

Bane til Fornebu

Statusrapport januar 2004



1. BAKGRUNN	2
2. STATUS FOR PROSJEKTET	4
3. FORESLÅTT LØSNING	6
3.1 Beskrivelse av foreslått løsning.....	6
3.1.1 Generelt	6
3.1.2 Trasé og stasjoner	8
3.1.3 Base	12
3.2 Trafikk.....	14
3.2.1 Tilbud.....	14
3.2.2 Tilgjengelighet	14
3.3 Økonomi	19
3.3.1 Infrastruktur	19
3.3.2 Vognmateriell	23

1. Bakgrunn

Fylkestinget i Akershus vedtok den 19. 06. 2002 at det skulle bygges en automatbane på Fornebu. Det ble satt sammen en samarbeidsgruppe bestående av Akershus fylkeskommune, Oslo kommune og Statens vegvesen. Hovedmålet for samarbeidsgruppen var å komme frem til en regional løsning som var innenfor rammene av vedtaket som var fattet i Akershus, og som kunne bli en omforent løsning mellom Akershus fylkeskommune og Oslo kommune.

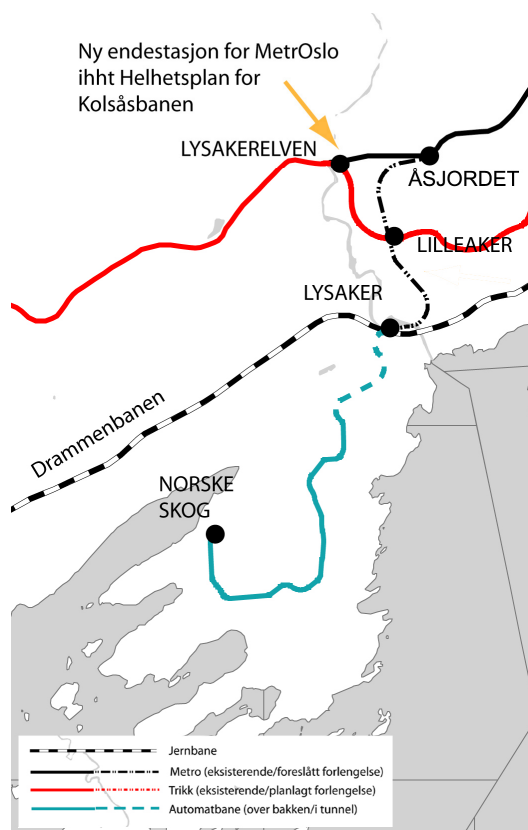
Det ble sett på muligheten for å bygge en konvertibel baneløsning (bane som kan knyttes til sporveisnettet på et senere tidspunkt) og utredet muligheten for å knytte automatbanen tettere sammen med metroen i Oslo. Utredningene er dokumentert i rapportene:

- Konverterbar automatbane, (Akershus fylkeskommune, des. 2002)
- Bane til Fornebu. Tilleggsutredning, (Akershus fylkeskommune, feb. 2003)

Det ble utredet to alternative regionale løsninger for banebetjening til Fornebu:

- Alternativ 2 med automatbane fra Fornebu til Lysaker med direkte overgang til metro videre mot Oslo.
- Alternativ 3 Direkte forbindelse med bybane fra Fornebu til Oslo.

Den 29.04.2003 stadfestet Fylkestinget at det skulle bygges en lett automatbane på Fornebu og anbefalte at endepunktet for Metro mot Oslo flyttes fra det planlagte endepunktet på Lysakerelven (fra Helhetsplan for Kolsåsbanen) til Lysaker stasjon for å muliggjøre en direkte overgang fra automatbanen til Metro og på den måten legge til rette for en regional baneløsning (se Figur 1).



Figur 1: Oversikt over banesystemet i området rundt Fornebu.

I Fylkestingets vedtak står det at bygging og drift av banen til Fornebu skal gjennomføres som et Offentlig Privat Samarbeidsprosjekt (OPS). I rapporten Bane til Fornebu [2] ble det utredet mulig OPS-modell for prosjektet.

Utredningsarbeidet ble ført videre i to parallelle løp:

- Arbeid med grunnlag for en reguleringsplan for banen
- Arbeid med prosessen for kontrahering av et konsortium som kan prosjektere, bygge og ha ansvar for driften av Forneubanen

Samtidig med dette arbeidet med banen til Fornebu, arbeidet Jernbaneverket med ferdigstillelse av Detalj- og reguleringsplan for Lysaker. Detaljplan for Lysaker ble ferdigstilt i juni 2003 og omfattet hele plankravområdet på Lysaker (bussterminal, jernbanestasjonen, gangadkomster og veier) samt inn- og utfarten til den nye 4 spors jernbanestasjonen på Lysaker.

I reguleringsplanen for Lysaker stasjon ble det vist to mulige plasseringer for automatbanestasjonen. Den ene under jernbanen i høydenivå med det gjennomgående gangstrøket, og den andre like under bakkenivå på nordsiden av jernbanen sammen med den foreslåtte nye metrostasjonen.

Forslaget til reguleringsplan for Lysaker ble sendt inn til behandling i Bærum kommune og Oslo kommune like før årsskiftet 2003/2004. Ferdigstillelse av anlegget er planlagt i siste halvdel av 2008. Utbyggingen av kulverten og stasjon for banen til Fornebu må skje samtidig med utbyggingen av jernbanestasjonen. Det er derfor en binding mellom disse to prosjektene, og det haster derfor med å få en avklaring om banen til Fornebu. Bygging av bane til Fornebu etter at Lysaker stasjon er ferdig vil bli svært krevende, og man vil da måtte velge andre dårligere plasseringer for automatbane stasjonen (f.eks. Lysaker Torg).

På Fornebu vil også mulighetene for å få bygget en bane bli gradvis redusert etter hvert som utbyggingen skjer uten at det er tatt hensyn til banen. Med tanke på fremdriften for bygging av banen til Fornebu er det avgjørende at det skapes plansikkerhet for at banen skal gjennomføres. Dette vil være en forutsetning for at det skal settes av plass til banen.

2. Status for prosjektet

Hensikten med reguleringsplanleggingen har vært å avklare traséføring, stasjonslokaliseringer og baseplassering, og å sikre arealer for gjennomføringen av baneprosjektet. Valg av system kan først gjøres etter at planen er vedtatt, slik at banen vil måtte reguleres basert på prinsipielle trasé- og stasjonsbredder. For å kunne redegjøre for konsekvensene av planen ble det igangsatt utarbeidelse av en overordnet detaljplan av banesystemet. Detaljplanen ble ikke ferdigstilt som et endelig dokument, da alt planarbeidet ble midlertidig stanset av Akershus fylkeskommune i oktober 2003.

Som et grunnlag for utarbeidelse av en endelig trasé, ble det våren og sommeren 2003 avholdt en møteserie med grunneiere og berørte parter på Fornebu. Målet var å komme frem til en trasé som var mest mulig omforent blant partene.

Partene som deltok i samarbeidsgruppen var:

- Akershus fylkeskommune
- Bærum kommune
- Statsbygg
- IT Fornebu eiendom AS
- KLP eiendom AS
- Fornebu Utvikling AS
- Teleplan AS

Det ble holdt flere mindre møter hvor det ble diskutert lokale forhold og detaljer rundt konsentrerte områder langs traséen. SAS, Braathens, Fornebu Arena, Telenor og Statens vegvesen deltok også på enkelte møter.

I møtene ble det diskutert et stort antall trasévarianter. De fleste variantene var mindre avvik i forhold til banetraséen fra Kommunedelplan 2 for Fornebu-området. Det ble valgt å holde seg mest mulig til denne traséen da denne traséen også ble lagt til grunn i godkjent Konsekvensutredning for kollektivbetjening av Fornebu (des. 2001). Konsekvensutredningen omtalte også automatbaneløsningen.

Hovedvariantene som ble diskutert var konsentrert om plassering av tunnelpåkugg ved Fornebu nord (4 alternativer), traséen forbi Fornebu Arena, plassering av traséen mellom hovedkrysset og terminalkrysset (vest eller østsiden av Ny Snarøyvei), trasé om Rolfsbukta (4 varianter) og integrering av traséen ved Fornebu senter. Lokalisering av tomt for base var også et viktig tema.

Etter tre måneder med drøftinger og utredninger ble det i juni 2003 avholdt et felles oppsummeringsmøte hvor alle berørte parter ble invitert til å gi sine kommentarer til den omforente løsningen som var kommet frem i prosessen. Den foreløpige konklusjonen fra disse diskusjonene ble lagt til grunn for utarbeidelse av et innspill til reguleringsplanforslag fra Akershus Fylkeskommune, og sendt til Bærum kommune for behandling. Forslaget viste to ulike alternativer, og flere av alternativene som var diskutert i prosessen ble også beskrevet i rapporten.

Planoppstart ble varslet i Bærum Budstikke 8. september 2003 og i Aftenposten 9. september 2003 med frist for forhåndsuttalelser 1. november. Det ble mottatt forhåndsuttalelser fra alle deltagerene i samarbeidsgruppen, samt fra Bærum fjernvarme AS, Teleplan, Bærum kommune Kommunalteknisk seksjon, Bærum

kommune Vei og Trafikk, Bærum kommune Forebyggende avdeling og Fornebu Arena ved OPAK AS.

I hovedsak var alle innkomne forhåndsuttalelsene positive til banen og den foreslåtte traséen, men det ble registrert mindre uenigheter om traséen om Rolfsbukta. Som et resultat av de innkomne forhåndsuttalelsene har Akershus Fylkeskommune og Bærum kommune besluttet at en løsning som i hovedsak er basert på KDP2, men med en sløyfe om Rolfsbukta og Koksa, skal legges til grunn for videre planbehandling. Denne løsningen er beskrevet i kapittel 4.

Etter at forhåndsuttalelsene er innkommet, har Akershus Fylkeskommune og Bærum kommune foreløpig avventet videre behandling av planforslaget. I Bærum kommune forventes den videre planbehandlingen å ta mellom 9 og 12 måneder avhengig av reaksjonene fra berørte parter og politikere på planforslaget.

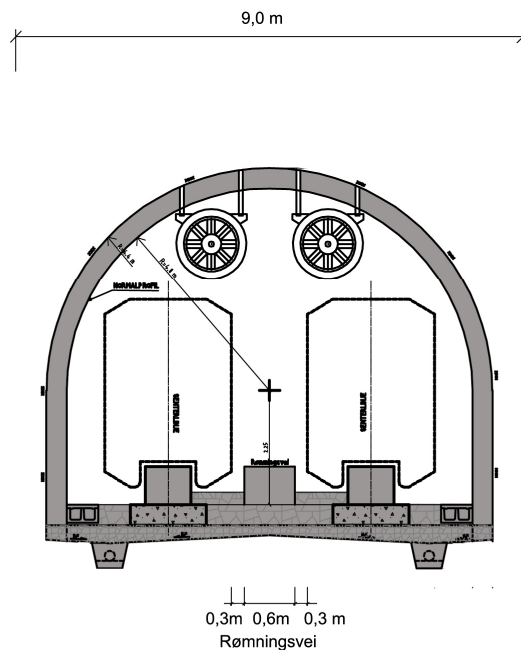
Lysaker stasjon og den strekningen som er innenfor plankravområdet på Lysaker er foreslått regulert gjennom reguleringsplan for Lysaker stasjon og tilhørende planområde.

3. Foreslått løsning

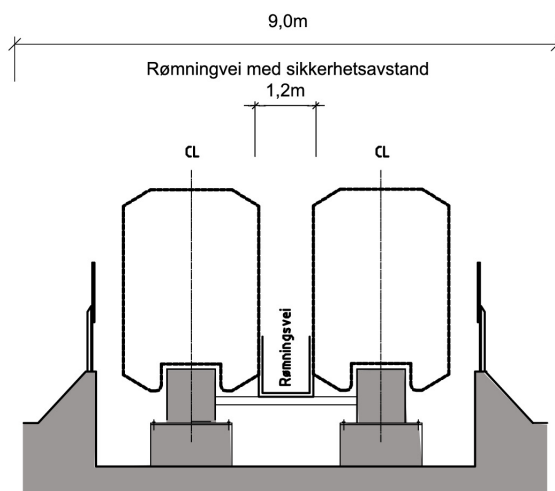
3.1 Beskrivelse av foreslått løsning

3.1.1 Generelt

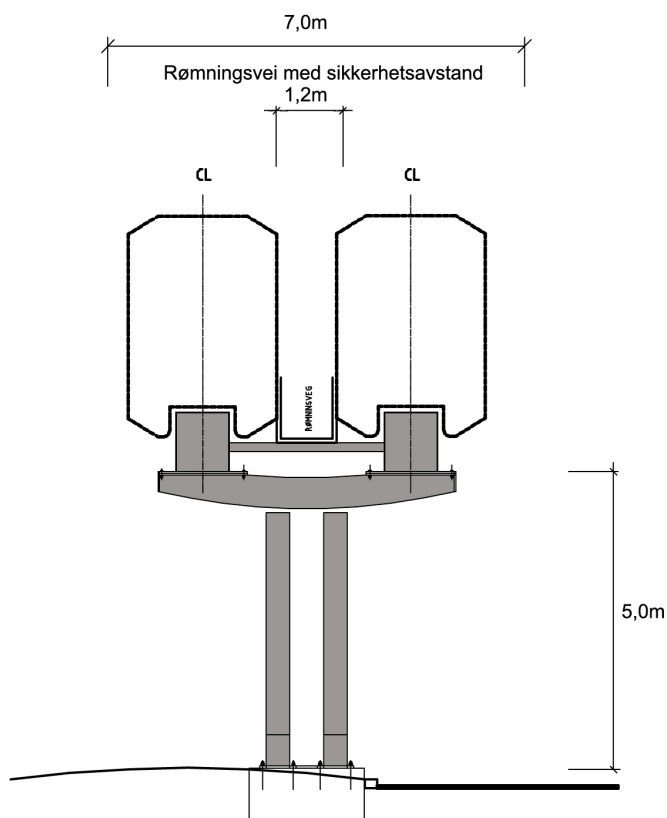
Siden valg av system og konsept for automatbanen først kan gjøres etter at reguleringsplanen er vedtatt, har planleggingen av Fornebubanen vært basert på prinsipielle dimensjoner for stasjoner og trasé. Detaljeringen av de tekniske løsningene for banen vil først skje når leverandør er valgt. I innspillet til reguleringsplan er traséen foreslått regulert med 6 meters bredde. Der hvor traséen foreslås å ligge på bakken er bredden økt til 9 meter på grunn av behovet for ekstra sikkerhetstiltak. Tunnelstrekningen er også vist med 9 meters bredde (se figur 2- 4 for prinsipielle trasésnitt).



Figur 2: Typisk snitt trasé i tunnel. Rømningsvei er vist mellom sporene.



Figur 3: Typisk snitt trasé på bakken. Rømningsvei er vist mellom sporene.



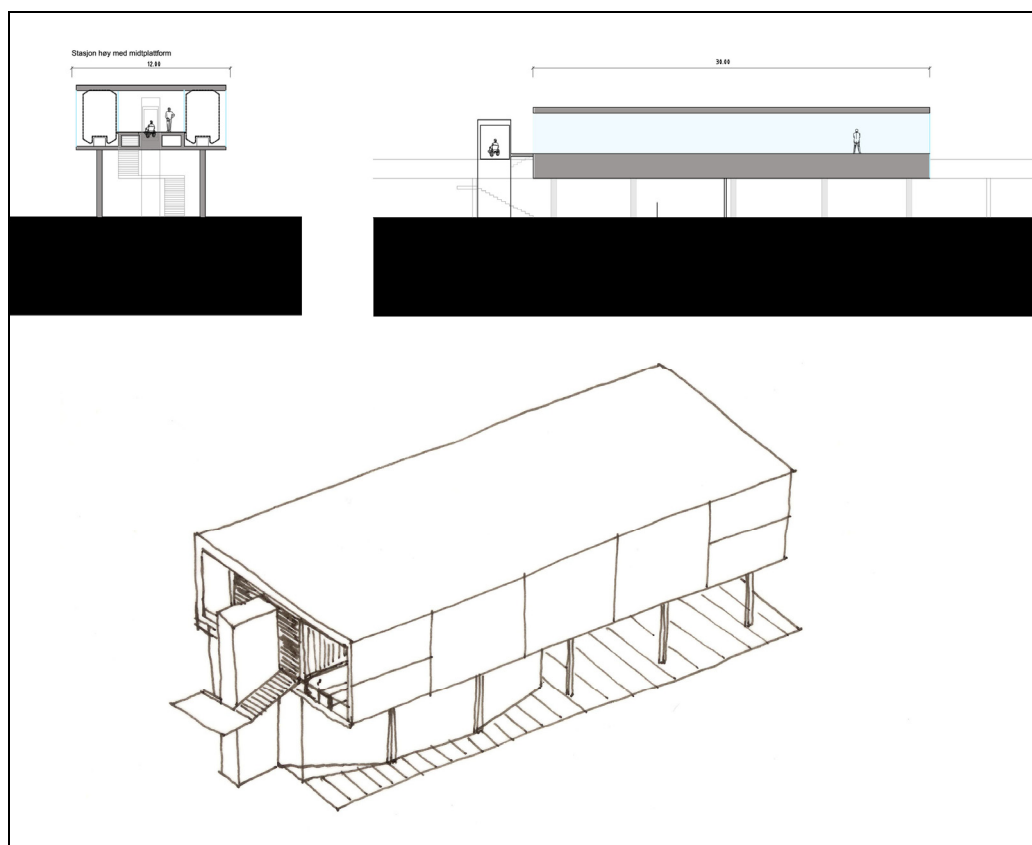
Figur 4: Typisk snitt trasé i luften. Rømningsvei er vist mellom sporene.

Det er behov for ulike typer stasjoner langs traséen, avhengig av plasseringen (tunnel, opphevet eller på bakken), passasjergrunnlaget og om stasjonen har midtplattform, sidestilte plattformer eller ensidig plattform. Bredden på plattformene er avhengig av mengden personer som kommer til å benytte den. I innspillet til reguleringsplan er stasjonene foreslått regulert med mellom 12 og 13 meters bredde. Det er planlagt et elektronisk billetteringssystem med sluser som sperrer adgang for uvedkomne til plattformene. For å ivareta sikkerheten, er det på stasjonene planlagt glassdører mellom plattform og spor. Det er tatt utgangspunkt i at rømningsveier fra plattform lar seg innpasse i det arealet som hver stasjon er regulert i forhold til (se figur 6-7 for illustrasjon av typiske stasjoner).

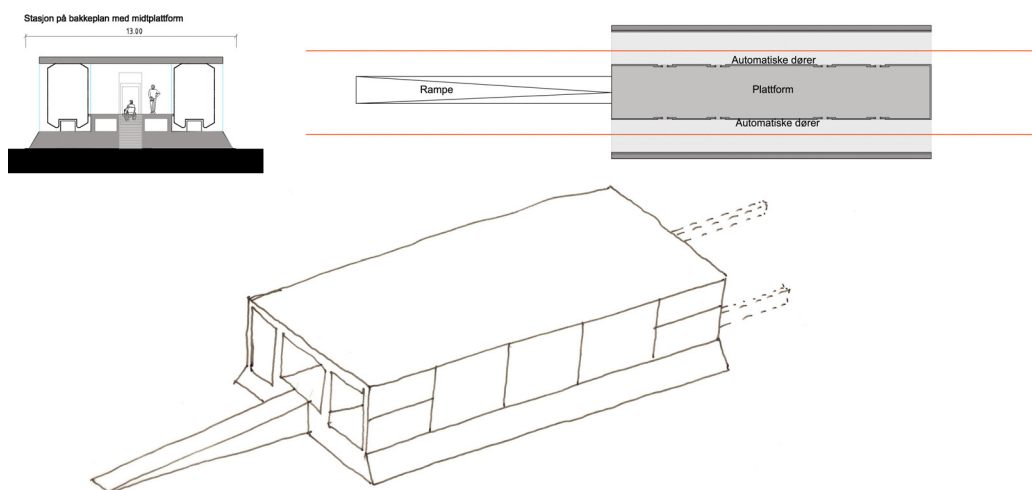


Figur 5: Til venstre: Eksempler på glassvegg med automatiske dører (fra Frankfurt).

Til høyre: Sluser for elektronisk billettering på stasjonene (fra Kuala Lumpur).



Figur 6: Typisk stasjon høy trasé (foreslått ved Fornebu Arena, Fornebu Senter, Storøykilen, Rolfsbukta og Koksa.) Stasjonene har midtplattform som nås ved trapper og heiser. Billettering vil sannsynligvis skje på bakkenivå før man går opp på selve plattformnivået. På plattform er oppholdsarealet skilt fra traséen ved en glassvegg med dører som korresponderer med dørene i vognene, og som åpnes automatisk når toget har stanset.



Figur 7: Typisk stasjon med midtplattform ved trasé på bakkeplan (foreslått ved Telenor og Terminalkrysset). Stasjonen har midtplattform som nås via ramper og eventuelt trapper. Billettering vil enten skje i skille mellom rampe og plattform, eller stasjonen forlenges slik at man får to soner på selve plattformen. På plattform er også her oppholdsarealet skilt fra traséen ved en glassvegg med dører som korresponderer med dørene i vognene, og som åpnes automatisk når toget har stanset.

3.1.2 Trasé og stasjoner

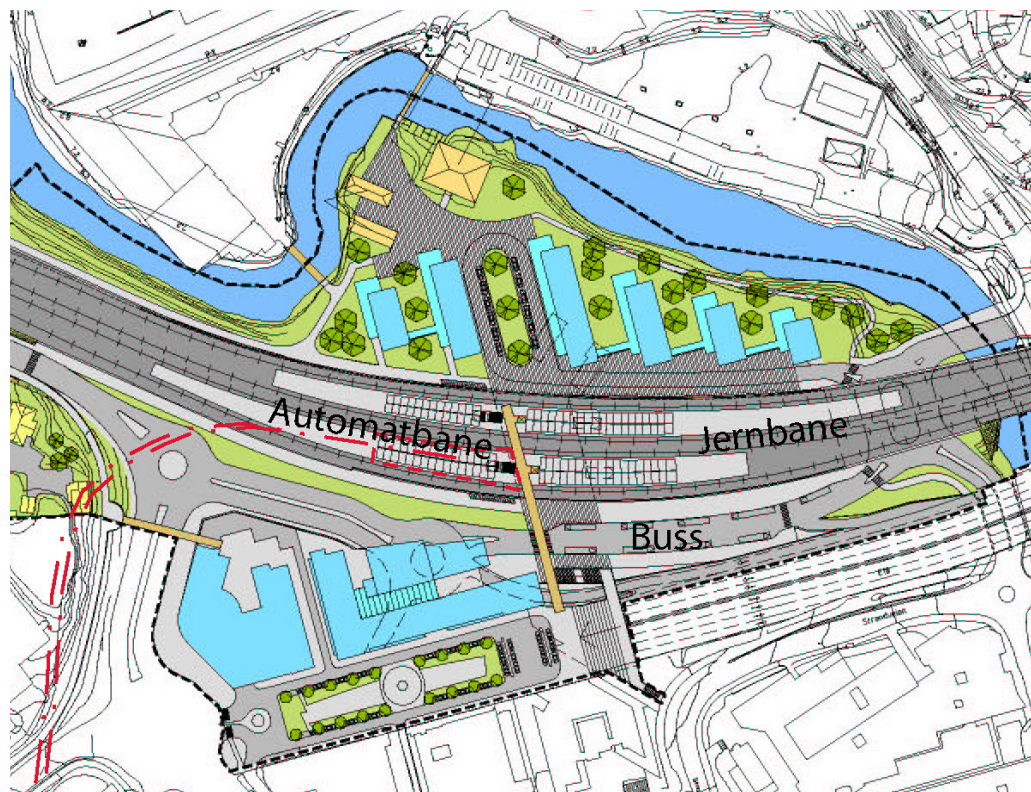
På Fornebu er den foreslåtte løsningen basert på en banetrasé som i hovedtrekk følger den traséen som er vist i KDP2.

Lengden på banetraséen er 4700 m, hvorav ca. 1000 m i tunnel/kulvert, ca. 600 m på bakkenivå og ca. 3100 m opphevet. Det er foreslått ca. 3700 m dobbeltspor mellom Fornebu senter og Lysaker og ca. 1000 m enkeltspor mellom Norske skog og Fornebu senter. Banetraséen er planlagt med ti stasjoner (inkl. Lysaker stasjon).

Lysaker er et trangt område hvor det er mye biltrafikk og store utbyggingsplaner. En tunnelløsning gir mindre avhengigheter til andre utbyggingsprosjekter enn en trasé i dagen. Automatbanetunnelen vil ikke komme i konflikt med tunnelene for fremtidig nedbygd E18. Automatbanestasjonen med tilhørende kulvert på Lysaker må bygges samtidig med utbyggingen av Lysaker kollektivterminal.

På Lysaker er stasjonen plassert under plattformen for søndre jernbanespor. Stasjonen får direkte gangforbindelse til det gjennomgående gangstrøket under jernbanen uten nivåforskjell. Herfra er det meget gode forbindelser til både tog og buss.

Alternativ plassering på nordsiden av jernbanen er ikke utelukket, men forutsetter realisering av metroforbindelse til Lysaker. Siden det ikke er kommet signaler eller vedtak fra Oslo kommune som indikerer at metroforbindelsen til Lysaker skal prioriteres, er det lokale alternativet med plassering av endestasjon under jernbanen lagt til grunn for det videre arbeidet.



Figur 8: Illustrasjonsplan for Lysaker. Automatbane og stasjon vist med rødt. (Illustrasjonsgrunnlag Arcasa Arkitekter AS)

Fra omtrent midt i automatbanetunnelen er det planlagt en anleggstunnel som kommer ut i dagens veitunnel for Strandveien. Denne tverrforbindelsen vil gjøre det enklere å drive tunnelen og det vil være enklere å kjøre ut masser her enn på Lysaker. (se figur

1) Etter bygging vil tverrforbindelsen fungere som rømningstunnel, og kravet om maksimalt 500 m til nærmeste rømningsvei blir dermed tilfredstilt.

Tunnelen kommer ut ved Fornebu nord, sørvest for Teleplanlokket. I påhugget er det plassert en stasjon med gangadkomst på bakkenivå. Stasjonen bygges i en kulvert med overfylte masser. Traséen løftes opp etter stasjonen og går videre langs Snarøyveien. Den føres opphevet over Oksenøyveien og går langs østsiden av det planlagte stadionet. På felt 1.2 er stadionet flyttet i forhold til tidligere planer. Traséen er av den grunn foreslått flyttet nærmere Ny Snarøyvei.

Ved grøntdraget mellom felt 1.2 og 1.3 foreslås banen å krysse diagonalt frem til den planlagte gangaksen fra felt 8.2. Denne stasjonen er foreslått plassert i tilknytning til den planlagte plassdannelsen på sørsiden av stadionet. Deretter følger den viste traséen gangaksen og krysser over den planlagte Tverrveien langs felt 1.3. På hele strekningen fra Oksenøyveien til tverrveien ved felt 8.4 inkludert stasjon ved stadionet, er traséen planlagt med u.k. drager/spor på 5 meter.

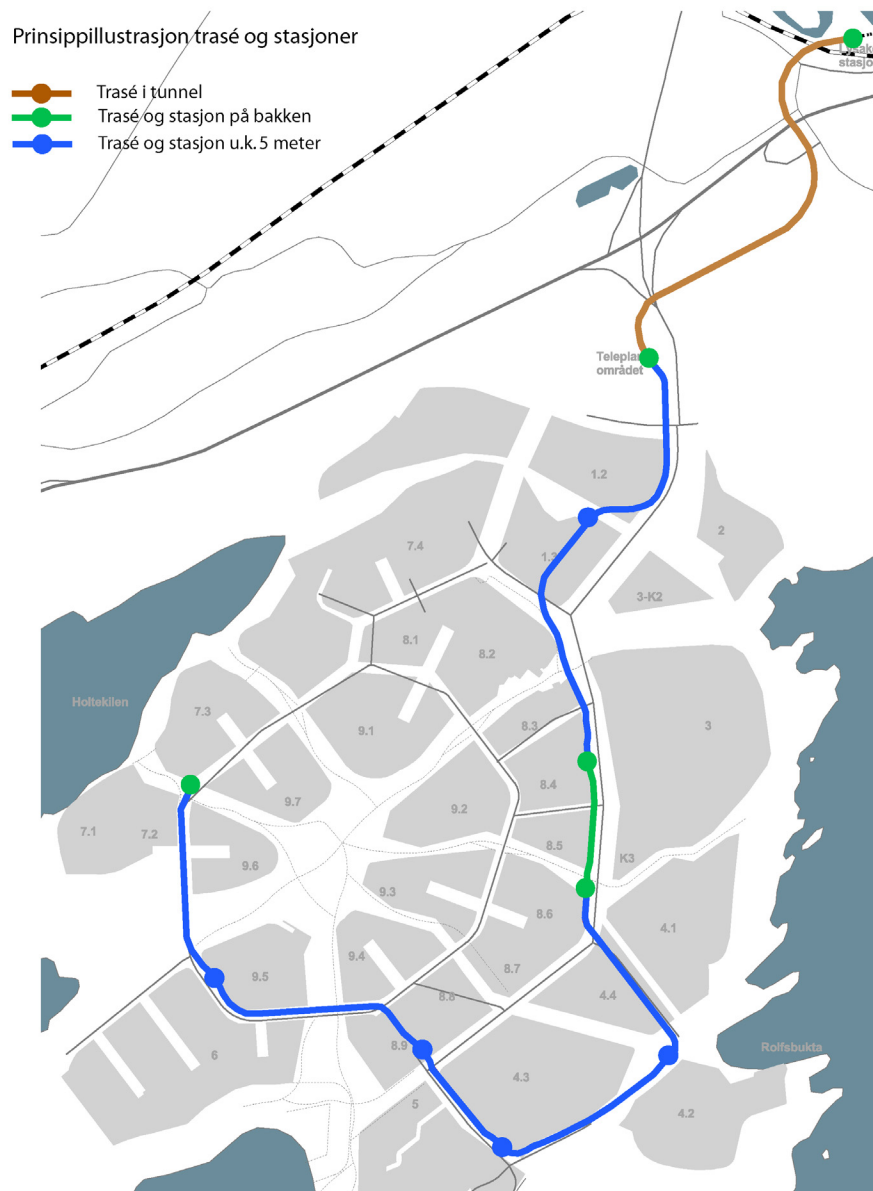
Mellom Hovedkrysset og Tverrveien (mellom felt 8.4 og 8.5) foreslås traséen å følge tidligere regulert trasé på vestsiden av Ny Snarøyvei, mellom vei og gangvei. Stasjonen ved Telenor er foreslått plassert på bakkenivå, rett etter den planlagte gangbroen til Telenor. I tillegg er det foreslått en stasjon ved felt 8.6 som også ligger på bakken. Plasseringen av banetraséen langs Ny Snarøyvei i KDP2 mellom Hovedkrysset og Terminalkrysset, var basert på en idé om at banen sammen med næringsbebyggelsen som var foreslått ut mot veien, skulle danne en skjerm for boligene mot hovedveien. Næringsbebyggelsen i denne delen av planen er imidlertid bortfalt. Den høye traseen og nærheten til tilliggende bebyggelse vil kunne gi innsyn til boligene. Det er derfor tatt utgangspunkt i at traséen i så stor grad som mulig legges på bakken på denne strekningen.

I Fylkestingets vedtak av 29.04.2003 er det sagt at man i planen skal legge til rette for betjening av Rolfsbukta. En sløyfe om Rolfsbukta/Koksa gir bedre muligheter til å nå eksisterende boligbebyggelse på Snarøya og hele utbyggingsfeltet på Hundsund. Stasjonen ved Hundsund vil åpne for muligheten for innfartsparkering for bil og sykler. Den foreslåtte løsningen er derfor basert på en trasé som er ført om både Rolfsbukta og Koksa frem til en stasjon ved det planlagte senteret.

Banen krysser opphevet over Terminalkrysset og går på innsiden av vegsystemet langs felt 4.4 og 4.3 ned til de planlagte stasjonene ved plassdannelsen ved Rolfsbukta og kryssområdet ved Koksa. Deretter krysses Ny Snarøyvei igjen og traséen går langs senterbebyggelsen frem til Indre Ringvei.

Like før stasjonen ved Fornebu Senter går traséen over fra å være dobbel til å bli enkeltsporet. Stasjonen ved senteret er planlagt med et enkelt spor og en ensidig plattform som lett kan integreres i senterbygget. På hele strekningen fra Terminalkrysset til Senteret inkludert begge stasjonene, er traséen planlagt med u.k. drager/spor på 5 meter.

Traséen videre er foreslått å gå mellom vei og gangvei mot felt 9.4 og 9.5 før den, for å unngå nærføring til boligområdene i så stor grad som mulig, krysser over veien og er foreslått lagt mellom vei og gangvei på vestsiden av Indre Ringvei frem til endestasjonen ved felt 7.2. Det er også foreslått en stasjon ved felt 6, Storøykilen. Langs Indre Ring er den foreslåtte traséen vist som enkeltspor med u.k.drager/spor 5 meter frem til endestasjonen ved felt 7.2 som ligger på bakken.



Figur 9: Prinsippillustrasjon trasé og stasjoner foreslått løsning.

Enkeltspors linjen mellom Fornebu Senter og Norske Skog gjør det visuelt enklere å integrere banen i dette området som har lavere byggehøyde og lavere utnyttelsesgrad enn områdene langs Ny Snarøyvei. Det blir også enklere å tilpasse frekvensen på denne strekningen som har betydelig mindre i passasjergrunnlag enn den øvrige strekningen. I forhold til traséen foreslått i KDP2 vil man også unngå nærføringen til boligene på felt 8.7 og på sørvestsiden av senterkvartalet.



Figur 10: Enkeltspor er estetisk enklere å føre gjennom boligbebyggelse. (Prøvestrekning i Moskva, Intamin)

3.1.3 Base

I forbindelse med banen skal det også planlegges en base. Basen skal inneholde depot, verksted og kontrollsenter. De ulike systemene kan ha ulike krav til arealer og ulike tekniske begrensninger, men i innspillet til reguleringsplan er det antatt et arealbehov på ca. 4000 - 8000 m², basert på erfaringer fra lignende anlegg i utlandet.

Parkering av vognene på stasjonene om natten, vil redusere behovet for areal til oppstalling i vognhall. Det kan også være mulig med oppstalling av vogner på et sidespor i tunnelen. Automatbanetunnelen vil få kjøreadkomst (med bil) fra den planlagte rømningstunnelen.

I planarbeidet har det vært diskutert tre alternative baseplasseringer, ett på felt 1.2 langs Ny Snarøyvei i forbindelse med stadionanlegget, ett alternativ på felt 1.3 ut mot Hovedkrysset og ett alternativ i kryssområdet ved Koksa.

For Fornebu som helhet er det viktig at basen integreres i planlagt bebyggelse, enten i et stadionanlegg, samlokalisert med parkering og eller andre tekniske anlegg. I alle alternative baseplasseringer er en slik integrasjon mulig.



Figur 11: Foto som viser Base for automatbanen på flyplassen i Frankfurt. Basen er integrert i et kontorbygg og ligger i øverste etasje. Arkitekt: Oswald Mathias Ungers.



Figur 12: Oversikt over alternative baseplasseringer.

3.2 Trafikk

3.2.1 Tilbud

Banen er planlagt som en del av et mer komplekst og helhetlig kollektivsystem. En god koordinering med buss, tog og metro på Lysaker vil dermed være et svært viktig premiss for å skape, samt å opprettholde et godt trafikkgrunnlag for banen.

Høy frekvens - med vogner hvert andre minutt i rushperioder og hvert fjerde minutt utenom rush - vil forhindre lang ventetid på stasjoner, samtidig som orienterbarheten i systemet blir god.

I vurderingene rundt banens passasjergrunnlag er det tatt utgangspunkt i at automatbanene utgjør det eneste kollektivtilbudet for utbyggingsområdene på Fornebu - høy frekvens og god flatedekning muliggjør dette. Dette skiller seg fra tidligere utredninger for banesystem på Fornebu, hvor et paralleltgående bussystem har inngått i det totale kollektivtilbudet.

Driftsperiode: Banen er planlagt driftet mellom klokken 05:00 og klokken 01:00 (20 timer).

Reisetid: Gjennomsnittlig reisetid fra Norske skog til Lysaker (4,7 km) er estimert til ca. 12,5 minutter.

Frekvens: Ca. hvert andre minutt i rush - ca. hvert fjerde minutt utenfor rush.

Kapasitet: Banen må kunne frakte mellom 4 300 og 4 500 påstigende passasjerer pr. time i en retning i løpet av både morgen- og ettermiddagsrush.

I utredningen Bane til Fornebu [2] hvor man hadde et paralleltgående bussystem til banen, ble antall passasjerer til/fra Fornebu (ekskl. Lysaker stasjon) beregnet til 17.700 pr. virkedøgn (buss 10.100). I tilleggsutredningen [4] hvor man opererte med et alternativ uten busser ble antall passasjerer på banen til/fra Fornebu (ekskl. Lysaker stasjon) beregnet til 26.500 pr. virkedøgn.

3.2.2 Tilgjengelighet

Kvaliteten på et kollektivtilbud vurderes vanligvis ut fra de reisendes tilgjengelighet (kollektivtilgjengelighet) til tilbudet. Kollektivtilgjengeligheten vurderes normalt ut fra følgende tre variable:

1. Reiseavstand
2. Antall avganger pr. dag (frekvens)
3. Gangavstand mellom bosted/arbeidssted og holdeplass (banedekning)

Reiseavstand og frekvens

Banen er planlagt som en del av et mer komplekst og helhetlig kollektivsystem, med Lysaker som knutepunkt. Banenes koordinering med / mating til buss, tog og evt. metro på knutepunktet vil være svært viktig for banens suksess. Reiseavstand (reisetid) og frekvens er sentrale stikkord i denne sammenheng.

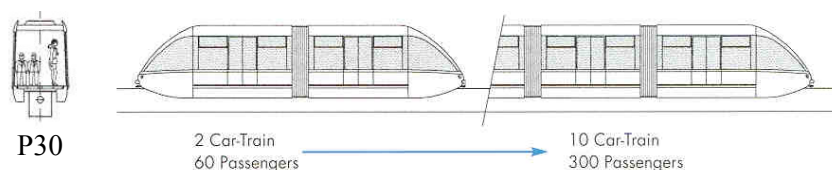
Reisetid mellom stasjonene er avhengig av fart, akselerasjon og kurvatur. Reisetiden fra henholdsvis Telenor og Fornebu senter er anslått til henholdsvis 5 og 9,3 minutter. I tabell 1 er reisetiden mellom stasjonene presentert.

**Beregnet reisetid (minutter)
for automatbane fra Norske
Skog**

Ut Norske Skog	0,0
Inn Storøykilen	0,9
Inn Fornebu Senter	2,7
Inn Koksa	3,7
Inn Rolfsbukta	5,0
Inn It-Senteret	6,4
Inn Telenor	7,5
Inn Fornebu Nord	9,0
Inn Oksenøykrysset	10,4
Inn Lysaker	12,5
Ut Lysaker	13,2

Tabell I: Reisetid.

Automatbanen har også et potensial for å kunne holde en svært høy frekvens. Dersom man regner at det er plass til ca. 35 personer pr vogn og at togene har 5 ledd, vil hvert tog kunne frakte ca. 175 (5 x 35) personer. Det forutsettes en total toglengde på ca. 30 m, noe som krever ca. 25m plattformlengde.



Figur 13: Sammenstilling av vogner. Eksempel fra Intamin P30.



Figur 14: Automatbane bestående av 5 ledd i Moskva, Intamin.

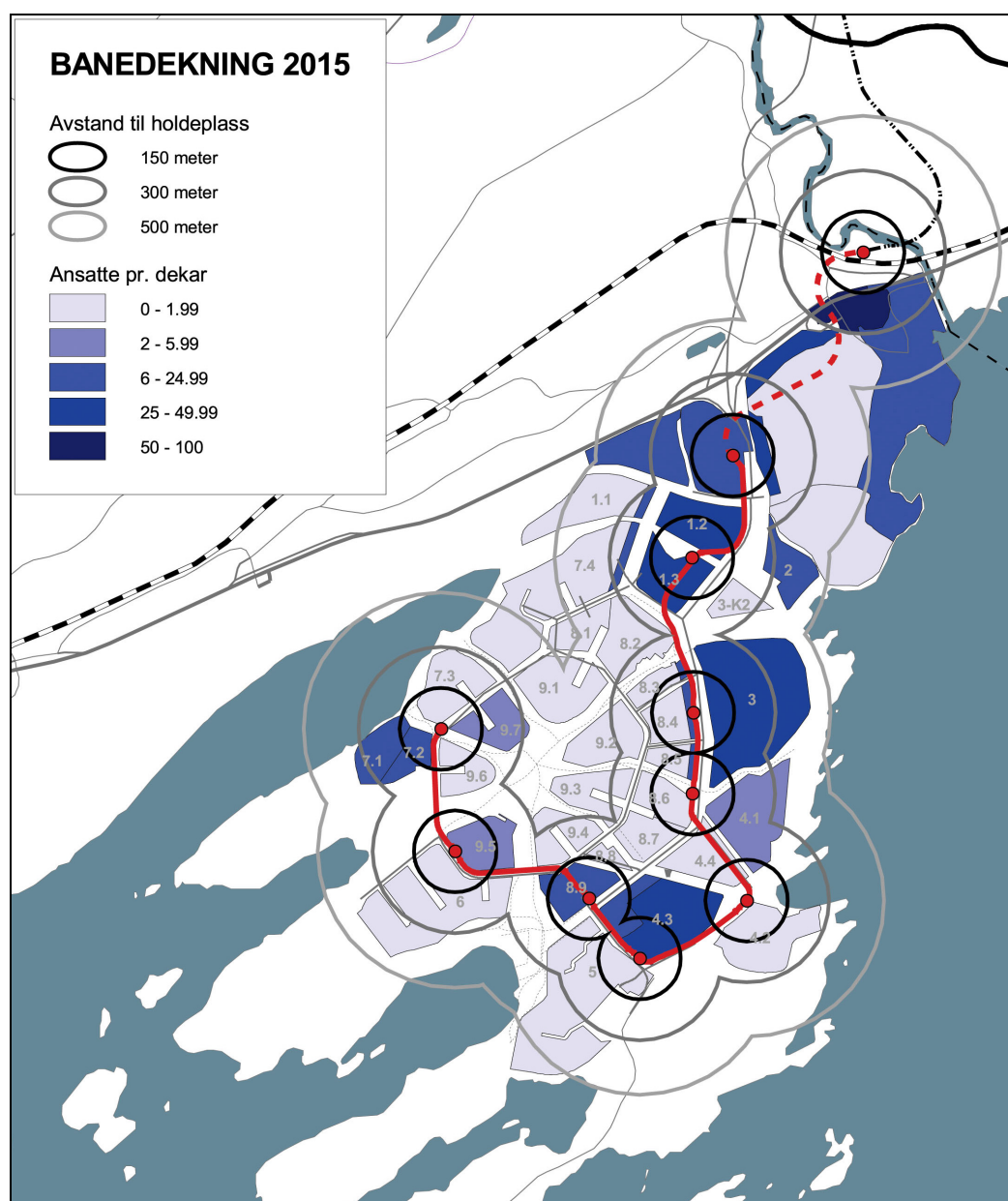
Til dobbeltsporsløyfen mellom Fornebu senter og Lysaker er rundreisen beregnet til 19,9 minutter (forutsatt 30 sekunder venting pr. stasjon og 45 sekunder på Lysaker). 9 togsett til dobbeltspor sløyfen gir en frekvens mellom togene på 2,2 minutter og ca. 27 tog pr. time rush, og en maksimal kapasitet på 4725 pers. pr. time i en retning. Utenom rush halveres frekvensen til ca. 4,4 minutter mellom hvert tog.

Dersom hvert fjerde tog går til Norske Skog og resten snur ved Fornebu Senter, er det behov for et ekstra togsett til enkeltsporet. Totalt er det da behov for 11 tog, inkludert et reservetog.

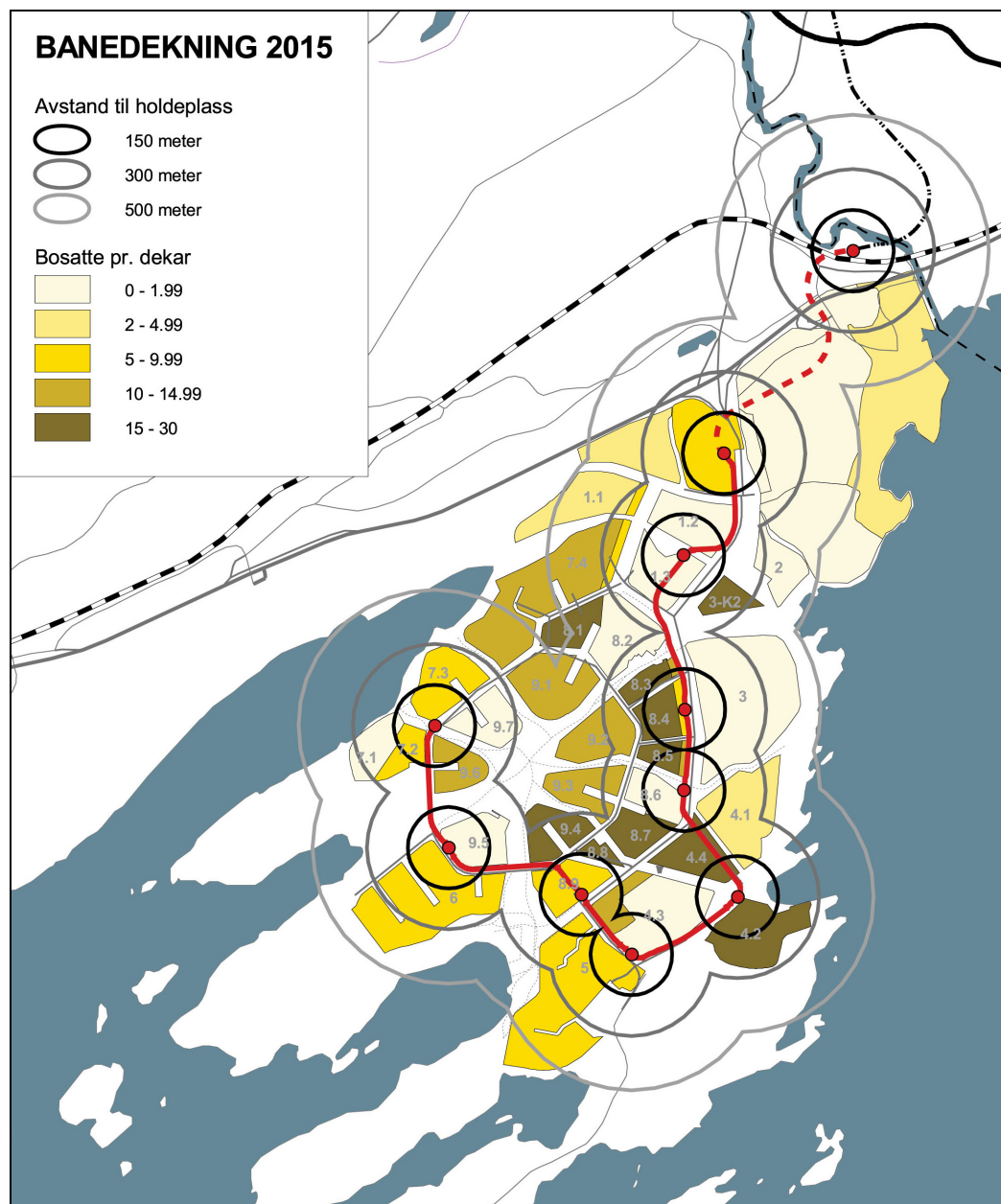
Banedekning /tilgjengelighet

Gangavstand mellom bo-/arbeidssted og holdeplass er sentralt i vurderingen av banedekning og tilgjengelighet, og har stor betydning for bruken av kollektivtransport. Hva som er akseptabel avstand til holdeplass avhenger imidlertid av hva slags kollektivtilbud som betjener holdeplassen. Undersøkelser fra Danmark (byområder) viser at allerede ved 100 meters avstand til holdeplass avtar bruk av kollektivtransport. Ved 800 meter har andelen sunket mye (Ege 1995). I tillegg viser undersøkelsen at kollektivbrukere er mer følsomme i enden av reisen enn i starten av reisen.

Akseptabel avstand til en holdeplass er definert til 500 meter (10 minutters gangtid) i analysen under. Figurene 15 og 16 viser banedekningen grafisk.



Figur 15: Illustrasjon som viser banedekning for ansatte i 2015.



Figur 16: Illustrasjon som viser banedekning for bosatte i 2015.

Som figurene viser vil kun deler av felt 5, 1.1 og 7.4 ligge utenfor en radius på 500 meter til holdeplass.

I Kommunedelplan I for Fornebu forelås transportsystemet utformet slik at ingen boliger har mer enn 600 m gangavstand til nærmeste holdeplass med krav om at minst 70% bør ha mindre enn 400m gangavstand. For arbeidsplassene legges en maksimal gangavstand på 400 meter til grunn.

Dersom man legger avstandskravene fra KDP1 til grunn, vil alle områdene ha god tilgjengelighet (ligger innenfor en avstand på 600 meter). Alle de tyngst utnyttede bolig- og næringsområdene ligger i tillegg innenfor en gangavstand på 400 meter. Tilgang til plattformene på stasjonene baseres på ramper, heis og trapper. Dette vil i utgangspunktet gjøre stasjonene tilgjengelige for alle.

For kollektivbrukere på Snarøya legges det opp til å kjøre matebuss (15 min frekvens i rush) mellom Snarøya og Lysaker terminal, da matebussene ikke i vesentlig

grad vil kunne ta opp passasjerer i konkurranse med banen. En eventuell innfartsparkering ved stasjonen i Rolfsbukta, alternativt på senteret, vil gjøre behovet for matebusser mindre.

Utbyggingen av nytt dobbeltspor mellom Lysaker og Asker er i full gang. Det er planlagt at Lysaker stasjon skal bygges om til en 4 spors stasjon og at det bygges ny bussterminal. Lysaker vil dermed bli et sentralt knutepunkt hvor de reisende får mulighet til å nå svært mange destinasjoner.

I forbindelse med byggingen av Lysaker stasjon bør det legges til rette for å kunne snu tog fra øst ved Lysaker (Stabekk) slik at de 9 togavgangene som i dag snur på Skøyen i rushet kan snu ved Lysaker. Driftskostnadene for å forlenge disse togavgangene til Lysaker vil være svært lave, men vil gi Lysaker en meget høy togfrekvens, øke setekapasiteten og gi tilbud om å betjene nye reisemål.

En metroforbindelse til Lysaker, hvor den tidligere Kolsåsbanen får sin endestasjon på Lysaker, vil øke kollektivtilbudet og gjøre det mulig å nå svært mange reisemål direkte fra Lysaker til metroens dekningsområde i Oslo.

Fornebuområdet vil etter at det er ferdig utbygget være en svært tung trafikksone i norsk sammenheng (20.000 arbeidsplasser, 6000 boliger, ca 30.000 kollektivreiser mellom Lysaker og Fornebu hver dag). Området ligger utenfor gangavstand fra de tunge kollektivtrafikkårene som jernbane ved Lysaker stasjon og hovedtraseene for buss i øst/vest retning på E18.

3.3 Økonomi

Kostnadsoverslaget er basert på tidligere overslag vist i følgende rapporter:

- [1] Kollektivbetjening av Fornebu, Tilleggsutredning Teknisk - Økonomisk plan, Automatbane , side 34 (SVA / JBU, mars 2001)
- [2] Bane til Fornebu, side 92 (AF, mars 2002)
- [4] Bane til Fornebu, Tilleggsutredning, Kostnadsoverslag A-3, side 80 (AF, februar 2003)

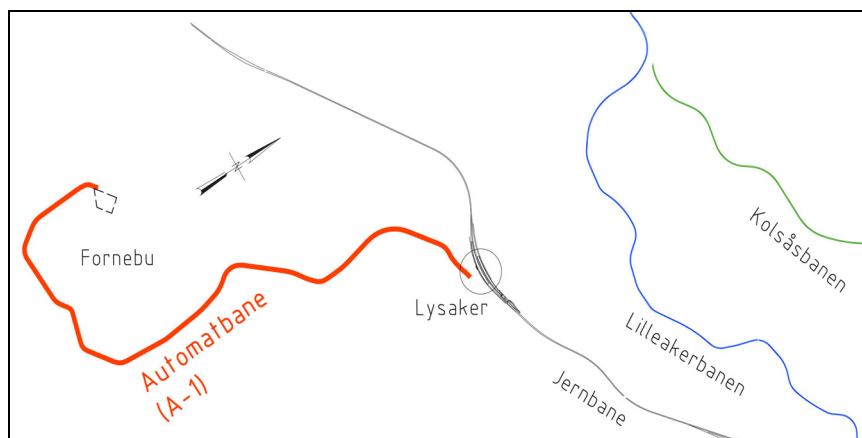
Kostnadsoverslaget er delt i kostnader fra leverandør og kostnader for lokale leveranser/arbeid. Kostnader fra leverandør (inkl. vognmateriell) er basert på monorail systemet P30 fra Intamin.

I forbindelse med utredning [1] ble det i januar 2001 gjennomført en kvalitetsikring av kostnadsoverslaget gjennom en kostnadsanalyse utført ved hjelp av programvaren "Anslag." Jernbaneverket, Statens vegvesen og Norconsult deltok i prosessen. Det ble beregnet forventet prosjektkostnad med tilhørende usikkerhet. Usikkerhetsprofilen viste at det var størst usikkerhet knyttet til postene markedssituasjon og hensyn til estetikk/miljø.

Etter at de nye reglene for merverdiavgift trådte i kraft i juli 2001 er prosjektering, bygging (arbeid) og drift av kollektive banesystemer for personaltransport fritatt for merverdiavgift. Alt innkjøp av materiell skal imidlertid betale merverdiavgift. Forholdet arbeid/material gjør at en får et gjennomsnittlig påslag av merverdiavgift på ca. 10% på infrastrukturen. På innkjøp av vognmateriell er det beregnet full merverdiavgift (24%).

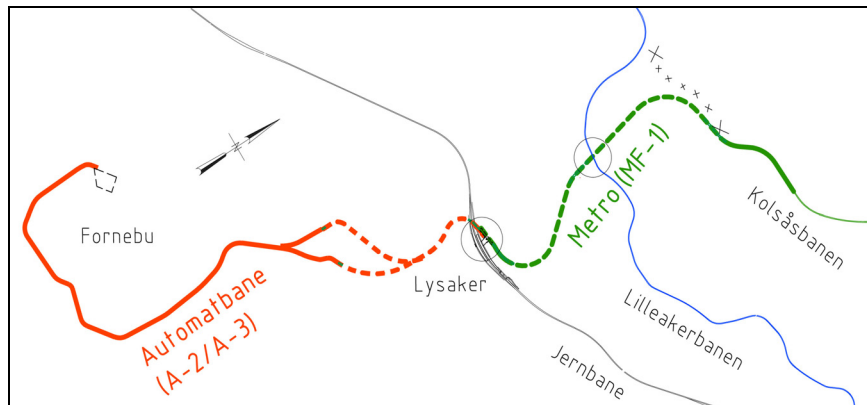
3.3.1 Infrastruktur

I rapport [1] og [2] var automatbanen planlagt å gå opphevet på søyler hele veien fra Norske Skog til Lysaker. Traséen krysset over E18 i bro og hadde stasjon i dagen over jernbanen. På Fornebu fulgte traséen avsatt i KDP2 og gikk ikke om Rolfsbukta.



Figur 17: Automatbanetrasé i dagen fra rapport [1] og [2].

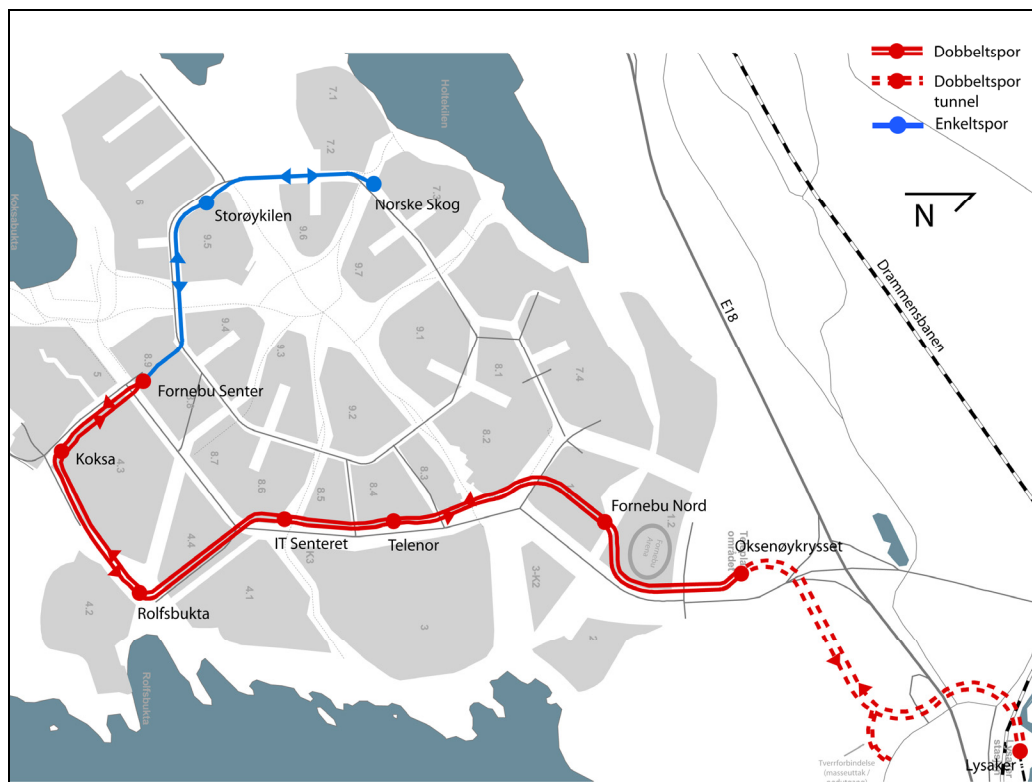
I rapport [4] ble området mellom Fornebu Nord og Lysaker prioritert, da målet var å finne en regional løsning som kunne kobles videre inn mot Oslo. Det ble vurdert flere tunnelalternativer mellom Fornebu Nord og Lysaker til felles stasjon med metro og til endestasjon like under jernbanen på Lysaker.



Figur 18: Skisse alternativ A-2 og A-3 for automatbane fra rapport [4].

Traséen som nå er foreslått har tunnel fra Lysaker til Oksenøykrysset. Tunnelpåhugget ved Fornebu nord er flyttet noe i forhold til rapport [4]. På Fornebu er forskjellen fra tidligere utredninger i hovedtrekk følgende;

- traséen går rundt Fornebu Arena,
- 600 m av traséen går på bakkenivå,
- traséen går om Rolfsbukta og Koksa,
- traséen har enkeltspor mellom Fornebu senter og Norske skog.



Figur 19: Oversiktsskisse foreslått trasé januar 2004.

Endringer i forhold til tidligere kostnadsoverslag

Dagens kurs for Sveitsiske franc er 5,38. Dette er tilsvarende likt som forutsatt i beregningene utført i rapport [1]. I rapport [2] ble leverandørkostnadene ikke justert opp da den norske kronen hadde styrket seg med ca. 8% siden rapport [1]. Leverandørkostnader fra rapport [1], som opprinnelig var 2001 prisnivå, er derfor justert opp med 7,5% for prisstigning frem til 2003.

Alle delpostene for kostnader for lokale leveranser og arbeider er gjennomgått på nytt og beregnet med prisnivå 2003.

Sporkostnader og holdeplasser er blitt detaljert og spesifisert. Følgende tilleggskostnader er inkludert: rømningsvei, rømningsstunnel og billettsystem/sluser/video, spor på bakken med skjerming.

For stasjonene er det tatt med kostnader for bygg og installasjoner, heiser, trapper glassdører på plattformene og opparbeidelse av areal rundt stasjon.

Traséen er blitt forlenget om Rolfsbukta og Kokska, og er blitt 720 m lengre med en total lengde på 4700 m, hvorav 1070 er enkelspor. Tidligere var hele strekningen dobbeltspor.

Det er ikke regnet mva. på prosjektering (jfr. forskrift nr. 53 til merverdiavgiftloven).

Det er benyttet et påslag for uforutsett på 10% av anleggskostnaden for lokaleleveranser. Uforutsett vil i hovedsak dekke forventede variasjoner i mengder på grunn av ytterligere detaljering i senere planfaser og utførelse av arbeidene, samt variasjoner i priser på utstyr, materialer og arbeid. Det er ikke beregnet noe påslag på kostnader fra leverandør, da dette er inkludert i de oppgitte enhetsprisene.

Endringer/justeringer som er gjort i forhold til tidligere kostnadsoverslag er vist i tabellen under.

	[1]/[2] 2001	[3] 2003	Status jan. 2004
Trasé lengde (m)	3850	3980	4700
Dobbeltspor (m)	3850	3980	3710
Enkelspor (m)	--	--	990
Trasé i tunnel/kulvert (m)	--	1080	1020
Trasé opphevet på søyler (m)	3850	2900	3090
Trasé på bakken (m)	--	--	590
Antall stasjoner (stk)	7	7	10
Prosjektkostnad infrastruktur (millioner NOK)	*) 420	580	760
Antall togsett / antall vogner	8 / 4	10 / 4	11 / 5
Antall passasjerer pr. togsett	120	120	175
Kostnad vognmateriell (millioner NOK)	210	255	365

Tabell 2: Sammenligning av forutsetninger for de ulike uredningene om Bane til Fornebu.

*) I rapport [1] var prosjektkostnaden beregnet til 465 million, men det var da regnet med 24% mva.

Prosjektkostnaden for infrastrukturen for den foreslåtte traséen er kostnadsberegnet til **760 millioner kroner**. Se detaljering av kostnadsoverslaget på neste side.

Element	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum (NOK)
Fra leverandør:				
Spor og søyler, dobbeltspor	m	2 190	35 500	77 745 000
Spor og søyler, enkeltspor	m	900	17 800	16 020 000
Spor og opplegg på bakken, dobbeltspor	m	500	30 700	15 350 000
Spor og opplegg på bakken, enkeltspor	m	90	15 400	1 386 000
Spor og opplegg i tunnel, dobbeltspor	m	1 020	30 100	30 702 000
Oppvarming av spor ved stasjoner	stk	10	1 100 000	11 000 000
Sporveksler inn/ut vognhall	stk	2	2 600 000	5 200 000
Sporveksler endestasjon	stk	2	3 800 000	7 600 000
Kontrollsystem langs spor, dobbeltspor	m	3 710	3 500	12 985 000
Kontrollsystem langs spor, enkeltspor	m	990	1 800	1 782 000
Kontrollrom, sentral for hele systemet:	RS			3 000 000
Vognhall / verksted, ekskl. bygg	RS			20 000 000
Trafostasjoner	stk	3	8 600 000	25 800 000
Kommunikasjonsutstyr aut. drift	RS			11 000 000
Installasjon av hele systemet (640 dager inkl oppfølging)	RS			6 000 000
Montering av sportrase	m	4 700	13 700	64 390 000
Rig og drift er inkludert				
Sum (1) fra leverandør			NOK	309 960 000
Lokale leveranser og arbeider:				
Opphevet holdeplasser midtplattform, dobbeltspor	stk	4	7 800 000	31 200 000
Opphevet holdeplasser, enkeltspor	stk	1	4 500 000	4 500 000
Holdeplasser på bakken, midtplattform, dobbeltspor	stk	2	4 100 000	8 200 000
Holdeplasser på bakken, enkeltspor	stk	1	2 300 000	2 300 000
Holdeplass Oksenøykrysset i kulvet, sidestilt plattform	stk	1	4 000 000	4 000 000
Holdeplass Lysaker i kulvet, midtplattform	stk	1	11 800 000	11 800 000
Elektronisk billettsystem/sluser/video/skilter	stk	10	1 500 000	15 000 000
Vognhall / verksted, bygning	RS			25 000 000
Skjerming av trasè på bakken, inkl opparbeiding	m	590	13 000	7 670 000
Søylefundamenter c/c 24m, dobbeltspor	stk	112	175 000	19 614 583
Søylefundamenter c/c 24m, enkeltspor	stk	41	115 000	4 743 750
Kulvert ved påhugg og Øksenøykrysset stasjon	m	40	140 000	5 600 000
Kulvert under jernbanen fram til Lysaker stasjon	m	100	207 000	20 700 000
Fjelltunnel til Lysaker	m	850	57 000	48 450 000
Rømningsvei i tunnel / anleggstunnel	m	170	35 000	5 950 000
Rømningsvei langs spor i dagen	m	3 680	3 500	12 880 000
Rømningsvei langs spor i tunnel/kulvert	m	1 020	1 500	1 530 000
Trafikkulempere (veikryssinger osv.)	RS			5 000 000
Grunnundersøkelser	RS			4 000 000
Rigg og drift	20 %			47 627 667
Uforutsette kostnader	10 %			28 576 600
Sum (2) lokale leveranser			NOK	314 342 600
Anleggskostnader (1+2) ekskl. mva				
			NOK	624 302 600
Merverdiavgift	10 %			62 430 260
Anleggskostnader inkl. mva				
			NOK	686 732 860
Prosjektering fra leverandør	RS			35 000 000
Prosj & byggeledelse lokale lev.	12 %			37 721 112
Prosjektkostnad infrastruktur inkl. mva				
			NOK	759 453 972

3.3.2 Vognmateriell

Togene er økt fra 4 til 5 ledd (fra 120 til 175 personer pr tog). Antall tog har økt fra 8 i rapport [1] til 11 tog. Bakgrunnen for økningen er at det ikke går noen busser på Fornebu i dette alternativet. Dette betinger en kapasitetsøkning på banen. Det er forutsatt at ingen busser skal trafikere strekningen mellom Fornebu og Lysaker, og dermed en økning av antall påstigende passasjerer pr. virkedøgn fra 17 700 til 26 500.

Vognmateriell inkl. mva er kostnadsberegnet til **365 millioner kroner**.

Element	Enhet	Mengde	Enhetspris	Sum
Leddvogner	stk	11	24,750,000	272,250,000
Vedlikeholdsvogn	stk	1	4,520,000	4,520,000
Reservedel lager	RS			17,000,000
Vognmateriell eks. mva				293,770,000
Merverdiavgift	24%			70,504,800
Vognmateriell inkl. mva				364,274,800