

Ruterrapport 2010:1

Versjon 1.0
8.2.2010

Banebetjening av Bjørndal og Gjersrud/Stensrud

Sammendrag med Ruters anbefaling

Utredning basert på konsulentrapport fra Asplan Viak



Ruter#

Innhold

Forord	4
Sammendrag og Ruters anbefaling.....	5
1 Innledning.....	10
1.1 Bakgrunn	10
1.2 Alternativene.....	10
2 Trafikkgrunnlag og arealbruk	11
2.1 Eksisterende bebyggelse.....	11
2.2 Utbyggingsplaner for Gjersrud-Stensrud	14
2.2.1 Boligbygging	14
2.2.2 Arbeidsplasser	15
2.2.3 Veinett og atkomst	16
3 Baneforlengelse, alternative traseer	17
3.1 Bybane.....	17
3.1.1 Delstrekning 1, Ljabru-Hauketo	17
3.1.2 Delstrekning 2, Hauketo-Bjørndal.....	23
3.1.3 Delstrekning 3, Bjørndal-Gjersrud-Stensrud	36
3.1.4 Oppsummering, bybane	39
3.2 Metro.....	40
3.2.1 Delstrekning 1, Mortensrud-Bjørndal	40
3.2.2 Delstrekning 2, Bjørndal-Gjersrud-Stensrud	46
3.2.3 Oppsummering, metro	48
4 Bussalternativ.....	49
5 Kjøretider.....	51
6 Investeringskostnader	52
6.1 Metode.....	52
6.2 Resultater	52
7 Driftskonsept	53
7.1 Dagens kollektivtilbud	53
7.2 Referansealternativet.....	55

7.3	Tiltaksalternativene	56
8	Transportanalyse	59
8.1	Modellberegninger	59
8.1.1	Metode og forutsetninger	59
8.1.2	Beregnete reisetider	59
8.1.3	Reisemiddelfordeling og samlet trafikkvolum.....	63
8.1.4	Passasjertall på stasjoner	64
8.2	Tilgjengelighet til kollektivtilbudet.....	65
9	Samfunnsøkonomisk analyse	69
9.1	Metode og forutsetninger	69
9.2	Konsekvenser for trafikantene	70
9.2.1	Metode og forutsetninger	70
9.2.2	Resultater	71
9.3	Konsekvenser for Ruter	72
9.3.1	Driftskostnader.....	72
9.3.2	Resultater	74
9.4	Konsekvenser for det offentlige	74
9.4.1	Metode og forutsetninger	74
9.4.2	Resultater	75
9.5	Konsekvenser for samfunnet for øvrig.....	76
9.5.1	Metode og forutsetninger	76
9.5.2	Resultater	77
9.6	Sammenstilling og samlet vurdering.....	78
	Referanser.....	82
	Vedlegg	82

FORORD

Oslo kommune ved byrådsavdeling for miljø og samferdsel har bedt Ruter om å utrede mulighetene for forlengelse av metroen fra Mortensrud til Bjørndal.

I foreliggende utredning er en metroforlengelse sammenliknet med alternative kollektivtrafikktilbud basert på bybaneforlengelse fra Ljabru og bussbetjening.

Ruter har også funnet det hensiktsmessig å se på en forlengelse av baneløsningene fra Bjørndal til Gjersrud-Stensrud. Dette er gjort både for å få en ny gjennomgang av om banebetjening av Gjersrud-Stensrud kan være fornuftig, og for å vurdere om dette kan påvirke hvilken kollektivtrafikk-løsning som bør velges for Bjørndal. Det er også vurdert om en mulig første etappe kan være en forlengelse fra Ljabru til Hauketo.

Bjørndal har i dag matebuss til Mortensrud, som er endestasjon på Østensjøbanen. Det er dessuten ekspressbuss til sentrum i rushtidene og lokal bussforbindelse mellom Bjørndal og Holmlia via Hauketo.

Arbeidet har vært gjennomført med bistand fra Asplan Viak som konsulent og Møreforskning som underkonsulent. Arbeidet har vært ledet av en arbeidsgruppe i Ruter.

Ubearbeidet konsulentrapport finnes som dokument datert 6.11.2009. Kapitlene 1-9 er ubearbeidet fra denne rapporten.

SAMMENDRAG OG RUTERS ANBEFALING

Kollektivbetjeningsalternativene er vurdert med hovedfokus på:

- Mulige traseer
- Markedsgrunnlag
- Drifts- og samfunnsøkonomi

Traseer

Figur 1: Anbefalt traseer for metro (rød) og bybane (blå).



Metroalternativet vil før Bjørndal også betjene et tungt utbygd område ved Lofsrud.

Bybanealternativet er videreført fra Ljabru til Bjørndal via Hauketo stasjon. Bybanen kan dermed fungere både som tilbringertransport til toget og gi et direktetilbud mot Oslo.

Mellom Bjørndal og Gjersrud-Stensrud er det liten forskjell på banealternativene.

Økonomisk analyse

Det er foretatt lønnsomhetsvurderinger for hvert alternativ i prosjektet.

	Alt. 1a Bybane, Hauketo	Alt. 1b Bybane, Bjørndal	Alt. 1c Bybane, Gjersrud- Stensrud	Alt. 2a Metro, Bjørndal	Alt. 2b Metro, Gjersrud- Stensrud	Alt. 3 Buss, forbedret tilbud
Trafikantnytte, kollektivtrafikk:	590	1 863	2 813	1 216	1 673	780
Trafikantnytte, biltrafikk:	5	34	46	37	47	68
Operatørnytte:	0	0	0	0	0	0
Budsjettvirkning for det offentlige (inkl. anleggs- kostnader):	-487	-1 665	-2 203	-1 802	-1 953	-156
Ulykker:	1	24	46	36	60	56
Støy og luftforurensing:	3	79	200	89	217	19
Restverdi:	53	170	220	176	231	16
Skattekostnad:	-59	-380	-499	-392	-441	-72
Netto nytte:	106	126	607	-654	-186	711
Netto nytte per budsjettkrone	0,22	0,08	0,28	-0,36	-0,09	4,56

Tabell 1: Samfunnsøkonomisk nytte. Mill kr.

Det fremgår av tabell 2 at infrastrukturkostnadene i metro- og bybanealternativene er i samme størrelsesorden, men bybanen dekker et større område og flere funksjoner, jf betjeningen av Hauketo-området.

Alt. 1a Bybane, Hauketo	Alt. 1b Bybane, Bjørndal	Alt. 1c Bybane, Gjersrud- Stensrud	Alt. 2a Metro, Bjørndal	Alt. 2b Metro, Gjersrud- Stensrud	Alt. 3 Buss, forbedret tilbud (med koll.felt på E6)
480	1 550	2 000	1 600	2 100	150

Tabell 2: Infrastrukturkostnader i mill kr.

Ut fra modellberegningene og den samfunnsøkonomiske analysen fremstår en bybaneforlengelse samlet sett som det beste banealternativet. Alle bybanealternativene har positiv samfunnsøkonomi. Bybane mellom Ljabru og Hauketo kan vurderes som et selvstendig prosjekt som skissert i K2010.

Som antatt av Ruter, jf innledningen, gir baneforlengelse et bedre samfunnsøkonomisk resultat når også Gjersrud og Stensrud inkluderes.

Et forbedret busstilbud med fremkommelighetstiltak og flere ekspressbusser til Oslo sentrum er beregnet til å være samfunnsøkonomisk lønnsomt med god margin. Gevinsten for kollektivtrafikantene vil ikke bli like stor som i banealternativene, men kostnadene vil heller ikke bli i samme størrelsesorden. Et bussalternativ må imidlertid ses i sammenheng med at det pga begrenset gatekapasitet er ønskelig å redusere antall busser i Oslo sentrum. Videre vil det være en risiko for at økt trafikk over tid vil gi større fremkommelighetsproblemer og at busstilbudet dermed vil bli mindre attraktivt enn det som er lagt til grunn for analysen.

Marked

Det er i dag ca. 6.900 bosatte og 570 arbeidsplasser på Bjørndal. En metro vil også betjene Lofsrud som også har et godt marked som betjenes med buss. En bybane vil betjene et marked øst for Hauketo mot Bjørnerud som i dag betjenes med buss, og dessuten knytte Ekebergbanen til Hauketo stasjon/knutepunkt.

For Gjersrud-Stensrud er markedsgrunnlaget usikkert. Det er skissert planer for mellom 3000 – 7000 boliger. Utredningen er basert på at det blir 6000 boliger i området og nær 1000 arbeidsplasser.

Bjørndal har et trafikkgrunnlag som kan forsvare et banetilbud. Det samme vil gjelde for Gjersrud – Stensrud hvis området får en samlet utbygging som i størrelse er omtrent som Bjørndal.

Viktige konsekvenser

Marked og økonomi:

Metro

Samlet antall påstigende per virkedøgn på de seks nye metrostasjonene frem til Gjersrud-Stensrud er beregnet til i nærmere 14.000, i gjennomsnitt ca. 2.300 påstigende per stasjon. Dette er høyere enn på de fleste stasjonene langs Østensjøbanen i dag.

Beregnet antall passasjerer per stasjon er høyest på Gjersrud-Stensrud, med ca. 4.000 påstigende per stasjon per virkedøgn.

Bybane

Samlet antall påstigende per døgn på de ni nye bybanestoppestedene frem til Gjersrud-Stensrud er beregnet til nærmere 20.000, i gjennomsnitt ca. 2.200 påstigende per stasjon. Dette er betydelig høyere enn på stoppestedene mellom Oslo sentrum og Ljabru i dag.

Beregnet antall passasjerer per stasjon er høyest på Hauketo, med 4.400 påstigende per virkedøgn.

Forskjellen i antall kollektivreisende mellom metroalternativet og bybanealternativet er kun noen få hundre reisende i døgnet, da flere vil reise med buss i metroalternativet. Et rent bussalternativ som lagt til grunn i beregningene, vil gi ca 1000 færre kollektivreiser i døgnet.

Når man ser på økonomien i prosjektet frem til Bjørndal (tabell 3), vil både bybane og metro kreve økte overføringer til Ruter. Metroalternativet vil være noe dyrere, og siden investeringskostnadene er i samme størrelsesorden vil investeringskostnadene ikke endre forholdet mellom bybane og metro. Med en forlengelse frem til Gjersrud- Stensrud vil bybanealternativet være dyrest.

Tar man hensyn til investeringskostnadene, vil buss være det klart rimeligste alternativet.

	Alt. 1a, Bybane, Hauketo	Alt. 1b, Bybane, Bjørndal	Alt. 1c, Bybane, Gjersrud- Stensrud	Alt. 2a, Metro, Bjørndal	Alt. 2b, Metro, Gjersrud- Stensrud	Alt. 3, Buss, forbedret tilbud
Driftskostnader	-65	-374	-591	-455	-218	-164
Trafikkinntekter	33	235	375	224	344	276
Overføringer	33	139	216	230	-125	-112
Sum:	0	0	0	0	0	0

Tabell 3: Konsekvenser for Ruter neddiskontert for beregningsperioden (mill kr)

Omdømme: Det er forventninger om bane til Bjørndal, samtidig som busstilbudet til området oppfattes som bra. For Gjersrud-Stensrud er det også forventninger om bane. Forventninger om bane til Gjersrud-Stensrud kan vanskelig realiseres uten en høy utnyttelse av området. Det er viktig med en begrunnet kollektivtrafikkfaglig konklusjon og at man er tydelig på sammenhengen mellom markedsgrunnlaget og dermed utbyggingsmønsteret på Gjersrud-Stensrud og muligheten for banebetjening.

RUTERS ANBEFALING

Mulighetsstudien har vist samfunnsøkonomisk lønnsomhet for banebetjening til Gjersrud-Stensrud, gitt en rimelig høy utnyttelse. Utbyggingsplanene for området er stadig under utredning og politisk avklaring. Den foreliggende utredningen bør være et nyttig innspill i dette planarbeidet.

Baneforlengelse bare til Bjørndal viser svakt eller negativt samfunnsøkonomisk resultat, og bør ikke prioriteres. Det vil også være en utfordring å innpasse et banetilbud på en god måte i et allerede utbygd område. Matebusstilbudet forutsettes styrket med økt frekvens når Østensjøbanen får 7,5 minutters rute. Det bør også tillegges vekt at busstraseen mellom Mortensrud og Bjørndal har egen bussbro over dalen og Ljabruveien (R 155), og således en relativt høy standard. Tilsvarende god standard har Mortensrud knutepunkt, med Oslos klart beste omstigningsforhold mellom buss og bane.

Dersom en samlet vurdering av utbyggingen på Gjersrud og Stensrud tilsier banebetjening, bør valget mellom bybane og metro tas på grunnlag av den nærmere utredningen av langsiktig utvikling av banenettene i Oslo og til dels regionen for øvrig som bør skje som ledd i K2012. Disse utredningene bør inkludere mulighetene for et system 2 for så vel metro som bybane og buss. Bybane kan i den sammenhengen tenkes oppgradert til semimetro og buss til superbuss, begge med betydelig tunnelandel i indre by. Dette vil gi andre kapasitetsrammer for alle driftsartene enn det vi ser i dag. Det vises for øvrig til tilsvarende problemstilling for Fornebubanen.

Utredningen viser et trafikkgrunnlag som gir høy (3 min) frekvens på bybane. Som for Forenbu indikerer dette at togkjøring med to trikker koplet sammen (70 m) bør vurderes. Dette vil i tilfelle redusere driftskostnadene merkbart, samtidig som frekvens likevel blir så høy at lite er tapt med hensyn til attraktivitet.

Som nevnt bør oppfølging av muligheten for baneforlengelse fra Ljabru til Hauketo, som tatt opp også i K2010, kunne tas opp som egen sak.

Konklusjon. Standpunkt til eventuell fremtidig banebetjening av Bjørndal og Gjersrud/ Stensrud bør ikke tas før det, ved siden av avklaring av utbyggingsmønsteret, foreligger et bedre grunnlag i utredning av fremtidig, langsiktig systemutvikling for metro-, bybane- og bussnettene som ledd i K2012.

1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Oslo kommune ved byrådsavdeling for miljø og samferdsel har bedt Ruter om å utrede mulighetene for forlengelse av metroen fra Mortensrud til Bjørndal.

I utredningen er en metroforlengelse sammenliknet med alternative kollektivtilbud basert på bybaneforlengelse fra Ljabru og bussbetjening.

Alternative baneforlengelser til Bjørndal er sett i sammenheng med en mulig videre forlengelse til Gjersrud-Stensrud. I Oslo kommunes gjeldende kommuneplan fra 2008 er Gjersrud-Stensrud foreslått utbygd med 5.000-7.000 boliger. I henhold til planen må en baneforbindelse være etablert før eller samtidig med boligutbyggingen.

1.2 Alternativene

Utredningen omfatter følgende alternativer:

- 1) Bybane via Hauketo:
 - a) Bybane forlenget fra Ljabru til Hauketo, dagens busstilbud til Bjørndal og nytt busstilbud for betjening av nye boliger ved Gjersrud-Stensrud
 - b) Bybane forlenget fra Ljabru via Hauketo til Bjørndal og nytt busstilbud for betjening av nye boliger ved Gjersrud-Stensrud
 - c) Bybane forlenget fra Ljabru via Bjørndal til Gjersrud-Stensrud
- 2) Forlengelse av metroen fra Mortensrud:
 - a) Metro forlenget fra Mortensrud til Bjørndal og nytt busstilbud for betjening av nye boliger ved Gjersrud-Stensrud
 - b) Metro forlenget fra Mortensrud via Bjørndal til Gjersrud-Stensrud
- 3) Forbedret busstilbud fra Bjørndal og Gjersrud-Stensrud

I utredningen er alternativene 1-3 sammenliknet med et referansealternativ. Referansealternativet er i hovedsak basert på dagens kollektivtilbud, men med et nytt busstilbud for å betjene den foreslåtte utbyggingen ved Gjersrud-Stensrud.

2 TRAFIKKGRUNNLAG OG AREALBRUK

2.1 Eksisterende bebyggelse

Figur 2-1 og figur 2-2 viser bosettings- og arbeidsplassmønsteret i influensområdet til mulige baneforlengelser. Kartene viser befolknings- og arbeidsplass tetthet splittet opp på ruter på 100 x 100 m. Datasettene som ligger til grunn for kartene er fra 2009 (befolkning) og fjerde kvartal 2007 for arbeidsplasser.

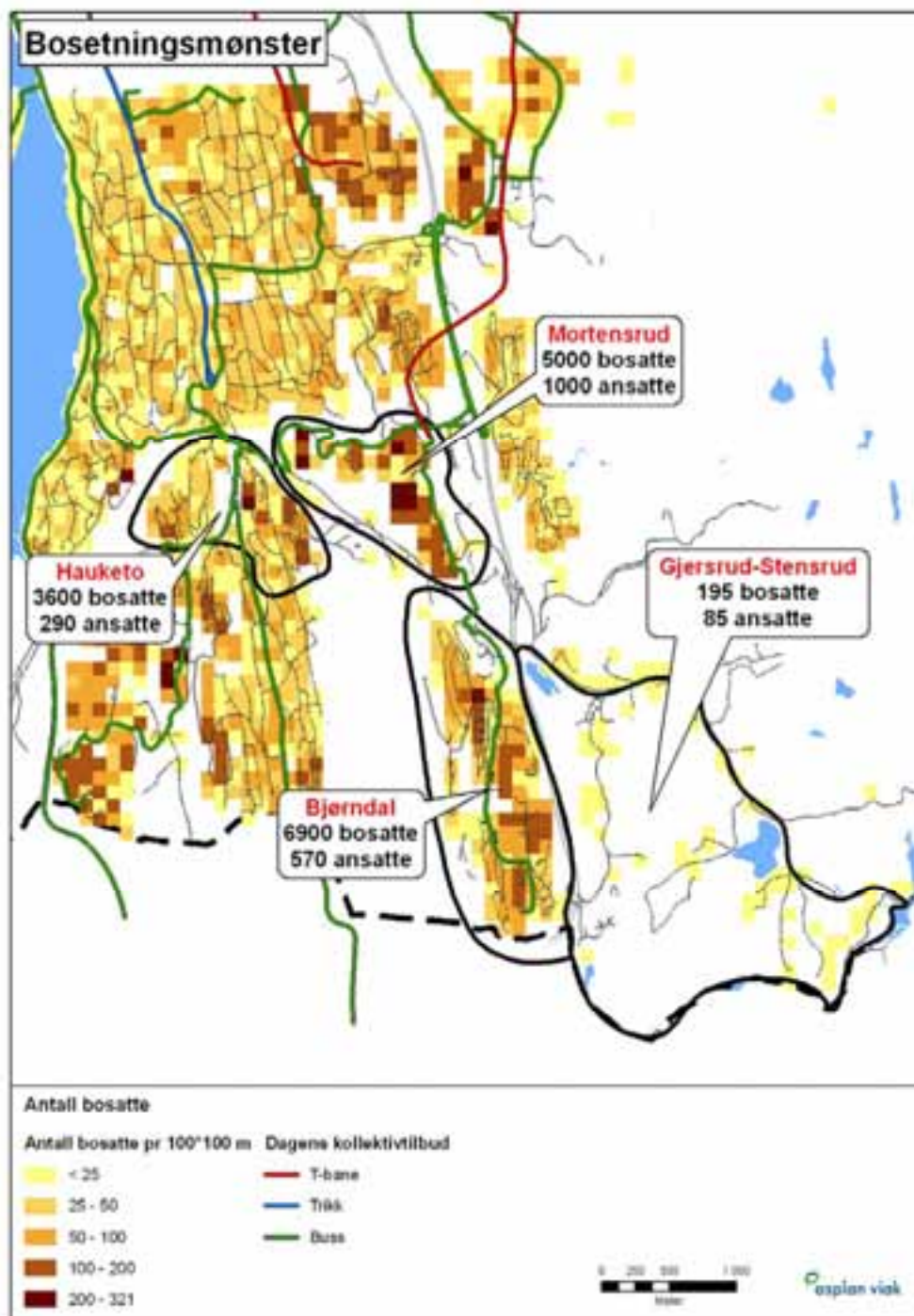
Bosettingsmønsteret er basert på stedfestet informasjon på grunnkretsnivå fra SSB.

Arbeidsplassmønsteret er basert på informasjon fra Bedriftsregisteret (SSB). Dette registeret har informasjon om bedriftenes lokalisering, virksomhetstype og antall ansatte.

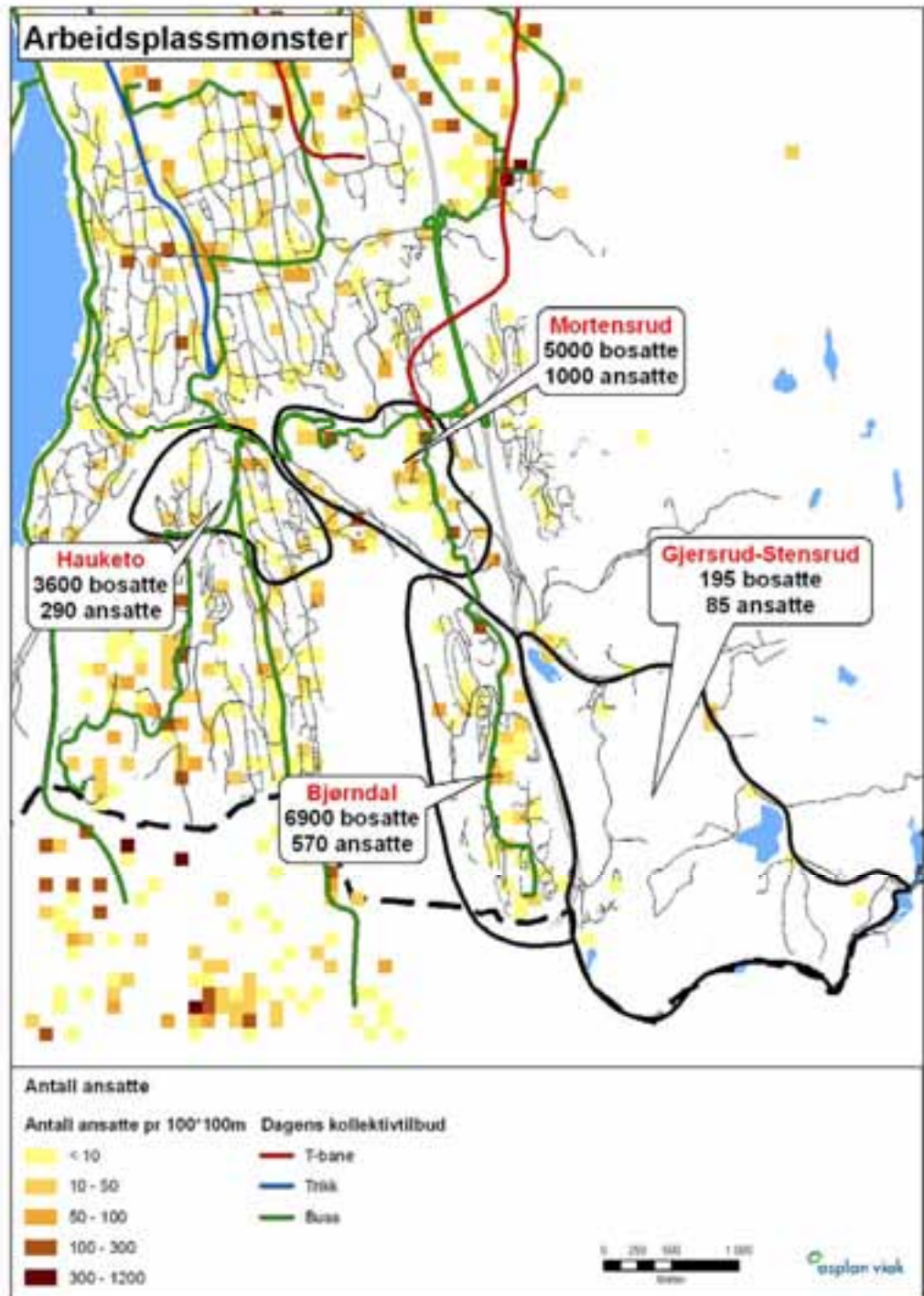
Det er i dag ca. 6.900 bosatte og 570 arbeidsplasser på Bjørndal. Det er områder med mer enn 100 bosatte per rute á 100 x 100 m både i nordre, midtre og søndre del av Bjørndalområdet. Bjørnholt skole i nordre del av Bjørndalområdet utgjør den største arbeidsplasskonsentrasjonen på Bjørndal.

I området Mortensrud/Lofsrud er det ca. 5.000 bosatte og 1.000 arbeidsplasser. Det fremgår av figuren at en ved å videreføre metroen sørover fra Mortensrud vil kunne nå områder med relativt konsentrert bosetting ved Lofsrud.

Sett i forhold til en mulig bybaneforlengelse fra Ljabru via Hauketo ser en at det er relativt tett bosetting ved Hauketo øst for Nedre Prinsdals vei mot Bjørnerud. Samtidig er det en etappe med svært få bosatte videre østover før en kommer til Bjørnholt/Bjørndal nord.



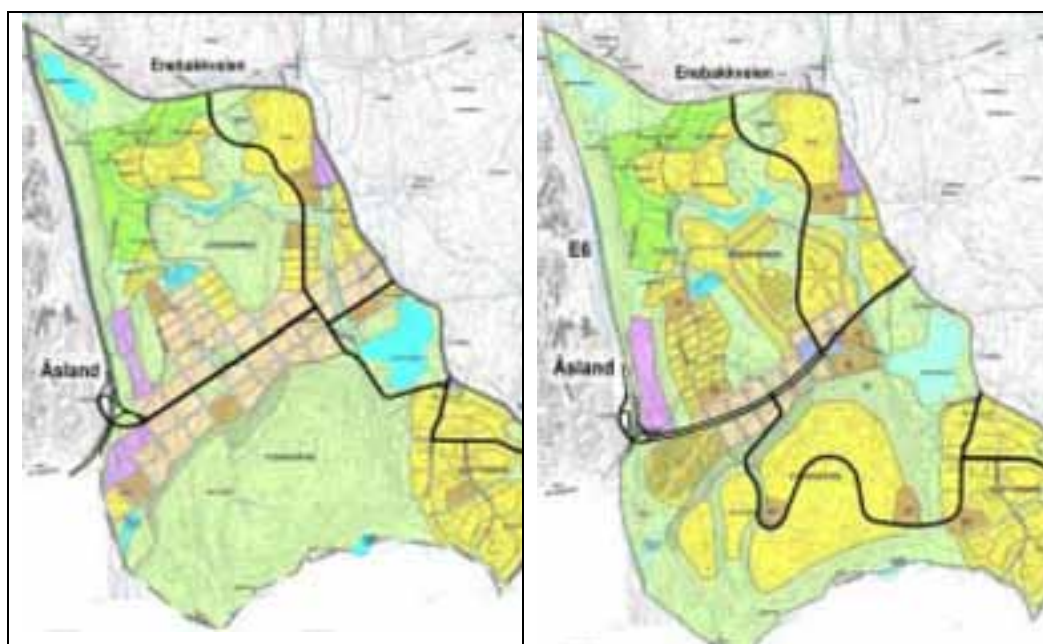
Figur 2-1: Bosetningsmønster



Figur 2-2: Arbeidsplassmønster

2.2 Utbyggingsplaner for Gjersrud-Stensrud

I 2002 ble det utarbeidet meldinger med forslag til utredningsprogram både for utbygging og for transport og kollektivbetjening av området Gjersrud-Stensrud (Oslo kommune v/Eiendoms- og byfornyelsesetaten, november 2002). I meldingene ble det lagt til grunn at det skulle utredes to ulike alternativer, ett med 4.000 boliger og ett med 5.500 boliger. Videre ble det skissert to ulike hovedprinsipper for utbyggingsmønster; alt. A med bygging i dalbunnen og bevaring av åsene og alt. B med bygging i åsene og bevaring av kulturlandskapet, jf. figur 2-3. Planskissene i figuren er basert på alternativet med 5.500 boliger.



Figur 2-3: Utbyggingsprinsipper og mulig veisystem, alternativ A – "Bygge i dalbunnen og bevare åsene" til venstre, alternativ B – "Bygge i åsene, bevare kulturlandskapet" til høyre (boligområder vist med gul farge)

I 2003 utarbeidet Oslo kommune et alternativt prinsipp basert på småhusbebyggelse og etablering av 3.000 boliger. Planarbeidet ble deretter stanset, og planforslagene er ikke bearbeidet videre senere. I gjeldende kommuneplan (2008) er imidlertid Gjersrud-Stensrud foreslått utbygd med 5-7.000 boliger.

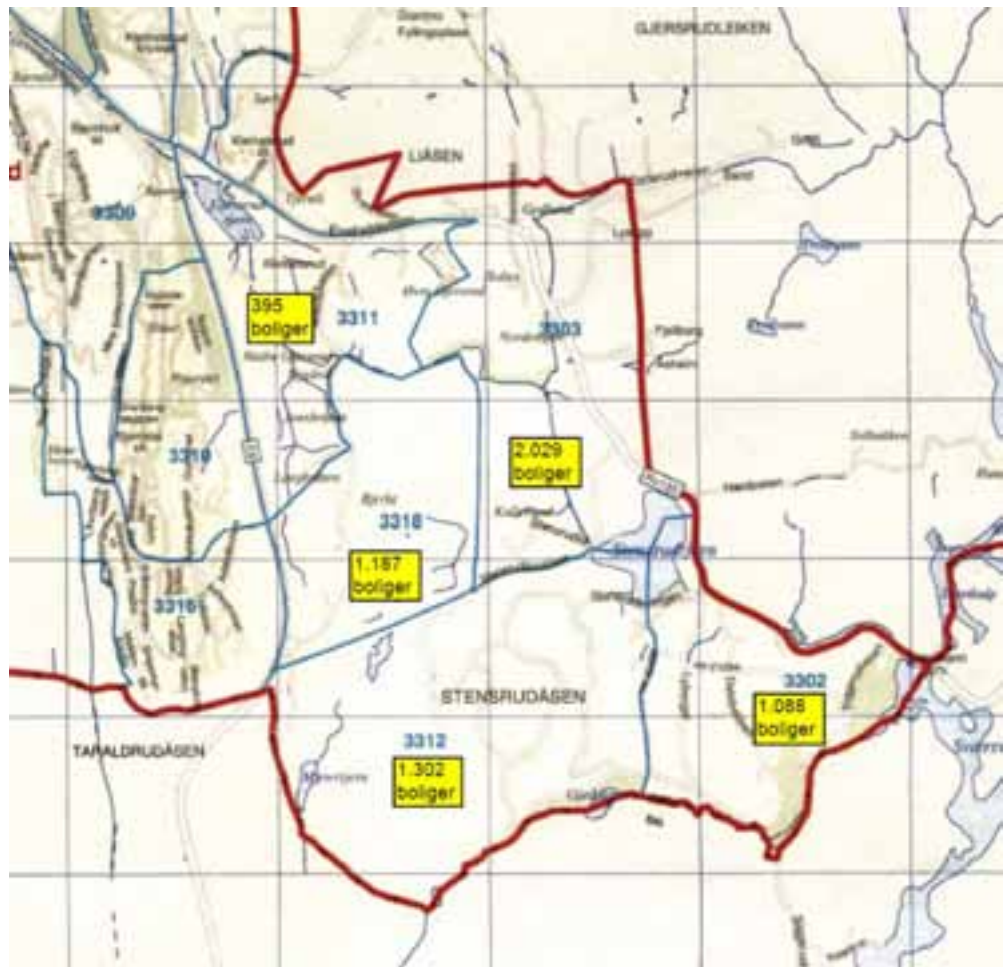
2.2.1 Boligbygging

Antall boliger:

Med basis i forslag om 5-7.000 boliger fra gjeldende kommuneplan er utredningen basert på at det totalt blir 6.000 boliger i området Gjersrud-Stensrud. Som grunnlag for å vurdere markedspotensialet er det regnet med 2,62 personer per bolig, noe som tilsvarer gjennomsnittet for bydel Søndre

Nordstrand i dag. Til sammen betyr dette at det vil bli 15.750 bosatte i dette området.

Som grunnlag for transportanalysen er boligene fordelt på grunnkretser. I Samferdselsetatens forberedende kollektivutredning [3] er det utarbeidet et forslag til fordeling av bosatte på grunnkretser for de to hovedprinsippene A og B, jf. figur 2-3. I transportanalysen er det tatt utgangspunkt i et gjennomsnitt av fordelingen i A og B. Figur 2-4 viser hvilken fordeling dette gir på grunnkretsene i området.



Figur 2-4: Boliger i området Gjersrud-Stensrud, forutsetninger for analyse mht. fordeling av boliger på grunnkretser

2.2.2 Arbeidsplasser

I kommuneplanens arealstrategi er Gjersrud-Stensrud vist som et nytt boligområde. I transportanalysen er det regnet med at arbeidsplasser i hovedsak vil være knyttet til skoler, barnehager og lokal service. I transportmodellens 2030-scenario er det regnet med at det vil bli ca. 950 arbeidsplasser i området. Til sammenlikning var det i KDP 2 for Fornebu foreslått ca. 1.100 typisk "lokale" arb.pl., inkl. et relativt stort kjøpesenter, for å betjene 5.200 boliger.

2.2.3 Veinett og atkomster

Det er regnet med at veinettet følger hovedprinsippet vist på planskissene i figur 2-3. Dette betyr at området vil få atkomst til E6 i toplanskrysset ved Åsland og til rv. 155 Enebakkveien ved Stensrudtjern og ved Øvre Gjersrud i nordre del av utbyggingsområdet.

3 BANEFORLENGELSE, ALTERNATIVE TRASEER

I dette kapitlet gjennomgås og drøftes mulige traséalternativer for forlengelse av bybanen fra Ljabru og metroen fra Mortensrud. For hver delstrekning er det gjort en vurdering av hvilke trasévarianter som er mest aktuelle. Den antatt mest aktuelle traseen for hvert alternativ er lagt til grunn for de etterfølgende transportmodellberegningene og den samfunnsøkonomiske analysen. Plan og profil- tegninger for disse alternativene er vist i eget tegningshefte.

Alternativene er utarbeidet med basis i Kollektivtransportproduksjons tekniske regelverk for prosjektering av byspor/forstadsbaner og metro.

3.1 Bybane

3.1.1 Delstrekning 1, Ljabru-Hauketo

Marked

Hovedhensikten med en forlengelse av bybanen til Hauketo er å få kontakt med Hauketo stasjon og legge til rette for omstigning til/fra tog og buss i knutepunktet. I tillegg kan det være aktuelt å forbedre bybanens flatedekning ved å etablere en holdeplass mellom Ljabru og Hauketo.

Hovedprinsipper

På strekningen Ljabru-Hauketo er det to prinsipielt to forskjellige traseer som fremstår som aktuelle, jf. figur 3-1:

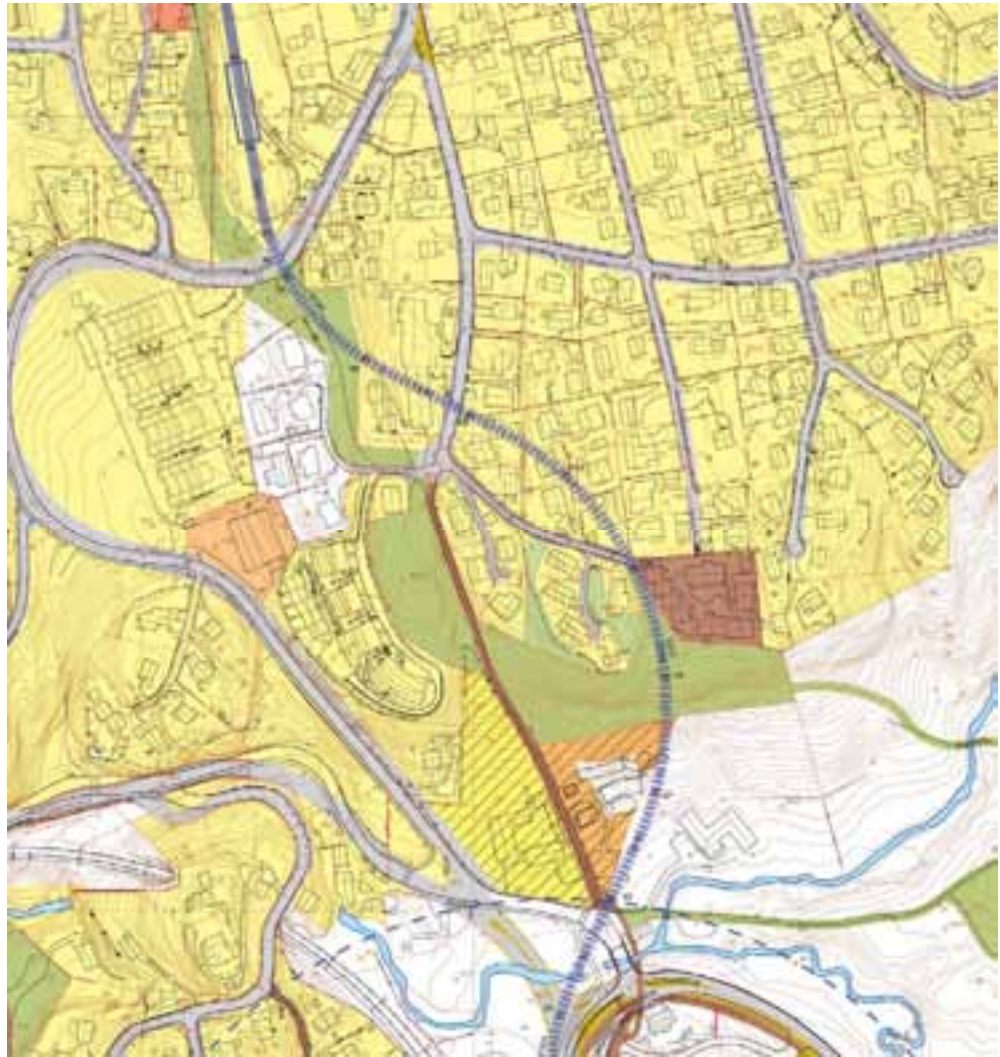
- A) Tunneltrasé
- B) Dagtrasé langs Ekebergveien



Figur 3-1: To hovedalternativer for traséføring mellom Ljabru og Hauketo (radius = 300 m på stiplede sirkler)

Alternativ A: Tunneltrasé

Figur 3-2 viser et alternativ der traseen i hovedsak går i tunnel. For å kunne komme ned under Ekebergveien er eksisterende endeholdeplass på Ljabru foreslått flyttet noe nordover slik at en kan begynne å gå ned der vendesløyfa ligger i dag. Den skisserte traséføringen forutsetter et fall på ca. 7 %. Med den skisserte traseen unngår en konflikt med skolen som er under bygging i skråningen nord for Ljabru hovedgård (bygningssomriss vist i figur 3-2). Det er regnet med at en krysser under Ljabruveien i en kulvert.

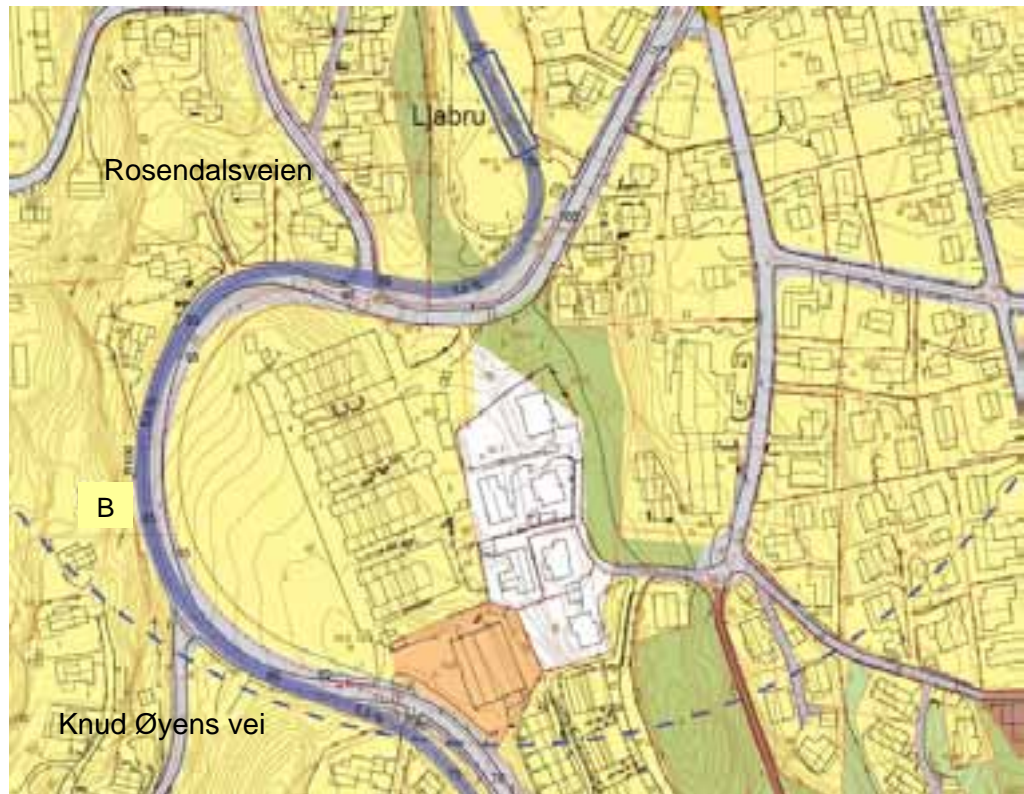


Figur 3-2: Tunneltrasé fra Ljabru til Hauketo

Alternativ B: Dagtrasé langs Ekebergveien

Med en trasé i dagen på vestsiden av Ekebergveien som vist i figur 3-3 vil det sannsynligvis være mest aktuelt å krysse både Rosendalsveien, avkjørsel ved Ekebergveien 301/305/307 (sanering av avkjørsler bør vurderes i dette punktet), Knud Øyens vei, felles avkjørsel til Ekebergveien 317-327 og Ljabruveien i plan. For å begrense antallet kryssinger i plan kunne en alternativt valgt å gå på østsiden av Ekebergveien, men da dette forutsetter at en må krysse Ekebergveien to ganger for å komme tilbake på vestsiden av Nedre Prinsdals vei ved Hauketo stasjon er dette ikke vurdert som aktuelt.

Løsningen forutsetter at en går med en stigning på ca. 5 %, og med relativt krappe horisontalkurver (radius ca. 45 m ut fra eksisterende vendesløyfe). I kurven vest for kryssingen av Rosendalsveien er det også regnet med at en forskyver veien for å begrense inngrepet mot boligene nordvest for veien.



Figur 3-3: Trasé på vestsiden av Ekebergveien fra Ljabru

Sør for Ljabruveien må traseen legges på bru over Ljanselva før den føres videre inn mot Hauketo stasjon mellom Nedre Prinsdals vei og jernbanen (se figur 3-4).

God kontakt med Hauketo stasjon er en nøkkelfaktor for å sikre at Hauketo blir et attraktivt omstigningspunkt. Omstigning til tog må ha hovedprioritet, men det må også legges til rette for omstigning til busslinjene som betjener Hauketo.

Forbi Hauketo stasjon vil det sannsynligvis være mest aktuelt med en trasé i dagen med holdeplass sentralt plassert i forhold til plattformene på jernbanestasjonen. Figur 3-5 viser foreslått holdeplass ved Hauketo stasjon.

Arealet mellom Nedre Prinsdals vei og Hauketo stasjon er smalt. Dette kan gjøre det aktuelt å vurdere en trasé som delvis senkes under bakken forbi stasjonsområdet, men med en åpen holdeplass for bybanen (figur 3-6).

Et mulig fortrinn med en trasé i dagen fremfor en tunneltrasé på delstrekningen fra Ljabru til Hauketo er at en kan etablere en holdeplass langs Ekebergveien mellom Ljabru og Hauketo. Hovedtyngden av bebyggelsen vil imidlertid ligge innenfor akseptabel gangavstand fra eksisterende holdeplass ved Ljabru eller en ny holdeplass ved Hauketo stasjon.



Figur 3-4: Nedre Prinsdals vei med Hauketo stasjon til høyre, sett fra nord



Figur 3-5: Holdeplass ved Hauketo, gangramper til stasjonen vist med grønt (trapper stipt)



Figur 3-6: Nedsenket stasjon og mulige gangramper til stasjonen (i grønt)

Foreløpig vurdering

Den skisserte dagtraseen (figur 3-3) har krappe kurver og relativt mange kryssinger med annen trafikk i plan. I tillegg er traseen lengre enn den skisserte tunneltraseen. Fordelen med en ev. holdeplass mellom Ljabru og Hauketo er også relativt begrenset. Med en tunneltrasé (figur 3-2) unngår en konfliktene med omgivelsene og fremføringshastigheten kan økes. Gitt at det ikke er spesielle problemer mht. grunnforhold vurderes en tunneltrasé foreløpig som det mest aktuelle alternativet.

3.1.2 Delstrekning 2, Hauketo-Bjørndal

Marked

Figur 3-7 viser strekningen fra Hauketo til Bjørndal med mulige trasévarianter.

For å få god markedsdekning i Bjørndalområdet bør det være holdeplasser som fanger opp både Bjørnholt, Bjørndal nord, området ved Bjørndal senter og Bjørndal sør.

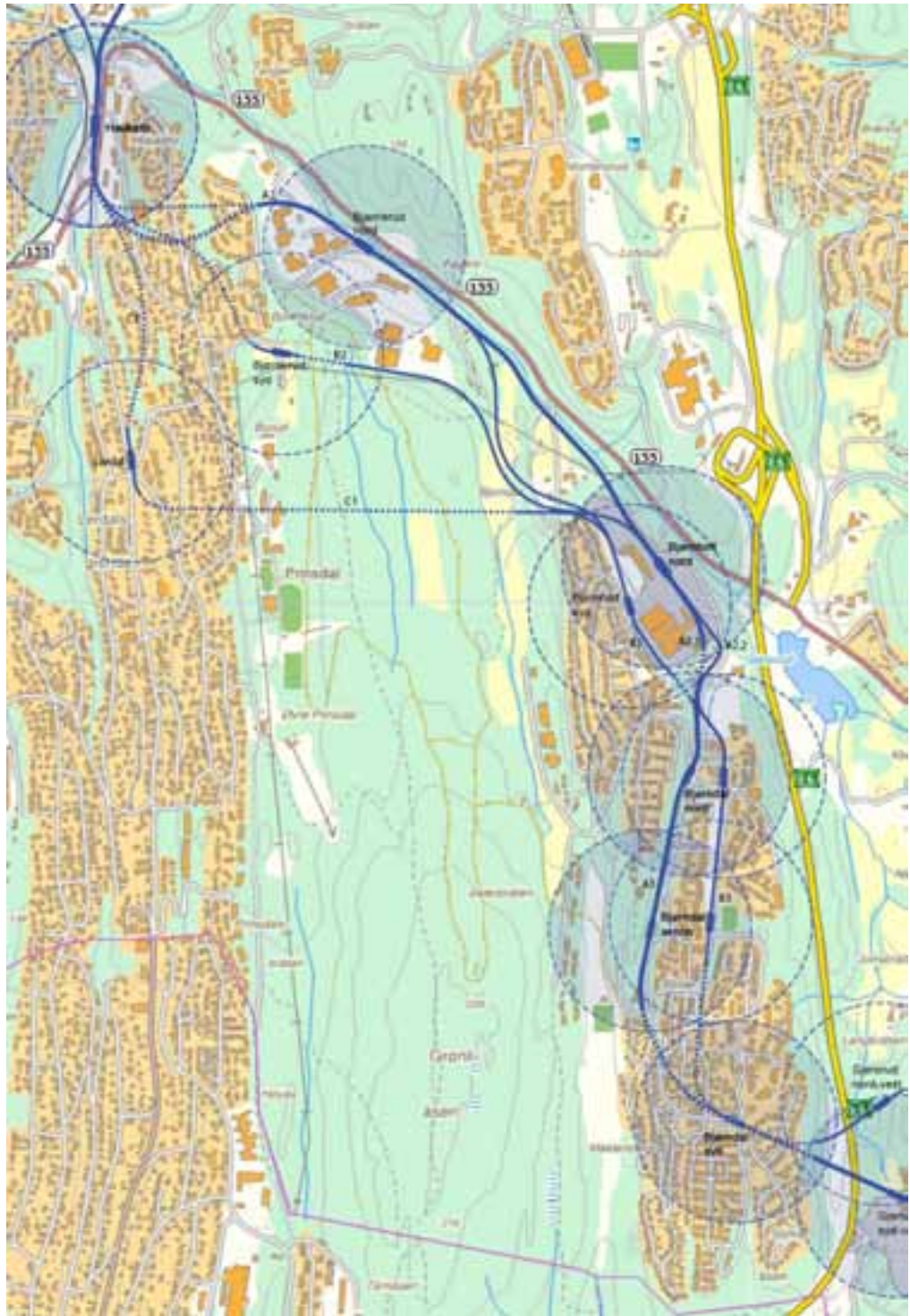
På strekningen mellom Hauketo og Bjørnholt er det et potensielt marked ved Bjørnerud. Her er det et industriområde nærmest Ljabruveien (rv. 155) og boliger i øst. Videre kan det i noen grad være mulig å dekke Hauketo skole, ev. også Prinsdal skole, hvis en etablerer en holdeplass sør for industriområdet.

Hvis en trekker traseen mer sørover og aksepterer noe lengre trasé kan det også være mulig å etablere en holdeplass som betjener deler av Prinsdal (Lerdal, Hauketo skole, Prinsdal skole og idrettsanlegg, etc.).

Strekningen Hauketo – Bjørnholt, hovedprinsipper

For strekningen fra Hauketo til Bjørnholt fremstår tre ulike hovedprinsipper for traséføring som aktuelle;

- A) Trasé langs Ljanselva på sørsiden av rv. 155 med holdeplass ved Bjørnerud nord (A2 i figur 3-8)
- B) Trasé lenger sør med holdeplass ved Bjørnerud sør (B2 i figur 3-8)
- C) Trasé lenger sør som i større grad fanger opp Prinsdalsområdet (C1 i figur 3-8)



Figur 3-7: Strekningen Hauketo – Bjørndal (radius = 300 m på stiplede sirkler)



Figur 3-8: Alternative traséføringer fra Hauketo til Bjørnholt (radius = 300 m på stiplede sirkler)

Hauketo – Bjørnholt, alternativ A: Trasé langs Ljanselva på sørsiden av rv. 155 med holdeplass ved Bjørnerud nord

Ut fra Hauketo stasjon vil det være nødvendig å gå inn i en tunnel mot Bjørnerud. Det vurderes da som mest aktuelt å gå ned under Nedre Prinsdals vei før en går inn i fjellet sør for bebyggelsen i Hauketoveien 5-7 (se figur 3-9). I samme område er det regulert ny trasé for Ljabrudiagonalen, som også er tenkt ført inn i en tunnel under Nedre Prinsdals vei. Det er regnet med at det er mulig å tilpasse bybanetraseen slik at det ikke blir konflikt med ny Ljabrudiagonal. Figur 3-9 viser to alternative tunneltraseer videre, den søndre traseen med en horisontalkurveradius på 230 m og den nordre med en radius på 100 m i vestre del av tunnelen.

Den skisserte traseen føres videre slik at den kommer inn i korridoren mellom rv. 155 og industriområdet på Bjørnerud. Ved Bjørnerud nord er det vist en holdeplass som vil betjene industriområdet (figur 3-8).

Videre mot Bjørnholt er traseen vist i den til dels bratte skråningen på sørvestsiden av Ljanselva.

Ved Bjørnholt er den skisserte traseen ført på nordøstre side av Bjørnholt skole (ungdomsskole og videregående skole med til sammen 1.300 elever), med en holdeplass foran skolen (figur 3-10). En mulig ulempe med denne traséføringen er at traseen vil bli relativt dominerende foran skolen. Det vil også være potensielle konflikter med tilgjengeligheten for gående og kjørende til skolen.



Figur 3-9: Bybanetrasé i tunnel østover fra Hauketo, regulert trasé for ny Ljabbrudiagonal kommer inn fra sørvest



Figur 3-10: Trasé og holdeplass foran Bjørnholt skole



Figur 3-11: Området foran Bjørnholt skole

Hauketo-Bjørnholt, alternativ B: Trasé lenger sør med holdeplass ved Bjørnerud sør

En alternativ trasé er vist lenger sør (B2 i figur 3-8), med samme traséføring inn i tunnel ved Hauketo, men med østre ende av tunnelen på sørsiden av industriområdet på Bjørnerud. Dette betyr at det kan etableres en holdeplass ved Bjørnerud sør som vil betjene boliger i Bjørnerudområdet, og som vil ligge innenfor gangavstand fra Hauketo skole (i søndre kant av stiplede sirkel). Sammenliknet med en holdeplass ved Ljanselva vil imidlertid dekingen av industriområdet bli svekket.

Fra holdeplassen ved Bjørnerud sør går den skisserte traseen gjennom skogsområdet, parallelt med kraftlinjen frem mot den dyrkede marka vest for Bjørndal gård, deretter sørover, på sørsiden av Bjørndal gård og inn mot nordre del av bebyggelsen på Bjørnholt. Sammenliknet med en trasé langs Ljanselva og eksisterende transportåre (rv. 155) vil denne traseen sannsynligvis være noe mer konfliktykt mht. inngrep og barrierewirkning, og bybanen vil ikke være like synlig.

Ved Bjørnholt vil det være mulig å føre traseen inn på nordøstre side av Bjørnholt skole med samme holdeplasslokalisering som i alternativet med trasé langs Ljanselva (jf. figur 3-10). Alternativt kan en legge banetraseen mellom Bjørnholt skole og boligområdet vest for skolen, og etablere en holdeplass vest for (bak) skolen (vist i figur 3-8). Holdeplassen vil da ikke bli like eksponert i forhold til skolen, men den vil betjene boligområdet på vestsiden på en bedre måte. En trasé langs Ljanselva kan også kombineres

med en videreføring på vestsiden av Bjørnholt skole, men på grunn av stigningsforholdene må en da gå på sørsiden av Bjørndal gård.

Traseen på vestsiden av skolen antas å være noe mindre konfliktylt i forhold til omgivelsene enn en trasé på østsiden av (foran) skolen, men markedsmessig vurderes holdeplass foran skolen som en bedre løsning.

Hauketo-Bjørnholt, alternativ C: Trasé lenger sør som i større grad fanger opp Prinsdalsområdet

Dette alternativet (C1 i figur 3-8) er vist med en tunnel fra Hauketo til Lerdal. Traseen er ført ned i tunnel og under Nedre Prinsdals vei sør for Hauketo stasjon (i samme punkt som traséalternativ A og B). Ved Lerdal kan det etableres en kortere dagstrekning med holdeplass nord for krysset Sponstuveien/Nedre Prinsdals vei (figur 3-12).

Etter holdeplassen må traseen gå ned i en tunnel for å kunne videreføres mot Bjørndal. Traseen kan føres inn mot Bjørnholt med muligheter for å koble seg på en trasé både på nord- og sørsiden av Bjørnholt skole.



Figur 3-12: Mulig holdeplasslokalisering ved Lerdal i traséalternativ C

Trasé gjennom Bjørndalområdet, hovedprinsipper

Videre gjennom Bjørndalområdet er det skissert to ulike prinsipper for traséføring (se figur 3-13):

- A) Trasé langs vestsiden av Slimeveien
- B) Trasé langs gangvei i grøntdraget gjennom boligområdet

I begge traséalternativene er det vist holdeplasser i dagen ved Bjørndal nord og Bjørndal senter/Bjørndal skole og under bakken i søndre del av Bjørndalområdet.



Figur 3-13: Alternative traséføringer, Bjørndal (radius = 300 m på stiplede sirkler)

Alternativ A: Trasé langs Slimeveien

Det minst konfliktfylte alternativet gjennom Bjørndalområdet vil sannsynligvis være å legge traseen langs Slimeveien (figur 3-17). Her er det en uregulert stripe langs vestsiden av veien der det er mulig å etablere en banetrasé i dagen (figur 3-15 og 3-16).

I alternativet med holdeplass nordøst for Bjørnholt skole er det vist to trasévarianter videre jf. figur 3-14. I den ene varianten er traseen ført videre rett frem fra holdeplassen til Slimeveien, med en krapp kurve før en går videre langs Slimeveien. I den andre varianten er det vist en tunnel/kulvert og større kurveradius. Dette vil redusere terrenginngrepets synlighet og gi høyere fremføringshastighet.

Banen må krysse avkjørselen til Slimeveien 25-37 og Bjørnåsveien i plan. Det er naturlig med en holdeplass nær kryssingen av Bjørnåsveien og plankryssing vurderes derfor som en akseptabel løsning.



Figur 3-14: Alternative traseer fra holdeplass nordøst for Bjørndal skole mot Slimeveien

Ved Seterbråtveien er traseen foreslått ført ned i en tunnel mot en fremtidig underjordisk holdeplass ved Bjørndal sør (figur 3-13). Hvis Bjørndal var det endelige endepunktet for bybanen kunne en alternativt tenke seg at trikken ble videreført som en trikk i gatenettet i søndre del av Bjørndalområdet (figur 3-18). Hvis en skal videreføre traseen mot Gjersrud-Stensrud fremstår imidlertid en tunnelløsning gjennom dette området som det eneste realistiske alternativet. En løsning som i større grad går i dagen i søndre del av Bjørndalområdet vil være svært konfliktfylt i forhold til boligområdene. Dette vil også kreve en vesentlig lengre bru for å krysse E6.



Figur 3-15: Slimeveien nord for Bjørndal senter, sett mot nord fra gangbru ved senteret, foreslått banetrasé til venstre for gangvei på bildet



Figur 3-16: Slimeveien ved Bjørndal senter, sett mot sør fra gangbru ved senteret, foreslått banetrasé til høyre for gangvei på bildet



Figur 3-17: Trasé langs Slimeveien (radius = 300 m på stiplede sirkler)



Figur 3-18: Søndre ende av Slimeveien sett fra vest, overflateområdet ved mulig underjordisk endeholdeplass for bybanen

Alternativ B: Traseé langs gangvei i grøntdraget gjennom boligområdet

Alternativt kan en føre traseen over på østsiden av Slimeveien og inn i grøntkorridoren gjennom boligområdet (Denne traseen kan ikke kombineres med tunnel under bebyggelsen i området ved Slimeveien 25-37). Det er regnet med at traseen da må legges på en bru over Slimeveien og videreføres i grøntdraget frem mot en holdeplass nord for Nyjordeveien (figur 3-19).

Neste holdeplass er vist nordøst for Bjørndal skole, før traseen føres ned i en tunnel i søndre del av grøntdraget, med samme lokalisering av underjordisk endeholdeplass som i alternativ A (figur 3-13).

Et fortrinn sammenliknet med alternativ A er at flatedekningen kan bli noe bedre, med kort gangavstand til den tyngste bebyggelsen. Samtidig vil fremføring gjennom grøntdraget medføre utfordringer både mht. å ivareta sikkerhetsaspektet og unngå at banen blir en barriere som begrenser bruken av grøntdraget og reduserer tilgjengeligheten mellom boligområdene.



Figur 3-19: Trasé langs gangvei i grøntdraget gjennom boligområdet

Foreløpig vurdering

På strekningen fra Hauketo til Bjørnholt vurderes en traséføring langs Ljanselva foreløpig som mest aktuell. Ved å følge eksisterende transportåre unngår en å etablere nye barrierer og begrenser behovet for inngrep. Dette alternativet vil også gi bybanen den beste eksponeringen mot reisende med bil. Videre vil dette traséalternativet muliggjøre etablering av holdeplass foran Bjørnholt skole. Traséalternativ C via Prinsdal vil dekke et større marked, men en må også regne med at det vil være vesentlig dyrere. Videre vil det gi noe lengre kjøretid til Bjørndal.

Gjennom Bjørndalområdet fremstår traseen langs Slimeveien som klart minst konfliktfyllt og dermed mest realistisk.

3.1.3 Delstrekning 3, Bjørndal-Gjersrud-Stensrud

Marked

Arealbruken i Gjersrud-Stensrud-området er ikke avklart, men det er regnet med at traseen må føres gjennom den midtre delen av området, og at det legges opp til høyest utnyttelse av arealene i denne delen av utbyggingsområdet. I dette området er det skissert traseer som i så stor grad som mulig går i dagen.

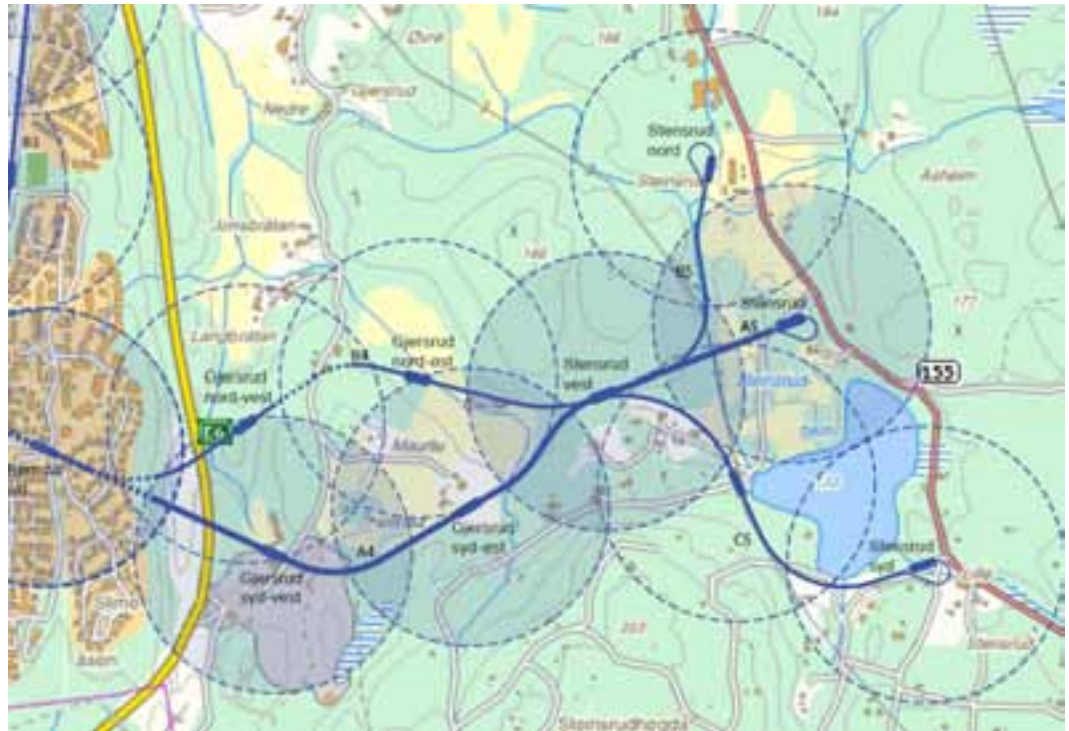
Trasé, hovedprinsipper

Figur 3-20 viser mulige traséføringer. For å videreføre tunneltraseen fra Bjørndal til Gjersrud-Stensrud må banen krysse E6 på bru. Dette er illustrert i figur 3-21.

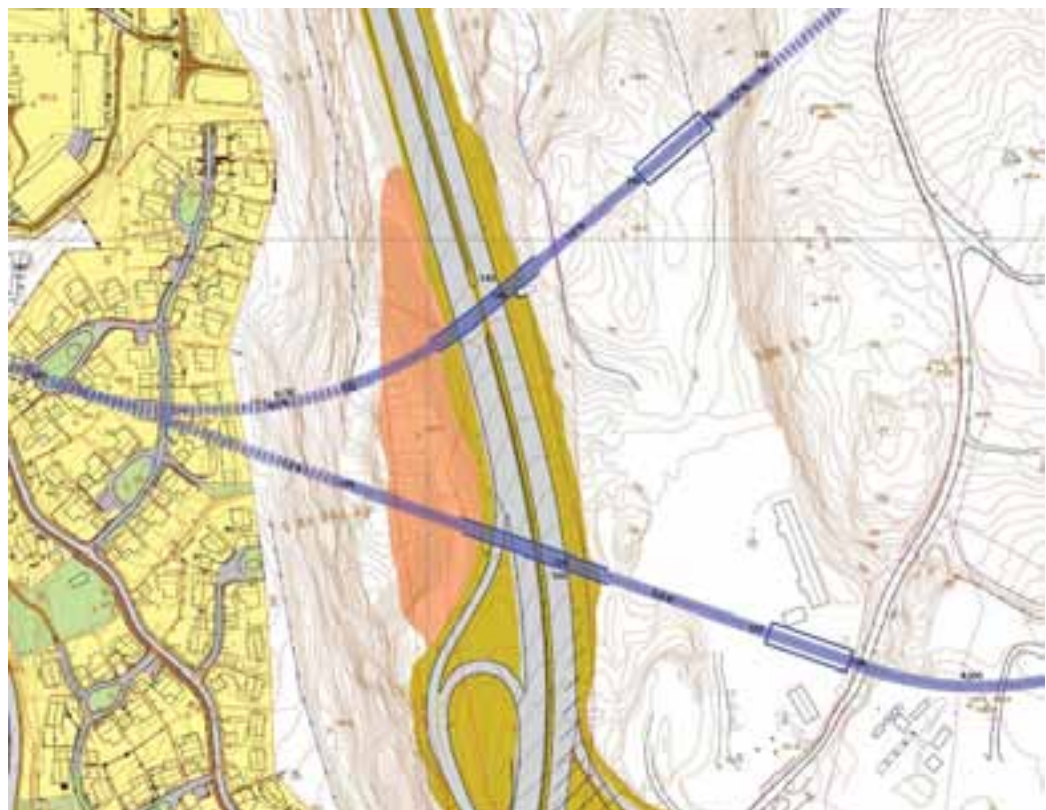
Videre er det skissert to alternative føringer, den ene med to holdeplasser i nordre del av Gjersrudområdet, den andre med to holdeplasser i søndre del av Gjersrud.

Deretter er det skissert tre varianter i enden ved Stensrud, med alternative endeholdeplasser ved Stensrud nord, Stensrud og Stensrud sør.

De skisserte traseene er eksempler på hvilke muligheter en har i dette området. For å bygge opp under grunnlaget for banebetjening må videre arealplanlegging ses i nær sammenheng med muligheten til å etablere banetraseer og holdeplasser med kort avstand til de høyest utnyttede delene av planområdet.



Figur 3-20: Alternative traséføringer fra Bjørndal til Gjørsrud-Stensrud (radius = 300 m på stiplede sirkler)



Figur 3-21: Kryssing av E6 på bru mellom Bjørndal og Gjørsrud-Stensrud



Figur 3-22: E6 med avkjøringsrampe for sørgående trafikk ved Gjersrud, mulig kryssingspunkt for bybanetrasé



Figur 3-23: Stensrudtjern sett fra nord

Foreløpig vurdering

Det foreslås at en foreløpig tar utgangspunkt i en trasé til den midtre endeholdeplassen ved Stensrud via Gjersrud sør. Dette er sannsynligvis den enkleste traseen og endepunktet vil ligge sentralt i forhold til utbyggingsområdet som helhet.

3.1.4 Oppsummering, bybane

Figur 3-24 viser foreslått trasé lagt til grunn for videre analyse av alternativene med bybaneforlengelse.



Figur 3-24: Hovedalternativ lagt til grunn for videre analyse, bybane (radius = 300 m på stiplede sirkler)

3.2 Metro

3.2.1 Delstrekning 1, Mortensrud-Bjørndal

Marked

Som omtalt i foregående kapittel bør en ny banetrasé i Bjørndalområdet betjene både Bjørnholt, Bjørndal nord, området ved Bjørndal senter og Bjørndal sør. Dette betyr at en sannsynligvis bør etablere minimum to, ev. tre metrostasjoner i dette området.

På den mellomliggende strekningen fra Mortensrud til Bjørndal vil det i første rekke være aktuelt å betjene bebyggelsen sør for Lofsrud skole.

Trasé, hovedprinsipper

De tyngste markedene ligger i hovedsak langs en rett linje mellom Mortensrud og Bjørndal sør. Mht. traséføring fremstår to hovedalternativer som aktuelle:

- A) Trasé som i så stor grad som mulig går i dagen
- B) Trasé som i hovedsak går i tunnel

Figur 3-26 viser mulig traséføring for de to hovedvariantene.



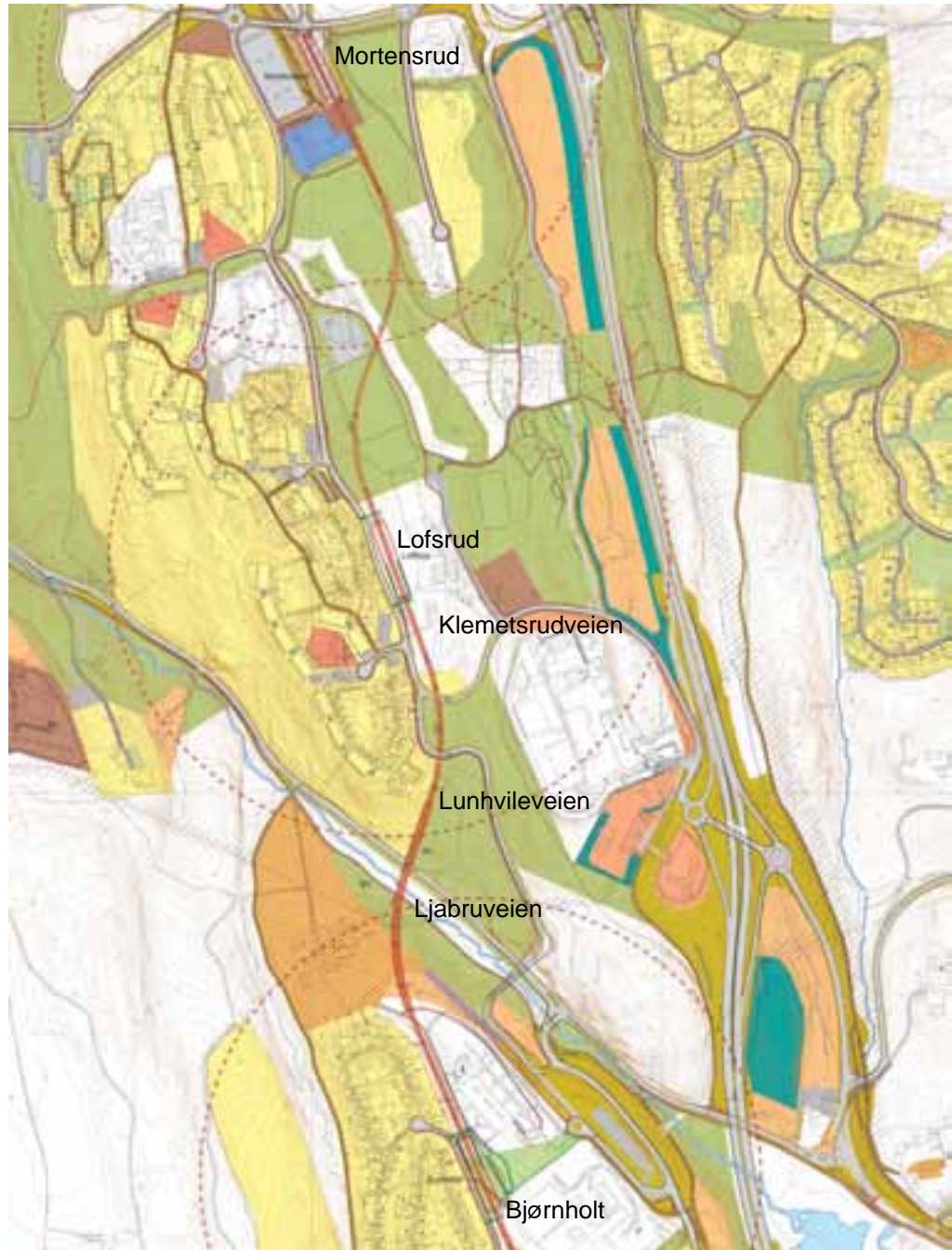
Figur 3-25: Mortensrud stasjon, endepunkt for metroen i dag



Figur 3-26: To hovedvarianter for en mulig metrotrasé fra Mortensrud til Bjørndal (radius = 400 m på stiplede sirkler)

Alternativ A: Trasé som i så stor grad som mulig går i dagen

Figur 3-27 viser mulig traséføring fra Mortensrud til Bjørnholt. Fra Mortensrud er traseen vist med en kulvert frem mot Lofsrud. På grunn av friområder og idrettsanlegg vurderes dagtrasé ikke som et aktuelt alternativ på denne delstrekningen. Ved Lofsrud er det vist en løsning med stasjon i dagen på østsiden av Lofsrudveien. Med denne stasjonslokaliseringen vil en dekke tilnærmet hele markedet mellom Mortensrud og Ljabruveien.



Figur 3-27: Mulig metrotrasé, Mortensrud-Bjørnholt (radius = 400 m på stiplede sirkler)

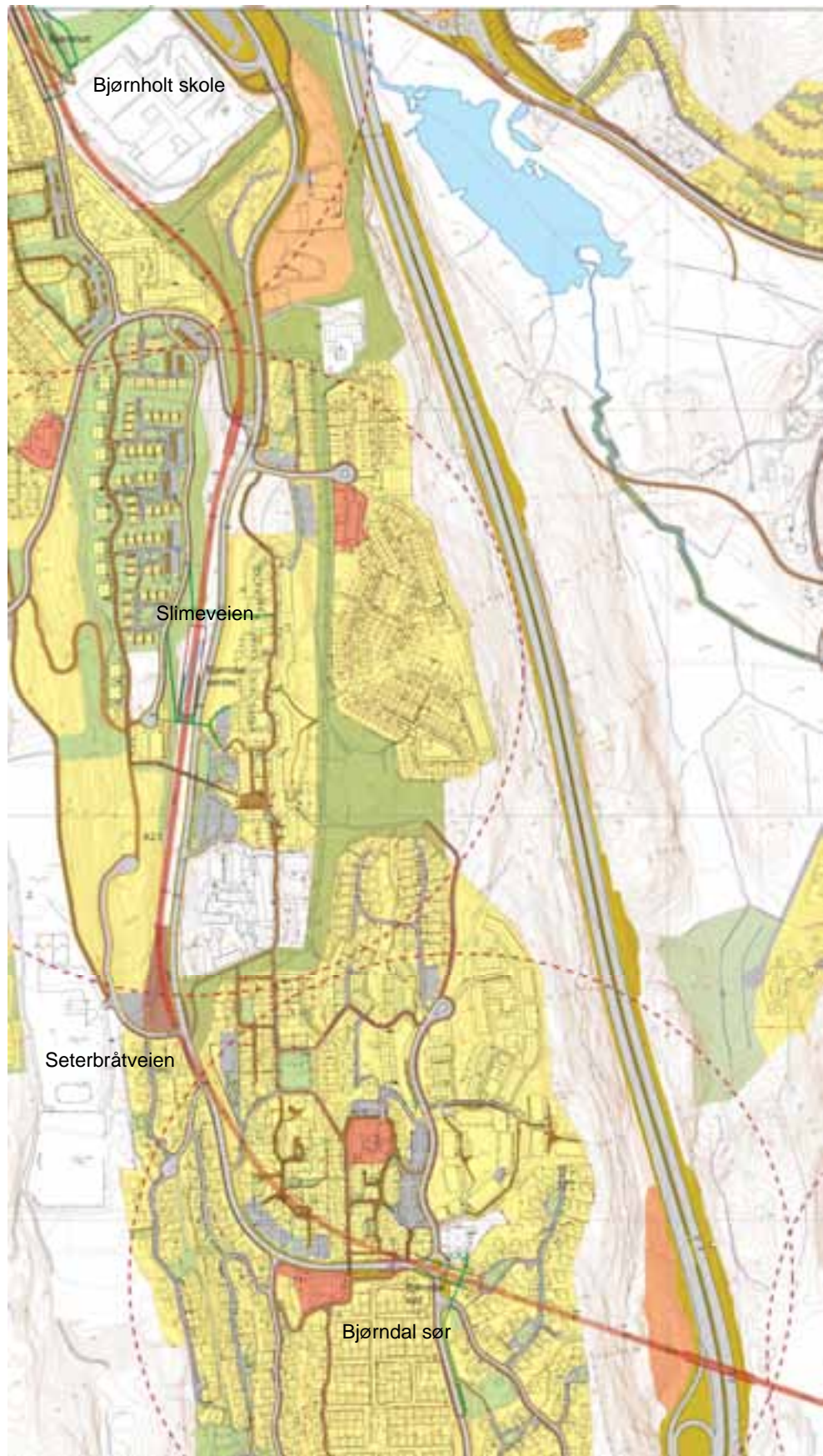
Videre er det regnet med at traseen kan gå i dagen frem til Ljabruveien, med kryssing under Klemetsrudveien og Lunhvileveien, og kryssing på bru over Ljabruveien og Ljanselva. På grunn av terrenget vil denne brua bli relativt lang, jf. figur 3-28. Deretter er det vist dagtrasé mot en stasjon på vestsiden av Bjørnholt skole. Figur 3-29 viser mulig trasé videre gjennom Bjørndalområdet.

Fra Bjørnholt går den skisserte traseen gjennom grøntområdet sør for Bjørnholt skole frem til Slimeveien, og videre langs Slimeveien på samme måte som traséalternativ A for bybanen på samme delstrekning. Stasjon er vist ved Bjørndal senter.

Ved Seterbråtveien er traseen foreslått ført ned i en tunnel mot en fremtidig underjordisk stasjon ved Bjørndal sør.



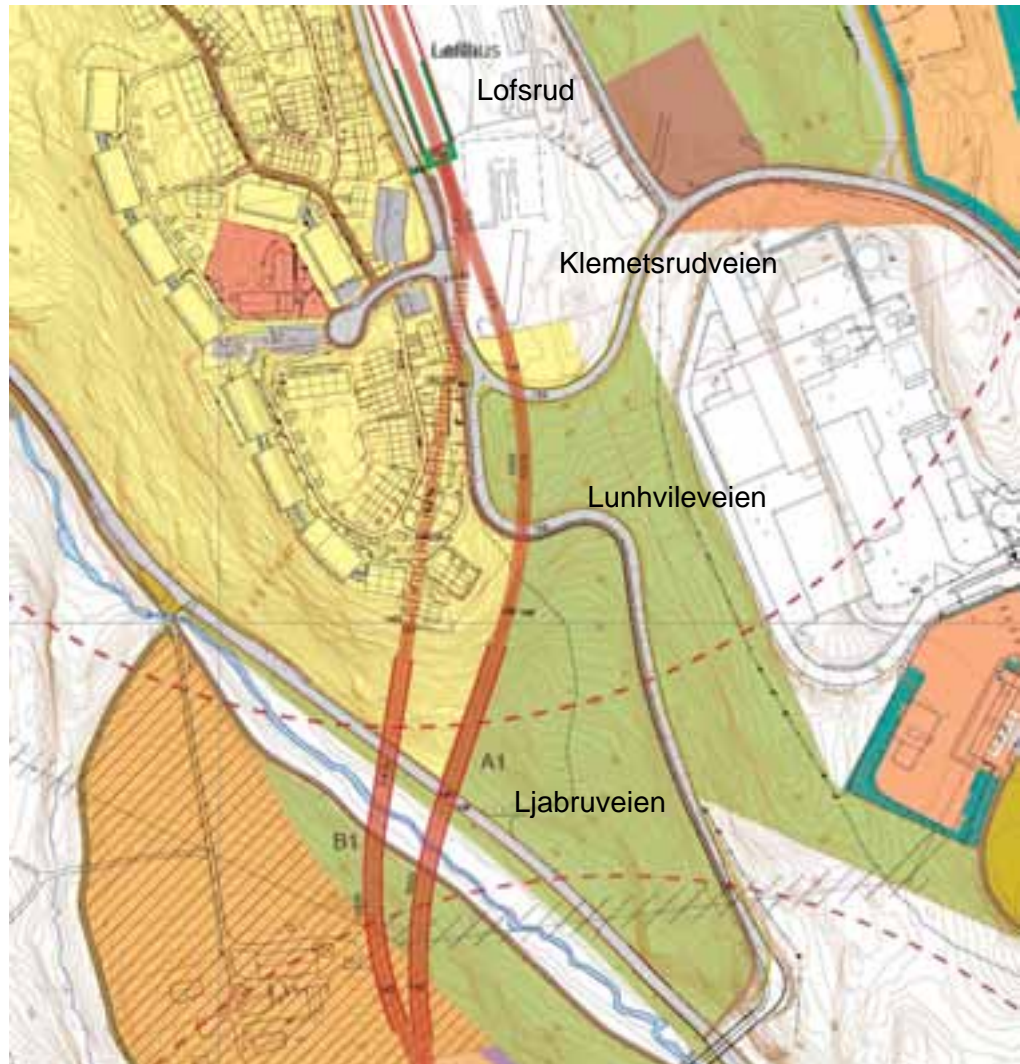
Figur 3-28: Ljabruveien sett fra sørøst med søndre del av bebyggelsen på Lofsrud til høyre, foreslått trasé krysser Ljabruveien på bru



Figur 3-29: Mulig trasé i dagen gjennom Bjørndalområdet (radius = 400 m på stiplede sirkler)

Alternativ B: Trasé som i hovedsak går i tunnel

Fra Mortensrud til Bjørnholt vil dette traséalternativet i hovedsak være identisk med traséalternativ A. Sør for Lofsrud kan en alternativt etablere en tunnel under søndre del av boligområdet på Lofsrud. En vil da få noe kortere bru over Ljabruveien/Ljanselva. Det er imidlertid usikkert om en tunnel gjennom dette området vil få tilstrekkelig fjelloverdekning.



Figur 3-30: Alternative traséføringer sør for Lofsrud (radius = 400 m på stiplede sirkler)

Videre er det i dette alternativet regnet med at en går ned i en tunnel rett sør for stasjonen ved Bjørnholt og videre gjennom hele Bjørndalområdet i tunnel, jf. figur 3-26. Alternativet er ikke vist med stasjon ved Bjørndal senter, men stasjonen ved Bjørndal sør er trukket noe nordover i forhold til alternativ A. En unngår dermed kostnader til to underjordiske stasjoner.

Foreløpig vurdering

Alternativet med trasé i dagen vil sannsynligvis være det billigste, og det beste mht. betjening av området. Konfliktene i forhold til omgivelsene fremstår heller ikke som så store at det bør utelukke alternativet. Foreløpig vurderes derfor en trasé som i stor grad går i dagen som det mest aktuelle.

3.2.2 Delstrekning 2, Bjørndal-Gjersrud-Stensrud

Marked

Jf. omtale i bybanekapittel.

Trasé, hovedprinsipper

Figur 3-31 viser mulige traséføringer, i vestre del (Gjersrud) med de samme variantene som for bybanen, i østre del (Stensrud) er traseen lik den midtre bybanevarianten (A5 i figur 3-20). Med en metroløsning antas det mindre aktuelt å føre traseen videre mot en endeholdeplass lenger sør eller nord i utbyggingsområdet.



Figur 3-31: Alternative traséføringer fra Bjørndal til Gjersrud-Stensrud (radius = 400 m på stiplede sirkler)



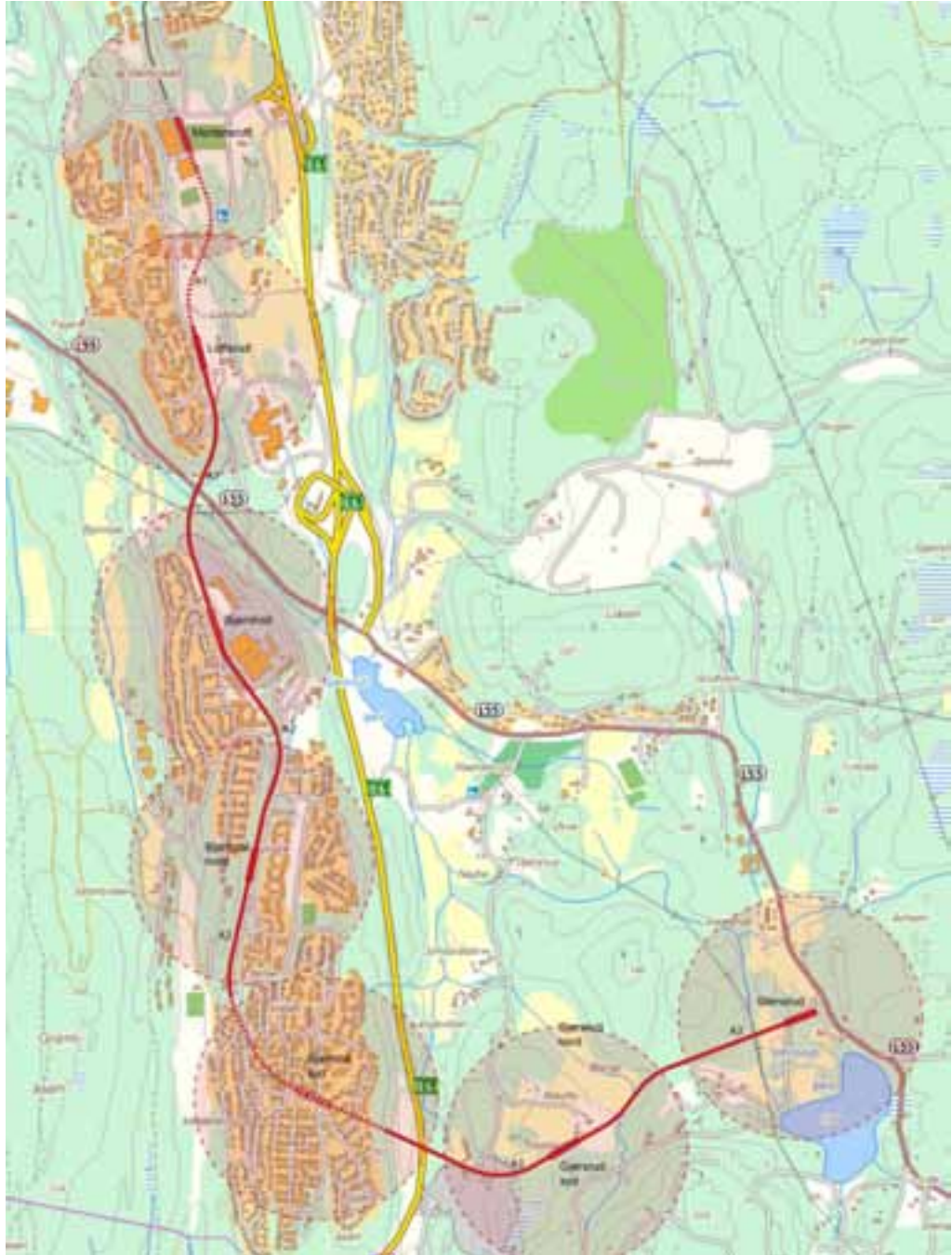
Figur 3-32: Dagens situasjon i området ved foreslått holdeplass ved Gjersrud sør

Foreløpig vurdering

Da arealbruken i Gjersrud-Stensrud-området er uavklart foreslås det at en foreløpig tar utgangspunkt i samme traséføring som for bybanen, dvs. til Stensrud via Gjersrud sør.

3.2.3 Oppsummering, metro

Figur 3-24 viser foreslått trasé lagt til grunn for videre analyse av alternativene med metroforlengelse.



Figur 3-33: Hovedalternativ lagt til grunn for videre analyse, metro (radius = 400 m på stiplede sirkler)

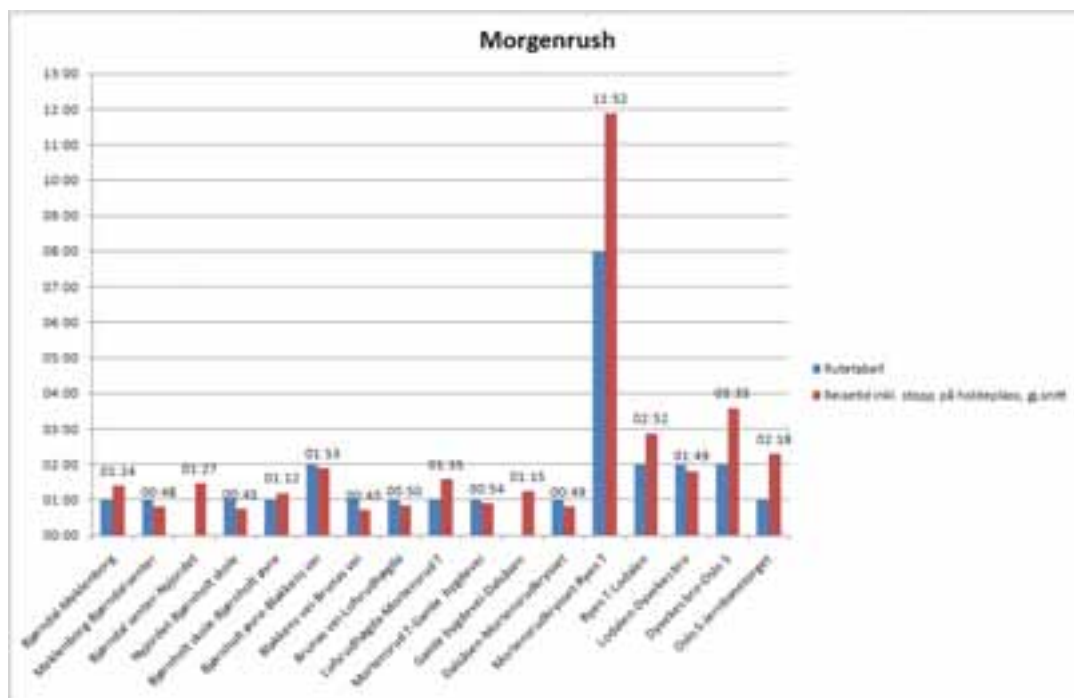
4 BUSSALTERNATIV

I alternativ 3 skal det etableres et forbedret busstilbud fra Bjørndal og Gjersrud-Stensrud. Dette skal bl.a. inkludere tiltak for å forbedre fremkommeligheten for bussene.

Dagens situasjon

For å få en oversikt over dagens fremkommelighetssituasjon for ekspressbussene fra Bjørndal er det hentet inn data fra sanntidsinformasjonssystemet for ukene 10-13 i 2009. Resultatene viser at bussene fra Bjørndal i gjennomsnitt bruker 36 minutter til Jernbanetorget i morgenrush. Kjøretid i henhold til rutetabell er 26 minutter. Tilsvarende er registrert gjennomsnittlig kjøretid i motsatt retning i ettermiddagsrush 28,5 minutter, mens kjøretid i henhold til rutetabell er 24 minutter.

Figur 4-1 viser hvordan forsinkelsene i forhold til rutetabell er fordelt på strekningen. De største forsinkelsene er registrert mellom holdeplassene Mortensrudkrysset og Ryen T på E6 og mellom Dyvekes bro og Oslo S (Bispegata). Forsinkelsene i motsatt retning er i stor grad knyttet til de samme delstrekningene.



Figur 4-1: Gjennomsnittlig registrert kjøretid mellom holdeplasser (fra SIS) sammenliknet med rutetabell, linje 71E

Fremkommelighetstiltak

I foreløpig forslag til infrastrukturtiltak for kollektivtrafikken i Oslopakke 3 i perioden 2010-13 er det foreslått tiltak som vil forbedre fremkommeligheten for bussene på begge de kritiske delstrekningene omtalt over. Langs E6 er det foreslått kollektivtiltak fra Sandstuveien mot Ryenkrysset, jf. figur 4-2. Videre er Bispegata vest for Oslo gate foreslått etablert som kollektivgate med trikketrasé.



Figur 4-2: Planlagt kollektivfelt mot Ryenkrysset vist med stiplet linje

Tiltakene over vil bidra til å redusere forsinkelsene for bussene fra sør. Samtidig vil generell trafikkøkning over tid bidra til å øke forsinkelsene.

I analysen er det lagt til grunn at de skisserte tiltakene er nok til å opprettholde dagens kjøretid, dvs. at dagens kjøretid inkl. forsinkelser er lagt til grunn for beregningene i referansealternativet.

I bussalternativet er det forutsatt at en forbedrer fremkommeligheten for bussene ved å etablere kollektivfelt for nordgående busser på E6 fra Mortensrudkrysset til Sandstuveien. Kostnadene for dette kollektivfeltet er anslått til 150 mill. kr.

5 KJØRETIDER

Tabell 5-1 viser beregnede kjøretider for bybane frem til Gjersrud-Stensrud. På strekningen fra Jernbanetorget til Ljabru er dagens kjøretider lagt til grunn for analysen. I KTPs fornyelsesplan for Ekebergbanen fra oktober 2009 er det skissert tiltak som vil gi noe hastighetsøkning, men det er ikke regnet med at reisetidsgevinstene vil bli så store at det er avgjørende for analysen av en mulig forlengelse. Tilsvarende er det for metro regnet med at dagens kjøretider legges til grunn på strekningen Jernbanetorget-Mortensrud.

Det fremgår at både avstanden og kjøretiden til Bjørndal og Gjersrud-Stensrud er noe lengre med metro enn med bybane. Ser en på rutetabellen er reisetiden med ekspressbuss fra Bjørndal tilnærmet lik beregnet reisetid med bybanen. Fremkommelighetsregistreringene, jf. figur 4-1, viser imidlertid at de faktiske kjøretidene i rushtiden er betydelig lenger, spesielt i morgenrush.

Tabellen viser videre at en ekspressbuss til Gjersrud-Stensrud vil gi kortere kjøretid til Jernbanetorget enn banealternativene dersom det gjennomføres fremkommelighetstiltak som fjerner forsinkelsene.

Tabell 5-1: Avstander og kjøretider

Fra	Avstand		Rutetid			
	By-bane	Metro	By-bane	Metro	Ekspressbuss, Bjørndal ¹	Ekspr.buss, Gjersrud-Stensrud med fremkommelighetstiltak
Jernbanetorget	0,0	0,0	0	0	0	
Oslo hospital	1,7	-	5	-		
Holtet	5,0	-	11	-		
Ljabru	8,3	-	18	-		
Hauketo stasjon	9,3	-	19	-		
Bjørnerud	10,4	-	21	-		
Tøyen	-	1,5	-	3		
Helsfyr	-	3,3		7		
Brynseng	-	4,0		8		
Oppsal	-	7,3		15		
Mortensrud	-	13,0		24		
Lofsrud	-	13,7		25		
Bjørnholt	11,7	14,7	23	27	22	
Bjørndal nord	12,4		24			
Bjørndal senter	12,9	15,6	25	28	24	
Bjørndal sør	13,6	16,5	26	29	26	
Gjersrud sørvest	14,1		27			18
Gjersrud sør		17,4		31		
Gjersrud sørøst	14,8		28			21
Stensrud	15,4	18,3	30	32		22

¹ Kjøretid i henhold til rutetabell, reell kjøretid er i dag 10 minutter lenger i retning sentrum i morgenrush og 4,5 minutter lenger i retning Bjørndal i ettermiddagsrush, jf. Figur 4-1.

6 INVESTERINGSKOSTNADER

6.1 Metode

Det er gjennomført et heldags ANSLAG-seminar med gjennomgang av kostnader og premisser for kalkulering av kostnader for banealternativene. Seminaret er gjennomført i regi av Asplan Viak med deltakere fra Kollektivtransportproduksjon AS. Erfaringspriser fra T-baneringen (2005), Kolsåsbanen (2008) og Holmenkollbanen (2009) er bl.a. benyttet som grunnlag for vurderingene.

6.2 Resultater

Tabell 6-1 viser beregnede infrastrukturkostnader. Bybaneforlengelse til Gjersrud-Stensrud er beregnet til ca. 2 mrd kr. Kostnadene med metroforlengelse er beregnet til å bli ca. 5 % høyere. Med den usikkerheten en har på dette planstadiet er forskjellen dermed relativt liten.

Tabell 6-1: Beregnede infrastrukturkostnader i mill. kr (2009-kroner)

Alt. 1a Bybane, Hauketo	Alt. 1b Bybane, Bjørndal	Alt. 1c Bybane, Gjersrud- Stensrud	Alt. 2a Metro, Bjørndal	Alt. 2b Metro, Gjersrud- Stensrud	Alt. 3 Buss, forbedret tilbud (med koll.felt på E6)
480	1 550	2 000	1 600	2 100	150

I bybanealternativet er det ikke regnet med kostnader til tiltak på Ekebergbanen på strekningen mellom sentrum og Ljabru, da nødvendig oppgradering i hovedsak må gjennomføres uavhengig av om bybanen forlenges. Et mulig unntak er utvidelse av den enkeltsporede brua over Nordstrandveien, et tiltak som vil være mer aktuelt hvis en må kjøre ekstraavganger med trikk i alternativ 1c med bybaneforlengelse til Gjersrud-Stensrud. I denne sammenhengen vil disse ekstrakostnadene imidlertid bli relativt små (ny dobbeltsporet bru ved Sæter anslått til 8 mill. kr i fornyelsesplan for Ekebergbanen fra 2008).

Hvis en av ulike årsaker velger å gå inn for en metrotrasé som går under bakken gjennom hele Bjørndalområdet vil kostnadene for metroalternativene øke med anslagsvis 350-400 mill. kr.

7 DRIFTSKONSEPT

7.1 Dagens kollektivtilbud

Bjørndalområdet betjenes i dag med ekspressbussler til Oslo sentrum i rushtiden (fra Bjørndal i morgenerush og til Bjørndal i ettermiddagsrush). Utenom rush betjenes området med matebussler til metroen på Mortensrud og til tog på Hauketo. Området Gjersrud-Stensrud tangeres av busslinjene 501 og 504 som kjører Enebakkveien til Oslo sentrum.



Figur 7-1: Kollektivlinjer, Bjørndal

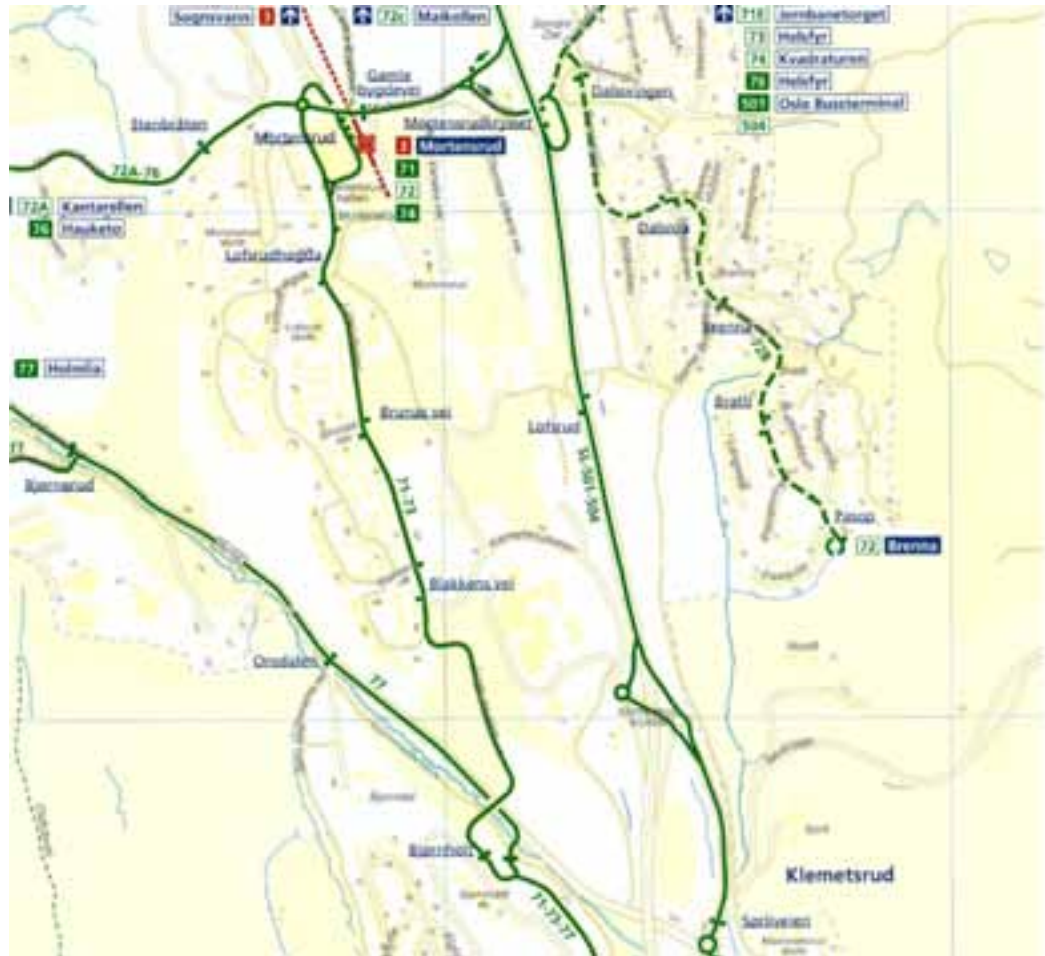
Tabell 7-1 gir en oversikt over kollektivlinjer som i ulik grad vil bli berørt av de aktuelle baneforlengelsene.

Tabell 7-1: Dagens kollektivtilbud i området

Linje	Frekvens			Kommentar
	Rush	Dag	Kveld	
<u>Metro</u> : Linje 3, Sognsvann-Mortensrud	4	4	4	
<u>Trikk</u> : Linje 18, Rikshospitalet-Holtet-Ljabru	6	6	3	
<u>Trikk</u> : Linje 19, Majorstuen-Ljabru	6	6	3	
<u>Buss</u> : Linje 71, Mortensrud T-Bjørndal	4	4	4	Matebuss fra Bjørndal til Mortensrud T
<u>Buss</u> : Linje 71E, Jernbanetorget-Bjørndal	4	-	-	Ekspressbuss til Oslo sentrum
<u>Buss</u> : Linje 73, Helsfyr-Bjørndal	4	0	0	Rushtidslinje
<u>Buss</u> : Linje 77, Holmlia-Bjørndal	4	2	2	Mater også til Hauketo stasjon
<u>Buss</u> : Linje 501, Lillestrøm-Enebakk-Oslo	4	1	1	
<u>Buss</u> : Linje 504, Ski-Siggerud-Oslo	1,5	0	0	



Figur 7-2: Kollektivlinjer, Ljabru-Hauketo



Figur 7-3: Kollektivlinjer, Mortensrud-Bjørnholt

7.2 Referansealternativet

Transportanalysen er gjennomført for et 2030-scenario. Planlagte tiltak som er forutsatt realisert før 2030 er innarbeidet i referansealternativet. De viktigste endringene i forhold til dagens situasjon er:

- Follobanen: Nytt dobbeltspor Oslo-Ski er etablert
- NSB 2012: Togtilbudet er utvidet i tråd med foreslått driftskonsept i NSB 2012. Dette innebærer bl.a. at tilbudet på Hauketo stasjon øker til seks avganger/time i rush og fire avganger/time utenom rush.
- Østensjøbanen: Frekvensen på metroen til Mortensrud øker fra fire til åtte avganger/time i og utenom rush. Driftsopplegget er basert på en fremtidig situasjon med ny forbindelse fra Grorudbanen til Ringen (Lørensvingen). Videre er det lagt til grunn at Østensjøbanen betjenes av to linjer; Vestli-Ringen-Mortensrud og Majorstuen-Mortensrud, med fire avganger i timen på hver linje.
- Trikk: Frekvensen på trikkelinjene 18 og 19 øker fra seks til åtte avganger/time.

- Bussmating til metroen fra Gjersrud-Stensrud: Det er regnet med mating til alle avganger fra Mortensrud T (åtte avganger/time). Det er videre regnet med at bussene går fra Stensrud øst, og at de følger i samme korridor som foreslått bybanetrasé (jf. trasé A4 i figur 3-20) frem til eksisterende kryss med E6 ved Åsland, med holdeplasser på tilnærmet samme sted som bybanen ved Gjersrud øst og vest. Videre er det regnet med at den følger E6 fra Gjersrud til Mortensrudkrysset, før den tar av mot Mortensrud T.
- Bussmating til tog fra Gjersrud-Stensrud: Det etableres et matebusstilbud med fire avganger per time til Hauketo stasjon. Det er regnet med at bussene går fra Stensrud øst, og at de kjører inn på Enebakkveien i nordre del av utbyggingsområdet, (jf. mulig veisystem vist i figur 2-3), og videre Enebakkveien/Ljabruveien ned mot Hauketo.
- Ekspressbuss fra Gjersrud-Stensrud til Oslo sentrum: Det etableres en ekspressbusslinje fra Gjersrud-Stensrud til Oslo sentrum. På Gjersrud-Stensrud er det regnet med 15-16.000 bosatte, mer enn dobbelt så mange som i Bjørndalområdet. Det er regnet med at dette kan gi grunnlag for åtte avganger per time. Videre er det lagt til grunn at ekspressbussene følger samme trasé som matebussene til Mortensrud internt i Gjersrud-Stensrud-området og ut på E6 ved Åsland. Videre er de regnet med at den kjører E6 til Ryen, og videre inn mot sentrum i samme trasé som ekspressbusslinje 71E.

7.3 Tiltaksalternativene

Busstilbudet må tilpasses de aktuelle baneforlengelsene. Tabell 7-2 viser i hovedtrekk hvordan det er regnet med at kollektivtilbudet vil bli endret i det enkelte alternativ. Hovedprinsipper:

- Ekspressbusser til sentrum (linje 71E fra Bjørndal + ny linje fra Gjersrud-Stensrud): Utgår fra Bjørndal idet banen forlenges til Bjørndal, og fra Gjersrud-Stensrud idet banen forlenges dit.
- Matebuss til metroen (linje 71 fra Bjørndal + ny linje fra Gjersrud-Stensrud): Opprettholdes i alternativene med bybaneforlengelse. Utgår fra Bjørndal idet metroen forlenges til Bjørndal, og fra Gjersrud-Stensrud idet metroen forlenges dit.
- Matebuss til Hauketo stasjon (linje 77 fra Bjørndal + ny linje fra Gjersrud-Stensrud): Opprettholdes i alternativene med metroforlengelse. Utgår fra Bjørndal idet bybanen forlenges til Bjørndal, og fra Gjersrud-Stensrud idet bybanen forlenges dit.

Tabell 7-2: Driftskonsept i hvert alternativ, hovedprinsipp

	Ref.alt.	Alt. 1a, Bybane, Hauketo	Alt. 1b, Bybane, Bjørndal	Alt. 1c, Bybane, Gjersrud- Stensrud	Alt. 2a, Metro, Bjørndal	Alt. 2b, Metro, Gjersrud- Stensrud	Alt. 3, Buss, forbedret tilbud
Tog	Nytt dobbeltspor Oslo-Ski, NSB ruteplan 2012	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.
Metro, Vestli-Ringen-Mortensrud:	4 avg/ time i og utenom rush	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.	Til Bjørndal, frekv. som i ref.alt.	Til Gj.rud -St.rud, frekv. som i ref.alt.	Som i ref.alt.
Metro, Majorstuen-Mortensrud:	4 avg/ time i og utenom rush	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.	Til Bjørndal, frekv. som i ref.alt.	Til Gj.rud -St.rud, frekv. som i ref.alt.	Som i ref.alt.
Trikk, linje 18, Rikshospitalet -Holtet -Ljabru og 19, Majorstuen-Ljabru:	8 avg/ time på hver linje i og utenom rush	Til Hauketo, frekv. som i ref.alt.	Til Bjørndal, frekv. som i ref.alt.	Til Gj.rud - Stensrud frekv. som i ref.alt.	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.
Busslinje 71, Mortensrud T-Bjørndal:	Som i dag	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.	Legges ned	Legges ned	Som i ref.alt.
Busslinje 71E, Jernbanetorget-Bjørndal, ekspress:	Som i dag	Som i ref.alt.	Legges ned	Legges ned	Legges ned	Legges ned	Som i ref.alt.
Buss, linje 73, Helsefyrbjørndal:	Som i dag	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.
Busslinje 77, Holmlia-Bjørndal:	Som i dag	Som i ref.alt.	Legges ned	Legges ned	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.
Busslinje 501, Lillestrøm-Enebakk-Oslo	Som i dag	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.
Busslinje 504, Ski-Siggerud-Oslo	Som i dag	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.
Matebuss fra Gjersrud/ Stensrud til Mortensrud T	8 avg/ time	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.	4 avg/ time	Som i ref.alt.	Legges ned	4 avg/ time i og utenom rush
Matebuss fra Gjersrud /Stensrud til Hauketo st.	4 avg/ time i og utenom rush	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.	Legges ned	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.
Ekspressbuss Gj.rud/Stensrud-Jernbanetorget	8 avg/ time i rush	Som i ref.alt.	Som i ref.alt.	Legges ned	Som i ref.alt.	Legges ned	8 avg/ time i og utenom rush

Det er i utgangspunktet regnet med at en i fremtiden vil kjøre med 6-vogners tog på alle avganger på metroen i rushtiden, uavhengig om banen forlenges fra Mortensrud. Dette betyr at det vil være noe reservekapasitet i systemet og at en forlengelse basert på metro vil gi vesentlig større kapasitet fra Gjersrud/Stensrud og Bjørndal enn en forlengelse basert på bybane. Åtte avganger med 6 vogners tog med en kapasitet på 810 per avgang gir en samlet kapasitet på 6.480 per time (inkl. ståplasser). Til sammenlikning gir 16 bybaneavganger med en kapasitet på 175 per avgang en kapasitet på 2.800 passasjerer per time.

8 TRANSPORTANALYSE

8.1 Modellberegninger

8.1.1 Metode og forutsetninger

Det er gjennomført beregninger med modellverktøyet RTM23+ og EMMA for å belyse de trafikale konsekvensene av alternativene.

I modellen beregnes transporttetter basert på prognoser for bl.a. befolkning og arbeidsplassutvikling. Reisene fordeles på transportmidler ved hjelp av en reisemiddelvalgmodell som beregner sannsynligheten for valg av reisemiddel som funksjon av egenskaper ved:

- Transporttilbud (frekvens, kjøretid, gangtid, ventetid, takst, m.m.)
- Reisen (reisehensikt, tidsperiode, m.m.)
- Den reisende (kjønn, alder, m.m.)

Modellberegningene er gjennomført for et 2030-scenario. I dette scenariet er det lagt til grunn at området Gjersrud-Stensrud er fullt utbygd, jf. beskrivelse i kapittel 2.2.

Innledningsvis er modellberegninger for dagens situasjon gjennomgått og sammenliknet med tilgjengelige tellinger. Ut fra dette er kodingen av kollektivtilbudet justert noe. Det er bl.a. annet lagt inn noe lengre kjøretider for buss, for å ta hensyn til at faktisk kjøretid i rushtiden er lenger enn tidene i rutetabellen, jf. kapittel 0. Videre er det kodingen i omstigningspunktene justert noe for å få bedre samsvar med observert fordeling mellom de kollektive transportmidlene.

8.1.2 Beregnede reisetider

Samlet reisetid er vist både som reell reisetid og som "vektet" reisetid. Vektingen er gjort for å ta hensyn til at trafikantene vurderer ulempene ved ulike typer tidsbruk forskjellig. Erfaringsmessig oppfatter trafikantene bl.a. gangtid, ventetid og omstigningstid som en større ulempe enn tilsvarende bruk av tid om bord i et transportmiddel. Grunnlaget for vekting er basert på empiri fra en rekke undersøkelser. De vektete reisetidene er:

- Ombordtid: 1,0
- Gangtid: 1,8
- Vente- og byttetid: 2,0

Denne vektingen innebærer at ett minuts ekstra ventetid tilsvarer 1,8 minutter ekstra kjøretid med transportmidlet.

Tabell 8-1 og tabell 8-2 viser beregnet reisetid i morgenrush fra Bjørndal og Gjersrud-Stensrud til utvalgte reisemål, splittet opp på reisetidskomponenter.

Fra Bjørndal er reisetidene til de fleste destinasjonene kortest i alternativene med baneforlengelse. Bybanen fremstår som det beste alternativet på reiser til Oslo sentrum og på reiser med omstigning til tog (Lysaker og Ski sentrum). Beregningene viser at reisende med bybane fra Bjørndal i liten grad vil bytte til tog på Hauketo dersom de skal videre til Oslo sentrum.

Metroforlengelse gir generelt kortest reisetid til reisemål i nærheten av metronettet utenom Oslo sentrum. Alternativene med baneforlengelse gir generelt kortere reisetid enn referansealternativet på de fleste relasjonene. Bussalternativet har også lengre vektet reisetid enn det beste banealternativet på alle relasjoner.

Fra Gjersrud-Stensrud er bildet ikke like entydig. Pga. god tilknytning til E6 ved Åsland er reisetidene med buss mer konkurransedyktige enn fra Bjørndal. Ser en på vektet reisetid til Nationaltheatret gir både bybane- og metroalternativet kortere reisetid enn referansealternativet, men vektet reisetid i bussalternativet er den samme som i banealternativene. Metroalternativet gir kortest vektet reisetid til Majorstuen, Helsefyrtårnet og A-hus, bybanealternativet til Rikshospitalet.

Modellberegningene viser at alle alternativene gir et bedre kollektivtilbud til trafikantene enn referansealternativet. Samlet nytte for trafikantene er beskrevet nærmere i kapittel 9.2.

Tabell 8-1: Reisetid splittet opp på ulike komponenter, morgenrush fra Bjørndal, ruter merket grønt for alternativ med kortest reell reisetid, gult for alternativ med kortest vektet reisetid

Reisetider fra Bjørndal senter til:									
		Ref.alt.		Alt. 1c, Bybane, Gjersrud- Stensrud		Alt. 2b, Metro, Gjersrud- Stensrud		Alt. 3, Buss forbedret tilbud	
Oslo S	-ombordtid	26		29		28		24	
	-gangtid	5		5		6		6	
	-ventetid	5		2		4		5	
	Reisetid reell-vektet	36	60	36	52	38	57	35	54
	Antall omstign., gj.sn.	0,0		0,0		0,0		0,0	
National- theatret	-ombordtid	29		34		31		29	
	-gangtid	12		9		10		13	
	-ventetid	4		2		4		4	
	Reisetid reell-vektet	45	76	45	63	44	65	45	72
	Antall omstigninger	0,8		0,0		0,0		0,5	
Major- stuen	-ombordtid	38		39		34		34	
	-gangtid	6		6		7		8	
	-ventetid	5		2		4		4	
	Reisetid reell-vektet	49	77	47	69	44	63	46	74
	Antall omstign., gj.sn.	1,0		0,6		0,0		1,0	
Riks- hospitalet	-ombordtid	47		47		41		44	
	-gangtid	9		9		10		9	
	-ventetid	7		4		6		7	
	Reisetid reell-vektet	63	99	60	80	57	90	60	96
	Antall omstign., gj.sn.	1,5		0,0		1,0		1,5	
Nydalen	-ombordtid	43		42		37		36	
	-gangtid	11		11		12		11	
	-ventetid	5		4		5		6	
	Reisetid reell-vektet	58	92	57	90	54	83	54	89
	Antall omstign., gj.sn.	1,2		1,1		0,5		1,3	
Økern	-ombordtid	33		34		25		24	
	-gangtid	5		5		6		5	
	-ventetid	5		6		6		9	
	Reisetid reell-vektet	43	75	45	78	37	68	38	71
	Antall omstign., gj.sn.	1,3		1,5		1,0		1,0	
Helsfyr	-ombordtid	31		31		21		31	
	-gangtid	8		8		8		8	
	-ventetid	4		4		4		4	
	Reisetid reell-vektet	42	65	42	65	33	53	42	65
	Antall omstign., gj.sn.	0,5		1,5		0,0		0,5	
Lysaker	-ombordtid	38		27		38		34	
	-gangtid	9		9		9		9	
	-ventetid	6		7		6		6	
	Reisetid reell-vektet	55	89	43	81	53	89	50	85
	Antall omstigninger	1,1		1,3		1,2		1,2	
A-hus	-ombordtid	43		46		34		43	
	-gangtid	7		7		7		7	
	-ventetid	7		7		8		7	
	Reisetid reell-vektet	58	94	60	94	49	80	57	94
	Antall omstign., gj.sn.	1,7		1,5		1,0		1,7	
Ski sentrum	-ombordtid	31		27		31		33	
	-gangtid	7		7		7		10	
	-ventetid	13		9		13		8	
	Reisetid reell-vektet	50	89	43	78	50	89	51	87
	Antall omstign., gj.sn.	1,0		1,0		1,0		1,0	

Tabell 8-2: Reisetid splittet opp på ulike komponenter, morgenrush fra Stensrud øst, ruter merket grønt for alt. med kortest reell reisetid, gult for alt. med kortest vektet reisetid

Reisetider fra Stensrud øst til:									
		Ref.alt.		Alt. 1c, Bybane, Gjersrud- Stensrud		Alt. 2b, Metro, Gjersrud- Stensrud		Alt. 3, Buss, forbedret tilbud	
Oslo S	-ombordtid	27		33		32		21	
	-gangtid	7		7		8		7	
	-ventetid	4		2		4		4	
	Reisetid reell-vektet	38	57	42	60	43	63	31	51
	Antall omstign., gj.sn.	0,0		0,0		1,0		0,0	
National- theatret	-ombordtid	31		38		35		21	
	-gangtid	14		11		11		18	
	-ventetid	3		2		4		4	
	Reisetid reell-vektet	48	75	50	71	49	71	42	71
	Antall omstign., gj.sn.	0,5		0,0		0,0		0,0	
Major- stuen	-ombordtid	35		44		38		30	
	-gangtid	10		8		8		11	
	-ventetid	4		2		4		4	
	Reisetid reell-vektet	48	77	54	77	49	69	45	75
	Antall omstign., gj.sn.	1,0		0,5		0,0		1,0	
Riks- hospitalet	-ombordtid	45		51		45		40	
	-gangtid	11		10		11		10	
	-ventetid	7		4		6		8	
	Reisetid reell-vektet	62	99	65	87	62	96	57	93
	Antall omstign., gj.sn.	1,5		0,0		1,0		1,0	
Nydalen	-ombordtid	38		47		41		28	
	-gangtid	13		13		13		13	
	-ventetid	5		4		5		8	
	Reisetid reell-vektet	56	92	64	97	59	89	49	87
	Antall omstign., gj.sn.	1,3		1,0		0,5		1,0	
Økern	-ombordtid	27		29		29		20	
	-gangtid	7		10		8		7	
	-ventetid	8		7		6		8	
	Reisetid reell-vektet	41	74	46	81	42	74	35	68
	Antall omstign., gj.sn.	2,0		1,0		1,0		1,0	
Helsfyr	-ombordtid	25		25		25		20	
	-gangtid	9		9		9		10	
	-ventetid	6		10		4		5	
	Reisetid reell-vektet	40	69	43	77	38	59	35	71
	Antall omstign., gj.sn.	1,0		1,0		0,0		1,4	
Lysaker	-ombordtid	38		31		43		35	
	-gangtid	11		11		12		11	
	-ventetid	6		7		5		6	
	Reisetid reell-vektet	55	90	49	88	60	95	51	86
	Antall omstign., gj.sn.	1,1		1,3		1,0		1,0	
A-hus	-ombordtid	38		38		38		35	
	-gangtid	8		8		8		9	
	-ventetid	10		14		8		9	
	Reisetid reell-vektet	55	96	59	104	54	86	53	96
	Antall omstign., gj.sn.	2,0		2,0		1,0		2,0	
Ski sentrum	-ombordtid	35		34		34		35	
	-gangtid	12		12		12		12	
	-ventetid	8		8		8		8	
	Reisetid reell-vektet	54	81	53	81	53	81	54	81
	Antall omstign., gj.sn.	0,0		0,0		0,0		0,0	

8.1.3 Reisemiddelfordeling og samlet trafikkvolum

Tabell 8-3 og tabell 8-4 viser beregnet trafikkvolum og reisemiddelfordeling for referansealternativet.

I morgentimen med høyest trafikk er det ca. 2.500 personturer med bil eller kollektivtransport som har enten start- eller endepunkt på Bjørndal, og ca. 4.100 på Gjersrud-Stensrud. Kollektivandelen er beregnet til 62 % på turer til/fra Bjørndal og 59 % til/fra Gjersrud-Stensrud (gang-/sykkelturer ikke medregnet). Av turene til og fra Bjørndal og Gjersrud-Stensrud i morgenrushet er det ca. 70 % reiser som går ut til andre områder og ca. 30 % reiser som kommer inn fra andre områder.

I lavtrafikk er kollektivandelene beregnet til 45 % til/fra Bjørndal og ca. 40 % til/fra Gjersrud-Stensrud (gang-/sykkeltrafikk ikke medregnet).

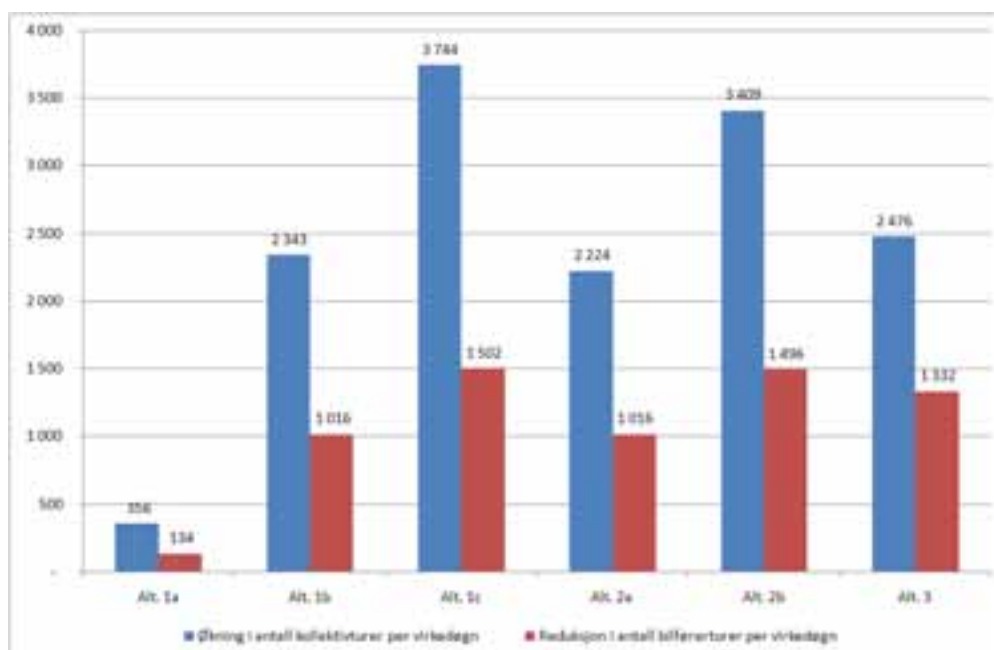
Tabell 8-3: Beregnet trafikkvolum og reisemiddelfordeling i morgenrush, 2030, referansealternativet

Beregnet antall reiser i morgenrushtime		Bjørndal	Gjersrud-Stensrud
A) Kollektivturer	Til	647	625
	Fra	886	1 780
	Sum	1 533	2 405
B) Bilturer	Til	241	408
	Fra	566	1 048
	Sum	807	1 456
C) Personturer med bil	Sum	932	1 682
D) Personturer med bil + kollektivturer	Sum	2 465	4 087
E) Andel kollektivturer A/(A+D)	%	62,2	58,8

Tabell 8-4: Beregnet trafikkvolum og reisemiddelfordeling i lavtrafikktime, 2030, referansealternativet

Beregnet antall reiser i lavtrafikktime		Bjørndal	Gjersrud-Stensrud
A) Kollektivturer	Til	211	350
	Fra	320	466
	Sum	531	816
B) Bilturer	Til	256	496
	Fra	300	575
	Sum	556	1071
C) Personturer med bil	Sum	642	1237
D) Personturer med bil + kollektivturer	Sum	1173	2053
E) Andel kollektivturer A/(A+D)	%	45,3	39,7

Figur 8-1 viser beregnet endring i antall kollektivturer og reduksjon i biltrafikk per virkedøgn for hvert alternativ. Alternativene med baneforlengelse til Gjersrud-Stensrud vil gi flest kollektivturer og størst reduksjon i antall bilturer. Reduksjon i antall bilturer er beregnet til ca. 1.500 per virkedøgn.



Figur 8-1: Kollektiv- og bilreiser på virkedager, beregnet endring i forhold til referansealternativet

8.1.4 Passasjertall på stasjoner

Metro

Samlet antall påstigende per virkedøgn på de seks nye metrostasjonene er beregnet til i nærmere 14.000, i gjennomsnitt ca. 2.300 påstigende per stasjon. Dette er høyere enn på de fleste stasjonene langs Østensjøbanen i dag.

Beregnet antall passasjerer per stasjon er høyest på Gjersrud-Stensrud, med ca. 4.000 påstigende per stasjon per virkedøgn.

Bybane

Samlet antall påstigende per døgn på de ni nye bybanestoppestedene er beregnet til i nærmere 20.000, i gjennomsnitt ca. 2.200 påstigende per stasjon. Dette er betydelig høyere enn på stoppestedene mellom Oslo sentrum og Ljabru i dag.

Beregnet antall passasjerer per stasjon er høyest på Hauketo, med 4.400 påstigende per virkedøgn.

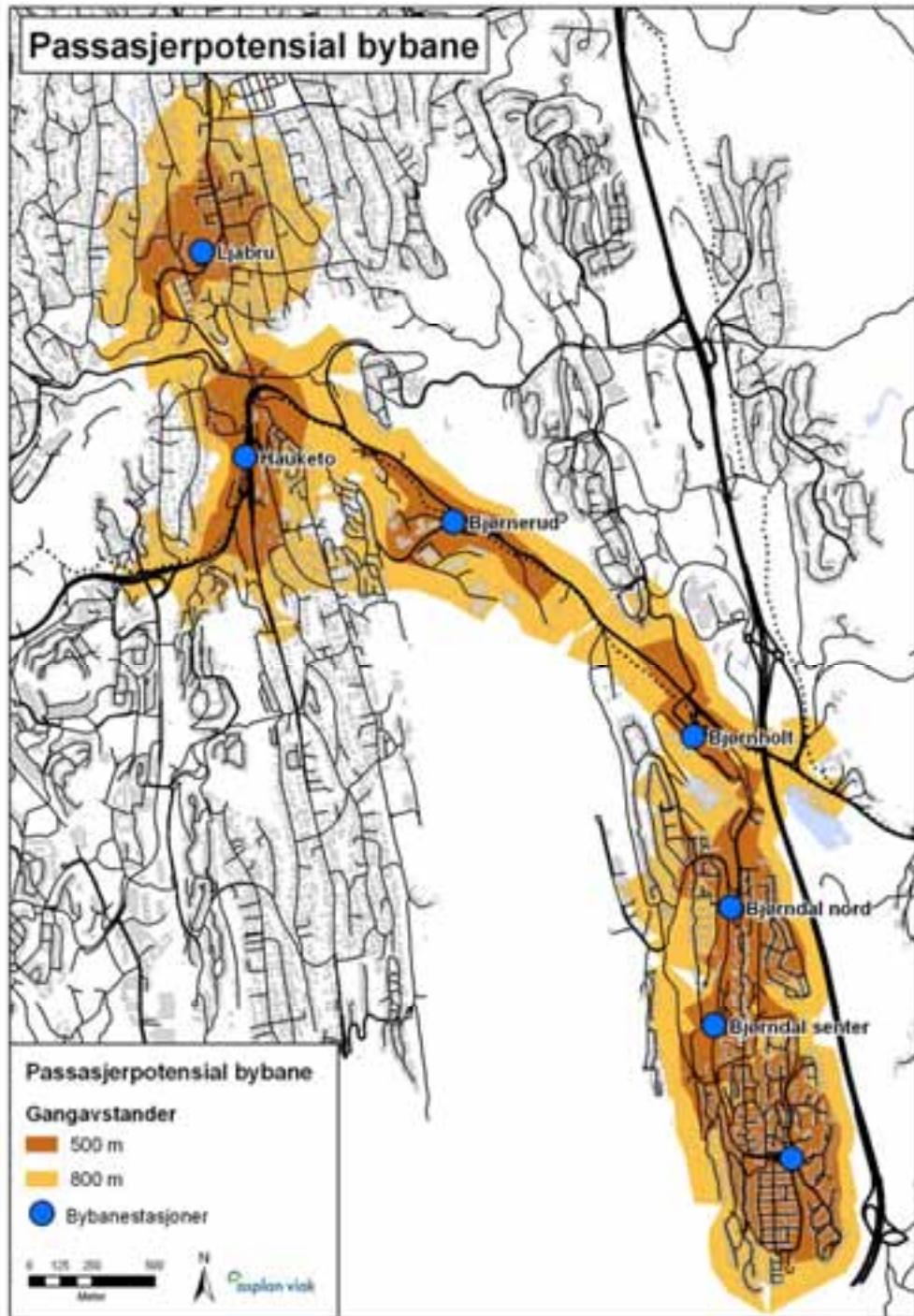
8.2 Tilgjengelighet til kollektivtilbudet

Figur 8-2 - 8-5 viser dagens passasjergrunnlag i form av bosatte og ansatte innenfor 500 og 800 meters gangavstand fra holdeplasser og stasjoner for alternativene med forlenget bybane og metro til Bjørndal.

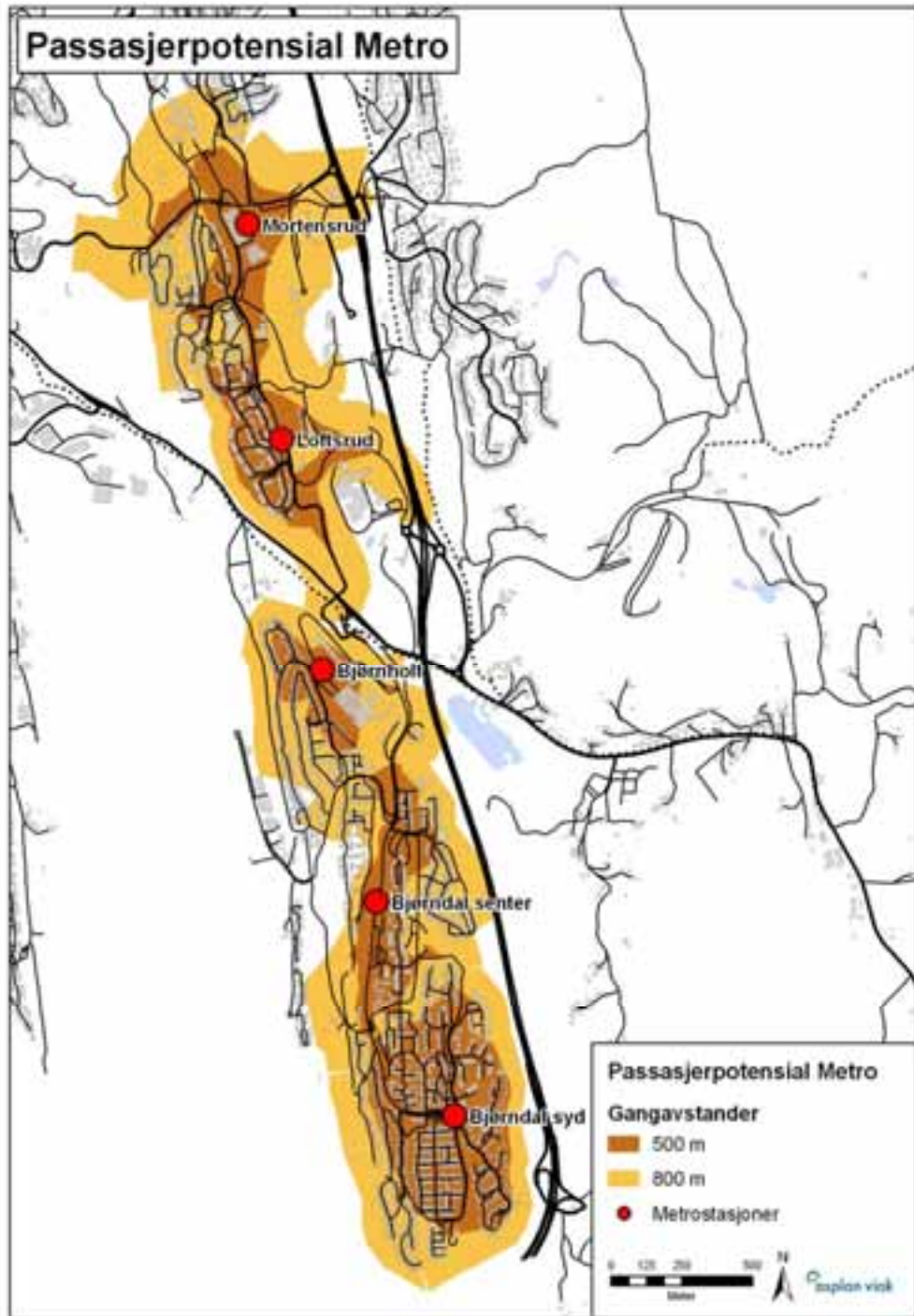
Med forlengelse av bybanen vil ca. 9.100 flere bosatte og 1.100 flere arbeidsplasser ligge innenfor en gangavstand på 800 m fra de foreslåtte holdeplassene (gitt dagens registrerte antall bosatte og arbeidsplasser). Tilsvarende vil ca. 8.200 flere bosatte og 700 flere arbeidsplasser ligge innenfor samme gangavstand fra stasjonene til den foreslåtte metroforlengelsen.

Ser en på passasjergrunnlaget innenfor en gangavstand på 500 m er forskjellen mellom alternativene mindre. Bybanen vil få ca. 4.800 flere bosatte og 600 flere arbeidsplasser innenfor en gangavstand på 500 m fra de foreslåtte holdeplassene. Tilsvarende vil ca. 4.900 flere bosatte og 400 flere arbeidsplasser ligge innenfor samme gangavstand fra stasjonene til den foreslåtte metroforlengelsen.

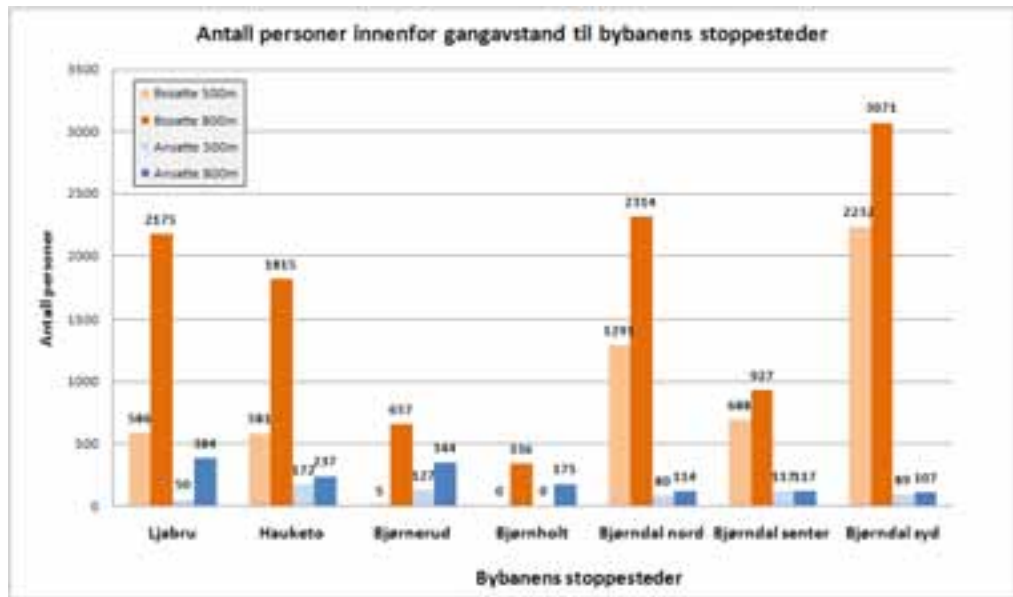
Stasjonen ved Bjørndal sør har det største befolkningsgrunnlaget, med 2.200-2.400 bosatte innenfor en gangavstand på 500 m og 3.100-3.300 innenfor en gangavstand på 800 m.



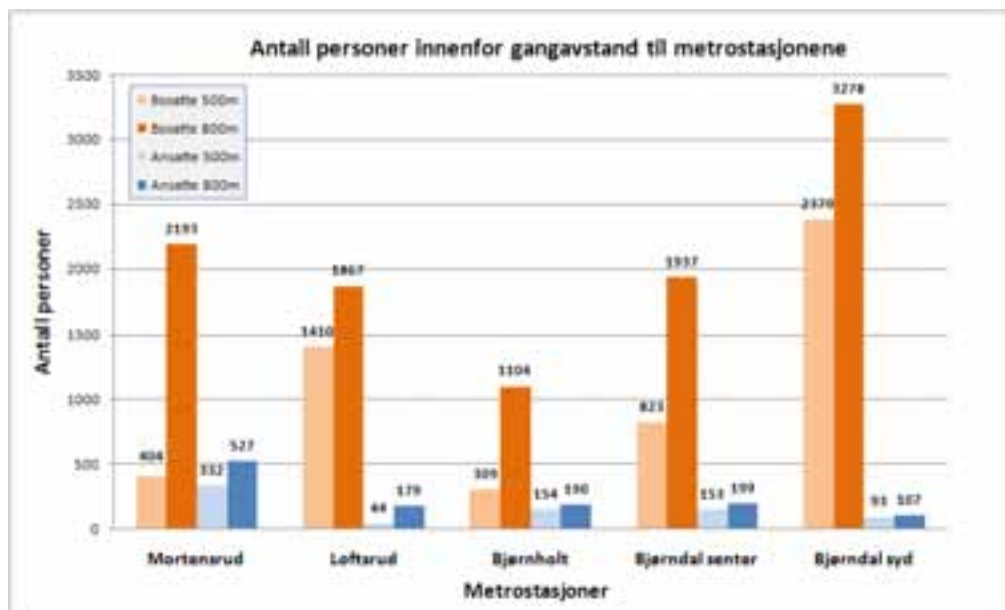
Figur 8-2: Passasjergrunnlag for forlengt bybane, dagens arealbruk



Figur 8-3: Passasjergrunnlag for forlengt metro, dagens arealbruk



Figur 8-4: Forlenget bybane, passasjergrunnlag per stasjon (dagens arealbruk)



Figur 8-5: Forlenget metro, passasjergrunnlag per stasjon (dagens arealbruk)

9 SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE

Det er gjennomført en konsekvensanalyse der de tre tiltaksalternativene er sammenliknet med et referansealternativ. Konsekvensene er prissatt og sammenstilt i en nyttekostnadsanalyse. I nyttekostnadsanalysen er fordeler (nytte) og ulemper (kostnader) ved de ulike alternativene gitt en kroneverdi og summert. For å ta hensyn til at kostnader og nytteeffekter realiseres på ulike tidspunkter neddiskonteres de prissatte konsekvensene til et sammenlikningsår med basis i en diskonteringsrente fastlagt av Finansdepartementet. Hensikten med nyttekostnadsanalysen er å gi et bedre grunnlag for sammenlikning av alternativene.

Den samfunnsøkonomiske analysen omfatter følgende elementer:

- Konsekvenser for trafikantene
 - Trafikantnytte, kollektivreisende
 - Trafikantnytte, biltrafikk
- Konsekvenser for operatørene
 - Driftskostnader for kollektivselskapene
 - Trafikkinntekter for kollektivselskapene
- Konsekvenser for det offentlige
 - Investeringskostnader
 - Skatte- og avgiftsinntekter
 - Overføringer
- Konsekvenser for samfunnet for øvrig
 - Ulykkeskostnader
 - Støy og luftforurensing
 - Restverdi av anlegg
 - Skattekostnad

9.1 Metode og forutsetninger

I analysen er alle nytte- og kostnadselementer neddiskontert til et felles sammenlikningsår, 2030. For øvrig er analysen basert på følgende forutsetninger:

- Diskonteringsrente på 4,5 %
- Beregningsperiode på 25 år
- Skattekostnad per krone: 20 øre
- Gjennomsnittlig mva: 12 %
- Levetid på infrastruktur: 40 år, antatt restverdi etter 25 år er lik 15/40 av investeringskostnaden
- Trafikkutvikling: Det er regnet med en årlig trafikkvekst på 0,5 % for kollektivtransporten i beregningsperiode, jf. anbefaling i Prosamrapport 112 (må ses i sammenheng med at full utbygging på Gjersrud-Stensrud allerede er medtatt i utgangspunktet).

9.2 Konsekvenser for trafikantene

9.2.1 Metode og forutsetninger

Trafikantnytte, kollektivtrafikanter

Endringer i trafikantnytte for kollektivtrafikantene er beregnet i transportmodellen. Trafikantnytten omfatter endringer i kjøretid, ventetid og ulemper knyttet til omstigning mellom transportmidler. Tidselementene er omregnet til kroner med basis i anbefalte tidsverdier og vektning av ulike reisetidskomponenter. Vektene er gjengitt i kapittel 8.1.2.

Tidsverdier fra Statens vegvesens Håndbok 140 for korte reiser (under 100 km) er vist i tabell 9-1.

Tabell 9-1: Tidsverdier, kr/persontime (2005-kr)

Periode	Gående/syklende	Lett bil	Tog	Buss
Tjenestereise	68	198	155	155
Til og fra arbeid	68	57	56	56
Fritid	68	53	36	36

Ved nyttekostnadsanalyser i Oslo og Akershus er det tidligere regnet med noe høyere tidsverdier for kollektivreiser, bl.a. fordi inntektsforskjellene mellom kollektivreisende og bilreisende er mindre enn i landet for øvrig. I beregningene av trafikantnytte er det derfor tatt utgangspunkt i tidsverdiene per persontime for reisende med lett bil. Omregnet til 2009-kr utgjør dette 239 kr for tjenestereiser, 69 kr for reiser til og fra arbeid og 64 kr for fritidsreiser. Tar en utgangspunkt i tidligere beregninger for Oslo og Akershus med FREDRIK/EMMA med 6 % reiser i arbeid, 28 % reiser til/fra arbeid og 66 % øvrige reiser gir dette en gjennomsnittlig tidsverdi på 76 kr.

Nytte for gjenværende biltrafikk

I perioder med avviklingsproblemer i veinettet vil redusert biltrafikk gi bedre fremkommelighet og tidsbesparelser for de som fortsatt benytter bil. Hvis tiltaket medfører en overføring av trafikk fra bil til kollektivtransport vil dette derfor gi en gevinst som må inkluderes i nytteberegningene.

Beregningene gir i størrelsesorden 100-1.500 færre bilturer per virkedøgn, avhengig av alternativ. I rushtiden er beregnet reduksjon mindre enn 100 biler per time. Ut fra dette må en forvente at nytten for gjenværende biltrafikk vil bli begrenset. Gevinsten for disse trafikantene er derfor beregnet med en relativt enkel tilnærming.

I forbindelse med utredningen av nytt dobbeltspor Oslo-Ski [4] ble det sett på marginale køkostnader for bilreiser til og fra Sørkorridoren. For reiser fra Oslo sør (utenfor bomringen) til områdene innenfor bomringen i Oslo, ble kostnaden som hver ekstra biltur i morgenrushet påfører samfunnet beregnet til 57 kr. Hovedtyngden av rushtidsreisene som overføres fra bil til kollektive transportmidler på grunn av de foreslåtte tiltakene vil være i denne kategorien. Beregnet nytteverdi for gjenværende trafikanter er derfor basert på en besparelse på 57 kr for hver bil som fjernes fra veinettet i rushtiden.

9.2.2 Resultater

Tabell 9-2 viser neddiskontert trafikanntyte for kollektivtrafikanter og gjenværende biltrafikk. Alle alternativene gir en gevinst sammenliknet med referansealternativet. Beregnet gevinst er størst med en bybaneforlengelse til Gjersrud-Stensrud. Sammenlikner vi de to alternativene med baneforlengelse til Bjørndal gir bybanealternativet (1b) høyere gevinst enn metroalternativet (2a). Dette skyldes i hovedsak at bybanetilbudet gir noe kortere reisetid til Oslo sentrum og bedre muligheter for omstigning til tog på Hauketo.

Beregnet nytte for gjenværende bilister er størst i alternativ 3 med forbedret busstilbud. Samtidig viste figur 8-1 at reduksjonen i antall bilførerturer per virkedøgn er noe større i alternativ 1c og 2b enn i alternativ 3. Årsaken til at alternativ 3 likevel gir høyere nytte er reduksjonen i antall bilførere i dette alternativet i større grad er konsentrert til rushtiden (gevinst for gjenværende biltrafikk er kun beregnet for rushtidsperiodene). Dette skyldes igjen at det er forutsatt at fremkommelighetstiltakene for buss i alternativ 3 kun vil gi redusert forsinkelse i rushtiden.

Tabell 9-2: Trafikanntyte for kollektivtrafikanter og gjenværende biltrafikk neddiskontert for beregningsperioden, positive tall angir forbedringer i forhold til referansealternativet, alle beløp angitt i mill. kr.

	Alt. 1a, Bybane, Hauketo	Alt. 1b, Bybane, Bjørndal	Alt. 1c, Bybane, Gjersrud- Stensrud	Alt. 2a, T-bane, Bjørndal	Alt. 2b, T-bane, Gjersrud- Stensrud	Alt. 3, Buss, forbedret tilbud
Trafikanntyte, kollektivtrafikanter	590	1 863	2 813	1 216	1 673	780
Trafikanntyte, gjenværende biltrafikk	5	34	46	37	47	68
Sum:	595	1 897	2 860	1 253	1 720	848

9.3 Konsekvenser for Ruter

9.3.1 Driftskostnader

Metode og forutsetninger

Driftskostnader er beregnet med basis i endret kjøretid og -distanse og beregnede endringer i materiellbehov.

Materiellbehov er beregnet med basis i forslag til driftsopplegg med frekvenser og beregnede kjøretider. Det er regnet med en reguleringstid på 10-15 minutter mellom hver avgang. Videre er kapasitet tilpasset beregnet etterspørsel fra transportmodellberegningene.

Tabell 9-3 viser beregnet vognbehov angitt som endring i forhold til referansealternativet. For metroen er det beregnede behovet basert på at en kjører med seks vogner (doble vognsett) på alle avganger i dimensjonerende time. Med disse forutsetningene vil en forlengelse av metroen til Bjørndal kreve fire nye vognsett i dim. time. Beregningene viser videre at det kan være mulig å forlenge videre til Gjersrud-Stensrud uten å sette inn ytterligere materiell. Det bør imidlertid presiseres at dette er følsomt for hvilken reguleringstid en legger til grunn, og mulighetene til å optimalisere ruteplanene.

Trikken vil i henhold til beregningene kunne forlenges til Hauketo uten det vil være nødvendig å sette inn ekstra materiell. Det bør imidlertid presiseres at også dette er følsomt for hvilken reguleringstid en legger til grunn, og mulighetene til å optimalisere ruteplanene. Forlengelse videre til Bjørndal vil i henhold til beregningene kreve fire ekstra trikker. Forlenges banen videre til Gjersrud-Stensrud vil det være behov for å sette opp ekstraavganger mellom Ljabru og Oslo sentrum (Stortorget) for å få tilstrekkelig kapasitet. Dette betyr at det vil bli svært tett mellom avgangene på denne strekningen. Med disse ekstraavgangene er antall ekstra trikker for forlengelse fra Ljabru til Gjersrud-Stensrud beregnet til 13.

Bybanealternativets materiellbehov er med basis i modellberegningene beregnet ut fra at reisende fra Bjørndal og Gjersrud-Stensrud til Oslo sentrum i liten grad vil bytte til tog på Hauketo. Dette er imidlertid svært avhengig av hvor enkelt det blir å bytte til tog, både mht. fysiske løsninger, rutetabeller og punktlighet på banetilbudet. Hvis det i større grad blir omstigning til tog på Hauketo, må en regne med at det blir behov for utvidelse av kapasiteten på togsiden. Dette kan gi økte kostnader til drift av togtilbudet, og høyere samlede driftskostnader for alternativene basert på bybane.

Tabell 9-3: Materiellbehov, beregnet endring i forhold til referansealternativet

Driftsart	Alt. 1a, Bybane, Hauketo	Alt. 1b, Bybane, Bjørndal	Alt. 1c, Bybane, Gjersrud- Stensrud	Alt. 2a, Metro, Bjørndal	Alt. 2b, Metro, Gjersrud- Stensrud	Alt. 3, Buss, forbedret tilbud
Metro (antall sett, 3-vogners)	0	0	0	4	4	0
Trikk	0	4	13	0	0	0
Buss	0	-8	-23	-3	-22	2

Enhetskostnadene er basert på grunnlag fra arbeidet med Oslopakke 2, gjengitt i "Enhetskostnader – forslag til satser til bruk ved kostnadsberegninger i Oslopakke 2". Enhetskostnadene er omregnet til 2009-priser med basis i gjennomsnittlig lønnsvekst for industriarbeidere i perioden 2002-2009. Dette er kontrollert mot nyere tall mottatt fra Ruter.

Tabell 9-4 viser hvilke enhetskostnader som er lagt til grunn.

Tabell 9-4: Forutsetninger for beregning av driftskostnader

	Distanse- avhengige kostnader	Tidsav- hengige kostn.	Materiell- avhengige kostnader	Adm. kostnader, påslag	Kostnader til drift av infra- struktur
Metro	26,8 kr/rute- km per vogn- sett (3 vogner)	415 kr/drifts- time	5.130.000 kr/år per vognsett (3 vogner)	10 % på drifts- kostn., 7 % på trafikkinntekter	3,1 kr/ togkm
Trikk	20 kr/rutekm	415 kr/drifts- time	2.188.800 kr/år	10 % på drifts- kostn., 7 % på trafikkinntekter	3,1 kr/ togkm
Solo- buss	5,1 kr/rutekm	274 kr/drifts- time	412.000 kr/år	7 % på drifts- kostn., 7 % på trafikkinntekter	0,3 kr/ buss-km
Ledd- buss	6,8 kr/rutekm	274 kr/drifts- time	595.000 kr/år	7 % på drifts- kostn., 7 % på trafikkinntekter	0,3 kr/ buss-km

Trafikkinntekter

Antall nye kollektivtrafikanter er beregnet i transportmodellen, jf. kapittel 0. Billettinntektene er basert på følgende fordeling på billettyper:

Tabell 9-5: Fordeling på billettyper, grunnlag for beregning av trafikkinntekter

Trafikkategori	Månedskortandel	Gjennomsnittsrabatt på enkeltbillett (klippekort med mer, barn og pensjonister)
Morgenrush og ettermiddagsrush (NVD)	70 %	20 %
Resttimer (NVD)	20 %	10 %
Restdager (RD)	10 %	10 %

Overføringer

Avvik mellom driftskostnader og trafikkinntekter forutsettes finansiert gjennom overføringer fra det offentlige. I analysen er det lagt til grunn at kollektivselskapene over tid skal gå i balanse, slik at endringer i avvik mellom driftskostnader og trafikkinntekter balanseres med tilsvarende endring i overføringer fra det offentlige (tilskudd).

9.3.2 Resultater

Tabell 9-6 viser samlede konsekvenser for operatørene. Alternativ 1c vil gi de høyeste driftskostnadene, men også de høyeste inntektene. Alternativ 2c og 3 vil gi redusert tilskuddsbehov fordi beregnet økning i trafikkinntekter er større enn beregnet økning i driftskostnader. De øvrige alternativene vil gi økt tilskuddsbehov, og økningen vil bli størst i alternativ 1c og 2a. Alternativ 2b gir lavere driftskostnader enn 2a fordi det er regnet med at en kan erstatte bussruter fra Gjersrud-Stensrud med metro uten å sette inn mer materiell på metroen. Ser en på driftssiden alene fremstår bybane som best hvis en kun skal forlenge banen til Bjørndal, mens metro fremstår som gunstigere hvis en forlenger videre til Gjersrud-Stensrud.

Tabell 9-6: Konsekvenser for operatørene neddiskontert for beregningsperioden, positive tall angir forbedringer i forhold til referansealternativet, alle beløp angitt i mill. kr.

	Alt. 1a, Bybane, Hauketo	Alt. 1b, Bybane, Bjørndal	Alt. 1c, Bybane, Gjersrud- Stensrud	Alt. 2a, Metro, Bjørndal	Alt. 2b, Metro, Gjersrud- Stensrud	Alt. 3, Buss, forbedret tilbud
Driftskostnader	-65	-374	-591	-455	-218	-164
Trafikkinntekter	33	235	375	224	344	276
Overføringer	33	139	216	230	-125	-112
Sum:	0	0	0	0	0	0

9.4 Konsekvenser for det offentlige

9.4.1 Metode og forutsetninger

Konsekvensene for det offentlige omfatter investeringskostnader, bompenginntekter og overføringer.

Investeringskostnader

Grunnlag for kostnadsanslag er beskrevet i kapittel 0. For å bygge bane helt ut til Gjersrud-Stensrud må en sannsynligvis regne med en anleggsperiode på 5-6 år, men det antas mest aktuelt med en trinnvis utbygging.

Investeringskostnaden inkluderer en gjennomsnittlig mva på investeringene på 12 %. Denne avgiften fremkommer i neste omgang som en inntekt for det offentlige.

Bompengeinntekter

Endring i antall bilturer er beregnet i transportmodellen. Hovedtyngden av disse vil passere bomringen. Takst for passering av bomringen er i dag 25 kr ved etterfakturering. Passeringer med verdikort gir 20 % rabatt. Kunder med AutoPass-avtale fra andre selskaper enn Fjellinjen får 10 % rabatt. I analysen er det regnet med at 90 % av reisene som overføres fra bil til kollektivtransport passerer bomringsnittet, og at disse i snitt har 15 % rabatt, dvs. at de i gjennomsnitt betaler 21,25 kr.

Overføringer

Som beskrevet i kapittel 9.3 er det regnet med at kollektivselskapene over tid skal gå i balanse, dvs. at et bedre bedriftsøkonomisk resultat for kollektivselskapene motsvares av redusert tilskudd fra det offentlige.

9.4.2 Resultater

Tabell 9-7 viser beregnede budsjettvirkninger for det offentlige. Med en baneforlengelse til Bjørndal vil bybanealternativet (1b) belaste de offentlige budsjettene noe mindre enn metroalternativet (2a). Med en forlengelse helt frem til Gjersrud-Stensrud vil det imidlertid være motsatt. Metroalternativet (2b) har noe høyere investeringskostnader enn bybanealternativet (1c), men overføringene til drift av kollektivtilbudet er lavere i alt. 2b.

Tabell 9-7: Budsjettkostnader for det offentlige neddiskontert for beregningsperioden, positive tall angir forbedringer i forhold til referansealternativet, alle beløp angitt i mill. kr.

	Alt. 1a, Bybane, Hauketo	Alt. 1b, Bybane, Bjørndal	Alt. 1c, Bybane, Gjersrud- Stensrud	Alt. 2a, Metro, Bjørndal	Alt. 2b, Metro, Gjersrud- Stensrud	Alt. 3, Buss, forbedret tilbud
Investeringskostnader	-502	-1 621	-2 091	-1 673	-2 196	-157
Skatte- og avgiftsinntekter	47	95	104	101	117	-112
Overføringer	-33	-139	-216	-230	125	112
Sum:	-487	-1 665	-2 203	-1 802	-1 953	-156

9.5 Konsekvenser for samfunnet for øvrig

I denne kategorien inngår trafiksikkerhet, støy, luftforurensing, restverdi av anlegg og skattekostnader.

9.5.1 Metode og forutsetninger

Trafiksikkerhet

Endring i antall bilturer er beregnet i transportmodellen. I analysen er det regnet med at turene som overføres fra bil til kollektivtransport i gjennomsnitt er 13 km lange (tilsvarer omtrent avstand fra Bjørndal nord til Oslo S).

Ulykkeskostnader er beregnet med basis i gjennomsnittstall for ulykkesreduksjon for ulike transportmidler, gjengitt i Veileder for nyttekostnadsanalyse av kollektivtiltak, TØI-rapport 526a/2001.

Tabell 9-8: Ulykkeskostnader, basert på TØI-rapport 526a/2001

Transportmiddel	Kr/kjøretøykm (2009-priser)
Personbil	0,67
Buss	0,74
Bybane/metro	2,60

Støy

Endring i støy er på samme måte som ulykkeskostnader beregnet med basis i endring i antall bilturer og gjennomsnittstall for støykostnader per kjøretøykm for ulike transportmidler. Tall for bil, buss og jernbane i storbyområder er gjengitt i Jernbaneverkets veileder for samfunnsøkonomiske analyser. Videre er det regnet med at metro og bybane har samme støykostnad per km som tog. Dette er en svært grov tilnærming, men støykostnadene er heller ikke et tungt element i nyttekostnadsanalysen.

Tabell 9-9: Støykostnader i storbyområder, basert på Jernbaneverkets veileder for samfunnsøkonomiske analyser

Transportmiddel	Kr/kjøretøykm (2009-priser)
Personbil	0,28
Buss	2,63
Tog	1,52

Utslipp til luft

Endring i utslipp til luft er på samme måte som ulykkeskostnader beregnet med basis i endring i antall bilturer og gjennomsnittstall for utslippskostnader per kjøretøykm for ulike transportmidler. Enhetskostnadene er basert på TØI-rapport 526a/2001.

Tabell 9-10: Kostnader pga. utslipp til luft, basert på TØI-rapport 526a/2001

Transportmiddel	Kr/kjøretøykm (2009-priser)
Personbil	0,44
Buss	6,31
Bybane/metro	-

Restverdi av anlegg

Det er regnet med at tiltakene har en levetid på 40 år, mens beregningsperioden er 25 år. For å ta hensyn til at anleggene har en verdi også etter 25 år, er det regnet med en restverdi på 15/40 av investeringskostnaden. Restverdien er neddiskontert til sammenlikningsåret (åpningsåret).

Skattekostnad

Det er regnet med et tillegg på 20 % på kostnader som går over offentlige budsjetter (jf. Finansdepartementets veileder for samfunnsøkonomiske analyser).

9.5.2 Resultater

Tabell 9-11 viser samlede konsekvenser for samfunnet for øvrig. Alternativet med metroforlengelse til Gjersrud-Stensrud (2b) og Bussalternativet (3) gir samlet sett en gevinst for samfunnet for øvrig. I de øvrige alternativene er skattekostnaden så høy i forhold til gevinstene mht. miljø og ulykker at de samlede kostnadene for samfunnet for øvrig øker.

Tabell 9-11: Konsekvenser for samfunnet for øvrig neddiskontert for beregningsperioden, positive tall angir forbedringer i forhold til referansealternativet, alle beløp angitt i mill. kr.

	Alt. 1a, Bybane, Hauketo	Alt. 1b, Bybane, Bjørndal	Alt. 1c, Bybane, Gjersrud- Stensrud	Alt. 2a, Metro, Bjørndal	Alt. 2b, Metro, Gjersrud- Stensrud	Alt. 3, Buss, forbedret tilbud
Ulykkeskostnader	1	24	46	36	60	56
Støy	0	17	52	25	62	11
Utslipp til luft	4	62	149	64	155	8
Restverdi av anlegg	53	170	220	176	231	16
Skattekostnad	-59	-380	-499	-392	-441	-72
Sum:	-2	-106	-32	-91	66	19

9.6 Sammenstilling og samlet vurdering

Sammenstilling av prissatte konsekvenser

I Tabell 9-12 er hovedresultatene fra den samfunnsøkonomiske analysen sammenstilt for alle alternativer.

Tabell 9-12: Sammenstilling av prissatte konsekvenser, neddiskontere kostnader, positive tall betyr forbedringer i forhold til referansealternativet, alle beløp angitt i mill. kr.

	Alt. 1a, Bybane, Hauketo	Alt. 1b, Bybane, Bjørndal	Alt. 1c, Bybane, Gjersrud- Stensrud	Alt. 2a, Metro, Bjørndal	Alt. 2b, Metro, Gjersrud- Stensrud	Alt. 3, Buss, forbedret tilbud
Trafikantnytte, koll.trafikk:	590	1 863	2 813	1 216	1 673	780
Trafikantnytte, biltrafikk:	5	34	46	37	47	68
Operatørnytte:	0	0	0	0	0	0
Budsjettvirkning for det offentlige:	-487	-1 665	-2 203	-1 802	-1 953	-156
Ulykker:	1	24	46	36	60	56
Støy og luftforurensing:	3	79	200	89	217	19
Restverdi:	53	170	220	176	231	16
Skattekostnad:	-59	-380	-499	-392	-441	-72
Netto nytte:	106	126	607	-654	-186	711
Netto nytte per budsjettkrone	0,22	0,08	0,28	-0,36	-0,09	4,56

Oppsummering av hovedpunkter:

- **Bybaneforlengelse:** Alle alternativene med bybaneforlengelse er beregnet til å være samfunnsøkonomisk lønnsomme. Forlengelse helt frem til Gjersrud-Stensrud (1c) gir størst samfunnsøkonomisk nytte. Dette skyldes i hovedsak at trafikantnyttene er så store at de veier opp for økte drifts- og investeringskostnader. Videre fremgår det at nytten i alt. 1a og 1b er tilnærmet lik, dvs. at det er samfunnsøkonomisk lønnsomt å forlenge bybanen til Hauketo, men at forlengelsen videre til Bjørndal ikke gir økt netto nytte.
- **Metroforlengelse:** Ingen av alternativene med forlengelse av metroen er beregnet til å være samfunnsøkonomisk lønnsomme. I alternativ 2b med forlengelse til Gjersrud-Stensrud er beregnet trafikantnytte

imidlertid stor nok til å dekke hovedtyngden (ca. 80 %) av investeringene. Alt. 2b er mer gunstig enn alt. 2a fordi forlengelsen fra Bjørndal til Gjersrud-Stensrud vil gi økt trafikantnytte, og at tiltaket kan gjennomføres uten at materiellbehovet vil øke.

- **Buss:** Et forbedret busstilbud med fremkommelighetstiltak og flere ekspressbusser til Oslo sentrum også utenfor rush er beregnet til å være samfunnsøkonomisk lønnsomt. Trafikantnyttene vil ikke bli like stor som i alternativene med baneforlengelse, men kostnadene vil heller ikke bli i samme størrelsesorden.
- **Bybane vs. metro:** Samlet sett fremstår bybane som det mest samfunnsøkonomisk lønnsomme banealternativet, uavhengig av om banen vil ende på Bjørndal eller på Gjersrud-Stensrud. Dette skyldes i hovedsak at nytten for kollektivtrafikantene er høyere enn i metroalternativet. Større trafikantnytte i bybanealternativene kan forklares med noe kortere kjøretid til østre del av Oslo sentrum og bedre forbindelse til togtilbudet fra Hauketo. I tillegg har bybanealternativene noe høyere frekvens og kortere gangavstander til stoppestedene.
- **Bjørndal vs. Gjersrud-Stensrud som endepunkt for en bane:** Både i bybane- og metroalternativene gir forlengelsen fra Bjørndal til Gjersrud-Stensrud vesentlig bedre samfunnsøkonomisk resultat enn forlengelsen til Bjørndal alene. Selv om forlengelse til Bjørndal alene kan være lønnsomt viser dette at utbygging ved Gjersrud-Stensrud vil styrke grunnlaget for en baneforlengelse vesentlig.
- **Trafikantnytte:** Generelt fremstår nytten for kollektivtrafikantene som den klart viktigste komponenten på nyttesiden. Dette skyldes i hovedsak at beregnet trafikkoverføring fra bil til kollektivtransport er relativt liten, og at konsekvensene for gjenværende biltrafikk, trafiksikkerhet, støy og luftforurensing dermed blir relativt små.

Usikkerhet og forhold som ikke er prissatt

Analysen er basert på et sett med forutsetninger som i varierende grad er beheftet med usikkerhet. Viktige punkter er:

- **Kapasitet/etterspørsel:**
 - **Utbyggingsvolum:** Det er betydelig usikkerhet knyttet til fremtidig arealbruk ved Gjersrud-Stensrud, både mht. volum og tidsperspektiv. En reduksjon av utbyggingsvolumet vil sannsynligvis være minst gunstig for metroalternativet. Et metrokonsept vil derimot være mer robust hvis trafikkvolumet øker utover det som er lagt til grunn i analysen. Samtidig bør det presiseres at analysen er basert på et scenario der Gjersrud-Stensrud er fullt utbygd i henhold til skissert volum i gjeldende kommuneplan.

- Omstigning fra bybane til tog på Hauketo: For bybanen er materiellbehovet beregnet ut fra at reisende til Oslo sentrum i liten grad vil bytte til tog på Hauketo. Med optimale omstigningsforhold vil en sannsynligvis kunne få noe mer omstigning til tog. Dette betyr at det kan bli behov for utvidelse av kapasiteten på togsiden, økte kostnader til drift av togtilbudet, og ev. også en økning av de samlede driftskostnadene for alternativene basert på bybane.
- Mottak av busser i Oslo sentrum: Alternativer basert på buss til Oslo sentrum er avhengige av mottakskapasitet i Oslo. Samtidig er det pga. miljøhensyn, estetikk og gatekapasitet ønskelig å begrense busstrafikken i Oslo sentrum. Begrenset mottakskapasitet kan gjøre alternativ 3 med et utvidet busstilbud mindre aktuelt.
- Økt etterspørsel etter kollektivtransport generelt: Ulike forhold kan bidra til å øke etterspørselen etter kollektivtransport utover det som ligger til grunn for analysene. Dette kan for eksempel være økte avviklingsproblemer i veinettet pga. sterkere befolkningsvekst i regionen, eller økt fokus på å begrense bilbruken bl.a. for å redusere klimagassutslippene. Økt etterspørsel vil styrke metroalternativene.
- Fremkommelighet: Alternativene basert på buss og bybane går til dels sammen med annen trafikk i gatenettet. Risikoen for forsinkelser er dermed større enn for metro på egen trasé. Trafikantnyttens er den klart største nyttekomponenten og dermed svært viktig for hvordan alternativene fremstår mht. samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Samtidig er beregningen av trafikantnytte helt avhengig av at fremkommeligheten ikke blir dårligere enn det som er lagt til grunn for modellberegningene. Hvis en regner med at kjøretiden for kollektivtrafikanter fra Bjørndal og Gjersrud-Stensrud i gjennomsnitt øker med 3 minutter i rushtiden vil trafikantnyttens reduseres i størrelsesorden 200 mill. kr. For alternativ 1c med bybane til Gjersrud-Stensrud vil dette gi en reduksjon av netto nytte fra ca. 600 mill. kr. til ca. 400 mill. kr.
- Investeringskostnader: Usikkerheten knyttet til investeringskostnader vurderes som størst på den første delstrekningen for en ev. bybaneforlengelse, dvs. fra Ljabru til Hauketo. Usikkerheten er i første rekke knyttet til grunnforhold og hvilke konsekvenser dette vil ha for kulvert-/tunnelløsninger. Hvis en av ulike årsaker velger å gå inn for en metrotrasé som går under bakken gjennom hele Bjørndalområdet vil kostnadene for metroalternativene øke med anslagsvis 350-400 mill. kr.

- Ulemper ved økt busstrafikk i Oslo sentrum: Referansealternativet og alternativ 3 med et forbedret busstilbud forutsetter at det kjøres vesentlig flere busser til Oslo sentrum enn i banealternativene. Samtidig er det både pga. miljøhensyn, estetikk og begrenset gatekapasitet ønskelig å redusere antall busser i sentrum. Gevinsten av færre busser i sentrum inngår ikke i de prissatte konsekvensene i tabell 9-12. Tilleggsnyttene for banealternativene knyttet til dette er vanskelig å kvantifisere, men det er et viktig element, og gevinsten vil være størst for alternativene med baneforlengelse helt frem til Gjersrud-Stensrud.

Oppsummering

Ut fra modellberegningene og den samfunnsøkonomiske analysen fremstår en bybaneforlengelse samlet sett som det beste banealternativet. Dette skyldes i hovedsak at alternativene med bybane vil gi størst gevinst for kollektivtrafikantene, og at dette veier opp for økte drifts- og investeringskostnader. Bybanealternativenes fortrinn fremfor metroalternativene må imidlertid vurderes opp mot at metrotilbudene er mer robuste mht.:

- Kapasitet: Metroalternativene er i utgangspunktet mer robuste fordi de har større kapasitet og bedre muligheter til å møte større etterspørsel enn det som er lagt til grunn for beregningene.
- Fremkommelighet: Med bybanebetjening er en mer sårbar for fremkommelighetsproblemer i gatenettet.

Høyere transportvolum og større avviklingsproblemer i veinettet kan derfor føre til at fordelene med bybane fremfor metro reduseres i forhold til det som fremgår av tabell 9-12.

Bussalternativet fremstår i analysen samlet sett som bedre mht. samfunnsøkonomi enn alternativene basert på baneforlengelse. Dette skyldes bl.a. at et ekspressbusstilbud til Oslo sentrum på E6 vil gi relativt korte reisetider dersom det ikke er forsinkelser i veinettet. Et bussalternativ må imidlertid både ses i sammenheng med risikoen for forsinkelser, og at det pga. miljøhensyn, estetikk og begrenset gatekapasitet er ønskelig å redusere antall busser i Oslo sentrum.

REFERANSER

1. Utbygging av Gjersrud-Stensrud, melding med forslag til utredningsprogram i henhold til plan- og bygningsloven §33-3, Oslo kommune v/Eiendoms- og byfornyelsesetaten, november 2002
2. Transport og kollektivbetjening Gjersrud-Stensrud, melding med forslag til utredningsprogram i henhold til plan- og bygningsloven §33-3, Oslo kommune v/Eiendoms- og byfornyelsesetaten, november 2002
3. Kollektivbetjening Gjersrud-Stensrud, forberedende utredning, Oslo kommune v/Samferdselsetaten, 07.06.02
4. Trafikkanalyse for nytt dobbeltspor Oslo-Ski, Møreforskning, 0808

VEDLEGG

1. Tegningshefte



Ruter As

Dronningens gate 40
Postboks 1030 Sentrum
0104 Oslo
Telefon: 40 00 67 00
www.ruter.no