

# The Podcar Way

- Hur kan spårtaxi integreras i en urban miljö?

Petter Larsson

Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, SLU  
Landskapsarkitektprogrammet  
Sveriges Lantbruksuniversitet, Alnarp  
Examensarbete, 30 hp  
Utgivningsår: 2010



Sveriges  
lantbruksuniversitet



SLU, Sveriges lantbruksuniversitet  
Fakulteten för Landskapsplanering, Trädgårds- och Jordbruksvetenskap (LTJ),  
område Landskapsarkitektur

Petter Larsson

The Podcar Way - Hur kan spårtaxi integreras i en urban miljö?

Nyckelord: rumslighet, spårtaxi, spårbil, podcar, PRT, urban, Göteborg, kollektivtrafik

Handledare: Anders Westin (SLU, LTJ, Landskapsarkitektur)

Examinatorer: Anders Larsson (SLU, LTJ, Landskapsarkitektur)

Karl Lövré (SLU, LTJ, Landskapsarkitektur)

Kurs: Själständigt arbete inom landskapsplanering

Kurskod: EX0546

Omfattning: 30 hp

Nivå: Avancerad E

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2010

Utbildning: Landskapsarkitektprogrammet



---

Sveriges  
lantbruksuniversitet



# Innehållsförteckning

<i>Sammanfattning</i>	7
<i>Abstract</i>	7
<b>Inledning</b> .....	8
<i>Förord</i>	9
<i>Bakgrund</i>	11
<i>Ett nytt sätt att transporteras</i>	13
<i>Läsanvisning</i>	15
<b>Kapitel 1</b> .....	16
<i>PRT – Personal Rapid Transit</i>	17
Olika principer av PRT	21
PRT som trafiksystem	23
PRT-systemets kapacitet	24
Hur PRT-system kan användas	25
<i>PRT i stadsbilden</i>	27
Rumslig påverkan av PRT	27
Insyn	33
Hållplatser/stationer	37
<b>Kapitel 2</b> .....	42
<i>Applicering; Göteborg</i>	45
Analys av kollektivtrafiksystemet	45
Var passar PRT-systemet?	49
Backaplan som plats och vision	51
Göta Älv som barriär?	53
<i>Förslag</i>	55
Övergripande förslag	57
Planen för Backaplan	61
Principer för förslagets utformning	65
Utbyggnadsetapper för Backaplan	67
Studieplatser	69
Knutpunkt	71
Torg	75
Gaturum	79
Gaturum - befintlig bebyggelse	83
Station i byggnad	85
<b>Avslutning</b> .....	86
<i>Diskussion</i>	87
<i>Referenser</i>	95



## Sammanfattning

Ett nytt kollektivtransportsystem som kan förenkla och förkorta resor inom staden, dessutom göra det både billigt och miljövänligt. Det låter som en god nyhet. Det nya systemet innebär dock en helt ny typ av infrastruktur som är helt olik vad vi är vana vid i en stad. Spårtaxi, eller PRT, som systemet kallas kan komma att revolutionera hur vi reser, om det vet vi inte. Men om den revolutionen sker behöver vi innan ha studerat vilken påverkan det kan komma att få rumsligt och arkitektoniskt på vår omgivning.

Denna uppsats beskriver genomgående PRT-systemets funktion och inventerar vad som finns tillgängligt idag och i vilka skepnader. Genom att sedan planera in ett PRT-system i Göteborg förs en kontinuerlig diskussion om vilka problem som uppstår, vilka möjligheter som finns och hur en integrering i stadsbilden kan ske på ett fungerande och tilltalande sätt, i den mån det anses möjligt.

## Abstract

A new system of public transportation that can simplify and shorten the trips made throughout the city, and do that both cheap and environment-friendly. Sounds like good news. This new system, though, require an all new type of infrastructure, differing from what we are used to see in our cities. Podcar, or PRT, as the system is called can become a transport revolution, possibly. If that revolution does happen it is crucial that we beforehand have studied the possible effects it can cause on our city environment, from a spatial point of view. This thesis thoroughly describes the function and essence of the PRT system and presents what is available today and in what forms. By planning a PRT system in Gothenburg a discussion is continuously carried about what problems may arise, what possibilities are at hand and how an addition of this new system can be made in a functional and attractive way, if possible.

---

# Inledning

---



## Förord

Detta verk är en sammanställning av mitt examensarbete inom landskapsplanering, som i sin tur är resultatet av studier på landskapsarkitektprogrammet vid Sveriges Lantbruksuniversitet i Alnarp.

Tack till

Min handledare Anders Westin

Alla på avdelningen för samhällsplanering på Ramböll Sverige AB, Göteborg



## Bakgrund

Bilen, eller det individuella behovet av att transportera sig när som helst och till vilken destination som helst, verkar stå sig starkt trots omfattande negativa konsekvenser som trängsel och försämrad miljö i städerna och trots stora satsningar på olika typer av modern kollektivtrafik. I många storstäder vidtas idag olika åtgärder för att minska biltrafiken i centrum. I Stockholm infördes nyligen trängselskatt för bilresenärer i innerstaden och Göteborg planerar att göra detsamma. I Stockholm har man även klubbats igenom förslaget att bygga en förbifart för att slippa bil- och lastbilstrafik nära staden.

Parallellt med dessa insatser pågår arbete med att ta fram nya transportsystem. Ett av dessa system tar utgångspunkt i behovet av individuella transporter; nämligen Spårtaxi eller podcar som benämningen är internationellt. Systemet innebär små fjärrstyrda fordon som förflyttar sig inom ett datorstyrt nät direkt mellan start- och slutdestination utan att stanna på mellanstationer. Tanken är att med hjälp av ett system som är snabbt, direkt och effektivt kunna ersätta mycket av den biltrafik som idag stoppar upp många städer och kunna ersätta eller komplettera den kollektivtrafik som finns idag i form av bussar och spårvagn.

Men hur skulle ett sådant system fungera i den urbana miljön? De testbanor som finns och mycket av vad som skrivs om spårtaxi fokuserar på den tekniska aspekten av hur systemet och alla delar av det ska fungera, och om det skulle kunna vara ett bra alternativt kollektivtransportmedel. Jag vill i mitt examensarbete flytta fokus från den problematiken och istället fokusera på hur ett sådant system skulle kunna integreras och fungera i en urban kontext, såväl rumsligt som arkitektoniskt.

Det senaste året har intresset för spårtaxi, i alla fall i den här delen av världen, ökat drastiskt delvis på grund av den spårtaxibana som öppnades på Heathrow flygplats utanför London i juli 2009. I skrivande stund pågår en idé tävling om hur ett likadant system som det på Heathrow skulle kunna integreras i en historisk och anrik stad som Bath. Tävligen har gett inspiration till detta examensarbete och anses kunna bana väg för framtida byggande av liknande system i städer i Europa. I Sverige är vi inte sena att haka på nya trender: I Uppsala har ett koreanskt företag byggt en testanläggning för ett spårbundet spårtaxisystem som nu är fullt utvecklat för att kunna transportera människor och i samband med klimatkonferensen i Köpenhamn i december 2009 samlades intressenter från hela världen i Malmö för en internationell spårtaxikonferens. Ämnet är omtalat och det finns de som anser att spårtaxi kommer att revolutionera vårt sätt att transporteras medan andra anser att det är dyrt och komplicerat med liten minskning av bilandet.

Mitt syfte med detta examensarbete är att bidra till en diskussion om vad spårtaxis införande i städer kan medföra för upplevelsen av stadsbilden.

## Podcars Could Be Coming to a Town Near You

October 14, 2008 11:25 AM  
by Josh Katz

Podcars, now a possibility in Ithaca, N.Y., appear to be gaining momentum throughout the world, and advocates hope they will give conventional cars a run for their

## Spårtaxi i Göteborg ger hållbar stadskärna

Vi har gjort stora investeringar i våra spårtaxi. Men det behövs mer pengar för att de skulle kunna passa in i en hållbar stadskärna. Elektriska vagnar på spår är ett bra alternativ. Stefan Bydén och Elin Eriksson som bland annat arbetar med spårtaxi i Göteborg ser på perspektivet.

...alla om från olje...

## Abu Dhabi to Debut Personal Rapid Transit "Podcars" Later This Year

by Jesse Fox, Tel Aviv, Israel on 02. 1.09

The designers of Masdar City, Abu Dhabi's new post-petroleum city, are not bound by the usual set of rules and constraints. Money is not really an issue, and they are always willing to try out innovative ideas that the rest of the world is not.

## Luftburen spårväg

En luftburen spårtaxi mellan Kåne och Marstrand. Det låter som science fiction men tekniskt genomförbart. Ledamöterna i Kungälv kommuns tvärrpolitiska kollektivtrafiknämnden vill att trafiken ska lösas på Marstrand med omnejd. Färjan kostar omkring nio miljoner per år och det är dags att hitta ett alternativ som fungerar året runt. Skycab är ett eldrivet system där mind...

Bild 1

## Ett nytt sätt att transporteras

Äntligen har den kommit. Möjligheten att transportera sig snabbt och enkelt genom staden utan att vänta, utan att stanna och utan att byta färdmedel. Upphöjd över marken där inget kan störa framfarten kan man nu färdas ljudlöst och med fin utsikt genom den annars så trånga och smutsiga staden. Långt borta är den tid då vi tvingade resa i överfulla bussar på skumpiga färder genom en hetsig trafik. Långt borta är den tid då bilen var det smidigaste sättet att resa. Långt borta är den gamla världen.

I den nya världen ställer vi bilen för att åka med spårtaxin, med mobiltelefonen beställer vi enkelt en till närmsta hållplats och är snart på väg genom staden läsandets dagens tidning. I den nya världen har vi inte tid med tidskrävande byten och att stanna vid alla hållplatser som andra resenärer ska av på. I den nya världen är allt lite bättre.

Eller?



Bild 2



## Läsanvisning

Uppsatsen är indelad i fyra delar. I inledningen ges bakgrund till uppsatsen och en förståelse till vad som kommer att presenteras.

Kapitel 1 berättar om spårtaxi, dess historia och egenart, och beskriver hur ett spårtaxisystem fungerar. Där ges även en teoretisk genomgång av troliga effekter, möjligheter och problem som kan komma att bli förknippade med spårtaxi.

Kapitel 2 består av ett projekt där ett spårtaxisystem införs i Göteborg. Fokus läggs på en del av spårtaxisystemet som är draget genom Backaplan – ett område som står inför en stor ombyggnad. Fem platser i denna plan studeras närmare för att kunna se hur spårtaxi fungerar på gatunivå.

Den avslutande delen innehåller en diskussion om vad uppsatsen har gett för lärdomar.

För att kunna förstå de olika effekterna av att införa spårtaxi i en stadsmiljö krävs att man har en förståelse för dels hur spårtaxi fungerar, både som system och som fysiskt ting, dels för hur kollektivtrafik fungerar. Först därefter kan en diskussion tas vid om hur spårtaxi kan komma att påverka den omgivning i vilken den ska integreras.

---

# Kapitel 1

---



# PRT – Personal Rapid Transit

## Begreppsförklaring

PRT är benämningen på ett transportsystem och står för Personal Rapid Transit. I jämförelse med Group Rapid Transit (GRT) och Mass Rapid Transit (MRT) antyder namnet att det rör sig om individuellt resande. Systemet innebär förarlösa fordon, så kallade spårtaxi, spårbilar eller podcars, som är kapabla att transportera 3-6 personer förflyttar sig inom ett datorstyrt nät. På grund av nätets utformning förflyttar sig varje fordon direkt mellan start- och slutdestination utan att stanna på mellanstationer och utan att vara bunden till en tidtabell. Tanken är att med hjälp av ett system som är snabbt, direkt och effektivt kunna ersätta mycket av den biltrafik som idag stoppar upp många städer och kunna ersätta eller komplettera den kollektivtrafik som finns idag i form av buss och spårvagn. I dag finns inget "äkta" PRT-system byggt i en stadsstruktur men det kan röra sig om bara ett fåtal år innan vi får se den första spårtaxin i en stad.

## Tidigare försök

Spårtaxi har fått mycket medial uppmärksamhet de senaste åren och många nya tillverkare har dykt upp men idén med spårtaxi är inte särskilt ny. Det har funnits tankar om automatiserade fordon som kollektivtrafik under hela 1900-talet och på 70-talet gjordes flertalet satsningar på PRT-system, vissa blev byggda – andra blev kvar på pappret. Cabintaxi är ett exempel på ett sådant försök som byggdes och testades av Messerschmitt-Bolkow-Blohm (MBB) och Demag i Hagen i Tyskland under större delen av 1970-talet. Det är än idag det försök som kommit längst av alla PRT-satsningar baserat på mängden testtimmar och antal fordon körda samtidigt. Man planerade att bygga systemet i Hamburg men av ekonomiska skäl stoppades projektet<sup>[1]</sup>.

Ett annat projekt som byggdes under 70-talet är det system som än idag är verksamt i Morgantown i USA. Systemet är förarlöst och uppfyller många av de krav som ställs på en spårtaxi, men anses av många inte vara ett äkta PRT-system eftersom nätet fordonen rör sig i inte är vidare komplex, storleken på vagnarna gör det dessutom mer likt ett GRT-system. Systemet i Morgantown liknar mer ett förarlöst tåg som rör sig på en given sträcka fram och tillbaka. För att ett PRT-system, eller GRT-, ska kunna erbjuda den flexibilitet som det är känt för bör det kunna erbjuda ett nät av spår där fordonen fritt kan röra sig.



Transportsystemet i Morgantown, USA har varit aktivt sedan 1975

## Definitionen av PRT

Det finns antagligen många definitioner av PRT men Advanced Transit Association (ATRA) i USA definierade år 1989 denna typ av transportsystem utifrån service på följande sätt:<sup>[2]</sup>

- Direktresa från start till mål utan byten och utan stopp vid mellanliggande stationer.
- Små fordon, tillgängliga för individuell resa eller i självvalt resesällskap.
- Efterfrågestyrd (anropsstyrd) service i stället för tidtabellsbunden trafik.
- Helautomatiska förarlösa vagnar, tillgängliga dygnet runt.
- Banan är exklusiv för spårbilarna.
- Smala, lätta och vanligen upphöjda balkbanor, som också kan gå i markplan eller under mark.
- Vagnen kan utnyttja hela bannätet och alla stationer i ett sammanhängande spårnät.

## Planer för Göteborg

I Sverige har Göteborgs stad gjort utredningar om spårtaxi kan vara något för staden. Spårtaxi ansågs av, på 1970-talet dåvarande spårvägsdirektören, Sixten Camp vara ett bättre alternativ till att ersätta spårvägen än tunnelbana. Att spårvägen skulle ersättas var tydligen självklart. Att införa ett spårtaxisystem i hela staden ansågs dock inte genomförbart av ekonomiska skäl efter att en spårtaxiutredning genomfördes 1971. Kort därefter hamnade staden i ett skede då det inte fanns pengar till större infrastrukturella förändringar så en satsning på spårtaxi uteblev helt och spårvagnstrafiken fick

1] Marsden Burger. "Cabintaxi PRT System", (2008). <http://faculty.washington.edu/jbs/itrans/cabin.htm> (Tillgänglig: 29 sept. 2009).

2] Dahlström, Kjell. "Pionjärbanor för spårbilar" Näringsdepartementet (2009): 44.

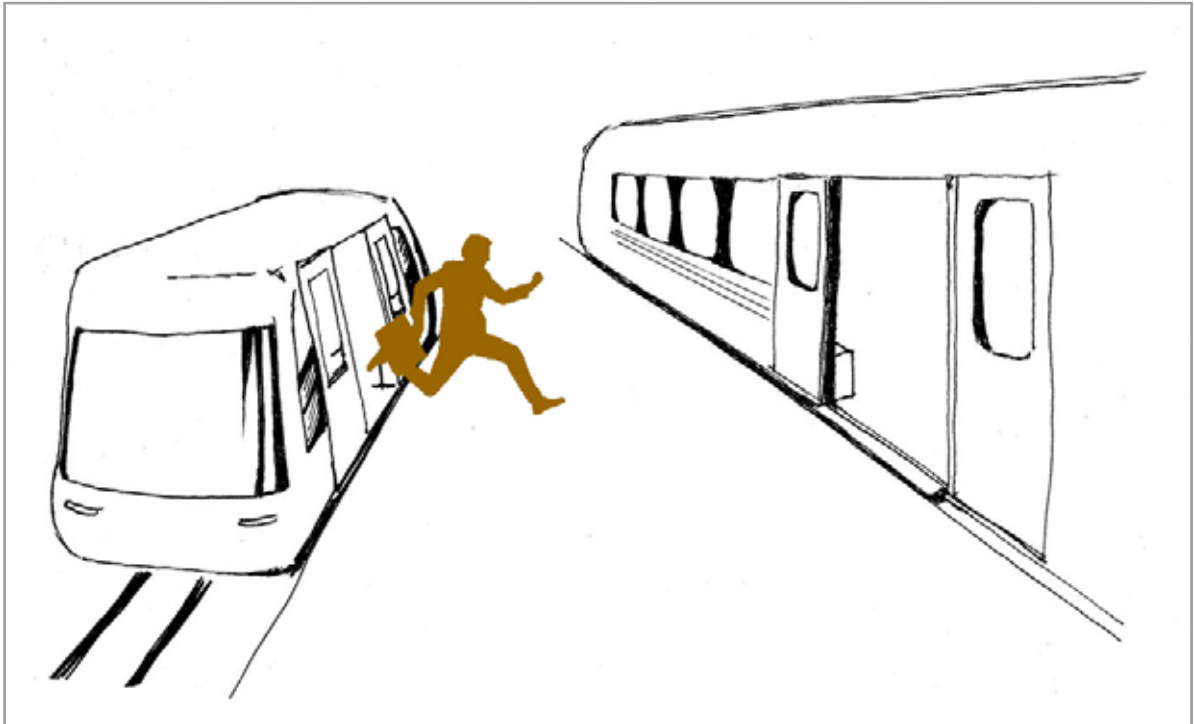


Bild 4

*PRT fungerar troligtvis bäst i samspel med kollektivtrafik med högre kapacitet*

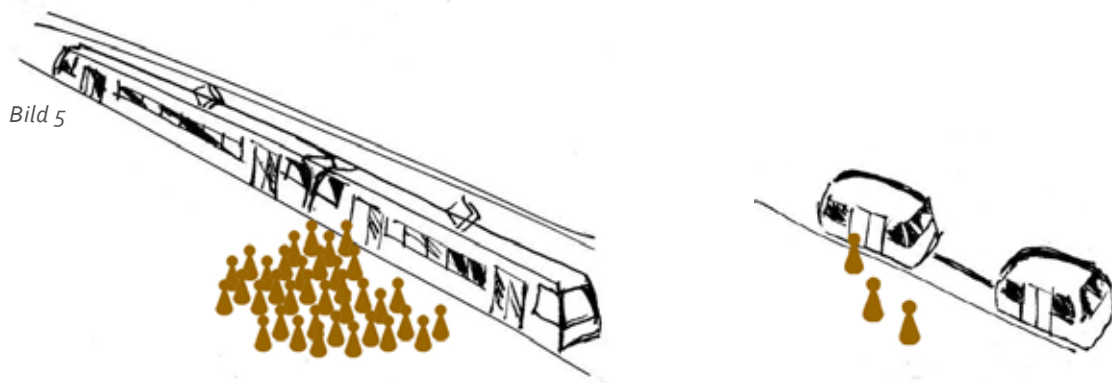


Bild 5

*De olika Kollektivtransportsätten är lämpade för olika situationer*

vara kvar.<sup>[3]</sup> 1993 gjordes en ny undersökning i Göteborg där man kom fram till att det var teoretiskt möjligt att ersätta all kollektivtrafik med ett PRT-system, plus att sänka bilandet med 60 %. Man beräknade även att det skulle behövas 17 000 fordon.<sup>[4]</sup>

### Ändrade tankar idag

Att med spårtaxi ersätta ett redan befintligt och utvecklat kollektivtrafiksystem i en stad, som tankarna gick i Göteborg på 70-talet och i studien från 1993, anses av många idag inte vara målet. Spårtaxi kan vara ett bra alternativ som kollektivtrafik vid nybyggnation av stadsdelar eller städer, men i städer med redan befintliga kollektivtrafiksystem ses spårtaxi i första hand som ett komplement. Enligt utredning<sup>[5]</sup> bedöms PRT kunna utgöra enda kollektivtrafiksystem i städer upp till Malmös storlek, vilket idag uppgår till dryga 250 000 invånare<sup>[6]</sup>. Göteborgs befolkning på 70-talet var dryga 450 000<sup>[7]</sup>.

### Planer finns på urban spårtaxi

Eftersom inget idag finns byggt i skalan av en stad finns bara uträkningar att tillgå, därför är det intressant att studera det jätteprojekt där man bygger en utsläppsfri stad(-sdel), Masdar City, utanför Abu Dhabi i Förenade Arabemiraten, för vilken man planerar ett kollektivtrafiksystem uppbyggt av spårtaxi. Transportstrateg för projektet Luca Guala anser inte att ett PRT-system ensamt kommer att vara tillräckligt för de 50 000 boende och de beräknade 60 000 pendlarna:

*"The PRT system in Masdar City will be a complementary system to the light rail, which will cross the city. PRT is not a system that can move huge masses of people, for that you need a light rail or a metro."*<sup>[8]</sup>

### Ett exempel att följa

Satsningen på spårtaxi för det här projektet är intressant och ger en fingervisning om hur systemet kan komma att användas i en stad. Det skulle kunna fungera som kollektivtrafik i en större urban situation där nätets finmaskighet står för transport runt i staden. Ett grovmaskigt system, exempelvis tunnelbana, kanske behövs som komplement för att klara av den höga ansträngning rusningstrafik kräver och även att förflytta människor snabbt från ena sidan av staden till den andra. Personligen tror jag mer på detta förhållningssätt än att ett PRT-system skulle utgöra enda kollektivtrafiksystemet. På Vectus, som är en av de ledande fabrikanterna av spårtaxisystem, tror man att de första spårtaxisystemen i Sverige kommer att byggas antingen i helt nya bostadsområden eller områden där det finns behov av transporter mellan många olika platser och inte till eller från en enda plats.<sup>[9]</sup>

3] Sveriges Radio. "Sveriges Radio P4 Göteborg", (2009). <http://www.sr.se/cgi-bin/goteborg/nyheter/artikel.asp?artikel=2864221> (Tillgänglig: 30 sept 2009)

4] Göran Tegnér et al. "PRT in Sweden: From Feasibility Studies to Public Awareness". Från: 11th International Conference on Automated People Movers, Wien, (2007): 3

5] Institute for Sustainable Transportation. "Avancerade trafiksystem med fokus på spårbilar, Förståelse, tillämpningar och underlag för strategier" (2009): 58

6] Cybercity. "Befolkning". (2008). <http://www2.historia.su.se/urbanhistory/cybcity/stad/malmo/befolkning.htm#3> (Tillgänglig: 6 sept 2009)

7] Cybercity. "Befolkning". (2008). (<http://www2.historia.su.se/urbanhistory/cybcity/stad/goteborg/befolkning.htm#3>) (Tillgänglig: 6 sept 2009)

8] Treehugger. "Cars & Transportation". (2009). <http://www.treehugger.com/files/2009/02/masdar-prt-interview.php> (Tillgänglig: 5 sept 2009)

9] Dagens Nyheter. "STHLM". (2007). <http://www.dn.se/sthlm/framtidens-kollektivtrafik-kan-ga-i-luften-1.730003> (Tillgänglig: 16 sept 2009)



ULTra PRT.

Bild 6

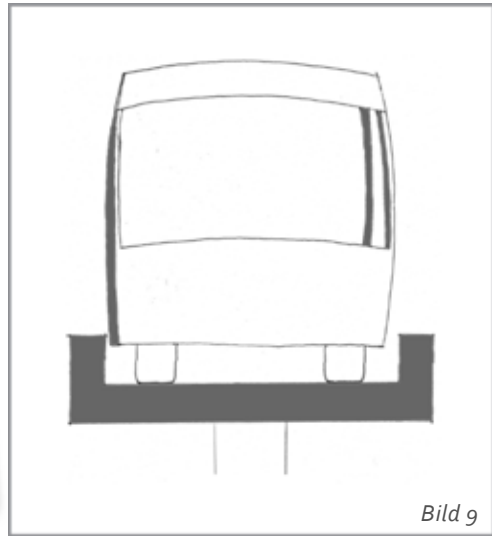


Bild 9



Vectus PRT. Källa Vectus

Bild 7

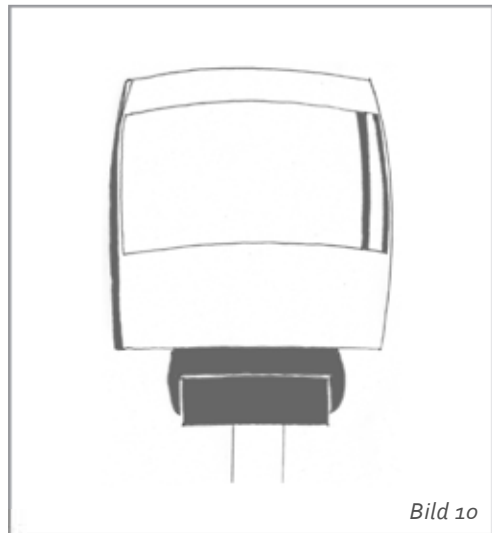


Bild 10



SkyTran PRT. Copyright 2009 Unimodal Systems

Bild 8

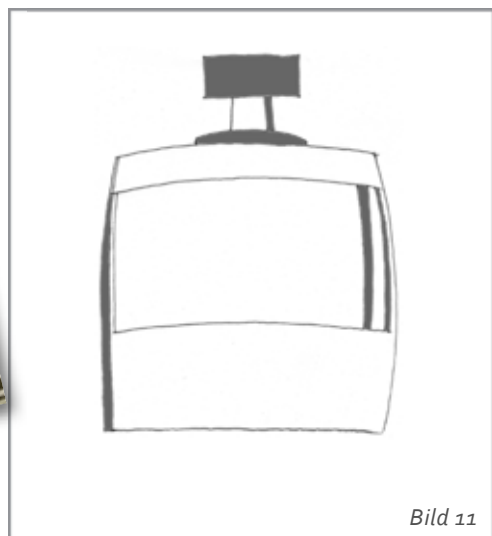


Bild 11

## Olika principer av PRT

De företag runt om i världen som arbetar med att ta fram spårtaxisystem har alla olika syn på hur ett sådant system bäst ska utformas. I stort är idén densamma men utförandet skiljer sig. De olika principerna skulle kunna delas in i tre kategorier beroende på hur fordonen förs fram och således dess rumsliga påverkan.

### 1. Hjulburet

Spårtaxin åker på gummihjul likt en bil i en så kallad "guideway" vilken är innefattad av kanter. Denna kan byggas både i marknivå och eleverad. Till denna kategori hör ovan nämnda system i Morgantown och det system som fått mycket medial uppmärksamhet för sin nybyggda anläggning på Heathrow flygplats i England. Systemet heter ULTra PRT och planeras att öppna för allmänt bruk under 2010, men systemet undergår nu tester på plats. Ett annat system som kan visa sig komma i bruk snart är det holländska 2getthere vilket planeras bli det system man kommer att använda i nyss nämnda Masdar city, i alla fall i en första fas. Det systemet kommer att användas till kollektivtrafik men även till att frakta gods, så kallat FRT (freight rapid transit).<sup>[10]</sup>

Genom att systemet använder gummihjul, likt bilen, öppnar det för framtida möjligheter att framföra fordon på vanliga vägar och gator, bland andra fordon, något som idag inte är tillåtet. Det skulle kunna leda till utopin att kunna resa hela vägen fram till sin måldestination utan krav på typspecifik infrastruktur.

### 2. Balkburet

I ett spårburet PRT-system färdas spårtaxin ovanpå en lätt metallräls, eller balkbana, inte helt olik de räls berg-och-dalbanor går på. De flesta företag avser bygga denna typ av räls eleverad över mark. En av de starkaste förespråkarna för denna variant är det Koreanska företaget Vectus som har sin testanläggning i Uppsala. Nyligen skrev företaget

på ett samförståndsavtal för att bygga ett PRT-system i staden Suncheon i Sydkorea, med planerat färdigställande 2013.<sup>[11]</sup>

SkyCab är ett svenskt företag vars produkt klassas in under den här rubriken. Ingen testbana är byggd men planer finns över en testanläggning i Hofors.<sup>[12]</sup>

### 3. Balkburet; hängande kabin

Denna variant skiljer sig avsevärt från de tidigare i och med att kabinen hänger under sin räls och skapar ett utseende som påminner om skidliftsgondoler. Utmärkande företag med den här principen är svenska Beamways, amerikanska SkyTran och polska MISTER. Ingen av dessa har testbanor byggda utan har mer eller mindre välutvecklade teorier.

### Skillnader

De olika principerna skiljer sig rent visuellt från varandra, men övriga skillnader relativt är små. Mellan de två första principerna är skillnaden för resenären och stadsbilden ytterst liten. Själva banan för ett hjulburet är större än banan för ett balkburet men skillnaden i åkuppelse för resenären kommer sannolikt vara mycket liten. Principen med hängande kabin ger ett annat visuellt uttryck och medför att själva banan placeras högre upp i luften än de andra varianterna, vilket kan medföra en skillnad i att systemet upplevs som större i stadsbilden. Nackdelen med hängande system kan vara att möjligheten att ha systemet i gatunivå försvinner. Ett "buret" system kan läggas i mark precis som spårvagn men ett hängande system har inte den möjligheten - konstruktionen kan inte gömmas i gatan.

10] 2getthere. "Sustainable Mobility Solutions". (2007). [http://www.2getthere.eu/Personal\\_Transit/Projects/Masdar\\_City\\_PRT/](http://www.2getthere.eu/Personal_Transit/Projects/Masdar_City_PRT/) (Tillgänglig: 17 sept 2009)

11] Joongangdaily. "International". (2009). <http://joongangdaily.joins.com/article/view.asp?aid=2910573> (Tillgänglig: 26 sept 2009)

12] SkyCab. "Framtiden börjar här". (2008). <http://www.skycab.se/swe/pdf/framtiden-boerjar-haer.pdf> (Tillgänglig: 23 sept 2009)



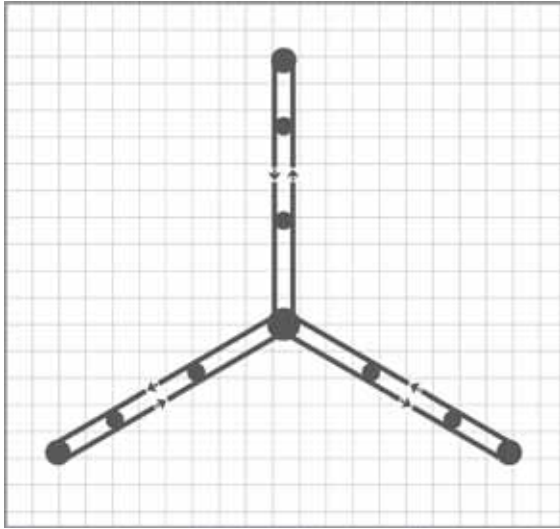


Bild 12

*Tvåfiligt system är den vanligaste varianten för kollektivtrafik, såväl tåg, spårvagn och buss. Denna typ av system är ofta uppbyggt i en så kallad stjärnstruktur med en central knutpunkt i mitten.*

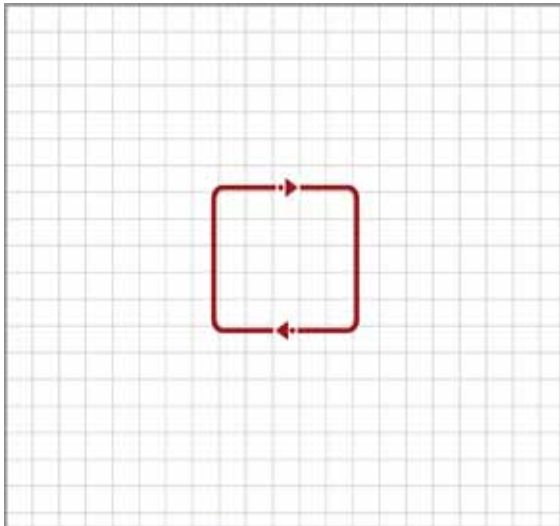


Bild 13

*Enkelfiligt loopsystem bygger på loopar som kombineras på olika sätt för att skapa rörlighet inom ett område.*

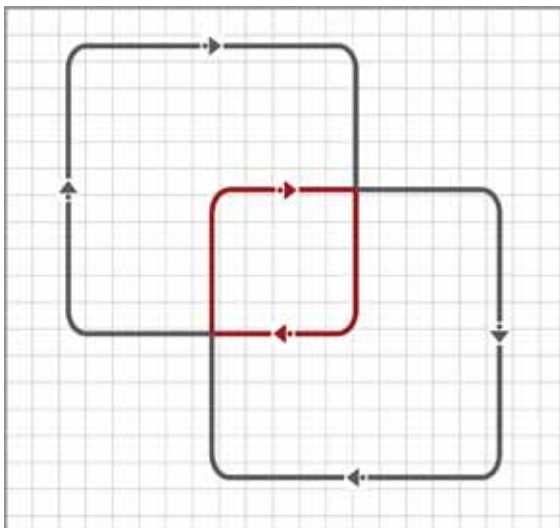


Bild 14

## PRT som trafiksystem

Det finns bland tillverkarna av spårtaxi olika principer för hur trafiken ska fungera. Antingen likt ett konventionellt trafiksystem där två filer, en för vardera riktning, finns utlagda utmed hela nätet, eller ett system byggt i loopar, där varje sträckning består av en enkelriktad fil. Ett dubbelfiligt system har fördelen att ge ett mer direkt resande än ett loopsystem eftersom man i det senare kan bli tvingad att åka en omväg för att komma till sin slutdestination; att likna vid att köra bil i ett gatunät där vissa gator är enkelriktade. Loopsystemet ger dock mindre och nättare konstruktioner eftersom varje dragning innebär enbart ett spår, men i gengäld genererar det fler spårdragningar vilket kan vara både positivt och negativt beroende på situation. Det positiva är att nätet kan få fler stationer, det negativa är att spår på fler ställen påverkar en större del av staden.

### Kombination av systemtyper

Dubbelfiligt system lämpar sig bra för transitsystem som är linjära där det finns en start och en slutdestination som de flesta passagerare väljer. Då blir bara områden i direkt anslutning till transportkorridoren påverkade av systemet. Ett loopsystem lämpar sig bättre där situationen är mer likt ett nät där alla hållplatser är likvärdiga. Personligen ser jag att dessa två trafikstilar med fördel skulle kunna kombineras vid ett införande av

PRT i en stad, beroende på hur förutsättningarna är i olika stadsdelar. Systemet skulle kunna vara linjärt där befolkningstätheten är lägre och fungera mer likt en spårvagn, och där befolkningstätheten och kollektivresandet ökar kan systemet gå över till ett enkelspårigt system i nätstruktur. I ett större kollektivsystem skulle den linjära trafiken kunna bestå av metro eller spårvagn där ett PRT-system i nätstruktur fungerar som matartrafik. Med ett sådant resonemang kan befintliga kollektivtrafikstrukturer tas till vara på och ett PRT-system göras till ett effektivt komplement.

### PRT motsvarar lokalbussturer

Som jag ser det är lokalbussar det fenomen som kan ersättas av ett PRT-system. Lokalbussar är det transportslag som tar folk från det vältrafikerade stommsystemet ut till mer perifera områden och går därför ofta halvfylla, om ens det, på sträckor och tider som inte är så väl trafikerade. Spårtaxi skulle kunna ha en möjlighet att erbjuda en effektivare lösning för områden som inte är direkt uppkopplade till kollektivtrafikens stommsystem.

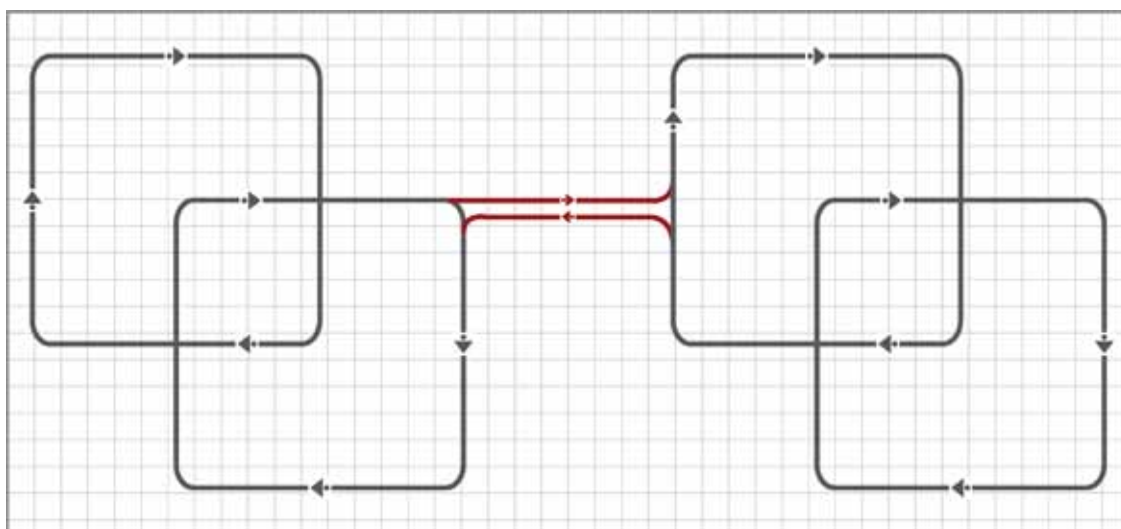


Bild 15

*De två olika varianterna kan kombineras om förutsättningarna kräver det. Här är två lokala loopsystem sammanbundna med en dubbelfilig sträcka, en så kallad transit.*

## PRT-systemets kapacitet

Kapacitetsmässigt är PRT ett relativt potent system med rimligtvis 1500 passagerare/timma (1.5 personer per fordon, 2.5 sekunders mellanrum, 30% tomkörning), alltså antal resenärer som transporteras förbi en specifik punkt per timma. Dessa siffror visar beräknad beläggning under normala förhållanden <sup>[13]</sup>. Personer per fordon beräknas till 1.5 på grund av att folk antagligen inte kommer att samåka om de inte måste. Beläggningsmotsvarar den för privatbil eller taxi. Den maximala kapaciteten ligger betydligt högre om fyra personer reser med varje fordon; drygt 4000 pass/timma.

### Samåkning

Undersökningar som gjorts vid PRT-anläggningen på Heathrow, London visar på en hög villighet bland resenärer att samåka <sup>[14]</sup>. Resenärer uppfattade spårtaxin som en hiss och fyllde den innan den läts åka, i vissa fall fylldes den utöver de fyra sittplatserna då vissa stod. Detta är intressant och värt att beakta, men personligen tror jag inte man kan direkt jämföra det systemet med hur ett system skulle fungera i en stad, där situationen är mycket mer komplex och där folk inte känner sig lika säkra. En flygplats är ett inhägnat område som bara vissa har tillgång till – de som ska eller har flugit – och för det mesta är folk på flygplatser under dagtid vilket troligtvis ökar trygghetskänslan. Sträckan det rör sig om på Heathrow, från den nybyggda terminal 5 till parkeringarna norr om flygplatsen, är relativt kort vilket jag tror gör att folk i större utsträckning samåker. En stad ute i verkligheten erbjuder så många fler parametrar vad gäller människors känsla av trygghet att jag inte tror att man kan applicera empiriska studier från ett litet, linjärt system som verkar inom en sluten krets på den situation som väntar ett fullt utvecklat system i en urban situation. En beläggning som liknar privatbilens verkar mer trolig.

### Jämförelse med andra trafikslag

Som jämförelse av kapaciteter kan den nya spårvagnstypen i Göteborg, M32, ta 186 personer <sup>[15]</sup> och köra, som minst, med 3 minuters mellanrum <sup>[16]</sup> vilket ger 3720 pass/timma, och en dubbelledad stombuss, som den som idag trafikerar linje 16 har en kapacitet på 4000 pass/timma <sup>[17]</sup>. Dessa kollektivmedel erbjuder massförflyttning av den grad som blir svår för ett PRT-system att matcha,

13] Ingmar Andréasson. "Innovativa kollektiva transportsystem" *Kommunikationsforskningsberedningen* (2000): 6

14] IST. "Avancerade trafiksystem med fokus på spårbilar, Förståelse, tillämpningar och underlag för strategier" (2009): 66

15] Lätta Spår, *Nu är den här!* no. 1 (2004): 4

16] Joanna Bjuhr och Ida Helander. "Linbana – En lösning för Göteborgs kollektivtrafik?" *Ålvstranden Utveckling AB* (2006):2

17] Joanna Bjuhr och Ida Helander. "Linbana – En lösning för Göteborgs kollektivtrafik?" *Ålvstranden Utveckling AB* (2006):2

#### Tomkörning

Med tomkörning menas andel fordon som körs utan passagerare. Procentandelen anger hur många fordon som är tomma vid ett givet tillfälle. För ett PRT-system kommer det alltid att vara vagnar som går tomma på väg till en hållplats till vilken den är beställd. I viss utsträckning kommer det att kunna stå vagnar väntande på stationerna men det kommer inte att täcka upp behovet, plus att det skulle behövas många fler vagnar för att erbjuda den servicen än vad som är nödvändigt för att transportera människor. Mindre hållplatser kommer även inte att ha det utrymme som krävs för förvaring. I ett PRT-system beräknas tomkörningen till 30 % och har inget att göra med den del av beläggningsmängden som rör mängden passagerare per fordon.

*Källa:* Institute for Sustainable Transportation. "Avancerade trafiksystem med fokus på spårbilar" (2009): 58

speciellt när man idag inte vet i vilken utsträckning samåkning kommer att ske. En "vanlig" lokalbuss har en maximal kapacitet på cirka 1800 pass/timma <sup>[18]</sup>(90 passagerare per buss, 3 minuters mellanrum) vilket är mer i paritet med vad en spårtaxi klarar av. Att se till kapacitet allena erbjuder inte hela sanningen, inte alls. Det är intressant att se till totala antalet människor förflyttade per körd km, vilket för många lokalbussar blir låga siffror eftersom beläggningsgärna är låg på linjer utanför stornätet. Här har PRT en stor poäng av att det inte svarar under en tidtabell och kör turer som måste köras fastän ingen åker med. PRT-system beräknas ha 30% tomkörning men exempelvis Skånetrafiken räknar med en medelbeläggning av sina stadsbussar av 20% <sup>[19]</sup>. Det innebär 80% tomma säten. Lösningen på låg beläggning är att sänka turtätheten med sämre rörlighet för människor som följd.

### On-demand

Den reella beläggningsmängden för ett PRT-system är inte så mycket högre om man jämför de 1500 passagerare per timma med systemets fulla kapacitet utan tomkörning (5700 pass./h), nämligen strax över 26%. Att göra den här jämförelsen är relevant eftersom även tomkörningen kräver energi och det måste vara intressant att räkna på den totala energi som krävs för att förse resenärer med transport. Även om beläggningsmängden inte skiljer nämnvärt är PRT ett system som är så kallat "on-demand". Vill ingen åka en viss sträcka under en viss tid så behöver det inte gå några spårtaxi där. Ett sådant system borde ha lättare till effektiviseringar och i grund vara ett klimatsmartare alternativ.

18] Göteborgs Spårvägar. Intern fordonsrapport, ej tryckt (2009)

19] Skånetrafiken. "Förklaringstext till miljöindex". <http://www.skanetrafiken.se/templates/InformationPage.aspx?id=2822&epslanguage=SV>, (Tillgänglig: 2 november 2009)



## Hur PRT-system kan användas

Ett av problemen, rent kapacitetsmässigt, med ett PRT-system är att det behövs väldigt många spårtaxifordon för att kunna serva ett fullbelamrat system. Det kan ge ekonomiska bryderier men framförallt utrymmesmässiga problem eftersom alla de fordon som behövs under rusning måste förvaras någonstans under lågtrafik. Att ha alla fordon ute på linjen ständigt cirkulerande är ett alternativ, men knappast ett hållbart sådant.

### Pendling ett problem

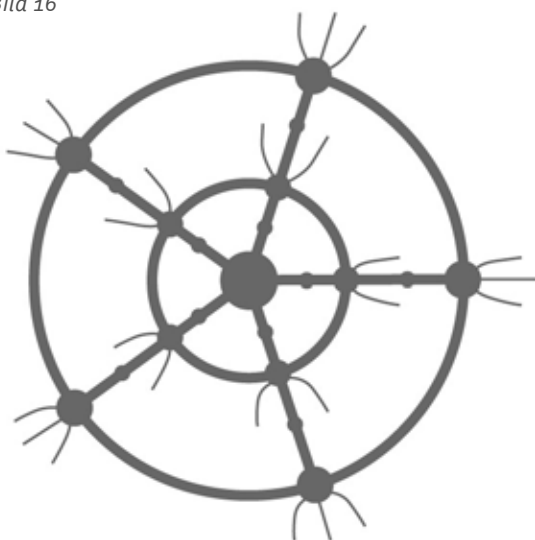
Illustrationen här nedan visar hur ett idealiskt kollektivtransportsystem ser ut i en stad, enligt Göteborgs stads nuvarande kollektivtrafikvision K2020. "Stjärnstrukturen" är kompletterad med tvärförbindelser som gör att rörligheten är stor och navet i strukturen inte blir överbelastat, vilket det lätt blir när all trafik måste passera denna punkt. Längst ut i systemet, i änden av de radiella stråken, uppvisar vanligtvis ändhållplatserna typiska pendlingssituationer där människor anlöper i horder och inte i ett jämnt flöde. Resonemanget fört ovan

visar på det opassande att låta ett PRT-system ta över i ändhållplatser i ett pendlarsystem. Det skulle krävas en stor buffert av väntande spårtaxi för att ta hand om pendlarna, vilket i sin tur betyder krav på stora ytor. Spårvagn, eller stombuss exempelvis, lämpar sig bättre för att ta över i situationer som denna då den klarar ett högre tryck av resenärer. Det skulle lämpa sig bättre att låta PRT vara ett komplement till både spårvagn och buss vid en ändhållplats för pendeltåg. Problemet, som jag ser det, är att låta PRT vara ensamt system i sådana situationer.

### PRT som komplement

PRT lämpar sig bättre i situationer där flödet av resenärer är mer jämt, och inte stötvis som i nämnda scenario. Som finmaskigt system utmed tyngre linjer kan PRT få utlopp för sin egenart och binda ihop bostadsområden med större transportkorridorer. Denna princip gör att de olika systemen till fullo uppfyller en egen funktion och på så sätt kan komplettera varandra på ett effektivt sätt.

Bild 16



Det ideala kollektivtrafiksystemet enligt K2020.

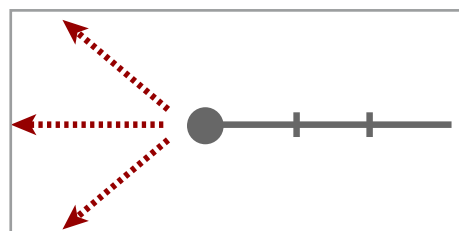


Bild 17

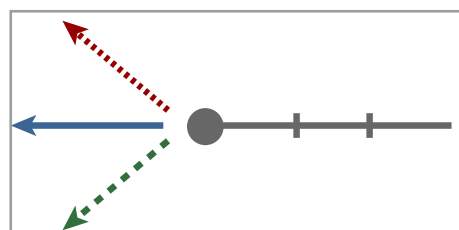


Bild 18

Spårtaxi vid pendelstationer kan komma fungera dåligt och lämpar sig därför bättre tillsammans buss eller spårvagn i det här fallet.

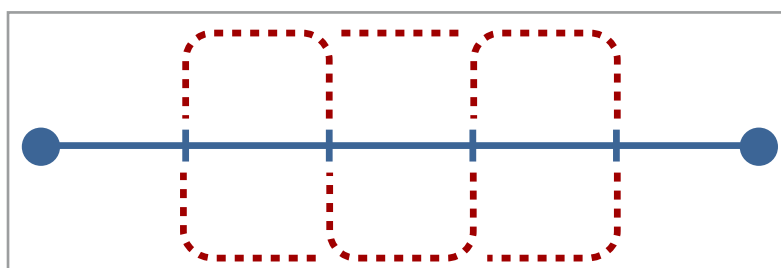
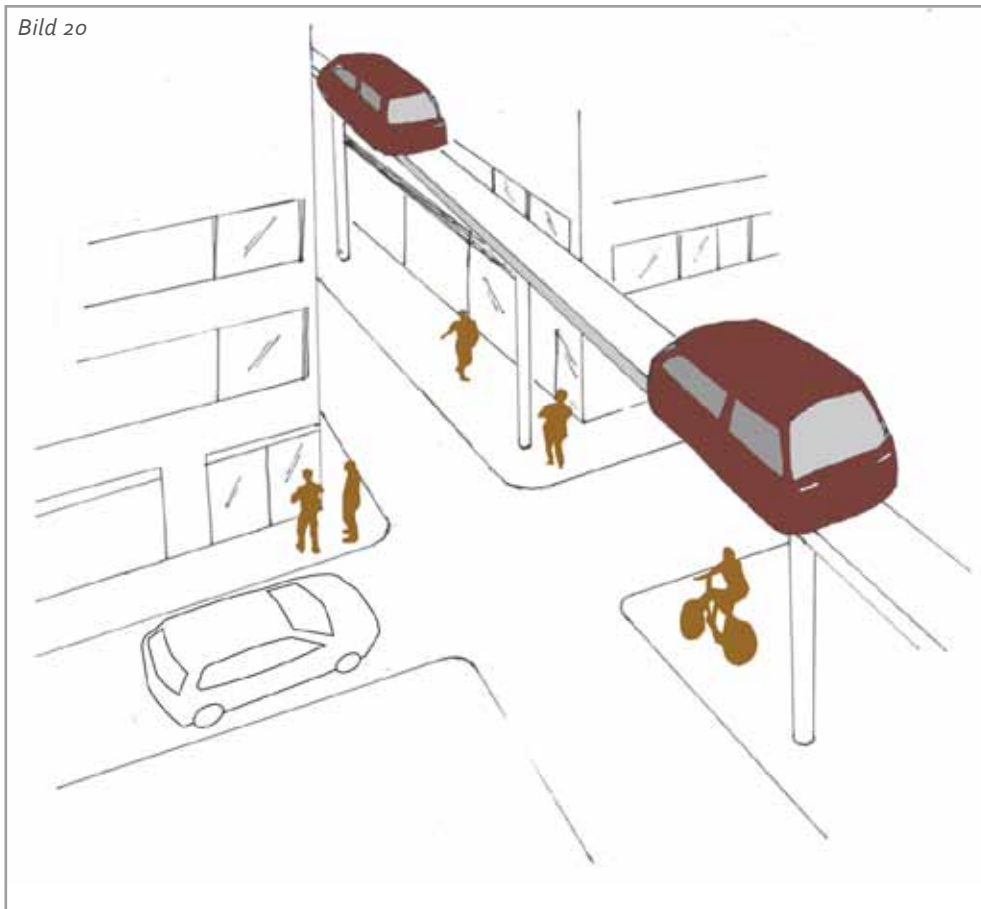


Bild 19

PRT passar bättre i situationer där flödet är mer konstant, som uterfter en linje.

Bild 20



Genom att separera den förlösa trafiken i en egen nivå minimeras olycksrisker som skulle vara svåra att undvika om detta nya system skulle blandas med övrig trafik. Men ännu ett infrastrukturellt element i staden kan få konsekvenser.

Bild 21



Nytt inslag i staden

# PRT i stadsbilden

## Rumslig påverkan av PRT

Så gott som alla spårtaxivarianter planeras ha i alla fall delar av bansträckningen upphöjd över marken, från 3 till 7 meter. Den stora fördelen med detta anses vara att spårtaxitrafiken kan skötas på en egen nivå utan intrång från och kompromissande med andra trafikslag, vilket ger högre effektivitet och snabbare förflyttningar inom systemet. Som följd av det kan högre säkerhetsnivå uppnås på så sätt att kollisioner med annan trafik och med fotgängare och cyklister kan undvikas.

### Banans påverkan

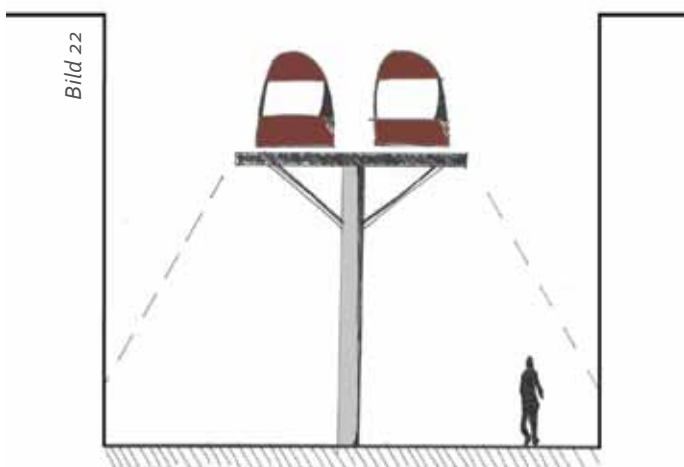
Att bygga en infrastruktur uppe i luften istället för i gatunivå gör att man kan använda marken under banan som annars skulle ha blivit upptagen av strukturen. Dessa markvinster kan ses som positiva om man strikt ser till mängd yta som inte omvandlas till obeträddbar mark. Baksidan av denna vinst, som jag ser det, är risken att rummet under en spårtaxibana inte blir särskilt kvalitativt. För det första kan det uppfattas som underligt att ha fordon som rör sig ovanför sitt huvud, utanför synfältet, i en situation där man dessutom har trafik och händelser runt omkring sig i gatunivå. Det kan komma uppfattas som stressande för många människor. Eller så blir det enbart ett övergående fenomen likt införandet av idag konventionella typer av trafikslag som nu ses som en naturlig del av stadsbilden.<sup>[20]</sup>

20] Transek. "GTS- Generellt Transportsystem, Förstudie: införande och effekter" (2006): 51

För det andra kan solljus komma att utestängas från marknivån under och fotgängare kommer berövas den fria skyn ovan huvud. Jag anser att kvaliteten på rummet under en spårtaxibana är till stort beroende av utformningen av banan, dess storlek och transparens. En stor och kompakt bana kommer att få stor rumslig påverkan i en urban kontext och vice versa.

### Att placera systemet under mark

För att uppnå minimal rumslig påverkan kan man göra som planeras i nämnda Masdar City, Förenade Arabemiraten, nämligen placera systemet under jord. Det skulle få samma effekter på stadsbilden som en tunnelbana nämligen att det enbart märks genom uppgångar i gatunivå. Med en övertygelse om att detta är en bra idé skulle jag kunna sluta skriva om spårtaxins rumsliga påverkan. Men jag är rädd för att så inte är fallet. Det finns många negativa kommentarer i den diskussion om PRT som pågår i massmedia och i forum på internet som rör säkerheten för resenärer och känslan av trygghet. Exempelvis överfall och skadegörelse och driftstopp som skulle medföra att personer fastnar i spårtaxin uppe på banan är scenarion som man gärna inte vill uppleva. Den här uppsatsen ämnar inte gå djupare in på dessa aspekter men personligen tror jag att många av dessa farhågor kommer att upplevas mycket värre om man dessutom åker i tunnlar under mark - mycket värre. Därför skulle jag förorda att systemet byggs ovan mark.



*Ett dubbelspår skuggar ut en mycket större yta än ett enkelspår. I trånga miljöer kan det komma att göra en stor skillnad.*

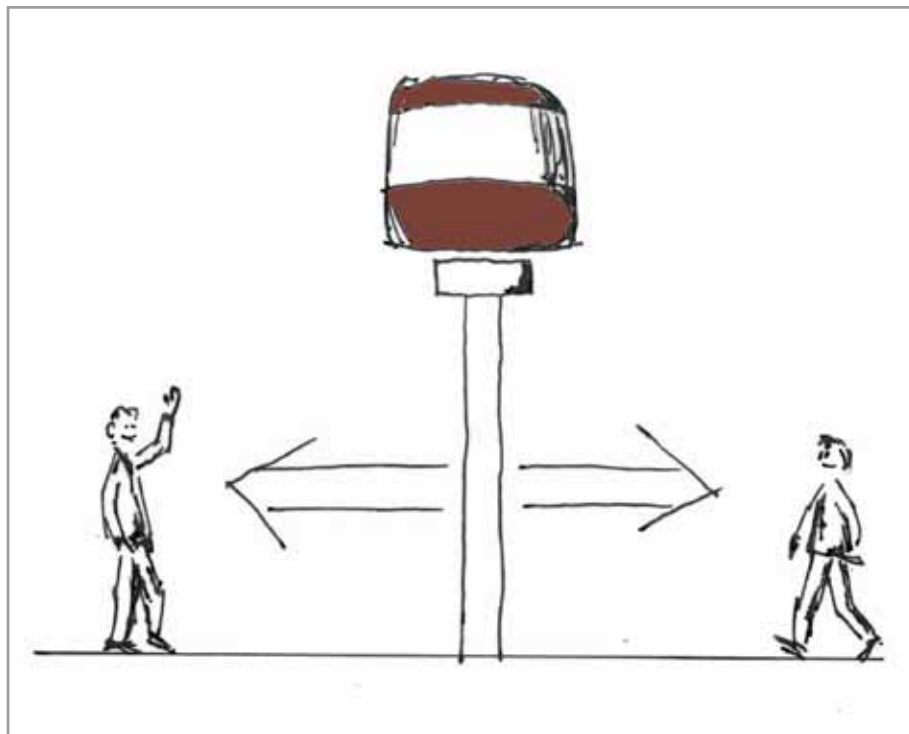


Bild 24

*Banans konstruktion ger låg fysisk barriäreffekt, men räcker det?*

*Uteserveringar eller sittytter i direkt anslutning till en PRT-bana kommer troligtvis inte att vara eftertraktade.*

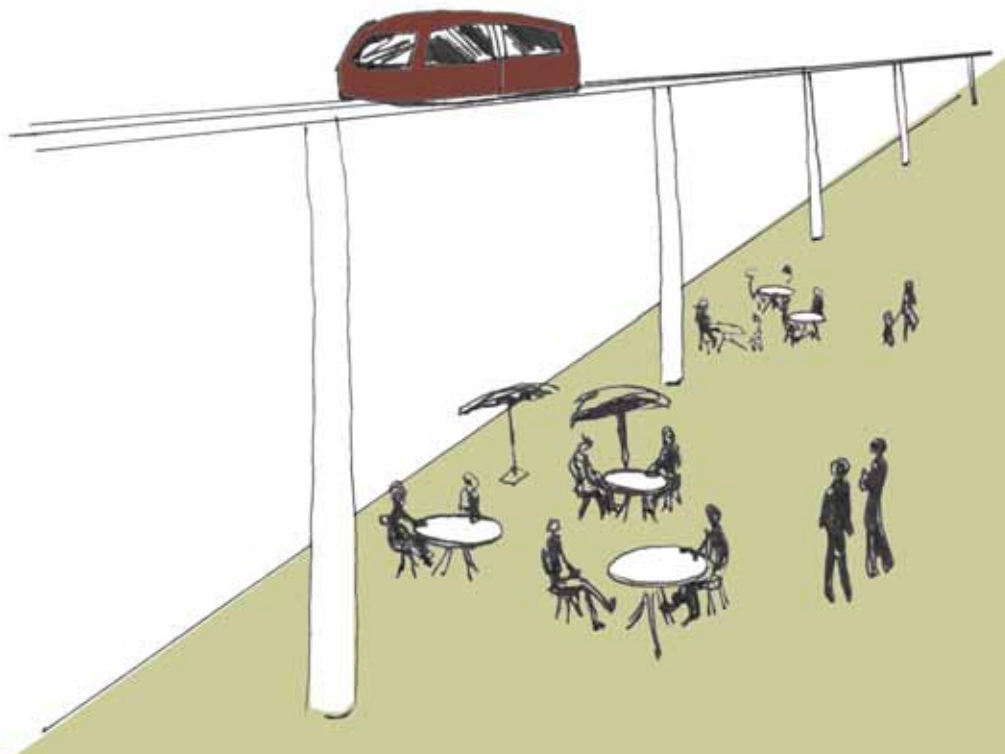


Bild 25

## Barriäreffekt

Ett eleverat spår som man kan passera under medför att man får en liten fysisk barriäreffekt. På spåren kan det transporteras väldigt många människor utan att stoppa upp trafik och fotgängare som vill korsa dess stråk i markplan. Jämfört med konventionella kollektivtrafikmedel är barriäreffekten avsevärt mindre, och tänker man sig ett PRT-system i en stad kommer andra företeelser som vägar, spårväg, vattendrag etcetera med stor sannolikhet utgöra en större barriär än spårtaxins bana. Helt borta är inte barriäreffekten dock eftersom det med jämna mellanrum står pelare för att hålla uppe spåret och hållplatser måste göra kontakt med gatuplan för att kunna beträdas av passagerare. Aktiviteten under spårtaxibanan kommer till viss del att bli styrt av dess pelare.

## Social status

En stor risk, som jag ser det, är att en spårtaxibana kan komma att skapa ytor under och omkring sig där folk inte frivilligt vill vistas eftersom man hellre rör sig där man har fritt ovanför huvudet, och inte i "skuggan" av banan. Likt situationen under en bro eller i en tunnel som gärna anses som otrevliga miljöer. Om så blir fallet kommer dessa restytter att bli till sociala och psykologiska barriärer där människor väljer att röra sig andra vägar än där spårtaxibanor finns. Detta kan i sin tur leda till en statusnedgång av de platser som berörs av en

spårtaxibana. Kollektivtrafik har en tendens att höja bostadsområdets attraktivitet<sup>[21]</sup> eftersom det skapar rörlighet och kontakt med omgivningen och hållplatser i sig har stor potential att bli sociala mötesplatser som lyfter ett områdes status, men i det här fallet finns en risk att det motsatta sker om inte utformningen av närmiljön görs med utgångspunkten att skapa aktivitet. Alltså anser jag att barriäreffekten av en spårtaxibana är beroende av hur kvalitativ miljön och rummet under spåret är.

---

21] Erland Ullstad. *Hållbar stadsutveckling* (Intellecta, 2008): 39

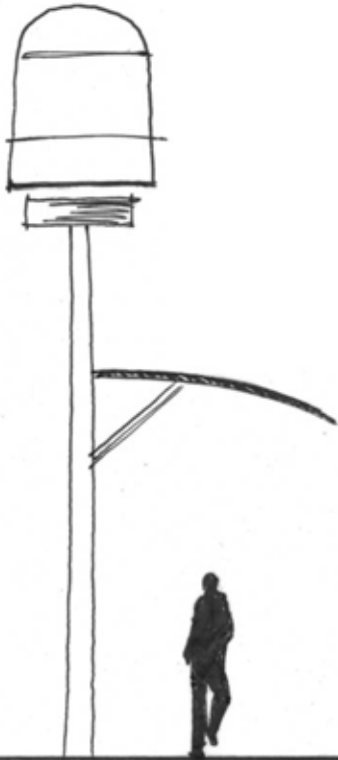


Bild 26

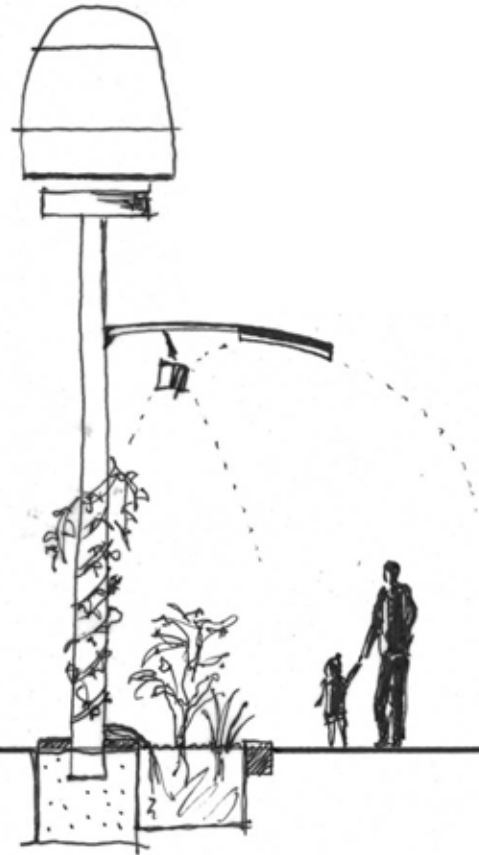


Bild 27

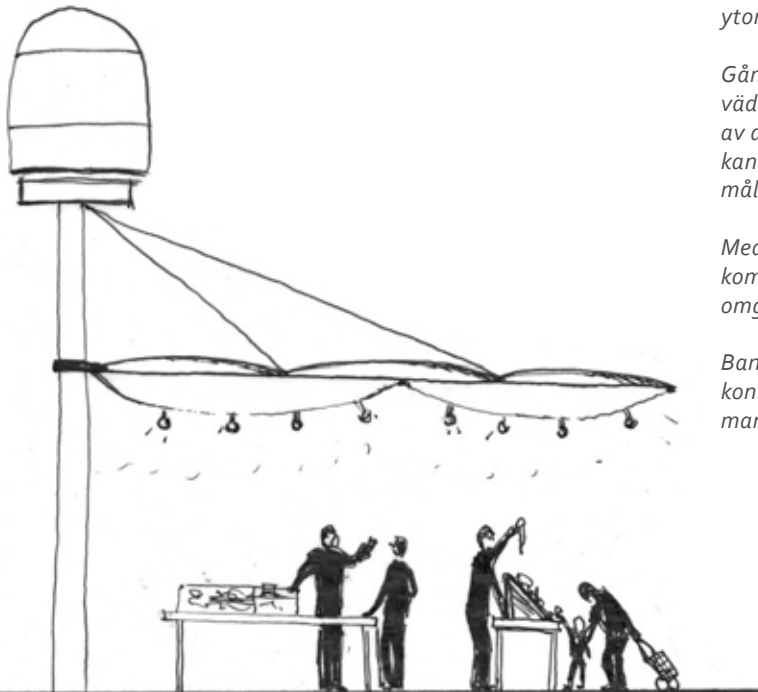


Bild 28

Olika exempel på hur man kan aktivera ytor under en PRT-bana:

Gång- och cykelvägar utmed banan kan väderskyddas för att främja användandet av de stråken. Cykelställ eller liknande kan även placeras här och skapa målpunkter under banan.

Med växtlighet och belysning kan man kompensera PRT-banans påverkan på omgivningen.

Banan kan utnyttjas till olika konstruktioner, fasta eller temporära, för marknadsplatser eller annan aktivitet.

### Aktiviera rummet under

För att aktiviera rummet under banan krävs att utrymmet fylls med olika funktioner. Personligen tror inte jag att just det utrymmet är särskilt lämpligt för att skapa funktioner som baseras på att människor ska uppehålla sig där, exempelvis sittplatser, caféer eller parkytor, för jag tror det ändå inte kommer att användas till det syftet på grund av att det faktiskt är en transportkorridor. Istället tycker jag att man ska satsa på att främja människors rörelse längs spårtaxins bana. Gång- och cykelstråk kan med fördel dras utmed banans sträckning och på så sätt samla trafiken för att frigöra ytor till andra ändamål. För att främja användandet av ett sådant gång-/cykelstråk kan exempelvis regnskydd i form av tak sättas upp monterat på bankonstruktionen. Det skulle ge ett mervärde för fotgängare och cyklister. Utsmyckning i form av vegetation kan göras under spårtaxibanan för att skapa en trivsammare miljö runt stråket. Om spårtaxin passerar torg kan konstruktionen fungera som bas för fasta installationer för exempelvis marknadsplatser vilket skulle medföra att konstruktionen smälte in i ett sammanhang i större utsträckning.

### Placering i transportkorridorer

En ny nivå av infrastruktur skulle antagligen göra minst intrång om den placerades bland redan befintlig infrastruktur. En befintlig transportkorridor är ofta ett redan accepterat faktum på de platser den passerar och spårtaxins bana skulle inte innebära en så stor förändring vilket gör att det är att föredra vid möjlighet. Dock kan man fundera ett extra varv om det inte är bättre att försöka integrera spårtaxin i annan struktur än den som den är tänkt att ersätta. Om nu spårtaxin kan, som vissa tror, ersätta både buss, spårvagn och bil skulle det vara en underlig inställning att behandla spårtaxi på samma sätt som dem. Hur man förhåller sig till detta beror till stor del på i vilket sammanhang spårtaxin tänks befinna sig och vilken roll övrig infrastruktur planeras få efter införandet av ett PRT-system.

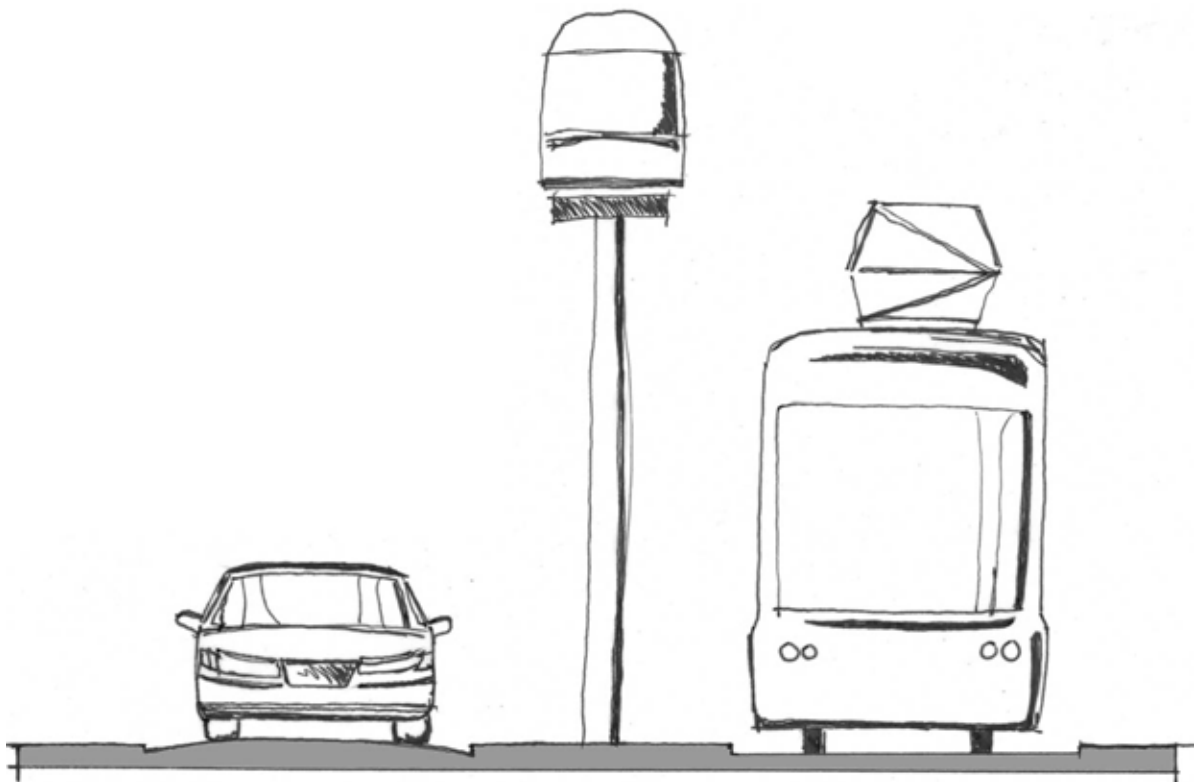
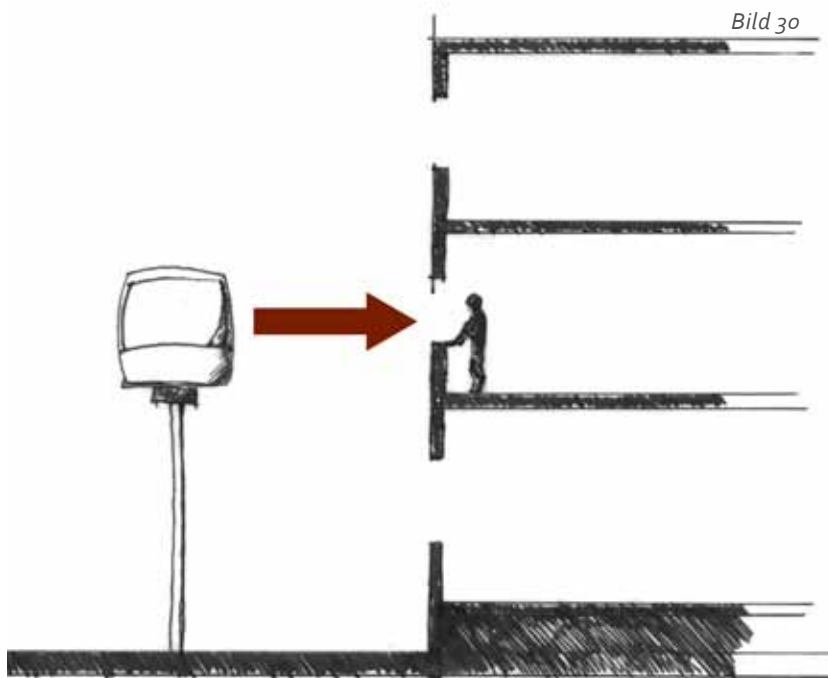


Bild 29

*Att placera PRT bland befintlig trafik underlättar integreringen i staden.*





*Insyn kan komma bli ett problem*



*Exempel på skytrain - Bangkok...*



*...och Örestad i Köpenhamn - som är byggda med ett bekvämt avstånd till byggnader.*



## Insyn

I en stad är många byggnaders bottenplan utformad så att insyn från gatan försvåras, för att erbjuda boende i byggnaden ett privatliv utan visuellt intrång av andra människor. Vanligt är att bottenplan är höjt från gatunivå så att fönstrens bröstningshöjd ligger ovan huvudhöjd från gatan sett. Högre upp i byggnader är insyn ett mindre problem eftersom avståndet mellan byggnader ofta är så pass stort att andras ögon inte känns lika påträngande som om någon går förbi utanför ens fönster. Att många tillverkare av PRT-system planerar bygga sina spår upphöjda över marken gör att insynsfrågan blir högst aktuell för boende i hus i direkt anslutning till banan. För många människor skulle det bli vardagligt förekommande att människor passerar utanför deras fönster i små fordon. Folk i spårtaxi kommer dock aldrig att stanna upp utanför fönstret som fotgängare kan men jag tror ändå att många människor skulle uppfatta detta som ett störande och kränkande intrång.

### Spårtaxins intimitet

En liknande företeelse är de tåg som går på eleverade högbanor, så kallade skytrain, som finns i flertalet städer, bland annat Chicago, Bangkok, Miami, Vancouver och Örestad. Tågen passerar, flertalet av

dem förarlösa, mellan byggnader upphöjda i luften och i täta urbana situationer som påminner om den situation som spårtaxi kan komma skapa. Den stora skillnaden, som jag ser det, är att högbanor, på grund av konstruktion och buller, oftast är byggda på ett sådant avstånd från byggnader att insyn inte är ett uppenbart problem. Spårtaxi har, med sin nättare konstruktion jämfört med högbanor, möjlighet att kunna byggas på platser som är för trånga för de andra systemen. Detta lockar till att planera spårtaxibanor i mer intima situationer där problemen kan bli större än med högbanor.

Avståndet till fönstret spelar roll. Det är allmänt känt att vi ser sämre på långt avstånd än på kort. På dagtid kan det vara svårt att se in i en lägenhet på grund av att det ofta är ljusare utomhus än inne, men kvällstid, däremot, ser man väldigt bra in i en upplyst lägenhet.

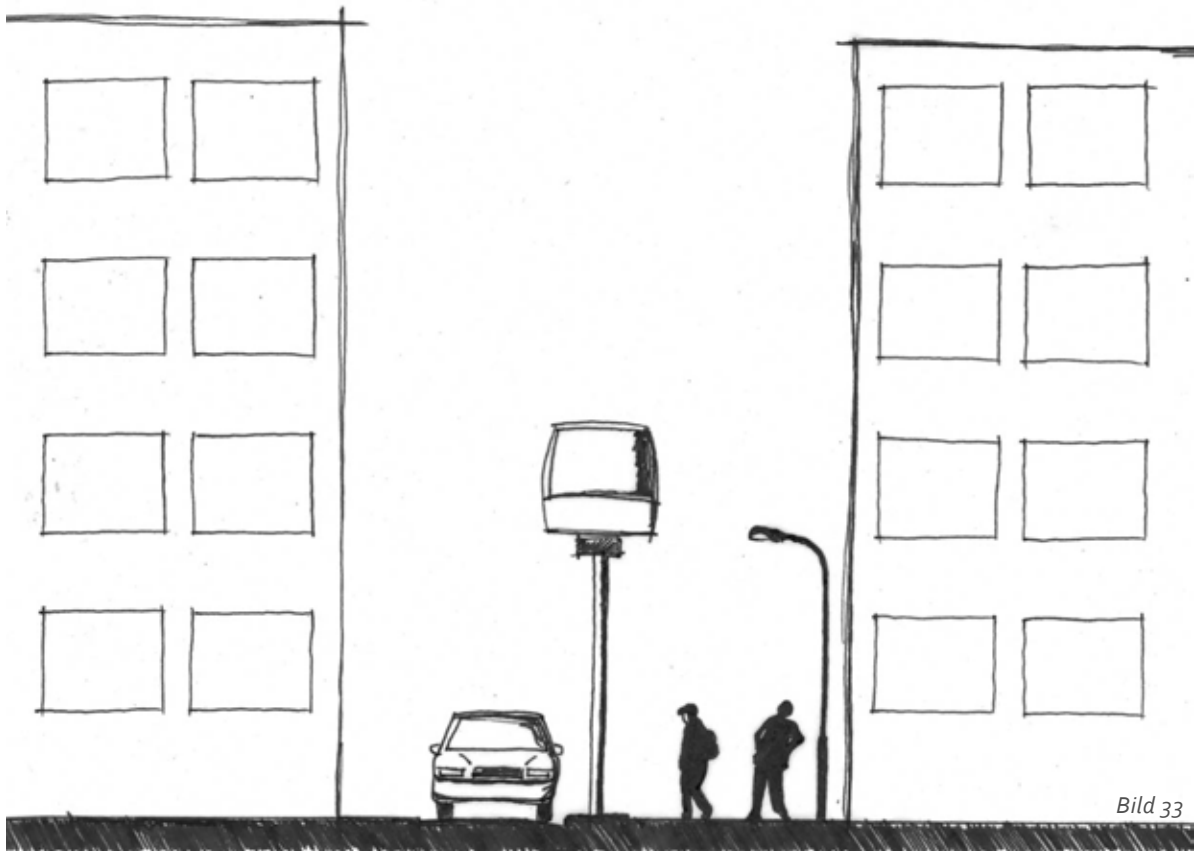
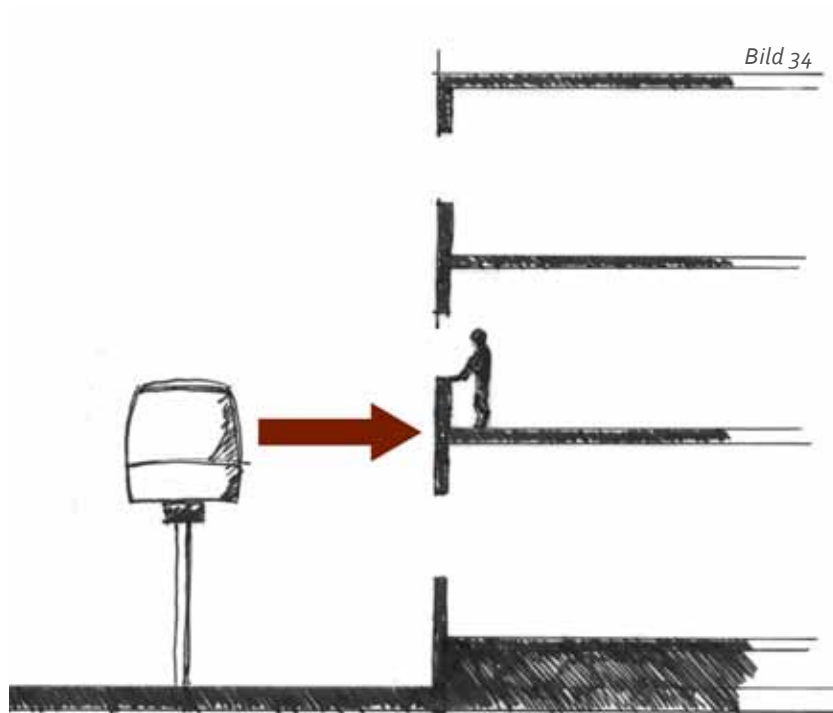
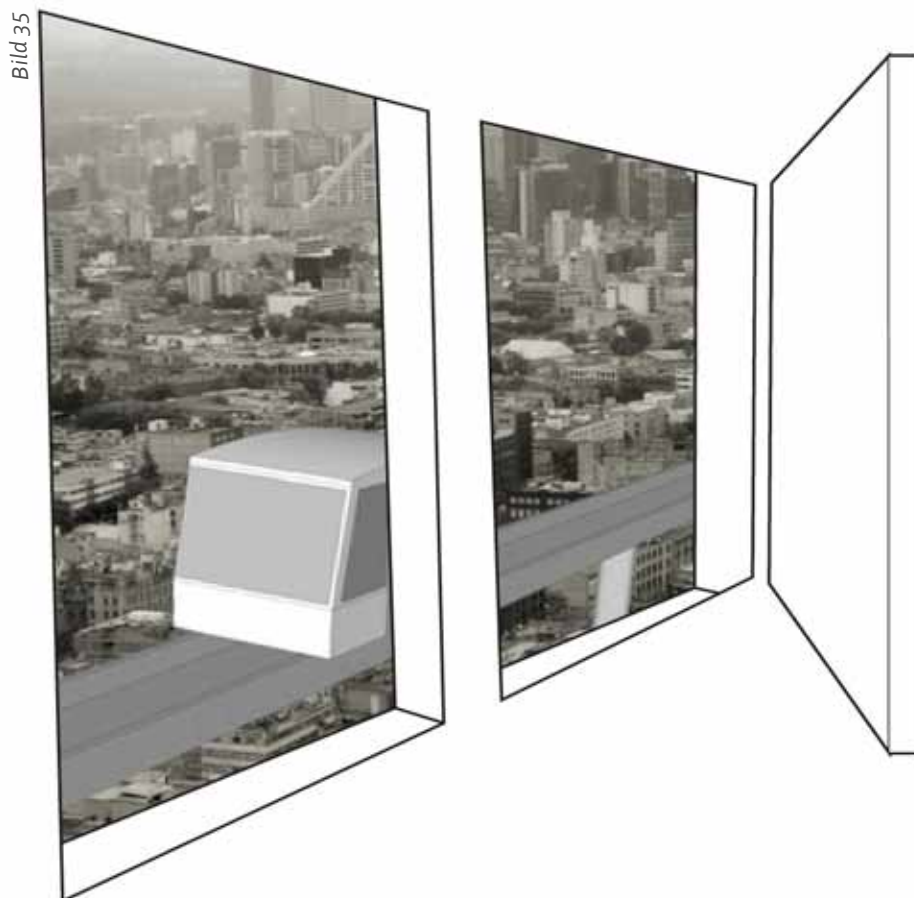


Bild 33

*Möjlighet som kan leda till problem.*



*Genom att placera spårtaxin i höjd mellan fönsterbanden kan problemet med insyn lindras.*



*Spårtaxi kan komma att bli ett nytt inslag i utsikten från många fönster.*

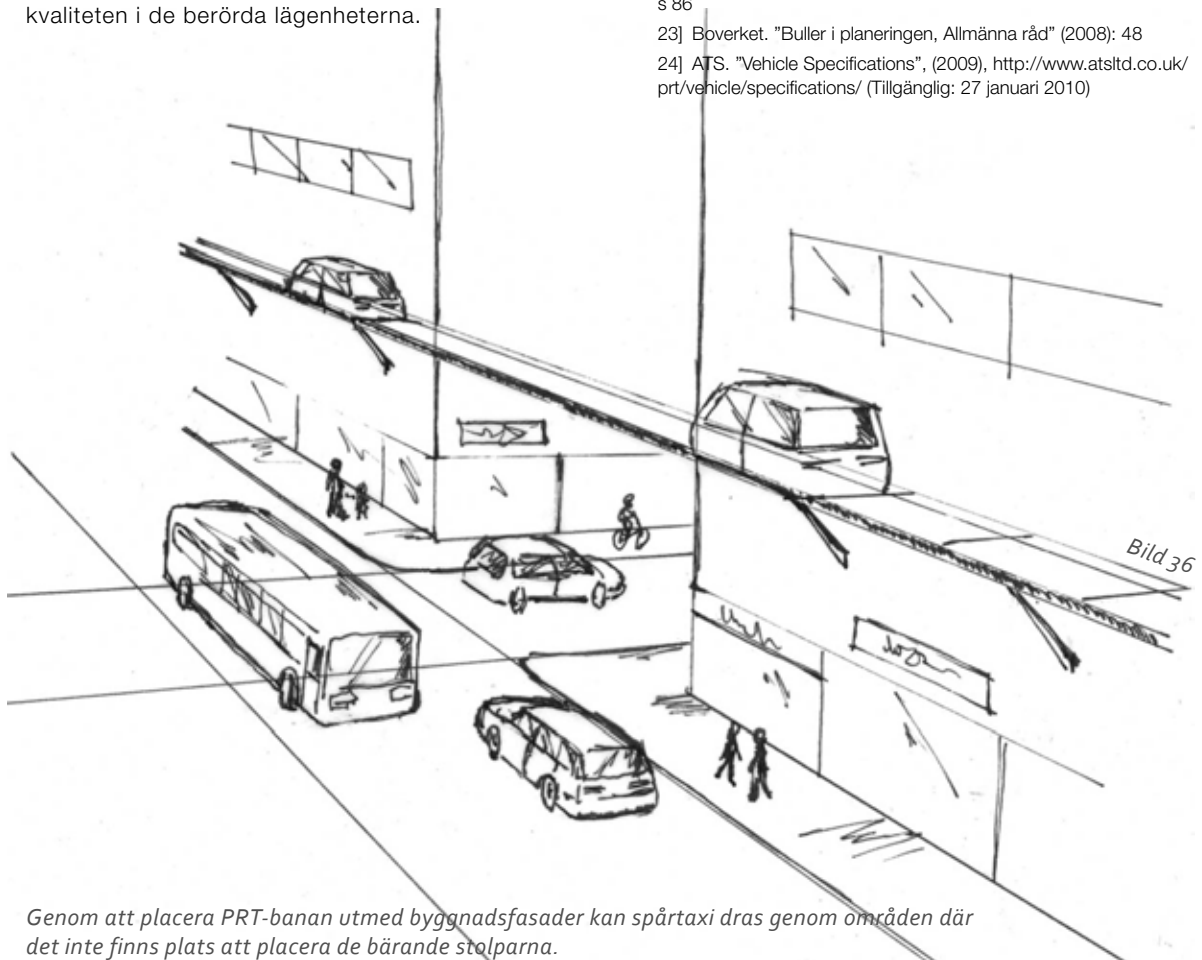
## Lindra problemet

För att lindra det här problemet kan höjden på spåret anpassas till närmaste byggnad så att spårtaxin i höjd passerar mellan fönsterbanden, mellan våningarna. Hur våningsplanen är sekvenserade varierar såklart genom en stad men ofta har angränsande hus fönsterbanden på samma nivå. I en planeringsfas I områden där man bedömer insyn som ett alldeles för stort problem kan själva spårtaxin gömmas genom att bygga in banan vilket hindrar att man ser ut mot omkringliggande fasader. Det bidrar dock till en sämre åkuppelselevelse men är att se som en kompromiss och bör tillämpas enbart kortare sträckor.

Poängen är att insynsfrågan måste tas i beaktning för att se om det ens är lämpligt att dra spårtaxi genom, för den här aspekten, känsliga områden.

## Utmed fasad

I och med att PRT-systemet erbjuder en nätt konstruktion och väldigt tysta fordon spekuleras det i möjligheten att bygga banorna utmed fasader på byggnader. När man diskuterar insyn skulle denna möjlighet göra att insyn kan elimineras om banan placeras på beskrivet sätt i nivå mellan två våningar. Problemet med detta är att solljus hindras från att komma in i fönster under banan vilket försämrar kvaliteten i de berörda lägenheterna.



Genom att placera PRT-banan utmed byggnadsfasader kan spårtaxi dras genom områden där det inte finns plats att placera de bärande stolparna.

Spårtaxin ger ungefär ifrån sig ett buller på 65 dB på 3 meters avstånd<sup>[22]</sup> vilket motsvarar hög samtalston<sup>[23]</sup>. Det kan verka tyst men rekommendationer från Boverket vad gäller buller säger att ljudnivån vid fasad inte ska vara mer än 55-60 dBA vilket omöjliggör en placering utmed fasad till bostadshus. Denna metod är alltså bättre lämpad för mindre känsliga byggnader som kontor eller affärskomplex eftersom det tillåts högre ljudnivåer. Vad gäller vibrationer beror det mycket på hur banan fästs i byggnaden, men med tanke på den låga vikten hos en spårtaxi (800-1300 kg <sup>[24]</sup>, i jämförelse med spårvagn och metro, borde inte det vara till stora problem.

## Landvinning

Vinsten med att placera PRT-banan utmed fasaderna på byggnader är att mark inte behöver tas i anspråk för banans dragning. Detta kan vara positivt om man hellre vill använda den markytan till annat, som park eller promenadstråk, eller om det inte finns markyta att tillgå, på grund av exempelvis trafik eller vattendrag.

22] IST. "Avancerade trafiksystem med fokus på spårbilar" (2009): s 86

23] Boverket. "Buller i planeringen, Allmänna råd" (2008): 48

24] ATS. "Vehicle Specifications", (2009), <http://www.atstld.co.uk/prt/vehicle/specifications/> (Tillgänglig: 27 januari 2010)

Stationer i två våningar ger liten barriäreffekt och öppnar för verksamhet i gatunivå.

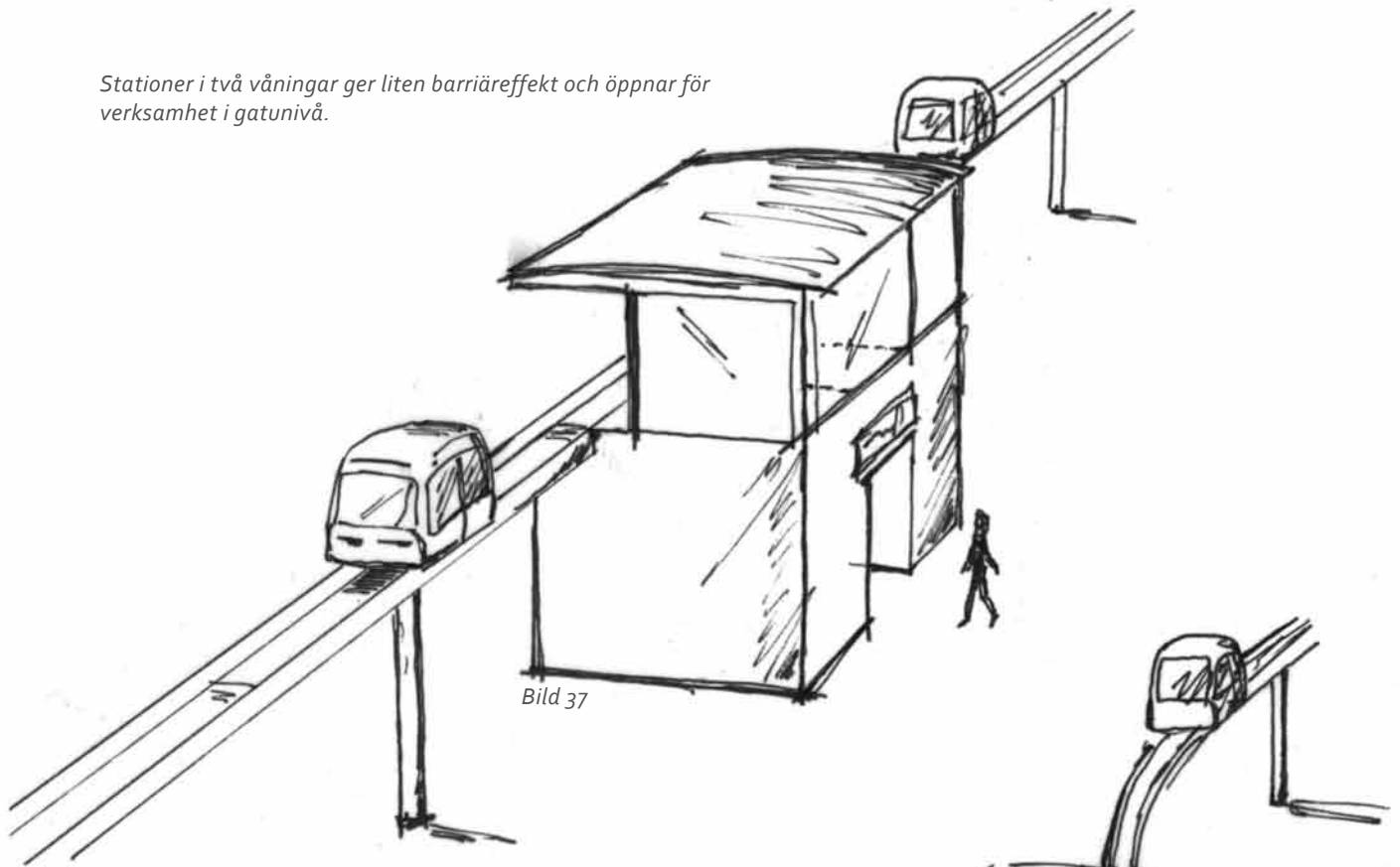
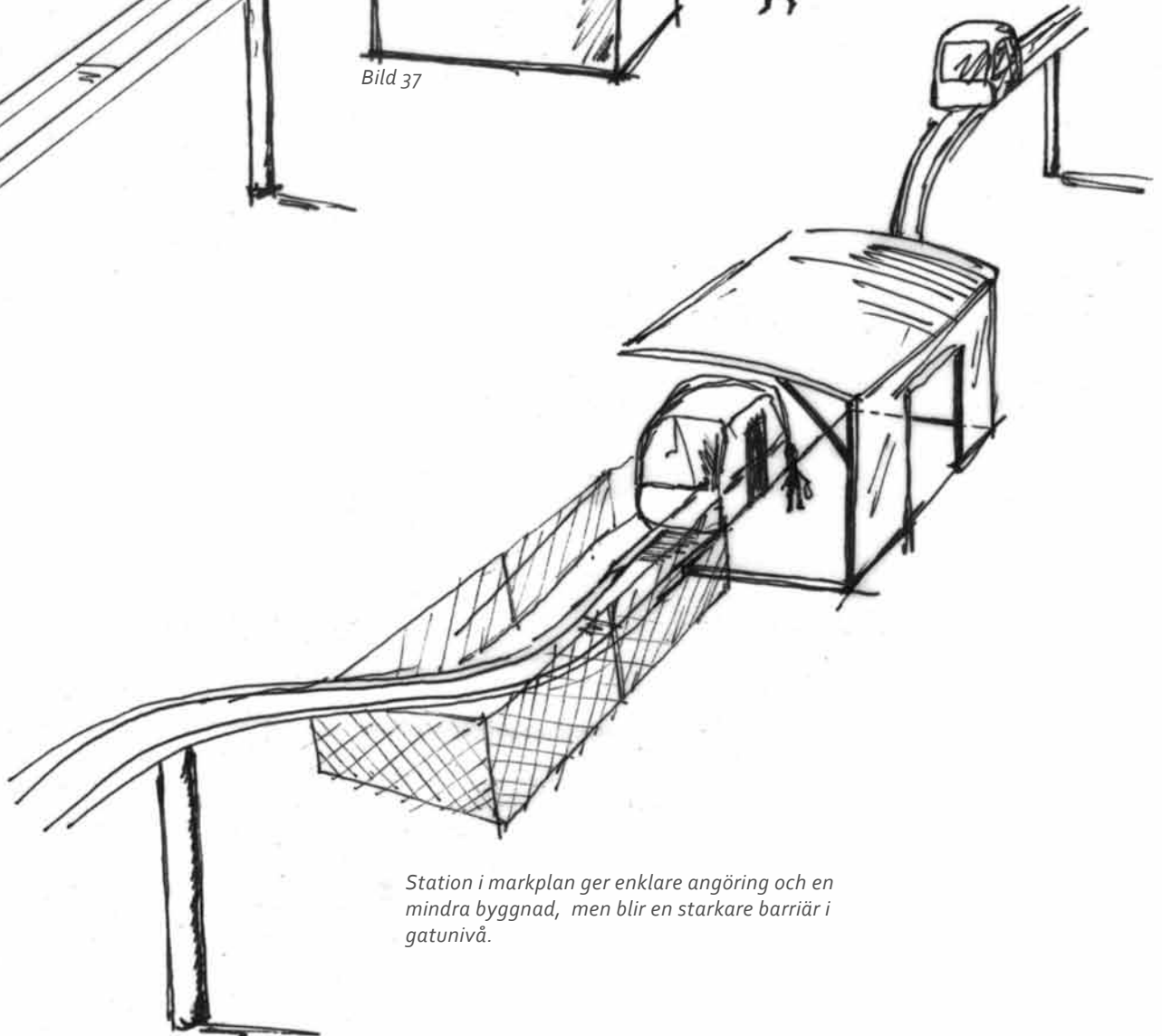


Bild 37



Station i markplan ger enklare angöring och en mindre byggnad, men blir en starkare barriär i gatunivå.

## Hållplatser/stationer

Hållplatser utmed spårbanan har potential att bli noder där folk möts, eftersom de kommer att bli uppsamlingsplatser för människor som ska förflytta sig. Den typiska spårtaxistationen är utformad i två våningar där man angör stationen till fots i gatuplan och sedan via trappor eller hiss tar sig upp en nivå till spårbanan. Vissa tillverkare har visioner om stationer även i gatunivå där banan helt enkelt går ner i gatunivå just vid stationerna. Detta skulle göra det enklare för resenärer att angöra stationen, men det skulle också medföra en större fysisk barriär runt stationen.

### Funktioner i stationerna

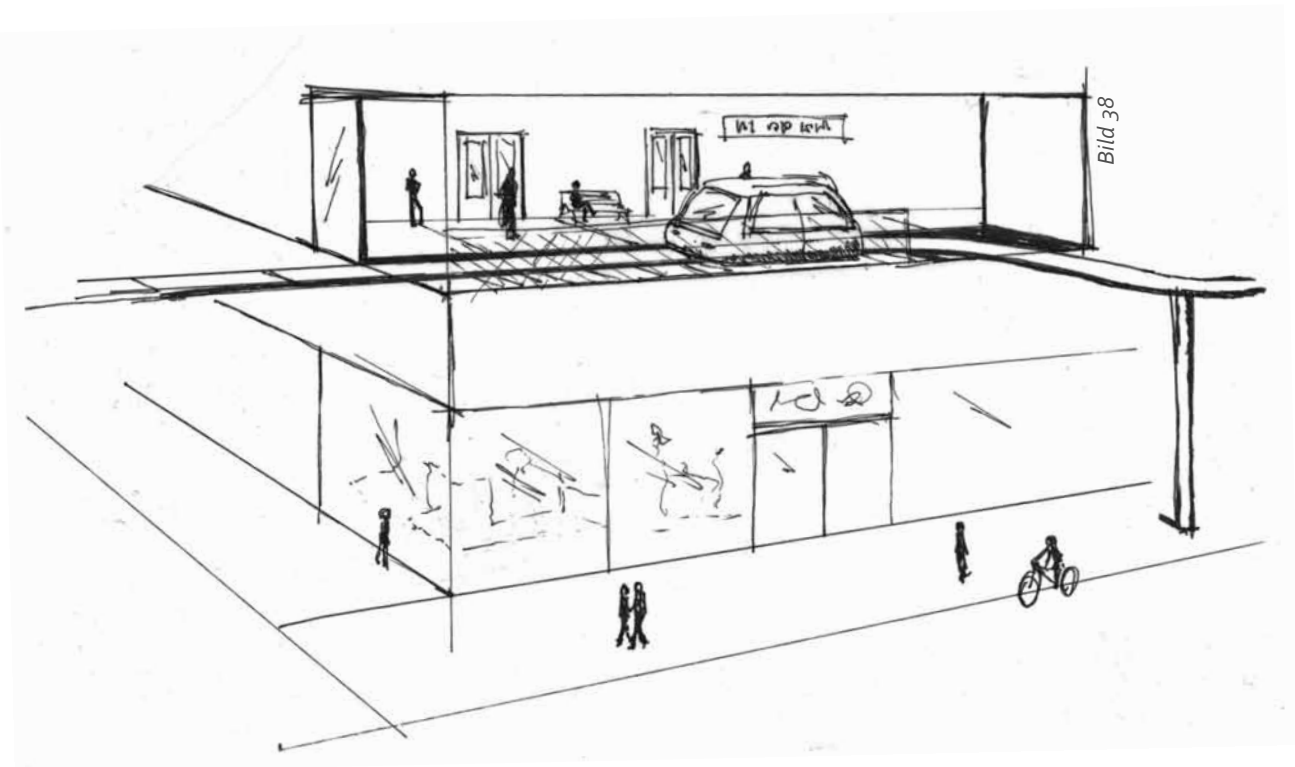
Beroende på antal människor som finns i upptagningsområdet kan stationer utformas att innehålla olika funktioner. En vanlig företeelse i anslutning till kollektivtrafik är servicebutiker, som Pressbyrå och 7-Eleven, och jag ser inga antydningar till att sådana etableringar inte skulle fungera i det här sammanhanget, snarare tvärtom. I gatuplan skulle verksamhet kunna placeras med fördelen av att vara i direkt anslutning till människoflödet till och från spårtaxin och att vara nåbar från alla håll i gatunivå. Exponeringsmöjligheterna är stora med den här typen av utformning.

Eftersom PRT kan komma att användas som matarsystem till andra kollektivtransportmedel är det viktigt att omstigning mellan de olika transporterna sker så enkelt som möjligt. Bottenvåningen av

spårtaxistationen kan fungera som vänthall för resenärer som väntar på sin anslutning, själva bottenvåningen kan utformas som en hållplats för exempelvis buss, samt hiss och cykelparkering bör vara en självklar del av stationen.

### Station inuti byggnad

Spårtaxins tysta och avgasfria gång öppnar för möjligheten att ha hållplatser inuti byggnader som exempelvis kontorsbyggnader eller köpcentrum. Detta ger en mer flexibilitet i utformningen av ett system och kan också öppna för möjligheten till direkttransporter till specifika mål som finns i byggnader. Det kommer även att medverka till att så lite markyta som möjligt upptas av infrastruktur, stationsbyggnaderna för PRT kan komma att bli ganska stora i jämförelse med spårvagns- och busskurer. Att bygga in stationerna i byggnader skulle även kunna medföra att minimera de transporttorg som gärna skapas i städer vid knutpunkter. Jag ser det nämligen som att dessa torg gärna upplevs som otrygga platser, dels på grund av sin ödsliga natur under tider då det inte är rusningstrafik, dels på grund av den konstanta rörelse som pågår under rusningstrafik där trafik kommer åkande från olika riktningar och man själv måste vara mycket uppmärksam för att inte råka ut för en olycka. Exempel på detta är Södervärn i Malmö, busstorget vid Heden i Göteborg och busstorget vid centralstationen i Linköping.



Stationer inuti byggnader är möjligt och medför fler valmöjligheter i hur man integrerar spårtaxi i urbana situationer.



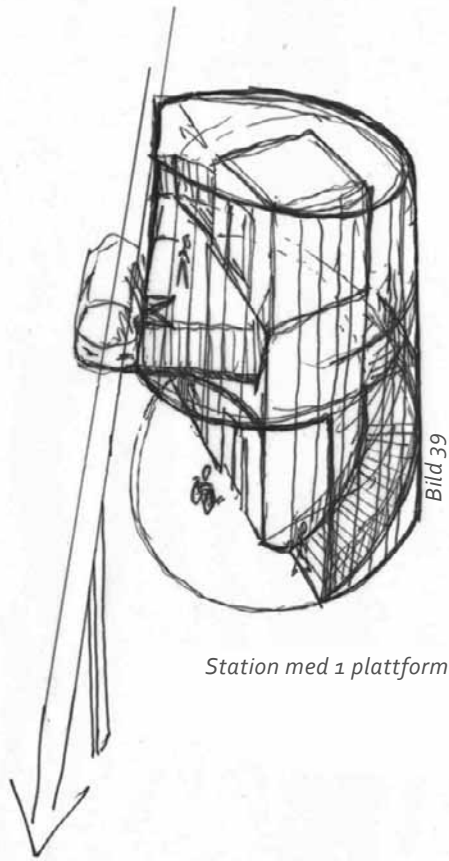
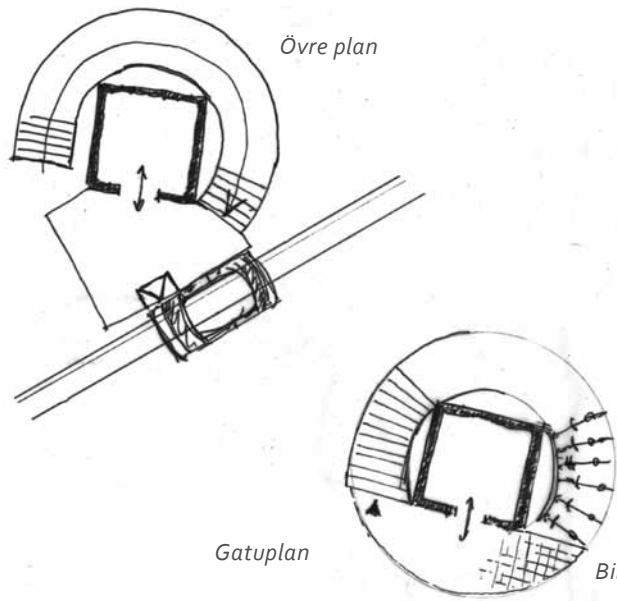


Bild 39

Station med 1 plattform



Övre plan

Gatuplan

Bild 40

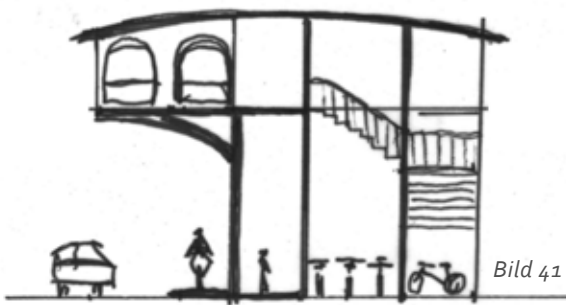


Bild 41

Station med 2 plattformar

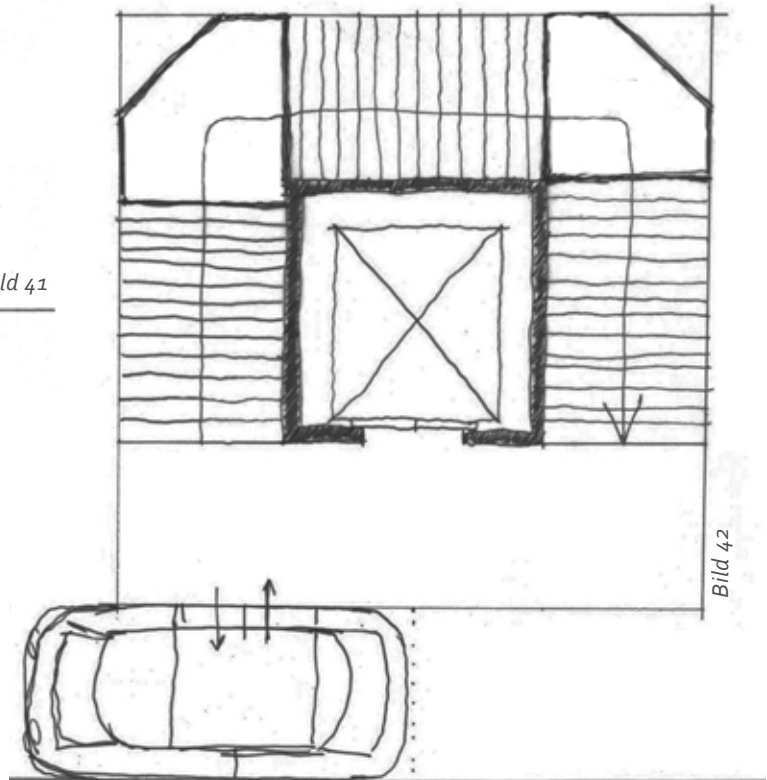


Bild 42

## Stationsexempel

Olika hållplatser i ett PRT-nät kommer att, precis som i vilket annat kollektivtrafiksystem som helst, hantera olika många resenärer. Därför behövs olika typer av stationer som kan tillgodose olika behov. Följande har jag tagit fram olika exempel på stationer som kan användas vid olika hållplatser. Det bör förtydligas att dessa inte är att ses som typstationer eftersom färdiga typmodeller kan verka negativt på möjligheterna att integrera varje station till sin speciella omgivning. Alltså; stationer bör utformas platsspecifikt och anpassas efter omgivningens funktionskrav och estetiska situation.

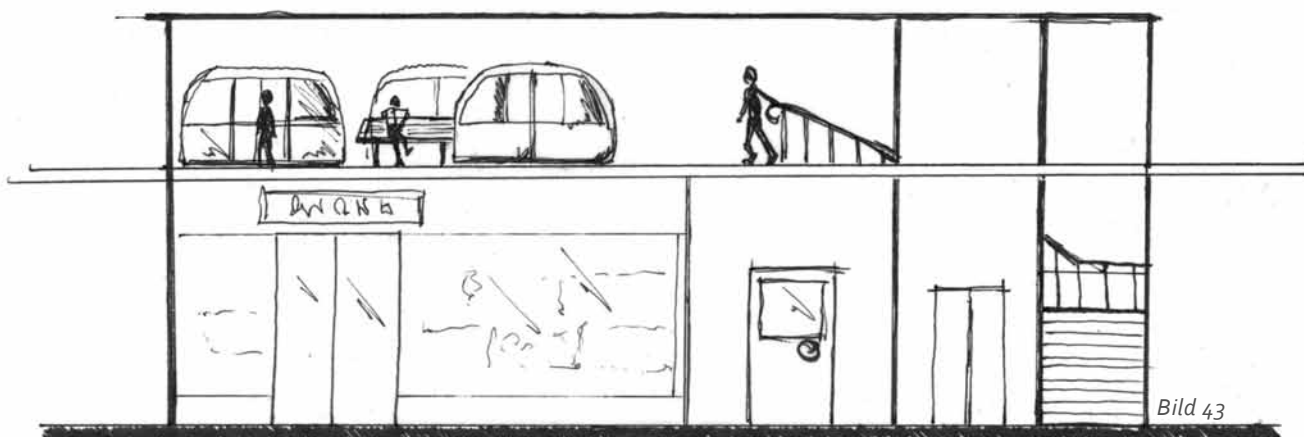
Det måste sägas att jag här inte ämnar ta rollen av en arkitekt när jag här ritar byggnader. För att skapa väl fungerande stationer behöver yrkesfolk med rätt kompetens studera detta under mycket mer djupgående former än jag gjort här. Men för att kunna gå vidare med detta projekt och beskriva effekterna i en mer detaljerad gatunivå anser jag det tvunget att ha stationernas utformning beskrivet. De mått, dimensioner och grundtankar jag använt

mig av är baserat på IST:s (Institute for Sustainable Transportation) rapport<sup>[25]</sup> om spårtaxi.

De olika stationernas storlek är baserad på antal plattformar, alltså hur många spårtaxi som kan angöra samtidigt. Här visar jag från 1 plattform upp till 6 plattformar vilket ger ett gott nog spann för att tillgodose olika behov på olika platser. Enligt beräkningar<sup>[26]</sup> ger en plattform en kapacitet på en spårtaxi i minuten vilket i sin tur ger att sex plattformar klarar sex spårtaxi per minut. Beroende på beläggning per vagn blir spannet mellan en och sex plattformar 60-1440 passagerare per timma.

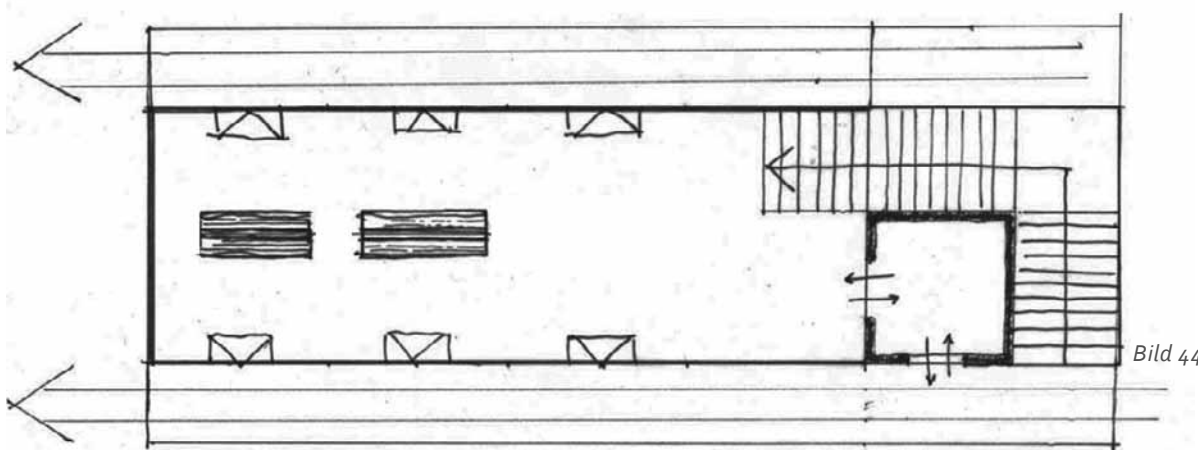
25] IST. "Avancerade trafiksystem med fokus på spårbilar, Förståelse, tillämpningar och underlag för strategier" (2009): 68-73

26] Göran Tegnér och Elisabet Angelöv. "Severe shortfalls in current public transport – and why Podcars may make the difference" WSP (2007): 4



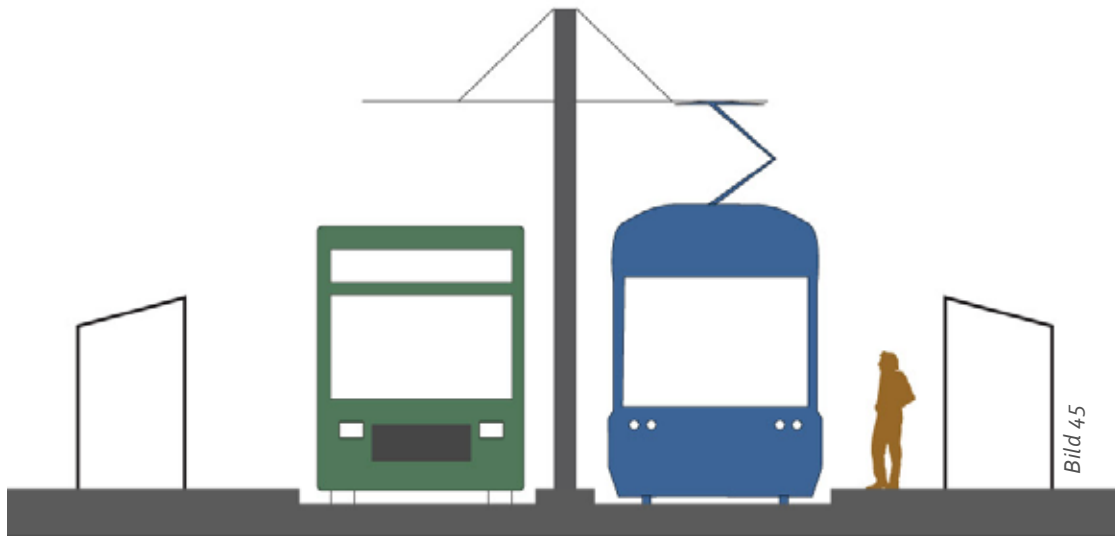
Sektion av en 6-plattformstation

Bild 43

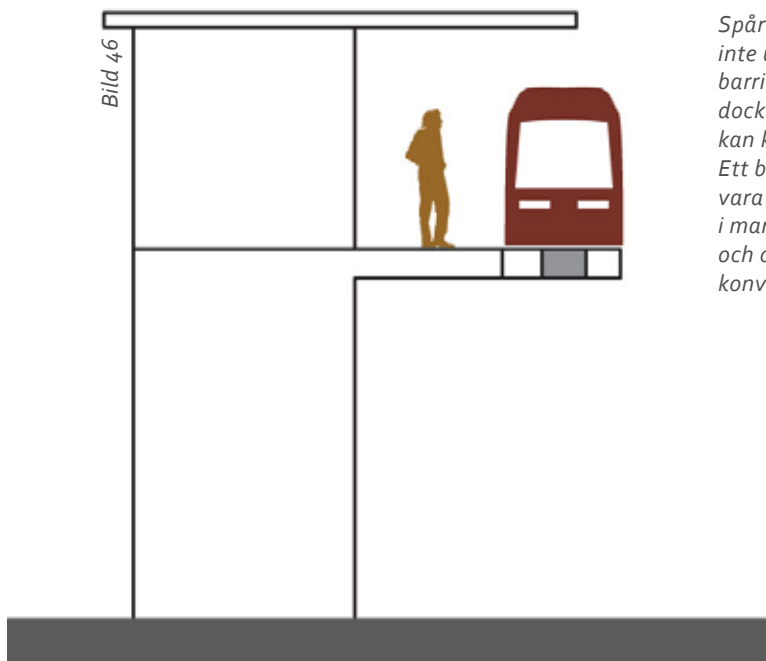


Andra plan av samma station

Bild 44



Den konventionella hållplatsen för buss och spårvagn är ofta ytkrävande och barriärskapande. Dock tar den ingen anspråk på höjden och är visuellt transparent. En fördel är att lågtrafikerade hållplatser för buss kan göras väldigt små.



Spårtaxistationen bygger på höjden, breder inte ut sig och skapar inte en nämnvärd barriär. Vid lågtrafikerade hållplatser måste dock ändå en tvåvånings byggnad resas vilket kan komma bli klumpigt och oekonomiskt. Ett bättre alternativ i dessa lägen borde vara att bygga station av den typ som angör i marknivå. Förhållandet mellan station och omgivning blir liknande den för den konventionella hållplatsen.



## Jämförelse med andra trafikslag

Spårtaxins stationsbyggnad skiljer sig avsevärt från den konventionella hållplatsen som används till spårvagn och buss. Den senare består av en långsträckt trottoaryta som är upphöjd några decimeter från vägbanan så att insteget till fordonet blir i nivå. Beroende på var stationen finns placerad i staden finns det olika storlekar på kurer som skydd för väder och vind och hållplatsens längd är beroende på turtätheten. Den konventionella hållplatsen är en horisontellt utbredd plats i staden. Den upphöjda PRT-stationen är det motsatta - en vertikalt utbredd plats. Det skapar en helt annan rumsbildning och ger olika utmaningar och förtjänster i skapandet av det urbana rummet. En PRT-station som angör i gatunivå påminner mer om den konventionella hållplatsens utbredning.

En tvär skillnad utgör den PRT-station som byggs in i en byggnad. Här kan man inte prata i samma termer som beskriver de ovan nämnda. En helt ny ordning skapas härmed.

Att stationerna kan utföras i tre olika principer ger en stor möjlighet till att anpassa hållplatserna utmed banan till rådande situation. Det ger ett flexibelt system som bäddar för en mer träffsäker integrering i staden.

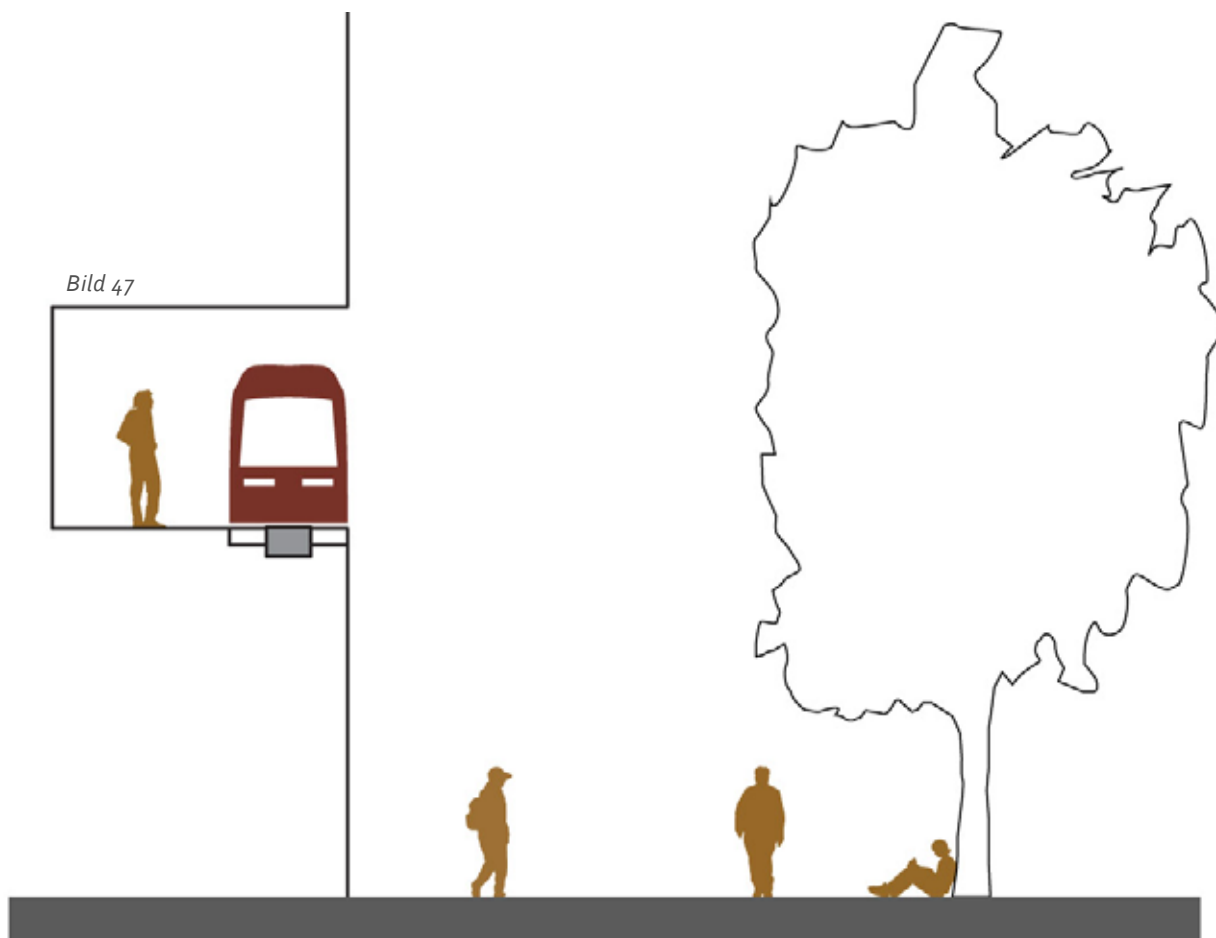


Bild 47

*Genom att bygga in PRT-stationer i byggnader öppnar man upp för att skapa andra funktioner på ytan som annars hade gått till en hållplats.*

---

# Kapitel 2

---



Bild 4.8

För att få en uppfattning av vad och hur omfattande de olika effekterna kan bli av att införa ett PRT-system i en urban kontext behövs applicering. Jag har valt att genom följande projekt under teoretiska former införa ett PRT-system i Göteborgs stad. Göteborg är en stad som står under högt tryck vad gäller bostadsmarknaden och nya bostadsområden måste snabbt fram för att tillgodose behovet av den ökande befolkningen. En ökad befolkningen ställer ökade krav på kollektivtrafiken vilken måste följa med i utvecklingen. Spårtaxi har varit på tapeten i Göteborg under flera omgångar de senaste 40 åren som en förbättring av kollektivtrafiken, men aldrig blivit något. Den ekonomiska faktorn verkar ha varit den avgörande för att stjälpna en satsning. Kommunen har alltså tidigare visat intresse och i en nyligen genomförd undersökning anses Göteborg vara en av 15 städer i Sverige där ett PRT-system skulle ge "samhällsekonomiskt lönsamhet" <sup>[27]</sup>. För övrigt har en ny Översiktsplan för Göteborg (ÖP08) lagts fram som innebär satsningar på en förtätning av staden vilket torde öka kollektivtrafikresandet och kollektivtrafikvisionen "K2020" visar på stora nya satsningar inom området.

Av de anledningarna ser jag Göteborg som en intressant plats för detta projekt.

K2020 är ett kollektivtrafikprogram framtaget för Göteborgsregionen som visar hur kommunerna och Västra Götalandsregionen vill att trafikläget ska se ut år 2020. Programmet, som antogs under våren 2009, arbetar efter visionen om att 40 % av resandet inom Göteborgsområdet ska ske med kollektivtrafik, jämfört med dagens 20 %. K2020 delar upp det regiontäckande trafiksystemet i 6 bergrepp från "Kom-Bort", som innefattar långdistansresor som med flyg, ner till "Kom-Till", som avser närresor som med cykel och till fots.

Källa: K2020, "Kollektivtrafikprogram för Göteborgsregionen" (2009)

27] Dahlström, Kjell. "Pionjärbanor för spårbilar" *Näringsdepartementet* (2009):48.

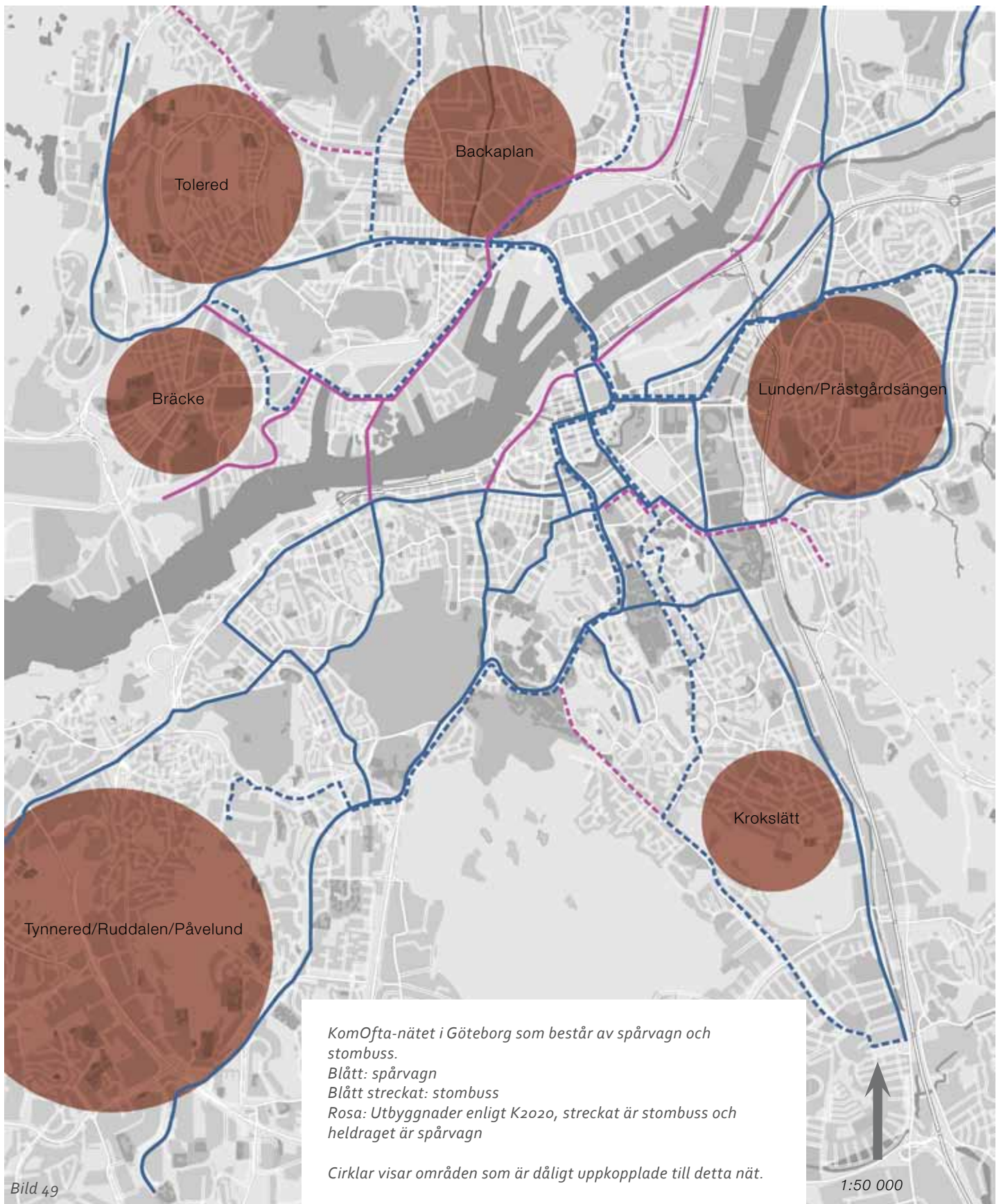


Bild 49

# Applicering; Göteborg

Tidigare planer på att införa spårtaxi i Göteborg har inneburit ett i princip fullt ersättande av befintlig kollektivtrafik och således göra spårtaxi till enda kollektivtrafiksystemet i staden. Som jag nämnt tidigare är inte detta ett troligt eller hållbart scenario. Snarare skulle spårtaxi fungera bättre som komplement och matarsystem till befintliga transportmedel.

I följande del tittar jag på Göteborgs stads kollektivtrafiknät och konstaterar luckor och visar på tänkta förändringar och utifrån det föreslår platser där ett PRT-system skulle kunna införas. Jag ämnar inte ta rollen av en trafikplanerare, det har jag inte kompetens till, utan detta gör jag för att få en grund till resten av projektet och att möjligen belysa en del av den problematik som kan uppstå vid övergripande planering av ett införande av ett PRT-system i en stad. Detta ska ses som att jag beskriver ett fenomen snarare än löser ett problem, och detta gör jag för att förstå trafikplanerarens roll.

## Analys av kollektivtrafiksystemet

Som jag nämnde i kapitel 1 består ett avancerat kollektivtrafiksystem av olika typer av transportmedel med avsikten att utföra olika typer av uppgifter – allt från att transportera folk genom och mellan regioner till att ta folk fram till dörren. Den del av kollektivtrafiken i Västra Götaland som tjänar inom Göteborgs stad består i stort av tre transporttyper: Spårvagn, stombuss och lokalbuss. De två förra utgör stommen i stadens kollektivtrafik, det som kallas KomOfta i Kollektivtrafikvisionen K2020<sup>[28]</sup> för Göteborgs kommun. Lokalbussar, som ingår i KomNära-systemet i nämnda vision, fyller en funktion av att vara ett mer finmaskigt nät som tar folk från knutpunkter i stomsystemet till fler målpunkter i staden.

### Dåligt uppkopplade områden

På kartan på uppslaget bredvid finns stomnätet KomOfta utritat för Göteborg. Även tänkta förändringar finns markerade enligt K2020 och där kan utrönas att KomOfta-nätet fram till år 2020 kommer att utvecklas till att tjäna fler människor med denna typ av transport men fortfarande finns det i visionen flera områden som är dåligt uppkopplade till detta kollektivtrafiknät och där invånarna i fortsättningen kommer att få nöja sig med vanlig lokalbuss som kommunikation.

För att man ska kunna anse ett område vara uppkopplat till det så kallade KomOfta-nätet bör avståndet till närmaste hållplats vara som mest 1 km, gärna mindre. I Göteborgs centrum är avståndet

### Stombuss

Stombussnätet i Göteborg är att se som spårvagnar på gummihjul. Västtrafik definierar sina stombussar följande:

En stombuss är likställd med spårvagn. Det innebär bland annat att på- och avstigning får ske genom alla dörrar för snabbare hållplatsstopp. Dessutom har den hög turtäthet och prioriterad framkomlighet.

Alltså är linjerna som trafikeras av stombuss så pass kapacitetskrävande att en konventionell busslinje inte klarar av mängden resenärer. Stombussnätet kan ses som linjer som inte trafikeras än, eller inte kan trafikeras, av spårväg.

*Källa: Västtrafik. "Efter sommaren startar linjerna 18 och 19 i Göteborg". (2007). <http://www.vasttrafik.se/sv/Startsida/Nyheter/Efter-sommaren-startar-linjerna-18-och-19-i-Goteborg/> (Tillgänglig: 27 januari 2010)*

till närmaste hållplats sällan mer än 300 meter, och i centrumnära områden som Krokslätt och Stigberget överstiger inte avståndet 500 meter. Men det finns områden inom staden som inte är så uppkopplade:

I området **Tynnered-Ruddalen-Påvelund** syns ett stort hål i KomOfta-nätet trots att många människor bor i området.

**Krokslätt**s södra delar har fortfarande långt till KomOfta-nätet.

**Lunden/Prästgårdsängen** är ett centrumnära läge där kollektivtrafiken bildar en cirkel runt området. Många bostäder har mellan 500 till 1000 meter till närmaste (KomOfta) hållplats vilket är långt med tanke på det centrala läget.

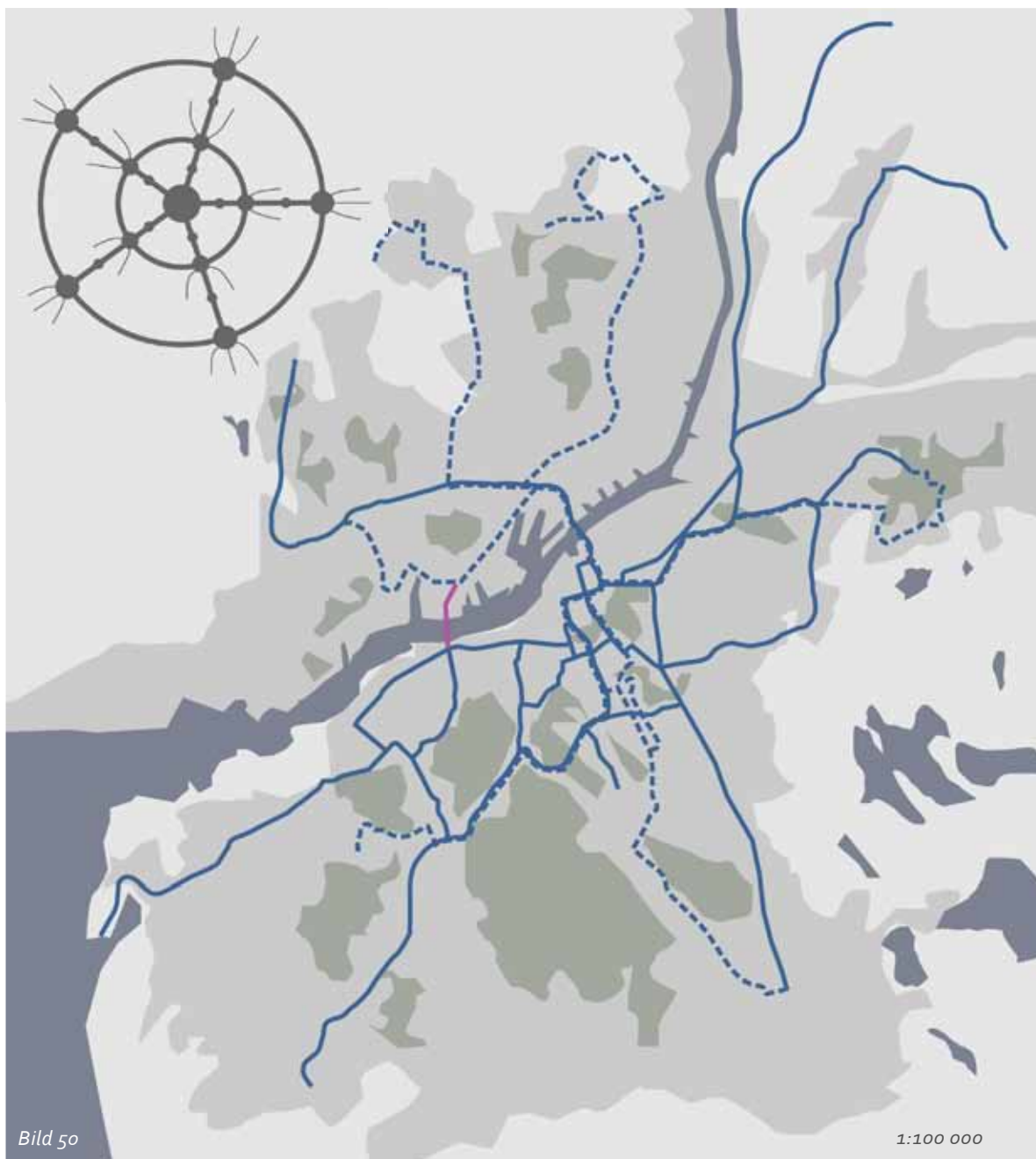
Söder om **Bräcke** planeras en ny spårvagnslinje men det blir ändå långt för många boende att ta sig till hållplatserna.

**Tolered** får ett litet uppsving i kommunikation i och med K2020, men för många i området är det fortfarande långt till hållplatserna.

**Backaplan** kommer man idag enbart åt på ett smidigt sätt från Hjalmar Brantingsplatsen, vilket inte är ett stort problem eftersom mestadels av människorna som ska dit ska handla och gör detta i bil. Fördjupad översiktsplan för Backaplan föreslår att göra om området till stadsbebyggelse lik den innanför vallgraven. På längre sikt ser kommunen gärna att mycket av den industrimark som idag tar upp södra Hisingen i Frihamnen och Ringön omvandlas till bostäder, kontor och affärer i stadsskrud. Detta medför att många människor skulle bli bosatta i området vilket ger ett utbrett behov av kollektivtrafik. Många skulle få långt till Hjalmar Brantingsplatsen vilket ger att en utbyggnad in i dessa områden skulle behövas.

[28] K2020. "Kollektivtrafikprogram för Göteborgsregionen" (2009)





*Stjärnstrukturen i kollektivtrafikens stornät är tydlig. På bilden syns även den föreslagna älvförbindelsen som kommer att ta Göteborgs kollektivtrafiksystem ett steg närmare den ideala bilden (visas uppe i vänstra hörnet).*

## Är Göteborgstrafiken idealisk?

Det är intressant att jämföra den ideala bilden av ett kollektivtrafiksystem, som den beskrivs i kapitel 1, med det befintliga stornätet i Göteborg. De båda systemen påminner mycket om varandra men Göteborg saknar som synes tvärförbindelserna mellan de radiella stråken.

Den inre cirkelns motsvarighet finns på ett sätt idag realiserat i och med den så kallade Kringen, KollektivtrafikRingen, som gör att spårvagnar kan röra sig cirkulärt och skapa länkar mellan de radiella stråken i stjärnstrukturen. I övrigt är kopplingen mellan de linjära stråken låg och utgörs i viss utsträckning av lokal- och fjärrbussar, men saknas helt på många ställen. Detta gör att centrala knutpunkter som Korsvägen, Hjalmar Brantingsplatsen och inte minst Brunnsparken blir mycket hårt belastade.

I K2020 föreslås några åtgärder som kommer att öka de tvärgående förbindelserna, däribland en ny älvförbindelse Masthugget-Lindholmen. För att uppnå idealbilden för kollektivtrafiksystemet krävs mer utbyggnad av det här slaget.

### Kringen

KollektivtrafikRingen, kallad Kringen, är ett infrastrukturprojekt för kollektivtrafiken inom ramen för Göteborgsöverenskommelsen med start 1996. Målet är att komplettera det befintliga spårvagnsnätet så att en ring runt innerstaden skapas, så att knutpunkter kan avlastas och kapaciteten ökas under rusningstrafik. I Kringenprojektet ingår även införskaffandet av de nya spårvagnarna, M32, och införandet av stombussar. I nuläget är det mesta av Kringen-visionen genomfört, med en del variationer till vad som först var planerat.

Källa: Göteborgs Stad, Trafikkontoret. "Kringen: Ett kollektivtrafikprojekt inom Göteborgsöverenskommelsen" (1995)

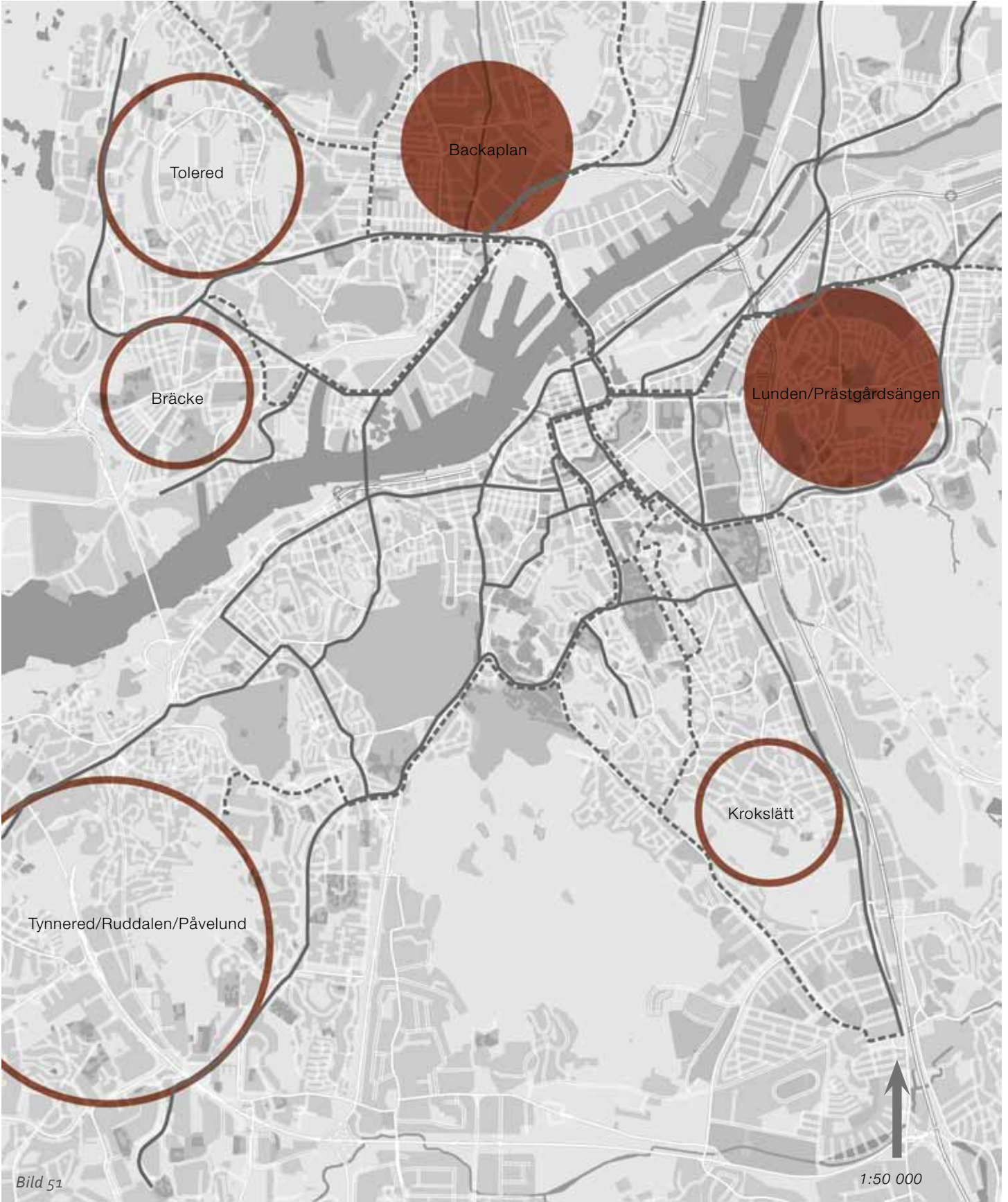


Bild 51

1:50 000



## Var passar PRT-systemet?

För att täppa till de hål som jag påvisat i kollektivtrafiken krävs rätt åtgärder för att skapa en hållbar trafiklösning. PRT skulle kunna fylla dessa hål och fungera väl som ett komplement till stomnätet - men inte i alla fall.

### Tynnered/Ruddalen/Påvelund

Detta är ett stort område som ligger mellan två spårvagnslinjer. Det är ganska jämt bebyggt men eftersom det ändå ligger en bit ifrån centrum är exploateringstalet relativt lågt och i området bor ungefär 25 000 människor. Bebyggelsen består till det mesta av bostäder vilket ger området en pendlarkaraktär som i sin tur skulle betyda, enligt tidigare förda resonemang, att PRT inte är att föredra. Pendlingen sker här med spårvagn och expressbussar (som har en liknande funktion som pendeltåg). Att satsa på något med stora initialkostnader i ett läge utanför innerstaden med låg befolkningstäthet verkar inte rimligt. Istället skulle jag förordas att dra stombusslinje igenom de områden som idag har långt till dagens hållplatser.

### Krokslätt, Bräcke och Tolered

Dessa tre områden är relativt små och inte så befolkningstäta. Att lösa uppkopplingsbristen med att bygga helt nya transportsystem är inte rimligt för områden med såpass litet befolkningsunderlag. Det är mer rimligt att lösa problemet genom att dra om eller utöka stombuss- eller spårvagnstrafiken.

### Lunden/Prästgårdsängen

Det här området är beläget nära till innerstaden och bör därför vara väl uppkopplat, betydligt mindre än 1 kilometer. Området är avgränsat från innerstaden genom den kraftiga barriär som motorvägen innebär. Här skulle ett PRT-system fungera men det borde innefatta ett större område eftersom det i det givna området enbart bor ungefär 15 000 människor. Innefattar man resten av stadsdelsnämnden med

Olskroken, Redbergslid och Bagaregården skulle man med ett PRT-system kunna binda ihop den delen av östra Göteborg med innerstaden genom att bygga flera länkar över motorvägen E6/E20. Den topografi som gör det svårt för spårvägen skulle spårtaxi kunna klara av och på så sätt överbrygga en svår barriär.

### Backaplan

Området kring Backaplan planerar man att göra om till stadsbebyggelse och vara innerstadens motsvarighet på andra sidan älven. Tillsammans med visioner om att göra angränsande industrimark i Frihamnen och på Ringön till liknande struktur ger det en bild av områden med många bostäder och även en struktur som främjar handel. För detta krävs bra kollektivtrafik. PRT skulle kunna fungera som kollektivtransport i området och med fördel byggas till ut att innefatta även Kvillebäcken och Tolered. Fördelen med Backaplan är att det kommer bli mycket nybyggd struktur vilket betyder att man kan planera för spårtaxi redan från början och på så sätt minimera negativt intrång i stadsbilden. Flödet till och igenom området kommer att vara mer jämt - vilket också talar för spårtaxi - eftersom det planeras innehålla en blandning av bostäder och handel och ligger i nära anslutning till centrum.

### Backaplan plats för studie

Av dessa anledningar kommer jag att studera Backaplan närmare som plats för mitt projekt om att införa ett PRT-system i en urban miljö. Först har jag tittat närmare på vad som egentligen planeras på Backaplan.

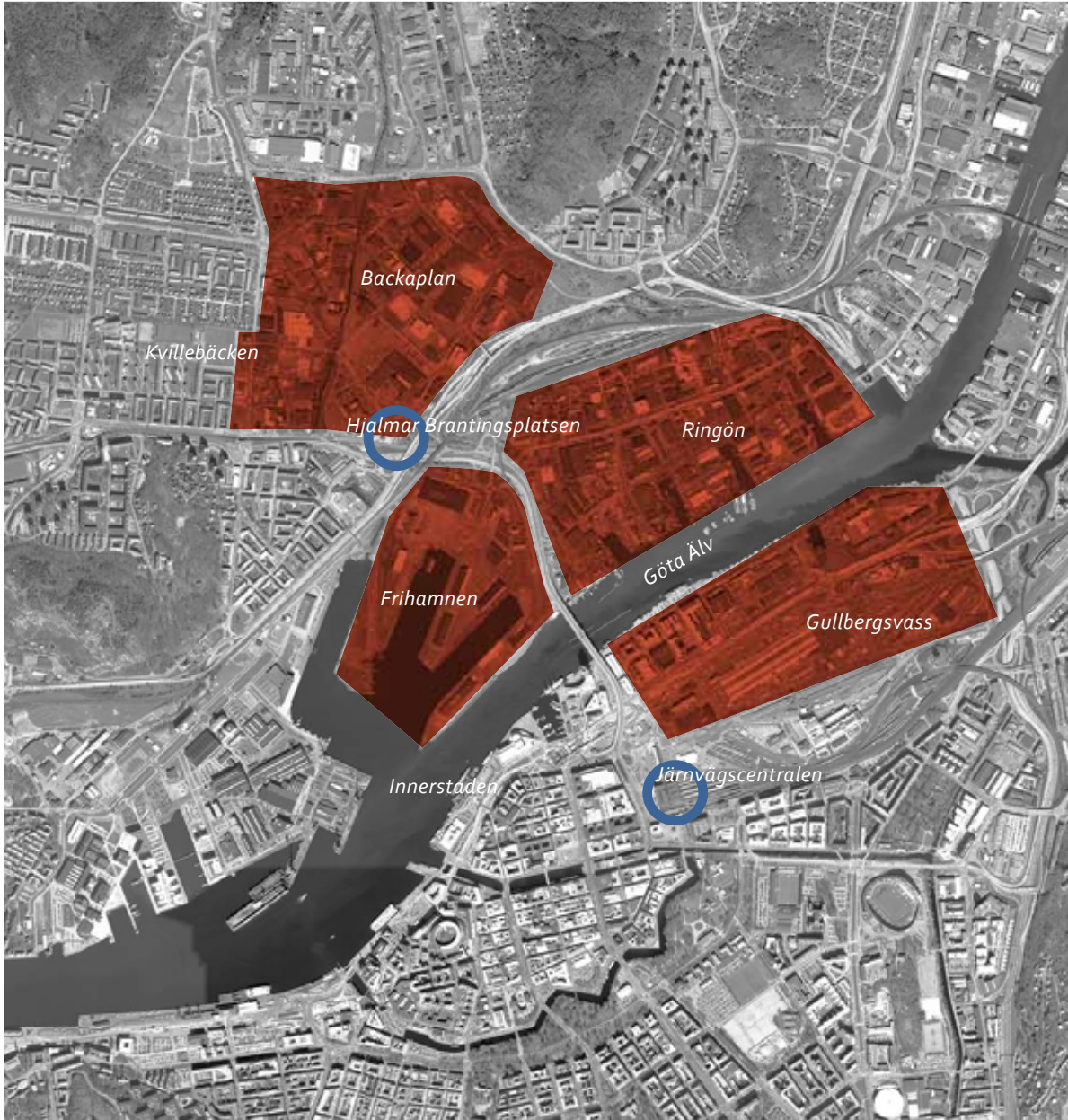


Bild 52



Bild 53

## Backaplan som plats och vision

Stora visioner finns från kommunens sida att förändra miljön för industriområdena på Backaplan, Frihamnen, Ringön och Gullbergsvass. De områdena ska utgöra de nya stadsdelarna med blandad karaktär som ska få stadens centrum att utvidgas över på andra sidan älven i vad som kallas Centrala Älvstadsprojektet. Det har redan börjats bygga i området men allt kommer inte att ske på en gång utan först ut är Kvillebäcken, sedan Backaplan och Gullbergsvass. Efter det ska Frihamnen byggas ut och längre in i framtiden ska även Ringön förvandlas från industriområde till innerstad<sup>[29]</sup>. Även om allt detta kommer att ske i olika steg är det viktigt att se till slutresultatet som en helhet för att uppnå en hållbar och välutformad förändring av Göteborgs stadskärna.<sup>[30]</sup>

### Begreppet blandstad

Modellen utefter vilka dessa nya stadsdelar ska byggas kallas i Göteborg för blandstad. Termen innebär en stadsmiljö som är av blandad karaktär vad gäller flertalet aspekter; bostäder blandat med kontor, kultur service och verksamhet, unga blandat med äldre, hög- blandat med låginkomsttagare och nybyggda byggnader blandat med äldre. Detta anser Göteborgs stadsbyggnadskontoret vara nyckeln till en hållbar och attraktiv stadsmiljö.<sup>[31]</sup> Motsatsen, homogena områden där funktioner och karaktärer helt skiljs åt från varandra, har ju visat sig inte vara ett särskilt hållbart sätt att bygga städer på. Detta visar inte minst det ökända miljonprogrammet som genomfördes för att täppa till ett enormt håll av bostadsbrist, men lämnade efter sig många svåransvända områden.

### Försök till blandstad en flopp

Den här formuleringen som stadsbyggnadskontoret arbetar efter är ett bra sätt att sätta ord på sin planering, men det kan inte bara vara ord som läggs fram för att få igång ett bygge och skaffa finansiering utan måste stå för någonting i praktiken.

Det mest omtalade område i Göteborg som byggdes utefter principerna om blandstad var Norra Älvstranden, men kritiken mot projektet har varit hård på senare tid. De flesta är överrens om att visionen om ett myllrande stadsliv inte har uppfyllts<sup>[32]</sup>. Istället för att ha skapat en del av staden där karaktär och funktion blandas inom samma område

Centrala Älvstadsvisionen  
Göteborgs stad presenterar i sin Fördjupad översiktsplan för Backaplan en vision om hur centrala Göteborg ska förändras och expandera: *"Göteborgs city med dess stadsmiljöer har expanderat över älven. På Backaplan finns en trivsam, tät stadsbebyggelse med en spännande mångkulturell mix av boende, arbete, handel, kultur och rekreation... Genom Backaplan tas första steget mot en utbyggnad av stadskärnan på båda sidor älven till en livskraftig helhet."*

Källa: Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret. "Översiktsplan för Göteborg 2008, Fördjupad för Backaplan" (2009): 6.

har homogena bostadsområden, liksom centralt belägna sovstäder, skapats och vid sidan om dessa ett verksamhetsområde på Lindholmen, där ingen bor. Dessutom har bostäderna i dessa vattennära lägen blivit väldigt dyra att bo vilket har gjort att få unga har flyttat in - medelåldern är hög. Resultatet har alltså inte alls blivit av särskilt blandad karaktär. Anledningen till detta tillkortakommande är flera, men anklagelser riktar sig främst mot att näringslivet har fått styra planeringen genom dess vilja att skapa kluster av affärsverksamhet. Detta har tydligen vägt tyngre än visionen om en blandad stad. Även höjden på bostadshusen är under kritik eftersom kundunderlaget anses som för lågt för att skapa spirande affärsklimat inuti bostadsområdena eftersom det helt enkelt bor för få människor där.<sup>[33]</sup>

### Lära av misstag

När nu enorma områden, långt större än nyss nämnda Norra Älvstranden, ska omvandlas i rask takt efter samma devis kan vi bara hoppas att man lärt sig av sina misstag. De här områdena är inga perifera platser. Vill Göteborg uppnå sin vision om en stadskärna som sträcker sig över älven är det av yttersta vikt att dessa områden blir till just stadskärnor, inte sovstäder eller socialt döda verksamhetsområden, för då går visionen om intet. Då kommer det inte finnas någon som vill lämna myllret inom vallgraven och längs Avenyn för att utforska de nya områdena och Göta Älv kommer för alltid att ligga kvar som den mentala barriären den är idag. På nästa uppslag studerar jag Göta Älv och dess barriäreffekt närmare.

29] Spacescape. "Backaplan som stadskärna" Göteborgs stad, Stadsbyggnadskontoret (2007)

30] Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret. "Översiktsplan för Göteborg 2008, Fördjupad för Backaplan" (2009): 17.

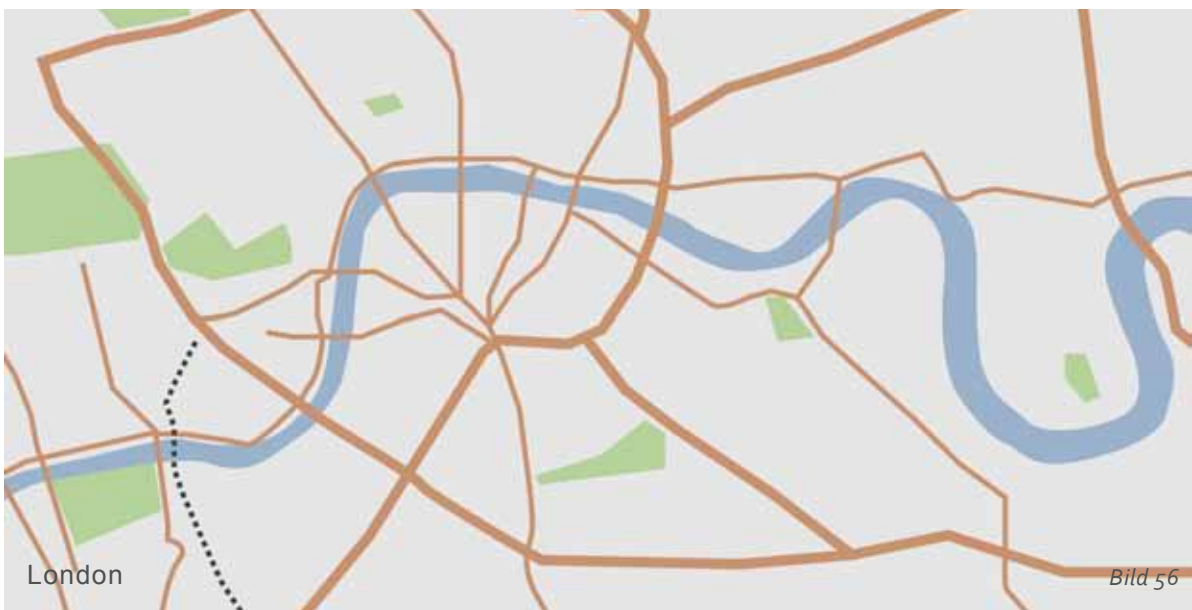
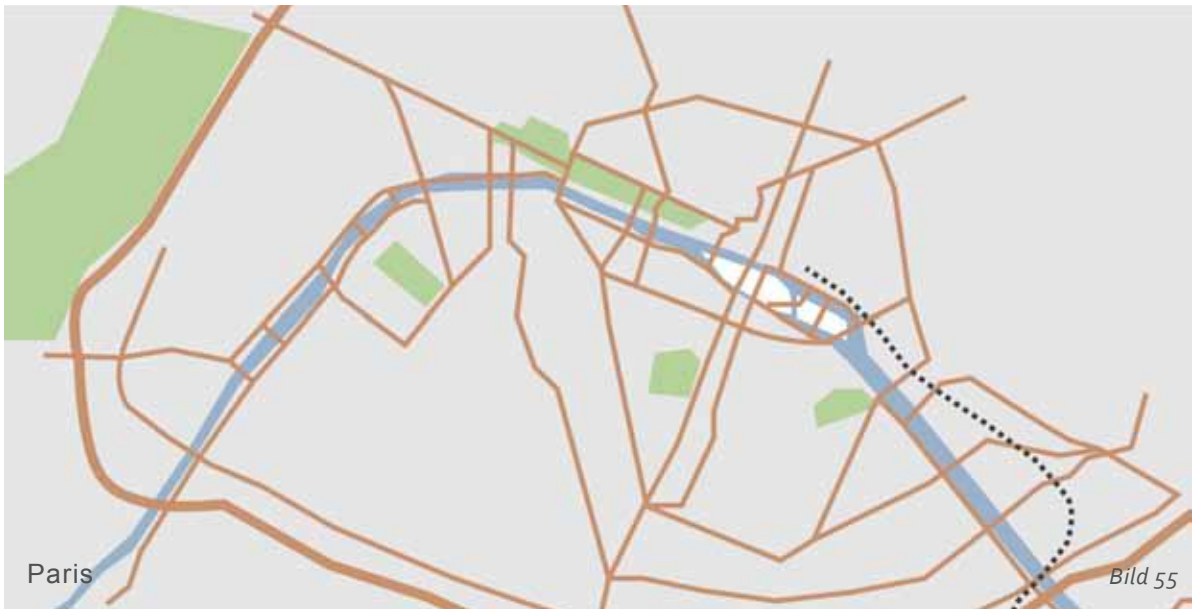
31] Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret. "Översiktsplan för Göteborg 2008, Fördjupad för Backaplan" (2009): 46.

32] Anne Johansson. "Visionen kom av sig". Göteborgs-Posten. (2009), <http://www.gp.se/nyheter/goteborg/1.247087-visionen-kom-av-sig> (Tillgänglig: 20 november 2009)

33] Ibid.



Jämför man Göteborg med andra städer vars innerstad delas av vatten ser man att Göteborg har avsevärt färre förbindelser mellan de två sidorna.



## Göta Älv som barriär?

För att Göteborg ska lyckas med sin vision om att skapa en stadskärna som sträcker sig över Göta Älv behöver denna i så bred utsträckning som möjligt reduceras som barriär. Folk ska enkelt kunna ta sig över älven för att de båda sidorna ska kunna ha kontakt och uppfattas som ett område. För att sätta situationen i en kontext kan man jämföra med andra städer, här Paris, London och Berlin, som har stora vattendrag passerande rakt igenom stadskärnan utan att utgöra en större barriär. Hur går det till?

### Få förbindelser över älven

Göteborg har idag fyra stycken överfarter – Älvsborgsbron, Göta Älvbron, Tingstadstunneln och godstågsbron vid Tingstad – och en underbyggnation; Marieholmsledsbron. På en lika lång sträcka som mellan Älvsborgsbron och Tingstadstunneln finns i Paris cirka 17 överfarter, i Berlin cirka 11 och i London dryga 8 längs floderna. Nu är dessa städer mycket större än Göteborg i befolkningsmängd, men även om man jämför med en stad med liknande befolkningsmängd som exempelvis Frankfurt am Main i Tyskland syns att förbindelserna är betydligt fler även här; ungefär nio på samma sträcka. Allt beroende lite på hur man räknar.

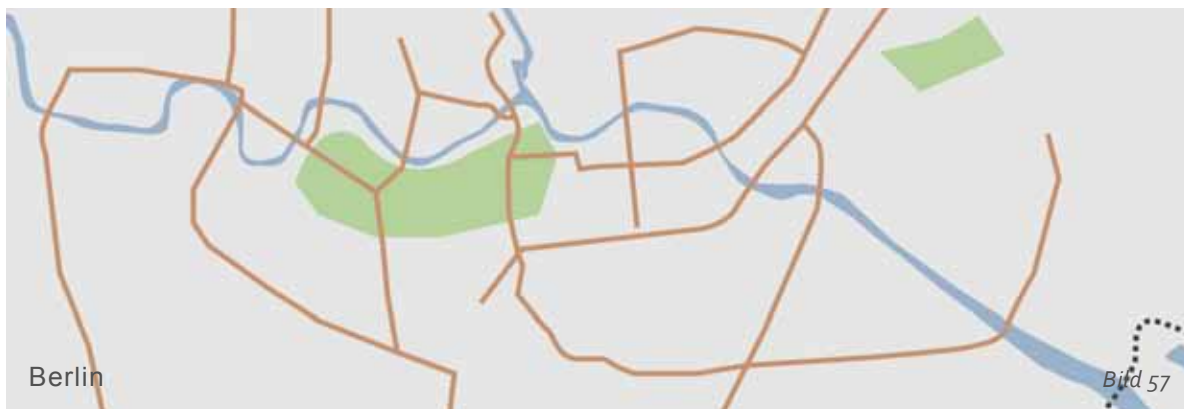
Nyckeln till att lyckas med att få en stadskärna som är delad av ett vattendrag att kännas enad ligger

inte helt, men troligtvis till stor del i hur många förbindelser som finns mellan de olika sidorna.

### Anpassade förbindelser

Göta Älv är, som kan ses på kartorna, bredare än många av de andra vattendragen vilket kan göra att barriärkänslan uppfattas som större. Det är av den anledningen av stor vikt att utformningen av dessa övergångar är anpassad för avsett trafikslag som ska korsa vattnet. Som Göta Älvbron är utformad idag ges inte direkt gång- och cykeltrafik en central roll och skalan är dåligt anpassad för människan vilket inte bäddar för en inbjudande överfart för densamme.

Om man istället ger cyklister och fotgängare separata broar (jag utgår från att en bro lämpar sig bättre än en tunnel för dessa trafikslag) där skalan är anpassad för en långsammare trafik kommer älven med all säkerhet att upplevas mindre som en barriär. Det finns föreslaget just sådana broar, bland annat i den fördjupade översiktsplanen för Backaplan, och jag tror det är den rätta vägen att gå om man vill uppnå en tvåsidig, enad stadskärna. För att återgå till mitt ämne - spårtaxitrafik skulle kunna dela en sådan bro med cyklister och fotgängare och tillsammans utgöra förflyttningskorridorer över älven för långsammare (och miljövänliga) trafikslag.





*Vectus PRT*

*Bild 59*

# Förslag

I följande del ska jag presentera mitt förslag för hur ett PRT-system skulle kunna införas på Backaplan. Ett övergripande system i området på och kring Backaplan föreslås med en vision om hur det ska fungera i en större kontext. Tillsammans med detta presenteras kommunens planer för området. Förslaget fördjupas sedan för Backaplanområdet och fem exempelstudier presenteras där PRT-systemets införande visas i gatunivå tillsammans med analyser av dess effekter.

## Ställningstaganden

För att kunna studera spårtaxi i en mer detaljerad skala har jag valt att utgå ifrån en av de prototyper som finns på marknaden, nämligen Vectus PRT. Det Koreanska företaget, med testbana i Uppsala, har en reellt klar bild av vad de kommer att kunna leverera, vilket gör det lätt att arbeta med. Valet av ett spårbundet system grundar sig delvis i att jag, personligen, tycker att det verkar vara ett mycket mer effektivt sätt att framföra en spårtaxi. Att konstruktionen är så lätt som möjligt ser jag som en viktig faktor.

Banan ska förläggas ovan mark, eleverad mellan 4 och 7 meter.

Systemet ses som ett komplement till det stomnät av kollektivtrafik som finns i Göteborg, som det planeras se ut år 2020.

Systemet anses ersätta lokal busstrafik och kunna utgöra enda kollektivtransportmedel i den lokala skala som Backaplanområdet utgör.

Systemet planeras inte som att det ska ersätta eller i större skala reducera biltrafiken, utan planeras inom ramarna för kollektivtrafik.





## Övergripande förslag

Om ett PRT-system anläggs på Backaplan med omnejd kan detta system utvidgas till att innefatta ett överbryggande av älven. Eftersom spårtaxins balkbana som bro blir nättare – och även billigare – än vad en spårvagns- och bussbro skulle bli är den visuella effekten mindre och det skulle vara enklare att hitta platser där bron kan angöra på grund av den jämförelsevis mindre påverkan på omgivande bebyggelse. En sådan bro för spårtaxi skulle, som sagt, kunna kombineras med gång- och cykelbana och verka som övergång för lättare och långsammare fordon, jämfört med en bro för tyngre trafik.

### Nya förbindelser

Göteborgs stad har en vision om en spårvagnsförbindelse mellan Lindholmen och Masthuggstorget<sup>[34]</sup> vilket skulle förbättra kopplingen mellan södra Hisingen och centrum avsevärt. Avståndet mellan den förbindelsen och den befintliga förbindelsen Göta Älvbron är dock långt, speciellt om man jämför med tidigare nämnda städer, varför det skulle vara passande med en förbindelse mitt emellan dessa. En förbindelse mellan Operanområdet och Frihamnen skulle göra centrum nära tillgängligt för många boende i de nyplanerade områdena på södra Hisingen och vice versa, och göra förflyttningar emellan dessa områden lättare och mer dynamiska – inte så linjära som idag. På samma sätt skulle en likadan förbindelse mellan Gullbergsvass och Ringön kunna erbjuda framtida boende i dessa områden tillgång till båda sidorna om älven. Med två PRT-förbindelser över älven kan

34] K2020. "Kollektivtrafikprogram för Göteborgsregionen" (2009): 19



Bild 60

PRT-system är byggda på loopar



Bild 61

Genom att låta looparna överlappa skapas fler resmöjligheter och öppnar för snabbare resor runt kärnan av området

ett cirkulerande system utvecklas vilket skulle göra gott för rörligheten över älven.

### Spårvägen en pulsåder

Spårvagnstrafiken över Göta Älvbron, och i framtiden över en ny bro<sup>[35]</sup> i så gott som samma läge, går rakt igenom det tänkta upptagningsområdet för PRT-systemet vilket gör att den fungerar som en pulsåder för den tunga pendlingstrafiken från satellitområdena Länsmannagården, Biskopsgården och Eriksberg öster om Backaplan mot centrum och centralstationen.

### Från dörren ut i regionen

Hjalmar Brantingsplatsen är redan idag en viktig knutpunkt för både spårväg, stombuss och fjärrbuss, och kommer att kvarstå så i och med K2020. Ett PRT-system genom Backaplan och Kvillebäcken skulle erbjuda boende i området kontakt med varandra och fungera som transport från stadsdelarna till Knutpunkt Hjalmar.

Dessa PRT-cirklar skulle utgöra matarsystem till spårvagns- och stombusstrafiken som i sin tur matar till fjärrtrafiken i form av fjärrbuss och tåg. På detta sätt blir boende på Backaplan med omnejd även uppkopplade till järnvägsnätet och med det regionala resmöjligheter.

En pendeltågsstation planeras i nordöstra delen av Backaplan och till denna fungerar PRT systemet mata trafik och fungera som länk till Hjalmar Brantingsplatsen.

35] K2020. "Kollektivtrafikprogram för Göteborgsregionen" (2009): 35

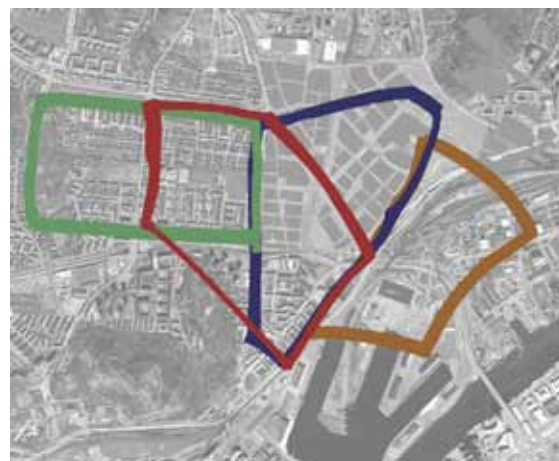


Bild 62

På följande sätt överlappar looparna i systemet varandra

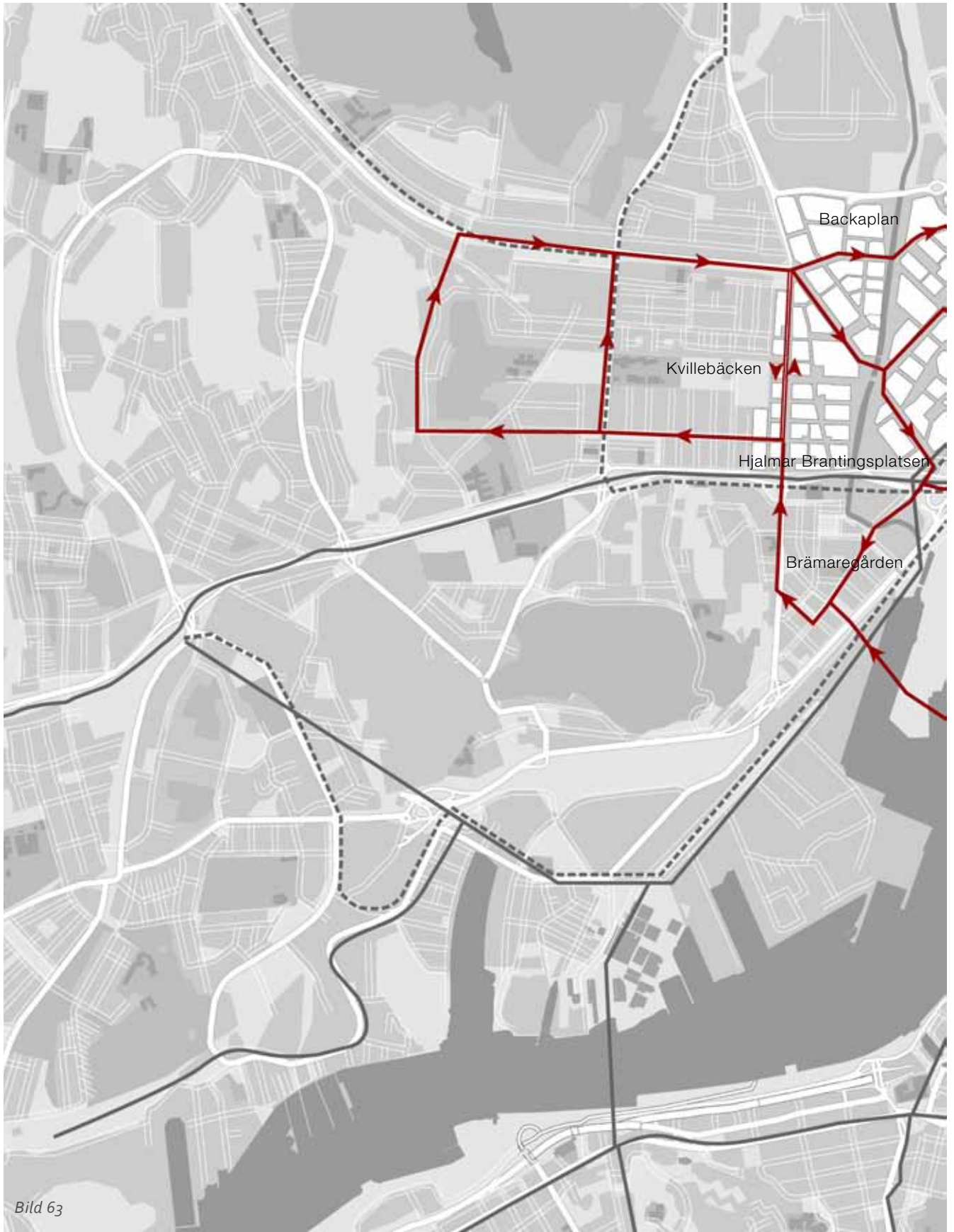
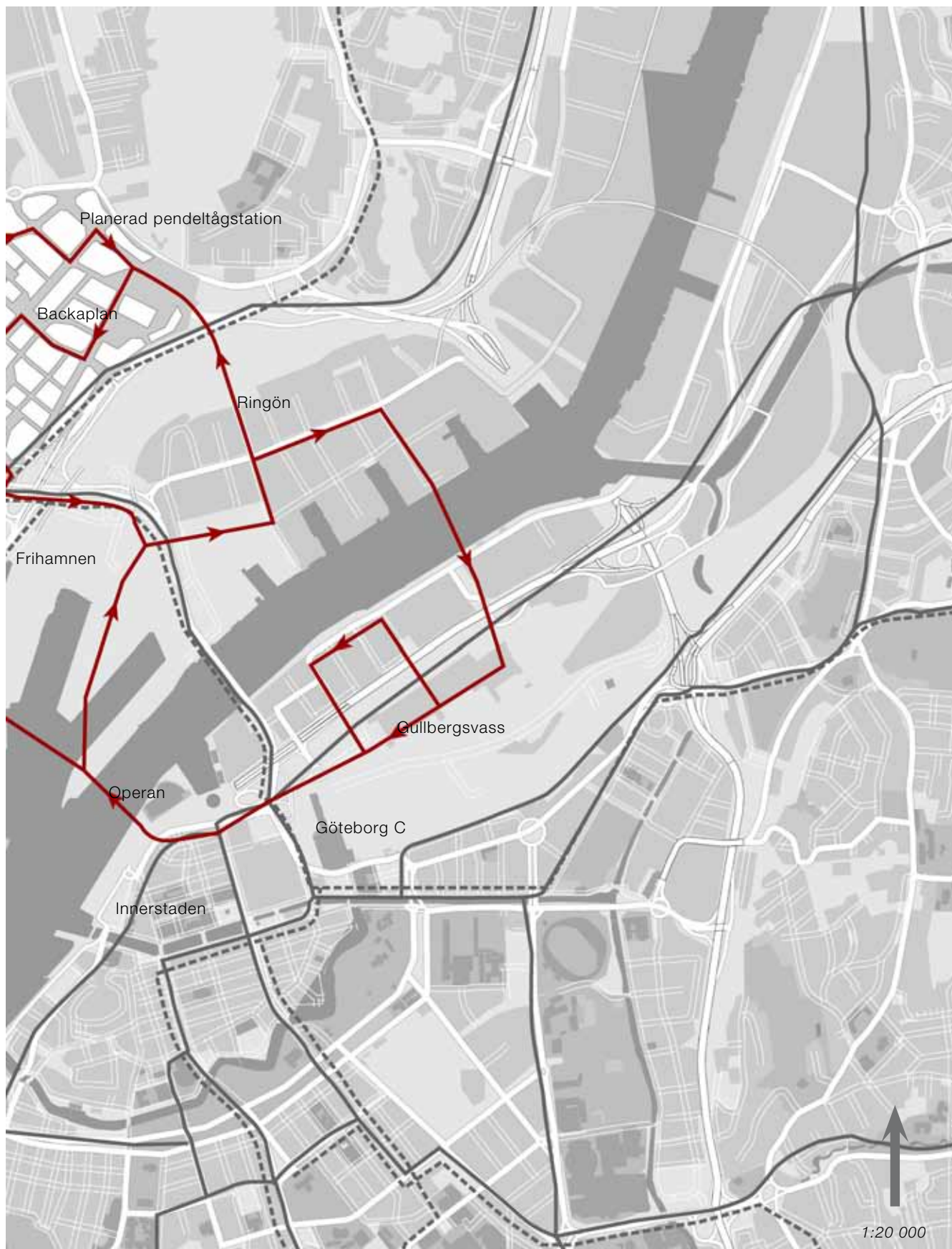


Bild 63

Övergripande förslag över PRT-system som överbryggar Göta Älv tillsammans med kollektivtrafiken enligt K2020.. På Backaplan syns en skiss av kvartersstrukturen för den framtida bebyggelsen.







Kvartersskissen över Backaplans framtida utseende föreslår en brokig struktur. Orange markerar promenadslinjan. Blått visar Kvillebäcken och grönt visar det långsträckt parkstråket utmed bäcken.

## Planen för Backaplan

För att djupare förstå mitt förslag för PRT-systemets utformning på Backaplan behövs en genomgång av vad som planeras på projektområdet. Hittills är antagandet av den Fördjupade Översiktsplanen för Backaplan under arbete och en detaljplan, Östra Kvillebäcken, är redan antagen med byggstart 2010<sup>[36]</sup>. Kartan till vänster visar den skiss över kvartersstrukturen som presenteras i den fördjupade översiktsplanen.

### Vägnätet

På många platser verkar vägar och gator i området vara väl tilltagna, speciellt i områdena med volymhandel i nordost. Så länge det finns alternativa platser att röra sig i där skalan är mer på en mänsklig nivå är det bra att större offentliga ytor finns för möjligheten till evenemang på gatorna och för variationens skull. En paradgata som Deltavägen skulle kunna väntas bli kan ge mycket till sin omgivning tack vara sin storlek och höga placering i hierarkin. En jämförelse med Göteborgs paradgata nummer ett; Avenyn, är för mig lätt att göra, eftersom det skissats på mycket handel längs med Deltavägen och dimensionerna är likartade.

### Grönområde

Det långsträckt parkområdet kring Kvillebäcken kommer att bli en stor tillgång för invånare och besökare i området. Dess centrala läge kommer att göra det till en välbesökt plats av både frivillig och ofrivillig karaktär eftersom man måste passera bäcken för att komma till andra sidan av området. Planer finns att utveckla dess koppling till gångstråk i naturmark norr ut vilket ger en fin möjlighet för invånarna att enkelt ta sig ut i gröna områden. Att detta parkstråk ska vara en ekologisk spridningskorridor som sägs i den fördjupade översiktsplanen<sup>[37]</sup> vill jag inte sätta för mycket tilltro till. Området kommer att i sin framtida karaktär att sätta mycket högre press på den vegetation och djurliv som finns där jämfört med nu och jag tror att detta parkstråk är för litet till ytan för att vara en ekologisk spridningskorridor av värde under den påverkan som den nya bebyggelsen kommer att medföra.

### Handelsstråk

Nordväst om Hjalmar Brantingsplatsen börjar ett inre promenadstråk norr ut som verkar planeras utan biltrafik. Det har stor potential att bli ett populärt gångstråk med mycket liv runt handel, caféer och restauranger. Personligen är jag mycket för

promenadstråk i form av gågator utan biltrafik, det blir ofta en trevlig miljö i en behändig skala. Samtidigt som det är viktigt att planera för människan i staden är jag rädd för att en sådan här gågata, på grund av sin längd, kommer att innehålla så mycket att de flesta inte behöver promenera utanför detta stråk. Detta skulle kunna leda till en slags funktionsseparering med en öde gata, Deltavägen, bredvid som enbart hyser bilister. Detta beror såklart helt på hur den mer detaljerade utformningen görs men det finns exempel på populära (oftast köp-)stråk som genom sin dragningskraft dränerar omgivande platser på folk och liv. För Backaplans del finns det närmaste, och ett av de klarast lysande exemplen i Göteborgs innerstad, nämligen Nordstan. Det jättelika köpcentrat som är ett av norra Europas största utgör åtta kvarter i stadsdelen Nordstaden. Gatorna mellan kvarteren är inbyggda och låses nattetid, vilket är både intressant och stötande eftersom dessa gator är delar av det offentliga rummet och till för att användas av invånarna, oavsett tidpunkt. Hursomhelst, det största problemet med Nordstan, som jag ser det, är dess otroliga dragningskraft som tömmer intilliggande gator helt på folk och verksamheter. Att promenera idag längs Postgatan, västgående från Nordstaden, som innan byggandet av köpcentrat var en populär gata med liv och rörelse, är idag en enslig upplevelse.

### Ett nytt Nordstan?

Visionen om blandstad talar emot en utveckling av detta slag, men det kräver också att det finns politiska krafter som kan stå emot handels starka påtryckningar om klustereffekter. Det handlar inte bara om att vara tydlig vid byggandet av nya stadsområden utan även ha klara linjer för hur staden kan få utvecklas<sup>[38]</sup>. Ett privatiserande av de offentliga rummen är en tråkig utveckling för en stad och gallerior, likt Nordstan, gör gärna gränsen mellan privat och offentligt, kommersiellt och gemensamt, diffus.<sup>[39]</sup> Studera följande scenario: Stadsbyggnadskontoret kanske lyckas med att skapa en utomordentlig blandstad på Backaplan. Men ju längre tiden går satsas mer och mer på handeln längs nämnda gågata. Små förändringar görs kontinuerligt som främjar folkflödet på just denna plats och försummar i samma utsträckning andra platser. Någon får igenom ett förslag om att sätta stora glasdörrar vid gatuentréerna för att det inte ska blåsa på de stackars handlande människorna och innan man har hunnit säga "staden åt folket" hänger det ett lås på dörren som bara öppnas när affärerna tycker att det passar.

36] Skoog, Gunilla. "Framtidens bostäder tar form", Göteborgs-Posten (13 november 2009): 4

37] Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret. "Översiktsplan för Göteborg 2008, fördjupad för Backaplan" (2009): 50

38] Boverket. "Hållbar utveckling av städer och tätorter i Sverige – förslag till strategi" (2004): 79

39] Erland Ullstad. Hållbar stadsutveckling (Intellecta, 2008): 17



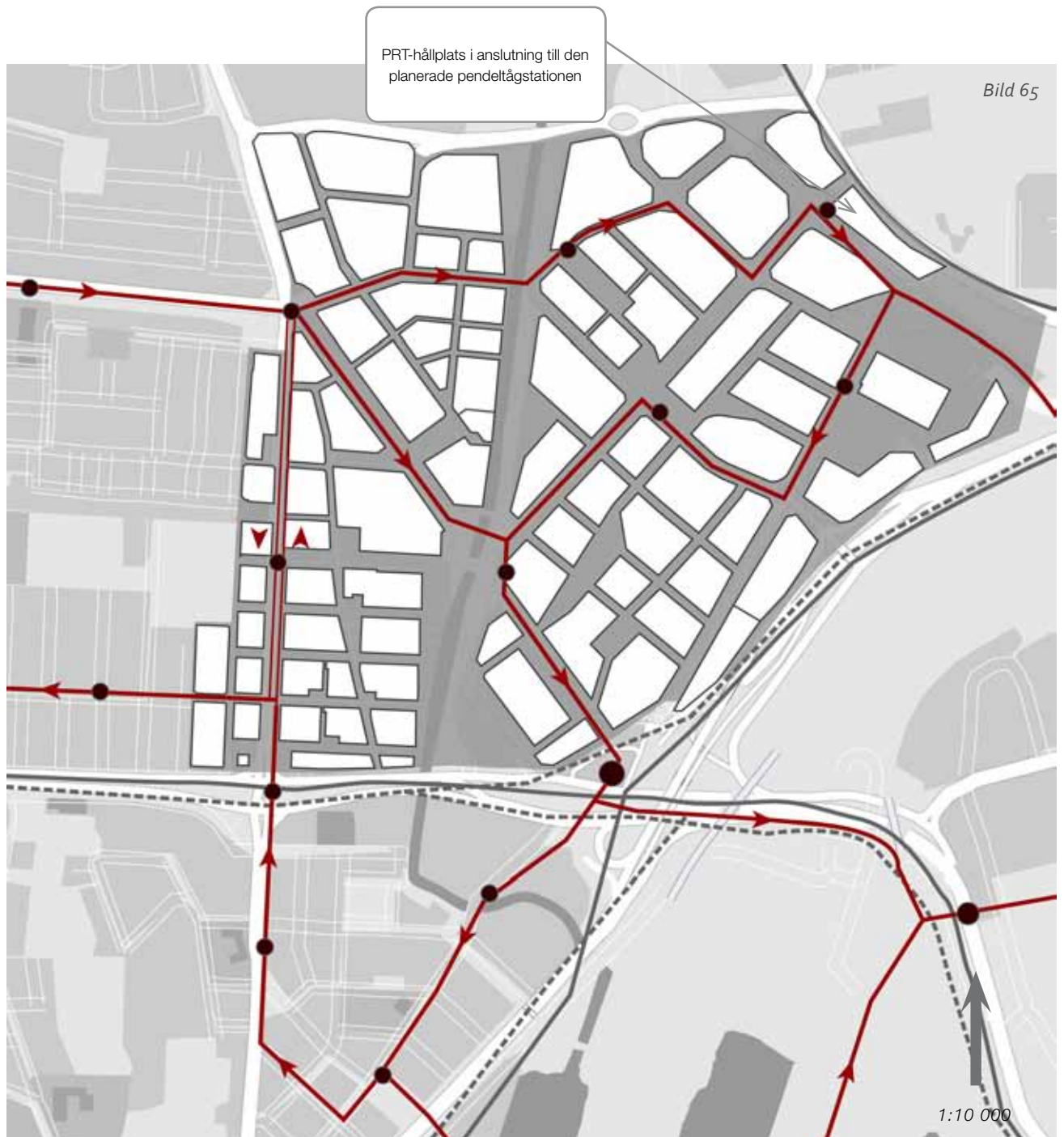
## Volymhandelns dilemma

Planområdets nordöstra delar med volymhandel kommer med all säkerhet att utgöra en svår utmaning, om man vill få de delarna att kännas som innerstad, eftersom dess skala är svår att anpassa till människans. Volymhandel och dess placering generellt utgör ett problem eftersom de är svåra att integrera i en stad och blir gärna till tråkiga miljöer. Men alternativet att placera dem i satellitlägen där de enbart kan nås med bil är av flera anledningar en mycket sämre idé, däribland miljöskadan och urvattningen av staden.

## Urban återvinning

Det skisserade gatunätet för Backaplan är till mycket baserat på den befintliga gatustrukturen i området och många gator kommer att ha kvar sin sträckning. Detta skulle man kunna kalla återvinning och är en sympatisk väg att gå jämfört med att börja om från början. Det underlättar också en utbyggnad i etapper avsevärt eftersom man kan ha igång flödet av trafik under byggnationen i en större utsträckning än vad som hade varit möjligt om alla vägar skulle läggas om.

Av skissen att döma verkar det finnas en genomtänkt hierarki av vägar och gator genom området och tydliga målpunkter finns där tvärgator möter parallellgator. Gatustrukturen är, med få undantag, bruten och brokig och byggnadshöjd och -typ verkar vara det samma. Detta passar väl in i visionen om blandstaden och ger i alla fall ett intressant uttryck på den plannivå projektet visas i nu.



Rött visar PRT-bana, svarta cirklar visar exempel på hållplatser och grått visar spårväg och stombusslinjer.



## Principer för förslagets utformning

Hållplatserna har varit grunden till bandragningen och lades ut så att området täcktes in utifrån en radie på 400 meter från varje station. Slutresultatet innebär att de flesta platserna inom området ligger mycket närmare än 400 meter från en station. Bandragningen gjordes utifrån placeringen på hållplatserna och mestadels fick de stora vägarna sörja som transportkorridor.

### Flera hållplatser inget hinder

PRT har det positiva med sig att antalet hållplatser som passeras inte påverkar restiden eftersom spårtaxin inte behöver stanna vid varje hållplats. Det gör att hållplatser kan läggas till efter hand utan att ta speciell hänsyn till hur den förhåller sig till andra hållplatser. Mängden stationer blir en fråga för stadsbilden snarare än för trafiksystemet. Det system jag planerat här har vad jag anser tillräckligt många hållplatser för att försörja området, men fler kan således läggas till utan förluster.

### Viktiga punkter

Hjalmar Brantingsplatsen är en viktig knutpunkt vilket gör att en PRT-station där är viktig eftersom det kopplar ihop systemet med både spårväg, stombuss och fjärrbuss. Det är den huvudsakliga punkten där PRT-systemet möter de andra trafikslagen. En annan viktig punkt är pendeltågsstationen i nordöst där en PRT-hållplats är planerad. De andra stationerna är utlagda för att människor ska kunna komma ut i olika delar av Backaplan och de alla är förlagda väl synliga i strategiska lägen som korsningar och torg. Ett system av det här slaget är viktigt att kunna komma åt på ett lätt sätt, annars försvinner funktionen.

### Kombination med dubbelspår

Längs den stora Gustaf Daléngatan har jag planerat in en dubbelfilig del av systemet. Detta för att främja framkomligheten och rörligheten inom systemet och gatan är såpass stor att den kommer att klara en större infrastruktur.



Bild 66

Kommunens förslag till utbyggnadsetapper är uppbyggt på samlade kluster som utgör en klossvis utbredning

Mitt förslag är att bygga utefter spårtaxinätets hållplatser och promenadslingan Promenaden. Östra Kvillebäcken, i vänstra nedre hörnet, är redan idag detaljplanerat. Därför är det med i min första fas.

I den här etappen har en kärna skapats i området vilket ger soliditet till området. Pendeltågstationen har tillkommit.



Bild 67

Rött visar färdigbyggt

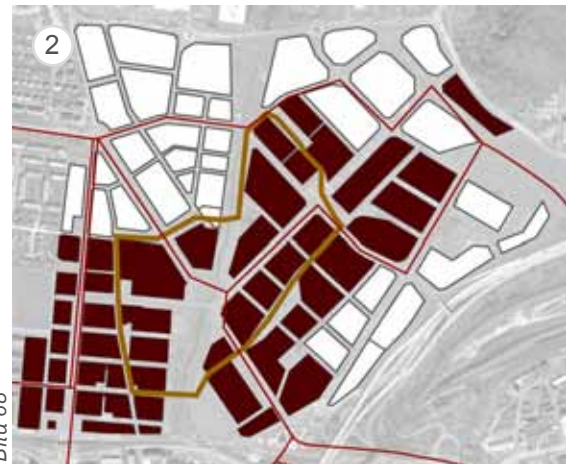


Bild 68

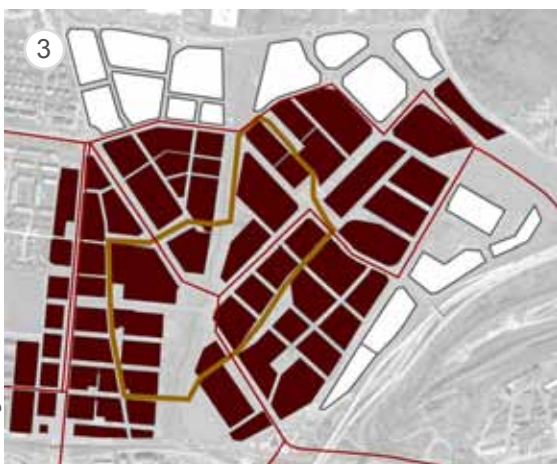


Bild 69

Promenadslingan är i den här etappen omgiven av bebyggelse. Samtliga spårtaxihållplatser är integrerade i bebyggelsen.

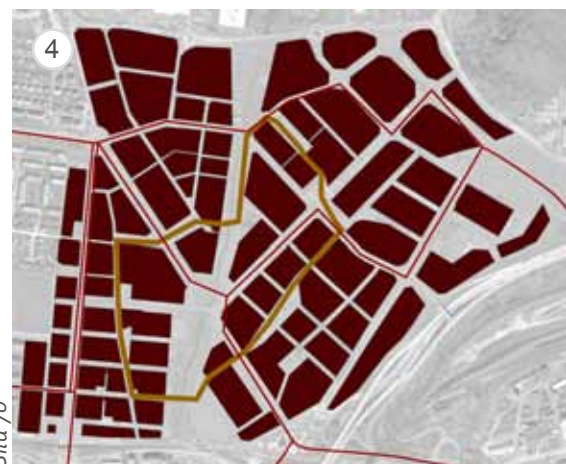


Bild 70

Backplan är fullt utbyggt

## Utbyggnadsetapper för Backaplan

### Kommunens plan

I den fördjupade översiktsplanen för Backaplan redovisas en utbyggnadsplan för planområdet, efter en geografisk indelning om sju enheter. Enligt numreringen på kartan till vänster ses hur kommunen tänker sig en utbyggnad där nummer 1 visar den första etappen.

Många befintliga vägar kommer som sagt att ha kvar sina sträckningar vilket gör att det liv som finns i området inte kommer att sluta bara för att man börjar gräva i ena änden. Hela projektet planeras ta 20 år att genomföra och då är bra att det blir en stegvis förändring. Dock tror jag att utbyggnadsplanen kan göras på annat sätt för att främja koloniseringen av området.

### FÖP:ens ord

Genom området planeras en promenadslinga som kallas just Promenaden. Den är tänkt att utgöra en sammankopplande länk genom hela planområdet, ett långsträckt offentligt rum, som ska främja rörelse inom Backaplan<sup>[40]</sup>. Den fördjupade översiktsplanen säger:

*Syften med Promenaden är att i ett tidigt skede binda ihop de olika delarna inom Backaplan och bilda en struktur för framtida platser och stråk...<sup>[41]</sup>*

Promenaden är ett viktigt stadsbyggnadselement som ska ges hänsyn till.

Vidare sägs i FÖP08:

*Parkstråk, gång- och cykelvägar byggs ut så tidigt som möjligt för att förbereda de olika bebyggelseetapperna med erforderlig infrastruktur och allmän platsmark.*

Till de tre elementen av infrastruktur skulle jag vilja lägga kollektivtrafik, och i mitt fall ett PRT-system. Det är viktigt att få igång rörelsevägarna inom området för att skapa användning och göra människor bekanta med området.

### Låta rörelse styra utbredning

Jag tror att Backaplanprojektet har att vinna av att lyssna till sina egna tankar. Jag föreslår att de viktiga elementen för människors rörelse får styra utbredningen. PRT-stationerna blir till noder där koloniseringar har sina centrum och Promenaden utgör stråk utmed vilka förbindande bebyggelse kan skapas.



Bild 71

"Promenaden" är tänkt att cirkulera de centrala delarna av Backaplan

Detta kommer att ge en mer dynamisk exploatering av området och öppna för ett snabbare skapande av liv. Människor kommer att i ett tidigt skede att kunna promenera längs Promenaden och samtidigt vara i kontakt med bebyggelse och det nya stadslivet, detsamma gäller för användandet av kollektivtrafiken; när människor går av på en hållplats finns där en kontext av stadsliv.

### PRT byggs ut i en etapp

PRT-systemets grund i loopar gör att en utbyggnad kan göras så att en loop byggs åt gången. När det gäller Backaplan planerar jag att utbyggnad ska ske i en etapp för att kollektivtrafiken ska bli den bas till utbyggnad av det nya Backaplan.

Områden kommer under utbyggnaden att leva kvar delvis i sin gamla skepnad vilket kommer att till viss del ge ett kundunderlag för spårtaxiåkande under det att planen förverkligas och tågstationen i områdets nordöstra del kommer att ställa krav på en fungerande matartrafik när den anläggs. Alltså finns det anledning att bygga ut PRT-systemet i en etapp.

40] Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret. "Översiktsplan för Göteborg 2008, fördjupad för Backaplan" (2009): 59.

41] Ibid.



## Studieplatser

För att studera Spårtaxins påverkan i gatunivå har jag valt att titta närmare på några platser i området som representerar olika delar av stadsstrukturen.

### Knutpunkt

Hur ser en större knutpunkt ut med en PRT-station? Hjalmar Brantingsplatsen kommer att fortsätta vara en entré till Backaplan och en viktig knutpunkt för kollektivtrafiken. Här kan man studera hur spårtaxi kan ansluta till andra trafikslag.

### Torg

Ett torg är, med dess förhoppningsvis genomtänkta placering, en utmärkt plats för en kollektivtrafikhållplats. Här visas en troligtvis vanligt förekommande situation för en hållplats.

### Gaturum

Deltavägen kommer att bli en stor gata med mycket plats för både trafik och fotgängare med stora trottoarer. Här visas en situation som kommer vara vanligt förekommande i ett spårtaxinät.

### Gaturum i befintlig bebyggelse

För att inte bara studera nybyggda områden ges en inblick i problematiken kring redan byggda miljöer. Det kan vara problematiskt att få plats med spårtaxi i trånga gaturum, men det går.

### Station i byggnad

Här visas en av spårtaxins egenarter, nämligen att förlägga en hållplats inuti en byggnad.



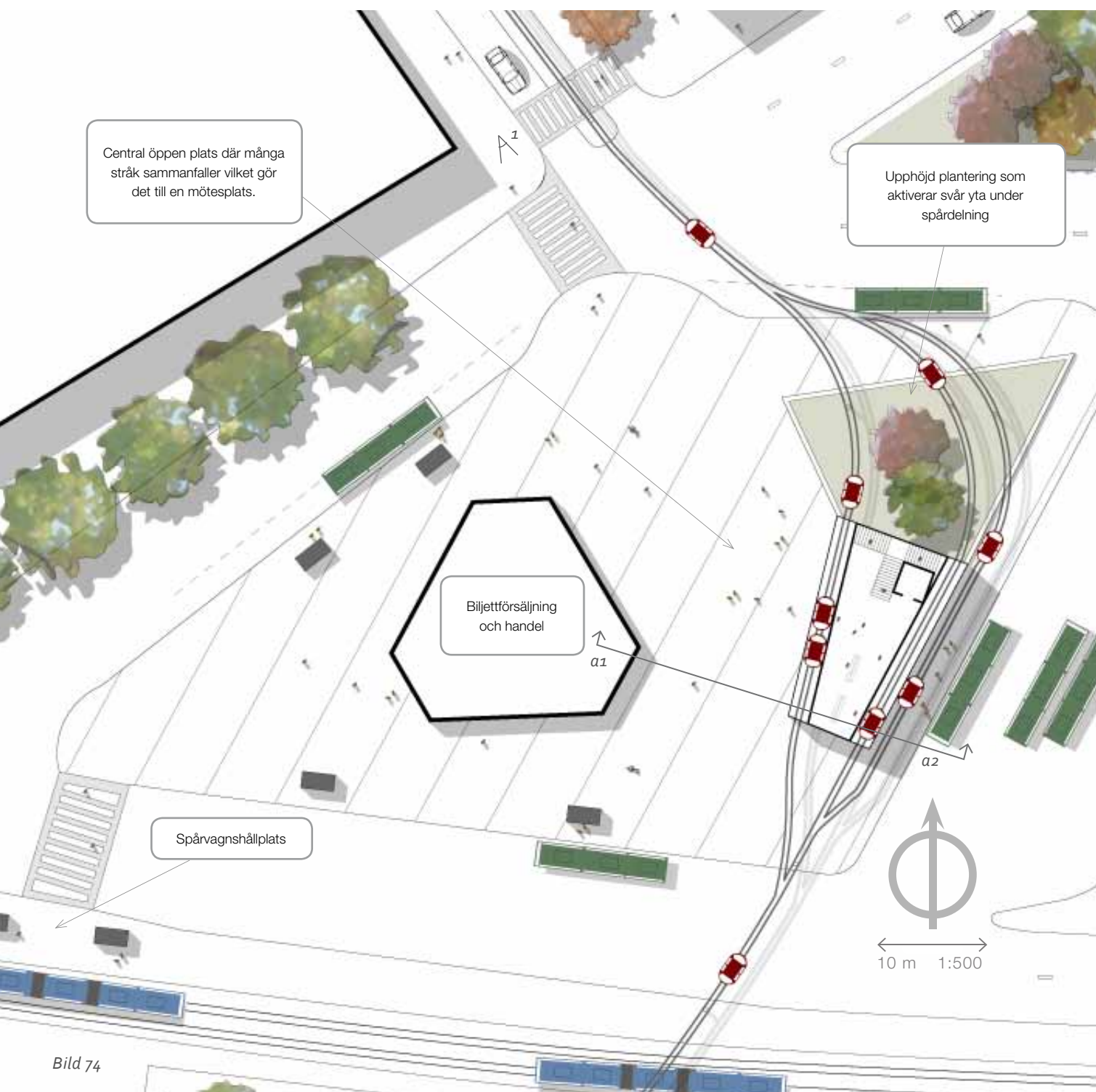
För en hållplats av den här storleken behövs en station med hög kapacitet. Här föll valet på en station med sex stycken plattformar.

En stationsbyggnad av den här storleken öppnar för möjligheten att ha både handel och vänthall i bottenvåning. Övervåningen är rymlig och det finns bänkar för väntande resenärer.

Genom PRT-stationens placering görs torget lite mer intimt med tydligare rumslighet jämfört med idag. En riktning ges in mot Backaplansområdet.



Bild 73

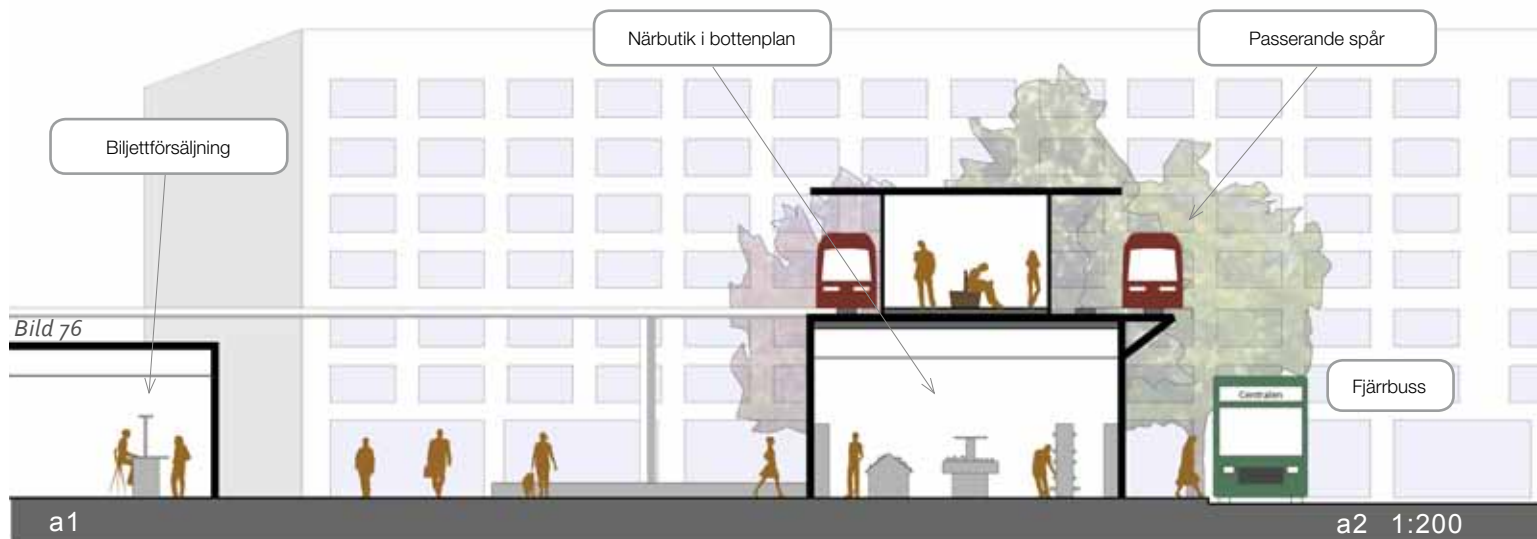


## Knutpunkt

Hjalmar Brantingsplatsen är och kommer fortsättningsvis att vara en viktig plats och knutpunkt för Backaplan och för hela kollektivtrafiksystemet. Här möts kollektivtrafikslag som spårvagn, stombuss, lokalbuss och fjärrbuss och många resenärer byter trafikslag just här. Det är viktigt att en PRT-station placeras så att den gynnar byten mellan olika trafikslag samtidigt som den bidrar till en god miljö och värnar om viktiga stråk. Här har jag infört PRT utifrån hur platsen ser ut och fungerar idag.

På Backaplan finns redan idag ett stort utbud av handel, mycket i volymformat. De flesta besöker området av den anledningen och så många som 40% tar sig dit med kollektivtrafiken<sup>[42]</sup>. Detta gör Hjalmar Brantingsplatsen till den enskilt största entrén till Backaplan.

42] Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret. "Översiktsplan för Göteborg 2008, fördjupad för Backaplan" (2009): 30.







## Angöring

Hjalmar Brantingsplatsen är en stor öppen plats som sammankopplar flera kollektivtrafikslag. PRT-stationen är placerad i nära anslutning till hållplatsen för fjärrbussar vilket gör ett byte mellan dessa lätt och utformningen är gjord så att PRT-stationen även utgör väntsal för fjärrbussresenärer och på så sätt bildas en terminal för de båda kollektivmedlen.

Spårvagnshållplats finns placerad i södra delen av Hjalmar Brantingsplatsen och därifrån är PRT-stationen väl synlig, inte minst tack vare höjden på byggnaden, vilket underlättar orienteringen på platsen.

Genom stationens placering skapas en central plats mellan den och den befintliga byggnaden för biljettförsäljning och närbutik. Denna plats blir kärnan av hela Hjalmar Brantingsplatsen och från den kan man överblicka de olika färdmedlen. Platsen blir en utmärkt scen för möten mellan resenärer, ett bra första möte med Backaplan som en händelserik plats och fungera som sluss in till området.

*Från den centrala platsen på Hjalmar Brantingsplatsen har man överblick och kan orientera sig*

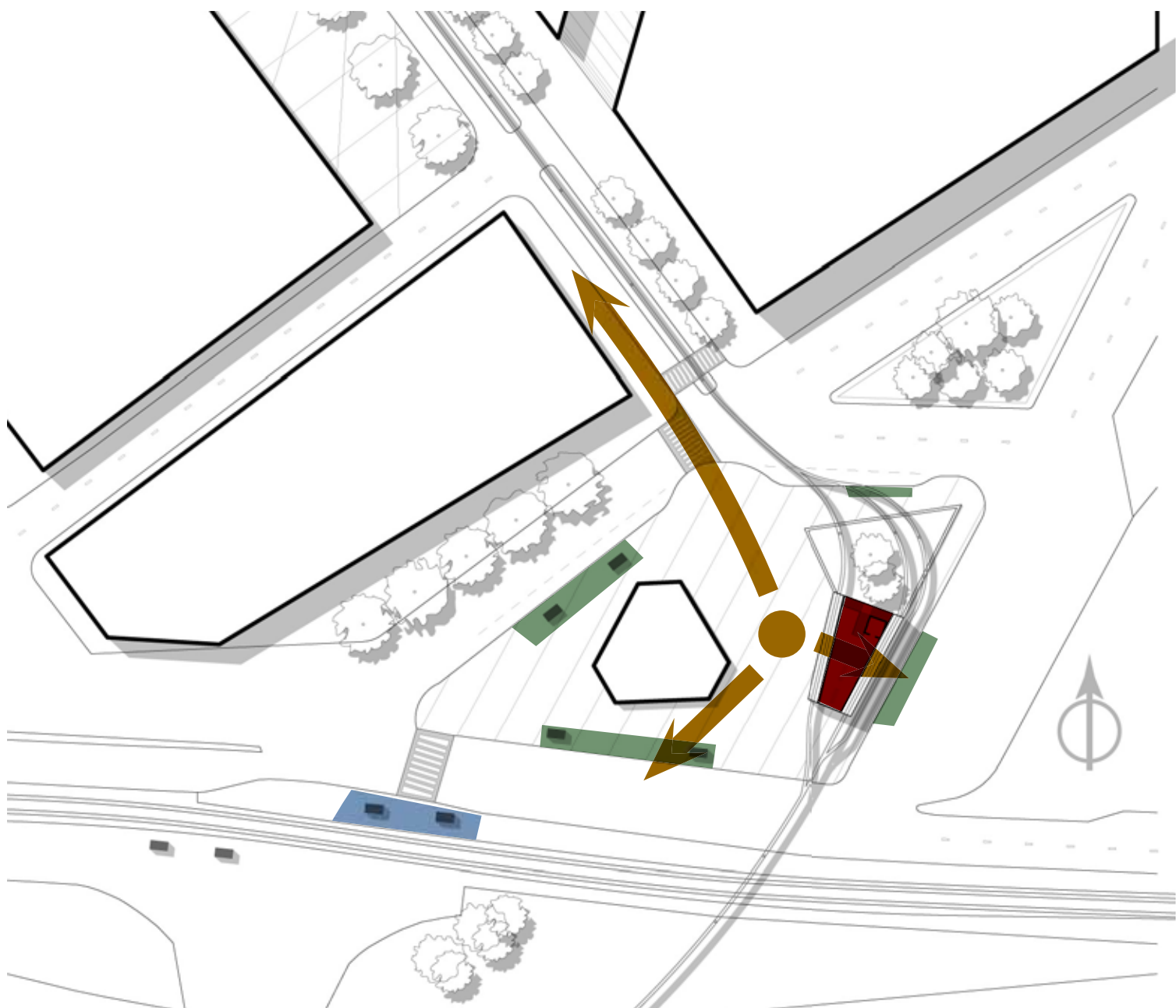


Bild 77

En station måste placeras så att den inte stör de grundläggande behoven av torget. Här föreslår jag ett torg med en öppen marknadsplats i anslutning till en trädplantering med en rumsskapande funktion som låg pelarsal. PRT-stationen har placerats så att marknadsplatsen blir någorlunda ostörd bakom trädkronorna. Avsticksspåret är lagt i en kurva för att uppta så liten yta som möjligt och stationen är indragen en bit in på torget för att inte påverka passerande på trottoaren för mycket.

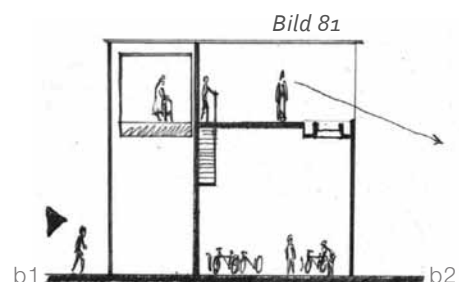


Bild 78



## Torg

I ett möte mellan två större gator är ett torg inplanerat, eller snarare två systertorg på vardera sida om en väg. PRT-banan passerar här och torget utgör en god plats för en hållplats. Dels blir den väl synlig och kan komma utgöra ett landmärke för torget, dels tar man genom en kollektivtrafikstation vara på den ström av människor som det finns potential till på en öppen plats av det här slaget.



Stationens utformning gör att den är vänd åt två håll vilket medför att ytan bakom inte känns utelämnad



PRT-banan kommer att bli oüstig att gå direkt under. Därför är det viktigt att dra banan vid sidan av trottoaren för att i största möjliga mån behålla den som ett aktivt rörelsestråk.

En trädunge kan delvis dölja synen av PRT-banan vilket kan vara positivt i vissa lägen när man inte vill att den ska kännas för påträngande - som på ett torg till exempel.





Ytor närmast PRT-banan används till stråk enligt beskrivning i kapitel 1. Stråket fungerar som buffertzonen mellan spårtaxitrafik och ytor som kan vara känsliga för PRT-banans störning, som sociala platser.



## Rörelse genom torget

Genom torget passerar den promenadslinga som kallas Promenaden. Enligt den fördjupade översiktsplanen ska hänsyn tas till Promenaden vid utformning av offentliga rum längs dess sträckning och upplevelsen längs denna slinga ska vara av grön karaktär.

Promenaden blir troligt ett populärt stråk för förflyttning genom hela Backaplan och att det stråket kopplas till PRT-stationen är såklart mycket viktigt. Ett annat troligt populärt stråk är det längs trottoaren som, genom stationens dubbelsidighet, även kan kopplas till stationen.



Bild 84

"Promenaden" är tänkt att cirkulera de centrala delarna av Backaplan

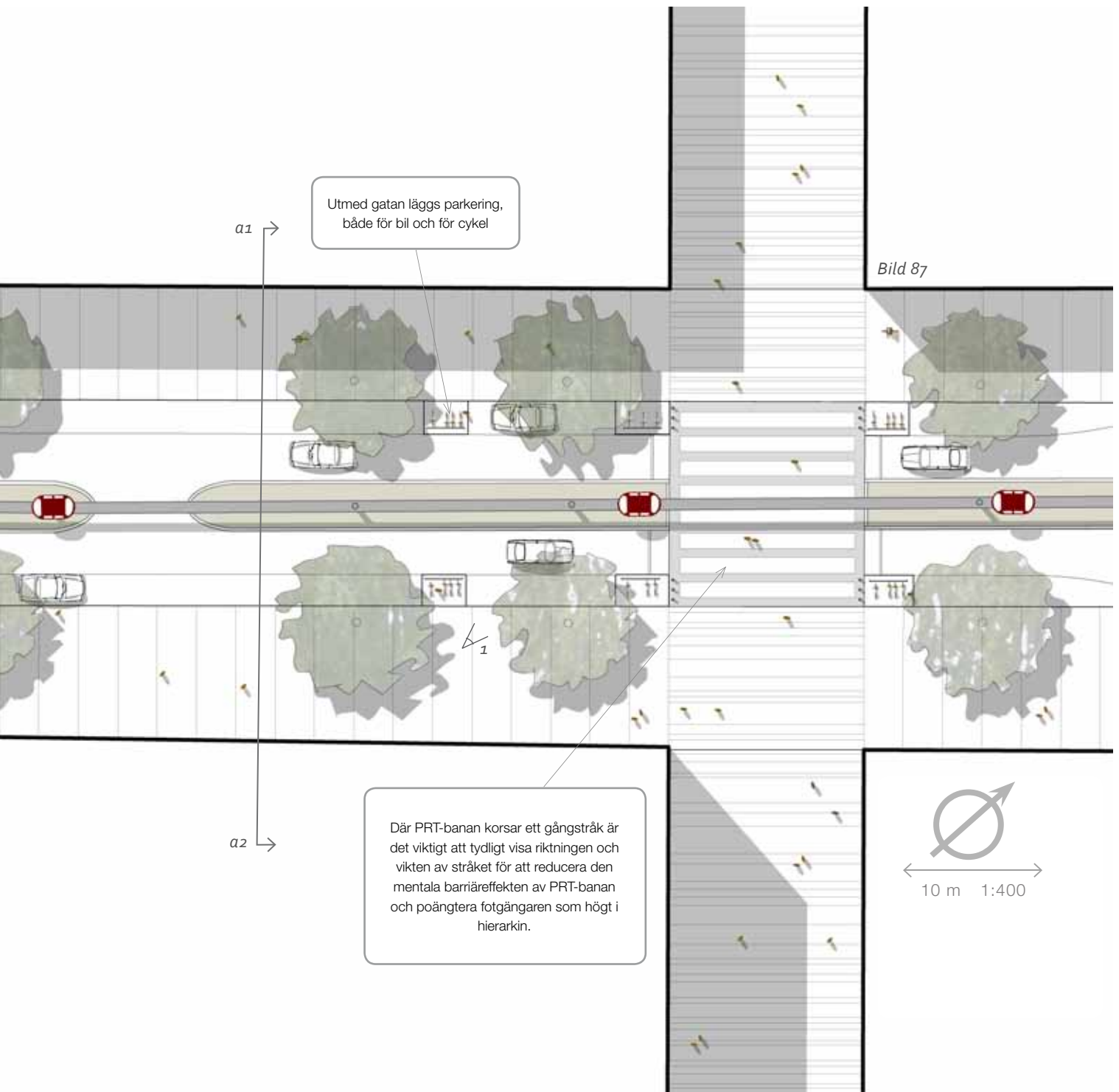


Denna gatas stora bredd gör det inte svårt att få plats med en PRT-bana. Här gäller det att hitta den bästa platsen i ett gaturum som är över 30 meter brett.

Att placera spårtaxibanan i mitten av gatan gör att axialiteten förstärks, något som är passande på paradgator som denna har potential att bli. Genom att samla all trafik i mitten ger man fotgängare stora trottoarytor på vardera sida av gatan där de lätt kan ta sig från byggnad till byggnad. En trädallé bäddar, rent visuellt, in bilar och spårtaxi och ger fotgängare en viss distans till trafiken.



Bild 86



## Gaturum

När man planerar in PRT i en stadsmiljö är det inte alltid rätt att arbeta för att gömma undan den så väl som möjligt - i många lägen är det mer rätt att göra tvärt om.

På en boulevard, som Deltavägen kommer att utgöra på Backaplan, kan det vara ett effektivt grepp att låta PRT-banan utgöra den centrala axeln. Här har jag föreslagit spårtaxi i mitten med vägen på vardera sida om den. Tillsammans med de dubbla trädraderna utgör PRT en trippelallé, vilken ger en stark axialitet genom gaturummet och sätter PRT-banan i en central roll.

Med trafiken samlad i mitten av gatan kan den komma att utgöra en stor barriär för fotgängare. Här är det viktigt att skapa övergångsställen som

ger fotgängare tryggheten att passera. Själva PRT-banan kommer inte att utgöra någon fysisk barriär, speciellt i jämförelse med biltrafiken. Men den psykologiska barriären är inte a förglömma. Även denna kan övervinnas med en tydlig och fotgängarvänlig passage mellan de båda sidorna av gatan då det inte skulle råda några tvivel om fotgängarens förtur i trafikhierarkin, vilket är viktigt för att denne ska känna sig säker.

Med samlad trafik i mitten av gatan lämnas stora ytor till trottoar







## Olika påverkan

När det kommer till att bygga nya stadsområden i centrala lägen torde det inte finnas något tvivel om att sådana områden byggs ut med kollektivtrafik. Backaplan är inget undantag utan kommer att genomtrafikeras med någon typ av kollektivtrafik. Det är alltså ingen direkt idé att jämföra ett införande av spårtaxi med ett alternativ utan kollektivtrafik, eftersom ett sådant rimligtvis inte finns. Spårtaxins rumsliga påverkan måste jämföras med spårväg och busstrafik som de alternativ som finns i Sverige idag.



Snitten föreställer Deltavägen i dess möjliga framtida skepnad. I gaturummet ska det få plats kollektivtrafik, bilväg, parkering, trädallé och trottoar. Det är trottoarens bredd som påverkas i de olika exemplen.

**Spårvägen** tar mycket plats, ungefär åtta meter i bredd, och blir både trafikerad och tom en stark påverkan i gaturummet. Det krävs stora ytor omkring en spårväg för att den inte ska kännas för påträngande. Parkering längs gatan får här ske mellan träden i allén. Det här alternativet lämnar minst trottoaryta över och ger en transportkorridor på cirka 19 meter. Vare sig spårvägen trafikeras eller inte står alltid pelarna för strömförsörjningen som ett element i gaturummet. För Göteborgs del borde detta vara något som invånarna är vana vid.

**Busstrafik** ger minst transportkorridor, ungefär 14 meter, eftersom all trafik går i samma infrastruktur, nämligen de asfalterade vägarna. Det ger dock en ökad trafikmängd vilket kan skapa problem om framkomligheten för bussarna blir svår. Att planera in egna bussfiler för kollektivtrafiken skulle ge ett liknande gaturum som med spårvägen. Om kollektivtrafiken väntas bli dåligt använd är detta ett bra alternativ.

**Spårtaxin** är som ett mellanting mellan beskrivna typer; den tar mindre plats än spårvägen och mer

plats än bussen. Sättet den tar plats är såklart vitt skilt. Med trädalléer kommer man undan en del av den insynsproblematik som PRT dras med. Spårtaxins konstruktion står, likt spårvägens, alltid kvar men är betydligt mer påtaglig på grund av att det faktiskt är likt en långsträckt balk som sträcker sig ovanför marken. Jämfört med spårvägen där trådarna är det enda långsgående i den konstruktionen. Detta faktum märks inte i snitten ovan men är värt att betänka.

När man har att göra med gaturum av den här storleken verkar inte valet av transporttyp avgörande som det har i en trängre miljö. Spårvägen tar mest yta i anspråk av de tre varianterna men trottoarerna är trots detta väl tilltagna. I just det här fallet ger inte nödvändigtvis en större trottoar ett mer trivsamt gaturum eller bidrar till ökad användning för fotgängare. Den stora skillnaden kommer att vara möjligheten till att korsa tvärs över gatan. Som jag visar i planen för gatan kan ordentliga ytor göras för fotgängare att korsa gatan vilket inte kan göras med samma effekt i de andra fallen. Man ska fortfarande korsa två filer med biltrafik, inte att förglömma, men i fallet med PRT behöver man enbart bry sig om biltrafiken. I fallet med buss kommer denna att smälta in i biltrafiken och enbart resultera i en mer trafikerad väg att korsa, men i fallet med spårväg är barriäreffekten påtaglig.

Bilparkering och PRT-bana kan kombineras på ena sidan av en gata för att spara plats. Gaturummet här är 11 meter brett och husen är av landshövdingetyp med en höjd på tre till fyra våningar. Körbanan är i nuläget kantad av parkerade bilar vilket gör att gaturummet utgör en enda lång rad av bilar, både parkerade och passerande, utmed hela gatusträckningen. PRT läggs utmed en av dessa parkeringsrader för att ta så lite mark i anspråk som möjligt.



Bild 92

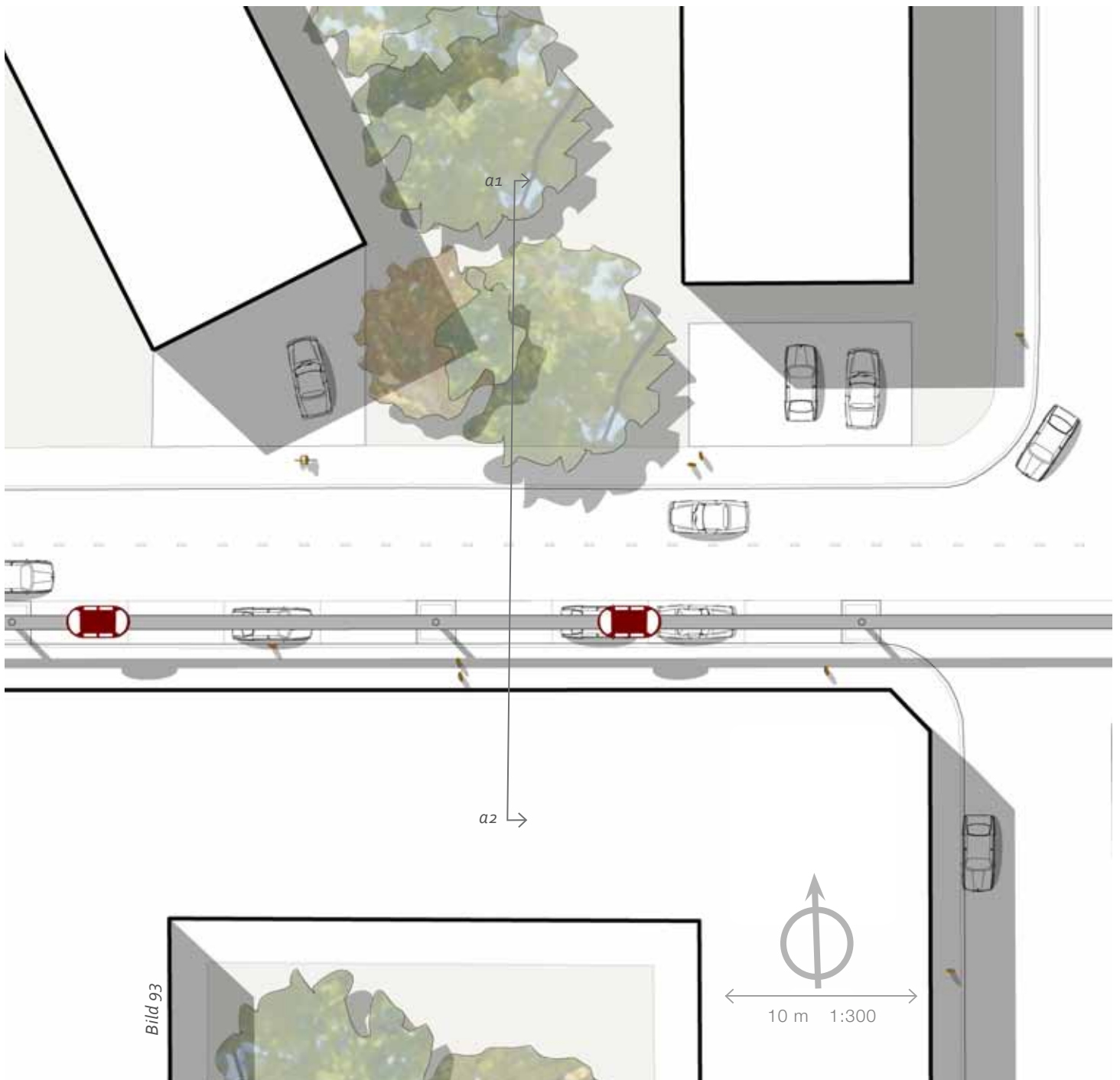


Bild 93

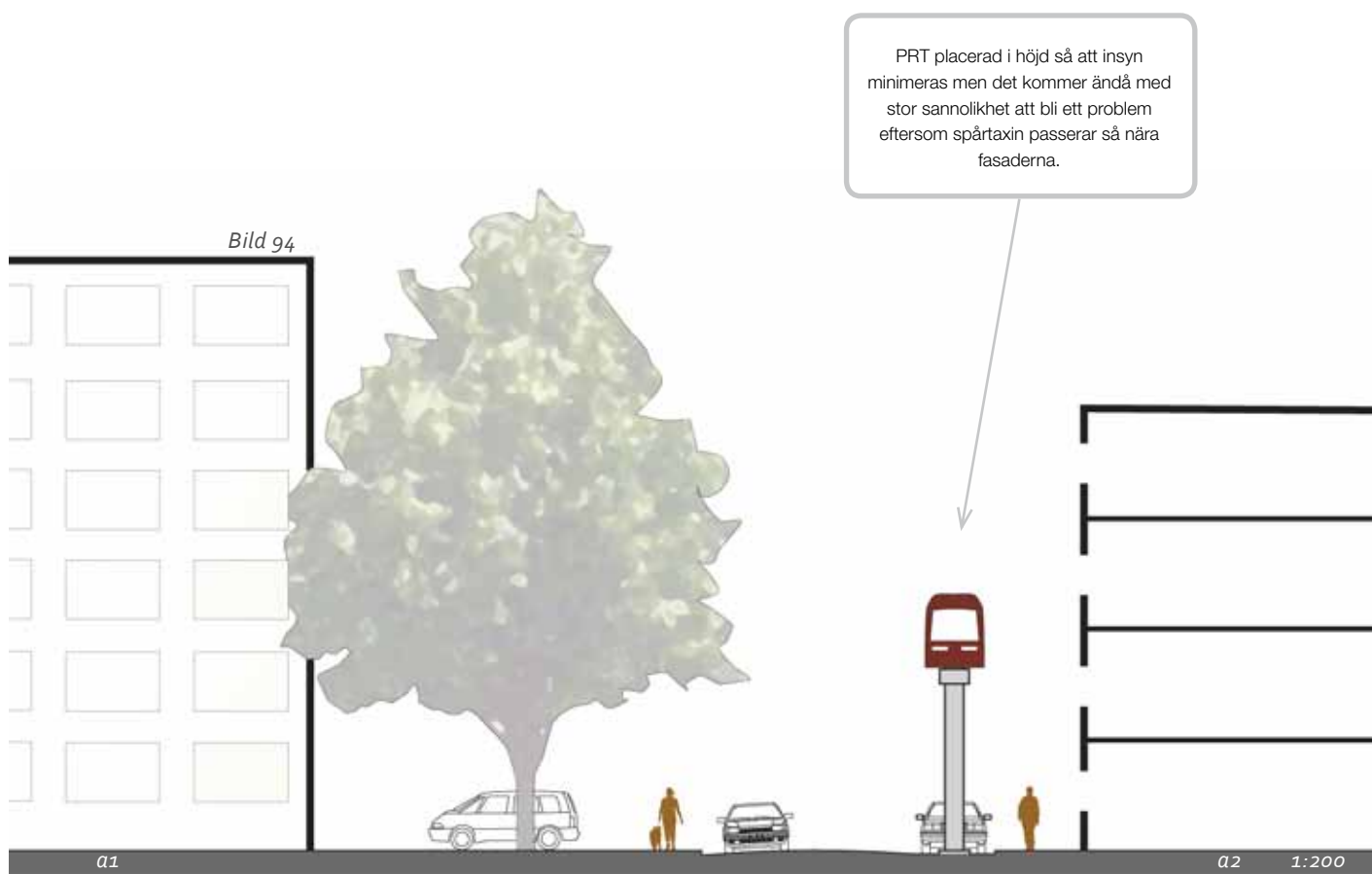
## Gaturum - befintlig bebyggelse

Här har jag valt en gata som går genom ett redan byggt bostadsområde strax utanför planområdet. Detta för att ge en inblick i problematiken kring redan bebyggda områden.

Problem kan komma att uppstå vid en såpass intim placering eftersom spårtaxin passerar väldigt nära fasaderna. Risken är stor att boende kommer att uppleva det som ett väldigt störande moment på grund av insyn och de snabba rörelserna direkt utanför fönstren.

Att få in spårväg i ett så smalt utrymme som denna typ av gator innebär är näst intill omöjligt. Det skulle gå att trafikera gatan med buss, men ett möte mellan buss och bil skulle vara tvunget att göras i mycket låg hastighet på grund av det lilla utrymmet. Ett möte med ett fordon större än en personbil skulle inte gå. Vad jag vill komma fram till är att införandet av spårtaxibanor i sådana här trånga miljöer inte är optimalt, men det är genomförbart. Lättheten i konstruktionen öppnar för sådana möjligheter, men dessa möjligheter får inte gå före kärnvärdena av ett gott boende.

I trånga miljöer som denna skulle man teoretiskt kunna bygga PRT-banan på så höga pelare att spårtaxin hamnar i höjd ovanför byggnaderna vilket gör att insynsproblemen försvinner. Man skulle även kunna tänka sig ett system som är byggt på hustaken, något som antagligen passar bättre vid nybyggnation eftersom husen sannolikt behöver förstärkas för att klara en sådan belastning. Jag har valt att utelämna sådana exempel eftersom det snarare är frågor av teknisk karaktär och handlingar som gör att den rumsliga problematik jag försöker beskriva undviks. Med andra ord anser jag inte att sådana frågor är för mig att undersöka.



En PRT-station i en byggnad kan utformas på olika sätt beroende på vad man vill att den ska fylla för funktion. I många fall kan det vara ett bra sätt att gömma undan den annars fristående byggnaden, som en station utgör, från stadsbilden och in i en större byggnad. Nedan visar jag skisser på hur en station kan placeras på olika positioner på ett våningsplan. Genom att placera en station i ett hörn på en byggnad kan den lätt nås ifrån gatunivå och blir även visuellt tillgänglig från två håll. En placering hängande mellan två byggnader, över gatan, gör att hållplatsen kan nås från de två byggnaderna, om det finns ett sådant värde. Kopplingen till gatan blir dock inte lika självklar.



Bild 95

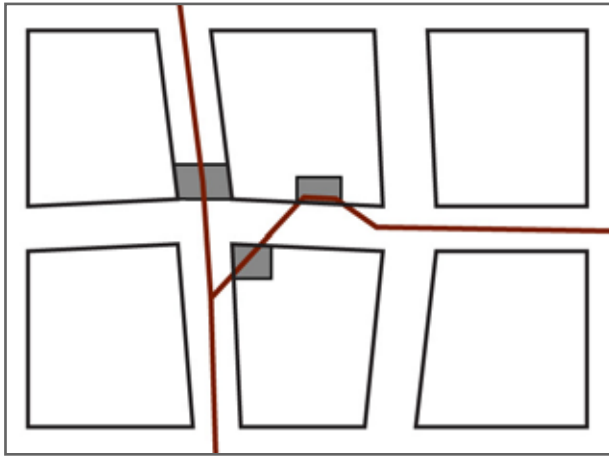


Bild 96

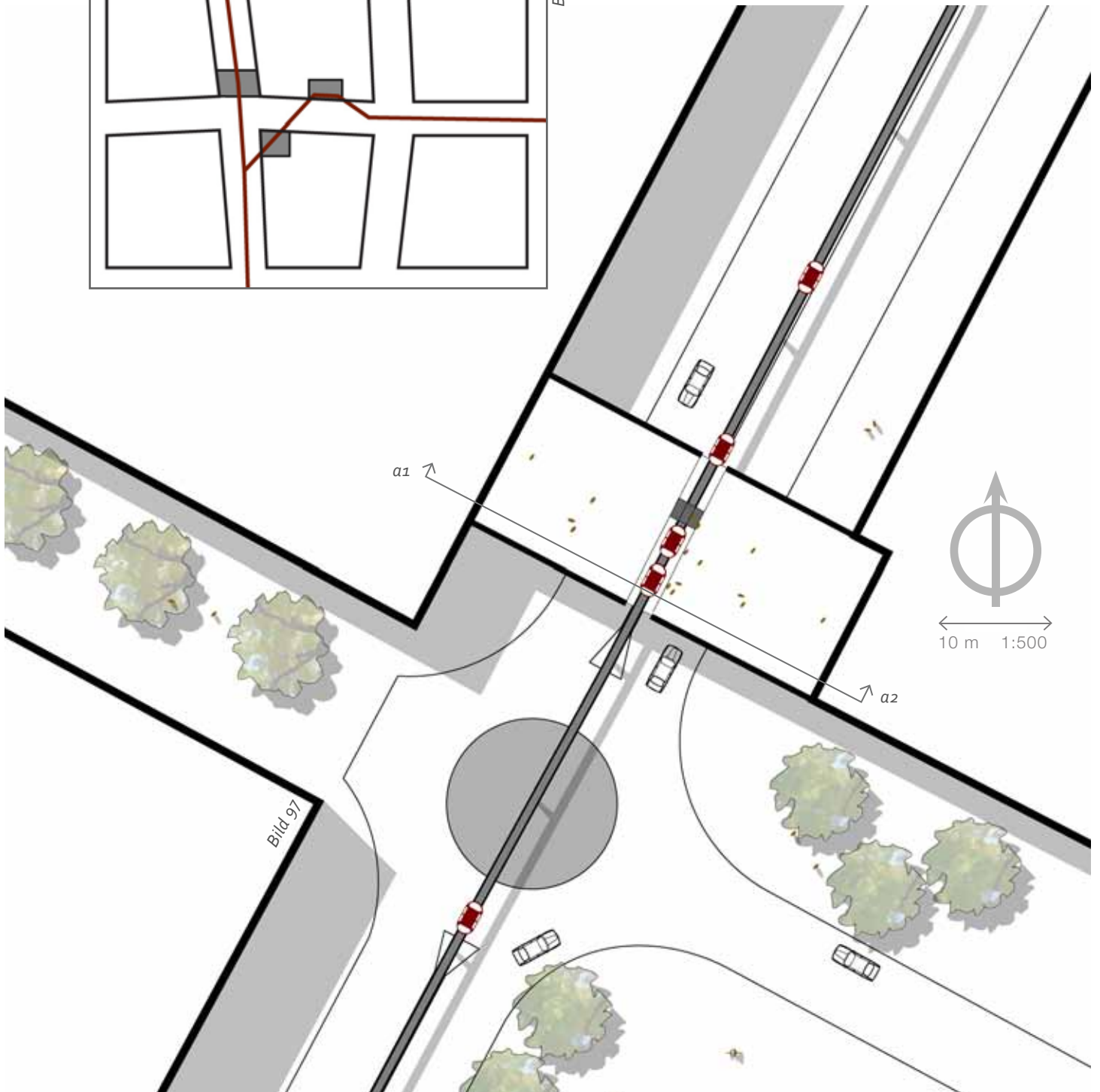


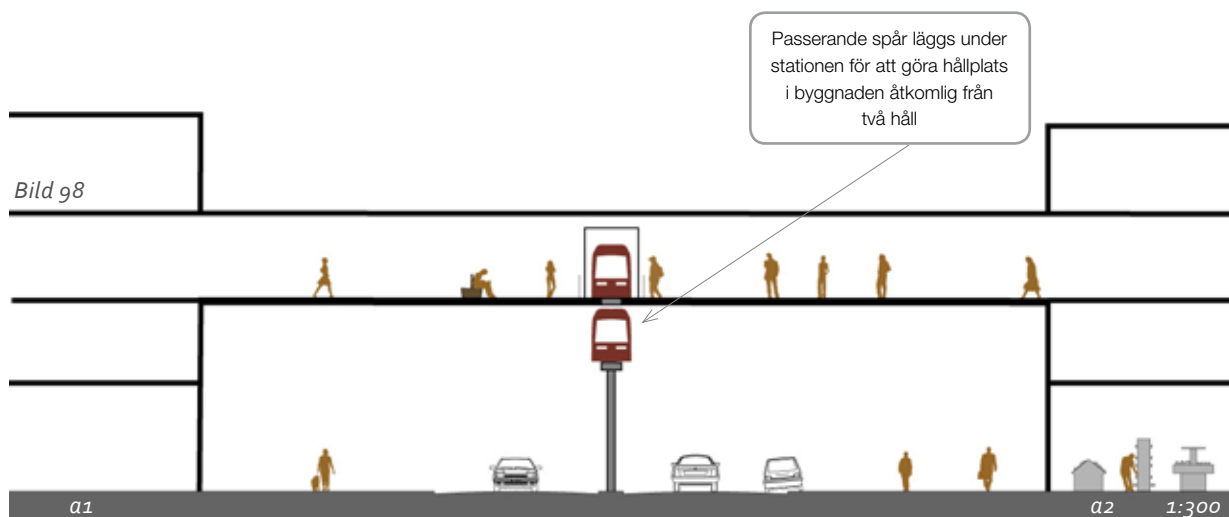
Bild 97

## Station i byggnad

I planområdets östra del finns områdets samling av volymhandel. Här finns stora möjligheter att bygga stationer inuti dessa stora byggnader för att erbjuda resenärer en närhet till handel med kollektivtrafik. Något som kan hjälpa till att få fler människor att åka kollektivt istället för bil.

En station mellan två byggnader som innehåller handel och verksamhet ger inte bara resenärer närhet till målpunkter utan knyter även ihop dessa två byggnader och skapar dessutom en visuellt spektakulär kollektivtrafikhållplats. Man kan tänka sig många användningsområden för fenomenet att ha en kollektivtrafikhållplats inuti en byggnad: Shoppingcenter och sportarenor är ställen som

hanterar många människor och i sådana lägen skulle inbyggda stationer ge resenärer en mer direkt anslutning. Större företag skulle säkert vara intresserade av att få anställda och kunder direkt in i byggnaden. Andra intressanta områden är parkeringsgarage, vårdcentraler eller mataffärer.



---

# Avslutning

---



## Diskussion

PRT har stora möjligheter att förändra sättet vi ser på resande och kollektivtrafik, i alla fall i teorin. Det skulle innebära ett nytt sätt att resa kollektivt och skulle kunna få många människor att ställa bilen och välja detta transportmedel istället. I den här uppsatsen har jag tittat på vilket sätt PRT påverkar det urbana rummet och stadsbilden och hur det kan användas, på ett planeringsstadium och på ett projekteringsstadium. PRT innebär nämligen ett nytt sätt för hur trafik påverkar sin omgivning.

### PRT som idé

Själva den systemteoretiska idén med spårtaxi är revolutionerande för staden och kollektivtrafiken. Det finns många positiva aspekter av denna kollektivtrafiktyp som skulle kunna göra resandet enklare och snabbare och jag tror på idén att ersätta lokalbussar med PRT. Men det finns, som jag ser det, många "mjuka värden" som kan komma att omkullkasta idén när den väl tas i bruk. Säkerheten och trygghetsaspekten för resenärerna kommer att bli en knäckefråga tror jag. Den intima miljön i en spårtaxi när man delar den med okända människor kan komma att bli ett problem för många. Som jag har nämnt tidigare så innebär en stad en enormt mycket mer komplex situation än till exempel en flygplats (där jag för övrigt tror PRT kommer att fungera väldigt bra). Under dagtid och i rusningstrafik när många människor är i rörelse blir nog problemen inte särskilt påträngande, men vad händer under kvällstid? I konventionell kollektivtrafik är inte andra resenärer lika påträngande, antalet resenärer är fler, vilket gärna ger en känsla av trygghet. För övrigt finns det finns en förare att tillgå. Det förefaller inte vara en avgörande faktor för om man känner sig trygg eller inte eftersom det opererar flertalet förarlösa system i städer runt om i världen och de verkar fungera utan större problem. Det är nog ingen omöjlighet att skapa trygghet in en spårtaxi, men det viktiga är att inte förbise problematiken. Människan har under historiens lopp vant sig vid nya transportsätt och lär väl fortsätta att göra det. När järnvägen lanserades fanns tankar om att man skulle bli sjuk av att färdas i så höga hastigheter som tåget skulle innebära. Det är det nog få som tror idag.

### Överbrygga barriärer

Möjligheten av överbygga barriärer ser jag som en stor styrka hos PRT. Den lätta konstruktionen och att det är efterfrågestyrt bäddar för snabb förflyttning över sträckor där annan trafik är svår, dyr eller omöjlig att bygga in. I mitt projekt passerar PRT-banan både över älven och över spår- och motorvägar. Denna funktion borde vara en stor

tillgång för ett kollektivtrafiksystem att tillgå och jag tror att en spårtaxibana som korsar en svår barriär skulle kunna stå för sig själv och på vardera sida vara kopplat till ett stornät, exempelvis spårvagn. Då tar man emellertid inte del av PRT-systemets fulla kapacitet utan skapar ett slags individuellt transitsystem, men antagligen ett mycket bra sådant.

### Godstrafik

Människor är inte det enda som behöver transporteras, gods utgör en stor del av trafiken på våra vägar. I Sverige är godstransporterna på järnväg högre än medelvärdet för EU men fortfarande transporteras runt 70 % av all godsmängd med lastbil<sup>[43]</sup>. Med lastbilens höga miljöpåverkan jämfört med spårburen, eldriven transport har vi här ett hållbarhetsproblem. Detta problem är uppmärksammat; EU-kommisionen arbetar för att järnvägen ska öka sin andel av godstrafik från 8-15 procent från 2001 till 2020<sup>[44]</sup>. Jag anser att spårtaxi skulle kunna hjälpa till med denna utveckling genom att ta över delar av lastbilens godsleveranser i innerstaden. Blir det en utbyggnad av PRT-system i städerna skulle omlastningsstationer kunna byggas utanför stadskärnan där gods flyttas från tåg och lastbil till spårtaxi som därifrån flyttar godset direkt till slutanvändaren. Det faktumet att ha stationer inuti byggnader får ännu en dimension av möjligheter när man ser på PRT som godstransport; leveranserna kan komma rakt in till lager och affärer. På så sätt kan man troligtvis reducera användandet av lastbilar i städerna med stora vinster vad gäller miljö, men även trivselnivån i innerstaden.

### Kan PRT slå ut bilen?

Möjligheterna till individuella resor med stor frihet inom ramen för kollektivtrafik är lockande eftersom det skulle kunna få fler bilister, som gärna väljer just bilen för möjligheten till fri rörlighet, att börja resa kollektivt. Något måste förändras i hur vi förflyttar oss eftersom den bensindrivna bilen inte är ett hållbart alternativ. Fortsätter vi i den här takten kommer klimatet, både det globala och det lokala, att bli så försämrat att det får ödesdigra konsekvenser. Om detta finns idag inget tvivel. Nyligen fick jag presenterat<sup>[45]</sup> för mig hur det i Indien arbetas hårt för att ta fram bilar som ska säljas för mindre än

43] Transportarbetaren. "Godsets Väg" (2003) <http://www.transport.se/home/trp2/tidn/home.nsf/unid/676581FF068FCF9EC1256DD3002EDDAD>. (Tillgänglig: 28 jan 2010)

44] Vinnova. "Transportsektorns Koldioxidutsläpp och Den Svenska Miljöpolitiken" (2001): 25

45] V Sumantran. "The Nano Car – Mobility Opportunity or Challenge". Från: Podcar City Conference, Malmö (9-10 december 2009)



motsvarande 2 500 dollar, för att ge den indiska medelklassen möjlighet till att skaffa sig bil. Vi har alla sett bilder från Dehli där gatorna är överfyllda av främst cyklar och mopeder. Föreställ dig att alla människor på en moped säljer den och skaffar sig en bil istället – konsekvenserna för klimatet kan bara komma att bli katastrofala. Liknande kan komma att ske i andra u-länder som många vill göra samma utvecklingsresa som västvärlden gjort.

Det är alltså bråttom att skaffa fram hållbara transportlösningar innan sex miljarder människor har hunnit skaffa sig en egen bensinbil. Att PRT skulle kunna vara ett av dessa transportlösningar tvivlar jag inte direkt på, teoretiskt sett. Men jag tvivlar på dess möjlighet att helt konkurrera ut bilens koncept. Spårtaxin ger större frihet än en buss, men jag tror människor kommer att kräva ytterligare en nivå av rörelsefrihet. Exempelvis har bilisterna i Stockholms län, där det finns väl utvecklad kollektivtrafik, en i genomsnitt längre årlig körsträcka än bilisterna i Norrbotten<sup>[46]</sup> där kollektivtrafiken inte är lika välutbyggd. Vilket antyder att bilismens utbredning och kollektivtrafiken utbyggnad inte behöver vara direkt påverkade av varandra.

Det är såklart bra att kollektivtrafiken utvecklas mot att bli mer hållbar och miljövänlig, men konceptet av bilen behöver en ännu snabbare utveckling mot hållbarhet om vi ska ha någon chans att behålla planeten i ett drägligt skick.

## PRT och stadsrummet

Under tiden jag har arbetat med den här uppsatsen har jag ofta fått frågan om jag tror att PRT kommer att fungera och om jag tycker att det är en bra tanke. På det, som på så mycket annat, kan man nog inte ge ett generellt svar eftersom det beror mycket på kontexten. På många platser i många städer är det nog inte en bra idé, rent rumsligt, eftersom det skulle förstöra stadsbilden eller störa intilliggande byggnader eller offentliga platser i en för stor utsträckning för att motivera vinsterna. Jag har försökt belysa en del av den problematik som kan uppstå, och skulle det nu bli en större utbyggnad av detta system i våra städer är det väldigt viktigt att politiker och planerare förutser eventuella negativa effekter i stadsrummet och inte enbart ser de många möjligheterna.

Flera exempel finns där en utbyggnad av en ny tanke gick för fort och gjordes i för stor omfattning och vi nu i efterhand får problem med negativa konsekvenser av det handlandet. Ett av de exemplen är den storskaliga utbyggnad och utformning av vägar som har företagits under 1900-talet av stor tilltro till industrins uppkomst och behov av breda ordentliga vägar. Många små samhällen i Sverige idag dras med en svårhanterlig grundstruktur som är uppbyggd efter de industriella idealen.

46] SIKÅ. "Körsträckor under 2001. Resultat och metoder för att skatta fordons körsträckor baserade på besiktningssuppgifter." (2003): 29

### Miljonprogrammet

1965 beslutade Sveriges riksdag att en miljon nya bostäder skulle byggas under en tioårsperiod, eftersom landet led av akut bostadsbrist.

Programmets syfte var dock inte enbart att lösa bostadsbristen utan även att höja standarden på boendet i städerna med hjälp av funktionalismens ledord som var sol, ljus och luft.

I och med miljonprogrammet utvecklades det industriella bostadsbyggandet och detta i samband med tidspress för varje projekt ledde till många standardiserade lösningar vilket har gett många områden hög grad av monoton. Funktionalismens lösningar för att uppnå ljus och luftiga bostäder och kvarter ledde till en storskalighet som tillsammans med monotonin har fått mycket kritik av både boende och arkitekturkritiker, redan från den punkt då bostäderna började användas.

*Källa: Martin Wickman, "Varför likadant överallt?" Linköpings Universitet (2007)*

Miljonprogrammet är ett annat av dessa exempel av storskalig utbyggnad som vi idag måste arbeta hårt med för att säkerställa de boendevärden som vi idag strävar efter. Liknande misstag bör inte göras igen.

## Sluta planera staden efter bilen

Fokus för det här examensarbetet har varit integreringen av ett PRT-system i en konventionell urban miljö. Nästa steg i en eventuell utveckling för PRT-idén blir rimligtvis att se hur tanken om spårtaxi kan förändra hur vi planerar städer.

Otroligt mycket utrymme ges i våra städer till bilen och bilismen. Vägar och parkeringsplatser är det uppenbara, men exempelvis externa köpcenter och villamattor i utkanten av stadskärnan är också ett resultat av bilens suveräna status i samhället<sup>[47]</sup>. Om vi lyckas med en revolution där bilen reduceras som element i staden, vad öppnar det för möjligheter?

Bilen och trafiken kommer då inte att diktera det offentliga rummets utformning utan kommer att vara en av många funktioner som ska samspela. Bara det att planera cyklistens och fotgängarens framfart på samma, om inte på högre, nivå som bilistens skulle ge det offentliga rummet ett annorlunda utseende än det idag. Det att lyfta fram andra funktioner än just förflyttning som viktiga att planera för skulle även det förändra sättet vi upplever staden. Man kan se det offentliga rummet som en spegel i vilken samhället reflekteras<sup>[48]</sup> och därför är det viktigt att planera för samtliga delar av det ett samhälle vill kunna ge uttryck för. Vad jag vill komma till är att samhället, staden och människan idag är alldeles för komplexa system för att det verktyg vi använder för att få dem att mötas – stadsplaneringen – ska vara enkelspårigt och statiskt.

47] Cecilia Björk och Laila Reppen. *Så byggdes staden*. (Svensk byggtjänst, Stockholm, 2000): 22

48] Shared Space. *Room for Everyone: A new vision for public spaces*. (2005): 9



## En flexibel stadsbyggnad

En modern stad behöver vara mångfunktionell och flexibel för att kunna hantera den moderna, mångkulturella befolkning som idag bor i våra städer.<sup>[49]</sup> Funktionalismens paradprojekt i Sverige, miljonprogrammet, visade oss att det inte var speciellt bra att bygga städer efter färdigbestämda modeller med separering av funktioner. Det ger miljöer som är svåra att anpassa efter olika behov. PRT-systemet har den stora fördelen av att vara väldigt flexibelt jämfört med annan kollektivtrafik. Konstruktionen är lätt och en förändring av bandragningen medför troligtvis varken stora kostnader eller stora förändringar i omgivningen. Ombyggnationer kan göras under kort tid på grund av konstruktionens ringa storlek och omfattning.

Att lägga om en rutt för en buss är jämförelsevis såklart väldigt enkelt. Små infrastrukturella förändringar behöver göras, men en buss är alltid beroende av en asfalterad väg. Detta gör systemet enbart flexibelt inom den egna infrastrukturen, och det är ju sant för de flesta trafikslag. PRT har förmågan, tack vare dess lilla fysiska fotavtryck att vara ganska flexibelt i många omgivningar och förutsättningar.

Vid skapandet av en modern stad krävs utveckling av det mångfunktionella planerandet. Ett exempel på detta är möjligheten att förlägga kablar och ledningar i PRT-banans konstruktion, som vanligtvis placeras i marken under gator. Många av stadens gator är idag överfyllda med olika teknisk infrastruktur som ofta gör det svårt att exempelvis hitta utrymme för att plantera träd. Här krävs större utbredning av tvärvetenskapligt tänkande och samarbete än vad som är synligt i dagens planerande och projekterande. Givet exempel är bara en aspekt av mångfunktionalitet men detta sätt att tänka går att applicera på samtliga delar av stadsbyggnad.

## Planera för människan

Om vi ändrar vårt sätt att planera städer genom att släppa tanken om bilens suveränitet är det viktigt att inte göra samma planeringsmisstag fast med ett annat trafikslag. Termen "The Podcar City", som cirkulerar bland spårtaxins företrädare, blir i sammanhanget jämförbar med de negativa konsekvenserna av att enbart planera för bilen. Spårtaxin och dess infrastruktur får inte ta över stadens rum, även om det eventuellt skulle bli en mer trivsamt miljö än den runt bilen. Som jag visat i mina undersökningar öppnar systemets smidighet för möjligheten att anlägga PRT-banor i trånga gaturum som inte kan trafikeras av de konventionella kollektivtrafikmedlen. Sker detta utan eftertanke

kan många gator och bostäder komma att upplevas som otrygga och tråkiga, med statusnedgång av området som följd. PRT-banor skulle med lätthet kunna dras genom parkmark och genskjuta områden som andra färdmedel måste köra runt för att passera. Det skulle kunna förstöra områden som är värdefulla för stadens invånare. Det låter som radikala tankar och skulle förhoppningsvis stoppas redan på idénivå, men tids- och kapacitetsvinster kan ibland få människor att ingå de mest absurda projekt för att främja framfarten<sup>[50]</sup>. Av historien har vi att lära. Den moderna staden måste planeras med utgångspunkt i från de som ska bo där, nämligen människorna.

Vad gäller spårtaxi så är det att betrakta som ett verktyg av många som kan hjälpa oss att skapa bra, fungerande och attraktiva städer, men måste användas på rätt sätt för att göra nytta. En bra metod för att ta reda på de rätta sätten är att göra grundliga undersökningar och studier. Den här uppsatsen önskar jag har belyst det viktiga med att se till de rumsliga och arkitektoniska värdena i en stad när nya element ska planeras in.

49] Boverket. "Hållbar utveckling av städer och tätorter i Sverige – förslag till strategi" (2004): 77

50] Banverket. "Hallandsås". (2010) <http://www.banverket.se/sv/Amnen/Aktuella-projekt/Projekt/1869/Hallandsas.aspx> (Tillgänglig: 28 januari 2010)









# Referenser

## Textkällor

- 2getthere. "Sustainable Mobility Solutions", (2007), [http://www.2getthere.eu/Personal\\_Transit/Projects/Masdar\\_City\\_PRT/](http://www.2getthere.eu/Personal_Transit/Projects/Masdar_City_PRT/) (Tillgänglig: 17 sept 2009)
- Advanced Transport Systems Ltd. "Vehicle Specifications", (2009), <http://www.atstld.co.uk/prt/vehicle/specifications/> (Tillgänglig: 27 januari 2010)
- Andréasson, Ingmar. "Innovativa kollektiva transportsystem" Kommunikationsforskningsberedningen (2000)
- Banverket. "Hallandsås". (21 januari 2010) <http://www.banverket.se/sv/Amnen/Aktuella-projekt/Projekt/1869/Hallandsas.aspx> (Tillgänglig: 28 januari 2010)
- Bilbranchen. "Lastbilarna behövs" no. 2 (2008)
- Bjuhr, Joanna och Helander, Ida, "Linbana – En lösning för Göteborgs kollektivtrafik?" Älvstranden Utveckling AB (2006)
- Björk, Cecilia och Reppen, Laila. *Så byggdes staden*. (Svensk byggtjänst, Stockholm, 2000)
- Boverket. "Buller i planeringen, Allmänna råd" (2008)
- Boverket. "Hållbar utveckling av städer och tätorter i Sverige – förslag till strategi" (2004)
- Burger, Marsden. "Cabintaxi PRT System", (september 2008), <http://faculty.washington.edu/jbs/itrans/cabin.htm> (Tillgänglig: 29 sept. 2009)
- Cybercity. "Befolkning", (januari 2008), <http://www2.historia.su.se/urbanhistory/cybcity/stad/malmo/befolkning.htm#3> (Tillgänglig: 6 sept 2009)
- Cybercity. "Befolkning", (januari 2008), <http://www2.historia.su.se/urbanhistory/cybcity/stad/goteborg/befolkning.htm#3> (Tillgänglig: 6 sept 2009)
- Dagens Nyheter. "STHLM", (oktober 2007), <http://www.dn.se/sthlm/framtidens-kollektivtrafik-kan-ga-i-luften-1.730003> (Tillgänglig: 16 sept 2009)
- Dahlström, Kjell. "Pionjärbanor för spårbilar – Analys av aktuella förutsättningar" Näringsdepartementet (2009)
- Ekström, Markus och Jellbin, Maria. "Sustainability in Toronto – A personal rapid transit system and community development plan for Cherry Beach" Blekinge Tekniska Högskola (2009)
- Göteborgs Spårvägar. Intern fordonsrapport, ej tryckt (Inskaffad: oktober 2009)
- Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret. "Översiktsplan för Göteborg 2008, fördjupad för Backaplan" (2009)
- Göteborgs Stad, Trafikkontoret. "Kringen: Ett kollektivtrafikprojekt inom Göteborgsöverenskommelsen" (1995)
- Institute for Sustainable Transportation. "Avancerade trafiksystem med fokus på spårbilar, Förståelse, tillämpningar och underlag för strategier" (2009)
- Johansson, Anne. "Visionen kom av sig". Göteborgs-Posten (12 november 2009), <http://www.gp.se/nyheter/goteborg/1.247087-visionen-kom-av-sig> (Tillgänglig: 20 november 2009)
- Joongangdaily. "International", (september 2009), <http://joongangdaily.joins.com/article/view.asp?aid=2910573> (Tillgänglig: 26 sept 2009)
- K2020. "Kollektivtrafikprogram för Göteborgsregionen" (2009)
- Lätta Spår, Nu är den här! no. 1 (2004)
- Shared Space. *Room for Everyone: A new vision for public spaces*. (2005)
- Skoog, Gunilla. "Framtidens bostäder tar form", Göteborgs-Posten (13 november 2009)
- SkyCab. "Framtiden börjar här", (juni 2008), <http://www.skycab.se/swe/pdf/framtiden-boerjar-haer.pdf> (Tillgänglig: 23 sept 2009)
- Skånetrafiken. "Förklaringsstext till miljöindex", <http://www.skanetrafiken.se/templates/InformationPage.aspx?id=2822&epslanguage=SV>, (Tillgänglig: 2 november 2009)
- Spacescape. "Backaplan som stadskärna" Göteborgs stad, Stadsbyggnadskontoret (2007)
- Statens institut för kommunikationsanalys. "Evaluation of Podcar Systems" (2008)
- Statens institut för kommunikationsanalys. "Körsträckor under 2001. Resultat och metoder för att skatta fordons körsträckor baserade på besiktningsuppgifter."(2003)
- Sumantran, V. "The Nano Car – Mobility Opportunity or Challenge". Från: Podcar City Conference, Malmö (9-10 december 2009)
- Sveriges Radio. "Sveriges Radio P4 Göteborg", (maj 2009), <http://www.sr.se/cgi-bin/goteborg/nyheter/artikel.asp?artikel=2864221> (Tillgänglig 30 sept 2009)



Tegnér, Göran och Angelöv, Elisabet. "Severe shortfalls in current public transport – and why Podcars may make the difference" WSP (2007)

Tegnér, Göran, Hunhammar, Magnus, Andréasson, Ingmar, Nowacki, Jan-Erik och Dahlström, Kjell. "PRT in Sweden: From Feasibility Studies to Public Awareness". Från: 11th International Conference on Automated People Movers, Wien, (22-25 april 2007)

Transek. "GTS- Generellt Transportsystem, Förstudie: införande och effekter" (2006)

Treehugger. "Cars & Transportation", (februari 2009), <http://www.treehugger.com/files/2009/02/masdar-prt-interview.php> (Tillgänglig: 5 sept 2009)

Ullstad, Erland. *Hållbar stadsutveckling* (Intellecta, 2008)

Vinnova. "Transportsektorns Koldioxidutsläpp och Den Svenska Miljöpolitiken" (2001)

Värmdö Kommun. "Spårbilar Värmdö-Nacka-Stockholm" (2006)

Västrafik. "Efter sommaren startar linjerna 18 och 19 i Göteborg", (juni 2007), <http://www.vastrafik.se/sv/Startsida/Nyheter/Efter-sommaren-startar-linjerna-18-och-19-i-Goteborg/> (Tillgänglig: 27 januari 2010)

Wickman, Martin, "Varför likadant överallt?" *Linköpings Universitet* (2007)

WSP. "Hur kan spårtaxi finansieras? - en jämförelse mellan buss, spårväg och spårtaxi BILAGEDEL" (2009)





## Bildkällor


Omslag. Petter Larsson, 28 januari 2010

1. Petter Larsson, 22 januari 2010
2. Petter Larsson, 25 januari 2010
3. Bell, Jon. " Morgantown, West Virginia Personal Rapid Transit (PRT)". <http://web.presby.edu/~jtbell/transit/images/Morgantown/Evansdale.jpg> (9 oktober 2009)  
Länk till användarrättighet: <http://web.presby.edu/~jtbell/transit/usage.html>
4. Petter Larsson, 6 januari 2010
5. Ibidem
6. Advanced Transport Systems, "Press Images". <http://www.atsltd.co.uk/media/pictures/press-images/> (7 januari 2010)
7. Vectus genom Christoffer Ogéus
8. Unimodal Systems genom Chris Perkins
9. Petter Larsson, 7 januari 2010
10. Ibid.
11. Ibid.
12. Petter Larsson, 6 januari 2010
- 13-15 Ibid.
16. Petter Larsson, 25 januari 2010
- 17-25. Ibid.
26. Petter Larsson, 8 januari 2010
- 27-30. Ibid.
31. Wikipedia, "BTS Skytrain". [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Bangkok\\_Skytrain\\_Saladaeng.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Bangkok_Skytrain_Saladaeng.jpg) (9 oktober 2009)  
Länk till användarrättighet: [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Bangkok\\_Skytrain\\_Saladaeng.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Bangkok_Skytrain_Saladaeng.jpg)
32. Petter Larsson, 11 mars 2009
33. Petter Larsson, 8 januari 2010
34. Ibid.
35. Petter Larsson, 25 januari 2010
36. Petter Larsson, 8 januari 2010
37. Ibid.
38. Ibid.
39. Petter Larsson, 8 januari 2010
- 40-44. Ibid.
45. Petter Larsson, 26 januari 2010
46. Ibid.
47. Ibid.
48. Petter Larsson, 26 januari 2010
- 49-51. Ibid.
52. Foto: Digitala Kartbiblioteket, Grafik: P. Larsson 30 oktober 2009

53. Petter Larsson, 26 januari 2010
54. Petter Larsson, 25 januari 2010
- 55-58. Ibid.
59. Vectus genom Christoffer Ogéus
60. Petter Larsson, 13 januari 2010
61. Ibid.
62. Foto: Digitala Kartbiblioteket, Grafik: P. Larsson, 13 januari 2009
63. Kartunderlag, Hans-Otto Mackerle, Ramböll, Grafik: P. Larsson, 26 januari 2010
64. Kartunderlag, H. Mackerle, Ramböll, Grafik: P. Larsson, 26 januari 2010
65. Kartunderlag, H. Mackerle, Ramböll, Grafik: P. Larsson, 26 januari 2010
66. Foto: Digitala Kartbiblioteket, Grafik: P. Larsson, 26 januari 2010
- 67-71. Ibid.
72. Kartunderlag, H. Mackerle, Ramböll, Grafik: P. Larsson, 26 januari 2010
73. Kartunderlag, H. Mackerle, Ramböll, Grafik: P. Larsson, 26 januari 2010
74. Petter Larsson, 25 januari 2010
- 75-77. Ibid.
78. Kartunderlag, H. Mackerle, Ramböll, Grafik: P. Larsson, 26 januari 2010
79. Petter Larsson, 25 januari 2010
80. Ibid.
81. Petter Larsson, 7 december 2009
82. Petter Larsson, 25 januari 2010
- 83-85. Ibid.
86. Kartunderlag, H. Mackerle, Ramböll, Grafik: P. Larsson, 26 januari 2010
87. Petter Larsson, 25 januari 2010
- 88-91. Ibid.
92. Kartunderlag, H. Mackerle, Ramböll, Grafik: P. Larsson, 26 januari 2010
93. Petter Larsson, 26 januari 2010
94. Ibid.
95. Kartunderlag, H. Mackerle, Ramböll, Grafik: P. Larsson, 26 januari 2010
96. Petter Larsson, 25 januari 2010
97. Petter Larsson, 26 januari 2010
98. Ibid.







*Äntligen har den kommit. Möjligheten att transportera sig snabbt och enkelt genom staden utan att vänta, utan att stanna och utan att byta färdmedel. Upphöjd över marken där inget kan störa framfarten kan man nu färdas ljudlöst och med fin utsikt genom den annars så trånga och smutsiga staden. Långt borta är den tid då vi tvingade resa i överfulla bussar på skumpiga färder genom en hetsig trafik. Långt borta är den tid då bilen var det smidigaste sättet att resa. Långt borta är den gamla världen.*

*I den nya världen ställer vi bilen för att åka med spårtaxin, med mobiltelefonen beställer vi enkelt en pod till närmsta hållplats och är snart på väg genom staden läsandes dagens tidning. I den nya världen har vi inte tid med tidskrävande byten och att stanna vid alla hållplatser som andra resenärer ska av på. I den nya världen är allt lite bättre.*

*Eller?*