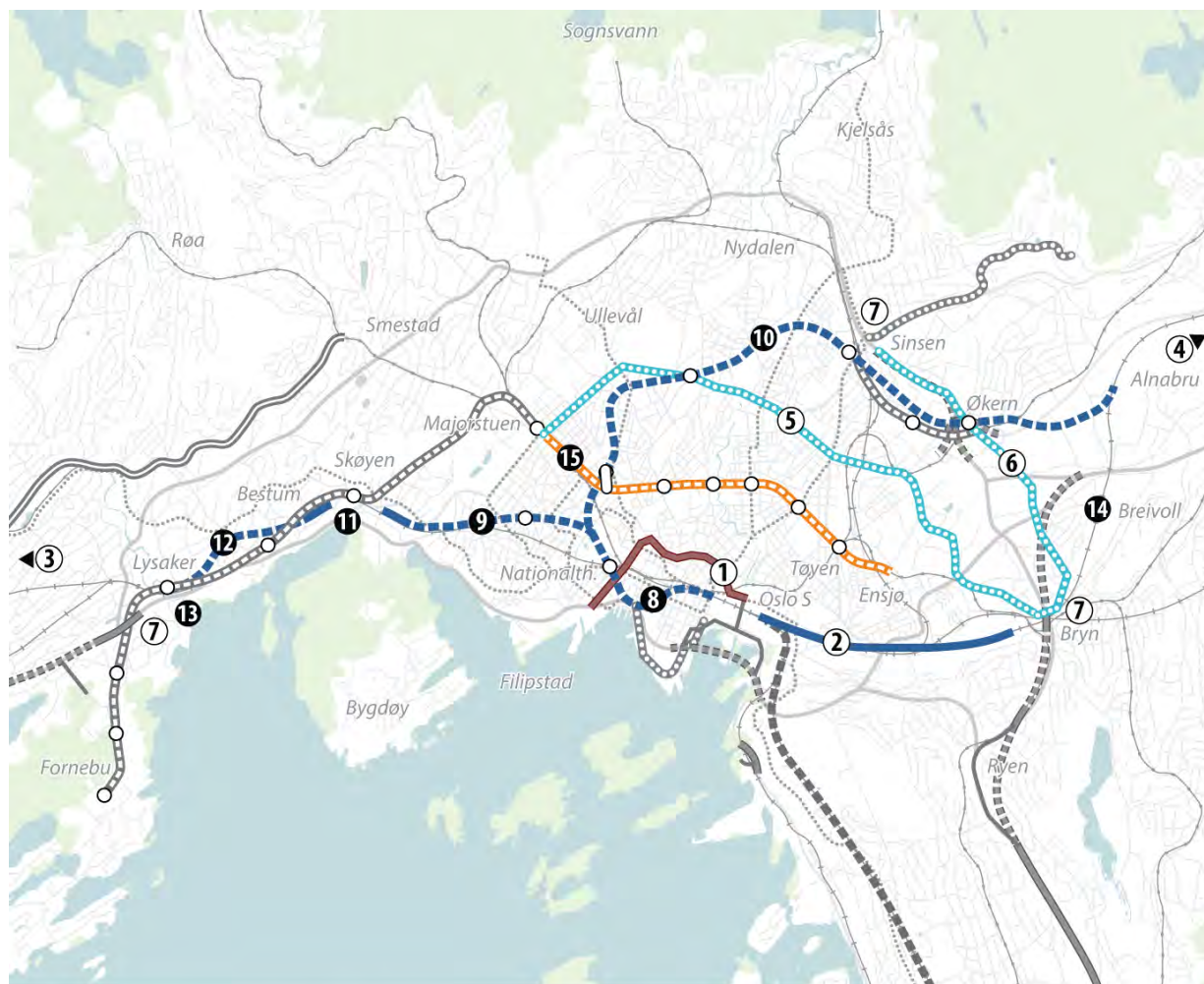
De nye tunnelene gir stasjoner på Elisenberg, Bislett, Ullevål sykehus/Sagene, Sinsen og Økern. Skøyen stasjon vil bli en S-banestasjon, og det bygges en ny S-banestasjon som betjener byutviklingsområdet på Breivoll, nordøst i Hovinbyen.

Det bygges en ny tunnel for metroen mellom Majorstuen og Tøyen/Ensjø. Tunnelen får stasjoner Bislett, St. Hanshaugen, Kuba, Olaf Ryes plass og Sofienberg. Ny metrotunnel gir kapasitet til en økning av tilbudet på grenbanene og avlaster den eksisterende tunnelen.

Planskilt avgrensning fra Drammenbanen til Askerbanen forutsettes anlagt ved Billingstad/Hvalstad, slik at godstog som kjører på Drammenbanen kan ledes inn på Askerbanen og videre mot Drammen. Kostnader for en slik avgrensning er ikke inkludert i konseptene, men er anslått til ca. 1,4 milliarder kr. Dette er imidlertid et grovt anslag med stor usikkerhet.

Figur 6-25 gir et grovt bilde av tiltak i K3. Symbolforklaring er vist i Appendix 5. Tekniske løsninger for K2–K4 er omtalt i kapittel 7.

De samlede infrastrukturkostnadene for K3 er anslått til omlag 61 milliarder 2014-kr eks. mva. Det er knyttet stor usikkerhet til tallene.



K3 - S-bane og metrokonseptet



- | | | |
|---|--|---|
|  Jernbane, stasjon, tunnel | 1 Kollektivfelt Ring 1* | 8 S-banetunnel Oslo S – Nationaltheatret |
|  Metro, stasjon, tunnel | 2 Ombygging av Brynsbakken til retningsdrift* | 9 S-banetunnel Nationaltheatret – Skøyen med stasjon på Elisenberg |
|  Nye trikketraséer | 3 Ombygging av Sandvika stasjon fra 4 til 6 spor* | 10 S-banetunnel Nationaltheatret – Alnabru-området |
|  Veiltak, tunnel | 4 Planskilt nordre avgrening til Alnabruterminalen* | 11 Tilrettelegging for gjennomkjørende regiontog på Skøyen |
|  Eksisterende jernbane | 5 Trikk Majorstuen - Ring 2 - Grenseveien - Brynseng* | 12 S-banetunnel Skøyen – Lysaker |
|  Eksisterende metro | 6 Trikk Sinsen - Økern – Bryn* | 13 Lysaker stasjon utvides fra 4 til 6 spor |
|  Eksisterende trikk | 7 Bussterminaler rundt indre by* | 14 Ny jernbanestasjon på Breivoll |
|  Eksisterende vei | | 15 Metrotunnel (variant C3, utenom sentrum) |
|  Friområde, vann | | |

* Felles for konseptene

Figur 6-25 Tiltak i K3 S-bane og metrokonseptet.



Figur 6-26: Prinsippskisse K4 Jernbane- og metrokonseptet.

6.7 K4 Jernbane- og metrokonseptet

I dette konseptet styrkes metroen og jernbanen, supplert av buss og trikk. Økt jernbanekapasitet muliggjør flere avganger i lokal- og regiontogtilbudet.

Metrotilbudet styrkes med flere avganger i hele systemet, samt gir nye reisemuligheter i indre by.

Regionale knutepunkter styrkes for å sikre gode reisemuligheter mellom omlandet og indre by, samt at de avlaster sentrumsstasjonene.

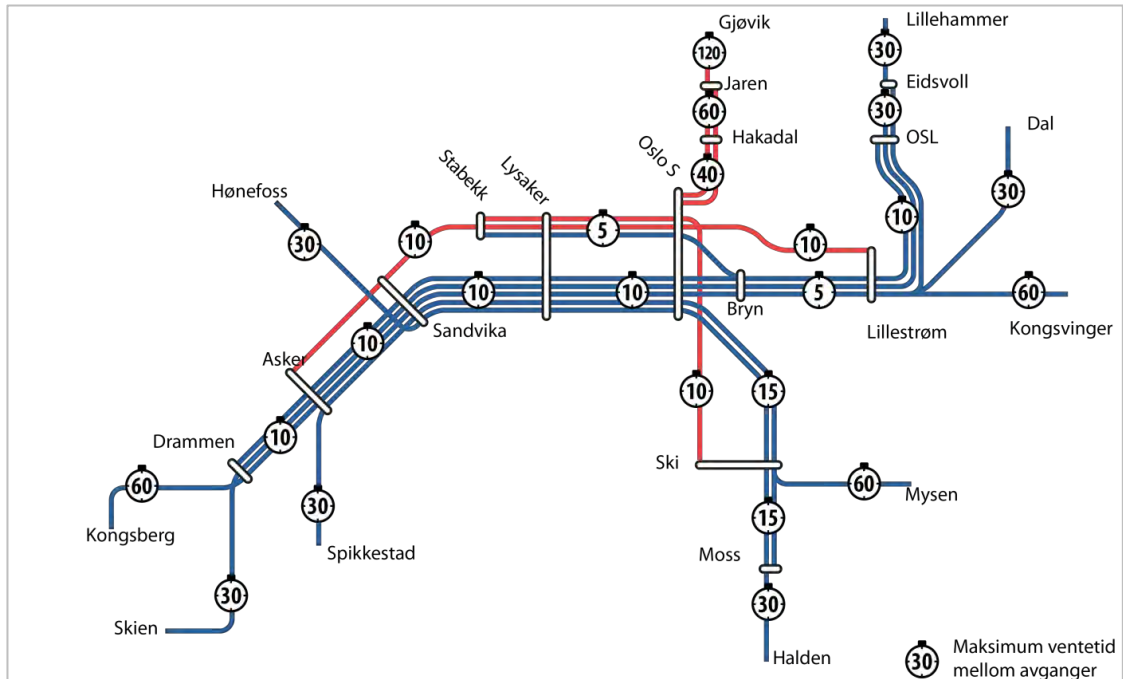
Trikkens rolle styrkes for å gi bedre reisemuligheter i indre by og i Hovinbyen. Buss supplerer bane der det ikke er trafikkgrunnlag for trikk. Et styrket regionbusstilbud i ytre by og omlandet binder nettet sammen.

6.7.1 Metrotilbud 2030

Metrotilbudet i K4 er likt som i K2.

6.7.2 Trikketilbud 2030

Som i K2 og K3.

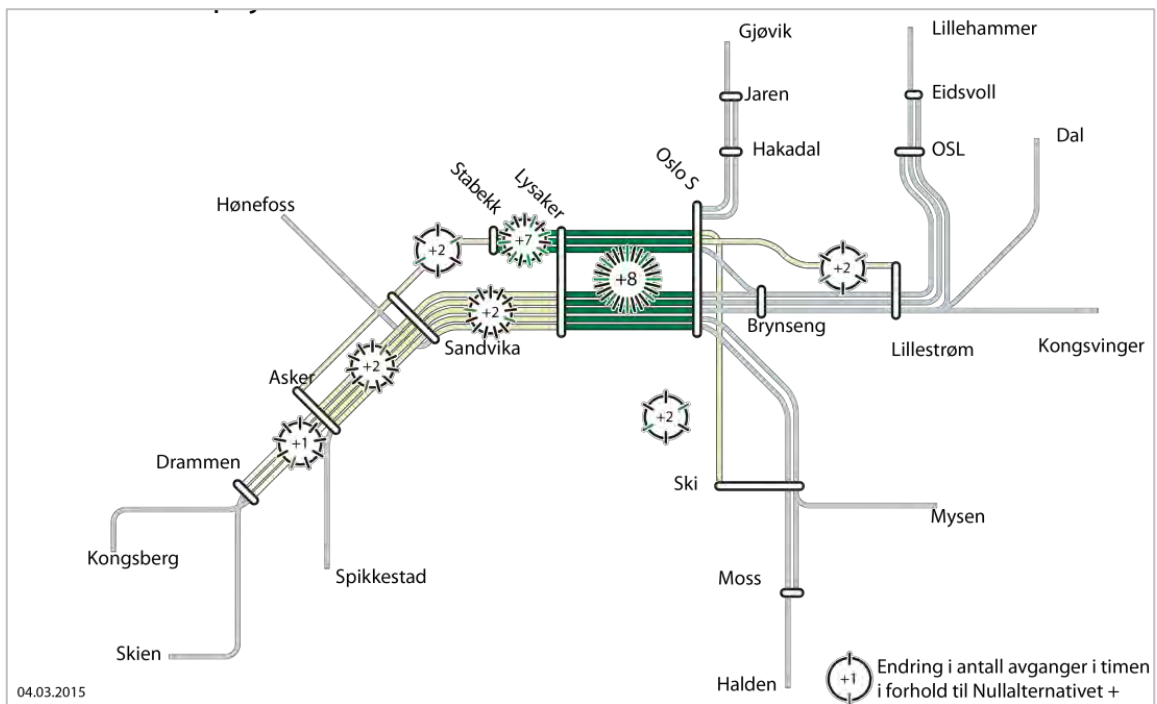


Figur 6-27: Overordnet tilbudskonsept for jernbane i K4. Største tid mellom avganger i minutter. Illustrasjonen viser det tilbudskonseptet som er beregnet i transportmodellen for år 2030.

6.7.3

Persontogtilbud 2030

Togtilbudet baseres på at togtrafikken inn mot Oslo separeres i et lokaltogsystem og et regiontogsystem. Det kjøres hvert 10. minutt på to lokaltogpendler gjennom eksisterende tunnel. Det er mulig å øke med tre ekstra lokaltog pr. time/retning på alle lokaltogsstrekninger.



Figur 6-28 Tilbudsforbedring jernbane – økt antall avganger pr. time sammenlignet med Nullalternativet+.

Når lokaltogene benytter egen tunnel, blir det plass til å øke tilbudet for regiontog. Regiontog fra sør kan kjøre gjennom Oslo og mot markeder i vest. Spikkestad og Hønefoss kan være aktuelle endepunkter. Det er mulig å etablere avganger hvert 5. minutt mellom Sandvika og Oslo S på regiontog.

InterCity-togene fra Skien, Halden og Lillehammer kan kjøre uavhengig av øvrige knutepunktstoppende regiontog, slik at disse får færre lokale trafikanter.

I transportmodellen for 2030 er det imidlertid ikke lagt til grunn et høyre togtilbud på ytterstrekningene enn det som er mulig å kjøre på disse enkeltsporstrekningene i dag.

6.7.4

Godstogtilbud 2030

K4 tilbyr samme tilbud til godstog som K3. Hovedforskjellen er at infrastrukturen i K4 er høyere utnyttet på Drammenbanen enn i K3. K4 er derfor mere sårbart mot forsinkelser enn K3.

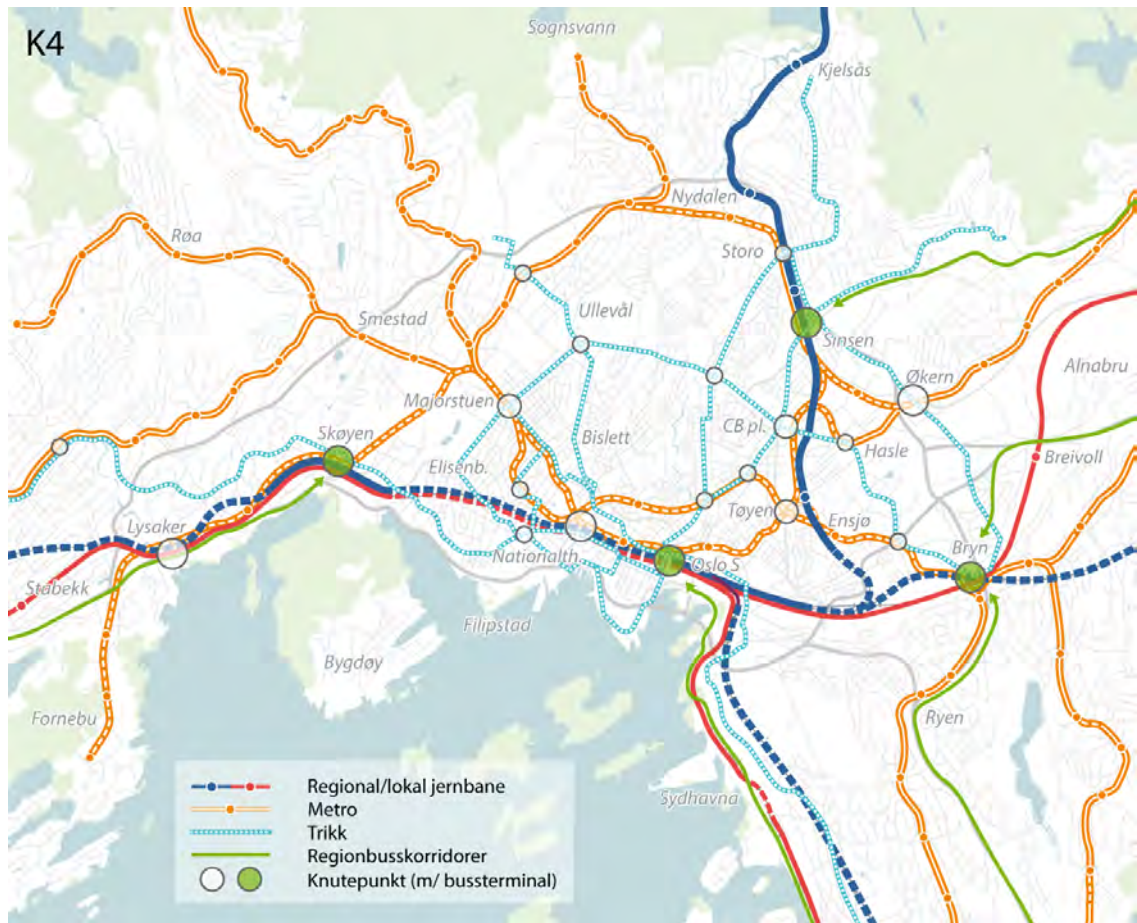
6.7.5

Tilbud 2060

I transportmodellen for 2060 er det for trikk og buss beregningsteknisk forutsatt identisk kollektivtilbud som i 2030. Det er imidlertid mulig å øke tilbudet ytterligere fram til 2060, men dette er ikke analysert nærmere i KVU-en.

For tog er det forutsatt følgende endringer fra 2030 til 2060:

- Frekvensøkning på lokaltog Ski–Stabekk, økes fra seks til åtte avganger pr. time/retning
- Frekvensøkning fra to til tre avganger pr. time/retning på pendlene Lillehammer–Skien, Drammen–Hamar (rushtidslinje), Halden–Hønefoss og Fredrikstad–Lysaker (rushtidslinje)



Figur 6-29: Geografisk nettverks- og knutepunktskart for skinnegående transport og regionbuss i K4

6.7.6

Kollektivnettet i K4

I K4 videreutvikles spesielt jernbane- og metronettet ved bygging av nye tunneler, se Figur 6-29. Disse driftsartene får da betydelig økt kapasitet.

I K4 bygges ikke nord-sør-tunnelen gjennom indre by mot Økern, men med ny tunnel øst-vest vil det likevel være mulig å øke tilbudet for både regiontog og lokaltog betydelig. Flatedekningen og kapasiteten i navet for lokaltog vil imidlertid være mindre enn i K3, og dermed vil det også være mindre kapasitet for å kunne kjøre godstrafikk sammen med lokaltog.

Tilsvarende som i K3 er Nationaltheatret stasjon analysert med seks spor. En løsning med åtte spor til plattform (fire spor til regiontog og fire spor til lokaltog) gir bedre kapasitet for videreutvikling av togtilbudet i hovedstadsområdet og frigir mer plass til godstrafikk.

Tilsvarende som i K2 gir en ny metrotunnel økt kapasitet i navet og fører til at alle eksisterende grenbaner kan få høyere frekvens og dermed tilbudsforbedringer i hele metronettets dekningsområde. Med ny metrotunnel gis også mulighet for nye reisemuligheter i indre by og bedre samspill med trikk og buss.

Sinsen, Bryn og Skøyen får, som i de øvrige konseptene, oppgraderte terminaler for regionbusser. Betydelig økt banetilbud legger imidlertid godt til rette for økt tilbringertrafikk med regionbusser til en rekke andre knutepunkt utenfor Oslo indre by. For øvrig vil metronettet generelt være robust til å ta imot omstigning fra buss til metro i knutepunktene ved Ring 3.

Tilsvarende som i K3 bygges ny Breivoll stasjon for S-bane på Hovedbanen som vil få god dekning i Hovinbyen nordøst.

Som i K3 vil ikke regiontog kunne stoppe på Skøyen stasjon. For øvrig må Lysaker og Sandvika stasjon bygges om til seksspors stasjoner for å få utnyttet kapasiteten på strekningen når det bygges ny tunnel. Utbygging av Sandvika stasjon ligger inne som en del av fellestilltakene i Brynsbakkenpakken.

I konseptutviklingen har det vært fokus på videreføring av prinsippene med separasjon av lokaltog og regiontog, og på rollefordelingen mellom dem. De sentrale regionale knutepunktene i Oslo som i dag gir direkte omstigning til det øvrige kollektivnettet i Oslo er Nationaltheatret stasjon og Oslo S.

Med utbygging av Fornebu-banen vil også Lysaker i vest bli et regionalt knutepunkt med omstigningsmulighet til metro.

Det foreslås et Knutepunkt øst som knytter sammen regiontog og lokaltog med metro, trikk og buss på Bryn. Dette krever bygging av en ny firespors stasjon i Romeriksporten, som vil ligge rett under Brynseng metrostasjon. En ny regiontogstasjon på Bryn vil gi nye reisemuligheter og avlaste Oslo S for vesentlige passasjerstrømmer både i normalsituasjon og ved avvik.

Et slikt hovedknutepunkt vil styrke nettverket med bedre tilgjengelighet mellom regiontog og byens øvrige kollektivtrafikk. Med den foreliggende metroløsningen vil kundene uten regiontogstasjon på Bryn måtte reise en stor omvei via Nationaltheatret stasjon før metroen møter regiontogene; eller de påføres en ekstra omstigning for å reise via Oslo S. Med Bryn som hovedknutepunkt vil forbindelsen mellom Romerike og Hovinbyen/Østensjøbyen bli radikalt forbedret.

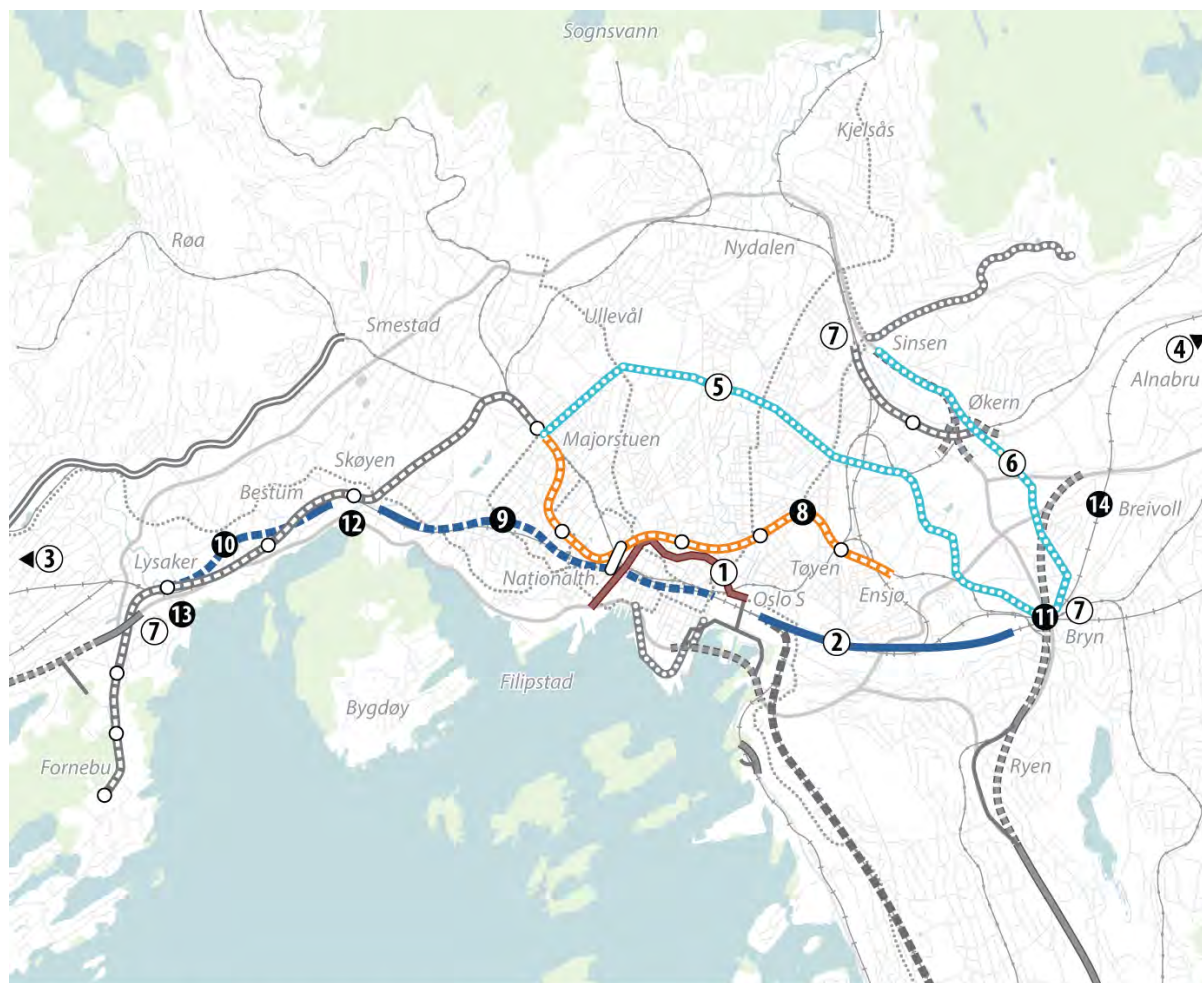
I konseptet styrkes også Bryn med to nye trikkelinjer og en bussterminal. Med dette blir Bryn et regionalt knutepunkt tilsvarende Lysaker i vest. Bryn vil i dette konseptet bli et knutepunkt med omstigningsmulighet mellom regiontog, lokaltog, metro, trikk, by- og regionbusser. Tiltak med ny jernbanestasjon på Bryn er kun med i K4, men vil også være mulig å inkludere i andre konsepter.

Alle metrolinjer vil ha felles knutepunkt med alle jernbanelinjer på Nationaltheatret og halvparten vil ha felles knutepunkt på Oslo S.

6.7.7

Tiltaksoversikt

Figur 6-30 gir et grovt bilde av tiltak i K4. Symbolforklaring er vist i Appendix 5. Tekniske løsninger for K2–K4 er omtalt i kapittel 7. De samlede infrastrukturkostnadene for K4 er anslått til omlag 55 milliarder 2014-kr eks. mva, men det er knyttet stor usikkerhet til tallene.



K4 - Jernbane og metrokonseptet



- | | | |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Jernbane, stasjon, tunnel Metro, stasjon, tunnel Nye trikketraséer Veitiltak, tunnel Eksisterende jernbane Eksisterende metro Eksisterende trikk Eksisterende vei Friområde, vann | <ul style="list-style-type: none"> ① Kollektivfelt Ring 1* ② Ombygging av Brynsbakken til retningsdrift* ③ Ombygging av Sandvika stasjon fra 4 til 6 spor* ④ Planskilt nordre avgrening til Alnabruterminalen* ⑤ Trikk Majorstuen - Ring 2 - Grenseveien - Brynseng* ⑥ Trikk Sinsen - Økern - Bryn* ⑦ Bussterminaler rundt indre by* | <ul style="list-style-type: none"> ⑧ Metrotunnel Majorstuen - Nationaltheatret – Ensjø ⑨ Regiontogtunnel fra Oslo S – Nationaltheatret – Skøyen ⑩ Regiontogtunnel Skøyen – Lysaker ⑪ Regiontogstasjon Bryn ⑫ Tilrettelegging for gjennomkjørende regiontog på Skøyen ⑬ Lysaker stasjon utvides fra 4 til 6 spor ⑭ Ny jernbanestasjon på Breivoll |
|--|---|---|

* Felles for konseptene

Figur 6-30 Tiltak i K4 - Jernbane og metrokonseptet.

6.8 Kostnader og usikkerhet

Kostnadene knyttet til det enkelte tiltak er utarbeidet som en del av «Grunnlag for teknisk-økonomisk plan» (GTØP). Kostnadstallene har vært gjennom en usikkerhetsanalyse.

Resultatene fra usikkerhetsanalysen er benyttet i den samfunnsøkonomiske analysen.

6.8.1 Utbyggingskostnader, felles for K1–K4

Felles kostnader som inngår i K1–K4 vist i Tabell 6-2 er anslått til omlag 17 milliarder 2014-kroner eks. mva. Det er knyttet stor usikkerhet til tallene.

Tabell 6-2 Utbyggingskostnader, felles for alle konsepter

Basiskostnad felles for K1–K4	Mill. 2014-kroner eks. mva
Jernbanetiltak Brynsbakkenpakken (Trinn 3-tiltak)	3 700
Framkommelighetstiltak Ring 1 m.m.	600
Knutepunktsutvikling Oslo indre by (knutepunkt Bryn m.m.)	700
Sykkeltiltak i Oslo (Trinn 3-tiltak)	7 900
Trikk Bryn–Økern–Sinsen (Hovinbyen)	1 600
Trikk Ring 2 Majorstuen–Carl Berners plass–Helsfyr–Bryn	2 200
Øvrige tiltak trikk (hensetting, vending, driftsbaser, verksted)	400
Sum felles kostnader K1–K4	17 100

Kostnader for Brynsbakkenpakken er basert på foreløpige beregninger utført i Rutemodell 2027.

Sykkeltiltak i Oslo er definert og kostnadsberegnet av Oslo kommune. Kostnader for sykkeltiltak inngår ikke i samfunnsøkonomisk analyse av konseptene, men det er foretatt en egen tilsvarende analyse av sykkeltiltakene.

Kostnader for øvrige tiltak trikk er beregnet i K1 til 800 millioner kr. Felleskostnad for øvrige tiltak trikk er beregnet til bare 400 millioner kr, da omfanget av disse tiltakene er redusert i K2–K4 i forhold til K1.

I tillegg er det gjennomført vurderinger og følsomhetsanalyser hvor andre typer tiltak er inkludert i konseptene. Dette for å vise hvor robuste konseptene er for ulike typer endringer og for å illustrere hvor godt egnet de er til å nå målene. Eksempel på denne type tiltak er målrettet trafikantbetaling.

6.8.2

Utbyggingskostnader K1 Trikk- og busskonseptet

Utbyggingskostnadene knyttet til trikketiltakene samt total kostnad for K1 er vist i Tabell 6-3 og Tabell 6-4. De samlede infrastrukturkostnadene for K1 er anslått til omlag 43 milliarder 2014-kr eks. mva. Det er knyttet stor usikkerhet til tallene.

Tabell 6-3 Tiltak for trikk i K1

Strekning	Mill. 2014-kr eks. mva
Jernbanetorget–Carl Berners plass	800
Ring 2 Majorstuen–Carl Berners plass–Helsfyr–Bryn*	2 200
Munkegata–Galgeberg–Helsfyr	800
Frogner plass–Olaf Kyrres plass	300
Sinsen–Linderud	1 500
Tverrforbindelse Bogstadveien–A. Kiellands plass–Sinsen	1 200
Rådhusplassen–Jernbanetorget	400
Bryn–Økern–Sinsen (Hovinbyen)*	1 600
Skovveien	100
Øvrige tiltak på trikk (hensetting, vending, driftsbaser, verksted)*	800
Forleng eksisterende stoppesteder for trikk	80
Sum tiltak for trikk	9 780

* Kostnad inngår helt eller delvis i felleskostnader for K1–K4
Tabell 6-4 Utbyggingskostnader K1

	K1 Trikk- og busskonseptet	Mill. 2014-kr eks.mva
Felles K1–K4	Felleskostnader for K1–K4 (omtalt i kap.6.8.1)*	17 100
Trikk	Trikketraseer (minus felleskostnader for trikk)	5 580
Metro	Tilsving Volvat og Ensjø	1 100
Buss	Lysaker–Skøyen	1 500
	Gjelleråsen–Sinsen	4 600
	Hvam/Ahus–Alnabru-området	5 800
	Bussterminalen–Mastemyr	4 300
Jernbane	Plattformforlengelser i vest (forlengelse til 350 meter på Nationaltheatret, Lysaker, Sandvika, Drammen)	2 400
	Stasjonstiltak Kongsvingerbanen**	600
Påslag usikkerhet		420
Forventet kostnad (P50) K1		43 400

* Noen av trikketiltakene i Tabell 6-3 inngår helt eller delvis i felleskostnader for K1–K4. Dette utgjør ca. 4 200 mill. 2014-kr eks. mva.

** Kostnader for stasjonstiltak på Kongsvingerbanen er hentet fra NTP 2014-2023 og innebærer blant annet plattformforlengelse til 250 meter på seks stasjoner. Tiltakene er under gjennomføring og derfor er de feilaktig med i kostnadene og samfunnsøkonomisk analyse for både K1 og K2.

6.8.3 Utbyggingskostnader K2 Metrokonseptet

De samlede infrastrukturkostnadene for K2 vist i Tabell 6-5 er anslått til omlag 36 milliarder 2014-kr eks. mva. Det er knyttet stor usikkerhet til tallene.

Tabell 6-5 Utbyggingskostnader K2.

	K2 Metrokonseptet	Mill. 2014-kr eks.mva
Felles K1–K4	Felleskostnader for K1–K4	17 100
Metro	Majorstuen–Riddervolds plass–Nationaltheatret–St. Olavs plass–Tøyen–Ensjø	12 500
	Øvrige tiltak på metronettet (hensetting, vending, driftsbaser, verksted, planskilt avgrensning Sørbyhaugen m.m.)	2 100
Jernbane	Plattformforlengelser i vest (forlengelse til 350 meter på Nationaltheatret, Lysaker, Sandvika, Drammen)	2 400
	Stasjonstiltak Kongsvingerbanen**	600
Påslag usikkerhet		800
Forventet kostnad (P50) K2		35 500

** Kostnader for stasjonstiltak på Kongsvingerbanen er hentet fra NTP 2014–2023 og innebærer blant annet plattformforlengelse til 250 meter på seks stasjoner. Tiltakene er under gjennomføring og derfor er de feilaktig med i kostnadene og samfunnsøkonomisk analyse for både K1 og K2.

6.8.4 Utbyggingskostnader K3 S-bane- og metrokonseptet

De samlede infrastrukturkostnadene for K3 vist i Tabell 6-6 er anslått til omlag 61 milliarder 2014-kr eks. mva. Det er knyttet stor usikkerhet til tallene.

Tabell 6-6 Utbyggingskostnader K3.

	K3 S-bane- og metrokonseptet	Mill. 2014-kr eks. mva
Felles K1–K4	Felleskostnader for K1–K4	17 100
Metro	Majorstuen–Bislett–Olaf Ryes plass–Tøyen–Ensjø	12 100
	Øvrige tiltak på metronettet (hensetting, vending, driftsbaser, verksted, planskilt avgrensning Sørbyhaugen m.m.)	2 100
Jernbane	Oslo S–Nationaltheatret–Elisenberg–Skøyen–Lysaker (lokalbane)*	13 000
	Nationaltheatret–Sinsen–Økern–Alnabru-området (lokalbane)*	10 600
	Øvrige tiltak på jernbanenettet (hensetting, vending, driftsbaser, økt passasjerkapasitet på Oslo S, Breivoll stasjon)	3 400
Påslag usikkerhet		2 600
Forventet kostnad (P50) K3*		60 900

*Kostnaden inkluderer utvidelse av Nationaltheatret fra fire til seks spor og 250 meter lange plattformer. Utvidelse av Nationaltheatret stasjon til åtte spor beregnet til 3 200 millioner 2014-kr er ikke tatt med. Dette er omtalt senere i rapporten under del III.



6.8.5

Utbyggingskostnader K4 Jernbane- og metrokonseptet

De samlede infrastrukturkostnadene for K4 vist i Tabell 6-7 er anslått til omlag 55 milliarder 2014-kr eks. mva. Det er knyttet stor usikkerhet til tallene.

Tabell 6-7 Utbyggingskostnader K4.

	K4 Jernbane- og metrokonseptet	Mill. 2014-kroner eks.mva
Felles K1–K4	Felleskostnader for K1–K4	17 100
Metro	Majorstuen–Riddervolds plass– Nationaltheatret–St. Olavs pl.– Grünerløkka/Nybrua–Tøyen–Ensjø	12 500
	Øvrige tiltak på metronettet (hensetting, vending, driftsbaser, verksted, planskilt avgrensing Sørbyhaugen m.m.)	2 100
Tog	Oslo S–Nationaltheatret (via Stortingsgata)– Lysaker (regional)*	13 100
	Regiontogstasjon på Bryn	3 900
	Følgetiltak på jernbanenettet (hensetting – flere plasser enn i K3, vending, driftsbaser, økt passasjerkapasitet på Oslo S, Breivoll stasjon)	4 300
Påslag usikkerhet		2 000
Forventet kostnad (P50) K4*		55 000

*Kostnaden inkluderer utvidelse av Nationaltheatret fra fire til seks spor og 250 meter lange plattformer. Utvidelse av Nationaltheatret stasjon til åtte spor beregnet til 2 800 millioner 2014-kr er ikke tatt med. Dette er omtalt senere i rapporten under del III.

6.8.6

Drifts- og vedlikeholdskostnader for K1–K4

Drifts- og vedlikeholdskostnader vist i Tabell 6-8, som endringer relativt til Nullalternativ+, angir økningen i kostnader knyttet til drift og materiell for hvert av konseptene.

Tabell 6-8 Operatørkostnader. Endringer relativt til Nullalternativ+, millioner kroner pr. år.

Samlet 2030	K1	K2	K3	K4
Driftskostnader	834	916	1 110	1 102
Materiellkostnader	211	263	322	323
Sum kostnader	1 045	1 179	1 432	1 425
Samlet 2060	K1	K2	K3	K4
Driftskostnader	919	910	1 636	1 624
Materiellkostnader	205	257	460	460
Sum kostnader	1 124	1 167	2 095	2 085

Tabell 6-9 gir oversikt over økningen i drifts- og vedlikeholdskostnader av infrastrukturen for K1–K4 for offentlig sektor.

Tabell 6-9 Drifts og vedlikeholdskostnader for hvert konsept relativt til Nullalternativ+. Beløp i millioner 2014-kroner, nåverdi 2022.

	K1	K2	K3	K4
Drift og vedlikehold av infrastruktur	345	364	917	780

6.8.7

Usikkerhetsanalyse

Det er gjennomført usikkerhetsanalyse for prosjektet med identifisering av usikkerheter for ny infrastruktur (som har relevans for investeringskostnader) i en kvantitativ analyse.

Drifts- og vedlikeholdskostnader av ny infrastruktur er vurdert på generelt grunnlag og det er anvendt usikkerhet pluss/minus 35 prosent i det deterministiske estimatet. Øvrige usikkerheter, i hovedsak knyttet til nyttesiden, er tiltenkt benyttet i den samfunnsøkonomiske analysen.

Det er foretatt en kvantitativ usikkerhetsanalyse av investeringskostnadene for K1–K4. De viktigste usikkerhetsdriverne er:

- **Prioritering, finansiering og samspill på tvers av sektorer:**
Politiske prioriteringer, eierstyring, finansiering og beslutninger, samt evne til samspill mellom transportformer og etater
- **Prosjektomfang og løsninger:**
Styring av prosjektomfanget og valg av løsninger, herunder sikre helhetlige løsninger, avgrensning av prosjektet, løsningsoptimalisering, grensesnitt mot andre tilgrensede prosjekter, planer og behov, håndtering av press fra myndigheter og interessenter. Provisorier og nærføring tiltak for å opprettholde drift i anleggsperioden

- **Estimatusikkerhet:**

Estimatene er på dette stadiet i prosjektet på et overordnet nivå – typisk +/- 40 prosent. Denne driveren representerer faren for systematisk under- eller overvurdering av kostnadene

Matrisen i Tabell 6-10 viser de beregnede resultatene; lav verdi (P15), forventet kostnad (P50), høy verdi (P85) i milliarder 2014-kroner, samt standardavvikene i prosent av forventet kostnad. Alle angitte kostnader er eksklusiv merverdiavgift.

Relativt standardavvik på 36–37 prosent anses å gi et korrekt bilde av usikkerheten i prosjektet. Ved estimering på KVU-nivå bør standardavviket være høyt og estimatene mest mulig forventningsrettet.

Tabell 6-10 Resultater fra usikkerhetsanalysen, i milliarder kroner. Avrundet oppover.

Resultater	K1	K2	K3	K4
Lav verdi (P15)	27	22	38	34
Forventet kostnad	44	36	61	55
Høy verdi (P85)	60	49	84	76
Standardavvik	37 %	37 %	36 %	37 %

7 Mulige traseer for metro og jernbane

Teknisk-økonomisk plan (TØP) for KVU Oslo-Navet oppsummerer infrastrukturiltakene som inngår i K1–K4 og vurdering av teknisk gjennomførbarhet som videre danner et grunnlag for investeringskostnader i konseptene.

I KVU Oslo-Navet er det gått dypere i vurderingene av de tekniske løsningene enn det som er vanlig på KVU-nivå. Dette er gjort for at man skal ha et godt grunnlag for å vurdere gjennomførbarheten og kostnadene knyttet til de ulike tiltakene.

Det er viktig å understreke at endelig valg av traseer, linjeføring og tekniske løsninger vil måtte gjøres i senere planfaser.

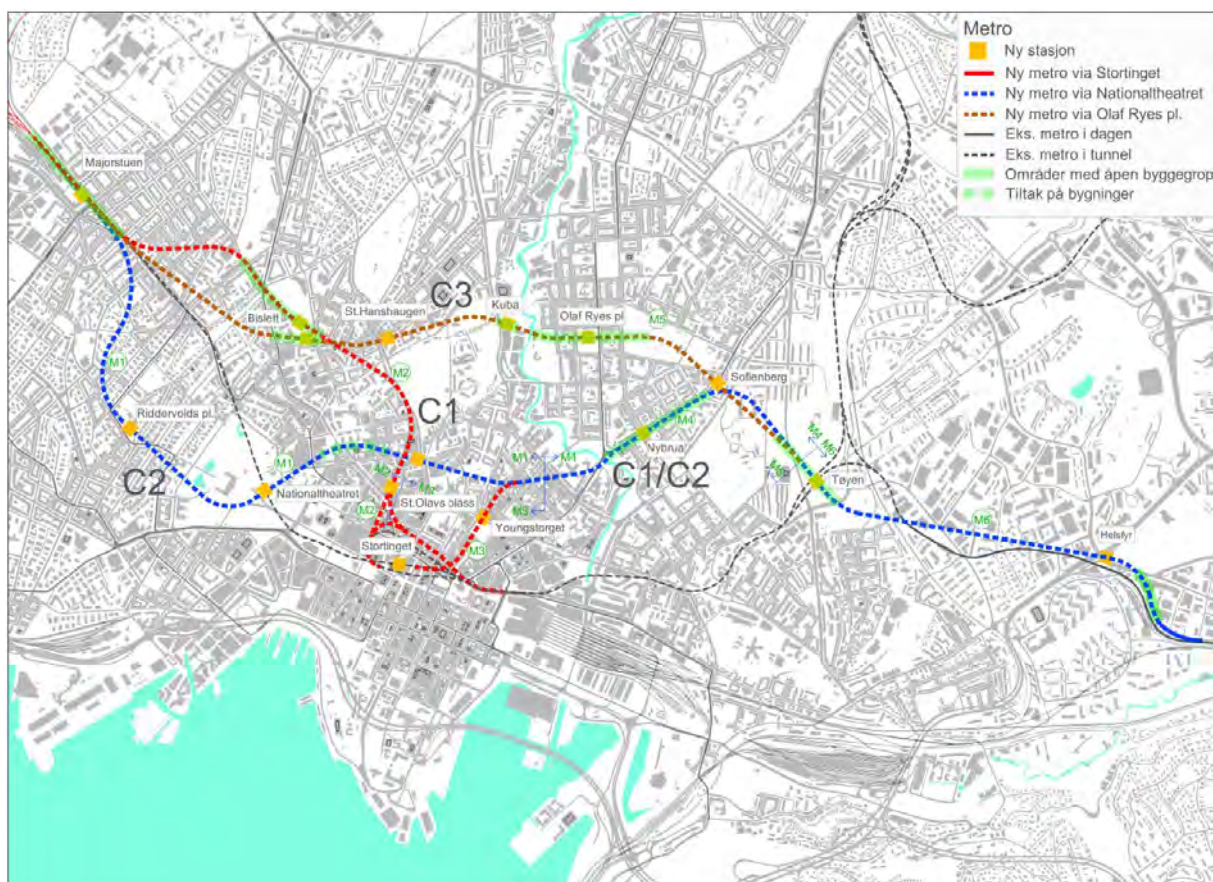
K2, K3 og K4 innebærer bygging av en eller flere nye tunneler for skinnegående transport. En av de store utfordringene ved tunnelbygging i byer er tilgjengelighet til anlegget, og å få tilgang til areal for å utføre arbeidet. Ved overganger mellom tunnel i berg og tunnel i løsmasser må det etableres tilgjengelighet fra gateplan i de fleste tilfeller. Det vil her være nødvendig å beslaglegge arealene over tunneltraseen i hele eller deler av anleggsperioden.

Riggområder kan legges til eksisterende åpne plasser, mindre parker, og i enkelte tilfeller kan det også være nødvendig å stenge av gatestrekninger. Det er også mulig å tenke seg at anleggsareal kan framskaffes som et ledd i byfornyelse ved at eksisterende bebyggelse saneres for så å reise ny bebyggelse etter anleggsperioden.

De skisserte jernbane- og metroløsningene vil alle innebære betydelige byggeproser og tunnelanlegg. Disse inngrepene kan medføre påvirkninger på omgivelsene i form av deformasjoner og setninger på eksisterende bygg og infrastruktur. Robuste tekniske løsninger og intensive tettetiltak vil bli iverksatt for å minimalisere skadepotensialet.

Tunneldrivingen vil medføre omfattende transport av masser og materialer. Berg og løsmasser skal kjøres ut, og betong, steinmasser og andre byggematerialer skal kjøres inn. Det vil derfor være gunstig om angrepspunktene for tunneldrivingen er nært opptil hovedveier.

Det er i denne fasen ikke gjort egne vurderinger av konkrete anleggsadkomster og arealbeslag for de forskjellige alternativene. Unntaket er anleggene mellom Oslo S og Stortinget der det er vurdert noen mulige arealbeslag og adkomster.



Figur 7-1 Geografisk framstilling av tre alternativer til nye metrotraseer.

7.1

Metroløsninger i K2–K4¹¹

I konseptutviklingen ble det utviklet tre hovedtraseer for ny metrotunnel mellom Majorstuen og Tøyen/Ensjø. Disse ble omtalt som C1, C2 og C3.

- C1 (rød linje) for ny metrotunnel i Oslo. Traseen går via Majorstuen–Bislett–St. Olavs plass–Stortinget–Youngstorget–Grünerløkka/Nybrua–Tøyen–Ensjø. Denne løsningen ble vurdert som variant i K2 og er kostnadsberegnet til 14 000 millioner kr
- C2 (blå linje) går via Majorstuen–Riddervolds plass–Nationaltheatret–Grünerløkka/Nybrua–Tøyen–Ensjø. Denne løsningen inngår i K4 og K2 og er kostnadsberegnet til 12 500 millioner kr
- C3 (gul linje) går via Majorstuen–Bislett–St. Hanshaugen–Kuba–Olaf Ryes plass–Sofienberg–Tøyen–Ensjø. Denne løsningen inngår i K3 og er kostnadsberegnet til 12 100 millioner kr

Metrotraseer C1, C2 og C3 kan kombineres annerledes i konseptene enn det som er lagt til grunn i K2, K3 og K4.

En nærmere beskrivelse av traseer står i påfølgende kapitler.

¹¹ I metroløsningene er det lagt inn 3,5 milliarder kr til nye Majorstuen stasjon.



Figur 7-2 I alternativ C1 for ny metrotunnel krysser det nye tunneløpet med eksisterende tunneløp på Stortinget stasjon.

7.1.1

C1 Metro Majorstuen–Stortinget–Tøyen–Ensjø

Alternativ C1 for metro (rød linje) ble vurdert som variant i K2.

Prinsippet er en ny tunnel mellom Majorstuen og Stortinget, og en ny tunnel mellom Stortinget og Tøyen/Ensjø. Den nye tunnelen Majorstuen–Stortinget kobles til eksisterende tunnel Stortinget–Tøyen. Den eksisterende tunnelen Majorstuen–Stortinget kobles til ny tunnel Stortinget–Ensjø. Majorstuen må bygges som en ny stasjon med kobling til begge sentrumstunneler.

Ny tunnel starter sør for Majorstuen stasjon og ligger enten under eller vest for eksisterende tunnel avhengig av hvilken stasjonsløsning som velges på Majorstuen. Traseen går videre i fjelltunnel i retning Bislett. På Bislett krysser traseen dyprennen i en ca. 530 meter lang kulvert med ny stasjon på sørenden av Bislett stadion. Traseen går videre i fjelltunnel mot sentrum med stasjon på St. Olavs plass og en utvidet stasjon på Stortinget.

Tog fra Majorstuen i ny tunnel kjører inn i vendesløyfen og får stopp ved eksisterende plattform. Toget kjører videre mot Jernbanetorget i eksisterende tunnel. Tog motsatt vei kjører inn i den nye delen av vendesløyfen med stopp før toget kjører videre til St. Olavs plass. Tog til/fra Nationaltheatret i eksisterende tunnel går videre til Youngstorget i ny tunnel.

Traseen går videre i fjelltunnel via ny stasjon på Youngstorget til Grünerløkka/Nybrua. Videre krysser traseen dyprennen i Trondheimsveien før

den går videre til Tøyen. I starten av kulverten på Grünerløkka er det foreslått en ny stasjon.

Traseen gjennom Tøyenparken ligger i hovedsak i kulvert og ny stasjon på Tøyen ligger over eksisterende tunnelanlegg. Fra Tøyen går traseen i fjelltunnel fram til Ensjø, der den tilknyttes eksisterende spor på hver side.

7.1.2 C2 Metro Majorstuen–Nationaltheatret–Tøyen–Ensjø

Alternativ C2 for metro (blå linje) inngår i K4 og som hovedvariant i K2.

Stasjonsløsningen på Majorstuen er lik alternativ C1. Fra Majorstuen går traseen i en fjelltunnel fram til Nationaltheatret med stopp på Briskeby (Riddervolds plass).

På Nationaltheatret ligger ny stasjon under eksisterende metrotunnel litt nord for eksisterende stasjon. Videre mot St. Olavs plass krysser traseen dyprennen med en kort strekning uten fjelloverdekning.

Stasjonen ved St. Olavs plass ligger ca. 20 meter under terreng. Videre vestover er traseen lik traseen via Stortinget beskrevet i C1 ovenfor.

7.1.3 C3 Metro Majorstuen–Bislett–Olaf Ryes plass–Tøyen–Ensjø

Alternativ C3 for metro (gul linje) inngår i K3.

På Majorstuen er løsningen lik de to andre traseene i C1 og C2. Videre i retning Bislett er det en annen linjeføring enn alternativet C1 via Stortinget. Dyprennen krysses mer på tvers, slik at kulvertlengden blir kortere. Videre østover er det ny stasjon i fjell ved St. Hanshaugen og i kulvert ved Kuba. Fra kryssingen av Akerselva til Sofienbergparken ligger traseen i kulvert for å krysse dyprennen med ny stasjon ved Olaf Ryes plass.

Ved kryssing av Trondheimsveien er det ny stasjon i fjell (Sofienberg) og gjennom Tøyenparker ligger traseen i kulvert. Fra Tøyen er traseen lik traseer i C1 og C2.

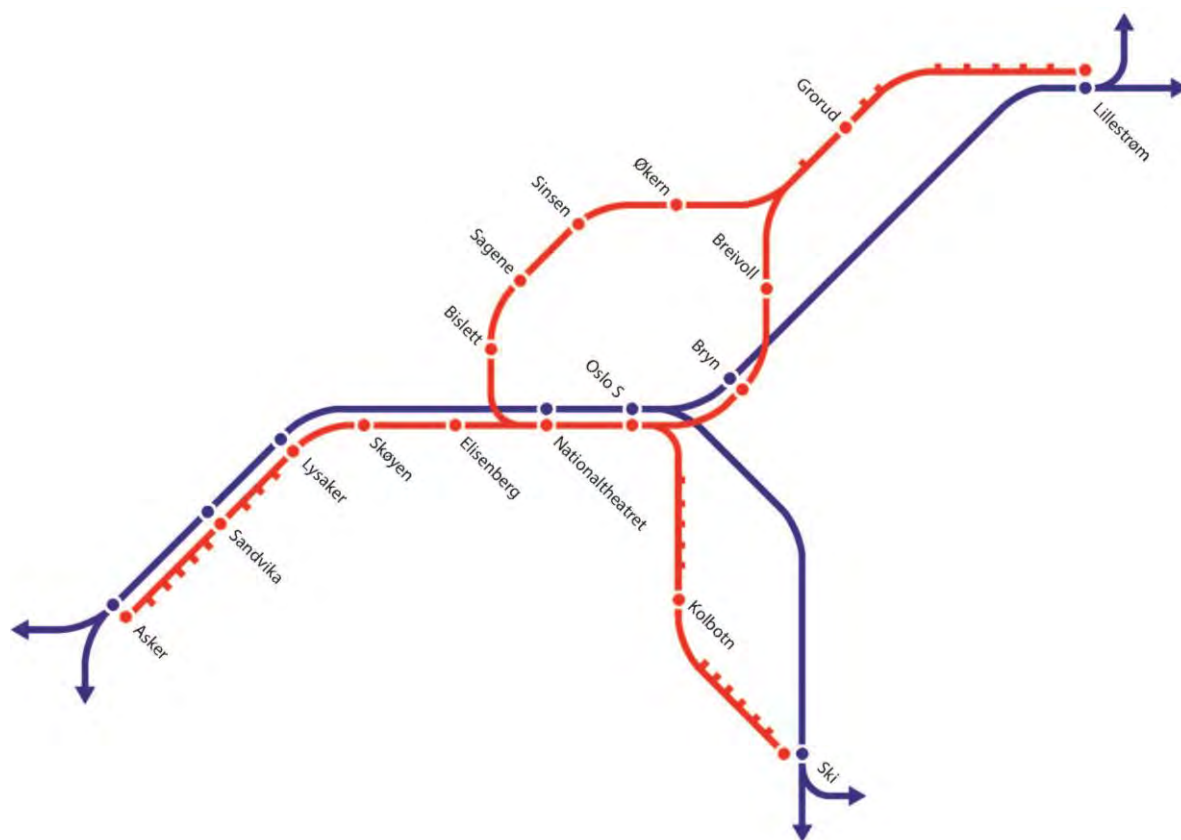
7.2 K2 Metrokonseptet

Konseptet er basert på metroalternativ C2, som beskrevet i 7.1.2. Kostnader for utbyggingstiltak i K2 er på om lag 36 milliarder 2014-kr eks. mva. Det er knyttet stor usikkerhet til kostnadsoverslaget.

7.3 K3 S-bane og metrokonseptet

Konseptet er basert på metroalternativ C3, som beskrevet i 7.1.3.

K3 inkluderer to nye S-banetunneler; øst–vest tunnel mellom Oslo S og Lysaker og nord–øst tunnel mellom Nationaltheatret og Alnabru-området. Teknisk regelverk til Jernbaneverket er lagt til grunn for utforming av S-bane. Det er forutsatt at stigningsforhold på S-banen tillater godstogkjøring mellom øst–vest, mens for S-banetrasé nord–øst er det forutsatt stigning tilsvarende krav til rene persontrafikkbaner.



Figur 7-3 Prinsipper for separering av togtrafikken.

I K3 er det forutsatt følgende separering av togtrafikken i vest, jf. Figur 7-3 (skjematisk sporplan vist i Appendix 3):

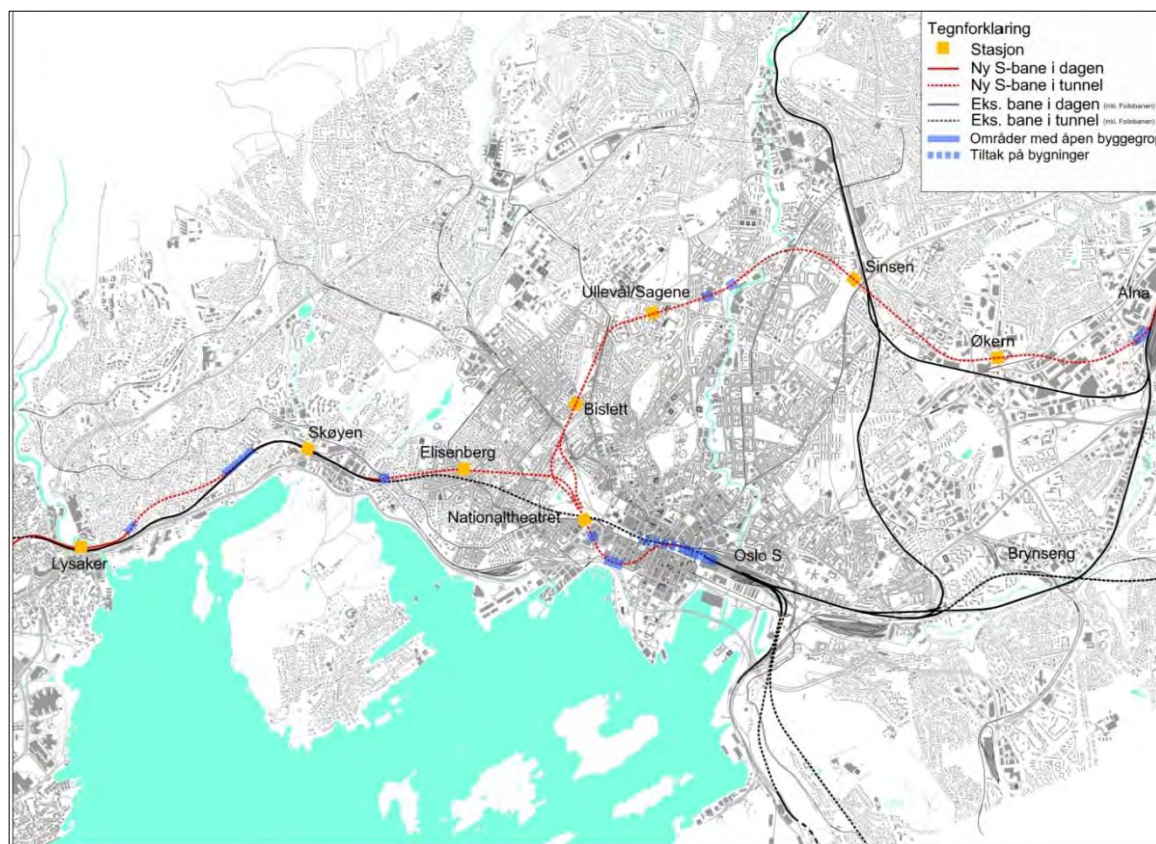
- Regiontog og fjerntog trafikkerer blått system. I K3 gjelder dette den eksisterende traseen mellom Oslo–Asker, Askerbanen
- S-bane/ lokaltog trafikkerer det røde systemet, i K3 er dette en ny tunnel øst–vest, sammen med godstog fram til Asker. Godstog foretar et systemskifte til blått system før Asker og videre mot Drammen

En slik separering forutsetter følgende infrastrukturtiltak i vest:

- planskilt avgrensning ved Hvalstad/Billingstad før Asker
- ny Lierstranda stasjon
- ny trasé for godstog mellom Holmen og Drammen stasjon

Unntatt planskilt avgrensning ved Hvalstad/Billingstad er dette tiltak som er viktige å gjennomføre uansett for å oppnå timinutters frekvens for persontogene til Drammen.

Geografisk framstilling av jernbanetrasé i K3 er vist i Figur 7-4.



Figur 7-4 Geografisk framstilling av S-bane i K3.

7.3.1

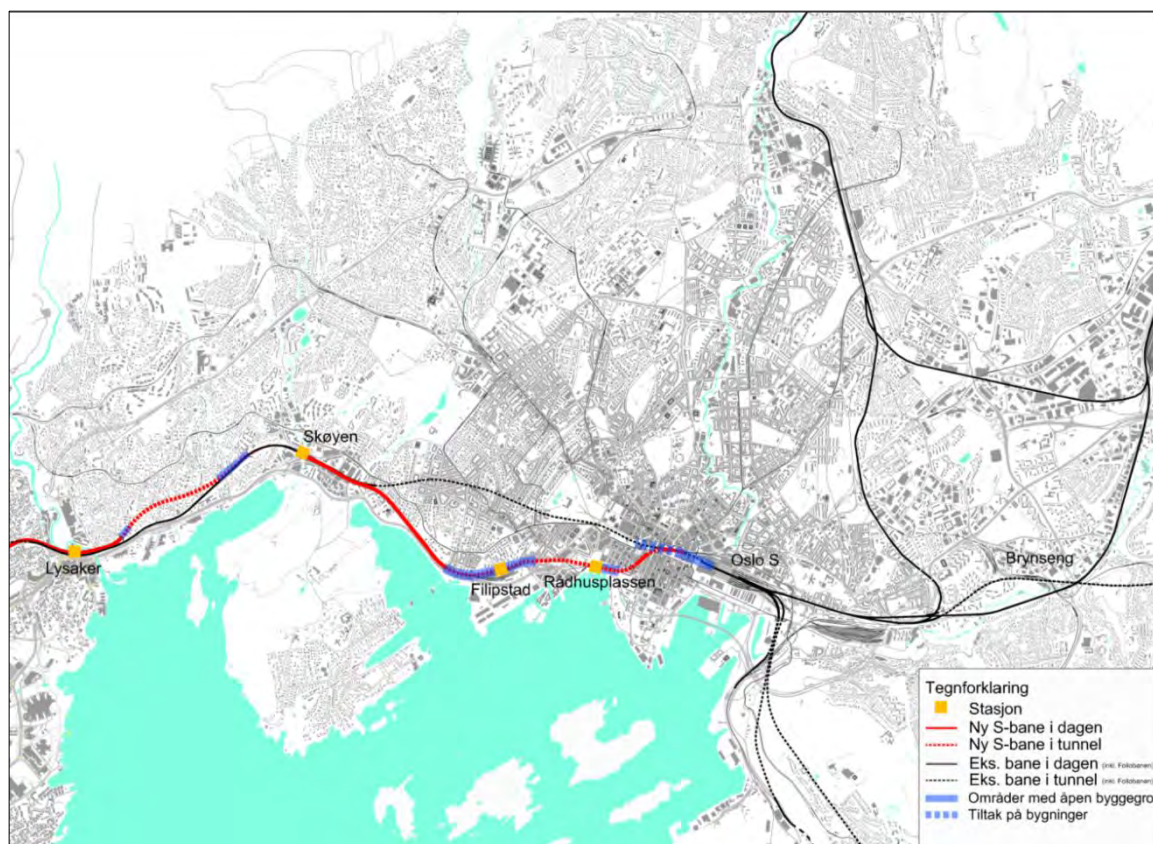
S-bane Oslo S–Nationaltheatret (via Rådhusplassen)–Skøyen–Lysaker

S-banen tar utgangspunkt i de midterste sporene på Oslo S. Regiontogsporene er lagt på utsiden av lokaltogsporene ved en utvidelse av trakta vest for Oslo S. Regiontogsporene kobles senere til dagens tunnel mot Nationaltheatret.

S-banetraseen går videre sørover mot Rådhusplassen, der den krysser dyprennen på det smaleste. Videre går den mot Nationaltheatret der den igjen krysser dyprennen i Haakon VIIs gate. På Nationaltheatret legges ny stasjon under eksisterende stasjon. Dette gir to nye stasjonsspor i S-banetunnelen i tillegg til fire i eksisterende tunnel. Det er også sett på løsning med firespors stasjon i S-banetunnelen ut fra kapasitetsmessige hensyn. På nordsiden av Nationaltheatret kan en S-banetrasé mot Hovedbanen føres via Ullenvål sykehus/Sagene, Sinsen og Økern.

Fra Nationaltheatret går ny trasé videre vestover med en ny stasjon ved Elisenberg parallelt med eksisterende jernbanetunnel. På Skøyen er det nytt påhugg på nordsiden av eksisterende tunnel. Videre gjennom Skøyen stasjon brukes de to nordlige sporene til S-bane, mens de to sørlige sporene er for regiontog. På grunn av kapasitet vil ikke regiontogene kunne stoppe på Skøyen stasjon.

Videre mot Lysaker følger S-banen eksisterende spor til Bestum før det går inn i tunnel fram til Lysaker. På Lysaker stasjon bygges det ny plattform for S-bane over Lilleakerveien på nordsiden av eksisterende stasjon.



Figur 7-5 Geografisk framstilling av S-bane-variant med ny tunnel fra Rådhusplassen via Filipstad og videre spor til Skøyen.

7.3.2

S-bane Nationaltheatret–Bislett–Sinsen–Økern–Hovedbanen

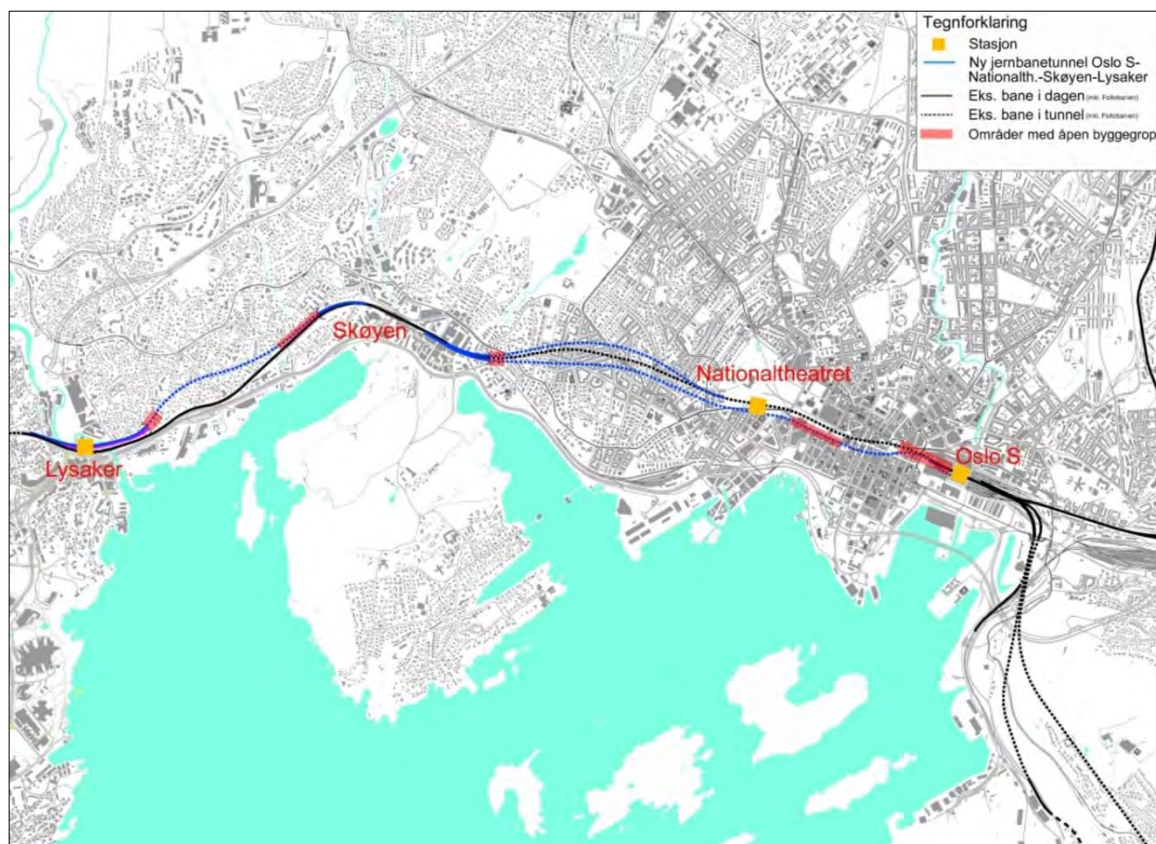
De to S-banene splittes i en planskilt avgrening i området nord for Nationaltheatret. Videre går banen til Bislett, Ullevål sykehus/Sagene og Sinsen med mulige nye stasjoner i fjell. På Sinsen kan en få kobling til Sinsen metrostasjon og trikken i Trondheimsveien.

Banene går til Økern med en ny stasjon under Økern før det kobles på Hovedbanen i Alnabru-området.

7.3.3

Variant Oslo S–Filipstad–Skøyen–Lysaker

Som en variant av S-bane via Nationaltheatret er det også vurdert en trasé videre via Filipstad og Skøyen til Lysaker med mulige stopp på Rådhusplassen, Filipstad, Skøyen og Lysaker, se Figur 7-5.



Figur 7-6 Geografisk framstilling av jernbane i K4.

7.4

K4 Jernbane- og metrokonseptet

Infrastrukturtiltak i dette konseptet er vist i tabell nedenfor. Konseptet er basert på metroalternativ C2, det vil si ny metrotrasé Majorstuen–Nationaltheatret–Tøyen–Ensjø.

Geografisk framstilling av jernbanetrasé i K4 er vist i Figur 7-6.

I K4 er det forutsatt følgende separering av togtrafikken i vest (skjematisk sporplan vist i Appendix 4):

- Regiontog og fjerntog trafikkerer en ny tunnel øst–vest
- Lokaltog trafikkerer eksisterende jernbanetrasé mellom Oslo og Asker sammen med godstog. Før Asker, sannsynligvis ved Hvalstad/Billingstad, foretar godstog et systemskifte til regiontogsystemet og fortsetter videre mot Drammen. Dette forutsetter følgende infrastrukturtiltak: avgrening ved Hvalstad/Billingstad og ny Lierstranda stasjon (som erstatter dagens stasjoner på Lier og Brakerøya). Det er også nødvendig med en separat, ny trasé for godstog mellom Holmen og Drammen. Ny stasjon på Lierstranda og godspor til Holmen er tiltak som er viktige å gjennomføre uansett for å oppnå timinutters frekvens for persontogene til Drammen

7.4.1

Jernbanetrasé Oslo S–Nationaltheatret (via Stortingsgata)–Skøyen–Lysaker

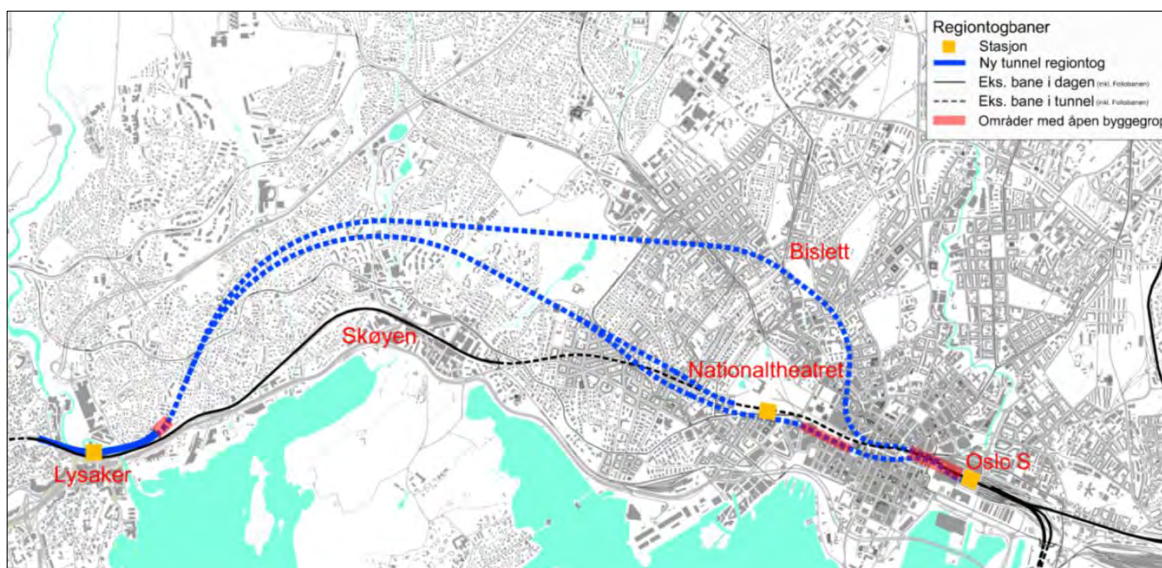
Eksisterende tunnel brukes for vestgående tog, mens den nye tunnelen brukes for østgående tog.

Traseen starter i en fjelltunnel på sørsiden av eksisterende jernbane og metro. Tunnelen krysser under garasjelegget til Stortinget og Bislettbekken, som ligger rett under garasjelegget til Stortinget. Videre mot Nationaltheatret stasjon er den nye betongtunnelen lagt i Stortingsgata og den passerer på sørsiden av Nationaltheatret. Ved Nationaltheatret er sporene senket for å komme raskest mulig inn i fjelltunnel og for å unngå større ombygging av eksisterende bygg på sørsiden av Stortingsgata.

På Nationaltheatret stasjon kobles lokaltogsporene til dagens hall for østgående tog, mens det bygges ny stasjonshall for østgående regiontog. Dette gir fire spor til plattform for regiontog og to spor til plattform for lokaltog. Det er også sett på løsning med fire spor til plattform for lokaltog ut fra kapasitetsmessige hensyn.

Fra Nationaltheatret til Skøyen er det en ny tunnel for regiontog på hver side av eksisterende tunnel. Gjennom Skøyen stopper bare lokaltogene, regiontogene kjører forbi. Da er det tilstrekkelig med dagens fire spor gjennom Skøyen. Dette bygger på en forutsetning om at lokaltog/S-bane utformes gjennomgående med to-spors stasjoner.

Vest for Skøyen legges lokaltogsporene ut i en ny tunnel og regiontogsporene bruker eksisterende spor til Lysaker. På Lysaker bygges det ny stasjon for lokaltog på nordsiden av eksisterende stasjon, mens regiontogene bruker dagens stasjon.



Figur 7-7 Geografisk framstilling av to vurderte varianter for regiontog: Oslo S–Nationaltheatret–Lysaker og Oslo S–Lysaker.

7.4.2

Variant Oslo S–Nationaltheatret (via Stortingsgata)–Lysaker

Det ble vurdert en alternativ trasé til Skøyen og Lysaker som går i fjelltunnel, og østgående regiontogspor krysser under eksisterende tunnel, se Figur 7-7.

Videre mot Lysaker stasjon ligger traseen med en maksimal bestemmende stigning på ca. 12,5 promille før den kommer ut på Lysaker stasjon. Ny plattform er foreslått på nordsiden av eksisterende stasjon over Lilleakerveien. Eksisterende sørlig plattform brukes av lokaltogene, mens eksisterende nordlig plattform brukes av østgående/inngående regiontog.

Et alternativ med en lang tunnel forbi Skøyen er den mest realistiske løsningen i K4, da dette gir mulighet til å bruke dagens Skøyen stasjon til lokaltog og vending, samt til godstog. Dette gir nok kapasitet i K4 til å utvikle både lokaltog og godstog i dagens tunnel og dekke behov for vending av Østfoldbanens lokaltog.

7.4.3

Variant Oslo S–Lysaker

Som en variant mellom Oslo S og Lysaker er utgående spor plassert mellom eksisterende jernbane og metro, se Figur 7-7. Løsningen vil medføre at eksisterende vendesløyfe på Stortinget metrostasjon må bygges ny ved at den heves i tilnærmet eksisterende trasé. Inngående spor krysser under eksisterende jernbanetunnel og metrotunnel.

Videre mot Lysaker stasjon ligger traseen med en maksimal bestemmende stigning på ca. 12,5 promille før den kommer ut på Lysaker stasjon. Løsningen på Lysaker er lik alternativet med direktetunnel omtalt ovenfor.

7.5

Utvikling av jernbanens ytterstrekninger

Strekningene utenfor Ski, Asker og Lillestrøm samt Gjøvikbanen omtales som jernbanens ytterstrekninger. Full InterCity-utbygging ligger i Nullalternativ+.

Nedenfor er det omtalt mulighetene for en trinnvis opptrapping av tilbudet på de enkelte strekningene og det er vurdert hvordan dette innvirker på behovet for en ny øst–vest jernbanetunnel og behovet for tiltak på ytterstrekningene.

Rutemodell 2027 innebærer i praksis full utnyttelse av jernbanekapasiteten i oslonavet. Rutemodellen for Østlandet med de forutsatte kapasitetstiltakene (Brynsbakkenpakken) og planskilt avgrensning til Østre linje gir mulighet for:

- halvtimes grunnrute til Skien, Halden og Lillehammer som forutsatt i KVU InterCity, og til Hønefoss
- forsterket tilbud innenfor Tønsberg, Fredrikstad og Hamar
- 10-minutters grunnrute på innerstrekningene
- 30-minutters grunnrute til Moss og som i dag til Dal og Spikkestad
- et forsterket tilbud på Gjøvikbanen
- timestrafikk og innsatstog i rush til Kongsberg, Mysen og Kongsvinger (som i dag)

Rutemodellen er innenfor den begrensede kapasiteten i oslonavet ganske fleksibel når det gjelder utvidelsesmuligheter i form av for eksempel å forlenge linjer ut fra Oslo. Dette vil normalt betinge utbygging på ytterstrekningene.

En opptrapping av tilbudet inn mot oslonavet ut over det som er beskrevet ovenfor, vil ikke være mulig uten en ny øst–vest jernbanetunnel gjennom Oslo.

7.5.1

Halvtimestrafikk i grunnrute uten ny jernbanetunnel

Tilbud med to tog i grunnrute pr. time/retning tilbys i dag til Spikkestad og Dal, og vil komme på InterCity-strekningene til Hamar, Sarpsborg og Skien når utbyggingen av dobbeltspor på indre del er bygd ut. For de øvrige ytterstrekninger er det nødvendig med betydelige infrastrukturtiltak for å kunne gi et slikt tilbud.

Halvtimestrafikk i grunnrute til Kongsberg vil kreve dobbeltsporutbygging på strekningen Drammen–Kongsberg. Et tilsvarende tilbud på Østre linje vil være mulig som følge av ny avgrensning fra Østfoldbanen sør for Ski, men Østre linjes rolle i avvikling av godstrafikk må avklares før en slik tilbudsforbedring kan iverksettes.

Når det gjelder Kongsvingerbanen, er det i arbeidet med Rutemodell 2027 forutsatt at dagens regiontogtilbud videreføres (timesavganger i grunnrute og halvtimesavganger i rush). Det er ikke kapasitet i oslonavet til et økt grunnrutetilbud uten at det går på bekostning av andre strekninger. Halvtimestrafikk i grunnrute vil dessuten kreve dobbeltsporutbygging.

Når det gjelder Gjøvikbanen, er det kapasitet til å kjøre to tog pr. time til Oslo S i grunnrute med forskjellige stoppmønster. Banen må i tilfelle bygges ut med dobbeltspor for å kunne avvikle både person- og godstrafikk. Det vises til avsnitt 7.5.4 om økt kapasitet og en eventuell Nittedalsbane.



7.5.2 Halvtimestrafikk i grunnrute og to innsatstog pr. time i rush

Et eksempel på neste trinn i tilbudsutviklingen for ytterstrekningene kan være to tog pr. time/retning i grunnrute og to innsatstog i rush.

For å kunne avvikle denne togtrafikken, vil det være nødvendig å bygge dobbeltspor på ytterstrekningene. Tilbudet kan også utvikles trinnvis innenfor strekningen ved å bygge dobbeltspor et stykke ut, for eksempel til Sørumsand på Kongsvingerbanen, og når etterspørselen blir høy nok, kan dobbeltsporet forlenges ut til pendelens endepunkt.

I grunnrute vil det være kapasitet til å kjøre tilbudet fra ytterstrekningene i eksisterende jernbanetunnel, men det vil ikke være nok kapasitet i eksisterende jernbanetunnel i rushtiden.

Eventuelle omprioriteringer mellom pendler eller en høyere kapasitetsutnyttelse er tiltak som kan vurderes gjennomført for å realisere flere rushtidsavganger fra ytterstrekningene gjennom Oslo. Utbygging av ny jernbanetunnel gir redusert strekningsbelastning sammenlignet med dagens situasjon, og dette bidrar til økt punktlighet og bedre robusthet.

7.5.3 Kvarterstrafikk i grunnrute

Et eksempel på ytterligere tilbudsutvikling for ytterstrekningene kan være fire tog pr. time/retning på deler av ytterstrekningene i grunnrute, noe som er skissert i Jernbaneløstets Perspektivanalyse.

Dette togtilbudet krever både dobbeltspor på ytterstrekningene og ny jernbanetunnel. En ny jernbanetunnel øker kapasiteten gjennom Oslo, men dette er ikke tilstrekkelig til å kunne kjøre fire tog pr. time/retning i grunnrute og rush fra alle ytterstrekningene. Det vil imidlertid neppe være behov for et togtilbud på dette nivået på samtlige ytterstrekninger før om mange år.

7.5.4 Nye traseer for ytterstrekningene

For flere av ytterstrekningene kan det bli nødvendig å vurdere nye innføringer mot regionbanene (Askerbanen, Follobanen, Gardermobanen) for å unngå å skape flaskehals på Lillestrøm, Ski og Asker. For Gjøvikbanen kan en ny innføring til Hovedbanen vurderes (Nittedalsbanen).

En realistisk utviklingsstrategi for ytterstrekningene kan være en etappevis utbygging i hver korridor som målrettes mot en trinnvis tilbudsopptapping.

Hovedstrategien bør være å planlegge for en kombinert drift for stoppende regiontog og godstog med stopp i eksisterende kommunesentre, tettsteder og lokale knutepunkter. Dimensjonering for maks. hastighet 160 km/t vil, sammen med nye innføringer, bety vesentlige reisetidforkortelser.

Dobbeltspor i dagens korridorer vil likevel bety tunge investeringer og det må samtidig vurderes muligheter for innkortinger av traseene. Foruten nye innføringer nevnt ovenfor, bør det for eksempel ses på innkorting av Sørlandsbanen mellom Hokksund og Kongsberg.

En bedre betjening av markedene langs ytterstrekningene kan også vurderes, for eksempel en forlengelse av regiontoget til Kongsberg til Teknologiparken med nær 6 000 høyteknologi-arbeidsplasser. En ny Nittedalsbane gir muligheter for en radikalt bedre betjening av Nittedal, Hadeland og Toten/Gjøvik, samt bedre kapasitet for godstog. Nittedalsbanen gir også muligheter for å utvikle en ny forbindelse til Gardermoen dersom etterspørselen på dagens Gardermobane overstiger kapasiteten inn mot Oslo.

I et regionalt perspektiv er det en ubalanse øst-vest i markedsgrunnlaget for jernbane. En større utbygging på Hurumlandet kan gi grunnlaget for en Hurumbane. Dette vil gi en mer rasjonell utnyttelse av totalkapasiteten i oslonavet ved at tog fra nord, øst eller sør kan pendle gjennom Oslo og betjene markedet i vest. En Hurumbane forutsetter en planskilt avgrensning fra Askerbanen ved Asker og en helt ny bane eller omlagt Spikkestadbane.

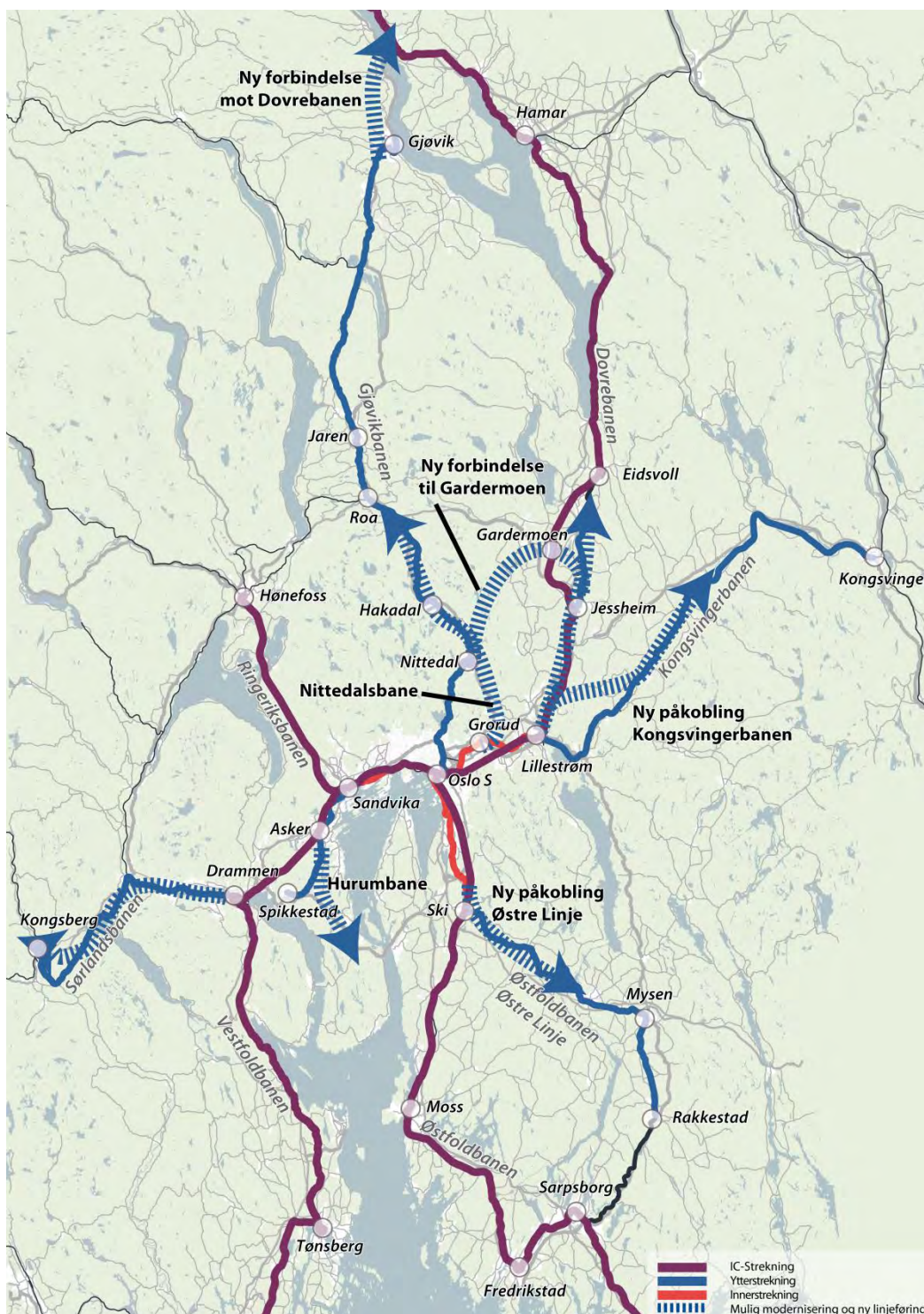
En tung utvikling av ytterstrekningene vil forutsette at ny kapasitet i oslonavet, med en ny jernbanetunnel, er bygget først. Mulige nye innføringer og utvikling av ytterstrekningene er vist i Figur 7-8.

7.5.5 Oppsummering

Med to tog i grunnrute, samt innsatstog i rush vil det ikke være nok kapasitet i eksisterende tunnel til å kunne avvikle dette tilbudet. En ny tunnel vil være nødvendig.

Selv med ny jernbanetunnel gjennom Oslo vil ikke alle forslagene for ytterstrekningene som det er pekt på i Jernbaneverkets perspektivanalyse kunne imøtekommes. Hvilke strekninger og togprodukter som skal få dette tilbudet må prioriteres opp mot befolkningsgrunnlag og markedspotensiale.

Det er behov for å styrke kapasiteten i jernbanesystemet for å håndtere den



Figur 7-8: Utviklingspotensial for jernbanens ytterstrekninger som ikke inngår i InterCity-utbyggingen.

forventede veksten både i hovedstadsområdet og som vil følge av InterCity-utbyggingen, samt for å dekke kapasitetsbehovet for godstrafikk og fjerntog. En pålitelig trafikkavvikling samt mulighet for å håndtere avvik i driften tilsier også en styrking av kapasiteten øst-vest i jernbanesystemet.

7.6

Utvikling av jernbanens innerstrekninger

Med innerstrekningene menes Hovedbanen, Østfoldbanen og Drammenbanen innenfor henholdsvis Lillestrøm, Ski og Asker.

Når Follobanen åpner i 2021 vil alle de tre innerstrekningene ha separert persontogtrafikken, slik at innerstrekningene da kun vil trafikkeres av lokaltog og godstog. Ved at region- og fjerntrafikken følger de nybygde strekningene frigjøres kapasitet og gir muligheter for tilbudsforbedringer på innerstrekningene.

Det forutsettes at alle innerstrekninger skal kunne trafikkeres med moderne lokaltogmateriell. Dette innebærer at de stasjonene og stoppestedene som ikke har 220–250 meter lange plattformer må forlenges.

Med dagens jernbanetunnel gjennom Oslo vil det kun være plass til at halvparten av togene sør- og østfra går gjennom Oslotunnelen, det vil si at halvparten av togene vil måtte vende på Oslo S. Dette er markedsmessig uheldig. Det er en stor fordel å trekke togene vestover til Nationaltheatret, som er et viktig målpunkt og knutepunkt, samt landets nest største jernbanestasjon. Vending av lokaltogene på Oslo S vil dessuten føre til uakseptabel passasjertrengsel på plattformene.

Det betyr at en ny tunnel gjennom Oslo er nødvendig dersom det skal være mulig å øke lokaltogtilbudet til seks tog pr. time/retning på innerstrekningene og kunne vende disse vest for Oslo S.

I K3 er det forutsatt at lokaltog/S-bane fra Ski kjører i ny tunnel Nationaltheatret–Bislett–Alnabru-området. Dette reduserer strekningsbelastningen mellom Nationaltheatret og vendeanlegget på Høvik, i forhold til K4. Det betyr at K3 har mer restkapasitet enn K4, som kan utnyttes til godstog og/eller økt frekvens til S-bane fra for eksempel nye grenbaner. K3 har dessuten større mulighet til å utvikle lokaltogsystemet trinnvis for å nå nye markedsområder.

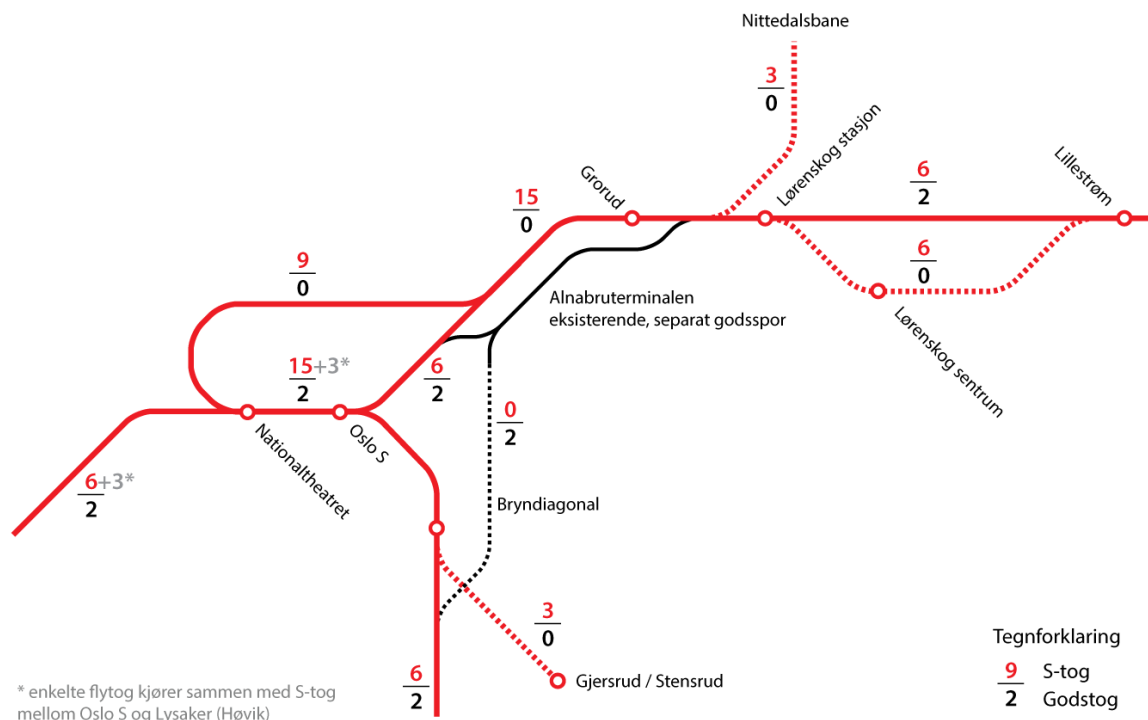
For ytterligere å øke kapasiteten er det behov for at Nationaltheatret stasjon bygges om til firespors stasjon i K3 og K4.

7.6.1

Utviklingsmuligheter

I analysene er det så langt bare lagt opp til to timinutters systemer for S-banen. Det er derimot mulig å se for seg at en utvider S-banesystemet med nye grenbaner og øker frekvens i takt med byutviklingen.

K3 har større mulighet til å utvide lokaltogsystemet trinnvis for å nå nye markeder enn K4. Figur 7-9 illustrerer et forenklet utsnitt av S-banesystemet for K3. S-banen kan i fremtiden utvides til nye områder som Lørenskog sentrum/Ahus eller Nittedal ved at for eksempel pendelen fra Ski til Grorud forlenges.



Figur 7-9 Stilisert utsnitt av S-banesystemet i K3. Eksempel på tilbudskonsept som viser mulige utvidelser til grenbaner. Figuren viser antall tog i timen i en retning. (3* er tre tog Gardermoen–Stabekk i timen som kommer fra Romeriksporten).

Figur 7-9 viser et eksempel på utvidet tilbudskonsept. Flere varianter av tilbudskonsept vil være mulig. Det vil også være rom for å øke frekvensen til Gjørsrud eller Nittedal utover de tre togene i timen som er vist i figuren. Dersom flere tog fra Østfoldbanen skal kjøre mellom Oslo S og Nationaltheatret, kan dette bli en ny flaskehals. Nærmere analyser for ny kapasitetsgrense bør da utredes. Oslo S har også vendemulighet for S-bane. Disse kan også benyttes.

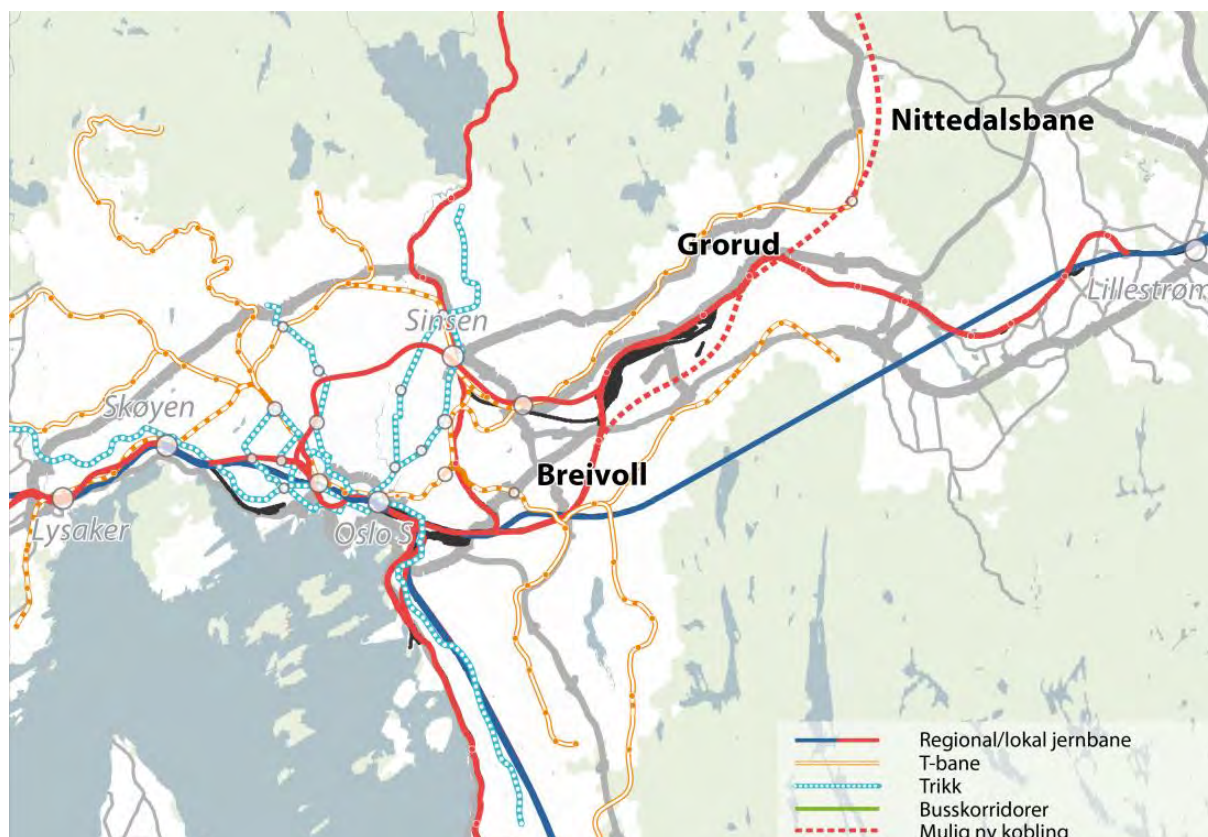
7.6.2

Forleng innerstrekningene utover på ytterstrekningene

For å avlaste Oslotunnelen for trafikk fra ytterstrekningene utenfor Lillestrøm og Asker, kan lokaltog- eller S-banependlene forlenges utover på ytterstrekningene. Dette gjøres i dag med Spikkestadbanen.

Fordelen for de reisende på ytterstrekningene vil være at de vil kunne få økt tilbud i form av forbedret frekvens, mens ulempen er økt reisetid. Omstigning til hurtige tog i regiontogsystemet på Asker og Lillestrøm vil kunne redusere reisetiden noe. Men personkapasiteten i togene på Askerbanen og Romeriksporten vil kunne være begrensende for omstigningsmulighetene.

Lokaltogene på Hovedbanen kan forlenges i retning Kongsvingerbanen og Sørumsand og eller i retning Hovedbanens ytterstrekning og Jessheim. Lokaltogpendelen fra Ski derimot bør ikke vurderes forlenget til Mysen, fordi pendelen ikke har ledig kapasitet og må dekke eget marked på Østfoldbanen. En forlengelse til Ås kan derimot være aktuell for å forbedre de interne reisemulighetene i Sørkorridoren.



Figur 7-10 Omlegging av Hovedbanen mellom Breivoll og Grorud.

7.6.3

Alternativ trasé for Hovedbanen i Groruddalen

Området fra Breivoll i Hovinbyen langs Strømsveien via Alna senter, Alfaset og Nedre Furuset opp mot Grorud er i Oslos kommuneplan utpekt som et byutviklingsområde. Kollektivbetjeningen i dag består av buss.

En omlegging av Hovedbanen mellom Breivoll og Grorud kan være en løsning for å gi området en høyverdig kollektivbetjening med god tilknytning både til Bryn, Oslo sentrum samt mot Lørenskog og Lillestrøm.

Med en Nittedalsbane kan også Stovner, Nittedal og Hadeland knyttes til området, med Grorud som avgreningsstasjon og knutepunkt i nordøst. Trikk og metro kan også være alternative baneløsninger for bunnen av Groruddalen. Sammen med S-bane via Økern–Bislett–Nationaltheatret og en trikkeforbindelse gjennom Hovinbyen, kan man se for seg et sammenhengende banebasert kollektivnett i Groruddalen. Videre utvikling bør skje i sammenheng med Oslo kommunes videre planlegging av Groruddalen og Hovinbyen.



8 Kollektivknutepunkter

For at kollektivtilbudet skal framstå som et sømløst og integrert nettverk, kreves gode knutepunkter og omstigningssteder. Omstigningssteder omtales ikke nærmere her, men det er mange slike steder i hovedstadsområdet hvor det for eksempel er unødvendig lang gåavstand mellom kollektive transportmidler.

Et attraktivt knutepunkt har følgende kjennetegn:

- tilbringerlinjer med minimum samme frekvens som hovedlinjer i knutepunktet. Dersom det er lavfrekvente linjer (30 minutter eller sjeldnere) må det være lagt opp til korrespondanse mellom linjene og gode avviksprosedyrer
- kort og oversiktlig omstigning mellom linjer
- rutetilbud med høy frekvens til relevante reisemål i flere retninger
- lyse og innbydende lokaler beskyttet mot vær og vind
- tilgang til informasjon og servicetilbud som dekker de reisendes behov
- arbeidsplasser, service og boliger, noe som sikrer «liv og røre», det vil si et godt grunnlag for servicetilbud overfor de reisende og sosial kontroll
- potensiale for by- og arealutvikling, enten som fortetting eller transformasjon med mer reiseintensiv virksomhet. I dette ligger også et potensial for at eiendomsutviklere kan bidra i et samarbeid med kollektivaktørene

8.1

Hierarki av knutepunkter

Knutepunktene vil variere i funksjon, størrelse og rolle i det samlede nettverket. I arbeidet er det operert med tre nivåer av knutepunkter:

1. Hovedknutepunkter

De strategisk viktigste og sentrale knutepunktene som også er viktige reisemål i seg selv. Det er her de reisende fra regionene og forstedene møter «byens kollektivtilbud» med forbindelser både til sentrum, indre by og på tvers (Ring 3). Omfatter knutepunktene sentrum (Jernbanetorget/Oslo S/Oslo Bussterminal), øst (Bryn) og vest (Lysaker).

2. Regionalt knutepunkt

Regionale byer og tettsteder i Akershus der buss betjener lokalt og bringer de reisende til regiontog, eventuelt også S-bane. Gjelder Asker, Sandvika, Lillestrøm, Jessheim, Ås og Ski.

3. Lokalt knutepunkt

Alle andre knutepunkter der det planlegges for omstigning mellom transportmidlene som ledd i de viktigste reisekjedene. Eksempler: Jar, Hasle, Forskningsparken, Økern, Helsefyr, Skøyen, Majorstuen, Sagene, Torshov. De lokale knutepunktene vil ofte også være lokalsentra.

Videre er det fortsatt behov for å styrke knutepunkter i og rundt indre by og sentrum. Det gjelder Nationaltheatret, Stortinget, Skøyen, Majorstuen, Bislett, Sagene, Grünerløkka, Tøyen, Sinsen, Carl Berners plass og Økern.

Utvikling av knutepunkter i Akershus er viktig for et godt samspill mellom buss og bane.

I tillegg er nye stasjoner på Elisenberg og Breivoll lagt inn i K3.

Innfartsparkering kan utvikles som et supplement til øvrig tilbringertransport, men ikke i knutepunkt hvor det foretrekkes planlagt byutvikling. Formålet med innfartsparkering er at de som bor utenfor gå- eller sykkelavstand fra stasjoner eller et tjenlig busstilbud, skal kunne reise kollektivt. Strategi for innfartsparkering i Akershus og Oslo er et godt utgangspunkt.[25]

Følgende utvikling av innfartsparkeringstilbudet er lagt til grunn i strategien:

- Parkering for sykkel for en gradvis økning av sykkel som tilbringer til kollektivsystemet, særlig i de store knutepunktene med et attraktivt kollektivtilbud og med begrenset kapasitet for biltrafikk
- Utvide innfartsparkering for bil utenfor byområdet og de store knutepunktene, særlig langs busskorridorene og ved jernbanestasjoner hvor parkering ikke foretrekkes ønsket byutvikling
- I byområdet rundt Oslo skal innfartsparkering for bil utvikles som et supplement for de som i ulike anledninger har behov for å bruke bil på en del av reisen, for eksempel når man skal levere barn i barnehage eller har med tung bagasje eller har nedsatt gangførhet
- For å unngå at innfartsparkering erstatter korte gå- og sykkelturner, innføres en moderat trafikantbetaling som dekker løpende driftskostnader og oppsyn med parkeringsanleggene, men ikke som et kapasitetsregulerende virkemiddel

8.2

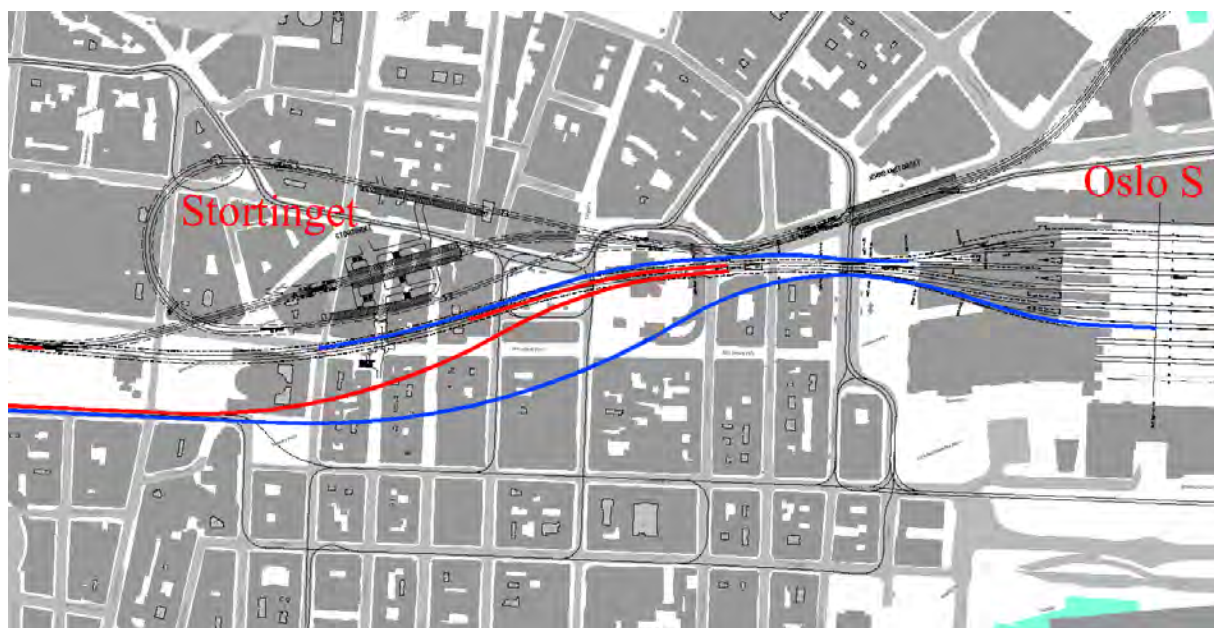
Hovedknutepunkter

Denne kategorien omfatter:

- Knutepunkt øst, på Bryn i samspill med Helsfyr
- Knutepunkt vest, på Lysaker i samspill med Skøyen
- Knutepunkt sentrum på Jernbanetorget/Oslo S/Oslo Bussterminal i samspill med trikk/bybuss i Bjørvika

Hovedknutepunktene er også blant byens viktigste målpunkter eller har et betydelig potensial for byutvikling.





Figur 8-1 Sporarrangement Oslo S –Stortingsgata (ett av flere alternativer).

8.2.1

Knutepunkt sentrum

Jernbanetorget, Oslo S og Oslo bussterminal, samt stoppesteder for buss og trikk i Bjørvika utgjør til sammen det største knutepunktet for kollektivtrafikken i Norge med gode muligheter for omstigning mellom tog, metro, trikk og buss.

Med økte passasjermengder, flere avganger og byutvikling i området, vil det være et stort behov for å utvikle dette hovedknutepunktet med bedre gangforbindelser og større publikumsarealer. Disse behovene er ikke vurdert i detalj. Utviklingen av området vil være en utfordring for foretakene i samarbeid med andre aktører i det videre arbeid med utvikling av kollektivtransporten.

I K3 og K4 er det foreslått å bygge to nye jernbanespor vestover fra Oslo S. Det er vurdert mange ulike alternativer. Felles for disse er at sporene grener ut fra «trakta» på Oslo og at arbeidene vil medføre oppgraving i området fra Jernbanetorget til Kirkeristen.

I konseptene er det foreslått å legge om buss til tilbringertrafikk til regionale knutepunkter og terminaler ved Ring 3, noe som i betydelig grad reduserer behovet for terminalkapasitet for buss i Oslo sentrum. Realiseringen av Knutepunkt øst på Bryn er en spesielt viktig forutsetning for dette. Oslo Bussterminal kan da i hovedsak være terminal for langrutebusser og Østlandsekspresser. Arealet på dagens bussterminal er tilstrekkelig for å dekke dette behovet.¹²

¹² Det har ikke vært KVU-ens oppgave å vurdere om det er hensiktsmessig isolert sett å flytte Oslo bussterminal for å få enklere omstigning mellom buss og øvrige driftsarter. Det samme gjelder eventuell alternativ bruk av arealene som Oslo bussterminal i dag disponerer.



Figur 8-2 Lysaker stasjon med Forneubanen i forgrunnen (som i foreliggende reguleringsplan). Hotellbygg på gateplan kommer i konflikt med utvidelse av jernbanestasjonen.

8.2.2

Knutepunkt vest, Lysaker

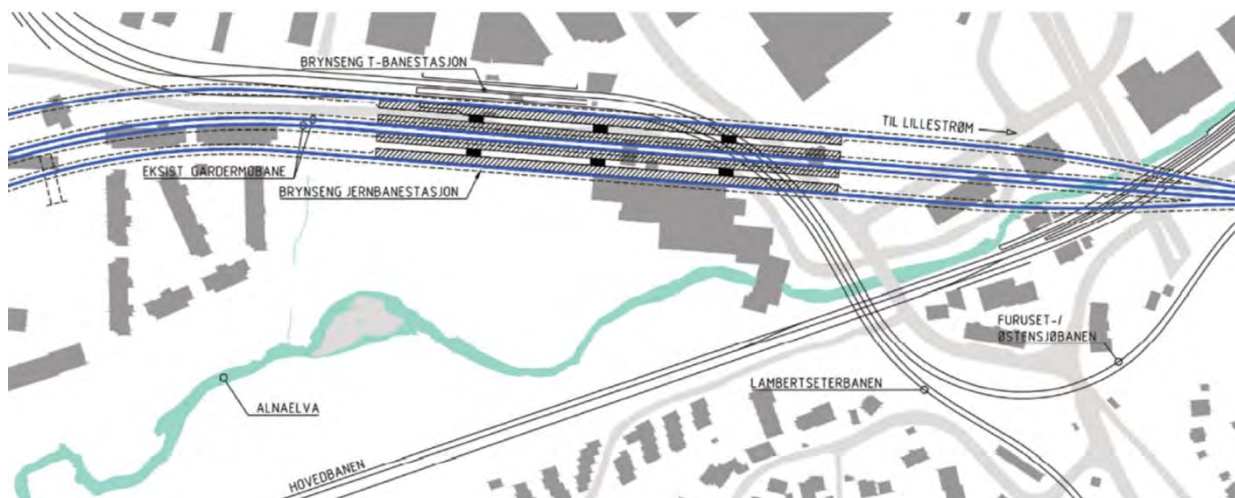
Med Forneubanen vil Lysaker få en langt viktigere rolle som et hovedknutepunkt med et effektivt samspill mellom buss, metro og tog. Det forutsettes et samspill med Skøyen, slik at enkelte av bussrutene snur der. Dermed vil Lysaker supplert av Skøyen danne et hovedknutepunkt i vest der regionale tog og busslinjer møter Oslos kollektivsystem. De fleste store målpunkter i indre by skal da være mulig å nå uten ytterligere omstigninger.

Det er aktuelt å utvide eksisterende Lysaker stasjon fra fire til seks spor på nordsiden av eksisterende stasjon med ny plattform over Lilleakerveien.

Det er naturlig å vurdere hvorvidt forlengelse av eksisterende plattformer for regiontog til 350 meter skal bygges samtidig.



Figur 8-3: Utvidelse av Lysaker stasjon for lokaltog/S-bane.



Figur 8-4 Skisse sporløsning Bryn med stasjon for regiontog (Gardermobanen), S-bane (Hovedbanen) og metro. I tillegg kommer buss og foreslåtte trikkelinjer fra Bryn mot Carl Berners plass/Ring 2 og til Økern/Sinsen.

8.2.3

Knutepunkt øst, Bryn

Knutepunkt øst på Bryn, utvikles til et viktig knutepunkt både i K3 og K4.

I K3 er det skissert et knutepunkt for lokaltog/S-bane, metro, trikk og buss og som gir nye, direkte reisetilbud og som avlaster Jernbanetorget og Oslo S. I K4 foreslås i tillegg et nytt stopp for regiontog i Romeriksporten, som vil øke betydningen av knutepunktet ytterligere. Ny jernbanestasjon ligger i fjell under metrostasjonen, ca. 43 meter under gatenivå. Det ble forberedt for dette da Romeriksporten ble bygget.

For buss er det nødvendig, men utfordrende, å sikre effektive forbindelser mellom hovedveinettet og knutepunktet samt sikre gode løsninger for både gjennomkjørende og terminerende busser. I E6 Manglerudprosjektet er det skissert ulike muligheter for bussbetjening av Bryn som gir et godt grunnlag for videre planlegging av knutepunktet.

Det er også behov for tiltak på dagens Bryn stasjon på Hovedbanen da det i dag er dårlig tilgjengelighet til stasjonen og plattformene er smale. For å øke tilgjengeligheten og øke bredde på dagens plattform for utgående tog fra Oslo S er det sett på muligheten for å flytte eksisterende inngående spor nærmere Alnaelva. Forslaget er å bygge en mellomplattform mellom sporene med adkomst fra Østensjøveien.

Trikk til Bryn både fra Ring 2 og Sinsen/Økern er viktig for knutepunktet, men løsninger er ikke vurdert i detalj.



Figur 8-5 Bryn, Veiledende plan for offentlige rom (Plan- og bygningsetaten 2014).

Utvikling av Knutepunkt øst vil være en betydelig planfaglig utfordring. Skal man lykkes i å skape et attraktivt knutepunkt og en god byutvikling, må de ulike aktørene både innen samferdsel og eiendomsutvikling finne sammen i et nært samarbeid.

Det er ikke beregnet et samlet kostnadsoverslag, men hvert enkelt tiltak i KVU-en inneholder kostnader for stasjonsløsninger. I tillegg er det naturlig at den nødvendige eiendomsutviklingen i området bidrar finansielt til knutepunktutviklingen.



Figur 8-6 Skisse for mulig utvikling av knutepunkt i Ski.

8.3

Regionale knutepunkter i Akershus

Følgende stasjoner er prioritert for utvikling som regionale knutepunkter i Akershus:

- Asker
- Sandvika
- Lillestrøm
- Jessheim
- Ski
- Ås

Det legges opp til betjening av knutepunktstoppende regiontog med rask og hyppig forbindelse til sentrale knutepunkter i Oslo. Sandvika, Asker, Lillestrøm og Ski vil dessuten få betjening av S-bane.

Felles for disse knutepunktene er at det må sikres god tilgjengelighet for buss til terminalene. I Asker, Sandvika og Ås må det ses på bedre veiforbindelser, om nødvendig med bygging av egne tunnel- eller veiløsninger for buss.

Tilgjengelighet for buss, gåing og sykling prioriteres foran innfartsparkering i de regionale knutepunktene. Det er i KVU-en ikke sett på konkrete løsninger.

8.4

De viktigste lokale knutepunktene i Oslo

Dette er knutepunkter der det planlegges for omstigning mellom transportmidlene som ledd i de viktigste reisekjedene. Det er naturlig at lokale knutepunkter både i Oslo og Akershus utvikles i takt med opptrapping av banetilbudet med god standard der tog, metro, trikk, buss og/eller båt møtes.

Utviklingen av Nationaltheatret, Sinsen, Skøyen, Bislett, Sagene og Majorstuen er beskrevet nedenfor. Eksempler på andre lokale knutepunkter er Jar, Hasle, Forskningsparken, Økern, Helsfyr og Torshov. De lokale knutepunktene vil ofte også være lokalsentra.

8.4.1

Nationaltheatret knutepunkt

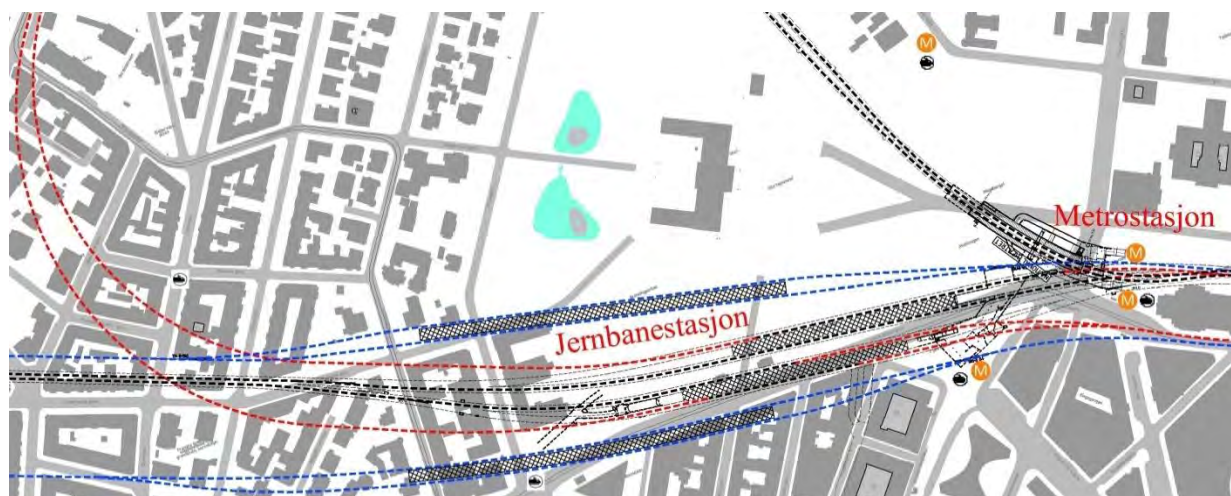
Nationaltheatret er det nest største knutepunktet i Norge etter Jernbanetorget/Oslo S med muligheter for omstigning mellom tog, metro, trikk og buss.

I de banebaserte konseptene vil Nationaltheatret få styrket sin rolle som knutepunkt med bedre forbindelser:

- K2 og K4: En ny metroforbindelse Majorstuen–Riddervolds plass–Nationaltheatret–St. Olavs plass–Grünerløkka–Tøyen gir bedre forbindelser både i sentrum, indre by og «metrobyen»
- K3: S-banelinjer Asker–Lillestrøm og Ski–Grorud vil gå via Nationaltheatret. Dette vil gi bedre forbindelser mot Bislett, Ullevål sykehus/Sagene, Sinsen og Økern. Det er vurdert to hovedalternativer for Nationaltheatret stasjon: (1) linjeføring via Rådhusplassen og (2) linjeføring via Stortingsgata
- K4: Regiontogspor

Nationaltheatret stasjon, trasé via Stortingsgata

Med utgangspunkt i en ny regiontogtunnel øst–vest er det også tegnet et alternativ med en avgrening for S-bane fra Nationaltheatret mot Bislett. I dette alternativet vil dagens stasjonshaller bli disponert for S-bane, mens det anlegges to nye toghaller for regiontog ved siden av dagens anlegg.



Figur 8-7 Ny S-banetrasé og to nye toghaller for regiontog ved Nationaltheatret med 350 meter lange plattformer. Alternativ linje via Stortingsgata.

I dette alternativet blir alle sporene liggende på om lag samme nivå. Alternativet medfører oppgraving av Stortingsgata. Det er naturlig å vurdere å bygge 350 meter lange plattformer for regiontog samtidig med utbygging av Nationaltheatret, som vist i Figur 8-7.



Figur 8-8 Ny S-banetrasé med to nye toghaller ved Nationaltheatret. Alternativ linje via Rådhusplassen.

Nationaltheatret stasjon, trasé via Rådhusplassen

I K3 er det tatt utgangspunkt i at ny S-banetrasé øst–nord går under eksisterende jernbanestasjon på Nationaltheatret og ny metrotrasé via Nationaltheatret (ca. 40 meter under gatenivå). En så dyptliggende lokaltogstasjon gir dårligere tilgjengelighet enn ønskelig for trafikantene. Alternativet medfører oppgraving på Rådhusplassen og i Haakon VIIIs gate.

I tillegg til eksisterende adkomster er det foreslått en ny adkomst til lokaltog-/S-banetraseen fra Haakon VIIIs gate og til den nye metrostasjonen fra Holbergs gate/Wergelandsveien/St. Olavs gate.

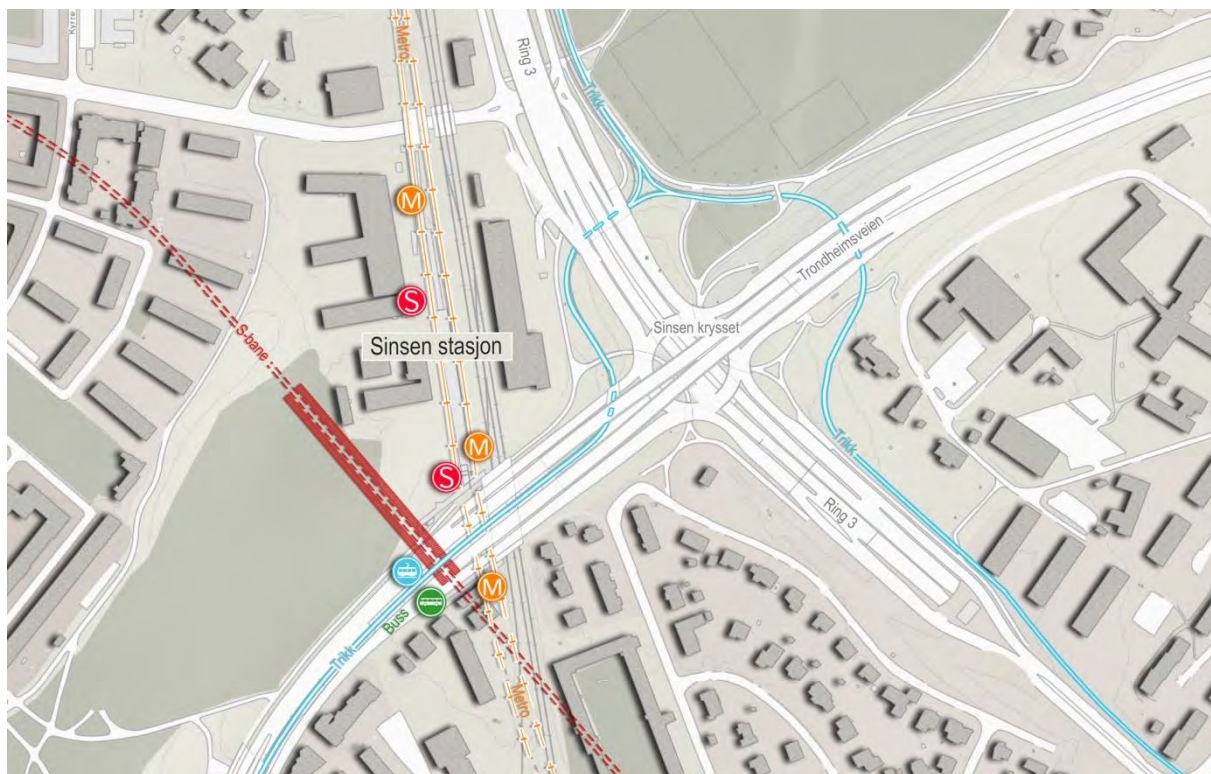
8.4.2

Bislett knutepunkt

Bislett knutepunkt er foreslått som et sentralt knutepunkt i to av konseptene. I K1 er skissert trikk i 21-bussens trasé via Bislett. I K3 er det skissert både S-bane- og metrostasjon.

I K3 vil Bislett bli et av de viktigste knutepunktene i indre by med omstigning mellom metro og S-bane, samt omstigning til trikk og buss. Det er tatt utgangspunkt i løsningen med lokaltog/S-bane Nationaltheatret–Bislett–Ullevål sykehus/Sagene–Sinsen–Økern og metro Majorstuen–Bislett–Stortinget.

Metrostasjonen på Bislett er foreslått lokalisert slik at det blir kort avstand mellom lokaltog/S-bane, metro og eksisterende stoppesteder for buss og trikk. Bygging av metrostasjonen medfører inngrep i tilgrensende bebyggelse. Bislett lokaltog-/S-banestasjon er foreslått ca. 36 meter under gatenivå, mens ny metrostasjon ligger på nivået over. Det er naturlig at de omfattende underjordiske arbeidene vurderes gjennomført samtidig både av hensyn til anleggstrafikk, inngrep og totalkostnadene.



Figur 8-9 En mulig utforming av Sinsen knutepunkt med stasjon for S-bane, og gode omstigningsmuligheter mellom S-bane, metro, trikk og buss.

8.4.3

Sinsen knutepunkt

Sinsen vil styrkes som knutepunkt ved åpning av Lørenbanen, planlagt trikk til Tonsenhagen og til Hovinbyen gjennom KVU-ens forslag om trikk Sinsen–Økern–Bryn.

I K3 foreslås en S-banetrasé mellom Nationaltheatret–Sinsen–Økern–Hovedbanen i Alnabru-området. En eventuell ny lokaltog-/S-banestasjon ved Sinsen vil ligge ca. 42 meter under gatenivå.

Videre er det skissert muligheter for en gateterminal for buss i Trondheimsveien med snumulighet i krysset med Mailundveien som grunnlag for en omlegging av regionbusstilbudet.



Figur 8-10 Illustrasjon av framtidig knutepunkt på Skøyen.

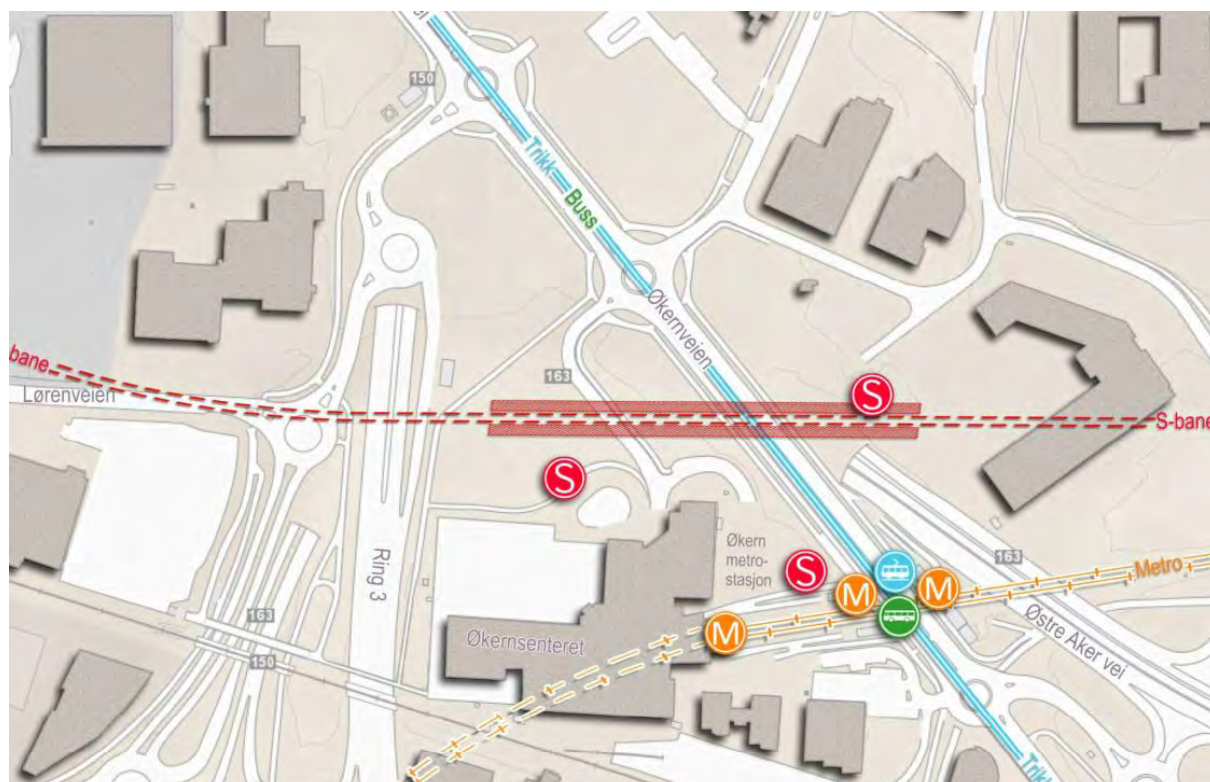
8.4.4

Skøyen knutepunkt

Med Fornebu-banen vil Skøyen stasjon få en langt viktigere rolle for effektivt samspill mellom buss/trikk, metro og tog enn det som er tilfellet i dag.

Skøyen stasjon lar seg vanskelig utvide og det foreslås derfor i alle løsninger at den beholdes som firespors stasjon. Dette innebærer at regiontog av kapasitetshensyn må passere Skøyen uten å stoppe.

Skøyen vil få svært god tilgjengelighet med S-bane/lokaltog til både Nationaltheatret og Lysaker stasjoner, samt metro. Reisende med regiontog vil nå Skøyen med omstigning på Oslo S, Nationaltheatret eller Lysaker.



Figur 8-11 En mulig plassering av S-banestasjon på Økern. Stasjonsoppgangen i nærheten av metro, trikk og buss gir enkel omstigning.

8.4.5

Økern knutepunkt

Økern er et viktig knutepunkt i utvikling av Hovinbyen.

Lørenbanen som åpner i 2016, vil gi Økern bedre tilgjengelighet mot Sinsen, Storo, Nydalen, Ullevål stadion, Forskningsparken og Blindern.

Alle konseptene har med trikk Bryn–Økern–Sinsen. Knutepunktet styrkes ytterligere i K3 med S-banestasjon og en direkte forbindelse fra Hovedbanen i retning Lillestrøm og mot Østfoldbanen til Ski.

S-bane via Økern gir raske forbindelser til Sinsen, Sagene, Bislett og Nationalteatret samt generelt til jernbanenettet ved omstigning til andre tog fra S-banens stasjoner.

For plassering av nye adkomster er det tatt utgangspunkt i gjeldende reguleringsplan fra 2011. De nye atkomstene er tenkt plassert blant annet ved eksisterende metrostasjon/stoppested for buss.



Figur 8-12 Et mulig framtidig knutepunkt på Majorstuen med oppgang på Valkyrie plass.

8.4.6

Majorstuen knutepunkt

I framtiden vil Majorstuen bli et enda mer sentralt knutepunkt for kollektivtrafikken enn i dag med hyppigere avganger og flere reisemuligheter, blant annet med Fornebubanen og trikk langs Ring 2.

Det er naturlig å vurdere at Majorstuen metrostasjon bygges slik at eksisterende og ny metrotunnel kobles sammen. Ny stasjon er foreslått å ligge under bakken og dermed frigjøres verdifullt areal til byutvikling samtidig som en senket stasjon vil bidra til å fjerne barrieren dagens stasjon utgjør.

Ny stasjon på Majorstuen med nye utganger gjør det også nødvendig med en løsning på gateplan der forholdene legges bedre til rette for enklere omstigning, gående, syklist, buss og trikk.

Det er naturlig at byggingen av ny stasjon på Majorstuen sees i sammenheng med bygging av Fornebubanen og ny metrotunnel, slik at man unngår å legge store ressurser i en midlertidig utbygging av stasjonen.



Figur 8-13 Et mulig framtidig knutepunkt på Sagene.

8.4.7

Sagene knutepunkt

I K1-max vil Sagene bli styrket med trikk på Ring 2 og i Uelands gate (Arkitekt Rivertz' plass). Dette knutepunktet har nærhet til Lovisenberg sykehus og Ullevål sykehus.

I K3 er det foreslått en S-banestasjon her som vil gi Sagene en helt annen rolle som knutepunkt med direkte togforbindelse mot Lillestrøm, Økern, Sinsen, Nationaltheatret, Oslo S og lokaltogstasjonene ut til Ski. Tilgjengeligheten vil også øke ved at S-banen har er rekke omstigningsmuligheter til tog og metro.

8.4.8

Carl Berners plass knutepunkt

Med ny trikkelinje på Ring 2 videre mot Bryn vil Carl Berners plass bli styrket som et knutepunkt i indre by. Metrostasjonen ligger som et fastpunkt. Bedre gangforbindelser til stoppesteder for trikken kan vurderes. Det er ikke gått inn i denne problemstillingen.



Figur 8-14 Linjenettet rundt Carl Berners plass.



Figur 8-15 Mulig lokalisering av Breivoll stasjon, med enkel omstigning til buss (ev. trikk).

8.5 Nye stasjoner

Metro- og S-baneforslagene gir en rekke nye stasjoner i Oslo. Disse er i hovedsak eksisterende, lokale knutepunkter som styrkes ved ny banebetjening. I tillegg er vurdert to lokale knutepunkter: Breivoll på Hovedbanen og Elisenberg.

8.5.1 Ny Breivoll stasjon

Oslos nye kommuneplan skisserer Breivoll som et lokalsenter og kollektivknutepunkt i Hovinbyen. Kommuneplanen antyder både en ny jernbanestasjon på Hovedbanen og en ny metrostasjon på en tenkt ny linje i bunnen av Groruddalen.

Breivoll stasjon er vurdert som relevant i et framtidig nettverk i Hovinbyen. Det forutsettes at Breivoll etableres som et lokalt knutepunkt der kopling mellom jernbane og framtidige buss- eller trikkelinjer vil være mulig. Ved etablering av Breivoll stasjon forutsettes at eksisterende Alna stasjon, som har svakt trafikkgrunnlag, nedlegges.

8.5.2 Fullføring av Elisenberg stasjon

Frogner er en av Oslos tettest bebygde bydeler med 52 500 innbyggere og mange mindre næringsvirksomheter, samt et bredt tilbud av spisesteder, kinoer m.m.

Dagens Oslotunnel ble planlagt med en stasjon på Elisenberg, sentralt plassert i bydelen. Stasjonshallen er bygd ferdig med 220 meter midtplattform.

Stasjonen ble ikke fullført fordi trafikken etter hvert ble så tett i tunnelen at det ikke var kapasitet til lokaltogstopp. Med en ny regiontogtunnel øst–vest i K4 frigis kapasitet til å betjene stasjonen, gitt at resten av dagens Oslotunnel og lokaltogstrekningen videre vestover tilpasses lokaltogtrafikk. Elisenberg blir et viktig knutepunkt i indre by vest mellom tog, buss og trikk.

I K3 er det skissert en ny lokaltogtunnel øst–vest med stasjon på Elisenberg beliggende i samme område.



9 Trafikkanalyser

Trafikkanalysene er gjennomført med utgangspunkt i transportmodellen RTM23+. Modellen har betydelige begrensninger og usikkerheter som gjør at det i en komplisert utredning som KVU Oslo-Navet, er nødvendig å supplere med beregninger fra andre transportmodeller og gjennomføre analyser/beregninger på utsiden av modellapparatet. Dette medfører at kvalitative vurderinger av de ulike løsningene også har fått stor betydning for konklusjoner og anbefalinger.

Befolknings- og arealbruksutvikling er sentrale forutsetninger for trafikkanalysen og samfunnsøkonomiske beregninger. Det er lagt til grunn at samlet befolkningsutvikling til 2030 og 2060 framskrives med utgangspunkt i middelalternativet (MMMM) i Statistisk sentralbyrås befolkningsframskrivinger (juni 2014).¹³

For 2030 fordeles befolkningsveksten på grunnkretser i Oslo og Akershus med utgangspunkt i Plansamarbeidets Alternativ 3 for Akershus og Alternativ 1 fra forslag til ny kommuneplan for Oslo. Statistisk sentralbyrå forventer noe lavere befolkningsvekst i perioden 2030–2060. Det er forutsatt at veksten i perioden 2030–2060 gis samme fordeling på grunnkretser som veksten i perioden 2010–2030.

Tilsvarende vekstforutsetninger er også benyttet for øvrige fylker på Østlandet. Fordelingen av veksten innenfor hver kommune baseres her på dagens

¹³ SSB har gjort framskrivinger for befolkningsøkning basert på fruktbarhet, levealder, innenlandsk flytting og innvandring. De er delt inn i tre alternativer: middels, lav og høy. KVU Oslo-Navet legger middelalternativet til grunn.

befolkningsstruktur, men med noe fortetting i kommuner langs InterCity-strekningene.

9.1

Usikkerhet i beregningene

Det er betydelig usikkerhet knyttet til flere av forutsetningene som ligger til grunn for trafikkanalysene. Transportmodellenes evne til å beregne konsekvenser av endringer i transporttilbud og endringer i ulike forutsetninger bidrar også til usikkerhet. Ved vurdering av resultatene er det særlig grunn til å være oppmerksom på:

- Anslag for befolkningsvekst og fordeling av denne innenfor Oslo og Akershus har stor betydning for samlet trafikkvekst, og i enda større grad for fordeling av trafikkveksten på områder og enkeltlinjer innenfor kollektivtilbudet. Endringer i befolkningsvekst som følge endringer i norsk økonomi kan få stor konsekvens for trafikkveksten. Dette er spesielt knyttet til lavere eller høyere innvandring
- Arealbruken er forutsatt lik i alle alternativ og konsept. Trafikkberegningene fanger dermed ikke opp transporttilbudets påvirkning på arealbruken eller konsekvenser av samordnet areal- og transportutvikling. Erfaring fra blant annet bygging av T-baneringen i Oslo og bybanen i Bergen, tilsier at større banebaserte tiltak i kollektivtrafikken bidrar til en dynamikk i arealbruken med høyere utnyttelse nær knutepunkter. Slik arealbruk gir lav bilandel
- Transportmodeller estimert på dagens reisevaneundersøkelser fanger i liten grad opp endringer i preferanser og holdninger. Transportmodellen er dermed mindre egnet til å estimere framtidige trendbrudd innen transportatferd om disse er basert på andre preferanser og holdninger enn det vi har i dag. Slik transportmodellen er bygget opp vil det mest brukte transportmidlet velges mest. Modellen overestimerer bil framfor de andre transportmidlene. I mindre grad estimeres kollektivreiser, i liten grad gange og i svært liten grad sykkel
- Reisemiddelvalgmodellene håndterer ikke i tilstrekkelig grad forskjeller i kvalitet mellom ulike kollektivtransportmidler eller hvor lettfattelig ulike transporttilbud framstår. Dette bidrar til undervurdering av effekter av satsingen på skinnegående kollektivtransport som ligger i alle konsepter i KVU-en. Modellen håndterer heller ikke en del tiltak som kan ha stor nytte for de kollektivreisende, som sanntidsinformasjon, innendørs ventemuligheter, renhold og lignende. Også effekter av markedsføring og et transporttilbuds omdømme blir neglisjert i modellene
- (Sitte)plasstilgang er et viktig komfortelement ved alle kollektivreiser som heller ikke håndteres i transportmodellene. Samtidig er tilrettelegging av et kollektivtilbud med tilstrekkelig kapasitet sentralt for utforming av konseptene. Også dette forholdet tilsier at økningen i kollektivtrafikken som følger ved gjennomføring av konseptene er undervurdert



Befolkningsutvikling og endringer i atferd som følger av inntektsutvikling, er usikre faktorer hvor endrede forutsetninger kan bidra til både større og mindre trafikkvekst enn det som er lagt til grunn for trafikkanalysen. Disse faktorene berører Nullalternativet og konseptene omtrent på samme måte. Tempoet i befolkningsveksten påvirker imidlertid trafikkvolumene for kollektivtilbud som utvikles i områder hvor det forutsettes sterk befolkningsvekst (for eksempel Hovinbyen).

Øvrige faktorer trekker i retning av at effekten av satsing på kollektivtrafikk, sykling og gåing i konseptene undervurderes. Dette tilsier at følsomhetsanalyser med høyere kollektivtrafikkvekst bør tillegges betydelig vekt ved vurdering av resultater fra den samfunnsøkonomiske analysen, og at vurderingen av konseptene må ha en bred tilnærming.

9.2

Kraftig økning i antall reiser

Antall reiser innenfor Oslo og Akershus beregnes å øke fra 3,03 millioner reiser pr. virkedøgn i 2010 til 4,13 millioner reiser i 2030 (+36 prosent vs. 2010) og videre til 4,8 millioner reiser i 2060 (+58 prosent vs. 2010). Tabell 9-1 viser hvordan reisene fordeles mellom transportmidler og utvikling i antall reiser med det enkelte transportmiddel.

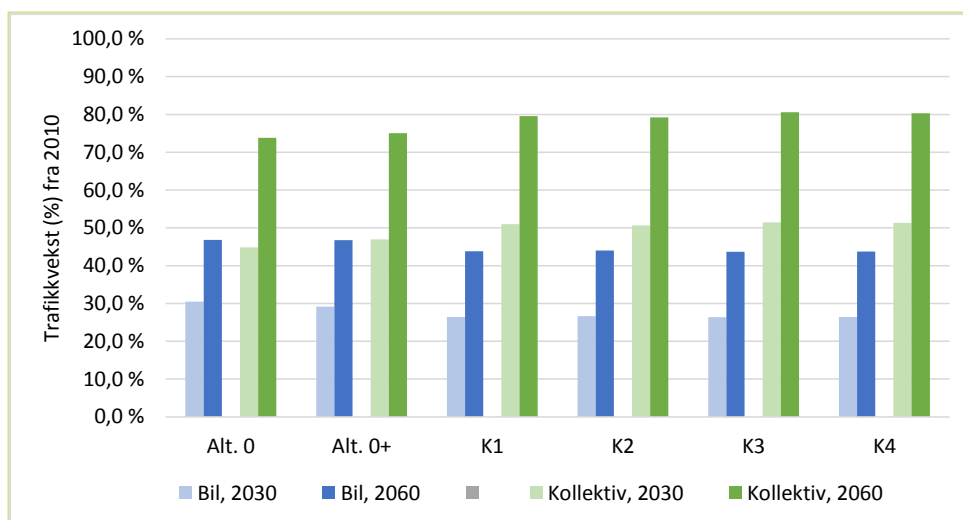
Tabell 9-1: Millioner reiser pr. virkedøgn i Oslo og Akershus, Nullalternativ+ i 2030 og 2060, sammenlignet med modellberegnet trafikk, 2010. Markedsandeler i parentes.

VDT	2010	2030	2060
Kollektiv	0,85 (28,0 %)	1,25 (30,3 %)	1,49 (31,1 %)
Bilfører	1,55 (51,1 %)	2,01 (48,6 %)	2,28 (47,5 %)
Bilpassasjer	0,26 (8,7 %)	0,34 (8,3 %)	0,39 (8,1 %)
Gåing	0,32 (10,5 %)	0,46 (11,1 %)	0,56 (11,7 %)
Sykling	0,05 (1,6 %)	0,07 (1,7 %)	0,08 (1,7 %)
SUM	3,03 (100 %)	4,13 (100 %)	4,80 (100 %)

Reiser over Akershus yttergrenser beregnes å vokse fra om lag 110 000 reiser pr. dag i 2010 til 150 000 reiser pr. dag i 2030 og videre til 200 000 reiser pr. dag i 2060 (Nullalternativ+). Kollektivandelen øker fra om lag 24 prosent i 2010 til 33 prosent i 2030, men beregnes deretter å falle til 28 prosent i 2060. Reduksjonen i markedsandel fra 2030 til 2060 skyldes i stor grad at bomfinansiering av ny E18 i Vestkorridoren og E6 Manglerudprosjektet i beregningene forutsettes avsluttet i 2060.

Andelen av reisene som gjennomføres med bil (som bilfører eller passasjer) beregnes i Nullalternativ+ redusert fra om lag 60 prosent i 2010 til 57 prosent i 2030 og 56 prosent i 2060. Mesteparten av reisene overføres til kollektivtrafikk, det er også en økning i gå- og sykkelandelene.

Med rammevilkår for personbiltrafikken omtrent som i dag, beregnes det for alle reiser innenfor Oslo og Akershus en vekst i kollektivtrafikken på 45 prosent fram til 2030 og 74 prosent til 2060 (Nullalternativet). For reiser som bilfører beregnes en økning på 31 prosent til 2030 og 47 prosent til 2060. Nullalternativ+ og konseptene gir noe større vekst i kollektivtrafikken (inntil 52 prosent i 2030 og inntil 81 prosent i 2060) samtidig som veksten i biltrafikken reduseres noe (ned til 26 prosent i 2030, 44 prosent i 2060).



Figur 9-1: Beregnet trafikkvekst fra 2010. Reiser innenfor Oslo og Akershus. Reiser som bilfører og kollektivreiser

For å kunne oppnå målet om at veksten i persontransporten skal tas av kollektivtrafikk, sykling og gåing, beregnes det at kollektivtrafikken må avvikle om lag 75–100 prosent flere reiser i Oslo og Akershus fram til 2030. Tallet vil variere avhengig av hvor stor trafikkvekst som forutsettes avvirket med sykling og gåing. Dette er beskrevet nærmere i avsnitt 9.5. Der omtales også resultater av supplerende analyser om hva som skal til for å nå dette målet.

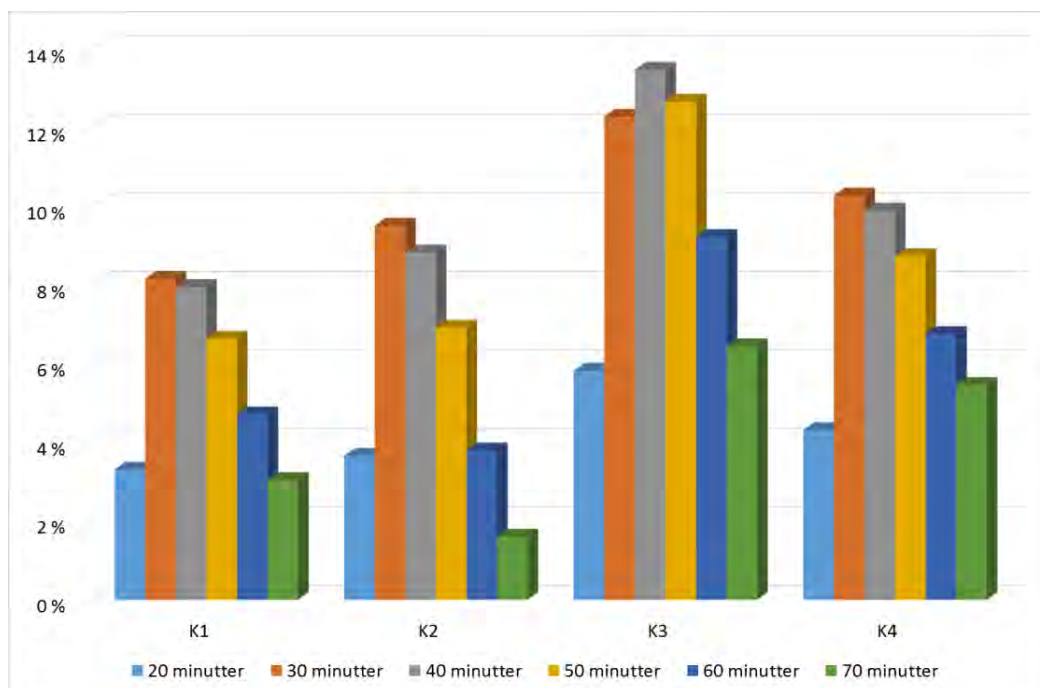
9.3

Betydelig bedre transporttilgjengelighet

Transporttilgjengelighet er et mål på det samlede tilbudet for hvert enkelt sted innenfor nettverket. Det viser hvor mange mennesker som kan nå et sted innenfor en gitt reisetid. Tilgjengeligheten gir et grovt bilde på hvor godt transportnettverket fungerer og hvilke steder som kan egne seg for blant annet bo- og næringsetablering i framtiden.

Med bakgrunn i modellberegningene er det gjennomført analyser av tilgjengelighet med kollektivtrafikk for delområder i hovedstadsområdet. Resultatene er basert på antall bosatte i 2030 og deres forventede bosted i de forskjellige delområdene. Sammenligningen er gjort mot Nullalternativ+ for hver timinuttersinterval, og det man ser er hvor mange flere (i prosent) i hvert enkelt konsept som kan nå et delområde i løpet av en reisetid på henholdsvis 20, 30, 40 minutter osv.

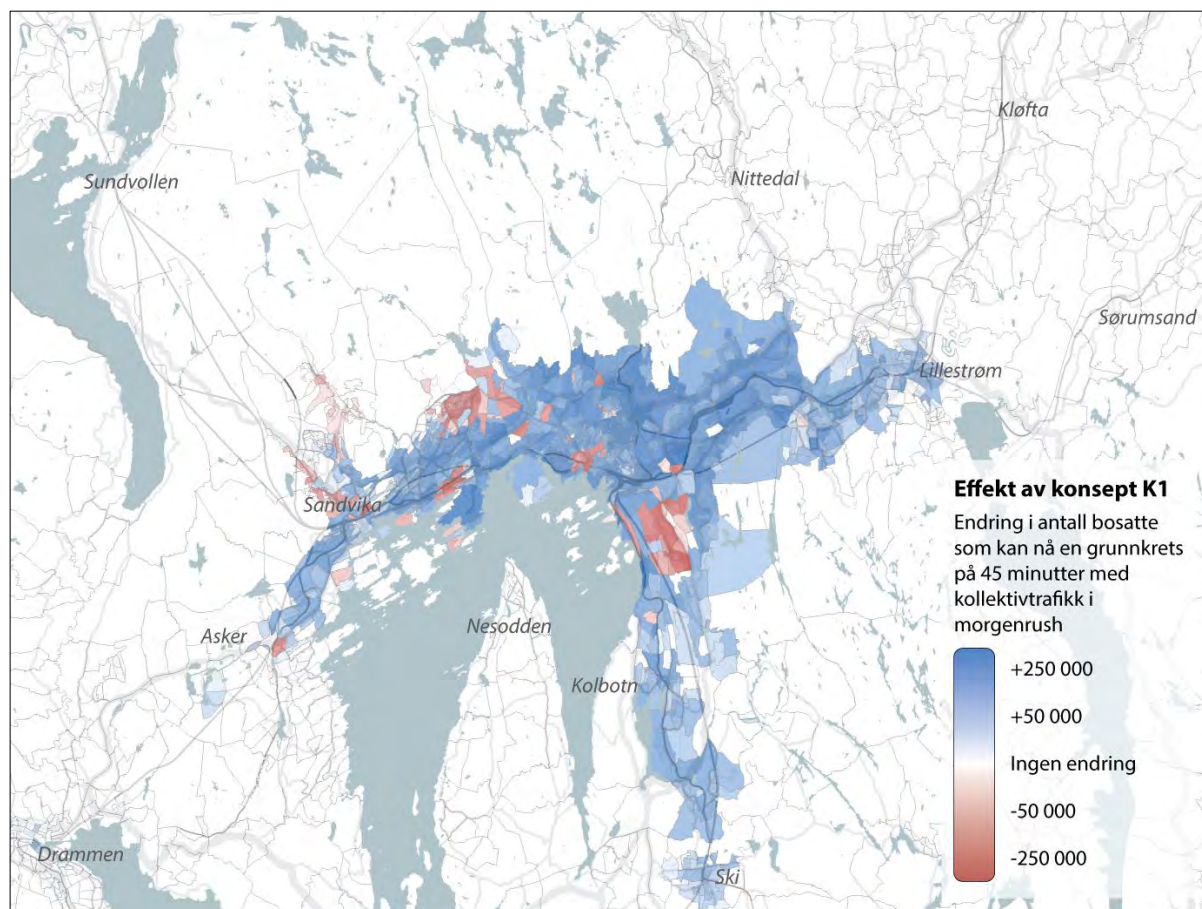
Figur 9-2 viser resultater som tyder på at K3 samlet sett gir klart best kollektivtilgjengelighet i hovedstadsområdet med K4 på en like «klar» annenplass. K1 og K2 er i denne sammenheng relativt like. Alle konseptene gir betydelig bedre tilgjengelighet enn Nullalternativ+. Nullalternativ+ er på sin side beregnet å gi om lag ti prosent bedre kollektivtilgjengelighet enn Nullalternativet samlet sett.



Figur 9-2: Kollektivtilgjengelighet. Relativ endring i antall bosatte 2030 som kan nå et delområde (grunnkrets) innen ulike tidsintervaller for samlet reisetid med kollektivtrafikk i morgennrush, i forhold til Nullalternativ+ i 2030. Sum for alle grunnkretser i Oslo, Akershus og deler av Østfold, Hedmark, Oppland og Buskerud.

K3 og K4 skiller seg ut med bedre kollektivtilgjengelighet på lange reiser som følge av et vesentlig styrket togtilbud. En viktig årsak til at K3 kommer best ut med hensyn til tilgjengelighet, er nytt togtilbud på nord-sør-aksen gjennom Oslo indre by som ikke er med i de øvrige konseptene. Årsaken til at K1 har bedre tilgjengelighet enn K2, innenfor 60 og 70 minutters samlet kollektivreisetid, er sannsynligvis at forutsatte tilsvinger på metroen i K1 bidrar til at man fra det befolkningstunge Fornebu kan nå flere områder med metro uten omstigning.

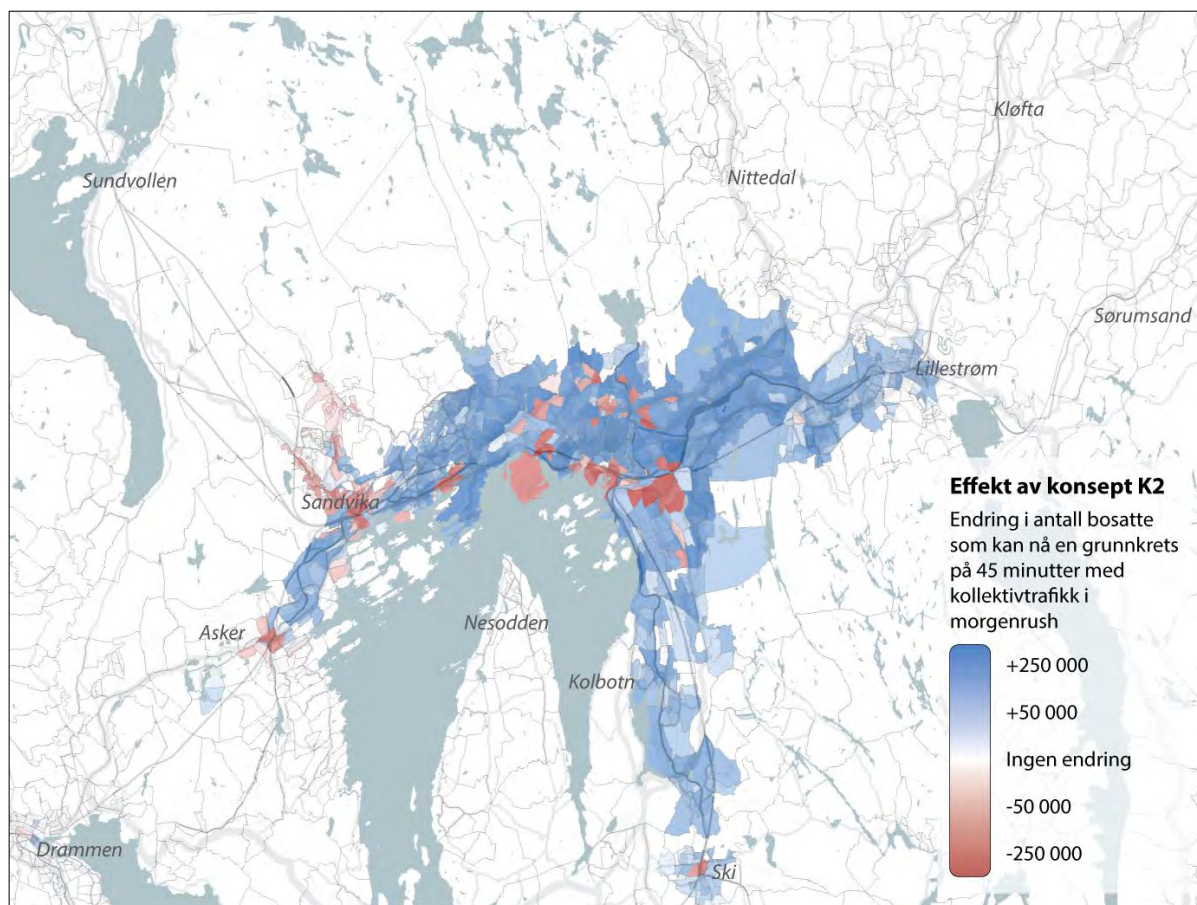
I de følgende kartene illustreres endringer i kollektivtilgjengeligheten for K1–K4 sammenlignet med Nullalternativ+ for 45 minutters reisetid. Kollektivtilgjengeligheten påvirkes sterkt av struktur og frekvens på rutetilbudet. For hvert konsept vil det kunne være mange mulige varianter for rutetilbudet i ulike delområder. Kartene er derfor kun egnet til å gi et grovt bilde av hvordan kollektivtilgjengeligheten endres for hvert konsept basert på det modellberegnete rutetilbudet.



Figur 9-3: Effekt av tiltakene, drift- og tilbudsopplegg i K1 Trikk og Busskonseptet på kollektivtilgjengeligheten, som beregnet i transportmodell. Blå farge = bedre tilgjengelighet, Rød farge = dårligere tilgjengelighet

K1 gir en moderat, men jevn økning av tilgjengeligheten i indre by i Oslo, men har ingen synlig effekt utenfor Ski, Lillestrøm og Asker. Stabekk får redusert tilgjengelighet kun på grunn av at et lavere antall tog vendes på Høvik stasjon.

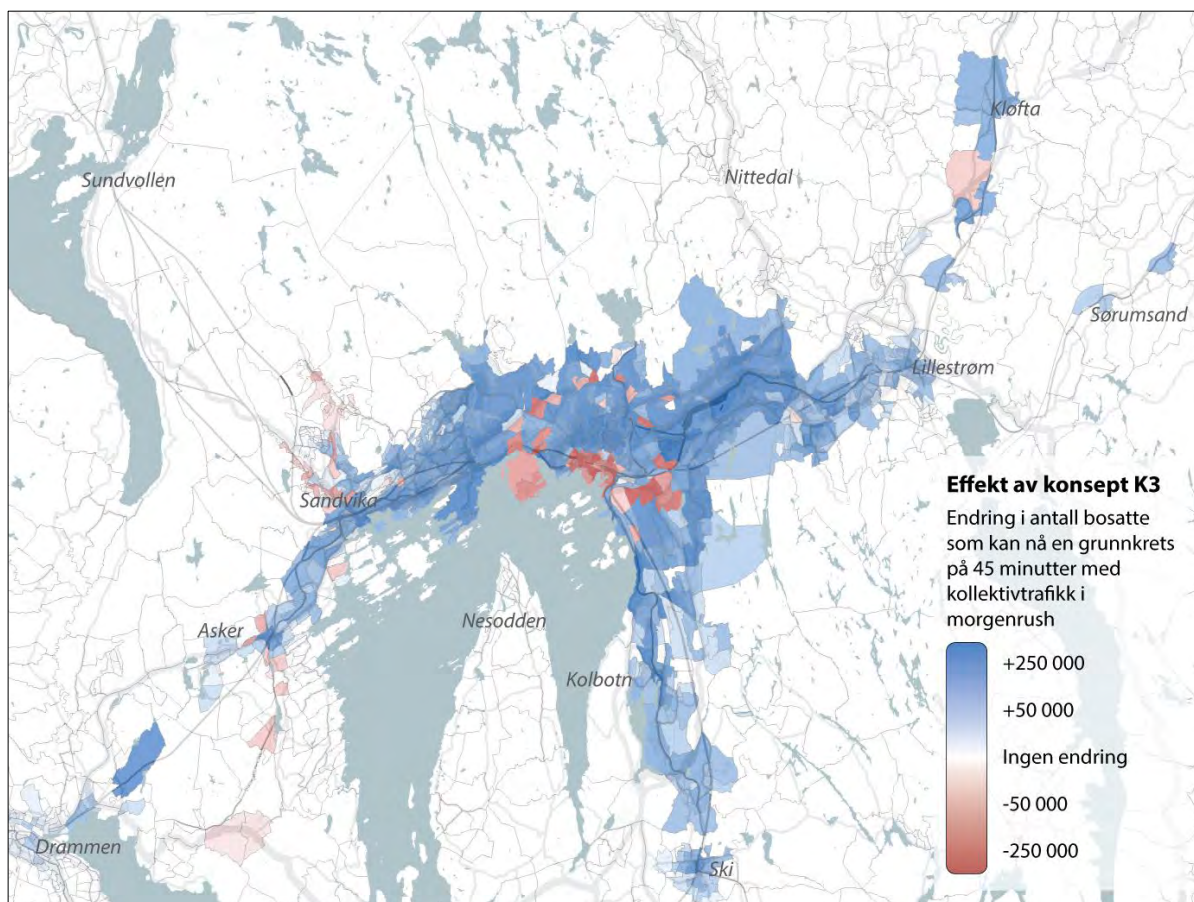
Metrolinjene til Østensjø og Mortensrud får redusert frekvens som resulterer i dårligere tilgjengelighet langs disse linjene. Andre grenbaner får økt frekvens fra fire til seks avganger i timen, noe som vises som økt tilgjengelighet i store deler av metronettet. Økt frekvens på Ringbanen øker tilgjengeligheten. Sandvika og Asker vises med redusert tilgjengelighet, men dette er sannsynligvis kun en effekt av justeringer i rutetilbudet for knutepunktstoppende tog.



Figur 9-4: Effekt av tiltakene, drift- og tilbudsopplegg i K2 Metrokonseptet på kollektivtilgjengeligheten, som beregnet i transportmodell. Blå farge = bedre tilgjengelighet, Rød farge = dårligere tilgjengelighet.

K2 gir en generell økning i tilgjengelighet langs store deler av metronettet grunnet betydelig bedret tilbud. Plasseringen av metrotunnelen i konseptet gir spesielt bedret tilgjengelighet på Frogner og på nedre deler av Grünerløkka, men svakere tilgjengelighet til østre deler av sentrumskjernen.

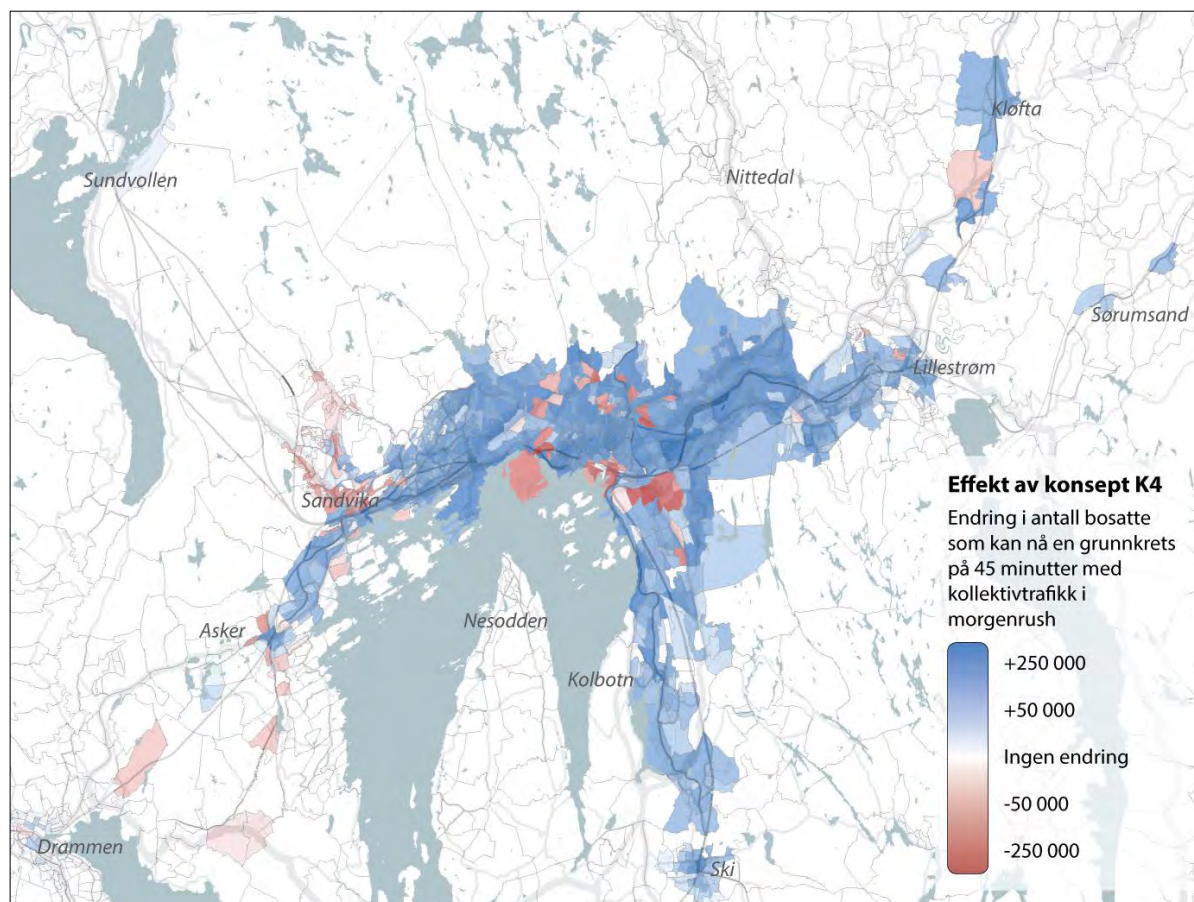
Stabekk får redusert tilgjengelighet på grunn av at et lavere antall tog vendes på Høvik stasjon. Sandvika og Asker vises med redusert tilgjengelighet, men dette er sannsynligvis kun en effekt av justeringer i rutetilbudet for knutepunktstoppende tog. Effektene av dette blir imidlertid større i K2 enn i K1 på grunn av dårligere flatedekning i Oslo.



Figur 9-5: Effekt av tiltakene, drift- og tilbudsopplegg i K3 S-bane og metrokonseptet på kollektivtilgjengeligheten, som beregnet i transportmodell. Blå farge = bedre tilgjengelighet, Rød farge = dårligere tilgjengelighet.

K3 gir generelt høyere tilgjengelighet enn de andre konseptene, men gir noe redusert tilgjengelighet til hele Oslo sentrum. Dette skyldes endringer i busstilbud som er felles for konseptene, men også at metrotunnelen i K3 er en variant på tvers over Bislett og Grünerløkka.

K3 gir bedret tilgjengelighet til indre by utenom sentrum og langs alle grenbaner på jernbane- og metronettet. Tilgjengeligheten til Spikkestadbanen reduseres marginalt i konseptet.



Figur 9-6: Effekt av tiltakene, drift- og tilbudsopplegg i K4 Jernbane- og metrokonseptet på kollektivtilgjengeligheten, som beregnet i transportmodell. Blå farge = bedre tilgjengelighet, Rød farge = dårligere tilgjengelighet.

K4 gir en moderat økning av tilgjengeligheten i hele metronettet og jernbanenettet, men økningen er generelt mindre enn i K3. Plasseringen av metrotunnelen i konseptet medfører bedret tilgjengelighet på Frogner og på nedre deler av Grünerløkka, men svakere tilgjengelighet til østre deler av sentrumskjernen. Tilgjengeligheten til Spikkestadbanen reduseres marginalt i konseptet.

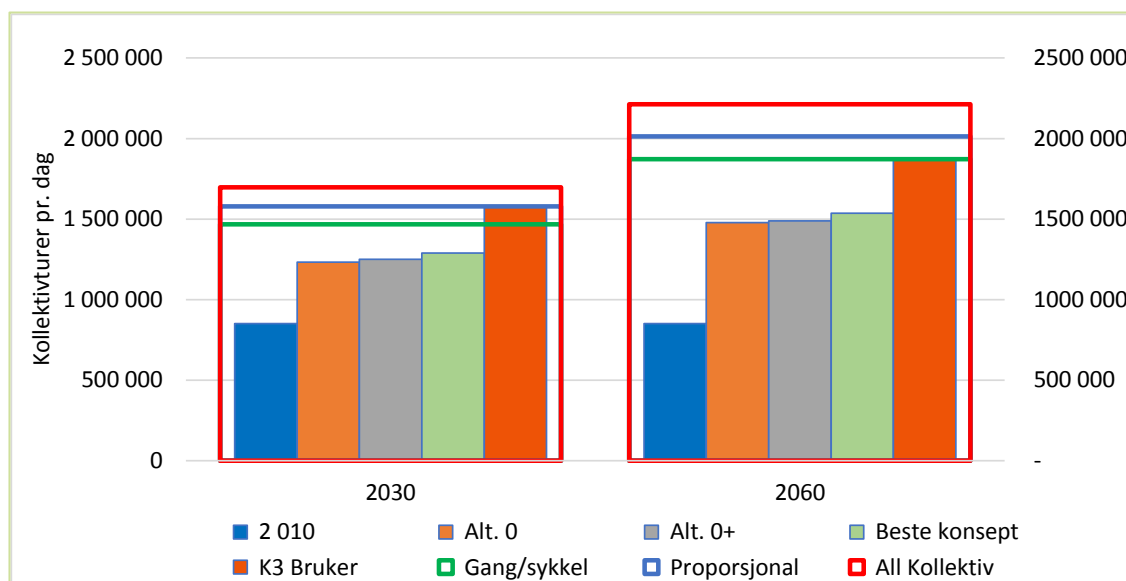
9.4

Kollektivtilbudets konkurransekraft styrkes

Kollektivtrafikkens konkurransekraft overfor bil vil variere mellom de ulike konseptene avhengig av hvor og i hvilken grad tilbudet forbedres.

Internt i indre by og på relasjoner mellom indre og ytre by har K1 sannsynligvis det beste grunnlaget for reduksjon i biltrafikk, som følge av flest restriktive tiltak og stor utbygging av trikketilbudet.

I ytre by vil ny metrotunnel med økt flatedekning i sentrum i K2, K3 og K4, og tilhørende mulighet for økning av frekvens på grenbanene, legge grunnlag for reduksjon i biltrafikk mellom indre og ytre by og internt i ytre by. K3 kan ha større potensiale enn K2 og K4 på grunn av S-banestrekningen som også dekker nord-søraksen i Oslo, mens metroen i hovedsak dekker øst-vest.



Figur 9-7: Måloppnåelse, nullvekstmålet personbiltrafikk. Alle kollektivreiser innenfor Oslo og Akershus.

Akershus faller i hovedsak utenfor metroens og trikkens dekningsområde. K1 og K2, hvor det primært er fokus på disse to driftsartene, vil dermed ikke legge samme grunnlag for forbedring av kollektivtrafikkens konkurransegrunnlag i Akershus som K3 og K4, der store jernbaneinvesteringer gir mulighet til bedring av kollektivtilbudet på aksene inn mot Oslo.

Mens K4 innebærer kapasitetsøkning på eksisterende relasjoner legges det i K3 også opp til skinnegående tilbud på nye reiserelasjoner. Dette kan være med på å styrke kollektivtrafikkens konkurransekraft for en større del av befolkningen i K3 enn i K4.

9.5

Nullvekstmålet og kapasitet

I K3 og K4 kan kollektivtrafikken gis en kapasitet som gjør det mulig at den tar sin del av veksten i persontransporten slik at personbiltrafikken ikke vokser. Å bygge ut kapasiteten er en nødvendig forutsetning, men ikke tilstrekkelig for å nå nullvekstmålet. Det er behov for supplerende tiltak.

I Figur 9-7 sammenlignes modellberegnet kollektivtrafikk i år 2030 og 2060 med de trafikkvolumene som må nås dersom biltrafikken ikke skal øke ut over det som er beregnet for 2010. Disse anslagene er utarbeidet i tre alternativer:

1. Uendrede gå- og sykkelandeler («All kollektiv»)
2. Markedsandeler øker proporsjonalt for gåing, sykling og kollektivtransport («Proporsjonal»)
3. Med økte sykkelandeler som resultat av den sykkelsatsing som ligger til grunn for konseptene («Gang/sykkel»)

Alle tall i dette avsnittet gjelder reiser pr. døgn. Det er store variasjoner i måloppnåelse når trafikken deles på reiseretning og tidsperioder. Tallene har derfor liten relevans for dimensjonering av kollektivtilbudet, men kan brukes som indikator på hvilken samlet ressursinnsats som er nødvendig.

For at målet om nullvekst i biltrafikken skal nås innenfor Oslo og Akershus, beregnes det at antall kollektivturer innenfor Oslo og Akershus må øke med om lag 75–100 prosent fram til 2030 og med 120–160 prosent til 2060. Høyest presentsats er beregnet forutsatt uendret andel gåing og sykling, lavest presentsats er beregnet forutsatt resultater av sykkelsatsingen i konseptene, mens proporsjonal viser hvilken kollektivtrafikk som er nødvendig dersom vi forutsetter samme relative vekst for gåing, sykling og kollektivtrafikk. Dette er illustrert i Figur 9-7.

Beregnet vekst i kollektivtrafikken er inntil 51 prosent i 2030 og 81 prosent i 2060 (vist som «Beste konsept» i Figur 9-7). Dette er ikke tilstrekkelig til å nå målet om nullvekst i personbiltrafikken, selv om det gjennomføres tiltak som gir økte markedsandeler for gåing og sykling.

Kombineres utbygging av kollektivtilbudet med betydelig økt trafikantbetaling for bilreiser (K3 Bruker) opp til et nivå på fire kr/km i rush og to kr/km utenom rush, øker antall kollektivreiser innenfor Oslo og Akershus i 2030 til et nivå som er tilstrekkelig til å sikre nullvekst i antall personbilreiser forutsatt at gå- og sykkeltrafikken vokser proporsjonalt med kollektivtrafikken. I 2060 er måloppnåelsen med disse forutsetningene noe dårligere. Dette er illustrert i Figur 9-7. Med fortsatt økende befolkning er det nødvendig med en gradvis styrking av tiltakene (blant annet bedre kollektivtilbud, styrket satsing på gåing/sykling, økt trafikantbetaling) for å holde biltrafikken på et stabilt nivå.

Uten tiltak i kollektiv- og veinettet ut over det som inngår i Nullalternativ+ svekkes framkommeligheten på hovedveinettet fram mot 2030 og forverres ytterligere i 2060. K1–K4 bidrar til overføring av personbilreiser til kollektivtrafikk, men konsekvensen for framkommeligheten i veinettet er ikke tilstrekkelig. Dermed nås heller ikke målet om at framkommeligheten for næringstransport på vei skal være bedre enn i dag. Suppleres konseptene med målrettet trafikantbetaling, er det mulig å oppnå reisetider på hovedveinettet som er på nivå med, eller under reisetidene i 2010.

9.5.1

Metro

Uten ny metrotunnel er det ikke tilstrekkelig kapasitet til å avvikle beregnet trafikk i 2030 med tilfredsstillende kvalitet. I flere deler av nettet er det trafikkbelastning opp mot og over kapasitetsgrensen. I K1 økes tilbudet noe samtidig som det oppnås en litt bedre fordeling av trafikken. Konseptet vil likevel ikke kunne gi annet enn en kortvarig utsettelse av behovet for ytterligere økt kapasitet.

Med ny metrotunnel er det god kapasitet til å avvikle beregnet trafikk i 2030. Beregningene for 2060 tyder på at det på det tidspunktet igjen vil bli høy belastning i deler av nettet. Sporkapasiteten er ikke fullt utnyttet med det rutetilbudet som er forutsatt, beregningene indikerer derfor at det vil være en begrenset restkapasitet også etter 2060 i forhold til beregnede trafikkvolumer.



Dersom all trafikkvekst for reiser over tre km forutsettes avviklet med kollektivtrafikk, innebærer dette en ytterligere volumvekst på ca. 20 prosent for metron i 2060. I dette tilfelle kan det være behov for ytterligere utbygging av metronettet rundt dette tidspunkt eller å gjennomføre tiltak som avlaster metronettet.

Det er analysert tre trasévarianter av en ny metrotunnel øst–vest, to via Oslo sentrum og en lenger nord i byen. Disse er:

- C1 Majorstuen–Tøyen/Ensjø via Stortinget
- C2 Majorstuen–Tøyen/Ensjø via Nationalteatret (hovedvariant i K2 og K4)
- C3 Majorstuen–Tøyen via St. Hanshaugen/Grünerløkka (hovedvariant i K3)

Alle alternativene gir høy kapasitet. Beregningene tyder imidlertid på at C3, som ikke har stasjon i sentrum, får minst trafikk og lavest transportkvalitet. C1 kommer best ut og beregnes å gi en økning i antall personkilometer med metro på ti prosent sammenlignet med Nullalternativ+ i 2030, mens C2 gir fem prosent økning.

9.5.2

Jernbane

Forutsatte tilbudsforbedringer og økt kapasitet i hver avgang (doble sett i alle avganger hvor det er behov), gir i trafikkberegningene samlet sett tilstrekkelig kapasitet til å avvikle beregnet togtrafikk i 2030. Dette vil imidlertid ikke være tilstrekkelig for å muliggjøre den frekvens på togtilbudet som er lagt til grunn som et normativt krav til et attraktivt kollektivnettverk.

Med videre trafikkvekst fram mot 2060 vil Nullalternativet og Nullalternativ+ ikke gi tilstrekkelig kapasitet til å avvikle beregnet trafikk med tilfredsstillende kvalitet. Selv om flaskehalsen sentralt i Oslo fjernes med en ny tunnel, vil det fortsatt være knapphet på kapasitet, særlig i Romeriksporten og på Askerbanen. Dette begrenser mulighetene til videre tilbudsforbedringer for tog som benytter disse banestrekningene til/fra Oslo.

Med bedre utnyttelse av kapasiteten i Oslotunnelen (Brynsbakkenpakken) og tilrettelegging for triple togsett, viser trafikkberegningene at kapasiteten i K1 og K2 vil kunne være tilstrekkelig til å avvikle beregnet trafikk også i 2060. Forutsettes all trafikkvekst med kollektivtrafikk, er det usikkert om kapasiteten vil være tilstrekkelig i 2060. Det vil heller ikke være mulig å øke antall avganger, noe som vil være et viktig virkemiddel for å styrke kvaliteten på kollektivtilbudet i samsvar med de krav som er lagt til grunn i KVU-en.

De to konseptene med ny jernbanetunnel (K3 og K4) gir tilstrekkelig kapasitet til å avvikle beregnet trafikk for de fleste togprodukter i 2060. På noen strekninger vil det også være mulig å sette inn flere avganger for å dekke økt etterspørsel.

Konseptene inneholder ikke tilrettelegging for triple togsett. Med forutsatt uendret avgangshyppighet for Flytoget, vil dette kunne føre til knapphet på kapasitet i 2060. Romeriksporten er i K3 og K4 høyt utnyttet, det er derfor usikkert om antall avganger pr. time med flytoget kan øke.

Beregninger med kilometerbasert trafikantbetaling for bilister tyder på at denne type trafikkregulerende virkemidler i særlig grad vil bidra til økt trafikkvekst på Askerbanen, Romeriksporten og Follobanen. Samtidig vil økt avgangshyppighet på noen av dagens enkeltsporstrekninger (Hovedbanen, Kongsvingerbanen, Spikkestadlinjen, Østre Linje) være viktige virkemidler for økte kollektivandeler. Begge forhold peker i retning av økt etterspørsel som kan føre til økt belastning på kapasiteten i Romeriksporten og Askerbanen. Kapasitetsreserven på disse banene er begrenset, også i konseptene hvor det bygges ny jernbanetunnel, men økt avgangshyppighet kan på lengre sikt også realiseres ved å forlenge S-banelinjene på Hovedbanen og Drammenbanen.

Regionbusstilbudet mellom Oslo og Akershus er i trafikkberegningene forutsatt lagt om til tilbringerlinjer blant annet mot Lillestrøm og Lysaker. Tilbringertrafikken på Lysaker er nærmere Oslo enn dimensjonerende snitt for de fleste togproduktene i Vestkorridoren og har derfor bare marginal betydning for kapasitetssituasjonen på jernbanen. På Lysaker er imidlertid også overgang til metro et svært aktuelt tilbud. Tilbringertrafikk på Lillestrøm innebærer økt trafikk over dimensjonerende snitt. Beregnede trafikkvolumer som overføres til tog, er beskjedne i forhold til samlet kapasitet i togtilbudet.



9.5.3

Trikk og buss i Oslo

Gjennomførte trafikkberegninger indikerer at det er brukbar tilpasning mellom tilbudt kapasitet og beregnet trafikk i alle alternativer og konsepter innenfor Oslo. Trafikkvolumer og kapasitet er ikke detaljert gjennomgått for alle linjer, og det er betydelige avvik mellom talt trafikk og beregnet trafikk for enkeltlinjer med buss og trikk. Det er derfor sannsynlig at forutsatt rutetilbud i enkelte linjer ikke vil være tilstrekkelig til å avvikle beregnet trafikk i 2030. Avvikene vil øke til 2060 og forsterkes dersom det gjennomføres trafikkregulerende tiltak som endrer konkurranseflater mellom personbil og kollektivtrafikk.

Bedre tilrettelegging for sykling og gåing vil – motsatt – kunne bidra til å avlaste trikk- og busstilbudet, spesielt i sommerhalvåret.

I trafikkberegningene er det samlede omfanget av busstilbudet redusert da tilbudet på bane er økt vesentlig i alle konsepter. Dette gir også redusert utnyttelse av enkelte kollektivfelt og – terminaler. Dette representerer en kapasitetsreserve som kan tas i bruk dersom kollektivtrafikken øker mer enn beregnet.



9.5.4

Buss i Akershus

For busstilbudet i Akershus er det godt samsvar mellom tilbudt kapasitet og beregnet trafikkvekst. De fleste steder vil det også være mulig å utvide busstilbudet videre for å avvike større trafikkvolumer. Avstanden mellom beregnet trafikkvekst og nødvendig trafikkvekst dersom biltrafikken ikke skal øke, er imidlertid så stor at kollektivtilbudet må styrkes vesentlig for å realisere et slikt mål.

9.6

Samlet vurdering av trafikale konsekvenser

9.6.1

Trafikkregulerende tiltak nødvendig

Mer konsentrert arealbruk og bedret kollektivtilbud bidrar til at andel av reisene som gjennomføres med kollektivtransport øker, men beregnet økning er ikke tilstrekkelig til å hindre fortsatt økt biltrafikk. For å unngå økt biltrafikk må det tas i bruk et bredt spekter av areal- og transporttiltak. Spesielt er det behov for ytterligere trafikkregulerende tiltak som målrettet trafikantbetaling, endret gatebruk og forbedret regulering av ulike typer parkering.

Andelen av trafikkveksten som avvikes med kollektivtransport er høyest for lange reiser (over fylkesgrensen mellom Oslo og Akershus og over Akershus yttergrense) og klart høyere ved reiser innenfor Oslo enn ved reiser innenfor Akershus. Kollektivtrafikken tar også større andeler av trafikkveksten i rushtid enn utenom rush, og større andeler av veksten i rushtrafikk i den retningen med mest trafikk (dimensjonerende retning) enn av trafikkveksten motstrøms i rush.

Alle konseptene gir generelt betydelig bedret kollektivtilgjengelighet enn Nullalternativet og Nullalternativ+. Beregningene tyder på at konseptene med omfattende utvikling av både metro og togtilbudet (K3 og K4) samlet sett gir klart best kollektivtilgjengelighet.

9.6.2

Ny metrotunnel, men hvor?

En sentral konklusjon fra trafikkberegningene er at utbygging av jernbanens infrastruktur i liten grad avlaster behovet for økt kapasitet i metronettet, og tilsvarende at metroutbygging ikke avlaster behovet for økt kapasitet i jernbanenettet. Satsing på løsninger på gateplan (K1) avlaster metroen i noen grad, men ikke tilstrekkelig til at en utbygging av metroen kan utsettes mer enn noen få år.

Med ny metro fra Fornebu til Majorstuen og betydelig økning i metroens trafikkgrunnlag som følge av utbygging av Hovinbyen, tyder beregningene på at en ny metrotunnel bør ferdigstilles innen 2030. Med forutsatt befolkningsvekst og driftsopplegg vil ny tunnel gi tilstrekkelig kapasitet også i 2060.

Konseptene er analysert med ulike metroløsninger, to varianter (C1 og C2) med ny tunnel mellom Majorstuen og Tøyen/Ensjø via sentrum, en variant (C3) med ny tunnel mellom Majorstuen og Tøyen utenom sentrum. Felles for alle varianter er at østlige baner til Ellingsrudåsen (Lørenskog), Mortensrud og Bergkrystallen knyttes sammen med vestlige baner til Fornebu, Kolsås og Østerås.

Trafikkanalysene tyder på at løsningene med ny linje via sentrum (C1 og C2) gir høyere trafikkvolumer med metroen og mer kollektivtrafikk totalt enn C3. C1 kommer best ut og beregnes å gi en økning i antall personkilometer med metro på ti prosent sammenlignet med Nullalternativ+ i 2030, mens C2 gir fem prosent økning.

9.6.3

Økt kapasitet i jernbanenettet – tilrettelegging for triple togsett og nye dobbeltspor

Resultatene fra trafikkanalysen viser behov for økt kapasitet i jernbanenettet. I arbeidet er det sett på muligheter for å øke kapasiteten i jernbanenettet ved å legge til rette for triple togsett for knutepunktstoppende tog (K1 og K2), ved å bygge nytt dobbeltspor Oslo S–Lysaker (K4) og ved å bygge nye dobbeltspor Oslo S–Lysaker og Oslo S–Bislett–Økern–Alnabru-området (K3). Triple togsett er mest aktuelt å benytte for flytoget og regiontog på InterCity-strekningene, forutsatt at det legges til rette for det ved utbygging av stasjonene.

Tilrettelegging for triple togsett er beregnet å gi tilstrekkelig kapasitet i jernbanenettet også ut over 2030, noe avhengig av strekning. Dette kan dermed gjøre det mulig å utsette større utbyggingstiltak med hensyn til behovet for kapasitet. Samtidig er økt avgangshyppighet – som bare kan oppnås med økt sporkapasitet – et viktig virkemiddel for å gjøre togtilbudet mer attraktivt. Dette tilsier at økt sporkapasitet – gjennom utbygging av nye dobbeltspor – prioriteres foran tilrettelegging for triple togsett.

Kun tilrettelegging for triple togsett vil heller ikke muliggjøre den frekvensen på togtilbudet som er lagt til grunn som et normativt krav til et attraktivt kollektivnettverk. Beregningene tyder likevel på at det bør legges til rette for å

utnytte kapasitetsgevinsten knyttet til triple togsett på lengre sikt. Tilrettelegging for triple togsett bør vurderes gjennomført samtidig med ombygging/kapasitetsutvidelse av de aktuelle jernbanestasjonene.

Det kan være mulig å realisere nytten av utbygging av jernbanen i oslonavet i flere trinn. Med utgangspunkt i at summen av vendekapasitet på Oslo S og framføringskapasitet i Oslotunnelen i dag framstår som den viktigste flaskehalsen i jernbanenettet, kan et første trinn være å bygge ny tunnel på strekningen Oslo S–Nationaltheatret–Lysaker. Avhengig av utforming av ny stasjon på Nationaltheatret og av hvilke linjer som overføres til den nye tunnelen, gir stasjonen en økning i samlet kapasitet i togtilbudet sentralt i Oslo på 10–40 prosent.

Kapasitetsutnyttelsen i jernbanenettet er høyere på de nye dobbeltsporene for knutepunktstoppende tog (Romeriksporten, Askerbanen og Follobanen) enn på de gamle dobbeltsporene som betjenes av S-bane (Hovedbanen, Drammenbanen og Østfoldbanen). Selv om flaskehalsen sentralt i Oslo fjernes, vil det være knapphet på kapasitet, særlig i Romeriksporten og på Askerbanen i 2060. Dette begrenser mulighetene til videre tilbudsforbedringer for tog som benytter disse banestrekningene til/fra Oslo.

En S-banetunnel fra Oslo S via Bislett, Sagene, Sinsen og Økern (K3) bidrar til å gjøre S-banetilbudet mer attraktivt. Dette kommer til uttrykk ved at beregnet trafikkgrunnlag for S-bane på Østfoldbanen og Hovedbanen er betydelig større i K3 (med S-banetunnel) enn i K4 (med dagens linjeføring for S-bane). I tillegg øker kollektivtilgjengeligheten betydelig i indre by.

S-banetunnelen bidrar også til bedre retningsbalanse mellom tog som kommer inn fra øst og tog som kommer inn fra vest ved Oslo S når det legges til rette for forbindelser mellom Østfoldbanen og Hovedbanen. En mulig framtidig forbindelse mellom Hovedbanen og Gjøvikbanen vil – i kombinasjon med S-banetunnelen – bidra til ytterligere forbedring av retningsbalansen.

For persontrafikken viser beregningene kun marginale forskjeller om ny øst–vest tunnel bygges som regiontogtunnel (K4) eller som S-banetunnel (K3).



9.6.4

Trikkens rolle sentralt i Oslo bør styrkes

K1 viser at et konsept uten metro og jernbanesatsing ikke kan løse de trafikktutfordringer hovedstadsområdet står overfor.

K2, K3 og K4 inneholder trikkelinjer som supplement til satsingen på metro og jernbane. I trafikkanalysene beregnes linjene å få betydelig trafikk. Linjene som inngår i disse konseptene styrker kollektivtilbudet sentralt i Oslo.

9.6.5

Omlagging av regionbusstilbudet

Regionbusser mellom Akershus og Oslo er i alle konsepter forutsatt lagt om til tilbringerlinjer til knutepunkter i Akershus (jernbane) og Oslo (metro) samtidig som avgangshyppigheten er tilnærmet doblet. Omlaggingen bidrar til flere togreiser, men denne veksten er ikke beregnet å være så stor at den i seg selv gir behov for økt kapasitet i jernbanenettet. Omlaggingen forutsetter økt terminalkapasitet ved disse knutepunktene, men avlaster samtidig behovet for bussterminal sentralt i Oslo og noe behov for tilrettelegging for bussframkommelighet nærmest Oslo sentrum. Trafikkanalysen tyder på at regionbussene bare i beskjeden grad avlaster tog- og metrolinjer inn mot Oslo sentrum.

Mulige strategier for økt tilbringertrafikk er nærmere belyst i avsnitt 9.7.



9.6.6

Vurdering av enkeltelementer i konseptene

Samtlige konsepter inneholder en rekke tiltak som i stor grad virker sammen, og et sentralt mål ved utvikling av konseptene har vært å utvikle en nettverksstruktur hvor det i mindre grad er nødvendig å reise via Oslo sentrum for å nå reisemål som ligger utenfor sentrumskjernen.

De gjennomførte analysene er først og fremst rettet mot å vurdere trafikale konsekvenser og samfunnsøkonomisk lønnsomhet av hovedgrepene og totaliteten i hvert av konseptene, og gir ikke i alle tilfeller grunnlag for å vurdere konsekvensene av hvert enkelte tiltak. Analysene gir likevel grunnlag for følgende vurderinger:

- Brynsbakkenpakken (inngår i alle konsepter) øker kapasiteten i jernbanenettet til relativt lave kostnader
- Ny trikkelinje Majorstuen–Carl Berners plass–Helsfyr–Bryn (inngår i alle konsepter) beregnes å få betydelig trafikkgrunnlag og er et viktig tiltak for å styrke det tverrgående kollektivtilbudet i indre by
- Ny trikkelinje Bryn–Sinsen (inngår i alle konsepter) beregnes å få færre trafikanter, men går gjennom utbyggingsområdet i Hovinbyen. Denne linjen vil dessuten kunne få et langt høyere trafikkgrunnlag enn beregnet dersom arealbruken i området samordnes med linjeføringen og lokaliseringen av stoppesteder
- Ny stasjon på Bryn i Romeriksporten (inngår i K4, men kan inngå i alle konsepter) får trafikkvolumer på nivå med Sandvika stasjon i trafikkberegningene, og vil bidra til bedre tilgjengelighet mellom Oslo øst og Romerike. Samtidig er det høye kostnader knyttet til etablering av

stasjonen, og den vil også gi økt reisetid mellom Oslo S og Lillestrøm med ca. to minutter

- Trafikkgrunnlag og dermed lønnsomhet for en ny jernbanestasjon på Breivoll (inngår i K3 og K4, kan også inkluderes i øvrige konsepter) påvirkes også av framtidig arealbruk i Hovinbyen. Realisering av stasjonen bør sees i sammenheng med en eventuell høyere utnyttning av arealene nær stasjonen

9.7

Bussterminaler

Busstrafikkens kapasitets- og terminalbehov i et kortere og et mer langsiktig perspektiv må sees i sammenheng med kollektivsystemets utvikling og busstilbudets struktur. Det er derfor sentralt å belyse behovet for bussterminalkapasitet i sammenheng med de konseptene som er utviklet, spesielt for å kunne drøfte kapasitetsbehovet for Oslo Bussterminal.

9.7.1

Framtidig behov for bussterminalkapasitet i Oslo sentrum

Oslo Bussterminal har nådd sin kapasitetsgrense med dagens struktur på busstilbudet. Tre ulike tilbringerstrategier for regionbusser til knutepunkter utenfor Oslo sentrum er derfor belyst i utredningen:

- A. Lett tilbringerstrategi (kort sikt)
- B. Middels tilbringerstrategi (mellomlang sikt)
- C. Tung tilbringerstrategi (lengre sikt)

Innføring av tilbringerstrategi B vil medføre at antall anløp for regionbusser til/ fra Oslo Bussterminal reduseres med 50 prosent, mens tilbringerstrategi C medfører 100 prosent reduksjon. Hvilken tilbringerstrategi som gjennomføres er avgjørende for behovet for bussterminalkapasitet i Oslo sentrum.

Markedsutsiktene for flybusser, langrutebusser og Østlandsekspressbusser vurderes som usikre. Samlet sett har antall avganger for disse hatt en nedadgående tendens de senere år. Det vurderes at langrutebusser og Østlandsekspressbusser uansett bør ha en sentral destinasjon i Oslo sentrum. Behovet for oppstillingsplasser framover antas å være om lag som i dag for denne type busser.

9.7.2

Når vil behovet for økt terminalkapasitet for Oslo Bussterminal oppstå?

Med utgangspunkt i tilbringerstrategi B har Oslo Bussterminal, med to prosent årlig vekst i regionbusstilbudet og ti minutters gjennomsnittlig reguleringstid, tilstrekkelig kapasitet noe utover år 2030. Hvis den årlige veksten derimot blir fire prosent, slik den har vært i perioden 2000–2013, så vil kapasiteten på Oslo Bussterminal ved tilbringerstrategi B bli overskredet rundt 2025. Tilsvarende vil seks prosent årlig vekst medføre at kapasitetsoverskridelsen oppstår allerede rundt år 2020. Dette tilsvarer den veksten i kollektivtrafikken som kan være nødvendig for å unngå vekst i personbiltrafikken.

Tilbringerstrategi A, hvor kun et fåtall av regionbussrutene legges om, innebærer at dagens kapasitetsproblemer på Oslo Bussterminal trolig vil øke innen kort tid. Problemomfanget vil avhenge av hvor sterk vekst regionbusstilbudet får.



Tilbringerstrategi C vil bety at all kapasitet som regionbusser i dag legger beslag på, blir frigjort. Tilbringerstrategi C vil dermed ikke medføre behov for økt terminalkapasitet for Oslo Bussterminal dersom ikke antall avganger for flybusser, langrutebusser og Østlandsekspressbusser mot formodning skulle øke dramatisk.

Gode alternative terminalløsninger bør være på plass før omfattende tilbringertrafikk med buss gjennomføres, og de bør utvikles i takt med utviklingen av det samlede kollektivtilbudet. En omlegging til mer tilbringertrafikk bør begynne med de busslinjene som har lett tilgjengelighet til et attraktivt kollektivknutepunkt og hvor færrest passasjerer blir berørt.

Det frarådes å legge opp til at regionbussene regulerer over lengre tid på terminalene. Slik kan arealbehovet i knutepunktene begrenses, og det kan i større grad legges opp til enklere gatestoppesteder framfor mer omfattende terminalanlegg.

9.7.3

Alternative lokaliseringer av bussterminaler

Knutepunkter i sentrumsnære områder som Kvadraturen vurderes til ikke å ha tilstrekkelig kapasitet til å fungere som fullverdige alternative terminalløsninger. I disse områdene er det også et sårbart bymiljø og en kamp om gategrunnen mellom gående, syklende, biler, næringstransport, busser og trikker. Knutepunkter her kan imidlertid ha en rolle ved avvikssituasjoner og i årene før tyngre baneløsninger er satt i drift.

Knutepunkter i ytterkant av indre by som Lysaker (Skøyen), Sinsen og Bryn (Helsfyr), bør på sikt utvikles til å bli fullverdige høystandard knutepunkter for buss og skinnegående transportmidler (tog, metro og/eller trikk). Dette innebærer funksjonelle og effektive knutepunkter som blant annet har god

tilknytning til hovedvei- og sykkelnett og korte gangavstander mellom transportmidlene. Lysaker og Bryn er også tiltenkt en sentral rolle i avvikssituasjoner på banenettet.

For terminalløsninger i byområdene i Akershus vil det være behov for en mer detaljert gjennomgang for å sikre at bussknutepunktene har tilstrekkelig kapasitet og funksjonalitet, spesielt sett i et framtidsperspektiv med satsing på økt frekvens på jernbanen. Viktige bussknutepunkter for tilbringerlinjer vurderes spesielt å være Asker, Sandvika, Lillestrøm og Ski.

På lengre sikt kan det tenkes betydelig mer desentraliserte terminalløsninger ved at Ruters regionbusser transformeres til lokalbusser som også fungerer som tilbringerlinjer til og fra attraktive tog- og metrostasjoner utenfor Oslo sentrum. Spesielt hvis både kollektivtilbudet på bane bedres betydelig og trafikkveksten i stor grad kommer på kollektivtrafikk. Eksempler på stasjoner som da vurderes å få en mer sentral rolle, er Bekkestua og Stabekk i vest, Grorud, Nittedal, Jessheim og Gardermoen i nordøst samt Hauketo, Kolbotn og Ås i sør.

Hva betyr funnene for konseptene i KVU-en?

Kort oppsummert har funnene i spesialanalysen om bussterminaler følgende sammenheng med konseptene i KVU-en:

- Tilbringerstrategi A og B kan passe til alle konseptene
- Tilbringerstrategi C vil passe best til K3 og K4, hvor kapasiteten og kvaliteten i både tog- og metrotilbudet øker betydelig som følge av nye tunneler
- K1 og K2 gir større behov for bussterminaler i ytterkant av indre by
- K3 og K4 gjør det mulig med økt tilbringertrafikk lengre fra Oslo sentrum

Det vil være behov for videre vurderinger knyttet til en eventuell omfattende omlegging av regionbusstilbudet. Spesielt gjelder dette nærmere detaljering av mulighetene for å utvikle lett tilgjengelige kollektivknutepunkter utenfor Oslo sentrum med god kvalitet. Knutepunktene må ha et høyfrekvent banetilbud og rett lokalisering i forhold til markedet som skal betjenes.

10 Samfunnsøkonomisk analyse

Den samfunnsøkonomiske analysen er en systematisk vurdering av relevante fordeler og ulemper som et tiltak vil føre til for samfunnet. Denne analysen danner grunnlag for valg av anbefalte tiltak, sammen med vurdering av måloppnåelse og kravoppgjørelse. I dette kapittelet presenteres og drøftes de viktigste resultatene.

De prissatte konsekvensene for KVU-en er gjort med utgangspunkt i beregningsverktøyet Merklin. Det har vært nødvendig å tilpasse og utvide standardversjonen av dette verktøyet. I Samfunnsøkonomisk analyse beskrives alle resultater i detalj og hvordan supplerende analyser av enkelttema er utført.

Ikke prissatte konsekvenser er gjort med utgangspunkt i Statens vegvesens Håndbok V712. [23]

10.1

Prissatte konsekvenser

Tabell 10-1 gir en samlet oversikt over de prissatte komponentene som er beregnet for de fire konseptene i analysen. Trafikantnyttene, konsekvensene for operatørene, for offentlig sektor og for samfunnet forøvrig er beskrevet mer i detalj i avsnittene under.

Tabell 10-1: Nytte og kostnader for konseptene K1–K4 relatert til Nullalternativ+ for perioden 2030–2070. Beløp i millioner 2014-kroner, nåverdi 2022. Restverdi er beregnet for perioden 2070–2105.

Nyttekomponent	K1	K2	K3	K4
Trafikantnytte	23 970	43 280	58 500	58 550
Operatørnytte	-	-	-	-
Offentlig nytte	-14 780	-16 130	-20 180	-21 320
Nytte for samfunnet forøvrig	7 740	6 550	12 750	12 760
Restverdi	14 160	30 580	40 070	38 770
Skattefinansieringskostnader	-8 700	-6 970	-11 950	-11 120
Brutto nåverdi	22 300	57 310	79 190	77 640
Investeringskostnader	-31 950	-24 840	-47 700	-42 390
Netto nåverdi	-9 650	32 470	31 490	35 250
Netto nytte pr. budsjettkrone (NNB)	-0,21	0,79	0,46	0,55
Netto nytte pr. investert krone (NNK)	-0,30	1,31	0,66	0,83

Alle konseptene unntatt K1 er beregnet å gi positiv netto nåverdi sammenlignet med Nullalternativ+. Dette betyr at tiltakets konsekvenser for nytten er større enn tiltakets konsekvenser for kostnader målt i nåverdi¹⁴. K4 kommer noe bedre ut enn K2 og K3.

Netto nytte pr. budsjettkrone viser at samfunnet får en gevinst på 79 øre pr. budsjettkrone i K2, 55 øre pr. budsjettkrone i K4 og 46 øre pr. budsjettkrone i K3.

K4 inneholder de samme elementer som K2, bortsett fra en mer omfattende satsing på jernbane. Med høyest nåverdi i K4 og høyest nytte pr. budsjettkrone i K2, gir beregningsresultatene dermed grunnlag for å konkludere med at både omfattende utbygging av metrotilbudet og utbygging av togtilbudet er samfunnsøkonomisk lønnsomt.

10.1.1

Trafikantnytte

Beregningene viser at alle konseptene gir betydelig nytte for trafikantene. K3 og K4 kommer klart best ut. Størstedelen av nyttegevinsten for trafikantene tilfaller eksisterende passasjerer på tog, metro, trikk og buss. Trafikanter som bytter fra personbil til kollektivtrafikk opplever også en nyttegevinst, hovedsakelig på grunn av reduserte kostnader ved å bytte fra personbil til kollektivtrafikk. Bilister opplever en gevinst i alle konsepter på grunn av redusert trengsel på veiene. Effekten er størst i K3 som er det konseptet som i størst grad beregnes å overføre reiser fra personbil til kollektivtrafikk.

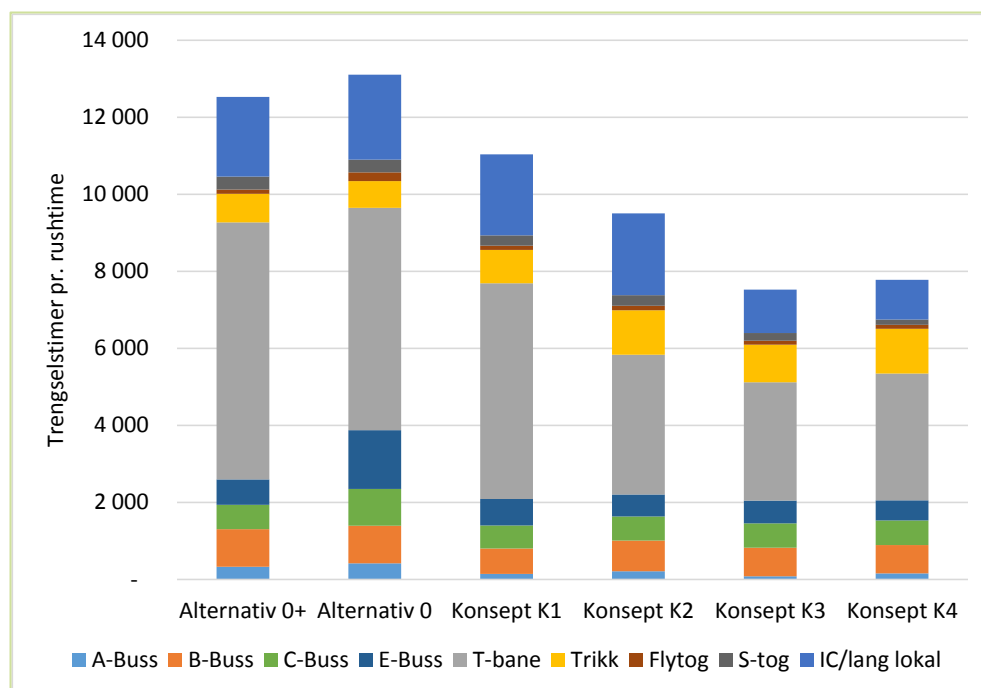
Kollektivtrafikantene får økt nytte på grunn av redusert reisetid, gåtid, ventetid og forsinkelser, samt at det blir mindre trengsel. Den største reduksjonen i både reisetid og ventetid får man i K3, og her sparer trafikantene også tilbringertid, eller gangtid til stasjoner og stoppesteder. I K2 og K4 er det økt gangtid til stasjoner og stoppesteder, noe som medfører et nyttetap for trafikantene. Samlet kommer K3 og K4 best ut.

Tabell 10-2: Nytte for eksisterende kollektivtrafikanter [Mill. 2014-kroner, nåverdi 2022]

Nyttekomponent	K1	K2	K3	K4
Reduserte reise-, gang- og ventetidskostnader	17 840	27 090	33 460	34 710
Reduserte trengselskostnader	2 520	5 160	7 070	7 070
Punktlighetsgevinster	2 950	10 700	15 280	14 240

Bedre kollektivtilbud gir i gjennomsnitt mindre trengsel for passasjerene i hver avgang. Omfanget av trengsel reduseres noe i K1. Reduksjonen kommer på metro og buss. Omfanget av trengsel på trikk øker noe, det samme gjelder for tog. Ny metrotunnel beregnes å gi en halvering av trengselen på metroen i K2, K3 og K4. Om lag tilsvarende reduksjon i omfang av trengsel beregnes for tog ved bygging av ny jernbanetunnel (K3 og K4).

¹⁴ Nåverdi er kroneverdien i dag av samlede nytte- og kostnadsvirkninger som påløper på ulike tidspunkter. Kilde: Veileder i samfunnsøkonomiske analyser, Direktoratet for økonomistyring 2014.



Figur 10-1: Antall trenghetstimer pr. rushtime i 2060, fordelt på driftsarter for hvert konsept.

Fra 2030 til 2060 øker omfanget av trenghet mer enn proporsjonalt med beregnet trafikkvekst i alle alternativer og konsepter. Trengheten i K3 og K4 når i 2060 samme nivå som trengheten i Nullalternativet i 2030.

Bedret kollektivtilbud og ny infrastruktur beregnes å gi punktlighetsgevinster for alle konseptene. Punktligheten er beregnet å være betydelig bedre på metro og jernbane. Dette medfører at gevinstene er størst for K3 og K4 og vesentlig mindre for K1.

10.1.2

Operatørnytte – drift av kollektivtrafikk og offentlig kjøp

Kollektivsatsingen innebærer kostnadsøkninger i alle konsepter, og økte trafikkinntekter dekker bare en mindre andel (15–35 prosent) av beregnet kostnadsvekst. For at kostnadene ved utbygging av kollektivtrafikkens infrastruktur skal gi nytte, er det derfor nødvendig at utbyggingen følges opp med økte bevilgninger til offentlig kjøp av transporttjenester.

Ut over den økningen som er nødvendig for å avvikle trafikken i Nullalternativ+ beregnes en økning i offentlig kjøp av transporttjenester på om lag 900–1 100 millioner pr. år i 2030 og 900–1 400 millioner kroner pr. år i 2060.

I 2030 har K3 de høyeste billettinntektene og det laveste behovet for offentlig kjøp av alle konseptene unntatt K1. K4 har nest høyeste billettinntektene, men tilsvarende det høyeste behovet for offentlig kjøp.

Situasjonen er den samme i 2060, der K3 kommer bedre ut hva gjelder både billettinntekter og behov for offentlig kjøp enn K4.

Tabell 10-3: Driftskostnader og offentlig kjøp av kollektivtrafikk m.m. i 2030 og 2060 relatert til situasjonen i Nullalternativ+. Beløp i millioner kroner i år 2030 og år 2060.

Samlet 2030	K1	K2	K3	K4
Trafikkinntekter	150	140	420	350
Andre inntekter	3	3	8	7
Offentlig kjøp	900	1 040	1 010	1 070
Sum inntekter	1 050	1 180	1 430	1 430
Driftskostnader	830	920	1 110	1 100
Materiellkostnader	210	260	320	320
Sum kostnader	1 050	1 180	1 430	1 430
Samlet 2060	K1	K2	K3	K4
Trafikkinntekter	200	200	770	640
Andre inntekter	4	4	15	13
Offentlig kjøp	920	960	1 310	1 430
Sum inntekter	1 120	1 170	2 100	2 090
Driftskostnader	920	910	1 640	1 620
Materiellkostnader	210	260	460	460
Sum kostnader	1 120	1 170	2 100	2 090

For alle konsepter er det en høy andel offentlig kjøp knyttet til utviklingen av kollektivtilbudet. Dette reflekterer at beregnet trafikkvekst er betydelig mindre enn kapasitetsøkningen i tilbudet. Dette fanges delvis opp som reduksjon i trengselskostnader for trafikantene, men det er også grunn til å anta at det vil være mulig å tilpasse tilbudet noe bedre til beregnet etterspørsel uten at beregnet trafikantnytte påvirkes i særlig grad.

Tabell 10-4 Materiellbehov pr.driftsart for å kunne kjøre forutsatt rutetilbud for K1–K4 i 2030. Endring i behov sammenlignet med Nullalternativ+.

Driftsart	Alt.0+	K1	K2	K3	K4
Antall togsett	207	38	46	72	72
Antall metrosett	128	30	67	67	67
Antall trikker	87	41	9	9	9
Antall busser	896	-17	-21	-21	-21

Kollektivtrafikkveksten vil bli betydelig høyere enn beregnet hvis det innføres målrettede tiltak for å oppnå målet om nullvekst i personbiltrafikken. Nyttene av en kapasitetsøkning i kollektivtrafikken vil da øke betydelig slik følsomhetsanalysen i avsnitt 10.3 viser.

10.1.3

Offentlig nytte

Tabell 10-5 viser at de største kostnadene for offentlig sektor kommer av endringen i offentlig kjøp som følger av konseptene. Underskuddet er lavest i K1 og høyest i K4. Dette er også vist for årene 2030 og 2060 i Tabell 10-3.

Tabell 10-5: Nytte for offentlig sektor for hvert konsept relativt til Alt. 0+. Beløp i mill. 2014-kroner, nåverdi 2022.

Nyttekomponent	K1	K2	K3	K4
Infrastrukturavgifter	-560	-330	-1 660	-1 570
Drift- og vedlikehold	-350	-360	-920	-780
Offentlig kjøp	-13 970	-15 440	-17 600	-18 970
Sum offentlig nytte	-14 870	-16 130	-20 180	-21 320

I tillegg har det offentlige kostnader knyttet til drift og vedlikehold av infrastruktur, og endringer i avgiftsinntekter (for eksempel grunnet reduserte bompengainntekter ved overført trafikk fra personbil til kollektivtrafikk). Det er gjennomført en usikkerhetsanalyse hvor kostnader knyttet til drift og vedlikehold av infrastrukturen er anslått å ha en nøyaktighet på om lag +/- 35 prosent.

10.1.4

Nytte for samfunnet forøvrig – helse og miljø

Den viktigste effekten for kategorien «samfunnet for øvrig» kommer av helsegevinster knyttet til overført trafikk fra personbil til kollektivtrafikk. Når folk bytter fra personbil til kollektivtrafikk, innebærer det mer gåing og sykling til og fra stoppesteder og stasjoner. Helsegevinstene er betydelige i alle konseptene.

K3 og K4 kommer samlet sett best ut. I tillegg til helsegevinster ved økt gåing og sykling til kollektivtrafikk, utgjør reduserte ulykkeskostnader og mindre lokale utslipp hovedtyngden av nytten. Reduksjon i klimagassutslipp utgjør også en betydelig nyttekomponent for K3 og K4.

Tabell 10-6: Nytte av bedre helse og bedre miljø relatert til Nullalternativ+. Beløp i millioner 2014-kroner, nåverdi 2022.

Nyttekomponent	K1	K2	K3	K4
Reduserte ulykkeskostnader	-620	-770	1 480	1 690
Reduserte støykostnader	-70	-100	-190	-80
Reduksjon av lokale utslipp	400	110	1 860	1 730
Reduksjon klimagasser	170	50	800	740
Helsegevinster overført trafikk	7 860	7 270	8 740	8 690
Nytte for samfunnet forøvrig	7 740	6 550	12 750	12 760



10.1.5

Spesielt om nytte av satsing på gåing og sykling

Prioritering av syklist og gående i by er et viktig grunnlag for god byutvikling. Tilrettelegging for sykkel og gåing inn mot knutepunktene vil danne grunnlag for en sømløs reise, og øke flatedekningen til kollektivtrafikken. Derfor er det blant annet lagt til grunn for K1–K4 at Sykkelstrategi for Oslo 2015–2025 gjennomføres. Dette vil gi et tryggere og mer trafiksikkert sykkelnett, dessuten vil et økt antall fotgjengere og syklist erfaringsvis øke trafiksikkerheten til hver enkelt trafikant. Sykkel kan spesielt konkurrere med personbil på reiser fra dør til dør mellom tre–fem km, og kollektivreiser innenfor Ring 3.

Økt gå- og sykkelandel vil kunne avlaste kollektiv- og veikapasiteten på sentrale trafikkårer. En god arbeidsfordeling mellom sykling, gåing og kollektivtrafikk vil frigjøre kapasitet for de litt lengre kollektivreisene. Selv om sykkelandelen om vinteren med all sannsynlighet aldri vil bli like stor som om sommeren, vil en høyere andel vintersykling bety en avlastning av toppbelastningen for kollektivtrafikken om vinteren.

For dem som uansett ikke ønsker å sykle om vinteren, ligger det trolig et betydelig potensial i å forlenge sykkel sesongen både vår og høst ved bedre drift og vedlikehold. En høyere sykkelandel om sommeren vil ha betydning for sommertilbudet for kollektivtrafikken. Dette kan gi reduserte kostnader til drift av kollektivtrafikken i sommerhalvåret, sammen med bedre folkehelse og miljø.

Redusert personbilbruk og en mindre økning i kollektivtrafikken i gatene enn det vi ville fått uten nye tunneler vil øke framkommeligheten for nyttetransport og varelevering innenfor Ring 2 og sentrum. Tilrettelegging for sykling og gåing gir minst arealinngrep sammenlignet med alternative transportformer. Et tilrettelagt gang- og sykkelnett vil også kunne bidra til god, alternativ mobilitet i anleggsfasen for de store kollektivprosjektene.

Transportmodellene er ikke egnet til å analysere konsekvenser av bedre tilrettelegging for gående og syklist og de betydelige helsegevinster dette kan medføre. Det er derfor utført en supplerende analyse basert på verdsettingsstudier. Sykkelstrategi for Oslo 2015–2025 er anslått å koste om lag åtte milliarder kr. Den supplerende analysen viser en anslått årlig nytte på om lag 344 millioner kr dersom sykkelstrategien gjennomføres. Dette er tilstrekkelig til å forsvare en investering på mer enn 12 milliarder kr. Sykkelsatsingen beregnes derfor å være klart samfunnsøkonomisk lønnsom med de forutsetninger som er gjort i analysen.

K1 legger til rette for å utvikle økt kollektivtrafikk på et tettere og høyere utnyttet gatenett for trikk og buss. Konflikter knyttet til biltrafikk og gateparkering vil være det største hinderet for å gjøre gåing og sykling mer effektivt og attraktivt. Det vil imidlertid også oppstå økte konflikter på strekninger med betydelig kollektivtrafikk, spesielt i kryssområder.

God flatedekning med kollektivtrafikk vil øke konkurransen om trafikantene, og vil redusere potensialet for gåing og sykling. Spesielt gjelder dette innenfor Ring 2. Dette vil kunne bety en noe redusert nytte av det sykkelnettet som er planlagt i Sykkelstrategi for Oslo. En måte å sikre en ønsket arbeidsdelingen mellom kollektivtrafikk, sykling og gåing vil være å øke stoppestedsavstanden, spesielt i indre by.

K2, K3 og K4 legger til rette for at mer av kollektivtrafikken flyttes under bakken, og har derfor potensiale til å redusere arealbruk og barrierevirkninger av buss og trikk på gateplan. En avlastning av kollektivtrafikken på gateplan legger til rette for å utvikle et mer finmasket sykkelveinett i tråd med Sykkelstrategi for Oslo.

Det vil fortsatt være konkurranse om arealene i sentrale kollektivgater, og stedvis vil det være umulig å skape optimale løsninger både for sykkel/gående og trikk/buss. Gateparkering og biltilgjengelighet må nedprioriteres kraftig, spesielt innenfor Ring 2, for å oppnå full nytte av satsing på gåing, sykling og kollektivtrafikk.

10.1.6

Investeringskostnader

Tabell 10-7 oppsummerer forventede utbyggingskostnader i de fire konseptene. De utarbeidede kostnadsestimatene har vært grunnlag for en omfattende usikkerhetsanalyse. I tillegg til kostnadsestimater for konseptspesifikke tiltak og tiltak som er felles for alle konsepter, vises kostnadspåslag fra usikkerhetsanalysen. Samlede kostnader i hvert konsept vises med og uten kostnader ved sykkelsatsing i Oslo. Det er kostnader uten sykkelsatsing som ligger til grunn for de samfunnsøkonomiske beregningene. Nytteeffekter av sykkelsatsingen er vurdert separat.

Tabell 10-7: Oppsummering forventede investeringskostnader. Beløp i mill. 2014-kroner (eks.mva).

	K1	K2	K3	K4
Felles kostnader, alle konsepter (tog, buss, trikk)	9 200	9 200	9 200	9 200
Konseptspesifikke kostnader buss	16 200	0	0	0
Konseptspesifikke kostnader trikk	5 580	0	0	0
Konseptspesifikke kostnader metro	1 100	14 600	14 200	14 600
Konseptspesifikke kostnader jernbane	3 000	3 000	27 000	21 300
Justering, usikkerhetsanalyse	420	800	2 600	2 000
SUM grunnlag for beregning av samfunnsøkonomi	35 500	27 600	53 000	47 100
Sykkeltiltak	7 900	7 900	7 900	7 900
SUM for konseptet	43 400	35 500	60 900	55 000

Kostnadsestimatene på et så tidlig planstadium er svært usikre og er anslått å ha en nøyaktighet på om lag +/- 40 prosent.

Kostnadsestimater for enkeltelementer i hvert konsept er vist i kapittel 6. Tabell 10-1 viser investeringskostnadene omregnet til nåverdi i år 2022 basert på beregningsgrunnlaget i Tabell 10-7.



10.1.7

Alternative metrotraseer

Det er analysert tre trasévarianter av en ny metrotunnel øst–vest, to via Oslo sentrum og én lenger nord i byen. Disse er:

- C1 Majorstuen–Tøyen/Ensjø via Stortinget
- C2 Majorstuen–Tøyen/Ensjø via Nationaltheatret
- C3 Majorstuen–Tøyen/Ensjø via St. Hanshaugen/Grünerløkka

Tabell 10-8 viser beregnet samfunnsøkonomisk lønnsomhet for K2 og K3 med ulike trasévarianter. Beregnet nytte for K2 med C1 er marginalt svakere enn for K2 med hovedvarianten C2. Nyttéberegningene tyder på at C2 i større grad enn C1 bidrar til redusert reisetid, men samtidig er gangtiden til/fra stasjonene lengre med C2 enn med C1. Den viktigste årsaken til lønnsomhetsforskjellen er likevel at utbyggingskostnadene for C1 er klart høyere sammenlignet med C2.

K3 inneholder i utgangspunktet ny metrotunnel Majorstuen–Tøyen som går utenom sentrum (C3). Alternativ beregning med C2 beregnes å gi svakere samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Høyere beregnet trafikantnytte utgjør halvparten av nytteforskjellen.

Resultatene av samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegninger for alternative metroløsninger peker dermed i motsatt retning av trafikkanalysen. C1 gir mest trafikk, men beregnes med lavest samfunnsøkonomisk lønnsomhet, mens C3 gir minst trafikk og har høyest samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Analysene gir dermed ikke et entydig grunnlag for valg av løsning for en framtidig ny

metrotunnel. Det er også betydelig usikkerhet knyttet til transportberegningene slik som beskrevet i avsnitt 9.1. I valget mellom traseer for ny metrotunnel må derfor flere forhold vektlegges. Dette drøftes nærmere i del III av rapporten.

Tabell 10-8: Samfunnsøkonomisk lønnsomhet for ulike metroløsninger i K2 og K3. Beløp i millioner 2014-kroner, nåverdi 2022.

Nyttekomponent	K2 (C2)	K2_C1	K3 (C3)	K3_C2
Trafikantnytte	43 280	42 450	58 500	54 950
Offentlig nytte	-16 130	-16 410	-20 180	-21 270
Nytte for samfunnet forøvrig	6 550	7 120	12 750	13 690
Restverdi	30 580	30 640	40 070	36 970
Skattefinansieringskostnader	-6 970	-7 320	-11 950	-12 360
Brutto nåverdi	57 310	56 470	79 190	71 980
Investeringskostnader	-24 840	-26 190	-47 700	-48 060
Netto nåverdi	32 470	30 290	31 490	23 930
NNB	0,79	0,71	0,46	0,35
NNK	1,31	1,16	0,66	0,50

10.1.8

Tiltakene i Nullalternativ+

Sammenlignet med Nullalternativet inneholder Nullalternativ+ tiltak som samlet innebærer vesentlig større utbyggingskostnader enn konseptene som inngår i KVU-en. Nullalternativ+ inneholder infrastrukturtiltak i størrelsesorden 150–200 milliarder kr, mens KVU-ens konsepter inneholder infrastrukturtiltak for mellom ca. 35 og 60 milliarder kr. I tillegg inneholder Nullalternativ+ tiltak som gir en betydelig styrking av kollektivtilbudet.

Tiltakene i Nullalternativ+ vil ha stor betydning for reisemønster og transportmiddelvalg uavhengig av hva som foreslås i KVU-en. Det er derfor sett nærmere på lønnsomheten av dette alternativet og hvordan tiltakene i Nullalternativ+ passer inn i KVU-ens konsepter.

Nullalternativ+ har brutto nåverdi på om lag 120 milliarder kr, det vil si betydelig lavere enn anslåtte kostnader på 150–200 milliarder kr. Nullalternativ+ anslås derfor å være samfunnsøkonomisk ulønnsom samlet sett.

Tabell 10-9: Netto nytte for Nullalternativ+ sammenlignet med Nullalternativet. Beløp i millioner 2014-kroner, nåverdi 2022.

Nyttekomponent	Nullalternativ+
Trafikantnytte	66 360
Offentlig nytte	6 070
Nytte for samfunnet for øvrig	4 670
Restverdi	37 100
Skattefinansieringskostnader	3 450
Brutto nåverdi	117 640

Beregningene gir i liten grad mulighet til å vurdere lønnsomheten ved de enkelte tiltakene som inngår i Nullalternativ+, men trafikkanalysen gir noen indikasjoner på hvordan inkluderingen av de enkelte tiltakene påvirker samlet lønnsomhet for konseptene:

- InterCity-utbyggingen bidrar til betydelig økt jernbanetrafikk i korridorene inn mot Oslo – og dermed til økt samfunnsøkonomisk lønnsomhet for konseptene med ny jernbanetunnel
- Beregnet trafikk på Ringeriksbanen er beskjeden. Banen har derfor kun marginal betydning for konseptenes lønnsomhet
- Metro til Lørenskog, trikk til Tonsenhagen og Fjordtrikken øst beregnes alle å få beskjedne trafikkvolumer. De har derfor liten betydning for konseptenes lønnsomhet
- De store veiprojektene (E6 Manglerudprosjektet og E18 Vestkorridoren) gir økt kapasitet og bedre framkommelighet i veinettet, noe som isolert sett bidrar til å flytte trafikk fra kollektiv til vei og dermed svekke samfunnsøkonomisk lønnsomhet av kollektivtiltakene i konseptene. Med forutsatt nivå på bompenger nøytraliseres denne effekten i 2030 (med bompenger), men ikke etter at bompengerperioden er avsluttet (beregninger gjennomført for 2060). Prosjektene inneholder også en rekke tiltak som bedrer forholdene for buss, gående og syklende

En sammenligning med Nullalternativ+ vurderes å gi en høyere samfunnsøkonomisk lønnsomhet for KVU-ens konsepter enn en sammenligning med Nullalternativet. Forskjellen er størst for K3 og K4 på grunn av synergier fra InterCity-utbyggingen. Det er ikke dermed slik at alle enkelttiltakene i Nullalternativ+ bidrar til denne nytten.

Inkludering av tiltakene i Nullalternativ+ påvirker også måloppnåelse for effektmålene. Veitiltakene bidrar til økt framkommelighet for næringstransport på vei (effektmål 3), men samtidig til at det blir vanskeligere å nå målet om at veksten i persontransport skal tas med kollektivtrafikk, gåing og sykling (effektmål 1). Tiltakene for kollektivtrafikk bidrar til økt måloppnåelse for effektmål 1, samtidig som de muliggjør økt kapasitet i kollektivtilbudet (effektmål 2).



10.2

Ikke prissatte konsekvenser

I en samfunnsøkonomisk analyse skal konsekvensene prissettes så langt det er faglig og etisk forsvarlig. I denne utredningen er en stor andel av de mest vesentlige konsekvensene prissatt, helt eller delvis. I tillegg er det identifisert noen konsekvenser som ikke er prissatt, eller som kommer i tillegg til identifiserte konsekvenser som er prissatt.

En utredning på KVU-nivå skal være overordnet, noe som betyr at det ikke er grunnlag for detaljerte vurderinger av alle typer konsekvenser som vil kunne følge av utbyggingene som ligger i de ulike konseptene. Det er derfor lagt vekt på å vurdere hvorvidt ikke prissatte konsekvenser kan få betydning for rangeringen av konseptene, eller om det eksisterer ikke prissatte konsekvenser som har vesentlig betydning for hvorvidt konseptene er samfunnsøkonomiske lønnsomme eller ikke.

Enkelte av de identifiserte konsekvensene berører også de mål eller krav som er satt til konseptene. I en samfunnsøkonomisk analyse er det **konsekvensene** som er relevante å vurdere, ikke i hvilken grad mål og krav er innfridd. Måloppnåelse og kravoppfyllelse vurderes i kapittel 11.

Vurderingene er basert på en kvalitativ metode, også omtalt som pluss-/ minusmetoden. Metoden bygger på metode for vurdering av ikke prissatte konsekvenser i Statens vegvesens håndbok V712. [23] I likhet med de prissatte konsekvensene vurderes de ikke prissatte konsekvensene i forhold til sammenligningskonseptet Nullalternativ+.

10.2.1 Vurdering av omfang og betydning

Omfang og betydning er vurdert for de mest vesentlige ikke prissatte konsekvenser. Vurderingene bygger på fagnotater/ekspertvurderinger utarbeidet som en del av KVU-en og er oppsummert i Tabell 10-10.

Tabell 10-10: Verdsetting og sammenstilling av ikke prissatte konsekvenser for konseptene relatert til Nullalternativ+. Skala for vurdering av konsekvenser; fra svært negativ (- - -) til svært positiv (+ + +).

Konsekvensområde	K1	K2	K3	K4
Kulturminner	0	--	---	--
Naturmiljø	(-)	0	0	0
Nærmiljø /Friluftsliv	(-)	+	+	+
Støy	0	0	0	0
By- og arealutvikling	0	++	++++	+++
Sikkerhet, trygghet og pålitelighet	+	++	+++	+++
Anleggsfasen	--	---	---	---

De største positive ikke prissatte konsekvenser er knyttet til by- og arealutvikling og sikkerhet, trygghet og pålitelighet i K3 og K4.

De største negative ikke prissatte konsekvensene er knyttet til kulturminner og anleggsfasen i K2–K4.

10.2.2 Nærmere om konsekvenser for kulturminner

Innenfor en by med omfattende kulturverdier vil det være vanskelig å gjennomføre tiltak uten å komme i konflikt med kulturminner. K1 har likevel relativt begrensede negative konsekvenser for kulturmiljø. Omfanget av berørte kulturminner er lite. Det er også mulig å unngå å berøre bygninger eller områder med store kulturminneverdier. K2 kan ventes å ha negative konsekvenser for kulturmiljø, knyttet til inngrep i verneverdige bygninger.

K3 kan ventes å ha negative konsekvenser tilsvarende K2 når det gjelder metro, men trolig i større omfang. Videre vil S-bane, med flere inngrep i indre sentrum, bidra med ytterligere negativ konsekvenser, slik at konseptet samlet vil ha klart større negativ konsekvens på kulturminner enn K2.

K4 vil også ha større negativ konsekvens enn K2. Imidlertid vil K4 gi mindre negativ konsekvens enn K3. Dette skyldes at S-bane har de samme konsekvensene som K4 ut fra Oslo S, men vil i tillegg berøre flere bygninger, siden K3 innebærer kryssende tunneler som gir grunn bergoverdekning.

10.2.3 Nærmere om konsekvenser for nærmiljø og friluftsliv

Det kan forventes at en større satsing på sykkel og gåing i hovedsak vil ha positive konsekvenser for nærmiljø og friluftsliv. For øvrig vil tiltakene trikk på Ring 2 og bussterminaler rundt indre by (parker/ubebygde områder kan være aktuelt) kunne ha noe negative konsekvenser for nærmiljø, da de kan forventes å medføre noe inngrep i eksisterende grønnstruktur. På den andre siden gir utbyggingene muligheter for å frigjøre arealer og tilrettelegge for nye nærmiljø- og friluftslivsområder med høyere kvalitet.

K1 innbefatter relativt omfattende tiltak på gateplan i indre by, samt noe utenfor Ring 3. Nødvendig reduksjon av gateparkering og personbiltylgjengelighet er vurdert å gi positive konsekvenser for nærmiljøet. Utvidelse av gatetverrsnitt kan medføre tap av for eksempel alleer/grønne strukturer, noe som kan medføre redusert nærmiljøkvalitet. På den andre siden vil det være mulig å gjøre kompensierende tiltak og forbedre eksisterende områder, som øker nærmiljøkvaliteten etter at anleggsfasen er ferdig.

K2 består i all hovedsak av tiltak under bakken og noe mindre over bakken. Konseptet gir potensielle muligheter å bedre kvaliteten på grøntområder og nærmiljø som følge av at arealer frigjøres. Det samme gjelder for K3 og K4.

10.2.4 Nærmere om konsekvenser for naturmiljø

K1 har relativt omfattende tiltak på gateplan i indre by, samt noe utenfor Ring 3. Tiltakene kan berøre verdifulle lokaliteter/arealer som er av mindre geografisk omfang.

K2 består i hovedsak av tiltak under bakken og noe mindre over bakken. Det forventes ikke at tiltaket vil gi inngrep i verdifulle naturmiljøområder. K3 består også i all hovedsak av tiltak under bakken der det antas begrensede inngrep i verdifulle naturmiljøområder. Det samme gjelder for K4.

Usikkerheten i konsekvensene og forskjellene i konsekvensene mellom K2, K3, K4, samt hvilke avbøtende tiltak som kan gjennomføres er såpass stor at det ikke er grunnlag for å rangere konseptene langs denne variabelen.

10.2.5 Nærmere om konsekvenser i anleggsfasen

Anleggsfasen forventes å få betydelig negative konsekvenser for omgivelsene og trafikantene

K4 vurderes å ha flere negative konsekvenser for omgivelsene sammenlignet med K2 og K3, mens de negative konsekvensene er minst omfattende i K1.

K4 og K3 inneholder begge både metro og jernbaneutbygging, men konsekvensen i anleggsfasen av metroløsningen i K3 (C3) vurderes å være mindre omfattende enn for metroløsningen i K4 (C2 som også inngår i K2).

De mest omfattende konsekvensene i anleggsfasen er knyttet til etablering av stasjoner/nye tunnelloesninger med åpen byggegrop i sentrale deler av byen. K1 inneholder ingen slike tiltak, og vurderes derfor å ha minst negative konsekvenser for omgivelsene i anleggsfasen.

10.3

Følsomhetsanalyser

Det er gjennomført enkle følsomhetsanalyser ved å variere enkeltforutsetninger i den samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegningen. Målet med analysen er å se hvor følsom den prissatte samfunnsøkonomiske lønnsomheten er for endringer i spesifikke faktorer med antatt stor betydning.

Med unntak for følsomhetsanalyse med doblet trafikkvekst er resultatene robuste i forhold til endringer i enkeltforutsetninger. Dersom beregnet trafikkvekst dobles får både K3 og K4 høyere netto nytte pr. budsjettkrone enn K2. Et utvalg resultater er vist i Tabell 10-11 og kommentert i de påfølgende kapitlene.

I tillegg til følsomhetsanalyser som er gjennomført for alle konsept, er det også sett på konsekvenser av senere gjennomføring av utbyggingstiltak for K3 og K4. Se avsnitt 10.3.7.

Tabell 10-11: Følsomhetsanalyser, utvalgte enkeltforutsetninger. Netto nytte pr. budsjettkrone (NNB). Grønn = bedret NNB, Rød = svakere NNB.

Faktor	K1	K2	K3	K4
Utgangspunkt NNB (Tabell 10-1)	-0,21	0,79	0,46	0,55
Uten trengselsnytte	-0,30	0,58	0,29	0,36
Uten punktlighetsnytte	-0,32	0,30	0,09	0,16
Halvert helsegevinst	-0,34	0,65	0,36	0,44
Årlig økonomisk vekst 0,9 % (- 0,5 %)	-0,44	0,34	0,09	0,16
Årlig økonomisk vekst 1,9 % (+0,5 %)	0,10	1,40	0,96	1,08
Doblet trafikkvekst	-0,05	1,05	1,19	1,26
20 % økte utbyggingskostnader	-0,33	0,58	0,26	0,35
Lokaltogkostnader	-0,22	0,71	0,40	0,49
Lokaltogkostn., Nullalternativ+	-0,06	1,08	0,61	0,72
20 % økte tidskostnader	-0,05	1,13	0,71	0,81
20 % reduserte tidskostnader	-0,36	0,46	0,22	0,29



10.3.1

Trengsel og punktlighet

Lønnsomheten for alle konsepter svekkes når nytte knyttet til redusert trengsel og bedret punktlighet ikke inkluderes. Dette er elementer som ofte ikke inkluderes i samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegninger av transportprosjekter, men samtidig er avgjørende for utformingen av konseptene i KVU-en og de behov konseptene skal møte.

10.3.2

Halvert helsegevinst

Helsegevinster knyttet til økt kollektivtrafikk (forutsatt tilbringer med gåing eller sykling) utgjør en betydelig andel av samlet nytte. Halvering av beregnet gevinst gir derfor også en klar reduksjon i NNB for alle konsepter, men påvirker ikke rangeringen av konseptene ut i fra lønnsomhet.

10.3.3

Økonomisk vekst

Beregningene baseres på en forutsetning om årlig vekst i disponibel inntekt på 1,4 prosent pr. år gjennom beregningsperioden – og det forutsettes at blant annet verdsetting av reisetidsbesparelser justeres i forhold til inntektsutvikling med en inntektselastisitet på 1,0. Det vil si at økes inntektene med én prosent øker også verdsettingen av spart tid med én prosent.

Det er usikkerhet både knyttet til framtidig økonomisk utvikling og til sammenhengen mellom inntektsutvikling og verdsettingen av spart reisetid. Høyere eller lavere økonomisk vekst gir betydelige utslag på netto nytte for de ulike konseptene, men påvirker ikke rangeringen av konseptene ut i fra lønnsomhet.

10.3.4 Økt kollektivtrafikkvekst

En dobling av beregnet trafikkvekst gir betydelig bedret samfunnsøkonomisk lønnsomhet for alle konsepter. Lønnsomhetsforbedringen er størst for K3 og K4, begge konseptene beregnes med høyere NNB enn K2 når beregnet trafikkvekst dobles. Dette har sammenheng med at utbygging av togtilbudet i større grad enn utbygging av metrotilbudet og tilbudet på gateplan sentralt i Oslo bidrar til overføring av trafikk fra personbil til kollektivtrafikk.

Lønnsomhetsberegningen er gjennomført ved at nytte knyttet til overført trafikk og beregnede trafikkinntekter er doblet, mens det ikke er forutsatt noen økning i kostnadene i kollektivtilbudet. Det siste kan forsvares ved at det i alle konsepter beregnes en nedgang i passasjerbelegg sammenlignet med Nullalternativ+.

Beregnet trafikkvekst i konseptene kan være undervurdert i beregningene som nevnt i avsnitt 9.1. Dersom dette vektlegges, eller det legges til grunn at trafikkveksten vil bli større for eksempel som følge av økt og målrettet trafikantbetaling for biltrafikk, bør resultatene av denne følsomhetsanalysen tillegges betydelig vekt ved vurdering av konseptene.

10.3.5 Lokaltogkostnader

Lønnsomhetsberegningene er gjennomført med forutsetning om at dagens lokaltogtilbud på innerstrekningene utvikles i retning av et metrolignende tilbud med høy avgangshyppighet, togmateriell som er tilrettelagt for en høyere andel ståplasser og ubemannede togsett (S-bane). Dette gir noe rimeligere driftskostnader enn for dagens lokaltog. Følsomhetsberegninger er gjennomført for å belyse hvordan samfunnsøkonomisk lønnsomhet påvirkes av:

- a) at S-banetilbudet gis samme kostnadsnivå som lokaltogtilbudet for øvrig. Dette gir noe lavere lønnsomhet for alle konsepter
- b) at S-banekostnader ses på som en konsekvens av gjennomføring av et av K1–K4. Det betyr at S-banekostnader kun legges til grunn for K1–K4, mens det Nullalternativ+ forutsettes ordinære lokaltogkostnader. Dette bedrer lønnsomheten for K1–K4

10.3.6 Økte og reduserte tidskostnader

Verdsettingsstudier tyder på at tidskostnadene i Oslo og Akershus samlet sett er noe høyere enn de nasjonale tidsverdiene [24]. I KVU-en er beregningene likevel basert på nasjonale tidsverdier. Gjennomførte følsomhetsanalyser med 20 prosent høyere og 20 prosent lavere tidskostnader for reiser inntil 50 km viser betydelige utslag for alle konsepter. Rangering av konseptene ut i fra lønnsomhet påvirkes ikke.

10.3.7 Konsekvenser av senere gjennomføring av utbyggingsiltakene

I de samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegningene er utbyggingskostnadene i alle konsepter forutsatt jevnt fordelt over en periode på seks år fra 2024 til 2029. Fordi den økte kapasiteten som følger av utbyggingen ikke vil være fullt utnyttet fra åpningsåret, vil det i konseptene med høyest utbyggingskostnader (K3 og K4) være mulig å realisere store deler av nytten før alle tiltakene er gjennomført. Forutsatt at nytten i K3 kan realiseres med en jevn fordeling av utbyggingskostnadene over en periode på 16 år fra 2024 til 2039, øker netto nåverdi for dette konseptet fra 25 700 millioner kr til 41 000 millioner kr (NNB øker fra 0,46 til 0,70).



10.4

Scenarioanalyse

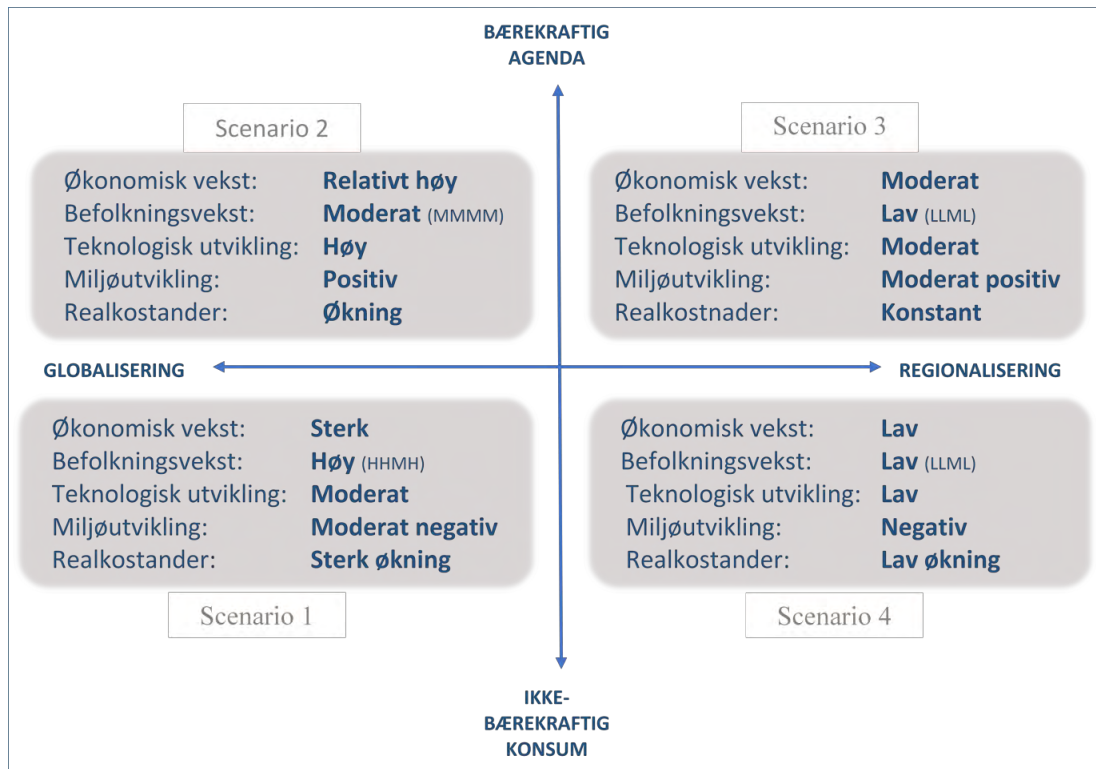
Det er gjennomført en scenarioanalyse med fire scenarier som beskriver forskjellige veier mot framtiden. Analysene beskriver ikke sannsynlighetsfordelingen mellom scenariene, men kan vise hvor robust eller følsom hvert konsept er for endringer i viktige forutsetninger. Metoden er godt egnet for å vurdere robustheten i konseptene og kan bidra til å vurdere hvorvidt enkelte konsepter er særlig følsomme for scenarioer av sammenfallende hendelser. Målet er å illustrere usikkerheten gjennom å spenne ut mulighetsrommet. Dette kan også påvirke rangeringen av konseptene.

Sentrale sammenfallende faktorer i utredningen er identifisert som:

- økonomisk vekst
- befolkningsvekst
- teknologisk utvikling
- miljøutvikling
- realkostander

Disse usikkerhetsfaktorene anses å ha høy sannsynlighet for å være sammenfallende i tid eller å være avhengige av hverandre. Drivkreftene som (i stor grad) antas å styre utviklingen i faktorene er:

- grad av utvikling mot bærekraftig konsum
- grad av globalisering



Figur 10-2: Oppsummering av driverne i de fire beskrevne scenariene.

Gitt disse drivkreftene benyttes Foresight-scenarioanalyse for å definere mulige framtidige scenarier (Figur 10-2). For å belyse konsekvenser av endringer i estimater og forutsetninger for den samfunnsøkonomiske nytten ved konseptene, er det gjennomført nytteberegninger med utgangspunkt i scenariene. Tabell 10-12 viser netto nåverdi og netto nytte pr. budsjettkrone (NNB) for hvert konsept i de fire scenariene sammenlignet med Nullalternativ+.

I scenario 1 fører høyere økonomisk vekst og økt trafikk på grunn av høyere befolkningsvekst til høyere netto nåverdi i hvert konsept. Dette slår særlig ut i K3 og K4 hvor det er store trafikkvolumer i utgangspunktet. På den andre siden fører realkostnadsveksten til økte offentlige kjøp, og dette slår særlig ut i K2 hvor andelen offentlige kjøp i utgangspunktet er høy. Her reduseres netto nytte pr. budsjettkrone, mens den øker i de andre konseptene. I scenario 1 har dermed K3 høyest netto nytte pr. budsjettkrone, fulgt av K4 og K1.

I scenario 2 vises konsekvensen av økte realkostnader, hvor netto nåverdi og netto nytte pr. budsjettkrone reduseres i alle konseptene bortsett fra K1. Halveringen av utslipp relativt til Nullalternativ+ har liten effekt.

Lavere økonomisk vekst og befolkningsvekst i scenario 3, men ingen realprisvekst reduserer netto nåverdi og netto nytte pr. budsjettkrone i alle konsepter. I dette scenariet er det kun K2 som er samfunnsøkonomisk lønnsomt. Resultatene er lignende for scenario 4, men her er reduksjonen i nytte større fordi det er antatt enda lavere økonomisk vekst. Ingen av konseptene er lønnsomme, men K2 kommer fortsatt best ut.

Tabell 10-12: Resultater fra scenarioanalysene for K1–K4 relatert til Nullalternativ+. Beløp i millioner 2014-kroner, nåverdi år 2022. (Grønn = bedret lønnsomhet, Rød = svakere lønnsomhet).

	Utgangspunkt (Tabell 10-1)	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4
K1					
Netto nåverdi	-9 650	32 340	-9 280	-27 160	-34 590
NNB	-0,21	0,69	-0,20	-0,58	-0,74
K2					
Netto nåverdi	32 470	44 200	8 690	250	-12 800
NNB	0,79	0,63	0,16	0,01	-0,31
K3					
Netto nåverdi	31 490	114 200	23 440	-12 310	-28 960
NNB	0,46	1,50	0,33	-0,18	-0,43
K4					
Netto nåverdi	35 250	104 130	24 350	-8 490	-25 620
NNB	0,55	1,42	0,35	-0,13	-0,40

Scenarioanalysen er gjennomført med et sett av endringer i forutsetninger som bare delvis fanger opp kompliserte sammenhenger. Resultatene fra scenarioanalysen tyder på at K2 er mest robust i forhold til en svakere økonomisk utvikling enn det som er forutsatt i utgangspunktet. Økt befolkningsvekst og/eller høyere økonomisk vekst vil gjøre K3 og K4 betydelig mer lønnsomme enn K2.

10.5

Ikke prissatte usikkerheter og mulige nytteeffekter

Endringer i ikke prissatte faktorer kan også få konsekvenser for nyttevurderingene av konseptene. Noen ikke prissatte faktorer som vurderes å kunne ha kritisk/høy usikkerhet er:

- Arealutvikling
- Gjennomføringsevne
- Uforutsette hendelser

10.5.1

Arealutvikling

Veksten i boliger og arbeidsplasser i årene framover planlegges konsentrert til områder som har, eller planlegges å få, god dekning og frekvens med kollektivtrafikk. Det er rimelig å anta at utviklingen i transporttilbudet er styrende for arealbruken. Det vil si at nye boliger og arbeidsplasser lokaliseres i områder med godt gang-/sykkeltilbud og/eller konsentreres ved kollektive knutepunkter. I tillegg vil trolig etterspørselen etter kollektivtrafikk øke med fortetting av boligbygging, som et resultat av bedre kollektivtilbud der folk bor.

I trafikkberegningene er det imidlertid forutsatt at veksten i transporttilbudet ikke påvirker arealbruken i beregningene i modellen. Trafikkberegningene varierer heller ikke med andel tettbebyggelse. Dette skaper usikkerhet i nytteberegningen av prosjektet. Trolig vil nytten i alle konseptene undervurderes ettersom utviklingen i transporttilbudet er styrende for arealbruken. K3 og K4 vil trolig være mest undervurdert. Disse konseptene innebærer flere attraktive banetiltak som vil kunne være en drivkraft for tettere arealutvikling og medføre en høyere andel kollektivtrafikanter, gående og syklende. Dette antydes også gjennom følsomhetsanalysen.

10.5.2

Gjennomførbarhet

Alle konseptene vil være følsomme for politiske endringer eller mangel på fagkompetanse i bygge- og planleggingsfasen. Det kan for eksempel være større politisk usikkerhet tilknyttet konseptene med høye kostander eller store tidskrevende tiltak på gateplan. K1 vil for eksempel kreve flere tiltak som vil gi konsekvenser på gateplan i anleggsfasen i lang tid. K1 vil derimot medføre mindre/færre drastiske konsekvenser på bygninger og parker nær anleggsområdene, sammenlignet med K2, K3 og K4.

K2, K3 og K4 vil trolig være mer følsomme for gjennomførbarheten på grunn av geologien i tiltakene. Jo større investeringene er, dess større er tapene som følger av forsinket nytterealisering dersom utbyggingene drar ut i tid. Jo større ulemper et delprosjekt har i selve anleggsfasen, dess større er ulempene, og dermed nyttetapet ved forsinkelser i gjennomføringen.

10.5.3

Uforutsette hendelser

Fordi mange av traseene i K2, K3 og K4 ligger i tunneler, kan disse konseptene i større grad være utsatt for terrorfare. I tillegg kan konsekvensene av terror bli større i disse konseptene sammenlignet med K1 (evakuering og redningsarbeid er vanskeligere i tunneler enn på gateplan).

K1 er trolig mest følsom for økt ekstremvær. K1 har flest traseer på gateplan og vil derfor være mest utsatt. Spesielt bussene er utsatt for ekstremt snøvær og vind. K2, K3 og K4 har flere tunneler og er trolig mer utsatt for oversvømmelser.

Alle konseptene vil påvirkes likt av eventuelle epidemier/pandemier. I en slik situasjon vil befolkningen oppfordres til ikke å samles i store folkemengder, som for eksempel i kollektivtrafikken.

10.6

Samlet samfunnsøkonomisk vurdering

Tabell 10-13 oppsummerer resultater av beregninger og kvalitative vurderinger i den samfunnsøkonomiske analysen for de analyserte konseptene. Valg av andre løsninger i mulighetsrommet i det enkelte konseptet, vil endre både prissatte og ikke prissatte konsekvenser noe.

Alle konseptene unntatt K1 er beregnet å gi høy samfunnsøkonomisk lønnsomhet sammenlignet med Nullalternativ+. God samfunnsøkonomisk lønnsomhet reflekterer at kapasiteten i store deler av kollektivsystemet allerede i dag er høyt utnyttet, og at kapasitetsbehovet ventes å øke ytterligere framover som følge av vekst i befolkning og reiseaktivitet.

Beregningene viser høyest samfunnsøkonomisk lønnsomhet (netto nåverdi) for K4. Samtidig er avkastningen på hver budsjettkrone (NNB) høyest for K2.

Tabell 10-13: Oppsummert resultater for K1–K4 relatert til Nullalternativ+. Beløp i millioner 2014-kroner, nåverdi 2022. Skala for vurdering av konsekvenser; fra svært negativ (- - -) til svært positiv (+ + +).

Konsept	K1	K2	K3	K4
Brutto nåverdi	22 300	57 310	79 190	77 640
Netto nåverdi	-9 650	32 470	31 490	35 250
Netto nytte pr. budsjettkrone (NNB)	-0,21	0,79	0,46	0,55
Kulturminner	0	--	---	--
Naturmiljø	(-)	0	0	0
Nærmiljø /Friluftsliv	(-)	+	+	+
Støy	-	0	0	0
By- og arealutvikling	0	++	++++	+++
Sikkerhet, trygghet og pålitelighet	+	++	+++	+++
Anleggsfasen	--	---	---	---

K3 kommer ut med høyest nytte (brutto nåverdi), men har noe svakere lønnsomhet enn K2 og K4 grunnet høyere investeringskostnader. Flere forhold styrker imidlertid dette konseptet:

- Det er mulig å innfase investeringene over tid (gjelder i mindre grad også K4) slik at lønnsomheten forbedres
- Trafikkanalysen viser at det er mulig å utvikle mer attraktive kollektivtilbud i dette konseptet enn i øvrige konsepter
- Konseptet legger til rette for bedre balanse i togtrafikken og dermed mer effektiv utnyttelse av jernbanenettet. Dette bidrar også til å utsette behovet for ytterligere, store investeringer sentralt i Oslo

Supplerende analyser og vurderinger tyder på at tilrettelegging for økt gåing og sykling gir høy nytte og er samfunnsøkonomisk lønnsomt. K2, K3 og K4 hvor en større andel av kollektivtrafikken i Oslo flyttes under bakken, vurderes å gi noe bedre forhold for gåing og sykling enn K1.

K3 og K4 kommer best ut for de fleste ikke prissatte konsekvensene. Dette gjelder spesielt for kriteriene «by- og arealutvikling» og «sikkerhet, trygghet og pålitelighet». Samtidig er de vurdert å gi flest negative konsekvenser i anleggsfasen og for kulturminner. For disse kriteriene vurderes K1 å være best, men K1 er samlet sett vesentlig svakere for resten av de ikke prissatte konsekvensene.

Følsomhetsanalysen antyder at en dobling av beregnet kollektivtrafikkvekst gir betydelig bedret samfunnsøkonomisk lønnsomhet for alle konsepter. Lønnsomhetsforbedringen er størst for K3 og K4, og begge konsepter beregnes med høyere netto nytte pr. budsjettkrone enn K2 når beregnet trafikkvekst dobles. En kollektivtrafikkvekst på om lag dette nivået er nødvendig i 2030 for å unngå vekst i personbiltrafikken, slik vedtatte målsettinger legger til grunn. Resultatene fra følsomhetsanalysen bør derfor tillegges betydelig vekt ved vurderingen av konseptene.

Tabell 10-14: Følsomhetsanalyse, doblet vekst i kollektivtrafikk. Netto nytte pr. budsjettkrone (NNB).

	K1	K2	K3	K4
Utgangspunkt NNB (Tabell 10-13)	-0,21	0,79	0,46	0,55
Doblet trafikkvekst NNB	-0,05	1,05	1,19	1,26


Resultatene fra scenarioanalysen tyder på at K2 er mest robust i forhold til en svakere økonomisk utvikling enn det som er forutsatt i utgangspunktet. Økt befolkningsvekst og/eller høyere økonomisk vekst vil gjøre K3 og K4 betydelig mer lønnsomme enn K2.

Valg mellom konseptene må også ta hensyn til forhold utenfor den samfunnsøkonomiske analysen. Grad av måloppnåelse, oppfylning av ulike krav og mulighetene innenfor hvert enkelt konsept må drøftes. En samlet vurdering av disse forholdene gjøres i del III av rapporten.


11 Måloppnåelse og kravoppfyllelse

Samfunnsmålet er uttrykt gjennom tre effektmål. Kravene er avledet av prosjektutløsende behov og samfunns- og effektmål. I dette kapitlet vurderes konseptenes oppnåelse av effektmålene og oppfyllelse av kravene.

Tre grader av mål oppnåelse og kravoppfyllelse benyttes:

 *I stor grad oppfylt*

 *Delvis oppfylt*

 *I liten grad oppfylt*

11.1 Måloppnåelse

11.1.1 Effektmål 1: Veksten i persontransporten skal tas med kollektivtransport, sykling og gåing

Effektmål 1 er ambisiøst og komplekst og beregninger i en transportmodell vil ikke gi et tilstrekkelig bilde av måloppnåelsen til konseptene. For eksempel fanges ikke konseptenes potensiale til å drive en ønsket arealutvikling opp i beregningene og dermed heller ikke alle de endringer i reisevaner og reisemiddelfordeling et attraktivt og kapasitetssterkt kollektivtilbud erfaringsvis medfører. Konseptenes evne til å nå nullvekstmålet er derfor vurdert på et bredere grunnlag.

Måloppnåelsen vurderes ut fra to innfallsvinkler for årene 2030 og 2060:

Konseptets evne til å nå nullvekstmålet

Konseptenes evne til å være en drivkraft for å nå effektmålet er vurdert. Her er konseptenes godhet vurdert på et bredt grunnlag. For eksempel vurderes effekten av konseptene i kombinasjon med et bredere spekter av virkemidler, som biltrafikkregulerende tiltak.

Beregnet reisemiddelfordeling

Konseptene er analysert i transportmodellen for å teste måloppnåelsen. I beregningene er dagens arealbruk lagt til grunn, og restriktive tiltak er i liten grad brukt. Resultatene i beregningene må forstås ut i fra dette perspektivet.

Konseptets evne til å nå nullvekstmålet

Konsept	2030	2060	Begrunnelse
K1	●	●	Nye trikkestraseer, økt frekvens for trikken, ny sykkelinfrastruktur og framkommelighetstiltak for kollektivtrafikken gir et bedre tilbud i indre by og Hovinbyen. Bedre busstilbud, kollektivfelt og nye bussterminaler gir et forbedret regionalt transporttilbud. På grunn av begrenset kapasitet har imidlertid dette konseptet liten evne til å kunne håndtere et større antall kollektivreisende i 2030 og 2060. Det gir i liten grad et mer attraktivt tilbud langs grenbanene og blir dermed ikke en sterk drivkraft for tettere arealutvikling og endrede reisevaner. Ved en mer radikal omlegging av gatebruk og trafikkregulering vil konseptet kunne få en bedre måloppnåelse
K2	●	●	Sammen med tiltak knyttet til bedre tilrettelagt gatebruk og trafikkregulering, vil konseptet fram mot 2030 ha en viss evne til å nå effektmålet. I 2060 er imidlertid ikke kvalitet og kapasitet samlet sett tilstrekkelig. Flere nye sentrale knutepunkter for metroen gir en bedre nettverksstruktur og tilrettelegger for banebasert byutvikling, spesielt langs metronettet
K3	●	●	Et styrket kollektivtilbud med tunge infrastrukturtiltak på jernbanen og metroen med nye knutepunkter, nye reisemuligheter, forbedret nettstruktur og tilstrekkelig kapasitet legger til rette for at effektmålet kan nås. I 2060 vurderes det imidlertid å oppstå enkelte utfordringer knyttet til kvalitet og kapasitet på delstrekninger av jernbanen og metroen. Ny S-banelinje nordover gjennom indre by og Hovinbyen gir et stort potensiale for fortetting langs flere knutepunkter og kollektivkorridorer
K4	●	●	Et styrket kollektivtilbud med tunge infrastrukturtiltak på jernbanen og metroen med nye knutepunkter, noen nye reisemuligheter, forbedret nettstruktur og tilstrekkelig kapasitet legger til rette for at effektmålet kan nås. I 2060 vurderes det imidlertid å oppstå enkelte utfordringer knyttet til kvalitet og kapasitet på delstrekninger av jernbanen og metroen. Utbyggingen foregår i hovedsak i etablerte korridorer, men potensialet for tett arealutvikling er stort og det nye kollektivknutepunktet på Bryn kan gi attraktive områder for byutvikling

Beregnet reisemiddelfordeling

Konseptene er analysert i transportmodellen uten at rammebetingelsen for transportsystemet som trafikantbetaling og parkeringstilgang, er endret vesentlig. Beregningene viser da at det er marginale forskjeller i reisemiddelfordelingen mellom konseptene dersom man ser på hele hovedstadsområdet samlet.

K3 og K4 gir noe bedre resultater enn K1 og K2. Resultatene tyder på at mer omfattende forbedringer i transporttilbudet ikke alene vil være tilstrekkelig for å oppnå effektmålet.

Konsept	2030	2060	Begrunnelse
K1	●	●	Måloppnåelsen varierer mellom delmarkeder – og er klart bedre for reiser i Oslo enn for reiser i Akershus. For lengre reiser (reiser mellom Oslo og Akershus og reiser over Akershus' yttergrense) nærmer man seg målet i 2030. Samlet sett er målet i liten grad oppfylt i både 2030 og 2060. Hovedårsaken til dette er at rammebetingelsen for transportsystemet ikke er endret vesentlig i beregningene
K2	●	●	Se K1
K3	●	●	Beregningene viser noe høyere vekst for kollektivturer sammenlignet med K1 og K2, men målet er i liten grad nådd både i 2030 og 2060. Hovedårsaken til dette er at rammebetingelsen for transportsystemet ikke er endret vesentlig i beregningene
K4	●	●	Se K3

Oppsummering av effektmål 1

Oppsummering effektmål 1	K1	K2	K3	K4
Konseptets evne til å nå målet i 2030	●	●	●	●
Konseptets evne til å nå målet i 2060	●	●	●	●
Beregnet reisemiddelfordeling 2030	●	●	●	●
Beregnet reisemiddelfordeling 2060	●	●	●	●
Samlet vurdering	●	●	●	●

Det vurderes at K3 og K4 har den beste evnen til å kunne nå effektmålet. Effektmålet kan i stor grad oppnås i 2030. I 2060 er utsiktene noe mer usikre, og det vurderes at målet delvis kan nås innen da. K1 har i liten grad evne til å nå nullvekstmålet, mens K2 delvis vil kunne nå målet i 2030. Det er nødvendig å kombinere styrket kollektivtilbud med biltrafikkregulerende tiltak for å nå målet om nullvekst i personbiltrafikken både i 2030 og 2060. Samlet sett vil K3 og K4 best kunne tilrettelegge for at effektmålet nås, mens K1 og K2 i liten grad gir måloppnåelse.

En rangering med beste konsept først gir: K3, K4, K2 og K1.

11.1.2

Effektmål 2: Kapasiteten i kollektivtransporten skal dekke behovet

Måloppnåelsen vurderes ut fra to innfallsvinkler for årene 2030 og 2060:

Tilstrekkelig kapasitet forutsatt at nullvekstmålet nås

Kapasitet til å håndtere den trafikkveksten som er nødvendig for å nå målet om nullvekst i personbiltrafikken.

Tilstrekkelig kapasitet til beregnet trafikk

Kapasitet til å håndtere trafikkvekst beregnet i transportmodell.

Tilstrekkelig kapasitet forutsatt at nullvekstmålet nås

Konsept	2030	2060	Begrunnelse
K1	●	●	K1 har ikke nok kapasitet i jernbane- og metronettet dersom det forutsettes at nullvekstmålet nås. Betydelig kapasitetsøkning i trikketilbudet gjør imidlertid at dette konseptet har god kapasitet innenfor Oslo. Dette konseptet er rettet mot byens behov, men ikke hovedstadsområdets. Konseptet legger ikke til rette for dagens pendlingsmønster. Ved en tilpasset arealbruk kan konseptet gi bedre måloppnåelse
K2	●	●	Metroen og jernbanen vil kun ha delvis tilstrekkelig kapasitet i 2030, mens det mot 2060 vil bli vanskeligheter. Ved å styrke konseptet med flere trikkelinjer vil måloppnåelsen kunne forbedres. I et 2060-perspektiv vil imidlertid behovet for en ny jernbanetunnel være til stede, gitt en videreføring av dagens arealbruk
K3	●	●	Med utbygging både av jernbane og metro vil det samlede kollektivtilbudet i Oslo og Akershus ha tilstrekkelig kapasitet i 2030, mens det mot 2060 vil bli utfordringer i deler av banenettet. Det er en god retningsbalanse i togtrafikken da Hovedbanen og Østfoldbanen forbindes
K4	●	●	I grove trekk samme som for K3, med unntak av at jernbanen har dårligere retningsbalanse og flatedekning enn i K3

K1 har ikke tilstrekkelig kapasitet til å håndtere den trafikkveksten som er nødvendig for å nå målet om nullvekst i personbiltrafikken, verken i 2030 eller 2060. K2 vil ha tilstrekkelig kapasitet i 2030, men begrenset kapasitet i 2060. K3 og K4 har god kapasitet i 2030, men noe mer begrenset i 2060.

Tilstrekkelig kapasitet til beregnet trafikk

K3 og K4 gir tilstrekkelig kapasitet til å avvikle beregnet trafikk både på jernbane og metro i et 2060-perspektiv. K2 gir tilstrekkelig kapasitet i 2030, men begrenset kapasitet i 2060. K1 har ikke tilstrekkelig kapasitet i 2030 eller 2060.

Konsept	2030	2060	Begrunnelse
K1	●	●	Det er ikke nok kapasitet i metrotilbudet for å ta den beregnede trafikkveksten. Bedre utnyttelse av kapasiteten i jernbanenettet og tilrettelegging for triple togsett gir tilstrekkelig kapasitet for å avvikle beregnet trafikk også i 2060, men det vil være en utfordring å levere ønsket frekvens og kvalitet på tilbudet
K2	●	●	Metroen har god kapasitet til å avvikle beregnet trafikk i 2030. Beregningene for 2060 tyder på at det vil bli høy belastning i deler av nettet. Med planlagt arealbruksutvikling i Oslo, vil det være størst belastning på østlige grenbaner inn mot Tøyen. For jernbane, se K1
K3	●	●	Konseptet er beregnet til å gi tilstrekkelig kapasitet både på jernbane og metro i 2030. Det vil være restkapasitet på deler av jernbanen i 2060, men det vil ikke være mulig å tilby ønsket antall avganger samlet sett. For metro vil det være høy belastning i deler av nettet
K4	●	●	Se K3

Oppsummering av effektmål 2

Oppsummering effektmål 2	K1	K2	K3	K4
Tilstrekkelig kapasitet forutsatt at nullvekstmålet nås i 2030	●	●	●	●
Tilstrekkelig kapasitet forutsatt at nullvekstmålet nås i 2060	●	●	●	●
Tilstrekkelig kapasitet til beregnet trafikk i 2030	●	●	●	●
Tilstrekkelig kapasitet til beregnet trafikk i 2060	●	●	●	●
Totalvurdering	●	●	●	●

Når det gjelder ren kapasitet er K3 og K4 omtrent likt. K3 vurderes likevel å være bedre enn K4, da konseptet har bedre retningsbalanse i togtrafikken. I tillegg gir K3 bedre områdedekning sentralt i Oslo, slik at Hovedbanen og Østfoldbanen blir mer attraktive som avlastningsbaner for Romeriksporten og Follobanen.

En rangering av konseptene gir følgende rekkefølge: K3, K4, K1, K2.

11.1.3

Effekt mål 3: Framkommeligheten for næringstransport på vei i rushtiden skal være bedre enn i dag

Måloppnåelsen vurderes ut fra to innfallsvinkler for årene 2030 og 2060:

Reduksjon i reisetid forutsatt at nullvekstmålet nås

Måloppnåelsen vurderes etter sannsynlig evne til å gi redusert reisetid, gitt et bredere spekter av virkemidler, herunder økt trafikantbetaling. Det er utført en analyse av effekten som økt trafikantbetaling (fire kr/km i rush og to kr/km utenom rush) vil ha på reisetiden for et av konseptene i transportmodellen for å underbygge vurderingen.

Beregnet reduksjon i reisetid

En analyse av reisetiden er utført i transportmodellen. Måloppnåelsen vurderes ut fra gjennomsnittlig reisetid i rush for gods-, vare- og tjenestettransport mellom utvalgte områder i transportmodellen.



Reduksjon i reisetid forutsatt at nullvekstmålet nås

Konsept	2030	2060	Begrunnelse
K1	●	●	Da dette konseptet i liten grad kan oppfylle forutsetningen om å nå nullvekstmålet på grunn av manglende attraktivitet og kapasitet, vil det være vanskelig å oppnå reduserte reisetider
K2	●	●	Konseptet vil i 2030 til en viss grad kunne oppfylle nullvekstmålet, og det vurderes at målet om reduserte reisetider til en viss grad kan nås. I 2060 er imidlertid konseptet ikke i stand til å nå nullvekstmålet, og reduserte reisetider vil i liten grad være mulig
K3	●	●	Det vurderes at målet om reduserte reisetider i stor grad kan nås i 2030, da konseptet har evne til å oppfylle nullvekstmålet. I 2060 er det begrenset kapasitet i kollektivsystemet til å ta imot økt antall reisende, og det er derfor dårligere forutsetninger for å redusere personbiltrafikken og oppnå reduserte reisetider
K4	●	●	Se K3

Beregningene viser at man ved å innføre kilometerbasert trafikantbetaling kan redusere eller stabilisere reisetidene. Reisetiden mellom Akershus og Oslo reduseres (- 33 prosent), mens det i Oslo vil være reisetider som i dag (+ én prosent). Samlet betyr dette en reduksjon på 20 prosent i reisetid. Dette indikerer at en mer målrettet trafikantbetaling kan være et effektivt virkemiddel for å få bedre konseptenes måloppnåelse.

Beregnet reduksjon i reisetid





















Beregningene i transportmodellen viser marginale forskjeller på reisetider mellom konseptene. De får derfor en felles vurdering.

Konsept	2030	2060	Begrunnelse
K1 K2 K3 K4			Beregningen i transportmodellen viser at effektmålet framkommelighet er delvis oppfylt i 2030 I 2060 øker reisetidene sammenlignet med 2010 på alle reiserelasjoner, og målet er derfor i liten grad oppfylt med de rammebetingelser for areal og transport som i utgangspunktet er lagt til grunn for beregningene

Oppsummering av effektmål 3

Basert på modellberegninger er det ikke vesentlige forskjeller i måloppnåelse for de ulike konseptene. I tillegg til resultater fra modellberegningene er konseptenes evne og kapasitet for å nå målet om reduserte reisetider vurdert. Det er nødvendig å kombinere en satsing på kollektivtrafikk, sykling og gåing med mer målrettede tiltak for utvikling av arealbruk, veisystem, gatebruk og trafikkregulering. Dersom dette gjøres vil konseptene kunne få stor grad av måloppnåelse slik beregningen av K3 med brukerbetaling grovt indikerer.

Samlet sett vurderes det at målet i liten grad er oppfylt for K1 og K2, og delvis oppfylt for K3 og K4.

Oppsummering effektmål 3	K1	K2	K3	K4
Redusert reisetid forutsatt nullvekstmålet 2030				
Redusert reisetid forutsatt nullvekstmålet 2060				
Beregnet redusert reisetid 2010–2030				
Beregnet redusert reisetid 2010–2060				
Totalvurdering				



11.2

Kravoppfyllelse

11.2.1

Krav 1: Transportsystemet skal bygge opp under ønsket by- og arealutvikling

Både et alternativ for gateplan og tyngre baneløsninger vil kunne bidra til ønsket by- og arealutvikling i Oslo. K3 gir best kravoppfyllelse med flere knutepunkter, bedre flatedekning og nye jernbane og metroforbindelser. En rangering av konseptene gir rekkefølgen: K3, K4, K2, K1.





Konsept		Begrunnelse
K1	●	Nye trikkelinjer virker strukturerende, men ikke i like stor grad som tyngre banesystemer
K2	●	Forbedret metrotilbud bidrar til en viss grad til ønsket by- og arealutvikling
K3	●	Nye forbindelser og kollektivknutepunkter for S-bane og metro bidrar til ønsket by- og arealutvikling både i Oslo og utover i korridorene
K4	●	Enkelte nye forbindelser og kollektivknutepunkter for jernbane og metro bidrar til ønsket by- og arealutvikling både i Oslo og utover i korridorene

11.2.2

Krav 2: Transportsystemet skal være sømløst (nettstruktur)

K3 og K4 – med både ny metro- og jernbanetunnel – gir best tilretteleggelse gjennom et kapasitetssterkt kollektivsystem med høye frekvenser og mange knutepunkter.

En rangering av konseptene fra best til dårligst kravoppgjørelse vil gi følgende rekkefølge: K3, K4, K2, K1.

Konsept		Begrunnelse
K1		Gir ikke vesentlig økt frekvens på viktige forbindelser, og i liten grad nye knutepunkter
K2		Dobling av frekvensen i metrotilbudet bidrar til sømløshet, men få nye knutepunkter gir bare en delvis oppnåelse
K3		To nye jernbanetunneler muliggjør helt nye og langt mer effektive reiser på mange reiserelasjoner. Ny metrotunnel gir økt frekvens samt knutepunkter og forbindelser til nye byområder og skaper forbindelser som ikke eksisterer i dag
K4		Ny jernbane- og metrotunnel danner nye knutepunkter og forsterker eksisterende. Begge systemene får økt frekvens

11.2.3

Krav 3: Transportsystemet skal være sikkert, trygt og pålitelig

Tog og metro er generelt veldig sikre systemer. Økt satsing på kollektivtrafikk på gateplan, vil gi flere grensesnitt mellom myke og harde trafikanter.

RAMS-analysen viser at K3 og K4 enklest vil kunne oppfylle kravet om at transportsystemet skal være sikkert, trygt og pålitelig. Det utelukkes ikke at disse kan oppfylles også for K1 og K2, men dette vil være mer krevende.

Jernbanen og metroen er i dag svært sårbare for driftsavvik i fellestunnelene. Dette lammer store deler av trafikken. Parallele tunneler vil gi bedre rom for vedlikehold og gjør systemene mindre sårbare. Redundans og økt kapasitet på jernbane og metro gir bedre pålitelighet for de reisende.

Samlet sett viser vurderingene at det vil være mer utfordrende å oppnå et sikkert og trygt kollektivsystem i K1. K4–K3 vurderes å være bedre enn K2.

Når det gjelder pålitelighet, vurderes K3 og K4 til å være bedre enn K1 og K2.

Konsept		Begrunnelse
K1	●	<p>Høye frekvenser på trikkeavgangene vil kunne oppleves som utrygt for de reisende, spesielt de myke trafikantene. I kryss hvor flere driftsarter møtes kan det bli utfordrende å sikre god trafikkflyt</p> <p>Økt trafikk på trikkenettet og ingen nye jernbane- eller metrotunneler gir liten grad av økt pålitelighet. Konseptet begrenser muligheter for utbygging av trygge gang- og sykkeløsninger</p>
K2	●	<p>Metroen er et sikkert og trygt transportmiddel. K2 med en ny metrotunnel vil gi bedre tilgjengelighet for reisende med metro enn i K1. Stor pågang på noen sentrale knutepunkter kan være en utfordring</p> <p>Påliteligheten på metronettet forbedres, mens øvrige driftsarter får ikke vesentlig bedre pålitelighet. Kapasitetsutfordringer og dermed også pålitelighet for jernbanen vil ikke bedres</p>
K3	●	<p>K3 legger godt til rette for å redusere trafikken på gateplan. Da økningen i personreiser i hovedsak kommer på S-bane og metro ivaretas sikkerheten for alle trafikantgrupper inkludert gående og syklist</p> <p>Påliteligheten for de reisende og transportsystemets robusthet vil øke på grunn av flere omkjøringsmuligheter og økt kapasitet på sentrale deler av jernbane- og metronettverket</p>
K4	●	<p>K4 legger godt til rette for å redusere trafikken på gateplan. Da økningen i personreiser i hovedsak kommer på jernbane og metro ivaretas sikkerheten for alle trafikantgrupper inkludert gående og syklist</p> <p>Påliteligheten for de reisende og transportsystemets robusthet vil øke på grunn av flere omkjøringsmuligheter og økt kapasitet på sentrale deler av jernbane- og metronettverket</p>



11.2.4

Krav 4: Transportsystemet skal gi konkurransedyktig reisetid dør til dør sammenlignet med personbil

Uavhengig av valg av konsept vil kollektivtrafikkens konkurransekraft øke mot personbil. Dette på grunn av økte framkommelighetsproblemer i veinettet samtidig med at kollektivtrafikken utvikles med egne traseer.

En rangering av konseptene fra best til dårligst kravoppyllelse vil gi følgende rekkefølge: K3, K4, K1, K2.

Konsept		Begrunnelse
K1	●	Flere trikkelinjer, kortere ventetid mellom avganger og økt framkommelighet for trikken, samt omfattende tiltak for bedre busstilbud inn mot Oslo gir mer konkurransedyktige reisetider
K2	●	Reisetidsgevinster i konseptet er i hovedsak i form av kortere ventetid på metronettet, og til en viss grad i form av nye forbindelser som følge av nye knutepunkter
K3	●	Ny tunnel for metroen og to nye jernbanetunneler gir økt frekvens og redusert ventetid. Nye stasjoner og knutepunkter bidrar til mer effektive reiseruter, som gjør at reiser kan gjennomføres på kortere tid
K4	●	Ny tunnel for både jernbanen og metroen gir økt frekvens og reduserte ventetider i jernbane- og metronettet. Det nye regionale knutepunktet på Bryn muliggjør mer effektive reiser til og fra steder i Hovinbyen, Groruddalen og Øststjøområdet



11.2.5

Krav 5: Transportsystemet skal bygge opp under klima- og miljøhensyn

Analysene viser at måloppnåelse knyttet til klima og lokal luftforurensning både er avhengig av trafikktviklingen og den teknologiske utviklingen. Konseptenes mulighet til å nå nullvekstmålet er avgjørende for å få ønsket utvikling. Stor grad av transport på gateplan vil medføre mer støy enn transport under bakken.

En samlet rangering av konseptene fra best til dårligst kravoppfyllelse vil gi følgende rekkefølge: K3/K4, K2, K1.

Konsept		Begrunnelse
K1	●	På grunn av begrenset kapasitet i kollektivsystemet vil det være utfordrende å nå målet om reduserte utslipp, både i 2030 og 2060. Utstrakt bruk av kollektivtrafikk på gateplan vil gi støy
K2	●	Økt kapasitet i metronettet gjør at målet om reduserte utslipp til en viss grad nås i 2030, men ikke i 2060. Ny metro i tunnel vil gi reduksjon i støynivå fra kollektivtrafikken
K3	●	Tilstrekkelig kapasitet og et godt tilbud fører til redusert trafikk på veinettet og redusert utslipp i 2030, mens det i 2060 vil være mer utfordrende. En større andel av kollektivtransporten flyttes under bakken og bidrar til redusert støynivå
K4	●	Se K3

11.2.6





Krav 6: Transportsystemet skal være skalerbart, kunne utvikles etappevis og i takt med utviklingen i transportbehovet

Et konsept med både ny metro- jernbanetunnel vil ha størst fleksibilitet til å utvikles etappevis mot nye markedsområder og gir best forutsetninger for å velge den mest hensiktsmessige driftsformen når kollektivtilbudet i et delområde må oppskaleres.

De største utviklingsområdene i Oslo by dekkes best av K3, da konseptet også får dekning med ny S-banetunnel mellom Nationaltheatret og Alnabru-området. Byene i Akershus som er definert som vekstområder får best dekning med K3 og K4, fordi disse konseptene gir muligheter for økt togtilbud. K2 vil gi godt tilbudt til metroområdet, men gir begrensninger i tilbudet i Akershus.

For nye områder som i dag ikke dekkes godt nok av kollektivtrafikk gir K3 og dernest K4 størst fleksibilitet i utviklingen av reisetilbudet. K1 kommer bedre ut enn K2, da konseptet inneholder høystandard kollektivfelt, som vil gi mulighet til en effektiv bussbetjening av vekstområder, dog ikke like godt som konseptene med både metro- og jernbanetunnel.

En rangering av konseptene fra best til dårligst kravoppfyllelse vil gi følgende rekkefølge: K3, K4, K1, K2.

Konsept		Begrunnelse
K1		Det vil være muligheter for innføring av nye og forlengelse av eksisterende trikkelinjer. Et høystandard busstilbud kan bygges ut etappevis, suppleres og forlenges etter behov. Jernbanenettet vil i dette konseptet få begrensede utviklingsmuligheter
K2		Konseptet gir rom for utvikling av metroen med både forlengelser av eksisterende linjer og eventuelt flere grenbaner. Konseptets muligheter for en etappevis utvikling er begrenset. Jernbanenettet vil i dette konseptet få begrenset utviklingsmuligheter. Det vil bli nødvendig med en strengere prioritering mellom tilbud på de forskjellige banestrekningene
K3		Konseptet kan bygges ut trinnvis. Metro- og S-banesystemet kan bygges ut med nye grenbaner og høyere frekvens. Nye komponenter i jernbanesystemet kan bygges ut til å gi kapasitetsgevinster ved delvis ferdigbygget anlegg
K4		Konseptet kan bygges ut trinnvis. Metro kan bygges ut med nye grenbaner og høyere frekvens. Innerstrekningene utvikles ikke i tilsvarende grad som i K3, og kapasiteten i navet vil i større grad begrense mulighetene for å skalere opp lokaltogtilbudet til nye utviklingsområder

11.2.7

Krav 7: Begrense varige inngrep i bymiljø, nærmiljø, naturmiljø, kulturminner og områder for friluftsliv

For temaene bymiljø, nærmiljø, naturmiljø og friluftsliv er omfanget av tiltak på gateplan samt i hvilken grad konseptene bidrar til å flytte trafikk under bakken avgjørende for rangeringen. For disse temaene får K1 størst negativ konsekvens. For kulturminner vurderes K3 og K4 å gi størst negativ konsekvens.

Samlet sett vurderes K2 til best å oppfylle kravet knyttet til begrensede varige inngrep i bymiljø, nærmiljø, naturmiljø, kulturminner og områder for friluftsliv. De øvrige konseptene oppfyller delvis dette kravet, men vurderingene er usikre. Avbøtende tiltak og endringer i senere planfaser vil kunne medføre at kravet i stor grad oppfylles for alle konseptene.

Konsept		Begrunnelse
K1	●	Konseptet gir de mest omfattende varige inngrepene i bymiljøet, men inngrepene har både positive og negative sider. Utvidelse av gatetverrsnitt medfører tap av for eksempel alleer/grønne strukturer som kan medføre redusert nærmiljøkvalitet. Trikketraseene medfører graving i gatelegemet, rystelser, og oppheng av KL-nett i master og på bygningsfasader
K2	●	Da store deler av kollektivtrafikken legges under bakken, unngås inngrep i attraktive områder og støy og lokal forurensing reduseres. Oppganger fra nye metrostasjoner i sentrum vil gi en positiv effekt til bymiljøet. Ny metrotunnel vil trolig medføre inngrep i verneverdig bygningsmasse
K3	●	Nye stasjoner og knutepunkter vil bidra til bedre tilgjengelighet til områder med bymiljøkvaliteter og gi bedre tilgjengelighet til kollektivtransporten i disse byrommene. Da store deler av kollektivtrafikken legges under bakken, unngås inngrep i attraktive områder og støy og lokal forurensing reduseres. Ny metrotunnel og nye jernbanetunneler vil trolig medføre inngrep i verneverdig bygningsmasse
K4	●	Som for K3, men trolig noe mindre belastende da det kun er én ny jernbanetunnel som skal bygges



11.2.8

Krav 8: Jernbanen skal tilby tilstrekkelig kapasitet for framtidig godstrafikk

Samlet sett er kravet knyttet til å tilby tilstrekkelig kapasitet for godstrafikk i en framtidig situasjon i stor grad oppfylt for K3 og K4. K3 skiller seg fra K4 ved å være mer fleksibel med hensyn til framføring av godstog, og gir totalt den beste kravopplyselsen.

En rangering av konseptene fra best til dårligst kravopplyselse vil gi følgende rekkefølge: K3, K4, K2/ K1.

Konsept		Begrunnelse
K1	●	I persontogrushet vil det være ett ruteleie for godstog i timen hver vei. Utenom rush vil det være to godstogruteleier pr. time/retning når fjerntog ikke går. Alternativ trasé om Roa for godstog i retning Sørlandsbanen vil kunne gi lange kjøretider for godstog
K2	●	Se K1
K3	●	Konseptet skal gi rom for to ruteleier til godstog pr. time/retning hele døgnet. Godstogene kan trafikkere både S-banesystemet og det øvrige jernbanesystemet, noe som gir fleksibilitet for framføring av godstog. Ny S-banesløyfe gjennom indre by frigir kapasitet i systemet som også godstog vil ha nytte av
K4	●	Konseptet skal gi rom for to ruteleier til godstog pr. time/retning hele døgnet. Godstogene kan trafikkere både lokaltog- og regiontogsystemet, noe som gir fleksibilitet for framføring av godstog, men er mer sårbart for forsinkelser enn K3



11.2.9

Krav 9: Byens funksjonsdyktighet og transporttilbud skal ikke reduseres i urimelig grad i anleggsperioder

Kryssing av løsmasseområder med tunnel betyr bygging i åpen byggeprop. Dette vil gi store konsekvenser sentralt i sentrum av Oslo, noe som vil hemme trafikken i byggeperioden. Det antas at løsninger på gateplan for kollektivtrafikken kan bygges med mindre konsekvenser for øvrig trafikk.

Samlet sett er konsekvensene for belastning for sentrale befolkningsområder i anleggsperioden størst i K3 og K4, noe mindre i K2 og minst i K1.

Konsept		Begrunnelse
K1	●	Utbygging av trikkenettet i Oslo vil medføre at enkeltgater er stengt eller har redusert framkommelighet i anleggsperioden. Samlet sett vurderes konsekvensene knyttet til funksjonsdyktighet og transporttilbud ikke å reduseres i urimelig grad
K2	●	Samlet sett vurderes funksjonsdyktighet og transporttilbud til å reduseres i anleggsperioder. Spesielt er det svært vanskelig med alternativ transport når metrotunnel mot sentrum er stengt ved Majorstuen
K3	●	Samlet sett vurderes funksjonsdyktighet og transporttilbud til å reduseres i anleggsperioder. På grunn av større omfang av prosjekter vil de negative konsekvensene være større enn i K2
K4	●	Som K3, men noe mindre omfang gir mindre konsekvenser

11.3

Samlet vurdering av måloppnåelse og kravoppfyllelse**Satsing på kollektivtransport, sykling og gåing er ikke nok for å nå nullvekstmålet**

Gjennomførte analyser viser at en ensidig satsing på kollektivtrafikk, sykkel og gåing ikke er tilstrekkelig for å nå målet om trafikken med personbil ikke skal vokse. Det er derfor i tillegg nødvendig med en bredere virkemiddelbruk. Ingen av konseptene når nullvekstmålet med de rammebetingelser for areal- og transport som i utgangspunktet er lagt til grunn, men K3 og K4 vurderes samlet sett å gi best måloppnåelse.

Det er nødvendig å kombinere styrket kollektivtilbud med trafikkregulerende tiltak for å nå målet om nullvekst i personbiltrafikken både i 2030 og 2060. En form for målrettet trafikantbetaling på vei er nødvendig uavhengig av hvilket konsept som velges.

Nødvendig å satse på både metro og jernbane for å få tilstrekkelig kapasitet

Selv om ikke nullvekstmålet nås utelukkende med satsing på kollektivtrafikk, sykkel og gåing, vil tilstrekkelig kapasitet i kollektivsystemet være en forutsetning for at målet i det hele tatt kan nås. Et konsept som kun har nye løsninger på gateplan innenfor dagens gatestruktur får ikke tilstrekkelig kapasitet til å avlaste dagens metro og jernbane på sikt.

Dersom et konsept med løsninger på gateplan skal få tilstrekkelig kapasitet, må det etableres nye veier eller utvidede gater gjennom dagens bystruktur. En metrotunnel og jernbanetunnel er derfor nødvendig for å avvikle den forventede trafikken innenfor ønsket kvalitet på tilbudet. For å klare kapasitetskravene som følge av nullvekstmålet, tyder beregningene på at det er behov for både ny metrotunnel og en ny jernbanetunnel i 2030.

Samlet sett gir K4 og K3 om lag samme sporkapasitet. K3 vurderes likevel å være bedre enn K4 da konseptet muliggjør bedre retningsbalanse i togtrafikken gjennom Oslo, fordi Hovedbanen gis forbindelse mot Østfoldbanen. I tillegg gir K3 bedre områdedekning sentralt i Oslo, slik at Hovedbanen og Østfoldbanen blir mer attraktive som avlastningsbaner for Romeriksporten og Follobanen.

Framkommelighet for næringstransporten krever målrettet trafikantbetaling

Det er en utfordring å utforme virkemidler som kun sikrer næringstransporten bedre framkommelighet uten at dette også gir bedre framkommelighet for bilister. Bedre framkommelighet for bilister vil virke mot målsettingen om at all vekst i persontrafikk skal tas med kollektivtrafikk, sykkel og gåing, med mindre det benyttes prismekanismer eller andre etterspørselsregulerende virkemidler.

Framkommeligheten på veinettet vil, uavhengig av kollektivløsning, bli dårligere fram mot 2030 og ytterligere forverret mot 2060. Med en målrettet trafikantbetaling er det mulig å oppnå reisetider på hovedveinettet som er på nivå med, eller under reisetidene i 2010.

Med bakgrunn i kapasitet og konseptenes evne til å nå nullvekstmålet, vurderes K3 og K4 delvis å kunne oppnå målet om redusert reisetid, mens K1 og K2 i liten grad vil kunne nå dette målet.

K3 gir best måloppnåelse og kravoppfyllelse

Tabell 11-1: Grad av måloppnåelse og kravoppfyllelse med rangering av konseptene.
(Rød: i liten grad, Gul: delvis, Grønn: i stor grad).

Effekt mål	K1	K2	K3	K4
1. Veksten i persontransporten skal tas med kollektivtransport, sykling og gåing	4	3	1	2
2. Kapasiteten i kollektivtransporten skal dekke behovet	4	3	1	2
3. Framkommeligheten for næringstransport på vei i rushtiden skal være bedre enn i dag	3	3	1	1
Krav	K1	K2	K3	K4
1. Transportsystemet skal bygge opp under ønsket by- og arealutvikling	4	3	1	2
2. Transportsystemet skal være sømløst (nettstruktur)	4	3	1	2
3. Transportsystemet skal være sikkert, trygt og pålitelig	4	3	1	1
4. Transportsystemet skal gi konkurransedyktig reisetid dør til dør sammenlignet med personbil	3	4	1	2
5. Transportsystemet skal bygge opp under klima- og miljøhensyn	4	3	1	1
6. Transportsystemet skal være skalerbart, kunne utvikles etappevis og i takt med utviklingen i transportbehovet	3	4	1	2
7. Begrense varige inngrep i bymiljø, nærmiljø, naturmiljø, kulturminner og områder for friluftsliv	2	1	2	2
8. Jernbanen skal tilby tilstrekkelig kapasitet for framtidig godstrafikk	3	3	1	2
9. Byens funksjonsdyktighet og transporttilbud skal ikke reduseres i urimelig grad i anleggsperioder	1	2	3	3

Samlet sett vurderes K3 å gi best måloppnåelse og kravoppfyllelse og er rangert først klart flest ganger. K4 oppfylder mål og krav godt, men noe svakere enn K3. K1 kommer dårligst ut og oppfylder i liten grad alle effektmålene.



DEL III: DRØFTING OG ANBEFALING

12 Drøfting og konklusjoner

KVU-arbeidet har vært omfattende og meget komplekst, men utgjør likevel bare en del av et helhetlig beslutningsgrunnlag for en samlet og langsiktig areal- og transportstrategi for hovedstadsområdet.

I perspektivet mot 2050/2060 vil utviklingen i byene være sentrale i å løse klimautfordringen og i gjennomføringen av det grønne skiftet med nye teknologier, nye arbeidsplasser og smartere byer. Samtidig skal befolkning og næringsliv sikres god mobilitet.

Kjennetegnet ved framtidens hovedstadsområde kan tenkes å være:

- Gatene i sentrale bystrøk er designet for gående, syklist og kollektivtrafikk for å muliggjøre gode opplevelser, etablere møtesteder og legge til rette for handel. De er i større eller mindre grad bygget om fra dagens bilgater
- Personbilen spiller en vesentlig mindre rolle i bytrafikken
- Nye teknologiske løsninger og det totale mobilitetsbehovet vil endre hvordan vi bruker byen

Hovedoppgaven har vært å belyse hvilket kollektivt transporttilbud som må utvikles for å innfri det overordnede politiske målet om at vekst i persontransporten skal skje med gåing, sykling og kollektivtransport. Bedre framkommelighet på vei i rushtid for næringslivets transporter har vært et av premissene.

Selv om den oslorettede trafikken i rushtidene fortsatt vil kreve videre kapasitets- og tilbudsutvikling, må et framtidig kollektivsystem også utvikle bedre mobilitet i byområder som i dag er middels eller dårlig tilgjengelig med kollektivtrafikk. I tillegg må det bygges ut transportnettverk for nye byområder eller for transformasjonsområder. Det legges også til grunn at kollektivtrafikken skal bli viktigere for fritids, handels- og omsorgsreiser.

Det er gjort en overordnet vurdering av transportsystemet i hovedstadsområdet som inkluderer både tog, metro, trikk, buss og båt, samt gåing, sykling og personbil.

I mandatet bes det om at anbefalingen beskriver tiltak både på relativt kort og meget lang sikt, i tillegg til en rekke utdypinger av spesielle tema. Alt dette er sett i sammenheng med planlagt arealutvikling i Oslo og Akershus, som i sin helhet bygger på Oslos nyeste kommuneplan og Plansamarbeidets strategier.

12.1 Bedre utnyttelse av dagens transportsystem

Kollektivtilbudet i hovedstadsområdet kan i dag betegnes som godt, spesielt de sentrale delene av Oslo som betjenes av trikk og buss, og langs metro og jernbane. Den andelen av regionens befolkning som i følge Ruters løpende intervju-undersøkelser er tilfreds med kollektivtilbudet, har økt fra 57 prosent i 2007 til 70 prosent som et regionalt gjennomsnitt.



Til tider er det trangt om plassen om bord, og deler av tilbudet framstår ikke med den kvaliteten som er ønskelig.

På noen reiserelasjoner mangler forbindelser. En rekke forbedringstiltak er derfor under planlegging. Infrastrukturprosjekter som ligger inne i Oslopakke 3 og NTP 2014–2023 er lagt til grunn for utredningen.

Metroen skal bli opprustet videre og utvidet med Lørenbanen og Fornebu-banen, samt nytt signal- og sikringsanlegg. Dette vil gi økt frekvens på flere grenbaner, samt bedre betjening av nye byutviklingsområder. Trikkenettet og -materiellet vil bli fornyet gjennom trikkeprogrammet. Det arbeides med tiltak for bedre framkommelighet for trikk og buss. InterCity-trafikken vil bli styrket vesentlig med raske tog og flere avganger på hele Østlandet.

Rutemodell 2027 vil muliggjøre en høy utnyttelse av Oslo S og Oslotunnelen. Rutemodell 2027 legger også opp til et godt tilbud på Follobanen og innerstrekningen av Østfoldbanen. Rutemodell 2027 gir blant annet flere lokaltog- og InterCity-avganger. Med Rutemodell 2027 er imidlertid jernbanenettet i oslo-nettet så godt som fullt utnyttet.

I sum gir den forutsatte utviklingen av metro, jernbane, trikk og buss et stort løft i kollektivtrafikkens kapasitet og robusthet. Dette er omfattende tiltak som kan gjennomføres uansett valg av konsept for å utnytte kapasiteten i dagens kollektivsystem best mulig før man går videre med nye, store utbygginger.

På lengre sikt kreves det større grep. Dersom det skal gjennomføres én million flere reiser hvert døgn bare i Oslo og Akershus, må hele kollektivsystemet få et kraftig løft. Dette gir behov for enda flere avganger og mer plass om bord. Det innebærer også nye reisemuligheter for bo- og arbeidsområder som ikke har et godt utviklet tilbud i dag, og for de områdene som planlegges fortettet og omformet.

12.2 Vurdering av analyserte konsepter

12.2.1 K1 Trikk- og busskonseptet har ikke nok kapasitet og er ikke attraktivt nok

I konseptet skisseres et godt grep med en mer rendyrket rolle for bytrikken i indre by med etablering av gode omstigningspunkter til trikk (og metro) ved Ring 3. Det er vist et tett nettverk av buss utenfor bykjernen der det banebaserte tilbudet ikke gir god nok flatedekning. Flere av tiltakene for økt framkommelighet for trikk og buss vil være nødvendige for å sikre effektiv kollektivtrafikk på gateplan.

K1 løser ikke kapasitetsproblemet på metro og jernbane som vil oppstå med forventet befolkningsvekst. Det er heller ikke attraktivt nok til å kunne ta veksten med kollektivtrafikk, gåing og sykling. Konseptet kommer dårligst ut både i den samfunnsøkonomiske analysen og når det gjelder oppnåelse av mål og oppfyllelse av krav.



Et tett nett av trikk i indre by gir kapasitetssterk kollektivtrafikk som sammen med det mer grovmaskede nettverket av tog og metro gir god flatedekning. Kollektivtrafikk i bygatene gir, i likhet med biltrafikk, en viss barriereeffekt, men det er antallet busser og trikker som gir barrierer, i mindre grad lengden på hvert kjøretøy. Det bør derfor normalt legges opp til lengre enheter og maksimalt to fem-minutters ruter i hver kollektivgate.

Busslinjer med et stort trafikkgrunnlag bør vurderes lagt om til trikkedrift på grunn av kapasitet og attraktivitet. Dette kan også være aktuelt i de andre konseptene.

12.2.2

K2 Metrokonseptet har høyest avkastning på investeringene

Konseptet gir mulighet for et godt tilbud med både økt frekvens på metroens grenbaner og bedre forbindelser mot sentrum og deler av indre by.

K2 beregnes å ha høyest avkastning på hver budsjettkrone (1,31). Dette tilsier at tiltak som inngår i dette konseptet anbefales realisert tidlig. Det er særlig ny metrotunnel som bidrar til den høye avkastningen.

K2 løser likevel ikke hovedstadsområdets utfordringer alene og bidrar bare delvis til måloppnåelse og til oppfyllelse av de krav som er satt til konseptene.



Den analyserte metrotrasévarianten øst–vest via Briskeby har vist seg ikke å være så bra med tanke på å betjene Oslo sentrum på en god nok måte. Plassering av stasjoner øst i sentrum bør ses nærmere på med sikte på at flere skal kunne nå sitt målpunkt til fots.

12.2.3

K3 S-bane- og metrokonseptet har god lønnsomhet og best måloppnåelse

Konseptet gir forbindelser som ikke eksisterer i dag, god flatedekning i Oslo og forbinder i tillegg utviklingsområder i Oslo og Akershus. Byene i Akershus, som er definert som vekstområder, får god dekning med muligheter for økt togtilbud. For nye områder som i dag ikke dekkes godt nok av kollektivtrafikk gir K3 størst fleksibilitet i utviklingen av reisetilbudet.

K3 beregnes å gi god samfunnsøkonomisk lønnsomhet og samlet sett best måloppnåelse. Det inneholder et kollektivtilbud med en kapasitet og kvalitet som gir høy mobilitet og et godt grunnlag for å unngå vekst i personbiltrafikken.

K3 er det mest kostbare konseptet, men det ligger godt til rette for å innfase investeringer og kollektivtilbud i takt med befolkningsveksten, slik at lønnsomheten forbedres ytterligere.



Kravevalueringen viser at K3 i størst grad bygger opp under ønsket by- og arealutvikling og best dekker det største nye utviklingsområdet Hovinbyen.

Kollektivtilbudet i K3 muliggjør helt nye og mer effektive reiser på mange reiserelasjoner og det etableres flere nye knutepunkter.

Konseptet legger til rette for bedre balanse i togtrafikken ved at det blir mulig å kjøre tog fra sør mot nordøst. Dette gir en mer effektiv utnyttelse av jernbanen fordi man unngår å vende togene rett vest for sentrum.

Jernbanen skal også tilby tilstrekkelig kapasitet for framtidig godstrafikk. K3 gir økt kapasitet i Oslotunnelen, slik at godstrafikken kan avvikles uten reduksjon i persontogtilbudet og er derfor det beste av de analyserte konseptene når det gjelder godstrafikk.

S-bane vil i dette konseptet trafikkere sammen med godstog i ny øst–vest tunnel gjennom sentrum. Nationaltheatret stasjon er analysert med to nye spor for S-bane, noe som gir til sammen seks spor til plattform. En løsning med åtte spor til plattform (fire spor til S-bane og fire spor til regiontog) er vurdert fordi den gir bedre kapasitet til å videreutvikle S-banesystemet og frigir mer plass til godstrafikk.

En metrotrasé utenom sentrum gir et godt reisetilbud for mange, men gir mindre avlastning av dagens fellestunnel og flere omstigninger enn ønskelig. Det kan derfor være grunn til heller å gå videre med en trasévariant med sentrumsstasjon og andre elementer fra de øvrige konseptene.

12.2.4

K4 Jernbane- og metrokonseptet gir god lønnsomhet og måloppnåelse

Ny jernbane- og metrotunnel danner enkelte nye knutepunkter og forsterker eksisterende. Konseptet gir kapasitetssterke og robuste banesystemer med høy frekvens, men gir i mindre grad enn K3 nye forbindelser i indre by og til nye utviklingsområder som Hovinbyen.

K4 beregnes å gi best samfunnsøkonomisk lønnsomhet (netto nåverdi), god måloppnåelse og oppfyller mange krav, men likevel noe svakere enn K3.

I likhet med K3 inneholder K4 et kollektivtilbud med en kapasitet og kvalitet som gir et godt grunnlag for å unngå vekst i personbiltrafikken.



Grepet med Knutepunkt øst på Bryn med tilsvarende funksjon som Knutepunkt vest på Lysaker, treffer et stort marked og får en sentral funksjon i transportnettverket. Et godt knutepunkt på Bryn vil gi nye reisemuligheter og avlaste Oslo S for vesentlige passasjerstrømmer. Opptil 25 prosent av de som

kommer fra nordøst gjennom Romeriksporten og som går av på Oslo S i dag vil gå av på Bryn i stedet.

I K4 bygges ikke nord–sør forbindelsen for jernbane gjennom indre by mot Økern. Reisemulighetene mellom forstedene, indre by og Hovinbyen blir dårligere enn i K3, men med ny øst–vest tunnel vil det likevel være mulig å øke tilbudet på eksisterende strekninger både for regiontog og lokaltog.

K4 tilbyr samme kapasitet til godstog som K3. Hovedforskjellen er at infrastrukturen i K4 er høyere utnyttet på Drammenbanen enn i K3. K4 er derfor mer sårbar for forsinkelser enn K3.

Tilsvarende som i K3 er Nationaltheatret stasjon analysert med seks spor. En løsning med åtte spor til plattform (fire spor til regiontog og fire spor til lokaltog) gir bedre kapasitet for videreutvikling av togtilbudet i hovedstadsområdet og frigir mer plass til godstrafikk.

12.2.5 Tiltak for gåing og sykling, samt demping av personbiltrafikken

Økt satsing på gåing og sykling ligger til grunn for alle konsepter, men det vil være behov for mer målrettede tiltak for å unngå vekst i personbiltrafikken. Dette gjelder alle konsepter.

12.3 Veivalg og vurderingskriterier

12.3.1 Hvordan utvikle en kollektivtrafikk som dekker dagens og framtidige behov?

Kollektivsystemet skal utvikles i forkant av behovene. Perspektivet som legges til grunn kan variere fra «å løse dagens problemer» til «å utvikle et framtidsrettet bysamfunn».

I KVU-en legges et langsiktig og vidt perspektiv til grunn. De valgene som utredningen er bedt om å svare på, innebærer en mulighet til å forme framtidens hovedstadsområde og vil ha konsekvenser for mange kommende generasjoner. Det foreslås et helhetlig grep med utvikling av kollektivsystemet mot et sammenhengende nettverk i samspill med by- og regionutviklingen.

I dag er kollektivtrafikanterne i stor grad tvunget til å reise via de sentrale stasjonene i oslovet – Jernbanetorget/Oslo S/Oslo Bussterminal og Nationaltheatret – for å nå sine reisemål. Plattformen, vestibyler og gangarealer greier ikke å ta en dobling i trafikken, som kan være nødvendig for å oppnå nullvekst i personbiltrafikken.

En stor del av arbeidsplassene ligger i sentrum, og det sentrumsrettede kollektivtilbudet dekker arbeidsreisebehovet bra, men det er også mange omstigninger i sentrum.

Byen vokser utover og mer av arbeidsplasser, service og boliger lokaliseres i korridorene og ved knutepunkter utenfor sentrum. Reiser på kryss og tvers, slik som man gjør med personbil og sykkel, er vanskelig og blir tidkrevende på grunn av manglende eller for dårlige tverrforbindelser.



Strategien er derfor å gå **«fra nav til nettverk»**. Et nettverk med hyppige avganger og gode knutepunkter og omstigningssteder gir gode reisemuligheter for alle uavhengig av utgangspunkt og reisehensikt. Et nettverk er dessuten robust overfor endringer i reisebehovene, enten som følge av endringer i befolkning og reisevaner eller endringer i arealbruken.

12.3.2

Mer av det samme eller nye forbindelser?

Transportmodeller bygger på historiske reisevaner og registrert trafikk bakover i tid. Styrking av eksisterende korridorer og knutepunkter framstår ofte som det mest målrettede. Men nye reisemuligheter skaper også ny arealbruk og nye reisevaner. Folk endrer reisevaner i takt med tilbudsutviklingen, blant annet ved flytting og bytte av jobb, og arealutviklere ser mulighetene som oppstår med et godt kollektivtilbud.

Ideelt sett bør det framtidige kollektivtilbudet dekke det forventede behovet, samtidig som kvalitet og reisemuligheter forbedres.

Det legges til grunn at nye, store investeringer i infrastruktur skal bidra til å lage et tilbud der det er fraværende i dag, eller der hvor eksisterende tilbud er for dårlig. Et styrket nettverk med flere og alternative reiseveier, samt nye knutepunkter dekker både dagens og framtidige reisebehov. Kollektivtrafikken må utvikles slik at det blir naturlig i større grad å bruke den til fritids-, handel- og omsorgsreiser, i tillegg til arbeids- og skolereiser.

Et godt kollektivtilbud vil være en pådriver for en mer bærekraftig by- og regionutvikling med vekt på fortetting i områder som har eller kan få god kollektivbetjening. I nye byutviklingsområder må kollektivtilbudet være på plass tidlig og områdene må sikres god tilknytning til nettverket.

Eksempelvis kan trikk i Hovinbyen bygges og knyttes til metronettet på Økern og Bryn i forkant av utbyggingen av boliger og arbeidsplasser.

12.3.3

På hvilke kriterier skal man anbefale et framtidig konsept?

KVU-metodikken bygger på at det er fastsatt et samfunns mål og flere effektmål avledet av dette, som skal oppnås og som har brukerperspektiv. Det konseptet som gir best samfunnsøkonomi/nytte, gitt at mål nås og krav oppfylles, skal velges.

Analysene viser tydelig at konseptene har ulike måloppnåelser. For å nå målet om å ta all persontrafikkvekst med kollektivtransport, sykling og gåing, er det nødvendig å utvikle et attraktivt transporttilbud. Det ligger i dette at det å sørge for nok fysisk kapasitet til å avvikle den målsatte trafikken ikke holder, man må også ha god kvalitet.

Med «god nok kvalitet» menes først og fremst et markedsrettet nettverk, hyppige (nok) avganger og god plass ombord i buss og bane, i tillegg til god punktlighet og gode fysiske forhold på stasjoner og knutepunkter.

Det er forutsatt normative krav for avgangshyppighet i ulike delmarkeder og for maksimal trengsel. I analysene er det forutsatt at det normalt skal være maksimalt to stående passasjerer pr. kvadratmeter, og ingen skal måtte stå lenger enn 15 minutter.

Transportsystemet skal ha tilstrekkelig kapasitet til å avvikle det antall avganger dette skaper med en pålitelig trafikkavvikling. I daglig drift er det imidlertid naturlig at man vurderer å akseptere mer trengsel på kortere strekninger og i rushtiden enn det det nevnte kvalitetskriteriet legger opp til.

Det er også svakheter i analyseverktøyene som tilsier at man i tillegg til tolkning av resultatene fra transportanalysene må gjøre bredere vurderinger og bruke faglig skjønn.

De viktigste kriteriene her er:

- mulighetene for framtidig by- og regionutvikling
- mobilitet for byutviklingsområder
- kapasitet og trafikkavvikling i delsystemene
- robusthet og pålitelighet

Ikke prissatte konsekvenser er også viktig å ta med i sluttvurderingen, slik som:

- varige inngrep i byen og bymiljøet
- byens funksjonsdyktighet i anleggsfasene, herunder trivsel
- avvikling av trafikken i anleggsperiodene, kollektivtrafikk spesielt



12.3.4

En banebasert byutvikling

Nye banetunneler gjennom Oslo vil være viktige elementer i et framtidig helhetlig system. Transportsystemet i hovedstadsområdet må også være en integrert del av det regionale og nasjonale jernbanenettet.

Målene for transportsystemet er ambisiøse, og løsningene som er analysert vil framstå som komplekse og kostbare. Med høye krav til komfort, reisetider og kvalitet for øvrig, kreves det utvikling av banebaserte løsninger der både metro, trikk, S-bane og regiontog inngår.

En ny metrotunnel, som knyttes sammen med dagens tunnel på Stortinget, møter behov både i dagens marked og på lang sikt. Med nye stasjoner ved Bislett, St. Olavs plass, Youngstorget og Grünerløkka, får sentrale områder av byen med høy befolknings- og arbeidsplass tetthet en stor forbedring i kollektivtilbudet og det vil bli mulig med høyere frekvens på grenbanene.

Hovinbyen og Fornebu er store byutviklingsområder og det må utvikles kapasitetssterke, banebaserte tilbud for disse, da buss ikke vil ha tilstrekkelig kapasitet og være attraktiv nok. En ny trikke trasé fra Bryn til Sinsen via Økern vil gi et banebasert tilbud til og i Hovinbyen og knytte trafikken derfra sammen med metro-, S-bane- og regiontogtrafikken. En ny trikke trasé på Ring 2, Bryn–Majorstuen, gir et godt tilbud lenger nord i byen enn det metrotunnelene vil dekke, samtidig som det vil bli gode omstigningsmuligheter på knutepunkter nord i byen.

Dagens lokaltog kan utvikles til å betjene større deler av det sentrale byområdet, og ikke bare hovedkorridorene inn mot Oslo sentrum. Dette forutsetter at lokaltog utvikles som konsept og framstår som en moderne S-bane (storbybane) som i karakter ligger mellom metro og knutepunktstoppende regiontog, slik vi har det i dag. Toget vil betjene alle lokalstasjoner på dagens dobbeltspor innenfor Lillestrøm–Ski–Asker, og må utvikles til et effektivt og attraktivt tilbud for disse strekningene.

En gjennomgående S-bane mellom Østfoldbanen og Hovedbanen vil gi bedre betjening av dagens og framtidens marked for reiser mellom Nordøstkorridoren/Sørkorridoren og deler av indre by og Groruddalen, samt interne reiser i indre by og mot Groruddalen. Direkte togforbindelse på denne relasjonen gir helt nye reisemuligheter og gode omstigningsmuligheter med nye stasjoner ved Bislett, Ullevål sykehus/Sagene, Sinsen og Økern. Forbindelsen vil også gi kortere reisetid til disse målpunktene, og trafikkanalyser viser betydelig etterspørsel.

Det ligger produksjonsmessig godt til rette for en slik tilbudsutvikling ved at en kobler to kapasitetstunge jernbanestrekninger sammen og gir muligheter til å utnytte vognkapasiteten godt. Samtidig avlastes tunnelene vest for Nationaltheatret stasjon.

12.3.5

Utvikle driftsartenes sterke sider

Tog og metro kan utvikle store reisestrømmer fra region og forsteder mot sentrum og kjører under bakken i sentrum av byen. Dette gir mulighet for et godt gatemiljø tilpasset gående og syklende, kollektivtrafikk på gateplan og næringslivets behov for leveranser av varer og tjenester.

Trikk og buss kan tilby god flatedekning for reiser i indre by, og er enklere tilgjengelig enn kollektivsystemene under bakken. Trikken kan utvikles til bybane i tett utbygde områder i ytre by og i byer i nabokommunene i stedet for å forlenge metroen. Bybanen får da en lokal rolle samtidig som den transporterer folk til stasjoner for sentrumsrettede baner. Tilbringerruter med trikk og buss til regionale knutepunkter vil også ha en viktig lokal funksjon.

Båtens rolle bør være å supplere de øvrige driftsartene der transport til lands ikke er et godt alternativ. Båttilbudet er populært, men driftskostnadene er høye.

12.3.6

Etablere et godt samspill mellom driftsartene

Et nettverk som utnytter driftsartenes sterke sider best mulig gir mindre parallellkjøring og mer omstigning. Samtidig gir dette muligheten til å bruke ressursene på økt frekvens og kapasitet i nettverket, samt til satsing på nye knutepunkter og nye eller bedre tverrforbindelser.



Figur 12-1 Framtidens transportløsninger vil endre gatebildet i Oslo. Her eksempel på en mulig bruk av Markveien i Oslo, der sykkel er prioritert, samtidig som all kollektivtrafikk er konsentrert i en parallellgate.

12.3.7

Hvordan sikre et trygt og trivelig bymiljø samtidig som både befolkningen og transportbehovet øker?

Det er begrenset areal for gater og byrom både i Oslo og regionens byer og tettsteder. Gåing, sykling og kollektivtrafikk er arealeffektivt. Trygg ferdsel for gående og syklende krever dels utvikling av separate traseer, dels redusert personbiltrafikk for at det skal være attraktivt. Kollektivtrafikken i indre by samt i regionens tettsteder krever god framkommelighet på gate- og veinettet.

I Oslo er kollektivtraseene mange steder overbelastet. Trikk og buss bør separeres i mye større grad enn i dag. For å få en akseptabel trafikkavvikling både med hensyn til framkommelighet og miljøbelastning, peker dette mot at trikken får en tydeligere rolle i indre by.

Lengre trikker med god framkommelighet kan bli et effektivt og miljømessig godt transportsystem for indre by og sentrum. Det bør utvikles et nett av gater for buss separert fra trikk og med kollektivfelt. Regionbussene bør som hovedprinsipp betjene forsteder fram til regionale knutepunkter som Asker, Sandvika, Lillestrøm og Ski, samt knutepunkter langs Ring 3 (Lysaker, Sinsen, Økern og Helsefyr/Bryn).

Parkerte personbiler opptar mye gategrunn. Parkeringsarealene må reduseres skal målene om godt bymiljø og nullvekst i personbiltrafikken nås.

Innfartsparkering kan utvikles som et supplement til øvrig tilbringertransport, men ikke i knutepunkt hvor det fortrenger ønsket byutvikling. Formålet med innfartsparkering bør være at de som bor utenfor sykkel- eller gangavstand fra stasjoner eller et tjenlig busstilbud, skal kunne reise kollektivt.

12.3.8

Hvordan unngå overbelastninger og ubalanser i kollektivsystemet?

Kollektivtrafikkens linjer øst–vest gjennom sentrum gir gode reisetilbud og effektiv drift, spesielt for skinnegående transport. Samtidig er det, og vil fortsette å være, en ubalanse øst–vest i regionens bosettingsstruktur.

Befolkningsunderlaget i Vestkorridoren er under halvparten av Sørkorridoren og Nordøstkorridoren i sum. Denne ubalansen gir behov for en stor (og også ressurskrevende) vendekapasitet sentralt i Oslo.

Ubalansen og vending av tog innebærer samtidig en kapasitetsreserve, som kan utnyttes enten ved tilbringertrafikk eller at de vendende togene trekkes lengre vestover. For eksempel er betjeningen av Ringeriksbanen mulig ved å trekke vestover tog fra Østfoldbanen som er planlagt å vende på Skøyen og Høvik.

På kort sikt kan dette løses ved omlegging til tilbringertransport i vest. Her kan man utnytte åpningen av Fornebubanen til en større trafikkomlegging. Det er da viktig at bussterminalene på Lysaker og Skøyen er på plass.

Ved økt tilbringertrafikk med buss til Asker og Sandvika følges prinsippet om at slik trafikk går til nærmeste regionale knutepunkt. Løsningene for buss på nye E18 bør tilpasses dette. Det er behov for bedre tilgjengelighet på veinettet inn mot de regionale knutepunktene. Eksempelvis må det vurderes bedre løsninger for buss fra Slemmestadveien mot Asker og fra Drøbak til Ski. Adkomsten for buss til Sandvika stasjon må også bli bedre.

Fortetting langs banene, spesielt i Oslo vest, Asker og Bærum, vil gi en bedre ressursutnyttelse på mellomlang og lang sikt. Etter åpning av Askerbanen har jernbanen etablert et effektivt system med knutepunktstoppende tog i timinutters trafikk. Konseptet har vært svært vellykket, men fører til en viss grad av parallellkjøring med de fullstoppende lokaltogene på Drammenbanen. Som følge av dette har lokaltogene ledig kapasitet, som gir et mulig potensiale for fortetting ved stasjonene på Drammenbanen.

Koble lokaltrafikken i sør og nordøst: Ved bygging av S-bane gjennom indre by vil et stort antall passasjerer få en bedre kobling til reisemål i indre by og Hovinbyen. Trafikken på Hovedbanen til Lillestrøm og Østfoldbanen til Ski er de to lokaltogstrekningene med mest passasjerer. En kobling mellom disse to vil også gi et svært effektivt transportopplegg med mindre vending av tog og færre tomme seter vest for sentrum.

Styrking av metrotilbudet på Ringen: Analysene tyder på at trafikken langs Ringen blir større enn det planlagte trafikktilbudet kan takle. En mulighet er å etablere en metrolinje som kommer i tillegg til den sentrumsrettede trafikken, slik at man får en tilbudsforbedring før en ny metrotunnel er på plass. Aktuell linje kan være fra Fornebu til Ringen og videre østover.

Her er det to alternativer: mot Grorudbanen, eller mot Helsfyr/Bryn og videre øst/sørøst. Det siste alternativet krever at dagens enkeltspor utvides til dobbeltspor mellom Carl Berners plass og Ensjø.

Tilsving forbi Majorstuen ligger i planprogrammet for Fornebubanen. Antakelig er markedsgrunnlaget for en forbindelse Grorudbanen–Fornebu via Ringen størst. Etersom Lørenbanen er under etablering, er dette også den rimeligste løsningen. En tilsving ved Ensjø må uansett ses i sammenheng med en framtidig ny metrotunnel.

En utvikling av et metrotilbud på Ringen blir mindre viktig dersom man kommer i gang med en styrket øst–vest-forbindelse.

12.3.9

Analyseverktøyene undervurderer enkelte effekter av kollektivutbygging

Transportmodellen som er brukt bygger på historiske reisevaner, historisk trafikkstatistikk og planlagt arealbruk. Analysene fanger dermed ikke opp større endringer i reisevaner de siste årene.

Erfaring tilsier at større tiltak i kollektivtrafikken bidrar til en dynamikk i arealbruken med høyere utnyttelse nær knutepunkter med godt kollektivtilbud. Dette vil styrke trafikkgrunnlaget og den samfunnsøkonomiske lønnsomheten spesielt for K3 og K4.

12.4

Utviklingen av metroen

Åpningen av Lørenbanen i 2016 gir et nytt trafikkmønster på metronettet. Fire av åtte avganger på Grorudbanen vil kjøre den nye banen mot Sinsen og deretter rundt Ringen. Dette gir forbindelse mellom Groruddalen og viktige knutepunkter som Sinsen, Storo og Nydalen. Det gir også kapasitet til fire nye avganger fra Østensjøbanen. Dermed blir det åtte avganger på samtlige østlige grenbaner. Ny stasjon på Løren gir en langt bedre kollektivbetjening av utviklingsområdene der.

Analysene viser klart behov for flere avganger på grenbanene både for å avvikle forventet trafikk og for å få et attraktivt tilbud der metro sammen med jernbane er grunnstamme i forstedenes kollektivtilbud. Dette krever økt kapasitet i form av en ny tunnel, som også gir nye reisemuligheter med nye stasjoner i sentrum.



Figur 12-2 Et eksempel på en bybane på Romerike som går forbi busterminalen og jernbanestasjonen i Lillestrøm.

12.4.1

Hvor langt ut bør metroen gå?

Metroens sterke side er stor kapasitet og rask transport inntil ca. 15 km. På enda lengre avstander blir driftskostnadene høye og reisetidene lange på grunn av mange stopp. Internasjonalt er 30-minutters reisetid fra sentrum en norm for maksimal linjelengde. For eksempel er reisetiden fra Stortinget stasjon til Kolsås 31 minutter.

En effektiv metro bør avsluttes ved et knutepunkt med buss-, trikk- eller bybanebetjening videre til målpunkter lengre ut. Dette er aktuell betjening av Gjersrud-Stensrud (buss til/fra Mortensrud og til/fra Hauketo) og for Lørenskog. For Furusetbanen kan Lørenskog sentrum eller Visperud være et naturlig endepunkt for metroen.

Dersom man ønsker et mer kapasitetssterkt og banebasert system utenfor dagens metrobetjening, kan det være et alternativ til å binde endestasjonen sammen med andre målpunkter med et nett av trikk/bybane og buss.

For eksempel vil en bybane Sandvika–Kolsås–Rykkinn–Bærums verk, Ljabru/Hauketo–Gjersrud-Stensrud eller Grorud/Stovner–Lørenskog–Lillestrøm kunne fylle en slik funksjon.

Det er i KVU-en lagt til grunn at metroen går maksimalt 30 minutter ut fra Oslo sentrum målt fra Stortinget stasjon.

12.4.2

Vurdering av metroalternativene

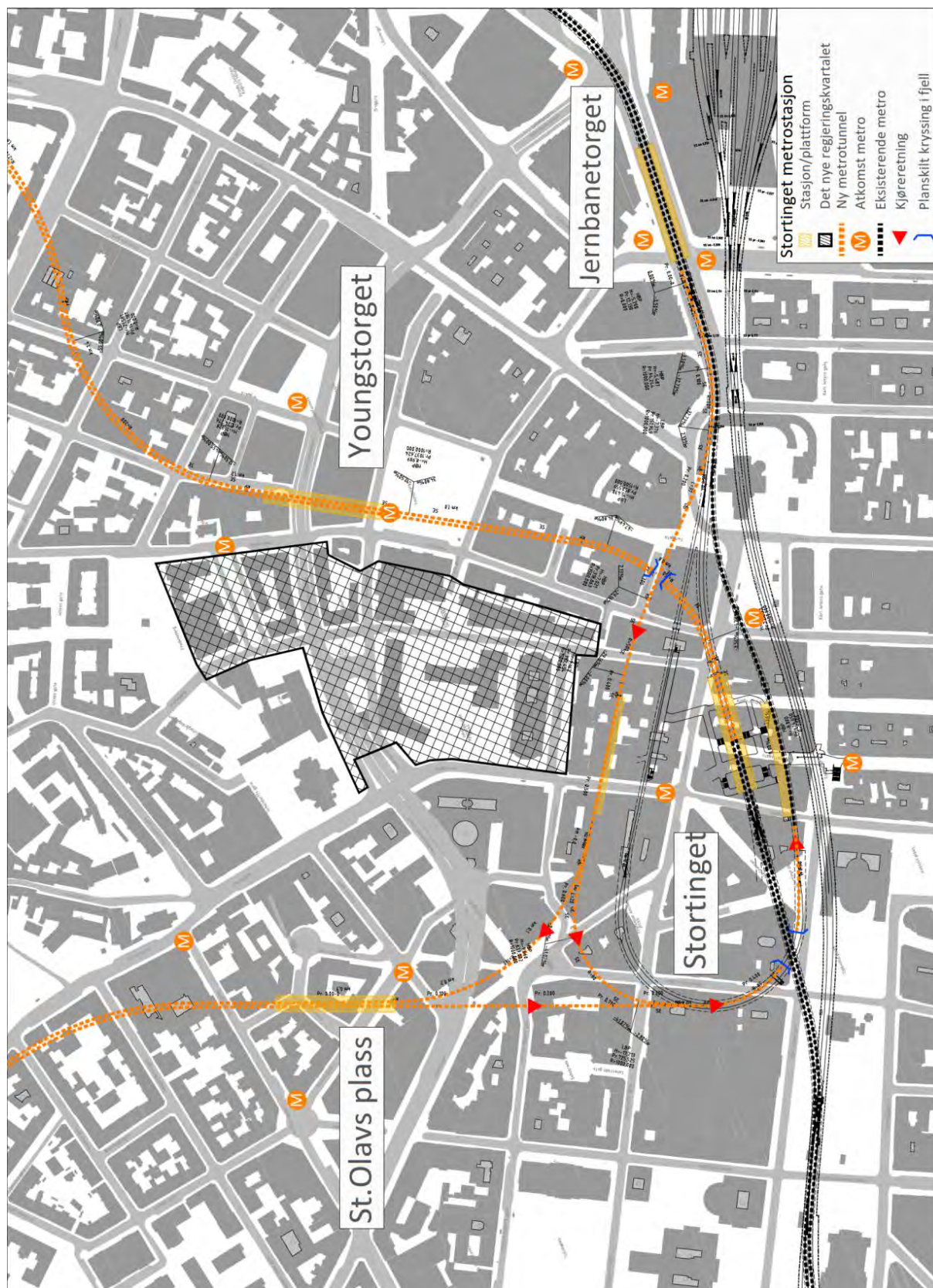
Av de tre analyserte metroalternativene oppnår C1 samlet sett størst trafikk i metrosystemet. Det er usikkerhet knyttet til i hvilken grad transportmodellen gir et riktig bilde av tilpasninger mellom reisestrømmene og reisebehov på kort og lang sikt. Potensialet for metrobetjening av eksisterende markeder, byutvikling og sentrums rolle i framtiden må også tillegges vekt.

Også i framtiden vil Oslo sentrum være reisemål for mange. I C1 og C2 betjener begge metrosystemer sentrum, mens ny tunnel i C3 går utenom sentrum. Dette betyr at det i C3 blir mange omstigninger og en overbelastning av dagens sentrumstunnel. C3 kombinert med omstigning buss–bane i forstedene gir for mange omstigninger til at løsningen anses som attraktiv nok.

En løsning med tre–fire sentrumsstasjoner i begge metrosystemer vil gi best sentrumsbetjening ved at metropassasjerene da kan gå til sine målpunkt uten omstigning mellom metrolinjene. C2 har fire stasjoner i sentrum: Nationaltheatret, St. Olavs plass, Stortinget og Jernbanetorget. C1 har i tillegg stasjon ved Youngstorget.

Tabell 12-1 Vurdering av de tre metroalternativene.

Trasé-alternativ	Sterke sider	Ulemper
C1	<ul style="list-style-type: none"> • God tilgjengelighet til sentrum • Få omstigninger • Støtter sentrumsutvikling • God betjening indre by • Bidrar til sterk nettutvikling 	<ul style="list-style-type: none"> • Høye utbyggingskostnader • Forstyrrelser i trafikken under bygging
C2	<ul style="list-style-type: none"> • Moderat antall omstigninger • Lavest kostnad og enklest gjennomføring 	<ul style="list-style-type: none"> • Begrenset bidrag til nettutvikling • Dårlig tilgjengelighet til sentrum øst til fots • Dårlig betjening indre by
C3	<ul style="list-style-type: none"> • God betjening av bydeler i indre by • Bidrar til sterk nettutvikling • Kortere trasé, noe lavere investeringskostnad 	<ul style="list-style-type: none"> • Dårlig tilgjengelighet til sentrum. Ingen betjening av sentrum for seks av 12 grenbaner • Dårlig tilgjengelighet til jernbanestasjoner • Avlaster ikke dagens tunnel nok • Mange omstigninger vanskeliggjør tilbringerstrategi • Dårlig omstigningsløsning på Tøyen



Figur 12-3 Oversiktstegning over metrotrasé C1, med eksempler på stasjonopp ganger.



Figur 12-4 Framtidens transportløsninger vil endre gatebildet i Oslo. Her er et eksempel på en mulig utforming av Kirkeveien, der trikk, syklende og gående kan bevege seg uhindret.

12.5

Utvikling av trikken

Et moderne trikketilbud betyr høy kapasitet og komfort, og kortere reisetider enn i dag. Et nett av trikkelinjer er oversiktlig, «lesbart» og lett å bruke for trafikantene.

Trikkens hovedproblem i dag er lav hastighet i bygatene og dårlig punktlighet. Når det skal satses videre på trikk, er det avgjørende at trikken sikres god framkommelighet med egne traseer, adskilt både i forhold til bil, men også til buss. Det er minst like krevende å sikre framkommelighet for trikk som for buss i gatenettet. Trikk krever tyngre tiltak og en klarere prioritering, men det har vist seg i praksis (for eksempel bybanen i Bergen og mange baner i utlandet) lettere å få til en konsekvent prioritering av trikk enn for buss.

En satsing på trikk på linjer som i dag betjenes med buss forutsetter et tydelig løft i hastighet og framkommelighet.

Trikken kan da ta en mer overordnet rolle i transportsystemet med raskere kjøring mellom knutepunkter og noe mindre flatedekning enn buss. For eksempel er det da naturlig at en trikkelinje på Ring 2 følger Kirkeveiringen



Figur 12-5 Et eksempel på trikk på Ring 2 forbi Ullevål sykehus. Kollektivtrafikken beveger seg uhindret i egen, midtstilt trasé.

(Griffenfeldts gate/Marcus Thranes gate) og ikke «tar avstikkere» over Sagene og Torshov som busslinje 20 gjør i dag.

Trikk utenfor Ring 3 kan utformes som bybane med rask framføring, mest mulig rettlinjet, mellom knutepunkter og stoppesteder med stort trafikkgrunnlag. Trikkeforlengelse nordover fra Sinsen bør vurderes fram til et passende knutepunkt med metroen, for eksempel til Veitvet.

Utredningen har lagt til grunn at snitthastigheten som et minimum må økes fra dagens 16 til 18 km/t. På kort sikt er det naturlig å etablere separate bussgater for by- og regionbuss der disse kjører sammen med trikk i dag.

På lengre sikt bør regionbusser ikke kjøre til Oslo sentrum der de i stedet kan bringe passasjerene til metro og trikk ved Ring 3, eller til metro/tog lengre ut. Dermed blir det mulig med rene trikkegater og trikkestoppesteder i sentrum.

Trikken har også et potensial for å få en sterkere rolle som bybane utover i korridorene. Bybane er mer fleksibel enn metro og jernbane, og kan binde sammen knutepunkter og gi god flatedekning. Med mindre enheter enn metro kan det tilbys fem- og timinutters trafikk også i forstadsområder og tettsteder utenfor indre by. En Romeriksbane Stovner–Lørenskog–Ahus–Lillestrøm–Kjeller er eksempel på en slik bybane.

Bybanebetjening bør være med i vurderingen av trafikkbetjening også av Gjersrud-Stensrud, Vestre Bærum, samt Groruddalen.



Figur 12-6 En realisering av Bryn knutepunkt er spesielt viktig dersom dagens bussterminal i Oslo sentrum i hovedsak skal være terminal for langrutebusser og Østlandsekspresser.

12.6

Utvikling av busstilbudet

Med utbygging av banenettet og nye knutepunkt blir det svært høy kapasitet og høy frekvens i det sentrumsrettede tilbudet. Bussens rolle blir å gi et høyfrekvent, tverrgående tilbud lokalt heller enn direkteruter til Oslo sentrum. Dette gir et bedre reisenettverk der også lokale reiser blir enklere å foreta kollektivt.

Omfattende utbygging av banenettet gir dermed grunnlag for en omlegging der regionbussene bringer passasjerene til regionale knutepunkter og terminaler ved Ring 3, noe som i betydelig grad reduserer behovet for terminalkapasitet i Oslo sentrum. Realiseringen av Knutepunkt øst på Bryn er en spesielt viktig forutsetning for dette.

Oslo Bussterminal kan da i hovedsak være terminal for langrutebusser og Østlandsekspresser. Arealet på dagens bussterminal er tilstrekkelig for å dekke dette behovet. En flytting av bussterminalen ut fra hensyn som knutepunkt kvalitet og byutvikling kan imidlertid vurderes.

12.7

Utvikling av jernbanen i oslonavet og områdene utenfor

Jernbaneløstaket er midt i gjennomføringen av en omfattende utbygging av jernbanen på Østlandet. Dette er det største landbaserte infrastrukturprosjektet i Norge i moderne tid, med en kostnad på over 90 milliarder kr inkludert Follobanen. Prosjektene skal ferdigstilles innen 2026.

Disse prosjektene skal legge grunnlaget for et helt nytt togtilbud med halvtimesfrekvenser og kortere kjøretider. På strekningen Tønsberg–Oslo vil man for eksempel kunne få fire avganger i timen.

Det regionale togtilbudet skal kombineres med et høyfrekvent lokaltogtilbud i hovedstadsområdet, økt tilbud for tilbringertrafikk til og fra Gardermoen og godstog. Utbyggingen fra to til fire spor i hovedkorridorene inn mot oslonavet,

sammen med økt utnyttelse av eksisterende kapasitet, har gitt mulighet for en trinnvis forbedring av togtilbudet. Det kjøres flere avganger og nye, lengre tog. Markedsresponsen har vært svært god med en trafikkvekst for NSBs tog på nesten 50 prosent de siste åtte årene.

Ferdig utbygd Follobane og InterCity-strekninger til Tønsberg, Fredrikstad og Hamar, for hastigheter opp mot 250 km/t, vil gi grunnlag for ytterligere forbedringer av tilbudet, og Rutemodell 2027 er en optimalisering av tilbudet i de ulike markedene for lokaltog, regiontog og godstog når strategien er gjennomført.

I et videre perspektiv med tilbudsforbedringer på øvrige deler av det regionale nettet på Østlandet i kombinasjon styrking av togets rolle i selve hovedstadsområdet, vil behovet for sentrumstunnel oppstå. Tilbudsforbedringer med ny sentrumstunnel vil måtte vurderes ut fra markedet og en samlet vurdering av togtyper/-lengder, frekvenser og strekninger.

12.7.1

Trafikkseparering i jernbanen

Jernbanen trenger et langsiktig konsept for togtrafikk inn og ut av oslovet. Et slikt konsept må ta utgangspunkt i at det er mest rasjonelt å separere ulik togtrafikk, slik at man får en best mulig markedsbetjening og kapasitetsutnyttelse av jernbanenettet.

Ettersom det forventes press på kapasiteten på Askerbanen, Follobanen og i Romeriksporten, bør godstog bruke de gamle dobbeltsporene av Hovedbanen, Østfoldbanen og Drammenbanen (innerstrekningene). Analysene viser at timinutters trafikk lar seg kombinere med godstrafikk på disse strekningene.

Dersom det blir behov for å kjøre tettere trafikk på innerstrekningene, for eksempel fem-minutters trafikk, må godstrafikken enten begrenses i persontrafikkens rushtider eller det må bygges separate spor for godstog.

Særlig aktuelt her er Østfoldbanen, der det er behov for et hyppigere rushtilbud. En slik lokaltrafikk kan utløse et behov for en godsforbindelse fra Østfoldbanen sør for Kolbotn mot Bryn/Alnabru slik at det frigis kapasitet for lokaltrafikken. Løsningen for en slik forbindelse må utredes nærmere.

Økt kapasitet for godstrafikk gjennom Oslo vil møte kapasitetsproblemer videre i det analyserte området vestover mot Drammen. Infrastrukturiltak som planskilt forbindelse mellom Drammenbanen og Askerbanen ved Hvalstad/Billingstad, ny Lierstranda stasjon med fire spor til plattform og en ny enkeltsporet trasé mellom Holmen (Drammen havn) og Drammen stasjon vil være nødvendig for å øke kapasiteten.



12.7.2

Vurdering av regiontogtunnel Oslo S–Lysaker

En regiontogtunnel parallelt med dagens kan dekke forventet behov for økt jernbanekapasitet. Et sentralt spørsmål er da hvilke stasjoner regiontogene skal stoppe på. Dette er en avveining mellom reisetid og hvilke knutepunkter som skal betjenes, herunder rolledelingen mellom regiontog, S-bane og metro på strekningen.

I en mulighetsstudie fra 2012 ble det skissert en løsning med en linjeføring via Majorstuen og stasjon der. Dette ville innebære at regiontogene og flytoget ikke lenger skulle betjene Nationaltheatret og Skøyen. Det er også vurdert en løsning uten stasjon på Lysaker. Transportmodellen viser et stort trafikkgrunnlag for stasjoner på Lysaker og Nationaltheatret. Med Fornebubanen og videreføring av lokaltogtilbudet vil Skøyen og Majorstuen være dekket med omstigning på Lysaker og Nationaltheatret.

Tilstrekkelig kapasitet kan etableres for lokaltog og godstog ved å utvide stasjonene Nationaltheatret (med ytterligere fire spor til plattform) og Skøyen, Lysaker og Sandvika (med ytterligere to spor til plattform).

Skøyen har i dag fire spor til plattform og vurderingen er at det ikke er gjennomførbart å utvide stasjonen til seks spor. Dette betyr at regiontogene må kjøre gjennom dagens Skøyen stasjon uten stopp eller at det vurderes en lang regiontogtunnel fra Nationaltheatret utenom Skøyen direkte til Lysaker. En tunnel forbi Skøyen koster anslagsvis én milliard kr mer enn beregnet løsning via Skøyen stasjon.



Figur 12-7: Idéskisse av Hauketo som et mulig knutepunkt mellom S-bane, buss og trikk.

12.7.3

Jernbanens rolle i lokaltrafikken

Etter utbygging av nye regiontogbaner inn mot Oslo (Askerbanen, Romeriksporten og Follobanen) ligger de «gamle» dobbeltsporede banene med en betydelig restkapasitet og utviklingspotensial.

For lokaltogstrekningene legges det i Rutemodell 2027 (med dagens tunnel gjennom Oslo) opp til at det skal kunne tilbys timinutters trafikk både på Hovedbanen Oslo S–Lillestrøm, Østfoldbanen Oslo S–Ski og Drammenbanen Oslo S–Asker. Det vil imidlertid kun være plass til at halvparten av togene sør- og østfra går gjennom Oslotunnelen. Dermed må annenhver avgang av disse togene vende på Oslo S. Dette er markedsmessig uheldig. Det er en stor fordel å trekke togene vestover til Nationaltheatret, som er landets nest største knutepunkt, jernbanestasjon og et svært viktig målpunkt. Vending av lokaltogene på Oslo S vil dessuten føre til uakseptabel passasjertrengsel på plattformene.

Derfor kan det konkluderes med at en ny tunnel gjennom Oslo er nødvendig dersom det skal være mulig å øke lokaltogtilbudet til seks tog pr. time/retning på innerstrekningene og kunne vende disse vest for Oslo S.

Det kan bli behov for å utvide lokaltogtilbudet ytterligere ut over seks tog pr. time. Spesielt på Østfoldbanen vil det kunne være behov for større kapasitet enn det som følger av seks tog pr. time/retning allerede i et 2030-perspektiv. Behovet på Hovedbanen vil avhenge av arealutvikling og i hvilken grad det legges opp til tilbringertrafikk med buss, samt om det legges opp til en S-bane gjennom indre by.

12.7.4

Fortsatt all togtrafikk gjennom Oslo Sentralstasjon?

K3 og K4 har begge nye jernbanetunneler vestover med utgangspunkt i sporene på Oslo S. Dette betyr at trafikantene får et lettforståelig togtilbud ved at alle tog utgår fra én sentral stasjon. Løsningen innebærer også en viss fleksibilitet i bruk av jernbanekapasiteten og en robust løsning i avvikssituasjoner. Dersom det blir stopp i en tunnel, er det til en viss grad mulig å omdirigere trafikk til det andre tunnelsystemet.

Men løsningen har også sine begrensninger. Dersom feil oppstår på Oslo S, vil det kunne ramme all togtrafikk. Hvert tunnelsystem vil ikke ha kapasitet til å ta all trafikk i begge tunneler. I praksis vil langvarig stopp i én tunnel bety at godstogene må omdirigeres, mens det må bli store innskrenkninger i persontogtilbudet.

Å legge en tunnel utenom Oslo S, men som samtidig betjener Oslo sentrum er svært krevende å anlegge og har høye anleggskostnader. En tunnel utenom Oslo sentrum er vurdert, men den løser ikke fullt ut transportbehovet.

12.7.5

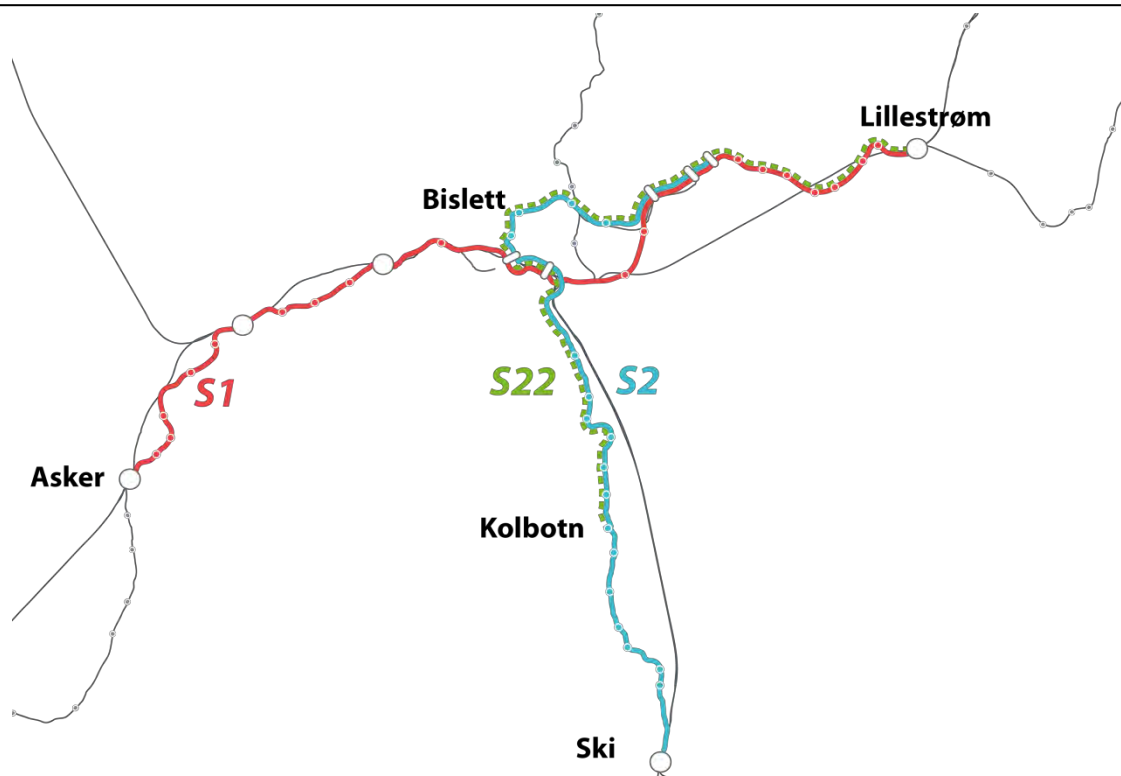
Fra lokaltog til S-bane?

S-bane er navnet på et togkonsept som er beregnet for betjening av markedene med relativt korte reiser i Oslo og de nærmeste områdene innenfor Asker, Lillestrøm og Ski, kjørt på jernbaneinfrastruktur. Det legges vekt på høy frekvens, stor kapasitet og rask av- og påstigning, liknende metro.

En S-bane vil integrere lokaltogene på en sterkere måte i hovedstadens kollektivtransport. Det er viktig at det finnes former for en enda tettere samhandling i planlegging, utvikling, drift og markedsføring mellom S-bane og den øvrige kollektivtransporten.

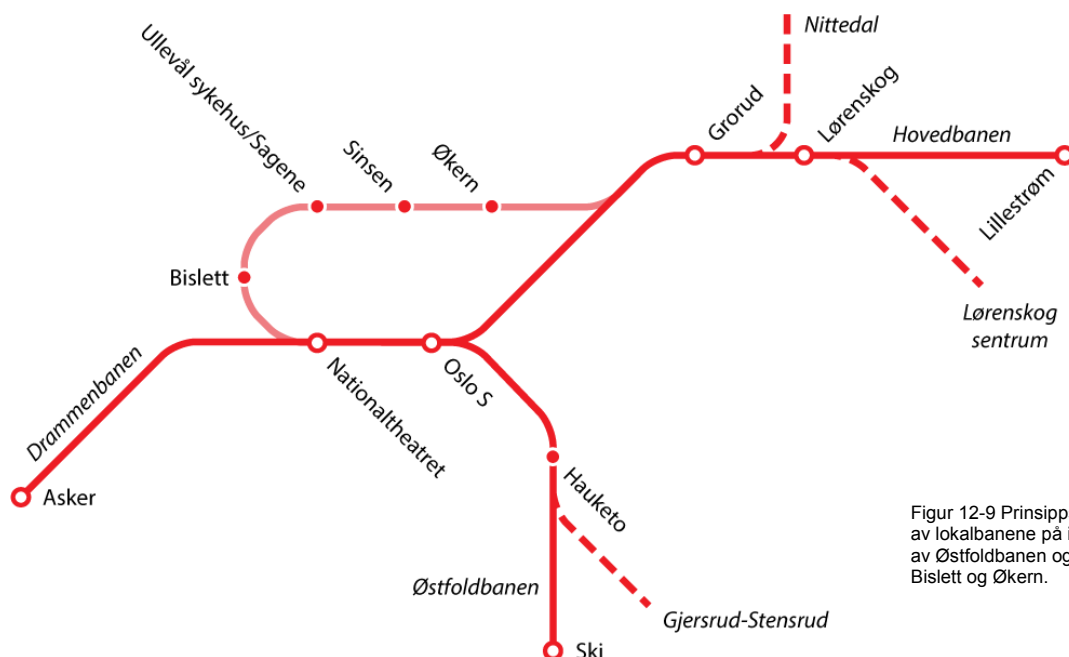
S-bane vil være et raskt togtilbud som dekker reiser fra forstedene mot sentrum, indre by, Hovinbyen og Groruddalen. En S-bane frigjør kapasitet til å styrke regiontogtilbudet og vil avlaste sentrumsstasjonene. Beregninger viser også at S-bane via indre by vil avlaste Romeriksporten, som forventes vil få full kapasitetsutnyttelse dersom prognosene for InterCity- og tilbringertrafikken slår til på lang sikt.

S-bane forutsetter enmannsbetjente tog. Store passasjervolumer og mange av- og påstigende tillater ikke billettsalg om bord. Kostnadshensyn tilsier også at det bør satses på en slik løsning. I analysene er enmannsbetjening av lokaltogene lagt til grunn både i K3 og K4. Omlegging til enmannsbetjening er en betydelig driftsomlegging som er enklest å få til med en helhetlig satsing på S-bane som driftsform, slik det er skissert i K3. Uten enmannsbetjening vil netto nytte pr. investert krone i K4 reduseres fra 0,83 til 0,34. Dette kan holdes opp mot tilsvarende nytte tall i K3 på 0,66.



Figur 12-8 Mulig driftsopplegg for S-bane i K3. S22 er vist som en forsterkning av tilbudet mellom Kolbotn og Lillestrøm.

I K3 er det beskrevet et togtilbud med avgang hvert 10. minutt. En ny S-bane gjennom indre by bør på sikt ha avgang hvert 5. minutt for å fylle sin funksjon og for å kunne forsvare de store investeringene. Det kan i tilfelle planlegges for fem-minutters trafikk mellom for eksempel Kolbotn og Lørenskog/Lillestrøm (se Figur 12-8) og tilbringertrafikk fra Gjersrud-Stensrud til Hauketo og fra Lørenskog sentrum til Lørenskog stasjon. Et slikt trafikktilbud har muligheten i seg for senere S-bane til Gjersrud-Stensrud og til Lørenskog, samt S-banetilbud på Nittedalsbanen med en omlagt Gjøvikbane, som skissert i Figur 12-9.



Figur 12-9 Prinsippskisse for kobling av lokalbanene på innerstrekningene av Østfoldbanen og Hovedbanen via Bislett og Økern.



Figur 12-10 En S-bane fra forstedene og direkte inn til nye reisemål i Oslo indre by vil føye seg inn i rekken av lignende konsepter for lokaltog i andre hovedstader og storbyer i Europa, som for eksempel: Stockholm (pendeltåg), København (S-tog), Frankfurt, München (S-bahn), Paris (RER), Wien (S-bahn), Zürich (S-bahn) og Madrid (Cercanias)

Godstog tenkes framført sammen med lokaltrafikken på innerstrekningene og gjennom dagens Oslotunnel. Det må etableres en overkjøring fra Drammenbanen til Askerbanen før Asker.¹⁵ Den nye S-banetunnelen Nationaltheatret–Alnabru-området tenkes ikke dimensjonert for godstrafikk blant annet av kostnadshensyn.

S-bane med fem-minutters trafikk (utenom den korte strekningen Oslo S–Nationaltheatret) vil kreve tilpasninger i godstrafikken, enten med redusert godstogkjøring i rush eller en separasjon av trafikken. Dette kan bety behov for en Bryndiagonal mellom et punkt sør for Kolbotn til Alnabru, og kapasitetstiltak for gods inn/ut av Alnabru via Grorud til Lørenskog.

Problemstillinger vedrørende overgang fra lokaltog til S-bane bør utredes nærmere. Dette gjelder blant annet type materiell, plassutnyttelse ombord, sikkerhet, signalering m.m.

¹⁵ Skjematisk sporplan er vist i Appendix 4.

12.7.6

Vurdering av S-bane Nationaltheatret–Hovedbanen via indre by og Økern

En kobling av lokaltrafikken på Hovedbanen og Østfoldbanen med en ny nord–øst-forbindelse gjennom indre by vil gi bedre tilknytning mellom forstedene og reisemål i indre by, Hovinbyen og andre deler av Groruddalen.¹⁶ Konseptet gir en god utnyttelse av kapasitetspotensialet som ligger på dagens innerstrekninger.

Togtilbudet i K3 baseres på at togtrafikken inn mot Oslo separeres i et lokaltog- og et regiontogs system. Det kjøres hvert 10. minutt på to S-banependler der én benytter den nye tunnelen gjennom indre by. Dette gir mulighet for å reise fra Sørkorridoren mot indre by og Groruddalen uten å bytte transportmiddel. Det er mulig å øke med tre ekstra S-baneavganger pr. time/retning på alle strekninger samtidig som godstrafikken avvikles.

Det har vært vurdert ulike løsninger for linjeføring og dimensjonering av Nationaltheatret stasjon:

- K3: ny tospors tunnel for S-bane under Rådhusplassen med stasjonsanlegg (toghaller med plattform) under dagens stasjonsanlegg
- K4: ny tospors tunnel for østgående tog under Stortingsgata. Dagens tunnel anvendes for vestgående tog. I tunnelene får regiontog og lokaltog/S-bane hver sine dedikerte spor

Jernbanetraseen i K4 anses mer funksjonell, fordi tilgjengeligheten fra gatenivå er mye bedre. Gravekonsekvensene er av samme omfang, men oppgraving av Stortingsgata vil muligens anses som mer følsomt enn oppgraving av Rådhusplassen og Haakon VII's gate.

Det er også tegnet løsninger der Stortingsgata-alternativet kan tilrettelegges for en S-bane med avgrening mot Bislett vest for Nationaltheatret, som i K3.

Det har videre vært vurdert om det er behov for å utvide Nationaltheatret stasjon fra dagens fire spor med to eller fire nye spor. I K3-løsningen er en åttespors stasjon vurdert til å koste 3,2 milliarder kr mer enn en seksspors løsning, mens i K4 er kostnadsdifferansen på 2,8 milliarder kr.

12.7.7

Hvorfor ikke metro nord–sør gjennom indre by heller enn S-bane?

En S-bane gjennom indre by har tilbudsmessige likhetstrekk med en metro, men er også grunnleggende forskjellig på grunn av markedsdekningen som følger av en sammenbinding av Østfoldbanen og Hovedbanen. Men det er også andre grunner til at det å anlegge en separat metrolinje fra Nationaltheatret i samme korridor ikke er en god idé.

En S-banetunnel tenkes bygd med såpass stor avstand mellom stasjonene at det blir kort reisetid mellom forstedene og indre by, og vil gi en gjennomgående markedsbetjening. Løsningen forutsetter knutepunkter med trikk og buss for å gi god flatedekning. En metroløsning vil ikke vesentlig endre på dette. En metroløsning vil dermed gi lengre reisetid for kundene på grunn av den ekstra omstigningen en slik løsning vil gi.

¹⁶ Det er også mulig å tenke seg en ny jernbanetrasé for S-bane fra Alnabru-området til Grorud stasjon via dalbunnen i Groruddalen (Breivoll, Alna senter, Furuset/Ikea m.m.) som en alternativ påkobling til Hovedbanen. Prosjektet har ikke sett på dette.

En metrotunnel er noe rimeligere å bygge (i dette tilfelle ca. 2 milliarder kr for strekningen Bislett–Alnabru-området). Men en slik metrotunnel vil enten måtte ha egne driftsbaser eller knyttes til det øvrige metronettet. I sum vil investeringsbehovet for en nord–sør metro minst bli like høy som for en integrert jernbaneløsning. Det samme gjelder driftskostnadene.

En nord–sør metro vil i tilfelle innebære en jernbaneløsning som i K4, det vil si at lokaltrafikken følger dagens korridor. Forutsetning ville da måtte være at det finnes et vendeanlegg for lokaltog vest for Nationaltheatret. Det vil ikke være mulig å kjøre lokaltogene videre vestover og samtidig kjøre den forutsatte godstrafikken. K4 må i tilfelle tilrettelegges for lokaltrafikk med firespors stasjon på Skøyen og bruk av vendeanlegget på Bestum. Dette forutsetter en lang tunnel for regiontog mellom Nationaltheatret og Lysaker. Merkostnaden sammenlignet med den skisserte løsningen i K4 er beregnet til ca. én milliard kr (se også vurdering av K4 i 12.7.2).

12.7.8

Vurdering av tiltak på jernbanens ytterstrekninger utenom InterCity

Med kapasitetstiltak på jernbanen (Brynsbakkenpakken) vil det være tilstrekkelig kapasitet i oslonavet til en viss opptrapping av tilbudet på ytterstrekningene i form av flere avganger (jf. kapittel 7.5.)

Følgende tilbudsforbedringer er «påbyggingsmuligheter» for Rutemodell 2027:

- halvtimestrafikk til Hokksund/Kongsberg, forutsatt dobbeltsporutbygging vest for Drammen, samt infrastrukturtiltak mellom Drammen og Brakerøya (for godstog til Holmen)
- halvtimestrafikk til Mysen. Østre linjes rolle i avvikling av godstrafikk må avklares før en slik tilbudsforbedring kan iverksettes.
- timestrafikk til Gjøvik, gitt tiltak på strekningen Roa–Gjøvik
- innsatstog fra Jessheim i morgenrush

Antall tog inn og ut av oslonavet bør ikke øke utover det som følger av Brynsbakkenpakken og Rutemodell 2027. Økende etterspørsel som følge av tilbudsforbedringer i Rutemodell 2027 og befolkningsvekst forventes å føre til utfordringer med punktlighet og overfylte tog. Dette vil ha en avvisningseffekt, og reduserer nytten av tilbudsforbedringer på ytterstrekningene inntil ny øst–vest-tunnel er på plass.

Kongsvingerbanen vil få behov for halvtimestrafikk også i grunnrute. Det er imidlertid ikke kapasitet inn mot Oslo til å kjøre et slikt tilbud uten at det går på bekostning av andre strekninger. En vesentlig opptrapping av grunnrutetilbudet på banen anses ikke aktuelt før en ny øst–vest-tunnel er på plass. En ny påkobling til Gardermobanen bør vurderes som del av en modernisering av Kongsvingerbanen (jf. Figur 7-8).

Regiontogtilbud til Spikkestad (det vil si raskere tog Asker–Oslo) vil kreve en ny avgrening ved Asker. Et slikt tilbud vil gå på bekostning av andre regiontogstrekninger. Regiontog på Spikkestadbanen anses ikke aktuelt før en ny øst–vest jernbanetunnel er på plass.

Utfordringene og planstatus for ytterstrekningene varierer. I KVU-en er det ikke gått inn i detalj på tiltaksbehov, kostnader og konsekvenser.

Generelt vil en opptrapping av tilbudet på ytterstrekningene ut over halvtimes-trafikk i grunnrute ikke være mulig uten ny jernbanetunnel gjennom Oslo.

12.7.9

Vurdering av InterCity-utbyggingen og behov for økt kapasitet i oslonavet

Togtilbudet vil bedres kraftig uten ny jernbanetunnel med Rutemodell 2027 og halvtimestrafikk på nye dobbeltspor til Tønsberg, Fredrikstad/Sarpsborg og Hamar (indre InterCity).

Som følge av InterCity-utbyggingen er det beregnet at etterspørselen etter hvert vil overstige kapasiteten i det tilbudet som er mulig å gi, gitt kapasiteten i oslonavet uten ny tunnel. En opptrapping av tilbudet på InterCity-strekningene ut over det som er beskrevet foran (jf. pkt. 7.5) vil ikke være mulig uten en ny jernbanetunnel i oslonavet. Med en ny tunnel blir det økt kapasitet i oslonavet slik at det kan kjøres flere InterCity-tog inn mot Oslo. Dette vil gi en mernytte av InterCity-utbyggingen.

Dette, sammen med behov på øvrige strekninger (herunder fjern- og godstrafikk), tilsier at en ny Oslotunnel senest bør etableres i fortsettelsen av den ytre InterCity-utbyggingen. Dette muliggjør en oppgradering av dagens Oslotunnel før det fulle rutetilbudet på InterCity-strekningene iverksettes.

12.7.10

Lange plattformer for InterCity-trafikken og flytog

Kapasiteten i oslonavet setter begrensninger på hvor mange avganger som kan avvikles på InterCity-strekningene og mot Gardermoen. Gardermobanen kan også bli fullt utnyttet når det gjelder antall tog. En mulighet for å få økt kapasitet



er å kjøre lengre tog. Triple togsett på ca. 330 meter (InterCity- og flytog) vil kreve 350 meter lange plattformer. Flere av plattformene på aktuelle strekninger er 220–250 meter lange.

Nationaltheatret stasjon er viktig i denne sammenheng. Det er teknisk mulig å forlenge dagens plattformer slik at de tilpasses for 330 meter tog lengde. Men det er ikke tilrådelig å starte en slik ombygging *før* en starter med utbygging av ny tunnel. Det kan legges opp til at man ved nybygg og oppgradering av stasjoner på InterCity- og flytogstrekningene forbereder eller bygger 350 meter lange plattformer.

12.7.11

Godstog gjennom oslonavet eller omkjøring via Roa–Hønefoss¹⁷

Godstog er langsommere enn persontog. Godstog krever god linjekapasitet. Det er vurdert som fullt sikkerhetsmessig forsvarlig å framføre godstog gjennom tunneler i Oslo med stor persontrafikk. Det gir bedre total kapasitetsutnyttelse å framføre godstogene på lokaltogstrekningene enn på regiontogstrekningene.

En av oppgavene i KVU-en har vært å se på en «omkjøringsstrategi» via Gjøvikbanen og videre Roa–Hønefoss–Hokksund for godstog mot Sørlandsbanen, Drammen og Vestfold. Det er vurdert to omkjøringsalternativer. Begge alternativene gir økt kjøretid og krever omfattende infrastrukturtiltak som ny Nittedalsbane, nye dobbeltsporstrekninger/kryssingsspor m.m. med investeringsbehov i størrelsesorden 18–34 milliarder kr, avhengig av løsning.

En omkjøring vil gi forlenget kjøretid og svekke togets konkurransekraft. En etterspørselsanalyse viser at godsvolumet til Stavanger vil reduseres vesentlig ved en omkjøring over Roa. Utredningen viser også at en omkjøringsstrategi ikke er samfunnsøkonomisk lønnsom. Det bør derfor være kapasitet for godstog fra Oslo/Alnabru mot Sørlandsbanen og Drammen gjennom Oslo. Dette gir behov for åtte spor på Nationaltheatret og en kapasitetssterk vendeløsning for lokaltog/S-bane primært fra Østfoldbanens innerstrekning, i både K3 og K4.

12.7.12

Kapasitet for godstog

Det anbefalte konseptet sikrer kapasitet til flere godstog til/fra og gjennom Oslo. Inntil en ny tunnel bygges, vil dagens godstrafikk kunne trafikkere som i dag.

Med to jernbanetunneler er det kapasitet å øke antall godstog til inntil tre tog i timen, mot ett til to i dag. Mellom Asker og Drammen er det nødvendig med kapasitetsøkende tiltak, blant annet en ny godstogtrasé mellom Drammen stasjon og Holmen (Drammen Havn). Det vil også være behov for planskilt kryssing vestover fra Drammenbanen før Asker (ved Billingstad/Hvalstad) som også kan benyttes som ventespor for godstog. Ideelt sett burde en slik forbindelse ligge vest for Asker, men Lieråsen tunnel har for stort fall til at dette er mulig.

¹⁷ KVU for kryssing av Oslofjorden (2014) avskrev jernbanekryssing over Oslofjorden i sine analyser.



12.7.13

To-etasjes tog

To-etasjes tog vil kunne gi 30–40 prosent økt passasjerkapasitet i hvert tog og kan være et alternativ til plattformforlengelser. Ulempen med to-etasjes tog er lange oppholdstider på stasjoner med stor passasjerutveksling på grunn av mange av- og påstigninger. Dermed egner denne togtypen seg ikke på toglinjer gjennom Oslotunnelen på grunn av tett trafikk og korte togfølgetider. Oppholdstidene på Oslo S og Nationaltheatret blir for lange. Dette kan forårsake forsinkelser. For toglinjer som har Oslo S som endestasjon kan to-etasjes tog være godt egnet.

I tillegg kan det være vanskelig å gjøre to-etasjes tog universelt utformet grunnet togets ulike gulvnivåer som innebærer plasskrevende rampe-/trappeløsninger i toget. Det foregår imidlertid en utvikling i markedet med togtyper som kan være egnet for kjøring i Norge.

Det er ikke grunnlag for å konkludere om to-etasjes tog er hensiktsmessig. Dette må i tilfelle utredes nærmere. Det antas at innføring av slikt materiell ikke påvirker konseptvalget og at to-etasjes tog i beste fall kan utsette behovet for ny linjekapasitet med noen få år.

12.8

Målet om nullvekst i personbiltrafikken kan nås

Transportanalysene viser at det langt på vei er mulig å nå nullvekstmålet. En viktig forutsetning er et høykvalitets kollektivt transporttilbud med hyppige avganger og korte samlede reisetider.

Det er viktig å påpeke at nullvekstmålet ikke nås uten at supplerende tiltak som mer målrettet trafikantbetaling på vei og begrenset tilgang på parkeringsplasser innføres. En prioritering av gategrunn til gåing, sykling og kollektivtrafikk med redusert biltilgjengelighet som sidevirkning, vil også bidra til måloppnåelse.

Det er gått ut fra at nullvekstmålet i snitt gjelder for hele Oslo og Akershus, men ikke for alle enkeltområder og reiserelasjoner. Internt i Oslo og i korridorene fra Akershus til Oslo er det gode muligheter for å nå nullvekstmålet, men internt i Akershus må veibruken prises svært høyt for å oppnå en nullvekst i personbiltrafikken. Spesielt gjelder dette de ytre delene av Akershus som ligger langt fra de sentrale knutepunktene. Å forutsette nullvekst i disse områdene vil gå sterkt ut over mobiliteten, og er trolig ikke samfunnsøkonomisk lønnsomt.

En nullvekst i personbiltrafikken vil også gi et avgjørende bidrag til å oppnå målet om bedre framkommelighet for næringslivets transporter enn i dag. Veiprojektene som er lagt til grunn i Nullalternativet og Nullalternativ+, er beregnet å gi bedre framkommelighet på enkelte strekninger grunnet økt veikapasitet og så lenge det innkreves bompenger. Dette er imidlertid ikke tilstrekkelig for å kunne oppfylle framkommelighetsmålet i stor grad, spesielt ikke på lang sikt uten å gjøre ytterligere tiltak.

12.9

Bedre forhold for gående og syklister

For å få flere til å gå og sykle, trengs både vei- og gateareal og et trivelig gatemiljø. Det er nødvendig å prioritere gatene til gåing, sykling og kollektivtrafikk foran personbiler og parkeringsplasser.

K3 og K4 legger opp til at mer av kollektivtrafikken flyttes under bakken, men samtidig er det nødvendig å prioritere kapasitet og framkommelighet for trikk og buss. Mindre kollektivtrafikk på gateplan og færre personbiler i bygatene, legger til rette for å utvikle et mer finmasket sykkelveinett og kan gi mer plass til gående. Oslo kommunes og Akershus fylkeskommunes sykkelstrategier er et godt utgangspunkt for at sykling skal ta sin del av transportveksten og avlaste kollektivtrafikken, spesielt for kortere reiser.



12.10

Varige inngrep og ulemper i anleggsfasen

Utbygging av kollektivtrafikken vil føre med seg omfattende inngrep i anleggsfasen. Nye anlegg på gateplan som nye trikketraseer og nedganger til stasjonsanlegg vil være varige inngrep i bymiljøet.

Det legges til grunn at alle verneverdige kulturminner må tas vare på og at skader på kulturminner må forebygges og utbedres i samråd med vernemyndighetene. Målet må være at varige inngrep bidrar til at kulturminnene kommer mer til sin rett ved at gatemiljøet skjermes mot personbiltrafikk og at gater og plasser gjøres attraktive for gående og syklende.

De omfattende foreslåtte kollektivløsningene i K2, K3 og K4 vil gi store inngrep i anleggsperioden. Selv med avbøtende tiltak vil gjennomføringen være merkbar for både hovedstadens befolkning, besøkende og næringsliv. Disse forbigående ulempene må ikke være til hinder for de gode, langsiktige løsningene. Størrelsen på inngrepene bør dog få betydning for valg av løsninger, der det finnes alternative løsninger. Et nært samarbeid mellom tiltakshaver, planmyndigheten og berørte parter vil være viktig.

Med dette som utgangspunkt bør vurdering av varige og midlertidige inngrep *ikke* være et avgjørende kriterium for valg av konsept.

12.11

Hva kan Oslo lære av utenlandske erfaringer?

Hver byregion har sine spesielle forutsetninger og utfordringer. Likevel har storbyer mye å lære av hverandre. Mange europeiske byregioner har klare fellestrekk:

- Det finnes en bykjerne man ønsker å holde levende og å ta vare på historiske kvaliteter og bygningsmiljøer
- Transformasjon fra et industrisamfunn til et kunnskapssamfunn benyttes til å tilføre byen nye, urbane kvaliteter
- Kollektivtrafikk, sykling og gåing er grunnsteinen for mobiliteten
- Det er et langsiktig perspektiv som legges til grunn, der man bygger et kollektivt nettverk med en klar rolledeling mellom driftsartene, og som man holder fast ved
- Skinnegående kollektivtrafikk brukes i en langsiktig strukturering av regionen og transportsystemet
- Jernbane sikrer tilgjengelighet internasjonalt og nasjonalt med fjerntrafikk og tilbringertrafikk til flyplasser, regionalt og lokalt med raske og frekvente forbindelser. Byene streber relativt entydig i retning av å utvikle en sterk sentralstasjon der regional og lokal trafikk opereres med «pendeldrift» gjennom det sentrale byområdet. Pendeldrift sikrer god tilgjengelighet for brukerne og man unngår plass- og kostnadskrevende vendeoperasjoner i verdifulle sentrumsområder
- Metro er stammen i byens kollektivtrafikk, med et nettverk av linjer med høy kapasitet og frekvens. Ofte er det utviklet et nett med flere knutepunkter i det sentrale byområdet – uten nødvendigvis å ha alle linjer innom en felles sentral metrostasjon. Metronettet trekkes normalt ut tilsvarende 30-minutters reisetid fra sentrum. Endepunkt er ofte knutepunkt for buss og trikk som bringer folk til metroen
- Trikk/bybane brukes som et middel til å revitalisere gateliv og bymiljø, og byområder utvikles koordinert med bybanelinjene. Trikk/bybane benyttes i stor grad til å binde sammen stasjoner for jernbane og metro

både i sentrale byområder og forsteder slik at man får et sammenhengende nett av skinnegående transportmidler i hele storbyområdet. Bybane fungerer mange steder som tilbringerlinjer til tog/metro samtidig som den gir tettstedet eller regionbyen et høyverdig lokalt kollektivtilbud

- Buss supplerer skinnegående transportmidler utenfor det sentrale byområdet. Utnyttelse av moderne bussteknologi med lengre enheter, lavgulv og elektrisitet/batteri
- Båt utgjør et supplement der sjø og fjord hindrer landbasert transport

Storbyregioner som Oslo har i en del tilfeller tidlig gjort et valg mellom metro og trikk. Men stadig flere byer (som for eksempel Stockholm, Helsingfors, Paris og en rekke tyske byer) satser på et moderne nett av trikk/bybane i samspill med metrosystemet. Både for å supplere metroen der den går, og for å betjene områder utenfor metroens arbeidsområde.

12.11.1

Bruk av råd fra, vurderinger av og anbefalinger fra utenlandske eksperter

Ekspertene vektlegger en moderat kapasitetsutnyttelse når det gjelder antall buss/trikker i kollektivgatene for å sikre god punktlighet. De stiller videre spørsmål ved de valgte normene for plassutnyttelse om bord, og mener det er rimelig å dimensjonere tilbudet med en høyere utnyttelse enn det KVU-beregningene er basert på.

De peker også på trikk som et viktig virkemiddel i et nettverk av kollektivtrafikk, fordi det gir høy kvalitet og gjør systemet lett å orientere seg i.

Noen av ekspertene anbefaler et metronettverk av «kontinental» karakter og anbefaler derfor å velge C3-løsningen for metroen, det vil si en linje øst–vest utenom sentrum i kombinasjon med en S-baneutvikling nord–sør.

Alle råd, vurderinger og anbefalinger er gått gjennom og mange er hensyntatt i konseptene og anbefalingen.



Når det gjelder utnyttelsen av kapasiteten om bord, bemerkes at dimensjoneringskriteriene i KVU-ens beregninger er av teknisk karakter, foruten at det er et ønske om å lage et høykvalitets kollektivtilbud som skal konkurrere med personbilen på mange reiser. Transportmodellen fanger ikke fullt ut opp etterspørselstopper i rushtidene, så en større trengsel om bord på visse avganger og kortere strekninger vil i praksis også måtte forventes, slik den anbefalte løsningen er utformet.

Det legges også til grunn at det ambisiøse nullvekstmålet tilsier en høy standard, dels at det kan være fornuftig å planlegge med en viss reservekapasitet i tilfelle utbyggingen tar lengre tid enn forutsatt eller etterspørselen blir større enn forventet.

12.12 Konklusjoner som grunnlag for anbefaling

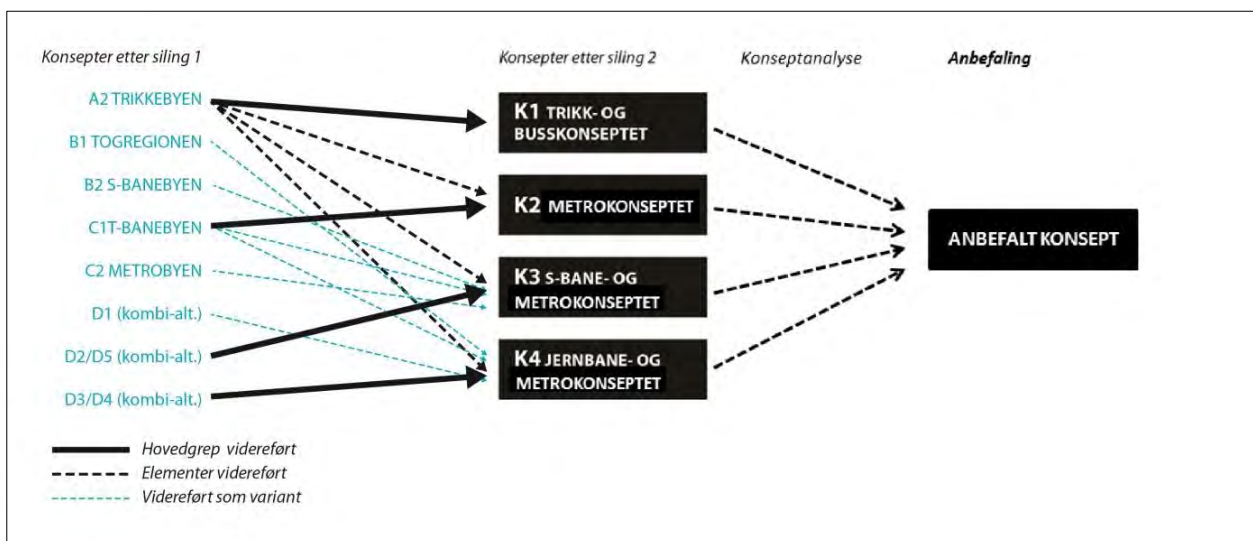
Den samlede vurderingen av krav- og måloppnåelsen viser at det er bare K3 og K4 som har tilstrekkelig kapasitet i kollektivtrafikken. Dette er en nødvendig forutsetning for å nå samfunns- og effektmålene.

K3 og K4 oppfyller bare delvis nullvekstmålet og målet om framkommelighet for næringstransport på vei i rushtiden (effektmål 1 og 3). Konseptene har heller ikke så god kapasitet som ønskelig for framtidig togtrafikk.

Samlet sett vurderes K3 å oppnå mål og oppfylle krav bedre enn K4.

Alle konseptene har sterke og svake sider. For å få best mulig måloppnåelse, bør anbefalingen bygge på hovedgrep i K3 og K4 og med elementer fra Trinn 1, 2 og 3 og flere andre konsept.

Analysene og drøftingene foran gir grunnlag for å trekke en del konklusjoner som er førende for hvilke elementer fra de ulike konseptene som bør inngå i et anbefalt konsept.



Figur 12-11 Siling 1 med en reduksjon fra 17 til åtte konsept innebar at gode elementer i de opprinnelige 17 konseptene ble videreført enten som hovedgrep eller som varianter. Etter siling 2 gjenstod fire konsept som bygger på hovedgrep og varianter av de åtte igjen. Disse fire ble gjenstand for omfattende analyser, og resultatene gir grunnlaget for å utvikle et anbefalt konsept.



12.12.1

Konklusjon 1: Prioritering av gåing og sykling, framkommelighet for kollektivtrafikken og forbedret trafikantbetaling er nødvendig for å oppnå målene

For å nå nullvekstmålet er det nødvendig å tilrettelegge for gåing og sykling, slik at flertallet av de korte reisene vil skje til fots eller på sykkel.

Trikk og buss vil være viktig uansett hvilket konseptvalg man ellers faller ned på. En god framkommelighet langs hovedveiene og gatenettet i Oslo, og ved de øvrige knutepunktene i hovedstadsområdet vil være nødvendig både for at kollektivtrafikken skal fungere og for et trivelig bymiljø.

En mer målrettet trafikantbetaling anses helt nødvendig for å unngå vekst i personbiltrafikken uavhengig av hvilket konsept som velges.

Et anbefalt konsept må være attraktivt nok til å sikre god mobilitet og ha kapasitet nok til å avvikle den framtidige trafikken.

Disse anbefalingene vil gjelde uavhengig hvilke konseptvalg man gjør for kollektivsystemet.

12.12.2

Konklusjon 2: Et anbefalt konsept bør bygge på hovedgrepene i K3 og K4

K3 og K4 oppfyller målene og de stilte kravene best. K3 og K4 oppfyller fem av de i alt ni stilte kravene i stor grad, mens de øvrige kravene delvis er oppfylt. Både med henblikk på måloppnåelse og kravoppfyllelse rangeres K3 foran K4.

K3 inneholder store prosjekter, men er likevel samfunnsøkonomisk lønnsomt med en netto nytte pr. investert krone på 0,66. Med en målrettet trafikantbetaling blir bruken av kollektivtrafikken mye høyere, og dette gir en stor økning i den samfunnsøkonomiske lønnsomheten. K3 er det konseptet som har størst potensial til å ta framtidig vekst på en bærekraftig måte.

Trafikkberegningene fanger ikke opp alle konsekvenser av de ulike variantene og konseptene fullt ut. Det vurderes som nødvendig å videreutvikle K3 slik at reisemulighetene, kapasiteten og attraktiviteten blir enda bedre, selv om det går på en viss bekostning av den beregnede lønnsomheten.

De samfunnsøkonomiske analysene viser en enda høyere netto nåverdi i K4 enn i K3. Også K4 kan videreutvikles for en bedre måloppnåelse, men K4 fanger i mindre grad de framtidige behovene og understøtter i mindre grad den ønskede by- og regionutviklingen. Viktige elementer i K4 bør videreføres i anbefalingen.

En begrunnelse for større tiltak som bør inngå i et anbefalt konsept er vist i avsnitt 12.12.5.

12.12.3 **Konklusjon 3: Metroløsning (C1) med best betjening av sentrum og indre by bør velges**

Trafikkberegningene og den samfunnsøkonomiske analysen gir ikke et entydig svar på hvilken metroløsning som bør velges. Alle metroløsningene (C1, C2, C3) gir stor trafikantnytte og understøtter i ønsket byutvikling. C1 gir mest trafikk, mens C3 gir best samfunnsøkonomi.

Beregningene fanger likevel ikke godt nok opp konsekvenser på reisemønsteret eller hvordan trafikken vil fordele seg mellom de to metrosystemene. Begge metrosystemer må ha en god sentrumsbetjening med flere stasjoner, slik at majoriteten av dem som har sentrum som målpunkt kan nå sine reisemål til fots uten ekstra omstigning. Dette er spesielt viktig når man samtidig legger opp til et utstrakt tilbringersystem der bussen kjører folk til metroen. Det vil ikke være realistisk å erstatte dagens direkte bussreise til sentrum med reiser som krever to omstigninger.

12.12.4 **Konklusjon 4: Metroubygging haster mest, men jernbaneanlegget bør også igangsettes – både for å dekke markedetsbehov og for å oppnå samordningsgevinster**

Den samfunnsøkonomiske analysen viser at ny metrotunnel bør realiseres tidlig. Med et høyt trafikkvolum i kollektivtrafikken som følge av en mer målrettet trafikantbetaling, vil det også være behov for en relativt tidlig utbygging av jernbanens kapasitet.

Anleggene for metro og jernbane vil ha berøringspunkter som tilsier en samordnet planlegging, prosjektering og utbygging. Det vektlegges også at man bør unngå flere omganger med gravearbeider i sentrale områder og driftsavbrudd i banesystemene.



12.12.5

Tiltak som bør være med i et anbefalt konsept

Det anbefalte konseptet bør bygge på K3 og K4. Nedenfor begrunnes kort sentrale banetiltak fra konseptene og anbefalte justeringer av disse.

Anbefalt tiltak	Beskrivelse og begrunnelse
Metrokonsept Majorstuen–Tøyen via Bislett, Stortinget, Grünerløkka (C1)	<p>Ny metrotunnel Majorstuen–Tøyen knyttet sammen med eksisterende tunnel ved Stortinget:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Best tilgjengelighet til sentrum – forutsetning for tilbringertrafikk med buss • Mest attraktiv – gir flest reisende – både sentrum og indre by (Bislett, Grünerløkka) • Vesentlig færre omstigninger enn alternativene • Høyere kapasitet på grunn av best balanse mellom de to metrosystemene • Gjennomførbarhet (minst graving i sentrum/indre by)

Anbefalt tiltak	Beskrivelse og begrunnelse
Metroløsning Tøyen–Bryn (lang tunnel)	<p>Begrunnelse for C1 lang – å bygge ny metrotunnel til Bryn framfor Tøyen/Ensjø:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unngår framtidig flaskehals mellom Tøyen og Bryn – gir grunnlag for et økt metrotilbud i framtiden • Styrker Bryn som knutepunkt
Valgt jernbaneløsning Oslo S–Nationaltheatret, og Nationaltheatret stasjon	<p>Det anbefales en løsning med ny jernbanetrasé under Stortingsgata framfor en løsning via Rådhusplassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nye plattformer på stasjonen ligger på samme nivå som dagens. Med trasé via Rådhusplassen blir S-banepattformene liggende et nivå lavere og dermed vesentlig mindre tilgjengelige fra gateplan. • Mer fleksibel trafikkavvikling ved driftsavvik • Mindre inngrep og større gjennomførbarhet <p>Åttespors stasjon på Nationaltheatret (i stedet for seks spor); ligger verken i K3 eller K4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nødvendig kapasitet for å kjøre godstog gjennom oslonavet • Kapasitet i framtiden (2060), robusthet
Bryn regiontogstasjon	<p>Etablere ny firespors stasjon på Gardermobanen rett under dagens Brynseng T-banestasjon:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Omstigning mellom regiontog og metro/trikk/buss <u>før</u> Oslo S. Ny metrotunnel betyr at halvparten av metrolinjene ikke går via Jernbanetorget/Oslo S • Vesentlig raskere kollektivreiser mellom Romerike og målpunkter øst i Oslo og Hovinbyen. Forutsetning for tilbringerstrategi i korridoren • Byutvikling (Bryn knutepunkt, Hovinbyen) • Knutepunkt for regionbuss, avlaster sentrum og Oslo bussterminal • Redusert passasjerbelastning på Oslo S • Alternative reiseveier mulig ved avvik. Bryn er prioritert knutepunkt i fellesprosjektet «Sporbrudd»¹⁸

18 Prosjekt som vurderer bedre avviksløsninger ved sporbrudd (driftsstans ved planlagte arbeider) utenfor Oslo S. Samarbeid mellom Ruter, NSB, Statens vegvesen, Jernbaneverket.

Anbefalt tiltak	Beskrivelse og begrunnelse
Elisenberg stasjon	<p>Fullføring av forberedt stasjonsanlegg under Frogner bydel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gir banebetjening av en av Oslos tetttest befolkede bydeler • Styrker nettverket i indre by • Støtter tilbringerstrategien i korridoren • Forpliktelse gjennom avtale mellom Staten og Oslo kommune. Kommunen har gitt betydelig bidrag til tunnelen blant annet for at Elisenberg skulle fullføres
S-bane Nationaltheatret–Bislett	<p>Avgrening til Bislett:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Knytter Østfoldbanen til indre by og metronettet • Kan være første etappe av S-bane nord–sør • Vendekapasitet for Østfoldbanens lokaltog • Færre omstigninger på Oslo S og Nationaltheatret stasjon – unngår overbelastning på plattformer/ gangarealer • Bedre balanse øst–vest i jernbanesystemet (frigjør kapasitet øst–vest)
S-bane videreføring Bislett–Hovedbanen	<p>S-bane Bislett–Sagene–Sinsen–Økern–Hovedbanen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Direkte reise mellom lokalstasjonene på Østfoldbanen og Hovedbanen, og til viktige målpunkter i indre by og Hovinbyen • Forsterker ønsket byutvikling og er mest fleksibel med tanke på framtidig arealbruk • Styrker kollektivnettet med flere alternative reiseveier • Avlaster Romeriksporten – mindre trengsel på regiontog • Utviklingsmuligheter: betjene nye bydeler, ny Gardermoforbindelse

13 Anbefaling



Figur 13-1 Prinsippkisse av anbefalt konsept. Metro og S-bane får en hovedrolle. Sammen med et styrket regiontog- og trikketilbud dannes et banebasert nettverk. Et styrket regionbusstilbud binder nettet sammen og bringer folk til gode knutepunkter.

Det anbefales å bygge opp et samordnet nettverk for kollektivtrafikken med nye tunneler for metro og jernbane, et forsterket trikkenett og funksjonelle knutepunkter.¹⁹ Buss får en styrket rolle i å knytte områder uten banebetjening sammen med banenettet. I tillegg anbefales en gatebruk som prioriterer gående, syklist og kollektivtrafikk. En tettere arealbruk og målrettet trafikantbetaling er nødvendig for å nå målene. Et slikt konsept vil løse morgendagens transportutfordringer for hovedstadsområdet.

Dette krever en omfattende utvikling av kollektivnettet sentralt i hovedstadsområdet med vekt på følgende kvaliteter:

- Kapasitet til, sammen med gåing og sykling, å ta veksten i persontrafikken fram mot 2030 og 2060
- Attraktivitet slik at en stadig større andel av trafikantene velger å reise kollektivt, særlig på reiser over tre kilometer
- Nettutvikling som samsvarer med, og kan være en driver for by-, region- og markedsutvikling
- Nettutvikling som utnytter fortrinnene til de ulike driftsartene i kollektivtrafikken
- Fleksible gjennomføringsmuligheter og akseptable ulemper i anleggsfasene
- Samfunnsøkonomisk lønnsomhet

¹⁹ Anbefalt konsept har hatt K3A som arbeidsnavn. I vedlegg og underlagsdokumenter til hovedrapporten er anbefalt konsept fremdeles under utforming, og er omtalt som K3A.



Det anbefalte konseptet bygger på hovedgrepene i K3 og K4, samt elementer fra Trinn 1, 2 og 3, der målrettet trafikantbetaling, samt bedre utnyttelse og videreutvikling av eksisterende kollektivsystem inngår.

De viktigste grepene i anbefalt konsept er:

1. Nettverk og tilbudsutvikling

Det anbefales et rutetilbud på dagtid med:

- a. avganger minimum hvert 5. minutt i indre by og på metrolinjer med et stort marked
- b. avganger minimum hvert 10. minutt på metro, trikk og buss i ytre by i Oslo
- c. avganger minimum hvert 10. minutt på buss i sentrale områder i Akershus og på S-bane fra Asker, Lillestrøm og Ski
- d. avganger minimum hvert 30. minutt på regionale ruter på jernbanens ytterstrekninger, InterCity-strekninger og regionbusser i Akershus
- e. regiontogene tantes på fellesstrekninger med avganger fra knutepunktstasjoner hvert 10. minutt

2. Ny banekapasitet i oslonavet

- a. Ny metrotunnel Majorstuen–Bryn via Bislett og Grünerløkka, knyttet sammen med dagens tunnel på Stortinget
- b. Ny dobbeltsporet jernbane parallelt med dagens jernbane Oslo S–Lysaker via Nationaltheatret

- c. Ny jernbane for S-bane fra Nationaltheatret til Hovedbanen ved Alnabru-området via Sagene og Økern, med strekningen Nationaltheatret–Bislett som første etappe
- d. Økt sporkapasitet i stasjoner m.m.:
 - i. Nationaltheatret stasjon utvides fra fire til åtte spor
 - ii. Lysaker og Sandvika stasjoner utvides fra fire til seks spor
 - iii. Tiltakspakke for økt sporkapasitet på jernbane (Brynsbakkenpakken)
 - iv. Metrostasjonene Majorstuen, Stortinget, Tøyen, Helsefyrt og Bryn bygges om og utvides
- e. Ny trikk på Ring 2 Majorstuen–Carl Berners plass–Hasle–Helsefyrt–Bryn
- f. Ny trikk gjennom Hovinbyen, Bryn–Sinsen via Økern

3. Knutepunkter og stasjoner

- a. Knutepunkt vest etableres på Lysaker, med forbindelse mellom regiontog, S-bane, metro og buss
- b. Knutepunkt øst etableres på Bryn med forbindelse mellom regiontog, S-bane, metro, trikk og buss, herunder ny firespors jernbanestasjon i Romeriksporten
- c. Knutepunkt sentrum bør styrkes med større publikumsarealer og bedre gangforbindelser mellom Jernbanetorget, Oslo S, Oslo Bussterminal og Bjørvika. Bussterminalen rendyrkes som en terminal for langrutebusser
- d. Metroløsningen gir mulige nye stasjoner på Bislett, St. Olavs plass, Youngstorget og Grünerløkka
- f. S-bane gir mulige nye stasjoner på Bislett, Ullevål sykehus/Sagene, Sinsen, Økern samt Elisenberg/Frogner. Ny stasjon på Breivoll erstatter Alna stasjon
- e. Regionale knutepunkter buss/bane videreutvikles i Asker og Sandvika og på Lillestrøm, Jessheim, Ås og Ski. Enkel omstigning og god framkommelighet for buss til knutepunktene

4. Gatebruk for et godt bymiljø

- a. Gatebruk med prioritet for gående, syklende og trikk/buss samt et godt bymiljø. Sikre nødvendig tilgang for næringstransport, varelevering og adkomsttrafikk
- b. Regionbussene får høyere frekvens og bringer folk til knutepunkter for omstigning til bane/trikk utenfor indre by

5. Arealbruk og tiltak for å begrense trafikkvekst

- a. Trafikantbetaling på vei som rettes inn mot å nå målene om nullvekst i personbiltrafikken og bedret framkommelighet for næringstransporten
- b. Fortetting ved knutepunkter og langs banene



Anbefalt konsept gir nok kapasitet til å dekke behovet for kollektivtrafikk fram mot 2030 og 2060. Utfordringen er å få folk til å velge kollektivtrafikken i stor nok grad.

Anbefalt konsept, der målrettet trafikantbetaling inngår, vil kunne gjøre at all persontrafikkvekst de neste tiårene tas med kollektivtrafikk, gåing og sykling, samtidig som trafikantene får god mobilitet og næringslivets transporter får god framkommelighet. Det er lite sannsynlig at dette nås uten en eller annen form for betaling for veibruken.

Det er vektlagt at transporttilbudet skal dekke befolkningens behov for mobilitet generelt, ikke bare arbeids- og skolareiser morgen og ettermiddag.

For å sikre god trafikkavvikling på jernbanen med tilstrekkelig kapasitet for både person- og godstrafikk, anbefales det å forsterke jernbanekapasiteten mellom Oslo S og Lysaker ved å bygge en ny tunnel. Avgreningen fra Nationaltheatret til Bislett for lokaltog fra Østfoldbanen samtidig, bygger opp under bedre markedsdekning, økt kapasitet (herunder færre vendinger på Oslo S) og vil være starten på en ny nord-sør jernbane. En nord-sør jernbane vil styrke den byutviklingen som ønskes i Oslo indre by, Hovinbyen og Groruddalen.



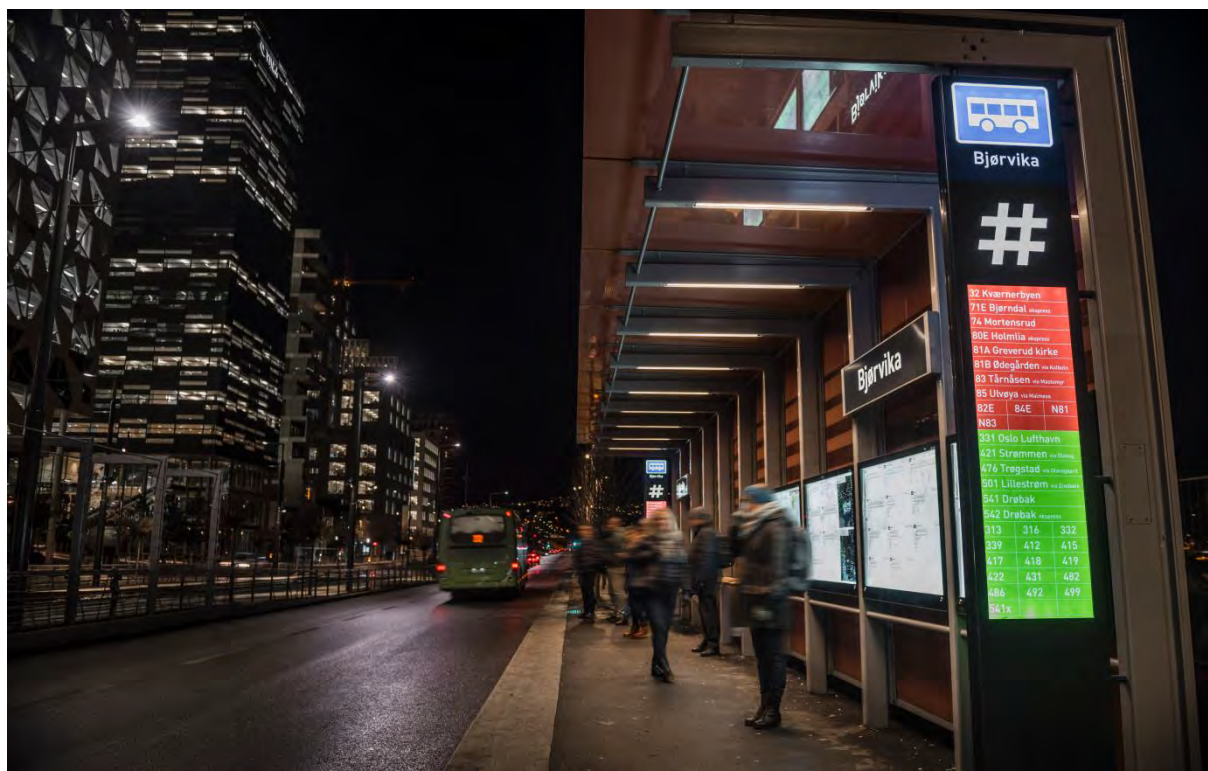
For å oppnå tilstrekkelig kapasitet på jernbane, anbefales Nationaltheatret stasjon utvidet fra dagens fire til åtte spor. Det anbefales videre å bygge de to nye stasjonshallene med 350 meter lange plattformer for regiontog. Denne løsningen gir en stasjonsutforming med god tilgjengelighet fra gateplan. Løsningen gir store inngrep i Stortingsgata i anleggsfasen, men er i omfang mindre enn alternativet via Rådhusplassen og Haakon VII's gate.

For metroen anbefales det å bygge en ny tunnel Majorstuen–Stortinget–Tøyen–Bryn, fordi denne løsningen gir den beste sentrumsbetjeningen og best trafikkmessig balanse mellom de to metrosystemene. Løsningen gir videre gode bidrag til et utvidet kollektivt nettverk med flere reise- og omstigningsmuligheter i randsonen til sentrum.

Trikk på Ring 2 anbefales for å gi en attraktiv og kapasitetssterk tverrforbindelse i indre by som binder sammen mange sentrumsrettede kollektivtilbud for å gi attraktive omstigninger, samtidig som den betjener et stort lokalt marked.

Trikk mellom Bryn og Sinsen anses som det beste alternativet for å knytte Hovinbyen sammen med resten av byen, for å gi gode interne forbindelser og for å virke strukturerende på den kommende byutviklingen. Trikken kobles til metro og S-bane i begge ender, samt på Økern.

Anbefalt knutepunktstruktur er et hovedgrep som gir bedre reisemuligheter for trafikantene og som vil bidra til å avlaste de store sentrumsstasjonene for trafikk. Omleggingen av regionbusser til å være tilbringerlinjer er et grep som støtter opp under knutepunkttankegangen.

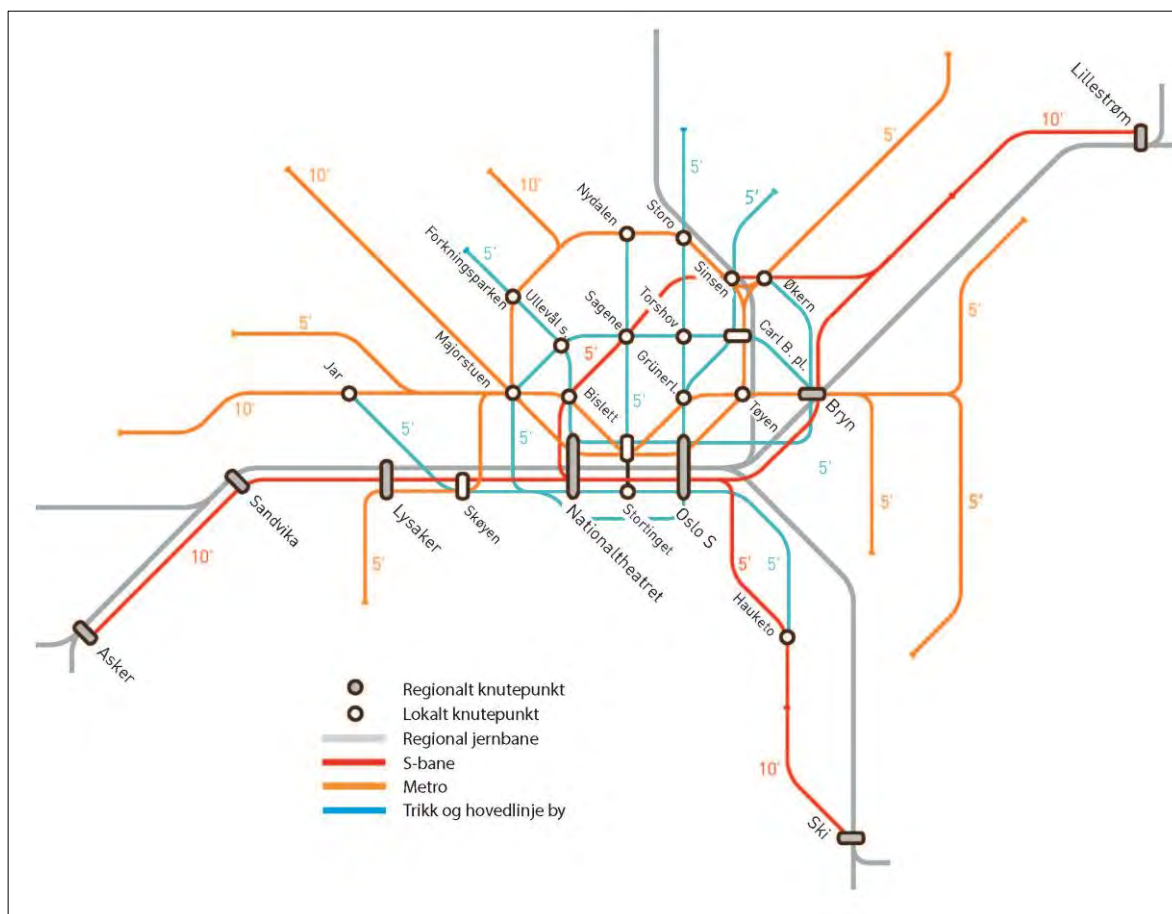


Regionbussene kjører passasjerene til knutepunkter utenfor indre by for omstigning til tog, metro eller trikk. Dette vil bedre bymiljøet og legge til rette for mer gåing og sykling i indre by i og med at det blir bedre plass i gatene. Viktige forutsetninger er at banekapasiteten er på plass og at knutepunkter og nettverk er utviklet slik at omstigninger kan skje enkelt og med kort ventetid.

For å sikre god sammenheng mellom det regionale togtilbudet og byens transportsystem for øvrig, foreslås det å etablere Knutepunkt øst på Bryn, herunder ny firespors jernbanestasjon i Romeriksporten, og Knutepunkt vest på Lysaker. Dette vil skape gode omstigningsmuligheter lenger ut i systemet, som mer enn oppveier for at tilknytningen mellom metro og regiontog blir litt svekket i sentrum da ikke alle metrolinjer vil gå til **både** Oslo S og Nationaltheatret.

Anbefalt konsept med vektlegging på å utvikle et kollektivnettverk er robust også mot 2060. Det er skalerbart både når det gjelder tilbud og infrastruktur, slik at kollektivtrafikken kan tilpasse seg den samfunnsutvikling som kommer. Det vurderes å kunne ta høyde for en framtidig byutvikling som bygger på samme prinsipper som dagens byutvikling med fortetting i knutepunkter og transformasjon av eksisterende områder til bolig og næring. Selv med mer desentral boligbygging vil konseptet være robust ved at man kan etablere tilbringerlinjer til jernbane- og metrostasjoner.

Konseptet har et betydelig kapasitetspotensiale i oslonavet i alle de skinnegående systemene, mest for jernbane og metro. Disse momentene er også en del av begrunnelsen for anbefalt konsept, som framstår en del dyrere enn K3 og K4.



Figur 13-2 Mulig nettverk med minimum fem-minutters trafikk: I indre by og på baner med stort kundegrunnlag.

13.1

Et tett nettverk og hyppige avganger

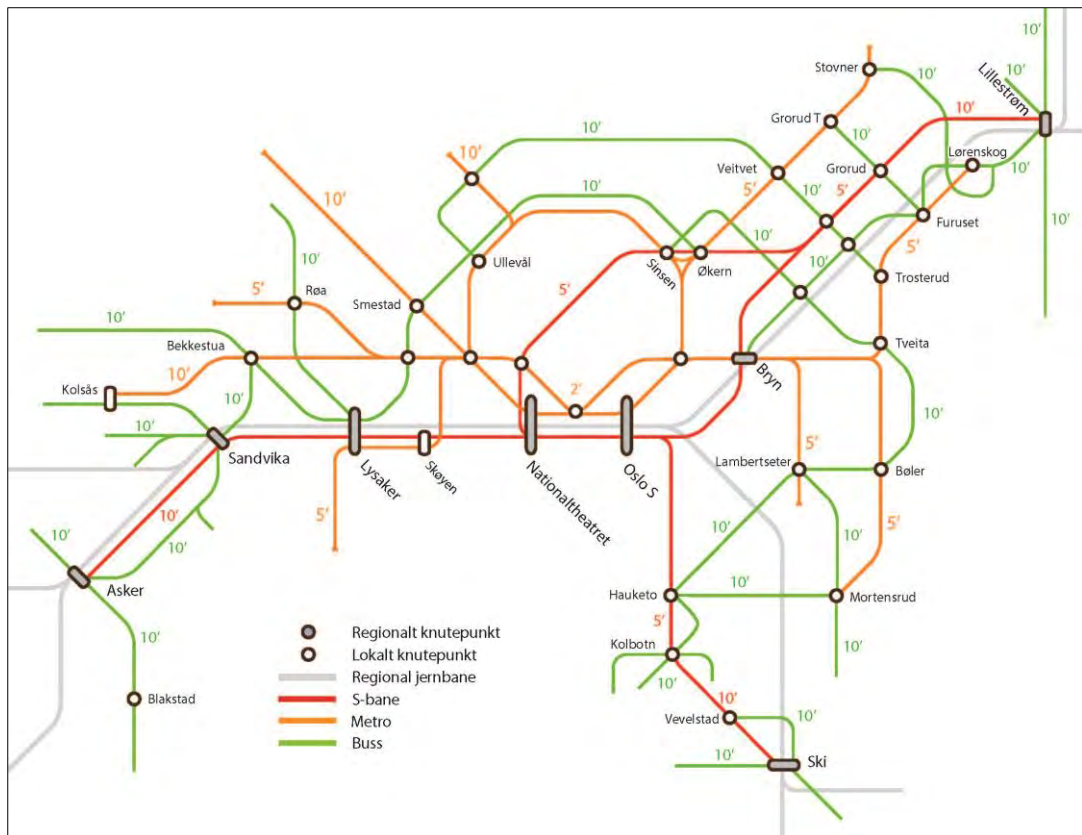
Kollektivtrafikken bør utvikles som et nettverk med hyppige avganger og gode knutepunkter. Det anbefales som et minimum fem-minutters grunnrute i indre by og timinutters grunnrute i ytre by. Fem-minutters grunnrute bør også tilbys på de mest trafikkerte metro- og S-banelinjene. Mellom knutepunktene i hovedstadsområdet må regiontogene tages slik at det tilbys timinutters grunnrute også her.

I regionen anbefales minimum 30-minutters grunnrute. Her må det sikres korrespondanse og gode avviksløsninger slik at kundene tilbys et pålitelig reisetilbud dør til dør.

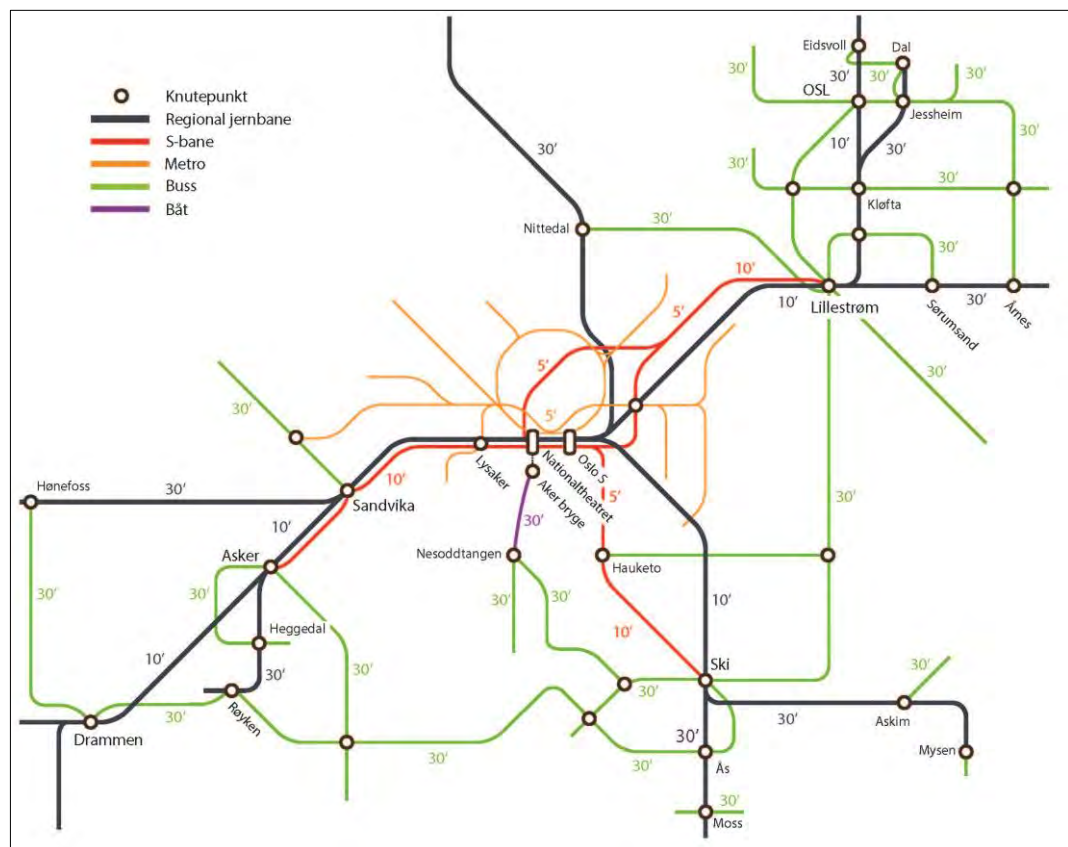
Sammen med gode fysiske løsninger sikrer slike frekvenser et godt reisetilbud uavhengig av reisens start- og målpunkt og reisetidspunkt på dagtid.

Knutepunkter med gode omstigningsmuligheter bør utvikles ved alle stasjoner for jernbane/metro som også betjenes av trikk og buss.

Prinsippene for mulig nettverk, knutepunkter og avgangshyppighet er vist i Figur 13-2 til Figur 13-4. De viktigste infrastrukturiltakene som er forutsatt i det anbefalte konseptet er vist i Figur 13-5.



Figur 13-3 Mulig nettverk med minimum timinutters trafikk i forsteder og mellom regionale knutepunkter.



Figur 13-4 Mulig nettverk med minimum 30-minutters trafikk lokalt i regionene utenfor fem- og timinutters nettverket. Busser får minst samme frekvens som det banetilbudet de bringer folk til. I tillegg kommer Oslo-rettede regionbusser som vil følge traseene vist på Figur 13-8. Rutetabellene samordnes slik at regiontogene får avganger hvert 10. minutt fra knutepunktstasjonene på fellesstrekninger.

13.2

Rolledeling og utviklingsretning for driftsartene

Nettverket bygger på et samspill mellom tog, metro, trikk, buss og båt der driftsartenes sterke sider utnyttes best mulig. I tråd med arbeidet med Nasjonal transportplan 2018–2029 er det lagt til grunn at halvparten av trafikkveksten på reiser under tre km skal skje ved gåing og sykling, resten med kollektivtrafikk.

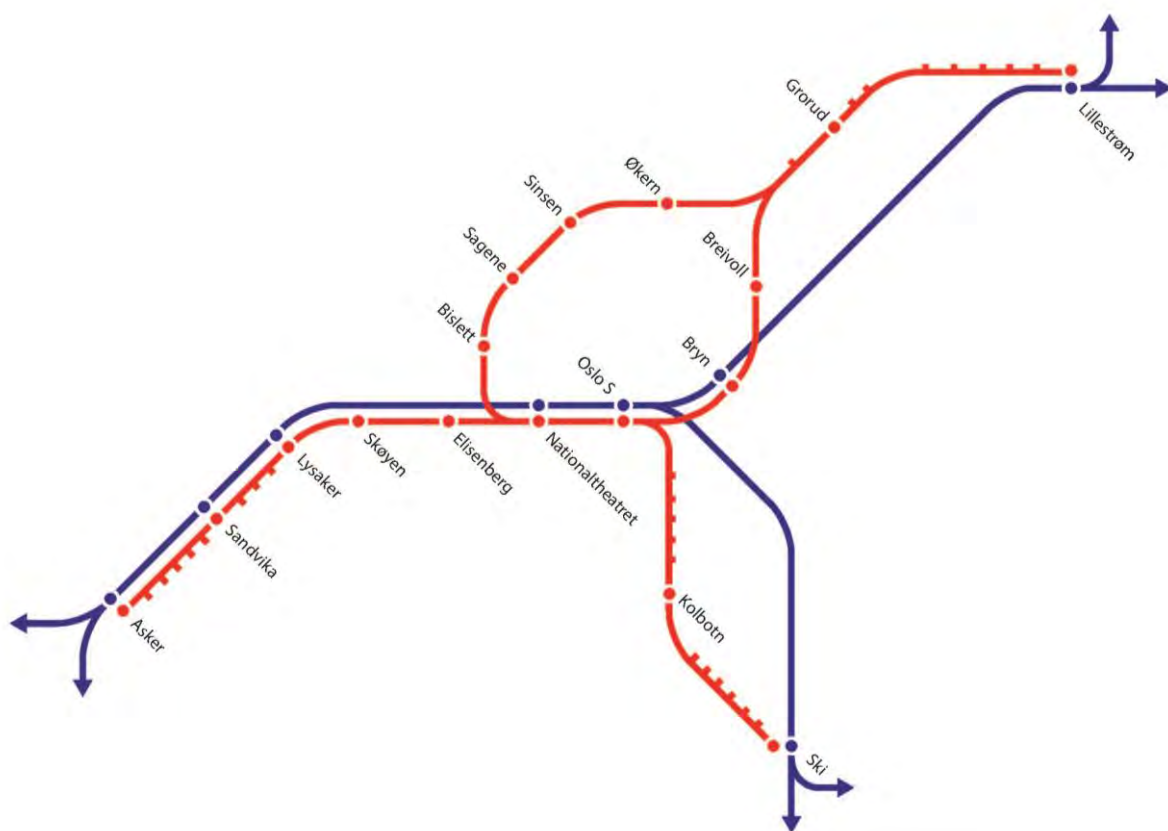
For å styrke det anbefalte konseptet over tid må man ha en tydelig innretning på utvikling av de enkelte driftsartene, som man holder fast på over tid.



Figur 13-6 Anbefalt prinsipp for metrosystemet. Ny metrotunnel Majorstuen–Bryn knyttes sammen med dagens tunnel på Stortinget.

Fra T-bane til metro

Dagens T-bane anbefales utviklet til metro: hyppige avganger, flere stasjoner i indre by, forsterkede knutepunkter for omstigning fra/til buss, trikk og tog. Reisetiden fra sentrum bør ikke overstige 30 minutter målt fra Stortinget stasjon.



Figur 13-7 Anbefalt prinsipp for separering av togtrafikken. Regiontog benytter det blå systemet og S-bane det røde.

S-bane – et mer effektivt lokaltog

Dagens lokaltog anbefales utviklet til et S-banesystem med en mer effektiv drift gjennom raskere på- og avstigning, enmannsbetjening og flere stasjoner i indre by, samt forsterkede knutepunkter for omstigning fra/til buss, trikk, metro og øvrige tog.

En ny jernbanetrasé fra Nationaltheatret til Alnabru-området gir muligheter for å utvikle et direkte lokaltogtilbud mellom Østfoldbanen og Hovedbanen. S-bane, med fem- og ti-minutters trafikk, gir grunnlag for tilbringertrafikk til tog i større grad enn i dag, for eksempel fra Lørenskog og Gjersrud-Stensrud og i Oppegård.

Regiontog

Det anbefales å videreutvikle jernbanens rutemodell med 30-minutters grunnrute for regiontog og InterCity-tog, samt at disse samordnes slik at det sikres ti-minutters rute mellom knutepunktene i korridorene Asker–Oslo S–Lillestrøm og Oslo S–Ski (Follobanen). Økt frekvens i grunnrute videre utover (utenfor Asker, Ski og Lillestrøm) krever tiltak utenfor oslonavet.

Bygging av en ny jernbanetunnel øst–vest mellom Oslo S–Lysaker gir muligheter til å:

- a) skille InterCity-togene fra det øvrige regiontogtilbud. Dette gir økt kapasitet, bedre kundeopplevelser og bedre ressursutnyttelse

- b) øke tilbudet ut over 30-minutters grunnrute, for eksempel med ekstra avganger i rushtiden eller 15-minutters grunnrute. Gjelder både InterCity-tog og andre regiontog
- c) trappe opp fjerntog- og godstrafikken

Buss

Buss bør utvikles til å utfylle trikk og metro, slik at kollektivtilbudet får en tilstrekkelig flatedekning. Buss er spesielt viktig for å gi gode tverrforbindelser og betjening av områder uten banebetjening. De mest trafikkerte busslinjene i Oslo bør vurderes omlagt til trikk dersom passasjergrunnlaget tilsier det. God framkommelighet må sikres i bygatene.

Regionbuss bør utvikles til å danne et komplett reisenettverk med høyfrekvente avganger mellom opptaksområdene og nærmeste regionale eller lokale knutepunkt. Regionbusser bør fungere som tilbringerlinjer til baner ved knutepunkter i regionen, langs banene og ved Ring 3. God framkommelighet må sikres langs hovedveinettet og spesielt i tilknytning til viktige knutepunkter.

En større tilbringerfunksjon for buss gir mulighet for å øke avgangshyppigheten på de lokale og tverrgående rutene.

Trikk

Trikken bør utvikles til å bli stammen i kollektivtrafikken i indre by og til å knytte sammen knutepunkter for tog, metro og buss til et sammenhengende nettverk. God framkommelighet er en forutsetning for en trikkesatsing i Oslo.

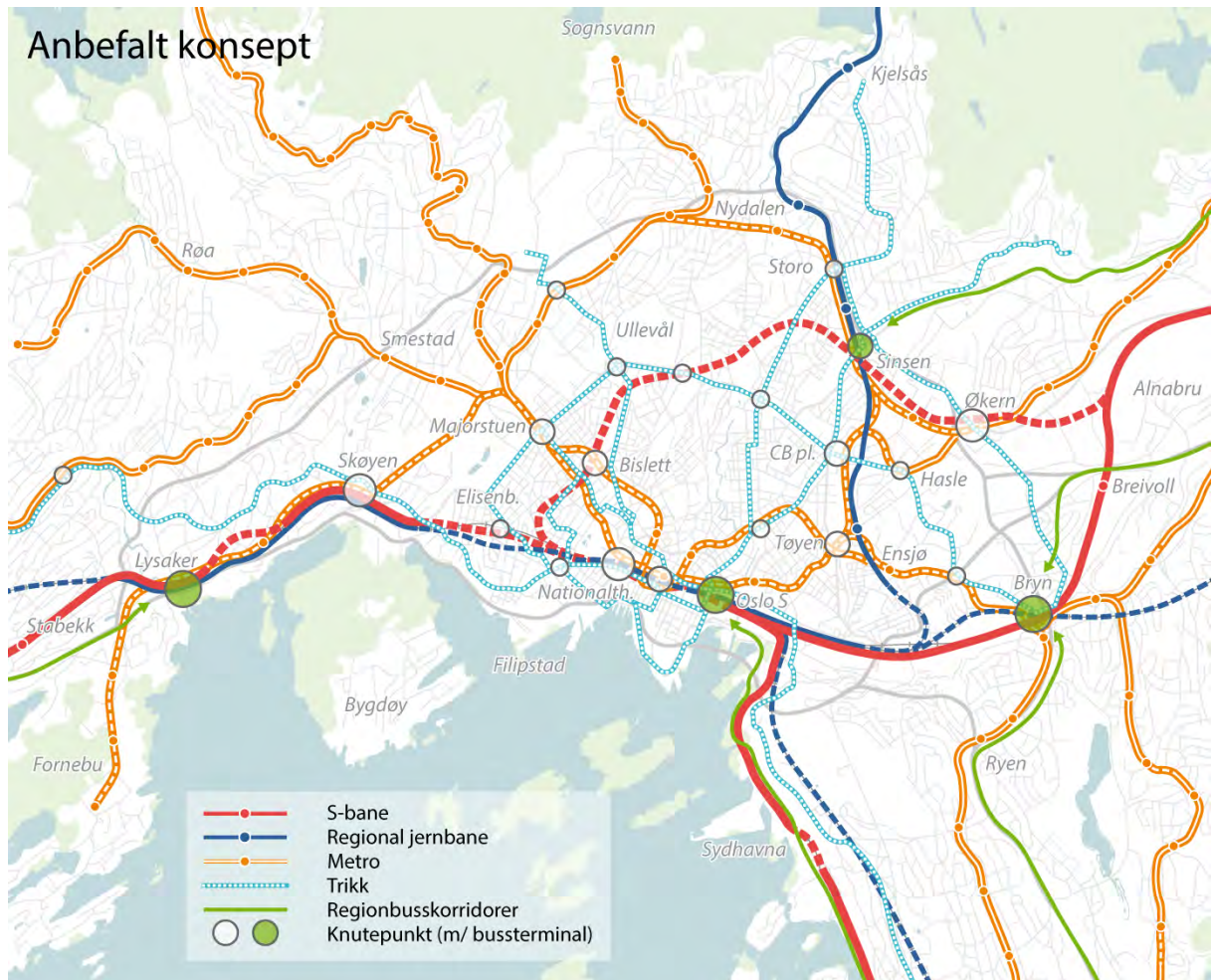
Trikk på Ring 2 og gjennom Hovinbyen er strategiske satsinger som gir grunnlag for å rendyrke traseene for trikk med god framkommelighet og høystandard stoppesteder.

I forstedene kan trikk vurderes å fungere som en effektiv bybane. Bybane kan være et redskap til å knytte sammen regionale knutepunkter og gi områder banebetjening der avstand fra sentrum og markedsgrunnlag tilsier at bybane er mest tjenlig.

13.3

Kapasitetsutnyttelse og kvalitet

Det anbefales en høy kvalitetsstandard med tilstrekkelig kapasitet i løsningene, slik at trafikantene sikres et pålitelig og komfortabelt tilbud som i størst mulig grad kan konkurrere med personbilen. Tog, metro, buss og trikk må ikke kjøre for tett på fellesstrekninger, slik at det oppstår forsinkelser. Det anbefales høy sitteplassandel og maksimalt 15-minutters ståtid med et mulig unntak for strekninger og tidspunkter der det blir urimelig kostbart med et slikt tilbud.



Figur 13-8 Geografisk nettskema- og knutepunktskart for skinnegående transport og regionbuss i anbefalt konsept. Ny infrastruktur og utviklede knutepunkter gir gode omstigningsmuligheter.

13.4

Knutepunktstruktur

Knutepunkt vest etableres på Lysaker med forbindelse mellom regiontog, S-bane, metro og buss. Knutepunkt øst etableres på Bryn med forbindelse mellom regiontog, S-bane, metro, trikk og buss.

Regionale knutepunkter buss/bane videreutvikles i Asker og Sandvika og på Lillestrøm, Jessheim, Ås og Ski. Enkel omstigning og god framkommelighet for buss til knutepunktene. Lokale knutepunkter utvikles der buss, trikk, metro og/eller tog møtes.

Oslo Bussterminal bør rendyrkes som en terminal for langrutebuss. Til dette formålet er dagens bussterminal stor nok. Inntil metro- og jernbanetilbudet er bygget ut, trengs gateareal i tillegg til bussterminalen for å dekke terminalbehovet for regionbuss.

Innfartsparkering utvikles som et supplement til øvrig tilbringertransport, men ikke i knutepunkt hvor det fortrenger ønsket byutvikling. Strategi for innfartsparkering i Akershus og Oslo legges til grunn.



Figur 13-9 Framtidens kollektivtrafikk bygges opp med flere kollektivknutepunkter. Her et eksempel på hvordan Bislett kan utvikles til et levende og trivelig byrom og et sentralt knutepunkt for kollektivtrafikken.

13.5

Gatebruk for et godt bymiljø

De mål som er lagt til grunn krever at utviklingen av vei- og gatenettet i økende grad rettes inn mot å gi et bedre bymiljø og betjene næringstransport, kollektivtrafikk, sykling og gåing.

Det anbefales at gatene i indre by og byområdene i Akershus prioriteres for kollektivtrafikk, gåing og sykling på bekostning av gateparkering i større grad enn i dag. Det må også iverksettes tiltak som sikrer tilstrekkelig framkommelighet for næringstransport og nødvendig tilgjengelighet for varelevering og adkomsttrafikk.

Det legges til grunn at Oslo kommunes og Akershus fylkeskommunes sykkelstrategier gjennomføres, selv om det i enkelte gater kan bli nødvendig å prioritere mellom særlig sykkel og kollektivtrafikk. Dette vil gi et tryggere og mer trafikksikkert sykkelnett. Dessuten vil et økt antall gående og syklende gi store helsegevinster og erfaringsmessig øke trafikksikkerheten til hver enkelt trafikant.

13.6

Tiltak for å begrense vekst i personbiltrafikken

For å nå målene om nullvekst i personbiltrafikken og bedret framkommelighet for næringstransport, er det nødvendig med restriktive tiltak for personbil.

Denne utredningen har ikke vurdert ulike varianter av trafikantbetaling konkret, men det er gjort regneøvelser som viser at det med en forholdsvis lav kilometerkost for veitrafikken er mulig å nå nullvekstmålet i sentrale deler av hovedstadsområdet.²⁰

Det anbefales derfor at det utredes et system for målrettet trafikantbetaling sett i sammenheng med de areal- og transporttiltak som er nødvendig for å nå målene.

²⁰ To kr/km i rushtiden og én kr/km utenom rushtiden.

13.7**Arealbruk og transport**

Det anbefalte kollektive nettverket er robust for framtidig by- og regionutvikling. Hovedgrepet er godt tilpasset by- og tettstedsstruktur foreslått i Plansamarbeidet for Oslo og Akershus og Oslos kommuneplan. I KVU-en pekes det ut over tidshorizonten for disse planene og løsningene bærer muligheter i seg til å ta veksten i et perspektiv også forbi 2060.

For å få en bærekraftig arealbruk på lengre sikt, er det viktig at fylker og kommuner planlegger for en arealbruk som er tilpasset mulighetene og begrensningene i transportnettlet. Det anbefales en fortettet arealbruk i indre by, langs metro- og S-banestrekningene, samt ved knutepunktene langs regiontogstrekningene.

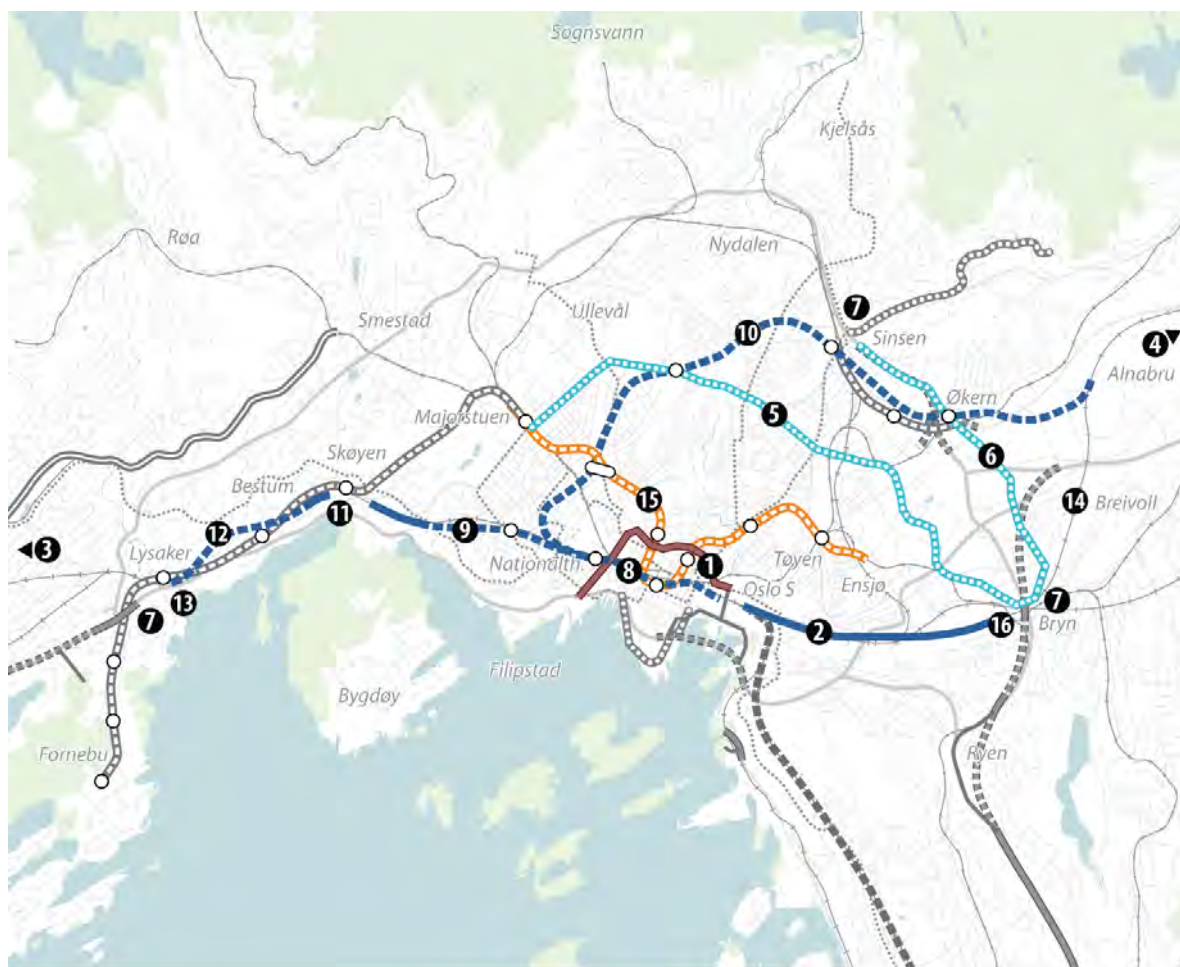
En S-bane og en trikkelinje som betjener Hovinbyen forutsetter en byutvikling som gir et tilstrekkelig markedsgrunnlag og gode knutepunkter. Hvordan en jernbane skal betjene Groruddalen bør utredes mer i detalj (stasjoner og linjeføring). En Nittedalsbane som erstatning for dagens Gjøvikbane gjennom Nordmarka bør også vurderes i en slik sammenheng.

Det foreligger planer om å forlenge Furusetbanen til Lørenskog, Ahus og Lillestrøm. Tilsvarende er det skissert forlengelse av Østsjøbanen til Gjørsrud-Stensrud og Kolsåsbanen til Rykkinn. Felles for disse baneforlengelsene er at så lange metrolinjer innebærer lang reisetid og de blir lite rasjonelle å drifte. Tilbringerlinjer til metro og S-bane enten med buss eller lokal bybane kan være en bedre løsning, både for å øke flatedekningen og for å knytte sammen flere knutepunkter.

Det er en stor ubalanse i passasjergrunnlaget øst–vest i hovedstadsområdet. Derfor er det spesielt viktig med fortetting i vest. Denne ubalansen gir også grunnlag for å vurdere en ny vekstkorridor med jernbanebetjening i vest på lengre sikt. Dersom det er aktuelt å utvikle en større utbygging på Hurumlandet, kan denne betjenes med et effektivt regiontogtilbud for eksempel ved en omlagt Spikkestadbane.

13.8**Tiltaksoversikt anbefalt konsept**

For oversikt over tiltakene i anbefalt konsept, se Figur 13-10. Symbolforklaring er vist i Appendix 5.



Anbefalt konsept



- Jernbane, stasjon, tunnel
- - -○- - - Metro, stasjon, tunnel
- · ·○· · · Nye trikketraséer
- - -○- - - Veiltak, tunnel
- Eksisterende jernbane
- Eksisterende metro
- · ·○· · · Eksisterende trikk
- Eksisterende vei
- Friområde, vann

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Kollektivfelt Ring 1 2 Ombygging av Brynsbakken til retningsdrift 3 Ombygging av Sandvika stasjon fra 4 til 6 spor 4 Planskilt nordre avgrening til Alnabruterminalen 5 Trikk Majorstuen - Ring 2 - Grenseveien - Brynseng 6 Trikk Sinsen - Økern - Bryn 7 Bussterminaler rundt indre by | <ul style="list-style-type: none"> 8 Jernbanetunnel Oslo S – Nationaltheatret 9 Jernbanetunnel Nationaltheatret – Skøyen og stasjon på Elisenberg 10 Jernbanetunnel Nationaltheatret – Alnabru-området 11 Tilrettelegging for gjennomkjørende regiontog på Skøyen 12 Jernbanetunnel Skøyen – Lysaker 13 Lysaker stasjon utvides fra 4 til 6 spor 14 Ny jernbanestasjon på Breivoll 15 Metrotunnel (variant C1, via Stortinget) 16 Regiontogstasjon Bryn |
|---|---|

Figur 13-10 Ny infrastruktur i anbefalt konsept. Symbolforklaring er vist i Appendix 5.

13.9

Utbyggingskostnader

Det anbefalte konseptet er basert på K3 og K4 supplert med tiltak fra Trinn 1, 2 og 3.

Utbyggingskostnader for tiltak i anbefalt konsept er vist i Tabell 13-1. Dette er tiltak i oslo-navet som må til for å ta veksten i persontrafikken og som er med i den samfunnsøkonomiske analysen.

Utbyggingskostnader for følgetiltak er vist i tabell 13-2. Dette er tiltak som kan bli aktuelle andre steder i kollektivsystemet som en konsekvens av anbefalingen, og inngår ikke i kostnader for konseptene og heller ikke i den samfunnsøkonomiske analysen. Følgetiltakene er knyttet til forbedret avvikling av godstrafikken ute i korridorene når sporene blir svært høyt belagt med persontog mot år 2060.

Det understrekes også at tiltak som inngår i Nullalternativet og Nullalternativ+ ikke er med i tabellen over utbyggingskostnader for anbefalt konsept.

Tabell 13-1 Forventede konseptrelaterte infrastrukturkostnader i anbefalt konsept.

	Tiltak infrastruktur i anbefalt konsept	Mill. 2014-kr eks. mva
Jernbane	Jernbanetunnel Oslo S–Nationaltheatret (via Stortingsgata)–Lysaker ²¹	15 900
	Jernbanetunnel Nationaltheatret–Bislett N	2 700
	Jernbanetunnel Bislett N–Sinsen–Økern–Alnabru-området	8 800
	Bryn regiontogstasjon i Romeriksporten	3 900
	Elisenberg stasjon i dagens Oslotunnel	1 000
	Brynsbakkenpakken	3 700
	Øvrige tiltak jernbane (hensetting, vending, driftsbase, økt passasjerkapasitet på Oslo S, Breivoll stasjon)	3 400
Metro	Metrotunnel Majorstuen–Bislett–Stortinget–Tøyen–Bryn ²²	16 200

²¹ Kostnader inkluderer utvidelse fra fire til åtte spor til plattform på Nationaltheatret stasjon og 250 meter lange plattformer. Kostnad for en utvidelse av denne stasjonen fra seks spor (en løsning i K4) til åtte er beregnet til 2 800 millioner kr. Det anbefales imidlertid å bygge 350 meter lange plattformer for regiontog samtidig med utbygging på Nationaltheatret for å muliggjøre trafikk med triple togsett. Nytteneffekter av 350 meter lange plattformer og kostnader for dette er ikke med i analyse av samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

²² Løsningen tilsvarer forlenget metrovariant av C1 med stasjon på Helsfyr. Forlengelsen fra Tøyen/Ensjø til Bryn er beregnet til 2 200 millioner kr.

	Tiltak infrastruktur i anbefalt konsept	Mill. 2014-kr eks. mva
	Øvrige tiltak på metronettet (hensetting, vending, driftsbaser, verksted, planskilt avgrensing Sørbyhaugen m.m.)	2 100
Trikk	Trikk Ring 2 Majorstuen–Carl Berners plass–Helsfyr–Bryn	2 200
	Trikk Bryn–Økern–Sinsen (Hovinbyen)	1 600
	Øvrige tiltak trikk (hensetting, vending, driftsbaser, verksted)	400
Sykkel	Sykkeltiltak i Oslo (ikke med i samfunnsøkonomisk analyse, men samfunnsøkonomiske effekter er beregnet separat)	7 900
Knutepunkter og framkommelighet	Knutepunktsutvikling Oslo indre by (Knutepunkt øst m.m.)	700
	Framkommelighetstiltak Ring 1 m.m.	600
	Påslag usikkerhet	3 000
	Forventet kostnad (P50) anbefalt konsept	74 100

Infrastrukturen i anbefalt konsept har en samlet kostnad på ca. 74 milliarder kr eks. mva (Forventet kostnad P50). Kostnadsestimatene på et så tidlig planstadium er svært usikre og er samlet sett anslått å ha en nøyaktighet på om lag +/- 40 prosent.

Tabell 13-2 Infrastrukturkostnader for aktuelle tiltak andre steder i kollektivsystemet som følge av anbefalingen.

	Følgetiltak	Mill. 2014-kr eks.mva
Tiltak som hverken inngår i kostnader for anbefalt konsept eller i den samfunnsøkonomiske analysen	Planskilt forbindelse utgående spor Drammenbanen og utgående spor Askerbanen/ventespor	1 400
	Ny Lierstranda stasjon (Fire spor)	950
	Ny enkeltsporet trasé for godstog Drammen stasjon–Holmen (Drammen Havn)	750
	Følgkostnader av anbefalt konsept	3 100

Kostnader for aktuelle infrastrukturtiltak andre steder i kollektivsystemet som følge av anbefalinger er anslått til ca. tre milliarder kr. Det er ikke foretatt usikkerhetsvurdering av disse anslagene.

13.10

Samfunnsøkonomisk lønnsomhet

Den samfunnsøkonomiske analysen er en systematisk vurdering av relevante fordeler og ulemper som et tiltak vil føre til for samfunnet. Denne analysen danner grunnlag for valg av anbefalte tiltak, sammen med vurdering av måloppnåelse og kravoppfyllelse.

I kapittel 9, 10 og 11 presenteres og drøftes de viktigste resultatene fra analysene av K1–K4. I etterkant er det gjort tilleggsberegninger av trafikale konsekvenser og prissatte konsekvenser for det anbefalte konseptet. Her oppsummeres de viktigste funnene.

Tabell 13-2 gir en samlet oversikt over de prissatte komponentene som er beregnet for det anbefalte konseptet.

Tiltakene i anbefalt konsept er analysert både med og uten målrettet trafikantbetaling på vei slik Tabell 13-2 viser. I modellberegningene er det benyttet en skjematisk pris for personbiltrafikken på to kr/km i rushtiden og én kr/km ellers, i tillegg til den trafikantbetaling som er lagt til grunn i Nullalternativ+ (dagens bomring og bomsnitt ny E18 Vestkorridoren). Disse teoretiske forutsetningene gjenspeiler hverken optimal prising av kø, eller betaling for andre eksterne kostnader ved personbiltrafikken, men illustrerer potensialet ved å introdusere en trafikantbetaling som muliggjør full måloppnåelse, slik det er anbefalt i denne KVU-en.

Tabell 13-2 Nytte og kostnader for to varianter av anbefalt konsept relativt til Nullalternativ+ for perioden 2030–2070. Beløp i milliarder 2014-kr, nåverdi 2022. Restverdi er beregnet for perioden 2070–2105.

Nyttekomponent	Anbefalt konsept med målrettet trafikantbetaling	Anbefalt konsept uten ny trafikantbetaling
Trafikantnytte	60,2	58,4
Offentlig nytte	- 13,9	- 24,3
Nytte for samfunnet forøvrig	88,4	13,9
Restverdi	89,7	37,4
Skattefinansieringskostnader	- 13,0	- 15,1
Brutto nåverdi	211,5	70,2
Investeringskostnader	- 59,3	- 59,3
Netto nåverdi	152,2	10,9
Netto nytte pr. budsjettkrone (NNB)	2,1	0,1
Netto nytte pr. investert krone (NNK)	2,6	0,2
Følsomhetsanalyse Doblet kollektivtrafikkvekst (NNK)	-	0,7

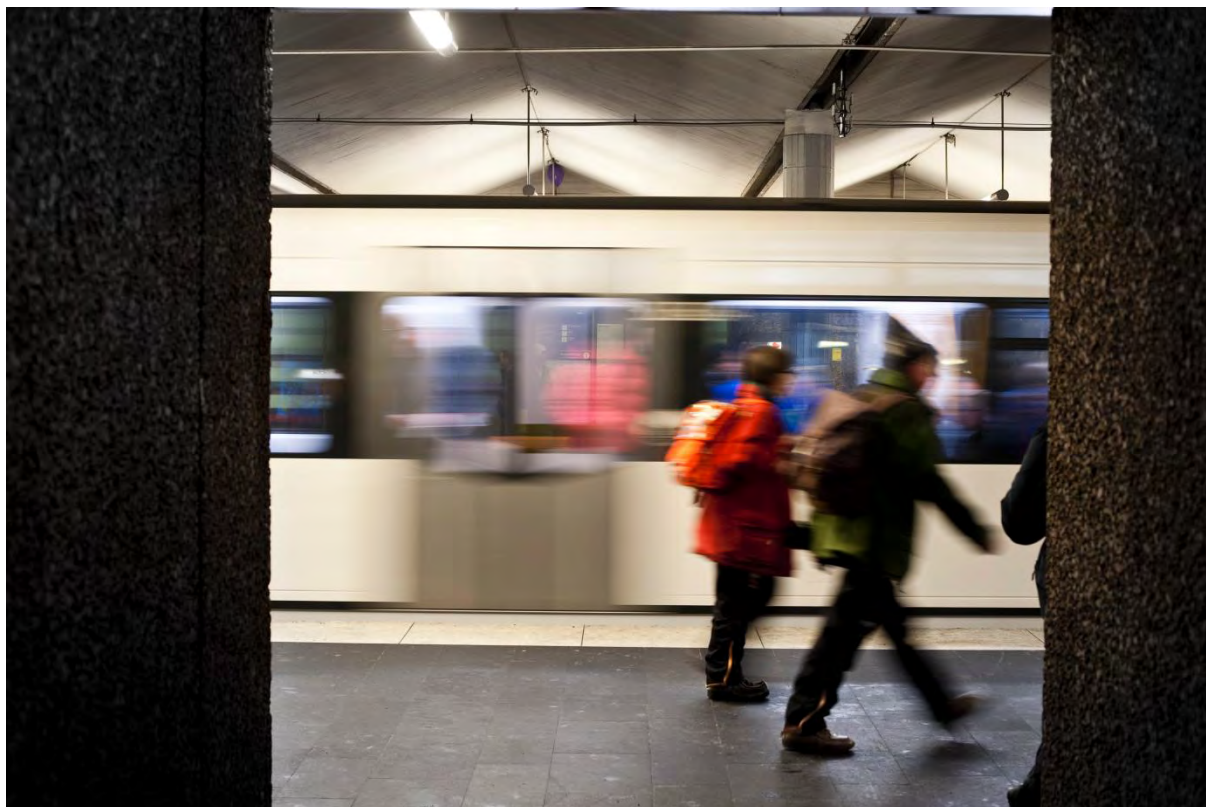
Anbefalt konsept med en målrettet trafikantbetaling beregnes å ha svært høy samfunnsøkonomisk lønnsomhet, med en brutto nåverdi som er tre ganger så høy som anbefalt konsept uten en ny form for trafikantbetaling. Selv om det er knyttet stor usikkerhet til flere enkeltelementer, viser beregningene at en samfunnsøkonomisk riktigere prising av veibruken øker behovet for og lønnsomheten av investeringer i økt kapasitet i kollektivtilbudet, og styrker kollektivtrafikkens konkurransevne sammen med gåing og sykling.



Anbefalt konsept uten målrettet trafikantbetaling er også beregnet å være samfunnsøkonomisk lønnsomt. Det er beregnet at netto nåverdi pr. investert krone (NNK) blir på om lag 0,2, men følsomhetsanalyser antyder at dette tallet vokser til om lag 0,7 dersom veksten i kollektivtrafikken dobles, noe som kan være nødvendig for å oppnå nullvekst i personbiltrafikken.

Et kraftig forbedret kollektivtilbud gir behov for mer midler til kjøp av kollektivtjenester. Det er grovt anslått at dette vil utgjøre om lag 1,2 milliarder kr årlig. Til sammenligning kjøpte det offentlige kollektivtjenester i Oslo og Akershus for om lag fire milliarder kr i 2014. Innføring av en målrettet trafikantbetaling på vei vil gi en stor økning i antall kollektivreiser. Dermed øker billettinntektene kraftig, og behovet for økt tjenestekjøp beregnes å bli betydelig redusert.

Trafikkberegningene viser at det anbefalte konseptet gir flest kollektivreiser og lavest andel personbilreiser av alle de analyserte konseptene uten en ny trafikantbetaling. Sammenlignet med tidligere gjennomførte beregninger for K3, er imidlertid samfunnsøkonomisk lønnsomhet av anbefalt konsept uten en ny trafikantbetaling beregnet å være en god del svakere. Brutto nåverdi reduseres med drøyt to milliarder kr samtidig som investeringskostnadene øker med om lag ti milliarder kr. Konseptet framstår fortsatt som samfunnsøkonomisk lønnsomt, men netto nåverdi reduseres fra drøyt 25 milliarder kr til om lag 11 milliarder kr.



Anbefalt konsept inneholder en annen og noe dyrere metroløsning (C1) sammenlignet med K3, og det er lagt inn ny regiontogstasjon på Bryn i Romeriksporten samt valgt trasévariant for ny jernbanetunnel under Stortingsgata som i K4. Det medfører at både metroen og toget kjører gjennom flere og mer attraktive knutepunkter enn i K3. Dette gir følgende gevinster:

- Mer optimale omstigningsmuligheter og en bedre nettstruktur i kollektivtrafikken
- Bedre trafikkbalanse mellom de to metrotunnelene med færre omstigninger og bedre sentrumsbetjening
- Ny stasjon på Gardermobanen (Bryn) for regiontog, InterCity-tog og Flytoget gir nye og direkte reisemuligheter utenom sentrum for et betydelig marked ved omstigning til metro, trikk, by- og regionbuss. Løsningen avlaster Oslo S for betydelige passasjerstrømmer og gir dermed kapasitet for annen trafikkvekst. Knutepunkt øst på Bryn beregnes å kunne bli Norges fjerde største jernbanestasjon
- Trasévariant under Stortingsgata gir ny jernbanehall på Nationaltheatret som ligger nærmere gateplan. En slik løsning blir vesentlig lettere tilgjengelig for omstigninger i knutepunktet og for kunder til og fra reisemål vest i sentrum
- Et transporttilbud bedre tilpasset ønsket byutvikling og som er mer fleksibelt i forhold til å muliggjøre en mer bærekraftig arealbruk på lang sikt

Dette er gevinster som har vært avgjørende for å anbefale at disse tiltakene gjennomføres, men som helt eller delvis ikke har latt seg nytteberegne i modellen. Begge disse justeringene beregnes å bidra til noe svekket samfunnsøkonomisk lønnsomhet sammenlignet med K3. Dette grunnet lengre reisetid med metroen gjennom sentrum som følge av annen variant av ny metrotunnel, og lengre reisetid med tog mellom Oslo S og Lillestrøm som følge av stopp på Bryn.

Sammenlignet med K3 inneholder anbefalt konsept også investeringer i økt kapasitet for jernbanen (firespors stasjon i ny tunnel på Nationaltheatret) og en forlengelse av ny metro fra Tøyen til Bryn. Disse tiltakene anbefales fordi de vil sikre:

- robust trafikkavvikling og ønsket kapasitet for både person- og godstog gjennom oslovet
- framtidig kapasitet og robusthet på metroens grenbaner; Furusetbanen, Østensjøbanen og Lambertseterbanen

Spesielt er dette gunstig i et 2060-perspektiv, selv om det har begrenset nytte i et 2030-perspektiv. Dette er imidlertid kostbare tiltak hvor de viktigste effektene ikke har latt seg nytteberegne i modellen. Dermed bidrar tiltakene til å svekke konseptets beregnede lønnsomhet. Det vil trolig være mest hensiktsmessig å gjennomføre disse investeringene samtidig med utbygging av henholdsvis ny jernbanetunnel og ny metrotunnel, framfor å måtte betale en høyere pris og belaste byen med anleggsvirksomhet i samme områder relativt få år senere. Dette forholdet må imidlertid utredes nærmere i neste planfase.

I de samfunnsøkonomiske beregningene er utbyggingskostnadene i alle konsepter forutsatt jevnt fordelt over en periode på seks år fra 2024 til 2029. Den økte kapasiteten som følger av utbyggingstiltakene vil imidlertid langt fra være fullt utnyttet fra det forutsatte åpningsåret 2030. I anbefalt konsept vil kollektivtilbudet i 2030 kunne gjøres godt nok til å realisere store deler av beregnet nytte, før alle utbyggingstiltakene er gjennomført.

Forutsatt at utbyggingskostnadene heller fordeles jevnt over en periode på 16 år, fra 2024 til 2039, viser følsomhetsberegninger at netto nåverdi av anbefalt konsept om lag doubles. Dette tilsier at det kan være fornuftig med en gradvis utbygging av tiltakene fram mot 2040, og at de mest kapasitetskritiske tiltak som ny metrotunnel prioriteres tidlig.

13.11

Måloppnåelse og kravoppfyllelse

Samfunns målet er uttrykt gjennom tre effektmål. Kravene er avledet av prosjektutløsende behov, samfunns mål og effektmål. Her oppsummeres oppnåelse av effektmålene og kravene for det anbefalte konseptet på bakgrunn av vurderingene for K1–K4 i kapittel 11 og tilleggsberegninger av trafikale konsekvenser og prissatte konsekvenser for det anbefalte konseptet.

Tabell 13-3 gir en samlet oversikt over graden av måloppnåelse og kravoppfyllelse i anbefalt konsept. Vurderingene er angitt med fargeskala og rangering av anbefalt konsept med og uten en målrettet trafikantbetaling på vei (jf. avsnitt 13.10.)

Målet om at *veksten i persontransporten skal tas av kollektivtrafikk, gåing og sykling* realiseres bare delvis dersom det ikke innføres trafikkregulerende tiltak som en mer målrettet trafikantbetaling. Med en slik trafikantbetaling i anbefalt konsept viser tilleggsberegningene at transportarbeidet med personbil reduseres markant over døgnet. Det vil si til et nivå som er ganske nær hva som er beregnet for dagens situasjon, slik at målet i stor grad nås. Dette vil også være avgjørende for at målet om at *framkommeligheten for næringstransport på vei i rushtiden skal være bedre enn i dag* i stor grad nås for denne varianten av anbefalt konsept.

Anbefalt konsept har samlet sett svært god kapasitet til å møte framtidige behov. For målet om at *kapasiteten i kollektivtrafikken skal dekke behovet*, vil en målrettet trafikantbetaling medføre betydelig flere kollektivreisende. Dermed kan det bli knapphet på kapasitet i deler av det kollektivtilbudet som er forutsatt for anbefalt konsept fram mot 2060.

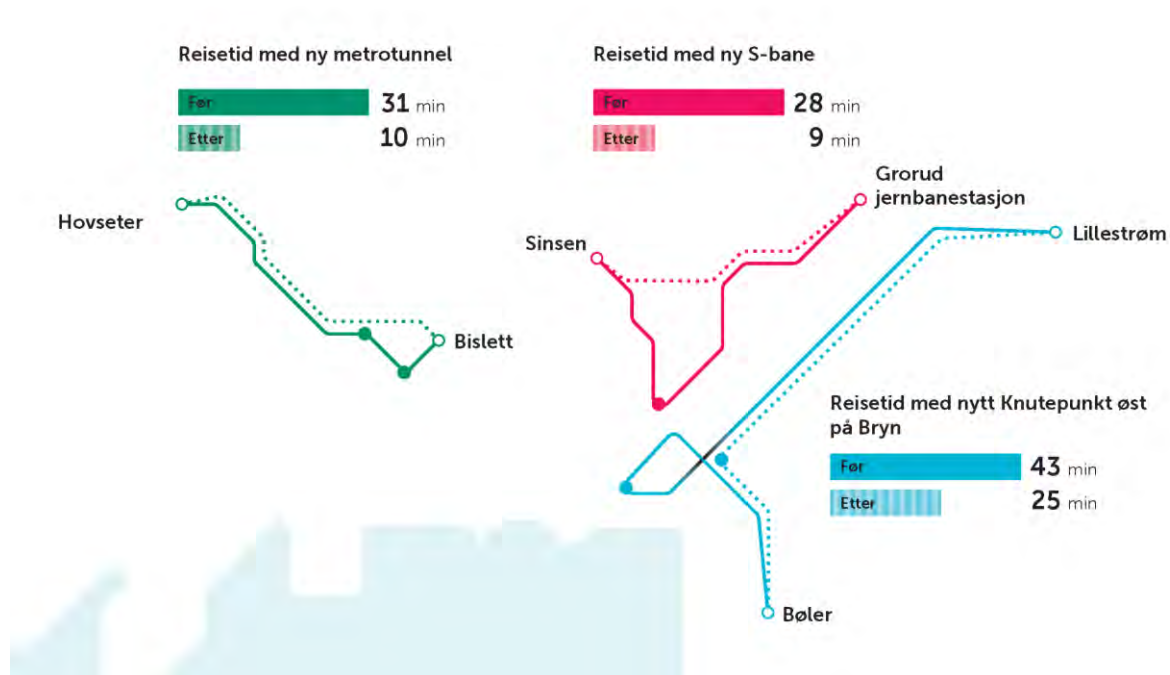
I anbefalt konsept er det imidlertid gode muligheter til å øke tilbudet for alle de kollektive driftsartene når behovet for økt kapasitet oppstår og det er høy grad av fleksibilitet i nettverket til å avlaste enkeltstrekninger om nødvendig. Tilleggsberegningene tyder på at det rundt år 2060 kan bli størst behov for å øke tilbudet på metrostrekningen Bryn–sentrum. For jernbanen er det på Askerbanen, i Romeriksporten og på Follobanen behovet kan bli størst for økt tilbud og/eller tiltak som avlaster banestrekningene etter at anbefalt konsept er realisert. For buss er det tilbudet i Akershus som trolig først må dimensjoneres opp.

Kapasitets målet vurderes likefullt i stor grad å være nådd for begge variantene av anbefalt konsept, men varianten uten en ny trafikantbetaling rangeres først for dette målet da det vil ha minst kapasitetsutfordringer i kollektivsystemet mot 2060.

Oppsummert vurderes begge variantene av anbefalt konsept i stor grad å nå målene og oppfylle kravene, men samlet sett vurderes anbefalt konsept med en målrettet trafikantbetaling å gi klart best resultat. Det vil derfor være fornuftig å utrede og innføre en slik trafikantbetaling i en eller annen form, parallelt med at øvrige tiltak i det anbefalte konseptet gjennomføres.

Tabell 13-3: Grad av måloppnåelse og måloppfyllelse med rangering av anbefalt konsept med og uten trafikantbetaling. (Rød: i liten grad oppfylt, Gul: delvis oppfylt, Grønn: i stor grad oppfylt).

Effektmål	Anbefalt konsept med målrettet trafikantbetaling	Anbefalt konsept uten ny trafikantbetaling
1. Veksten i persontransporten skal tas med kollektivtransport, sykling og gåing	1	2
2. Kapasiteten i kollektivtransporten skal dekke behovet	2	1
3. Framkommeligheten for næringstransport på vei i rushtiden skal være bedre enn i dag	1	2
Krav	Anbefalt konsept med målrettet trafikantbetaling	Anbefalt konsept uten ny trafikantbetaling
1. Transportsystemet skal bygge opp under ønsket by- og arealutvikling	1	2
2. Transportsystemet skal være sømløst (nettstruktur)	1	1
3. Transportsystemet skal være sikkert, trygt og pålitelig	1	1
4. Transportsystemet skal gi konkurransedyktig reisetid dør til dør sammenlignet med personbil	2	1
5. Transportsystemet skal bygge opp under klima- og miljøhensyn	1	2
6. Transportsystemet skal være skalerbart, kunne utvikles etappevis og i takt med utviklingen i transportbehovet	1	1
7. Begrense varige inngrep i bymiljø, nærmiljø, naturmiljø, kulturminner og områder for friluftsliv.	1	1
8. Jernbanen skal tilby tilstrekkelig kapasitet for framtidig godstrafikk	1	1
9. Byens funksjonsdyktighet og transporttilbud skal ikke reduseres i urimelig grad i anleggsperioder	1	1



Figur 13-11 Eksempel på reisetid før og etter ny metrotunnel, ny S-bane og utvikling av Knutepunkt øst på Bryn.

13.12

Fordeler for kollektivtrafikkantene

Det anbefalte konseptet skal gi hyppigere avganger, enklere omstigninger, nok plass til å ta trafikkveksten og god pålitelighet. Eksempler på reisetid og frekvens som er omtalt nedenfor viser reisetid med kollektivtrafikk og avgangshyppighet i en før- og ettersituasjon. Utviklingen av kollektivtilbudet i de ulike fasene av gjennomføringen av anbefalingen er beskrevet i kapittel 14.2.

Redusert reisetid

Oslo sentrum

Bedre forbindelser med resten av byen, regionen og resten av Østlandet.

Satsingen på trikk, metro og jernbane med forsterkede tilbringerlinjer betyr færre busser i sentrumsgatene. Dette gir et bedre bymiljø og bedre tilgjengelighet for gående og syklister.

Nye metrostasjoner på St. Olavs plass og Youngstorget sikrer god adkomst til fots.

Videreutvikling av de sentrale knutepunktene sikrer kapasitet og tilgjengelighet:

- Knutepunkt sentrum: Jernbanetorget/Oslo S/Oslo bussterminal/Bjørvika
- Nationaltheatret: knutepunkt for regiontog, S-bane, metro og trikk
- Stortinget metrostasjon

Mot sentrum er framføringen av tog og metro gjennom oslonavet allerede rask og konkurransedyktig i forhold til personbil. Kortere reisetid vil komme som resultat av tiltak utenfor oslonavet, for eksempel InterCity-utbyggingen. Reisetider forbedres i retning Follo og Østfold som følge av Follobanen og til Fornebu som følge av metroutbyggingen.

Oslo indre by

Bedre forbindelser til resten av byen og forstedene med nye stasjoner under bakken på Elisenberg, Bislett, Ullevål sykehus/Sagene, Grünerløkka, Youngstorget og St. Olavs plass.

Et nettverk av trikk og buss med avgang minst hvert 5. minutt. God framkommelighet sikrer kortere reisetider og god punktlighet. Færre regionbusser i bygatene betyr bedre bymiljø og bedre forhold for gående og syklende.

S-bane, nye metrostasjoner og knutepunkter gir helt nye reisemuligheter.

Eksempler (dagens reisetid i parentes):

- Bislett–Hovseter: Reisetid 10 minutter (31 minutter), avgang hvert 5. minutt (hvert 7,5. minutt)
- Frogner kirke–Breivoll: Reisetid 11 minutter (32 minutter), avgang hvert 10. minutt (hvert 15. minutt)

Oslo ytre by og Hovinbyen

S-bane, nye metrostasjoner og knutepunkter gir helt nye reisemuligheter.

Eksempler (dagens reisetid i parentes):

- Grorud jernbanestasjon–Sinsen: Reisetid 9 minutter (28 minutter), avgang hvert 10. minutt (hvert 15. minutt)
- Bryn–Gardermoen: Reisetid 20 minutter (37 minutter), avgang hvert 7,5. minutt (hvert 10. minutt)

Områdene innenfor Ski, Asker og Lillestrøm

S-bane, nye metrostasjoner og knutepunkter gir helt nye reisemuligheter.

Eksempler (dagens reisetid i parentes):

- Strømmen–Økern: Reisetid 18 minutter (34 minutter), avgang hvert 10. minutt (hvert 15. minutt)
- Høvik–Majorstuen: Reisetid 14 minutter (27 minutter), avgang hvert 10. minutt (hvert 15. minutt)
- Bøler–Lillestrøm: Reisetid 25 minutter (43 minutter)

Ytre deler av Akershus og nabofylkene

Hyppigere avganger med tog i retning Oslo gir muligheter til å bygge opp et busstilbud med 30-minutters trafikk som taktes med toget, for eksempel slik buss taktes med båt på Nesoddtangen.

Utviklingen av regiontogtilbudet og bedre forbindelser internt i Oslo gir muligheter for et bedre reisetilbud.

Eksempel (dagens reisetid i parentes):

- Fetsund–Bryn: Reisetid 19 minutter (39 minutter), avgang hvert 30. minutt (hver time)

InterCity-området og resten av Østlandet

InterCity-utbyggingen gir betydelig reduserte reisetider og hyppigere avganger. Utvidelse av jernbanekapasiteten øst–vest mellom Oslo S og Lysaker muliggjør videreutvikling av togtilbudet på InterCity-strekningene og for fjerntogtrafikken i takt med behovene.



Figur 13-12 Anbefalt konsept vil skape flere viktige kollektivknutepunkt. Illustrasjonen viser Knutepunkt øst på Bryn. Med et nytt stopp for togene i Romeriksporten vil Bryn fungere som et hovedknutepunkt for tog, bane, trikk og buss der regionen og byen knyttes sammen utenom Oslo sentrum.

Økt tilgjengelighet

S-bane, nye metrostasjoner og knutepunkter gir helt nye reisemuligheter. Nye stasjoner på Elisenberg, Bislett, Ullevål sykehus/Sagene, St. Olavs plass, Youngstorget, Grünerløkka, Bryn og Breivoll gir økt tilgjengelighet mellom steder i og utenfor Oslo sentrum, samt mellom Oslo øst og Romerike.

Mer punktlig

En ny tunnel for metro og nye tunneler for jernbane, gir rom for flere avganger, men gjør samtidig at kollektivtrafikken er mindre utsatt for forsinkelser. På gateplan vil trikk og buss få bedre prioritet, noe som gjør at det blir mindre kø og mer kjøring etter rutetabellen. Dette gjør at de som reiser kollektivt opplever mindre forsinkelser.

Glem klokka

Med avganger hvert 5. minutt i indre by og hvert 10. minutt i Oslos forsteder, samt rundt og i regionbyene i Akershus, trenger du ikke klokke for å planlegge kollektivreisen: Det er aldri lenge til neste avgang.

Sømløs omstigning i knutepunkter

Oversiktlige knutepunkter der linjer med hyppige avganger møtes, gjør det raskt å bytte fra én linje til en annen. På knutepunkter med færre avganger legges linjene opp med en takting som sikrer kort ventetid. Slik kommer man seg raskere til akkurat dit man skal – med minst mulig omvei og ventetid.

18 Liabru
19 Liabru 7 min

n9
18 Liabru 21:5



18
19
n9

A digital display showing a map and route information, likely for the bus stop.

14 Gjennomføring

14.1

En effektiv utbygging i forkant av behovet

Et godt transportsystem må bygges ut trinnvis, der hvert trinn bidrar til at kvaliteten og kapasiteten ligger i forkant av etterspørselen, samtidig som tiltakene styrker konkurransekraft sammenlignet med personbilen.

Utbygging av kollektivtrafikken i hovedstadsområdet vil kreve omfattende planprosesser som det erfaringsmessig vil ta lang tid å gjennomføre. Ut fra dette bør utredning og planlegging påbegynnes så snart politiske avklaringer foreligger.

De viktigste kriteriene for utbyggingsrekkefølgen i anbefalt konsept vil være:

- Kollektivtilbudet må utbygges slik at kapasiteten er tilstrekkelig til å dekke behovet. De samfunnsøkonomisk mest lønnsomme tiltakene bør i utgangspunktet gjennomføres først
- De anbefalte normene for avgangshyppighet og nettstruktur må etableres så snart som mulig
- Kollektivtilbudet må etableres i forkant av by- og regionutvikling
- Det må sikres en koordinering mot til planlagt vedlikehold og oppgradering av eksisterende anlegg
- Kollektivtrafikken må kunne avvikles mest mulig uhindret i anleggsfasen. Kapasitetssterke alternativer må være operative der det må påregnes driftsavbrudd
- Samordnet gjennomføring av tiltak i samme området både ut fra hva som er økonomisk rasjonelt (synergi) og for å minimere ulemper for innbyggere, næringsliv, turister osv.
- En realistisk plan- og gjennomføringstid fram til nytt tilbud settes i drift. Det vil være rasjonelt å ha et noenlunde jevnt investeringspådrag i utbyggingsperioden både ut fra finansiering, kapasitet hos leverandører og ulemper for bysamfunnet



14.2

Anbefalt utbyggingsstrategi

Det foreslås at de anbefalte tiltakene gjennomføres i tre hovedfaser:

Fase 1: Utnytte dagens systemer best mulig og forberede for de store tunnelprosjektene før 2030

Fornebubanen antas å være ferdigstilt til 2023, og dette vil sette press på kapasiteten i fellestunnelen. Det anbefales derfor at et nytt halvautomatisk signal- og sikringssystem (CBTC) for metro er på plass samtidig.

Før byggestart for ny metrotunnel bør det sikres en kapasitetssterk tverrforbindelse. Trikk på Ring 2 foreslås derfor i den første fasen. Det legges opp til at trikken på Ring 2 er ferdig før Trondheimsveien stenges på grunn av graving i forbindelse med ny metrotunnel. Det legges opp til at trikken i Hovinbyen bygges ut i første fase, da Oslo kommuneplan for 2030 er vedtatt og utbyggingen allerede er i gang.

Rutemodell 2027 vil gi et løft i lokal- og regiontogtilbudet på Østlandet. Lokaltogene vil få timinutters trafikk i grunnrute (i dag er det avganger hvert 15. eller 30. minutt). Flytogets korte linje (F1) forlenges til Lysaker. Reisende fra Lysaker, Skøyen og Nationalteatret får dermed seks flytogavganger pr. time til Oslo Lufthavn i stedet for dagens tre. De reisende til og fra lufthavnen vil fordele seg jevnere mellom avgangene, og flytogene til og fra Drammen vil bli mindre fulle i rushtidene.

Rutemodell 2027 gir større kapasitet til å transportere reisende inn og ut av Oslo pr. time. Etter åpning av Follobanen medfører Rutemodell 2027 at antall tog pr. time mot Oslo kan økes fra 50 til 60, det vil si 20 prosent flere avganger.

Rutemodell 2027 innebærer en maksimal utnyttelse av kapasiteten i på fellestrekingen Lysaker–Oslo S, herunder vendekapasiteten, uten å bygge nye jernbanetunneler.

Kapasitetstiltak på jernbanen – Brynsbakkenpakken – er en forutsetning for Rutemodell 2027. Pakken inneholder følgende tiltak:

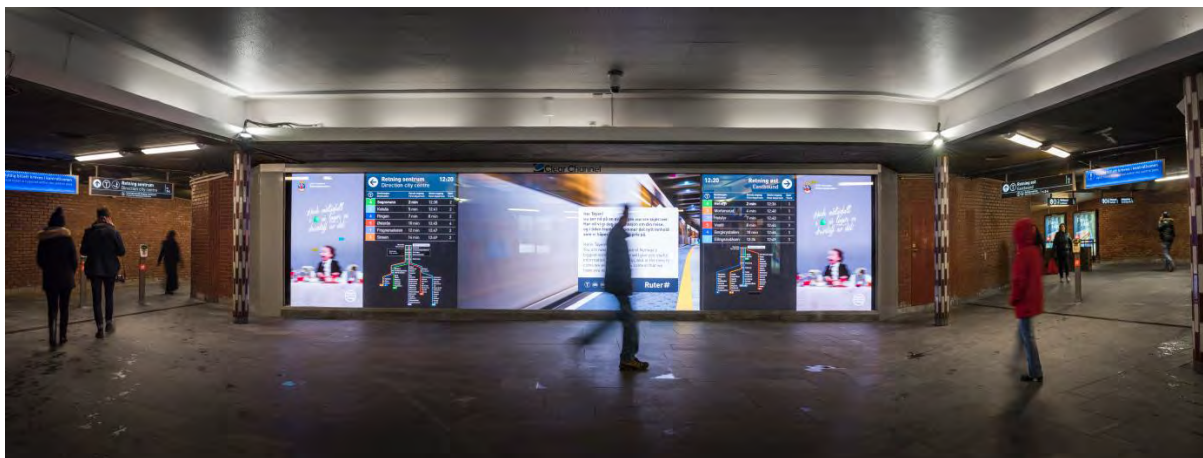
- Ombygging av Brynsbakken til retningsdrift
- Ombygging av Sandvika stasjon fra fire til seks spor til plattform
- Vendespor på Asker stasjon og sportiltak på Lillestrøm stasjon
- Planskilt nordre avgrening til Alnabruterminalen
- Signaltiltak Drammen–Asker

Det forutsettes videre tiltak for framkommelighet for trikk og buss, samt tilrettelegging for gåing og sykling. Det samme vil gjelde i alle faser framover. Dette legger grunnlaget for en kontinuerlig forbedring av trikke- og busstilbudet.

Utviklingen i kapasitet og tilbud i banesystemene er vist i Tabell 14-1.

Tabell 14-1 Fase 1, tiltak i banesystemene som vil gi løft i kapasitet og tilbud (før nye tunneler).

År	Tiltak	Kapasitet og tilbud
2015–2018	Rutemodell 2015 (tog) /vendantlegg Høvik	Gjenåpning av Stabekk, Høvik og Blommenholm stasjoner Forlengelse av Østfoldbanetog til Stabekk
	Lørenbanen og modernisering av Østsjøbanen	Metro til Løren Direkteforbindelse Grorudbanen–Ringens 7,5-minutters trafikk på alle østlige metrolinjer
2019–2023	Trikkeprogrammet (nye trikker m.m.)	Økt kvalitet og kapasitet på trikkelinjene
	Nytt signalsystem metro (CBTC)/ Fornebubanen	Fornebu, Lysaker, Vækerø og Skøyen knyttes til metronettet på Majorstuen, med 7,5-minutters trafikk
	Follobanen	Raskere tog og forbedret tilbud til Follo, Østfold og Gøteborg
2024–2027	Utbygging indre InterCity	Raskere tog til Hamar, Fredrikstad/Sarpsborg og Tønsberg
	Ringeriksbanen	Regiontog til Hønefoss, 30-minutters trafikk Raskere fjerntog Oslo–Bergen
	Rutemodell 2027 (tog) /Brynsbakkenpakken	Flere InterCity-avganger Timinutters trafikk på Follobanen Timinutters trafikk på lokaltog innenfor Asker, Ski og Lillestrøm
	Trikk på Ring 2 og i Hovinbyen	Nye attraktive og kapasitetssterke tverrforbindelser med trikk



Fase 2: Et moderne metrotilbud i 2030

Kapasiteten og frekvensen på flere av metrolinjene er ikke tilfredsstillende i dag heller. Med åpning av Forneubanen blir behovet for økt kapasitet i hele metrosystemet påtrengende. Bygging av den anbefalte metroløsning har derfor høyest prioritert av de større tiltakene i utredningen. En effektiv planlegging, prosjektering og bygging kan gi åpning av ny metrotunnel i 2028.

Etter åpningen av ny metrotunnel mellom Majorstuen og Stortinget, kan det nye tunnellopet avvikle trafikken mens den gamle tunnelen mellom Majorstuen og Nationaltheatret stenges og moderniseres. I 2030 vil begge metrotunnelene være i full drift. Dette gjør det mulig å tilby fem-minutters trafikk på grenbanene med stort markedsgrunnlag og betjene flere bydeler i indre by med metro.

Det anses som mest rasjonelt at stasjonsanlegget for S-bane på Bislett bygges samtidig med stasjonsanlegget for metro, både ut fra driftsmessige og økonomiske årsaker. Dette gir også minst ulemper for omgivelsene.

Det foreslås oppstart av bygging av ny øst–vest jernbanetrasé Oslo S–Nationaltheatret–Lysaker/Bislett med en utvidelse av Nationaltheatret stasjon og en kryssing under metrotunnelen i Studenterlunden. Byggingen forutsetter driftsstans i dagens metrotunnel. Det er viktig at dette gjennomføres samtidig med at metrotunnelen oppgraderes.

Knutepunkt øst på Bryn anbefales utbygget i denne perioden fordi det:

- sikrer god tilgjengelighet mellom begge metrosystemer og det regionale togsystemet med kun én omstigning på metro/tog
- muliggjør omstigning buss/metro/tog på Bryn og avlastning av Oslo Bussterminal
- følger opp byutvikling i Hovinbyen
- er et av de viktigste bidragene til bygging av et nettverk som avlaster stasjonene i Oslo sentrum

Følgende anlegg forutsettes fullført i andre fase:

- Metrotunnel Majorstuen–Stortinget–Tøyen–Helsfyr–Bryn
- Knutepunkt øst på Bryn med regiontogstasjon på Gardermobanen (i Romeriksporten), ombygget metrostasjon, trikkestoppested og bussterminal

Fase 3: Et styrket lokal- og regiontogtilbud fram mot 2040

Trafikken på Ringeriksbanen (her forutsatt åpnet 2026) og slutføringen av InterCity-utbyggingen (ytre InterCity forutsatt ferdig 2030–2031) vil sette press på kapasiteten i oslonavet. Dagens trafikkopplegg med knutepunktstoppende tog i timinutters trafikk Asker–Oslo–Lillestrøm har vært en suksess og videreføres i Rutemodell 2027. Svakheten med opplegget er at regional og lokal trafikk betjenes med de samme togene. Resultatet er at enkelte av avgangene blir overfylte og at punktligheten blir dårlig.

For å få full nytte av InterCity-utbyggingen og kunne tilby nok kapasitet til forventet etterspørsel, må det bygges slik at kapasiteten øst–vest i jernbanen økes. Dette gir mulighet for at InterCity- og lokaltrafikken separeres slik at reisende til Asker og Drammen får avganger som avlaster InterCity-togene, og det vil også være mulig å bedre fjerntog- og godstogtilbudet.

Avgrening for lokaltog fra Østfoldbanen til Bislett, er nødvendig for at det skal bli tilstrekkelig kapasitet i anleggene vest for Nationaltheatret.

Følgende anlegg forutsettes fullført i tredje fase:

- Jernbanetunnel Oslo S–Nationaltheatret–Skøyen–Lysaker med gren til Bislett (inklusive utvidelse av Nationaltheatret stasjon til åtte spor og ferdigstilling av stasjonsanlegg på Bislett)

Det foreslås at jernbaneanlegget med nye dobbeltspor Oslo S–Lysaker fullføres innen 2033. Deretter bør dagens tunnel oppgraderes inkludert ferdigstilling av Elisenberg stasjon.



Utvidelse av Lysaker stasjoner til seks spor, samt kapasitetstiltak videre vestover må også gjennomføres i denne fasen, med sikte på at hele korridoren vest for Oslo S er oppgradert i 2035.

Byutviklingen i Hovinbyen samt behovet for å styrke kollektivnettet i det sentrale byområdet, tilsier en kontinuerlig bygging av S-banen. En rasjonell anleggsgjennomføring tilsier at S-baneutbygging fortsetter når jernbanens øst-vest-forbindelse er fullført.

Det anbefales at S-banen fullføres innen 2040 på strekningen Bislett–Sagene–Sinsen–Økern med tilknytning til Hovedbanen i Alnabru-området.

14.3 Overordnet framdriftsplan

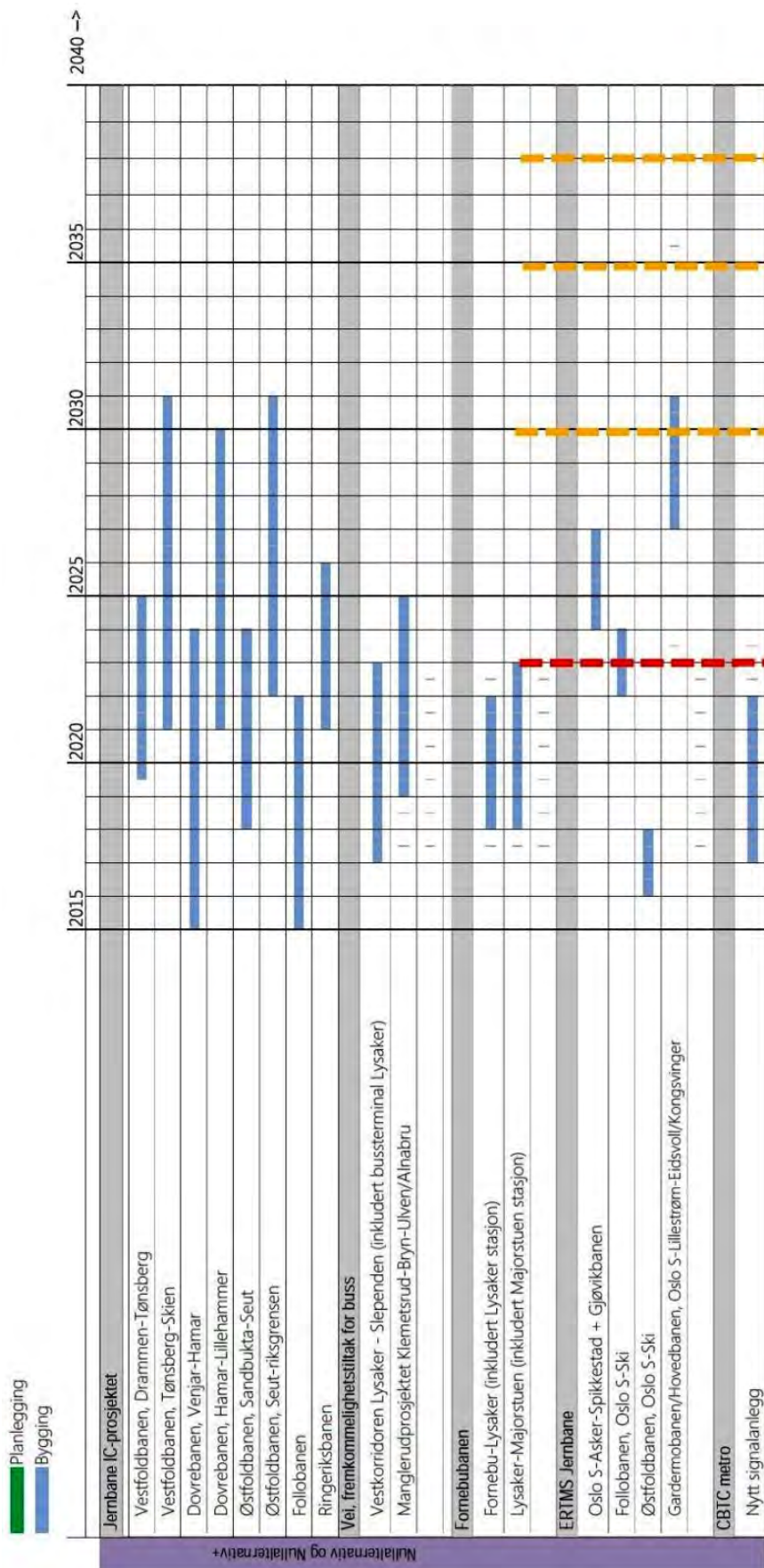
14.3.1 Forutsatt framdrift for prosjekter i nullalternativene

Anbefalte tiltak bygger på den sist kjente framdriftsplanen for tiltakene i nullalternativene (jf. kapittel 6.1 og 6.2), vist i Figur 14-1 (neste side).

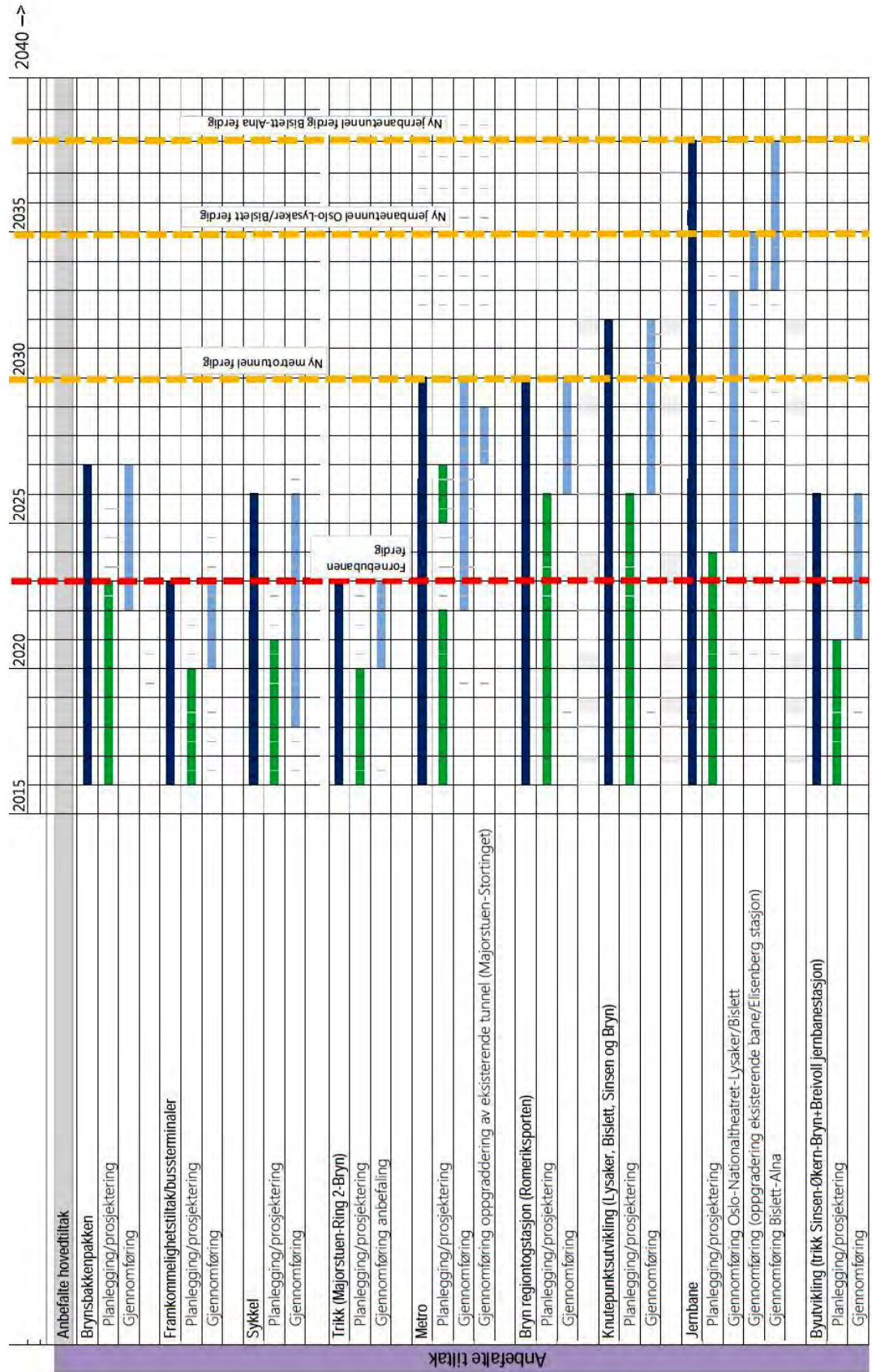
Det er vurdert hvordan de anbefalte tiltakene på best mulig måte kan koordineres med nullalternativene.

14.3.2 Framdriftsplan anbefalte tiltak

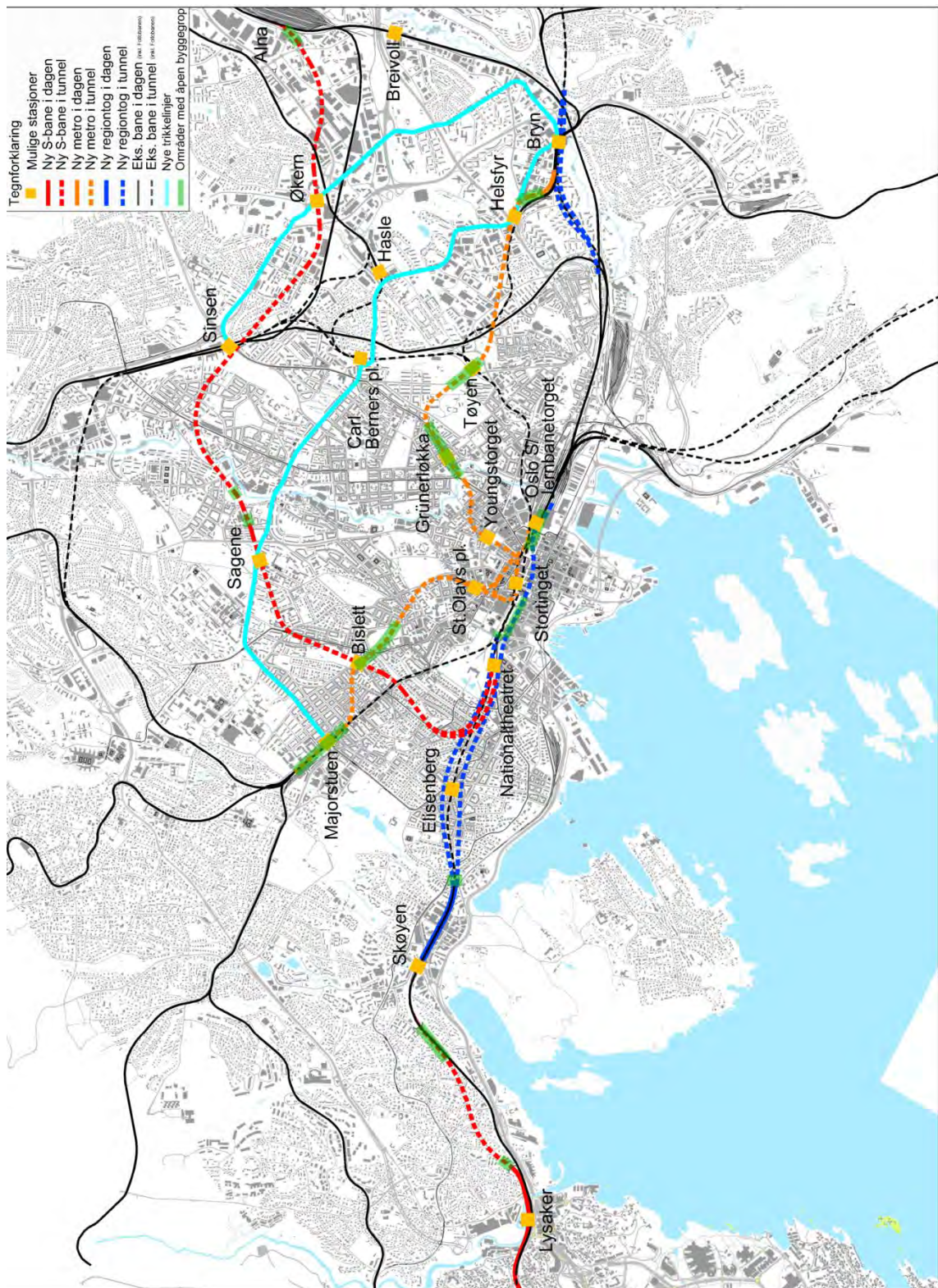
Den anbefalte utbyggingsstrategien (jf. kapittel 14.2) er illustrert som en overordnet framdriftsplan for de ulike tiltakene i Figur 14-2.



Figur 14-1 Antatt framdriftsplan for Nullalternativet og Nullalternativ+.



Figur 14-2 Forslag til framdriftsplan for anbefalte tiltak i KVU-en.



Figur 14-3 Oversiktstegning over nye linjer og åpne byggegrøper i anbefalt konsept.

14.4

Inngrep og konsekvenser i anleggsfasen

De omfattende byggearbeidene som foreslås vil gi til dels betydelige inngrep og konsekvenser i anleggsfasen.

Mange steder er det løsmasser i grunnen og tunneler må derfor anlegges med åpne byggegroper. Figur 14-3 viser at de største inngrepene vil måtte skje i sentrum og indre by, for eksempel i:

- Stortingsgata
- Trondheimsveien
- Bislett
- Majorstuen
- Tøyen
- Skøyen

Midlertidige inngrep er en ulempe som må holdes opp mot fordelene løsningene gir når anleggene settes i drift. Det vil være helt sentralt i detaljplanleggingen å gjøre inngrepene så små og av så kort varighet som mulig. Avbøtende tiltak vil stå sentralt.

I det videre redegjøres kort for de viktigste enkeltinngrepene i anleggsfasen, med forbehold om at andre løsninger viser seg å være bedre i senere planfaser.

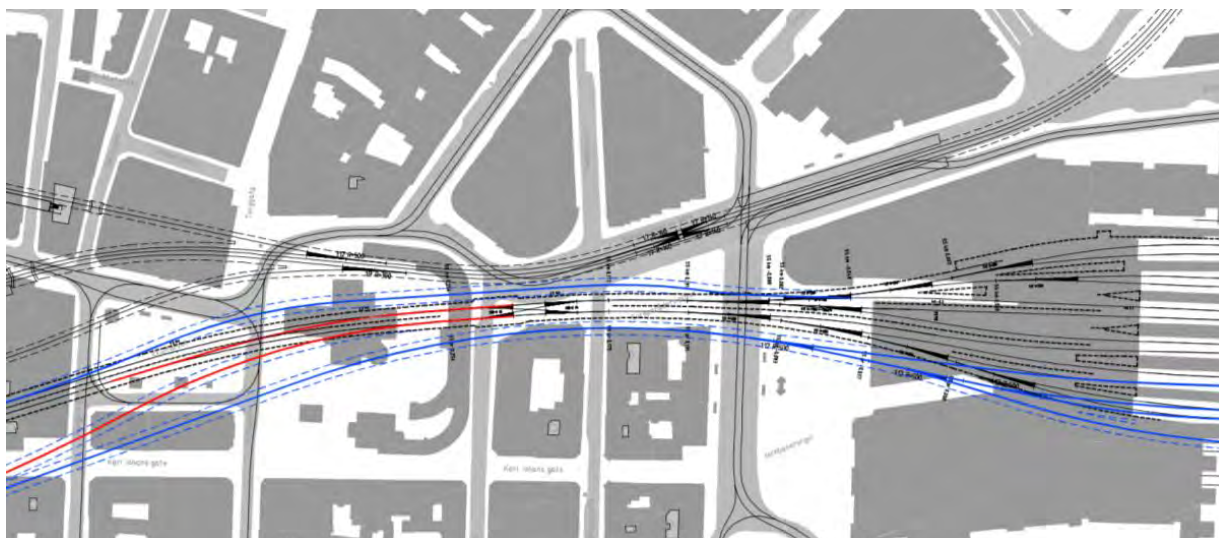
Inngrep ved Jernbanetorget og Kirkeristen

Utvidelse av jernbanetrakten mellom Oslo sentralstasjon og Kirkeristen vil måtte skje ved at det etableres byggegroper på hver side av dagens kulvert. Det legges opp til at dagens togtrafikk skal kunne gå uhindret med unntak av korte koblingsperioder, for eksempel ved sommerstengninger.

Det kan også bli nødvendig å etablere byggegrop på Stortorvet.

Det er mulig å gjennomføre utbygging med trafikk på trikkesporene eller ved omkjøringer. Trikkesporene i Kirkegata, Kongens gate og Rosenkrantz' gate beholdes.

For å redusere gjennomføringstiden bør en vurdere om dette arbeidet kan samkjøres med arbeider for ny metrotunnel der eksisterende metrotunnel er stengt eller har redusert trafikk.



Figur 14-4 Nærføring ny jernbanetunnel og eksisterende metrotunnel ved Jernbanetorget.

Inngrep ved Nationaltheatret og Studenterlunden

Utvidelse av Nationaltheatret stasjon med to nye haller for regiontog er et omfattende prosjekt som vil bygges som fjellanlegg. Uttransport av masser vil bli betydelig. Det mest synlige inngrepet vil være anlegg av to nye spor i en kulvert under Stortingsgata på strekningen Stortinget–Nationaltheatret, samt en kortere byggegrøp i Studenterlunden for å legge om sporene i dagens tunnel inn mot det nye stasjonsanlegget.

Nationaltheatret stasjoner (regiontog, S-bane og metro) blir et omfattende anlegg som trenger god adkomst og flere rømningsveier. Det bør etableres nye innganger under Slottsparken mot Frederiks gate og Kristian IVs gate.

Kryssing under eksisterende metrostasjon vil kreve stenging av metrotrafikken og vil bør koordineres i tid med oppgradering av dagens metrotunnel mellom Majorstuen og Stortinget.

Inngrep ved Bislett

Metrotunnelen krysser løsmasseområder ved Bislett stadion og bygges som kulvert i åpen byggegrøp. Uttransport av masser fra metro- og S-baneanleggene vil bli omfattende.

Metroubygging Stortinget–Youngstorget–Grünerløkka–Tøyen–Helsfyr

Tunnelanlegget vil kreve en lengre byggegrøp i nedre del av Trondheimsveien. Dette forutsetter en omlegging av trikketrafikken, enten i en alternativ trasé eller ved buss i anleggsfasen. Det vil også bli to kortere byggegrøper ved Tøyen og øst for Helsfyr.

Plassering av Youngstorget stasjon med oppganger bør koordineres med planleggingen av nytt Regjeringskvartal. Utvidelsen av Stortinget stasjon vil også betinge nye oppganger nær Regjeringskvartalet.

Jernbaneutbygging ved Skøyen og Lysaker

Utvidelse av jernbanen til fire spor vil bety daganlegg mellom Bygdøy Allé og Skøyen, samt byggegroper vest for Bestum vendestasjon og inn mot Lysaker stasjon.

Trikk på Ring 2

Ring 2 og Grenseveien er sterkt trafikkerte strekninger med både bil- og busstrafikk. Det er ikke til å unngå redusert kapasitet i anleggsperioden. Det må sikres framkommelighet for busstrafikken og tilgjengelighet for næringslivets transporter.

Bryn knutepunkt og trikk Bryn–Økern–Sinsen

Anlegg av Knutepunkt øst på Bryn er et omfattende anlegg og en krevende planleggingsoppgave. Selv om mye av baneanleggene skjer enten under bakken eller på egne arealer, vil det bli betydelig uttransport av masser og anleggsvirksomhet på gateplan.

Bygging av ny Bryn regiontogstasjon i Romeriksporten samtidig med ny øst–vest jernbanetunnel vurderes som lite problematisk for avvikling av togtrafikken i anleggsperioden. Det må imidlertid vektlegges å bygge ny Bryn stasjon parallelt med ny øst–vest jernbanetunnel på en slik måte at stengeperiodene og ulempeperiodene for trafikantene blir minst mulig.

Trikk mellom Bryn og Sinsen bør skje i forkant av utviklingen av Hovinbyen og kan dermed bidra til en god framkommelighet mens området bygges ut.

14.5

Finansieringsbehov infrastruktur

Forventede infrastrukturkostnader i anbefalt konsept er beregnet til en samlet kostnad på 74,1 milliarder 2014-kroner eks. mva. Dette inkluderer alt fra de større baneprosjektene til mindre tiltak for buss, sykling og gåing, men ikke de tiltak som er lagt til grunn i nullalternativene fra NTP 2014–2023 og Oslopakke 3.

Tabell 14-2 Mulig periodisering av kostnader for det anbefalte konseptet med S-bane og metro.

Tiltak i anbefalt konsept	Før 2030 mill. 2014-kr	Etter 2030 mill. 2014-kr
Brynsbakkenpakken	3 700	-
Metrotunnel Majorstuen–Bislett–Stortinget–Grünerløkka–Tøyen–Bryn	16 200	-
Jernbanetunnel Oslo S–Nationaltheatret (via Stortingsgata)–Lysaker	13 900	2 000
Elisenberg jernbanestasjon i dagens Oslotunnel	-	1 000
Jernbanetunnel Nationaltheatret–Bislett	2 700	-
Jernbanetunnel Bislett–Alnabru-området	-	8 800
Bryn regiontogstasjon i Romeriksporten	3 900	-
Trikk Ring 2 Majorstuen–Carl Berners plass–Helsfyr–Bryn	2 200	-
Knutepunktsutvikling Oslo indre by	600	100
Framkommelighetstiltak Ring 1 m.m.	600	-
Trikk Bryn–Økern–Sinsen (Hovinbyen) ²³	1 600	-
Øvrige jernbanetiltak (herunder Breivoll)	3 400	-
Øvrige metrotiltak	2 100	-
Øvrige trikketiltak	400	-
Sykkeltiltak i Oslo	7 900	
Basisestimat anbefalt konsept	59 200	11 900
Påslag usikkerhet		3 000
Forventet kostnad (P50) anbefalt konsept		74 100

Kostnadsestimatene på et så tidlig planstadium er svært usikre og er samlet sett anslått å ha en nøyaktighet på +/- 40 prosent.

Basisestimat for det anbefalte konseptet på 71,1 milliarder kr er foreslått fordelt med 59,2 milliarder kr i perioden fram til og med 2030 og 11,9 milliarder kr innen 2040.

Elisenberg stasjon foreslås bygget i sin helhet etter 2030, men innen 2035, da denne bør bygges samtidig med oppgradering av eksisterende Oslotunnel. Videreføring av ny S-banetrasé Bislett–Alnabru-området foreslås bygget etter 2030 med ferdigstilling innen 2040.

Kostnader til knutepunkter er foreslått fordelt med 600 millioner kr før 2030 og 100 millioner kr etter 2030.

²³ Med forbehold om at Oslo kommune fastholder planen om en ny bydel.

Bymiljøavtaler

Oslo kommune og Akershus fylkeskommune forhandler høsten 2015 om en bymiljøavtale med staten. Ordningen med bymiljøavtaler er omtalt i meld. St. 26 (2012–13) Nasjonal transportplan. Bymiljøavtalene skal være langsiktige politiske intensjonsavtaler som tar utgangspunkt i nullvekstmålet for personbiltrafikk i byene og skal bidra til å sikre måloppnåelse. Bymiljøavtalene vil være det avtaleverk som avklarer hva som skal inngå i statlig bidrag til fylkeskommunal kollektiv infrastruktur og hvilke forpliktelser avtalepartene må oppfylle. Det stilles blant annet krav til en arealbruk som støtter opp under kollektivtrafikk, sykling og gåing.

Oslopakke 3 finansierer et bredt spekter av tiltak for å bedre transporttilbudet i Oslo og Akershus. Prosjekter på riksvei og lokale vei- og kollektivtiltak finansieres i stor grad av bompenger. I tillegg kommer midler fra staten, Oslo kommune og Akershus fylkeskommune. Med Oslopakke 3 ble det innført ny ordning hvor bompenger også benyttes til å styrke kollektivtilbudet, blant annet flere avganger og nye T-banetrokker. Jernbanetiltak fullfinansieres av staten. Fram til 2032 har Oslopakke 3 en samlet økonomisk ramme på om lag 90 mrd. 2016-kroner for tiltak i perioden 2008–2032.

KVU-en sammen med annet utrednings- og planmateriale vil være et godt faglig fundament for den revidering av bymiljøavtalen mellom staten, Oslo og Akershus som vil skje i 2017/2018, og den reforhandling av Oslopakke 3 som er planlagt i 2016.

14.6

Videre arbeid

Det er behov for kontinuitet og koordinering i oppfølgingen av KVU-arbeidet. Det etablerte samarbeidet bør derfor videreføres på en hensiktsmessig måte i en videre utrednings- og planfase, for å sikre samspill og samordning hele veien fram til driftsfasen og til markeds- og kundenytt skal høstes. Det ligger gevinster i felles utnyttelse av kompetanse og rasjonell planlegging og prosjektering, spesielt for områder og tiltak hvor samlet løsning og samlet gjennomføring er helt nødvendig. Dette gjelder blant annet felles stasjonsområder for jernbane og metro, samt knutepunktutvikling.

Etter KS1 og valg av konsept gjennom vedtak av Regjeringen, Oslo kommune og Akershus fylkeskommune vil KVU Oslo-Navet være et viktig grunnlag for det videre arbeidet med bymiljøavtale mellom staten og Oslo/Akershus samt for Oslopakke 3. En gjennomføringsplan for transportsystemet i Oslo og Akershus forankres gjennom beslutningsprosesser for bymiljøavtalen og Oslopakke 3. Reforhandling av Oslopakke 3 skal skje i første halvår 2016.

Som grunnlag for en slik gjennomføringsplan er det behov for å analysere ulike elementer i konseptet videre, og å lage en samlet framstilling og beskrivelse av videre planarbeid, ytterligere analyser og prosesser. Det er også behov for en grunnleggende gjennomgang av finansieringsmodeller for investeringer, drift og vedlikehold av hele transportsystemet. Med hensyn til finansiering og en mer målrettet trafikanbetaling bør det gjennomføres en analyse av prinsipp, omfang og innkrevningsteknologi. Dette arbeidet er påbegynt innenfor Oslopakke 3.

Planlegging etter Plan- og bygningsloven

I KVU Oslo-Navet er følgende nye infrastrukturprosjekter gitt høyest prioritet og bør få en rask oppstart av planarbeid etter Plan- og bygningsloven:

- Ny metrotunnel Majorstuen–Bryn via Stortinget
- Trikk på Ring 2 Majorstuen–Carl Berners plass–Hasle–Helsfyr–Bryn

Dersom Oslo kommune ønsker det, kan slikt planarbeid igangsettes parallelt med KS1 og videre prosesser. Finansierings- og gjennomføringsvedtak må imidlertid avvente fullført prosess.

Følgende tre infrastrukturprosjekter henger sterkt sammen med utbyggingen av Hovinbyen og bør planlegges samtidig med arbeidet med kommunedelplan for Hovinbyen:

- Trikk Bryn–Økern–Sinsen
- Trasévalg for S-bane i Groruddalen
- Ny jernbanestasjon på Breivoll

Utredningsoppgaver

På grunnlag av nødvendige politiske vedtak i Stortinget, bystyret i Oslo og fylkestinget i Akershus vil det være behov for ytterligere utredninger og analyser for flere deler av konseptet. Dette gjelder blant annet:

- Ny jernbanetunnel øst–vest på strekningen Oslo S–Nationaltheatret–Skøyen–Lysaker for å avklare trasé, arealbehov, konfliktpunkter, kapasitet m.m.
- Ny jernbanetunnel nord–sør fra Nationaltheatret via Bislett til Alnabru-området for å avklare stasjonsmønster, trasé, arealbehov, konfliktpunkter, kapasitet m.m.
- Ny regiontogstasjon på Bryn i Romeriksporten for å avklare en aktuell plassering, utforming, konsekvenser m.m.
- Utvikling av knutepunkter Bryn, Lysaker, Bislett, Sinsen med flere for å se på utforming, arealbehov, knutepunktfunksjoner, overganger mellom ulike transportformer m.m.
- S-bane i hovedstadsområdet for å se på utfordringer, muligheter m.m., herunder en beskrivelse av tekniske tilpasninger for infrastrukturen
- Struktur for bussterminaler i Oslo og Akershus for å avklare arealbehov, behov for innfasing koordinert med baneutbyggingene og nye rutemodeller m.m.
- Kapasitetstiltak på eksisterende jernbane utenom InterCity-strekningene
- Kapasitetstiltak for godstrafikk på jernbane
- Tiltak for framkommelighet for buss, trikk og næringstransport
- Tiltak for sykling og gåing
- Integrering av flytoget i øvrig togtilbud i Vestkorridoren for å belyse effekter og muligheter dette gir

Ordliste

Brynsbakken-pakken	Tiltakspakke for økt kapasitet på det sentrale jernbanenettet med blant annet retningsdrift i Brynsbakken øst for Oslo S, utvidelse av Sandvika stasjon fra fire til seks spor m.m. Pakken er en forutsetning for rutemodell 2027, som innebærer en tilnærmet full utnyttelse av dagens jernbanenett i oslonavet Se også <i>rutemodell 2027</i>
Bytte	Omstigning mellom transportmidler i en reisekjede. <i>Bytte</i> og <i>omstigning</i> brukes synonymt i KVU Oslo-Navet
ERTMS	European Rail Traffic Management System: Felles europeisk signal- og styringssystem for jernbane. Under innføring i Norge
Etterspørsel	Innen persontransport omhandler etterspørsel hvor mye befolkningen ønsker å reise (reisevolum) med et gitt transporttilbud
Dimensjonerende retning	Den kjøreretningen på en linje som har størst utnyttelse med henblikk på trafikk- og/eller transportkapasitet, i løpet av en gitt tidsenhet (ofte benyttes time). I morgenrushet er dimensjonerende retning for en gitt linje som regel retningen mot Oslo sentrum, mens det i ettermiddagsrushet vil gjelde motsatt retning
Dimensjonerende snitt	Viser til det strekningsavsnittet på en definert strekning (for eksempel mellom to stasjoner/stoppesteder eller på en linje) hvor man har høyest utnyttelse av enten trafikkapasitet (antall kjøretøyer) og/eller av transportkapasitet (antall passasjerer) Det dimensjonerende snittet ligger ofte mellom siste stasjon/stoppested i opptaksområdet og første stasjon i området hvor det er flere avstigende enn påstigende
Dimensjonerende time	Den timen med flest antall påstigende og/eller reisende i et geografisk område, vanligvis i rushtiden
Direkte reiser	Kollektivreiser der trafikanten bare benytter én linje på sin reise
Driftsdøgn	Den del av dagen det er ordinære avganger, typisk mellom kl. 05 og 01
Fjerntog	Persontransport med tog mellom landsdeler og storbyer. Togene stopper underveis i byer og større knutepunkter. I hovedstadsområdet har fjerntog kun stopp i regionale knutepunkter som f.eks. Lillestrøm og Oslo lufthavn. Eksempel på strekninger: Oslo S–Bergen, Oslo S–Stockholm C
Flatedekning	Et mål på hvor stor andel av en befolkning som dekkes av kollektivtilbud i gangavstand fra stoppesteder
Frekvens	Antall avganger pr. time. Dersom det snakkes om tidsavstand mellom avgangene brukes ordet intervall

Følsomhets-analyse	En form for usikkerhetsanalyse der det beregnes hvordan endringer i usikre faktorer eller enkeltforutsetninger påvirker tiltakets samfunnsøkonomiske lønnsomhet
Grunnrute	Kollektivtilbud som gjelder hverdager og hele driftsdøgnet eller hoveddelen av driftsdøgnet. Rushtidsavganger kan komme i tillegg
Hensetting	Parkering av rullende materiell over natten eller mellom rushtidene. Hensettingsanlegg kan også være driftsanlegg for banevedlikehold
Hovedstads-området	Oslo og Akershus, samt 19 omkringliggende kommuner: Moss, Rygge, Våler, Hobøl, Spydeberg, Askim, Trøgstad, Drammen, Ringerike, Hole, Lier, Røyken, Hurum, Nedre Eiker, Øvre Eiker, Lunner, Gran, Jevnaker og Sør-Odal
Infrastruktur	Fysiske transportanlegg som vei, bane, havn
Inner-strekninger	Omfatter jernbanens lokaltogstrekninger på Hovedbanen, Østfoldbanen og Drammenbanen innenfor henholdsvis Lillestrøm, Ski og Asker
InterCity	Utbygging av moderne dobbeltspor til Skien, Lillehammer, Halden og Hønefoss. Indre InterCity er strekningene fra Oslo til henholdsvis Tønsberg, Hamar og Fredrikstad/Sarpsborg
InterCity-tog	Togtilbud som binder sammen byregionene på Østlandet. Frekvente avganger og stive ruter (typisk hver time eller oftere). Synonymt med regiontog knyttet til InterCity-strekningene. Se også <i>regiontog</i>
Innsatstog	Rushtidsavganger som settes opp i tillegg til grunnruteavganger for å gi et bedre tilbud eller mer kapasitet. Brukes normalt om jernbane. I et system med stive grunnruter settes rutene for innsatstogene ofte opp slik at det blir stive ruter også i rushtiden. Eksempel: timesavganger i grunnruten, halvtimesruter i rushtiden. Dette gir da avgangstider fra en stasjon for eksempel på minuttall 35 i grunnrute; og minuttall 05 og 35 i rush
Kapasitet	Evnen til å romme, produsere eller yte. Kapasitet refererer primært til hvor mange enheter (tog, trikker, busser) det er plass til på infrastrukturen og/eller hvor mange passasjerer det er plass til i enhetene

Kostnad (P50)	<p>Forventet kostnad/styringsramme. Består av basiskostnad og et forventet tillegg, og er et uttrykk for hvor mye det er ventet med 50 prosent sannsynlighet at prosjektet vil koste når det er fullført.</p> <p>Basiskostnaden består av grunnkalkylen og et tillegg for å ivareta kostnader som man erfaringsmessig vet vil tilkomme, men som ikke er spesifisert i detalj.</p> <p>Forventet tillegg inneholder det forventede bidraget fra usikkerhet i kostnadselementer og hendelsesusikkerhet (sannsynlighet for at en hendelse inntreffer x konsekvens av hendelsen dersom den inntreffer).</p> <p>Forventet kostnad, også kalt styringsramme, er hva den budsjettansvarlige har til disposisjon for å gjennomføre oppgaven</p>
Kostnad (P85)	<p>Kostnadsramme. Summen av forventet prosjektkostnad og usikkerhetsavsetning. Kostnadsrammen definerer øvre ramme som er satt av for å gjennomføre prosjektet. Sannsynligheten for at prosjektet kan gjennomføres innenfor en foreslått kostnadsramme skal være 85 prosent. Dette er også virksomhetenes styringsnivå</p>
KVU	Konseptvalgutredning
KVU Oslo-Navet	Det korte navnet på prosjektet. Prosjektets fulle navn: Konseptvalgutredning for økt transportkapasitet inn mot og gjennom Oslo. For transportsystem i Oslo by, se <i>oslonavet</i>
Knutepunkt	Et sted der to eller flere linjer møtes og hvor det er en vesentlig utveksling av passasjerer mellom disse. Stoppsteder med flere linjer, men uten vesentlig passasjerutveksling er ikke knutepunkt, men et omstigningspunkt
Korridor	En transportåre som binder sammen regioner og sentrale strøk nasjonalt og/eller internasjonalt. En transportkorridor kan omfatte alle transportformer
Lavtrafikk	Betegnelse på den perioden hvor det kjøres færre tog enn på dagtid. Dette gjelder gjerne etter klokken 23.00 på hverdager og tidlig på lørdager og på søndager
Linje	En samling av kollektive avganger som har samme trasé og stoppmønster, og med samme linjenummer. For eksempel busslinje 37 Nydalen T–Helsfyr T og lokaltoglinje L2 Stabekk–Ski
Lokaltog	Lokaltogets oppgave er å transportere passasjerer mellom forstad og sentrum. Derfor regnes det med mest etterspørsel over grensen mellom indre by og forstad. Togene stopper ved alle stasjoner og har ofte høy frekvens slik at man ikke er avhengig av rutetabellen for å finne en aktuell togavgang. Merk: NSB omtaler også tog på ytterstrekningene som lokaltog. Se <i>regiontog</i>
Metro	Et rendyrket urbant transportmiddel, anlagt som undergrunnsbane i indre by. Metro har normalt fysisk adskilt kjørevei fra vei- og gangtrafikk. Hittil omtalt som T-bane/tunnelbane inspirert av Stockholms T-bana

Modellkjøring	Det stadiet i en kvantitativ analyse hvor man utfører en beregning ved hjelp av et dataprogram basert på foreliggende data
Målrettet trafikantbetaling	Innebærer å betale for å kjøre på veiene. Trafikantbetalingen kan rettes inn mot å oppnå fastsatte mål om nullvekst i personbiltrafikken og bedret framkommelighet for næringstransport. Prisen vil kunne avhenge av tid, sted, kø og miljø
Nettverk	En samling av linjer og knutepunkter i et område danner et kollektivt transportnettverk som gir de reisende mulighet ved bruk av flere, gjerne alternative, linjer til å nå sitt reisemål
Nettverks-effekt	Nettverkseffekt inntreffer når kollektivtrafikk med høy frekvens danner nettverk med annen kollektivtrafikk med høy frekvens. Det medfører at trafikantene ikke trenger å forholde seg til rutetabellen. En slik effekt slår inn når det er avganger minimum hvert 10. minutt og ulempen ved å bytte blir dermed liten
Netto nåverdi	Nåverdien av tiltakets nytte fratrukket nåverdien av tiltakets kostnader
NTP	Nasjonal transportplan – en tiårig statlig plan som revideres hvert fjerde år
Nytte-kostnads-analyse	En systematisk analyse av fordeler og ulemper for samfunnet ved et tiltak der både prissatte og ikke-prissatte konsekvenser vurderes
Nytte-kostnads-beregning	En systematisk beregning av fordeler og ulemper for samfunnet ved et tiltak der nytte- og kostnadskonsekvenser verdsettes i kroner så langt det er faglig forsvarlig
Nåverdi/ Nåverdi-metoden	Nåverdi er kroneverdien i dag av samlede nytte og kostnader som påløper på ulike tidspunkt. Nåverdimetoden er en metode som gjør det mulig å sammenligne og summere konsekvenser som påløper på ulike tidspunkt ved å omregne disse til dagens verdi (= nåverdi)
Omstigning	Bytte mellom kollektive transportmidler i en reisekjede
Oslo-navet	Transportsystemet i Oslo by, hovedsakelig innenfor Ring 3
Parallell-kjøring	Flere linjer som følger samme korridor og som helt eller delvis betjener det samme markedet
Pendel	En linje som betjener begge sider av bysentrum og kjører gjennom sentrum uten terminalopphold
Punktlighet	Punktlighet brukes om tog som avvikes i henhold til ruteplanen. Punktlighet rapporteres som prosent av antall tog som ankommer endestasjonen innen definerte tidsmarginer. Innstilte tog inngår ikke i målingen

Retningsdrift	Utbygging til en firespors strekning hvor to spor i samme retning går ved siden av hverandre og kan brukes om hverandre
Regionbuss	Busslinje som trafikkerer lokalt i regionen, eller mellom regionen og bysentrum. Synonymt med Ruters grønne busser
Regiontog	Togtilbud innenfor storregioner, med stopp i kommunesentra og viktige knutepunkter. Regiontog legges normalt opp med stive ruter (se stive ruter) og times- eller halvtimesruter, ideelt sett koordinert med busstrafikken i knutepunktene utenfor Oslo. I KVU-en benevnes alle tog som trafikkerer internt på Østlandet, utenom lokaltog, regiontog. InterCity-tog er således regiontog på InterCity-strekningene (se også InterCity). Eksempler på regiontoglinjer er Drammen–Dal og Kongsvinger–Asker. Merk: NSB benevner disse linjene som lokaltog og fjerntog som regiontog
Regularitet	Regularitet brukes om tog som blir kjørt som planlagt i henhold til rutetabellen. Beregnes som antall kjørte tog i prosent av antall planlagte kjørte tog
Robust	Noe som i liten grad lar seg påvirke av endringer, ytre forhold eller påkjenninger
Robust ruteplan	En plan som (1) klarer å absorbere mindre driftsforstyrrelser uten at det oppstår nevneverdige forsinkelser, (2) i liten grad bidrar til forplantning av forsinkelser fra et tog til andre tog og (3) er innrettet slik at oppståtte forsinkelser raskt reduseres, muligens ved hjelp av mindre inngrep av togledelsen
Rushtid	Tid på døgnet hvor etterspørselen etter transport er høyest. Dette tilsvarer som regel tiden av døgnet da pendlertrafikken til og fra arbeid om morgenen og ettermiddagen er høyest rundt et sentralt område
Rute	Beskrivelsen av hvor og hvor ofte en strekning trafikkeres
Rutemodell 2027 (R2027)	<p>Rutemodell 2027 (R2027) på Østlandet er et forslag (under utarbeiding) til rutemodell for togtilbudet etter at Follobanen og mye av InterCity-utbyggingen er gjennomført. Hensikten er en best mulig markedsbetjening ved å utnytte jernbanesystemet til oslo-navet maksimalt før større tiltak som for eksempel ny jernbanetunnel realiseres.</p> <p>R2027 forutsetter kapasitetstiltak i Brynsbakkenpakken. Rutemodellen løser trafikkflyten inn til og gjennom Oslo på en ny måte, og øker det sentrumsrettede togtilbudet. Rutemodellen gir timinutters frekvens for lokaltogene på innerstrekningene, samt tilbudsforbedringer til en del regiontog- og InterCity-strekninger på Østlandet. Rutemodellen tilrettelegger samtidig for at gods- og fjerntrafikk videreføres på dagens nivå. Hovedgrepet i R2027 kan tidligst innføres når Follobanen og tiltakene i Brynsbakkenpakken er ferdig utbygd. Se også Brynsbakkenpakken</p>
Ruteplan	Operativ plan for avvikling av kollektivtrafikk. Fastlegger avgangstider, kjøredager, materiell disponering for en periode

Samfunns-økonomisk analyse	Kartlegger konsekvenser av offentlige tiltak ved at det systematisk framskaffes mest mulig fullstendig og sammenlignbar informasjon om nytte og kostnader ved tiltakene og om ikke prissatte konsekvenser
Samfunns-økonomisk lønnsom	Det at et tiltak er samfunnsøkonomisk lønnsomt innebærer at nytten for samfunnet som helhet er større enn kostnadene
S-bane	Brukes i KVU Oslo-Navet som en forkortelse for storbybane. En merkevare for et lokaltogkonsept beregnet for betjening av markedene med relativt korte reiser i hovedstadsområdet. S-bane kjøres på vanlige jernbanespor med hyppige avganger og materiell lignende metro
Stive ruter	Et tilbud hvor transportmidlene går i et fast intervall, slik at det er like lang tid mellom hver avgang og ankomst. Med 15-minutters trafikk kan avgangstidene fra et stoppested for eksempel bli hver time på minuttall 02, 17, 32 og 47
Stoppested	Sted for av- og påstigning for rutegående kollektivtrafikk
Strekningskapasitet	Det er vanlig å skille mellom teoretisk kapasitet og praktisk kapasitet. Teoretisk kapasitet beskriver det maksimale antall kjøretøyer som kan framføres gitt stoppmønster og framføringstid. Praktiske kapasitet er noe lavere enn teoretisk kapasitet grunnet ulike påslag og tillegg som er nødvendig for å fange opp uregelmessigheter i trafikkavviklingen
Ståplasskapasitet	En materielltypes kapasitet når sitteplasser og ståplasser er summert. Antall ståplasser regnes som et antall stående pr. kvadratmeter med tilgjengelig ståareal
Takting	Kollektivtrafikk i rute med koordinerte avganger. Når flere linjer møtes i det en kan kalle et taktpunkt, får trafikantene en mulighet til å bytte mellom alle linjer og alle reisemålene som linjenettet dekker
Terminal	Større knutepunkt der mange linjer ender (terminerer). I dagligtale benyttes ofte begrepet terminal, også om større knutepunkter der flertallet av linjene er gjennomgående
Tilbringertrafikk	Kollektivtrafikk som fungerer som en tilbringerlinje til en annen og mer trafikksterk linje
Tilbudskonsept	Et tilbudskonsept betegner det ønskede kollektivtilbudet i et område. Det brukes ofte for å planlegge mer enn fire år fram i tid. Tilbudskonseptet beskrives gjennom linjekonsept inkludert blant annet stoppmønster og frekvens
Trafikkarbeid	Et mål på omfanget av trafikken. Betegner det arbeidet som blir utført av ett eller flere kjøretøy under en transport fra et sted til et annet. Trafikkarbeidet måles i kjøretøykilometer, og påvirkes ikke av antall personer som fraktes

Transport	Personer som forflyttes mellom ulike steder ved hjelp av transportmidler
Transportarbeid	Betegner det arbeidet som blir utført når et transportmiddel transporterer et antall passasjerer en bestemt reiselengde
Virkedøgn	Tilsvarende antall vanlige arbeidsdager i løpet av et år, det vil si at helgedager, helligdager og fem uker avsatt til ferie er utelatt. Ca. 230 dager i året
Virkedøgntrafikk	Total trafikk som gjennomføres i løpet av et virkedøgn
Ytterstreknings	Jernbanestrekningene på det sentrale Østlandsområdet utenfor innerstrekningene (Se <i>innerstrekninger</i>) som ikke inngår i InterCity-utbyggingen. Omfatter Gjøvikbanen, Hovedbanen (Lillestrøm–Dal), Kongsvingerbanen, Østfoldbanens Østre linje, Spikkestadbanen og Sørlandsbanen (Drammen–Kongsberg)

Referanser

- [1] Stortingsmelding 21 (2011–2012), *Norsk klimapolitikk*
- [2] *Kollektivtransportstrategi – Strategisk grunnlag for kollektivtransporttiltak i Oslo og Akershus*, Statens vegvesen region øst, 2011
- [3] Stortingsmelding 31 (2006–2007), *Åpen, trygg og skapende hovedstadsregion – Hovedstadsmeldingen*
- [4] *Bylivsundersøkelse Oslo sentrum*, Oslo kommune, 2014
- [5] *Samordnet areal- og transportstrategi for Osloregionen*, Osloregionen, 2008
- [6] *PROSAM rapport 202: Reisevaner i Oslo og Akershus. Analyser av Ruters markedsinformasjonssystem (MIS)*, Bymiljøetaten, 2013
- [7] *Oslo sykkelstrategi 2015–2025*, Oslo kommune, 2014
- [8] Denstadli, J.M., Vågane, L. og Wethal, A.W. 2014. *Håndverkertransporter i by: Volum- og strukturestimer*, TØI rapport 1336/201
- [9] *Reisevaneundersøkelse i Oslo høsten 2013*, Oslo kommune, 2013
- [10] *Sykkelstrategi for Akershus fylkeskommune 2015–2030*, Akershus fylkeskommune 2015
- [11] *PROSAM-rapport 215: Trafikkutvikling i Oslo og Akershus 2008–2014*, Statens vegvesen Region Øst, 2015
- [12] Stortingsmelding 26 (2012–2013), *Nasjonal transportplan 2014–2023*
- [13] *Utarbeidelse av KVU/KL dokumenter*, Finansdepartementet, Veileder nr. 9. Versjon 1.1, 28.4.2010
- [14] *Nasjonal gåstrategi*, Statens vegvesen 2012
- [15] *Nasjonal sykkelstrategi*, Statens vegvesen 2012
- [16] *Klimakur 2020*, Miljødirektoratet, 2013
- [17] *Oslo mot 2030: Smart, trygg og grønn* (kommuneplan for Oslo), byrådssak 81.2/15
- [18] Plansamarbeidet, *Regional plan for areal og transport i Oslo og Akershus*, høringsforslag, Akershus fylkeskommune & Oslo kommune, 2014
- [19] *Handlingsprogram for Oslopakke 3*, Statens vegvesen 2012
- [20] *K2012. Ruters strategiske kollektivtrafikkplan 2012–2060*, Ruter 2011
- [21] *Årsrapport 2013*, Ruter 2014
- [22] *Veg- og gateutforming, Håndbok 017*, Statens vegvesen, 2013
- [23] *Konsekvensanalyser, Håndbok V712*, Statens vegvesen, 2014

- [24] Østli, V., Harkjerr A. H. og Ramjerdi, F. *Regional variasjon i verdien av reisetid*, TØI rapport 1238/2012
- [25] *Strategi for innfartsparkering i Akershus og Oslo*, Akershus fylkeskommune, 2014
- [26] *M2016*, Ruter 2015
- [27] *Veileder i samfunnsøkonomiske analyser*, Direktoratet for økonomistyring, 2014

Vedlegg

KVU Oslo-Navet består av følgende rapporter, vedlegg og notater:



Hovedrapport Konseptvalgutredning

- **Vedlegg 6 – tillegg: Samfunnsøkonomisk analyse K3A**
- **Vedlegg 7B – tillegg 2: Usikkerhet – infrastruktur K3A**
 - Notat:
 - *Kostnadsestimat K3A 120815*
- **Vedlegg 8: Teknisk-økonomisk plan (TØP)**
 - Notat:
 - *Tegninger teknisk-økonomisk plan*
- **Vedlegg 9 – tillegg: Transportanalyser og modellberegninger K3A**
- **Vedlegg 11: Prosess**

Notater:

- *Second opinion (Utenlandske eksperter)*
- *S-bane (Utenlandske eksperter)*



Delrapport 4 Konseptanalyse

- **Vedlegg 6: Samfunnsøkonomisk analyse**

Notater:

- *Ikke prissatte konsekvenser: Konsekvenser i anleggsfasen*
- *Ikke prissatte konsekvenser: Kultur-, natur- og nærmiljø*
- *Ikke prissatte konsekvenser: Støy og vibrasjoner*

- **Vedlegg 7A: Usikkerhet nytte og samfunnsøkonomi**

- **Vedlegg 7B: Usikkerhet – infrastruktur**

Notat:

- *Kostnadsestimat 121214*

- **Vedlegg 7B – tillegg: Usikkerhet – infrastruktur K1–K4**

Notat:

- *Kostnadsestimat K1–K4 260315*

- **Vedlegg 9: Transportanalyser og modellberegninger**

Notater:

- *Nullvekstmålet og rolledeling*
- *Transportanalyser – forutsetninger og premisser*
- *Inconsistencies (Utenlandske eksperter)*

- **Vedlegg 13: Gåing og sykling i konseptene**

- **Vedlegg 14: Byutvikling og bymiljø**

Notat:

- *RAMS-analyse*
-



Delrapport 3

Konseptmuligheter

- **Vedlegg 3A: Verksted IIA**
- **Vedlegg 3B: Verksted IIB**
- **Vedlegg 4: Eksterne innspill**
- **Vedlegg 5: Studieturrapport**
- **Vedlegg 12: Silingsprosessen**

Notater:

- *Benchmarking (Utenlandske eksperter)*
 - *Toolbox (Utenlandske eksperter)*
-



Delrapport 2

Mål og krav



Delrapport 1

Behovsanalyse

- **Vedlegg 1: Verksted I**
 - **Vedlegg 2: Situasjonsbeskrivelse**
-



Spesialanalyser

- **Vedlegg 10A: Godstrafikk på bane**
Notat:
 - *Kapasitetsanalyse: Godstrafikk gjennom navet*
- **Vedlegg 10B: Optimalisering av personbiltrafikken: Er økt bilbelegg mulig?**
- **Vedlegg 10C: Kapasitet og rullende materiell**
Notat:
 - *Kapasitet og rullende materiell (Utenlandske eksperter)*
 - *Minimum demand (Utenlandske eksperter)*
- **Vedlegg 10D: Nye fellestunneler og samtidig utbygging**
- **Vedlegg 10E: Innerstrekningene av Hovedbanen, Østfoldbanen og Drammenbanen**
- **Vedlegg 10F: Ytterstrekninger: Baner som ikke inngår i InterCity**
- **Vedlegg 10G: Bussterminaler**
Notat:
 - *Bus Terminals (Utenlandske eksperter)*



Grunnlag for teknisk-økonomisk plan (GTØP)

Notater:

- *Konvensjonelle drivemetoder*
- *Utfordringer og erfaringer med driving av tunneler i Oslo-området*
- *Tunnelboremaskiner*
- *Vurdering av tidligere konsepter og løsninger*
- *Jernbaneløsninger*
- *Trikkeløsninger*
- *T-baneløsninger*
- *Bussløsninger*
- *Kollektivknutepunkt*
- *Utvidelse av Lysaker stasjon*

Appendix 1

Utenlandske råd, vurderinger og anbefalinger

KVU Oslo-Navet har hatt to grupper av utenlandske eksperter med ulike roller, som har fulgt prosjektet.

- Axel Kühn (Karlsruhe/Tyskland) og Bernt Nielsen (Gøteborg/Sverige) har vært rådgivere for prosjektet og rapportert til KVU-staben
- Ulrike Huwer, Basler & Hofmann AG (Zürich/Sveits), Gisela Stete, Stete Planung (Darmstadt/Tyskland), José Laffond, TYPESA Group (Madrid/Spania) og Carlos Cristóbal-Pinto, TYPESA Group (Madrid/Spania) har vært rådgivere for Norconsult AS

Nedenfor følger en oppsummering av faglige råd og anbefalinger fra disse seks ekspertene, som bygger på flere tiår med erfaringer fra strategisk planlegging av kollektivtrafikk i storbyer og storbyområder over hele verden, med hovedvekt fra Europa.²⁴

Ekspertene har fulgt prosjektet fra starten og faglige råd og anbefalinger er vurdert og håndtert fortløpende.

Anbefalinger fra Axel Kühn og Bernt Nielsen

- Utredningen bør bygge på et mål om å lage et bedre og mer effektivt nettverk for kollektivtrafikken
- Se på muligheter for å redusere persontrafikkveksten, herunder redusere rushtrafikk
- Det ser ut til å være reservekapasitet i tog som transporterer pendlere
- En ny metrotunnel bør betjene nye bydeler
- Vær kritisk til ytterligere forlengelser av metrolinjer. Vurder bygging av trikkelinjer i stedet som tilbringerlinjer til metro og/eller jernbane
- Deler av dagens kollektivtrafikk virker ineffektiv med stor ressursbruk og få passasjerer, særlig gjelder dette noe av busstilbudet i Akershus
- Prøv å utvikle et mer effektivt kollektivsystem der tilbudet konsentreres der det er størst behov hva gjelder tid og sted
- Gå bort fra tanken om at bare metro er høykvalitets kollektivtrafikk i storbyer
- Gi trikken en ny sjanse – nye muligheter i utkanten av storbyen også
- Ikke glem eksisterende markeder/bydeler når kollektivtrafikken skal utvikles
- Fastsett arbeidsdeling for driftsartene der de ikke konkurrerer med hverandre, for eksempel kan busser være tilbringerlinjer til knutepunkter/banesystemer utenfor bysentrum
- Ikke regn med at tidligere utredninger med løsninger for enkeltkorridorer vil passe helt inn i et helhetlig nettverksperspektiv
- Det anbefales sterkt å se hele kollektivtrafikksystemet i storbyområdet i sammenheng selv om utgangspunktet for utredningen er kapasitetsutfordringer i sentrum, spesielt i dagens tunneler

²⁴ Notatene fra ekspertene er samlet i sin helhet i et eget notat – *Innspill fra internasjonalt ekspertteam* – som er et vedlegg til delrapport 3.

- Det anbefales å utvikle en persontransportmodell som er bedre i stand til å analysere endringer i transportmiddelfordeling, herunder gåing og sykling, og fordeling av trafikk på driftsarter i en transportkorridor

Deres vurderinger av KVU-arbeidet

En ideell prosess for KVU-en hadde vært følgende:

1. Identifisering av mulige scenarier for nettstrukturen – konseptutvikling
2. Modellering av scenariene og analyser i etterkant
3. Optimalisering av konsepter og remodellering og analyse
4. Valg av konsept og anbefalinger for øvrig

Kühn og Nielsen mener at det ikke var nok tid til å gjennomføre pkt. 3 på en grundig nok måte, men at denne mangelen ved utredningen ikke trenger å være noe problem dersom forskjellene mellom K1–K4 er store og det er en ”tydelig” vinner. Det samme er tilfelle dersom resultatene sees på som foreløpige og som implisitt innebærer at det gjøres noen tilleggsanalyser før de store beslutningene tas. Ekspertene oppsummerer slik:

”Optimisation and refinement is a definite requirement – whether it takes place within the KVU now before the delivery deadline or after it in the second phase. Such optimisation and refinement should definitely include operational cost evaluations to increase efficiency.”

Kühn og Nielsen tenker spesielt på behovet for ytterligere optimalisering av trikke- og busstilbudet i konseptene med ny(e) tunnel(er) (K2–K4), samt på behovet for å optimalisere og differensiere rutetilbudet i rushtiden. De påpeker at rutetilbudet i konseptene i noen grad er for omfattende i forhold til etterspørselen.

Kühn og Nielsen mener at et trikk/bybane er et viktig element i det å utvikle et kvalitativt sett godt framtidig kollektivsystem i storbyer, og påpeker at det blir feil å skille mellom trikk og bybane i den forstand at trikk sees på som utdatert og umoderne, mens bybane er det motsatte. De viser til moderniseringen av trikken i mange franske byer de siste 30 årene.

De anbefaler å være seg bevisst arbeidsdelingen mellom trikk og bybane og utvikle disse i en helhet der trikken betjener bysentrum og bybanen mer er tilbringersystem inn mot sentrum og til metro- og jernbanestasjoner. Bybanen kan for eksempel fungere som et høykvalitets lokalt kollektivsystem i forsteder og tettsteder som mangler bane i dag, og som samtidig knyttes til utvikling av knutepunkter der jernbane og metro er ryggraden.

For Oslos del sier ekspertene følgende:

”It means that there is scope to ”update” the classic tramway in the centre respectively in the existing network and add light rail or light rail features to the network in new (or convertible) corridors where this appears required. The question is not ”either – or” but ”doing both”.

Deres råd er å modernisere trikken i Oslo.

Kühn og Nielsen mener at flere resultater fra trafikkberegningene for 3-timers rushperioder i 2030 og 2060 ikke understøtter en konklusjon om å bygge mye omfattende ny infrastruktur. De mener det i KVU-en fokuseres for mye på oppbygging av makskapasiteten i rushtiden og for lite på hva slags etterspørsel

som kreves for å bygge ut infrastrukturen. Ekspertene anbefaler ytterligere fokus på slike problemstillinger, hvor også forlengelser av metrolinjer inngår.

Kühn og Nielsen mener at transportmodellene som er benyttet ikke er gode nok for slike analyser som KVU-en inneholder. De påpeker spesielt at det er overraskende små forskjeller både mellom konseptene og mellom resultater for analyseårene 2030 og 2060. De peker spesielt på at transportmodellene ikke er gode nok til å analysere delmarkeder/korridorer der flere kollektivsystemer fungerer sammen og delvis konkurrerer med hverandre. De stiller spørsmål ved **om modellene er for ”strategiske”**.

Ekspertene oppsummerer dette slik:

”The experts see the need to equip the wider Oslo agglomeration with a more sophisticated modelling tool which can be used also on a more microscopic level and even ranging into the simulation field.”

Kühn og Nielsen mener videre at det å regne på trafikken i en 3-timers rushperiode ikke er bra nok for å dimensjonere rutetilbudet. De mener at makstimen er et bedre grunnlag for dimensjonering, og minner om at enkelte steder bruker man for eksempel de høyest belastede 20 minuttene innenfor makstimen som dimensjoneringsforutsetning. Til slike analyser hører også hvilke kvalitetsstandarder man ønsker i dimensjonerende periode.

Ekspertene mener videre at analysearbeidet har vært for mye basert på det **eksisterende kollektive transportnettverket, og at man hadde tjent på å ”løfte blikket” mer.**

Avslutningsvis foreslår Kühn og Nielsen at det lages en håndbok i kollektivplanlegging for hovedstadsområdet basert på både internasjonale og lokale erfaringer og kompetanse.

Anbefalinger fra Ulrike Huwer og Gisela Stete

Huwer og Stete innleder med følgende utsagn: *”We expected to come to a tram-city and found a bus-city.”* De påpeker at bybildet domineres av moderne grønne og røde busser, mens trikken virker utdatert og glemt. De etterlyser sykkelinfrastruktur og et system der sykkel brukes som transportmiddel til stasjoner og stoppesteder utenfor sentrum/indre by. De påpeker at det er mange bilvennlige rundkjøringer og for lite signalprioritering av kollektivtrafikken.

Ekspertene påpeker at dagens arealbruk og framtidig areal- og befolkningsutvikling er de mest sentrale premissene for hvordan det kollektive nettverket bør utvikles. De minner også om at kollektivnettet vil være med å styre arealutviklingen når den er på plass. I den forbindelse påpeker de at et attraktivt kollektivtilbud bør være på plass før mennesker begynner å flytte inn i nye bydeler. De påpeker at dette er grunnleggende for å unngå at folk legger seg til bilbaserte vaner.

Huwer og Stete påpeker at manglende og/eller dårlige knutepunkter utenfor indre by gjør at alle havner i sentrum selv om de ikke skal dit, som igjen gir press på stasjoner og stoppesteder i sentrum når folk skal bytte transportmiddel. De etterlyser for øvrig svar på hva som er trikkens rolle i Oslo.

Ekspertene mener at det må defineres klare oppgaver for de ulike kollektive transportmidlene, samt for gåing og sykling. Herunder inngår avklaringer om direkte forbindelser til sentrum og oppbygging av knutepunkter som gjør det lett

å bytte transportmiddel. For Oslos del er de klare på at flere direkteforbindelser til sentrum ikke er veien å gå nå. I en helhetlig plan for mobilitet i framtiden inngår også Mobility Management.

Huwer og Stete påpeker at endret gatebruk og gateutforming ofte er nødvendig for å sikre god framkommelighet for kollektivtrafikken. Det eneste som skal forstyrre trafikkflyten skal være knyttet til stans ved og opphold på stoppestedene. Kollektivtrafikkbasert trafikkstyring er måten å få til dette på, mener Huwer og Stete, og viser til byer hvor man regulerer biltrafikken slik at det ikke kommer flere biler inn til bysentrum enn det er plass til.

Huwer og Stete anbefaler sterkt at praktisk kapasitet for trikk er 24 trikker/time/retning i en bygata, og at man bare unntaksvis planlegger for mer. Opptil 40 trikker/time/retning kan fungere i gågater, og viser til Bahnhofstrasse i Zürich. Som godt eksempel på at kollektivtrafikk skaper godt byliv i samvirke med syklende og gående nevner de Luisenplatz i Darmstadt der opp til 40 busser/trikker fra tre retninger passerer byrommet i løpet av en time.

Ekspertene er tydelige på at nettverksbygging med en klar arbeidsdeling mellom driftsartene er måten å videreutvikle kollektivtrafikken i hovedstadsområdet på.

Huwer og Stete fraråder å gjøre mye mer av det samme når målet er å bygge nettverk. Det vil for eksempel si å doble infrastrukturkapasiteten i eksisterende korridorer, for eksempel ved å bygge en ny tunnel ved siden av den gamle. Ekspertene er videre opptatt av at nye stasjoner må få en utforming som gjør at de passer inn i bymiljøet der de er, får nok kapasitet og er tilstrekkelig tilgjengelige for trafikantene.

Huwer og Stete mener at K1 er det eneste konseptet som i prinsippet vil redusere biltrafikken da dette konseptet betinger endret gatebruk. De påpeker til slutt at utvikling av kollektivtrafikken i mange tilfeller vil styre arealbruken i rett retning, slik at det er en toveis sammenheng mellom arealbruk og transport.

Anbefalinger fra José Laffond og Carlos Cristóbal-Pinto

Laffond og Cristóbal-Pinto minner innledningsvis om at parkeringsrestriksjoner i indre by har bidratt til å vitalisere handelen og bylivet i flere europeiske byer. De mener at mobilitetsplaner må være helhetlig, slik at for eksempel sterkere parkeringsrestriksjoner må følges opp med utvikling av knutepunkter utenfor bysentrum der det er enkelt både å komme til med og å parkere bil og/eller sykkel. Og helt grunnleggende: Sykkelparkeringen må være helt trygg, slik at folk finner igjen sykkelen sin når de skal hjem.

Når det gjelder videre utvikling av kollektivtrafikken i Oslo, sier Laffond og Cristóbal-Pinto følgende basert på observerbar byutvikling og framtidig byplan:

”The mix of radial and transversal lines with different modes, rail modes and driver modes must provide in the future in this kind of isotropic mobility in the city.”

Disse ekspertene anbefaler også maksimalt 24 trikker/time/retning som standard for praktisk kapasitet i bygater med blandet trafikk.

På kort sikt anbefaler Laffond og Cristóbal-Pinto at det bygges gode bussterminaler utenfor indre by som med god forbindelse til trikkenettet, og nevner her spesielt Skøyen og Sinsen. Dette for å redusere busstrafikken inn til og

i sentrum. De skriver følgende som en kommentar til resultater fra trafikkberegningene:

”As considered in previous comments, the model shows that new tram developments and improved passenger-transfer mechanisms at bus stations will increase the tram demand in lines connecting the new transport nodes with downtown, reducing the bus demand at a time.”

De mener likevel at resultatene fra trafikkberegningene tilsier ytterligere tiltak på østsiden av byen, der hvor det ikke er knutepunkt for buss og trikk i dag (Bryn).

Laffond og Cristóbal-Pinto mener at en ny metrotunnel øst–vest (K2) via Nationaltheatret eller nord for sentrum vil være best for å kunne nå målet om færre busser i Oslo sentrum. Dersom man går for en ny metrotunnel øst–vest via Stortinget, mener disse at man må supplere med flere trikketiltak som foreslått i K1.

Når det gjelder K3, sier ekspertene følgende om alternativet med S-bane nord–sør og en ny metrotunnel via Nationaltheatret eller nord for sentrum:

”The option seems to follow the networks principle in a more satisfactory way. This solution integrates all modes within a single grid, creating a new important hub at Bislett and facilitating connections with Akershus. (...) The new commuter rail tunnel contemplated in this concept shall complement the metro network stretching under Ring 3 facilitating the transversal connections between Ring 3 and Ring 2.”

Laffond og Cristóbal-Pinto mener at K4 bør suppleres med flere busser.

Avslutningsvis påpeker ekspertene at prosjektet bør utvides til å se mer på samvirket mellom transport og arealutvikling, som er en toveis sammenheng og denne dynamikken bør analyseres nærmere. Videre mener de at befolkningsveksten og by- og arealutviklingen vil medføre stadig mer komplekse reisemønstre i hovedstadsområdet. Dette medfører at det anbefales å integrere bildeling, mobilitetsplanlegging osv. i mobilitetsplanleggingen.

Erfaringer fra studietur til München, Stuttgart og Zürich

Hensikten var å få impulser og ideer fra sammenlignbare byer/byområder som har gjort eller gjør konseptuelle grep for å møte kapasitetsutfordringer der mange driftsarter er involvert.

Det går an å ha bil i byen selv om den ikke prioriteres i like stor grad som før. Det kan være minst like viktig å begrense bilbruken som å bygge ut kollektivtrafikken, gjennom mindre og mer kostbar parkering, færre motorveier og veiprising. Det er derimot ingen idé å begrense biltrafikken dersom kollektivtrafikken ikke er god nok. Byene skal være funksjonsdyktige og framkommeligheten god.

Studieturen ga en bekreftelse på at KVU Oslo-Navets mandat, som ber om en løsning for å ta veksten i persontrafikken med kollektivtransport, sykling og gåing, burde være mulig å innfri med ambisiøse grep. Men det er viktig å løfte blikket og ta inn over seg at denne KVU-en også handler om byutvikling; det er det store grepet for kollektivtrafikken vi er ute etter og det må være en integrert del av en samlet byutvikling flere steder i hovedstadsområdet.

Trinnvis utbygging av et transportsystem som er mest mulig operativt hele tiden er nødvendig. Alle de tre byene har unike og kompliserte systemer som aldri blir

perfekte. De er som byene selv og utvikles i et evighetens perspektiv. Desto viktigere er det å arbeide etter en klar ide og plan og etablere tydelige milepæler for trinnvis utvikling, steg for steg og i forkant av trafikkveksten.

Banesystemene må ha høy kapasitet og være pålitelige. I de tre byene har dette resultert i utbygging av nye tunneler, men det synes dyrt å bygge flere ulike systemer for adskilte typer jernbanetransport. Det er verdt å merke seg at de nye tunnelløsningene gjennom bykjernene alle hadde hovedbanestasjonen som utgangspunkt og synes primært å betjene eksisterende markeder med økt kapasitet og bedret rutetilbud. I tillegg bygges kompletterende banesystemer, for eksempel tverrforbindelser som binder sammen radielle linjer i knutepunkter.

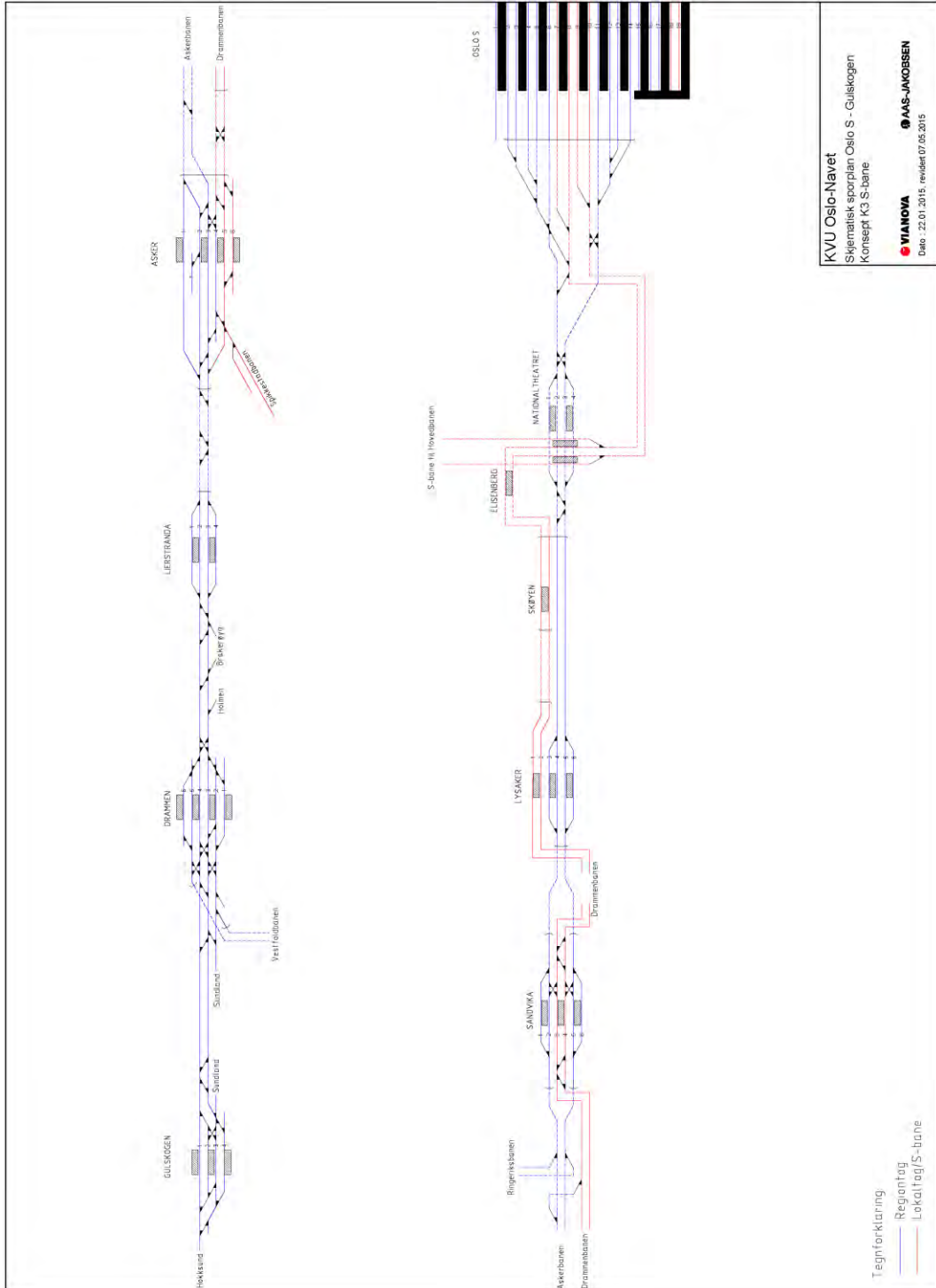
Det viktigste for å få et attraktivt kollektivsystem er å etablere et sammenhengende system som det er enkelt å bruke. Det betyr først og fremst:

- Høy kapasitet/frekvens med stive ruter
- Enkelt å kjøpe billett
- God informasjon før og under reisen
- Gode knutepunkt med raske og enkle bytter
- Punktlighet og pålitelighet

Koblingen mellom sykkel og kollektivtransport er viktig og bør være sømløs med god sykkelparkering ved og korte gangavstander på stasjonene. Studieturen ga mange eksempler på gode løsninger for sykkelparkering i knutepunkter. Dette innebærer kompakte og trygge løsninger innendørs med relativt kort avstand til plattformene. Trikk kan spille en sentral rolle på de mellomtunge relasjonene og over kortere avstander.

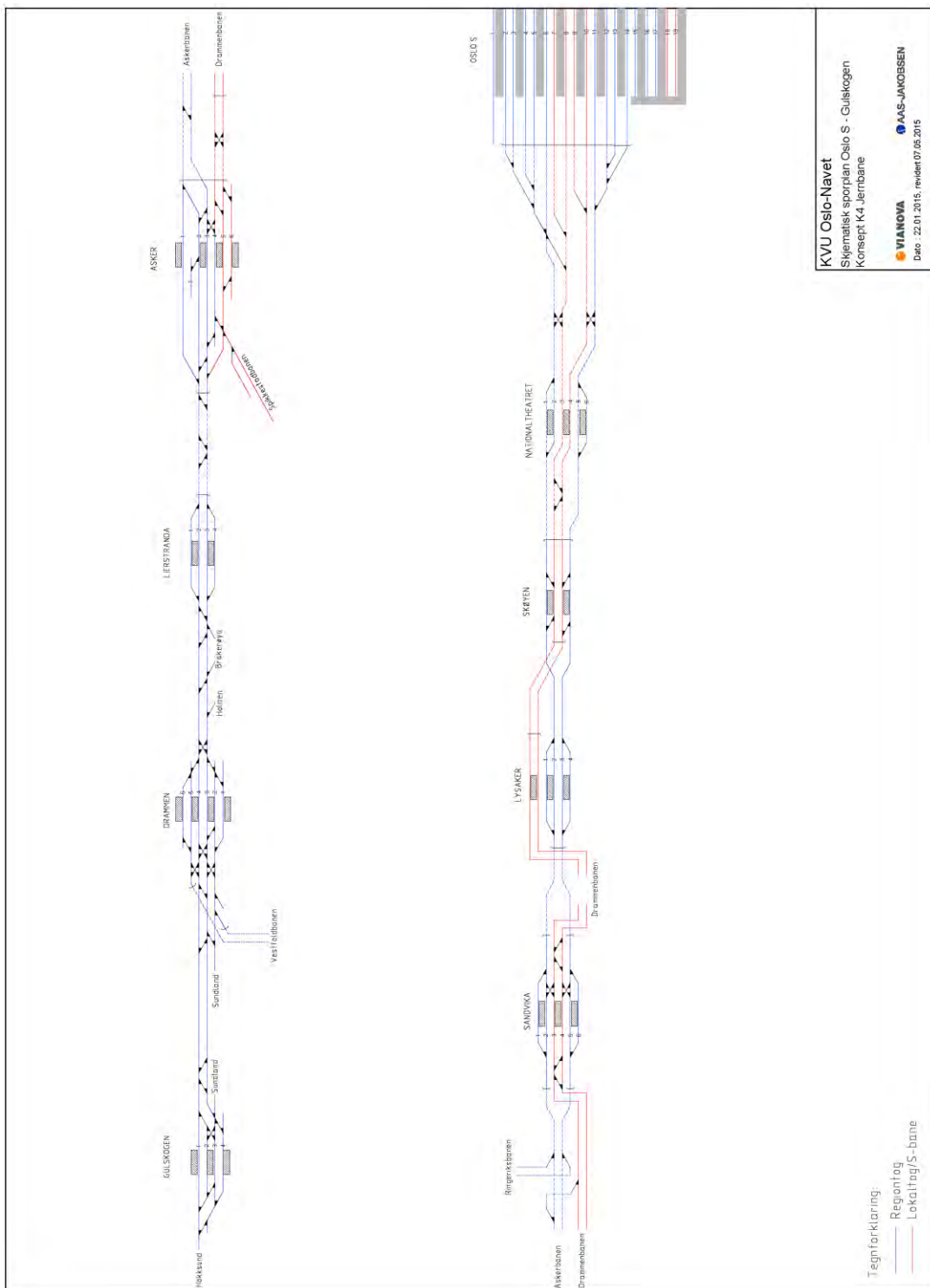
Appendix 2

Skjematisk sporplan for K3 – jernbane

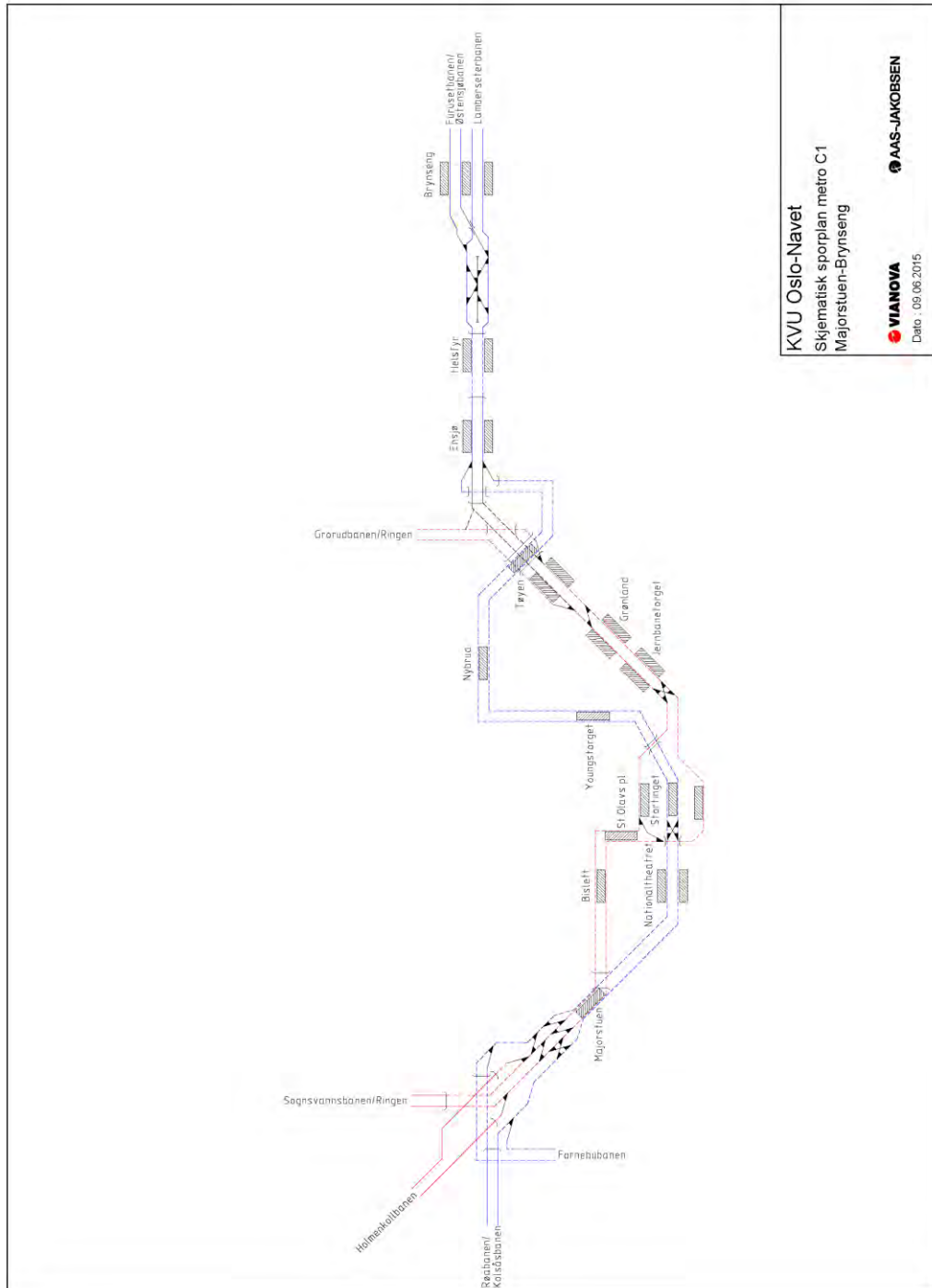


Appendix 3

Skjematisk sporplan for K4 – jernbane



Skjematisk sporplan anbefalt konsept – metro



Appendix 5

Følgende symboler brukes under de geografiske tiltakskartene i kapittel 6 og 13.



CBTC signalanlegg for metroen

Innføring av signalanlegg basert på kommunikasjon. Forbedrer kontroll med metronettet og bidrar til å øke kapasiteten



Fullført InterCity-utbygging til Skien, Lillehammer og Halden

Sammenhengende dobbeltsporet jernbane fra Oslo til Skien, Lillehammer og Halden. Flere prosjekter med planlagt ferdigstillelse innen 2030



Målrettet trafikantbetaling

Trafikantbetaling som rettes inn mot å oppnå fastsatte mål om nullvekst i personbiltrafikken og bedret framkommelighet for næringstransport. Prisen vil kunne avhenge av tid, sted, kø og miljø



Slutt på gratis parkering ved arbeidsplasser

Fjerne mulighet for gratis arbeidsplassparkering innenfor Ring 3 i Oslo



Framkommelighetstiltak for trikk i indre by

Endret struktur for stoppesteder, fjerning av gateparkering og sterkere prioritering



Optimalisering og tilpasning av bussruter

I indre by: fjerning av bussruter der de erstattes av trikk, og omlegging for å gi plass til sykkelinfrastruktur. Optimalisering av regionbusser med tilbringerlinjer til knutepunkter



Reduksjon av gateparkering i indre by

Reduksjon av gateparkering i indre by for å gi plass til sykkelinfrastruktur og kollektivtrafikk



Redusert framkommelighet for bil i indre by

Endret kjøremønster for bil og kryssprioritering for å bedre framkommelighet for kollektivtrafikk og syklende



Flytoget integreres med øvrig togtilbud

Innebærer å gjøre det mulig å benytte flytoget med påstigning og avstigning på alle stasjoner



Lørenbanen utnyttes til å gi høyere metrofrekvens på Grorudbanen

Ved å legge om driftsopplegget på bekostning av trafikanter mellom Carl Berners plass og Sinsen kan man kjøre litt flere avganger i metronettet



Bedre tilrettelegging for syklister i indre by

Gjennomføring av den delen av Oslo kommunes sykkelstrategi som ikke involverer ny infrastruktur i nye traseer, men heller krysstiltak og enklere tilrettelegging



Forlenging av plattformer for triple togsett på Nationaltheatret, Lysaker, Sandvika og Asker

Plattformforlengelser gir rom for å kjøre triple togsett. Dette kan gi en kapasitetsøkning på 50 prosent mellom de viktigste stasjonene



Forlenging av plattformer for doble togsett på Østre linje (Ski–Mysen) og Kongsvingerbanen

Dette kan gi en dobling av passasjerkapasitet både på disse strekningene og for resten av linjen som trafikkeres



Satsing på sykkel

Omfattende satsing på sykkel og økt prioritering i gatenettet som gjør det mer attraktivt å gå og sykle. Gjennomføring av Oslo kommunes sykkelstrategi og Akershus fylkeskommunes sykkelstrategi



KVU **OSLO**-NAVET