

Personlig Rask Transport – FlyBy-prosjektet for Fornebu

Presentasjon av et miljøvennlig transportsystem for Fornebu



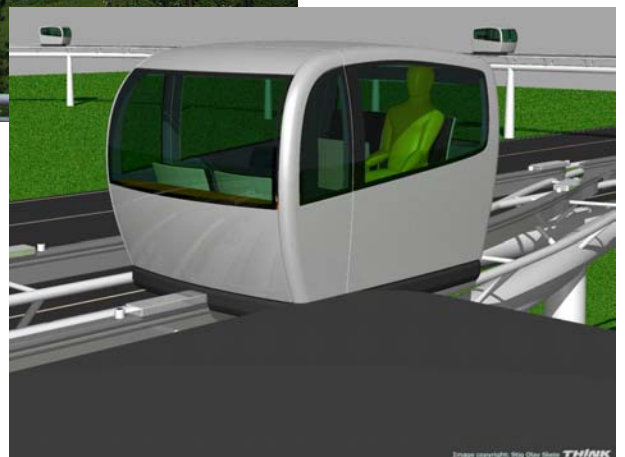
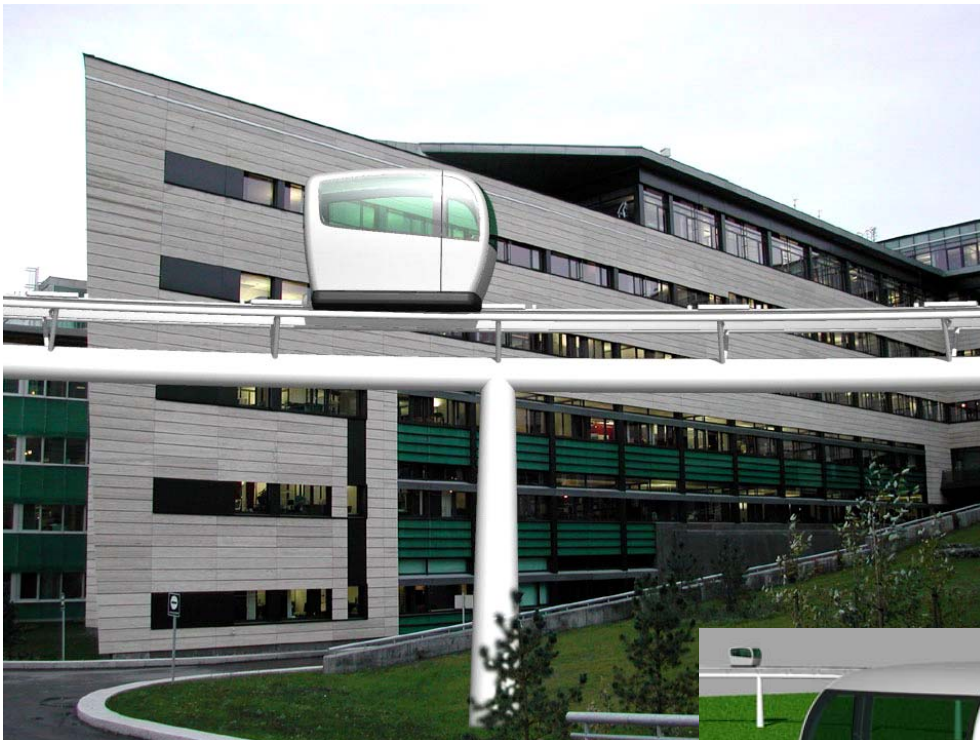
**FlyBy-konsortiet
under etablering av POSCO Group Ltd, Telenor ASA, Statkraft SF og
Interconsult ASA**

Versjon 1 12.mars 2003

1. PRT - Personlig Rask Transport

Personal Rapid Transport - PRT er den internasjonale betegnelsen på et nytt transportsystem med egenskaper som kan bedre kollektivtrafikkens konkurransekraft overfor privatbilen. Systemet er et kollektivt tilbud med egenskaper fra den individuelle persontransporten. PRT kjennetegnes ved:

- **Små automatisk styrte vogner** (for inntil 4-5 passasjerer)
Dette gir mulighet for ”privat” reise for enkeltpersoner og små grupper.
- **Eget banelegeme skilt fra annen trafikk**
Dette gir høy kapasitet på banen uten at det skaper forstyrrelser for øvrig trafikk. Banelegeme på søyler ca. 5 meter over gateplan er den mest naturlige og trafikalt beste løsningen
- **Stasjoner på sidespor**
All stopp på sidespor gir god kapasitet uten forstyrrelser for trafikken på hovedsporet
- **Avgang etter behov uten rutetabell**
Vogner venter på reisende på stasjonen. Ventetider blir derfor eliminert.
- **Direkte reise uten stopp underveis**
Det automatiske styringssystemet gir direkte reise fra der man går på til der man skal av, uten stopp underveis. Total reisetid blir redusert til om lag det halve i forhold til sammenlignbare kollektivsystemer, selv om kjørehastigheten er forholdsvis lav.



2. FlyBy-prosjektet

Bakgrunn for FlyBy-initiativet

Telenor tilbyr årlig et Master of Telecommunications Strategy-studium. Studieåret 2001/2002 arbeidet 12 studenter fra ulike deler av Telenor med prosjektoppgaver innen Intelligente Transport Systemer (ITS). I januar 2002 valgte seks av studentene PRT som sin hovedoppgave. Parallelt med dette ble det satt i gang et konsernprosjekt for å se på realismen i en PRT-løsning for Fornebu. Økonomiske, tekniske, trafikale sider ble analysert, med bakgrunn i litteratur, kontakter med PRT-utviklere og entusiaster, og tung trafikkfaglig kompetanse ble engasjert. I de analyser som er gjennomført, fremstår PRT som den beste teknisk/økonomiske og trafikale løsning for automatbane mellom Lysaker og Fornebu.

18.juni 2002 vedtok Fylkestinget i Akershus automatisk høybane som løsningsalternativ for banebetjening mellom Lysaker og Fornebu. PRT faller inn under denne type løsning. Utbyggingen skal gjennomføres som OPS-prosjekt.

Telenor bestemte da at konsernprosjektet skulle videreføres med mål å etablere et konsortium for prekvalifisering til OPS-prosjektet. Da PRT ikke faller inn under Telenors kjernevirksomhet, var det en forutsetning at andre selskaper skulle ta den ledende rollen i konsortiet i den videre prosess. Statkraft, med nytt hovedkontor på Lysaker og store ambisjoner som internasjonal energileverandør av ”grønn kraft” gikk inn i konsortiet høsten 2002.

En delegasjon fra det koreanske selskapet POSCO, som blant annet er et av verdens største stålselskap, besøkte Oslo i oktober. Hensikten var å introdusere seg overfor myndigheter og mulige norske samarbeidspartnere, blant annet for et større PRT-initiativ. Konsortiet hadde møte med POSCO. I desember ble man enige om at man skulle arbeide seg fram mot et felles PRT-initiativ, der POSCO skulle ta den ledende rolle. POSCO vil satse på PRT som forretningsområde verden over, og Fornebu som pilotprosjekt og markedsåpner faller godt inn i selskapets forretningsstrategi.

Per dato (12. mars 2003) har følgende selskaper, med nevnte relevante virksomhetsområder, tiltrått intensjonsavtalen om å danne et slikt joint venture, og spesifikasjonsarbeid og design av PRT-systemet, for Fornebu såvel som flere andre prosjekter, er satt i gang:

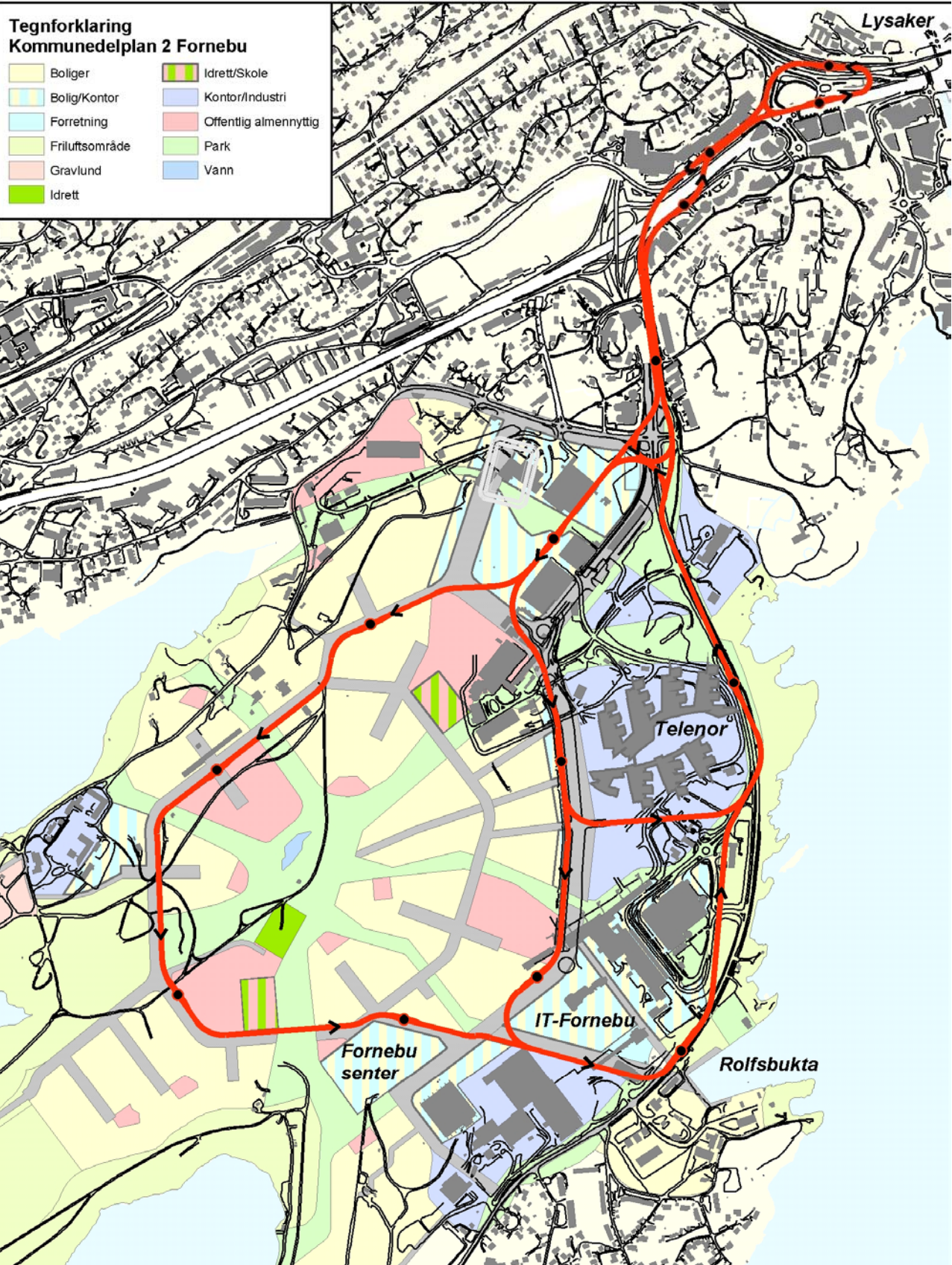
- | | |
|----------------|--|
| • Telenor | Initiativtaker, flere mulige roller innen IKT systemer |
| • Statkraft | Energileverandør, miljøanalyser og -deklarasjoner |
| • POSCO | Hovedinvestor, en rekke mulige industrielle roller |
| • Interconsult | Planleggings- og prosjekteringstjenester |

I tillegg er flere andre norske og utenlandske foretak engasjert i det pågående utviklingsarbeidet og i konsortiet som vil søke prekvalifisering.

Trase Lysaker – Fornebu

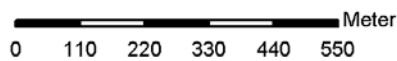
Automatbanen i utredningen er et toveiskjørt korridorbasert system. Et PRT-system kan i prinsippet begrenses til å ligge i automatbanekorridoren, men de store fordelene med PRT oppnår man ved et maskenett med enveiskjørt sløyfer. Den foreløpige planen for en PRT-løsning for Lysaker-Fornebu, ser slik ut:

- Sløyfe på ringveien rundt det sentrale Fornebuområdet
- Sløyfe rundt Telenors område
- Sløyfe rundt IT Fornebus område



FlyBy-prosjektet
for Fornebu

Trase PRT med stasjon



Interconsult

Mars 2003

Forbindelsen mellom Fornebu og Lysaker dekkes av en smal sløyfe i automatbanekorridoren. Utformingen av banesystemet gir god flatedekning, tilstrekkelig kapasitet, korte vente- og reisetider, og gjør det uproblematisk og naturlig med en stasjon i tilknytning til båtterminal i Rolfsbukta. Traseutformingen synes således å være i overensstemmelse med ønskene i fylkestingets vedtak i juni 2002.

Planen er utformet med 13 stasjoner. Dette gir en avstand mellom stasjonene på ca. 500 – 600 meter på Fornebu. For å gi tilstrekkelig kapasitet på Lysaker stasjon er anlegget der delt i to plattformer. Den foreløpige utformingen viser en plattform på Lysaker torg og en over jernbanestasjonen. Det er vurdert behov for to sidespor til hver plattform og totalt $4 \times 8 = 32$ oppstillingsplasser. Total lengde av enveiskjørt hovedspor er 8.9 kilometer.

PRT-systemet med sine lette konstruksjoner og mange små vogner gir stor fleksibilitet for etappevis utbygging. De enkelte sløyfer kan bygges etter hvert som de ulike områder på Fornebu ferdigstilles.

Muligheter for utvidelse av banesystemet

Fra det sentrale stasjonsområdet på Lysaker vil det være mulig å videreutvikle PRT-systemet nordover og østover som vist i prinsippskissen. Mot øst vises utbygging av sløyfer mot Vækerø og Skøyen. Dette vil bedre transporttilbudet til næringsvirksomheten i korridoren Lysaker – Skøyen og avlaste Lysaker stasjon, men kun gi et marginalt bidrag når det gjelder Fornebu. Mot nord vises utbygging av sløyfer mot Lilleaker stasjon og Kolsåsbanen ved Lysakerelva. En slik løsning vil bedre transporttilbudet for nærings- boligområdene her, og i tillegg bedre transporttilbudet til og fra Fornebu, ettersom det muliggjør overgang fra Lilleakerbanen og Kolsåsbanen direkte til banesystemet som betjener Fornebu.

Prinsippskisse



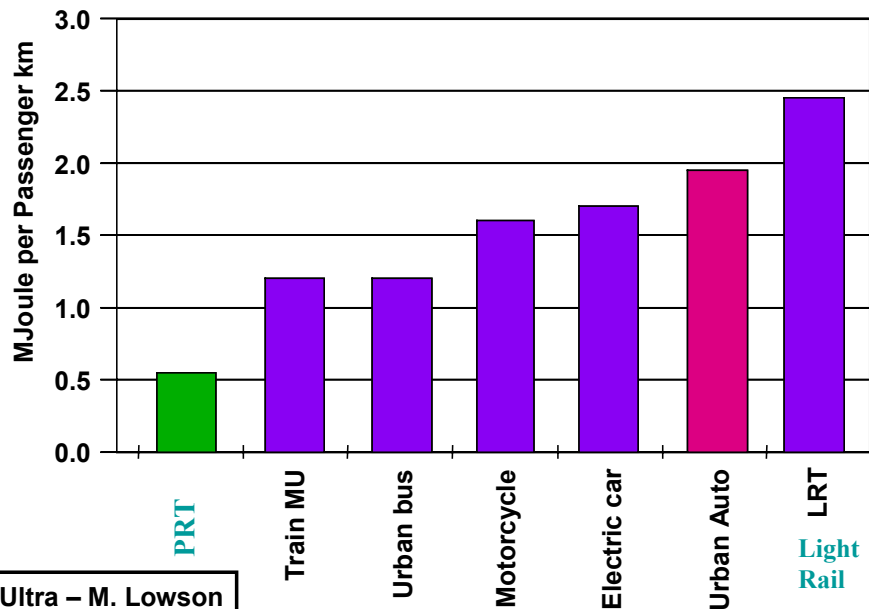
Miljøvennlig løsning

PRT kan bidra til å redusere transportens miljøproblemer blant annet når det gjelder energiforbruk, støy, forurensning, barrierevirkninger og arealforbruk.

Figuren under viser oversikt over energiforbruk for ulike transportmidler. Sammenstillingen som er gjort av ULTRA, England, viser at PRT mer enn halverer energiforbruket i forhold til de fleste andre kjente transportformer. Joint venture-gruppen har satt i gang arbeid for å analysere miljøbelastningene ved PRT-basert transport på Fornebu.



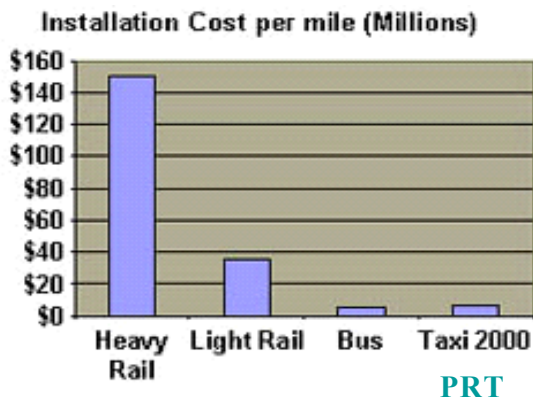
Energy Use per Passenger km



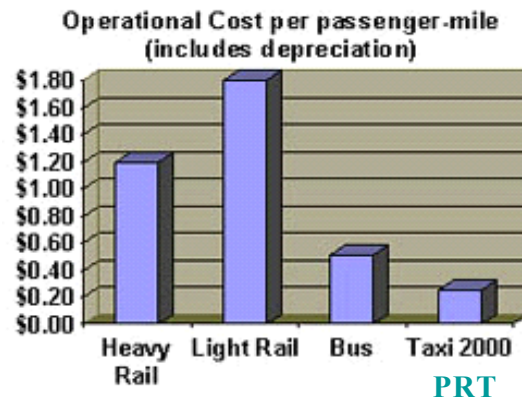
Kilde: Ultra – M. Lawson

Kostnader

PRT-systemets små og lette vogner med lette konstruksjoner for oppbygging av banelegemet gir lavere investerings- og driftskostnader for infrastrukturen enn tradisjonelle banesystemer. Dette fremgår av ulike utredninger og analyser. Nedenfor er vist en sammenstilling fra Taxi 2000, USA.



Kilde: Taxi2000



Selv om PRT med sitt nettverk av enveiskjørt sløyfer gir større banelengder, viser våre foreløpige anslag for PRT-systemet på Fornebu en reduksjon i størrelsesorden 25 og 20 % for henholdsvis investerings- og driftskostnader i forhold til tyngre automatbaner.

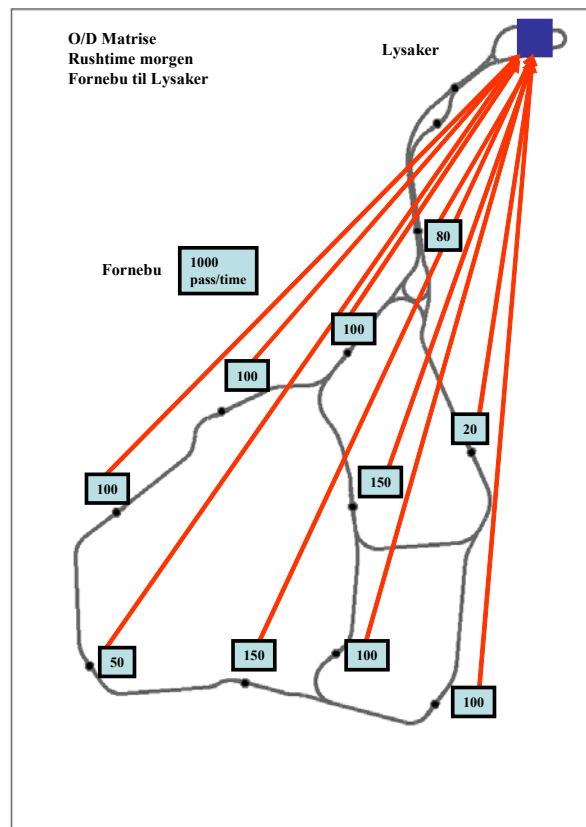
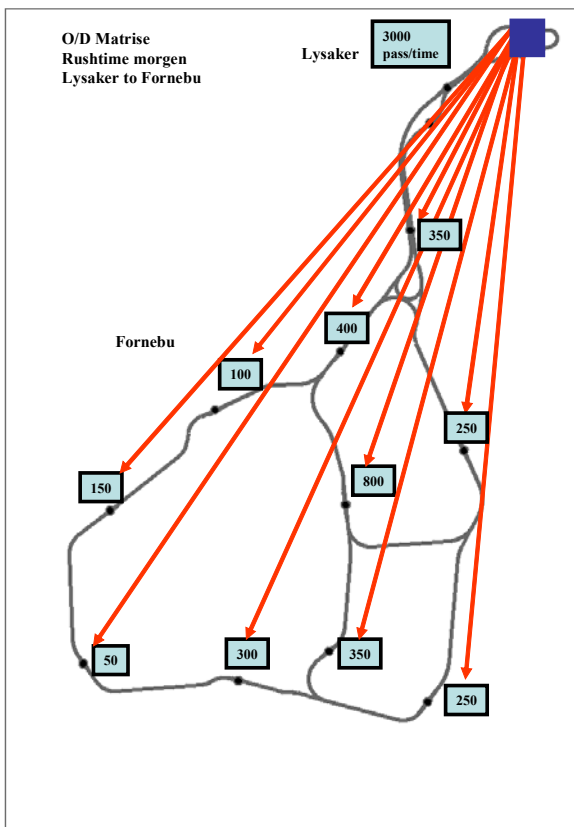
3. Trafikk

Vårt grunnlag for trafikkvurderinger er hentet fra utredningen ”Bane til Fornebu, mars 2002”, Akershus fylkeskommune. Tallene nedenfor tar utgangspunkt i alternativet med automatbane.

Personturer til og fra Fornebu

Totalt	136 700 turer pr.virkedøgn
Motoriserte reiser	116 100 turer pr.virkedøgn
Bilturer, fører	66 600 turer pr.virkedøgn
Bilturer, passasjer	21 700 turer pr.virkedøgn
Kollektivturer	27 800 turer pr.virkedøgn
Automatbanen	17 700 turer pr.virkedøgn
Kapasitet for automatbanen i rushtimen:	3 000 passasjerer pr. retning

Det kritiske elementet for dimensjonering av PRT-systemet vil være trafikken i morgenrush fra Lysaker til ulike områder på Fornebu. Vi har tatt utgangspunkt i at PRT må kunne avvikle 3 000 passasjerer ut fra Lysaker i rushtimen på morgenen. Vi har gjort antagelser om trafikens fordeling til de ulike stasjonene på Fornebu som vist i figuren til venstre nedenfor. Figuren til høyre viser antagelser om morgenrushtrafikken fra Fornebu mot Lysaker. Denne vil ikke ha betydning for dimensjonering av kapasiteten, da motstrømtrafikken er lavere enn tomvogntrafikken for å dekke passasjerstrømmen fra Lysaker.

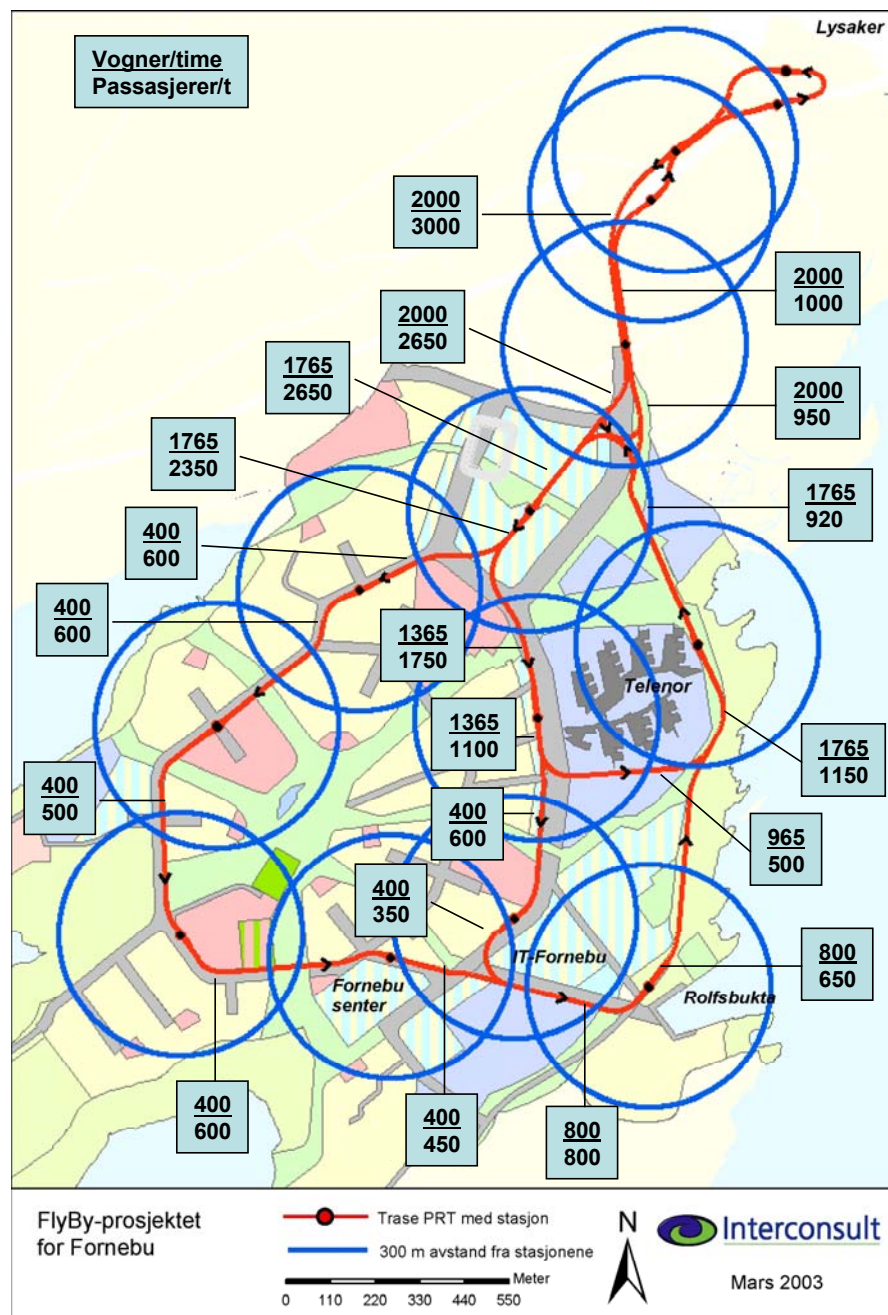


For å dekke kapasitetsbehovet på 3 000 passasjerer per time om morgenen vil en med 1.5 passasjerer per vogn få en vognavstand på 1.8 sekunder på linjen ut fra Lysaker. 1.8 sekunder tidsluke synes ikke problematisk sikkerhetsmessig ut fra de krav en vil legge til grunn for styringssystemet.

Med den trafikkmatrisen som er vist for morgenrush fra Lysaker, vil gjennomsnittlig vognrunde være 5.0 kilometer. Den gjennomsnittlige rundetid per vogn vil ved vognhastighet på 45 km/t være 7.2 minutter, inklusive 0,5 minutter forsinkelse for stopp på stasjoner. En gjennomsnittsreise fra Lysaker til Fornebu vil ta vel 3 minutter. Med disse forutsetningene vil netto vognbehov være 240 vogner for å dekke trafikken i rushtimen.

Dersom en reduserer hastigheten til 36 km/t på hovedsporet, vil vognrundetiden øke til 8.9 minutter. Vognbehovet vil øke til 300 vogner.

Nedenfor er vist trafikkbelastningen på banenettet i morgenrush både i vogner per time og passasjerer per time. I tillegg viser sirklene dekningsområder for 300 meter avstand fra stasjonene.



I fylkeskommunens utredning er det for automatbanen ikke beregnet noen interntrafikk på Fornebu. PRT-systemets utforming vil være attraktivt også for interne turer mellom ulike områder på Fornebu. Som det fremgår av skissen for trafikkbelastning vil den tidligere omtalte dimensjoneringen ha ledig kapasitet også for internreiser.

I spissbelastningsperiodene i rushet vil det ikke være unaturlig at en kan få et høyere belegg enn 1.5 passasjerer per vogn. Med 2.0 passasjerer per vogn vil en kunne få en kapasitet tilsvarende 4000 passasjerer per time, og en vil med denne forutsetning kunne klare toppbelastninger 35% høyere enn gjennomsnittet i rush . I tabellen nedenfor vises en sammenstilling for kapasitet avhengig av tidsluker mellom vogner og passasjerbelegget for vognene.

Vognavstand sekunder	Passasjer pr.vogn	Kapasitet
1,5	1,5	3600
1,5	2	4800
1,5	2,5	6000
1,8	1,5	3000
1,8	2	4000
1,8	2,5	5000
2	1,5	2700

Trafikken som tidligere er omtalt gjelder ved full utbygging av Fornebu og vil kunne dreie seg om en 2015- situasjon. Ved åpning av første etappe av banen som forutsatt i 2006, vil vi anslå at trafikken vil være under 50% i forhold til ved full utbygging. Dette tilsier at en ved åpning av banen kan kjøre med ca. 4 sekunder tidsluke mellom vogner.