

q625.111 JBV Ban



Statens vegvesen
Akershus



Jernbaneverket

Jernbaneverket
Biblioteket

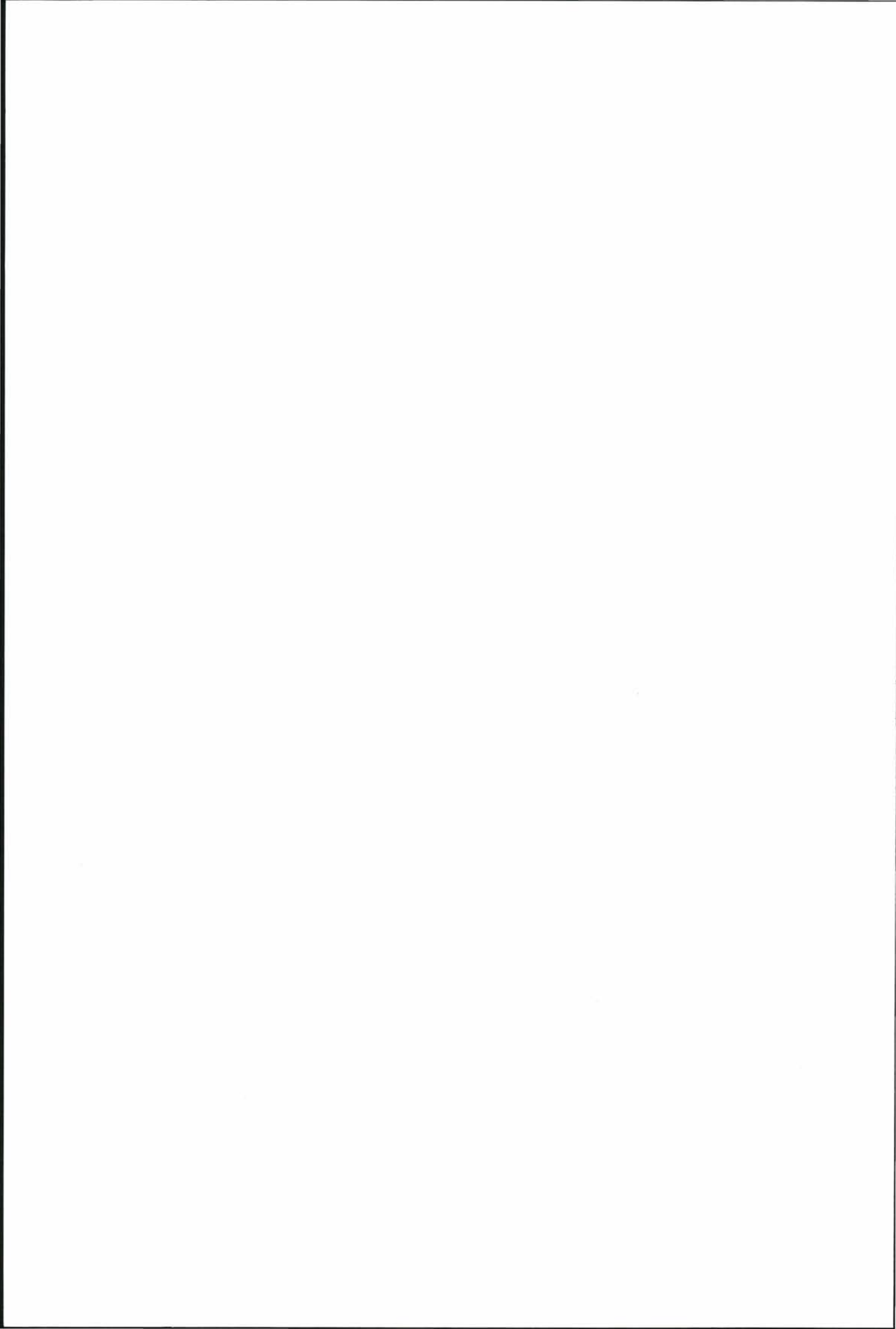
hoveddokument

BANEBETJENING AV FORNEBUOMRÅDET

Konsekvensutredning - Høringsutgave

KONSEKVENsutREDNING ETTER PLAN- OG BYGNINGSLOVEN KAPITTEL VII-A

Januar 2000



Banebetjening Fornebu

Konsekvensutredning
etter plan- og bygningslovens kapittel VII-a

HØRINGSUTGAVE

Statens vegvesen Akershus / Jernbaneverket Region Øst
januar 2000

H99075 | P990150

Rapporten er utarbeidet for Statens vegvesen Akershus og
Jernbaneverket Region øst, av Asplan Viak AS.

Kartillustrasjoner er utarbeidet av Asplan Viak AS, hvis annet ikke er angitt.

Foto: Der forfatter er kjent er navn angitt som undertekst til foto
Digitale kart: Bærum kommune, Oslo kommune og Asplan Viak AS

Utgitt: januar 2000

FORORD

Banebetjening av Fornebu og nytt dobbeltsporet på strekningen Skøyen – Asker er høyt prioriterte prosjekter i utviklingen av kollektivsystemet (jf NJP98 - 07 s 32-33 / Oslopakke 2). Melding med forslag til utredningsprogram for banebetjening av Fornebu lå ute til høring og offentlig ettersyn i perioden 4.02.98 til 4.03.98 med Bærum kommune som ansvarlig myndighet.

Med bakgrunn i krav fra Oslo kommune og Statens vegvesen Oslo om behovet for utredning av nytt dobbeltspor om Fornebu (alternativene J5, J6 og J7), ble utredningsarbeidet for banebetjening av Fornebu utvidet til å omfatte disse alternativer. Rollen som ansvarlig myndighet for KU banebetjening av Fornebu er tillagt Samferdselsdepartementet (brev av 01.07.98 fra Miljøverndepartementet).

Arbeidet med konsekvensutredningen har vært gjennomført i to faser. Det ble først utarbeidet en "Silingsrapport" som ble sendt på begrenset høring. Høringsuttalelsene og prosessen i silingsfasen har lagt føringene for det videre utredningsarbeidet. I brev av 6.10.-99 fra Samferdselsdepartementet ble det klargjort at en i det videre arbeidet med konsekvensutredningen skulle basere seg på alternativ H2B for nytt dobbeltspor. Jernbaneverket, NSB, Oslo Sporveier, SL og Statens vegvesen har vært involvert for å kvalitetssikre kostnader, driftsopplegg, traséer og løsninger. I tillegg har Statens vegvesen med prosjektansvarlig for Fornebubanen og ny E-18 deltatt i en plangruppe for ny Snarøyvei med Bærum kommune, Oslo kommune og Statsbygg. Teknisk-økonomisk plan og konsekvensutredning er koordinert med dette arbeidet.

Prosjektansvarlig har vært Torunn Hognestad fra Statens vegvesen Akerhus. Ivar Øvretvedt, prosjektleder for Vestkorridoren, har bistått. Bjørn Egede-Nissen, Torgeir Fossnes og Gaute Borgerud har vært representanter fra Jernbaneverket, Region øst. Asplan Viak med Esben Rude som prosjektleder har vært hovedkonsulent med Multiconsult og Noteby som underkonsulenter. Tore Knudsen fra SINTEF, har vært kvalitetssikrer for trafikkanalysene.

Utredningen omfatter jernbane til Fornebu fra Lysaker basert på alternativ H2B for nytt dobbeltspor, med mulighet for kombidrift og tilkøpling til Stabekk, samt et bybanealternativ med tilkøpling til bybanenettet ved Lilleaker. Alternativene sammenholdes med et referansealternativ basert på et definert scenario for år 2010.

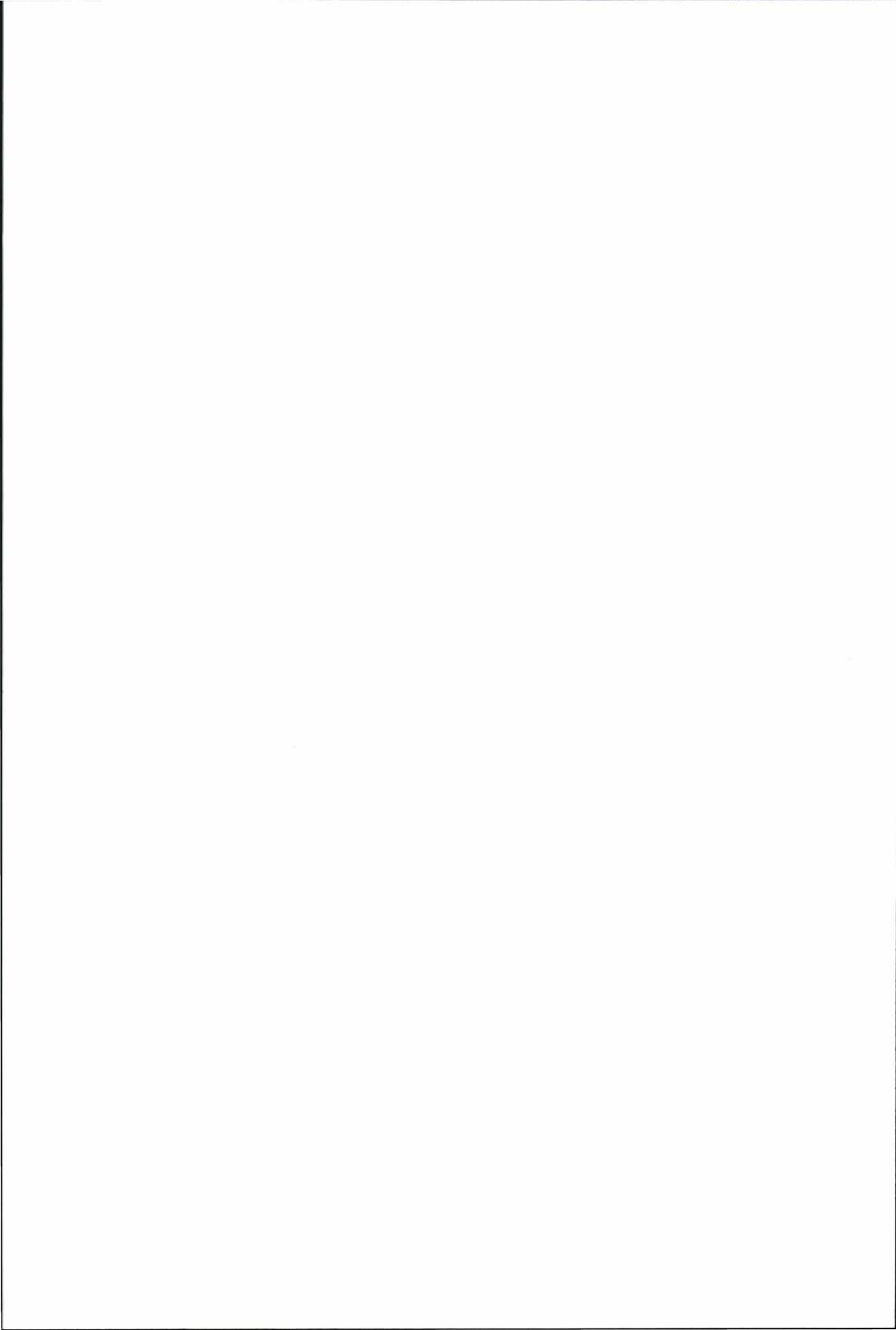
Oslo, januar 2000

Statens Vegvesen Akershus

Jernbaneverket Region øst

Stein Fykse
Vegsjef

Jens Melsom
Regionsjef



INNHold

1	SAMMENDRAG	11
1.1	BAKGRUNN, MÅL OG PREMISSE	12
1.2	SILINGSFASEN	13
1.3	TILTAKSBESKRIVELSE	13
1.4	TEKNISK- ØKONOMISK PLAN - FORPROSJEKT	14
1.5	KONSEKVENSER	18
1.6	TILTAKSHAVERS FORELØPIGE ANBEFALING	24
1.7	OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER	25
2	BAKGRUNN, MÅL OG PREMISSE	27
2.1	GENERELT	27
2.2	BAKGRUNN	27
2.3	OVERORDNEDE MÅL OG PREMISSE	27
2.4	ORGANISERING	28
2.5	UTREDNINGSPROSESSEN	29
3	TILTAKET	33
3.1	GENERELT	33
3.2	TILTAKSBESKRIVELSE	33
3.2.1	<i>Referansealternativet</i>	33
3.2.2	<i>Alternativer for banebetjening av Fornebu</i>	34
3.3	VIRKNINGSOMRÅDE	35
3.4	AREALBRUK PÅ FORNEBU	35
3.5	UTREDNINGENS FORHOLD TIL PÅGÅENDE PLANARBEID	37
3.6	VURDERTE ALTERNATIVER FOR UTFORMING AV TRASÉER	39
3.6.1	<i>Jernbane- og kombibanealternativet</i>	39
3.6.2	<i>Bybanealternativet</i>	42
4	TEKNISK/ØKONOMISK PLAN - FORPROSJEKT	51
4.1	GENERELT	53
4.2	GRUNNFORHOLD	53
4.3	KONSTRUKSJONER	54
4.4	OMLEGGING AV VEIER OG GATER	57
4.5	KOMMUNALTEKNISKE ANLEGG	57
4.6	JERNBANEALTERNATIVET OG KOMBIBANEALTERNATIVET	57
4.7	BYBANEALTERNATIVET	60
4.8	ANLEGGSKOSTNADER	62
5	KONSEKVENSER FOR SAMFUNN	67
5.1	TRAFIKK OG KAPASITET	67
5.1.1	<i>Arealbruk og transportbehov</i>	69
5.1.2	<i>Driftskonsept</i>	72
5.1.3	<i>Reisemønster og fordeling på reisemidler</i>	79
5.1.4	<i>Usikkerhet og følsomhet</i>	88
5.1.5	<i>Kapasitet i kollektivsystemet</i>	93
5.1.6	<i>Samlet vurdering</i>	95
5.2	UTBYGGINGSMØNSTER OG BYUTVIKLING	99
5.2.1	<i>Generelt</i>	99
5.2.2	<i>Referansealternativet</i>	101
5.2.3	<i>Jernbanealternativet</i>	101

5.2.4	<i>Kombibanealternativet</i>	103
5.2.5	<i>Bybanealternativet</i>	107
5.2.6	<i>Oppsummering</i>	109
5.3	STØY OG VIBRASJONER	110
5.3.1	<i>Generelt</i>	110
5.3.2	<i>Luftoverført støy fra vegtrafikk og bane</i>	114
5.3.3	<i>Vibrasjoner og strukturstøy</i>	116
5.4	UTSLIPP TIL LUFT	118
5.4.1	<i>Lokale utslipp</i>	118
5.4.2	<i>Utslipp av klimagassen CO₂</i>	118
5.5	SOSIALE- OG VELFERDSMESSIGE FORHOLD	119
5.5.1	<i>Generelt</i>	120
5.5.2	<i>Referansealternativet</i>	120
5.5.3	<i>Jernbanealternativet og kombibanealternativet</i>	121
5.5.4	<i>Bybanealternativet</i>	121
5.5.5	<i>Forhold for barn og unges oppvekstvilkår</i>	121
5.6	FLEKSIBILITET OG ETAPPELØSNINGER.....	122
5.7	SIKKERHET I TUNNELER	125
5.7.1	<i>1 Sikkerhetsklasser og krav til sikringstiltak</i>	125
5.7.2	<i>Referansealternativet</i>	128
5.7.3	<i>Jernbanealternativet og kombibanealternativet</i>	128
5.7.4	<i>Bybanealternativet</i>	129
5.7.5	<i>Oppsummering og konklusjon</i>	129
5.8	ØKONOMI.....	129
5.8.1	<i>Generelt</i>	129
5.8.2	<i>Bedriftsøkonomisk resultat ved "høy" arealbruk</i>	130
5.8.3	<i>Bedriftsøkonomisk resultat ved "lav" arealbruk</i>	132
5.8.4	<i>Samfunnsøkonomiske konsekvenser ved "høy" arealbruk med jernbane til Fornebu senter</i>	132
5.8.5	<i>Samfunnsøkonomiske konsekvenser ved "høy" arealbruk med jernbane til Telenor</i>	136
5.8.6	<i>Samfunnsøkonomiske konsekvenser ved "lav" arealbruk</i>	139
5.8.7	<i>Oppsummering</i>	140
6	KONSEKVENSER FOR MILJØ OG NATUR-RESSURSER	141
6.1	AREALINNGREP OG NATURRESSURSER.....	141
6.2	NATURMILJØ.....	141
6.2.1	<i>Jernbanealternativet</i>	141
6.2.2	<i>Kombibanealternativet</i>	142
6.2.3	<i>Bybanealternativet</i>	142
6.3	KULTURMILJØ.....	145
6.3.1	<i>Jernbanealternativet</i>	145
6.3.2	<i>Kombibanealternativet</i>	147
6.3.3	<i>Bybanealternativet</i>	147
6.4	LANDSKAP	148
6.4.1	<i>Det overordnede landskapsbildet</i>	148
6.4.2	<i>Det lokale landskapsbildet</i>	150
6.4.3	<i>Oppsummering</i>	150
6.5	KONSEKVENSER I ANLEGGSFASEN	150
6.5.1	<i>Massehåndtering</i>	150
6.5.2	<i>Anleggsdrift</i>	151
6.5.3	<i>Anleggstrafikk</i>	152
6.5.4	<i>Driftsulemper for jernbanen i anleggstiden</i>	154

7	SAMMENSTILLING OG SAMLET VURDERING.....	155
7.1	SAMMENSTILLING AV KONSEKVENSER.....	155
7.1.1	<i>Trafikale konsekvenser ved "høy" arealbruk.....</i>	<i>155</i>
7.1.2	<i>Bedrifts- og samfunnsøkonomiske konsekvenser</i>	<i>157</i>
7.1.3	<i>Andre konsekvenser.....</i>	<i>159</i>
7.2	TILTAKSHAVERS VURDERING OG FORELØPIGE ANBEFALING	163
7.3	OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER.....	167
7.3.1	<i>Miljøoppfølgingsprogram</i>	<i>167</i>
7.3.2	<i>Detaljert geoteknisk utredning</i>	<i>169</i>
8	VEDLEGG	171
9	REFERANSELISTE.....	185

1 SAMMENDRAG

Hensikten med denne konsekvensutredningen er å få frem et relevant beslutningsgrunnlag for valg av kollektivløsning for Fornebu. For tiltakshaverne har det vært vesentlig å finne frem til et alternativ som oppfyller de mål som er satt for transportløsninger i Vestkorridoren, og som har de egenskaper som bør kreves av et framtidsrettet kollektivsystem.

For banealternativene, jernbane, jernbane/kombitrikk eller bybane, er konsekvensene positive. Jernbane- og kombibanealternativet må bygges samtidig med utbyggingen av Fornebu og krever en koordinering av finansiering og utbygging. Bybanealternativet er noe enklere å koordinere med utbyggingen av Fornebu, men krever store inngrep for Lysaker knutepunkt og full ombygging av Lilleakerveien. Et alternativ med bybane langs nedbygd E18 har vært framme i tilknytning til utredningsarbeidet. Dette krever imidlertid at E18 bygges først. Ny E-18 ligger ikke inne i etatenes forslag til Nasjonal transportplan (NTP) fram til år 2011. Dersom Stortingets behandling av NTP skulle resultere i framskynding av E18, bør bybanealternativet tas opp til ny vurdering.

Det er jernbanealternativene som kommer best ut samfunnsøkonomisk sett. Jernbane til Telenor kommer best ut når det gjelder trafikkgrunnlag sett i forhold til prosjektkostnader, men jernbane frem til Fornebu senter kan bli samfunnsmessig forsvarlig å gjennomføre. Et baneanlegg under terreng på Fornebu vil ha reserver for framtidig vekst i etterspørselen etter kollektivtransport. Vekst kan komme som følge av endrede rammer for arealbruken i regionen og på Fornebu, eventuelt som følge av endrede politiske rammebetingelser og begrensninger i bruk av individuell transport (vegprising, miljøkrav og beskatning). Over tid kan det derfor tvinge seg fram behov for kollektivløsninger med høyere kapasitet og framkommelighet enn utredningen har lagt til grunn. Jernbane som kollektivsystem har i dette perspektivet klare fordeler framfor både buss og bybane.

Referansealternativet som er basert på bussbetjening, vil med sin lave prosjektkostnad, spesielt på kort sikt, fremstå som et gunstig alternativ. Alternativet vil ha høy måloppnåelse med hensyn til trafikkavvikling, dekningsgrad og fleksibilitet. Samfunnsøkonomisk fremstår alternativet som gunstig, blant annet som følge av lavt investeringsbehov i infrastrukturen, men bedriftsøkonomisk kommer alternativet dårlig ut, da det krever størst driftstilskudd. De negative miljømessige og samfunnsmessige konsekvensene av dette alternativet er vurdert å være akseptable. Om ikke et banealternativ blir valgt, og utbyggingen av Fornebu gjennomført, vil en senere utbygging av bane under terreng, sannsynligvis ikke være mulig innenfor en akseptabel kostnad.

Av banealternativene er det jernbane fra Lysaker til Telenor med mulighet for forlengelse til Fornebu senter, som samlet sett synes mest gunstig. Alternativet er svært kapasitetssterkt og har god fleksibilitet. Jernbanen vil først og fremst være viktig på reiser til Akershus nordøst og syd, som i stor grad vil være arbeidsreiser, mens supplerende med buss, som alle alternativer har, gir god flatedekning og dekker behovet for lokale reiser.

Samlet sett synes det å være riktig i et langsiktig perspektiv å velge en baneløsning under terreng, som samtidig har høy dekningsgrad og samtidig har en akseptabel samfunnsøkonomisk nytte. Tiltakshaverne anbefaler derfor at jernbanealternativet blir lagt til grunn for det videre arbeid med kollektivløsning til Fornebu. Det anbefales videre at omfanget av utbyggingen av en jernbane på Fornebu og endelig plassering blir optimalisert i det videre arbeid og koordinert med utbyggingen av området.

1.1 Bakgrunn, mål og premisser

Rollen som ansvarlig myndighet for KU banebetjening av Fornebu er tillagt Samferdselsdepartementet (brev av 1 juli 1998 fra Miljøverndepartementet). Dette med bakgrunn i krav fra Oslo kommune og Statens vegvesen Oslo om behovet for utredning av nytt dobbeltspor lagt om Fornebu (J6/J7, gjentatt fra tilsvarende krav ved behandling av KU fase II for nytt dobbeltspor og KDP for samme fra Skøyen til Lysaker), samt behov for en rask og koordinert plan- og utredningsprosess og for å se samferdselsprosjekter/-investeringer i sammenheng.

Samferdselsdepartementets utredningsprogram av 26.11.-99 (se vedlegg), som denne konsekvensutredningen baserer seg på, har utgangspunkt i tidligere forslag lansert i forbindelse med meldingen for banebetjening av Fornebu, konsekvensutredning fase II for nytt dobbeltspor Skøyen - Asker, samt høringsuttalelsene og utredninger utarbeidet for supplerende banesystemer til Fornebu. Utredningsprogrammet er senere blitt bearbeidet og utvidet.

Plan- og utredningsarbeidet omfatter i første rekke kollektivbetjening av Fornebu. Det søkes etter løsninger for transportsystemet som oppfyller målsettingene i RPR for samordnet areal- og transportplanlegging. Oppgaven er å sikre en optimal utnyttelse av transportsystemet med det antatt best mulige samfunnsøkonomiske resultat.

Kollektivbetjening av Fornebu er basert på etablering av nytt dobbeltspor på strekningen Skøyen - Sandvika og Sandvika - Asker, som er høyt prioriterte prosjekter i utviklingen av jernbanesystemet i Oslo-området (jf NJP s 32-33). En utbygging av nye dobbeltspor i dette området, er en forutsetning for å øke kapasiteten i nærtrafikken i tilstrekkelig grad slik at mål om å øke kollektivtrafikkens andel av det totale transportarbeider kan oppfylles. Tiltakshaverne er opptatt av at kollektivtilbudet som etableres skal gi høy kvalitet for de reisende.

Følgende delmål er definert:

- kort reisetid og høy frekvens
- færrest mulig overganger og enkle overgangsmuligheter
- stor flatedekning
- lavest mulig forurensing og støy
- rask etablering, for å innarbeide gode reisevaner tidlig

Følgende kriterier lagt til grunn for vurderingen av alternativene:

- måloppnåelse
- system og kapasitet
- anleggsteknisk løsning og gjennomføring (etapper)
- anleggskostnader
- konsekvenser for miljø og samfunn

1.2 Silingsfasen

Tiltaket som ble utredet i silingsfasen omfattet foruten referansealternativet, fire jernbanealternativer, J5, J6 og J7, i tillegg til H(2B) slik som beskrevet i konsekvensutredning for nytt dobbeltspor Skøyen - Asker, med følgende supplerende kollektivsystemer for betjening av Fornebu:

1. Jernbane i buttspor til Fornebu
2. Jernbane i buttspor videreført som kombitrikk
3. Bybane
4. Lokal automatbane
5. Buss

De fire jernbanealternativene ble gitt en samlet vurdering i forhold til de alternative sekundære betjenende systemer som er beskrevet i meldingen fra januar 1998; jernbane i buttspor, kombitrikk, bybane og automatbane, samt buss. Tiltakshaver anbefalte at H2B med grenbane til Telenor, eventuelt Fornebu senter, skulle utredes videre i kombinasjon med kombitrikk med ulike destinasjoner på Fornebu. Det var også ønskelig å utrede nytten av en av jernbanetrasé mot vest med påkopling mot eksisterende jernbanespor ved Stabekk. Videre skulle bussbehovet og tilrettelegging vurderes nærmere.

Tiltakshaver har på bakgrunn av høringsuttalelsene vurdert det som riktig å supplere utredningen av jernbanealternativet basert på alternativ H2B for nytt dobbeltspor, med et bybanealternativ.

1.3 Tiltaksbeskrivelse

Tiltakets banedel skal utredes for varierende utbyggingsomfang, der supplerings med buss vil være en funksjon av baneutbyggingen.

Følgende hovedalternativer av baneutbygging utredes, basert på teknisk/økonomisk plan:

1. Grenbane Lysaker - Fornebu med jernbanedrift
2. Grenbane som over, med videreføring for kombibanedrift
3. Bybane på Fornebu koblet til sporvognsnettet ved Lilleaker

Alternativene er basert på at nytt dobbeltspor blir bygget etter gjeldende kommunedelplan i Bærum (alt H2B), men selve grenbanen kan bygges og settes i drift før det nye dobbeltsporet (for ren jernbanedrift). Også bybane kan bygges uavhengig av nytt dobbeltspor. Alternativene skal sammenliknes med et referansealternativ basert på buss til Fornebu (2010).

1.4 Teknisk- økonomisk plan - Forprosjekt

Området er preget av kompliserte grunnforhold som er krevende, og som medfører kompliserte arbeider i til dels tett bebygde strøk. Utredningsområdet består av øst-vestgående fjellrygger av sedimentære bergarter (kalkstein) gjennomskåret av eruptivganger (vulkansk basalt). Kvaliteten på fast fjell er ikke den beste og eruptivgangene virker som drenerende/vannførende kanaler i fjellet. Mellom fjellryggene er det dype kløfter fylt med løsmasser av svært varierende kvalitet. En stor del av boligbebyggelsen som vil bli berørt er fundamentert på løsmasser. Risikoen for setningsskader er svært høy om ikke vanntette konstruksjoner brukes.

Tunnelanlegg i fjell utføres som vanntette konstruksjoner. De deler av banesystemene som ligger under terreng på Fornebu blir utført som betongkulverter. Der er usikkert om disse må støpes som vanntette konstruksjoner. Det er derfor beregnet både vanntett konstruksjon og en enklere løsning der lekkasje kan tolereres. Oppfølgende detaljert geoteknisk utredning bør gjennomføres for å klarlegge krav til tunnel- og kulvertkonstruksjoner for det alternativ som blir valgt. Der kulvertene krysser dyprenner på Fornebu må konstruksjonene sikres med peling/forankring.

Baneløsninger i kulvert vil uten avbøtende tiltak kunne gi begrensninger i forhold til å bygge over bane mht til strukturstøy og vibrasjoner. Men med avbøtende tiltak i form av ballastmatter under sporene, vil overbygging være mulig uten spesielle tiltak i bygning. Referansealternativet og Bybanealternativet vil henholdsvis gi et tilleggsbidrag til støybelastningen langs Snarøyveien og Lilleakerveien, som utvider støysonen med ca 30%.

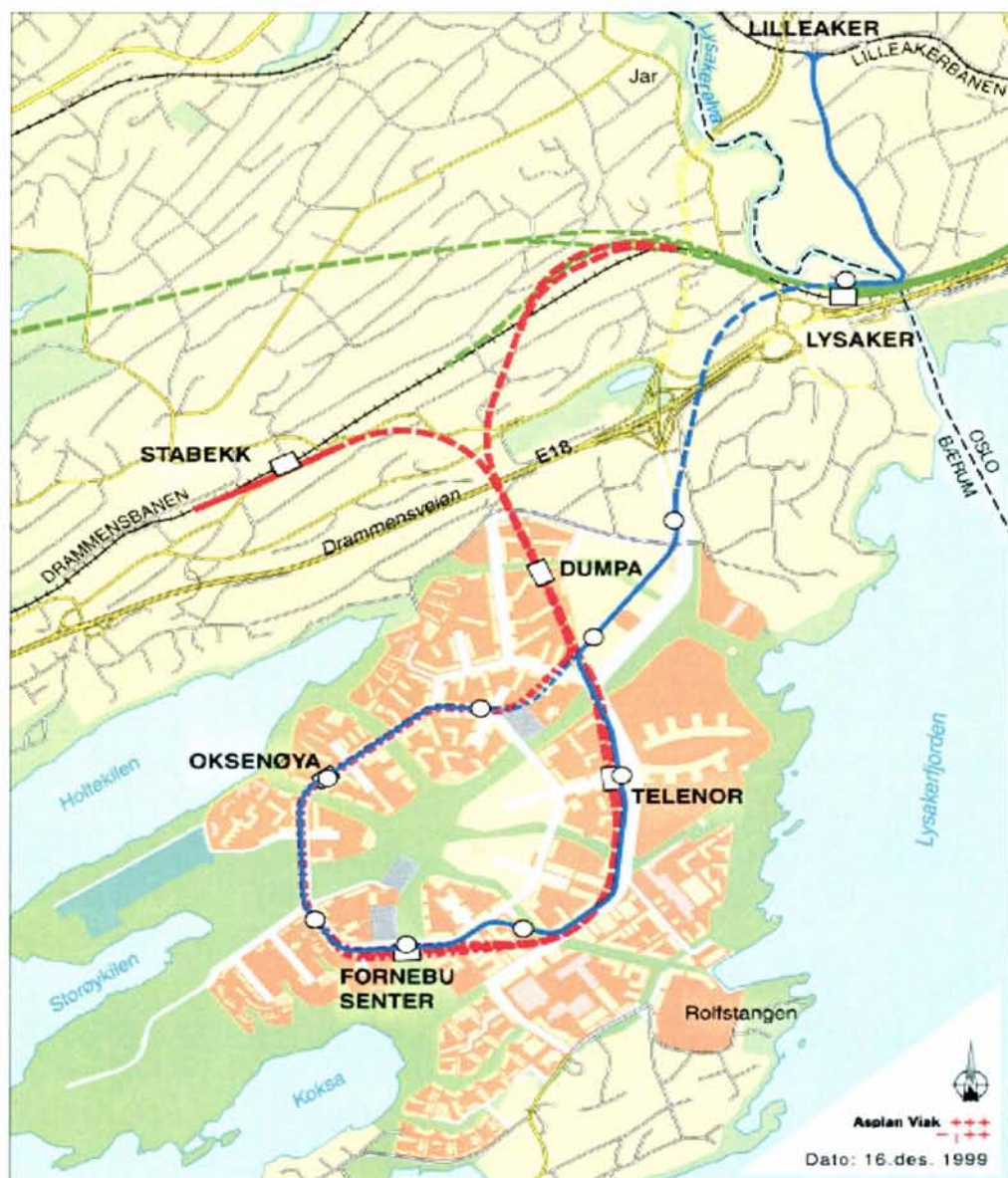
Jernbanealternativet og kombibanealternativet ført helt frem til Fornebu senter gir et masseoverskudd på inntil 882.000 m³ faste masser, mens bybanealternativet gir et masseoverskudd på 124.000 m³. Kryssing under E18 for tunnel kan bli komplisert i anleggsfasen. Planen legger til grunn at det er mulig å drive en tunnel under veien uten konsekvenser for trafikken.



Illustrasjon 1.1: Alternativer utredet i silingsfasen



Illustrasjon 1.2: Områder med løsmasser og svakhetszoner



Banebetjening av Fornebu

- - - Jernbane/Kombibane
- - - Bybane
- - - Jernbane nytt dobbeltspor

0 500 1000m

Illustrasjon 1.3: Alternativer som behandles i konsekvensutredningen

Kryssingen av Oksenøyveien vil kreve stengning og omlegging av veien i anleggsfasen, likeledes vil Gamle Drammensveien på Stabekk måtte stenges i anleggsperioden om vestsving til Stabekk blir gjennomført. Alle alternativene tar hensyn til traséene for ny E18 og ny forbindelse fra Stabekk til E-18. De kommunaltekniske anlegg som må legges om ved Oksenøyveien er kalkulert inn i kostnadene. Nytt infrastrukturanlegg på Fornebu og omlegging av tekniske anlegg som følge av utbygging for nytt dobbeltspor ved Lysaker, dekkes ikke i kostnadene for tiltaket. Disse arbeidene forutsettes gjennomført og finansiert som en del av andre prosjekter, uavhengig av baneutbygging til Fornebu.

De kompliserte grunnforholdene fører til relativt høye kostnader. Kostnader og byggetid er sammenstillet i tabeller nedenfor. De bedriftsøkonomiske og samfunnsøkonomiske konsekvenser er behandlet i eget kapittel. Kostnadene i referansealternativet består av antatt andel av kostnader for Lysaker terminal og sporarbeider for nødvendig vendespor for jernbane vest for Lysaker, på Stabekk stasjon, samt nødvendige kollektivfelt i ny Snarøyvei mellom Oksenøyveien og Terminalkrysset.

Tabell 1.1: Prosjektkostnader og byggetid

Alternativer	Prosjektkostnader		Total byggetid i måneder
	¹⁾ Strengeste krav til tetthet	¹⁾ Forenklet løsning på Fornebu	
Referansealternativet	140	140	37
Jernbanealternativet, til Telenor	810	660	42
Jernbanealternativet, til Fornebu senter	1.380	1.150	47
Kombibanealternativet, basert på jernbane til Telenor²⁾	1.430 (1.095)	1.280 (945)	42
Kombibanealternativet, basert på jernbane til Fornebu senter²⁾	1.940 (1.605)	1.715 (1.380)	49
Bybanealternativet	1.030	1.030	37
Tillegg for Vestsving mot Stabekk, inkl nødvendige utvidelser av Dumpa stasjon	200	190	11

1) Høyeste kostnad for banealternativene til Fornebu er basert på vanntette konstruksjoner på hele strekningen, for laveste kostnad er konstruksjonene vanntette kun for tunneller

2) Ved valg av tilkøpling for kombibane til Vika er kostnaden ca 335 mill. lavere. Kostnaden er vist i parentes.

1.5 Konsekvenser

Trafikk og kapasitet

De aktuelle alternativene er vurdert med hensyn til hvor mye kollektivtrafikk som genereres, hvordan denne trafikken vil fordeles mellom kollektivmidlene, og hvilken kapasitet de ulike tilbudene gir og krever i de ulike leddene i kollektivsystemene.

Transportetterspørselen til og fra Fornebu vil i hovedtrekk preges av følgende:

- I rushtiden er arbeidsreisene klart dominerende. Hovedstrømmen av reisene vil gå til Fornebu i morgenrushet og fra Fornebu i ettermiddagsrushet. I tillegg vil man ha arbeidsreiser til/fra boligene på Fornebu som vil gå i motsatt retning.
- Arbeidsreisene til Fornebu vil omfatte reiser fra hele Oslo og Akershus, og til en viss grad også fra andre fylker.
- Reisene utenom rush er i stor grad lokale reiser, det vil si reiser med utgangspunkt i Bærum og Oslo vest, og reiser mellom Fornebu og Oslo sentrum/ indre by.

I morgenrushet vil det være behov for stor kapasitet til Fornebu, og et godt tilbud fra områder utenfor Oslo og Bærum. Utenom rushtiden vil kapasitetsbehovet være vesentlig mindre, og det vil i første rekke være behov for et godt tilbud lokalt og mot Oslo sentrum.

Antall reisende med kollektivtransport til/fra Fornebu er i utbyggingsalternativ "Høy" beregnet til å ligge i størrelsesorden 33.000 reiser pr. virkedøgn, noe som tilsvarer en kollektivandel på ca. 20%. I utbyggingsalternativ "Lav" er antallet kollektivreiser beregnet til ca. 22.000, noe som gir omtrent samme kollektivandel som i utbyggingsalternativ "Høy". Antall reisende med kollektivtransport mot Fornebu i dimensjonerende morgentime er i utbyggingsalternativ "Høy" beregnet til ca. 5.000. Kollektivandelen for arbeidsreisene, som utgjør hovedtyngden av reisene i rushtiden er beregnet til ca. 40%. Faktorer som kan gi økt kollektivandel er endret parkeringsnorm på Fornebu (færre p- plasser), og en generell forbedring av kollektivtilbudet i Oslo- og Akershusregionen.

Trafikkberegningene viser at de totale kollektivandelene i relativt liten grad påvirkes av hvilket banealternativ man velger. Dette betyr at valg av alternativ for kollektivbetjening i liten grad påvirker biltrafikken til/fra Fornebu. Dette skyldes fortrinnsvis at kollektivtilbudet generelt vil være svært godt i alle alternativene, noe som gjør at forskjellene i reisetid på de fleste reiserelasjoner blir relativt små. "Kombibanealternativet" vil gi noe høyere baneandel enn de øvrige banealternativene, idet nærmere 75 % av de reisende med kollektivtransport vil ha bane som hovedtransportmiddel til/fra Fornebu (eksternt, dvs. eks. interne reiser på Fornebu/Snarøya).

Det er ikke regnet på effekten av ev. fremtidige trendbrudd knyttet til etterspørselen etter kollektivtrafikk. Trendbrudd kan komme som følge av at kjørekostnadene for bil økes betydelig, for eksempel som følge av vegprising eller økte drivstoffkostnader. Videre kan en generell forbedring av kollektivsystemet, som ligger inne i Oslopakke II, også gi ringvirkninger for Fornebu. Dette innebærer at kapasiteten i systemene og derved robustheten vil være av stor betydning. På den andre siden er modellberegningene basert på utbyggingsalternativ "Høy" med høy andel publikumsattraktive arbeidsplasser, noe som innebærer at det totale antall reiser ligger opp mot det maksimale av hva man i dag antar vil være aktuelt.

Kapasitetsmessig vil alternativene med jernbane til Fornebu være mest robuste i den forstand at de vil være i stand til å avvikle trafikkmengder utover det som ligger inne i beregningene. Kombibanealternativet er både robust og meget fleksibelt idet man kan benytte jernbanen til å møte behovet for stor kapasitet i rushtiden og prioritere kombibane utenfor rush da det i større grad vil være behov for et godt tilbud lokalt.

Bybanealternativet har begrensninger i kapasitet og fremføringshastighet i forhold til jernbane- og kombibanealternativene. Med planlagt utbygging på Fornebu vil systemet ikke ha tilstrekkelig kapasitet for fremtidig vekst i transportbehovet. Bybanealternativet bidrar ikke til å redusere overgangsbehovet og vil derfor være svakere i konkurranse med bil for relasjoner øst og sørøst for Oslo sentrum.

Ut fra en samlet vurdering av trafikale og kapasitetsmessige forhold (før man tar hensyn til drifts- og samfunnsøkonomi) vurderes "Kombibanealternativet" som det beste banealternativet. Trafikalt er det marginale forskjeller mellom alternativene. Kombibanealternativet gir imidlertid høy kapasitet og høy baneandel. Videre gir det god flatedekning med bane, og det at man har både jernbane og kombibane gjør at man er mer fleksibel med tanke på å tilpasse rutetilbudet til etterspørselen uten å være avhengig av å supplere med buss. Kombibane kan muligens være aktuell om jernbanen stoppes ved Telenor, fordi kombibanens fortrinn knyttet til flatedekning på Fornebu, da vil utnyttes best.

Utbyggingsmønster og byutvikling

I alle alternativer og varianter er traséføring integrert i planlagt utbygging av Fornebu, med bare små forskjeller i konsekvenser for planlagt utbyggingsmønster. Det er gjennomført en omfattende vurdering av alternative traséer på Fornebu, der de viste traséer representerer et valg der hensynet til fremføring av ny Snarøyvei og bane kan gjennomføres samtidig eller faseforskjøvet. Ved lokalisering av holdeplasser og stasjoner er det tatt sikte på å bygge opp under kommunedelplanens intensjoner om senter og tyngdepunkt i bebyggelsen.

Stasjonsanlegg for jernbane / kombibane vil være et noe sterkere knutepunkt enn en holdeplass for bybane.

Et banesystem under bakken innebærer videre et større potensiale for utbygging på lengre sikt, med muligheter for integrert drift med flere banesystemer i regionen.

Basert på ovennevnte vurderinger vurderes et jernbanealternativ å medføre flest positive konsekvenser.

Støy- og vibrasjoner

Støy fra bybane gir i et tilleggsbidrag ut over støy fra vegtrafikken, noe som betyr en utvidelse av støysonen langs Snarøyveien med ca 30 prosent. Der banen går i separat trasé trukket vekk fra Snarøyveien og på sløyfen videre mot Oksenøya blir støyutbredelse til 50-koten ca 40 meter ut fra sporet. Alternativene med jernbane/kombibane i kulvert vil støymessig bli tilnærmet like referansealternativet fordi trafikkendringene på veg er for små til å gi merkbare utslag på døgnekvivalent støynivå.

Retningslinjene for støyeksponering knytter seg til boliger, bolignære utearealer og støyfølsomme institusjoner. Nye planer for bebyggelsen på Fornebu er under utarbeiding, og disse må ta høyde for retningslinjene og forebygge eventuelle problemer i det vider planarbeid gjennom regulering- og bebyggelsesplan.

I Lilleakerveien er støynivået forholdsvis høyt i utgangspunktet og mange bygninger er utsatt for utendørs nivåer over anbefalte grenseverdier. Bybane i Lilleakerveien vil gi et ekstra støybidrag og utvide støysonen med opp til ti meter. Antall eksponerte bolighus vil imidlertid være omtrent det samme. Mulige avbøtende tiltak er fasadetiltak på bygninger evt tiltak i skinnegangen.

Jernbanen på Fornebu vil i hovedsak være basert på tunneler og kulvertløsninger, og vil kunne bidra med vibrasjoner og strukturlyd til bygninger nær linjen. Med den linjeføringen som er lagt til grunn, vil bare bygninger plassert direkte på banekulverten være utsatt for vibrasjoner og strukturstøy over gitte grenseverdier. Med avbøtende tiltak i banelegeme og/eller bygningene vil eventuelle problemer kunne avverges .

Øket støyeksponering av boliger i bybanealternativet bidrar negativt i den samfunnsøkonomiske vurderingen.

Utslipp til luft

Lokalt på Fornebu vil alternativene ikke medføre nevneverdige forskjeller. Utslipp fra biltrafikken vil dominere, og variasjoner i bussandelen får forholdsvis liten betydning for den lokale luftkvaliteten. Situasjonen kan være en annen i sentrumsgater i Oslo som er reservert for busstrafikk. Et høyfrekvent busstilbud til Fornebu vil kunne bidra til å forverre situasjonen.

Også for globale utslipp vil virkningen av alternativenes ulike busstilbud komme i skyggen av de større utslippene fra øvrig biltrafikk. Potensialet for reduksjoner av utslipp, liggerer i området 900-1.500 tonn CO₂ årlig som følge av å velge et banealternativ. Kombibane er det alternativet som har størst potensiale. I forhold til dagens utslipp fra busser i OS og SL utgjør reduksjonen 2-3 prosent. Det er ikke vurdert i hvilken grad ny teknologi kan kompensere økt utslipp fra busser i referansealternativet.

Sosiale og velferdsmessige forhold

Når det gjelder sikkerhet for ulykker under reisen fra start til mål, vil bussalternativet nødvendigvis inneholde flere konfliktpunkter mellom myk og hard trafikant fordi bussen benytter gatenettet, og et jernbanealternativ med egen kjørevei vil være å foretrekke.

Når det gjelder trygghet under reisen vurderes alle alternativer å gi høy trygghet i og med at det alltid er sjåfør/billettør tilstede som kan kontrollere hva som skjer om bord

Bybanealternativet er det som berører flest mht støy og vibrasjoner. Jernbanealternativet forlenget med kombitrikk er det som gir størst miljøgevinst mht utslipp til luft og gir færrest negative konsekvenser for helse i regionen.

Anleggsvirksomheten som har en varighet på fra 3 år for bybanealternativet og 5 år for det mest omfattende kombibanealternativet, vil skape negative konsekvenser i enkelte området, Marstranderveien, Oksenøyveien og ved Stabekk. Uansett alternativ vil anleggsperioden for beboerne i disse områdene være en belastning. Det alternativet som har kortest anleggstid og minst omfang, vil derfor vurderes som minst negativt.

Alternativene vil i liten grad føre til riving av boliger. Antallet boliger som blir berørt er 12 for både jernbanealternativet og kombibanealternativet. Av disse blir 7 boliger på Stabekk revet som følge av en gjennomføring av en vestsving til Stabekk. Det blir viktig å legge en høy kvalitet inn i behandlingen av de berørte. God informasjon og drøfting av individuelle løsninger for den enkelte blir nødvendig.

Kommunedelplan 2 for Fornebuutbyggingen prioriterer barn og unges oppvekstvilkår høyt. Tiltaket er ikke for noe alternativ i konflikt med intensjonene i kommunedelplanen.

Fleksibilitet og etappeløsninger

Det er klare ulikheter mellom alternativene når det gjelder fleksibilitet i utbygging. Referansealternativet som er basert på en ren bussløsning, vil fremstå som det alternativet som gir størst mulighet til å etablere en dekkende kollektivbetjening på et hvert tidspunkt i utbyggingen av Fornebu. Bybanealternativet er avhengig både av en ombygging av Lilleakerveien, omfattende anleggstekniske løsninger ved Lysaker stasjon, tunnel under E-18 og veiutbygging på Fornebu. På Fornebu vil bybanealternativet kunne utbygges i takt med utbyggingen av området. Jernbanealternativet er avhengig av utbygging av ny Lysaker stasjon, men ikke gjennomføring av nytt dobbeltspor Lysaker - Sandvika. Jernbane til Fornebu kan bygges og settes i drift før nytt dobbeltspor er utbygget. På Fornebu vil jernbanealternativet måtte bygges før bebyggelsen som er planlagt over traséen. Jernbanealternativet og Bybanealternativet fremstår som likeverdige mht fleksibilitet i utbygging.

Sikkerhet i tunneler

I begge alternativene stilles samme krav til sikkerhet i tunneller og kulverter. Krav til sikkerhet i tunneller er finnes i Jernbaneverkets regler for prosjektering og bygging av tunneller, kap 10. Fordi Bærum kommune ikke har formulert egne krav til sikkerhetstiltak i tunneler benytter vi regelverket fra Oslo kommune/Brann- og redningsetaten ved vurdering av sikkerhetstiltak i tunnelene. Disse målsettingene/forutsetningene avviker noe fra kravene som stilles i Jernbaneverkets regler.

Alle de planlagte tunneller/kulverter tilfredsstiller Jernbaneverkets krav til sikkerhet. For å tilfredsstille Oslo Brannvesens krav til sikkerhet i jernbanetunneler i Oslo, må det gjennomføres avbøtende tiltak. Oslo Brannvesens kravspesifikasjoner kan i begge alternativene tilfredsstilles, enklest i jernbanealternativet.

Naturmiljø

Uavhengig av alternativ får tiltaket ingen vesentlige konsekvenser for naturmiljøet innenfor tiltaksområdet. Det er innebygget avbøtende tiltak mht risiko for permanente endringer i grunnvannsnivå, ved valg av konstruksjoner for tunneller og kulvertløsninger.

Kulturmiljø

Ingen av banealternativene vil alene gi konsekvenser for bebyggelsen knyttet til den tidligere flyplassvirksomheten på Fornebu, men også utbygging av ny Snarøyvei berører bebyggelsen. Ved en gjennomføring av et av banealternativene, vil avbøtende tiltak for å bevare bebyggelsen legges inn i betingelsene. For øvrig medfører ikke tiltaket i seg selv, for noe alternativ eller variant, vesentlig konflikt i forhold til kulturminner eller kulturmiljø, som ikke allerede er betinget av utbygging av Fornebu, nytt dobbeltspor Skøyen – Asker eller Lysaker terminal.

Landskap

Ingen av alternativene har betydning for det overordnede landskapsbilde. Bybanealternativet og jernbanealternativet vil få betydning for utforming av kryssende grøntdrag ved Hovedkrysset og Terminalkrysset på Fornebu.

Konsekvenser i anleggsfasen

Alle banealternativene gir masseoverskudd med derav følgende transportbehov. Transportbehovet vil være lavest for Bybanealternativet. Det er ikke avklart om masseoverskuddet kan anvendes til terrengforming på Fornebu, men grunneierne vil utrede dette spørsmålet når valg av banealternativ er kjent. Massehåndteringen vil derfor være gjenstand for oppfølgende utredninger i gjennomføringsfasen. Uansett vil massehåndteringen i størst mulig grad skje på Fornebu og fra påhugget ved Marstranderveien, og samordnet med utbygging av nytt dobbeltspor mellom Lysaker og Sandvika. Banetiltakene vil i anleggsperioden i liten grad belaste boligmiljøer.

Økonomi

Det er jernbanealternativet som gir best samfunnsøkonomisk resultat enten jernbanebetjeningen går til Fornebu senter eller til Telenor. Det samme gjelder ved "lav" arealbruk. Dette skyldes at det er driftsøkonomisk gunstig for jernbanen å forlenge togtilbudet fra Skøyen til Fornebu. Dette forutsetter at jernbanen har ledig kapasitet med bl.a. vognsett på Skøyen i år 2010 og i hele analyseperioden, dvs. frem til 2035.

Gitt de forutsetninger som de samfunnsøkonomiske beregningene baseres på, er det samfunnsøkonomisk mest fornuftig å velge jernbanebetjening til Telenor. Dette gir en netto nåverdi på 166 mill kr. Jernbanebetjening til Fornebu Senter gir en negativ netto nåverdi på 118 mill kr. Ved "lav" arealbruk er netto nåverdi for jernbanebetjening beregnet til Telenor 142 mill kr og for jernbanebetjening til Fornebu senter er netto nåverdi beregnet til kr -183 mill kr. Alle beløpene er beregnet i forhold til referansealternativet.

Både jernbane- og kombibanealternativet forventes å kunne drives med driftsøkonomisk overskudd under forutsetning at arealutnytingen ikke er for lav. Dette avviker fra driftsresultatet for dagens kollektivtransport for området i sin helhet. Dette skyldes at det er relativt fordelaktig å forlenge togtilbudet fra Romerike og Follo som i dag terminerer på Skøyen til Fornebu i forhold til det å betjene Fornebu med egne bussruter.

1.6 Tiltakshavers foreløpige anbefaling

Konsekvensutredningen viser at de miljømessige konsekvensene ved å velge en baneløsning til Fornebu er positive. Også øvrige samfunnmessige konsekvenser er positive, med unntak av høye investeringskostnader. Investeringer i jernbane må foretas samtidig med investeringer i området for øvrig.

Alternativet med bybane har lenge vært vurdert som interessant for Fornebu. Man har antatt at det kunne bli en vesentlig billigere løsning enn jernbane eller kombibane. Nå viser utredningen at bybanen blir like dyr som jernbane til Fornebu senter. Bybane kan imidlertid etableres etter utbygging av Fornebu. Ved en senere etablering kan en trasé langs E-18 til Skøyen bli aktuell om ny E-18 da er fullført på strekningen.

På kort sikt viser utredningen at busser vil dekke behovet for kollektivtransport til Fornebu. Ved en omfattende utbygging av området vil det imidlertid kreves en meget stort antall busser (høy utnyttelse forutsetter 100 busser i hver retning i rushtimen). Det er vanskelig å beregne og dokumentere negative miljøkonsekvenser av slik trafikk, men belastningene på et allerede presset vegnett vil øke ytterligere.

Jernbane i form av grenbane til Telenor eller Fornebu senter har en god kapasitetsreserve for rushtidstopper også i lys av en langsiktig utvikling med en eventuell tung utbygging av arbeidsplasser og boliger. Trafikalt sett er derfor dette alternativet det mest robuste alternativet.

En kombibane i tillegg til jernbanen vil gi en bedre flatedekning på Fornebu hvis den føres videre fra Fornebu senter til Dumpa stasjon. Den vil i tillegg gi mulighet for vesentlig flere direkteforbindelser. Det er imidlertid ikke behov for den ekstra kapasitet som banen kan tilby, og merkostnaden, som ligger i størrelse 500 mil kr og gir ikke samfunnsøkonomisk nytte.

Det er tidligere forutsatt at banen bør bygges raskt for å legge til rette for gode reisevaner fra starten av. Ut fra en økonomisk betraktning ville det vært riktigere å vente med utbygging av bane til en større del av markedet er etablert. Det må imidlertid forutsettes at en stor del av etableringen av næringsbygg på Fornebu vil skje raskt.

Finansieringsløsning må avklares parallelt med det videre planarbeid og i forbindelse med behandlingen av Oslopakke 2. Det forutsettes at utbyggere og grunneiere i betydelig grad skal bidra til finansieringen.

Konklusjonen er at det bør etableres et jernbane buttspor til Telenor / Fornebu senter så raskt som mulig for å unngå forsinkelse av øvrig etablering. Utnytting av arealer og grenbanens lengde og endelige plassering må optimaliseres i videre planfaser.

1.7 Oppfølgende undersøkelser

Det utarbeides et miljøoppfølgingsprogram for tiltaket i samarbeid med Fylkesmannens miljøvernavdeling. Programmet suppleres med en detaljert geoteknisk utredning. Miljøoppfølgingsprogrammet samordnes med det miljøoppfølgingsprogrammet grunneierne på Fornebu anvender i forbindelse med oppfølging av konsekvensutredning for etterbruk av Fornebu og med tilsvarende programmer for nytt dobbeltspor Skøyen - Asker.

2 BAKGRUNN, MÅL OG PREMISSE

2.1 Generelt

Osloregionens bolig- og arbeidsmarked er det viktigste markedet for NSB BA, og hele tre firedeler av alle landets togreiser avvikles her. Nye dobbeltspor på strekningen Skøyen – Asker er høyt prioriterte prosjekter i utviklingen av jernbanesystemet i Oslo-området (jf NJP 98 - 07, s 32-33) og en forutsetning for å oppnå mål for bedre hastighet, punktlighet og økt kapasitet og dermed økt kollektivandel i nærtrafikken.

Det er gjennomført konsekvensutredning for nytt dobbeltspor mellom Skøyen og Asker. Tilhørende kommunedelplaner er vedtatt av Bærum og Asker kommuner. Meldingen med forslag til utredningsprogram for banebetjening av Fornebu lå ute til høring og offentlig ettersyn i perioden 4 februar til 4 mars 1998 med Bærum kommune som ansvarlig myndighet.

2.2 Bakgrunn

Med bakgrunn i krav fra Oslo kommune og Statens vegvesen Oslo om behovet for utredning av nytt dobbeltspor lagt om Fornebu (J6/J7, gjentatt fra tilsvarende krav ved behandling av KU fase II for nytt dobbeltspor og KDP for samme fra Skøyen til Lysaker), samt behov for en rask og koordinert plan- og utredningsprosess og for å se samferdselsprosjekter/-investeringer i sammenheng, ble rollen som ansvarlig myndighet for KU banebetjening av Fornebu tillagt Samferdselsdepartementet (brev av 1 juli 1998 fra Miljøverndepartementet).

Utredningsprogrammet, har utgangspunkt i tidligere forslag lansert i forbindelse med meldingen for banebetjening av Fornebu, konsekvensutredning fase II for nytt dobbeltspor Skøyen - Asker, samt høringsuttalelsene og utredninger utarbeidet for supplerende banesystemer til Fornebu. Utredningsprogrammet er senere blitt bearbeidet og utvidet.

2.3 Overordnede mål og premisser

Plan- og utredningsarbeidet omfatter i første rekke kollektivbetjening av Fornebu. Etter målsettingene i RPR for samordnet areal- og transportplanlegging er oppgaven å finne løsninger for transportsystemet som oppfyller disse målsettingene, samt å sikre en optimal utnyttelse av transportsystemet med det antatt best mulige samfunnsøkonomiske resultat.

Kollektivbetjening av Fornebu er basert på etablering av det nye dobbeltsporet på strekningen Skøyen - Asker, som er et høyt prioritert prosjekt i utviklingen av jernbanesystemet i Oslo-området (jf NJP s 32-33). En utbygging av nye dobbeltspor i dette området i tillegg til eksisterende jernbanespor, er en forutsetning for å øke kapasiteten i nærtrafikken i tilstrekkelig grad, slik at målsettingen om å øke kollektivtrafikkens andel av det totale transportarbeider kan oppfylles.

Det er anvendt tekniske og driftsmessige standarder tilpasset hastighet og type materiell. Standardene er redegjort for i kapittel i Teknisk- økonomisk plan.

Tiltakshaverne er opptatt av at kollektivtilbudet som etableres skal gi høy kvalitet for de reisende. Følgende delmål er definert:

- kort reisetid og høy frekvens
- færrest mulig overganger og enkle overgangsmuligheter
- stor flatedekning
- lavest mulig forurensing og støy
- rask etablering, for å innarbeide gode reisevaner tidlig

Følgende kriterier lagt til grunn for vurderingen av alternativene:

- måloppnåelse
- system og kapasitet
- anleggstekniske løsning og gjennomføring (etapper)
- anleggskostnader
- konsekvenser for miljø og samfunn

2.4 Organisering

Samferdselsdepartementet har som fagdepartement hatt det overordnede ansvar for koordineringen av arbeidet. Statens vegvesen Akershus har sammen med Jernbaneverket Region Øst, vært tiltakshaver, med ansvar for den praktiske gjennomføringen av utredningsarbeidet. Teknisk/økonomisk plan og konsekvensutredning er utarbeidet ved hjelp av private konsulentfirmaer.

“Vestkorridoren” er en prosjektparaply som omfatter hele transportsystemet fra Oslo og vestover langs Drammenbanen og E-18 gjennom Bærum og Asker. Banebetjeningen av Fornebu er et delprosjekt i Vestkorridoren. Statens vegvesen Akershus ble tillagt ansvaret for konsekvensutredning av banebetjening til Fornebu i samarbeid med Jernbaneverket. Jernbaneverket er tiltakshavere for nytt dobbeltspor mellom Skøyen og Asker og Statens vegvesen Akershus for vegsystemet. Det har derfor vært naturlig at “Fornehubanen” ble et samarbeidsprosjekt. Samferdselsdepartementet har som fagdepartement hatt det overordnede ansvar for koordineringen av arbeidet. Det ble opprettet egne prosjektorganisasjoner i Samferdselsdepartementet og ved vegkontoret. Det har

vært avholdt møter med tiltakshaver, involverte parter og departementer underveis i prosessen. Konsekvensutredningen ble delt i to faser, silingsfasen, hvor alternativene ble utredet til +/- 40 % nivå og KU til +/- 25 % nivå for de mest aktuelle alternativene. Første del ble ført i tett dialog med de tyngste høringsorganene:

- Oslo kommune, Plan og bygningsetaten, Samferdselsetaten
- Bærum kommune, Rådmannens kontor, Planavdelingen
- Akershus fylkeskommune, Samferdselsjefen, Plan og miljø
- Fylkesmannens miljøvernavdeling
- Stor- Oslo Lokaltrafikk
- AS Oslo Sporveier
- Statens vegvesen Oslo

“Silingsrapporten” ble sendt på høring. Høringsuttalelsene og prosessen i silingsfasen la føringene for videre utredning, konsekvensutredningens del 2. Underveis i begge faser har fagpersoner fra jernbaneløst, NSB, Oslo Sporveier, SL og Statens vegvesen hvert involvert for å kvalitetssikre kostnader, driftsopplegg, traseer og løsninger etc. I tillegg har Statens vegvesen med prosjektansvarlig for Fornebuløst og ny E-18 deltatt i en plangruppe for ny Snarøyvei med Bærum kommune, Oslo kommune og Statsbygg.

2.5 Utredningsprosessen

Planleggings- og utredningsarbeidet er gjennomført i to faser, der fase 1, *silingsfasen*, omfatter jernbaneløstalternativene H2B, samt J-5, J-6 og J-7, kombinert med sekundære betjeningssystemer, alternativt buttspor for jernbane, kombitrikk, bybane, automatbane og buss. Planleggings- og utredningsarbeidet i silingsfasen er dokumentert i egen rapport som etter en begrenset høring hos lokale myndigheter og berørte parter (mars/april 1999), er politisk behandlet i Oslo og Bærum kommuner og Akershus fylke.

Tiltaket som ble utredet i silingsfasen omfattet foruten referansealternativet, fire jernbaneløstalternativer, J5, J6 og J7, i tillegg til H(2B) slik som beskrevet i konsekvensutredning for nytt dobbeltspor Skøyen - Asker, med følgende supplerende kollektivsystemer for betjening av Fornebu:

1. Jernbane i buttspor til Fornebu
2. Jernbane i buttspor videreført som kombitrikk
3. Bybane
4. Lokal automatbane
5. Buss

Alle fire jernbaneløstalternativene ble gitt en samlet vurdering i forhold til de alternative sekundære betjenende systemer som er beskrevet i meldingen fra januar 1998; jernbane i buttspor, kombitrikk, bybane og automatbane, samt buss.

Silingsrapporten og foreløpig teknisk- økonomisk plan, ble anvendt som en del av beslutningsgrunnlaget for den politiske behandlingen av Kommunedelplan 2 for Fornebu.

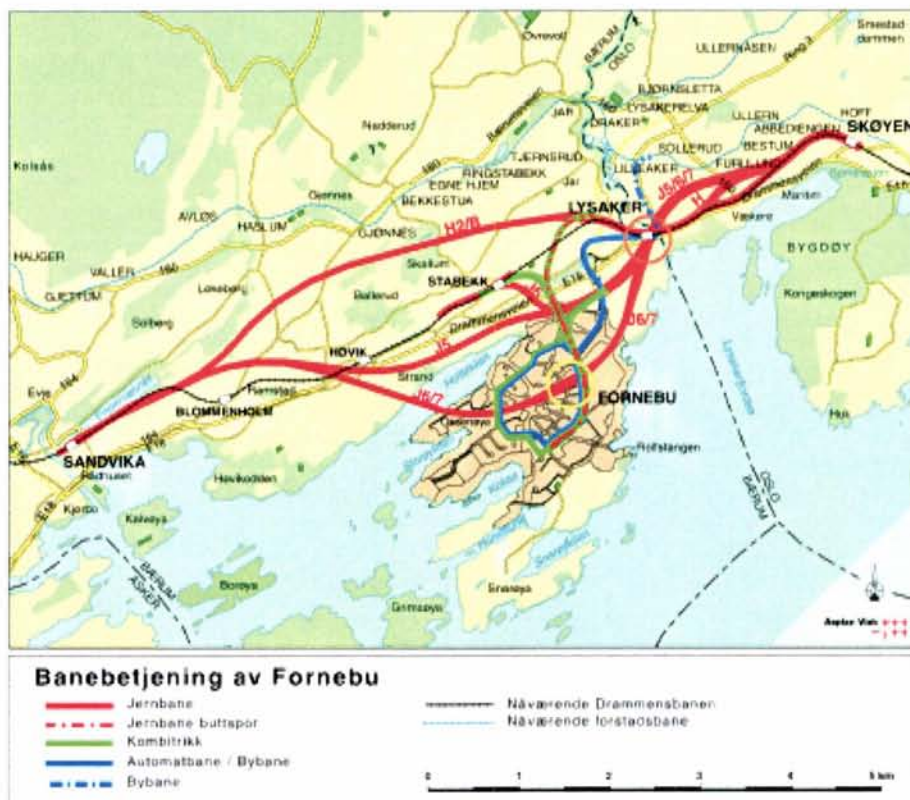
Tiltakshaver uttalte følgende:

"Det anbefales at H2B med grenbane til Telenor, eventuelt Fornebu senter, utredes videre i kombinasjon med kombitrikk med ulike destinasjoner på Fornebu. Konsekvensutredningen bør videre se på nytten av en videreføring av kombitrikktraseén mot vest med påkopling mot eksisterende jernbanespor ved Stabekk. Videre bør bussbehovet og tilrettelegging vurderes nærmere".

Tiltakshaver vurderer det som riktig etter vurdering av innkomne uttalelser til Silingsrapporten, å supplere konsekvensutredningen med et alternativ der Fornebu får en løsning med bybane i kombinasjon med buss, her kalt "bybanealternativet".

Når det gjelder sammenlikningen av kostnader mellom alternativene i silingsfasen, vil den beregnede økningen i kostnader for tunneler og konstruksjoner som krysser forkastningssonene, ikke endre grunnlaget for de konklusjoner som er lagt til grunn for beslutningen om å utrede jernbane til Fornebu basert på alternativ H2B for nytt dobbeltspor i Bærum

Samtlige høringsinstanser med unntak av Oslo kommune og Vegdirektoratet mente rapporten ga tilstrekkelig grunnlag for å sile ut samtlige J-alternativer. Etter møter mellom Jernbaneverket og Oslo kommune i tilknytning til arbeidet med kommunedelplan for nytt dobbeltspor på strekningen Skøyen - Lysaker, gikk Oslo kommune bort fra sitt krav om videre utredning av J-alternativene (brev av 04.06.99). Dette ble behandlet av Byutviklingskomitéen i Oslo 22.06.99. Komitéen vedtok å gå bort fra kravet om full utredning av alternativ J6/J7, men mente at alternativ J5 måtte følge med i det videre arbeid (siden J5 allerede var ferdig utredet). Bakgrunnen var at Jernbaneverket hadde trukket sin varslede innsigelse mot tunnelalternativene mellom Skøyen og Lysaker.



Illustrasjon 2.1: Alternativer utredet i silingsfasen

Med bakgrunn i brev av 04.06.99 og møter mellom tiltakshaverne og departementet, mottok tiltakshaverne brev fra departementet datert 06.10.99. I dette brevet bekrefter departementet at J6/J7 ikke trenger videre utredning. Samtidig anses alternativ J5 som ivaretatt gjennom Jernbaneverkets pågående utredningsarbeid i forbindelse med kommunedelplan for strekningen Skøyen - Lysaker.

Tiltakshavers anbefaling om videre utredning av alternativene

- Jernbane i buttspor
- Kombibane
- Bybane

ligger således til grunn for denne konsekvensutredningen.

Denne konsekvensutredningen vil være grunnlaget for den politiske behandlingen av reguleringsforslag for tiltak, som er en direkte følge av de tiltak som utredningen omfatter. Konsekvensutredningen baseres på konklusjonene i utredning av nytt dobbeltspor Skøyen - Asker, alternativ H2B i Bærum, Traséutredning for banebetjening av Fornebu, Statens vegvesen Akershus - mars 1998 og Silingsrapporten - mars 1999, samt Kommunedelplan 2 for Fornebu. Utredningen forutsetter videre at Oslo kommune gjennom kommunedelplan for nytt dobbeltspor i Oslo anbefaler et H-alternativ og ikke et J-alternativ.

3 TILTAKET

3.1 Generelt

Med utgangspunkt i at det i behandlingen av kommunedelplanene (og eventuelle reguleringsplaner) skal velges trasé som grunnlag for *mulige* banekonsept, vil konsekvensutredningen fokusere på elementer som er avgjørende for valg av trasé og for valg av konsept for kollektivbetjening av Fornebu. Utgangspunktet vil både være fysiske elementer (barrierer, inngrep etc.) og hvilket konsept som er mulig å gjennomføre.

Hovedfokus i konsekvensutredningen vil være:

- Kapasitet og robusthet over tid for alternativene
- Fremkommelighet på vei- og banenett (særlig på Lysaker, inn mot Oslo og i Oslo sentrum).
- Fysiske løsninger/traséer med hensyn til betydning for arealbruken på Fornebu og med hensyn til gjennomførbarhet og tilpasning på Lysaker.
- Tilgjengelighet og hvilke relasjoner som dekkes (flatedekning)
- Hvilke kollektivandeler som kan oppnås

3.2 Tiltaksbeskrivelse

De alternativer som er valgt ut for full konsekvensutredning etter behandlingen av Silingsrapporten, er beskrevet mht. trasé, tekniske løsninger og mulige driftskonsepter (kapasitet, dekningsområde og funksjonalitet).

3.2.1 Referansealternativet

Referansealternativet tar utgangspunkt i den infrastrukturen som en har i dag, uten nytt dobbeltspor Skøyen-Asker. De anlegg som i dag er igangsatt for veg og bane forutsettes fullført, bl a nye Skøyen, Lysaker og Nationaltheatret stasjoner. Driftsopplegg for det kollektive transportsystemet tar utgangspunkt i den ruteplanen som forutsettes å være etablert høsten 1999 for jernbanen, og etter at disse anleggene er fullført og Gardermobanen er i full drift gjennom Romeriksporten.

Hovedprinsippet for driftsopplegget er bussruter mellom Lysaker stasjon og Fornebu, supplert med direkteruter i de hovedretningene Oslo sentrum, Oslo nord og Bærum. Ny E-18 vil ikke være fullført innen 2010, og følgelig utredes ikke traséer for bybane mot Oslo basert på ny E-18.

I referansealternativet baseres løsningen for utforming av Lysaker terminal på planskisse gjengitt i Prinsippplanen for Lysaker, Bærum kommune Planseksjonen juni 1999, som viser en bussterminal plassert under jernbanesporene, øst for dagens oppgang. Løsningen må imidlertid justeres mht til kapasitet for busser som mater til/fra Fornebu. Det forutsettes at disse får perrong syd for stasjonen, under Lysaker torg innenfor det området som er avsatt til bybane i planskissen.

Referansealternativet forutsetter at buss mater til tog på Lysaker. Dette betinger at jernbanen må øke sin kapasitet ved å forlenge ruter som i dag stoppes på Skøyen. Forlengelse av ruter fra Skøyen nødvendiggjør at det etableres en vendemulighet for jernbanemateriell vest for Lysaker. Det er i denne utredningen lagt inn i referansealternativet at Stabekk stasjon bygges om til tre spor, som er vurdert som den enkleste løsningen.

I Oslo forutsettes gatenettet fleksibelt nok til å absorbere den nødvendige økningen i busstrafikken som utbyggingen av Fornebu gjør nødvendig. Om "Slottspraktunnelen" gjennomføres innen 2010, vil dette øke tilgjengeligheten til Oslo sentrum for buss.

3.2.2 Alternativer for banebetjening av Fornebu

Utredningen viderefører den løsningen for kollektivbetjening av Fornebu som silingsrapporten anbefaler. Fornebu vil betjenes med bane, bestående av tog og eventuell kombitrikk tilknyttet alternativ H2B for nytt dobbeltspor, supplert med buss. Utredningen vil dokumentere utbygging av bane i ulikt omfang. Utredningen omfatter følgende utbyggingsomfang for bane:

"Jernbanealternativet":

- Grenbane fra Lysaker til Telenor
- Grenbane fra Lysaker til Fornebu senter
- Mulig tilkopling til grenbane fra vest ved Stabekk

"Kombibanealternativet":

- Grenbane fra Lysaker til Telenor med forlengelse for kombitrikk til Oksenøya
- Grenbane fra Lysaker til Fornebu senter med forlengelse for kombitrikk via Oksenøya
- Begge varianter har tilkopling til bybanenettet for kombitrikk øst for Skøyen med videreføring til Ring2, alternativt til Vika.

"Bybanealternativet":

- Bybane over Lysaker fra Lilleaker, via Oksenøya på Fornebu.

Alle alternativer med varianter suppleres med buss på de reiserelasjoner som ikke har banedekning.

Alternativ H2B for nytt dobbeltspor Skøyen - Asker

Alternativet er beskrevet og utredet i KU for nytt dobbeltspor Skøyen-Asker og videre justert mht. kostnader i Silingsrapporten for banebetjening av Fornebu, februar 1999. I det videre planarbeidet er alternativet tilpasset de bemerkninger som kom frem i uttalelsene til KU for nytt dobbeltspor Skøyen-Asker. Slik alternativer er definert i denne utredningen, er det ingen endringer på strekningen Lysaker- Sandvika. På strekningen Skøyen- Lysaker har alternativet tre varianter slik de er definert i forslag til Kommunedelplan (KDP) for denne strekningen i Oslo:

- H1O, med fire spor i dagens trasé
- H1OT, med to spor i dagens trasé og to spor i tunnel mellom Bestun stasjon og Frantzebråten
- H1OTT, med to spor i dagens trasé, og fire spor i tunneler mellom Bestun stasjon og Frantzebråten

Valg av alternativ i Oslo er avhengig av den politiske behandlingen av Kommunedelplan for nytt dobbeltspor i Oslo. Planarbeidet med tilhørende utredninger dekker området mellom Lysaker og Skøyen og behandler de alternativene for nytt dobbeltspor som er beskrevet over, samt alternativ J5.

3.3 Virkningsområ de

Virkningsområdet defineres for hvert utredningstema. For de trafikale konsekvensene vil virkningsområdet omfatte alle ledd i transportsystemet der det kan beregnes signifikante trafikale forskjeller mellom de ulike alternativene.

3.4 Arealbruk på Fornebu

To scenarier legges til grunn for arealbruken på Fornebu, relatert til modellberegningene i trafikkanalysen:

- "lav". Scenario med lav utnyttelse; 5000 boliger og 15000 arbeidsplasser,
- "høy". Scenario med høy utnyttelse; 7000 boliger og 25000 arbeidsplasser.

Virkingen av alternativ arealbruk og bestemmelser for utnyttelse og parkering, er viktig å få belyst. Endringer i trafikken på vegnettet lokalt i Lysaker - Fornebuområdet og på strekningen Lysaker - Oslo sentrum vil bli omtalt i den grad de er relevante.



Illustrasjon 3.1: Alternativer som omfattes av konsekvensutredningen

3.5 Utredningens forhold til pågående planarbeid

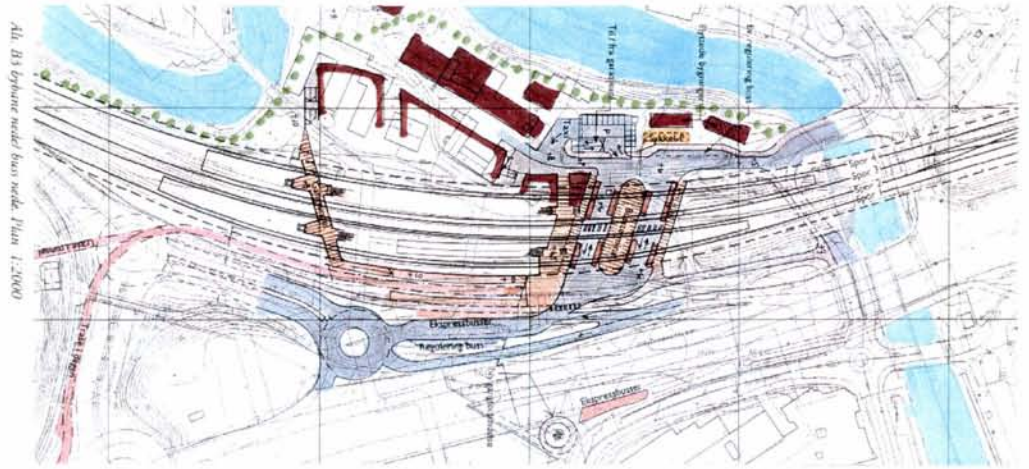
Samtidig med utredningsarbeidet for kollektivbetjening arbeider grunneierne i samarbeid med Bærum kommune med detaljerte planer for arealbruken.

Kommunedelplan 2 for Fornebu er vedtatt. Samtidig har grunneierne fremmet forslag til reguleringsplan for ny Snarøyvei og reguleringsplan for Telenorutbyggingen.

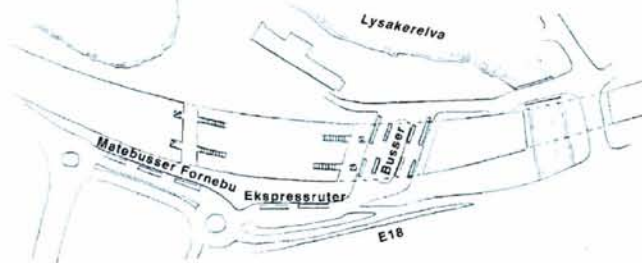
Videre pågår det planarbeid og utredning (KU fase 2) for ny E-18, på strekningen Framnes - Skøyen - Lysaker - Sandvika – Holmen, i regi av Statens vegvesen Akershus. Denne utredningen legger til rette for en kollektivtrasé langs nordsiden av dagens E-18 fra Fornebukrysset til Skøyen.

Det er også under arbeid planer for Lysakerområdet, ny Lysaker stasjon, Stabekk stasjonsområde og veiforbindelse mellom E-18 og Bekkestua.

Felles for disse planarbeidene i Bærum er at de i varierende grad er svært ulike mht til nivå og detaljeringsgrad. I arbeidet med å finne frem til løsninger for den fysiske utformingen av tiltaket, har det vært svært utfordrende å finne frem til løsninger med fleksibilitet til å kunne tilpasse seg usikkerheten i plansituasjonen i området.



Illustrasjon 3.2: Anbefalt løsning for Lysaker terminal, utkast fra Samferdselssjefen i Akershus (Norconsult/SPOR arkitekter), som er lagt til grunn for Bærum kommunes Prinsippplan for Lysaker juni 1999.



Illustrasjon 3.3: Nødvendige endringer i forhold til planskissen over, som følge av behovet for utvidet kapasitet for matebusser til Lysaker i referansealternativet



Illustrasjon 3.4: Alternativer for nytt dobbeltspor i Oslo

3.6 Vurderte alternativer for utforming av traséer

I arbeidet med utformingen av tiltakets traséer har det vært gjennomført et omfattende arbeid i den hensikt å søke etter plassering med lavest mulig konfliktinnhold, samtidig som høyest mulig måloppnåelse (se pkt. 2.5.2). Samtidig etterstrebes optimal frihetsgrad i utbyggingsrekkefølge. Videre har optimalisering av systemløsninger, for å oppnå høy fleksibilitet i drift- og ruteplanlegging, vært et viktig parameter.

Det har vært viktig å ta hensyn til følgende pågående planarbeid vedrørende.:

- fremtidig arealbruk på Fornebu, spesielt ny Snarøyvei
- utbyggingsplaner for Lysaker
- utbyggingsplaner for Stabekk
- utbyggingsplaner for ny E-18

Videre har det vært viktig i utformingen av traséene å ta hensyn til konsekvenser for:

- trafikkavvikling i anleggsperioden både på veg og jernbane
- konstruksjoner og anleggskostnader

3.6.1 Jernbane- og kombibanealternativet

I utgangspunktet ble det for jernbanealternativet vurdert grunn eller dyp løsning. Å plassere et jernbaneanlegg dypt på Fornebu ville gi visse fordeler:

- stor frihetsgrad i gjennomføring der få hensyn må tas til arealbruken, fremdrift og tekniske anlegg over tunnelen

Men en slik løsning har også vesentlige ulemper:

- kostbare konstruksjoner mht. tetting på grunn av de geologiske forhold
- høye driftskostnader med lukkede stasjoner
- dårlig tilgjengelighet for de reisende

Med dette som bakgrunn har tiltakshaverne gått inn for en grunnløsning der dagslys kan bli et vesentlig element ved stasjonsutformingen.

Når det gjelder traséens plassering på Fornebu har hensynet til arealbruken langs ny Snarøyvei og fremdriften for dette anlegget vært en stor utfordring. Det er fra planmyndighetenes side stillet klare krav til rekkefølge i utbyggingen.

Kommunedelplan 2 for Fornebu stiller følgende krav:

"..Utbygging av det enkelte felt kan ikke finne sted før..... bane til Fornebuområdet er etablert eller sikret gjennom gyldig arealplanvedtak for ett valgt alternativ og med godkjent finansieringsløsning.."

Tiltakshaver mener at av hensyn til fremdriften for større deler av Fornebuutbyggingen vil det være riktig å bygge ut Snarøyveien i full bredde med en gang. Usikkerheten rundt banebetjening behøver ikke å være til hinder for det.

Tiltakshaver har i sin høringsuttalelse til Kommunedelplan 2 og reguleringsplan for ny Snarøyvei gitt klart uttrykk for at utbygging ikke må godkjennes om den vil resultere i en trafikkbelastning i maksimaltiden på Snarøyveien nord for Oksenøyveien, som er større enn trafikkbelastningen før flyplassvirksomheten ble overflyttet til Gardermoen.

For å søke å minimalisere konfliktene mellom myndighet og grunneier ved en gjennomføring, har det vært naturlig å søke løsninger der utbyggingen av jernbanealternativet i minst mulig grad gjøres avhengig av vegutbyggingen.

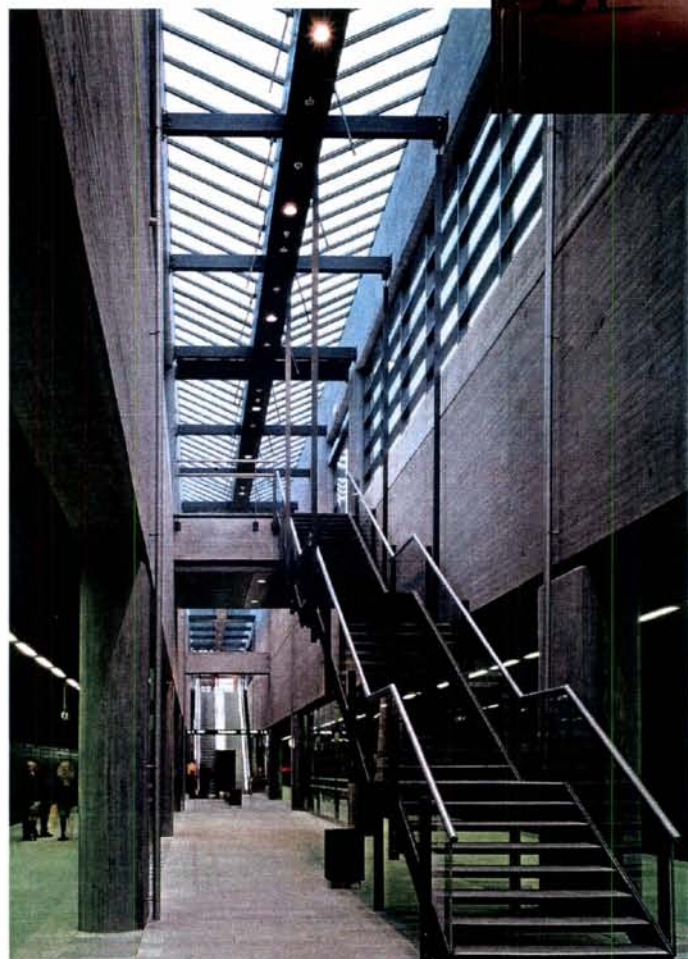
I løpet av prosessen har prinsipielt tre alternative plasseringer vært drøftet og prøvet ut:

- integrert utbygging av ny Snarøyvei og jernbane, jernbanen legges under veien
- atskilt utbygging, der jernbanen legges i sideareal vest for ny Snarøyvei
- integrert utbygging av bebyggelse vest for ny Snarøyvei og jernbane, jernbanen legges under bebyggelsen

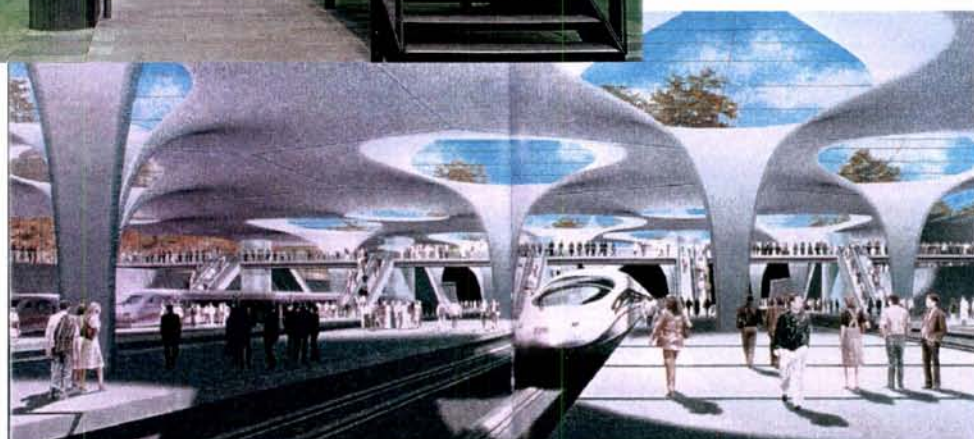
Uansett vil et jernbaneanlegg under terreng måtte for store deler ligge under bebyggelse. Vurderingen av alternative plasseringer i forhold til ny Snarøyvei har vært konsentrert om strekningen Hovedkrysset til Terminalkrysset.

Jernbanen under Snarøyveien

Plassering av jernbane under ny Snarøyvei mellom Hovedkrysset og Terminalkrysset, er helt avhengig av en samtidig utbygging av veg og bane, med tilhørende politiske vedtak om finansiering. Om et slik forlag skulle velges vil det få store konsekvenser for utbyggingen av Telenors nye anlegg, i og med at det i reguleringsvedtaket er fastsatt at innflytting er avhengig av at ny Snarøyvei er opparbeidet. Om plasseringen av jernbane under vegen skulle gjennomføres, vil Telenors utbygging bli utsatt om ikke vedtatt reguleringsplan blir endret slik at Telenor kan midlertidig benytte eksisterende Snarøyvei. Uansett vil en samtidig utbygging av bane og veg kreve full koordinering av detaljprosjektering og finansiering og derfor gi store forsinkelser for resten av utbyggingen på Fornebu.



Illustrasjon 3.5-6:
Eksempler på stasjoner under terreng med overlys



Jernbanen i sideareal vest for Snarøyveien

Plassering av en jernbane under terreng vest for ny Snarøyvei vil trenge større bredde enn det som er lagt inn i kommunedelplan 2 og reguleringsforslaget til ny Snarøyvei. Total nødvendig bredde for begge tiltak er 75 m, som er 25 m mer enn avsatt bredde i reguleringsforslaget. Konsekvensen er at arealene for utbygging vest for ny Snarøyvei blir redusert tilsvarende. Dette vil få negative konsekvenser for berørte grunneiere mht økonomi (Oslo kommune). Denne konsekvensen kan kompenseres ved å endre kommunedelplan 2 mht utnyttelsesgrad for de berørte eiendommer, ved at etasjetallet økes og TU endres. Løsningen vil berøre alle eiendommene langs ny Snarøyvei fra Hovedkrysset frem til Fornebu senter, og få store konsekvenser både hva angår arealbruk og byform. Plasseringen gir stor frihet mht fremdrift av anleggene, både for ny Snarøyvei og bebyggelsen på Fornebu.

Jernbanen under bebyggelsen vest for Snarøyveien

Plassering av en jernbane under bebyggelsen vest for ny Snarøyvei vil underordne seg den planlagte arealbruk på Fornebu. Plasseringen gir den nødvendige frihetsgrad når det gjelder gjennomføring av ny Snarøyvei, men gir begrensninger i rekkefølgen for utbygging av de berørte eiendommer. Videre vil plasseringen bety at løsninger for teknisk infrastruktur må tilpasses. Videre vil utnyttelsen av kjellerarealer i bebyggelsen ligger over banetraséen kunne bli noe begrenset, avhengig av hvor mye terrenget vil bli fylt opp. Det er imidlertid en usikkerhet hvor høyt ferdig oppfylt terreng kommer, vest for ny Snarøyvei. Masseoverskudd i utbyggingen av Fornebu er planlagt benyttet til å heve terrenget. Om en slik løsning er mulig vil ikke plasseringen av en jernbane under bebyggelsen nødvendigvis ta kjellerarealer.

Konklusjon

Det er i utredningen av jernbanealternativet valgt å utrede jernbanen plassert under bebyggelsen, som det minst konfliktskapende alternativ, hvor vesentlige endringer i planforslag som er under politisk behandling, ikke er nødvendig. Plasseringen vurderes derfor som den som i minst grad innebærer risiko for utsettelse i utbyggingen av Fornebu, og som kan gi gode løsninger for kollektivtrafikantene.

3.6.2 Bybanealternativet

Bybanealternativet skaper i liten grad konflikt med utbyggingsrekkefølge og arealbruk på Fornebu (gjelder også for kombitrikk på Fornebu). Innenfor de arealene som er avsatt til infrastruktur er det rom for plassering av en trikketrasé. Etter silingsfasen har det vært gjennomført grunnboringer i traséne og tilgjengelige data for grunnforhold og dybder til fjell er gjennomgått på ny. Det har videre vært gjennomført drøftinger med AS Oslo Sporveier mht driften av et bybanealternativ. Samlet sett har disse arbeidene ført til at traséen er endret på strekningen Hovedkrysset - Lysaker stasjon og Fornebu Nord. Traséen ligger sentralt i bebyggelsen på Fornebu Nord og føres under E-18 i tunnel til Lysaker

(i motsetning til i silingsrapporten der traséen lå syd for Snarøyveien, gikk via Teleplanlokket i bro over E-18 og i tunnel til Lysaker stasjon).

Traséer på Fornebu

Det har i arbeidet med traséene i likhet med jernbanealternativet, vært vurdert ulike plasseringer av bybanen på Fornebu mellom Teleplanlokket og Fornebu senter. Den traséen som er utredet er valgt ut fra hensynet til maksimal flatedekning, høy eksponering og størst frihetsgrad mht utbyggingsrekkefølge mellom veg og bane.

Sentral plassering i ny Snarøyvei er vurdert som svært konfliktfylt mht sikkerhet for de reisende, og i forhold til kapasitet og fremføring. Videre vil en midtplassering i ny Snarøyvei kreve samtidig utbygging av vei og bane.

Det har vært vurdert to alternative sideplasseringer, syd- og øst for ny Snarøyvei eller nord- og vest for ny Snarøyvei. Plassering nord- og vest for ny Snarøyvei er vurdert som mest hensiktsmessig, både når det gjelder dekningsområde for bybanen men også mht kryssende trafikk i plan.

Traséer mellom Teleplanlokket og Lysaker

Mulige traséer for bybanen i området har vært utredet av Statens vegvesen Akershus i traséutredningen av mars 1998. I silingsfasen ble ytterligere et alternativ for bybane i området belyst, med en viadukt over Lysakerkrysset til tunnelinnslag over Prof. Koths vei. Ved nærmere undersøkelser er det vist seg at det er mulig å fremføre bybane i fjelltunnel under E-18 i en trasé som legges noe lengre øst enn forutsatt i traséutredningen fra 1998. Grunnen til endringen av trasévalg er basert på en vurdering av de estetiske, og ikke minst anleggstekniske og kostnadmessige utfordringene ved en høybro i området. (Om en utbygging av ny E-18 fremskyndes vil det gi mulighet for en enklere fremføring av bybane på strekningen.)

Lysaker

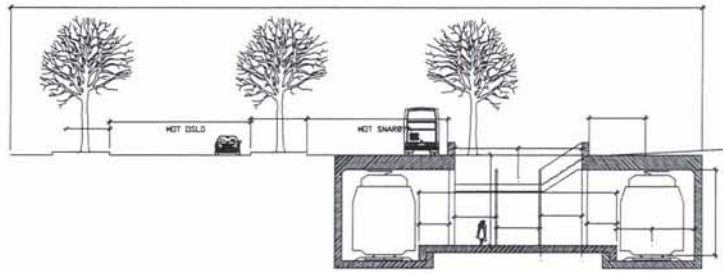
Når det gjelder løsning for Lysaker stasjon er traséen plassert nord for stasjonen av to årsaker:

- hensynet til den videre utbygging av Lysakerlokket, der godkjente reguleringsplaner foreligger for arealet mellom E-18 og jernbanen
- funksjonalitet i løsning av Lysaker stasjon, der en integrering av bane i busstasjonen vanskelig lar seg gjennomføre

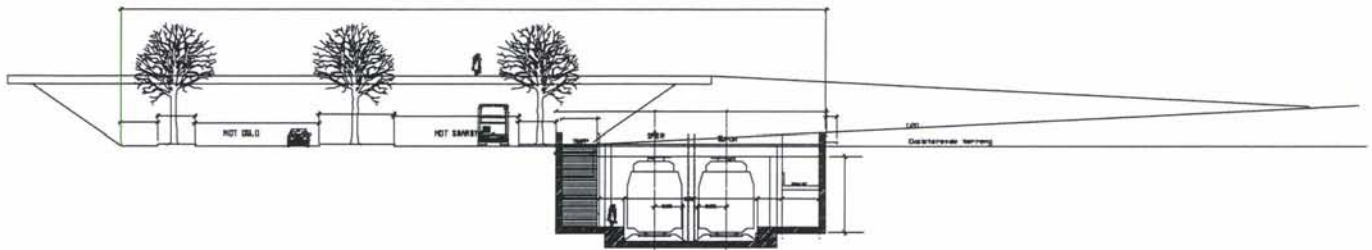
Plasseringen nord for jernbanen gir bindinger for arealbruken og løsningene på "Barneengen-området" (Olav Thon), men gir en svært god løsning for de reisende uten at det reduserer utbyggingspotensialet vesentlig. For Lysakerområdet er det utarbeidet en prinsipplan fra Bærum kommune, planseksjonen juni -99. Konklusjonene i dette dokumentet hva angår valg av løsning for Lysaker terminal sammenfaller med tiltakshavers vurderinger og er derfor lag til grunn for løsningen som er utredet. Relevante konklusjoner fra kapittelet som gir rammer og retningslinjer for plankravområdet er som følger:

- *En bussterminal med ca. 8 holdeplasser (+4 reserveplasser) legges på tvers under jernbanesporene. Herfra fører direkte rulletrapper/heis opp til perrongene.*
- *Et stasjonstorg legges over togperrongene (i høyde med Lysaker torg), og tilstøtende bebyggelse henvender seg mot dette torget. Rulletrapper/heis forbinder stasjonstorget med perrongene.*
- *Bussene skal kunne nå holdeplassen både fra Vollsveien og Lilleakerveien.*
- ---
- *Fornebubanens mulige traséer skal reserveres. På Lysaker vil beste løsning være jernbaneforbindelse til Fornebu.*

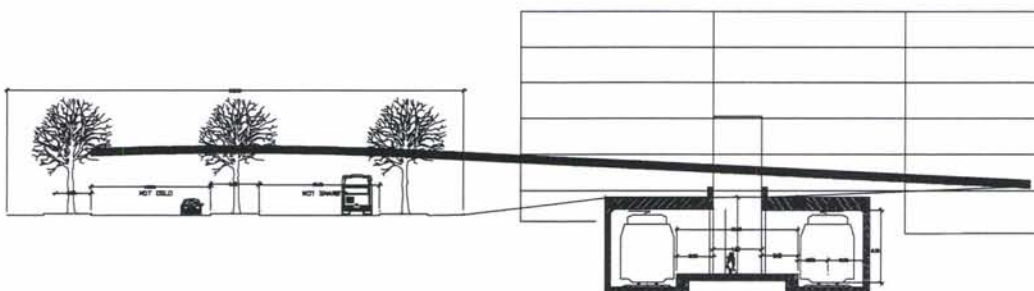
Det har vært vurdert ulike traséer fra Lysaker. I utgangspunktet var to aktuelle; tilkøpling til Lilleakerbanen ved Furulund eller ved Lilleaker. Også en mulig fremtidig trase langs E-18 til Skøyen har vært vurdert, samt et alternativ der bybanen føres langs dagens jernbanetrasé og delvis i denne. Det siste alternativet er tilpasset alternativ H1OTT for nytt dobbeltspor i Oslo.



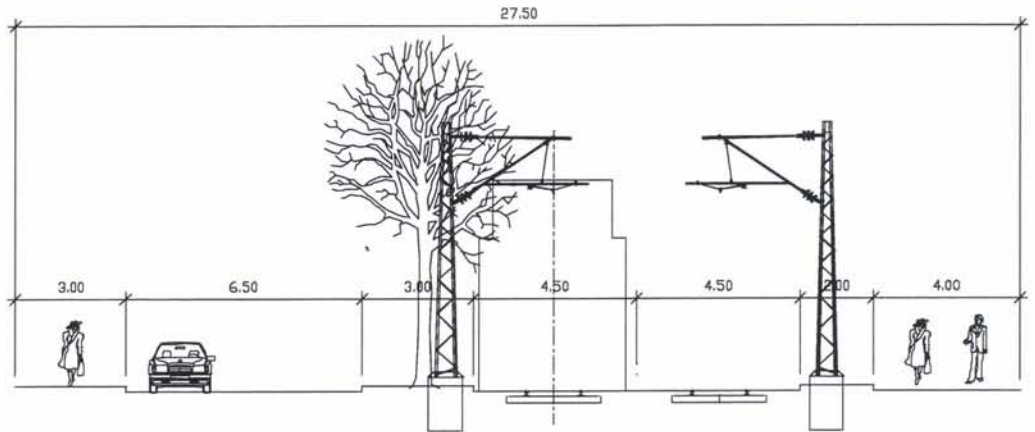
Illustrasjon 3.7: Illustrasjon (snitt) jernbane under ny Snarøyvei



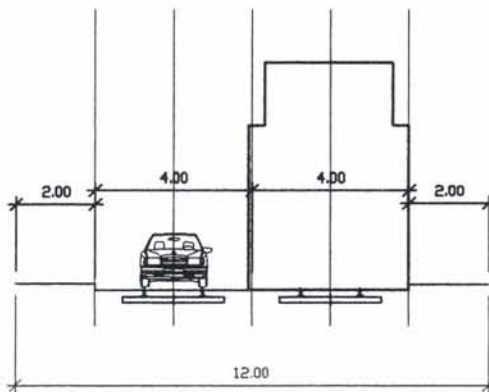
Illustrasjon 3.8: Illustrasjon (snitt) jernbane i sideareal vest for ny Snarøyvei



Illustrasjon 3.9: Illustrasjon (snitt) jernbane under bebyggelsen vest for ny Snarøyvei



Illustrasjon 3.10: Illustrasjon som viser typisk tverrprofil i Sollerudveien



Illustrasjon 3.11: Illustrasjon som viser typisk tverrprofil i Lilleakerveien

Lysaker- Furulund

Strekningen Lysaker- Furulund har vært gjennomgått i plan og profil. Traséen er forsøkt lagt inntil eksisterende veggrunn langs Sollerudveien og Skogbrynet. Traséen vil berøre et stort antall boligeiendommer og nødvendiggjøre opparbeidelse av parallell gangvei/atkomstvei til de berørte eiendommer for store deler av strekningen.

Stigningsforholdene langs traséen er slik at det er riktig å føre banen i kulvert under Vækerøveien ved Furulund med avgrening mellom Furulund og Bestum stasjoner. Enkelte eiendommer vest for Furulund ville få vanskelige atkomstforhold som følge av traséen.

Traséen er vurdert å ha stort konfliktpotensiale, samtidig som inntjeningen i reisetid mellom Lysaker og Skøyen er liten grunnet et stort antall plankryssinger

Lysaker- Lilleaker

Strekningen Lysaker- Lilleaker følger Lilleakerveien. Lengdeprofilen viser at traséen er kjørbar. Imidlertid vil Lilleakerveien måtte oppgraderes og utvides i bredden på hele strekningen. Dette er vurdert som mulig uten at ulempene blir alt for store. Trafikken i Lilleakerveien er ikke beregnet til å være større enn at det er kapasitet til en bybane i veien.

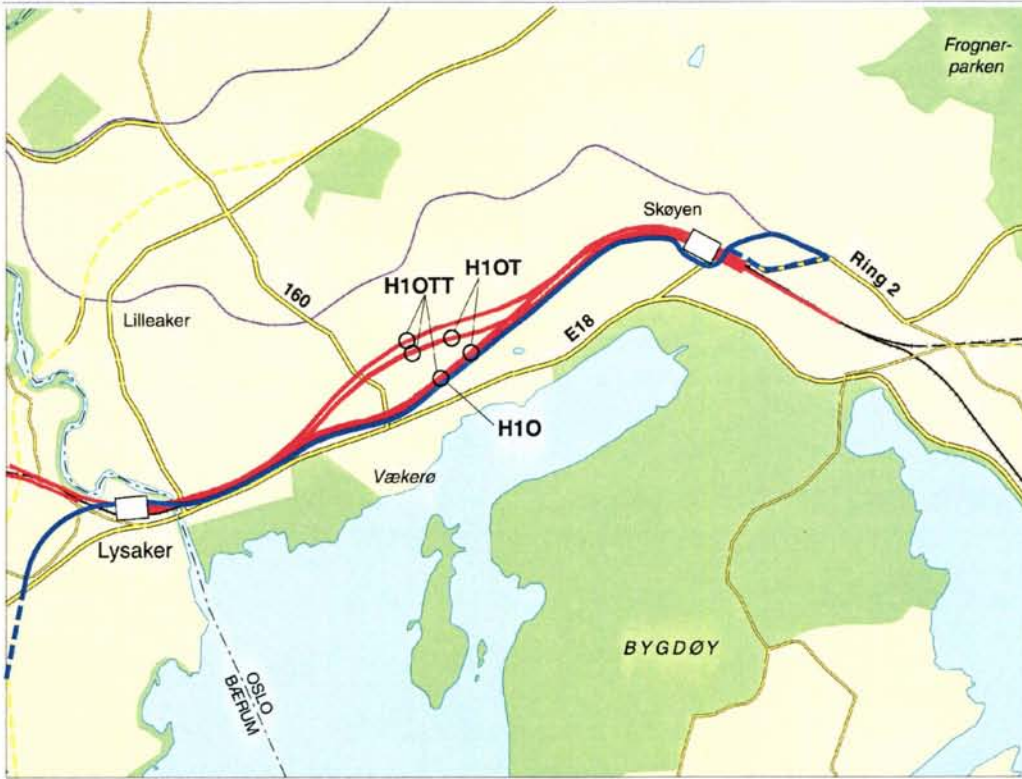
AS Oslo Sporveier vil klart foretrekke denne traséen med tanke på de driftsmessige forhold samtidig med at banen vil kunne fange opp et viktig lokalt transportbehov i arbeidsplassområdet Lilleaker- Fornebu. Muligheter for trikkedrift mellom Bekkestua og Fornebu er vurdert ikke å være konkurransedyktig sammenliknet med buss.

Pågående plan- og utredningsarbeid for ny E-18 forutsetter en løsning med plassering nord for nedgradert E-18. En slik løsning vil forenkle fremføringen ved Lysaker i og med at bybanen ikke trenger å krysse under nedgradert E-18.

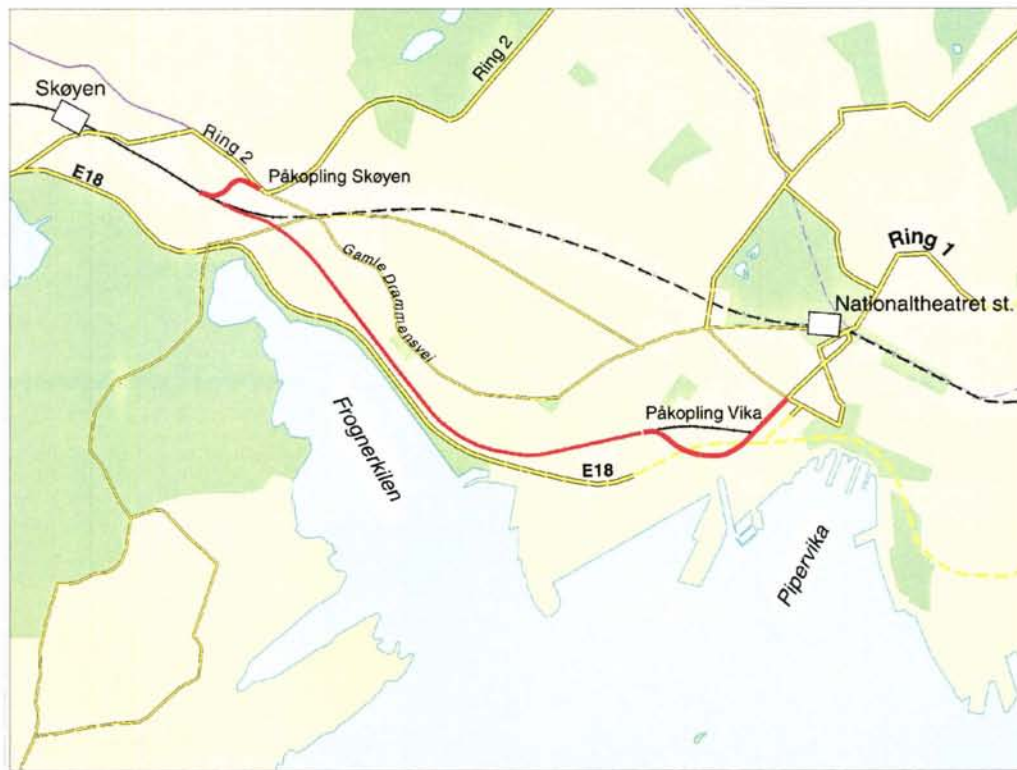
Lysaker- Skøyen tilpasset HIOTT

Traséen er ikke teknisk prosjektert i plan og profil som de tidligere omtalte alternativer. Alternativet er i sin helhet avhengig av at jernbaneverket og Oslo kommune blir enige om å bygge nytt dobbeltspor mellom Skøyen og Lysaker etter alternativ H1 TT, som går ut på at all jernbanetrafikk skal legges i tunnel mellom Bestum og Frantzebråten. Dette alternativet frigjør sporområder for jernbane mellom Frantzebråten og Bestum snuspor.

Bybanetraséen føres fra Lysaker stasjon over Lilleakerveien i plan og inn i diagonalt ført kulvert under jernbanesporene til E-18's nordside. Banen vil ligge parallelt med jernbanen frem til innslaget på Frantzebråten. På denne strekningen vil arealet til vestgående kollektivfelt måtte benyttes til bane. Fra Frantzebråten vil bybanen følge jernbanetraséen frem til Tingstuveien vest for Skøyen. Tingstuveiens søndre brukar må rives og broen forlenges med ca 15 meter for å få plass til bybane. Etter kryssing under Tingstuveien føres traséen ned mellom Norsk Scania/Tybring Gjedde og frem til Drammensveien foran Skøyen stasjonsbygning. Tilkopling til bybanenettet kan enten skje via Drammensveien til Ridehuset, eller via Nedre Skøyen vei. Alternativet synes å være svært kostnadskrevenende.



Illustrasjon 3.12: Forenklet traséplan for bybane Lysaker - Skøyen



Illustrasjon 3.13: Tilkopling for kombibane ved Skøyen og i Vika

Lysaker- Skøyen langs en nedgradert E-18

Strekningen er gjennomgått i plan og profil på hovedplannivå. Traséen som er vurdert følger E-18's sydside på hele strekningen og er basert på at nedgradert E-18 også omfatter en ombygging av Vækerøkrysset til en enklere løsning. Tilkoplingen ved Lysaker forutsetter at traséen føres i kulvert under jernbane og E-18 på østsiden av Lysakerelven. Ved Skøyen vil traséen følge Drammensveien mot Bestumkilen og krysse under E-18 ved Sjølystkrysset, for så å ligge på østsiden av Drammensveien over Eggentomten fra Sjølystkrysset og frem til jernbanebroen på Skøyen stasjon. Tilkopling til bybanenettet vil kunne løses som for alternativet beskrevet over.

Pågående plan- og utredningsarbeid for ny E-18 forutsetter en løsning med plassering av en eventuell bybane nord for nedgradert E-18. En slik løsning vil forenkle fremføringen ved Lysaker og Skøyen, i og med at bybanen ikke trenger å krysse under nedgradert E-18.

Konklusjon

For alternativene langs E-18 foreligger ikke de nødvendige avklaringer for å bedømme om alternativene kan gjennomføres. Det er derfor valg å utrede det alternativ som synes mest realistisk innenfor tidsperspektivet for utredningen (2010), det vil si traséen i Lilleakerveien med tilkopling til bybanenettet på Lilleaker stasjon. Det er i samsvar med anbefalingene fra trafikkseksjonene (Sporveiene og SL).

4 TEKNISK/ØKONOMISK PLAN - FORPROSJEKT

Området er preget av kompliserte grunnforhold som er krevende, og som medfører kompliserte arbeider i til dels tett bebygde strøk. Utredningsområdet består øst-vestgående fjellrygger av sedimentære bergarter (kalkstein) gjennomskåret av eruptivganger (vulkansk basalt). Kvaliteten på fast fjell er ikke den beste og eruptivgangene virker som drenerende/vannførende kanaler i fjellet. Mellom fjellryggene er det dype kløfter fylt med løsmasser av svært varierende kvalitet. En stor del av boligbebyggelsen som vil bli berørt er fundamentert på løsmasser. Risikoen for setningsskader er svært høy om ikke vanntette konstruksjoner brukes.

Tunnelanlegg i fjell utføres som vanntette konstruksjoner. De deler av banesystemene som ligger under terreng på Fornebu blir utført som betongkulverter. Der er usikkert om disse må støpes som vanntette konstruksjoner. Det er derfor beregnet både vanntett konstruksjon og en enklere løsning der lekkasje kan tolereres. Oppfølgende detaljert geoteknisk utredning bør gjennomføres for å klarlegge krav til tunnel- og kulvertkonstruksjoner for det alternativ som blir valgt. Der kulvertene krysser dyprenner på Fornebu må konstruksjonene sikres med peling/forankring.

Baneløsninger i kulvert vil uten avbøtende tiltak kunne gi begrensninger i forhold til å bygge over bane mht til strukturstøy og vibrasjoner. Men med avbøtende tiltak i form av ballastmatter under sporene, vil overbygging være mulig uten spesielle tiltak i bygning. Referansealternativet og Bybanealternativet vil gi et henholdsvis gi et tilleggsbidrag til støybelastningen langs Snarøyveien og Lilleakerveien, som utvider støysonen med ca 30%.

Jernbanealternativet og kombibanealternativet ført helt frem til Fornebu senter gir et masseoverskudd på inntil 882.000 m³ faste masser, mens bybanealternativet gir et masseoverskudd på 124.000 m³.

Kryssing under E18 for tunnel kan bli komplisert i anleggsfasen. Planen legger til grunn at det er mulig å drive en tunnel under veien uten konsekvenser for trafikken. Kryssingen av Oksenøyveien vil kreve stengning og omlegging av veien i anleggsfasen, likeledes vil Gamle Drammensveien på Stabekk måtte stenges i anleggsperioden om vestsving til Stabekk blir gjennomført. Alle alternativene tar hensyn til traséene for ny E18 og ny forbindelse fra Stabekk til E-18.

De kommunaltekniske anlegg som må legges om ved Oksenøyveien er kalkulert inn i kostnadene. Nytt infrastrukturprosjekt på Fornebu og omlegging av tekniske anlegg som følge av utbygging for nytt dobbeltspor ved Lysaker, dekkes ikke i kostnadene for tiltaket.

Disse arbeidene forutsettes gjennomført og finansiert som en del av andre prosjekter, uavhengig av baneutbygging til Fornebu.

De kompliserte grunnforholdene fører til relativt høye kostnader. Kostnader og byggetid er sammenstillet i tabeller nedenfor. De bedriftsøkonomiske og samfunnsøkonomiske konsekvenser er behandlet i eget kapittel. Kostnadene i referansealternativet består av antatt andel av kostnader for Lysaker terminal og sporarbeider for nødvendig vendespor for jernbane vest for Lysaker, på Stabekk stasjon, samt nødvendige kollektivfelt i ny Snarøyvei mellom Oksenøyveien og Terminalkrysset.

Tabell 4.1: Prosjektkostnader og byggetid

Alternativer	Prosjektkostnader		Total byggetid i måneder
	¹⁾ Strengeste krav til tetthet	¹⁾ Forenklet løsning på Fornebu	
Referansealternativet	140	140	37
Jernbanealternativet, til Telenor	810	660	42
Jernbanealternativet, til Fornebu senter	1.380	1.150	47
Kombibanealternativet, basert på jernbane til Telenor²⁾	1.430 (1.095)	1.280 (945)	42
Kombibanealternativet, basert på jernbane til Fornebu senter²⁾	1.940 (1.605)	1.715 (1.380)	49
Bybanealternativet	1.030	1.030	37
Tillegg for Vestsving mot Stabekk, inkl nødvendige utvidelser av Dumpa stasjon	200	190	11

1) Høyeste kostnad for banealternativene til Fornebu er basert på vanntette konstruksjoner på hele strekningen, for laveste kostnad er konstruksjonene vanntette kun for tunneller

2) Ved valg av tilkøpling for kombibane til Vika er kostnaden ca 335 mill. lavere. Kostnaden er vist i parentes.

4.1 Generelt

Referansealternativet forutsetter mating med buss til Lysaker stasjon og teknisk løsning og kostnader er hentet fra Norconsults utredning av Lysaker terminal, for Samferdselssjefen i Akershus, 1999.

Jernbanealternativet skal kun betjene persontrafikk med kort avstand mellom stasjonene (500 – 800 m) og ikke "gjennomgående" tog. Krav til avviklingsstandard er derfor tilpasset banestrekningens funksjon.

Alternativet er utredet i to alternativer for endestasjon Telenor eller Fornebu senteret. Jernbanealternativet er basert på valgt løsning med nytt dobbeltspor Skøyen – Asker. Alternativene knyttes til omlagt lokalspor ved Lysaker.

Kombibanealternativet følger samme trase som jernbanen fram til endestasjonen. Kombibanen kjører så i dagen fram til Oksenøya. Alternativet kan eventuelt kobles til Dumpa stasjon.

Bybanealternativet går under sporene ved Lysaker stasjon og ned i en dyp tunnel under E-18. Banen kommer opp i dagen på vestsiden av Oksenøyveien. Det etablere en tilkopling opp Lilleakerveien til trikken. Alternativet gir overgang på Lysaker for en stor andel av trafikantene.

4.2 Grunnforhold

Grunnforholdene er preget av langstrakte fjellrygger av sedimentære bergarter er med løsmassefylte renner. Løsmassene i disse rennene består av topplag av fyllmasser/tørskorpeleire med underliggende leire. På Fornebulandet, er de langsgående rennene gjenfylt og opparbeidet til rullebaner/oppstillingsplasser etc. Området er i dag derfor relativt flatt. Leiremektighetene under fylling på Fornebu er fastere enn leiremektighetene registrert fra Dumpa stasjon og nordover.

Grunnvannet antas generelt å stå nær overflaten i hele prosjektområdet, det er derfor antatt at både tunneler og kulvertløsninger må utføres vanntette, slik at skader som følge av setninger unngås. Grunnarbeidene er krevende med store, kompliserte arbeider i til dels tett bebygde strøk, og med implikasjoner for veg og jernbane med høy trafikk.

4.3 Konstruksjoner

Fjelltunneler utføres som vanntette konstruksjoner med membran og full utstøping. Ellers anvendes kulvertkonstruksjoner i betong der linjen ikke går i fjelltunnel. Disse kulvertkonstruksjonene bygges i en åpen grøft som fylles igjen. Der det er behov for sikringskonstruksjoner i form av spunt, skal spunten være midlertidig. Metoden for utgraving er generelt basert på åpen graving i løsmasser ved dybder til fjell mindre enn 3 m sikret med spunt. Der dybden til fjell er større enn 3 m vil graving uten sikring være avhengig av grunnforholdene. Det er planlagt benyttet stagavstivet spunt ved graving i løsmasser som krever sikring.



Illustrasjon 4.1: Områder med løsmasser og svakhetssoner

4.4 Omlegging av veier og gater

Veier vil ikke bli lagt om som følge av alternativene når de er ferdig utbygd. Kryssing av E-18 kan bli komplisert i anleggsfasen hvis det ikke er mulig å drive tunnel under veien. Kryssing av Oksenøyveien vil kreve stengning og omlegging av veien i anleggsfasen. Alternativene tar hensyn til utredningene for ny E-18.

4.5 Kommunaltekniske anlegg

Anlegg som må legges om ved Oksenøyveien er kalkulert inn i kostnadsrammen for prosjektet. Nytt infrastrukturanlegg på Fornebu og omlegging av teknisk anlegg i forbindelse med utbygging av nytt dobbeltspor ved Lysaker, er ikke tatt med i kostnadsoverslaget.

4.6 Jernbanealternativet og kombibanealternativet

Trasébeskrivelse

Nytt spor til Fornebu grener av fra omlagt lokalspor på Drammenbanen rett vest for Lysaker stasjon. Horisontalkurven på nytt lokalspor er tilpasset i forhold til vedtatt hovedplan for nytt dobbeltspor (H2B), for å kunne legge inn en kurveveksel for sporet til Fornebu.

Foreslått konstruksjon for nytt dobbeltspor må ikke endres. Traseen går i tunnel fram til E-18. Derfra etableres det kulvert fram til Dumpa som etableres som en 3-spors stasjon for tilkobling mot Stabekk. Det etableres en sideplattform og en midtplattform, på midtpartiet av stasjonen kan dagslys komme inn.

Fra Dumpa til Telenor ligger traseen i kulvert. Telenor stasjon som ligger under planlagt bebyggelse etableres med midtperrong og med muligheter for dagslys inn på deler av stasjonen. Atkomsten til stasjonen vil skje i hver ende opp i planlagt kvartalstruktur og fra midten av stasjonen opp til et eventuelt torg med bro over til Telenor. Hvis Telenor stasjon skal være endestasjon utformes den som Fornebu senter stasjon.

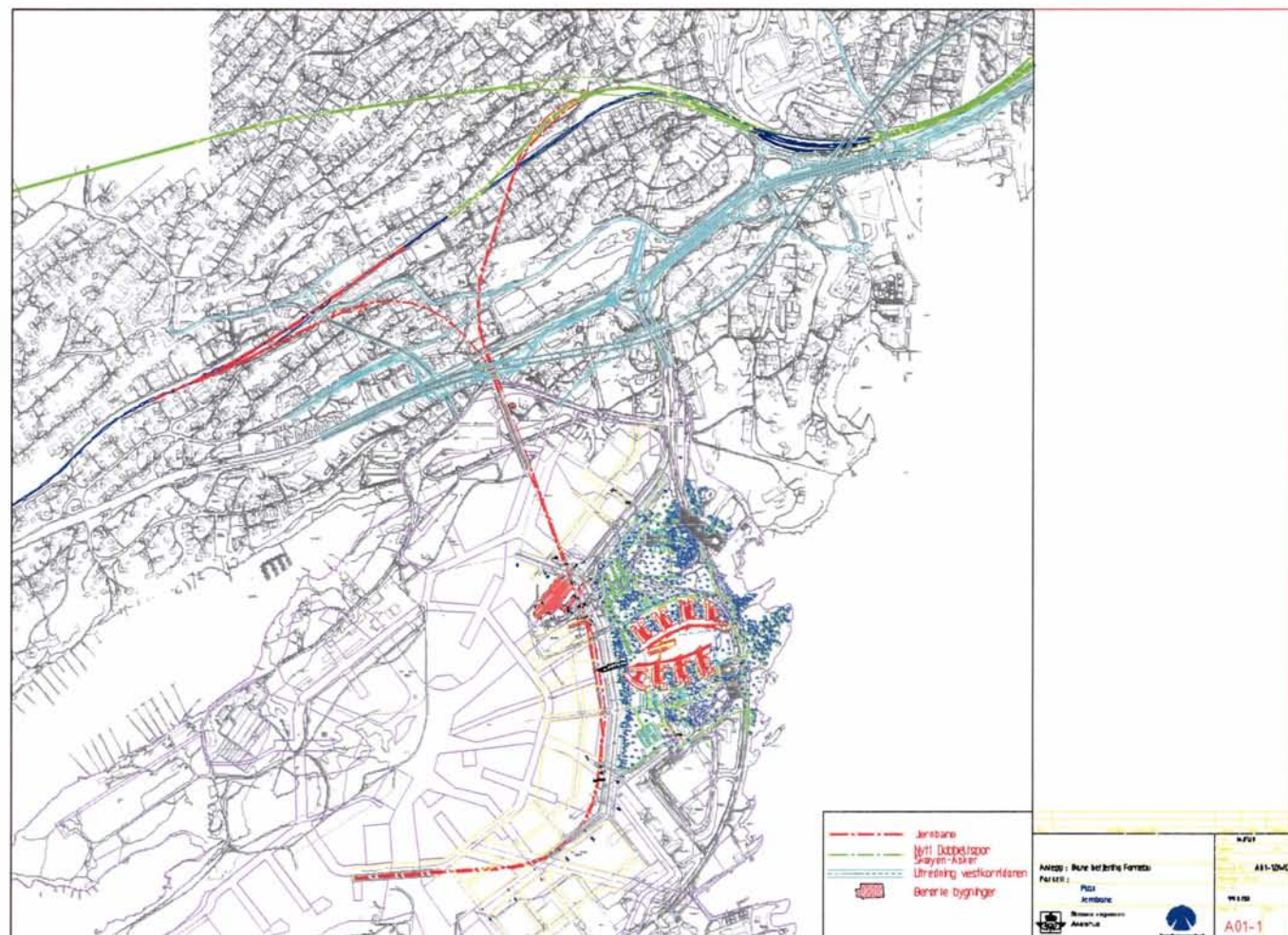
Fra Telenor stasjon til Fornebu senter stasjon fortsetter traseen i kulvert. Fornebu senter stasjon ligger vest for senteret med atkomst fra senteret og mot boligområdene vest for grøntdraget. Stasjonen er utformet med to buttspor i midten for jernbane. Ved forlengelse av traseen for kombibanemateriell trekkes sporene ut på siden av perrongen og videre vestover før de kommer opp i dagen på vestsiden av ringveien i egen trase.

Kombibanetraséen følger ringvegen og går i kulvert under ny Oksenøyvei og inn mot Dumpa stasjon.

Kombibanealternativet har to alternative tilkoplinger til bybanenettet i Oslo. Et alternativ med tilkopling til Drammensveien via en ettspors bro som svinger over jernbanen, og går over Viken Energi's tomt. Det andre alternativet er basert på en to-spors forbindelse til Filipstad. Vestgående sporforbindelse legges i kulvert under østgående spor til Oslotunnelen, mens østgående forbindelse baseres på dagens sidespor. Tilkoplingen i Vika går via en bro til Munkedamsveien og følger denne frem til Cort Adlers gate.

Fremdrift

Hele tunnelanlegget kan drives på ca. 2 år. I tillegg kommer bygningsmessige arbeider, spor og installasjoner. Fremdriften er usikker da omfanget av enkelte tidkrevende operasjoner som injeksjon og vanntett støp er usikre. Hvis spor til Stabekk ikke skal bygges, vil byggetiden for tunnelene bli halvannet år. I tillegg kommer bygningsmessige arbeider, spor og installasjoner.



Illustrasjon 4.2: Jernbanealternativet

4.7 Bybanealternativet

Lysaker stasjon

Det etableres en 3-spors holdeplass på nordsiden av Lysaker stasjon med mulighet for å vende innsatsmateriell.

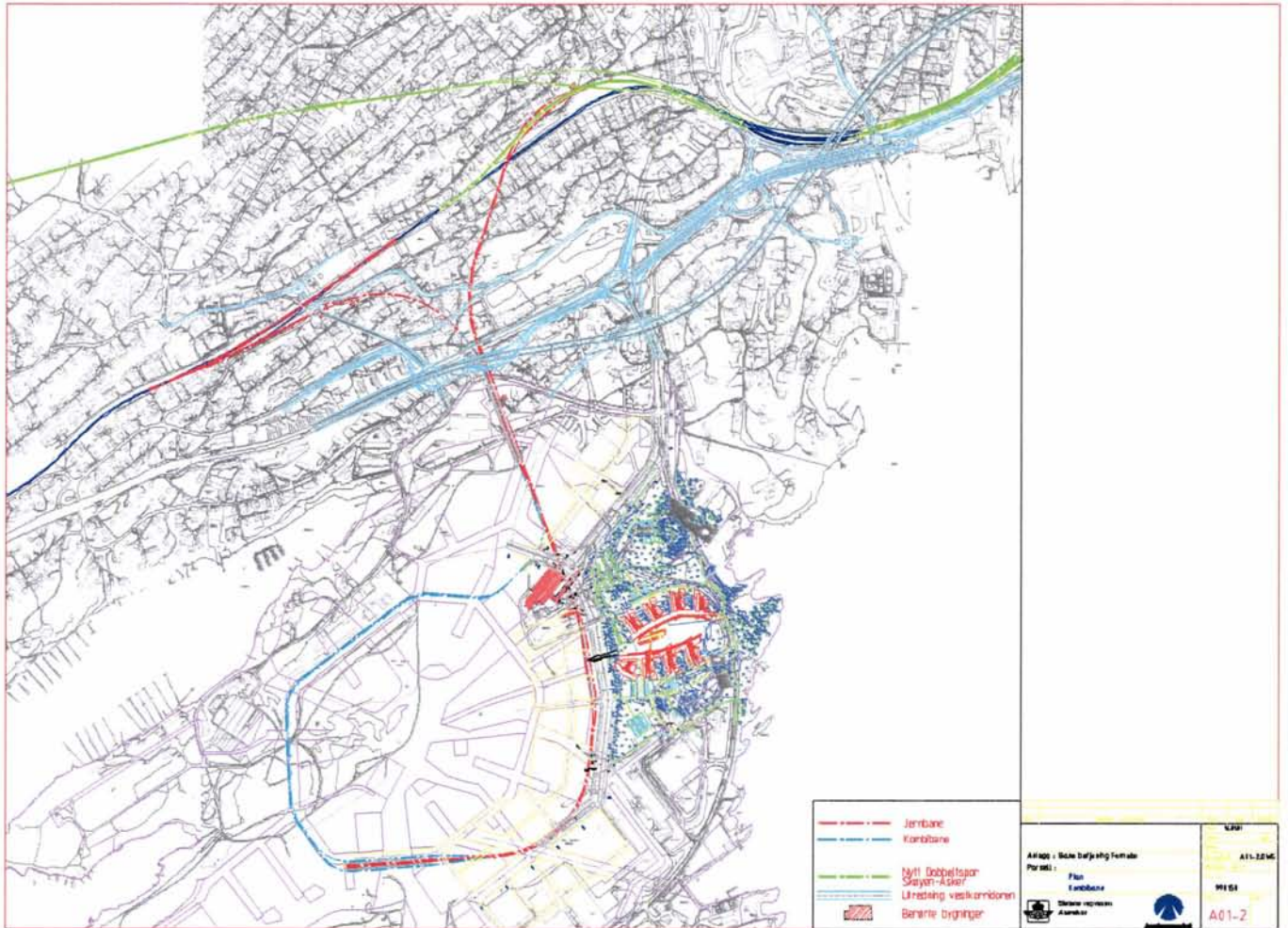
Trasébeskrivelse Lysaker - Lilleaker

Fra Lysaker holdeplass etableres en ny bybane trase opp Lilleakerveien til Lilleaker og kobler seg på Jar trikken i begge retninger. Bybanen vil ligge i vegen på denne strekningen.

Trasébeskrivelse Lysaker - Fornebu

Det etableres en kulvert under eksisterende spor på Lysaker før traseen går inn i tunnel under Kværnerbygget, videre under E-18, på østsiden av Teleplan lokket og under Snarøyveien før traseen kommer opp ved Braathenbygget. Traseen ligger videre i lokalveien fram til ny Oksenøyvei som krysses i kulvert. Videre ligger bybanen i egen trase på vestsiden av ny Snarøyvei fram til senteret. Fra senteret går bybanen i diagonalen inn til ringvegen, hvor den følger samme trase som for kombibane fram til ny Oksenøyvei. Bybanen legges i kulvert under Ny Oksenøyvei og kobles til traseen mot Lysaker.

Tunnelen får påhugg like vest for Lysaker stasjon (pr. 290) og under Snarøyveien og "Teleplanlokket" (pr. 1000). Begge påhuggene er tilgjengelige for tunneldrift først etter omfattende forberedende arbeider og konstruksjoner. Antatt byggetid for selve tunnelen er 1 år. I tillegg kommer vann/frostsikring, bygningsmessige arbeider, spor og installasjoner. Vann/frostsikring vil ta ca. 7 uker forutsatt drift fra ett sted. Fremdriften er usikker da omfanget av enkelte tidkrevende operasjoner som injeksjon og vanntett støp er usikker.



Illustrasjon 4.3: Kombibanealternativet

4.8 Anleggskostnader

Det er foretatt beregninger av anleggskostnader for alternativene. Kalkylene er basert på prisenivået pr. mars 1998. Usikkerhet i kalkylene er innenfor $\pm 20\%$.

Følgende elementer inngår i overslaget:

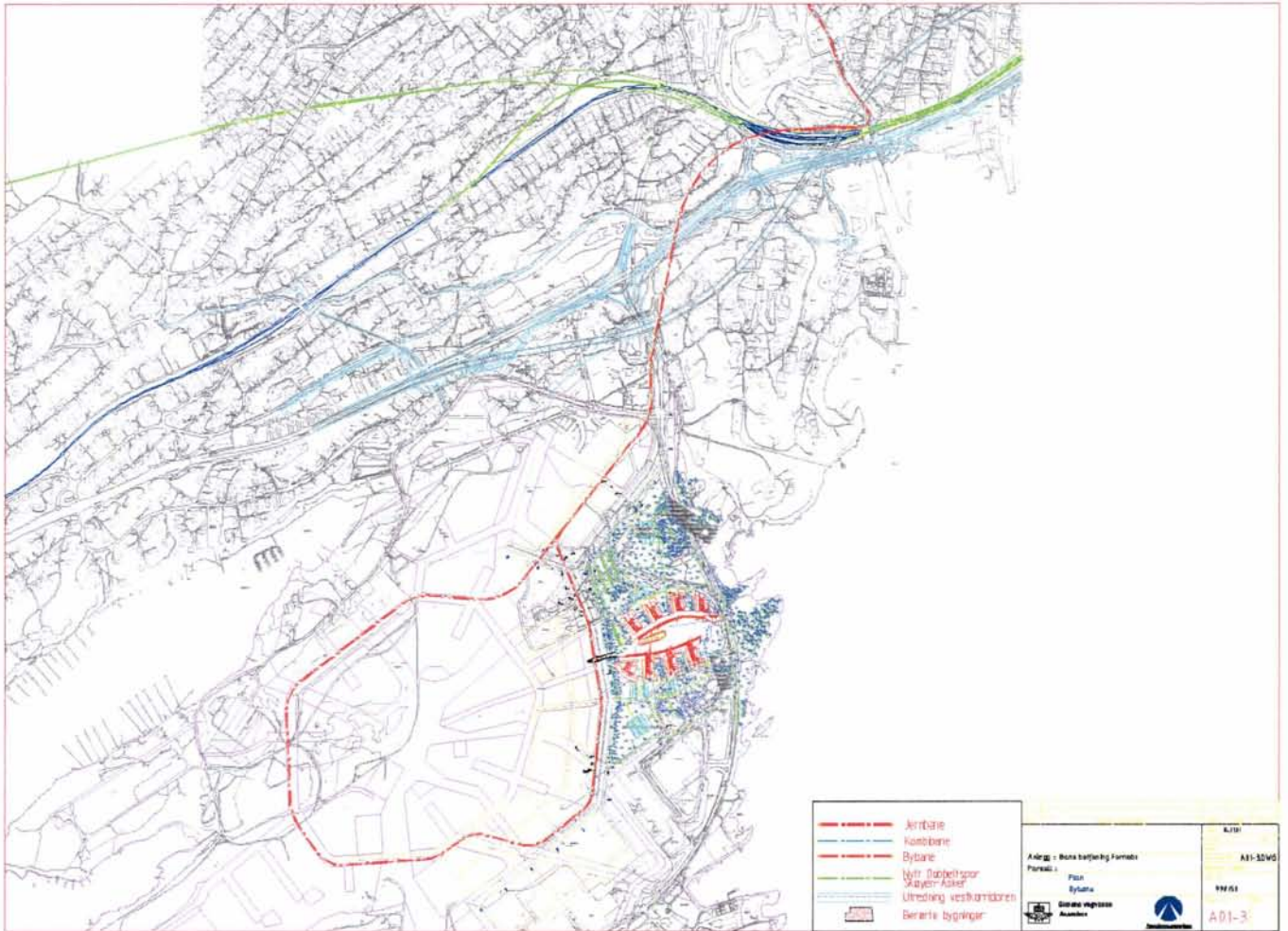
- anleggsarbeider (Fjelltunneler, konstruksjoner, grave- og massearbeider),
- jernbanetekniske arbeider,
- omlegging av eksisterende kommunalteknisk infrastruktur,
- provisorier i anleggsfasen,
- tiltak mot støy, vibrasjoner og strukturstøy,
- grunnerverv / erstatninger,
- verdi av eksisterende bebyggelse som rives,
- supplerende grunnundersøkelser, konsulentonorarer og oppfølging i anleggsperioden,
- merverdiavgift.

Følgende elementer er ikke med i kostnadsoverslaget.

- ekstra driftskostnader for NSB i anleggsperioden,
- renter i byggetiden.

Alternativene er delt opp i strekninger som er beregnet hver for seg i statens vegvesen kalkyleprogram Anslag (v2.11). Alle poster er vurdert med lav, sannsynlig og høy verdi.

Kalkylen er basert på løpemeterpriser for enkelte fagfelt. Kostnadsberegningen av konstruksjoner, tunneler, sikringskonstruksjoner, graving og sprengning er basert på mengdeberegning. Kalkylen er beregnet med påslag for rigg og drift, diverse og uforutsett, generelle kostnader og merverdiavgift.



Illustrasjon 4.4: Bybanealternativet

Tabell 4.2: Prosjektkostnader (mill kr)

Alternativer	Transportsystem til Fornebu		Dobbeltspor Skøyen-Sandvika inkl. koll.løsning for Fornebu laveste kostnad
	Høyeste ¹⁾	Laveste ¹⁾	
			H2B/H10
Referansealternativet	140	140	3.020
Jernbanealternativet, til Telenor	810	660	3.540
Jernbanealternativet, til Fornebu senter	1.380	1.150	4.030
Kombibanealternativet, basert på jernbane til Telenor²⁾	1.430 (1.095)	1.280 (945)	4.170 (3.835)
Kombibanealternativet, basert på jernbane til Fornebu senter²⁾	1.940 (1.605)	1.715 (1.380)	4.595 (4.260)
Bybanealternativet	1.030	1.030	3.910
Tillegg for Vestsving mot Stabekk, inkl nødvendige utvidelser av Dumpa stasjon	200	190	190

1) Høyeste kostnad for banealternativene til Fornebu er basert på vanntette konstruksjoner på hele strekningen, for laveste kostnad er konstruksjonene vanntette kun for tunneller

2) Ved valg av tilkøpling for kombibane til Vika er kostnaden ca 335 mill. lavere. Kostnaden er vist i parentes.

I silingsfasen ble kostnader for alternativene som ble utredet presentert. I det videre utredningsarbeid har det på grunn av detaljert kunnskap om grunnforholdene vært nødvendig å justere kostnadene opp i forhold til silingsfasen som baserte seg på foreløpig teknisk økonomisk plan med krav til $\pm 40\%$ sikkerhet.

2. Skal en sammenlikne kostnader for de alternativene som ble utredet i silingsfasen med de alternativene som presenteres i denne konsekvensutredningen, har det vært nødvendig å etterkalkulere kostnadene for alternativene J5, J6 og J7. I tabellen nedenfor presenteres en sammenstilling av sammenlignbare kostnader for jernbanealternativet til Telenor som kan sammenliknes med J-alternativene mht dekningsgrad på Fornebu.

Tabell 4.3: Sammenlikning av prosjektkostnader. Kostnader for nytt dobbeltspor i alternativ J5, J6 og J7 er justert til samme tekniske utførelse som alternativene i konsekvensutredningen. For strekningen Skøyen- Lysaker, er laveste kostnad for nytt dobbeltspor anvendt. Kostnader for nytt dobbeltspor i alternativ J5, J6 og J7 er sammenliknet med jernbanealternativet til Telenor basert på H2B.

Alternativ i Oslo	H2B +jernbane til Telenor + buss			J5+ buss	J6+ buss	J7+ buss
	H1O	H1OT	H1OTT			
Kostnader i silingsrapport + 40% usikkerhet	3.170	3.500	3.980	4.060	5.300	4.360
Kostnader i KU ± 20% usikkerhet	3.540	3.870	4.350	4.600	5.950	4.900

Som det fremkommer i tabellen er ikke det relative forhold mellom alternativene utredet i silingsfasen endret seg i nevneverdig grad. Konklusjonen i silingsrapporten bekreftes av den foretatte sammenlikning.

Dette er en
generaltabbe å ha med.

5 KONSEKVENSER FOR SAMFUNN

5.1 Trafikk og kapasitet

De aktuelle alternativene er vurdert med hensyn til hvor mye kollektivtrafikk som genereres, hvordan denne trafikken vil fordeles mellom kollektivmidlene, og hvilken kapasitet de ulike tilbudene gir og krever i de ulike leddene i kollektivsystemene.

Transportetterspørselen til og fra Fornebu vil i hovedtrekk preges av følgende:

- I rushtiden er arbeidsreisene klart dominerende. Hovedstrømmen av reisene vil gå til Fornebu i morgenrushet og fra Fornebu i ettermiddagsrushet. I tillegg vil man ha arbeidsreiser til/fra boligene på Fornebu som vil gå i motsatt retning.
- Arbeidsreisene til Fornebu vil omfatte reiser fra hele Oslo og Akershus, og til en viss grad også fra andre fylker.
- Reisene utenom rush er i stor grad lokale reiser, det vil si reiser med utgangspunkt i Bærum og Oslo vest, og reiser mellom Fornebu og Oslo sentrum/indre by.

I morgenrushet vil det være behov for stor kapasitet til Fornebu, og et godt tilbud fra områder utenfor Oslo og Bærum. Utenom rushtiden vil kapasitetsbehovet være vesentlig mindre, og det vil i første rekke være behov for et godt tilbud lokalt og mot Oslo sentrum.

Antall reisende med kollektivtransport til/fra Fornebu er i utbyggingsalternativ "Høy" beregnet til å ligge i størrelsesorden 33.000 reiser pr. virkedøgn, noe som tilsvarer en kollektivandel på ca. 20%. I utbyggingsalternativ "Lav" er antallet kollektivreiser beregnet til ca. 22.000, noe som gir omtrent samme kollektivandel som i utbyggingsalternativ "Høy". Antall reisende med kollektivtransport mot Fornebu i dimensjonerende morgentime er i utbyggingsalternativ "Høy" beregnet til ca. 5.000. Kollektivandelen for arbeidsreisene, som utgjør hovedtyngden av reisene i rushtiden er beregnet til ca. 40%. Faktorer som kan gi økt kollektivandel er endret parkeringsnorm på Fornebu (færre p- plasser), og en generell forbedring av kollektivtilbudet i Oslo- og Akershusregionen.

Trafikkberegningene viser at de totale kollektivandelene i relativt liten grad påvirkes av hvilket banealternativ man velger. Dette betyr at valg av alternativ for kollektivbetjening i liten grad påvirker biltrafikken til/fra Fornebu. Dette skyldes fortrinnsvis at kollektivtilbudet generelt vil være svært godt i alle alternativene, noe som gjør at forskjellene i reisetid på de fleste reiserelasjoner blir relativt små.

"Kombibanealternativet" vil gi noe høyere baneandel enn de øvrige banealternativene, idet nærmere 75 % av de reisende med kollektivtransport vil ha bane som hovedtransportmiddel til/fra Fornebu (eksternt, dvs. eks. interne reiser på Fornebu/Snarøya).

Det er ikke regnet på effekten av ev. fremtidige trendbrudd knyttet til etterspørselen etter kollektivtrafikk. Trendbrudd kan komme som følge av at kjørekostnadene for bil økes betydelig, for eksempel som følge av vegprising eller økte drivstoffkostnader. Videre kan en generell forbedring av kollektivsystemet, som ligger inne i Oslopakke II, også gi ringvirkninger for Fornebu. Dette innebærer at kapasiteten i systemene og derved robustheten vil være av stor betydning. På den andre siden er modellberegningene basert på utbyggingsalternativ "Høy" med høy andel publikumsattraktive arbeidsplasser, noe som innebærer at det totale antall reiser ligger opp mot det maksimale av hva man i dag antar vil være aktuelt.

Kapasitetsmessig vil alternativene med jernbane til Fornebu være mest robuste i den forstand at de vil være i stand til å avvikle trafikkmengder utover det som ligger inne i beregningene. Kombibanealternativet er både robust og meget fleksibelt idet man kan benytte jernbanen til å møte behovet for stor kapasitet i rushtiden og prioritere kombibane utenfor rush da det i større grad vil være behov for et godt tilbud lokalt.

Bybanealternativet har begrensninger i kapasitet og fremføringshastighet i forhold til jernbane- og kombibanealternativene. Med planlagt utbygging på Fornebu vil systemet ikke ha tilstrekkelig kapasitet for fremtidig vekst i transportbehovet. Bybanealternativet bidrar ikke til å redusere overgangsbehovet og vil derfor være svakere i konkurranse med bil for relasjoner øst og sørøst for Oslo sentrum.

Ut fra en samlet vurdering av trafikale og kapasitetsmessige forhold (før man tar hensyn til drifts- og samfunnsøkonomi) vurderes "Kombibanealternativet" som det beste banealternativet. Trafikalt er det marginale forskjeller mellom alternativene. Kombibanealternativet gir imidlertid høy kapasitet og høy baneandel. Videre gir det god flatedekning med bane, og det at man har både jernbane og kombibane gjør at man er mer fleksibel med tanke på å tilpasse rutetilbudet til etterspørselen uten å være avhengig av å supplere med buss. Kombibane kan muligens være aktuell om jernbanen stoppes ved Telenor, fordi kombibanens fortrinn knyttet til flatedekning på Fornebu, da vil utnyttes best.

5.1.1 Arealbruk og transportbehov

Transportbehovet til/fra Fornebu vil i stor grad være styrt av arealbruken. Morgen- og ettermiddagstrafikken, hvor reiser til og fra arbeid er dominerende, vil være dimensjonerende for transporttilbudet. Sammensetningen av antall boliger og antall arbeidsplasser vil videre være avgjørende for retningsbalansen i dimensjonerende time. Trafikkvolumet på Fornebu er beregnet med grunnlag i arealbruksforutsetninger vist i tabell nedenfor.

Tabell 5.1: Arealbruksforutsetninger

	Alternativ "Lav"	Alternativ "Høy"
Antall boliger	5000	7000
Antall arbeidsplasser	15000	25000

I tillegg til antall arbeidsplasser vil type arbeidsplass være av stor betydning. Utbyggingsalternativ "Høy" med en høy andel publikumsattraktive arbeidsplasser, som er lagt til grunn for beregningene, gir følgende turgenereringsfaktorer:

Tabell 5.2: Forutsatte turgenereringsfaktorer

Antall personturer/virkedøgn generert per bosatt på Fornebu:	3,1
Antall personturer/virkedøgn generert per arbeidsplass på Fornebu:	4,8

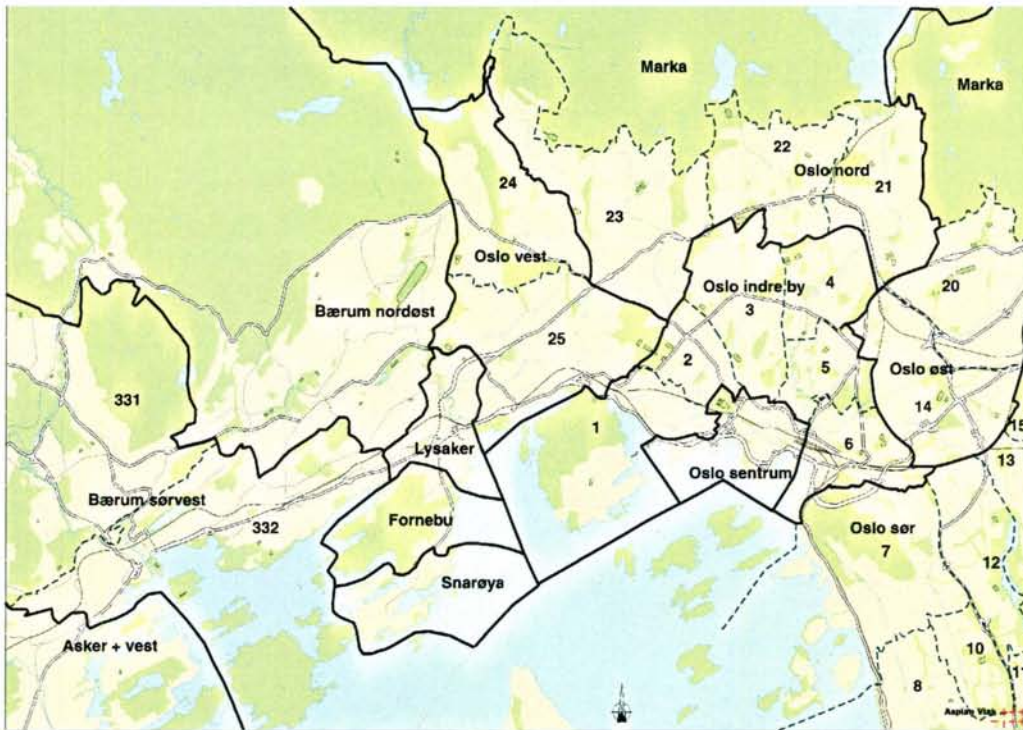
Tabell 5.3 viser beregnet totaltrafikk (medregnet gang- og sykkeltrafikk) for de aktuelle utbyggingsalternativene, "Høy" og "Lav". Resultatene omfatter alle personturer til og fra utbyggingsområdene på Fornebu.

Tabell 5.3: Alle reiser (både motoriserte reiser og gang-/sykkeltrafikk) **tillfra** utbyggingsområdet på Fornebu over døgnnet fordelt på reisehensikter

Reisehensikt	Alternativ "Lav" 5.000 boliger/15.000 arbeidsplasser, personturer/virkedøgn	Alternativ "Høy" 7.000 boliger/25.000 arbeidsplasser, personturer/virkedøgn
Alle reiser til/fra Fornebu	109.000	164.000
Bo-annet	46.500	66.000
Annet-annet	30.500	47.000
Bo-arbeid	32.000	51.000
Bo-arbeid til/fra arbeidsplasser på Fornebu		40.500
Bo-arbeid til/fra boliger på Fornebu		10.500

Det framgår av tabellen at retningsfordelingen på arbeidsreisene blir svært skjev. Dette skyldes at antallet arbeidsplasser på Fornebu er høyt sammenlignet med antallet bosatte. Arbeidsplassene vil således være dimensjonerende for transportsystemet. Samtidig er usikkerheten vedrørende det framtidige antall arbeidsplasser betydelig. Både tomteutnyttelse og utnyttelse av gulvflatene kan endre seg over tid. Det vil derfor være en betydelig risiko knyttet til å dimensjonere transportsystemet etter det laveste arbeidsplasstallet. I analysen er det derfor fokusert på resultatene fra beregningene i alternativ "Høy". På denne måten belyses alternativenes robusthet i forhold til en mulig framtidig økning av etterspørselen etter kollektivtransport, eksempelvis som følge av endringer knyttet til arealbruk, antall arbeidsplasser eller rammebetingelser for konkurrerende transportmidler (i første rekke bil).

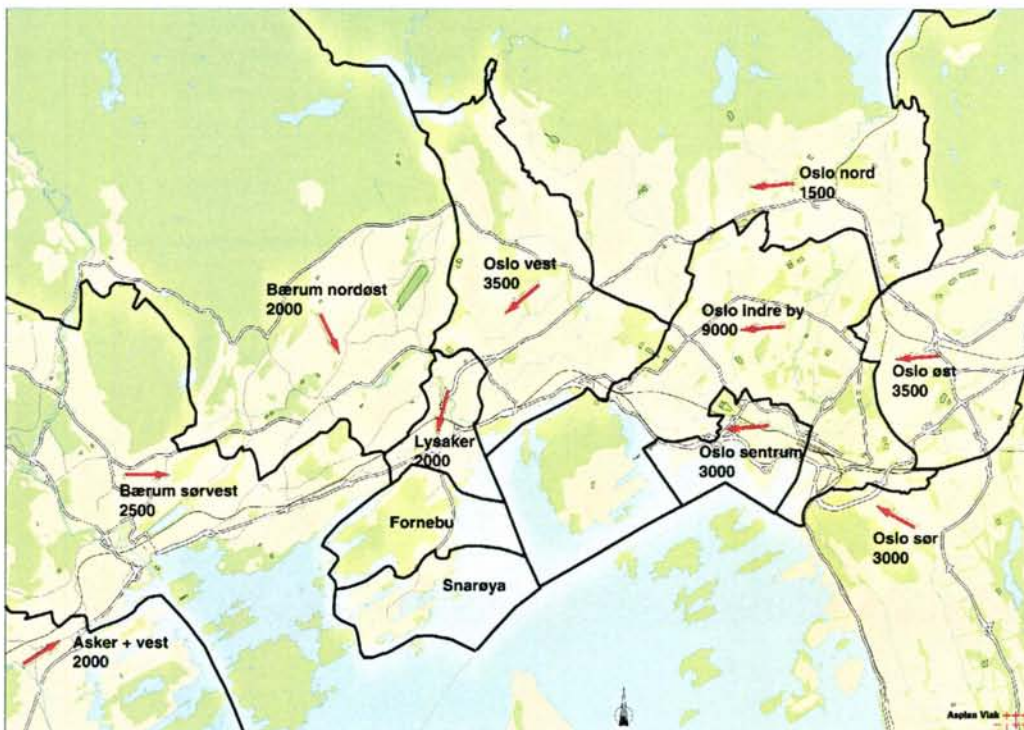
Forskjellen mellom alternativene med hensyn til kollektivandeler på de ulike relasjonene er relativt lik for begge utbyggingsalternativene.



Aggregerte soner som grunnlag for trafikkberegninger

- | | | | | | |
|--------------------------|---------------------|--------------------|-------------|-----------------|-----------------------|
| 1 Bygdøy/Frogner | 9 Søndre Nordstrand | 17 Stovner | 23 Vinderen | 28 Ski | 38 Eksternt sør |
| 2 Uranienborg/Majorstuen | 10 Lambertseter | 18 Romsås | 24 Roa | 29 Ås | 39 Eksternt vest |
| 3 St.Hanshaugen/Ullevål | 11 Bole | 19 Grorud | 25 Ullern | 31 Nesodden | 201 Asker jøkkør nord |
| 4 Sagene/Torshov | 12 Manglerud | 20 Bjørke | 26 Sentrum | 32 Oppgård | 202 Asker jøkkør sør |
| 5 Grunerløkka/Sofienberg | 13 Østensjø | 21 Grefsen/Kjelsås | | 35 Lørenskog | 203 Asker Stemmestadn |
| 6 Gamle Oslo | 14 Helstyr/Sinsen | 22 Sogn | | 37 Eksternt øst | 331 Bærum vest |
| 7 Ekeberg/Bekkelaget | 15 Hellerud | | | 38 Eksternt sør | 332 Bærum E16 |
| 8 Nordstrand | 16 Furuset | | | | 333 Bærum nordøst |
| | | | | | 334 Lysaker |
| | | | | | 335 Snarøya |
| | | | | | 336 Fornebu |

Illustrasjon 5.1: Aggregerte soner som grunnlag for trafikkberegningene



Illustrasjon 5.2: Kollektivreiser pr virkedøgn til fra Fornebu

5.1.2 Driftskonsept

Jernbaneverket, SL og Oslo Sporveier har bidratt med innspill ved utarbeidelse av driftsopplegg for de aktuelle alternativene. Foreslått driftsopplegg er basert på beregnet kapasitetsbehov for buss, bybane og kombibane. I alternativene med jernbane er kapasiteten noe høyere enn det Fornebu alene krever. Dette skyldes at kapasitetsbehovet i andre deler av systemet vil være styrende for størrelsen på togene. Samtidig bør man ha relativt høy frekvens dersom jernbanealternativet skal være konkurransedyktig for reiser til/fra Fornebu. Ved beregning av kapasitetsbehov er det skilt mellom grunnrute og rush. Rushtidsfrekvensene er basert på behovet i dimensjonerende time.

Foreslåtte frekvenser utenfor rush er basert på et beregnet gjennomsnittsbehov for resten av driftsdøgnet. Frekvensene er beregnet med utgangspunkt i at antallet seter i dimensjonerende time (timen med høyest trafikk) skal være lik etterspørselen i dimensjonerende time. Dette betyr at det vil være sitteplass til alle dersom trafikken i dimensjonerende time er jevnt fordelt. For øvrig er hovedprinsippene for valg av driftskonsept beskrevet for hvert alternativ.

Bussbetjening ("Referansealternativet")

Fornebu betjenes med en kombinasjon av direktebusser og mating til tog/buss på Lysaker. Tilbudet er noe endret i forhold til "silingsfasen". Endringen innebærer at tilbudet fra "silingsfasen" suppleres med direktebusser til Fornebu fra Galgeberg langs Ring 2 og til Fornebu fra Simensbråten langs Ring 3. Dette er tunge bussruter med godt markedsgrunnlag, og terminering av disse rutene på Skøyen og/eller Lysaker vil øke behovet for overgang betydelig.

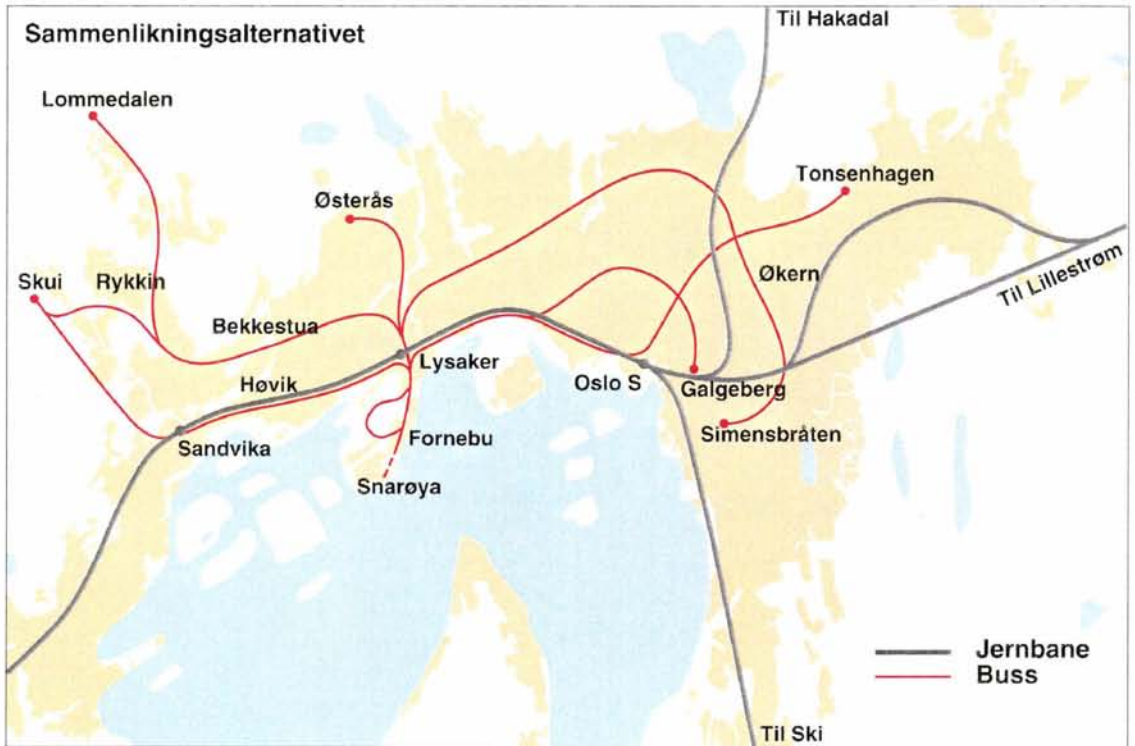
Tabellen nedenfor viser hvilke direktelinjer som er lagt til grunn for bussbetjeningen av Fornebu.

Tabell 5.4: Avganger pr. time for busslinjer som betjener Fornebu i Referansealternativet"

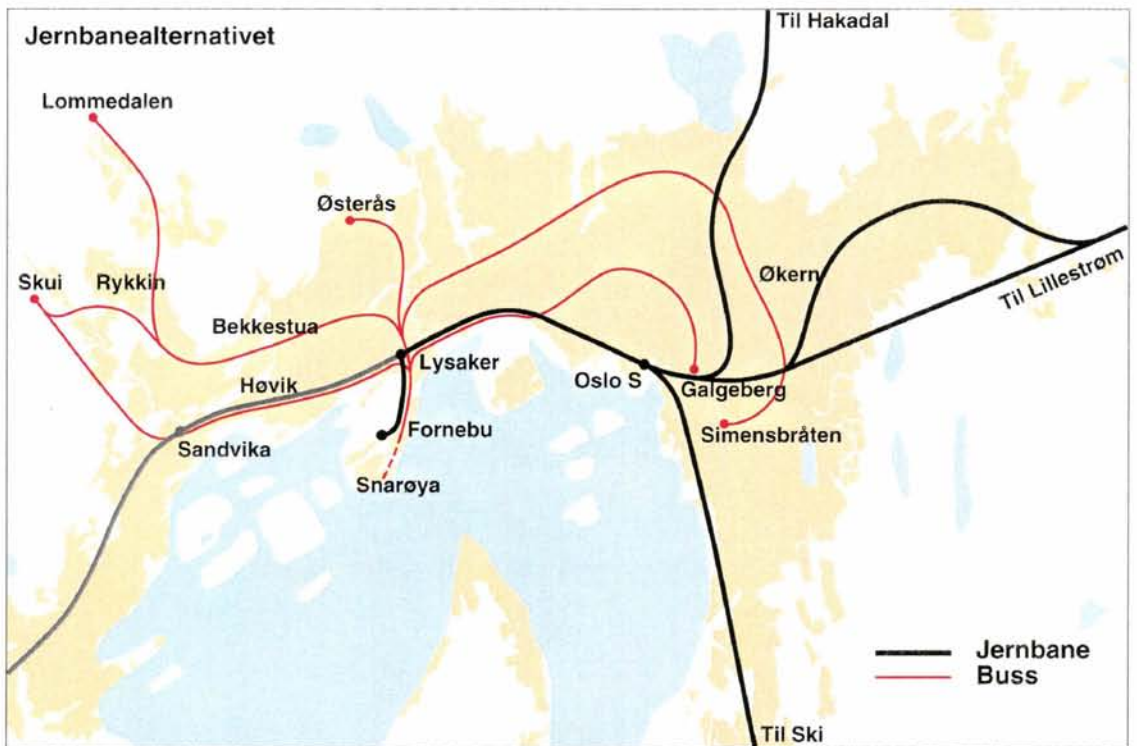
Linje	Avg./time i rush/ utenfor rush	Seter pr. time i hver retning i og utenfor rush	Aktuelt materiell
Fornebu - Oslo sentrum	12/4	600/200	Buss: Leddbusser/ enkle bussar, 50 seter pr. avgang
Snarøya - F.bu - Tonsenh. (dagens rute 31)	4/4	200/200	
Fornebu - C. Berners plass - Galgeberg (Ring 2)	16/4	800/200	
Fornebu - Økern - Simensbråten (Ring 3)	8/2	400/100	
Fornebu - Bekkestua - Lommedalen	4/2	200/100	
Fornebu - Sandvika - Rykkinn	4/2	200/100	
Fornebu - Høvik - Løkeberg (rushtidsrute)	2/0	100/0	
Fornebu - Lønås (Østerås) (rushtidsrute)	2/0	100/0	
Fornebu - Bekkestua - Rykkinn (rushtidsrute)	2/0	100/0	
Fornebu - Sandvika - Skui (rushtidsrute)	2/0	100/0	
Fornebu - Lysaker (rushtidsrute)	44/0	2200/0	
Totalt til/fra Fornebu	100/18	5000/900	

Som hovedregel kjører alle grunnruter den nye "ringen" på Fornebu. Det er forutsatt 4-6 holdeplasser på denne strekningen. Rushtidsrutene kjører ny Snarøyvei omtrent til eks. kryss Snarøyveien/Langoddveien. Behovet er beregnet med utgangspunkt i Fornebumarkedet alene. Det vil si at de angitte avgangene vil komme som et tillegg til eksisterende busstilbud på de aktuelle strekningene.

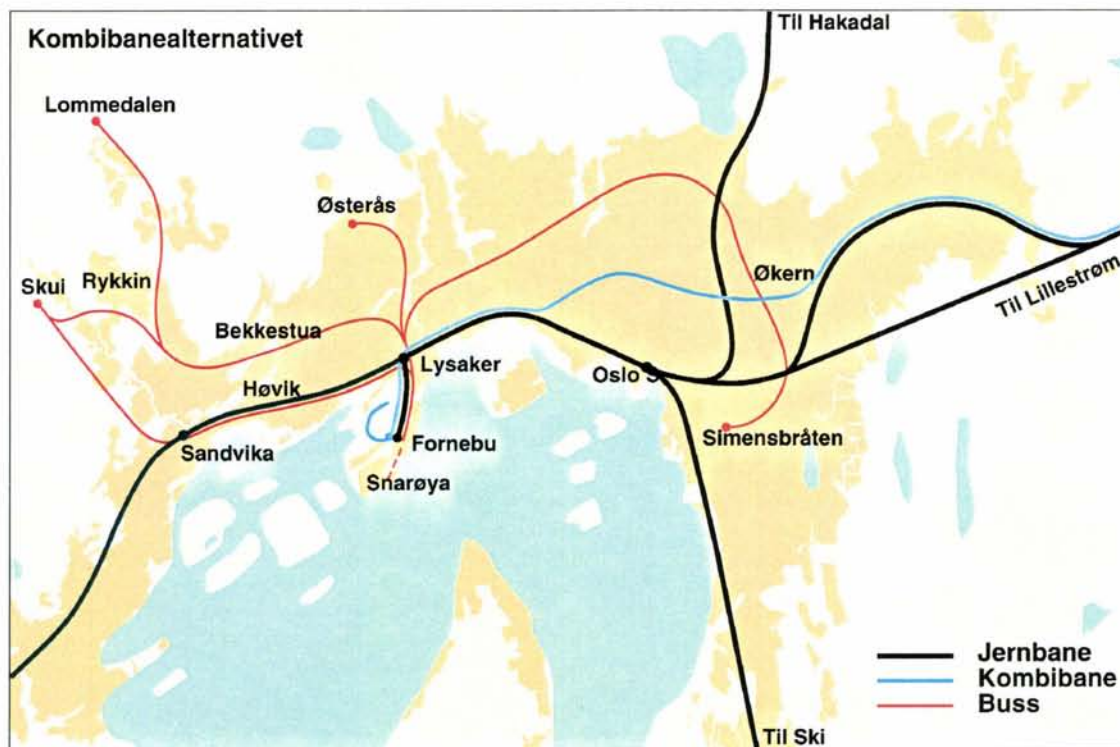
For å møte økt behov for togkapasitet til/fra Lysaker er det forutsatt at 7 tog i timen i rush og 4 tog i timen utenfor rush forlenges fra Skøyen til Stabekk (for lite plass til å snu tog på Lysaker).



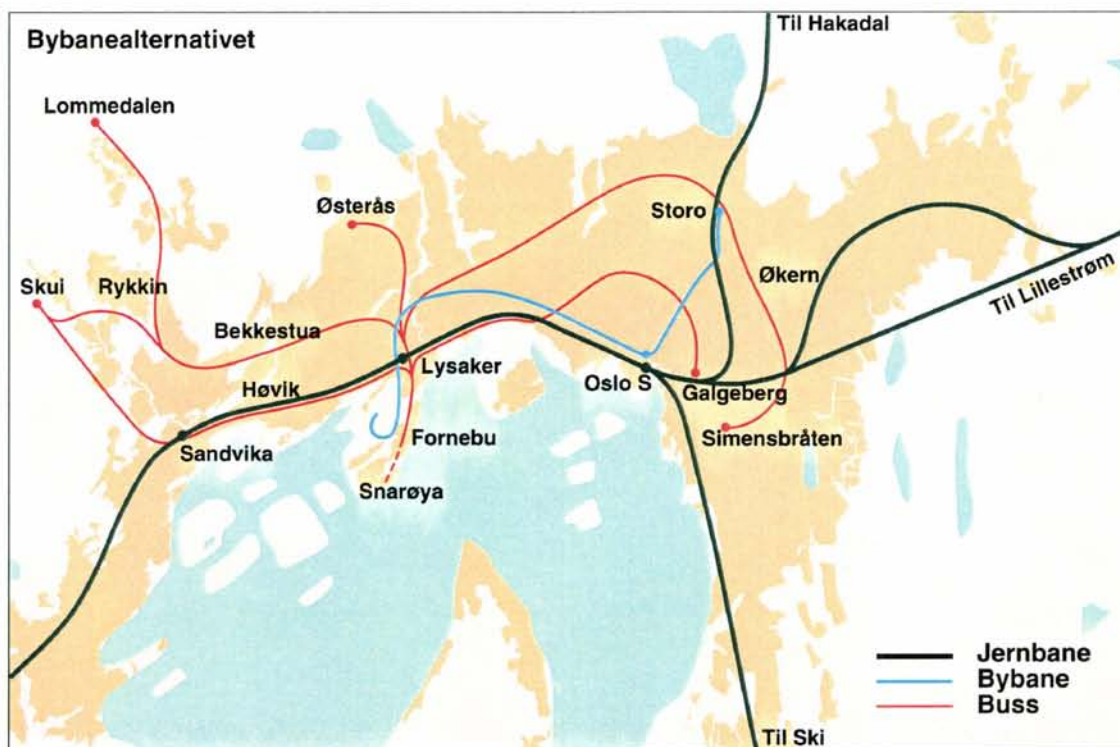
Illustrasjon 5.3: Driftskonsept Referansealternativet



Illustrasjon 5.4: Driftskonsept Jernbanealternativet



Illustrasjon 5.5: Driftskonsept Kombibanealternativet



Illustrasjon 5.6: Driftskonsept Bybanealternativet

H2B supplert med jernbane buttspor og buss ("Jernbanealternativet")

I jernbanealternativet er det forutsatt at 7 tog i timen i rush og 4 tog i timen utenfor rush forlenges fra Skøyen til Fornebu. Dette betyr at Fornebu får direkte togforbindelse til Lillestrøm, Ski og Hakadal. Tabell 5.5 viser tog- og busstilbudet til/fra Fornebu. Dette innebærer en forbedring av jernbanetilbudet sammenlignet med det som ble lagt til grunn "buttsporalternativet" i "silingsfasen".

Tabell 5.5: Avganger pr. time for tog og busser som betjener Fornebu i "Jernbanealternativet"

Linje	Avg./time i rush/ utenfor rush	Seter pr. time i hver retning i og utenfor rush	Aktuelt materiell
Tog			Tog:
Fornebu – Lillestrøm (lokal i Groruddalen)	2/1	1200/300	6-vogners sett i rush, 3- vogners sett utenfor rush, hhv. 600 og 300 seter pr. avgang
Fornebu – Lillestrøm (hovedstasj. i Groruddalen)	1/1	600/300	
Fornebu – Lillestrøm (Romeriksporten)	1/1	600/300	
Fornebu - Hakadal	1/0	600/0	
Fornebu - Ski	2/1	1200/300	
Samlet med tog til/fra Fornebu	7/4	4200/1200	
Buss			Buss:
Fornebu – C. Berners plass - Galgeberg (Ring 2)	15/4	750/200	Leddbusser/en kle busser, 50 seter pr. avgang
Fornebu - Økern - Simensbråten (Ring 3)	8/2	400/100	
Fornebu - Bekkestua - Lommedalen	4/2	200/100	
Fornebu - Sandvika - Rykkinn	4/2	200/100	
Fornebu - Høvik - Løkeberg (rushtidsrute)	2/0	100/0	
Fornebu - Lønås (Østerås) (rushtidsrute)	2/0	100/0	
Fornebu - Bekkestua - Rykkinn (rushtidsrute)	2/0	100/0	
Fornebu - Sandvika - Skui (rushtidsrute)	2/0	100/0	
Samlet med buss til/fra Fornebu	39/10	1950/500	
Totalt til/fra Fornebu	46/14	6150/1700	

Det er regnet med tre jernbanestasjoner på Fornebu, én på Fornebu nord, én ved Telenor og én ved Fornebu senter.

Sammenlignet med "Referansealternativet" utgår direktebussene til Oslo sentrum og Tonsenhagen. 4 avganger i timen på bussen langs Ring 2 fra Galgeberg forlenges til Snarøya. For øvrig legges samme busstilbud som i "Referansealternativet" til grunn.

H2B supplert med jernbane buttspor, kombibane og buss ("Kombibanealternativet")

I "Kombibanealternativet" er togtilbudet identisk med tilbudet i "Jernbanealternativet". Det innføres imidlertid et nytt banetilbud i form av en kombibanelinje fra Fornebu til Lillestrøm via Ring 2 og Groruddalen. Det er forutsatt at kombibanen følger ny trasé i Ring 2 fra Frogner plass til Ullevål sykehus/Sagene.

Videre føres banen til Sinsen hvor den kobles på jernbanesporet. Fra Sinsen til Alna benyttes Alnabanen og fra Alna til Lillestrøm benyttes Hovedbanen. Dette er én av flere mulige traséføringer for kombibanen. Et annet mulig alternativ er å knytte seg på den planlagte T-baneringen. Banen kan også føres via Oslo sentrum med framføring på eksisterende jernbanespor langs Frognerstranda.

På kombibanelinjen er det regnet med 8 avganger pr. time i rush og 2 avganger pr. time utenfor rush. Tabell 5.6 viser tog- kombibane- og busstilbudet som betjener Fornebu i "Kombibanealternativet".

Tabell 5.6: Avganger pr. time for tog- og kombibane- og busslinjer som betjener Fornebu i "Kombibanealternativet"

Linje	Avg./time i rush/ utenfor rush	Seter pr. time i hver retning i og utenfor rush	Aktuelt materiell
Tog			Tog:
Fornebu – Lillestrøm (lokal i Groruddalen)	2/1	1200/300	6-vogners sett i rush, 3-vogners sett utenfor rush, hhv. 600 og 300 seter pr. avgang
Fornebu – Lillestrøm (hovedstasj. i Groruddalen)	1/1	600/300	
Fornebu – Lillestrøm (Romeriksporten)	1/1	600/300	
Fornebu - Hakadal	1/0	600/0	
Fornebu - Ski	2/1	1200/300	
Samlet med tog til/fra Fornebu	7/4	4200/1200	
Buss			Buss:
Fornebu – C. Berners plass - Galgeberg (Ring 2)	15/4	750/200	Leddbusser/enkle busser, 50 seter pr. avgang
Fornebu - Økern - Simensbråten (Ring 3)	8/2	400/100	
Fornebu - Bekkestua - Lommedalen	4/2	200/100	
Fornebu - Sandvika - Rykkinn	4/2	200/100	
Fornebu - Høvik - Løkeberg (rushtidsrute)	2/0	100/0	
Fornebu - Lønås (Østerås) (rushtidsrute)	2/0	100/0	
Fornebu - Bekkestua - Rykkinn (rushtidsrute)	2/0	100/0	
Fornebu - Sandvika - Skui (rushtidsrute)	2/0	100/0	
Samlet med buss til/fra Fornebu	39/10	1950/500	
Totalt til/fra Fornebu	46/14	6150/1700	

Kombibanen tenkes å erstatte buss langs Ring 2 som inngikk i de foregående alternativene. Bussen langs Ring 3 forlenges til Snarøya som erstatning for Ring 2-bussen. For å opprettholde "kvartersrute" fra Snarøya utenfor rush vil det i tillegg være behov for 2 busser i timen mellom Snarøya og Lysaker. Busstilbudet er for øvrig som i "Jernbanealternativet".

På Fornebu er det forutsatt at det bygges banetrasé i/langs den planlagte ringen slik at kombibanen får samme flatedekning som bussene på strekningen.

H2B supplert med bybane (Oslo sentrum) og buss ("Bybanealternativet")

Fornebu betjenes med bybane til Oslo sentrum. Bybanen forutsettes koblet til Lilleakerbanen ved Lilleaker. Deretter følges Lilleakerbanen og dagens trasé i Drammensveien inn til Oslo sentrum, og videre sporvognstraseen til Storo. Det er regnet med 12 avganger pr. time i rush og 2 avganger pr. time utenfor rush på bybanen til Storo. Videre er det regnet med 20 ekstraavganger pr. time i rush mellom Fornebu og Lysaker.

På Fornebu er det forutsatt at det bygges banetrasé i/langs den planlagte ringen slik at bybanen får samme flatedekning som bussene på strekningen.

For å møte økt behov for togkapasitet til/fra Lysaker er det forutsatt at 7 tog i timen i rush og 4 tog i timen utenfor rush forlenges fra Skøyen til Stabekk (for lite plass til å snu tog på Lysaker).

Tabell 5.7 viser buss- og bybanetilbudet som betjener Fornebu i "Bybanealternativet".

Tabell 5.7: Avganger pr. time for bybane- og busslinjer som betjener Fornebu i Bybanealternativet"

Linje	Avg./time i rush/ utenfor rush	Seter pr. time i hver retning i og utenfor rush	Aktuelt materiell
Bybane			
Fornebu – Oslo sentrum - Storo	12/4	1200/400	Bybane: én leddvogn, 100 seter pr. avgang
Fornebu – Lysaker (rushtidsrute)	20/0	2000/0	
Samlet med bybane til/fra Fornebu	32/4	3200/400	
Buss			
Fornebu - Carl Berners plass - Galgeberg (Ring 2)	10/4	500/200	Buss: Leddbusser/e nkle busser, 50 seter pr. avgang
Fornebu - Økern - Simensbråten (Ring 3)	8/2	400/100	
Fornebu - Bekkestua - Lommedalen	4/2	200/100	
Fornebu - Sandvika - Rykkinn	4/2	200/100	
Fornebu - Høvik - Løkeberg (rushtidsrute)	2/0	100/0	
Fornebu - Lønås (Østerås) (rushtidsrute)	2/0	100/0	
Fornebu - Bekkestua - Rykkinn (rushtidsrute)	2/0	100/0	
Fornebu - Sandvika - Skui (rushtidsrute)	2/0	100/0	
Samlet med buss til/fra Fornebu	34/10	1700/500	
Totalt til/fra Fornebu	66/14	4900/900	

5.1.3 Reisemønster og fordeling på reisemidler

Beregningsmetode

Trafikale konsekvenser av ulike kollektivbetjeningsalternativer for Fornebu er beregnet ved hjelp av "Vestkorridormodellen", en firetrinns transportmodell med over 300 soner som dekker Oslo og store deler av Akershus. Den er forbedret spesielt med sikte på å heve kvaliteten på analysene av transportsystemene for Fornebu. Modellen er en kombinasjon av modellverktøyene TRIPS og EMMA.

Ved hjelp av Vestkorridormodellen er det beregnet personturmatriser på døgnnivå for tre ulike reisehensikter:

- bolig-arbeid
- bolig-annet
- annet-annet

Personturmatrisen er deretter splittet opp på kollektivreisende, bilister og gående/syklister ved hjelp av reisemiddelvalgmodellen i TRIPS.

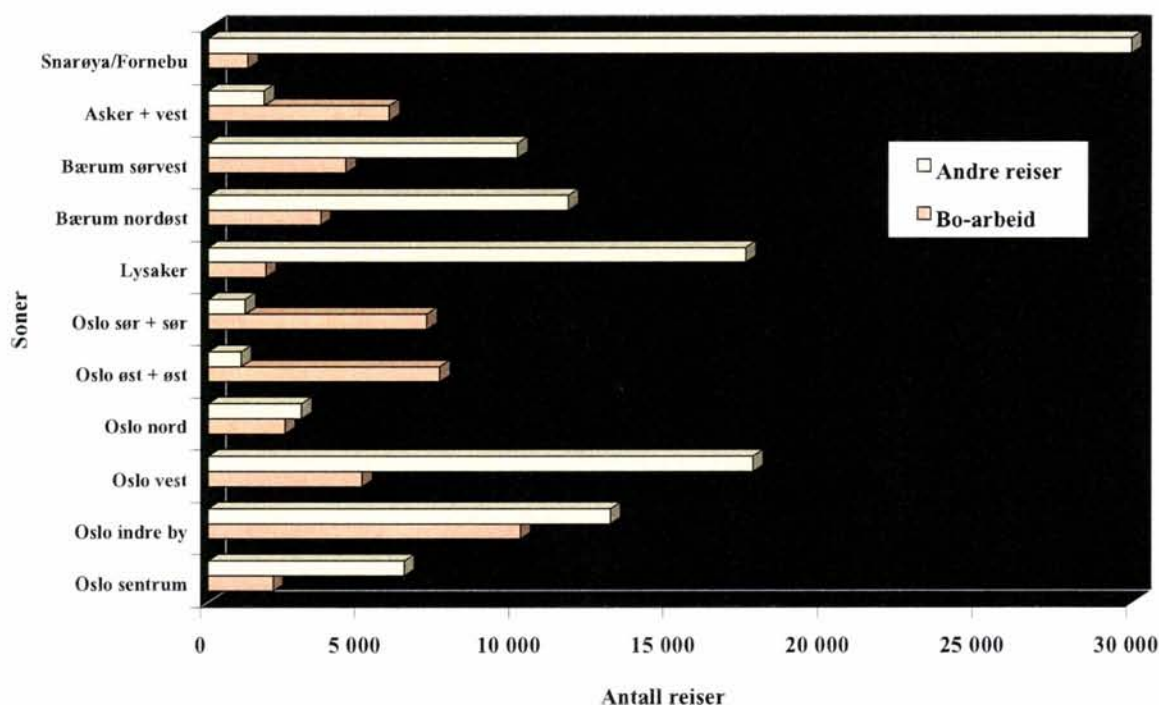
I ettertid er kollektivtilbudet imidlertid endret noe. For reisemiddelvalget og vegvalget for kollektivreisende er det derfor gjennomført supplerende analyser utenfor modellen. Dette skyldes at det ikke var mulig å gjennomføre nye beregninger med Vestkorridormodellen innenfor den aktuelle tidsrammen. For å beregne effekten av disse endringene er det benyttet en elastisitetsmodell for å anslå effekten i form av endret antall kollektivreisende på den enkelte relasjon. Det er regnet med en reisetidselastisitet på -0.8 . Dette innebærer at en økning av reisetiden på 1% vil gi en reduksjon av antallet kollektivreisende på 0.8% (sammenlignet med beregnet reisemiddelfordeling fra Vestkorridormodellen som ble benyttet som utgangspunkt). Elastisitetsmodellen er benyttet på "Composite Time" for hver relasjon. Det innebærer at man ikke bare tar hensyn til beste reisemiddelvalg på den enkelte relasjon, men også til at det på enkelte relasjoner er flere reisemiddelvalg som kan være tilnærmet like gode. Reisene er i etterkant fordelt på de aktuelle kollektive transportmidlene ved hjelp av en logit-funksjon der det kun tas hensyn til "vektet" reisetid (reisekostnaden på hver relasjon antas å være de samme for alle kollektive transportmidler). Reisetidene er vektet i den forstand at ventetid og gangtid er vurdert som en større ulempe enn tilsvarende tid benyttet i kjøretøyet. I logit-funksjonen er tidsparametrene fra Vestkorridormodellen for de ulike reisehensiktene lagt til grunn.

I de supplerende beregningene som er gjennomført utenfor Vestkorridormodellen er soneinndelingen forenklet slik at det til sammen er 43 soner (se illustrasjon).

Resultater

Reisemønster og resemiddelfordeling

Figuren nedenfor viser hovedtrekkene i fordelingen av trafikken til/fra Fornebu. Figuren viser personturer pr. virkedøgn for utbyggingsalternativ "Høy" fordelt på reiser mellom bosted og arbeidsplass og andre reiser.



Figuren viser at arbeidsreisene, dvs hovedtyngden av reisene i dimensjonerende time, i stor grad går mot Oslo, men i relativt liten grad til Oslo sentrum. Antallet arbeidsreiser til/fra indre by pr. døgn er beregnet til ca. 10.000, noe som er nærmere 5 ganger så mye som til Oslo sentrum. Figuren viser også at det er et betydelig antall "andre reiser" internt på Fornebu/Snarøya og mot Lysaker og Oslo vest. Figuren illustrerer at arbeidsreisene i gjennomsnitt er lengre enn andre reiser. Reisene til/fra Oslo øst og Oslo sør er i all hovedsak arbeidsreiser. Dette indikerer at mens arbeidsreisene i større grad vil ha behov for et regionalt transporttilbud, vil andre reiser ha behov for et mer lokalt tilbud.

Tabell 5.8 viser antall personturer pr. virkedøgn til/fra det nye utbyggingsområdet på Fornebu fordelt på reisehensikt og resemiddel for utbyggingsalternativene "Lav" og "Høy". Dette er beregnet med Vestkorridormodellen for et alternativ med jernbane, buttspor til Fornebu. Tilbudet avviker imidlertid noe fra tilbudet lagt til grunn i "Jernbaneløst".

Tabell 5.8: Personturer pr. virkedøgn til/fra det nye utbyggingsområdet fordelt på reisehensikt og reisemiddel forutsatt jernbane, buttspor til Fornebu

Utbyggingsalternativ	Bo-annet		Annet-annet		Bo-arbeid		Alle reiser	
	Lav	Høy	Lav	Høy	Lav	Høy	Lav	Høy
Kollektivturer	6 700	9 200	2 700	3 900	11 500	18 500	20 800	31 500
Bilturer fører	22 100	31 000	18 100	27 500	15 100	23 800	55 100	82 200
Gang-/sykkelturer	10 300	15 400	4 000	6 700	1 700	2 700	15 900	24 800
Bilpass. turer	7 500	10 500	5 900	9 000	3 900	6 200	17 300	25 600
Sum	46 600	66 100	30 700	47 100	32 200	51 200	109 100	164 100

Det framgår at arbeidsreisene utgjør over halvparten av reisene med kollektivtransport.

Tabell 5.9 viser beregnet antall kollektivreisende pr. virkedøgn med tilhørende kollektivandeler for de aktuelle beregningsalternativene for utbyggingsalternativ "Høy". Beregningene av antall kollektivreisende er som nevnt gjennomført med en elastisitetsmodell som beregner effekten av endringer i forhold til beregningene med Vestkorridormodellen.

Tabell 5.9: **Beregnet antall** kollektivreisende pr. virkedøgn samt kollektivandeler for alle reisende (inkl. gang-/sykkeltrafikk) til/fra Fornebu i utbyggingsalternativ Høy"

Relasjon	Bo-annet		Annet-annet		Bo-arbeid		Alle reiser	
	Antall kollektivreiser	Kollektivandel i % 1)* 2)*	Antall kollektivreiser	Kollektivandel i % 1)* og 2)*	Antall kollektivreiser	Kollektivandel i % 1)* og 2)*	Antall kollektivreiser	Kollektivandel i % 1)* og 2)*
Referansealternativet	9.600	14 18	4.000	8 10	19.900	39 40	33.400	20 24
Jernbanealternativet	9.100	14 17	3.800	8 10	20.300	40 40	33.100	20 24
Kombibanealternativet	8.600	13 17	3.600	8 9	19.900	39 40	32.000	19 23
Bybanealternativet	9.100	14 18	3.700	8 10	19.700	39 39	32.600	20 24

1)*Kollektivandel på alle reiser til/fra Fornebu

2)*Kollektivandeler på alle reiser unntatt reiser som er interne på Fornebu og Snarøya

Som vist i tabellen er antallet kollektivreiser til/fra Fornebu beregnet til 32.000-33.400 reiser for et gjennomsnitts virkedøgn. Kollektivandelen ligger på ca. 19-20% for døgnet som helhet. Til sammenligning er kollektivandelen for alle reiser til/fra Vestkorridoren beregnet til ca. 15%. For reiser mellom bosted og egen arbeidsplass, som utgjør hovedtyngden av reisene i rushtiden, er kollektivandelen beregnet til 39-40%. Kollektivandelene angitt i tabellen omfatter alle reiser, også

interne reiser. Dersom man kun ser på reiser som ikke er interne på Fornebu/Snarøya vil kollektivandelen ligge ca. 4% høyere på døgnbasis og 1-2% høyere på arbeidsreiser.

Forskjellen mellom alternativene er relativt liten, og vesentlig mindre enn usikkerheten knyttet til arealbruksforutsetningene, parkeringsnorm og trafikkberegningsmodellen.

Dersom man stopper jernbanen ved Telenor i "Jernbanealternativet" og "Kombibanealternativet" vil antallet kollektivreiser reduseres med 3-400.

Tabell 5.10 nedenfor viser at det er betydelige variasjoner i kollektivandelene mellom de ulike reiserelasjonene. Det framgår blant annet at kollektivtrafikken er av langt større betydning for reiser til Oslo enn for interne reiser i Bærum. Tabellen er basert på beregningene for "Bybanealternativet".

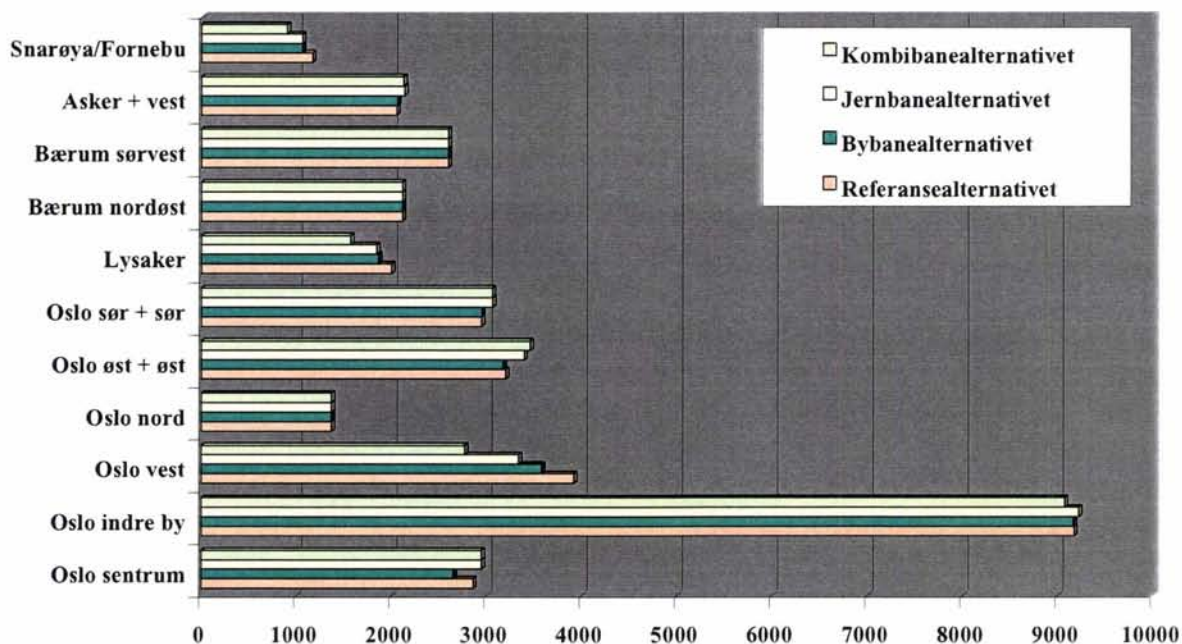
Tabell 5.10: Kollektivandel på ulike relasjoner

Relasjon	Alle reiser	Bo-arbeid
Fornebu-Oslo sentrum	30 %	52 %
Fornebu-Oslo indre by	38 %	47 %
Fornebu-Oslo vest	15 %	27 %
Fornebu-Oslo nord	24 %	30 %
Fornebu-Oslo øst + øst	35 %	40 %
Fornebu-Oslo sør + sør	34 %	39 %
Fornebu-Lysaker	9 %	18 %
Fornebu-Bærum nordøst	14 %	29 %
Fornebu-Bærum sørvest	18 %	31 %
Fornebu-Asker + vest	26 %	33 %
Fornebu-Snarøya/Fornebu	3 %	7 %

Kollektivandelene er beregnet ut fra alle reiser (inkl. gang-/sykkeltrafikk). For "eksterne reiser", dvs. ekskl. reiser internt på Fornebu/Snarøya er den samlede kollektivandelen som vist i tabell 3.5.3.2 og beregnet til 23-24%.

Kollektivandelene er beregnet ut fra alle reiser (inkl. gang-/sykkeltrafikk). For "eksterne reiser", dvs. eks. reiser internt på Fornebu/Snarøya er den samlede kollektivandelen som vist i tabell 5.9 og beregnet til 23-24%.

Figuren nedenfor viser hvordan antallet kollektivreisende varierer mellom alternativene fordelt på hovedretninger.



Det framgår at Fornebu - Oslo indre by er den klart tyngste relasjonen med hensyn til kollektivreiser. Figuren viser videre at "Referansealternativet" har flest lokale reiser, dvs til/fra Lysaker, Oslo vest og internt på Snarøya/Fornebu. Videre har "Jernbanealternativet" og "Kombibanealternativet" flest reiser til Oslo øst og området og videre i retning Lillestrøm.

"Referansealternativet" har høy trafikk på korte reiser fordi god flatedekning og høy frekvens betyr relativt mye sammenlignet med kjøretiden på disse reisene. På reiser til Oslo øst er det derimot av større betydning at kjøretiden er kortere med bane.

Alternativet med kombibane på Ring 2 vil på grunn av lavere frekvens gi noe færre kollektivreiser til Oslo indre by. Kombibanen kan alternativt vurderes ført til Oslo sentrum. Dette vil sannsynligvis være mest aktuelt dersom jernbanen stoppes ved Telenor, og kombibanens fortrinn knyttet til flatedekning i større grad vil slå ut.

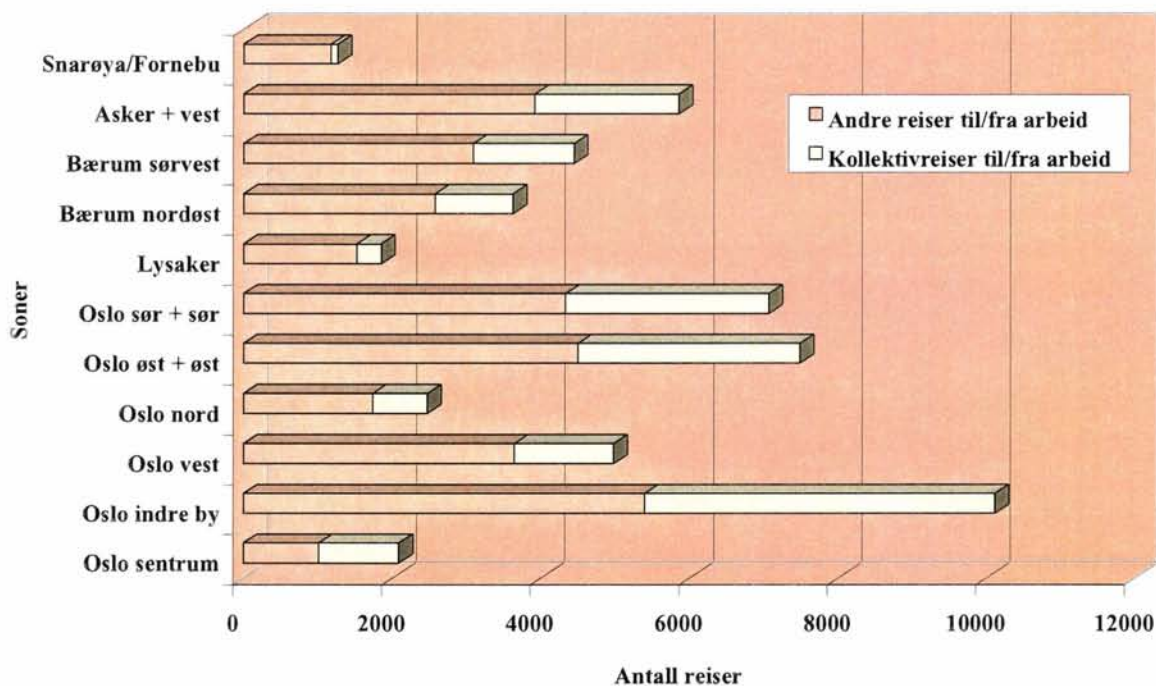
Trafikk i dimensjonerende time

Det er regnet med at 55% av arbeidsreisene i hver retning gjennomføres i dimensjonerende time. Dette utgjør ca. 4.000 reiser mot Fornebu i dimensjonerende morgentime for utbyggingsalternativ "høy". Videre er det antatt at det vil være et visst innslag av annen trafikk også i rushtiden. Ved dimensjoneringen av tilbudet er det derfor regnet med 5.000 reisende i dim.

retning i dim. time. Anslaget er blant annet basert på registreringer av hvordan kollektivreisene over bygrensen fordeler seg i rushtiden (PROSAM). I motsatt retning er antall reisende i dimensjonerende time beregnet til ca. 1.200 reiser. Dette inkluderer kun trafikken til/fra utbyggingsområdet på Fornebu. Trafikken til/fra Snarøya vil bidra til noe bedre retningsbalanse.

For trafikken i dimensjonerende time, som i stor grad består av arbeidsreiser, vil parkeringsnormen være av stor betydning. Volumet kan bli høyere med en mer restriktiv parkeringsnorm for næringsarealene. I Vestkorridormodellen er det lagt inn begrensninger på parkeringstilgangen for arbeidsreisene, men ikke for de øvrige reisene. Beregningsresultatene viser at ca. 9000 arbeidstakere, eller ca. 37% av arbeidstakerne som arbeider på arbeidsplassene på Fornebu vil benytte bil daglig. 1:80 (1 plass pr. 80 m²) for ny næringsutbygging, og at den totale parkeringsdekningen (inkl. eksisterende parkeringsareal) vil ligge på ca. 1:60. Med 20-25 m² pr. arbeidsplass vil den beregnede trafikken tilsvare tilnærmet full utnyttelse av parkeringsarealene.

Figuren nedenfor, viser hvordan arbeidsreisene, som utgjør hovedandelen av reisene i dimensjonerende time fordeler seg på hovedretningene. Arbeidsreisene preges av høyere andel Oslorettede reiser og generelt lengre reiser med høyere



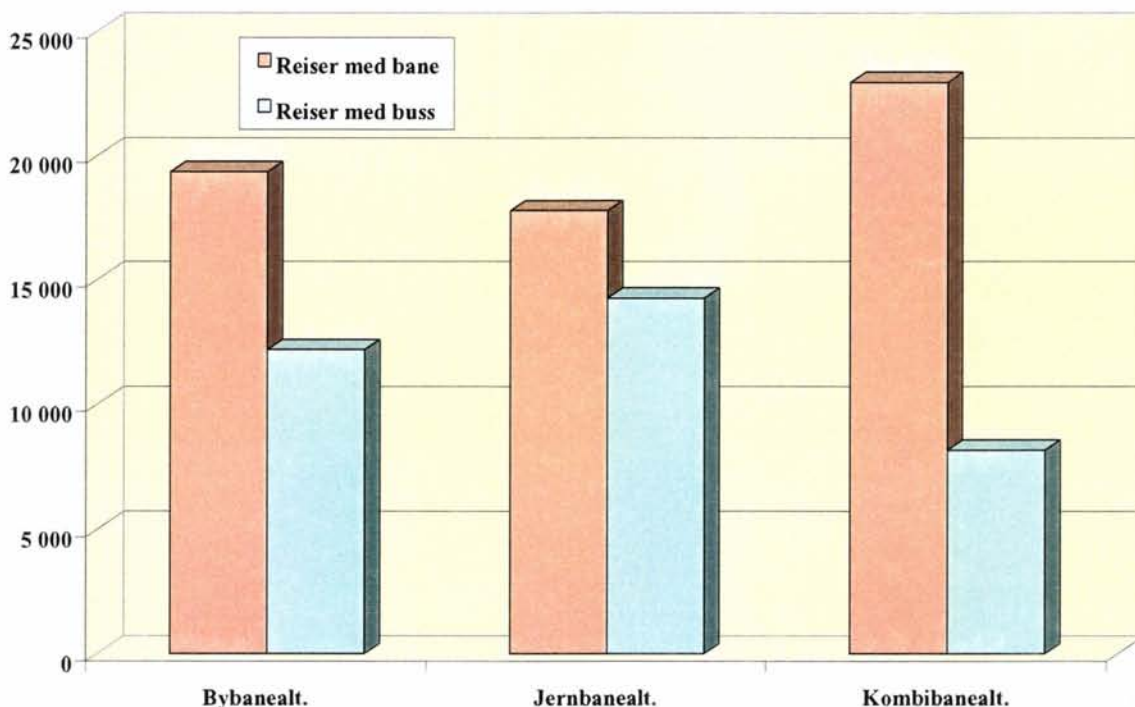
kollektivandel enn det som er beregnet for de andre reisehensiktene.

Banetilbudene vil være relativt sett viktigere for arbeidsreisene enn samlet for alle reiser over døgnet. Dette skyldes at arbeidsreisene er lengre, og at jernbanen bedre dekker det regionale arbeidsmarkedet.

Andel skinnegående trafikk

Figur nedenfor viser hvordan kollektivreisene fordeler seg på bane og buss i de ulike banealternativene. Figuren viser antall reiser hvor bane eller buss er vurdert som hovedtransportmiddel på reisen. Figuren omfatter kun eksterne reiser, dvs. at interne reiser på Snarøya/Fornebu er trukket ut.

Figuren viser at "Kombibanealternativet" gir flest reiser på bane med ca. 74% av



kollektivreisene (ekskl. interne turer på Fornebu/Snarøya). Til sammenligning vil ca. 55% av kollektivreisene foregå med skinnegående transport som hovedtransportmiddel i "Jernbanealternativet". Dersom man regner om til andel personkilometer på bane vil "Jernbanealternativet" sannsynligvis komme noe bedre ut. Busstilbudet vil for øvrig være av stor betydning for alle banealternativene.

Reisetider

Figuren nedenfor viser forskjellene i beregnet "vektet reisetid" for kollektivreisende til/fra Fornebu i de ulike alternativene (fast antall trafikanter). I den vektete reisetiden tillegges gangtid og ventetid dobbelt så stor ulempe som tiden i transportmiddelet. Det fremgår at "Jernbanealternativet" gir lavere samlet reisetid selv om "Referansealternativet" gir marginalt flere kollektivreisenede. Dette skyldes at "Referansealternativet" gir kortere reisetid for lokale reiser, mens "Jernbanealternativet" gir kortere reisetid for lengre reiser. På en kort reise vil for eksempel 2 min i redusert reisetid gi flere nye trafikanter enn 2 min redusert reisetid på en lengre reise. Dette skyldes at trafikkøkningen er et resultat av den

relative reisetidsforbedringen på relasjonen, og at reisetidsforbedringene i "Jernbanealternativet" derfor genererer færre reisende. Totalt sett er imidlertid forskjellene i reisetid minimale (mindre enn 3% forskjell mellom ytterpunktene).

Omstigningsbehov

Tabellen nedenfor viser minste antall omstigninger på hovedrelasjonene. Det framgår at "Kombibanealternativet" og "Jernbanealternativet" i større grad enn "Bybanealternativet" og "Referansealternativet" gir et direktetilbud på reiser til Oslo øst og sør samt på reiser til kommuner øst og sør for Oslo. Dette utgjør ca. 6.500 reiser, dvs. ca. 20% av reisene. En må imidlertid regne med at man på grunn av flatedekning og frekvens vil ha en viss andel reisende som velger omstigning på Lysaker, også blant disse.

Tabell 5.11: Minste antall omstigninger på hovedrelasjonene (antall omstigninger forutsatt at man benytter transportmiddelet som gir færrest omstigninger på den aktuelle relasjonen, og at den valgte kollektivlinjen dekker reisemålet slik at det ikke er behov for omstigning til et nytt kollektivmiddel i målsonen)

	Referansealternativet		Bybanealternativet		Jernbanealternativet		Kombibanealternativet	
	Antall på relasjon	Minste antall omstigninger	Antall på relasjon	Minste antall omstigninger	Antall på relasjon	Minste antall omstigninger	Antall på relasjon	Minste antall omstigninger
Fra Fornebu til:								
Oslo sentrum	2.800	0	2.600	0	2.900	0	2.900	0
Oslo indre by	9.300	0	9.200	0	9.300	0	9.000	0
Oslo vest	3.600	0	3.400	0	3.300	0	2.600	0
Oslo nord	1.400	0	1.400	0	1.400	0	1.400	0
Oslo øst + øst	3.300	1	3.200	1	3.400	0	3.500	0
Oslo sør + sør	3.000	1	3.000	1	3.100	0	3.100	0
Bærum sørvest	2.100	0	2.100	0	2.100	0	2.100	0
Bærum nordøst	2.600	0	2.600	0	2.600	0	2.600	0
Asker + vest	2.100	1	2.100	1	2.100	1	2.100	1



Samlet reisetid med kollektivtransport til Fornebu i rushtiden i de ulike alternativene (vektet)

	Sammenlikn. grunnlag	Bybane alt.	Jernbane alt.	Kombibane alt.
Lysaker	19	20	20	25
Nat. teatret	39	41	35	35
Majorstuen	34	36	35	38
Tåsen	50	50	50	50
Carl Berners plass	50	52	51	59
Helstyr	62	64	58	58
Lambertseter	87	87	84	84
Bekkestua	42	42	42	42
Rykkinn	59	59	59	59
Høvik	34	34	34	34
Lillestrøm	81	82	70	70

Tabellen viser "vektet" reisetid. I den vektete reisetiden inngår følgende elementer:

- Reell kjøretid
- Ventetid multiplisert med 2
- Gangtid multiplisert med 2
- 10 min. omstigningsulempe

Illustrasjon 5.7: Samlet reisetid for et utvalg relasjoner

Flatedekning

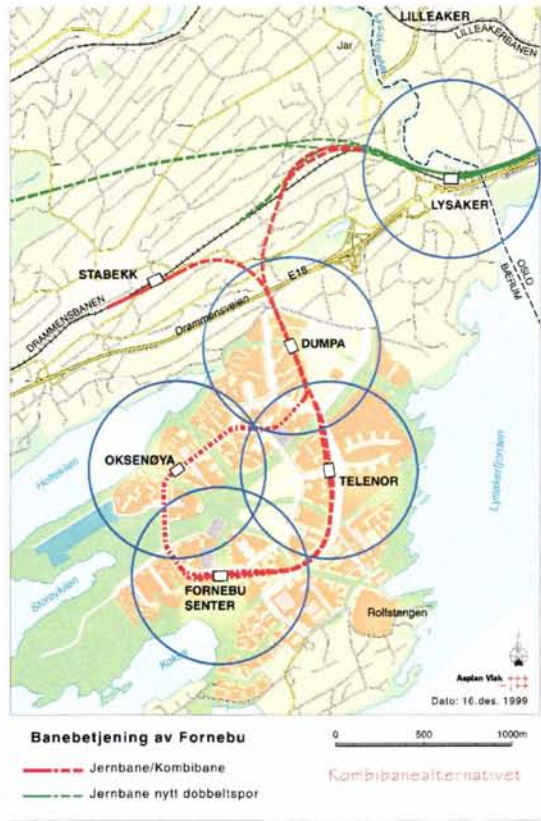
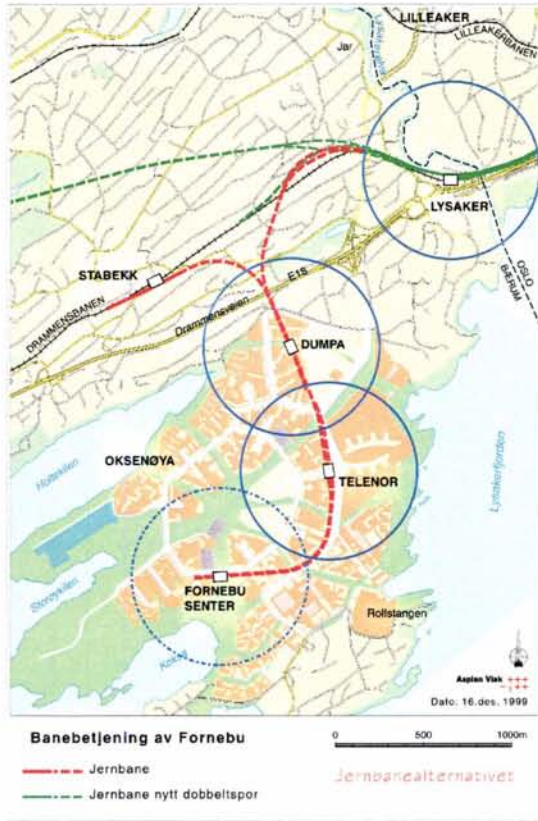
Alle alternativene inkluderer et relativt godt busstilbud på Fornebu. Dette betyr at alle områder vil ha god dekning i den forstand at kollektivtilbudet kan benyttes uten at det vil være nødvendig å gå langt. I den grad man velger å gå langt vil det derfor være fordi man foretrekker dette framfor å få en ekstra omstigning. For reisende med jernbane fra Fornebu vil avstandene være så korte, at man må regne med at de reisende i stor grad vil velge å gå til jernbanestasjonen framfor å benytte bussystemet til mating. Ser man på flatedekningen med bane vil den være best i "Bybanealternativet" og "Kombibanealternativet", idet bybane og kombibane vil gi samme flatedekning som bussen på Fornebu. Med 3 jernbanestasjoner på Fornebu vil man imidlertid ha god flatedekning med bane også i "Jernbanealternativet".

5.1.4 Usikkerhet og følsomhet

Reisemiddelvalget kan også bli påvirket av forhold som det i liten grad blir tatt hensyn til i trafikkberegningssmodellen. Dette kan blant annet omfatte kvalitative sider ved kollektivtilbudet og rammebetingelser som kan påvirkes i forbindelse med Fornebutbyggingen, for eksempel parkeringstilbudet. I det etterfølgende er de antatt viktigste av disse beskrevet.

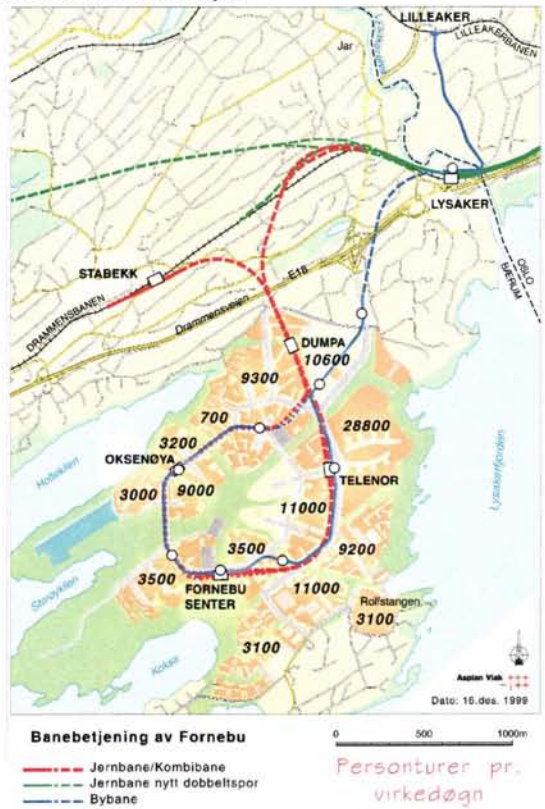
Turgenerering

Usikkerheten i beregningene er særlig knyttet til antall turer som genereres ved arbeidsplassene utenfor rushtid (tjenestereiser, besøksreiser mv.). I Vestkorridormodellen er det skilt mellom "publikumsattraktive" og "ikke publikumsattraktive" arbeidsplasser med en fordeling på ca 40/60 som beregnet for Bærum kommune forøvrig. Fordelingen vil gi ca 4,8 personturer per døgn pr. arbeidsplass. Statsbygg har anslått andelen "ikke-publikumsattraktive" arbeidsplasser på Fornebu så høyt som til 85 %, noe som vil gi ca 3,3 personturer per døgn pr. arbeidsplass. I forbindelse med utredningen for Oslopakke II er det gjennomført trafikkberegninger med EMMA/FREDRIK-modellen. De totale kollektivandelene i de to utredningene er relativt like. Antallet kollektivreisende til/fra Fornebu i Oslopakke 2 -utredningen er imidlertid beregnet til å ligge på ca. 20.000 turer pr døgn, dvs. 10-15.000 turer mindre enn det som er beregnet med Vestkorridormodellen. Dette skyldes at man i Oslopakke 2 -utredningen har forutsatt færre publikumsattraktive arbeidsplasser enn det som er lagt til grunn i Vestkorridormodellen, noe som betyr at det totale antall reiser blir lavere. Dette viser at usikkerheten knyttet til sammensetningen av arbeidsplassene er betydelig. Da disse arbeidsplassgenererte reisene i hovedsak gjennomføres utenfor rushtid, vil de i mindre grad legge premisser for dimensjoneringen av kollektivsystemet.



Illustrasjon 5.8: Flatedekning på Fornebu Jernbanealternativet

Illustrasjon 5.9: Flatedekning på Fornebu Kombibane fra Telenor Oksenøya



Illustrasjon 5.10: Flatedekning på Fornebu Bybanealternativet

Illustrasjon 5.11: Genererte personturer pr virkedøgn fordelt på delområder på Fornebu basert på alternativ «lav», med totalt ca 109.000 reiser totalt inkludert interne reiser.

Parkeringsnormer

Parkeringsnormene som legges til grunn vil ha stor betydning for etterspørselen etter kollektivtransport til Fornebu, særlig for arbeidsreiser.

Det er antatt at man for næringsarealene vil legge seg på en parkeringsnorm på ca. 1:80 for ny næringsutbygging, dvs. én parkeringsplass pr. 80 m² næringsareal, og at den totale parkeringsdekningen (inkl. eksisterende parkeringsareal) vil ligge på ca. 1:60.. Tendensen er at arealeffektiviteten blir større i nyere kontorbygg. Det vil i seg selv innebære en skjerpning av parkeringsnormen.

Det er regnet med at ca. 8.900 i reisehensiktskategorien bo-arbeid vil gjennomføre arbeidsreisen som bilfører. Dette innebærer at man må ha parkeringsplass til minst 36% av de ansatte dersom alle skal parkere samtidig (minst 36% fordi man også vil ha arbeidsreiser i kategorien annet-annet). Beregnet kollektivandel på arbeidsreiser til/fra arbeidsplassene på Fornebu for eksterne reiser (ekskl. reiser internt på Fornebu/Snarøya) er beregnet til 39%. Tabell nedenfor viser kollektivandelen på arbeidsreiser dersom man legger seg på en parkeringsdekning hvor henholdsvis 25% og 20% av de ansatte vil ha tilgang til egen parkeringsplass (forutsatt uendret gang-/sykkelandel og samme antall bilpassasjerer pr. bil).

Tabell 5.12: Sammenheng mellom parkeringstilgang og kollektivandeler for reiser mellom bosted og arbeidssted

Parkeringstilgang oppgitt pr. m2 næringsareal (25m2/ansatt)	i% av antall arbeidsplasser	Kollektivandel på arbeidsreiser til/fra arbeidsplassene på Fornebu	
		Inkl. gang/sykkel	Ekskl. gang/sykkel
1 p-plass / 60 m2	37%	39%	41%
1 p-plass / 80 m2	25%	47%	48%
1 p-plass / 100 m2	20%	51%	52%

Dette viser at parkeringstilgangen er av stor betydning for etterspørselen etter kollektivtransport på arbeidsreiser, og således på dimensjoneringen av kollektivsystemet, som i stor grad er bestemt av arbeidsreisene. Anslaget er imidlertid relativt grovt idet det kun er tatt hensyn til reisene i kategorien bo-arbeid, og ikke til reisene i kategorien annet-annet, som til en viss grad også vil være arbeidsreiser. Videre vil parkeringsnormen også dekke besøksparkering. Dette tilsier at kollektivandelene vil ligge noe høyere enn det som er angitt tidligere med de nevnte parkeringsforutsetningene.

Skinnefaktor

Skinnefaktoren er et uttrykk for de reisendes preferanser for skinnegående kollektivtransport framfor buss. Undersøkelser viser at de reisende har en tilbøyelighet til å velge skinnegående transport framfor buss dersom standarden (reisetid mv) på tilbudet for øvrig er lik. Dette kan blant annet skyldes høyere

komfort. Dette betyr at alle banealternativene vil bli noe undervurdert i forhold til Referansealternativet med bussbetjening.

Konkurrerende transportmidler

Det er knyttet usikkerhet til de framtidige rammebetingelsene for bilbruk i bytrafikk, og i hvilken grad dette vil påvirke kollektivandelene. På den ene siden er det tenkelig at økte miljøproblemer i bytrafikken vil føre til at kostnadene for bilistene vil øke mer enn for kollektivtrafikantene. På den andre siden kan man tenke seg at man utvikler mer miljøvennlige biler, eksempelvis el-biler, som gjør at satsing på privatbilisme i større grad får politisk aksept.

Trendbrudd

Det er ikke regnet på effekten av ev. framtidige trendbrudd knyttet til etterspørselen etter kollektivtrafikk. Trendbrudd kan komme som følge av at kjørekostnadene for bil økes betydelig, for eksempel som følge av vegprising eller økte drivstoffkostnader. Videre kan en generell forbedring av kollektivsystemet, som blant annet ligger inne i Oslopakke II, også gi ringvirkninger for Fornebu. Dette innebærer at kapasiteten i systemene og derved robustheten vil være av stor betydning.

Rutetilbud

Rutetilbudet forutsetter tilfredsstillende framkommelighet både i veg- og banesystemet. For banetilbudet er det en forutsetning at transporten til/fra Fornebu tilgodeses med nødvendig kapasitet. "Referansealternativet" vil være spesielt følsomt for hvorvidt man prioriterer fysisk tilrettelegging for bussen. Det vil således være usikkerhet knyttet både til hvorvidt man kan betjene Fornebu med de foreslåtte frekvensene, og hvorvidt dette kan gjøres med de beregnede kjøretidene.

Samlet vurdering av usikkerhet

Det vil være betydelig usikkerhet knyttet både til selve beregningsmetodikken og til rammebetingelsene. Parkeringsdekningen vurderes i denne forbindelse som særlig viktig. Usikkerheten vil i stor grad være knyttet til beregnet total kollektivtrafikk, og i mindre grad til forskjellen mellom alternativene.

Ut fra en usikkerhetsbetraktning vil det være viktig å velge et transportsystem som er robust i den forstand at det er egnet til å møte ev. fremtidig økning av etterspørselen etter kollektivtrafikk

5.1.5 Kapasitet i kollektivsystemet

Behov

Etterspørselen etter kollektivtransport i dimensjonerende morgentime er som nevnt anslått til å ligge på ca. 5.000 reiser pr. virkedøgn for utbyggingsalternativ "høy". Dette betyr at de ulike kollektivtilbudenes kapasitet vil være viktige med tanke på valg av betjeningssystem.

Tilgjengelig kapasitet i de ulike alternativene

Tabellen nedenfor viser kapasitet og antall avganger i rushtid for de ulike banesystemene. Tabellen er satt opp med grunnlag i Jernbaneverkets "Driftskonsept persontrafikk 2010 – v2". 7 tog pr. time i rush og 4 tog pr. time utenfor rush er forutsatt forlenget fra Skøyen til Stabekk eller til Fornebu.

Tabell 5.13: Kapasitet pr. time i de ulike alternativene for kollektivbetjening

Alternativ	Maks antall passasjerer per avgang (sitteplasser)	Antall avganger per time i én retning (anslått maksimum)	Maks timekapasitet med bane i én retning (sitte/ståplasser)
Referansealternativet	Lokaltog: 900 IC-tog: 700 Flytog: 500	24 tog (maks.)	19.600 fra Lysaker med tog Av disse 30 % ledig
Bybanealternativet	Bybane: 100/215 (ekskl. og inkl. ståplasser) Lokaltog: 900 IC-tog: 700 Flytog: 500	24 tog (maks.) + 8 bybane fra Lysaker 12 bybane fra Lysaker, 20 bybane fra Fornebu	19.600 med tog og 1.200/2.580 (ekskl./inkl. ståpl.) med bybane fra Lysaker 2.000/4.300 (ekskl./inkl. ståpl.) med bybane fra Fornebu
Jernbanealternativet	Lokaltog: 900 IC-tog: 700 Flytog: 500	24 tog (maks.) fra Lysaker 7 tog fra Fornebu	19.600 fra Lysaker med tog 6.300 fra Fornebu med tog
Kombibanealternativet	Lokaltog: 900 IC-tog: 700 Flytog: 500 Kombibane: 120 (sittepl.)	24 tog (maks.) + 8 kombibane (maks.) fra Lysaker 7 tog + 8 kombibane fra Fornebu	19.600 med tog + 960 (maks. ant. sittepl.) med kombibane fra Lysaker 6.300 fra Fornebu med tog + 960 (maks. ant. sittepl.) fra Fornebu

Antall avganger i tabellen forutsetter at systemet er utnyttet tilnærmet fullt ut.

Jernbanens kapasitet har i praksis få begrensninger fordi togglengdene kan varieres slik at tilstrekkelig kapasitet kan tilbys dersom man har tilgjengelig materiell. I praksis tar et lokaltogsett med tre vogner 400 - 450 passasjerer. Setekapasiteten er 270. Et 9-vogners tog har 810 sitteplasser.

Oslotunnelen har en kalkulert kapasitet på 24 tog per time i hver retning. Det er videre forutsatt at inntil to godstog skal kunne utnytte ledige luker også i maksimaltiden, slik at ledig kapasitet for passasjertog er 22 tog per time. Kapasiteten skal fordeles på fjerntog, Intercitytog, flytog, regionale ekspressstog og lokaltog.

Kapasiteten på et nytt dobbeltspor for høyhastighetstog er beregnet til 14 tog per time i hver retning. Med 24 tog gjennom tunnelen og maksimal utnyttelse av nytt dobbeltspor vil inntil 8 tog kunne trafikkere lokalsporet mellom Oslo og Sandvika – eventuelt til Asker. Lokalsporets linjekapasitet er beregnet til 16 tog per time. Utenfor Oslotunnelen, det vil si mellom Skøyen og Sandvika/Asker vil det derfor være plass til ytterligere inntil 8 enheter som for eksempel kan være kombibane. Hvordan full utnyttelse av linjekapasiteten i praksis vil påvirke punktlighet/forsinkelser er foreløpig uavklart.

Tilgjengelig kapasitet for bybanen må vurderes i sammenheng med prioriteringer og ev. konsekvenser for regulariteten i sporvognsnettet for øvrig, og er således relativt usikker. Det vil imidlertid være et kritisk snitt i Drammensveien mellom Solli plass og Cort Adelers gt, hvor det i dag kjøres 8 avganger pr. time, og hvor man vil få 20 avganger/time i hver retning i rushtiden med det beregnede kapasitetsbehovet på bybanen.

Ved valg av løsning må det også tas hensyn til at Lysaker skal betjenes. Trafikken her er i samme størrelsesorden som trafikken på Fornebu (Lysaker/Lilleaker kan få opptil 27.000 arbeidsplasser).

Vurdering

Alternativene med jernbanebetjening av selve Fornebuområdet er mest robuste i den forstand at de er best egnet til å befordre høyere trafikkmengder i framtida, både fordi jernbanen er et kapasitetssterkt system med muligheter for å kjøre store enheter og fordi systemet er uavhengig av kapasitetsbegrensninger i vegsystemet. En eventuell kopling av buttsporet mot vest ved Stabekk stasjon vil styrke kapasiteten/robustheten.

Bybanealternativets anslåtte kapasitet vil med den beregnede trafikken være utnyttet fullt ut.

Kapasitetsbegrensningene i "Referansealternativet" er i første rekke knyttet til vegnettet i Oslo sentrum og på Lysaker. En ren bussløsning, som i strid med gjeldende politiske målsettinger vil bidra til å øke antallet busser i Oslo sentrum, vil være konfliktfylt. Bussene kan eventuelt kjøre Ring 1 slik at man unngår å belaste Stortingsgata ytterligere. Videre vil Lysaker være et problemområde, og da særlig knyttet til bruk av lokket over E18. Bussene i "Referansealternativet" vil

komme i tillegg til bussene som betjener vestkorridoren forøvrig, samt biler fra samme området..

I "Referansealternativet" er det beregnet et behov på 100 busser i hver retning i dimensjonerende time. Beregningene er basert på at bussens framkommelighet sikres på Snarøyveien og ved Lysaker.

5.1.6 Samlet vurdering

Kollektivandeler og baneandeler

Uavhengig av hvilket kollektivbetjeningsalternativ man velger, er den totale kollektivandelen, eller kollektivtrafikken til og fra Fornebu, beregnet til å være relativt lik. Dette betyr at valg av kollektivbetjeningsalternativ i liten grad påvirker biltrafikken til/fra Fornebu. Dette skyldes blant annet at kollektivtilbudet i alle alternativene vil være svært godt, og at reisetidsforskjellene vil være relativt små. Kombibanealternativet gir flest reiser på bane med ca. 74% av de eksterne kollektivreisene (ekskl. reiser internt på Fornebu/Snarøya). Til sammenligning vil ca. 55% av kollektivreisene foregå med bane som hovedtransportmiddel i Jernbanealternativet.

Valg av betjeningssystem vil ikke være av vesentlig betydning for avlastningen av vegsystemet i området. I et slikt perspektiv vil parkeringspolitikk og økonomiske virkemidler for å påvirke reisemiddelfordelingen være av større betydning.

Virkninger for trafikken i regionen

I tillegg til konsekvensene for kollektivreisende til/fra Fornebu vil man også få forbedringer for andre trafikkanter. Dette gjelder blant annet på strekningen Lysaker- Skøyen og langs Ring 2 og Ring 3. Dette vil imidlertid være relativt likt for alle alternativene.

Kapasitet/robusthet/fleksibilitet

Robusthet er i denne sammenhengen definert som kollektivsystemenes evne til å møte trafikkvekst utover det som er lagt inn i beregningsforutsetningene. Forskjellene mellom de ulike alternativene ligger i stor grad i systemenes fleksibilitet og robusthet i forhold til det framtidige transportbehovet.

Alternativene med jernbanebetjening av selve Fornebuområdet er mest robuste i den forstand at de er best egnet til å befordre høyere trafikkmengder i framtida, både fordi jernbanen er et kapasitetssterkt system med muligheter for å kjøre store

enheter og fordi systemet er uavhengig av kapasitetsbegrensninger i vegsystemet. En eventuell kopling av buttsporet mot vest ved Stabekk stasjon vil styrke kapasiteten/robustheten.

Som nevnt er beregnede antall kollektivreiser vesentlig lavere i beregningene gjennomført i forbindelse med Oslopakke II. Dette i kombinasjon med at man har regnet med utbyggingsalternativ "Høy" tilsier at prognosene for kollektivtrafikken er relativt høye, og at alternativene har en viss robusthet selv om kapasiteten er tilnærmet fullt utnyttet.

Bussbaserte tilbud er generelt fleksible i den forstand at man raskt kan justere tilbudet i takt med etterspørselen.

Bybanealternativets anslåtte kapasitet vil med den beregnede trafikken være utnyttet fullt ut.

Flatedekning på Fornebu

Alle alternativene inkluderer et relativt godt busstilbud på Fornebu. Dette betyr at alle områder vil ha god dekning i den forstand at kollektivtilbudet kan benyttes uten at det vil være nødvendig å gå langt. Ser man på flatedekningen med bane vil den være best i "Bybanealternativet" og "Kombibanealternativet", idet bybanen og kombibanen vil gi samme flatedekning som bussen. Med 3 jernbanestasjoner på Fornebu vil man imidlertid ha god flatedekning med bane også i "Jernbanealternativet".

Omstigningsbehov

"Kombibanealternativet" og "Jernbanealternativet" gir i større grad enn "Bybanealternativet" og "Referansealternativet" et direktetilbud på reiser til Oslo øst og sør samt på reiser til kommuner øst og sør for Oslo. Dette utgjør ca. 6.500 reiser, dvs. ca. 20% av reisene.

Fleksibilitet i forhold til det øvrige transportsystemet

Alternativer som fører kollektivtrafikk over fra veg til bane er gunstige i forhold til kapasitet, framkommelighet for busstrafikk og miljø, særlig i Oslo indre by. "Bybanealternativet" og "Kombibanealternativet", som har høyest baneandel, vil i dette perspektivet være de beste alternativene.

Andre momenter

De beregnede kollektivandelene er ikke vurdert i sammenheng med tilhørende belastninger på vegsystemet. Det er ikke usannsynlig at kollektivandelene må økes utover det som er beregnet for å begrense biltrafikken til et nivå som er tilpasset vegsystemet. Aktuelle virkemidler for å oppnå dette synes ikke å ligge i selve kollektivtilbudet, men i restriktive tiltak for biltrafikken, hvor reduksjon i parkeringstilbudet for næringsarealene trolig er det mest aktuelle.

Spesielle momenter ved utbyggingsalternativ "Lav"

Det vil også i utbyggingsalternativ "Lav" være grunnlag for et godt kollektivtilbud til Fornebu. Forskjellen mellom alternativene med hensyn til kollektivandel, reisetid, flatedekning og omstigningsbehov vil i hovedtrekk være som i utbyggingsalternativ "Høy". Dette forutsetter at man også i dette utbyggingsalternativet forlenger det samme antall tog fra Skøyen til Fornebu i "Jernbaneanternavet" og "Kombibaneanternavet" slik at man får et jernbanetilbud med akseptabel frekvens til/fra Fornebu. Dette betyr at man vil kjøre med mer overkapasitet på jernbanen. Forskjellen mellom alternativene vil i så fall i større grad være knyttet til bedriftsøkonomi.

Usikkerheten knyttet til hvorvidt rutetilbudene er gjennomførbare med hensyn til kapasitet og framkommelighet vil generelt være mindre for utbyggingsalternativ "Lav". Det vil blant annet bli lettere å legge til rette for bussbetjening.

Banetilkobling mot vest

Antallet togreiser til/fra Asker og videre vestover er beregnet til ca. 1.600 og til ca. 600 til Bærum sørvest. Av disse vil over halvparten være reiser mellom bosted og egen arbeidsplass. Dersom man regner med 25% økning ved etablering av banetilkobling mot vest vil grunnlaget øke til ca. 2.700 reiser i døgnet. På grunn av frekvens og stoppmønster må man forvente at deler av denne trafikken vil velge tog med overgang på Lysaker selv om det etableres et direktetilbud til Fornebu. Mer enn halvparten være reiser mellom bosted og egen arbeidsplass. Dette betyr at markedsgrunnlaget vil være relativt tynt dersom man ser bort fra rushtrafikken.

Banetilkobling mot vest vil generelt gi økt handlingsrom med hensyn til fremtidige driftsopplegg.

Jernbane til "Telenor"

Hvis jernbanen stoppes ved Telenor i "Jernbaneanternavet" og "Kombibaneanternavet" vil antallet kollektivreisende reduseres med 3-400, dvs. en relativt liten forskjell.

Oppsummering

Trafikkberegningene viser at reisemiddelvalget i relativt liten grad påvirkes av hvilket banealternativ man velger. Dette skyldes fortrinnsvis at kollektivtilbudet generelt vil være svært godt i alle alternativene, noe som gjør at forskjellene i reisetid på de fleste reiserelasjoner blir relativt små. Alternativene med bybane eller kombibane vil gi høyere baneandel enn det "rene" jernbanealternativet, og således være best med hensyn på avlastning av vegsystemet. I "Kombibanealternativet" vil mer enn 70 % av de reisende ha bane som hovedtransportmiddel til/fra Fornebu.

Kapasitetsmessig vil alternativene med jernbane til Fornebu være mest robuste i den forstand at de vil være i stand til å avvikle trafikkmengder utover det som ligger inne i beregningsforutsetningene. "Kombibanealternativet" er både robust og meget fleksibelt idet man kan benytte tog til å møte behovet for stor kapasitet i rushtiden og prioritere kombibane utenfor rush da det i større grad vil være behov for et godt tilbud lokalt og mot Oslo sentrum.

Ut fra en samlet vurdering av trafikale og kapasitetsmessige forhold (før man tar hensyn til driftsøkonomi) vurderes "Kombibanealternativet" som det beste banealternativet. Trafikalt er det marginale forskjeller mellom alternativene. Kombibanealternativet gir imidlertid høy kapasitet og høy baneandel. Videre gir det god flatedekning med bane, og det at man har både jernbane og kombibane gjør at man er mer fleksibel med tanke på å tilpasse rutetilbudet til etterspørselen uten å være avhengig av å supplere med buss. Kombibanen vil sannsynligvis være mest aktuell dersom jernbanen stoppes ved Telenor, og kombibanens fortrinn knyttet til flatedekning i større grad vil slå ut. Kombibanen kan alternativt vurderes ført til Oslo sentrum.

Trafikkgrunnlaget for en banetilkobling mot vest synes å være noe lavt. Dette må imidlertid vurderes i sammenheng med investeringskostnadene.

Hvis jernbanen stoppes ved Telenor i "Jernbanealternativet" og "Kombibanealternativet" vil antallet kollektivreisende reduseres med 3-400, dvs. en relativt liten forskjell.

5.2 Utbyggingsmønster og byutvikling

I alle alternativer og varianter er traséføring integrert i planlagt utbygging av Fornebu, med bare små forskjeller i konsekvenser for planlagt utbyggingsmønster. Det er gjennomført en omfattende vurdering av alternative traséer på Fornebu, der de viste traséer representerer et valg der hensynet til fremføring av ny Snarøyvei og bane kan gjennomføres samtidig eller faseforskjøvet. Ved lokalisering av holdeplasser og stasjoner er det tatt sikte på å bygge opp under kommunedelplanens intensjoner om senter og tyngdepunkt i bebyggelsen. Stasjonsanlegg for jernbane / kombibane under terreng vil oppfattes som et noe sterkere knutepunkt enn en holdeplass i dagen.

Et banesystem under bakken innebærer videre et større potensiale for utbygging på lengre sikt, med muligheter for integrert drift med flere banesystemer i regionen.

Basert på ovennevnte vurderinger vurderes et jernbanealternativ å medføre flest positive konsekvenser.

5.2.1 Generelt

Definisjoner

Utbyggingsmønster defineres som fysisk organisering av utbygging. I dette inngår bebyggelsesmønster (eiendommer, tomter), bebyggelsesstruktur, infrastruktur mm. Byutvikling defineres som endring og vekst i det fysiske rom; transformasjon og ekspansjon. I denne sammenheng vektlegges i hvilken grad alternativene stimulerer til endring. Konsekvenser for planlagt byutvikling på grunn av anleggsvirksomhet er omtalt under kapittelet "Konsekvenser i anleggsfasen". Barrierevirkninger forstås som fysiske hindringer som tiltaket gir for gående og syklende.

Metode

Konsekvenser for utbyggingsmønster og byutvikling er beskrevet under det enkelte traséalternativ. Konsekvenser er vurdert i forhold til:

- Konsekvenser for bebyggelse er fremstilt i tabell, under det enkelte alternativ. Tabellen redegjør for bruk, areal og eventuell vernestatus.
- Konsekvenser for barrierevirkning, og avbøtende tiltak knyttet til dette.
- Konsekvenser for utbyggingsmønster og byutvikling. Konsekvenser er vurdert i forhold til kortfattet analyse/beskrivelse under. Metoden som benyttes bygger på *strukturanalyse*, som er et redskap til å forstå de deler av byen som er fysisk uensartede og områder som viser stor grad av dynamikk. Den benyttes også til

å klarlegge de funksjonelle og strukturelle sammenhengene i områder med dynamikk, før man gjennomfører et tiltak eller utformer retningslinjer for å styre utviklingen i plansammenheng. Hensikten er å avdekke hvordan eller om tiltaket vil påvirke de ulike delområdene innenfor influensområdet, ved å klarlegge forutsetningene for endring i hvert delområde.

Områ delinndeling

Oppgaven kan grovmasket deles inn i delområder. Kriterier for inndeling vil i første rekke være funksjon, bebyggelsesstruktur, og grad av stabilitet. Inndelingen som foreslås er:

Skøyen.

Under overskriften *Skøyen*, inngår områder knyttet til avgrensning fra Jernbanenettet til trikkenettet. Dette omfatter både deler av *Skøyen* og i *Vika*.

Det berørte området på *Skøyen* er del av et tidligere industriområdet; Viken Energis transformatorstasjon, og bebyggelse langs Drammensveien. Området vurderes som relativt labilt, med sterke endringskrefter knyttet til den generelle utviklingen av *Skøyen*-området.

I *Vika* er tiltaket lagt i utkanten av et relativt homogent område med kvartalsbebyggelse. Planer foreligger for deler av tidligere jernbanetrasé inn til Vestbanestasjonen. Resterende sporområde representerer et betydelig potensiale for byutvikling.

Strekningen Skøyen- Lysaker.

Konsekvenser av tiltaket på denne strekningen belyses og vurderes i egen utredning som pågår i regi av Jernbaneverket, Region øst; ”*Supplerende utredning for kommunedelplan Skøyen- Lysaker*”.

Lysaker stasjonsområde

I Lysakerområdet er det i dag ca 430 000 kvm næringsareal, som huser ca 16.000 arbeidsplasser. Planlagte nybygg utgjør ca 300 000 kvm næringsareal og ca 12.000 arbeidsplasser. Bærum kommune har utarbeidet en prinsipplan for Lysakerområdet som gir en klar anbefaling av løsning for utvikling av Lysaker stasjon. Den anbefalte løsningen er lagt til grunn for utforming av alternativene. Lysakerområdet er strukturelt svært sammensatt med flere historiske lag, fra eldre bebyggelse gitt av tilgang på elvekraft til resultater av nyere planer og visjoner.

Strekningen Lysaker- Fornebu

E-18 og avkjøring til Fornebu kan i dag forstås som en egen strukturell kontekst. Større bygningskompleks er samlet langs veiene, med tilbringerveier parallelt med, og visuell eksponering til hovedveiene. Bak denne konteksten ligger homogen og stabil småhusbebyggelse.

Området Fornebu

Området er i dag preget av flyplassens anlegg og strukturer. Enkelte fragmenter av tidligere bruk av området finnes. Kommunedelplan 1 for området ble vedtatt i Bærum kommunestyre 27. november 1996. Hovedtrekkene i ny arealbruk er nedfelt i denne planen. Foreløpig utkast til kommunedelplan 2 for Fornebuområdet er datert 01.12.98. Visjoner og mål i planen er knyttet til "mennesket i sentrum", "et godt nærmiljø", "næringsliv og sysselsetting" og "boligbygging". Ved planutformingene fremheves kvaliteter / intensjoner knyttet til fleksibilitet (utbyggingstakt), grøntstrukturen, trafikksystem og inndeling i hensiktsmessige delområder. Plankonsept utarbeidet av arkitektkontoret Helin og Siitonen er valgt, og bearbeides videre.

5.2.2 Referansealternativet

Referansealternativet innebærer kollektivbetjening av Fornebu med buss. Referansealternativet er nærmere beskrevet i kap. 2.5.4

På Lysaker skal det etableres en bussterminal. Tiltaket vil omfatte noe flere busser enn vist i Jernbane- og bybanealternativet. I tillegg til terminal under jernbanen vil det bli behov for arealer også mellom jernbanen og E-18. Terminalanlegget under jernbanens trasé vil legge føringer for utnyttelsen av arealene nord for Lysaker stasjon. Økt arealbehov på sydsiden vil legge føringer for utbyggingsplaner på denne siden av jernbanetraséen.

Planforslaget på Fornebu (KDP), er tilpasset alle driftsarter, også buss. Valg av driftsart antas følgelig ikke å medføre konsekvenser for planlagt utbyggingsmønster på Fornebu.

5.2.3 Jernbanealternativet

Alternativet omfatter grenbane Lysaker - Fornebu med jernbanedrift. Alternativet utredes i to etapper for jernbane, med endestasjon ved Telenor og med endestasjon ved Fornebu senter. For begge varianter utredes videreføring for kombitrikk (se "kombibanealternativet"), samt at grenbanen skal ha atkomst fra vest ved Stabekk stasjon.

Bebyggelse

Konsekvenser for bebyggelse fremgår av tabell under.

Tabell 5.14. Jernbanealternativet. Konsekvenser for bygninger

Adresse	Funksjon	Areal	Verne-status	Kommentar
<i>På Lysaker:</i>				
Marstranderveien 6	Banevokterolig	65,3 m ²	foreslått bevart	må rives/flyttes pga. nytt dobbeltspor
Marstranderveien 9	Bolig	180,2m ²	ingen	må sikres spesielt i anleggsperioden
<i>På Fornebu:</i>				
Oksenøystien 1	Bolig	112,1m ²	ingen	rives
Oksenøystien 2	kontor	257,0m ²	ingen	rives
Oksenøyveien 4	kontor	209,6m ²	ingen	rives
Kilenveien 67-69	bolig	131,6m ²	ingen	rives
Kilenveien 71-73	bolig	131,6m ²	ingen	rives
<i>På Stabekk:</i>				
Nordliveien 7	bolig	58,8m ²	ingen	rives
Nordliveien 9A	bolig	118,8m ²	ingen	må sikres spesielt i anleggsperioden
Gml Drammensveien 24	bolig	51,3m ²	ingen	rives
Gml Drammensveien 26	bolig	76,4m ²	ingen	rives
Gml Drammensveien 28A	bolig	105,0m ²	ingen	rives
Gml Drammensveien 28B	bolig	87,2m ²	ingen	rives
Gml Drammensveien 30	bolig	145,8m ²	ingen	må sikres spesielt i anleggsperioden må senere rives som følge av ny vegforbindelse til E-18
Stabekk stasjon/godshus	næring	100 m ²		
Sum		1.831,5m ²		

Konsekvenser på Lysaker

Tiltaket berører ikke fysisk stasjonsområdet på Lysaker, i forhold til referansealternativet. Lysaker vil imidlertid styrkes som knutepunkt, med de fysiske konsekvensene det kan gi for utbyggingsmønster og utbyggingstakt.

Konsekvenser langs traséen mellom Lysaker og Fornebu

Grenbanen ligger under bakken, enten i tunnel eller kulvert. Tiltaket vil følgelig ikke danne nye barrierer i driftsfasen. Tiltaket vil ligge i tunnel frem til ca kryssing av E-18. Fra påhugg til Dumpa stasjon medfører tiltaket riving av 5 bolighus. Bygningene kan gjenreises etter ferdigstilling. Arealene nærmest E-18 kan utvikles til næringsformål med en høyere utnyttelse enn i dag, koplet til Dumpa stasjon, med stasjonsatkomst i Oksenøyveien.

Konsekvenser på Fornebu

Grenbanen og stasjoner ligger under bakken i kulvert. Tiltaket vil følgelig ikke danne nye barrierer i driftsfasen på Fornebu. Jernbanetrasé er koplet til nytt hovedveisystem på Fornebu. Stasjonsplassering (i Dumpa, ved Telenor og ved områdesenteret) er knyttet til sentrale elementer i byplanen, og er med å styrke den planen som er foreslått. Tilsvarende gjelder for holdeplasslokalisering langs

kombibanens trasé. Lokalisering av stasjoner og holdeplasser søker både å gi en generell flatedekning av Fornebubebyggelsen, men vil også bidra til å gi planen de nødvendige tyngdepunkt og sentra.

Plasseringen av Fornebu senter kombinert med de dårlige grunnforholdene gir en unødig kostbar løsning for stasjonen. Det bør i det videre arbeid vurderes om stasjon og senter kan få en mer hensiktsmessig plassering nærmere Terminalkrysset. Flytting av Telenor stasjon noe lengre syd mot Terminalkrysset kan da gi en god løsning med tilstrekkelig flatedekning på Fornebu.

Traséalternativene er utviklet i nært samarbeid med arbeidet med kommunedelplanen. Diskusjoner er ført hvorvidt kulverter skal legges under planlagt vei eller under planlagt bebyggelse. Det siste er valgt, som mest hensiktsmessig slik at avhengighet i utbyggingsrekkefølge for Ny Snarøyvei og bane blir minimert. Det har videre hvert en diskusjon hvorvidt en skal ta hensyn til de planlagte planfrie kryssinger mellom veianlegg og grøntdrag som kommunedelplanen legger opp til. Teknisk hovedplan viser tiltak hvor grøntdraget må krysse i plan eller over veg og bane. Dette er vurdert som en akseptabel løsning.

Konsekvenser på Stabekk

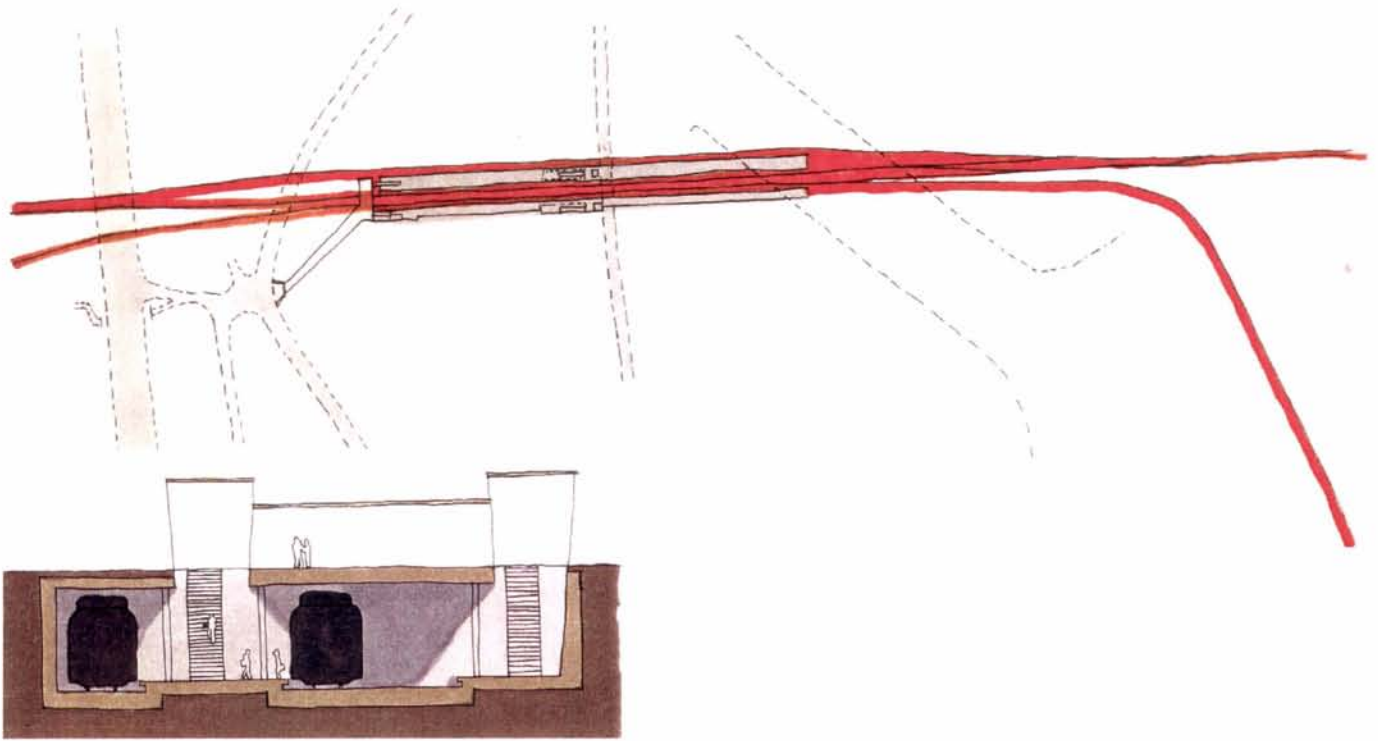
Tiltaket medfører riving av 5-6 bygninger. Det bemerkes at bygningene også vil bli berørt av planer for ny vei i området (ny tverrforbindelse fra Bekkestua til E-18). Fra påhuggssone til stasjon vil traséen føres i kulvert. Tiltaket vil derfor ikke gi nye barrierevirkninger i området. Eksisterende stasjonsområde vil bli bredere, og kan oppfattes som en større visuell barriere. Det kan imidlertid også hevdes at tiltaket medfører en større sentralitet rundt stasjonen, og at den i større grad enn i dag oppfattes som et målpunkt, mer enn en barriere. Dersom tiltaket medfører at flere tog stopper på Stabekk, kan det på sikt bidra til å generere en større vekst / aktivitet rundt og i Stabekk, i kombinasjon med andre faktorer og virkemidler.

5.2.4 Kombibanealternativet

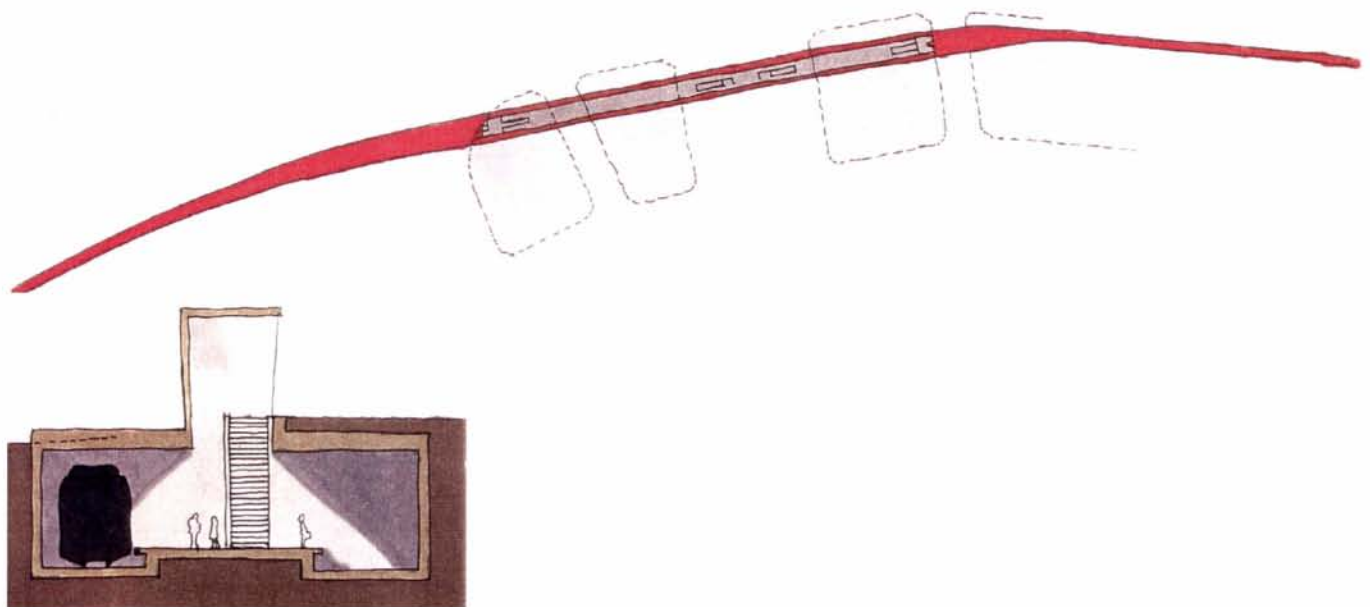
Jernbanealternativet kan utbygges for drift med kombitrikk som supplement til jernbanedriften, også kalt "*Kombibanealternativet*" i utredningen. Utbygging for kombinert drift kan enten skje som forlengelse fra Telenor stasjon eller fra Fornebu senter stasjon på Fornebu. I Oslo vil en ved utbygging til kombinert drift kunne etablere to alternativer forbindelser til bybanenettet øst for Skøyen. En tilkopling til Drammensveien ved Katrinelund og en via jernbanelinjen over Filipstad til Munkedamsveien og Cort Adlers gate.

Bebyggelse

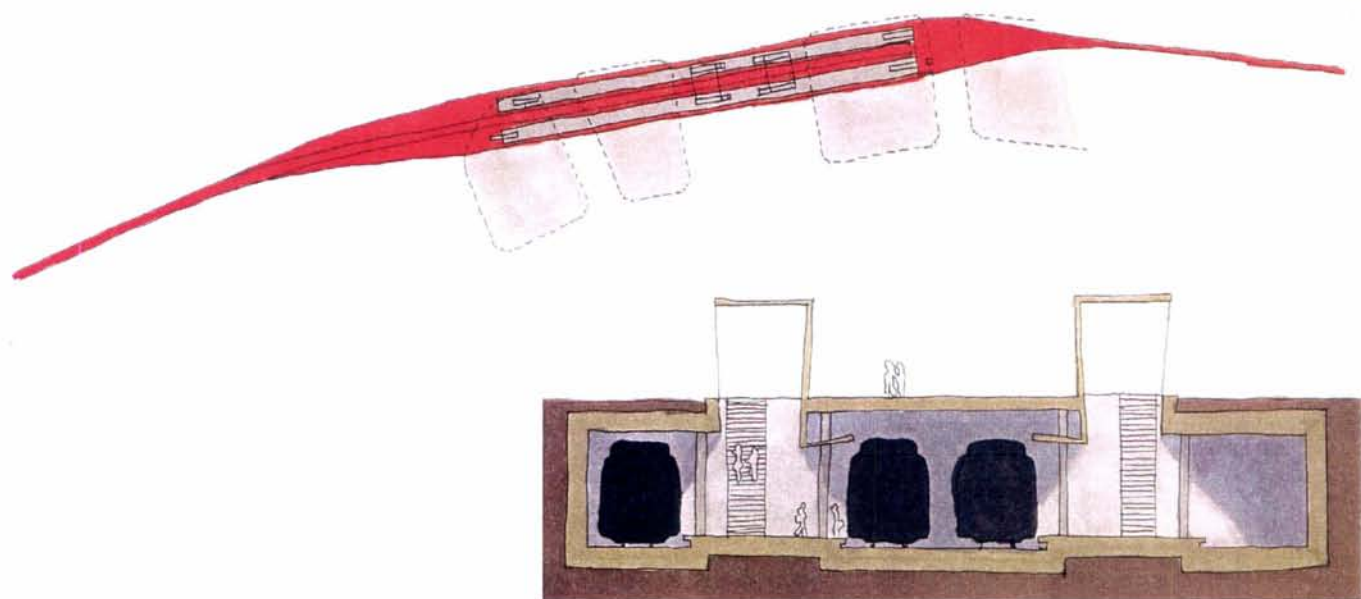
Som for bybanealternativet som er omtalt i det følgende, vil ikke utbygging til kombinert drift på Fornebu skille seg fra jernbanealternativet, i og med at samme trasé og løsning blir brukt. I Oslo vil tilkoplingen til Drammensveien ved Katrinelund medføre ulemper.



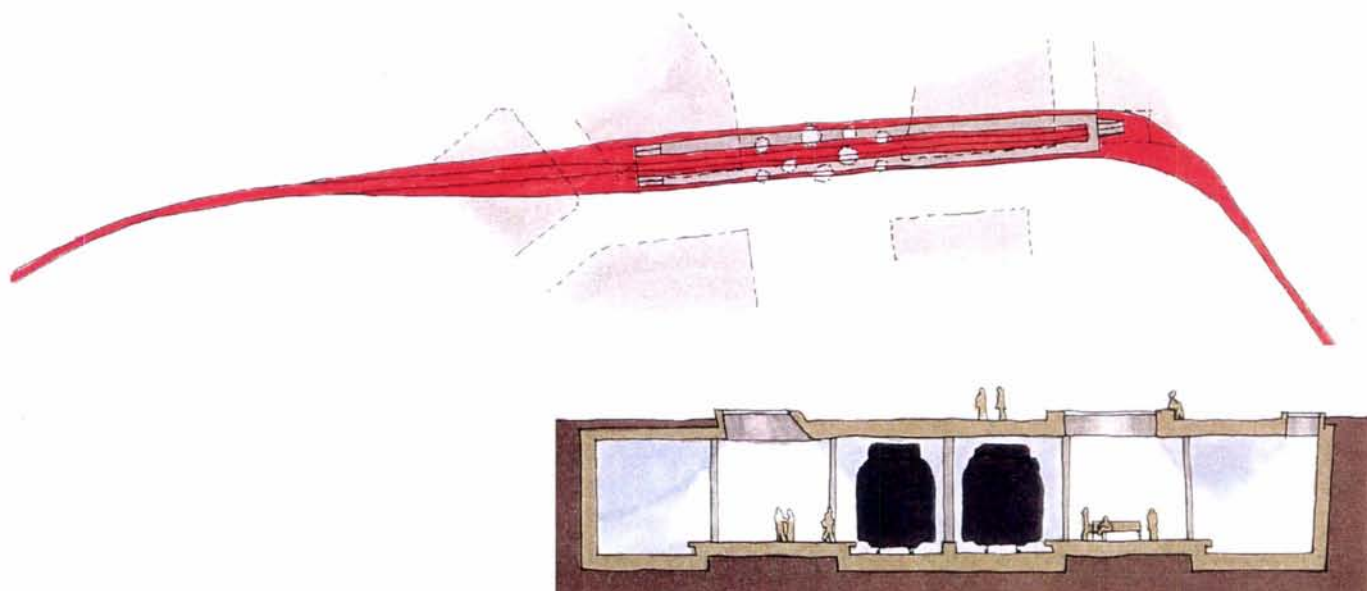
Illustrasjon 5.11-12: Planskisse til stasjonsutforming Dumpa stasjon med tre spor. Snitt.



Illustrasjon 5.13-14: Planskisse til stasjonsutforming Telenor stasjon med to spor. Snitt.



Illustrasjon 5.15-16:
Planskisse til stasjonsutforming Telenor stasjon med fire spor, endestasjon for jernbane og gjennomkjøring for kombibane. Snitt.



Illustrasjon 5.17-18:
Planskisse til stasjonsutforming Fornebu senter stasjon med fire spor, endestasjon for jernbane og gjennomkjøring for kombibane. Snitt.

Tabell 5.15: Kombibanealternativet. Konsekvenser for bygninger på Skøyen. Konsekvenser på Fornebu /Lysaker er tilsvarende som i jernbanealternativet, og fremgår av tabell 4.5.2.1.

Adresse	Funksjon	Verne-status	Kommentarer
Skøyen			
Drammensveien 116b	Bolig	ingen	Holdeplass og bane vil ligge på bro foran bebyggelsen i en avstand på 11 m
Drammensveien 118	Kontor	"Gul liste"	Bli delvis skjult av brokonstruksjon
Drammensveien 118	Transformatorstasjon	ingen	Bli delvis skjult av brokonstruksjon

Konsekvenser på Lysaker

Konsekvenser tilsvarende Jernbanealternativet.

Konsekvenser på Fornebu

Kombibane som forlengelse av grenbanen, vil føres på bakkeplan tilsvarende bybanealternativet, og medføre de samme konsekvenser. Kombibanetrasé og holdeplass kan anlegges samtidig med veianlegget eller uavhengig av dette. Det vil ikke komme i konflikt med planlagt ny bebyggelse, men må gjennomføres før bebyggelse reises på deler av strekningen (oppramping av kulvertanlegget). Det er ikke tatt utgangspunkt i at den åpne traséen må gjerdes inn. Traséen vil derfor ikke innebære ytterligere styrking av den barrieren veianlegget blir.

Konsekvenser på Stabekk

Konsekvenser tilsvarende Jernbanealternativet.

Konsekvenser på Skøyen

Ny trasé etableres mellom jernbanesporet og eksisterende trikkspor i Drammensveien. Ny trasé medfører konsekvenser for arealbruken av Viken Energi sin eiendom ved at bro for kombibane føres inn på denne. Arealet er i dag ikke utnyttet til annet enn kabelføringer. Tiltaket vil i liten grad medføre nye barrierer, da brokonstruksjonen er lagt langs bygningen til Viken Energi. Forbindelse på tvers av traséen vil være mulig under brokonstruksjonen.

I Vika legges ny trasé i ytterkant av den homogene kvartalsbebyggelsen i Vika. Traséen er lagt i og på utsiden av Munkedamsveien, og bidrar til en ytterligere presisering av overgangen mellom den tette kvartalsbebyggelsen, og det åpnere bylandskapet vest og nyere kontorbebyggelse syd for Munkedamsveien. Ingen bygninger berøres direkte. Jernbanebroen i Munkedamsveien berøres ikke fysisk, men vil visuelt svekkes sett fra vest, ved at ny rampe / bro for kombibanen legges inn.

5.2.5 Bybanealternativet

Omfatter bybane på Fornebu som er koblet til sporvognsnettet ved Lilleaker. Alternativ tilkøpling til bybanenettet ved Furulund stasjon på Lilleakerbanen er vurdert, men ikke funnet hensiktsmessig mht. dekningsområde og konsekvenser for bebyggelse. Alternative traséer langs E-18 er omtalt i kapittel 4.3.2.

Bebyggelse

Et par bygninger berøres ved Lysaker stasjon. Disse forutsettes revet i forbindelse med nytt dobbeltspor eller i forbindelse med byutvikling på nordsiden av stasjonen. Alternativet berører for øvrig ingen bygninger direkte.

Konsekvenser på Lysaker

Avklaring av stasjonsområdet på Lysaker vil være en katalysator for videre byutvikling på Lysaker. Dels fordi en manglende avklaring av løsning har bremsset utviklingen nær stasjonen, og dels den synergieffekten et godt utviklet knutepunkt vil ha for etableringslyst og nye investeringer. På Lysaker stasjon planlegges holdeplass for bybane nord for Lysaker stasjon. Tiltaket vil medføre redusert volum/areal for annen utvikling, i forhold til referansealternativet. Lokalisering på nordsiden av stasjonen vil medføre en aktivisering og større attraktivitet på denne siden.

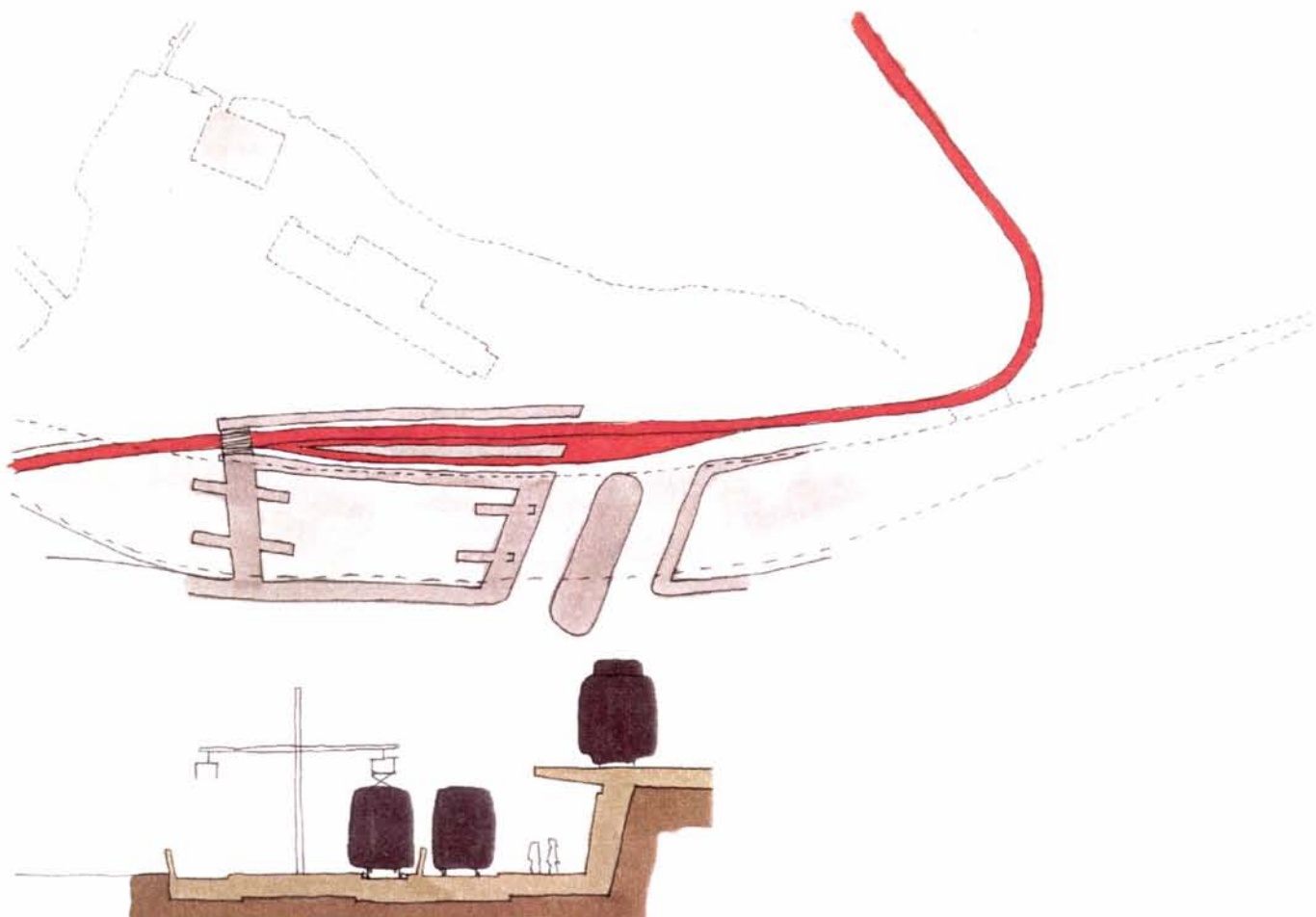
Jernbanetraséen gjennom Lysaker er løst etter samme prinsipp som på Skøyen og i Sandvika, med en fylling gjennom tettstedet, avskåret av bro/kulvertforbindelser på tvers. Anleggene fungerer som fysiske barrierer. Tiltaket, inkludert ny bussterminal, medfører flere forbindelser på tvers. Tiltaket vil videre medføre bruk av jernbanens støttemurer / vegger. Dette kan ved riktig utforming redusere barrierevirkning, og styrke den visuelle opplevelsen av fyllingen som gatefasade.

Konsekvenser mellom Lysaker og Fornebu

Bybanen føres i tunnel frem til eksisterende Oksenøyveien, hvor den koples umiddelbart til det nye veisystemet på Fornebu Nord.

Konsekvenser på Fornebu

Traséen for bybanen er samordnet med kommunedelplan for Fornebu. Traséen følger hovedveisystemet, og lokalisering av holdeplasser er valgt i forhold til planlagte tyngdepunkt i fremtidig bebyggelse. Det er ført en diskusjon hvorvidt traséen burde lokaliseres mellom kjørebanelene i ny Snarøyvei eller i sidearealene. Det siste er valgt, av hensyn til uavhengighet i utbyggingsrekkefølge og kapasitet i kryssene og den mest belastede del av den nye veien. Bybanetrasé og holdeplasser kan anlegges samtidig med veianlegget eller uavhengig av dette. Det vil ikke komme i konflikt med planlagt ny bebyggelse. Det er ikke forutsatt at den åpne traséen må gjerdes inn. Men traséen vil uansett innebære en ytterligere styrking av den barrieren veianleggene banen går langs blir.



Illustrasjon 5.19-20: Planskisse til stasjonsutforming Lysaker stasjon for Bybane med tre spor, vendestasjon for matetrikk og gjennomkjøring bybane til Lilleaker. Snitt.



Illustrasjon 5.21: Eksempel på utforming av holdeplass for bybane i en urban situasjon.

Siden traséen for bybanen er samordnet med nytt hovedveisystem på Fornebu, vil holdeplassenes lokalisering bli knyttet til sentrale elementer i byplanen, og vil være med på å styrke de viktige elementene i planene. Lokalisering av holdeplasser søker både å gi en generell flatedekning for bebyggelsen på det nye Fornebu, og bidra til å gi planene de nødvendige tyngdepunkt og sentra.

Konsekvenser på Stabekk

Alternativet berører ikke Stabekk.

5.2.6 Oppsummering

Avklaring av stasjonsområdet på Lysaker vil være en katalysator for videre byutvikling på Lysaker. Dette omfatter alle alternativer. Dels fordi en manglende avklaring av løsning har bremsert utviklingen nær stasjonen, og dels den synergieffekten et godt utviklet knutepunkt vil ha for etableringslyst og nye investeringer.

I alle alternativer er traséføring integrert i planlagt utbygging av Fornebu, og vil ikke medføre større forskjeller i konsekvenser for planlagt utbyggingsmønster. Lokalisering av holdeplasser og stasjoner vil bygge opp under kommunedelplanens intensjoner om senter og tyngdepunkt i bebyggelsen. Et stasjonsanlegg rett under bakken vil allikevel oppfattes som et noe sterkere knutepunkt og identitetsskaper enn en holdeplass for en bybane.

Et kollektivsystem under bakken innebærer videre en robusthet og potensiale for en større utbygging på lengre sikt, enn et bybanealternativ gir. Jernbanetrasé under bakken muliggjør for eksempel en fremtidig utbygging med muligheter for kombinert drift med T-bane. Dette forutsetter en T-bane fra Skøyen til Majorstuen og ny T-banering.

Ved beregning av kapasitet ved det nye kollektivtilbudet er det lagt til grunn en høy utnyttelse av arealene slik det fremgår av kommunedelplanen, ca 20.000 arbeidsplasser og ca 7.000 boliger. Trenden i dag er at areal pr. kontoransatt stadig reduseres. En reduksjon fra 25 kvm pr ansatt (lagt til grunn på Fornebu) til for eksempel 15-20 m², kan gi et arbeidsplassøkning på ca 20%, uten at bygningsmassen økes. En slik økning eller økning av utnyttelsen på Fornebu må kollektivsystemet ta. Et kollektivsystem atskilt fra veisystemet vurderes som mest robust ovenfor en slik utvikling på Fornebu.

Basert på ovennevnte vurderinger vurderes et jernbanealternativ å medføre flest positive konsekvenser.

5.3 Støy og vibrasjoner

Støy fra bybane gir i et tilleggsbidrag ut over støy fra vegtrafikken, noe som betyr en utvidelse av støysonen langs Snarøyveien med ca 30 prosent. Der banen går i separat trasé trukket vekk fra Snarøyveien og på sløyfen videre mot Oksenøya blir støyutbredelse til 50-koten ca 40 meter ut fra sporet. Alternativene med jernbane/kombibane i kulvert vil støymessig bli tilnærmet like referansealternativet fordi trafikkendringene på veg er for små til å gi merkbare utslag på døgnkvivalent støynivå.

Retningslinjene for støyeksponering knytter seg til boliger, bolignære utearealer og støyfølsomme institusjoner. Nye planer for bebyggelsen på Fornebu er under utarbeiding, og disse må ta høyde for retningslinjene og forebygge eventuelle problemer i det vider planarbeid gjennom regulering- og bebyggelsesplan.

I Lilleakerveien er støynivået forholdsvis høyt i utgangspunktet og mange bygninger er utsatt for utendørs nivåer over anbefalte grenseverdier. Bybanetrafikk i Lilleakerveien vil gi et ekstra støybidrag og utvide støysonen med opp til ti meter. Antall eksponerte bolighus vil imidlertid være omtrent det samme. Mulige avbøtende tiltak er fasadetiltak på bygninger evt tiltak i skinnegangen.

Jernbanen på Fornebu vil i hovedsak være basert på tunneler og kulvertløsninger, og vil kunne bidra med vibrasjoner og strukturlyd til bygninger nær linjen. Med den linjeføringen som er lagt til grunn, vil bare bygninger plassert direkte på banekulverten være utsatt for vibrasjoner og strukturstøy over gitte grenseverdier. Med avbøtende tiltak i banelegeme og/eller bygningene vil eventuelle problemer kunne avverges .

Øket støyeksponering av boliger i bybanealternativet bidrar negativt i den samfunnsøkonomiske vurderingen.

5.3.1 Generelt

Begreper

Luftoverført støy er det en vanligvis forbinder med støy. Støyen oppstår som luftsvingninger som overføres direkte fra kilden (toget) til mottakeren. Den dempes ved passering av bygningsfasader, og dempingsgraden er avhengig av veggkonstruksjonen, vindustyper og luftesystem for øvrig (ventiler).

Luftoverført støy fra trafikk varierer over tid. Det ekvivalente støynivået er et mål på det gjennomsnittlige (energimidlede) nivået for varierende støy over en bestemt tidsperiode. Døgnkvivalent støynivå, det vil si gjennomsnitt for en 24 timers

periode, er et grunnleggende begrep. *Maksimalt støynivå* er et mål for de høyeste støytoppene som opptrer. Maksimalnivå og antall støyhendelser i nattperioden kl 22-06, er viktige for en samlet vurdering av støyplage.

Med *vibrasjoner* menes i denne sammenhengen svingninger i gulv og vegger forårsaket av togtrafikken og forplantet gjennom bakken og bygningenes fundamenter. Problemet er knyttet til opplevd ubehag for mennesker som bor og arbeider i bygningene. Vibrasjonenes styrke er her angitt som utsvingets hastighet (mm/s).

Strukturstøy oppstår når vibrasjoner fra skinnegangen sprer seg inn i bygningskonstruksjonen og medfører gi knirking i paneler, skrangling i vinduer og inventar mv. Strukturstøy kan være merkbar i boliger over kulverter og tunneler og andre steder der det direkte støybidraget er lite,

Grenseverdier

For støyeksponering forholder beregningene seg til retningslinjer for vegtrafikkstøy (Miljøverndepartementets rundskriv T8/79) og teknisk forskrift til Plan og bygningsloven av 1997, med henvisning til NS 8175 "Lydklassifisering for de ulike bygningstyper".

Følgende ekvivalente døgnnivå er anbefalt som øvre grense:

- Boliger 55-60 dBA, beregnet utendørs ved fasade (30-35 dBA inne)
- Bolignære utendørs oppholdsarealer 55-60 dBA
- Helseinstitusjoner, skoler barnehager 50-55 dBA, beregnet utendørs ved fasade (25-35 dBA inne).

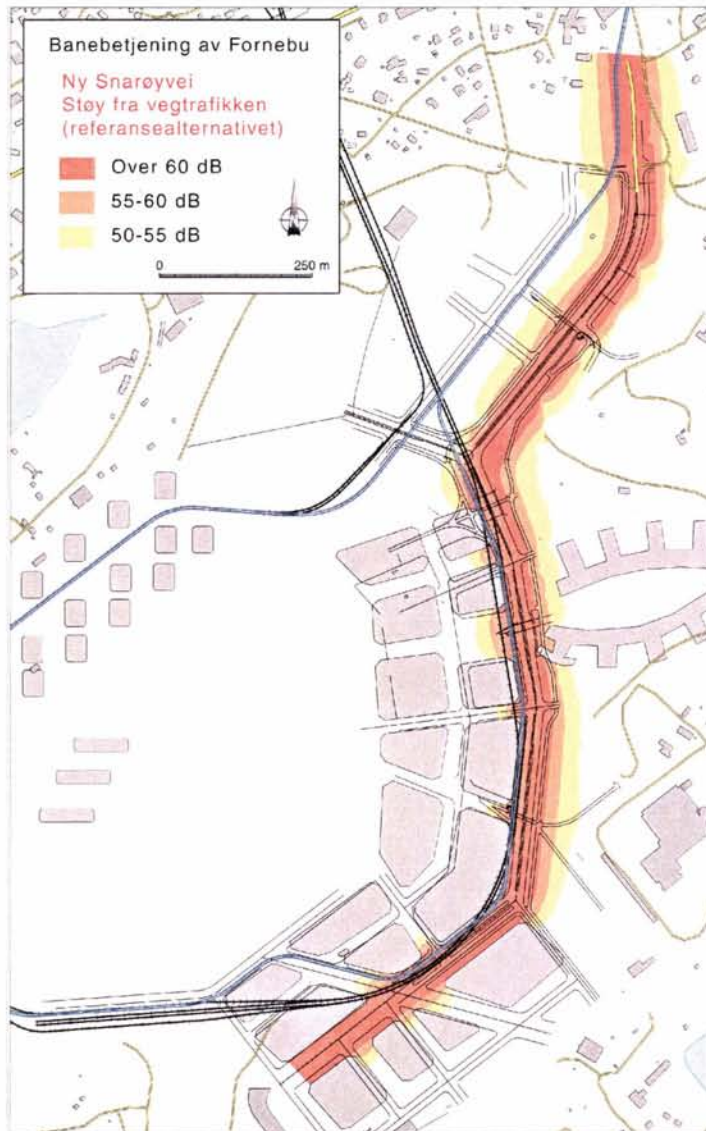
I det viste støyintervallet tilstrebes oppnåelse av nedre grense for utendørs nivå, det vil si strengeste krav. Om det ikke er mulig skal krav til innendørs nivå legges til grunn. For boliger og helseinstitusjoner stilles også krav til nattlig støy (maksimalnivå). Det vises til begrepsavklaring bakerst i delkapittelet.

Metode

Støyberegningene er utført med et eget beregningsprogram, CADNA A, som bygger på de nordiske beregningsmetodene for vegtrafikk og jernbane og terrengmodell. Programmet summerer støy fra de to kildene. Data for *dagens banemateriell* er lagt til grunn, noe som trolig betyr en overestimering av støy og vibrasjoner. For beregningsforutsetninger vises til eget notat (Multiconsult 1999).

Beregningen av støyeksponering er gjort for:

- *Ny Snarøyvei (banebasert og bussbasert) og for*
- *Lilleakerveien (med og uten bybane)*



Illustrasjon 5.22:
Luftoverført støy i Snarøyveien i Referansealternativet
(Kilde: Multiconsult AS)



Illustrasjon 5.23: Luftoverført støy i Snarøyveien i Bybanealternativet (Kilde: Multiconsult AS)

For ny trasé i Snarøyveien er beregnede tall for biltrafikken lagt til grunn. Det er videre tatt utgangspunkt i 50 km/t fartsgrense og normaltall på 4-5 prosent tunge kjøretøy i banealternativene, og opp til 6 prosent i referansealternativet som følge av større busstrafikk. Trafikkmodellen gir bare små forskjeller i biltrafikk. Avhengig av delstrekning ligger døgntrafikken på 18.000 opp til 29.000 kjøretøy, og alternativet med størst trafikk ligger bare 10-15 prosent over det med lavest trafikk.

5.3.2 Luftoverført støy fra vegtrafikk og bane

Resultater Snarøyveien

Støy fra bybane gir i et tilleggsbidrag ut over støybidraget fra vegtrafikken, noe som betyr en utvidelse av støysonen langs Snarøyveien med ca 30 prosent i forhold til referansealternativet. Der banen går i separat trasé trukket vekk fra Snarøyveien og på sløyfen videre mot Norske Skog blir støyutbredelse til 55 dBA-koten henholdsvis ca 40 meter på hver side av sporet.

Alternativene med jernbane/kombibane i kulvert blir støymessig nesten like Referansealternativet. Trafikkendringene på veg er for små til å gi merkbare utslag på døgnekvivalent støynivå.

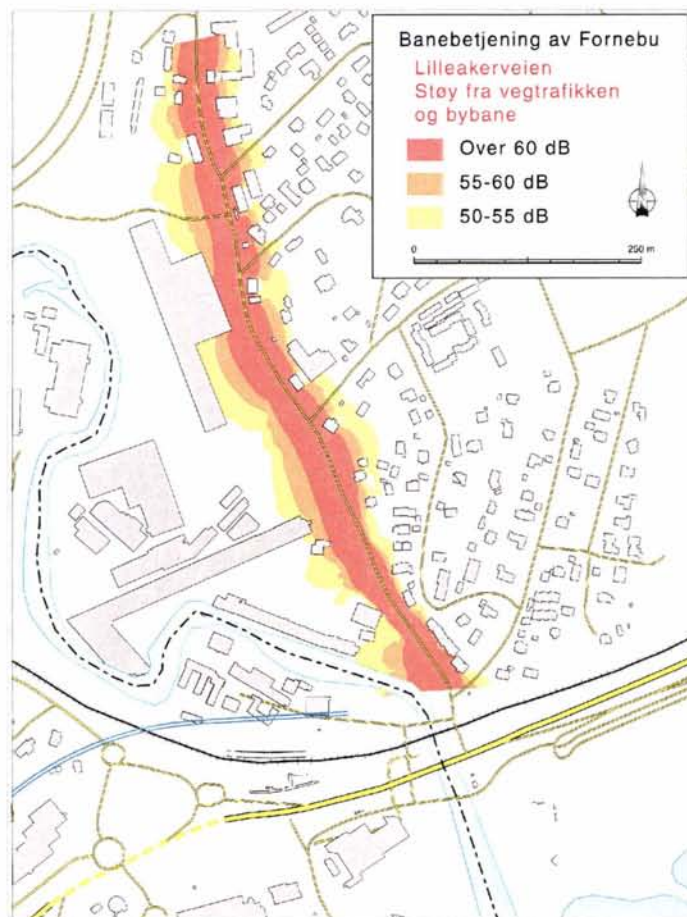
Tabell 16: Snarøyveien og baneforlengelsen, støyutbredelse fra senterlinje,

	$L_{ekv} 50 \text{ dBA}$	$L_{ekv} 55 \text{ dBA}$
Støyutbredelse fra vegtrafikken (typisk)	70-80 m	45-55 m
Støyutbredelse fra bybane (tilleggsbidrag)	+ 22-24 m	+ 6-7 m
Støyutbredelse fra bybane-/kombibaneforlengelse	40 m	20 m

Retningslinjene for støyeksponering knytter seg til boliger, bolignære utearealer og støyfølsomme institusjoner. Støyutbredelse som vist i tabellen forutsetter fritt felt, det vil si at det ikke er tatt hensyn til skjermingseffekten fra eventuelle nye bygninger langs veg og bybane.

Nye planer for bebyggelsen på Fornebu er under utarbeiding, og disse må ta høyde for retningslinjene og forebygge problemer i det vider planarbeid. Ikke støyfølsomme funksjoner må plasseres i bygninger nærmest vegen/banen, slik at de blir liggende som skjermer for mer følsomme funksjoner på bakenforliggende arealer.

Selv om forskjellene i trafikkbelastning på vegnettet etter beregningene er relativt små, sett over døgnet, betyr ikke det at alternativene er like. På timebasis vil referansealternativet skille seg negativt ut med svært mange bussbevegelser i rushperiodene. Retningslinjene for støy refererer imidlertid ikke til maksimal timebelastning.



Illustrasjon 5.24:
Kart som viser støykoter for vegtrafikk og by-bane i Lilleakerveien
(Kilde: Multiconsult AS)

Resultater Lilleakerveien

I Lilleakerveien er støynivået forholdsvis høyt i utgangspunktet og mange bygninger er utsatt for utendørs nivåer over anbefalte grenseverdier. På strekningen er også en helseinstitusjon (sykehjem). Bybanetrafikk i Lilleakerveien vil gi et ekstra støybidrag. På grunn av en trang situasjon med bratt terreng på østsiden flyttes støykoten for 50 dBA bare opp til ca 10 meter lenger ut fra veien.

Tabell 5.17: Lilleakerveien, støyutbredelse fra senterlinje,

	<i>L_{ekv} 50 dBA</i>	<i>L_{ekv} 55 dBA</i>
Støyutbredelse fra vegtrafikken (typisk)	50-60 m	35-45 m
Støyutbredelse fra bybane (tillegg)	+ 5-10 m	+ 6-7 m

Antall eksponerte bolighus vil være omtrent det samme med og uten banen, og tiltaket betyr i praksis at støynivået heves noe. Mulige avbøtende tiltak er fasadetiltak på bygninger evt tiltak i skinnegangen.

Tabell 5.18: Støyfølsomme bygninger i støysonen fra Lilleakerveien (i parentes uten bybane)

Døgnkvalivalent støynivå	Boligblokker	Småhus	Helseinstitusjon
50-54 dBA		8 (4)	
55-59 dBA		4 (4)	1 (1)
> 60 dBA	4 (4)	9 (8)	
Sum	4 (4)	21 (16)	1 (1)

5.3.3 Vibrasjoner og strukturstøy

Grenseverdier og metodikk

For vibrasjoner i bygninger er det ikke fastsatt grenseverdier fra myndighetene. Fra internasjonale undersøkelser har en kommet til at vibrasjoner er merkbare for mennesker som oppholder seg i bygningene når vibrasjonshastigheten kommer opp i nivåer på 0,3- 0,6 mm/s. Ved nivåer over 1,1 mm/s vil de være meget klart merkbare. Med grunnlag i tidligere prosjekter er 1,0 mm/s lagt til grunn for beregningene på Fornebu.

Når vibrasjoner i grunnen forplanter seg til nærliggende bygninger, kan det oppstå sekundære vibrasjoner i bygningen som igjen kan forårsake støy i oppholdsrom. Byggeforskriftene stiller krav til strukturstøy i bygninger som ligger over tunneler (kfr Byggeforskrift 97, NS 8175). Der strukturstøy antas å være dominerende er følgende grenseverdier gjeldende:

- $L_{A,max} < 32$ dBA, når strukturstøy virker alene

Vibrasjons- og strukturstøyvurderingene er basert på metodikk og erfaringsmateriale utviklet i forbindelse med andre prosjekter, blant annet Gardermobanen. Det er forutsatt bruk av dagens banemateriell (lokaltog B 69). Fartsnivået forutsatt så lav som 50 km/t på grunn av stasjonstettheten. Mer om beregningene i eget notat (Multiconsult 1999).

Resultater

Nivåene som er beregnet er lave sammenliknet med f eks Gardermobanen. Det skyldes i hovedsak lavere hastighet. Beregningene anslår at uønskede vibrasjoner kan oppstå i et smalt belte ut til 3 og 9 meter fra banetraseen (henholdsvis blokker og småhus). Med den linjeføringen som er lagt til grunn, vil bare bygninger plassert direkte på banekulverten være utsatt for vibrasjoner over grenseverdien.

For strukturstøy er minsteavstandene med gitte forutsetninger anslått til 15 meter fra banetraseen (20 meter ved kjellerlokale lagt direkte på fjellgrunn). For strekningen Lysaker-Fornebu vil banetraseen passere under eksisterende bygninger, men overdekningen er hele vegen større enn de kritiske. Med den linjeføringen som er lagt til grunn, vil bare bygninger plassert direkte på banekulverten kunne være utsatt for strukturstøy over grenseverdien.

Tabell 5.19: Minsteavstand (fjelloverdekning) for å oppnå tilfredsstillende nivå

	Vibrasjoner > 1 mm/s	Strukturstøy > 32 dBA
Blokker	3 m	15 m (1 etasje)
Småhus (tre)	9 m	15 m

Blir bygninger plassert oppå banekulverten må avbøtende tiltak bygges inn i skinnegangen eller i bygningsfundamentene. Aktuelle tiltak kan være:

- Dempesjikt mellom skinner og sviller (50 % demping av vibrasjoner, 5-10 dBA reduksjon av strukturstøy)
- Ballastmatter 7-10 cm i banelegemet (70 % demping av vibrasjoner, 10 dBA reduksjon av strukturstøy)

En kombinasjon av begge tiltak vil være meget effektivt med en demping på 80 prosent for vibrasjoner og et potensiale på 15 dBA for reduksjon av strukturstøy.

(Ref: KU Fornebubanen. Støy, vibrasjoner og strukturlyd. Multiconsult AS, 11 nov 1999)

5.4 Utslipp til luft

Lokalt på Fornebu vil alternativene ikke medføre nevneverdige forskjeller. Utslipp fra biltrafikken vil dominere, og variasjoner i bussandelen får forholdsvis liten betydning for den lokale luftkvaliteten. Situasjonen kan være en annen i sentrumsgater i Oslo som er reservert for busstrafikk. Et høyfrekvent busstilbud til Fornebu vil kunne bidra til å forverre situasjonen.

Også for globale utslipp vil virkningen av alternativenes ulike busstilbud komme i skyggen av de større utslippene fra øvrig biltrafikk. Potensialet for reduksjoner av utslipp i området er 900-1.500 tonn CO₂ årlig som følge av å velge et banealternativ. Kombibane er det alternativet som har størst potensiale. I forhold til dagens utslipp fra busser i OS og SL utgjør reduksjonen 2-3 prosent. Det er ikke vurdert i hvilken grad ny teknologi kan kompensere økt utslipp fra busser i referansealternativet.

5.4.1 Lokale utslipp

Lokalt på Fornebu vil alternativene ikke medføre nevneverdige forskjeller. Utslipp fra biltrafikken vil dominere, og variasjoner i bussandelen får forholdsvis liten betydning for den lokale luftkvaliteten. For ny Snarøyvei, der både veg og bebyggelse ligger på tegnebordet, vil lokale utslipp fra trafikken kunne håndteres gjennom det vider planarbeidet, der ikke følsomme bygninger mht støy og luftforurensing plasseres nærmest vegen og fungerer som skjerm for bakenforliggende arealer. Utslippkomponenter som passerer over bygningene vil tynnes ut i høyden og nivåene på baksiden vil i stor grad være preget av det generelle bakgrunnsnivået.

Situasjonen kan være en annen i sentrumsgater som er reservert for busstrafikk. Et høyfrekvent busstilbud til Fornebu vil kunne bidra til å forverre situasjonen. Det er ikke utført egne analyser for gater i indre by og sentrum.

5.4.2 Utslipp av klimagassen CO₂

Norge har inngått forpliktende samarbeid om reduksjon av utslipp av såkalte klimagasser. Sentralt i denne sammenhengen er utslipp av CO₂ fra vegtrafikken. Det viktigste bidraget til utslippene kommer fra privatbilene, men også nyttekjøretøy som vare- og lastebiler og busser bidrar.

Med grunnlag i "utslippsmodellen" (Utslipp fra vegtrafikk i Norge, SFT-rapport 1999:04), er det beregnet merutslippet fra busser i referansealternativet i forhold til det beste banebaserte tilbudet. Det er forutsatt at åtte av ti bussturer kjøres med leddbusser. Fra utslippsmodellen er det hentet tall for spesifikt dieselforbruk fra en

miks av nyere og eldre busser, slik vi kan anta for år 2010. Sett i relasjon til dagens utslippstall fra busser i Oslo sporveier og SL-systemet utgjør reduksjonen 2-3 prosent.

Tabell 5.20: Reduserte utslipp som følge av overføring av trafikk fra buss til bane på Forneburelasjonene

	Alt bybane	Alt jernbane	Alt kombibane
Tonn CO ₂ per år	-949	-869	-1.465
Relativt dagens utslipp fra busser i OS og SL *	-2,1 %	-1,9 %	-3,3 %

*) beregnet 45.000 tonn CO₂ for 1998

På grunn av store trafikkvolum vil potensialet for reduserte utslipp fra biltrafikken være betydelig større. Transportmodellen fanger imidlertid ikke opp mulige reduksjoner i bilbruken som følge av et kvalitativt bedre kollektivsystem (skinnefaktoren). Diskusjonen av utslipp som følge av redusert bilbruk bør evt knyttes til andre virkemidler som parkeringsnorm, vegprising og differensierte bompengesatser.

5.5 Sosiale- og velferdsmessige forhold

Når det gjelder sikkerhet for ulykker under reisen fra start til mål, vil bussalternativet nødvendigvis inneholde flere konfliktpunkter mellom myk og hard trafikant fordi bussen benytter gatenettet, og et jernbanealternativ med egen kjørevei vil være å foretrekke.

Når det gjelder trygghet under reisen vurderes alle alternativer å gi høy trygghet i og med at det alltid er sjåfør/billettør tilstede som kan kontrollere hva som skjer om bord

Bybanealternativet er det som berører flest mht støy og vibrasjoner. Jernbanealternativet forlenget med kombitrikk er det som gir størst miljøgevinst mht utslipp til luft og gir færrest negative konsekvenser for helse i regionen.

Anleggsvirksomheten som har en varighet på fra 3 år for bybanealternativet og 5 år for det mest omfattende kombibanealternativet, vil skape negative konsekvenser i enkelte området, Marstranderveien, Oksenøyveien og ved Stabekk. Uansett alternativ vil anleggsperioden for beboerne i disse områdene være en belastning. Det alternativet som har kortest anleggstid og minst omfang, vil derfor vurderes som minst negativt.

Alternativene vil i liten grad føre til riving av boliger. Antallet boliger som blir berørt er 12 for både jernbanealternativet og kombibanealternativet. Av disse blir 7 boliger på Stabekk revet som følge av en gjennomføring av en vestsving til

Stabekk. Det blir viktig å legge en høy kvalitet inn i behandlingen av de berørte. God informasjon og drøfting av individuelle løsninger for den enkelte blir nødvendig.

Kommunedelplan 2 for Fornebuutbyggingen prioriterer barn og unges oppvekstvilkår høyt. Tiltaket er ikke for noe alternativ i konflikt med intensjonene i kommunedelplanen.

5.5.1 Generelt

For fremtidig situasjon er informasjon/data fra de vurderinger som er gjort innenfor temaene i konsekvensutredningen om støy, luft- og grøntområder benyttet. Forslaget til kommunedelplan 2 for Fornebu gir klare mål for hvilke ambisjoner Bærum kommune har for området, med hensyn til temaet. Den videre gjennomføring av Fornebuutbyggingen forutsetter at disse målene blir fulgt opp.

På Fornebu som er i hovedsak et utbyggingsområde under planlegging, vil konsekvenser av kollektivløsning få lite innvirkning i seg selv. Det er den totale løsningen for områdets arealbruk, utforming av offentlige rom og plassering av institusjonelle bygninger og funksjoner som vil avgjøre om området gir gode vilkår for de som skal bo og arbeide der.

Det vises også til vurderingene av støy og vibrasjoner i forrige delkapittel.

Det kan knyttes noen generelle kommentarer til kollektivsystemenes egenskaper hva angår sosial kontroll/følelse av trygghet og til utformingen av de fysiske løsninger som er foreslått for alternativene.

5.5.2 Referansealternativet

Alternativet er basert på buss som mater til dagens jernbanesystem. Generelt er buss et reisemiddel som under reisen vurderes å gi høy trygghet i og med at det alltid er sjåfør tilstede som kan kontrollere hva som skjer om bord. Bussystemet har dessuten høy tilgjengelighet, og under forutsetning at holdeplasser er plassert i områder med sosial kontroll (utsikt fra bolig eller butikk), vil alternativet gi høy trygghetsfølelse langs hele reisen.

Når det gjelder sikkerhet for ulykker under reisen fra start til mål, vil bussalternativet nødvendigvis inneholde flere konfliktpunkter mellom myk og hard trafikant fordi bussen benytter gatenettet. Det samme gjelder for bybanealternativet der dette er plassert i gatenettet og ikke går i egen trasé.

I sentrumsgater reservert for kollektivtrafikk, vil referansealternativet kunne bidra til økte konsentrasjoner av luftforurensing og forverring av en allerede anstrengt situasjon.

5.5.3 Jernbanealternativet og kombibanealternativet

Alternativet er best mht til de helsemessige konsekvensene, særlig når det forlenges med kombitrikk. Jernbanealternativet forutsettes å få lukkede stasjonsområder med en utforming som gir høy grad av sosial trygghet. Trafikksikkerhetsmessig vil jernbanealternativet ha færrest konfliktpunkter mellom myk og hard trafikant i og med at det har egen kjørevei. Jernbanealternativet forlenget med kombitrikk er det som har gir størst miljøgevinst mht utslipp til luft.

Alternativene vil i liten grad føre til riving av boliger. Antallet boliger som blir berørt er 12 for både jernbanealternativet og kombibanealternativet. Av disse blir 7 boliger på Stabekk revet som følge av en gjennomføring av en vestsving til Stabekk. Det blir viktig å legge en høy kvalitet inn i behandlingen av de berørte. God informasjon og drøfting av individuelle løsninger for den enkelte blir nødvendig.

For dem som blir berørt er konsekvensene store. Tradisjonelt har en i slike tilfeller gitt tilbud om innløsning av eiendommen, som vil bli oppfattet som en tvangsflytting. Dette er en ren økonomisk kompensasjon som ikke tar hensyn til tap av sosial trygghet, stedstilknytning og den psykiske belastningen flytting kan utløse.

Det er ulike løsninger på problemene. For enkelte boligeiendommer der det er aktuelt med en gjenoppbygging etter at tiltaket er gjennomført, er det mulig å gi beboerne valget, enten å ta i mot en økonomisk kompensasjon som setter dem i stand til å skaffe seg en ny bolig i området, eller skaffe midlertidig bolig i anleggsperioden. For familier med barn vil tilknytning til skole og nærmiljø være avgjørende for et slikt valg. Men en skal heller ikke se bort fra at enkelte kan nytte anledningen til å få en bedre bolig ved en innløsning.

Det blir viktig å legge en høy kvalitet inn i behandlingen av disse sakene. God informasjon og drøfting av individuelle løsninger for den enkelte blir nødvendig.

5.5.4 Bybanealternativet

For Fornebu vil alternativet være noe bedre referansealternativet mht utslipp til luft. Videre bidrar alternativet til en økning i støybelastningen for boligene langs Lilleakerveien. Bybanealternativet forutsetter at avbøtende tiltak må gjennomføres mht støy og vibrasjoner langs linjen der den går i boligområdene vest på Fornebu.

5.5.5 Forhold for barn og unges oppvekstvilkår

Kommunedelplan 2 for Fornebutbyggingen prioriterer barn og unges oppvekstvilkår høyt. Tiltaket er ikke for noe alternativ i konflikt med intensjonene i kommunedelplanen.

5.6 Flexibilitet og etappeløsninger

Det er klare ulikheter mellom alternativene når det gjelder fleksibilitet i utbygging. Referansealternativet som er basert på en ren bussløsning, vil fremstå som det alternativet som gir størst mulighet til å etablere en dekkende kollektivbetjening på et hvert tidspunkt i utbyggingen av Fornebu. Bybanealternativet er avhengig både av en ombygging av Lilleakerveien, omfattende anleggstekniske løsninger ved Lysaker stasjon, tunnel under E-18 og veiutbygging på Fornebu. På Fornebu vil bybanealternativet kunne utbygges i takt med utbyggingen av området. Jernbanealternativet er avhengig av utbygging av ny Lysaker stasjon, men ikke av gjennomføring av nytt dobbeltspor Lysaker - Sandvika. På Fornebu vil jernbanealternativet måtte bygges før bebyggelsen som er planlagt over traséen. Samlet sett fremstår jernbanealternativet og bybanealternativet som likeverdige mht fleksibilitet i utbygging.

Som det kommer frem av tabellene nedenfor vil alle alternativene med forskjellig grad av utbygging ha stor fleksibilitet mht til tilpassing til utbyggingen av Fornebu. Riktignok har referansealternativet den høyeste fleksibiliteten, men siden utformingen av både bybanealternativet og jernbanealternativene er tilpasset arealbruken på Fornebu så godt det lar seg gjøre, vil også disse kunne bygges ut etappevis i takt med utbyggingen. Det som skiller alternativene fra hverandre er ulik avhengighet av annen utbygging, dvs bebyggelse, teknisk infrastruktur og veganlegg.

I den følgende tabellframstilling vises en oversikt over etapper og avhengigheter knyttet til alternativene.

Tabell 5.21: Oversikt over etapper og avhengigheter.

Alternativ (og etapper)	Avhengigheter			
	Lysaker- mot Oslo	Lysaker	Lysaker - Fornebu	Fornebu
Referansealternativet (bussmating til Lysaker stasjon)	Utvidelse av Skøyen bussterminal	Bygging av ny bussterminal med 12 plasser	Utbygging av ny Snarøyvei med kollektivfelt til Terminalkrysset	Etableres samtidig med vegsystemet på Fornebu

Tabell 5.21(fortsatt): Oversikt over etapper og avhengigheter.

Alternativ (og etapper)	Avhengigheter			
	Lysaker- mot Oslo	Lysaker	Lysaker - Fornebu	Fornebu
Bybanealternativet Bybane fra Oksenøya til Lysaker og Lilleaker	Ombygging av Lilleakerveien mellom Lysaker og Lilleaker Kulvert under sporumrådet på Lysaker	Tre spors trikkestasjon nord for Lysaker jernbanestasjon må bygges før Lysaker senter bygges	Tunnel under E-18 mellom Lysaker og Oksenøyveien	samtidig utbygging som vegsystemet på Fornebu
Første etappe: Fornebu senter til Lilleaker	som over	som over	som over	som over
Andre etappe: Forlengelse til Oksenøya	-	-	-	som over

Alternativ (og etapper)	Avhengigheter			
	Lysaker- mot Oslo	Lysaker	Lysaker - Fornebu	Fornebu
Jernbane- alternativet til Telenor Kun en etappe	Ingen	Ingen	Kulvertanlegg og tunnel til Dumpa	Kulvertanlegg for nytt dobbeltspor bygges før bebyggelsen vest for ny Snarøyvei

Alternativ (og etapper)	Avhengigheter			
	Lysaker- mot Oslo	Lysaker	Lysaker - Fornebu	Fornebu
Jernbane- alternativet til Fornebu senter	Ingen	Ingen	Kulvertanlegg og tunnel til Dumpa	Kulvertanlegg for nytt dobbeltspor bygges før bebyggelsen vest for ny Snarøyvei
Første etappe: til Telenor	som over	som over	som over	som over
Andre etappe: til Fornebu senter	-	-	-	Kulvertanlegg for nytt dobbeltspor bygges før bebyggelsen og ytre del av Ny Snarøyvei

Alternativ (og etapper)	Avhengigheter			
	Lysaker- mot Oslo	Lysaker	Lysaker - Fornebu	Fornebu
Kombibane-alternativet	Nytt dobbeltspor mellom Lysaker og Skøyen Tilkopling til bybanenettet øst for Skøyen eller i Vika	Utbygging av ny Lysaker stasjon med fire spor	Kulvertanlegg og tunnel til Dumpa	Kulvertanlegg for nytt dobbeltspor bygges før bebyggelsen vest og nord for ny Snarøyvei, samt ytre del av Ny Snarøyvei
Første etappe: til Telenor som rent jernbane-anlegg	Ingen	ingen	som over	Kulvertanlegg bygges før bebyggelsen vest for ny Snarøyvei Telenor stasjon må forberedes for kombitrikk med fire spor og rampe opp til ny Snarøyvei
Andre etappe: forlengelse for kombitrikk til Oksenøya	Nytt dobbeltspor mellom Lysaker og Skøyen	Utbygging av ny Lysaker stasjon med fire spor	som over	Kulvertanlegg bygges før bebyggelsen og ytre del av Ny Snarøyvei

Alternativ (og etapper)	Avhengigheter			
	Lysaker- mot Oslo	Lysaker	Lysaker - Fornebu	Fornebu
Kombibane-alternativet	Nytt dobbeltspor mellom Lysaker og Skøyen Tilkopling til bybanenettet øst for Skøyen eller i Vika	Utbygging av ny Lysaker stasjon med fire spor	som over	Kulvertanlegg for nytt dobbeltspor bygges før bebyggelsen og ytre del av Ny Snarøyvei
Første etappe til Telenor som rent jernbane-anlegg	Ingen	Ingen	som over	Kulvertanlegg bygges før bebyggelsen vest for ny Snarøyvei Telenor stasjon må forberedes for kombitrikk med fire spor og rampe opp til ny Snarøyvei

Alternativ (og etapper)	Avhengigheter			
	Lysaker- mot Oslo	Lysaker	Lysaker - Fornebu	Fornebu
Andre etappe: forlengelse som rent jernbane anlegg til Fornebu senter	Ingen	Ingen	som over	Kulvertanlegg bygges før bebyggelsen og ytre del av Ny Snarøyvei Fornebu senter stasjon må utbygges for kombitrikk med fire spor
Tredje etappe: forlengelse for kombitrikk til Norske skog	Nytt dobbeltspor mellom Lysaker og Skøyen	Utbygging av ny Lysaker stasjon med fire spor	som over	Kulvertanlegg bygges før bebyggelsen og ytre del av Ny Snarøyvei

5.7 Sikkerhet i tunneler

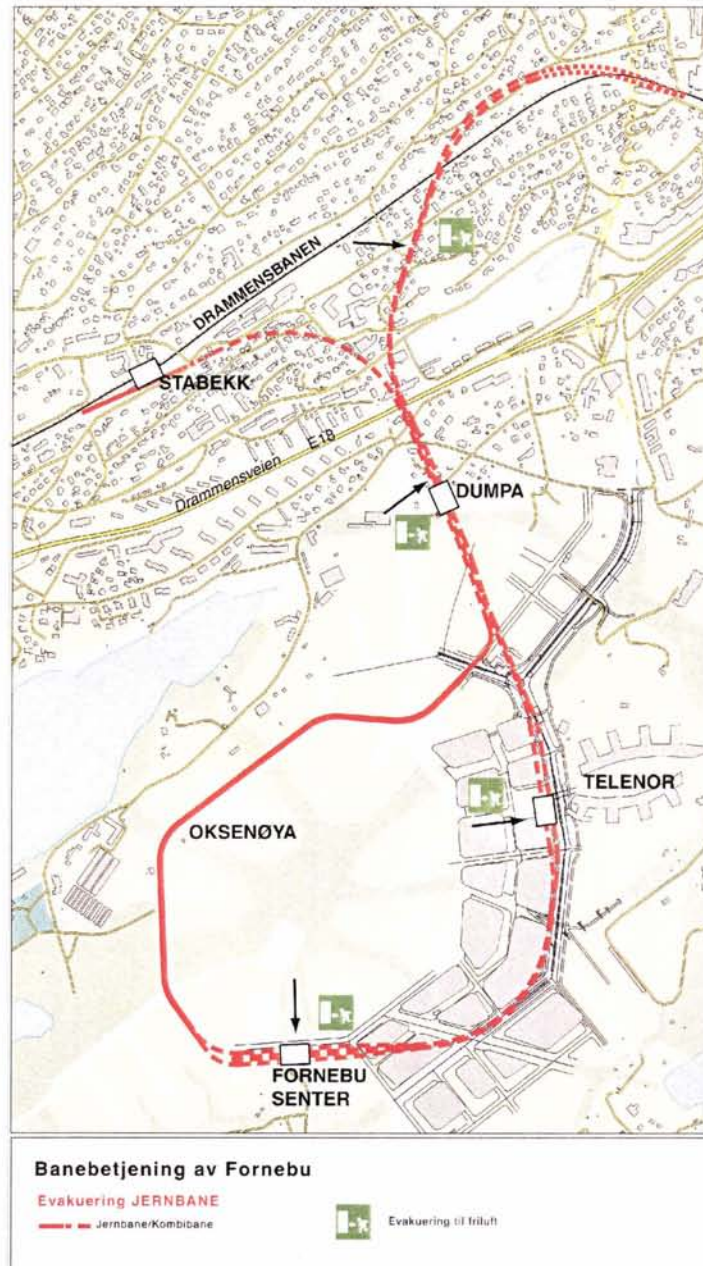
Alle tunneller/kulverter tilfredsstiller Jernbaneverkets krav til sikkerhet. For å tilfredsstille Oslo Brannvesens krav til sikkerhet i jernbanetunneler i Oslo må det gjennomføres avbøtende tiltak.

Oslo Brannvesens kravspesifikasjoner kan tilfredsstilles, og enklest i alternativ jernbane/kombibane.

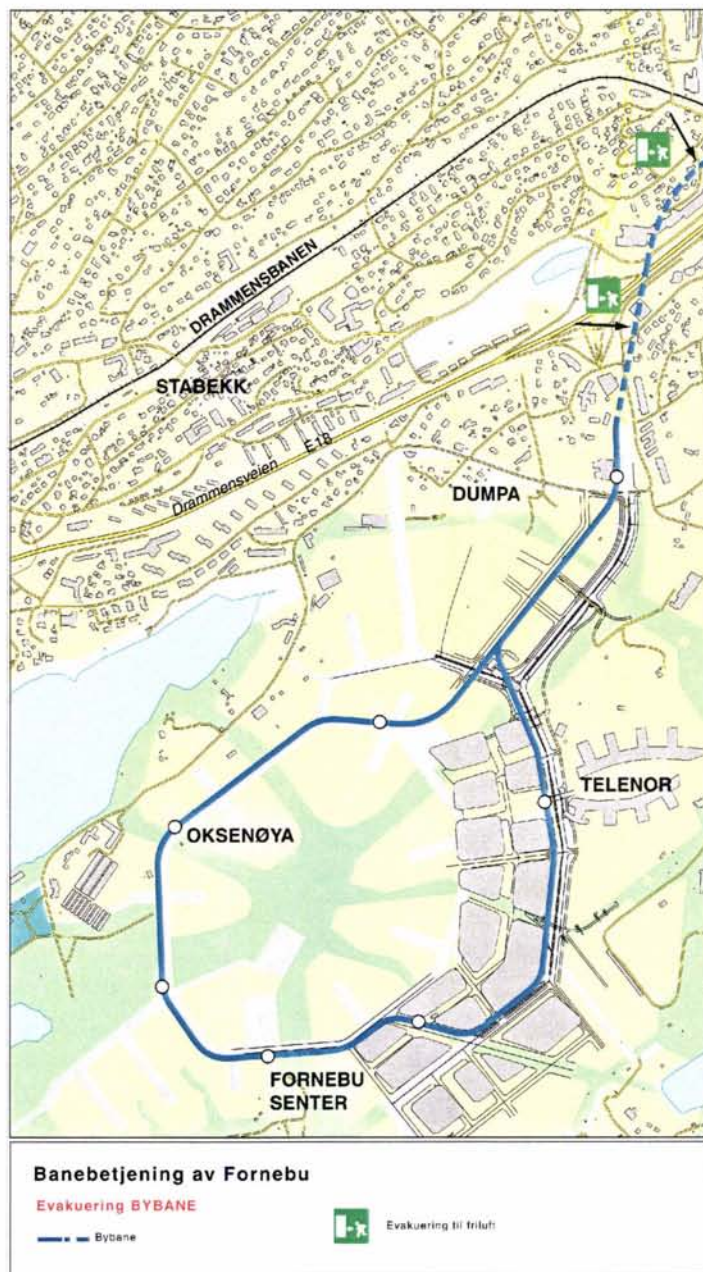
5.7.1 1 Sikkerhetsklasser og krav til sikringstiltak

I henhold til Jernbaneverkets regler for nye baner "Tunneler - krav til sikkerhetstiltak" skal tunneler gis sikkerhetsklasse etter lengde og beregnet togtetthet.

Tunnelene over 1 km inndeles i klassene A, B og C, mens tunneler under 1 km gis klasse 0, hvor det ikke er krav til særlige sikkerhetstiltak. Klasse A krever de strengeste sikkerhetstiltakene, mens klasse C krever mindre omfattende sikkerhetstiltak. Tunnellengder måles her som avstanden mellom to rømningsveier. Togtetthet angis som antall togbevegelser pr døgn og som antall tog i maksimaltime. Klassifiseringen skjer etter strengeste kriterium.



Illustrasjon 5.25: Evakuering fra tunneler i Jernbane- og Kombibanealternativet



Illustrasjon 5.26: Evakuering fra tunneler i Bybanealternativet

Tabell 5.22: Sikkerhetsklassifisering av tunnelene.

Alternativ	Beskrivelse	Samlet tunnellengde i meter	Maksimal timefrekvens / antall bevegelser i døgnet	Tunnelklasse
Bybanealternativet	Tunnel under E-18	950	32 / 352	0
Jernbane- og kombibanealternativet	Tunnel mot Lysaker	1250	16 / 176	C
Jernbane- og kombibanealternativet	Tunnel mot Stabekk	650	4 / 36	0

Det er her regnet maksimal trafikkbelastning ved maksimal utbygging av Fornebu. Kostnader for å gjennomføring av sikkerhetsmessige minimumstiltak i henhold til regelverket er medtatt i anleggskostnadene.

Oslo kommune ved Brann- og redningsetaten (BRE) har utarbeidet "Brannsikringskrav for jernbanetunneler i Oslo", der det fremgår at særlige sikkerhetstiltak skal gjennomføres for tunneler med større lengde enn 500 meter, noe som vil bli aktuelt for banealternativene. De vesentligste avvikende mellom Jernbanelverkets norm og Oslo Brannvesens (OBV)krav er følgende:

- BRE's krav gjelder for tunneler med lengde fra 500 m. Jernbanelverkets norm gjelder for tunneler med lengde fra 1000 m.
- BRE krever at det etableres rømningsveier fra tunnelene, som tverrslag til annen tunnel eller som etablert rømningsvei til friluft.
- BRE krever brannventilasjon i tunnelen. Kravet kan imøtekommes ved at havaritunnelen benyttes til røykuttrekk med utlufting i tunnelmunninger.
- BRE krever tilgang på slukke vann i tunnelen. Etablering av vannledning og uttak for hver 100 m i tunnelen vil tilfredsstille kravet. Vannledningen kan ved normal driftssituasjon være tørr for å unngå frostproblemer.

Asker og Bærum Brannvesen skal behandle byggesøknader for tunnelene. I denne forbindelse ventes kravene til tunnelene å bli fremmet tilsvarende som for Oslo kommune.

5.7.2 Referansealternativet

Alternativet er ikke relevant å utrede for dette tema.

5.7.3 Jernbanealternativet og kombibanealternativet

Jernbane/kombitrikk har en samlet kulvert/tunnellengde på ca 1.250 m i tunnel mot Lysaker og ca 650 i tunnel mot Stabekk. Som avbøtende tiltak etableres rømningsveier til friluft ved krysset Nordraaksvei/Fagerhøyveien for tunnel til Lysaker og mellom Gamle Drammensveien og Nordliveien for tunnel til Stabekk.

5.7.4 Bybanealternativet

Bybanen har en samlet kulvert/tunnellengde fra Lysaker stasjon til Snarøyveien ved Braathens administrasjonsbygg på ca 950 m. Som avbøtende tiltak etableres rømningsveier til friluft ved Emanuels vei og ved Fornebuveien.

5.7.5 Oppsummering og konklusjon

De nødvendige avbøtende tiltak er fullt ut gjennomførbare uten vesentlige konsekvenser mht noen temaer som omfattes av utredningsprogrammet.

5.8 Økonomi

Det er jernbanealternativet som gir best samfunnsøkonomisk resultat enten jernbanebetjeningen går til Fornebu senter eller til Telenor. Det samme gjelder ved "lav" arealbruk. Dette skyldes at det er driftsøkonomisk gunstig for jernbanen å forlenge togtilbudet fra Skøyen til Fornebu. Dette forutsetter at jernbanen har ledig kapasitet med bl.a. vognsett på Skøyen i år 2010 og i hele analyseperioden, dvs. frem til 2035.

Gitt de forutsetninger som de samfunnsøkonomiske beregningene baseres på, er det samfunnsøkonomisk mest fornuftig å velge jernbanebetjening til Telenor. Dette gir en netto nåverdi på 166 mill kr. Jernbanebetjening til Fornebu Senter gir en negativ netto nåverdi på 118 mill kr. Ved "lav" arealbruk er netto nåverdi for jernbanebetjening beregnet til Telenor 142 mill kr og for jernbanebetjening til Fornebu senter er netto nåverdi beregnet til kr -183 mill kr.

Både jernbane- og kombibanealternativet forventes å kunne drives med driftsøkonomisk overskudd under forutsetning at arealutnyttningen ikke er for lav. Dette avviker fra driftsresultatet for dagens kollektivtransport for området i sin helhet. Dette skyldes at det er relativt fordelaktig å forlenge togtilbudet fra Romerike og Follo som i dag terminerer på Skøyen til Fornebu i forhold til det å betjene Fornebu med egne bussruter.

5.8.1 Generelt

En nytte/kostnadsanalyse er et analyseverktøy for å vurdere private og offentlige prosjekter i et samfunnsøkonomisk perspektiv. Med det menes at både de interne og eksterne effektene av prosjektet skal med i vurderingen. De interne effektene er i hovedsak de private eller driftsøkonomiske virkninger av prosjektet, mens eksterne effekter er de samfunnsøkonomiske kostnadene og gevinstene (nyttien) som følge av prosjektet. Eksterne effekter er endringer som følge av prosjektet og som i utgangspunktet ikke er verdsatt ved at de omsettes til markedspriser. Disse effektene verdsettes ved hjelp av sett med direkte eller indirekte verdsettingsmetoder.

Den samfunnsøkonomiske nytten av et prosjekt kan noe forenklet sies å tilsvare prosjektet. Vi kan klassifisere nytten i tre hovedkomponenter:

- i) Nytte for transportselskapene og infrastrukturholder
Bedriftsøkonomisk nytte som består av endrete billettinntekter, driftskostnader og vedlikeholdskostnader kjøreveg
- ii) Nytte for trafikantene. Endrede tids- og billettkostnader for eksisterende trafikk og nytte for overført og nyskapt trafikk.
- iii) Annen nytte for samfunnet.

Dette er hovedsakelig miljøkonsekvenser og ulykkeskostnader

Kvantifisering av disse nyttekomponentene er svært avhengig av størrelsen på trafikken. Trafikkprognosene er derfor viktige forutsetninger for de samfunnsøkonomiske beregningene

Det er gjennomført lønnsomhetsberegninger for "høy" arealutnytting, dvs. 7.000 boliger og 25.000 arbeidsplasser. Hvis det skulle vise seg at utviklingen går mot "lav" arealbruk, 5000 boliger og 15000 arbeidsplasser, vil dette få følger både for antall reiser og rutetilbudet. Antall reiser med kollektivtrafikk som genereres som følge av "lav" arealutnytting er ca 35 % lavere enn ved "høy" arealutnytting. Det er derfor også gjennomført lønnsomhetsberegninger for "lav" arealutnytting. Dette er gjort ved å redusere antall avganger i rushtiden på relasjoner hvor kapasitet har betydning. I praksis betyr det en reduksjon i antall avganger som mater til Lysaker i referansealternativet og bybanealternativet og bussruter som betjener Ring 2 og 3 i Oslo. I tillegg reduseres inntekter og konsekvenser for miljø, etc. som følge av 35% lavere trafikk med kollektivtrafikk.

5.8.2 Bedriftsøkonomisk resultat ved "høy" arealbruk

Når en skal beregne driftskostnader og driftsinntekter for ulike alternativer for kollektivbetjening av Fornebu, bør man prinsipielt sett gjennomføre beregningene for hele kollektivsystemet for regionen. Vi har i disse beregningene vært nødt til å gjøre noen avgrensninger for å tilpasse beregningene datagrunnlaget. Disse avgrensningene er som følger:

- Driftskostnader for buss er beregnet for hele strekningen siden disse rutene er opprettet særskilt for Fornebu
- Driftskostnader for Kombibane er beregnet for strekningen Fornebu - Majorstuen
- Driftskostnader for tog er beregnet for strekningen Fornebu – Skøyen siden togene forlenges fra Skøyen.

Driftskostnadene er beregnet som følge av antall utkjørte vognkilometer for buss og utkjørte kilometer for togsett, by- og kombibane. Det er beregnet driftskostnader pr vognkilometer og pr kilometer for togsett. Det er tatt hensyn til innkjøp av nytt materiell i driftskostnadene.

- Tog i rush, kr 99,8 per togsett-km / utenom rush, kr 52,5 per togsett-km

- Bybane, kr 66 per togsett-km
- Kombibane, kr 46,5 per togsett-km
- Buss OS, kr 26,0 per vogn-km/ Buss SL, kr 22,0 per vogn-km

Inntektene er beregnet ut fra forventet antall trafikanter og gjennomsnittlig billettinntekter pr reise i SLs takstsystem (Vestområdet). Dette gir følgende inntekt per reise:

- Grensekryssende: kr 13
- Fra Asker og Bærum til Fornebu: kr 10

Jernbane til Fornebu Senter

Tabell 5.23: Jernbanebetjening til Fornebu senter, driftsresultat i år 2010 (mill kr) "høy" arealutnytting

Alternativ	Bybane	Jernbane	Kombibane	Referansealternativet
Driftskostnader	191,3	109,3	104,6	154,1
Inntekter	126,3	130,4	126,20	131,4
Driftsresultat	-65,0	21,1	21,6	- 22,7

Tabellen viser at både jernbane- og kombibanealternativet forventes å kunne drives med bedriftsøkonomisk overskudd. Dette avviker fra driftsresultatet man i dag oppnår med kollektivtransport for området i sin helhet. Dette skyldes at det er relativt fordelaktig å forlenge togtilbudet fra Romerike og Follo som i dag terminerer på Skøyen til Fornebu i forhold til det å betjene Fornebu med egne bussruter.

Jernbane til Telenor

Jernbanebetjening helt til Fornebu senter krever store investeringer. Avkortes strekningen med endestasjon på Telenor spares ca 500 mill kr i anleggskostnader. Bedriftsøkonomisk betyr baneavkortingen også en nedgang i antall reiser og reduserte inntekter. Det vil også være ulemper knyttet til dårligere tilgjengelighet og økte gangtider til delområder. Tar vi hensyn til dette får vi resultatene som vist nedenfor.

Tabell 5.24: Jernbanebetjening til Telenor, driftsresultat pr år 2010 (mill kr) "høy"arealutnytting

Alternativ	Bybane	Jernbane	Kombibane	Referansealternativet
Driftskostnader	191,3	106,4	101,7	154,1
Inntekter	126,3	129,1	124,6	131,4
Driftsresultat	-63,0	22,7	22,8	- 22,7

Tabellen viser at ved en jernbanebetjening til Telenor reduseres kostnadene. Også inntektene reduseres som følge av økt gangtid til jernbanestasjonen. Samlet blir det bedriftsøkonomisk forbedring på ca 1,5 mill kr. For jernbane- og kombibanealternativene. De andre alternativene får ingen endringer i driftsresultat.

5.8.3 Bedriftsøkonomisk resultat ved "lav" arealbruk

Tabellen nedenfor viser konsekvensene av "lav" arealutnytting for hhv. jernbanebetjening til Fornebu Senter og Telenor. Trafikkgrunnlaget er 35 prosent mindre, med redusert rutetilbud og reduserte driftskostnader i alle alternativer.

Jernbane til Fornebu senter

Tabell 5.25: Jernbanebetjening til Fornebu senter, driftsresultat i år 2010 (mill kr) "lav" arealutnytting

Alternativ	Bybane	Jernbane	Kombibane	Referansealternativet
Driftskostnader	174,8	100,53	101,5	142,6
Inntekter	83,4	84,7	82,1	85,4
Driftsresultat	-91,3	-15,8	-19,5	-57,1

Tabellen viser at konsekvensen av "lav" arealbruk i forhold til "høy" arealbruk er svakere driftsresultat. Jernbane- og kombibanealternativene vil med "lav" arealbruk også gi et negativt driftsresultat. Det er jernbanealternativet som gir best driftsresultat blant banealternativene.

Jernbane til Telenor

Tabell 5.26: Jernbanebetjening til Telenor, driftsresultat i år 2010 (mill kr) "lav" arealutnytting

Alternativ	Bybane	Jernbane	Kombibane	Referansealternativet
Driftskostnader	174,8	97,7	98,7	142,6
Inntekter	83,4	83,9	81,0	85,4
Driftsresultat	-91,3	-13,7	-17,7	-57,1

Tabellen viser tilnærmet samme differanse som ved "høy" arealbruk, dvs. en forbedring i driftsresultatet på ca 2 mill kr.

5.8.4 Samfunnsøkonomiske konsekvenser ved "høy" arealbruk med jernbane til Fornebu senter

Forutsetninger som ligger til grunn for beregningene:

- Laveste projektkostnad (uten vanntett konstruksjon for kulverter)
- Kalkulasjonsrente på 7 %
- Beregningsperiode på 25 år (fra 2010 til 2035)
- Prognoseberegninger med 2010 trafikknivå
- Alle sammenligninger foretas i forhold til referansealternativet, dvs. kun bussbetjening til/fra Fornebu, dvs. at vi i alle aktuelle tabeller har trukket fra resultatene og kostnadene for referansealternativet
- For teknisk levetid for kjøreveien brukes 65 år som grunnlag i restverdien
- Det er lagt til grunn en generell trafikkvekst for kollektivtrafikken på 0,5 %

Trafikantnytte er verdien av endret generalisert reisekostnad. Fra trafikkberegningene får vi endret total reisetid i forhold til referansealternativet. Endring i generalisert reisetid fremkommer av endringer i:

- frekvens som gir endret ventetid og overgangstid
- reisetid
- behovet for overgang

Endret billett kostnad er ikke med i beregningene siden vi har lagt til grunn SLs takstsystem.

Det skilles mellom verdien av generalisert reisetid for dagens trafikanter og verdien av generalisert reisetid for nyskapt/overført trafikk som er verdsatt til halvparten av verdien av generalisert reisetid for dagens trafikanter. Som utgangspunkt for verdsetting av generalisert reisetid er tidsverdiene i vegvesenets Håndbok 140 benyttet. For nærmere redegjørelse vises det til Teknisk/økonomisk rapport.

Det alternativet på en relasjon som gir lavest generalisert reisetid gir størst samfunnsøkonomisk nytte.

Neddiskontert akkumulert driftsresultater

De neddiskonterte akkumulerte endrede driftsresultatene som følge av prosjektet over 25 år inngår som en del av den samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegningen (NK-analysen). Tabellen nedenfor viser de neddiskonterte akkumulerte endrede driftsresultatene.

Tabell 5.27: De neddiskonterte akkumulerte driftsresultatene som følge av prosjektet over 25 år. Jernbanebetjening til Fornebu senter mill. kr "høy"arealutnytting

Alternativ	Bybane	Jernbane	Kombibane	Referansealternativet
Neddiskonterte akkumulerte driftskostnader	2 421	1 383	1 324	1 951
Neddiskonterte akkumulerte inntekter	1 698	1 725	1 670	1 739
Neddiskonterte akkumulerte driftsresultat	-723	343	347	-211

De samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegningene foretas ved at man tar utgangspunkt i endringer i forhold til referansealternativet. Dette betyr at det er differansen mellom de bedriftsøkonomiske resultatene for banealternativene og referansealternativet som inngår i de samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegningene. Det er disse differansene som presenteres i tabellene nedenfor

Tabell 5.28: Neddiskontert akkumulert endrede driftsresultater som følge av prosjektet over 25 år. Banebetjening til Fornebu senter mill. kr "høy"arealutnytting

Alternativ	Bybane	Jernbane	Kombibane
Neddiskonterte akkumulerte driftskostnader	-470	568	627
Neddiskonterte akkumulerte inntekter	-41	-14	-68
Neddiskonterte akkumulerte driftsresultat	-511	554	558

Infrastruktur - samfunnsøkonomiske konsekvenser for infrastrukturholder

I dag er det Jernbaneverket og Oslo Sporveier som har ansvar for kjørevegen for jernbane, kombibane og bybane. I tillegg til anleggskostnadene vil Jernbaneverket og Oslo Sporveier få endrede vedlikeholdskostnader. Etter 25 år, dvs i 2035 vil kjørevegen ha en restverdi. Den neddiskonterte verdien av restverdien tas som inntekt skal tillegges prosjektets inntekter.

Det er valgt å presentere 2 lønnsomhetsbegreper som er hentet fra:

- Jernbaneverkets håndbok "Samfunnsøkonomiske lønnsomhetsvurderinger, håndbok i NK-analyse"
- Vegvesenets Håndbok 140

Disse to lønnsomhetsbegrepene håndterer merverdiavgiften på noe ulik måte. I praksis betyr dette at Jernbaneverkets lønnsomhetsbegrep beregner samfunnsøkonomisk lønnsomhet med merverdiavgift for anleggskostnader, banens vedlikeholdskostnader og restverdi, mens det for Vegvesenets lønnsomhetsbegrep beregnes samfunnsøkonomisk lønnsomhet der anleggskostnader, banens vedlikeholdskostnader og restverdi inngår med og uten merverdiavgift. For nærmere redegjørelse. se teknisk/økonomisk rapport. Det er derfor valgt å presentere de samfunnsøkonomiske konsekvensene for Jernbaneverket og Oslo Sporveier med og uten merverdiavgift.

Tabell 5.29: Jernbanebetjening til Fornebu senter, samfunnsøkonomiske konsekvenser for Jernbaneverket og Oslo Sporveier (mill kr inkl. m.v.a., akkumulert nåverdi) – er samfunnets kostnader + er samfunnets inntekter kr "høy"arealutnytting

Alternativ	Bybane	Jernbane	Kombibane
Neddiskonterte anleggskostnader for byggeperioden	-973	-1 105	-1 714
Neddiskonterte akkumulerte vedlikeholds-kostnader kjøreveg	-36	-10	-34
Neddiskontert restverdi	110	125	194

Tabell 5.30: Jernbanebetjening til Fornebu senter, samfunnsøkonomiske konsekvenser for Jernbaneverket og Oslo Sporveier (mill kr ekskl. m.v.a., akkumulert nåverdi). – er samfunnets kostnader + er samfunnets inntekter kr "høy"arealutnytting

Alternativ	Bybane	Jernbane	Kombibane
Neddiskonterte anleggskostnader for byggeperioden	-749	-851	-1 320
Neddiskonterte akkumulerte vedlikeholds-kostnader kjøreveg	-28	-8	-26
Neddiskontert restverdi	85	96	150

Nytten for trafikantene og omgivelsene

Tabell 5.31: Jernbanebetjening til Fornebu senter, samfunnsøkonomiske konsekvenser for trafikantene og omgivelsene (mill kr inkl. m.v.a., akkumulert nåverdi) – er samfunnets kostnader + er samfunnets inntekter kr "høy"arealutnytting

Alternativ	Bybane	Jernbane	Kombibane
Neddiskonterte akkumulerte nytte dagens trafikanter	-118	118	17
Neddiskonterte akkumulerte nytte overført/nyskapt trafikk	-6	-1	-29
Neddiskonterte akkumulerte miljøkostnader (støy og lokal luftforurensning)	-9	-17	-21
Neddiskonterte akkumulerte ulykkeskostnader	-	-	-
Neddiskonterte akkumulerte køkostnader	4	-10	0

Tabellen viser at banealternativene gir små konsekvenser for trafikantene og omgivelsene. Dette skyldes at banealternativene gir liten endring i antall kollektivreiser. Tabellen viser at for dagens trafikanter vil Jernbane og Kombibanealternativene gi positiv nytte for dagens trafikanter. Dette skyldes direkteforbindelse for lange reiser fra Fornebu. Disse reisene bidrar mer positivt enn korte reiser bidrar med negativ nytte.

Samfunnsøkonomisk lønnsomhet

Som tidligere nevnt er det er valgt å presentere 2 lønnsomhetsbegreper:

- N/K-klassisk d.v.s. når samfunnsøkonomisk lønnsomhet oppnås når $N/K > 1$
- NN/K-vegvesen, d.v.s. den som brukes i vegvesenets Håndbok 140. Samfunnsøkonomisk lønnsomhet oppnås når $NN/K > 0$

Tabellen viser at for både jernbane- og kombibanealternativet er det mulig å oppnå positiv akkumulert nytte av prosjektet. Tar en hensyn til anleggskostnadene blir netto nåverdi negativ for alle alternativene. For jernbanealternativet innebærer dette at samfunnet påføres en samlet kostnad på litt under 118 mill kr ved å gjennomføre prosjektet, gitt en kalkulasjonsrente på 7%. For de to andre alternativene er samlet kostnad ca 0,65mrd kr (nåverdi) for kombibanealternativet og ca 1,3 mrd for bybanealternativet.

Tabell 5.32: Banebetjening til Fornebu senter, samfunnsøkonomisk resultat (mill kr, akkumulert nåverdi) kr "høy"arealutnytting.

Alternativ	Bybane	Jernbane	Kombibane
Nytte Jernbaneverket Sum av samfunnets neddiskonterte akkumulerte inntekter og utgifter (Brukes som samlet nytte for å beregne NIK-klassisk)	-567	759	685
NN (Netto nåverdi Vegvesenet) Anleggskostnader, banens vedlikeholdskostnader og restverdi inngår uten merverdiavgift	-1 332	-118	-671
NIK-klassisk, Jernbaneverket Anleggskostnader, banens vedlikeholdskostnader og restverdi inngår med merverdiavgift	-0,58	0,69	0,40
NNIK, Vegvesenet Anleggskostnader, banens vedlikeholdskostnader og restverdi inngår med og uten merverdiavgift	-1,32	-0,11 ¹	-0,38

Legges disse beregningene til grunn for å velge mellom banealternativene bør en velge jernbanealternativet. Det er imidlertid referansealternativet som gir best samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

5.8.5 Samfunnsøkonomiske konsekvenser ved "høy" arealbruk med jernbane til Telenor

Jernbanebetjening helt til Fornebu senter krever store investeringer. Avkortes strekningen med endestasjon på Telenor spares ca 500 mill kr i anleggskostnader. Bedriftsøkonomisk betyr baneavkortingene også en nedgang i antall reiser og reduserte inntekter. Det vil også være ulemper knyttet til dårligere tilgjengelighet og økte gangtider til delområder. Tar vi hensyn til dette får vi resultatene som vist nedenfor.

¹ Ved høy prosjektkostnad (vanntette kulverter) vil NN/K fremdeles være positiv

Driftsresultater

Tabell 5.33: De neddiskonterte akkumulerte endrede driftsresultater som følge av prosjektet over 25 år. Jernbanebetjening til Telenor mill. kr kr "høy"arealutnytting

Alternativ	Bybane	Jernbane	Kombibane
Neddiskonterte akkumulerte driftskostnader	-470	604	663
Neddiskonterte akkumulerte inntekter	-41	-30	-90
Neddiskonterte akkumulerte driftsresultat	-511	574	573

Infrastruktur - samfunnsøkonomiske konsekvensene for Jernbanelinjen og Oslo Sporveier

Tabell 5.34: Jernbanebetjening til Telenor, samfunnsøkonomiske konsekvenser for Jernbanelinjen og Oslo Sporveier (mill. kr inkl. m.v.a., akkumulert nåverdi) – er samfunnets kostnader + er samfunnets inntekter kr "høy"arealutnytting

Alternativ	Bybane	Jernbane	Kombibane
Neddiskonterte anleggskostnader for byggeperioden	-973	-567	-1 224
Neddiskonterte akkumulerte vedlikeholdskostnader kjøreveg	-36	-10	-34
Neddiskontert restverdi	110	64	141

Tabellen viser at anleggskostnadene for Jernbane- og kombibanelinjen er redusert med hhv. ca 500 og 400 mill. kr i forhold til jernbanebetjening til Fornebu Senter. Dette reduserer også restverdien noe.

Tabellen nedenfor viser de samme kostnadene og restverdi uten merverdiavgift.

Tabell 5.35: Jernbanebetjening til Telenor, samfunnsøkonomiske konsekvenser for Jernbanelinjen og Oslo Sporveier (mill. kr ekskl. m.v.a., akkumulert nåverdi). – er samfunnets kostnader + er samfunnets inntekter kr "høy"arealutnytting

Alternativ	Bybane	Jernbane	Kombibane
Neddiskontert anleggskostnader for byggeperioden	-749	-437	-958
Neddiskontert akkumulert vedlikeholdskostnader kjøreveg	-28	-8	-26
Neddiskontert restverdi	85	50	109

Nytten for trafikantene og omgivelsene

Tabell 5.36: Jernbanebetjening til Telenor, samfunnsøkonomiske konsekvenser for trafikantene og omgivelsene (mill kr inkl. m.v.a., akkumulert nåverdi) – er samfunnets kostnader + er samfunnets inntekter kr "høy"arealutnytting

Alternativ	Bybane	Jernbane	Kombibane
Neddiskontert akkumulert nytte dagens trafikanter	-118	11	-101
Neddiskontert akkumulert nytte overført/nyskap trafikk	-6	-5	-38
Neddiskontert akkumulert miljøkostnader (støy og lokal luftforurensning)	-9	-14	-17
Neddiskontert akkumulert ulykkeskostnader	-	-	-
Neddiskontert akkumulert køkostnader	4	-5	6

Samfunnsøkonomisk lønnsomhet

Tabell 5.37: Jernbanebetjening til Telenor, samfunnsøkonomisk resultat (mill kr, akkumulert nåverdi). – er samfunnets kostnader + er samfunnets inntekter kr "høy"arealutnytting

Alternativ	Bybane	Jernbane	Kombibane
Nytte Jernbaneverket			
Sum av samfunnets neddiskonterte akkumulerte inntekter og utgifter (Brukes som samlet nytte for å beregne NIK-klassisk)	-567	615	530
NN (Nettonåverdi Vegvesenet)			
Anleggskostnader, banens vedlikeholdskostnader og restverdi inngår uten merverdiavgift	-1 332	166	-452
NIK-klassisk, Jernbaneverket			
Anleggskostnader, banens vedlikeholdskostnader og restverdi inngår med merverdiavgift	-0,58	1,08	0,44
NNIK, Vegvesenet			
Anleggskostnader, banens vedlikeholdskostnader og restverdi inngår med og uten merverdiavgift	-1,32	0,29 ²	-0,35

Tabellen viser store endringer for Jernbanealternativet som følge av jernbanebetjening kun til Telenor. Alternativet blir med de forutsetninger som er lagt til grunn i beregningene samfunnsøkonomisk lønnsomt, dvs netto nåverdi lik 166 mill kr. Dette skyldes reduksjonen i anleggskostnaden på ca 500 mill kr. Det er endret driftskostnad for jernbanetilbudet som gir mest samfunnsøkonomisk inntekt. Dette skyldes at det er driftsøkonomisk gunstig for jernbanen å forlenge togtilbudet fra Skøyen til Fornebu. Dette forutsetter at jernbanen har ledig kapasitet med bl.a. vognsett på Skøyen i år 2010.

² Ved høy prosjektkostnad (vanntette kulverter) vil NN/K fremdeles være positiv

5.8.6 Samfunnsøkonomiske konsekvenser ved "lav" arealbruk

Tabellen nedenfor viser samfunnsøkonomisk lønnsomhet ved "lav" arealbruk for hhv. jernbanebetjening til Fornebu Senter og Telenor. Trafikkgrunnlaget er 35 prosent mindre, med redusert rutetilbud og reduserte driftskostnader i alle alternativer.

Jernbane til Fornebu Senter

Tabell 5.38: Jernbanebetjening til Fornebu senter, samfunnsøkonomisk resultat (mill kr, akkumulert nåverdi). – er samfunnets kostnader + er samfunnets inntekter "lav"arealutnytting

Alternativ	Bybane	Jernbane	Kombibane
Nytte Jernbaneverket Sum av samfunnets neddiskonterte akkumulerte inntekter og utgifter (Brukes som samlet nytte for å beregne NIK-klassisk)	-441	694	609
NN (Nettonåverdi Vegvesenet) Anleggskostnader, banens vedlikeholdskostnader og restverdi inngår uten merverdiavgift	-1 209	-183	-747
NIK-klassisk, Jernbaneverket Anleggskostnader, banens vedlikeholdskostnader og restverdi inngår med merverdiavgift	-0,45	0,63	0,36
NNIK, Vegvesenet Anleggskostnader, banens vedlikeholdskostnader og restverdi inngår med og uten merverdiavgift	-1,21	-0,16	-0,43

Tabellen viser at netto nåverdi endres fra –118 mill kr til –183 mill kr for jernbanealternativet. Dette gir en tilsvarende reduksjon av nytte/kostnadsbrøken. For bybanealternativet er det en forbedring av netto nåverdi fra –1 332 mill kr til –1 209 mill kr ved "lav" arealbruk. Denne forbedringen skyldes at ved "lav" arealbruk blir differansene mellom referansealternativet og bybanealternativet mindre enn ved "høy" arealbruk.

Jernbane til Telenor

Tabell 5.39 Jernbanebetjening til Telenor, samfunnsøkonomisk resultat (mill kr, akkumulert nåverdi). – er samfunnets kostnader + er samfunnets inntekter. "lav"arealutnytting

Alternativ	Bybane	Jernbane	Kombibane
Nytte Jernbanelinjen			
Sum av samfunnets neddiskonterte akkumulerte inntekter og utgifter (Brukes som samlet nytte for å beregne NIK-klassisk)	-441	591	502
NN (Netto nåverdi Vegvesenet)			
Anleggskostnader, banens vedlikeholdskostnader og restverdi inngår uten merverdiavgift	-1 209	142	-480
NIK-klassisk, Jernbanelinjen			
Anleggskostnader, banens vedlikeholdskostnader og restverdi inngår med merverdiavgift	-0,45	1,04	0,40
NNK, Vegvesenet			
Anleggskostnader, banens vedlikeholdskostnader og restverdi inngår med og uten merverdiavgift	-1,21	0,25 ³	-0,38

Tabellen viser at netto nåverdi endres fra 166 mill kr til 142 mill kr for jernbanealternativet. Dette gir en tilsvarende liten reduksjon av nytte/kostnadsbrøken.

5.8.7 Oppsummering

Det er jernbanealternativet som gir best samfunnsøkonomisk resultat enten jernbanebetjeningen går til Fornebu Senter eller til Telenor, enten det er "høy" arealutnytting eller "lav" arealutnytting. Dette skyldes at det er driftsøkonomisk gunstig for jernbanen å forlenge togtilbudet fra Skøyen til Fornebu. Dette forutsetter at jernbanen har ledig kapasitet med bl.a. vognsett på Skøyen i år 2010.

Gitt de forutsetninger som de samfunnsøkonomiske beregningene baseres på er det samfunnsøkonomisk mest fornuftig å velge jernbanebetjening til Telenor.

³ Ved høy projektkostnad (vanntette kulverter) vil NN/K fremdeles være positiv

6 KONSEKVENSER FOR MILJØ OG NATURRESSURSER

6.1 Arealinngrep og naturressurser

Tiltaket får ingen konsekvenser for temaet.

Det er i tidligere utredninger som er relevante for tiltaket, ikke registrert forekomster av naturressurser som faller inn under definisjonen naturressurser som den del av naturgrunnlaget som kan benyttes, eller benyttes til økonomisk virksomhet. Tiltaket medfører derfor ingen konflikter i forhold til temaet.

Imidlertid vil tiltaket i seg selv ved gjennomføring gi tilgang på steinmasser som har økonomisk verdi. Forholdene omkring uttak og anvendelse av steinmasser er behandlet i kapittel 4.6 Anleggsfasen.

6.2 Naturmiljø

Uavhengig av alternativ får tiltaket ingen vesentlige konsekvenser for naturmiljøet innenfor tiltaksområdet, i og med at det er innebygget avbøtende tiltak mht risiko for permanente endringer i grunnvannsnivå, ved valg av konstruksjoner for tunneller og kulvertløsninger.

6.2.1 Jernbanealternativet

Traséen for jernbanealternativet fra Lysaker til "Dumpa" på Fornebu gjennomføres stort sett som tunnel i fjell. Vest for Lysaker vil kulverten for nytt dobbeltspor Skøyen - Asker berøre enkelte trær i traséen og på kulverttaket vil det kun være begrensede muligheter til å reetablere vegetasjonen. På resten av strekningen vil fjelltunnelen få en slik teknisk løsning at grunnvannstanden ikke blir endret, og vegetasjonen vil derfor ikke bli påvirket. Arealinngrepene på strekningen anses ikke å ha vesentlige konsekvenser for naturressurser i området.

Traséen fra Dumpa på Fornebu til Telenor og eventuelt til Fornebu Senter vil bli utført i betong med grunnest mulig løsning. Utførelsen er valgt for å begrense permanent senkning av grunnvannstanden på Fornebu i størst mulig grad. Det er ikke registrert naturmiljø av betydning i traséen. Arealinngrepene synes derfor ikke å ha vesentlige konsekvenser for området. Konstruksjonenes utførelse vil utføres slik at jernbanetraséen ikke vil bidra til å endre på tilsiget av ferskvann til våtmarksområdene i Koksabukta og Storøykilen.

Traséen for en banetilknytning mellom Dumpa og Stabekk har samme teknisk utførelse som traséen til Lysaker, og tilsvarende konsekvenser. Mellom Stabekk stasjon og innslaget i fjell vest for Stabekk videregående skole vil traséen legges i betongkulvert for det meste under eksisterende veggrunn. Arealinngrepene på strekningen anses ikke å ha vesentlige konsekvenser for naturmiljøet i området.

6.2.2 Kombibanealternativet

Trasé for videreføring av kombibane, enten fra Telenor eller fra Fornebu senter, vil være som for bybane (trikk) på gateplan i regulert veggrunn. kombibane vil ikke utløse noen konflikter mht temaet.

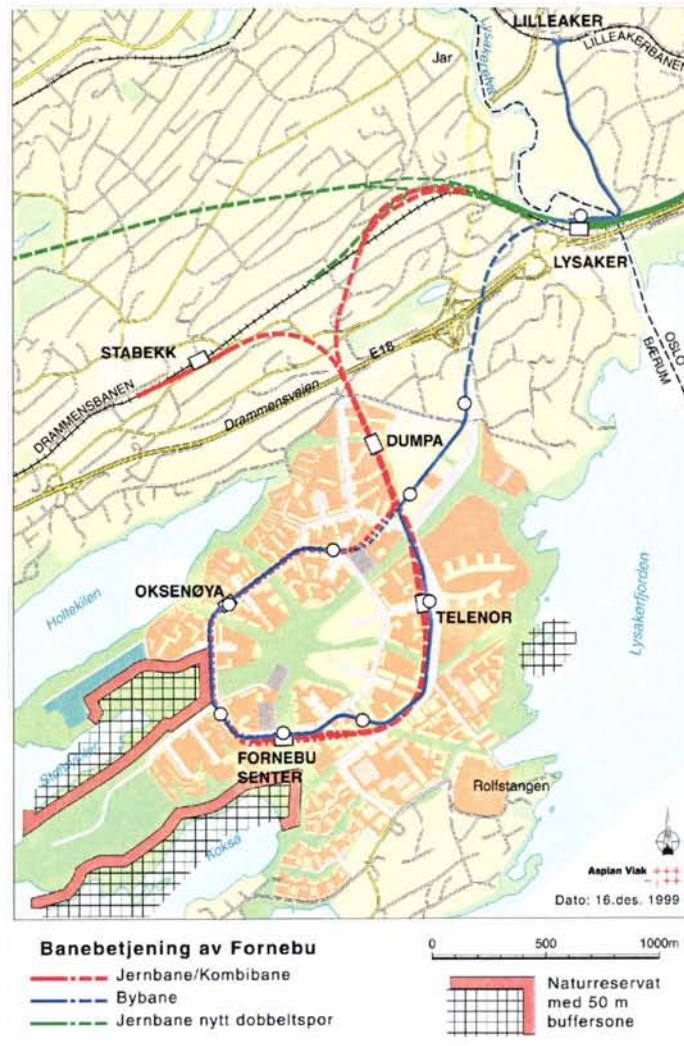
Jernbanealternativet omfatter også tilkøpling for alternativt kombibane i Oslo. Tiltaket viser en løsning med en avgrening til Drammensveien over tomten til Viken Energi i Drammensveien. Det er også vist en løsning med tilkøpling til bybanenettet via Filipstad, Munkedamsveien til Cort Adlers gate. Ingen av løsningene har vesentlige konsekvenser for naturmiljøet i det de i hovedsak anvender bebygget område og veg- og gategrunn. Enkeltrær i Drammensveien og Munkedamsveien vil måtte felles ved gjennomføring av tiltaket.

6.2.3 Bybanealternativet

Alternativet omfatter en strekning i tunnel fra Lysaker til Fornebu Nord ved Oksenøyveien. Den videre traséen på Fornebu ligger i offentlig veggrunn, plassert i sidearealet. Ved kryssing av Ny Oksenøyvei senkes banen i åpen kulvert. Fra Lysaker til Lilleaker ligger banen i vegarealet i ombygget Lilleakervei.

Alternativet berører ikke naturmiljøet i vesentlig grad på noe punkt i traséen.

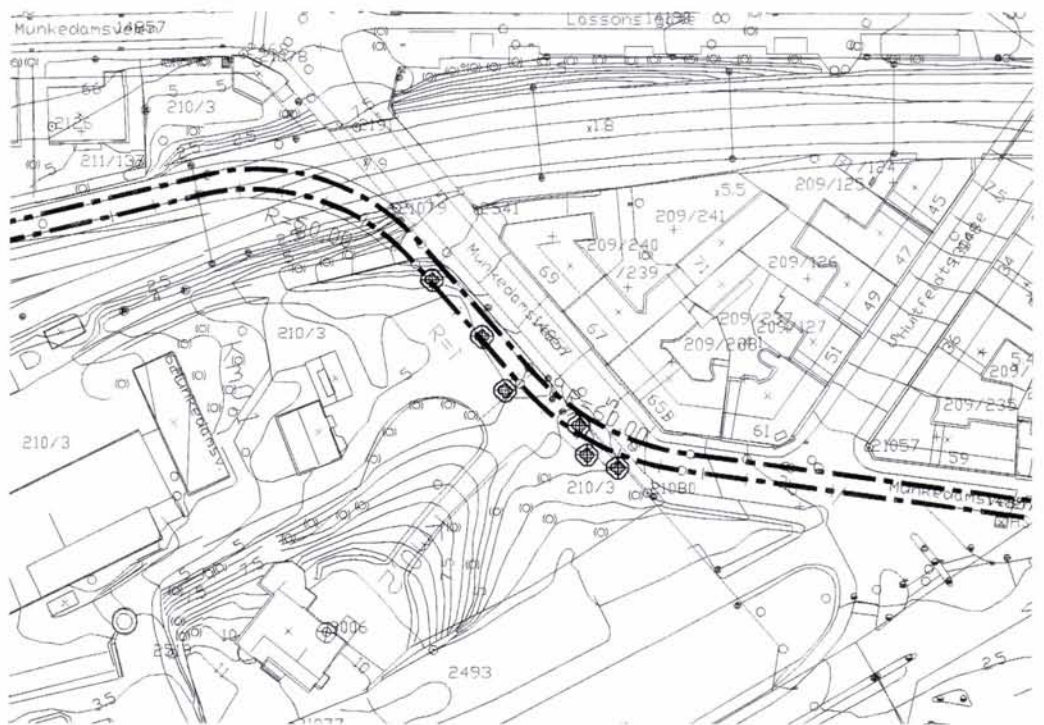
Det vises forøvrig til "Etterbruk av Fornebu - konsekvensutredning" kap 5.2 Naturressurser og naturgitte forhold.



Illustrasjon 6.1: Illustrasjon som viser Naturreseptene og de alternative trasenes beliggenhet på Fornebu



Illustrasjon 6.2: Trær som felles i Drammensveien ved gjennomføring av tiltaket for kombitrikk.



Illustrasjon 6.3: Trær som felles i Munkedamsveien ved gjennomføring av tiltaket for kombitrikk.

6.3 Kulturmiljø

Ingen av banealternativene vil i seg selv gi konsekvenser for bebyggelsen knyttet til den tidligere flyplassvirksomheten på Fornebu. Imidlertid berøres bebyggelsen av utbygging av ny Snarøyvei. Ved en gjennomføring av et av banealternativene, vil avbøtende tiltak for å bevare bebyggelsen legges inn i betingelsene. For øvrig medfører ikke tiltaket i seg selv, for noe alternativ eller variant, vesentlig konflikt i forhold til kulturminner eller kulturmiljø, som ikke allerede er betinget av utbygging av Fornebu, nytt dobbeltspor Skøyen – Asker eller Lysaker terminal.

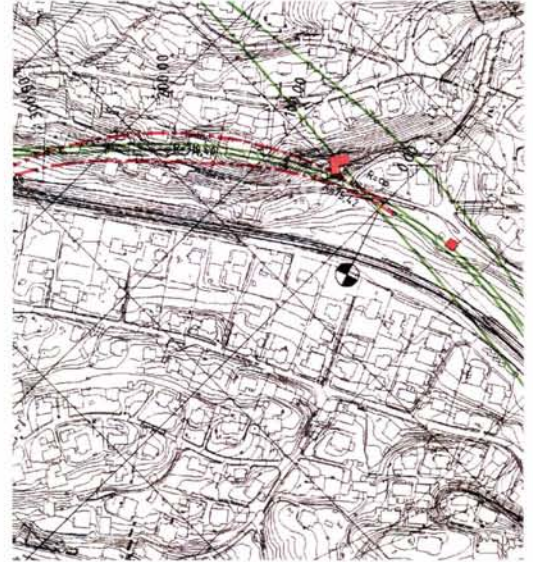
6.3.1 Jernbanealternativet

Traséen for jernbanealternativet fra Lysaker til "Dumpa" på Fornebu gjennomføres stort sett som tunnel i fjell, med unntak av avgrening vest for Lysaker som nødvendiggjør et kulvertanlegg. Vest for Lysaker vil kulverten berøre enkelte bygninger i traséen. Av disse er en bevaringsverdig banevokterbolig med adresse til Marstranderveien.

Det er nytt dobbeltspor mellom Lysaker og Sandvika som nødvendiggjør riving eller flytting. I konsekvensutredningen for nytt dobbeltspor mellom Skøyen og Asker er disse bygningene omtalt. Flytting er foreslått som avbøtende tiltak.

Den videre traséen mot Fornebu berører ingen bevaringsverdige bygninger eller kulturminner før Hovedkrysset. Traséen fra Dumpa på Fornebu til Telenor og eventuelt til Fornebu Senter er plassert i sidearealet til Ny Snarøyvei vest for denne. Slik Ny Snarøyvei er foreslått utformet i reguleringsplanforslaget, vil den nødvendiggjøre riving av bygninger på Fornebu som i kommunedelplanen forutsettes bevart. Dette gjelder de opprinnelige bygninger knyttet til Oslo Lufthavn med kantine, tårn, trafo verksted og hangar. Jernbanealternativet vil ligge i kulvert og nødvendiggjør ikke ytterligere riving.

Som avbøtende tiltak kan Ny Snarøyvei med gangveisystem justeres slik at større deler av verkstedbygget kan bli stående. Jernbanekulverten nødvendiggjør delvis riving av verkstedbygget og demontering av hangarens ene hjørne i anleggsperioden, men det forutsettes at den blir rekonstruert til sin opprinnelige form.



Illustrasjon 6.4: Illustrasjon som viser berørte bygninger i Marstranderveien og på Fornebu som blir berørt.

6.3.2 Kombibanealternativet

Trasé for videreføring med kombitrikk, enten fra Telenor eller fra Fornebu Senter, vil være som for bybane (trikk) på gateplan i regulert veigrunn. Kombitrikk vil ikke utløse noen konflikter mht temaet.

Jernbanealternativet omfatter også tilkøpling for alternativt kombitrikk i Oslo. Tiltaket viser en løsning med en avgrening til Drammensveien over tomten til Viken Energi. Det er også vist en løsning med tilkøpling til bybanenettet via Filipstad, Munkedamsveien til Cort Adlers gate. Ingen av løsningene har vesentlige konsekvenser for kulturminner.

6.3.3 Bybanealternativet

Alternativets trasé på Fornebu ligger sideplassert i forhold til planlagt vegsystem i kommunedelplan 2. Fra eksisterende Oksenøyvei til Lysaker stasjon er banen planlagt i tunnel under E-18. Bybanen stasjon på Lysaker er lagt nord for jernbanestasjonen. Bybanestasjonen får tre spor av hensyn til behovet for vending av innsatstog i høytrafikkperioder. Stasjonene for bybane er forutsatt integrert i de utviklingsplaner Olav Thon Eiendom har for Barneengen-området. Disse planene er skissemessig fremstillet i dokumentet "Lysaker terminal 2003" lagt frem av Samferdselssjefen i Akershus. Bybane alternativet er tilpasset alternativ B3, som er vurdert som mest hensiktsmessig. Alternativet forutsetter flytting av de to eldste bygningene på området til elvebrinken for å gi plass for byutvikling i området. Plasseringen av bybanetrasé og stasjon vil underbygge behovet for riving/flytting.

I konsekvensutredningen for nytt dobbeltspor Skøyen - Asker fase 2, er området beskrevet og tiltak vurdert. Utredningen konkluderer med at bygninger som må rives skal registreres før riving.

Bybanens trasé fra Lysaker til Lilleaker er basert på en ombygging av Lilleakerveien til fire felt med midtplasser bybane. Utvidelse av Lilleakerveien vil ikke berøre kulturminner på strekningen. bebyggelsen på Lilleaker gård blir ikke berørt av tiltaket.

6.4 Landskap

Ingen av alternativene har betydning for det overordnede landskapsbildet. Bybanealternativet og jernbanealternativet vil få betydning for utforming av kryssende grøntdrag ved hovedkrysset og terminalkrysset på Fornebu ved at det synes mest hensiktsmessig for brukerne å krysse på gangbro i grøntdragene.

6.4.1 Det overordnede landskapsbildet

Vurderinger er knyttet til landskapsvurderinger på punkter der nye banetraséer vil ha særlig betydning for landskapet på Fornebu.

Nye banetraséer vurderes å ha små konsekvenser for det overordnede landskapsbildet på Fornebu i alle alternativer. På strekningen Lysaker- Lilleaker og ved tilkøpling mellom jernbane og bybanenettet ved Skøyen og i Vika vil tiltaket ikke få noen vesentlige virkning.

Mest omfattende vurderes konflikten i forhold til planlagt struktur på Fornebu, hvor korridorene fra det sentrale grøntområdet og ut mot sjøen, brytes av foreslåtte jernbanekulverter (alle varianter innenfor alternativ I) og delvis kulvert for bybanealternativet. Konsekvensen vil bli at kryssing mellom grøntdrag og veisystem må løses på annet vis, kryssing i plan eller fortrinnsvis kryssing i gangbro. Med henvisning til de problemer en grønn undergang under et så vidt bred brokonstruksjon kan gi, anses en kryssing over vei og bane som mer gunstig.



Illustrasjon 6.5: Kryssing mellom grøntdrag og vei ved hovedkrysset.
Forslag til løsning i KDP / forslag til reguleringsplan for ny Snarøyvei.



Illustrasjon 6.6: Kryssing mellom grøntdrag og vei ved hovedkrysset.
Konsekvens av foreslått løsning i alternativ 1.

6.4.2 Det lokale landskapsbildet

Utforming av traséføringer og holdeplasser i dagen utgjør et potensial for en grønn utforming av gatesnittet på Fornebu.

Underjordiske stasjonsanlegg på Fornebu er søkt plassert høyest mulig. Det er videre vektlagt å søke løsninger med få og korte underjordiske ganglenker. Dette gir raskest mulig atkomst fra perrong til bakkenivå. Som styrende for utforming av stasjonsanleggene er det foreslått at stasjonsanleggene skal ha innslag av dagslys ned på stasjonen. Samlet gir dette muligheter for lyse stasjonsanlegg med rask aksess fra bakkeplan. Samtidig vil et stasjonsanlegg under bakken være sterkere identitetsskapende elementer og knutepunkt, enn en bybaneholdeplass i dagen kan bli.

For detaljutforming av holdeplasser og stasjonsanlegg vises til senere planfaser.

Ved tilkøpling mellom jernbane og bybanenettet på Skøyen og i Vika vil vegetasjon måtte fjernes i begrenset grad. Avbøtende tiltak er nyplanting av erstatninger som på sikt vil kompensere for de lokale endringer.

6.4.3 Oppsummering

Ingen av alternativene har betydning for det overordnede landskapsbildet.

Bybanealternativet og jernbanealternativet vil få betydning for utforming av kryssende grøntdrag ved hovedkrysset og terminalkrysset på Fornebu ved at det synes mest hensiktsmessig for brukerne å krysse over på gangbro i grøntdragene.

6.5 Konsekvenser i anleggsfasen

Alle alternativer gir masseoverskudd med derav følgende transportbehov. Transportbehovet vil være lavest for Bybanealternativet. Det er ikke avklart om masseoverskuddet kan anvendes til terrengforming på Fornebu, men grunneierne vil utrede dette spørsmålet når valg av banealternativ er kjent. Massehåndteringen vil derfor være gjenstand for oppfølgende utredninger i gjennomføringsfasen. Uansett vil massehåndteringen i størst mulig grad skje på Fornebu og fra påhugget ved Marstranderveien samordnet med utbygging av nytt dobbeltspor mellom Lysaker og Sandvika. Banetiltakene vil i anleggsperioden i liten grad belaste boligmiljøer.

6.5.1 Massehåndtering

Grunnarbeidene vil foregå dels i løsmasser som i det alt vesentlige består av marine leirer og bergarbeidene vil foregå i kambrosiluriske skiferbergarter med

enkelte permiske ganger. De sedimentære bergartene langs traseen vil være forholdsvis lette å bore og sprengne. Eruptivganger er generelt hardere å bore i enn det sedimentære berget. Det er viktig å være oppmerksom på at slike ganger ofte leder vibrasjoner godt.

Sedimentære bergarter fra Oslofeltet er erfaringsmessig av relativt dårlig kvalitet og uegnet som for eksempel bærelag i veier, asfalt- eller betongtilslag. Materialet vil imidlertid kunne benyttes som vanlige fyllmasser. Eruptive bergarter er ofte av bedre kvalitet enn de sedimentære bergartene. Da eruptivbergartene forekommer i smale ganger, vil det være vanskelig og lite hensiktsmessig å forsøke å skille ut dette materialet.

Hvis anlegget kan koordineres med utbyggingen av Fornebu vil massene kunne benyttes til etablering av nytt terreng.

Tabell 6.1: Masseoversikt Jernbanealternativet og kombibanealternativet

Graving løsmasser	m3	452 000
Sprengning	m3	420 000
Utgraving, opplastning	fm3	872 000
Borttransport av masser	fm3	882 000

Masseoverskudd fra anlegget er 882 000 fm3 (faste masser).

Tabell 6.2: Masseoversikt Bybanealternativet

Graving løsmasser	m3	51 000
Sprengning	m3	71 000
Utgraving, opplastning	fm3	122 000
Borttransport av masser	fm3	124 000

Masseoverskudd fra anlegget er 124. 000 fm3 (faste masser)

6.5.2 Anleggsdrift

Jernbanealternativet

Det forutsettes felles riggområde H2B og omlegging av lokalspor og buttspor etablert ved Vollsveien/Marstranderveien vest for Lysaker stasjon. På Fornebu vil buttspor ligge i kulvert fra Oksenøyveien, og det anlegges riggområde i Dumpa ved påhugget.

Ved tilkopling til bybanenettet ved Skøyen vil anleggsvirksomheten på Viken Energis område være sterkt begrensende på arealbruken i anleggsperioden, samtidig som støy fra spunting og peling vil forstyrre omgivelsene. Området

grenser mot boliger både i Drammensveien 116B og sør for jernbanen mot Bygdøy allé som er ømfintlig for anleggstøy. Oslo kommunes helseforskrifter må påregnes å bli fulgt.

Bybanealternativet

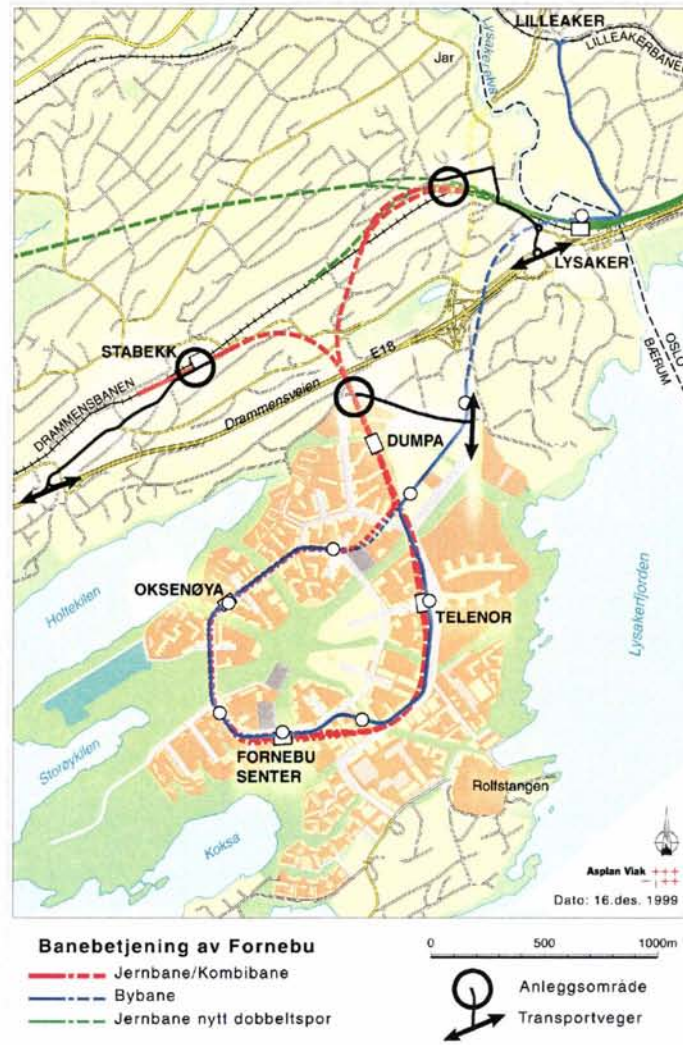
Utbygging av bybanealternativet må koordineres med utbygging av ny Lysaker stasjon og med vegutbyggingen på Fornebu fra krysset Oksenøyveien/Snarøyveien. Mellom Lysaker stasjon og Teleplanlokket er traséen dels som kulvert og tunnel. Anlegget er begrenset tilgjengelighet til Braathens eiendom ved Teleplanlokket.

Bybane vil følge samme trasé ny Snarøyvei på Fornebu. Mellom Teleplanlokket og Lysaker stasjon vil traséen bygges som tunnelanlegg i fjell. For øvrig vil ikke anlegget i samme grad påvirke tilgjengeligheten fordi det er et overflateanlegg som bygges med stor grad av tilpassing til den øvrige anleggsvirksomheten på Fornebu.

6.5.3 Anleggstrafikk

Anleggstrafikken vil i hovedsak bli rutet direkte til overordnet vegsystem der dette er mulig.

Det vil være anleggstrafikk i Oksenøyveien i forbindelse med utbyggingen av kulvertanlegget fra Dumpa stasjon.



Illustrasjon 6.7: Illustrasjon som viser anleggsområder og transportveier i Fornebu-Lysaker området

6.5.4 Driftsulemper for jernbanen i anleggstiden

En jernbane til Fornebu vil måtte tilpasses utbyggingen av det nye dobbeltsporet. Det vil si at Lysakerparsellen vil inneholde både byggingen av det nye dobbeltsporet og avgreningen til Fornebu. Således vil ikke en utbygging av jernbane til Fornebu medføre driftsforstyrrelser i anleggsperioden utover det som Lysakerparsellen på dobbeltsporet vil medføre.

Tilsvarende vil gjelde for en jernbane/kombibane. I tillegg vil byggingen av kombibanealternativet medføre driftsforstyrrelser i anleggsperioden ved avgreningen for kombibanen mellom Skøyen stasjon og Oslotunnelen.

En bybane kan i første omgang virke besnærende fordi den er uavhengig av en tilkobling til jernbanen. Likevel vil byggingen medføre store driftsforstyrrelser for jernbanen i anleggsperioden. Bl.a. må det bygges kulvert under jernbanesporene mellom Kværner og Thon.

Det er også vurdert en videreføring langs E18, eller på eksisterende jernbanespor mellom Vækerø og Bestum under forutsetning at HIOTT for det nye dobbeltsporet velges i Oslo. I såfall vil bybanen måtte krysse jernbanen diagonalt på en lengre strekning og føres under sporene i kulvert. En slik kryssing vil være svært komplisert og medføre betydelige driftsulemper for jernbanen i en lengre anleggsperiode.

Byggingen av en eventuell vestlig tilkobling mellom Dumpa og Stabekk stasjon vil medføre driftsulemper for jernbanen på eksisterende dobbeltspor i anleggstiden.

7 SAMMENSTILLING OG SAMLET VURDERING

7.1 Sammenstilling av konsekvenser

De utredede konsekvensene er sammenstilt i tabeller. Sammenstillingen er av praktiske hensyn delt mellom trafikale konsekvenser, andre konsekvenser og prosjektkostnader.

7.1.1 Trafikale konsekvenser ved "høy" arealbruk

Antall reisende med kollektivtransport til/fra Fornebu i dimensjonerende retning og time er beregnet til ca 5.000. Av disse vil 3.500-4.000 reisende kunne benytte det banebaserte tilbudet i banealternativene. Resten vil bli transportert med buss.

Nedenfor er gjengitt i tabellform en sammenstilling av trafikale konsekvenser av de ulike alternativer og varianter.

Tabell 7.1: Sammenstilling av trafikale konsekvenser

Alternativer	Konsekvenser		
	Kapasitet (robusthet)	Andel av kollektivreisene på bane	Overgangsbehov
Referansealternativet (bussmating til Lysaker stasjon)	Avhengig av framkommeligheten i vegnettet	Lav baneandel, 45% (målt i antall reiser)	Betydelig overgangsbehov på Lysaker
Jernbanealternativet til Telenor	Kapasitetssterkt system som kan tilpasses ev. framtidig økning i etterspørselen etter kollektivtransport Samlet vurdering: Stor positiv konsekvens (+++)		Redusert overgangsbehov på regionale reiser Middels positiv konsekvens (++)
Jernbanealternativet til Fornebu senter	Kapasitetssterkt system som kan tilpasses ev. framtidig økning i etterspørselen etter kollektivtransport Samlet vurdering: Stor positiv konsekvens (+++)	53% baneandel (målt i antall reiser)	Redusert overgangsbehov på regionale reiser Middels positiv konsekvens (++)
Kombibanealternativet jernbane til Telenor forlenget med kombitrikk til Oksenøya	Kapasitetssterkt system som kan tilpasses ev. framtidig økning i etterspørselen etter kollektivtransport både lokalt og regionalt Samlet vurdering: Stor positiv konsekvens (+++)		Redusert overgangsbehov på regionale reiser Middels positiv konsekvens (++)
Kombibanealternativet jernbane til Fornebu senter forlenget med kombitrikk til Oksenøya	Kapasitetssterkt system som kan tilpasses ev. framtidig økning i etterspørselen etter kollektivtransport både lokalt og regionalt Samlet vurdering: Stor positiv konsekvens (+++)	Høy baneandel, 73% (målt i antall reiser)	Redusert overgangsbehov på regionale reiser Middels positiv konsekvens (++)
Bybanealternativet fra Oksenøya til Lysaker og Lilleaker	Begrenset kapasitetsreserve, men mindre avhengig av vegkapasitet Samlet vurdering: Middels positiv konsekvens (++)	Baneandel, 61% (målt i antall reiser)	Uendret overgangsbehov på regionale reiser, men noe redusert overgangsbehov for reisende til områder langs Lilleakerbanen Liten positiv konsekvens (+)

7.1.2 Bedrifts- og samfunnsøkonomiske konsekvenser

Tabellene nedenfor viser en sammenstilling av Bedrifts- og samfunnsøkonomiske konsekvenser ved "høy" og "lav" arealutnytting

"Høy" arealutnytting

Tabell 7.2: Sammenstilling av bedrifts- og samfunnsøkonomiske konsekvenser (mill kr, akkumulert nåverdi). – er samfunnets kostnader + er samfunnets inntekter., "høy"arealutnytting

Alternativer	Konsekvenser for samfunn			
	Prosjektkostnader inkl. mva.	Driftsresultat	Netto nåverdi (NN)	NNIK
Referanse-alternativet (bussmating til Lysaker stasjon)	-140			
Jernbanealternativet til Telenor	-660	574	166	0,29
Jernbanealternativet til Fornebu senter	-1 150	554	-118	-0,11
Kombibanealternativet til Telenor forlenget med kombitrikk via Oksenøya	-1 280	573	-452	-0,35
Kombibanealternativet til Fornebu senter forlenget med kombitrikk til Oksenøya	-1 715	558	-671	-0,38
Bybanealternativet fra Oksenøya til Lysaker og Lilleaker	-1 030	-511	-1 332	-1,32

"Lav" arealutnytting

Tabell 7.3: Sammenstilling av bedrifts- og samfunnsøkonomiske konsekvenser (mill kr, akkumulert nåverdi). – er samfunnets kostnader + er samfunnets inntekter., "lav"arealutnytting

Alternativer	Konsekvenser for samfunn			
	Prosjektkostnader inkl. mva.	Driftsresultat	Netto nåverdi (NN)	NNIK
Referanse-alternativet (bussmating til Lysaker stasjon)	-140			
Jernbanealternativet til Telenor	-660	549	142	0,25
Jernbanealternativet til Fornebu senter	-1 150	523	-183	-0,16
Kombibanealternativet til Telenor forlenget med kombitrikk via Oksenøya	-1 280	497	-480	-0,38
Kombibanealternativet til Fornebu senter forlenget med kombitrikk til Oksenøya	-1 715	558	-747	-0,43
Bybanealternativet fra Oksenøya til Lysaker og Lilleaker	-1 030	-434	-1 209	-1,21

7.1.3 Andre konsekvenser

Andre konsekvenser som er utredet omfatter slik det er definert i utredningsprogrammet; trafikk og kapasitet (spesifisert foran), utbyggingsmønster og byutvikling, støy- og luftforurensning, sosiale- og velferdsmessige forhold, fleksibilitet og etappeløsninger, sikkerhet i tunneler, arealinngrep og naturressurser, naturmiljø, kulturmiljø, samt konsekvenser i anleggsfasen spesifiser på massehåndtering og anvendelse av bergartene, anleggsdrift og ulemper for jernbanedrift og vegtrafikk.

Tabell 7.4: Sammenstilling av konsekvenser

Alternativer	Konsekvenser for samfunn		
	Trafikk og kapasitet	Utbyggingsmønster og byutvikling	Støy- og luftforurensning
Referanse-alternativet (bussmating til Lysaker stasjon)	Betydelig overgangsbehov, svak kapasitet	God tilpassing til utbygging på Fornebu kollektivtilbud kan etableres tidlig	Øker SO ₂ -utslipp Bidrar til øket støybelastning i Snarøyveien
Jernbanealternativet til Telenor	Svært god kapasitet på lang sikt tilstrekkelig flatedekning	Underbygger senterstrukturen Fremtidsrettet med stor fleksibilitet Kan etableres uavhengig av nytt dobbeltspor 15 bygninger berøres 11 må rives 4 må sikres spesielt eller flyttes	Ingen konsekvens for støy Avbøtende tiltak må bygges inn av hensyn til bebyggelsen over
Jernbanealternativet til Fornebu senter	som over god flatedekning	som over	som over
Kombibanealternativet til Telenor forlenget med kombitrikk til Oksenøya	som over svært god flatedekning	som over Er avhengig av utbygging av nytt dobbeltspor og kombibanetilpassing i Oslo	som over
Kombibanealternativet til Fornebu senter forlenget med kombitrikk til Oksenøya	som over	som over	som over
Bybanealternativet fra Oksenøya til Lysaker og Lilleaker	Betydelig overgangsbehov, svak kapasitet	God tilpassing til utbygging på Fornebu kollektivtilbud kan etableres tidlig Forutsetter omfattende utbygging av Lysaker og Lilleakerveien	Bidrar til øket støybelastning i Snarøyveien og i Lilleakerveien

Tabell 7.5: Sammenstilling av konsekvenser

Alternativer	Konsekvenser for samfunn		
	Sosiale- og velferdsmessige	Fleksibilitet og etappeløsninger	Sikkerhet i tunneler
Referanse-alternativet (bussmating til Lysaker stasjon)	Skaper flest konflikter mellom myke og harde trafikanter Vurdert som middels positivt	Svært stor fleksibilitet i forhold til utbygging av Fornebu	Ikke relevant
Jernbanealternativet til Telenor	Vurdert som svært positivt	Sterke avhengigheter mellom utbygging av Fornebu og gjennomføringen av alternativet Etappeutbygging er mulig	Ingen vesentlige ulemper Sikkerhetskrav kan enkelt ivaretas
Jernbanealternativet til Fornebu senter	som over	som over	som over
Kombibanealternativet til Telenor forlenget med kombitrikk til Oksenøya	som over Kombitrikk skaper konflikter mellom myke og harde trafikanter Vurdert som positivt	som over	som over
Kombibanealternativet til Fornebu senter forlenget med kombitrikk til Oksenøya	som over	som over	som over
Bybanealternativet fra Oksenøya til Lysaker og Lilleaker	Skaper flest konflikter mellom myke og harde trafikanter Vurdert som middels positivt	Svært stor fleksibilitet i forhold til utbygging av Fornebu	som over

Tabell 7.6: Sammenstilling av konsekvenser

Alternativer	Konsekvenser for naturmiljø og naturressurser		
	Arealinngrep og naturressurser	Naturmiljø	Kulturmiljø
Referanse-alternativet (busstransport til Lysaker stasjon)	Ingen konsekvenser	Ingen konsekvenser	Ingen konsekvenser
Jernbanealternativet til Telenor	Ingen konsekvenser	Ingen konsekvenser	Banevokterbolig i Marstranderveien og Gamle Fornebu hangar og verksted berøres Avbøtende tiltak må innarbeides
Jernbanealternativet til Fornebu senter	Ingen konsekvenser	Ingen konsekvenser	som over
Kombibanealternativet til Telenor forlenget med kombitrikk til Oksenøya	Ingen konsekvenser	Ved tilkøpling til Drammensveien og/eller i Munkedamsveien for Kombitrikk, må vegetasjon fjernes	som over I tillegg vil miljøet ved Katrinelund på Skøyen endre karakter negativt
Kombibanealternativet til Fornebu senter forlenget med kombitrikk til Oksenøya	Ingen konsekvenser	som over	som over
Bybanealternativet fra Oksenøya til Lysaker og Lilleaker	Ingen konsekvenser	Ingen konsekvenser	Ingen konsekvenser

Tabell 7.7: Sammenstilling av konsekvenser

Alternativer	Konsekvenser i anleggsfasen		
	Massehåndtering Anvendelse av bergartene	Anleggsdrift, trafikk støy, støv og rystelser	Ulemper for jernbanedrift og vegtrafikk
Referanse-alternativet (bussmating til Lysaker stasjon)	Ikke relevant	ikke relevant	ikke relevant
Jernbanealternativet til Telenor	880.000 m ³ faste masser som overskudd Forutsettes å kunne anvendes på Fornebu	Hovedsakelig anleggstrafikk på Fornebu Anleggstrafikk i Marstranderveien vil berøre boliger i beskjedent grad. Avbøtende tiltak mot støy, støv og rystelser innarbeides	Ingen ulemper utover det utbygging av nytt dobbeltspor vil medføre
Jernbanealternativet til Fornebu senter	som over	som over	som over
Kombibanealternativet til Telenor forlenget med kombitrikk til Oksenøya	880.000 m ³ faste masser som overskudd Forutsettes å kunne anvendes på Fornebu	som over	Store driftsulemper for all jernbanetraffikk i Osloområdet ved bygging av tilkøpling til bybanenettet på Skøyen
Kombibanealternativet til Fornebu senter forlenget med kombitrikk til Oksenøya	som over	som over	som over
Bybanealternativet fra Oksenøya til Lysaker og Lilleaker	124.000m ³ faste masser som overskudd Forutsettes å kunne anvendes på Fornebu	Hovedsakelig anleggstrafikk på Fornebu Boliger blir ikke berørt	Store driftsulemper ved bygging av kulvert under sporområdene på Lysaker, må koordineres med utbygging av Lysaker stasjon

7.2 Tiltakshavers vurdering og foreløpige anbefaling

Konsekvensutredningen viser at de miljømessige konsekvensene ved å velge en baneløsning til Fornebu er positive. Også øvrige samfunnsmessige konsekvenser er positive, med unntak av høye investeringskostnader. Investeringer i jernbane må foretas samtidig med investeringer i området for øvrig.

Alternativet med bybane har lenge vært vurdert som interessant for Fornebu. Man har antatt at det kunne bli en vesentlig billigere løsning enn jernbane eller kombibane. Nå viser utredningen at bybanen blir like dyr som jernbane til Fornebu senter. Bybane kan imidlertid etableres etter utbygging av Fornebu. Ved en senere etablering kan en trasé langs E-18 til Skøyen bli aktuell om ny E-18 da er fullført på strekningen.

På kort sikt viser utredningen at busser vil dekke behovet for kollektivtransport til Fornebu. Ved en omfattende utbygging av området vil det imidlertid kreves en meget stort antall busser (høy utnyttelse forutsetter 100 busser i hver retning i rushtimen). Det er vanskelig å beregne og dokumentere negative miljøkonsekvenser av slik trafikk, men belastningene på et allerede presset vegnett vil øke ytterligere.

Jernbane i form av grenbane til Telenor eller Fornebu senter har en god kapasitetsreserve for rushtidstopper også i lys av en langsiktig utvikling med en eventuell tung utbygging av arbeidsplasser og boliger. Trafikalt sett er derfor dette alternativet det mest robuste alternativet.

En kombibane i tillegg til jernbanen vil gi en bedre flatedekning på Fornebu hvis den føres videre fra Fornebu senter til Dumpa stasjon. Den vil i tillegg gi mulighet for vesentlig flere direkteforbindelser. Det er imidlertid ikke behov for den ekstra kapasitet som banen kan tilby. Merkostnaden som ligger i størrelse 500 mil kr, gir ikke samfunnsøkonomisk nytte.

Det er tidligere forutsatt at banen bør bygges raskt for å legge til rette for gode reisevaner fra starten av. Ut fra en økonomisk betraktning ville det vært riktigere å vente med utbygging av bane til en større del av markedet er etablert. Det må imidlertid forutsettes at en stor del av etableringen av næringsbygg på Fornebu vil skje raskt.

Fiansieringsløsning må avklares parallelt med det videre planarbeid og i forbindelse med behandlingen av Oslopakke 2. Både offentlige og private aktører må i betydelig grad bidra til infrastrukturen. Det forutsettes at utbyggere og grunneiere i betydelig grad skal bidra til finansiering av infrastrukturen.

Konklusjonen er at det bør etableres et jernbane buttspor til Telenor / Fornebu senter så raskt som mulig for å unngå forsinkelse av øvrig etablering. Utnytting av arealer og grenbanens lengde og endelige plassering må optimaliseres i videre planfaser.

Bybane/trikk i egen trase til Fornebu

Alternativet med bybane har lenge vært vurdert som interessant for Fornebu. Man har antatt at det kunne bli en vesentlig billigere løsning enn jernbane eller kombibane. Nå viser utredningen at bybanen blir like dyr som jernbane til Fornebu senter. Det har mye å gjøre med at kryssingen av E18 og passeringen forbi Lysaker er komplisert og derfor kostbar.

Bybanen kunne passet godt på Fornebu både i forhold til god flatedekning og utbygginstakt, men trafikalt har alternativet en del ulemper. Det forutsetter et relativt stort overgangsbehov på Lysaker, det er mindre attraktivt som direktetilbud til/fra Oslo sentrum og det er mindre robust enn jernbane sett i forhold tyngre utbygging av Fornebu på sikt. Et alternativ med bybane langs nedbygd E18 har vært framme i tilknytning til utredningsarbeidet. Dette krever imidlertid at E18 bygges først. Ny E-18 ligger ikke inne i etatens forslag til Nasjonal transportplan (NTP) fram til år 2011. Dersom Stortingets behandling av NTP skulle resultere i framskynding av E18, bør bybanealternativet tas opp til ny vurdering. Som alternativ til trase i nedbygd E18 har det vært sett på muligheten for å kjøre bybanen på eksisterende jernbanespor dersom Oslo kommune og Jernbaneverket velger løsningen med alle fire spor i tunnel på strekningen Bestun-Frantzebråten. Denne løsningen blir svært kostnadskreven, og jernbanesporet vil bare kunne benyttes på en kort strekning.

Bussbetjening av Fornebu

På kort sikt viser utredningen at busser vil dekke behovet for kollektivtransport til Fornebu. Ved en omfattende utbygging av området vil det imidlertid kreves en meget stort antall busser (høy utnyttelse forutsetter 100 busser i hver retning i rushtimen). Det er vanskelig å beregne og dokumentere negative miljøkonsekvenser av slik trafikk, men belastningene på et allerede presset vegnett vil øke ytterligere. Oslo vil få mer busstrafikk og vi er bekymret for kapasiteten på Lysaker og på E18 inn mot Oslo. Selv om det vil være mulig å avvikle busstrafikken på Fornebu, anser vi likevel bussbetjening i denne størrelsesorden som et mindre fremtidsrettet og attraktivt kollektivtilbud. Bussalternativet er mindre robust for tyngre utbygging av Fornebu og alternativet vil også medføre en dårligere driftsøkonomi enn f.eks jernbane.

Jernbane

Jernbane i form av grenbane til Telenor eller Fornebu senter innehar kapasitetsreserve for rushtidstopper også i lys av en langsiktig utvikling med tung

utbygging av arbeidsplasser og boliger. Trafikalt sett er derfor dette alternativet det mest robuste alternativet. Svakheten er noe dårlig flatedekning, spesielt dersom grenbanen avsluttes ved Telenor. Det kan kompenseres ved supplerende bussruter. Et jernbanealternativ er uansett det beste mht. rask og overgangsfri adkomst til Oslo sentrum, og også videre til Lillestrøm/Gardermoen og Ski/Moss/Mysen. I tillegg vil en vestre tilsving mot Stabekk gi svært god lokalforbindelse fra vest.

Kombibane

En kombibane i tillegg til jernbanen vil gi en bedre flatedekning på Fornebu hvis den føres videre fra Fornebu senter til Dumpa stasjon. Den vil i tillegg gi mulighet for vesentlig flere direkteforbindelser. Det er imidlertid ikke behov for den ekstra kapasitet som banen kan tilby, og merkostnaden, som ligger i størrelse 500 mil kr og gir ikke samfunnsøkonomisk nytte. Busser kan på mange måter dekke samme behov som kombibane. En eventuell kombibane vil bli ivaretatt gjennom det etablerte kombibaneprosjektet. Dersom man finner at det samlet sett for regionen, vil være et riktig satsing, kan kombibane til Fornebu bli interessant. Det er imidlertid vanskelig pr dato å kunne anbefale kombibane, men alternativet kan betraktes som en fremtidig mulighet. Det bør imidlertid legges til rette for et fleksibelt tverrprofil i ny Snarøyvei og lokalvegnettet mellom Fornebu senter og Dumpa for fleksible løsninger for kollektivtrafikken i framtiden, slik som fortsatt i kommunedelplan 2 for Fornebu.

Grenbanens lengde på Fornebu

Spørsmålet om antall stasjoner og endeholdeplass har vært grundig diskutert under utredningsarbeidet. Ved både høy og lav utnyttelse er bane til Telenor samfunnsøkonomisk lønnsom. Jernbanedrift på foreslått grenbane vil være bedriftsøkonomisk lønnsom. Årsaken til dette er muligheten for å gjennomføre et effektivt driftsopplegg ved at vel halvparten av de tog som i dag vender på Skøyen kan føres videre til Fornebu. Ut fra rent kostnadmessige betraktninger er det vanskelig å forsvare en utbygging av grenbanen fram til Fornebu senter. Vi er derimot opptatt av at et IT-prosjekt og Fornebu senter bør få en så god flatedekning som mulig. Den videre planleggingen av grenbanen og øvrige nevnte prosjekt bør derfor sees i nær sammenheng med mål om optimalisering av kostnader og best mulig tilgjengelighet. Vi ønsker derfor ikke å konkludere på grenbanens lengde på Fornebu nå. Høringsrunden, mer detaljert planlegging, avklaringer rundt arealbruken og finansieringsløsninger bør være med å legge grunnlaget for dette valget.

Utbyggingsrekkefølge

Det er tidligere forutsatt at banen bør bygges raskt for å legge til rette for gode reisevaner fra starten av. Ut fra en økonomisk betraktning ville det vært riktigere å vente med utbygging av bane til en større del av markedet er etablert. Det må imidlertid forutsettes at en stor del av etableringen av næringsbygg på Fornebu vil

skje raskt. Telenor med 6000 arbeidsplasser er igang. I tillegg forutsetter vi at IT-Fornebu og utnyttelse av eksisterende lokaler etter flyplassen også vil skje raskt. De 15000 arbeidsplassene kommunen forutsetter og som ligger i "lavt alternativ" vil da på det nærmeste være etablert. Disse arbeidsplassene vil være en viktig drivkraft for videre etablering. En eventuell bane vil virke som en ytterligere pådriver. Boligbyggingen vil antageligvis skje i et noe roligere tempo, men det er likevel stor sannsynlighet for at det i løpet av få år vil være et tilstrekkelig grunnlag for å kunne forsvare investeringen i grenbanen til Telenor. Etableringen av jernbane må uansett skje før det meste av næringsetableringen, fordi banen vil ligge under bebyggelsen. Dette medfører behov for rask avklaring av finansieringen.

Finansiering

Finansieringsløsning må avklares parallelt med det videre planarbeid og i forbindelse med behandlingen av Oslopakke 2. Både offentlige og private aktører må i betydelig grad bidra til infrastrukturen. Det forutsettes at utbyggere og grunneiere i betydelig grad skal bidra til finansiering av infrastrukturen.

Konklusjon

- Det bør etableres et jernbane buttspor til Telenor / Fornebu senter så raskt som mulig for å unngå forsinkelse av øvrig etablering.
- Utnytting av arealer og grenbanens lengde og plassering må optimaliseres i videre planfaser, med sikte på enklere løsninger og reduserte kostnader.
- Ny Snarøyvei og lokalt vegnett fra Senteret til Dumpa bør planlegges med tanke på fleksible løsninger for kollektivtrafikken i framtiden. Det bør derfor reguleres et "romslig" tverrprofil.
- "Vestre tilsving" mot Stabekk anbefales som en framtidig mulighet.
- Busser benyttes som supplerende kollektivtilbud for relasjoner som ikke dekkes av bane.
- Endelig plassering og utforming av kollektivtraséene må utarbeides i detaljplanfasen - og fastlegges ved reguleringsplan.

7.3 Oppfølgende undersøkelser

Det utarbeides et miljøoppfølgingsprogram for tiltaket i samarbeid med Fylkesmannens miljøvernavdeling. Programmet suppleres med en detaljert geoteknisk utredning. Miljøoppfølgingsprogrammet samordnes med det miljøoppfølgingsprogrammet grunneierne på Fornebu anvender i forbindelse med oppfølging av konsekvensutredning for etterbruk av Fornebu og med tilsvarende programmer for nytt dobbeltspor Skøyen - Asker.

7.3.1 Miljøoppfølgingsprogram

Parallelt med utarbeidelsen av reguleringsplan for tiltaket, skal det utarbeides et miljøoppfølgingsprogram. Programmet skal utformes i samråd med Fylkesmannens miljøvernavdeling og koordineres med tilsvarende programmer for tiltak som følge av endret arealbruk på Fornebu, Bærum kommune og Oslo kommune skal medvirke. Programmet skal legges ut til offentlig ettersyn og forelegges berørte kommuner som vedlegg til reguleringsplan.

Miljøkonsekvensene vil være forskjellige i anleggsfasen og når anlegget er fullført. Det er derfor nødvendig å utarbeide programmet i to deler.

Tiltakshavers målsetting er at miljøoppfølgingsprogrammet skal bidra til at tiltaket både i anleggsfasen og driftsfasen gir minst mulig ulempe for de berørte. Tiltak og krav til utførelse for de spesifikke tema detaljeres videre i forbindelse med reguleringsplanarbeidet.

Del 1. Anleggsfasen

Hensikten med program for miljøoppfølging i anleggsfasen vil være:

- Styringsredskap for tiltakshaver i prosjektledelse
- Utgangspunkt for oppfølging av entreprenører
- Dokumentasjon for oppfølging og kontroll fra relevante fagmyndigheter
- Grunnlag for justering av avbøtende tiltak

Følgende punkter skal tas inn i programmet:

Sikkerhet

Anleggsarbeidet skal gjennomføres med god sikkerhet for alle som er involverte eller blir direkte berørt. Målet er å gjennomføre en utbygging uten alvorlige personuhell.

Støy og vibrasjoner

Støynivået som følge av anleggsarbeidet skal ikke overstige de nivåer som er satt i forskrifter om begrensningsnivå for støy fra anleggsvirksomhet, gitt av lokal myndighet.

Vibrasjoner som følge av sprengningsarbeider og lignende, skal ikke føre til skader på bygninger eller utstyr.

Utslipp

Før oppstart må det utarbeides en helhetlig miljøplan som innbefatter:

- Forundersøkelser på lokaliteter der forurensning ventes å finnes
- Plan for gravearbeider med nødvendig beredskap og overvåkning/oppfølging av gravearbeider, samt klassifisering av masser og mellomlagring/borttransport av eventuelle forurensete masser
- Avfallsplan, der håndtering av forurensete masser beskrives

Det skal vider gjennomføres tiltak for å unngå støvplager som følge av anleggstrafikk og anleggsarbeider. Utslipp av vann til grunn skal holdes på et nivå som ikke gir forurensning. produsert avfall skal fjernes fortløpende og avfallsmengden skal begrenses. Massetransport skal skje i henhold til godkjente ruter til godkjente deponier.

Visuelle hensyn

Byggeplassene og riggområdene skal fremstå som ryddige. Utforming av gjerder rundt byggeplassene skal vektlegges spesielt i de anleggsområder som etableres i byområder.

Kulturminner, bygninger med vernestatus

Tiltaket berører i liten grad slike anlegg, men når det gjelder hangar og verksted på det gamle Fornebu skal tiltak for bevaring og restaurering beskrives.

Vegetasjon

Verdifull vegetasjon skal dokumenteres før anleggsarbeidene starter. Den vegetasjon som ikke midlertidig fjernes, skal ikke skades som følge av anleggsarbeidene.

Trafikale konsekvenser for gående og syklende

Det skal ikke oppstå trafikkulykker som følge av anleggstrafikken. Anleggstrafikken og anleggsområdene skal ikke avskjære dagens vanlige sykkel- og gangforbindelser, uten at midlertidige løsninger etableres. Skolevei til Lysaker skole og Stabekk videregående skole skal være like trygg som i dag.

Del 2. Driftsfasen

I driftsfasen, etter at tiltaket er gjennomført, skal virkningen av de avbøtende tiltak som blir gjennomført i anleggsfasen, etterprøves. Hensikten er:

- Grunnlag for justering av avbøtende tiltak
- Dokumentasjon av virkninger som grunnlag for evaluering av utredningsarbeidet
- Erfaringsdokumentasjon som grunnlag for tiltakshavers gjennomføring av fremtidige anlegg

Strukturstøy og vibrasjoner

Når tiltaket er ferdigstilt skal det ikke forekomme støy og vibrasjoner utover de nivåer som er fastsatt som grenseverdier knyttet til reguleringsbestemmelsene.

Grunnvannssenkninger og setningsskader

Tiltaket skal ikke medføre setningsskader av betydning.

Evaluering av anleggsfasen

I anleggsperioden vil miljøoppfølgingsprogrammet være gjenstand for løpende miljørevisjon. I ettertid skal revisjonsrapportene gjennomgår og sammenholdes med konsekvensutredningen, som grunnlag for evaluering av konsekvensutredningsarbeidet.

7.3.2 Detaljert geoteknisk utredning

Grunnvannssenkninger og setningsskader

Det skal ikke oppstå setninger av betydning som følge av anleggsarbeidene. Bygninger som ligger i risikoområder for setninger, skal registreres både med hensyn til teknisk tilstand og nivelleres. Det må bringes klarhet i om noen bygninger må sikres mot skade som følge av anleggsarbeidene. Det bør igangsettes poretrykkmåling langs traséene der bygninger ikke er fundamentert på peler eller fjell. Dette skal gi et grunnlag til å vurdere nødvendige tiltak, som vanninfiltrasjonsbrønner eller annen form for sikring.

8 VEDLEGG

Trykte vedlegg

1. Utredningsprogram

Utrykte vedlegg

1. Silingsrapport , SVA/Jernbaneverket februar -99
2. Teknisk- økonomisk plan - Forprosjekt SVA/Jernbaneverket desember -99

Banebetjening av Fornebu - Konsekvensutredning

Utredningsprogram

Konsekvensutredningsprogram i henhold til plan- og bygningslovens kap. VII-a

Fastsatt av Samferdselsdepartementet 26.11.1999

INNHold

Del A: Bakgrunn, overordnede mål og beskrivelse av tiltaket

1. INNLEDNING
2. BAKGRUNN
3. OVERORDNEDE MÅL OG PREMISSE
4. UTREDNINGSPROSESSEN
5. TILTAKET
6. SAMMENLIGNINGSGRUNNLAGET
7. VIRKNINGSOMRÅDE
8. AREALBRUK PÅ FORNEBU
9. GRUNNFORHOLD

Del B: Utredningsprogram

1. GENERELT
2. TEKNISK/ØKONOMISK PLAN
3. TILTAKSBESKRIVELSE
4. KONSEKVENSER FOR SAMFUNN
 - 4.1 TRAFIKK OG KAPASITET
 - 4.2 UTBYGGINGSMØNSTER/BYUTVIKLING
 - 4.3 LUFT – OG STØYFORURENSING
 - 4.4 SOSIALE OG VELFERDSMESSIGE FORHOLD
 - 4.5 FLEKSIBILITET OG ETAPPELØSNINGER
 - 4.6 SIKKERHET I TUNNELER
 - 4.7 ØKONOMI
5. KONSEKVENSER FOR NATURMILJØ OG NATURRESSURSER
6. KONSEKVENSER I ANLEGGFASEN
7. SAMMENSTILLING OG SAMLET VURDERING
8. ANBEFALING
9. OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Del A: Bakgrunn, overordnede mål og beskrivelse av tiltaket

1. INNLEDNING

Meldingen med forslag til utredningsprogram for banebetjening av Fornebu lå først ute til høring og offentlig ettersyn i perioden 4.02. - 4.03.98. Det kom inn i alt 28 høringsuttalelser som ble behandlet av Statens vegvesen Akershus som tiltakshaver, før Bærum kommune godkjente utredningsprogrammet.

Oslo kommune og Statens vegvesen Oslo ber i sine uttalelser om at en videre utredning av nytt dobbeltspor om Fornebu (J6/J7, gjentatt fra krav ved behandling av KU-fase II og KDP for nytt dobbeltspor mellom Skøyen og Lysaker) tas med i KU-banebetjening av Fornebu. På denne bakgrunn, samt behovet for en koordinert plan- og utredningsprosess der samferdselsprosjekter/ -investeringer vurderes i en helhetlig sammenheng, ble rollen som ansvarlig myndighet for KU-banebetjening av Fornebu tillagt Samferdselsdepartementet, jf. brev av 01.07.98 fra Miljøverndepartementet til Bærum kommune.

Samferdselsdepartementet omarbeidet forslaget til utredningsprogram i samråd med Miljøverndepartementet for å kunne legge til rette for en mulig videreutredning av J-alternativene og de ulike supplerende baneløsninger for Fornebu.

Utredningsprogrammet inneholdt et program for "Silingsfasen" og et foreløpig utredningsprogram for den påfølgende konsekvensutredningen. Programmet ble utarbeidet med utgangspunkt i melding for banebetjening av Fornebu, KU-fase II for nytt dobbeltspor Skøyen –Asker, samt høringsuttalelsene og utredninger utarbeidet for supplerende banesystemer til Fornebu. Utredningsprogrammet ble videre basert på forslag til arbeidsopplegg fra tiltakshaverne, og hvor innhold og prosess ble fastlagt i samråd med Miljøverndepartementet og lokale myndigheter. Utredningsprogrammet "*Konsekvensutredning av banebetjening av Fornebu med supplerende utredning til konsekvensutredning for nytt dobbeltspor mellom Skøyen og Sandvika*" lå ute til offentlig høring i perioden 18.12.1998-21.01.1999.

Dette programmet er utarbeidet på bakgrunn av de uttalelser som kom inn ved høringen av programmet (des 1998/jan 1999) og høringen av "Silingsdokumentet" som lå ute til høring i perioden 5.3. - 15.4.1999.

Statens vegvesen Akershus er tiltakshaver for banebetjening av Fornebu.

2. BAKGRUNN

Planleggingen av transportsystemet i "Vestkorridoren" har pågått kontinuerlig i nærmere 10 år. Det er gjennomført konsekvensutredninger i to faser for nytt dobbeltspor på strekningen Skøyen-Sandvika-Asker, mens fase 2 for ny Ev 18 vil bli lagt ut til høring utpå nyåret 2000. Det er også gjennomført en konsekvensutredning for etterbruk av Fornebu. Konsekvensutredningen for nytt dobbeltspor er godkjent og det foreligger vedtatte kommunedelplaner for nytt dobbeltspor i Asker og Bærum. I Oslo kommune foreligger det ikke planvedtak for strekningen Skøyen-Lysaker. Konsekvensutredningen for nytt dobbeltspor er et viktig grunnlag for denne konsekvensutredningen.

På grunnlag av de bemerkninger som kom frem i høringen av meldingen for banebetjening av Fornebu, mener Samferdselsdepartementet at det er behov for å belyse konsekvensene av en noe tyngre utbygging av Fornebu enn det som er lagt til grunn i de tidligere KU-arbeidene. Dette gir også et godt grunnlag for å få vurdert de ulike kollektivløsningers kapasitetsevne til å betjene det fremtidige Fornebu.

3. OVERORDNEDE MÅL OG PREMISER

Det nye dobbeltsporet på strekningen Skøyen – Sandvika - Asker er et høyt prioritert prosjekt i utviklingen av jernbanesystemet i Oslo-området, (jf. St. meld. nr. 39 (1996-97) Norsk Jernbaneplan 1998 – 2007). Tre fjerdedeler av alle togreiser i landet avvikles i Osloregionen og utgjør dermed det viktigste markedet for NSB BA. En utbygging av nye dobbeltspor i dette området, er en forutsetning for å øke kapasiteten i nærtrafikken i tilstrekkelig grad slik at målsettingen om å øke kollektivtrafikkens andel av det totale transportarbeidet kan oppfylles.

Utredningen må drøfte hvordan transportsystemet til Fornebu skal bidra til å oppnå viktige overordnede mål i forhold til; FDP for transportsystemet i Vestkorridoren, RPR for samordnet areal- og transportplanlegging, måloppnåelse mht. kollektivandeler, luftforurensing og samfunnsøkonomiske løsninger.

Plan- og utredningsarbeidet for kollektiv-/banebetjening av Fornebu tar utgangspunkt i H-alt. for nytt dobbeltspor på strekningen Skøyen-Sandvika. Videre må transportplanleggingen av Fornebu ta utgangspunkt i KDP II for utviklingen av området.

4. UTREDNINGSPROSESSEN

Konsekvensutredningen gjennomføres i to faser for å kunne begrense antall alternativer som skal detaljeres til hovedplannivå. Det er gjennomført en silingsprosess for å avklare hvilke løsninger som skal inngå i det videre arbeid. "Silingsdokumentet" som lå ute til høring i mars/april 1999 har dannet grunnlaget for å avgrense de løsninger som nå forutsettes videreført i konsekvensutredningen. Sammendrag og anbefalinger fra silingsfasen skal inngå som eget kapittel i konsekvensutredningen.

De alternativer som er besluttet videreført, utredes slik dette utredningsprogrammet beskriver i henhold til Plan- og bygningslovens kap. VII-a.

Konsekvensutredningen legges ut til offentlig ettersyn og vil bli et viktig beslutningsgrunnlag for valg av kollektivsystem for Fornebu.

Konsekvensutredningen skal vektlegge de temaer som anses å ha vesentlige konsekvenser for valg av system for kollektivbetjening av Fornebu. Det forutsettes at konsekvensutredningen inneholder forslag til program for oppfølgende undersøkelser og utredninger i den grad dette er relevant.

5. TILTAKET

Utredningsarbeidet som skal gjennomføres må legges opp på en måte som klart synliggjør de prinsippvalg en står overfor med hensyn til utbygging av et hensiktsmessig kollektivsystem for Fornebu.

Samferdselsdepartementet har i brev av 6. oktober 1999 bestemt at ingen av J-alternativene for nytt dobbeltspor Skøyen – Asker skal inngå som mulige løsninger i KU-banebetjening av Fornebu. Oslo kommunes ønske om at J5 blir med i det videre arbeidet med alternativer i Oslo er å anse som ivarettatt gjennom det arbeidet Jernbaneverket og kommunen gjør for å optimalisere H-alt for nytt dobbeltspor på strekningen Skøyen - Lysaker.

Kollektiv/banebetjening av Fornebu

Det tas utgangspunkt i at det nye dobbeltsporet legges via Lysaker st. (H-alt) og at det ligger et tilpasset bussystem i korridoren/lokalt i alle løsninger. Følgende hovedalternativ for kollektivbetjening av Fornebu inngår i konsekvensutredningen:

A: Buss (referansealternativet)

B: Jernbane i buttspor til stasjon ved Telenor, alternativt til Senteret med tilkobling mot Oslo og Sandvika

C: Som alt. B supplert med kombibane til sentrum via jernbanenettet med tilkobling til dagens linjer i Skøyenområdet.

D: Bybane - fra Fornebu mot Lysaker med videreføring i Lilleakerveien.
(mulige alternative traseføringer skal omtales/drøftes)

Alternativene er tidligere omtalt i tilknytning til nytt dobbeltspor eller beskrevet i meldingen for banebetjening av Fornebu. Alternativene vil bli optimalisert i prosessen, men illustrasjonen nedenfor viser de prinsipppløsninger som inngår i utredningsarbeidet.

Illustrasjon: Samme som i sammendraget, illustrasjon 1.3

6. REFERANSEALTERNATIVET

Referansealternativet omfatter den infrastruktur som en har i dag uten nytt dobbeltspor Skøyen - Asker. De anlegg som er igangsatt på veg og bane forutsettes fullført. Driftsopplegget for det kollektive transportsystemet tar utgangspunkt i den situasjon som er forutsatt etablert i 1999/2000. Tidsperspektivet for sammenlikningen mellom alternativene som skal konsekvensutredes og referansealternativet settes til år 2010 hva angår arealbruk og tilhørende trafikkmengder/transportbehov. Fornebuområdet forutsettes betjent med et egnet bussystem.

7. VIRKNINGSOMRÅDE

Virkningsområde defineres for hvert utredningstema. De ulike alternativenes innvirkning på kollektivsystemet i korridoren må belyses og trafikale konsekvenser for Fornebu, Lysaker og videre inn mot Oslo må avklares. For jernbanenettet må de trafikale og driftsmessige forhold i tillegg vurderes i noe større sammenheng, spesielt med tanke på den regionale betjeningen av Lysaker og Fornebu.

8. AREALBRUK PÅ FORNEBU

Det legges to scenarier til grunn for analyse-/utredningsarbeidet. Et scenario med 5000 boliger og 15000 arbeidsplasser og et scenario med en høyere utnyttelse på 7000 boliger og 25000 arbeidsplasser. Hovedhensikten med disse to scenariene er å få frem konsekvensene for transportsystemet for Fornebu. Spesielt viktig er det å

få frem endringer i trafikken på vegnettet på Fornebu, i Lysaker-området og inn mot Oslo sentrum.

9. GRUNNFORHOLD

Kunnskapen om grunnforholdene i området er relativt god med bakgrunn i de foreliggende tekniske planer for nytt dobbeltspor og ny Ev 18. Det vil være behov for supplerende undersøkelser langs foreslått trasé for et evt buttspor/bybane.

Del B: Utredningsprogram

1. GENERELT

Fornebuområdet vil få stor innvirkning på trafikkutviklingen lokalt i Fornebu/Lysaker-området og korridoren og må derfor ses i nær sammenheng med det øvrige transportsystemet og den planlagte utviklingen av dette.

Med utgangspunkt i de løsninger som nå ligger inne i kommunedelplanen bør konsekvensutredningen fokusere på elementer som er avgjørende for valg av konsept for kollektivbetjening av Fornebu.

Analysen med bakgrunn i de to arealscenariene for Fornebu vil belyse behovet for en evt. baneløsning og for hvilke reiserelasjoner dette er aktuelt. Som del av dette arbeidet skal det gjennomføres analyser som belyser konsekvensene av en alternativ parkeringspolitikk og hvordan de to arealscenariene på Fornebu påvirker transportbehovet/-systemet lokalt og i korridoren.

Utgangspunktet vil både være fysiske elementer (barrierer, inngrep etc.) og hvilket konsept som muliggjøres.

Hovedfokus i konsekvensutredningen bør være:

- Vurderinger av systemløsningene med hensyn til kapasitet og fleksibilitet sett i forhold til arealutnyttelsen på Fornebu – kollektivandeler.
- Det må redegjøres for hvordan en togbetjening (supplert med en evt. kombibane) av Fornebu vil kunne påvirke den fremtidige jernbanekapasiteten/togfrekvensen i korridoren.
- Trafikkbelastning på veg (lokalt og Ev 18) og fremkommelighet på banenettet inn mot Oslo.
- Fysiske løsninger/traseer med hensyn til betydning for arealbruken på Fornebu og med hensyn til gjennomførbarhet og tilpasning på/forbi Lysaker.
- Tilgjengelighet og hvilke reiserelasjoner som dekkes. Brutto reisetider for tunge reiserelasjoner for de ulike løsningskonsept samt referansealternativet illustreres.

De tema som er av betydning for å ta stilling til tiltaket, men som tiltakshaver mener er belyst i tilstrekkelig grad tidligere, bør oppsummeres og inkluderes i sammenstillingen.

2. TEKNISK/ØKONOMISK PLAN

De ulike løsningskonsept for kollektiv-/banebetjening av Fornebu beskrives, tegnes og kostnadsberegnes med en nøyaktighet i kostnadsoverslagene på hovedplannivå, dvs. +/- 20%.

Alternativene videreutvikles på grunnlag av det utredningsarbeid som er utført i tilknytning til "Silingsdokumentet"

Utvikling av Lysaker som knutepunkt beskrives med utgangspunkt i foreliggende planer.

3. TILTAKSBESKRIVELSE

Konsekvensutredningen skal danne grunnlag for valg av kollektivsystem for Fornebu-området. Utredningsarbeidet må ses i sammenheng med transport- og kapasitetsbehovet i korridoren og mellom Fornebu og sentrale områder i Oslo

Nytt dobbeltspor via Lysaker og et lokalt/regionalt bussystem ligger som en basisforutsetning for alle alternativ. Følgende løsninger skal inngå i utredningen:

Alt A: Bussbetjening av Fornebu (referansealt.)

Alt B: Jernbane i buttspor til Telenor – og med mulig videreføring til Senteret - mulige traséføringer drøftes/illustreres. Buttsporet kobles til dagens spor ved Lysaker i retning Oslo og i retning Sandvika ved Stabekk.

Alt C: Som B supplert med en sentrumsrettet kombibane med tilknytning til trikketraseen ved Skøyen.

Alt D: Bybane i egen trasé langs ny Snarøyvei, via Lysaker og Lilleakerveien med påkobling til Lilleakerbanen. – mulige alternative traséføringer drøftes.

4. KONSEKVENSER FOR SAMFUNN

4.1. TRAFIKK OG KAPASITET

For hvert hovedalternativ gjøres trafikkberegninger for de 2 aralbruks-scenariene. Det skal gjøres vurderinger knyttet til:

- reisemønster - fordeling på reisemidler
- kapasitet (konsept, knutepunkter og transportnett), trafikkbelastninger/fremkommelighet
- tilgjengelighet og brutto reisetid mellom aktuelle målpunkt i korridoren
- balansering av kollektivtilbud i forhold til trafikkenes retningsfordeling.

Det er av særskilt betydning å få belyst hvilke trafikkmengder de ulike alternativene kan betjene, hvilke relasjoner som kan gis en tilfredsstillende betjening og hvilke kollektivandeler som kan forventes.

4.2. UTBYGGINGSMØNSTER/BYUTVIKLING

Alternativene beskrives i forhold til hvordan de kan betjene utbyggingsmønsteret/arealstrukturen på Fornebuområdet. Det skal redegjøres for barrierevirkninger inkl. mulige avbøtende tiltak.

4.3. LUFT- OG STØYFORURENSNING

Konsekvenser for luftforurensingen vurderes ut fra beregnede trafikktall, og reisemiddelfordeling. Tiltakets konsekvenser for støy beskrives ut fra driftssystem og ruteopplegg. Det redegjøres for avbøtende tiltak på støysiden.

4.2. SOSIALE- OG VELFERDSMESSIGE FORHOLD

For å beskrive fremtidig situasjon kan data og vurderinger som er gjort innenfor temaene i konsekvensutredningen om støy, luft-/bøkvalitet og grøntområder benyttes.

Endringene alternativene medfører, utredes mht. hvordan de ulike alternativene påvirker levekår og boforhold og bidrar til trygghet og funksjonelle løsninger for ulike deler av befolkningen, spesielt for barn og unge.

4.3. FLEKSIBILITET OG ETAPPELØSNINGER

Det skal komme klart frem hvilke avhengigheter som ligger i de ulike alternativene, og hvilke etappeløsninger som er mulig.

4.4 SIKKERHET I TUNNELER

Temaet vil bli vurdert iht. gjeldende normer og forskrifter av 01.01.98, "JD 520, Underbygning – Regler for prosjektering og bygging, - Avsnitt 10 krav til sikkerhetstiltak i tunneler, kap. 12", samt lokale myndigheters krav.

4.5. ØKONOMI

Med utgangspunkt i anleggs- og driftskostnader basert på trafikkberegninger og tekniske løsninger, samt mulige etappeløsninger, skal nytte/kostnadsforholdet beregnes. Optimale driftsopplegg for lokaltrafikken legges til grunn for beregningene.

5. KONSEKVENSER FOR MILJØ OG NATURRESSURSER

5.1. GENERELT

Det kreves ikke nye omfattende vurderinger av konsekvenser for naturmiljø og naturressurser på Fornebu. Det vil derfor for enkelte tema bli henvist til tidligere registreringer og vurderinger i forbindelse med konsekvensutredning for etterbruk av Fornebu, kommunedelplan 1 for Fornebu, konsekvens-utredning fase 1/2 for nytt dobbeltspor Skøyen-Asker, konsekvensutredning fase 2 for Ev 18 som er planlagt lagt ut til høring våren 2000, reguleringsplan for Telenor og forslag til reguleringsplan for ny Snarøyvei.

5.2. AREALINNGREP OG NATURRESSURSER

Arealinngrep omtales og vurderes både med hensyn til omfang og hvilke funksjoner som berøres. Det redegjøres for omfanget av naturressurser som blir berørt av tiltaket.

5.3. NATUR- OG KULTURMILJØ

Konsekvenser for naturmiljø og kulturmiljø beskrives med utgangspunkt i tidligere analyser.

5.4. LANDSKAP

Med utgangspunkt i foreliggende analyser skal det gjøres overordnede landskapsvurderinger i områder der evt. anleggelse av bybane/jernbane vil ha særlig betydning for landskapet.

6. KONSEKVENSER I ANLEGGSFASEN

Konsekvenser i anleggsfasen skal beskrives med hensyn til støy/vibrasjoner, massetransport og deponering, forurensing i grunnen og konsekvenser for transporttilbudet. Det skal redegjøres for avbøtende tiltak.

7. SAMMENSTILLING OG SAMLET VURDERING

Det skal lages en sammenstilling av alle alternativ som utredes med en oversikt over virkningene for miljø, naturressurser og samfunn, investerings- og driftskostnader, samt en vurdering av tiltakets kort- og langsiktige virkninger for kapasitet og kollektivsystemets konkurranseforhold. Konsekvensene av de ulike

alternativene skal sammenstilles til slutt (kf. Statens vegvesens Håndbok 140 om konsekvensanalyser).

Alternativene vurderes opp mot sammenligningsgrunnlaget og vurderes i forhold til krav om måloppnåelse (jf. pkt. 3 i programmet)

8. ANBEFALING

Tiltakshaverne skal gi sin anbefaling til valg av prinsippløsning for kollektivbetjening av Fornebu. Anbefalingen må ta utgangspunkt i løsningenes samlede konsekvenser og begrunne valget ut fra grad av måloppnåelse og vektleggingen mellom disse.

9. OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Konsekvensutredningen skal inneholde et forslag til program for eventuelle utredninger som må gjennomføres i den videre prosessen, i forbindelse med kommunedel- og reguleringsplan ved et eventuelt utbyggingsvedtak.

Videre skal det i konsekvensutredningen utarbeides forslag til et program for oppfølgende undersøkelser i forbindelse med gjennomføringen av tiltaket, der betingelser knyttet til byggeplan og søknad om rammetillatelse og igangsettingstillatelse defineres. Programmet skal også klargjøre hvilke kvalitetssikringstiltak som skal legges inn i prosjektet for å følge opp konsekvensene som er beskrevet, og de avbøtende tiltak som forutsettes gjennomført.

Programmene for videre utredninger og for videre undersøkelser, samordnes med det miljøoppfølgingsprogrammet grunneierne på Fornebu anvender i forbindelse med oppfølging av konsekvensutredning for etterbruk av Fornebu.

9 REFERANSELISTE

Miljøverndepartementets rundskriv T8/79

Etterbruk av Fornebu. Konsekvensutredning.
Statsbygg. Juni 1996.

Stortingsmelding nr. 39 (1996-97)
Norsk jernbaneplan 1998-2007

Nytt dobbeltspor Skøyen og Asker. Konsekvensutredning. Fase 2.
Jernbaneverket, Region Sør
Mai 1997.

Forslag til Fylkesdelplan for transportsystemet i vestkorridoren. Hovedrapport.
Akershus fylkeskommune / Oslo kommune.
Juni 1997.

Kommunedelplan. Nytt dobbeltspor gjennom Bærum med bakgrunn i
Jernbaneverkets konsekvensutredning.
Bærum kommune. Rådmannen.
Høringsutkast august 1997.

Oslopakke 2
Forsert kollektivtrafikkutbygging i Oslo- og Akershusregionen.
(Administrativ styringsgruppe)
November 1997

Dok. Nr JD 520, Kap.: "Krav til sikkerhetstiltak".
Jernbaneverket Hovedkontoret.
1. januar 1998.

Banebetjening Fornebu. Melding.
Statens vegvesen Akershus
Asplan Viak AS. Februar 1998.

"Brannsikringskrav for jernbanetunneller i Oslo
Oslo kommune, Brann- og redningsetaten.
15. mai 1998.

Banebetjening Fornebu. Silingsrapport..
Statens vegvesen Akershus / Jernbaneverket.
Asplan Viak AS. Mars 1999.

Kommunedelplan 2 for Fornebu – området
Bærum kommune, rådmannen.
Høringsdokument 19.04.99

Telenor felt 3-kontor. Reguleringsplan
(R20-98)
Stadfestet 16.06.99.
Innsigelser er kommet inn.

Forslag til reguleringsplan for ny Snarøyvei.
(R35-98)
Offentlig ettersyn frem til 20.08.99.
Antatt 2.gangs behandling mars 00.

Banebetjening Fornebu. Teknisk hovedplan.
Statens vegvesen Akershus / Jernbaneverket.
Asplan Viak AS. Desember 1999.

"Lysaker terminal 2003"
Oppdatering og vurdering av terminalløsninger
Samferdselssjefen i Akershus
Spor arkitekter i samarbeid med Norconsult.
Mai 1999

Bærum kommune Planseksjonen
Prinsippplan for Lysakerområdet
Juni 1999

Transportutredning for vestkorridoren
Statens vegvesen Oslo.
Via Nova. Ikke datert

MIKROMARC
BIBLIOTEKSYSTEM



200000167975

Jernbaneverket
Biblioteket

JBV



09TU08017