

# Kollektivtrafik för bilistens behov

*Eie Herlitz och Jan Wiklund*

*Alternativ Stad*



# Förord

Massbilismen är globalt sett ohållbar. Den kan upprätthållas i de rika industriländerna så länge dessa rymmer en minoritet av jordens befolkning. När alla jordens människor ställer hav på en någorlunda jämlik levnadsstandard håller den inte längre. Så stora naturresurser finns inte att tio miljarder människor kan ha egen bil.

Det finns därför bara ett val. Att upprätthålla industriländernas privilegier, om nödvändigt med våld. Eller att börja avveckla bilismen nu.

En avveckling av bilismen ställer stora krav på samhället. Det kräver en politisk mobilisering för radikalt annorlunda framtidsmål än dem vi har vant oss vid. En sådan mobilisering måste drivas utifrån många utgångspunkter. Gamla och nya folkrörelser har till exempel ett stort ansvar för att popularisera en kultur som bygger mer på skapande, kollektiv samvaro och tillhörighet och personlig utveckling än på individuellt ägande.

För miljörörelsen handlar det om att ta vara på den utmaning som kravet på bilismens avveckling ställer, och förvandla den till en positiv möjlighet. Vi måste levandegöra det bilfria samhällets fördelar: gatan som

mötesplats istället för trafikled, och ytorna till bostäder, arbetsplatser och mötesplatser istället för till bilar.

Det handlar inte bara om att åter skapa en stad utan de klasskillnader, utan det förtryck och utan den miljötarmning som bilismen har skapat. Det handlar också i stor utsträckning om att återupprätta en dynamisk stadskultur, där människor ur olika kretsar återigen kommer att mötas spontant och konfronteras istället för att som idag transporteras mellan motorvägsstadens segregerade enklaver med deras inavlade kotterier.

Det bilfria samhället måste byggas här och nu. Vi måste redan idag få alternativa sätt att ta oss fram som, även om de inte omedelbart gör bilen helt onödig, ändå visar att det är möjligt att radikalt minska bilberoendet.

Alternativ Stad uppdrog redan 1990 åt två medlemmar, Eie Herlitz och Jan Wiklund, att göra en skiss till hur Stockholm på tio års sikt kan uppnå detta mål. Syftet var inte att visa en utopi utan att visa något som var ekonomiskt, tekniskt och politiskt realiserbart genast. Förslaget – *Högklassig kollektivtrafik* – togs

emot positivt på alla ställen utom bland Stockholms regionplanerare och ledande politiker (med några få undantag).

Detta är en uppdaterad version av *Högklassig kollektivtrafik* som har tagit hänsyn till det lilla som har gjorts sen dess för att förbättra kollektivtrafiken i Stockholm men framför allt till de tekniska framsteg som gör det möjligt att göra ännu mer än vi då vågade föreslå.

Vi föreslår nu att förslaget äntligen förverkligas, som ett första steg mot den biloberoende staden. Pengarna finns, tekniken finns och det är troligen lätt att också få ett stöd för projektet av en majoritet av medborgarna.

Augusti 2006  
Alternativ Stad

---

# Innehållsförteckning

Introduktion.....	2	<b>Det nya Stockholm .....</b>	<b>16</b>
Forskning och utveckling.....	2	Regional planering .....	16
		Alternativ Regionplan.....	19
<b>Bakgrund.....</b>	<b>3</b>	<b>Övrig kollektivtrafik .....</b>	<b>20</b>
Kollektivtrafiken i Stockholm.....	3	Regionala linjer.....	20
Spårvägsutbyggnad i Stockholm.....	5	Citytunneln bör inte byggas!.....	21
		Matarbussar, innerstadsbussar .....	22
<b>Teori.....</b>	<b>6</b>	Spårvägar .....	23
Biltrafiken har många nackdelar .....	6	Hektometrisk trafik .....	24
Kollektivtrafik för bilistens behov .....	6	Båtar.....	25
Kraven kan inte mötas överallt .....	7	Infartsparkering, hyrbilar .....	25
Resteori .....	7		
Hög turtäthet fordrar automatik .....	8	<b>Stationer .....</b>	<b>26</b>
		Byte över samma perrong .....	26
<b>Automatbanor.....</b>	<b>9</b>	Knutpunktstationer .....	27
Beprövade automatiska system.....	9		
Nya möjligheter .....	10	<b>Övrigt.....</b>	<b>28</b>
		Design, bekvämlighet .....	28
<b>Tillämpning i Stockholm.....</b>	<b>11</b>	Säkerhet.....	29
Två helautomatiska stornät .....	11	Information .....	30
Automatisera tunnelbanan! .....	11		
De nya automatbanorna .....	12	<b>Kostnader.....</b>	<b>31</b>
Spårtaxi/spårbil .....	14	Samhällsekonomi .....	31
Det helautomatiska spårnätet .....	15	Finansiering.....	31
Ett yttäckande system .....	15		
		<b>Slutord.....</b>	<b>32</b>

---

# Introduktion

Vi vill med detta förslag visa hur man kan lösa Stockholms kollektivtrafikproblem och ersätta mycket stora delar av biltrafiken genom att använda ny teknologi med automatstyrda förarlösa små enheter. Vår ide grundar sig på det faktum att kollektivtrafiken, för att kunna ersätta bilismen, måste erbjuda en mycket hög resstandard. Detta kan, som vi ska visa i skriften, bara göras av

ett finmaskigt nät trafikerat med många och små fordon som kompletterar T-bana och pendeltåg, båda med avsevärt högre standard än idag.

Vårt förslag ska ses som en principplan. De sträckningar vi föreslår är inte studerade i detalj utan ska ses som approximerade delar av en helhet.

Rapporten är gjord för Stockholm, men principerna är tillämpbara på andra

större och medelstora städer. Speciellt tillämplig är integreringen av de olika systemen.

Där inget annat anges har bilderna tagits av Eie Herlitz, och scannats av Björn Gustafsson.

# Forskning och utveckling

Detta förslag ska också ses som en plattform för och uppmaning till vidare forskning och utveckling, både för myndigheter, industri och andra.

Totalmodell för kraftig minskning av bilismen: Vår modell har som mål att minska bilismen med ca hälften. Men inte ens en högklassig kollektivtrafik kan locka över så många bilister att detta mål nås. Det måste också till restriktioner och avgifter för bilismen. Det så kallade Stockholmsförsöket

är ett utmärkt exempel på hur enbart restriktioner kan fungera, men bara restriktioner räcker inte. Bilavgifterna måste ledsagas av kraftigt förbättrad kollektivtrafik. Med tanke på alla miljöhot är det viktigt sådana projekt kommer i gång snarast.

## *Demonstrationsprojekt*

Det krävs försök i full skala – autominibanor som är påtänkta i t.ex. Uppsala, Kungens kurva och Värmdö, olika

typer av bytesstationer, osv. – för att studera hur förslagen fungerar i praktiken. Innan autominibanor med obemannade tåg introduceras i stor skala är det viktigt att forskning görs för att ta reda på hur resenärerna uppskattar den nya teknologin, hur tekniken kan förenas med personlig säkerhet under svenska förhållanden, hur tekniken klarar det svenska klimatet, samt hur de påverkar stadsbilden.

# Kollektivtrafiken i Stockholm

Efter 1945 satsade Stockholm på tunnelbana. Man hade upptäckt att Stockholm växte sig alltför stort för att spårvagnarna skulle uppfylla dåtidens krav på max 30 minuters resa mellan bostad och arbete. Trots att tunnelbanan var oerhört dyr ansågs den självklar av dem som då styrde Stockholm. Man räknade inte ens samhällsekonomiskt på den. På den tiden hade man klara politiska mål för samhällsutvecklingen och kvalitetskrav på kollektivtrafiken, sen fick det kosta vad det kostade.

Hade man använt dagens sofistikerade samhällsekonomiska metoder hade tunnelbanan troligen aldrig blivit byggd.

Först byggdes T-banan med egna kommunala medel. Senare fick man statsbidrag. Det innebar att statsbidragen inte räckte till så många motorvägar i Stockholm.

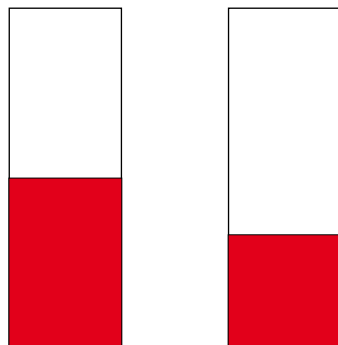
Tack vare denna framsynta politik har Stockholm den högsta kollektivtrafikandelen i Sverige – dubbelt så hög som Göteborg.

Ändå blev kollektivtrafiken långt från perfekt. Tunnelbanan byggdes som ett bra system. Men den övriga kollektivtrafiken kopplades till den på ett mycket klumpigt sätt, och utvecklades föga i sig.

Områden som låg vid sidan av banan fick matarbussar som anslöts vid bytesstationer med långa gångar, trappor och hissar. I ett system med spårburen trafik som ryggrad borde man ha kunnat byta mellan buss och tåg över samma perrong. Endast en bra bytesstation byggdes – i Alvik mellan rikemansbanan 12an och tunnelbanan.

Bussystemet fick aldrig några egna separata investeringar i form av bussvägar och bussfiler så att sträckningarna blev genare och snabbare. Man fick nöja sig med krokiga och långsamma matarbusslinjer som underordnade sig de vägar som byggts för bilarna.

Direktbussarna försvann, vilket kunde leda till försämrad standard. Enligt Brännkyrkautredningen från 1964 fick många t.o.m. längre restider när T-banan mot Hägersten byggdes, eftersom de tidigare hade haft direkt-



*Kollektivtrafikandel på sextitalet (t.v.) jämfört med idag (t.h.).*

bussar från Årsta och Hägersten mot Kungsholmen. Direktbussar till ställen som inte kunde nås direkt med T-banan borde naturligtvis ha behållits.

Uppdelningen mellan innerstads- och förortsbussar behölls långt efter att verkligheten hade sprungit ifrån den. Krångliga principer för byten förortsbuss – T-bana – innerstadsbuss behölls, med några få undantag som Liljeholmen och Västerhaninge där man kan byta över perrong. Ingen förändring planeras av andra stationer.

### *Framsyntheten bröts*

Trots att vi hade den ganska bra kollektivtrafiken till innerstan byggde man ändå stora infartsleder parallellt med T-banan.

Istället för att bygga sexfiliga Nacka-, Haninge- och Uppsalamotorleder, bredda Lidingövägen, bygga om E 18 till nära motorvägsstandard och bygga Söderleden i motorvägsklass kunde man ha använt pengarna till att fullända kollektivtrafiken med tvär- och diagonal-linjer. Men det gjordes aldrig.

Man lät istället bilarna helt ta hand om den typ av resor som ökade snabbast, dvs. resor mellan olika områden utanför innerstan. På spårvagnstiden reste nästan alla till innerstan, men när allt fler nya arbetsområden byggdes i förorterna började allt fler resa på tvären.

Kring 1970 då det uppstod en kraftig opinion mot bilismen lovade alla partier att kollektivtrafiken skulle prioriteras och ”bilismen dämpas”. Men planerarna som visste bättre sa att kollektivtrafiken bara kunde bli ett *komplement* till bilismen. Allt förblev vid det gamla.

### *Utredande*

En hel del utredningar gjordes under 60-70-talen, som med tanke på dåtidens teknik var bra. Studie Expressbuss 1970 utgick t.ex. från att matarbussar från en T-banegren skulle fortsätta som expressbussar på tvären till en annan gren och kopplas ihop med matarbussarna där. På nio punkter där busslinjestråk korsade varandra föreslog man bekväma bytesstationer över perrong. Tanken var att man skulle kunna göra de flesta resor på tvären snabbt och med max ett byte. Inget hände dock.

Trafikstandardutredningen 1970 föreslog många förbättringar, bl.a. ny teknik som t.ex. datorstyrda, förarlösa tåg. Man föreslog t.ex. automatiska små tåg med någon minuts mellanrum på en pelarbane i buss 54s sträckning. Det skulle gå dubbelt så fort som med buss. Av denna utredning blev det endast rockhängare på pendeltågen.

LAKU, Landstingets kollektivtrafikutredning 1976 var den första större utredning som på allvar föreslog tvärlinjer och ny teknik. Man planerade ett ”autominibussystem” i en halvcentral sträckning runt innerstan, bl.a. genom Årsta och Bromma. Iden var hämtad från USA och skulle bestå av små förarlösa spårburna fordon med extremt hög turtäthet. Stationerna föreslogs ligga vid sidospår som kunde köras förbi, så att man kunde blanda expressvagnar med vagnar som stannade vid alla hållplatser och på så sätt få en extremt hög medelhastighet.

LAKU ledde till några förbättringar av Roslagsbanan plus direktlinje 726; resten försvann i arkiven.

I början av 80-talet gjordes också en del bussutredningar – Sydväst-utredningen, Nordvästutredningen osv. som föreslog en rad snabba busslinjer på tvären samt en del direktlinjer till inner-

---

stan. Man var dock i vanlig lutheransk anda fixerad vid arbetsresor. Kvällar och helger skulle bussarna inte gå. Av detta blev det en Kollektivtrafikplan 85, och av denna några enstaka nya busslinjer.

### *Gamla principer*

Sedan 1970 har bilismen utvecklats medan kollektivtrafiken inte blivit bättre. Det tar längre tid idag mellan Vällingby och centrum än 1970. Först nu sätts direktbussar in på vissa linjer – men bara i rusningstid för trafikering förort-innerstad.

Pendeltågen är visserligen snabbare än de gamla lokaltågen, men i gengäld har direktbussar ersatts med matarbus-sar till tågen. Detta har ibland resulterat i minskad turtäthet, bl.a. för att man inte ansett sig ha råd med tillräckligt med spår. Bytena har blivit fler. Och trots moderniseringar av stationer har bytena inte blivit bekvämare eller snab-bare. Fortfarande måste man passera två trappor för att byta från tåg till buss på stationer som Spånga, Tumba och Jakobsberg

Man kan se ett trendbrott vid ungefär 1960. Fram till dess valde man den bästa lösningen, därefter den billigaste. De äldre banorna går ovan mark och har därför stationer som är lättare att byta från, de nyare ligger långt under jord av kostnadsskäl och kräver krångliga byten.

### *Billigast tänkbara*

Under de senaste åren har ändå en del väsentligt hänt inom Stockholms kollektivtrafik. Det har blivit populärt att

satsa på *spår*, då det är bekvämare än buss. Många planer på nya spårvägar på tvären har presenterats, en har byggts och några till tycks också vara på väg mot beslut.

Men man har samma ledstjärna som vid de senaste decenniernas T-bane-utbyggnad: billigast tänkbara teknik. Konventionell gammaldags spårvagnsteknik har tagits upp ur malpåsen.

Över huvud taget pågår det en re-nässans för spårvägen i Europa och Nordamerika.

### *Konservativ era*

Men orsaken är inte att det är bra utan att det är billigt. På 70-talet planerades avancerade s.k. PRT-system (personal rapid transit; kallades i Sverige spårbil eller spårtaxi) i flera städer. Dessa var tänkta som täta nät av banor där man med små fordon (4-6 pers) skulle kunna åka från en station till en annan non-stop och utan väntetider. Men vid sekelskiftet 2000 hade alla projekt lagts ner.

Orsakerna till detta är många. Vilken som är viktigast kan vara svårt att fastställa.

Kanske berodde det på att bilismens ökning hejdades i samband med de ökade oljepriserna 1974. Eller kanske det berodde på minskad teknikoptimism i kärnkraftskrisens spår. Eller kanske det berodde på nedgång i ekonomin och en konservativare ekonomisk politik, med minskad tilltro till offentliga investeringar – när tekniska svårigheter tillstötte valde man i nästan alla fall att lägga ner projekten hellre än att lösa dem.

Idén att hitta transportsystem som kunde *ersätta* biltrafik i tätorter över-gavs alltså där sådana förekommit. Spårvagnarna gavs en enkel uppgift: att *kapa topparna i rusningstid* in mot stadscentrum. I alla planprogram, både i Sverige och övriga industriländer, stod det klart – även om man inte alltid sa det i klartext – att bilen skulle vara huvud-transportmedlet och kollektivtrafiken ett komplement mest till för arbetsresor och de billösa resor. I första hand investerade man i linjer från förorter in mot centrum.

### *50 år för sent*

Dagens påtänkta spårvägsutbyggnad kunde ha varit rimlig att göra 1960. Då fanns ingen mer avancerad teknik, bilismen var ännu inte så utbredd, förarlönerna var låga, och miljöhoten var inte heller kända.

Av alla resor i Stockholms län är två tredjedelar bilresor och en tredje-del kollektivresor. På sextitalet var det hälften-hälften. Den uttalade strävan från Stockholms myndigheter har sedan slutet av 90-talet varit att öka kollektivtrafikandelen. Men andelen har inte ökat för det.

Idag, med klimathot och hotande ol-jeburst, framstår målet ”komplement till biltrafiken” som helt vid sidan om. Idag behövs det något mycket kraftigare. Massbilismen måste *ersättas* av kollektivtrafik om vi ska få en långsiktigt hållbar trafik- och miljöutveckling och en socialt mer jämlik stad.

# Spårvägsutbyggnad i Stockholm

Ända sen åttitalet har det kommit flera förslag från landstinget, näringslivet och andra till tvär- och ringspårvägar i Stockholm. En har förverkligats hittills – tvärspårvägen från Hammarby sjöstad till Alvik. Utredningar föreslår fortsättningar Alvik – Ulvsunda – Sundbyberg – Solna – Universitetet, Ulvsunda – Sollavalla – Rissne – Kista – Sollentuna och Skarpnäck – Farsta – Högdalen – Älvsjö – Skärholmen – Kungens kurva.

Man har äntligen förstått att det är nödvändigt med investeringar i spår.

Men man har valt en gammal teknik. Gemensamt för förslagen är att man vill trafikera med förarstyrda spårvagnar. De fördelar man motiverar detta med, i förhållande till moderna automatiska spårssystem, är:

- Det är gammal beprövad teknik, så det finns inga risker.
- Det blir billigt att bygga banorna, jämfört med tunnelbana och automatspår, för man kan ha korsningar i plan. Man kan tom ha spår i gatan istället för att bygga tunnlar under.
- Den redan färdiga linjen har gett större passagerartillströmning än man hade hoppats på. Hur många av dessa som är tidigare bilister vet dock ingen.

## *En bilersättande kollektivtrafik*

Om man utgår från att man vill ha ett transportsystem som vill ersätta bilismen får man en rad nackdelar med spårvagnarna:

- Personalkostnaden är ca 70% av driftskostnaden. Turtätheten, särskilt i lågtrafik, blir låg om inte kostnaderna ska rusa i höjden allt för snabbt. Eftersom man t.o.m. kräver konduktör på spårvagnarna har man inte råd att köra oftare än var tionde minut, en gång i kvarten på kvällarna. I högtrafik kopplar man ihop två vagnar istället för att köra dem oftare.
- Vagnarna måste för att löna sig göras stora och breda. Om man i framtiden vill automatisera systemet (se Regionplane- och trafikkontoret 1990: *Nu är vi framtiden på spåren*), vilket kräver planskilda spår, blir det klumpiga dyra anläggningar som inte heller

kan passas in i befintlig bebyggelse. Tunnlar och viadukter som blir nödvändiga om man automatiserar systemet blir dyrare och tekniskt komplicerade. Framtida förlängningar med automatisk drift blir krångliga – kanske omöjliga – på grund av de storskaliga måtten och korsningarna i plan.

- För att få högre medelhastighet krävs expresståg som kan köra förbi vissa stationer. Om alla tåg dessutom ska ha hög turtäthet krävs dessutom omkörningsspår vid stationerna. Detta tar ännu mer ytor i anspråk om vagnarna är breda, vilket kräver större investeringar.
- Risken för olyckor är stor med korsningar i plan, varför man av säkerhetsskäl måste köra sakta.

Genom hela Hammarby sjöstad är maxhastigheten för spårvagnen 30 km/h, och ändå blir det olyckor.

- För att få upp hastigheten på banor i planet måste spåren avskiljas och blir därmed barriärer mellan kvarteren i stadsdelar som inte från början har planerats för dem.

Landstinget självt har visat att med denna spårsatsning, kopplad till en del andra åtgärder, kommer biltrafiken ändå att öka.

Stockholms trafikproblem kan inte lösas på detta sätt. **Målet måste vara en kraftig minskning av bilismen i Storstockholm. Enda sättet att nå detta är att kollektivtrafik skapas som ersätter biltrafik.** Då krävs starkare medel än spårvägar!



*Tvärspårvägen måste gå långsamt eftersom den inte har egen banvall och den måste gå sällan för att det är dyrt med förare. Foto Jan Wiklund.*

## Biltrafiken har många nackdelar

Biltrafikens föroreningsproblem är väl kända och har kartlagts i många utredningar.

Det finns också andra problem med biltrafiken, som är lika allvarliga.

- Bullret plågar många människor och det behövs uppemot 70-procentiga minskningar av trafiken på huvudgatorna för att det ska försvinna.
- Även om olyckorna har minskat dör fortfarande ungefär 400 människor varje år på grund av bilismen.
- Ytkraven är ofantliga. En tiofilig motorväg tar inte fler resande än dubbelspårig t-bana. Mer än hälften av ytan i en nybyggd stad är trafikyor, inklusive bullerzoner. *Ändå får inte biltrafiken plats.*
- Bilen är dyr för hushållen – mer än 40.000 kronor per år enligt SCB. Det är hushållens andra utgift efter maten.
- Ojämligheten förstärks med ett bilberoende system. Alla har inte råd med kostnaden, eller kan av hälsoskäl inte

använda bil. Dessa – uppskattningsvis en tredjedel – får det allt sämre ju mer samhället baseras på biltrafik.

- Stadskulturen bryts ner av att gator blir barriärer istället för mötesplatser och av att avstånden förlängs. Oplanerade och spontana kontakter försvåras. Det blir inga möten i en bilstad och därmed sämre kulturutveckling och socialt liv.
- De resurser som krävs för att tillverka och driva ett bilsystem i hela världen finns slutligen inte. Bilismen kan aldrig bli mer än en lyx för de rika. Redan idag driver ökande efterfrågan och minskande tillgångar upp oljepriserna, och vi närmar oss ett läge där det kostar lika mycket olja att driva utvinningen som det man får fram.

En övergång till el, biobränsle eller vätgas som drivmedel, som många föreslår, kan inte lösa mer än ett av problemen – avgaserna – och är ännu mer resurslösande än dagens bensinekonomi. Bilar med ”miljövänliga” drivformer

är därför ingen utväg för världen i stort och därmed inte i vår globaliserade tid för Sverige heller.

Biltrafiken måste minskas kraftigt om man ska få bukt med alla dessa problem. Det krävs en rad med åtgärder, bland annat olika typer av restriktioner, färdavgifter etc.

Men detta hjälper inte. Det krävs också att de som idag åker bil har *ett realistiskt alternativ*. Kollektivtrafiken måste vara så bra att det inte innebär en stor standardsänkning att använda den i stället för att köra bil. Den måste vara så bra att det uppfattas som rimligt att gatuutrymme används för annat än biltrafik, och att de som ändå kör bil får betala extra för det.

Målet är att kollektivtrafiken ska vara huvudtransportmedel och bilen ett komplement.

Ingen ska känna sig tvingad att ha bil för att klara av sina vanliga resor, varken vardag eller helg.

## Kollektivtrafik för *bilistens* behov

Kollektivtrafiken måste tillgodose bilisternas behov. Först då blir det möjligt att minska biltrafiken kraftigt, uppnå miljömålen och använda stadens utrymnen till annat än trafik.

Bara bättre kollektivtrafik utan restriktioner är inte nog. Men om kollektivtrafiken är mycket bra kan man ändå få ett politiskt stöd för de nödvändiga restriktionerna. Alternativen finns ju.

Hur ska då en kollektivtrafik se ut som tillgodoser bilisternas krav?

En trafikplanerare har sagt att trafikantens högsta önskan är ett fordon som kommer utanför hans dörr precis när han vill, kör honom utan stopp direkt till målet och därefter försvinner.

Denna önskedröm är omöjlig. Men behoven är alltid individuella och kan inte tillgodoses av en kollektivtrafikplanering som bara utgår från att det är kvantiteter som ska förflyttas. Detta bör vara rimliga krav:

- Måttligt avstånd till hållplats.
- Mycket kort väntetid, helst ingen väntetid alls.
- Resa med hög medelhastighet och med mycket få stopp på vägen.
- Få byten utan väntetider, över samma perrong eller via kort trappa. Mer än två byten bör inte förekomma.
- Lika bra komfort som i en bil.
- Platsen ska kännas som ens egen. Man ska kunna hänga av sig kläderna och få en stund för sig själv, bära koppla av, lyssna på radio och slippa känna sig påtittad eller hotad.

Samma standard måste gälla hela den ”vakna” delen av dygnet. Den får inte bli sämre på kvällar och helger. Alla tätbyggda delar av regionen måste också ha hög, jämlik åtkomlighet.

**Kollektivtrafiken måste vara hel-täckande i både tid och rum.**

Kollektivtrafiken har redan fördelar

för trafikanten som bilen inte har:

- Inga parkeringsbekymmer
- Det är möjligt att använda restiden för något nyttigt, t ex arbete, läsning och sömn. Men det förutsätter att man får sitta och att kollektivtrafiken är bekväm.
- Det är billigare.
- Det är säkrare.

Om man bygger upp en kollektivtrafik som verkligen är ett alternativ till bilen för de huvudsakliga resorna uppnår man också andra fördelar för den individuella trafikanten:

Många kan sälja bilen och använda pengarna till annat. De slipper då också alla andra bekymmer: reparationer, garageplats osv.

Om kollektivtrafiken är så bra att biltätheten minskar blir minskningen av bilresorna ännu effektivare. Ty den som måste hålla sig med bil för vissa resor använder den också för andra.



# Kraven kan inte mötas överallt

Ett system som uppfyller kraven på sidan 6 är inte svårt att konstruera med modern teknik – i alla fall i mer tätbebyggda delar av staden. Skälet att det är svårare i glesare områden är att det kostar ganska mycket per kilometer i anläggningskostnader, vilket kräver att många utnyttjar det.

Av kostnadsskäl går det knappast heller att få ett helt system på en gång. Under en övergångstid får man nöja sig med kombinationer mellan gammalt och nytt.

Vissa delar av systemet är särskilt viktiga att ha hög kvalitet på. Andra är mindre viktiga. Vissa delar av systemet

– ring- och diagonallinjer – är nämligen mer avgörande för hela systemets kvalitet än andra. Genom att börja med dem kan man snabbt höja kvaliteten på hela Stockholms kollektivtrafik. Resten kan sedan förbättras efterhand.

## Resteori

Helst skulle all kollektivtrafik ha hög turtäthet, så att man kan resa när man vill. Men det är som sagts orimligt dyrt.

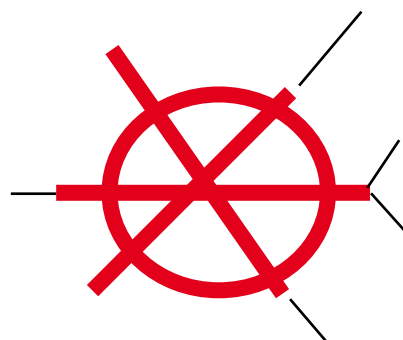
I vilken del av resan är det då, sett ur trafikantens synvinkel, viktigast att kollektivtrafiken har hög turtäthet?

Viktigast är att man *aldrig ska behöva vänta vid ett byte*. Väntetider vid byten är helt bortkastad tid. När resan väl har börjat måste den gå i ett.

Det är matematiskt omöjligt att få en tidtabell att passa ihop på flera oberoende punkter. Därför är det vid byten som det är viktigast att undvika behovet av tidtabell. Om någon del av systemet måste ha låg turtäthet bör det bara förekomma på en länk i reskedjan. Om anslutande linjer har hög turtäthet försvinner behovet av passning.

Linjen med låg turtäthet bör ligga i ena ändan av resan. Då kan man använda väntetiden till något meningsfullt, t ex att göra något hemma eller vid arbetet om man har flexitid.

Vi har delat in kollektivtrafiken i två grupper beträffande tidtabell: *högturtäthetssystem* = tätare än 4 min, och *lågturtäthetssystem* = glesare än 4 min. En väntetid under 4 minuter upplevs inte längre som besvärande, enligt många forskare. Då slutar ”tidtabellen



au gälla”, Tvånget att anpassa sig till tidtabell är ett av de viktigaste skälen till att folk väljer att åka bil.

*Lågturtäthetssystem* måste dock ha sktyv tidtabell, dvs turerna går samma minutall varje timme hela trafikdygnet. I högtrafik sätts andra turer in mellan de fasta basturerna

Vidare har vi delat in kollektivtrafiken efter vad den försörjer: *enfunktions-system* som försörjer rena bostads- eller arbetsområden, och *flerfunktionssystem* som tar hand om flera olika restyper – arbetsresor, resor bostad-bostad, nöjesresor, fritidsresor, resor i arbetet osv.

*Förbindelselinjer* är linjer som knyter ihop tunga radiella linjer med varandra och med viktiga platser; dessa linjer har mycket få resor utefter linjen. Till exempel ringlinjer.

De flesta resorna på förbindelselinjerna är bytesresor. Om väntetiden

ska bli försumbar vid byte måste dessa linjer ha extremt hög turtäthet, då det är matematiskt omöjligt att ordna med tidspassning för varje linje de korsar.

De *enda* linjer där man kan acceptera låg turtäthet är enfunktionslinjer som ligger längst ut i systemet (*ändlinjer*). Bäst är om dessa ändlinjer ligger vid endast bostäder, då det är i hemmet man lättast kan göra väntetid till meningsfull tid.

En resa från en ytterförort kan t ex se ut så här:

Man använder väntetiden till nyttiga saker i hemmet. Sedan går man till hållplatsen när man vet att vagnen kommer, och väntetiden blir därför försumbar. Sedan går resan i ett sträck.

När man återvänder till hemmet anpassar man resan redan från början så den passar med det sista bytet, t ex genom att flexa, ta en fika efter bion eller uträtta något ärende.

Eventuella väntetider ska sugas upp i startändan av resan och inte medan den pågår.

För att antalet byten ska bli så litet som möjligt måste systemet innehålla ett litet antal *knutpunktsstationer* med många linjer vid varje knutpunkt. Det lilla antalet knutpunkter ska vara spritt över hela stadsområdet.

# Hög turtäthet fordrar automatik

Hög turtäthet – minst 4-minuterstrafik hela trafikdygnet – kräver många tåg och därmed många förare om de körs på traditionellt sätt. En hög medelhastighet i systemet, och samtidigt korta stationsavstånd, kräver också expresståg som bara stannar vid de viktigaste stationerna och kör om de långsamma tågen på förbifartsspår vid de andra stationerna. Om alla tåg ska ges denna höga turtäthet krävs i snitt 1-2-minuterstrafik på banan och ännu fler förare. Eftersom förare är det som kostar – ca 70% av kostnaderna i ett trafikföretag är personalkostnader – blir det mycket dyrt.

Med hög turtäthet blir de rörliga kostnaderna viktigare än de fasta. Det blir viktigare att minska kostnaden för varje tur än att minska investeringarna i själva banan.

Det betyder att det är lönsamt att automatisera. Det blir lönsamt att låta en dator ta över förarnas uppgifter.

Egentligen är det inte konstigare att automatisera kollektivtrafiken än att automatisera annan rutinverksamhet. Därför görs det också i många städer i

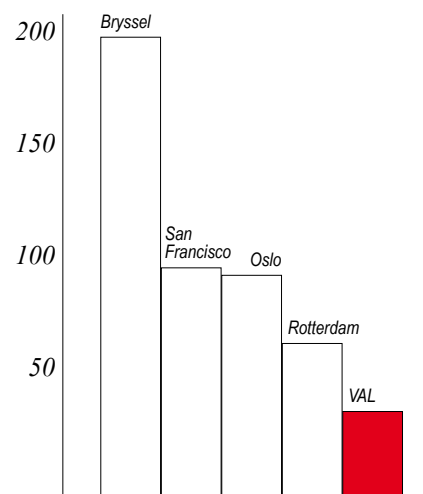
världen vilket vi ska ge exempel på.

Vissa utredningar visar trots detta bättre ekonomi för manuella system. Men man har då förutsatt sämre standard i det manuella systemet. Med krav på en så hög standard att man kan ersätta stora delar av biltrafiken blir automatik billigare.

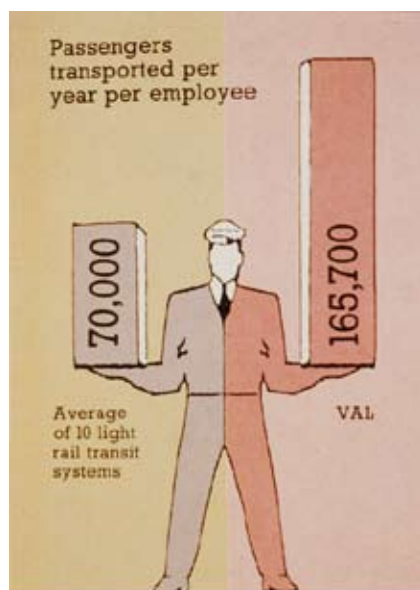
Automatisering har flera fördelar vid sidan av de ekonomiska:

- Man kan få högre medelhastighet, turtäthet och regularitet eftersom alla tåg körs på exakt samma sätt.
- Säkerheten kan bli högre än för ett spårvagnssystem eftersom den ”mänskliga faktorn” försvinner.
- Vagnarna körs mjukare, med färre och jämnare accelerationer och retardationer, vilket är bekvämare för passagerarna.
- Den höga turtätheten garanteras bättre eftersom man tjänar så lite på att dra ner den. Detta gäller speciellt den viktiga lågtrafiken.
- De lediga förarna kan köra andra (buss)linjer och höja deras turtäthet till måttligt ökad driftskostnad.

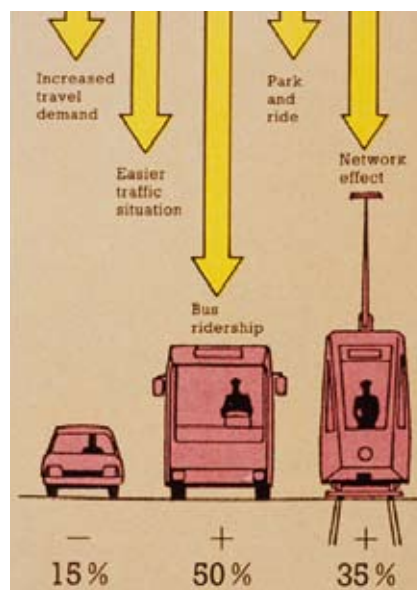
- Ett turtätt system drar med sig större efterfrågan även på anslutande linjer, varför det blir underlag för att öka turtätheten där också
- Man kan snabbt sätta in många nya vagnar när det plötsligt blir många resande, t ex vid evenemang.
- Istället för få och stora enheter som är vanligt vid förarstyrda system kan man satsa på mycket små och många enheter och ändå få hög kapacitet
- Många och små enheter gör det möjligt att bygga bana och stationer småskaliga. Detta gör det lätt att passa in systemet i befintlig bebyggelse. Samtidigt blir bana och stationer billigare.
- Man kan snabbt koppla ihop och isär tåg och köra mindre enheter i lågtrafik istället för färre tåg.
- Vagnarna kan vända omedelbart. Detta är bra både vid ändstationer och vid säckstationer som kan vara fördelaktiga i vissa lägen.
- Ett lätt, prefabricerat system kan skruvas isär och flyttas.



Antal anställda per miljoner vagnkilometer i ett antal manuella T-banestystem jämfört med VAL (fylld stapel). Från UITP: Les Metros dans le monde, 1983.



Antal transporterade passagerare per anställd och år i VAL-systemet i Lille och konventionell lightrail dvs spårväg.



I Lille ökade kollektivtrafiken även i de traditionella delarna när automat-banan kom, tack vare att kollektiv-trafiken som helhet blev attraktivare.

## Beprövade automatiska system

Få automatiska system överlevde 1900-talet. Av spårtaxisystemen har endast ett förverkligats för reguljär stadstrafik: ”autominibussystemet” i Morgantown i USA från 1976.

Däremot har det utvecklats flera helautomatiska lightrailssystem för stadstrafik i Europa, USA, Canada och Japan. Europas första helautomatiska spårväg var VAL i Lille i Frankrike. Den började utvecklas 1974 och första linjen var färdig 1983. Nu finns automatiska system på ungefär ett hundratal platser

i hela världen. Ganska många finns i Japan, några finns i USA och Frankrike. Det närmaste och senaste, som blivit en stor succé, är den nya tunnelbanan i Köpenhamn.

Gemensamt för dessa är att de består av små enheter, vanligen tvåvagnarståg med mycket smala och låga vagnar. Kapaciteten kan tack vare det automatiska systemets höga turtäthet ändå hållas lika hög som för traditionell spårväg med stora enheter och glesa turer.

Eftersom systemen är småskaliga blir

banorna små, förhållandevis billiga att bygga och lätta att passa in i stan.

Flera går på gummihjul på betong eller stål t.ex VAL och de japanska systemen. Andra brukar vanlig stålhjul-räls-teknik, som Skytrain i Vancouver och Docklands-linjen i London. Åtminstone VAL och de japanska systemen körs med helt obemannade vagnar.

### *PRT (Morgantown)*

PRT, Personal Rapid Transit, är det mest avancerade systemet av alla, trots att det utvecklades på 60-talet. Det består av tre linjer som trafikeras med små fordon — 8 sittande och 7 stående. Det finns förbikörningshallplatser. Under rusningstid går vagnarna efter tidtabell, men i övrigt går de när de behövs. Kapaciteten är 3 300 personer i timmen, mer behövs inte i det lilla Morgantown.

#### *Teknisk beskrivning:*

Banlängd: 5,1 km med sex stationer. 100 fordon i drift. Hastighet: ca 50 km/h  
Konstruktörer: Boeing och Bendix (USA)

### *VAL (Lille)*

VAL har blivit så populärt i Lille att man har uppkallat restauranger efter det. Det ledde omedelbart till en spontan minskning av biltrafiken med 15% i de områden den går, medan kollektivresandet ökade med 50%. Biljettpiserna betalar driften och gav en vinst på 13% 1986 tack vare hög effektivitet: 165 000 passagerare/anställd och år.

#### *Tekniska data:*

Tre banor, 13 km och 32 km. Vagnar: längd 26,1 m, bredd 2,1 m, höjd 3,4 m. Vikt 31 ton. Kurvradie 40 m. Klarar 10% stigning. Gummihjulsdrift. Plats för 44-68 sittande och 116-218 stående per vagnar.

Max turtäthet 1 min. Kapacitet 9 600/riktning och timme med tvåvagnarståg. Fler vagnar kan kopplas ihop. Medelhastighet 36 km/h. Topphastighet 80 km/h. Total investeringskostnad 200-300 Mkr/km. Konstruktör Siemens-MATRA (Frankrike).

### *New Tram (flera japanska städer)*

Består av små tåg med 3-7 vagnar som går på gummihjul på betongspår, mest upphöjda banor. Har plattformsdörrar som VAL. Systemet går att få med stationer vid stickspår så att expresståg kan köra om stillastående vagnar.

#### *Teknisk beskrivning:*

En bana, 13 km från 1981. Kurvradie 20 m, max lutning 6%.

Max turtäthet 2 min.

Vagnar: 7,6 m långa, 2,3 m breda, 3,2 m höga. Vikt 11 ton. Plats för 75 per vagnar varav 22 sittande. Kapacitet 13 000 passagerare/timme och riktning med 11-vagnarståg.

Maxhastighet 60 km/h. Medelhastighet 28 km/h.

Konstruktörer: Sumitomo och Niigata (Japan).



### *SIPEM (Dortmund)*

Ett hängande monorailsystem utvecklat av Siemens och DUWAG, i drift i universitetsområdet i Dortmund sedan 1984 där det hittills har transporterat fem miljoner människor utan olyckor.

*Teknisk beskrivning:*

Två banor har nyligen byggts. Maxhastighet 65 km/h. Max 65 passagerare per fordon. Banan är prefabricerad. Konstruktör: Siemens

### *Monorail (ett 50-tal platser i världen)*

Systemet har utvecklats ur gamla Alwegtekniken från 50-talet. Det består av vagnar som rullar på gummihjul på en balk och styrs i sidled av andra hjul. Systemet är det relativt billigt och kostar bara 80 Mkr/km för dubbelspår inklusive vagnar och stationer. Det går att bygga snabbt – den mest kända banan i Sydney på 3,6 km byggdes på sex månader.

*Teknisk beskrivning:*

Sydney: en bana, 3,6 km från 1988. Banradie 20 m, 6% stigning. Vagnar: kupéer om 3,7 m längd, 2,05 m bredd, 2,5 höjd.

Plats för 200 per tåg varav ca 70 sittande. Kapacitet 12 000. Maxturtäthet 40 sek. Drifhastighet ca 33 km/h. Topphastighet 60 km/h. Konstruktör: von Roll (Schweiz).

### *Metro Köpenhamn*

Invigdes 2002 och har f.n. två linjer med 17 stationer, vilket kommer att kompletteras med en ringlinje så småningom.

*Teknisk beskrivning:*

Medelhastighet 40 km/h, acceleration 1,3 m/s<sup>2</sup>. Turtäthet 2 min. Varje tåg rymmer 96 sittande passagerare och 204 stående och väger 52 ton.

Konstruktör: Ansaldo (Italien).



## Nya möjligheter

### *ULTra*

Ingår i ett EU-projekt för att aktualisera spårbil på nytt – EDICT. Testas för närvarande i Cardiff i Wales. Består av små fyrapersoners vagnar på gummihjul på en upphöjd bana med förbikörningshållplatser. Den första kommersiella tillämpningen kommer att bli en bana på London Heathrow vilket beslutades 2005.

*Teknisk beskrivning:*

Hastighet 40 km/h, går på batterier som laddas vid stationerna. Klarar 10% stigning, banradie 5 m. Vagnstorlek 500 kg. Normal väntetid under 15 sekunder.

Angiven kostnad: 40-70 Mkr/km, allt inräknat.

Konstruktör: Advanced Transport System (Cardiff, Storbritannien)

### *Vectus*

Ett spårbilsinitiativ från den sydkoreanska ståljätten Posco att etablera sig i transportbranschen. För närvarande byggs en försöksanläggning i Uppsala för att visa upp för kunder från hela världen (beroende på att den svenska järnvägsinspektionen har hög trovärdighet). Posco räknar med att ha en produkt färdig för marknadsföring runt 2010.

*Teknisk beskrivning:*

Ca 5000 passagerare/timme, fordonsmellanrum 2,5 sekunder, hastighet 60 km/h, banradie 5m.



## Två helautomatiska stomnät

Kollektivtrafikens stomnät bör i princip täcka alla flerbostadshusområden och viktiga arbetsområden i Stockholm. Det ska inte vara centrerat mot City som dagens tunnelbana är. Alla tätbebyggda områden i Stockholm ska ha en jämlik och hög åtkomlighet, helst högre än City idag.

Det är rimligt att utnyttja den tunnelbana vi har idag, fast automatiserad. Det är en stor investering som håller länge

än. Det är också rimligt att systemen blir så få som möjligt för att samordningen ska bli lätt.

Men de nya diagonala och tangentiella linjer som bör byggas för att hela staden ska få en bra kollektivtrafik behöver inte vara lika tung och kapitalintensiv. De nya linjerna bör byggas som små lätta konstruktioner och trafikeras av fordon i bilstorlek med möjlighet att också trafikera med lite större fordon.

Det är fullt tillräckligt för behoven.

Det nya nät som behövs i Stockholm har nämligen mycket få sträckor gemensamt med T-banan. T-banan och pendeltågen är uppbyggt för att köra folk mot centrum. De nya banorna behövs för resor vinkelrätt mot T-banesystemet.

De nya linjerna är många och kräver många vagnar vilket ger tillräckliga skalfördelar ändå, trots att vagnarna är små.

## Automatisera tunnelbanan!

I Stockholm har vi redan ett T-banenät som är 103 km med 100 stationer. Det är ett av de största i världen i förhållande i folkmängden (Madrids är större!). Fördelarna med automatisk drift gäller även där. Det bör därför automatiseras.

På flera ställen i världen kör man redan T-bana automatiskt, men har ändå en person med av säkerhetsskäl. Men den nya tunga metrolinje D i Lyon har liksom Köpenhamns nya metro helt obemannade tåg.

I rusningstid är turtätheten av kapacitetsskäl hög även i ett bemannat system. Det är i lågtrafik man göra de stora kvalitetsvinsterna med automatisering. Utan att sätta in fler vagnar kan man i stället för att köra 4-vagnarståg var 20e minut köra en vagn var 5e!

I princip kan Stockholms T-bana redan idag köras automatiskt, eftersom banorna är helt avskilda och säkerhetssystemen är utbyggda så långt att föraren inte gör stort mer än öppnar dörrarna.

Han kör visserligen tåget, men automatiken griper in om han gör ett allvarligt fel. Denna automatik har funnits med sen banorna byggdes.

Under 60-talet provades faktiskt automatisk drift på ett experimenttåg. Man satte in en lös s.k. ”svart låda” med kontrollfunktioner. Men då man inte avsåg att ha obemannade tåg tyckte man att automatiken var onödig.

För att T-banan ska kunna köras automatiskt kan den av säkerhetsskäl

*Automatiserad gammal tunnelbana i Berlin*



ha dörrar på perrongerna, på samma sätt som i en hiss. T-bana med sådana dörrar finns redan idag i S:t Petersburg, Lille Köpenhamn och Singapore. Detta har diskuterats i Stockholm på grund av alla självmord men har ansetts för dyrt. Ett billigare alternativ är sensorer i spåret som stoppar ett annalkande tåg om något kommer ner på spåret. Sådan öppen lösning tillämpas av Skytrain i Vancouver och tunnelbanan i Lyon.

Vagnarna ska kunna kopplas ihop och isär automatiskt där en linje delar sig, så att man får samma turtäthet på hela nätet – Gullmarsplan, Västra Skogen, Östermalmstorg och Liljeholmen.

För att få upp medelhastigheten och ändå ha hög turtäthet på alla tåg bör ett extra spår byggas förbi sträckor om 2–3 stationer på strategiska ställen på Hässelby-, Farsta-, Hagsätra-, och

Norsborgslinjernas förortssträckor, så att expresståg kan köras om vanliga tåg och turtätheten hållas hög för båda. Norsborgsbanans extraspår kan t.ex. gå från Masmo, via en ny station vid Kungens kurva och därefter ovan jord längs E4 till Liljeholmen. Man sparar då åtta stationer och nästan halva restiden.

Dessa tåg går inte som nu bara i rusningstrafik utan hela trafikdygnet alla dagar.

En fördel med plattformsdörrar är att man kan köra förbi stationerna med hög fart. Idag saktar SLs s.k. snabbtåg in till 30 km/h när de passerar en station, för att inte ge obehag åt väntande personer.

### Nya tunnelbanesträckningar

Tunnelbanan är fortfarande det viktigaste radiella transportmedlet, och även

det bör förbättras. T-banan bör också kopplas ihop med andra tunga radiella system.

En del av förlängningarna har diskuterats sedan länge. De som bör byggas är främst:

- *Hjulsta – Barkarby*, med byte över samma perrong tunnelbana – pendeltåg vid Barkarby
- *Kungsträdgården – Slussen – Sofia – Hammarby sjöstad*. Hammarby station kan ligga under kanalen en uppgång norr om och en söder om. Den kan då utnyttjas som gångförbindelse mellan Hammarby sjöstad och Södermalm.
- *Alvik – Bromma flygfält*, där det går att bygga en ny centralt belägen stadsdel för ca 15-20.000 personer.
- Eventuellt *Akalla – Sollentuna Centrum*.

## De nya automatbanorna

Det nya automatbananätet svarar för trafiken på tvären och diagonalen. Det bör uppfylla tre krav:

- Det binder samman alla befintliga bansystem med varandra.
- Det matar passagerare till och från andra linjer till arbetsplats- och bostadsområden som ligger vid de nya linjerna.
- Det fungerar som intern förbindelse mellan olika områden vid nätet. Det nya systemet får inte byggas upp bara så att det förbinder T-bane- och pendeltågsstationer. Det måste passera genom så många bostads-, service- och arbetsområden som möjligt på sin väg.

Systemet ska inte bara ersätta bilarna utan också de fossildrivna matar- och tvärbusslinjerna. Det mesta av Storstockholm är redan byggt. Nya banor måste dras så att de täcker in det som redan finns.

### Små banor på balkar

För att detta ska vara möjligt måste spår- och vagnsprofiler göras så små som möjligt. Helst bör man utgå från *personbilens storlek*.

Banorna bör huvudsakligen byggas i luften på balkar så att man inte skapar nya barriärer mellan kvarteren eller inkräktar på parkmark.

Vagnarnas lilla profil har flera fördelar.

- Banorna kan lätt byggas in i befintliga miljöer.
- Om man bygger i tunnlar kan dessa vara ytliga blir perrongerna lätta att nå.
- Både tunnlar och viadukter kan göras små och billiga. En del kan byggas av prefabricerade element som läggs ner i gatan som rör.

Hög kapacitet får man genom tät trafikering. Morgantownsystemet från 70-talet klarar 7,5 sekunders avstånd mellan vagnarna och med dagens teknik är det möjligt med 1-2 sekunder.

### Sidospårsstationer

Stationernas perronger läggs vid sidospår. Vagnar som ska stanna vid stationen växlas då av till sidospåret. Det blir då möjligt att låta vissa vagnar köra om andra på stationerna. Expressvagnar kan blandas på samma bana med tåg och vagnar som stannar vid varje sta-

tion, med bibehållen hög turtäthet för alla tåg. Systemet får då en betydligt högre medelhastighet än ett konventionellt spårvagnssystem där varje vagn stannar vid varje station – detta trots att stationerna ligger tätt, ungefär var 500e meter. Denna princip tillämpas i Morgantown.

För tvär- och diagonalresor är hög medelhastighet viktigare än för radiell trafik, då avstånden ofta är längre och konkurrensen med bilarna är större. Men alla stationer bör förberedas för sidospår.

### Både linjebundenhet och självval

Som framgår av kapitlet om olika automatiska spårssystem på sidan 9 finns två helt olika upplägg att välja på. Dels *linje- och tidtabellsbundna tåg*, ungefär som dagens tunnelbana eller spårvagn. Och dels *spårtaxi/spårbil*, med små fordon där passageraren själv bestämmer vart fordonet ska gå. Det senare ger givetvis överlägset bäst standard för resenären, se sidan 14. Nackdelen är att spårtaxi/spårbil ännu inte finns i kommersiell drift någonstans.

Ett nytt helautomatiskt spårssystem bör vara möjligt att trafikera för *båda* dessa möjligheter. Linjebundna tåg genast, både sådana som stannar vid varje station och sådana som bara stannar vid de större. Och spårtaxi i en nära framtid när sådant är tillräckligt utprovat. Gärna också båda samtidigt, åtminstone på vissa linjer där man kan förvänta sig stora resandeströmmar och spårtaxi i små fordon inte räcker till.

På samma spår bör det alltså finnas utrymme för små fordon för 4-6 passagerare, som styrs av resenären till önskat mål och större fordon för upp till 20 passagerare som i princip går i linjetrafik (även om inget behöver hindra att även ett sådana kan beställas för en charterresa). Båda typerna av fordon bör ha samma bredd och höjd som en bil, så att profilerna i bannätet minimeras. Detta innebär att det bara finns sittplatser i vagnarna.

### *Linjer i Stockholm*

De nya automatbanorna i Stockholm bör byggas som *en kombination av ringlinjer och diagonaler*. I första hand där man idag har tänkt sig bygga spårvägslinjer – och på liknande ställen, tillsammans ca 200 km eller dubbla tunnelbanesystemet.

Några exempel:

- Från Farsta över Älvsjö och Essingen till Sundbyberg och vidare till Järva och Sollentuna
- Från Skarpnäck över Älvsjö till Kungens kurva och Skärholmen
- Från Hässelby över Järva till Sollentuna
- Från Bromma över Solna centrum till Universitetet

Se i övrigt kartan på sidan 15

Nya linjer för gammaldags bemannade spårvagnar bör inte byggas – utom i innerstan, se sid 20-23.

Tvärspårvägen har blivit en succé trots sin låga standard – tiominuterstrafik på vardagar, i övrigt 15-minuterstrafik, och 25 km/h som medelhastighet. Med automatbanestandard hade den säkerligen blivit en ännu större succé. De nu planerade förlängningarna bör givetvis byggas som automatbana. Den redan byggda tvärspårvägen bör byggas om till automatbana vid lägligt tillfälle.



*Små och lite större fordon kan samsas på samma banor. De större i första hand för linjebundna resor, de mindre – när sådana finns att tillgå – för individuellt styrda. Bild Hans Kylberg.*

*Nedan en bild som visar hur vagnarna kör in på sidospår vid stationerna så att andra vagnar slipper stanna, s.k. offline-station.*



# Spårtaxi/spårbil

Spårtaxi finns ännu inte i kommersiell drift. Men efter sjutti-, åtti- och nittitalets misslyckade spårtaxiprojekt finns nu ett par projekt med tillräckligt med kapital bakom sig för att framstå som realistiska.

Dels EU-projektet ULTra, som kommer att byggas på London Heathrow som första tillämpning och vara i drift 2008.

Och dels Vectus, som drivs av det sydkoreanska stålföretaget Posco med en försöksanläggning i Uppsala som beräknas resultera i en utprovad kommersiell produkt 2010.

Spårtaxi, eller spårbil, eller PRT, Personal Rapid Transit, är små lätta fordon på ett spårnät, för få passagerare som själva bestämmer vart fordonet ska gå, utan stopp på vägen. Alla hittills föreslagna modeller inklusive ULTra och Vectus föreslår högst fyra passagerare, planskilda spår för att undvika barriäreffekter och öka säkerheten, och stationer på sidospår för att möjliggöra omkörningar.

## *Spårtaxi/spårbil har bilens fördelar*

Fördelen för trafikanterna är uppenbara.

- Man slipper alla byten och kan resa nästan från dörr till dörr
- Man slipper alla väntetider och kan ta ett fordon som redan står inne på stationen
- Man slipper stopp på vägen
- Man kan åka ensam om man så skulle önska, till en liten extra kostnad

Trafikanten uppnår alltså nästan samma resstandard som med egen bil, men slipper hålla sig med bilen (och slipper trafikstockningar).

Samhällets totalkostnader blir samtidigt mycket lägre än för biltrafiken eftersom fordonen blir färre, billigare, lättare och tekniskt enklare.

ULTra räknar med en total kostnad på 40-70 miljoner kronor per spårkilometer för sitt Heathrowprojekt. Även om kostnaderna i verkligheten blir de dubbla skulle ett bansystem som är dubbelt så långt som Stockholms tunnelbana bara

kosta femton miljarder – lika mycket som den planerade Citytunneln. Givetvis skulle kostnaderna sjunka vid massproduktion.

Övriga bekymmer som bilen för med sig minskar också. Energiförbrukningen är högst en fjärdedel av bilens tack vare låg vikt och eldrift, och mindre än så i stadstrafik tack vare möjligheter till elåtervinning. Utrymmesbehovet är minimalt. Jämlikheten är total.

Problemen med spårtaxi är främst juridiska och byråkratiska: medan en bilägare får skylla sig själv om det blir något fel blir i ett spårtaxisystem trafikföretaget ansvarigt; säkerhetskraven har därför oftast drivits upp i nivåer som inte krävs någon annanstans och det har ändå inte alltid räckt för ängsliga myndigheter.

Vidare finns en övre gräns för hur hög kapacitet ett spårtaxisystem kan ha. Enligt SIKAs 2006:1, *Ett generellt transportsystem*, är maxkapaciteten för spårtaxi 25.000 personer per dygn. Detta motiverar vårt förslag med en kombi-

nation av PRT och linjebundna tåg (s.k. GRT eller Group Rapid Transit), liksom det motiverar vårt förslag att behålla T-bana på de tunga radiella linjerna.

*Spårtaxi, experimentvagn för ett tyvärr nedlagt projekt i Rosemont, Chicago.*



*En vision om spårtaxi/spårbil i Stockholm, vid Henriksdal österut. Bild Hans Kylberg.*



# Det helautomatiska spårnätet

Det helautomatiska nätet består dels av det nuvarande T-banenätet på drygt 100 km, kompletterat med ett par banor, och dels av ca 200 km nya automatbanor (rött).

De nya automatbanorna går främst på tvären och diagonalt.

De flesta nya banor går på balkar på pelare, för att inte banorna ska bli barriärer (ca 140 km).

Vissa sträckningar kan gå i markplanet, exempelvis där spåret följer en järnväg eller huvudväg som i vilket fall som helst inte kan korsas av gående (ca 30 km).

Tunnlar måste byggas i vissa fall för att topografin kräver det (ca 15 km). Då profilen är liten kan tunnlar borras billigt.

Med en station på ungefär var 600e meter blir det ca 350 stationer på automatbanan. Av dessa är ett tjugotal knutpunktsstationer som har kontakt med flera linjer, T-bane- och pendeltågslinjer samt ett maximalt antal busslinjer (t.ex. Bromma, Sundbyberg, Älvsjö, Farsta).



*En kombination av ringlinjer och diagonaler (med automatbana, rött) kombinerar de nuvarande radiella t-banelinjerna (grönt) och pendeltågs-linjerna (blått). Om de tunna blå linjerna för spårvägar, läs mer på sidorna 21-22. Tillsammans är de röda linjerna ungefär dubbelt så långa som t-banelinjerna eller ca 200 km. Streckade linjer indikerar alternativ.*

## Ett yttäckande system

Autominspårvägen och den automatiska tunnelbanan ska ses som ett system. Målet för detta system är att alla tätbebyggda delar av Storstockholm ska ha lika god åtkomlighet som innerstan, och en åtkomlighet som inte är mycket sämre än med bil. Kollektivtrafiken ska också vara heltäckande i tiden och ha hög standard såväl på vardagar som på kvällar och helger.

Först när vi får ett yttäckande nät blir det möjligt att ersätta en stor del av

biltrafiken med kollektivtrafik.

Därmed blir det lika intressant att lägga nya arbetsplatser eller att bo i Älvsjö, Sundbyberg, Farsta, Hallunda eller Rinkeby som i City. Storstockholm får en mer jämlik struktur. Det kan påverka markpriser och hyressättning positivt. Det blir lättare att avkontoriserar innerstan, få fler bostäder där och fler arbetsplatser i förorterna. Vi får ner de uppskrivade priserna i innerstan och en mer levande stad i ytterområdena.

Med tiden bör man bygga nya linjer, tills så småningom alla flerfamiljshusområden och de flesta arbetsplatser får del av systemet.

En högklassig och yttäckande kollektivtrafik kan bli ett medel att göra hela Stockholm jämlikt och radikalt förbättra miljön. Det är en av de viktigaste sociala frågorna i Stockholm idag.

## Regional planering

Fram till 50-talen var man mycket medveten om hur viktigt det var att samplanera kollektivtrafik och bebyggelse. I Stockholms Generalplan 1951 ansåg man att nya stadsdelar skulle ligga vid T-banestationer så att folk skulle ha nära till kollektivtrafiken. Senare byggdes också förorter som Vällingby, Farsta och Högdalen med utgångspunkt från detta. Även Årsta byggdes så – men T-banan blev aldrig av.

Även i förorter som Täby gjordes planer med spårburen trafik i tre linjer med all bebyggelse strängt knuten till stationerna.

I början avsågs också att det skulle finnas arbetsplatser i dessa stadsdelar, t ex i Vällingby – den s.k. ”ABC-staden” – och att kollektivtrafiken därför skulle kunna belastas i bägge riktningarna och inte bara in mot City.

På 60-talet övergav man målet om kollektivtrafiken som strukturerande för stadsbyggandet. Man lät staden spridas ut hur som helst. Kollektivtrafikens krav på att så mycket som möjligt lokaliseras vid så få linjer som möjligt beaktades inte. Man byggde mellan T-bane- och tågförbindelserna. Man byggde också långt ut i regionen. Kommunerna lät näringslivet sprida ut sig på billig mark; de nya arbetsplatserna blev närmast oåtkomliga från kollektivtrafikens stråk. Man räknade kallt med att folk fick ta sig fram med bil.

Dåliga exempel är Upplands Väsby, där det mesta av nybebyggelsen ligger långt från stationen, och Brandbergen som ligger ännu längre bort. Salemsstaden är också ett exempel på usel strukturell planering.

Dödsstöten för kollektivtrafiken blev småhusexlosionen i början av 70-talet – Backlura, Viksjö m.fl.; områden som är alltför glea för att ge underlag för bra kollektivtrafik. Regionplanekontoret visade 1977 att det kostade 50% mer att försörja småhusområdena med allmänna färdmedel, trots att standarden på kollektivtrafiken var lägre.

Storstockholm har sedan 60-talet blivit strukturlöst, diffust utspritt och alltför glest.



*Alltför stora delar av Stockholm tas upp av vägar, här mellan Fruängen och Västertorp. Om kollektivtrafiken är så bra att biltrafiken minskar kan marken användas att bygga på; för den återstående trafiken räcker en gata som Sveavägen där det idag går ca 60.000 fordon om dagen.. Bild Jan Wiklund.*

*Nedan en bild från GLC-Center, Breddens trafikplats i Upplands Väsby – ett fall av usel planering, helt vid sidan om all kollektivtrafik och helt byggt för bilister.*



## Bygg stad

Samtidigt har efterfrågan på stad ökat explosionsartat. Både privatpersoner och företag är uppenbarligen beredda att betala groteskt höga överpriser för centrala lägen.

Vad är ett centralt läge?

Ett läge är centralt om det är attraktivt. Och enligt modern stadsforskning (Jane Jacobs, Bill Hillier, Jan Gehl och Bo Grönlund, och i Sverige bl.a. Jerker Söderlind och Lars Marcus) skapas attraktivitet av

- tät bebyggelse
- många människor i blandade aktiviteter i flexibla och varierade byggnader
- goda kommunikationer, och då snarare *genom* bebyggelsen än förbi.

Det vill säga ungefär sådana karakteristika som finns i Stockholms innerstad som mycket riktigt också värderas högst av dem som söker en lägenhet eller en lokal.

Tät stad och goda kollektiva kommunikationer förutsätter varandra. Med goda kollektiva kommunikationer slipper man ytkrävande trafikleder som slår sönder staden genom att skapa barriärer och stora avstånd. Och en tät stad ger underlag för god kollektivtrafik med hög turtäthet.

Att skapa en god kollektivtrafik som onödiggör bilismen och att skapa en attraktiv och tät stad är två sidor av samma sak.

## Krav på ny bebyggelse

Glädjande nog har Stockholms stad sedan 90-talet försökt vända trenden och bygga tät stad, tack vare framsynta politiker som Mikael Söderlund och ännu mer framsynta arkitekter som Jan Inghe, Leif Blomqvist och Aleksander Wolodarski. Staden har börjat ”byggas inåt” som det uttrycks i Stockholms översiktsplan från 1999.

Tyvärr har det skett på ett lite osystematiskt vis i form av tillfälliga projekt som inte har utgått från ett helhetsperspektiv, och bilden fläckas av nya glest utspridda förslag till bebyggelse i t.ex. Nya Sköndal och Tullinge flygplats.

Eftersom kollektivtrafiken består av linjer måste bebyggelsen också göra det för att lätt kunna försörjas. Stadsbygden bör bestå av stråk med högklassig kollektivtrafik mitt i.

Eftersom också tvärresorna måste



Ovan Årstafältet – en markresurs centralt i stan – samt ett förslag från Jerker Söderlind om att bygga en tät stad på Årstafältet som kan binda ihop Årsta och Östberga.. Bild Jan Wiklund.

Nedan en levande stad – Tokyo där bilar är bannlysta varierande dagar i varierande stadsdelar. En möjlighet i större skala om kollektivtrafiken är bra.



fungera måste dessa stråk gå på olika ledder.

Så många stadsdelar som möjligt måste kunna knytas ihop med så få linjer som möjligt. Stockholm blir en summa av tätbebyggda pärlbandstäder runt spårtrafiken.

Kollektivtrafiken gynnas och reslängderna minskar om nybebyggelse läggs halvcentralt i regionen. Storstockholm bör göras mer kompakt, med innerstadskaraktär runt stråken. Lägen långt ut i regionen eller vid sidan av kollektivtrafiken är olämpliga – t ex Arlanda, Arninge, Tullinge flygplats.

Ny bebyggelse bör koncentreras runt befintliga och kommande spårinjer (se kartan). Den bör vara *tät*.

### *Kontorisera sovstäderna*

Principen är att områden som har överskott på bostäder bebyggs med arbetsplatser och vice versa.

Hela innerstan och de närmaste förorterna har överskott på arbetsplatser. Inga nya kontor bör få byggas där (lokal service naturligtvis undantagen)! Istället bör 60- och 70-talens ensidiga bostadsområden förses med lokaler för arbetsplatser – både för utflyttade kontor från innerstan och för företag som nystartas av folk som bor där.

Den viktigaste principen är att de nya spårinjer bör byggas så att de främst försörjer de områden som finns idag.

Nybebyggelse får sedan förstärka dem. Det finns ingen anledning att bygga nytt på naturmark ute i regionen. I 60–70-talsområden, t ex i Solna, upptas 70% av marken av vägar, p-platser och oanvändbara impediment. Om detta utnyttjas kan ytterligare 50 000 människor bo där. Solna-Sundbyberg blir då en innerstadsdel.

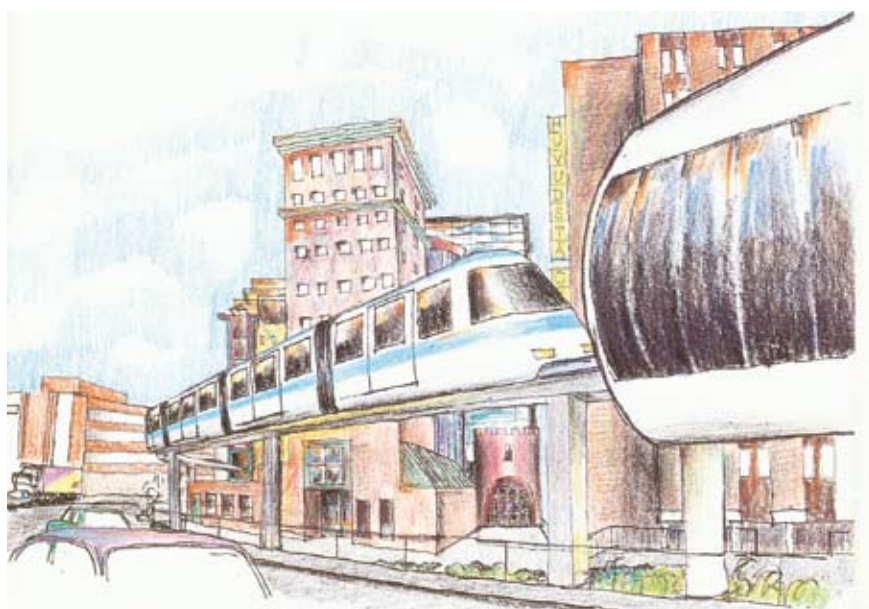
Därmed ökar också underlaget för kollektivtrafiken.

Och därmed får det offentliga resurser att bygga ut kollektivtrafiken! Trafikledsmark borde kunna ge miljarder om den läggs ut till byggrätter!!

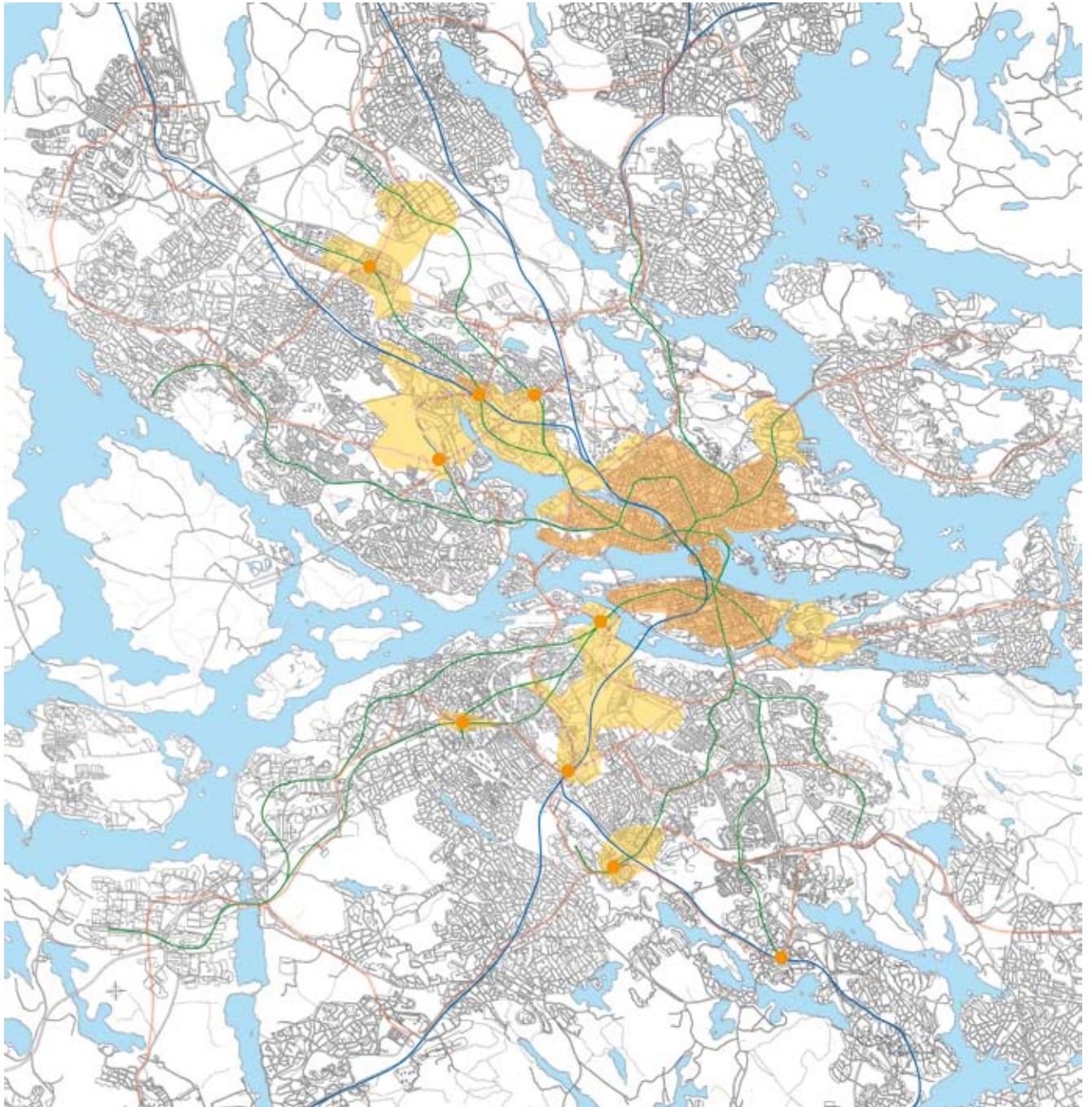


*Ovan ytterligare ett utmärkt förslag till stad på oanvänd mark, Aleksander Wolodarskis förslag till bebyggelse vid Norra Station Norra Stationsgatan är gatan i mitten. I senare versioner har ytterligare kvarter växt fram i norr/till höger, runt Karolinska.*

*Nedan Per Lindqvists skiss på hur det kan se ut om en bättre kollektivtrafik gör det möjligt att bygga på gatumark i Solna.*



# Alternativ regionplan



Nybebyggelse placeras uteslutande i de nya och gamla kollektivtrafikens stråk, i första hand i knutpunkterna.

Mörkare orange markerar det som idag är tät stad.

Ljusare orange markerar områden som kan utvecklas till tät stad, främst genom att man bygger på överdimen-

sionerade trafikytor och andra impediment.

Några knutpunkter markerade med cirklar, t.ex. Sundbyberg, Bromma flygfält, Liljeholmen och Älvsjö kommer att få mycket centrala lägen, ungefär som T-centralen idag.

Innerstans fördelar minskar därmed

pga. hela halvcentrala regionens lätt-tillgänglighet

Ingen perifer lokalisering!

# Regionala linjer

Stadsdelar och orter utanför det helautomatiska systemets räckvidd trafikeras med regionala linjer. Dessa har kontakt med det helautomatiska systemet, genom byte helst direkt över samma perrong eller med kort rulltrappa – se sid 26-27-.

Till de regionala linjerna hör pendeltågssystemet, Roslagsbanan, nya t-banan Masmo-Liljeholmen, samt bussarna till Tyresö, Haninge, Roslagen, Värmdö och Mälardöarna – plus nya fjärrbussar som kompletterar pendeltågen.

De regionala linjerna är typiska lågturtäthetssystem, även om turtätheten är bättre än idag (bustrafik minst 15 min på atomnätet hela trafikdygnet med återkommande styv tidtabell så att man kan lära sig tiderna utantill; i rusningstid sätts turer in mellan basturerna). Den lägre turtätheten jämfört med de helautomatiska systemen kompenseras på de viktigare linjerna med högre reshastighet, som man kan nå eftersom stationerna är få och befintliga motorvägar används.

## *Pendeltåg och andra regionala spårnät*

För mycket hängs idag upp på pendeltågen. De kan fungera bra för de orter som ligger vid spåret. Men orter som inte gör det bör ha direkt busstrafik mot centrum så att man i möjligaste mån slipper mer än ett byte. Trycket på pendeltågen skulle då minska, och det skulle inte behövas någon dyr citytunnel. Dessa pengar skulle då kunna läggas på automatbanenätet.

Det är också bra om man kan utnyttja pendeltågsnätet till att köra spårvagnar till andra platser än T-centralen. Runt Karlsruhe och Saarbrücken i Tyskland finns s.k. *duo-spårvagnar* som kan köras både på järnväg och spårväg. Sådana spårvagnar kan t.ex. köras från ytterförorterna direkt över till innerstadens spårvägsnät, se nedan, och till exempelvis Liljeholmen, Alvik, Västra Kungsholmen och Norra stationsområdet.

Ändå bör pendeltågslinjerna förbättras något så att de har egna spår från Tomtebodan till Kallhäll. Detta kan man göra genom att fjärrtåget får nya spår un-



*Duospårvagn från Karlsruhe som kan köras både på järnväg och stadsspårväg.*

der Kista. Kurvor rätas på Kungsängen – Haningependeln så att vagnarnas maxhastighet 160 km/h kan tas ut.

På lång sikt behövs ett nytt spårpar för pendeln. Det byggs i tunnel Älvsjö – Liljeholmen – Tomtebodan och nya stationer läggs vid Liljeholmen, Fridhemsplan och Karolinska.

Förslaget till ny traditionell pendeltågslinje från Solna till Täby bör *inte* genomföras. Automatbanor och breddad Roslagsbana är billigare och bättre.

Nya pendeltågsstationer byggs i Huvudsta och Högdalen samt en intill Solvalla travbana som på sikt bör byggas. Vid Rotebro och vid Ulriksdal bör en sydlig entré byggas så att det går lättare att byta till bussar som passerar nära perrongerna på bron över spåret.

Pendeltågen har en turtäthet på 15 min som bas hela trafikdygnet. 30 min kan accepteras längst ut under lågtrafik. I rusningstid bör turtätheten vara 5-7 1/2-minutstrafik.

Eftersom pendeltågssystemet bygger på matarbuss, och mycket av bebyggelsen inte ligger vid stationerna, måste stationerna byggas om så att man kan *byta över perrong* mellan buss och pendeltåg, åtminstone i en riktning (se sid 26).

*Roslagsbanan* är det mest vanskötta spårssystemet i hela Storstockholm.

Man måste kunna åka direkt från Roslagsbanan till många olika punkter i Stockholm, Solna och Sundbyberg.

Roslagsbanan bör få en flexibel konstruktion så man har frihet att koppla ihop den med pendeltåg, t-bana och innerstadsspårvägar. Den breddas till normalspår och kopplas till banverkets spår vid Albano och förs via en station vid Karolinska till det övriga pendeltågsnätet vid Karlberg. Den trafikeras med en smalare vagn typ med t-baneprofil på vilken en ”kjol” fällt ut då den går på banverkets nät så att man riskfritt kan använda perrongerna där. Då behöver inte befintliga stationer på Roslagsbanan byggas om och det är möjligt att i framtiden också koppla ihop banan med t-banan vid Östra station.

Roslagsbanan kan också trafikeras med duo-spårväg, se s 21.

*Saltsjöbanan* och *Lidingöbanan* behövs inte om Nacka-Värmdö respektive Lidingö integreras i automatbanesystemet. Eventuellt kan de integreras i innerstadens spårvägsnät. I det senare fallet är det viktigt att stationen i Värtan byggs om så det går att byta mellan tåg och buss över perrong.

## *Regionala expressbussar*

Regionala bussar som går till områden

som inte har några spår bör jämföras med T-bana och pendeltåg beträffande turtäthet och reshastighet. De bör gå till strategiska punkter i regionen, så att man får god kontakt med spårsystemen. På väg mot innerstan har bussarna bekväm kontakt med de nya tvärgående automatlinjerna. De bör utnyttja huvudvägnätet.

Bussar från norr och söder (Arlanda, Roslagen, Tyresö etc) bör kopplas ihop till ett pendelnät via Klara strand/Söderleden och Essingeleden. Bussarna till Tyresö och Haninge bör passera ställen i ytter- och innerstad där många andra linjer går.

På strategiska punkter bör hållplatser av T-banestandard ordnas på dessa vägar. Hållplatserna bör ligga direkt på motorvägarna.

Bussarna har inte sina terminaler utanför innerstan eftersom man då får fler byten och långsammare resor. Gullmarsplansterminalen bör bara användas för vissa turer vid topptrafik och vid evenemang på Globen.

Högklassiga motorvägsstationer byggs t ex vid Nacka sjukhus, Rotebro och Upplands Väsby, Skarpnäck och Gullmarsplan för nya regionala linjer.



Motorvägsbuss, El Monte Busway i Los Angeles med hållplats på motorvägen så den slipper köra in på avtagsvägar för att släppa av och ta på passagerare.

Vid Skarpnäck förs bussarna via ramper från motorvägen fram till plattform som med T-banans perronger i en ny sydlig entré. via rulltrappor står i direkt förbindelse

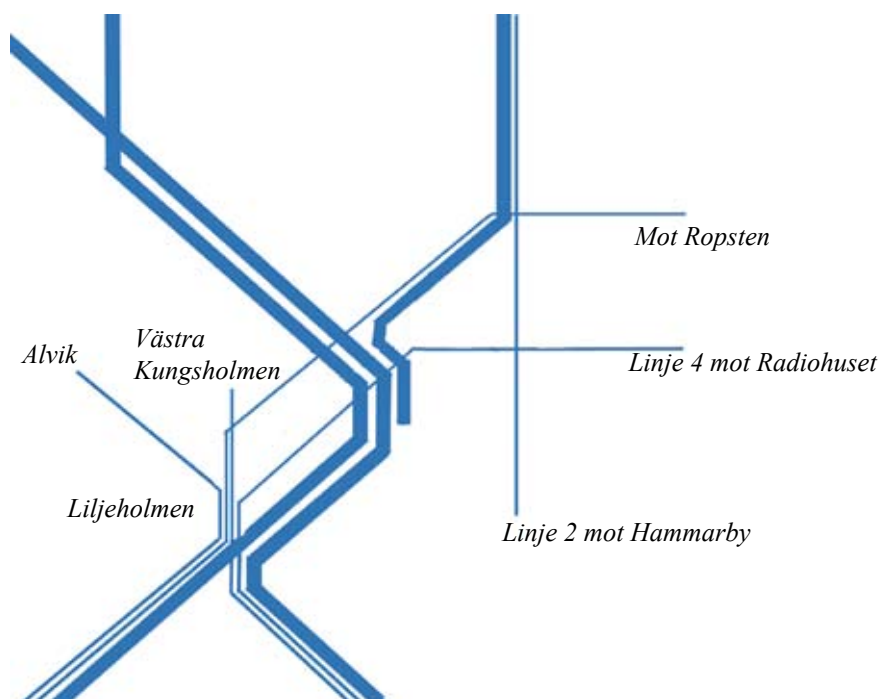
## Citytunneln bör inte byggas!

Den utan jämförelse största kollektivtrafiksatsningen i Stockholm idag består i en ny tunnel för pendeltågen under City för 15 miljarder kronor.

Nyttan av detta är tvivelaktig. Projektet konserverar en övercentralistisk struktur. Den befintliga kapaciteten räcker sedan nya Årstabron byggs. Dessutom går det att köpa bättre signalteknik för bråkdelen av kostnaden. Enda fördelen är en ny station vid Odenplan.

Men om man vill investera för pendeltågsresenärernas skull bör man istället investera i spårvägsspår som kopplas till pendeltåget så man kan erbjuda direktförbindelse flera ställen från varje pendeltågsgren. Med duospårsvagnar går det att köra från t.ex. Haninge över på innerstens nya spårvägar eller till Alvik på tvärspårvägen. Det ger billigt en mycket större valfrihet och färre byten än citytunneln. Se kartan härintill.

En ny trippelspårbro behövs dock förbi Gamla stan.



Tjocka linjer är dagens pendeltåg. Tunna linjer är möjliga duospårsvägar.

# Matarbussar, innerstadsbussar

De flesta bussar försvinner om man bygger ut ett yttäckande spårssystem. De bussar som blir kvar trafikerar områden som inte har underlag för det nya spårssystemet, främst villaområden och områden längre ut i regionen. Vissa udda resrelationer kan också bäst tillgodoses med bussar.

Flera av de kvarvarande bussarna har samma funktion som T-bana/automatbana och bör utformas som ett nät av stomlinjer, även i förorterna. De bör ha *raka, gena sträckningar med ständigt reserverade körfält och fullständig prioritering vid alla ljussignaler*. En buss eller spårvagn i stomnätet ska aldrig hindras av biltrafik, och i princip aldrig behöva stanna mer än vid hållplatserna. De reserverade filerna bör särskilt i tätare områden ligga i mitten av gatan.

Stomlinjerna är dels tvärlinjer, dels matarlinjer.

*Stomlinjerna* kompletteras med "servicebusslinjer" som går sällan men med kortare gångavstånd till hållplatserna. De ersätts successivt med datadirigerade efterfrågestyrda bussar, s.k. taxibussar som är ett mellanting mellan taxi och linjebunden buss, se sid 35.

Matarlinjer går inte främst till närmaste spårstation utan till närmaste knutpunktstation, för att antal byten ska minimeras, se sid 40.

Den magiska barriären mellan innerstad och förort, som innebär att bussar i princip inte får köras parallellt med T-banan, bör upplösas. Bussnätet i de inre förorterna bör kopplas ihop med innerstans bussnät. Man ska inte behöva åka en hållplats med matarbuss, en hållplats med T-bana och därefter byta till buss igen (ex Årsta – Fridhemsplan)! Sådana direktlinjer måste återupprättas genast, redan innan autominibanan byggs.

Kollektivtrafiken ska prioriteras i korsningar. Så fort en buss eller spårvagn i stomnätet närmar sig en signal ska den stå på grönt. Detta kan lätt göras genom trådlös teknik och datorer.

## Efterfrågestyrd buss

Efterfrågestyrda system finns på flera håll i världen, bl.a. på flera håll på den svenska landsbygden.



*Buss på spår från Adelaide. Bussen styrs med ett litet hjul mot kanten varför spåret kan ta mycket liten plats.*

Systemet är en "korsning" mellan taxi och buss och kallas därför taxibuss. Fordonen är vanliga minibussar och går utan fasta ruttor och tidtabeller.

Resenären ringer till en datacentral och talar om vart han ska. Datorn vet exakt var bussarna finns och optimerar kontinuerligt fram lämpliga färdvägar så att varje resenär kan komma till sitt mål med små omvägar men utan byte.

Om man vill åka mer gent och har bråttom kanske datorn inte hittar så många att samåka med. Man får då åka nästan ensam. Om man kan vänta och accepterar längre omvägar hinner datorn samla ett större antal personer som ska åt samma håll. Priset kan bli efter den standard man väljer. Renodlad taxi blir dyrast.

Taxibussar har låg kapacitet, är mycket personalintensiva och därför dyra i drift. Det lämpar sig bäst för gles

befolkade områden. För Stockholms del kan taxibuss vara ett utmärkt komplement för resor på tvären i glesare delar av regionen eller för all tvärtrafik på natten. Även smågods kan köras i taxibussar. Många halvtomma budbilar och smålastbilar som kör i stan skulle då bli onödiga. Det förutsätter att bussen har utrymme som kan ställas om för gods när det behövs.

De servicebussar som SL nu inför som komplement till de snabba stomlinjerna, bör vara efterfrågestyrda. Dvs. de olika systemen måste kunna använda varandras resurser.

Målet är att folk ska kunna klara sig utan att äga bil även om man bor gles och har udda tider. Taxibuss ger möjlighet till många udda resor som idag endast är möjliga med bil/taxi.



# Spårväg

Spårväg kan användas som rena ändlinjer genom bostadsområden i förorterna, dvs. som enfunktionslinjer. Exempel är Lidingöbanan och Nockebybanan. Där finns redan spårvagnar och det kan vara lämpligt att de går kvar tills vidare. Man kan också komplettera dessa linjer så att de får bättre funktion. T ex kan 12an förlängas via Nockebyhov till Islandstorget och kopplas ihop med tunnelbanan där.

Spårväg bör användas i innerstan. I dess täta kvartersbebyggelse passar ett balkbanesystem inte in, och att dra automatåg i tunnel blir dyrt. Istället för automatbana kan spårväg vara rimligt i innerstan. Spårvagnens lägre medelhastighet jämfört med automatbana gör mindre där eftersom konkurrensen med biltrafiken är mindre hård än i förorterna, och medelhastighet behöver inte vara lika hög.

Ett huvudargument för spårväg istället för buss i innerstan är att spårväg på grund av sin teknik tvingar fram de rakaste och genaste sträckningarna över torg och genom korsningar, med reserat på gatans bästa plats – mittfilerna.

I första hand behövs spårväg i Djurgårdslinjens förlängning till det nya området på västra Kungsholmen samt ungefär linje 2s och linje 4s sträckning.

De spårvagnar som väljs för innerstan bör vara mycket smala, 2,3 m som Stockholms tidigare spårvagnar istället för 2,65 som tvärbanan. Då får man plats med reserverade mittfiler även i de huvudgator som är för smala för bussfiler (de är många, t ex Hornsgatan, Långholmegatan, Birger Jarlsgatan osv.).

Minsta vagnenhet en enkelvagn stor som en buss. Låggolvsvagnar är en självklarhet.

Turtäthet hela trafikdygnet 5 min. Spårvagnarna får inte missbrukas på så sätt att man ersätter många bussar med få stora och långa spårvagnar i personalbesparande syfte, och därmed sänker turtätheten!



*Ovan gammal spårvagn i Stockholm, så smal att man kan avsätta reserverade körfält även på relativt smala gator.*

*Nedan duospårvagnen i Karlsruhe, här i gatutrafik.*



---

# Hektometriska system

Hektometriska trafiksystem är till för trafik på korta sträckor, från ca 100 meter upp till ett par kilometer (efter hekto, grekiska för 100).

Snedhissar, bergbanor och rulltrappor kan användas som matartrafik till stationer och öka deras aktionsradie och underlaget för en linje. Man kan därför få underlag för högklassig automatisk drift på ställen där man annars inte skulle få det. Detta utan att man blir beroende av förare på matarlinjen, varför också deras turtäthet kan bli hög.

Systemen är till sin natur sådana att de inte kräver förare. De finns utvecklade sedan länge.

Snedhiss kan användas för att förbinda områden som Henriksdalsberget med tvärbanan och Värmdöbussarna, Klubbacken till Mälarhöjdens station och Myrstugeberget i Masmo med T-banan och Tullingeberg med pendeltåget. Exempel finns mellan Nybohov och Liljeholmen – men denna banan är nedläggningshotad.

Det mest kända systemet heter Doppelpmayr. Ett lämpligt ställe är sträckan mellan Slussen och Södra station som då funktionellt blir *en station* där man kan byta mellan många olika t-banelinjer, pendeltåg, buss och båt.



*Ovan kabiner som går på spår.*

*Nedan bergbana.*



---

# Båtar

Stockholms vattenvägar bör utnyttjas till båttrafik som komplement. Bebyggelsen ligger fantastiskt nog inte samlad vid vattnet, men några områden kan vinna på båttrafik. Förslaget om biogasbåtar bör genomföras snarast.

Till exempel kan en båt utgå från Skärholmen över Ekerö in mot Gamla stan. En annan kan förbinda Färingsö med Hässelby. Kring Ulvsundasjön och Bällstaviken finns flera områden som skulle kunna förbindas med båttrafik, exempelvis med en linje Bällstabro – Huvudsta – Minneberg – Stora Es-

singen – Lilla Essingen – Söder – Gamla stan. Vid korsningen mellan linjerna på Stora Essingen kan ingående båt på ena linjen komma samtidigt med utgående båt på andra linjen. Vi får då en tvärlinje mellan Hägersten och Ulvsundasjön. Det skulle kunna bidra till att Förbifart Stockholm eller andra biltrafikleder inte behövs.

Bryggan bör ligga nära hållplatsen på Stora Essingen.

En ny terminal för Djurgårdsfärjan och andra lokala båtlinjer bör byggas vid Franska bukten vid Slussen, det ställe

som ligger närmast T-banan. Från kajen bör rulltrappor leda till det undre gångplanet så att man byter båt – T-bana blir enkelt. Terminalen bör också användas av mindre snabbbåtar till skärgården.

## *Bussfärjor*

Andra linjer för buss- eller spårvagnsfärjor, som tillsammans med nya tvärgående linjer kan bidra till att onödiggöra Österleden och Förbifart Stockholm, är en spårvägsfärja Djurgården – Masthamnen, en bussfärja Hallunda – Ekerö och en Hasseludden – Gåshaga.

# Terminalparkering och hyrbil

De som bor på landsbygden långt från Stockholm, och i glesa områden i regionen, måste nog även i framtiden använda bil ofta. Men det är rimligt att de byter fordon där det tätare området börjar. Det finns inget som säger att inte bilister ska behöva byta, precis som kollektivtrafikanter.

Därför bör det finnas *parkeringsplatser* vid spårsystemens yttre stationer – inte vid de centralt belägna, eftersom det är angeläget att man åker bil så kort sträcka som möjligt. Parkering

en bör vara gratis och bevakas av t ex stationspersonal. Parkeringen kan också vara knuten till bensinstationer, biluthyrning, kiosker etc.

Vid knutpunktsstationerna bör man kunna *hyra bilar* för udda resor och godstransporter.

*Bilpooler* skulle också kunna gynnas exempelvis med förmånliga skatteregler.

## *Planera för bilfrihet*

De flesta stockholmarna ska i framtiden

inte vara tvungna att äga bil. De vardagliga resorna ska man klara bra med vårt kollektivtrafiksystem. För de andra ska det finnas hyrbilar.

Därför bör man också bygga nya kvarter med avsevärt lägre bilparkeringsstandard än idag, särskilt i goda kollektivtrafiklägen. Det man sparar på att slippa p-platser kan användas för att sänka hyran eller öka annan standard.

# Byte över samma perrong

Viktiga stationer, både för automatsystem och bussar, måste vara bekväma. De har t ex inglasade väntutrymmen.

Byte ska vara enkelt och gå snabbt. Helst bör man kunna byta över samma perrong. Det gäller även mellan olika system, t ex automatbana och buss.

Särskilt viktigt är det vid byte mellan pendeltåg och buss. Om en bussförare kan se de bytande på perrongen kan han köra så snart den sista har kommit ombord. På så sätt tar bytet bara några sekunder. Om fordonen finns på olika nivåer och den långsammaste passage-raren garanterat ska hinna med måste passtiden sättas till mer än fem minuter. Ett extremt kort byte upplevs som inget byte alls. Byten är en av de viktigaste faktorerna när man väljer mellan att åka kollektivt och bil.

Stationer som omedelbart byggs om till direktbytestationer är Jakobsberg, Barkarby, Spånga, Sundbyberg, Upplands Väsby, Märsta, Handen, Tumba, Östertälje, Södertälje C.

På Enköpingsbanan där nya fjärrtågsspår övervägs innebär det att åtminstone ett av dessa måste läggas i mitten med pendeltågsspåren ytterst. Då kan man åtminstone få direktbyte i den viktigaste riktningen, från tåg till buss västerut.

Även vid T-banan byggs omstigningsstationer över perrong, t.ex. vid Barkarby.

Vid Vällingby finns samma möjlighet om man tar parkeringen söder om stationen till bussarna och lägger en ny plattform mellan spåret och bussarna.

Spånga station får extraentréer i ändarna av plattformen. Stationen får plattformar på utsidan om spåren, där bussarna lägger till.

Om det är omöjligt med byte över perrong bör kort rulltrappa användas.

Vid Brommaplan byggs ett däck för bussarna söder om tunnelbanan för påstigande, enligt samma princip som vid Liljeholmen (fast uppochnervänt).

Vid Brommaplan finns inte utrymme för direktbyte i båda riktningarna. Men man kan få byte i den *viktigaste* riktningen – från västgående tåg till buss

– om man lägger ett däck med ramper över själva Brommaplan och ytterligare en plattform mellan det västgående spåret och bussarna.

Även byte mellan T-bana och pendeltåg bör förbättras. Vid Farsta strand förskjuts perrongerna så T-baneperrongens ände hamnar under pendeltågsperrongens ände. Kort trappa och hiss förbinder perrongerna.

### *Automatbanorna*

Automatsystemet bör vara snabbt.

Stationerna bör ligga med ca 600 m avstånd och på längre linjer vara försedda med sidospår för expresståg.

I automatsystemet med många och

små enheter behöver perrongen inte vara längre än 35 m.

De flesta stationerna ligger antingen på viadukt eller i tunnel. Om utrymmet inte medger gångramper, samt där flera banor korsar varandra i olika plan, behövs rulltrappa eller hiss. Hela systemet måste vara handikappanpassat.

Då systemet klarar branta stigningar kan många stationer ligga i markplanet, även då banorna inte gör det i övrigt. I övergångar mellan tunnel och högbana kan man också få stationer i markplan.

Systemets små dimensioner gör det inte nämnvärt svårare att ta sig till perrongerna än i ett spåravnssystem.



*Ovan en holländsk station med byte över perrong.*

*Nedan en bild från Liljeholmen, ett av de två ställen det finns i Stockholm. Bild Jan Wiklund.*



# Knutpunktsstationer

Knutpunktsstationer är stationer som har kontakt med maximalt antal linjer såväl inom det automatiska systemet som med pendeltåg och buss. Sådana knutpunktsstationer bör vara relativt få – cirka tio – för att antal byten ska minimeras. I princip ansluter alla matarlinjer till en knutpunktsstation, gärna flera. Detta gäller även om bussträckan blir längre än om man hade gått till närmaste station.

I en knutpunktsstationerna möts många linjer och utbytet av resrelationer är stort. Det går inte att få perfekt passning mellan alla lågturtäthetslinjer. Därför kan många resenärer bli tvingade att vänta, särskilt vid byte buss-buss.

Knutpunktsstationer måste därför ha högre standard än vanliga stationer. Där bör finnas uppvärmda utrymmen med serveringar, butiker och annat som kan göra väntetid meningsfull. Man kan gärna kosta på dessa stationer extra för att göra dem estetiskt tilltalande. Övriga bytestationer byggs enkla, utan affärer etc, då bytet där kan ske direkt utan väntetider.

Banan passerar på viadukt över eller yttlig tunnel under en rund plattform där alla bussar samlas. Det behövs få hållplatslägen eftersom skyltningen är elektronisk till ledning för såväl passagerare och förare. Därför kan olika linjer samsas om samma hållplats.

Bussterminaler bör ha öppen spår-linje eller förvisering av biljetterna som i tunnelbanan, samt påstigning genom alla dörrar. Biljettvisering ska inte få fördröja resan.



*Kravet på byte över samma perrong tåg – buss får inte prutas bort för att stationen görs mer komplicerad.*

*Ovan Lille, byte mellan VAL, spårvagn och bussar. Nedan Per Lindqvists förslag till station i Vällingby, byte mellan T-bana, autominispårväg och bussar.*



# Design, bekvämlighet

Under 30-talet fanns en strävan att de offentliga färdmedlen skulle vara tilldragande och vackra. Det som var till för alla skulle också ha hög klass. Bland annat kostade man på sig fina och ombonade inredningar, och exteriören fick elegant strömlinjeformat utseende. Man anställde berömda och skickliga arkitekter och designers för att ge form åt fordon och stationer.

Bilindustrin förstår, till skillnad från SL, att man måste lägga ner omsorg på design. Det är ett rättvisevillkor att kollektivtrafiken har lika god design och bekvämlighet som bilarna.

Kollektivtrafiken måste individualiseras så den passar olika resenärers behov. En del vill krypa in i en vrå och undgå andras blickar. För dessa passar sätenas placering efter varandra som i en buss bättre än den mittemot varandra som i T-banan. Andra vill ha mer öppenhet eller kunna prata med folk. Då passar det bättre med säten vända mot varandra. För att man ska få ännu större flexibilitet kan sätena vara vändbara, som på Oslos förortsbanor förr och som är vanligt på fjärrtågen i Japan.

Sätena i all kollektivtrafik måste vara kroppsformade och ha huvudstöd.

T-banevagnar bör delas in i två avdelningar. En avdelning ungefär som idag, fast med bekvämare höga säten.

I den andra avdelningen bör man eftersträva *regionaltågstandard*. Denna avdelning kan man få till stånd om man tar bort ytterdörrarna i den ändan.

Regionaltågstandard bör också finnas på pendeltåg och annan långväga trafik. På tågen finns vestibuler med innerdörrar så att det blir varmt och ombonat och man kan hänga av sig ytterkläderna. Det finns också fönsterbord och möjligheter till rullande servering. Innerdörrar bör finnas så att kall luft hindras vintertid

Idag är ljuset för starkt i vagnarna. Alla vill inte läsa under resan. En del vill ta en tupplur hem från jobbet, och då är dämpad belysning bäst. Istället finns det tänd- och släckbar punktbelysning vid sätena.



*I två och endast två försöksvagnar på Roslagsbanan finns höga bekväma säten efter varandra.*



*Dörrar mellan spår och perrong finns på många ställen i världen, här på bilden i Köpenhamn. Att hamna framför tunnelbanan är en av de främsta dödsorsakerna för ungdomar i Stockholm.*

# Säkerhet

Av automatiska spårssystem krävs ofta en så hög säkerhet att de blir för dyra att genomföra. Resultatet blir att man fortsätter med vanliga bussar, som har en ganska låg säkerhet, och med bilar, som har en ännu mycket lägre.

Vi anser att säkerhetskraven inte behöver ha samma extremt höga nivå som hittills (t ex VAL). Stora besparingar kan göras om man bara sänker dem något — man kommer ändå att ligga långt över bussens.

Ett extremt säkert automatiskt system kräver att spåren är avskilda, vilket innebär att det finns dörrar mellan perong och spår. Ingen kan alltså kliva eller trilla ned på spåret. Ett billigare alternativ är sensorer som stoppar tågen om något kommer ner på spåret.

Det bästa är om man kan bemanna alla stationer, då personalens viktigaste uppgift i framtiden blir att vägleda passagerarna och svara för deras personliga säkerhet. Biljetthanteringen är naturligtvis automatisk. Eventuellt kan man låta ett par personer ansvara för flera stationer som de åker emellan. Tågvärdar bör finnas på pendeltåg.

Stationer i renodlade arbetsområden kan på icke-arbets tid vara tillgängliga endast för personer med särskilda magnetkort.

Stationer och vagnar övervakas med TV. I trafikledningscentralen kan man se vad som händer i vagnarna. TV-övervakningen ska kunna aktiveras med skrikvarnare. I varje vagn finns också snabbtelefoner som ger kontakt med trafikledningen.

Om trafikledningen ser något på TV eller får ett larm från en vagn kan Snabbtelefon i VAL-vagn (i Lille) som står i förbindelse med trafikledningen, vakter infinna sig på 5-10 minuter. Eller o-ckså kan vagnen gå automatiskt non-stop till bemannad station. Ett väl skött automatiskt kollektivtrafiksystem är säkrare än T-bana.



*Nödstopp för rulltrappor och hissar bör vara utformade så att det tar emot att använda dem utom då det är nöd. Den lilla knappen på rulltrapporna idag är för diskret; systemet i Amsterdams tunnelbana med en stor röd pelare med ett stort handtag och siren kräver mer mod av den missbrukande*

# Information

Det är viktigt att alla nya trafikanter vill locka till kollektivtrafiken inte känner sig bortkomna där. Man måste få exakt och kontinuerlig information om vart vagnarna går och när de går.

Väntetider – som det kan bli tal om vid manuellt betjänade lågturtäthetssystem – upplevs som mycket kortare om man vet när tåget eller bussen kommer. Om den inte kommer omedelbart kan man använda tiden till något meningsfullt om man vet exakt när den kommer. Exempelvis kan man ta en promenad till nästa station.

Därför bör det vid åtminstone de viktigare stationerna med lågturtäthetstrafik finnas elektroniska skärmar med uppgift om hur länge det dröjer tills vagnen kommer. Information om ankomsttider till slutstation och annat bör också kunna förmedlas via sms.

## *Självinstruerande system*

I princip bör kollektivtrafiken vara självinstruerande. Linjesträckningar ska gå att hålla i huvudet, man ska se på vagnar och linjenummer vad som är express och vad som är lokalt. Detta är ett viktigt argument för spårburen trafik; man ser var trafiken går.

Tidtabeller, där sådana används, ska vara så lätta att lära sig att ingen extra information behövs. Styva bastidtabeller med fasta minuttal ska användas timme efter timme, som man gör på pendeltågen.

Bastabellerna ska aldrig ändras. I högtrafik kan ytterligare vagnar läggas in mellan bastrafikens vagnar.



*Stomlinjernas väntetidangivelser bör användas på alla linjer där man måste vänta.*

*Ovan Alternativ Stads förslag till klocka på busshållplats med röd markering för avgång varje kvart, inspirerad av Holmenkollenbanen i Oslo.*

# Biljettsystem

Det kan diskuteras om det är värt att finansiera trafiken med biljetter eller om det ska göras fullt ut genom skatten.

Men även om de betalas med biljetter ska biljetthanteringen inte tillåtas hindra trafiken! Resande måste få passera fritt

genom bussars och spårvagnars alla dörrar. Eventuella kort och biljetter måste kunna viseras av automater som man gör i exempelvis Göteborg.



## Samhällsekonomi

35 miljarder för ett nytt kollektivtrafiksystem kan tyckas mycket. Men det kan jämföras med vad Stockholm lade ner på T-bana under 40-, 50- och 60-talen. Åren runt 1950 satsade stockholmarna ca 40 miljoner om året på T-baneutbyggnad, vilket motsvarar 530 miljoner i dagens penningvärde, eller 4 miljarder per år om man räknar med ökad BNP och därmed ökad betalningsförmåga. Detta gjorde stockholmarna glatt på den tiden, och ändå fanns ingen miljökras.

Mot den bakgrunden borde vi lätt kunna bygga upp systemet på 15 år. Om vi gör en extra ansträngning på grund av klimat-, olje- och miljökras skulle vi kunna klara det på tio år.

Man bör också jämföra kostnaderna med vad ett bilsystem kostar – 40.000 per bil och år, förutom miljökostnaderna som betalas av alla. Dvs. minst 20 miljarder per år i Storstockholm.

En annan möjlig jämförelse är kostnaden för att öka biltrafiken med 40%

– vilket kan vara alternativet till en stor satsning på kollektivtrafik.

I jämförelse med detta är 35 miljarder på tio år inte dyrt. Biltrafiken behöver inte minska mer än 20% för att pengarna ska kunna ses som intjänade.

### Budget:

	<i>à-pris</i>	<i>faktor</i>	<i>tot-pris</i>
Automatbanan *)	72Mkr	250 km	18 Mdr
T-baneutbyggnad			8 Mdr
Automatisering av T-banan			1 Mdr
Förbifarter			2 Mdr
Ombyggnader av stationer			1 Mdr
Dubbelspår för pendeltåg			5 Mdr
<i>Summa</i>			<i>35 Mdr</i>

\*) Enligt SIKA: *Rapport 2006:1 Ett generellt transportsystem*, baserat på en uppräknad av förväntad kostnad för Heathrowprojektet.

Enligt STORK – Storstadstrafikutredningen – orsakar bilismen i Storstockholm samhällskostnader på 8 miljarder om året. En halvering av bilismen skulle spara in mer än hälften av detta, vilket täcker kostnaderna flera gånger om.

## Finansiering

Men var ska pengarna tas, undrar kanske någon. Idag sägs det vara brist på pengar i kommuner och landsting. Och även en lönsam investering kan ju förbli ogjord på grund av bristande likviditet. Systemet bör kunna finansieras med skatter och avgifter.

- *Landstingsskatt*: en skattekrone per person motsvarar 3 miljarder kronor per år i Storstockholm. En skattehöjning som öronmärks för en klar förbättring borde inte vara omöjlig, om man ser till alla miljöfördelar den bättre kollektivtrafiken för med sig, samt till alla besparingar folk kan göra genom att undvara bil. Åtminstone bör andrabilen bli helt onödig i alla familjer, och många kan sälja den enda bilen.
- *Trängselavgifter* beräknas kunna ge ca 800 miljoner per år. Trängselavgifter är redan nu motiverade av bilismens samhällskostnader.

- *Försäljning av mark* som frigörs när vägsystemet inte behöver den höga kapaciteten kan ge ett okänt antal miljarder. Även om vägar och vägreservat bara lägger sin döda hand över en tiondel av de inre delarna av Storstockholm skulle de representera ett enormt markvärde som kan användas bättre. Tunnelbanan mot Hässelby finansierades delvis på det sättet och 1987 erbjöd sig ett konsortium med Skanska i spetsen att finansiera två tvärspårvägar utslutande med värdestegring på mark (Tvärspårväg nord resp Tvärspårväg syd).
- *Näringslivsavgifter*: En procent på taxeringsvärdena skulle ge 600 miljoner per år. Alternativt kan lägesavgifter för företagen ge 1–2 miljarder. Sådana näringslivsavgifter, öronmärkta för kollektivtrafiken, finns i Frankrike.

Man kan motivera sådana avgifter utifrån de värdestegringar som följer av att samhället bygger ut goda kollektivtrafikförbindelser.

- En attraktivare kollektivtrafik får fler användare och därmed mer *intäkter* i sig själv. Om alla stockholmare köper SL-kort ger det en extraintäkt på en miljard per år.
- *Statsbidrag* kan ge 400 miljoner per år (?), om man utgår från samma andel som gällde för T-baneutbyggnaden.

Sammantaget blir detta mer än tillräckligt.

Vi anser också att SL/Landstinget bör kunna *låna* till nya investeringar och betala tillbaka när systemet fungerar.

Stockholmarna kommer att göra en vinst i form av minskade bilkostnader, minskade trängselkostnader och minskade miljökostnader.

## Börja nu!

Sedan 1970 har Stockholms politiker lovat att minska biltrafiken och ”prioritera kollektivtrafiken” som det har hetat. Då handlade det mest om stockholmarnas välbefinnande. Idag har klimatkris och hotande oljeprishöjningar gjort det aldrig infriade löftet till en tvingande nödvändighet.

Och nu finns också möjligheten, som vi har visat i det här häftet, att lätt upp-

fylla det gamla löftet från 1970 – med råge!

Det finns ingen anledning att vänta längre.

Dagens stockholmgeneration har möjligheten att låtas som det regnar, fortsätta bygga motorvägar och en eller annan spårvägslinje för att kapa de värsta köerna och för att erbjuda en halvdålig lösning för de fattiga.

Den har också möjligheten att investera i nästa generation kollektivtrafik, skära ner klimatutsläppen radikalt, frigöra massor av mark och hela Stockholm socialt.

Vad väljer du?

Augusti 2006  
Alternativ Stad

# Alternativ Stad

*i ett nötskal*

Vi kämpar sedan 1969 för ett socialt och miljömässigt bättre Stockholm att bo och leva i. Vi vill att stockholmarna ska ha mer att säga till om mot både okänsliga politiker och ett maktfullkomligt näringsliv. I den andan studerar vi olika frågor och förhållanden och tar fram material som alla kan ta del av. Men vi påverkar också med uppkäftiga aktioner och kampanjer, skriver remisser och för fram våra åsikter öga mot öga med makthavarna (när dom törs).

Trafiken har alltid stått i förgrunden, som denna skrift är ett uttryck för. Och som gjort att vi engagerat oss för ett Ja i folkomröstningen om trängselavgifter. De bidrar bl a till bättre miljö och en överföring av pengar från bilisten till en utbyggnad av kollektivtrafiken. Se vår kampanjplats [www.ja-sidan.se](http://www.ja-sidan.se).

Vi är med i Miljöförbundet Jordens Vänner och därmed också i den globala miljörelsen Friends of the Earth, som finns i 70 länder. Så direkt och indirekt påverkar vi också globalt.

Du hittar oss i Solidaritetshuset, Tegelviksgatan 40 (buss 2 från Slussen till ändhållplatsen i Sofia). Lokalen är bemannad mellan 9 och 15 de flesta av veckans dagar, och vi finns där också oftast första måndagkvällen varje månad.

Övrig tid har vi telefonsvararen på: 08-643 70 51. Du når oss också på [alt.stad@telia.com](mailto:alt.stad@telia.com). Och får veta mer om oss på [www.alternativstad.nu](http://www.alternativstad.nu).

Medlem blir du enklast genom att sätta in 240 kr på pg 708645-7 (120 kr om du är under 26 år). Då får du bl a Miljötidningen gratis.



地下鉄

11:31  
CITIZEN

シチズン

カメラマニアーズ

OLYMPUS

平田商会

住友銀行  
新宿支店

革新  
の廃止しか  
ない

黄色い旗