

Bygg selvfinansierende SWE taxibaner i Norge !

Kostnadseffektiv kollektivtrafikk— lønnsom uten subsidier

Brukervennlig - ingen venting, - overgang , eller -barriereeffekt
Fleksibel multibruk for person, lettgoods og pakker

Best i nordisk vær og vanskelig terreng
Areal- og energisparende
Ingen forurensing, støy, avsporing eller trafikkulykker

Kapasitet som T-bane — til en brøkdel av kostnadene
Et robust transport system som kompletterer tradisjonell transport
Ekspanderes smidig og raskt - uker, ikke år

Best og billigst transport for et konkurranseutsatt næringsliv
Framtidens kompetanse, arbeidsplasser og skatteinntekter

Brukervennlig, sikker, grønn, rask og økonomisk



**SkyWeb Express gir alle overlegen service
- til et minimum av penger, tid, areal og energi**

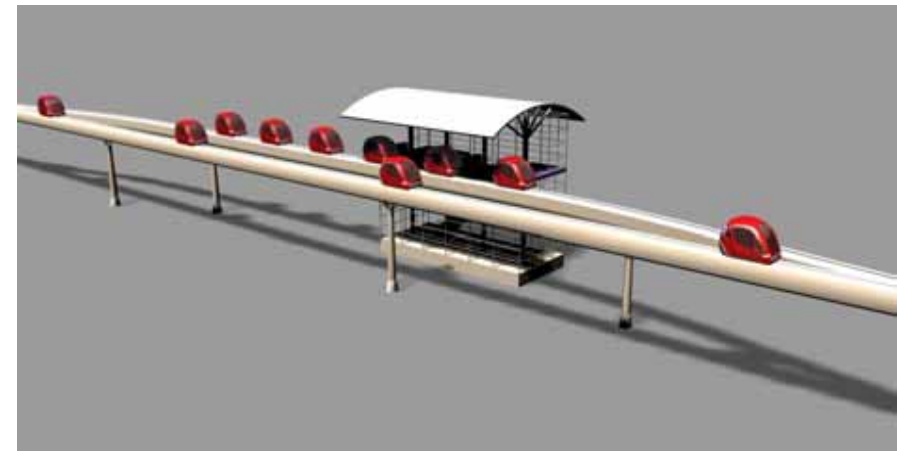
Copyright:
InnoTrans

Pb. 271, 1411 Kolbotn - tel. 66 80 63 73 - post@innotrans.net
www.InnoTrans.net www.SkyWebExpress.com

SkyWeb Express taxibane

**Mest brukervennlig & kostnadseffektiv
kollektivtransport**

fordi
full bruk av automatikk og vognbasert sporskifte
muliggjør
små lette vogner og stasjoner på sidespor



Individuell reise - ingen venting - ingen overgang
- tredjedels kostnader & dobling av passasjerer og inntekt

Innhold

Introduksjon	side 2-3	Flatedekning – reisestudier	side 18-19
Brukerbeskrivelse	4-5	Prosjekt prosedyre	20-21
Anvendelighet	6-7	Spørsmål og svar	22-23
Innpassing i omgivelser	8-9	Hvorfor taxibane framfor monorail	24-25
Fornebu - nettverk	10-11	Teknisk logikk	26-27
Installasjon og kapasitet	12-13	Fakta - Teknikk & trafikk	28-29
Økonomi—Fornebu	14-15	Montasje av prototype	30
Økonomi - internasjonalt	16-17	Historisk bakgrunn og referanser	31

Hva ønsker DU av et perfekt kollektivsystem?

- En tredel av dagens reisekostnader?
- Lydløs uten forurensing?
- Ingen venting? - Topp pålitelighet?
- Direkte til reisemål uten stopp og omstigning underveis?
- Dobbel så raskt til reisemål og totalt trafiksikkert?
- Individuell reise og topp personlig komfort?
- God og enkel plass til bagasje, handlevogn, sykkel eller rullestol?
- Tilgang rett rundt hjørnet?

SkyWeb Express taxibane er svaret på dine ønsker.



Hva er taxibane?

(Les om den historiske utviklingen av SWE taxibane-teknologi på side 31).

SWE taxibane er det eneste person-transport system som **utnytter informasjons-teknologien fullt ut**. SkyWeb Express' taxibane er derfor den mest økonomiske og brukervennlige type av lette automatbaner. (-også kalt *sportaxi*, *cabtrack*, *PRT*)

Automatisering muliggjør **små vogner** med 1-4 personer og individuelle reiser, helst opphøyd 5 meter over bakken. Trekkvognen ('boggivogn') løper inne i et lukket spor beskyttet mot vær. Det gjør også avsporing umulig. Kabinen for personer eller gods løper ovenpå bjelken.

Taxibane nettverk bygges helst som ensporede sirkler som utvides med stadig nye **slynger**, motsatt tradisjonelle baners dobbeltsporede linjer og stjerner. Dette er billigere, mindre sjenerende og gir bedre flatedekning.

Vognbasert pensing gir den eneste baneløsning med **effektive nettverk**, fordi sporet er passivt og vognen selv skifter spor - som med biler. Dermed kan man legge **stasjoner på sidespor** og dessuten la vognene løpe tett.

Det gir et billig, grønt, sikkert og brukervennlig transportsystem, med bedre økonomi, kapasitet og fleksibilitet enn tradisjonelle automatbaner, og samtidig **individuell transport** uten ventetid og irriterende overganger. Dette er ikke utnyttet av tradisjonelle automatbaner..

Historisk bakgrunn for taxibane-teknologien og for SkyWeb Express

(Se også CD'en under dokumenter / erfaring)

Siden 1950 årene er det gjort omfattende utviklingsarbeid i hele verden med taxibane-teknologien. Det er fra 1970 bygget mange testbaner i USA, Japan, Tyskland, Frankrike og England og gjort tilstrekkelige erfaringer.

Taxi2000 har utviklet **SkyWeb Express** teknologien over en årrekke siden 1960-tallet - som representant for *Cabinetaxi* i Tyskland fra tidlig i 1970 årene, deretter videreutvikling med *Stone & Webster Engineering* på 1980-tallet og så bygging av en testbane med *Raytheon Company* i 1990-årene.

Etter 2000 valgte Taxi2000 å perfektionere teknologien på egen hand. Ingeniørene i *Taxi2000* har lang erfaring fra bl.a. NASA, MIT, Honeywell samt utallige transportprosjekt verden over innen veier, broer, T-bane, høyhastighetstog, romfart, flykontroll osv. Taxi2000 er basert i Minnesota, med et klima tilsvarende Røros i Norge. (Systemet takler ekstreme terrengforhold og værforhold - det tåler orkan, ekstrem kulde, is, underkjølt regn & tåke, flom og 5 meter snø - uten besvær).

- Se også det tidligere taxibane-prosjektet *Norsk Sportaxi AS* (1997-2000), som forsøkte å utvikle egen norsk teknologi : www.innotrans.net/sportaxi/



Anbefalinger- referanser:

(Se også CD - 'dokumenter': 'erfaring' og under 'reports')

- Taxi2000 har utviklet og perfektionert SWE konseptet gjennom 30 års erfaring.
- Taxi2000 vant i '90 årene alle 3 konkurranser der de deltok, i Seattle, Cincinnati og Chicago, mot dusinvis etablerte konkurrenter som Intamin og Bombardier.
- ATRA (Advanced Transit Association) gjorde i 2003 et 250 siders studie der man konkluderte at "The safety design philosophy of Taxi 2000 deserves praise." "We have no reservations about its ability to perform as advertised"
- Som ledd i en lang rekke svenske statsfinansierte undersøkelser av taxibaner (kopier på CD) gjorde *Vinnova* (tilsvarende Innovasjon Norge) i 2001 en større undersøkelse av innovativ transport, og uttalte bl.a. at "Professor J. Edward Anderson is today the world leading expert on PRT systems."
- "The Taxi 2000 system is an inherently low-risk development because it is based on mature technology." "We have a very high level of confidence that it will work." "It is a straightforward application." Stone & Webster Engineering Corporation, final report to the Chicago Regional Transportation Authority, April 1992.
- "Taxi 2000 and its approach to PRT are first class." Walter H. Stowell, Senior Vice President and General Manager, Raytheon Equipment Division, following intensive two-week study in March 1990.

Prototype montasje



Trekkvognen er laget i aluminium med doble sett av lineærmotorer, -datamaskiner og -nødbatterier ▶



Også kabinchassiet er laget i aluminium, og er trukket med fiberglass ▶



Nestoren i taxibanebransjen siden ▶ ca. 1970, Prof. Dr. Ed Anderson i Taxi2000, foran hjertebarnet SkyWeb Express på Minnesota State Fair 2003. (1 million besøkte standen)

◀ Kjøreveis-bjelken lages i galvanisert stål – som fagverk eller kassestruktur.



◀ Trekkvognen monteres inn i kjøreveien.



◀ Kabinen monteres på trekkvognen (og på kjøreveien).



Introduksjon til Taxi21 prosjektet

Bergen og flere andre byer skal bygge bybane. Akershus Fylke skal bygge såkalt "lett automatbane" fra Lysaker til Fornebu, taxibane er nevnt som én mulighet.

Bruk derfor anledningen til **pilotprosjekt** for å videreutvikle norsk teknologi, istedenfor å kjøpe halvgodt fra utlandet. Skap et springbrett for norsk eksportrettet **industriutvikling og arbeidsplasser som varer etter oljen.**

Norge har en tradisjonell ulempe i **vanskelig transport**. Ca. 25 % av BNP (brutto nasjonalprodukt) er transport og ca. 2/3 av dette er lønnskostnader. For å bøte på dette har man gjort transportenhetene store, dyre, stygge og lite fleksible. La oss stanse dette skadelige pengesluket ved å produsere og bruke moderne teknologi.

Taxi21-prosjektet tar sikte på å bruke de nevnte anledningene til å videreutvikle norsk teknologi for å **produsere taxibane** - i samarbeid med *Taxi2000 Corp.* som 'systemarkitekt' med løsningen *SkyWeb Express - 'SWE'*. *Taxi2000* er verdens klart mest erfaringsrike selskap i bransjen (se deres bakgrunn på side 31). Mange norske bedrifter ønsker å bidra i produksjon av taxibaner, deriblant NSB-Mantena, Aker Yards, Telenor og Statkraft – samt Fellesforbundet-LO og TBL.

SWE vil gi oss en **transportteknologi for det 21 århundret**, som er overlegen det vi i dag kan kjøpe fra utlandet. Vi må etablere et forskningscenter rundt taxibanen, og deretter utvide den, bygge i andre byer og eksportere produktet.

SWE taxibane er særlig kostnadseffektiv og brukervennlig, med rundt en tredel av tradisjonelle bygge- og driftskostnader. Den er derfor **selvfinansierende** og kan bygges for oppdragsgiver mot en langvarig (ut)leieavtale, tilsvarende bussdrift. Dette gjelder Fornebu, Bergen, Trondheim og et hvert mindre steder.

Det **offentlige vil tjene på prosjektene** ved å slippe investeringer og ved at drøyt 1/3 av de private utbyggingskostnadene direkte tilfaller staten som økt skatteinngang. (Bare for Fornebubanen utgjør dette ca. 1030 + 100 mill kr) I tillegg vil årlige subsidier bli unødvendig med taxibane (ca. + 50 % av kostnad). Indirekte tjener staten og **samfunnet** også ved radikalt bedre trafikkikkerhet, bedre miljø- og helseegenskaper, samt avlastning på veisystemet i pressområder. Bare tidsbesparelsen for **trafikanterne** på Fornebubanen ift. tradisjonell automatisert monorail, utgjør rundt 1400 årsverk, dvs. 600 mill kr. per år

Konklusjon

Taxi21-prosjektet slår slik flere fluer i ett smekk : Vi får langt bedre og billigere transport, høyere sysselsetting, kompetanse og verdiskaping samt større skatteinngang i dag og framover. Resultatet blir høyere livskvalitet på alle felt. **Ingen konkurrenter tilbyr slike fordeler** for trafikanter, skattebetalerne og næringsliv som norskprodusert SkyWeb Express taxibane.

Norge trenger bedre transport og arbeidsplasser i høyteknologi. Taxibane-teknologien er moden for bruk og norsk industri står klar.

Brukerbeskrivelse av SWE taxibane

Fornebu-eksempel - en horisontal heis



Du arbeider i Norske Skogs bygning og i høstregnet ønsker du å krysse tvers over Fornebu-halvøya til Telenors bygning. Du tar derfor heisen ned til den interne taxibanestasjonen i annen etasje og går bort til et bestillingspanel. Da du gikk inn på stasjonsområdet ble en vogn dirigert til avgangsplassen på stasjonen, slik at den var klar når du ankom dit.

Du trykker på knappene på bestillingspanelet som står på en liten stolpe ved vognen, for å angi hvor du vil reise. En skjerm og en stemme forteller hvor meget du skal betale. Dette gjør du med kontanter - eller med et smartkort som kan ha abonnement osv. Hvis det likevel ikke venter en vogn, vil du høre en stemme som forteller deg nøyaktig når du vil motta en vogn, og hvor lang tid reisen vil ta. Vognen ankommer og skyvedøren med tak åpnes.



Du går oppreist inn, setter deg og trykker på startknappen på frontpanelet. Skyvedøren lukkes, vognen starter mykt og forsiktig og du blir fraktet nonstop til bestemmelsesstedet, raskt og komfortabelt. Om du vil, kan du høre på nyhetene underveis eller lese dem på dataskjermen, og du kan omdirigere vognene underveis. Når du kommer fram åpnes skyvedøren automatisk, og du stiger ut på en av Telenors interne taxibanestasjoner - slik du ville gjort om Norske Skog og Telenor skulle hatt kontor i ulike etasjer i samme bygg. Taxibane er som en horisontal heis.

Fra Lysaker stasjon til Telenor

Du ankommer Lysaker stasjon med jernbane fra Oslo, og går opp til taxibanen i annen etasje på jernbanestasjonen. Du velger den ene interne avgangsplattformen som bare betjener reisende til Telenor. Her står alltid vogner klare.

Til Telenor reiser mange sammen og utnytter slik vognkapasiteten bedre. Du hverken bestiller, betaler eller venter, fordi Telenor har forhånds-betalt for alle sine ansatte og besøkende. Det øker effektiviteten på stasjonen og reduserer din reisetid. Turen er non-stop og tar 3 minutter. Du tjener slik 7-8 minutter hver dag ift. beste alternative reisesystem.

Værbeskyttelse

Meget stor - **lukket drivsystem** uavhengig av friksjon (pga. LIM motor). Innsteg i vogn skjer beskyttet under tak. Tåler underkjølt regn og tåke, is og 5 meter snø. Tåler vind opp til 20 m/s (stiv kuling), redusert ytelse opp til 35 m/s (orkan).

Trafikk

Plass per vogn: 3 voksne, evt. 2 voksne og 2 små barn, 1 voksen med sykkel eller rullestol med følge

Kapasitet - enkeltspor : 6000 vogner per spor per time (teoretisk 7200 vogner per time, i praksis 6500 pass per time ved 1,2 pass. per vogn, 0,5 sek. avstand, 30 % tomkjøring, 36 km/t, mulig kapasitet langt høyere).

Kapasitet – stasjoner : ≤1500 vogner per time per spor per stasjon - Ved bruk av flere småstasjoner /spor utgjør en stadion for 60.000 intet problem.

Passasjerkomfort: Stor, grunnet bl.a. individuell transport , dosering i kurver

Støy: Neglisjerbar: 55 dbA (med spor 5 meter opphøyd fra markplan)

Sporveksling: Vogn penser selv som i bil - det muliggjør tett vognavstand som på motorvei

Nettverksevne: Optimal - grunnet passive spor (- motsatt tradisjonelle baneløsninger og monorail)

Overgang: Null - ved utbygging av nettverk

- Vogn velger selv retning innenfor nettverket, mulig videreutvikling omfatter også elbiler og dermed dør til dør tjenester.

Ventetid: Null utenom rush tid - i rushtid venter typisk 80 prosent under 30 sek. og 99 prosent under 2 min. (lokalt økonomisk spørsmål). I snitt 45 sekunder.

Gjennomsnittshastighet:

40-50 kmt i byer - non-stop trafikk på hovedspor pga. stasjoner på sidespor.

Max hastighet: 130 km/t - kan økes til "det ønskelige" med større LIM motor - LIM motorer: 'stator' er kjøreveien, og 'rotor' magneten sitter på vognen.

Utvidelser: Uovertruffent raskt og fleksibelt – uker, ikke år, etter etablering av en første bane (se 'Installasjon' over)

Arealbruk: Minimal pga. opphøyd spor

Barriere-effekt i landskapet: Minimal pga. opphøyd spor

Terrengforsering: Meget god - hele banen er som en bro :

Bjelkespenn: Normal spennvidde 27 meter - 35 meter, økes til 60-70 meter med spennkabler

Tunneldiameter: Liten - 2 meter pluss 1 kvadratmeter slisse til trekkvogn

Stigningsevne: max 15 grader - økes til "det ønskelige" med større magneter

Kurveradius: min. 10,8 meter (svingeevne)

Strømbehov: ca. 1/6 av personbil - 0,125 kWh / per passasjer km - inklusive klimaanlegg

Fakta i korthet — teknikk og trafikk

Spesifikt for Fornebu - en første liten bane :

Stasjoner: 10

Banelengde: 9,4 km enkeltspor – anlagt som 4,7 km dobbeltspor (eller, for bedre flatedekning : 2 sammenhengende ringer)

Vognpark: 462 – med vognavstand i rush time : 1,8 sekund ved 36 kmt (minimum : 0,5 sekund og max 130 kmt)

Taxibane - generelt

Taxibane er opphøyd **"lett" automatbane** med små vogner (3-6 personer, evt. 1-2 europaller for gods), stasjoner på sidespor, vognbasert pensing. Nettverk utvides ved å legge til små enveis-sporede ringer og slynger. Systemet er et resultat av 50 års prøving, feiling og gjennomtenking av hvordan automatisering best utnyttes i transportbransjen.

Taxi2000s *SkyWeb Express* (SWE):

Uovertruffen brukervennlighet og kostnadseffektivitet : SkyWeb Express benytter lukket spor som beskytter både trekkvogn og pens mot snø og is. SkyWeb Express er hva en transportspesialist ønsker av et optimalt sporsystem - med utviklingsmuligheter for enda større brukervennlighet og mange anvendelser.

Anvendelsesmuligheter - nær ubegrenset :

Foring av tradisjonell bytrafikk

"Selvstendig" trafikk i by og drabantbyer

Intertrafikk i mindre sentre (som sykehus, flyplass, parkeringsanlegg, kjøpe-, forretnings- eller forskningscenter, universitet, fornøysesspark)

Framtidige anvendelsesområder etter videreutvikling :

Godsfrakt på paller - f.eks. individuelt mellom lagre, uten omlasting

Intercity høyhastighet - gjerne over høyfjellet

Dual-mode frakt av små elbiler – gir dør til dør service

Sikkerhet

Vedlikehold: Minimalt og automatisert - beskyttet driftsystem med få bevegelige deler og liten slitasje, kontinuerlig overvåkning "hvert millisekund".

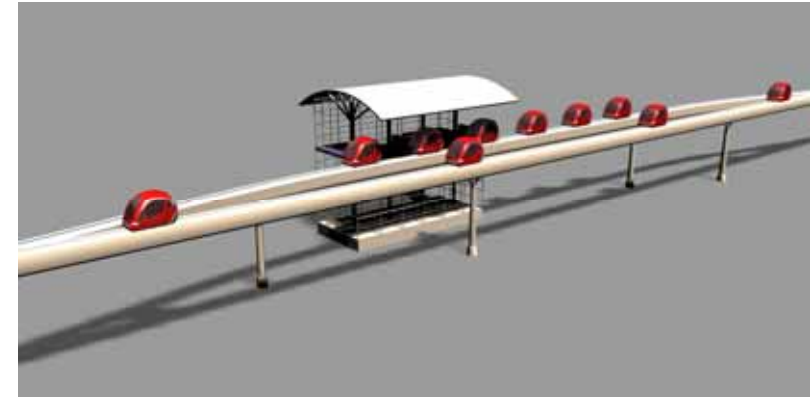
Pålitelighet: Meget stor - Dobbel sikring på absolutt alle områder - simple konstruksjoner har 99,5 % oppetid (- også nødbatterier for evt. strømstans).

Trafikksikkerhet: Optimal - ingen kollisjoner med annen trafikk pga. opphøyd spor, Ingen avsporing pga. lukket spor, ingen penseproblem pga. lukket spor og ekstremt enkel vognbasert pensing.

Annen sikkerhet: Optimal pga. individuell personlig transport, åpne gjennomslippt stasjoner samt elektroniske følgere, overvåkning og direkte kommunikasjon til kontrollcenter fra hver vogn.

Eksempel fra et større nettverk

Farmor ønsker å sende sine barnebarn fra Snarøya til Bekkestua. De går sammen bort til den nærmeste stasjonen som ligger 100-300 meter hjemmefra. Idet de går inn på stasjonsområdet sendes blir en vogn dirigert til avgangsplassen på stasjonen slik at den er klar når de ankommer dit.



Farmor og barna bestiller og betaler reisen ved bestillingspanelet ved vognen. En skjerm og en stemme forteller hvor meget farmor skal betale, når vognen kommer, og hvor lang tid reisen vil ta. Hvis ikke vognene allerede er klar vil den ankomme i løpet av snaut minutt eller to. Dørene åpnes og barna går inn og setter seg.

Underveis kan barna sette i gang en stemme som forteller om de stedene de passerer, mens de passerer dem - eller de kan se på en musikk video - og spille så høyt de vil. Vognen skifter selv spor og retning underveis i nettverket, så vognen ankommer bestemmelses-stedet uten opphold eller stopp underveis. Dørene åpnes og de stiger ut på taxibanestasjonen der far venter på dem - noen hundre meter hjemmefra.

Selvlærende transport av pakker og elbiler – intercity uten overgang

Nettverket er selvlærende, og venner seg til at det f.eks. må være ekstra mange vogner på plass når bridgeklubben på Norske Skog slutter på torsdagskveldene. Kontrollsystemet kan også 'overstyres' ved bestillinger - som med en vanlig taxibil.

Taxivognene kan brukes til ukens innkjøpstur når man medbringer en handtralle.

Pakker kan leveres med taxibanen på samme måte som beskrevet, men med pakken i vognen i stedet for deg selv. Pakken blir da plukket opp etter avtale.

Bedrifter kan benytte spesialbygde vogner for f.eks. sykehusseng med pasient og en følgesvenn, eller bruke automatiserte "paller" som frakter lettcontainere. Med et utbygd system kan bedrifter sende lettgod og pakker på samme måte over lengre strekninger, f.eks. Intercity - til bedriftens egne lokaler eller til kunder som f.eks. har egne stasjoner og lagre. Dette kan gjelde Posten eller supermarkedet, som kanskje også vil benytte seg av lavere takster på nattetid.

Systemet kan etterhvert også sende små elbiler som kjører på og av på stasjonene slik at man oppnår full dør-til-dør betjening.

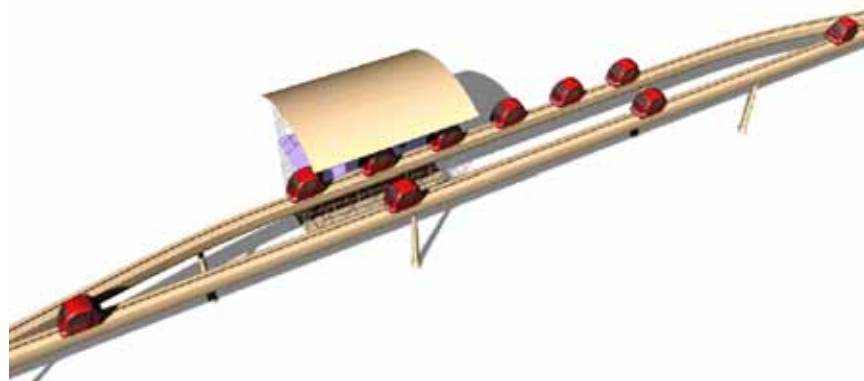
Anvendelighet - SWE kan brukes til det meste



Vognen rommer rullestol med følgesvenn..



Stasjoner på sidespor, tillater



1. Stor gjennomstrømning

- 6000 vogner per time per spor (2)
- tilsvarer 4 motorvei filer med biltrafikk

2. Kort avstand mellom stasjoner

- uten å ofre reisetid, og
- økt adgang for reisende

3. Nonstop reise, som gir

- bedre komfort
- kort reisetid
- liten vognflåte (vognantall)

4. Ingen ventetid utenfor rushtid og 1-3 min. i rushtid

5. Kort gange, liten ventetid, kort reisetid, og kontinuerlig adgang, gir

**Sterkt økt antall reisende og inntekt
– samt langt lavere kostnader**

2) Bruk av elektriske lineærmotorer gir trekraft uavhengig av friksjon

Teknisk logikk i detaljer :

Full bruk av automatikk revolusjonerer transport :

Automatikk ⁽¹⁾ tillater

- **Sikker, pålitelig, lavkost drift**

og

Små, lette vogner, som tillater

1. **Små, billige, og lite synlige kjøreveier** tillater bygging av mer omfattende opphøyde nettverk, som drastisk øker sikkerheten, senker reisetid og skaper hverken fysiske eller sosiale barrierer
2. **Kombinert bruk av eksisterende infrastruktur**
- som offentlige kjøreveier og bruer, med minimum påvirkning
3. **Enkel integrasjon** med eksisterende bygninger og transport – som flyplasser, kjøpesentre, T-bane- og jernbanestasjoner

Vognbasert sporveksling (passive spor, som med bil)

tillater

1. **Direkte reiser** uten overgang - i større taxibane-nettverk
2. **Stasjoner på sidespor** - og full fart på hovedsporet

1) Ved bruk av dobbelte computer systemer ('dual redundant')



- person med sykkel, eller en liten familie.



SkyWeb Express lar seg lett innpasse

- er arealsparende,
- skaper ingen fysiske barrierer,
- ingen konflikt med annen aktivitet og trafikk



- i bybildet...



14. Vognbasert pensing gir derfor mulighet for så **stor kapasitet** at det overgår de fleste typer monorail (Dvs. teoretisk 7200 vogner i timen per spor, i praksis ca. 6000 vogner).
15. Lettere innpassing av spor og stasjoner gir **stor fleksibilitet ved nye oppgaver**, som f.eks. for den planlagte Stabæk Stadion. (Taxi2000 viste i 1996 hvordan oppgaven med å frakte vekk 60.000 tilskuere på en time - fra baseball-stadion i Cincinnati) Innpassing til jernbanestasjonen på Lysaker vil derfor være mer fleksibel med taxibane.
16. Større brukervennlighet enn monorail øker mulighet for å **øke den generelle kollektivandelen** i trafikken (ifølge nevnte studier fra Transek for Stockholm) .
17. Taxibane er mer fleksibel og billig og egner seg derfor **bedre til å komplettere eksisterende kollektivtrafikk** ved f.eks. mating av denne.
18. Den samme taxibaneteknologien egner seg til andre byer, (f.eks. bybanen i Bergen og vanskelig terreng) og ved til intercity trafikk som i Ruhr området.
19. Mulig **hastighet er større** for SWE taxibane (130 kmt) enn ved monorail og kan enkelt økes (med større magneter) slik at taxibane også egner seg bedre til og til intercity trafikk uten irriterende overganger.
20. **Produksjon av taxibane i Norge** gjennom samarbeid mellom norsk industri og verdens mest erfarne teknologibedrift i bransjen, Taxi2000, gir mulighet for et teknologisk forsprang, varig kompetansebygging og verdiskaping i en bransje med **enormt vekstpotensiale**.
21. Tilsvarende vil dette gi **arbeidsplasser og skatteinntekter** - grovt regnet på drøyt 1/3 av produksjonskostnadene - avhengig av hvor meget som lages i Norge - og norsk industri både kan og er villig til å levere til produksjon av taxibane.
22. Fornebubanen og bybanen i Bergen gir unike muligheter til å skape et **hjemmemarked som springbrett for allsidig eksport**. Eksportpotensialet i verden er formidabelt med et økende antall millionbyer uten moderne transportløsninger.
23. Taxibaneteknologien er så omfattende og variert at vi kan regne med positive bivirkninger i mange beslektede bransjer.
24. Vi har dermed mulighet til å **øke andelen av vår teknologiekseport**, fra Norges (synkende) 11,4 % opp mot Sveriges (økende) 48.0 %. (iflg. WTO / Eksportrådet 1998) Dette vil være både verdiskapende og **stabiliserende**. Dagens råvarebaserte eksport er derimot svært konjunktur-utsatt, og denne usikkerheten påvirker både den enkelte familie og bedrift.
25. **Videreutvikling** av SWE taxibane til intercity trafikk og til frakt av gods (europaller) og små elbiler ('dualmode') øker brukervennligheten, attraktiviteten og kunde- og inntjeningsgrunnlaget.
26. Videreutvikling gir norsk teknologi **mulighet til økt kompetanse** innen f.eks. material-, kontroll- og kommunikasjonsteknologi. Dette kan gi ytterligere verdiskaping, skatteinntekter og velferdsforbedring.

Spesielle forhold rundt Fornebubanen

1. **Tunnel** under Lagåsen passer ikke for en taxibane. Det gir dårlig flatedekning og i dette tilfellet ingen stasjoner langs begge sidene av E-18. Taxibane i dagen er mulig pga. mindre størrelse, og det vil gi bedre kundeankomst.
2. Tunnel er dyrt (ca. 200 mill).
3. Tunnel gjør det nødvendig med en underjordisk, lite fleksibel og dyr løsning for **Lysaker stasjon**.
4. **Enkeltspor på den siste strekningen** mellom Fornebu Senter og Norske Skog gir ventetid og mindre brukervennlighet.
5. Enkeltspor gjør ønsket senere **fullføring av Fornebu Ring dyrt**.
6. **Avstikkeren ned til Rolfsbukta** gjør at monorail blir mindre kundevennlig fordi reisen til Norske Skog vil ta lengre tid.
7. Avstikkeren ned til Rolfsbukta gjør monorail dyrere både i installasjon og drift.

Fornebu og Bergen sine transportproblem er spørsmål om helse, miljø og arbeidsplasser for hver enkelt av oss, for regionen og for nasjonen.

Norskprodusert SWE taxibane er svaret.

E. Hvorfor taxibane framfor tradisjonell automatisert monorail?

Hvis man først har akseptert både automatikk og opphøyde spor, så er det meste av det ovenstående 1-4 akseptert. F.eks. skal Akershus Fylke bygge lett (opphøyd) automatbane. Både taxibane og monorail faller innenfor denne kategorien. Da melder spørsmålet seg: Hvorfor taxibane framfor monorail?

Taxibane er den beste løsning for f.eks. Fornebu-banen og for bybane i Bergen etc fordi **alene taxibane utnytter mulighetene i automatisering** for brukervennlighet og økonomi.

1. Taxibane er **billigere, raskere, mer miljø- og brukervennlig, egner seg til intensive nettverkstrafikk og gir høyere inntekter - fordi :**
2. **SkyWeb Express** sin taxibane med lukkede spor og lineærmotor ('framdrift med magnet') gir **bedre tilpassing til vanskelig vær og terreng**. Dette gir **mindre vedlikehold**. (Tåler underkjølt regn og tåke, is og 5 meter snø. Tåler vind opp til 20 m/s (stiv kuling), redusert ytelse opp til 35 m/s (orkan) - Stigningsevne max 15 grader - økes til "det ønskelige" med større magneter - Kurveradius: min. 10,8 meter)
3. En taxibane skiller seg fra tradisjonell monorail ved at man har **tatt konsekvensen av automatisering :**
4. **Minimalt med bevegelige deler** (14 per vogn og ingen i sporet) samt **kontinuerlig automatisk sjekk** av alle deler gir **større sikkerhet**, samt effektivt og **billigere vedlikehold**.
5. Vognene er derfor små. Det gir mulighet for fleksibel **individuell transport**. (Med automatisering er store vogner for å spare lønnskostnader ikke lenger noe poeng).
6. Individuell transport gjør at man **ikke behøver å vente** på vogner på stasjonene. Det gir **raskere** totalreise. For Fornebu-banen er denne tidsgevinsten overfor monorail rundt 1400 årsverk eller ca. 600 mill kr.
7. Små vogner gjør **kjøreveien billigere** og mindre. Det gir mulighet for tettere nettverk for samme investering og dermed **bedre flatedekning**.
8. De ovenstående punktene gir **mindre kostnader** for bygging og drift, **større brukervennlighet** og mulig **større inntekt**.
9. Mindre kjørevei gjør den **mindre synlig**. Deksel på kjøreveien gjør at den **lett lar seg tilpasse**, f.eks. ved å bruke samme farge og evt. form som omgivelsene..
10. Tomkjøring blir mindre. Dermed blir det **mindre kapitalslit** og taxibane trenger **mindre energi**. I tillegg gjør lukket spor og framdrift med lineærmotor (magnet) at elektrisk oppvarming av sporet blir unødvendig om vinteren.
11. **Stasjonene er lagt på sidespor**. Det gir høyere gjennomsnittshastighet på hovedsporet og **raskere** reiser.
12. For å få til dette brukes **vognbasert pensning** (som med biler). Det gjør det mulig å sende små vogner tett i tett i et intensivt og ekstensivt **nettverk**. **Dette er overmåte viktig** om man ønsker et system som kan gjøre noe annet enn å kjøre fra og tilbake på samme strekningen.
13. Vognbasert pensning gir totalt passive spor uten noen bevegelige deler. Dermed oppnås **høyere regelmessighet** i trafikken. Motsatt har tradisjonell sportrafikk og monorail sporbasert pensning. Ved uregelmessigheter vil pensen blokkere sporet for all trafikk. Dette er særlig tydelig ved ising av trikkspor.

Forklarende note om sporveksling:

Monorail har tradisjonell sporbasert pensning og får derfor et krav fra jernbanetilsynet om ett minuttss sikkerhetsavstand mellom hvert vognsett. Det fører til store vogner for å klare kapasiteten, og at man ikke kan høste av alle de fordelene som automatiseringen tilbyr sportrafikken. En vesentlig grunn til at monorail har sporbasert pensning er at vognen griper rundt kjøreveien - bjelken. SWE taxibane har derimot en trekkvogn som løper beskyttet inne i en hul bjelke - med personkabinen overpå bjelken. Dette tillater vognbasert sporveksling.

- inn i eksisterende bygninger



- og i eksisterende trafikk

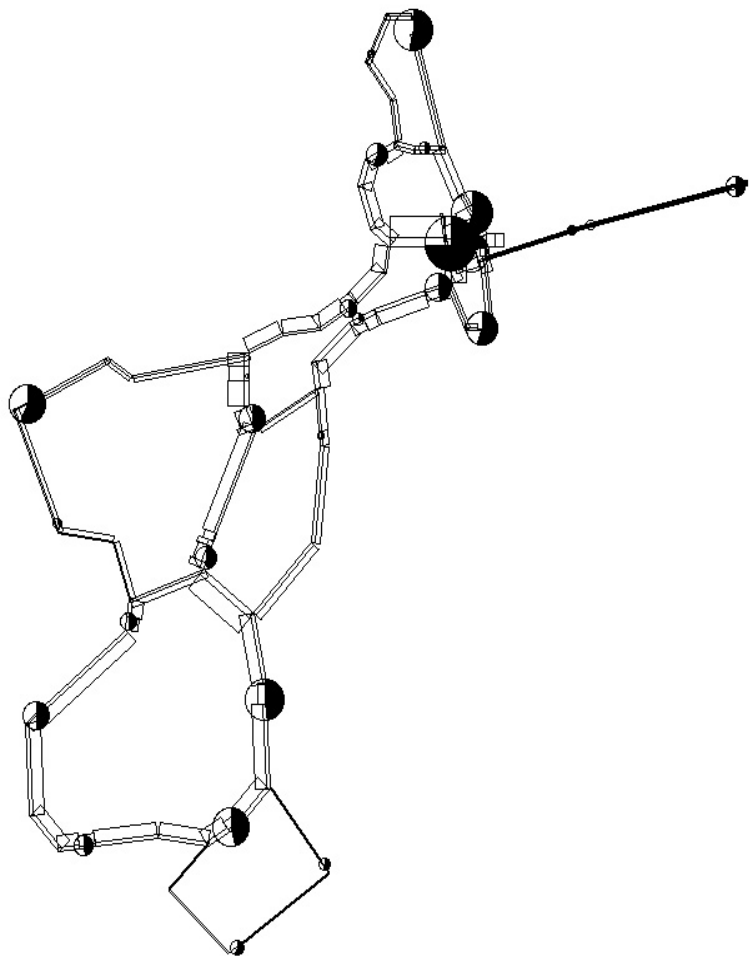


Taxibane

- Data-simulering for Fornebu

(Utført av Dr. Ingmar Andreasson, LogistikCentrum, tidl. Chalmers, KTH)

for Stabæk-Lysaker-Vækerø + Lilleaker-Fornebu



Forklaring :

Sirklene viser forholdet mellom til/fra trafikk ved stasjoner

Tykkelsen på strekene viser trafikk-intensitet

Tykkelse på indre strek viser tomtrafikk

2. Spor er bra FORDI **trafikken lettere kan automatiseres og fjernes fra markflaten** (til separate traséer). Dermed oppnås fordeler som trafikksikkerhet, tidseffektivitet, økonomisk effektivitet, enkel montering, og dessuten lite arealbruk, små naturinngrep, ingen sosiale barriere-effekter osv. Dagens sportrafikk utnytter ikke denne muligheten.
3. I tilnærmet samme grad som opphøyde spor bidrar til å fjerne trafikken fra bakken **øker effektiviteten og sikkerheten**. Det minsker trafikkproblem og kostnader med øvrig trafikk.—Dette skjer fordi taxibaner tiltrekker reisende fra biltrafikken – ikke bare til seg selv, men også til tradisjonell kollektivtrafikk. Dermed øker kollektivandelen i trafikken voldsomt. (ifølge f.eks. nylige studier fra Transek for Stockholm og Gøteborg).

C) Dette er skummelt - skigondoler er ekkelt! - også uten fører da!

1. **Automatbaner** har bevist sin **overlegne sikkerhet** gjennom flere tiår over hele verden. Det var også konklusjonen til den norske utredningen for Akerhus Fylke i 2002.
2. **Opphøyde baner** har vært kjørt **siden 1880-årene**, f.eks. i Chicago og New York, og med større sikkerhet enn markbaserte baner..
3. Skigondoler er ikke en passende sammenlikning. Skigondoler henger i wire opptil hundrevis av meter over bakken. Taxibaner går på **faste spor 5 meter over bakken**.
4. **Heiser** henger også i wire og har ingen vinduer - og nesten uten nødutganger. **Fly** henger i løse luften. **T-baner** kjører inne i brannfarlige tunneler. Det bør nok **bekymre mer?**
5. **Chalmers Tekniske** i Göteborg laget meget omfattende simuleringer av taxibane i 1997, og resultatet var at sikkerhet overhodet ikke ble oppfattet som et problem (Mange andre svenske offentlige rapporter om sportaxi er tilgjengelige.)

Problemet var i stedet neste punkt :

D) Dette er stygt - ikke New York baner fra 1878 gjennom min eplehage!

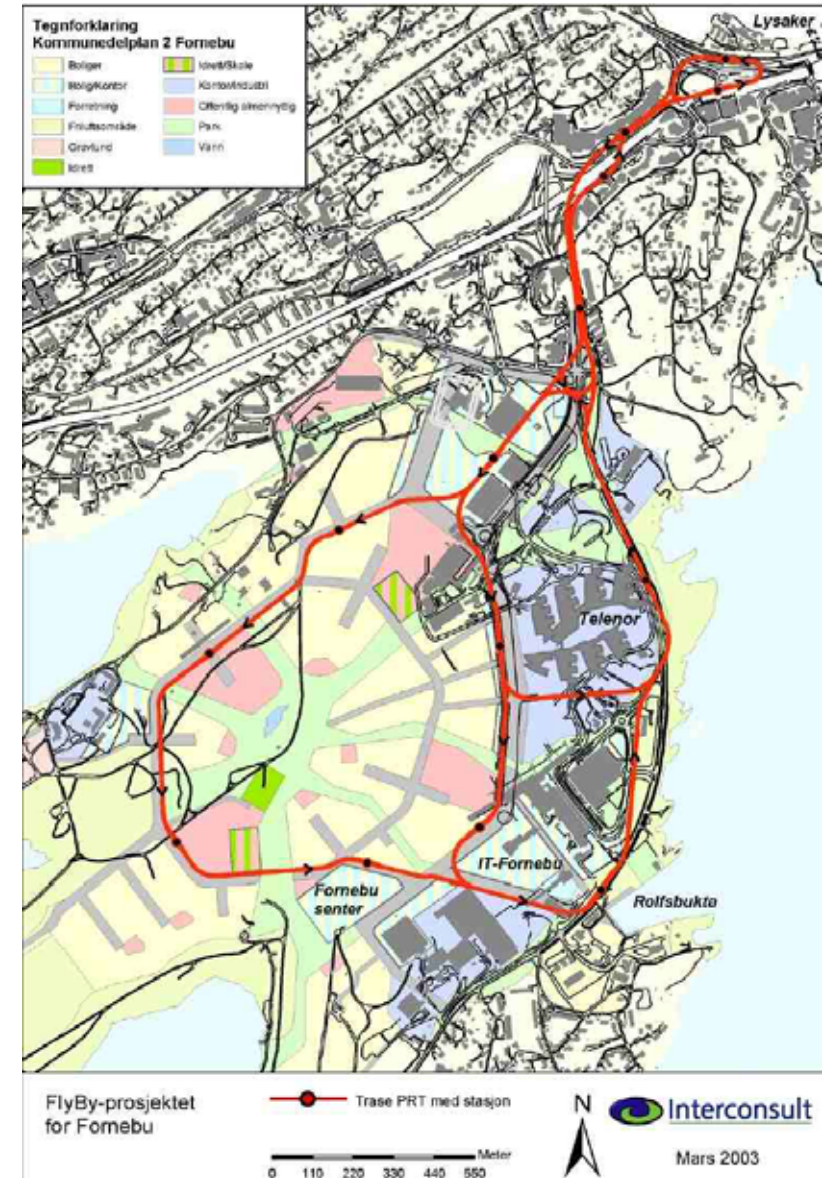
1. Taxibaner har lette og **små spor** (90 x 90 cm i tverrsnitt) som **lett lar seg tilpasse**, f.eks. ved å bruke samme farge som omgivelsene.
2. Den opphøyde banen i New York er fra 1868 (noe yngre i Chicago og Wuppertal) og dessuten **KOLLEKTIVTRAFIKK** - i motsetning til taxibane som er individuell trafikk. Dermed bruker de vogner som veier 30-40 tonn hver - i motsetning til våre vogners 400 kg. Spordimensjoner blir tilsvarende ulike.
3. Spor kan gjøres pene ved **bra design** og f.eks. grønn pynt. Hvem vil påstå at gamle steinakvadukter og -broer er stygge?
4. Intet er usynlig, og det er kanskje prisen man må betale for å senke antall skadede i trafikken, forurensninger osv., skape mer effektiv og økonomisk trafikkavvikling - foruten å skape høyverdige arbeidsplasser.
5. En buss eller trikk er heller ikke usynlig - ei heller den asfaltveien eller sporet de beveger seg på. **Alternativene til taxibane er styggere** (og dyrere): Skjæringer og fyllinger blir stående til evig tid, mens en (lett) opphøyd bane meget enkelt kan fjernes etter bruk og sporene vil derpå være nærmest usynlige.
6. Vi kan **unngå konflikter** med eplehage-eiere med dyre advokater ved å bygge ut først i **jomfruelige områder** der forhold legges til rette fra starten av - som Fornebu i Bærum, Stensrud i Oslo eller Svartskog i Oppegård. Eller vi kan bygge ut innen **næringsområdene** ettersom næringslivet har et mer entydig og positivt forhold til transport til sin bedrift – i forhold til villa-eiere som også vil ha tilgang til god transport - men altså ikke gjennom sin egen eplehage.

A) Hvis taxibane er så smart, hvorfor er det ikke mer utbredt?

1. La oss starte med et parallelt eksempel : Alle er enige om at krig er dumt, men krig finnes likevel. **Verden er dessverre ikke fornuftig ordnet.**
2. Den **viktigste grunnen** er et "**Catch 22**", en **lukket sirkel** : Det offentlige etterspør bare løsninger som industrien allerede produserer, og industrien produserer bare løsninger som det offentlige allerede etterspør. Dermed **skjer ingen nyutvikling**. Resultatet er at gods- og persontransport-bransjen er svært tradisjonell. Nyutvikling begrenser seg til polering på gamle løsninger - slik som jernbane, trikk (oppfunnet ca. 1820, elektrisk 1910) og bil (1890). Noen må skjære gjennom!
Dessuten :
3. Tanken om taxibane (sportaxi, PRT) tok form i USA i '50 årene. Siden ble en rekke testbaner bygget i USA, Tyskland og Japan i '70 årene. Da teknologien hadde blitt perfektionert nok til å skulle installeres hadde moten innen **økonomisk politikk** endret seg i retning av misforstått "post-industrialisme" og "ny-liberalisme". Det offentlige skulle fra ca. 1980 holde seg vekk fra store investeringer, og spesielt i "ukjent" terreng. Støtte til kompetansebygging avtok på tross av at dette var investering i framtiden.
4. De automatiserte anlegg som ble bygget **mellom 1980 og 1995** har derfor stort sett vært bygget av **private** entreprenører, "småkonger" eller "opplyste enevelder", som hadde full råderett over sitt område, som ved flyplasser, sykehus, kjøpesentre, forlystelsesparker og verdensutstillinger. Større installasjoner på offentlig grunn fant ikke sted.
5. På **slutten av '90 tallet** skjedde et "**klimatekne**" og interessen har tatt seg opp igjen. En rekke byer som Paris, Lille, Lyons og København har bygget automatiserte T-baner. Nye testbaner for taxibane (PRT) har vært og er under bygging i USA, Storbritannia og Korea. Mer enn to dusin byer i USA og Sverige har hatt offentlige utredninger av taxibane siden 1990. SWE taxibane vant over tradisjonelle konkurrenter i Seattle, Chicago og Cincinnati.
6. Det er **vanskelig å få det offentlige til å bli nyskapende**: Offentlig byråkrati er som byråkrati generelt (også det private innen større bedrifter): Byråkrati er risiko-averse og konservative, og beveger seg nødig inn i ukjent terreng. Få er villige til å stikke fram hodet og forsvare nye løsninger, fordi det sjelden er verd risken.
7. Det er ikke rom for at nyskapende entreprenører skal kunne arbeid innen byråkratiene - både offentlig og privat. Derfor finnes det som regel få personer innen byråkrati som kjenner godt til nyskapende arbeid.
8. Den store, tunge og **tradisjonelle transportbransjen** har investert mye i å perfektionere sine etablerte løsninger. De skyr selvsagt risiko og bruker derfor de subsidierte inntektene sine til å **lobbe for sine etablerte løsninger**, som allerede har utviklet og produserer. Ny teknologi har ingen slik tung subsidiert lobby bak seg. De blir latterliggjort som useriøse lettvektene og taper som regel denne kampen.
9. Resultatet er at offentlig **byråkrati og industri velger gamle kjente løsninger**, som f.eks. brede ødeleggende motorveier og 50 tonns lokomotiv i stedet for små 400 kgs vogner på opphøyde spor.
10. En løsning er å **opparbeide en almen forståelse** for fordelene med ny teknologi slik at politikerne tør gi byråkratiet fullmakt til å gjøre nye ting. Slik kan vi slutte med å øse ut milliarder til gamle, farlige og ineffektive løsninger.

B) Hvorfor skal vi ha noe på spor - når buss er fleksibelt og bra?

1. Det **avhenger av lokale forhold** om spor er mer anvendelig, som f.eks. bosettings- og trafikk struktur samt hva slags sportrafikk man har i tankene.



Interessant: Telenor tar her opp igjen forslaget fra 1999 om å kjøre banen rundt Telenor, som vil gi bedre adkomst og fordeling
Ulempe: Dårlig flatedekking rundt Dumpa og E-18

Rask og fleksibel installasjon

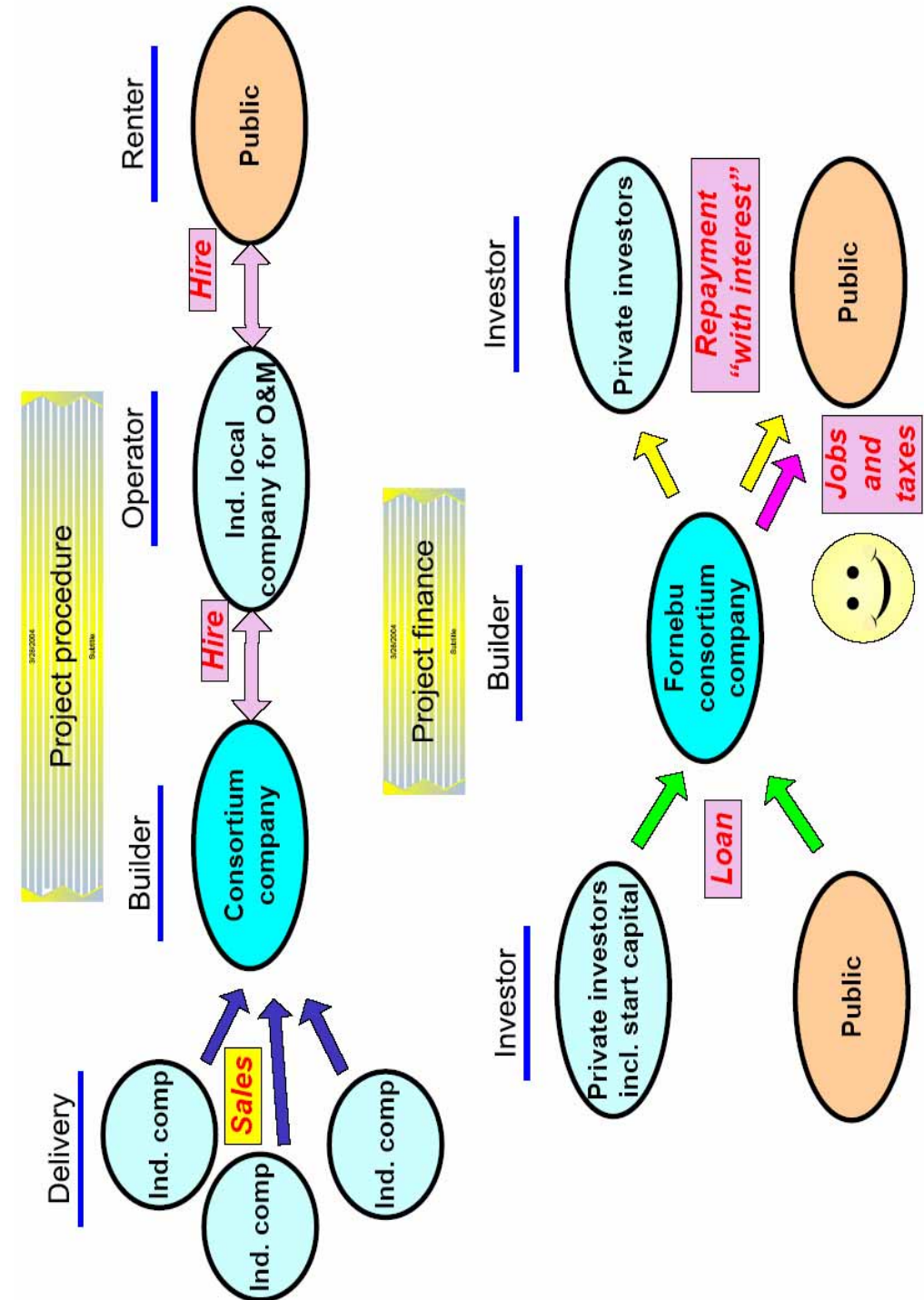
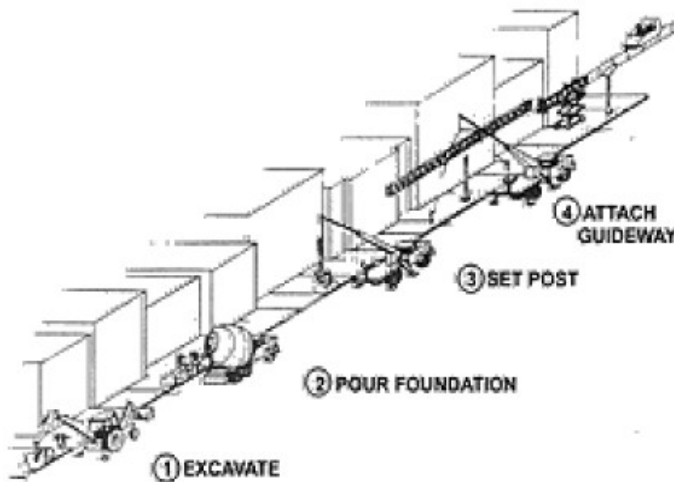
Fornebu — Realisering over tid: 3 år

- Planlegging: 1 år
- Fundamentering, prod. av moduler og garasje/verksted/kontrollrom: ½ år
- Installasjon: 1/4 år (9,4 km enkeltspor og 8 stasjoner)
 - * Baneoppsett: 1,5 km per uke (ett arbeidslag på 5 med vanlig gaffeltruck)
 - * Stasjon : 1 stk per uke (ett arbeidslag på 5)
- Justering: 1 år



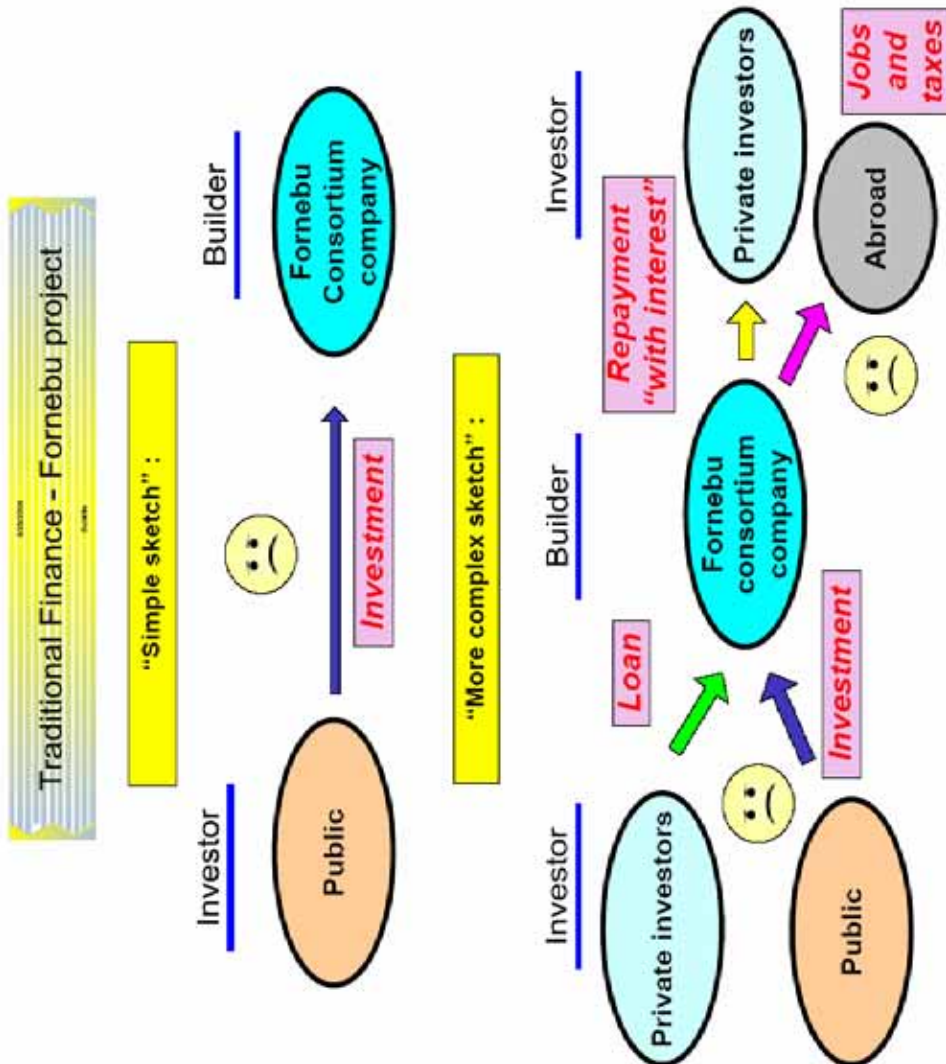
Generelt :

- **Billig** installasjon
- **Tilpasses lett** vanskelig terreng (bratt, trangt, ulendt)
- **Rask bygging og utvidelse** - måneder, ikke år (ett arbeidslag på 5 med gaffeltruck monterer 1,5 km enkeltspor per uke)
- **Minimale avbrudd** for bedrifter og trafikk
- **Enkel** å fjerne og flytte



Prosjektfinansiering

- På tradisjonelt vis (- enkelt og litt mer realistisk forklart) - og med SWE taxibane - samt en prosjektskisse
- Legg merke til hvilke større fordeler samfunnet får fra norskprodusert taxibane (markert med "smilie")



Kapasitet - for SkyWeb Express taxibane

Kapasitet - i praksis, per spor og time: **6000 vogner**

Stasjonskapasitet - i praksis, per spor og time: **1500 vogner**

Høyere krav? Bruk **flere spor eller flere stasjoner** i bredden, høyde eller i nabolaget - taxibane lar seg lett tilpasse.

Dette gir større fleksibilitet og brukervennlighet enn én stor stasjon med ett spor.

Stasjoner utvides enkelt ved å legge til en stasjonsmodul i midtseksjonen.

Detaljer:

Sporkapasitet per time : 7200 vogner

(ved ½ sekunds avstand, 36 kmt)

- Realistisk : 6500 passasjerer (1,2 pass per vogn, 30 % tomkjøring)
- Max : 21.600 passasjerer (3 pass per vogn, null tomkjøring)
- Fornebu rushtime krav : 4500 pass/time (full utbygging i 2010)
- **Høyere kapasitet ved :**
 - * Dobbel hastighet kan gi nær dobbel kapasitet
 - * Kolonnekjøring i rushtid – kan gi dobbel kapasitet
 - * Samkjøring og mindre tomkjøring

Stasjonskapasitet per spor og time: ca. 1.500 vogner

(avhenger av bl.a. lokale trafikforhold)

Lang stasjon med 15 vognplasser:

- Max utnyttelse = 8.100 pass.
(3 pass/vogn, avgang hvert 20 sekund = $15 \times 3 \times 3 \times 60$)
- Moderat = 2.700
(1 pass/vogn, avgang hvert 20 sekund = $15 \times 1 \times 3 \times 60$)
- Liten = 1.800
(1 pass/vogn, avgang hvert 30 sekund = $15 \times 1 \times 2 \times 60$)

Kort stasjon = 720 pass.

(3 vognplasser, 1 pass/vogn avgang hvert 15 sekund = $3 \times 1 \times 4 \times 60$)

Noter :

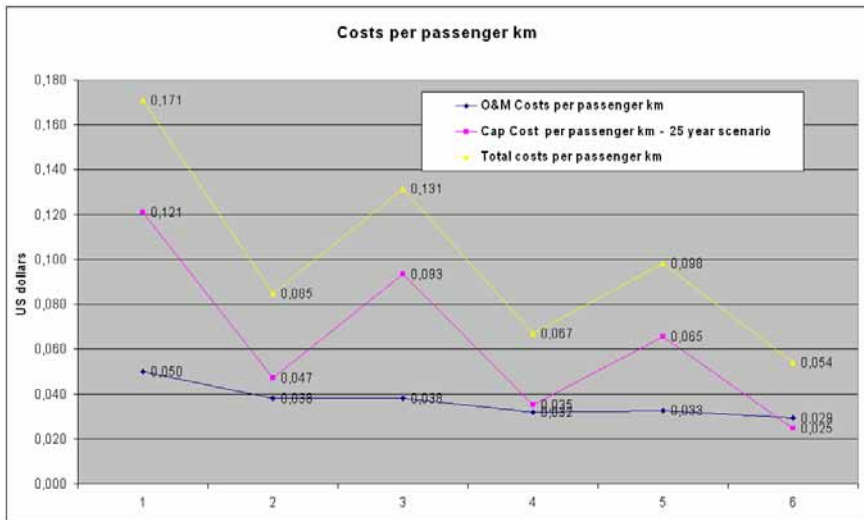
- Kapasitet avhenger sterkt av **lokale forhold** - som kan påvirkes
- **Kapasitet** = Fart, antall stopp, antall personer per vogn, vognavstand, tomkjøring, reiselengde per tur)
- **Tekniske forutsetninger** hos SkyWeb Express (Taxi2000): Automatikk, stasjon på sidespor, pensing i vogn, lineær motor, korte vogner (med én "treseters benk" for rask ut- og innstigning) etc.

Fornebu kostnader - for SWE taxibane

(se også omfattende Excel ark på CD'ens økonomisider)

Kostnader per passasjerkilometer - Drift-, kapital- og totalkostnad

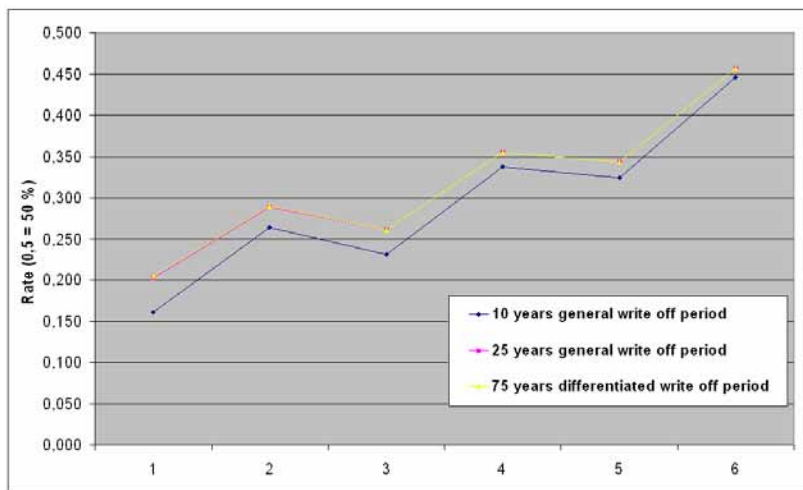
Fornebubane - samt nettverksutvidelser tvers over Bærum og til Oslo sentrum



Trafikkintensitet - 2 alternativ (1, 3 & 5 = lav trafikk og 2, 4 & 6 = høy trafikk)

Nettverksstørrelse - 3 alternativ (1 & 2 = 9,4 km enkeltspor, 3 & 4 = 28 km, 5 & 6 = 63 km) Større nettverk og mer trafikk gir bedre internrente og lavere kostnader.

Internrate - ved 3 kr inntekt pr pass.km (0,5 = 50 % rente)



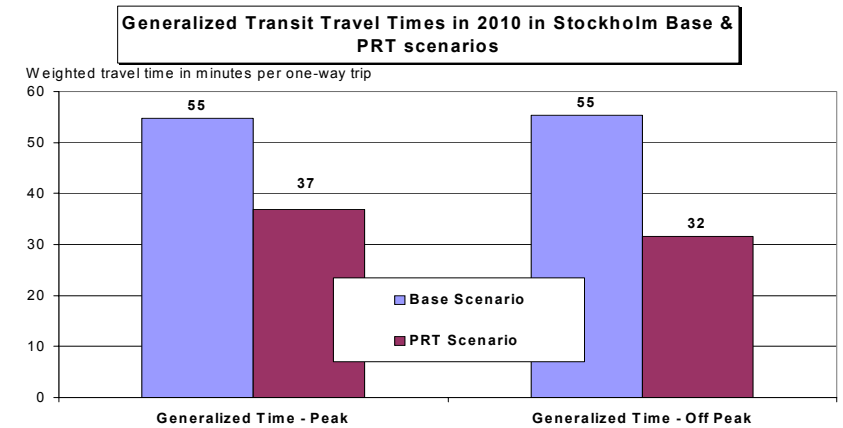
Nedskrivningsscenarier - 3 alternativ - over 10, 25 og 75 år

Trafikk simuleringer

- resultat av taxibane i Stockholm

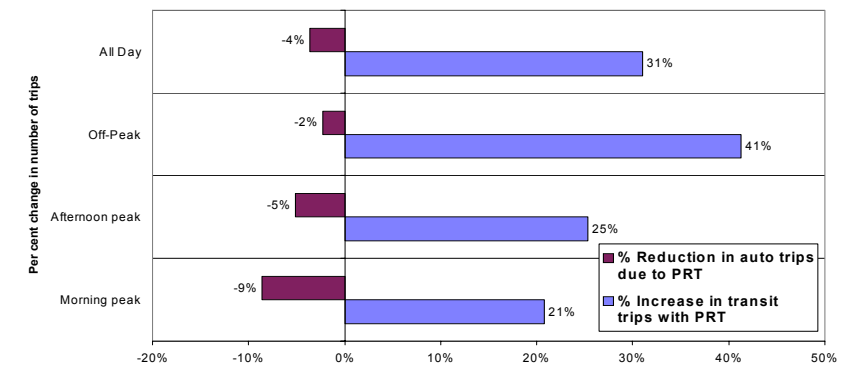
(av Transek, 1999 – modell: emme/2 og Fredrik 3)

Minsket tidsbruk



Senket bilbruk & mer kollektiv reise

Effects of an area-wide PRT system in Stockholm County in 2010: % change in auto and transit trips



SWE sammenliknet med bil:

- ulykker: < 0.0001%
- støy: ikke merkbar
- luftforurensing: ingen (elektrisk)
- energibruk: < 25%
- arealbruk: < 0.2%
- skaper ingen fysiske barrierer

Dette er essensiell teknologi for en bærekraftig verden!

Taxibane - gir bedre flatedekning

- mer nettverk for pengene
- lettere adkomst og flere kunder
- trenger ikke tilbringertjenester
- skaper ingen barrierer

Ulike investeringer :

Eksempel: Bybane ▶

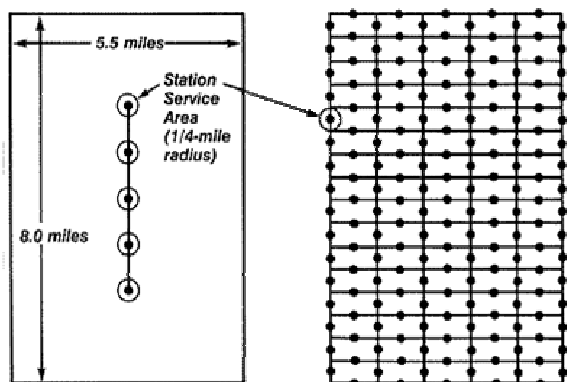
For ca. 2 milliarder kroner

Bybane - 6 stasjoner

- betjener 12,5 % av arealet
- Tilbringertjeneste **nødvendig** (buss, bil, etc)

SkyWeb Express - 42 stasjoner

- betjener 76 % av arealet
- Tilbringertjeneste **unødvendig**



Light Rail

6 Stations
4-Mile System
Line Haul

4 Miles

SkyWeb Express

42 Stations
30-mile system
Area Coverage

2 Miles

4 Miles

◀ Eksempel: T-bane

For ca. 9 milliarder kroner

T-bane - 5 stasjoner

- betjener 2,2 % av arealet
- Tilbringertjeneste **nødvendig** (buss, bil etc)

SkyWeb Express - 170 stasjoner

- betjener 76 % av arealet
- Tilbringertjeneste **unødvendig**

Brakerstudier med taxibane

Større system

Los Angeles: 34% trafikkandel til taxibane

Gøteborg : 23% trafikkandel, kollektivtrafikk opp 48 % i metro området

Stockholm: 31% økning i kollektivtrafikkens andel hele dagen,

41% økning utenom rushtid

Sentrale forretningsstrøk og lokale nettverk

Indianapolis: 33% trafikkandel til taxibane

Minneapolis: 8% trafikkandel

Kansas State University: 4x reduksjon i reisetidens variasjon,

15 min reiseområde økt 2x til 6x

Fornebu økonomi - for SWE taxibane

Dobbel inntekt & tredjedels kostnad : ca. 334 mill

- For 4,7 km dobbeltspor - inklusive 10 % risikopåslag

• Totalt "faste kostnader": 68 mill NOK

(Planlegging: 47 mill, Kontrollsenter, servicehall & garasje : 21 mill)

• Kilometerkostnad for enkeltsporet bane : 25 mill

(inklusive vogner, bruspenn og 1 stasjon med 2 heiser og trapp)

• Til sammenlikning: Trad. automatisert monorail fra Intamin : 1030 mill

(med enkeltspor mellom Fornebu Senter og Norske Skog og tunnel under Lagåsen)

• Fallende kilometerkostnad med økt nettverk

• 19 km ekstra nettverk : ca. 430 mill (Bekkestua-Stabæk-Lilleaker-Godthåb-Skøyen)

• 18 km ekstra nettverk : ca. 360 mill (Kolsås, Østerås, + Rykkin = 2 km og 90 mill)

• 17 km ekstra nettverk : ca. 400 mill (Frogner, Majorstua, Bjørnli)

• Driftkostnader per år: 9,4 mill kr. vs. 53 mill for Intamin monorail

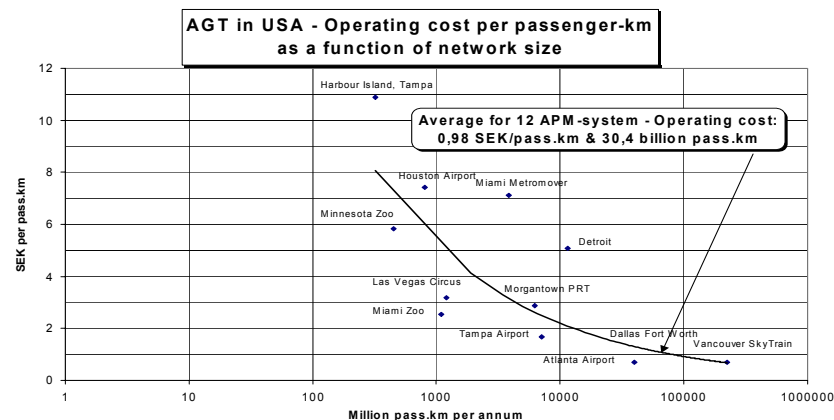
• Større billettinntekt pga, større brukervennlighet og tilgjengelighet

• Tidsbesparelse for passasjerer ift. automatisert opphøyd monorail

(konservativt regnet): 1400 årsverk tilsvarende 600 mill. NOK per år

Dette rundt syvdobler nåverdien av prosjektet og viser at passasjerene vinner mest på et taxibane system - i tillegg til skatteytterne...

Større nettverk senker kostnader per pass. km



Kostnadsstudie i Umeå, Sverige

- "benefit/cost" rate for

• Monorail (bedre enn bybane / trikk): 0,2

• Beste buss system: 0,6

• PRT (taxibane): 1,4

Økonomi generelt - for SWE taxibane

Uovertruffent billig - særlig lave driftskostnader over tid

Pris per passasjer km: ca. 1-3 kr (ca. 3-10 for trikk & T-bane og aut. monorail)

Investeringskostnader – halvpart til tredjedel av konkurrenter

Driftskostnader – tredjepart til femtedel av trad. konkurrenter og monorail.

Inntekter - rundt dobbelt av konkurrenter—grunnet større brukervennlighet

Eksempel: Taxibane billigere for Fornebu, Kolsås og Bergen

Kapitalkostnad

Bybane / automatisert monorail : Fornebu - 1030 mill, Kolsås - 780 mill (950 mill med høyere kapasitet som antatt for taxibane), Bergen – 2412 mill

Taxibane: Fornebu - 321 mill (= 31 % av monorail), Kolsås - 465 mill (= 60 % av bybane, 49 % av høykap. bybane), Bergen – 807 mill (= 33 % av bybane)

Driftskostnad per år (inklusive vogner):

Bybane / monorail : Fornebu - 53 mill, Kolsås – 43 mill (stipulert av tall fra Bergen – med et 8 km / 20 km forholdstall), Bergen – 107 mill

Taxibane: Fornebu - 9,4 mill (= 17,7 % av automatisert monorail), Kolsås – 7,5 mill (= 17,5 % av bybane). Bergen – 20 mill (= 18,7 % av bybane)

(- Enda billigere per reiseenhet med utvidelser, spesielt forlengelse til Rykkin)

Taxibane bygges til rundt en tredels kostnad og **driftes** til en rundt en femtedels kostnad av bybane og automatisert monorail. (bybane for Kolsåsbanen er utypisk, fordi banefundamentet er der på forhånd).

Konklusjon: Taxibane er selvfinansierende

- mens disse 3 trad. baner må bli finansiert av skattebetalerne med 4,2 mrd.

Begrunnelse for lavere kostnader:

Investeringskostnader:

Lavere enn monorail pga. mer gjennomført automatisering, som muliggjør lettere konstruksjoner og standardisert modulproduksjon.

Sterkt fallende kilometerkostnad med økt nettverk (pga. fordeling av basisutgifter til første system), og med **økt produksjonskompetanse** av standardiserte moduler.

Muligheter for **utviklingsstøtte** nasjonalt (OFU etc.) og betydelig fra EU

Driftskostnader:

Lavere grunnet automatisering av drift og vedlikehold, få bevegelige deler samt mindre enheter, mindre tomkjøring og kapitalslit.

Lønninger : Minimalt grunnet automatisering - sterkt fallende med utbygging

Energibruk: 1/6 av konkurrenter (0,125 kwh / per passasjer km)

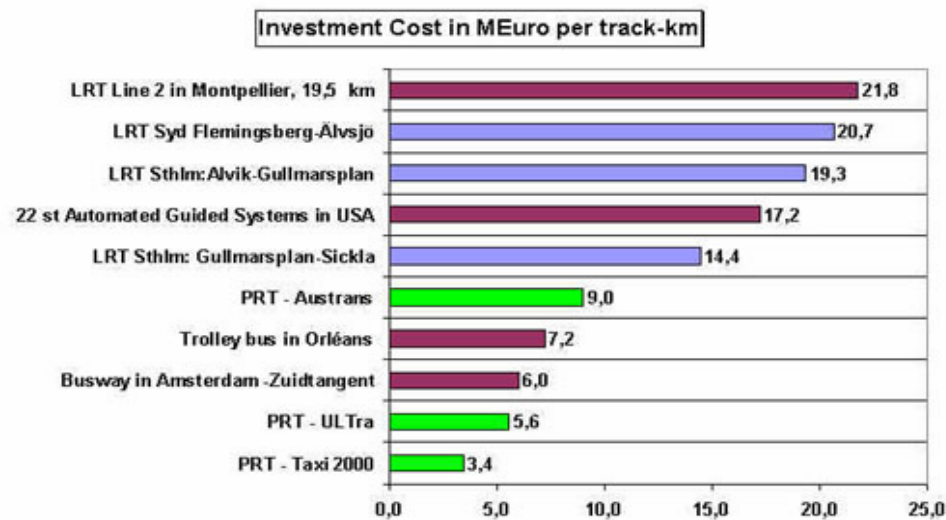
Vedlikehold : Minimalt grunnet gjennomført automatisert vedlikehold og lukket kjøresystem og bare 14 bevegelige deler i hver vogn (8 er passive gummihjul).

Kostnader - internasjonal sammenlikning

(Utredning for EDICT, EU, av Transek, Stockholm 2003)

SkyWeb Express fra Taxi2000 er rimeligst – for installasjon og drift

Installasjon



Drift

