

Nr 5 • 2019

# Modern MfSS Stadstrafik

A nighttime photograph of a city street. In the foreground, a blue tram is moving along tracks. To the right, a tall, cylindrical tower is illuminated with bright pink light. The street is wet, reflecting the lights. In the background, there are modern buildings and other streetlights. The overall scene is vibrant and modern.

**Fördubblat resande på Spårväg City**  
**Glest med spårvagnar på Nordic Rail**  
**Ny tunnelbanelinje i Köpenhamn**  
**Zürich är förebilden!**  
**Vad är det som kostar i kollektivtrafiken?**



*Komfort och prestanda.*



*En självklar samarbetspartner.*



*Pendlingen i Århus blir mycket smidigare nu när Danmark fått sin första spårväg. Genom ett omfattande arbete och kontakt med systerbolag och leverantörer runt om i Europa så hittade jag nya tekniska lösningar och tog fram en helhetslösning för en modern spårväg. Därför fick vi på Vossloh leverera nästan allt spårmaterial till det enorma projektet. Nu har Århus fått en helt ny spårväg med hög åkkomfort och prestanda. Det är en häftig känsla."*

*Teddy Mastborn, Key Account Manager*

## Utgivningsdag 21 november 2019

Bilaga till  
Meddelanden från Svenska Spårvägssällskapet  
(MfSS)

Utgiven av Svenska Spårvägssällskapet  
Falkenbergsgatan 2, 11521 Stockholm  
Org.nr 802002-7414

Ansvarig utgivare: Thomas Lange  
E-post: info@sparvagssallskapet.se

Redaktör: Thomas Johansson  
E-post: tjkomm@bahnhof.se

Fasta medarbetare:  
Per Gunnar Andersson  
Peter Kronborg  
Patrick Laval  
Leif Stolt

www.modernstadstrafik.se

Prenumeration:  
Modern Stadstrafik medföljer MfSS utan extra  
kostnad till medlemmarna i Svenska Spårvägs-  
sällskapet.

För medlemskap se aktuell MfSS, sidan 2  
eller  
www.sparvagssallskapet.se/bli-medlem/

Separat prenumeration utan medlemskap kostar  
inom Sverige SEK 600:-.  
Till adress utanför Sverige SEK 700:-

Meddela namn, adress, postadress och  
e-postadress till  
info@modernstadstrafik.se  
för var och en som önskar prenumerera.

Svenska Spårvägssällskapet  
Bankgiro: 5085-3993

Tryckning:  
Linköpings Tryckeri AB  
Linköping  
ISSN 2000-3307



### För att annonsera i Modern Stadstrafik, kontakta

Irmér Media AB  
Antennvägen 8  
13548 Tyresö  
Tel 08-742 1008

e-post: info@irmermedia.com

Läs mer om  
utgivning och annonspriser på

[www.modernstadstrafik.se/annonsera/](http://www.modernstadstrafik.se/annonsera/)

## Innehåll Modern Stadstrafik 5, 2019

### Spårväg City i Stockholm: Fördubblat resande

Sedan förlängningen av Spårväg City i Stockholm, för ett drygt år sedan, har antalet passagerare på linjen fördubblats vissa tider på året, så att kapacitetsbrist uppstår..... 4

### • Nordic Rail i Jönköping: Var är alla spårvagnar?

Nu var det länge sedan riktiga spårvagnar visades på Elmia. Vart har lokal spårburen kollektivtrafik tagit vägen? Det kunde man ibland undra på järnvägsmässan Nordic Rail ..... 8

### • Tunnelbanan i Köpenhamn: Nu är tredje linjen invigd

I slutet av september invigdes Köpenhamns tredje tunnelbanelinje, Metrocityringen. Den är en ringlinje, med mycket tät trafik, mellan två och tre minuters intervall. .... 14

### • Nästa Öresundsförbindelse: Bygg ytterligare en järnväg!

Hur ska nästa Öresundsförbindelse utformas? Intressantast vore att på sikt bygga ytterligare en järnvägsförbindelse mellan Malmö och Köpenhamn..... 20

### • Köpenhamns unika tunnelbanestruktur: Ringlinjer är undantag

Att driva en kollektivtrafiklinje i form av en ring kan vid första påseende tyckas genialt, men visar sig i praktiken problematiskt. Därför finns ytterst få ringlinjer..... 23

### • Sanningar inom kollektivtrafiken: Vad är det som kostar?

På Kollektivtrafikdagen diskuterades "Kostnadsbomben" i kollektivtrafiken. Men något svar på hur bomben skulle kunna förvandlas till en hållbar lösning gavs ej..... 24

### • Zürichmodellen: Ett gott exempel

Kollektivtrafiken i Schweiz största stad är i många avseenden en god förebild. Kollektivtrafiksatsningarna kombineras med restriktioner för biltrafiken..... 28

### • Ny trådbusslinje i Rom: Äntligen invigd, efter lång väntan

Leif Stolt reste till Rom för att inspektera den nya bussbanan som trafikeras med trådbussar, som även kan framföras i dieseldrift. Den första av tre planerade linjer..... 32

### • Att läsa + Mässor och konferenser

Angelägen litteratur med anknytning till kollektivtrafik och stadsbyggnad..... 34

### Omslagsbilden:

Sergels torg i Stockholm med spårvagn på line 7, Spårväg City. Efter förlängningen för ett år sedan har antalet passagerare fördubblats under vissa tider på året.

### Bilden på baksidan:

Bahnhofstrasse i Zürichs centrum är en stor pulsåder för spårvagnar, utan biltrafik, med många exklusiva butiker. Spårvagnar och fotgängare delar gatuutrymmet utan problem.

## Väl använda skattemedel?

Nu väntar vi bara på att byggbeslutet beträffande spårvägen som ska knyta ihop Stockholms Spårväg City med Lidingöbanan ska fattas. Med förbindelsen skulle det äntligen vara möjligt att effektivt utnyttja den nya, mycket stora depån i Aga, som idag endast hårbärger Lidingöbanans vagnar, jämte en del museifordon som evakuerats från Alkärrshallen på Djurgården eftersom denna just nu byggs om.

Av artikeln i detta nummer framgår att med sträckan mot Ropsten skulle det även bli möjligt att rationellt driva två spårvägslinjer, var och en anpassad för respektive unika belastningsprofil. Ett byggbeslut får inte dröja alltför länge eftersom nya "Lilla Lidingöbron" har påbörjats under hösten och det därför är aktuellt att anpassa Lidingöbanans terminal i Ropsten på ett sätt så att både nya bron och den fortsatta sträckningen mot centrum passar ihop.

Man anar att utan beslut i närtid riskeras en dålig lösning i Ropsten, med följderna att en ny ombyggnad

måste ske när väl förbindningssträckan äntligen börjar byggas. Onödigt arbete och bortkastade skattemedel blir följderna.

Om kostnadsdrivande faktorer i kollektivtrafiken har vi en analytisk artikel i detta nummer. De senaste decenniernas ständigt nya krav på bussarnas drivsystem och tillgänglighet, utökad trafikutbud, utan att antalet passagerare ökar i samma takt, i kombination med utdragna trafikupphandlingsförfaranden med överklaganden, är några av de faktorer som identifieras.

Vad göra? Återinföra dieslbussar med höga golv är knappast önskvärt. Att i större utsträckning återgå till att köra i egen regi verkar inte sannolikt. Framtidens kostnadseffektiva trafik är oklar. □



Thomas Johansson  
Redaktör  
Modern Stadstrafik

Tips och synpunkter:  
Tel: 070-727 49 51  
e-post: tjkomm@bahnhof.se



Det är numera högt passagerartryck på Spårväg City. Många turister och evenemangsbesökare vill åka till Djurgårdens alla aktiviteter. Efter förlängningen har dock ett stort antal arbetsresande tillkommit, vilket gör att morgonrusningen börjar redan vid sjutiden. Dessutom har passagerarantalet ökat under sen eftermiddag.

## Spårväg City i Stockholm:

# Fördubblat resande

**Sedan förlängningen av Spårväg City i Stockholm, från Kungsträdgården till T-Centralen, för ett drygt år sedan har antalet passagerare på linjen fördubblats vissa tider och då råder kapacitetsbrist. Åtta nya vagnar med högre kapa-**

**citeter kommer i trafik under 2020. Det kommer att hjälpa något, men den bästa lösningen vore att driva två linjer, en mot Djurgården, en mot Ropsten, optimerade för kapacitetskraven som råder för respektive sträckning.**

**Av Thomas Johansson**

**F**ör ett drygt år sedan, den 3 september 2018, invigdes förlängningen av spårvägstrafiken på linje 7 i Stockholm från tillfälliga ändhållplatsen Kungsträdgården till nya ändhållplatsen T-Centralen på Klarabergsgatan.

Hur har denna relativt korta förlängning

påverkat antalet passagerare på linjen?

– Det har inneburit en fördubbling av antalet passagerare under vissa tider, svarar *Magnus Braxell* som är VD för AB Stockholms Spårvägar, som kör trafiken på Spårväg City, och även på Lidingöbanan.

Under sommaren 2019 uppnåddes runt

23 500 passagerare per dag när det var som mest. Under vår och försommar såg vi en fördubbling mot samma tid föregående år.

– Det finns flera förklaringar till ökningarna, fortsätter *Magnus Braxell* och exemplifierar med att det vid Klarabergsgatan är korta avstånd mellan spårvägshållplatsen



Passagerare som kommer ut genom entréerna från tunnelbanan och pendeltågstationen ser spårvagnarna direkt vilket innebär tydlig exponering. Själva hållplatsen ligger dock ett hundratal meter till höger i bilden, utmed Klarabergsgatan.

och tunnelbanenedgångarna och att dessa dessutom leder ned till den stora pendeltågsstationen Stockholm City. Regional- och fjärrtågen vid Stockholms central är inte heller långt borta. Passagerare som kommer ut genom entréerna ser spårvagnarna direkt. Tydlig exponering, helt enkelt.

Ytterligare en förklaring är att Spårväg City numera skyltas tydligt i tunnelbanan och på pendeltågsstationen och att bytesmöjligheten till spårvägen även ropas ut i vagnarna.

– Det har blivit naturligt att ta spårvagnen.

Dessutom har antalet passagerare på Djurgårdsfärjan minskat, vilket kan förklaras med att färjeläget vid Slussen har flyttats till en otydlig plats på Skeppsbron, svår att nå från exempelvis Slussen där det pågår stora byggarbeten.

Magnus Braxell berättar att rusningstiden på linje 7, innan den förlängdes, startade först vid niotiden på morgnarna. Nu är det många passagerare redan från klockan sju och några timmar framåt, och dessutom på eftermiddagarna.

Linje 7 har en jämfört med andra kollektivtrafiklinjer i Stockholm rätt udda belastningsprofil, med mycket stor belastning på lördagar, söndagar och kvällar, och alla dagar under sommarhalvåret. Detta beror på att Djurgården är ett populärt mål för turister och evenemangsbesökare till exempelvis Skansen, Gröna Lund och alla

museer. Till detta kommer nu således även många arbetsresor morgon och kväll.

Det är trångt i spårvagnarna vissa tider. Så trångt att den ambulerande konduktören ibland har svårt att komma fram i vagnen. Därför kompletteras med viseringspersonal på vissa hållplatser under sommaren, till



– De nya spårvagnarna som kommer under 2020 har något högre passagerarkapacitet än de nuvarande vilket kommer att minska trängseln vissa tider, säger Magnus Braxell, VD AB Stockholms Spårvägar.

och med i tvåskift för att kunna täcka in en större del av trafikdygnet.

– Det är ett problem med trängseln och inte så lyckat att tvingas lämna passagerare kvar på plattformarna vid Kungsträdgården och Nybroplan, säger Magnus Braxell.

Vagnparken är dessutom knapp, och antalet tillgängliga minskar ytterligare om någon vagn skulle behöva uppsöka verkstad, utöver schemalagt underhåll, eller användas för utbildning av nya spårvagnsförare. Stockholms Spårvägar sätter dock in busar när det är brist på spårvagnar. Många i personalen kan köra både spårvagn och buss.

Under 2020 ska åtta stycken nya vagnar av modell A35B från CAF sättas i trafik. ”B”-et i litterabeteckningen anger att vagnen är anpassad för trafik på Spårväg city.

När de nya vagnarna är på plats kan de nuvarande av modell Bombardier Flexity Classic, A34, lämnas tillbaka till ägaren Norrköping.

– De nya vagnarna har något högre passagerarkapacitet än de nuvarande vilket kommer att underlätta, kommenterar Magnus Braxell.

För att kollektivtrafik ska vara attraktiv krävs hög signalprioritet för spårvagnar och busar. Med detta har det under åren generellt varit så i Stockholm.

Prioriteten för spårvagnarna på linje 7 har dock förbättrats under det år som har gått sedan förlängningen.

Spårvagnarna och de blå stombussarna



På bilden väntar en lagom stor skara som önskar medfölja mot Djurgården från hållplats Nybroplan. Vissa tider, särskilt under sommaren, är det så fullt i vagnen så att alla väntande inte kan stiga på.

har samma grad av prioritet i trafiksignaler, medan de röda bussarna har lägre.

Konkreta planer finns som bekant sedan länge på att koppla samman Spårväg City och Lidingöbanan med en ny spårvägssträcka från Djurgårdsbron via Oxenstiernsgatan, Lindarängsvägen, utbyggnadsområdet Norra Djurgårdsstaden (Frihamnen och Värtan) till Ropsten. Projektet ligger dock på is i väntan på finansiering.

## Ny bro till Lidingö

Arbetet med den nya spårvägs-, gång- och cykelbron till Lidingö, "Lilla Lidingöbron", har dock påbörjats under hösten. Det är för närvarande något oklart hur Li-

dingöbanans terminal i Ropsten kommer att gestaltas. En möjlighet är att anpassa den för anslutning till den nya bron. En annan är att rikta in den mot den framtida linjen mot staden.

Om sammankopplingen beslutas lär det senare bli fallet. Det är tveksamt om det sista ordet är sagt.

Ursprungligen var det tänkt att linje 7 skulle kompletteras med ytterligare en linje, linje 8, till Ropsten, eller längre. Därmed skulle det ha varit möjligt att organisera spårvägstrafiken så att linjen till Djurgården optimerades för turist- och evenemangstrafiken, medan linjen till Ropsten optimerades för arbetsresornas krav.

– Med linjen till Ropsten nås viktiga målpunkter som radio- och TV-husen och

det stora kontorskomplexet Garnisonen, liksom de stora blivande arbetsplats- och bostadsområden i Frihamnen och Värtan, säger Magnus Braxell.

## Etappvis utbyggnad

Etappvis utbyggnad av linjen till Ropsten kan vara en lösning. En möjlighet är att etablera en första ändhållplats vid Lindarängen om det dröjer med detaljlösningarna för Frihamnen och Värtan. En annan möjlighet som har ökat i aktualitet är att dra linjen till det blivande exploateringsområdet i Loudden.

– Utbyggnad och sammankoppling vid Ropsten skulle underlätta trafikupplägget väsentligt genom att vi kunde driva två



I april 1984 flödade ännu biltrafiken fritt på Klarabergsgatan, och Klara östra kyrkogata, vars mynning syns till höger, var öppen för infart, till och med ett eget körfält för högersväng.



Idag är biltrafiken borta från Klarabergsgatan och infarten till Klara östra kyrkogata är spärrad. Spårvagnshållplatsen, liksom gång- och cykelbanor, dominerar gatubilden.



Yttre ändhållplatsen Waldemarsudde trafikeras i en stor vändslinga, "ärvd" från den ursprungliga spårvägslinje 7 som lades ned i samband med högertrafikomläggningen den 3 september 1967.

spårvägslinjer med helt skilda belastningskaraktärer, understryker Magnus Braxell.

## Beslut?

När kommer då beslut om "sammanbindningsbanan"?

Oklart för närvarande, men man noterar att de stora projekten Spårväg syd, Roslagsbanan i tunnel till T-Centralen och tunnelbana Fridhemsplan-Älvsjö alla nyligen har tidigarelagts, med projekteringsstart redan under nästa år. Det finns visserligen korta sträckor med spårvägsspår i Lindarängsvägen mot Loudden. Det är dock bara tre provsträckor som lades på plats 2015 med syfte



För att få plats med de åtta nya spårvagnarna av typ A35B byggs för närvarande Alkärrshallen om. Bland annat förlängs hallen med några meter mot sjösidan eftersom de nya vagnarna är längre än de hittillsvarande.

att studera olika spårbyggnadsmetoders motståndskraft mot tung vägtrafik.

Avslutningsvis kan tilläggas att passagerarökning (30 procent) också noterades på Lidingöbanan efter moderniseringen 2013-2015, med i stort sett ny bana och med helt ny vagnpark. Också här finns trängselproblem vissa tider, men två nya spårvagnar ska inom kort komplettera de befintliga sju vagnarna av typ A36. □

## Hamngatan som gågata?

Under senare år har många gator i Stockholm omvandlats till gågator, en del endast för sommarperioden. Klarabergsgatan blev gågata i samband med spårvägsutbyggnaden. Biltrafiken vid Sergels torg är numera tämligen blygsam. En attraktiv idé, som hittills har framförts mest inofficiellt, är att förlänga det bilfria stråket över Sergels torg och omvandla Hamngatan till gågata för att skapa ett genomgående gångstråk från Klarabergsgatan till korsningen med Kungsträdgårdsgatan. Då skulle Hamngatans komplicerade korsningar med Regeringsgatan och Kungsträdgårdsgatan bli väsentligt mindre komplicerade, bland annat skulle trafikhindrande vänstersvängande trafik upphöra. Spårvagnar och bussar skulle få bättre framkomlighet. Kan man hoppas på att den lyckade gågatulösningen vid Klarabergsgatan kan stimulera till efterföljd? TJ



Kan den lyckade lösningen vid Klarabergsgatan stimulera till efterföljd så att även detta stråk, Hamngatan, omvandlas till gågata?



Spårfordonstillverkaren CAF från Spanien hade *Mobility Solutions for Scandinavia* som motto och visade en stor spårvagnsbild från Stockholm och en modell av kommande spårvagnen för Oslo. CAF har också levererat den nya generationen av Flytoget Oslo–Gardermoen.

## Nordic Rail 2019:

# På spåret efter spårvagnarna...

**Nu var det länge sedan riktiga spårvagnar visades på Elmia. Vart har lokal spårburen kollektivtrafik tagit vägen? Det kunde man ibland undra på årets upplaga av**

**järnvägsmässan Nordic Rail, vars trettonde upplaga ägde rum på Elmia i Jönköping 8-10 oktober. Men där finns alltid något att se och aktörer som kan träffas.**

**Av Patrick Laval**

Vartannat år sedan 1995 möts Nordens och en del av världens aktörer inom järnvägsbranschen under ett par-tre dagar i oktober på Elmia i Jönköping, där Nordic Rail-mässan äger rum.

Alltså halvvägs mellan de regelbundna upplagorna av Persontrafik-mässan, vilket är ganska smart för att undvika tidsmässig krock, eftersom de två yrkesbranscherna har ett gemensamt område, nämligen spårburen kollektivtrafik.

Fast i år ägde en tredje mässa rum i Sverige, inom ramen för UITP:s världskongress i Stockholm (se **Modern Stadstrafik** nr 4-2019). Vilket kanske förklarar varför utställarna på Nordic Rail inte satsat särskilt hårt på kollektivtrafiken i år, åtminstone jämfört med tidigare upplagor.

Men var allt bättre förr? Ja, ibland! Det fanns en tid då utställarna inte enbart kom med gulmålad arbetsfordon, exempelvis när Saarbrückens duospårvagn från Bombardier Eurorail visades 1997 (på rik-

tiga järnvägsspår!) eller när Alstom passade på att frakta en Madridspårvagn till Elmia tio år senare...

I alla fall fanns i år de flesta fordonstillverkare på plats, liksom konsultföretag och specialister inom spårbyggbranschen.

Visa projekt visades också på Elmia Nordic Transport Infrastructure, som en av utställningens två hallar heter.

Fast en stor kategori lyste med sin frånvaro, åtminstone som utställare, nämligen trafikutövarna.





Mot buller och vibrationer från bland annat spårtrafik: För både spårvägar, tunnelbanor och järnvägar har Lapinus, inom Rockwool-gruppen, utvecklat Rockdelta-mattor som kan placeras under både makadam- och betongspår.

Undanrag: tillsammans med Infrservice Group fanns AB Stockholms Spårvägar med i SWERIG:s stora monter!

Trafikutövaren deltog också i konferensprogrammet, vars tredje dag i år hade det högaktuella temat kompetensförsörjning, ett stort problem i den svenska spårtrafikbranschen.

*Pontus Silhammar* fick beskriva hur hans arbetsuppgifter har utvecklats inom AB Stockholms Spårvägar. Programpunkten genomfördes i form av en dialog med spårvägsbolagets VD *Magnus Braxell*.

Spårvagnarna var alltså inte helt frånvarande på årets Nordic Rail, särskilt nu som projekt är på gång i hela Norden, med undantag för Island.

Tillverkaren CAF, som hade *Mobility Solutions for Scandinavia* som motto, visade en stor spårvagnsbild från Stockholm och en modell av kommande spårvagn för Oslo. Nämnvärt är också att CAF levererat den nya generationen av Flytoget Oslo-Gardermoen.

Till höger: Tillsammans med Infrservice Group fanns AB Stockholms Spårvägar med i SWERIG:s stora monter, där *Thomas Lange* här tar emot. Annars lyste trafikoperatörer med sin frånvaro, åtminstone som utställare.





Hitachi Rail STS, före detta Ansaldo STS, presenterade Cityringen i Köpenhamn. Den danska huvudstadens nya ringbana invigdes knappt ett tiotal dagar tidigare och utgör ett viktigt tillskott i tunnelbanenätet, som nu även når centralstationen.



Nu går tunnelbaneutbyggnaderna i Stockholm framåt igen och därför hade Region Stockholm satsat på en monter på Nordic Transport Infrastructure-utställningen.

I sin stora monter kunde Stadler, som inte var med på UITP-utställningen i Stockholm, också presentera spårvagnstyper som nyligen beställts i Norden (Bergen, Århus, Odense), inklusive underhåll, samt en rad andra spårfordon för lokaltrafik (skraddarsydda tåg för Roslagsbanan, dubbeldeckare för Mälartågen).

Hos Hitachi Rail STS (före detta Ansaldo STS) var det Cityringen som gällde. Köpenhamns nya ringbana, som invigts knappt ett tiotal dagar tidigare, är ett viktigt till-

skott i Metronätet, som äntligen når centralstationen.

Därför är Köpenhamns Metro mer än någonsin Hitachis paradexempel på modern tunnelbana i en europeisk huvudstad. Se också artikeln som börjar på sidan 14 i denna tidning.

Medan Köpenhamn fick ett nytt helautomatiskt system har ingen nämnvärd utbyggnad ägt rum på tunnelbanenätet i Stockholm, som istället moderniserat signalsystem och vagnparken, samt utfört

nödvändiga åtgärder på infrastruktur och spår. Men nu går tunnelbaneutbyggnader framåt igen och därför hade Region Stockholm satsat i en monter på Nordic Transport Infrastructure-utställningen, i närheten av de stora konsultföretagen.

Målet var tydligen att värva in BEST-entreprenör till "Stockholms nya tunnelbana", med sina "två mil och elva nya stationer" i Barkarby, Arenastaden, Nacka och Söderort. Eller ännu mera om ytterligare en planerad linje byggs mellan Fridhemsplan

# Let's talk smart

- Analytics
- Traffic Management
- Integration
- Automation
- Security

Get on speaking terms with your diverse infrastructure.

**CACTUS**

RAIL

[www.cactusrail.se](http://www.cactusrail.se)

## Vitrea Plankorsning

- Tål extrem belastning
- Snabb montering
- Kostnadseffektiv

Kontakta oss för mer information eller för att boka ett möte.

**VITREA**



Stadler var inte med på UITP-utställningen i Stockholm i juni, men på Nordic Rail presenterade företaget de spårvagnstyper som nyligen beställts i Norden. Bergen, Århus och Odense har eller får nya vagnar, delvis inklusive underhåll. En rad andra spårfordon är också aktuella, exempelvis skräddarsydda tåg för Roslagsbanan och dub-beldäckare för Mälartågen.



Bullerskydd från Hammerglass: genomskinliga skärmar kan användas längs olika sorters trafikstråk, både vägar och järnvägar.

## Rätt fordon på rätt plats

För en bekväm och attraktiv resa ska kollektivtrafiken erbjuda gott om plats och avgångar var 5:e till 12:e minut. Dessa förutsättningar, tillsammans med antalet förväntade resenärer, ger automatiskt den mest lämpliga storleken på fordonet.

Det är inte bara valet av storlek på fordonet som är viktigt. Framdrivningsätt är även en central fråga. Idag kan du välja mellan diesel, gas, etanol och elektricitet.

Vi ger dig stöd hela vägen att välja rätt fordon på rätt plats, från marknadsanalys till driftsättning av fordonen.

### Vi hjälper dig att:

- Definiera kapacitetsbehovet
- Välja rätt storlek på fordonen
- Beskriva lämplig infrastruktur
- Välja lämpligt framdrivningsätt.

### Vill du veta mer?

Välkommen att kontakta PG Andersson  
pg.andersson@trivector.se, 010-456 56 04.



Lund, Göteborg, Stockholm  
www.trivector.se



## Kollektivtrafik- lösningar som driver stadsutveckling

Lokalt engagerade med  
internationell bredd,  
tyngd och kompetens

wsp.com



Det fanns en tid då utställarna inte enbart kom med gultmålade arbetsfordon, exempelvis 2007 när Alstom passade på att frakta en Madridspårvagn till Elmia. Vagnen kördes även i passagerartrafik på både Djurgårdslinjen och Lidingöbanan.

och Älvsjö. Nya spår kräver spårbyggen. Arbetstider kan förkortas tack vare modulära lösningar, till exempel en prefabricerad bro för Stockholms getingmidja, inklusive spårväxlar, som Vossloh Nordic Switch Systems utvecklat.

Bullerdämpning och vibrationsisolering har också blivit ett hett ämne i eller runt spåren. För både spårvägar, tunnelbanor och järnvägar har Lapinus (inom Rockwool-gruppen) utvecklat Rockdelta-mattor som begränsar vibrationer som placeras under både makadam- och betongspår.

Christian Berner, som redan har en stor

erfarenhet med spåren i stadsmiljö i Norden, visade två nyheter, gummiprofilen Straillastic R för grässpår, samt rälsdämparen Straillastic A (ett gummiblock som kläms på rälsens liv) för närvarande testad runt Stockholm på både Roslags- och Saltsjöbanan.

En annan sorts skydd föreslogs av företaget Hammerglass: genomskinliga bullerskärmar som kan användas längs olika sorters trafikstråk, för både vägar och järnvägar.

Slutreflektion på busshållplatsen utanför Elmia. Jag minns när Jönköping hade ett

utmärkt stombusslinjesystem där huvudlinjerna hade var sin tydliga färg som återfanns på tidtabeller, kartor, bussarnas front och hållplatser.

Så tydligt att resenärerna i Jönköping hade fått ett riktigt strukturerat kollektivtrafiksystem utan spårvägar!

Busstillinjerna finns förvisso kvar, med hög turtäthet, tack.

Men sedan hållplatserna och fordonen moderniserats är huvudlinjerna tyvärr inte lika synliga som förr, som om Jönköpings kollektivtrafik har tagit ett steg tillbaka, blivit "vanligare", mer anonymt. □



År 1997 turnerade en duospårvagn från det då helt nya systemet i Saarbrücken i Sverige. Den visades även på Nordic Rail det året. Vagnen var tillverkad av Bombardier Eurorail, med elektrisk utrustning från Kiepe Electric.



Christian Berner visade två nyheter, gummiprofilen Straillastic R för grässpår, samt rälsdämparen Straillastic A som för närvarande testas runt Stockholm på både Roslags- och Saltsjöbanan.



Kontaktledningslös spårväg i Zaragoza.

## Spårvägsinspiration från iberiska halvön

**I OKTOBER ÅKTE** Spårvagnsstäderna iväg på studieresa till tre spanska städer; Alicante, Valencia och Murcia för att hämta inspiration till spårvägsprojekt på hemmaplan. Med oss var en grupp från föreningens medlemmar som fick chans att se vilka utmaningar och möjligheter som finns i Spaniens olika system.



Spårvagn i Alicante längs nyöppnade linje 5.

Lärdomarna som vi fick med oss hem var många. Ett exempel var Murcia, där den ekonomiska krisen satte stopp för den tänkta stadsutvecklingen längs den precis färdigställda linjen 2008. Men tack vare linjens existens så fokuseras stadsbyggnaden just längs med linjen när ekonomin väl tog fart igen.

En annan viktig aspekt som gruppen fick lära sig mer om är hur tunnlar lätt blir överambitiösa vilket leder till stora underhållskostnader i driften. Alicantes spårvägstunnlar är ett exempel där ingen komponent är den andra lik, medan Valentias kommande tunnlar kommer ha samma utseende i hela i systemet. En avvägning behöver göras mellan estetik och kostnad.

I Murcia demonstrerades ett sätt för personer med synnedsättning att navigera med hjälp av klistermärken. Systemet är billigt i underhåll och tillgängliggör kollektivtrafiken på ett bra sätt för alla. Förhoppningvis blir något liknande introducerat till Sverige.

Slutligen, och kanske den viktigaste erfarenheten från Valencia, är att trots att systemet inte längre är sprillans nytt utan faktiskt ganska gammalt så är det attraktivt. Folk gillar sin spårväg och det märks i resenärsantalet. Städer som investerar i en genomtänkt, modern spårväg kan göra det tryggt.

**spårvagns  
städerna**

www.sparvagnsstaderna.se  
info@sparvagnsstaderna.se  
Twitter: @sparvag  
Telefon: 070- 568 06 48



### Aktuellt

#### Spårvägsforum 2020

Planeringen pågår för fullt inför Spårvägsforum i mars 2020. Vi kommer i år att befinna oss i Göteborg, och vi bjuder som vanligt på ett brett och intressant program, studiebesök och nätverksmöjligheter. Har du ett företag som skulle vilja ställa ut på Spårvägsforum så går det utmärkt, välkommen att kontakta kansliet med hjälp av kontaktinformationen nedan för att få lära dig mer.

Anmälan till spårvägsforum öppnar i november.

#### Nyfiken på medlemskap?

Är du nyfiken på Spårvagnsstädernas verksamhet eller överväger att bli medlem? Välkommen att kontakta kansliet så tar vi ett förutsättningslöst möte. Medlemskap i föreningen ger inte bara tillgång till våra konferenser och seminarier, utan ger också möjlighet till en kontakt med kollegor i branschen, och det breda informations- och kontaktnät som föreningen har. Välkommen att höra av dig!



Drottning Margrethe invigde den nya tunnelbanesträckningen tillsammans med statsminister Mette Frederiksen, transportminister Benny Engelbrecht, Köpenhamns överborgmästare Frank Jensen, Fredriksbergs borgmästare Simon Aggesen och medlemmar i metrobolagets styrelse och direktion.  
Foto: Ditte Valente/Metroselskabet

## Tunnelbanan i Köpenhamn:

# Nu är tredje linjen invigd

I slutet av september invigdes Köpenhamns tredje tunnelbanelinje, Metrocityringen. Den är originellt nog en ringlinje, med mycket tät trafik, mellan två och tre minuters intervall. Tågen består av tre

vagnar och rymmer totalt omkring 300 passagerare. På invigningsdagen var det stor folkfest med närvaro av danska kungahuset och höga politiker. Också en del tillresta svenskar syntes i vimlet.

Av Morten Engelbrecht

**S**öndagen den 29 september var det fest i Köpenhamn och gratis resor med tunnelbanan, S-tågen och bussarna, hela dagen och kvällen.

Drottning Margrethe stod i centrum vid invigningen av Metrocityringen, som nu är

stadens tredje tunnelbanelinje. Det var inte bara köpenhamnsbor som hade samlats på Rådhusplatsen i Köpenhamn för att uppleva musikunderhållningen framför rådhuset i samband med invigningsceremonin.

Det hade också kommit en del svenskar

som önskade göra det till en familjefestdag i Köpenhamn.

Cityringen har fått ett nytt tågsystem med ny vagnpark. Det är byggt som ett självständigt tunnelbanesystem, utan förbindelse med det tidigare.



Rulltrappor är det gott om på bland annat Fredriksbergs station.

Foto: Reginaldo Sales/Metroselskabet



På invigningsdagen var det många köpenhamnare som ville åka med den nya tunnelbanan, 15,5 km lång. Den betjänar många av de tätt befolkade inre stadsdelarna. Stationerna är utsmyckade i olika färger. Denna station är röd och visar därmed att det här går bra att byta till Köpenhamns röda S-tåg.

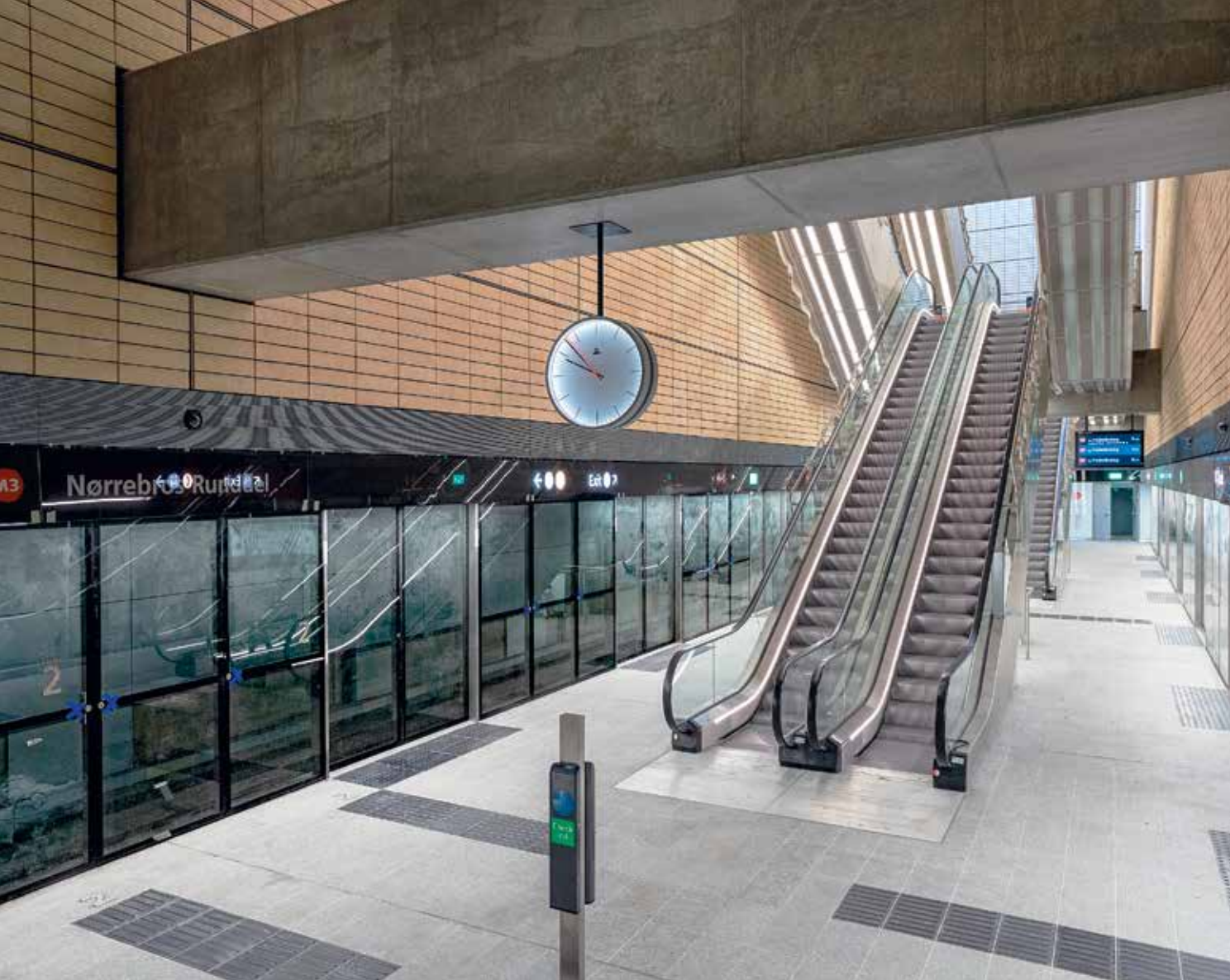
De nya tågen körs med ett annat signalsäkerhetssystem, vilket betyder att tågen har en högsta tillåten hastighet på 90 km/h. Det ger en medelhastighet på 40 km/h inklusive stationsuppehåll.

### Tre vagnsmoduler

Tågen har tre moduler och en kapacitet på 300 passagerare, vilket är väsentligt mindre än på många andra tunnelbanesystem. I gengäld är det endast tre minuter mellan tågen på cityringen. När provtiden är över kommer tågen att gå med en och halv minuts intervall.

Under 2018 hade tunnelbanan i Köpenhamn 64,7 miljoner passagerare. Med den nya ringtunnelbanan förväntas att 174 miljoner passagerare kommer att använda trafiksystemet år 2025.

Cityringen är 15,5 km lång och har kostat över 25 miljarder danska kronor att bygga. Därför är biljettpiserna nu högre här än på annan kollektivtrafik i Köpenhamn. Ett så kallat kvalitetstillägg på 1,60 danska kronor läggs på grundpriset.



Station Nørrebro Runddel.

Foto: Reginaldo Sales/Metroselskabet

Det finns nu tre tunnelbanelinjer i Köpenhamn:

*Den gröna linjen* är 13,1 km och går mellan Vanløse och det nya Ørestadsområdet, som alltså är under uppbyggnad. Tunnelbanan öppnades år 2002.

*Den gula linjen* är 14,2 km och går tillsammans med den gröna linjen från Vanløse till City, där den viker av mot Østamager och Köpenhamns flygplats Kastrup, med direkt gångförbindelse till flygplatsområdet. Den linjen öppnades år 2007.

*Den röda linjen*, metroringen, som just har invigts, är 15,5 km och betjänar många stadsdelar centralt i Köpenhamn.

Planerade linjer:

*Den blå linjen* går från Nordhavnskvartret och kommer att på den inre sträckningen gå tillsammans med cityringen till Købehavn H. Denna linje planeras att öppnas under 2020.

*Den streckade blå linjen* planeras som en förlängning av den blå linjen från Købehavn H till Sydhavnskvartret och den nya knutpunkten Ny Ellerbjerg. Där finns S-tågsanslutning och anslutning till det na-



Kl 16.00 öppnades cityringen för trafik med passagerare och hela dagen och kvällen var tunneltågen fyllda till bristningsgränsen av nyfikna passagerare. Hela familjen ville provåka den nya tunnelbanan.





Till vänster:  
Köpenhamns tunnelbanenät har nu tre linjer.  
Karta från Metroselskabet

Nedan:  
Metrotågen har en längd på blygsamma 39 meter och kan transportera omkring 300 passagerare. Det är endast en tredjedel av kapaciteten jämfört med de flesta andra tunneltåg i världen. I gengäld är det blott två till tre minuter mellan tågen på de centrala sträckorna. Som framgår av bilden finns glasväggar med automatiska skjutdörrar mellan perrongkant och tunneltågen. Därmed ska det inte finnas risk för att personer uppehåller sig på spåren.

Nedan till höger:  
Några av stationerna har anlagts över eller under befintliga tunnelbanesträckkor. Det leder till imponerande längd på rulltrapporna.

Nedan:  
Nytt och gammalt möts här på en av cityringens nya stationer, Østerport, där det finns anslutning till S-tåg och regionaltåg. Den nyrenoverade stationsbyggnaden är ett enastående byggnadsverk från 1897 som just har återinvigts. Här ses nedgången till S-tågen, med tusentals passagerare dagligen. Det har lagts stor omsorg på renoveringen så att byggnaden ska likna ursprunget, och det har verkligen lyckats.



tionella järnvägsnätet. Denna linje planeras att öppnas under 2024.

## Spårvägar matar

Metrosystemet har givit kollektivtrafiken ett stort lyft. Men det kommer också att ge trängsel på några av de nya stationerna och på vissa sträckor av de befintliga tunnelbanelinjerna.

För närvarande utgörs kollektivtrafik på gatuytan i Köpenhamn endast av bussar. Dessa kör långsamt, oprecist och fastnar i högtrafiken i bilköer.

Medan tunnelbanan successivt får fler passagerare, är det en motsatt trend i buss-trafiken, också i områden som inte betjänas av tunnelbanan.

Därför arbetar trafikbolaget Hovedstadens Letbane med att projektera och bygga spårvägar i Storköpenhamn.

Erfarenheter från den nya spårvägen i Århus, Danmarks näst största stad, visar en 40-procentig ökning av antalet passagerare efter de första fyra månadernas trafik, jämfört med den bussförbindelse som ersattes.

## Ny tvärspårväg byggs

För närvarande byggs en spårväg längs Ring 3, på tvären genom Storköpenhamn, på samma sätt som Stockholm bygger ut Tvärbanan. Linjen byggs i väster mellan Lundtofte i norr och Ishøj i söder.

Samtidigt har en sammanfattningsrapport utarbetats som beskriver en spårväg mellan Ring 3-spårvägen och Gladsaxe och Nørrebro Station, med förbindelse till S-tåg och Cityringen.

Det är linjer på sammanlagt 37 km som kommer att kosta omkring 9,2 miljarder danska kronor, vilket uppskattas ge en kostnad på 250 miljoner danska kronor per kilometer.

## Hög kilometerkostnad

Metreringen 15,5 km har kostat över 25 miljarder danska kronor, vilket ger en kostnad på omkring 1,6 miljarder per kilometer.

– Tusentals nya tunnelbanepassagerare kommer varje dag att använda de nya tunnelbanestationerna. Det kommer att sätta press på några av de mest belastade stationerna. Dessa utmaningar kan spårvägar och BRT-bussar hjälpa till att klara, har Danmarks transportminister *Benny Engelbrecht* sagt till en av landets största tidningar, *Berlingske*.

– Men lösningen är inte nödvändigtvis mera tunnelbanor.

– Den tidigare regeringen lade en analys av möjligheterna för spårvägar, BRT-bussar och tunnelbanor i graven. Nu överväger jag att återuppta det arbetet, avslutar ministern. □



Tunneln är här klar för spårläggning.

Foto: Pelle Rink/Metroselskabet



Tunnelbanetåg i tunnel.

Foto: Søren Hytting/Metroselskabet



En vision av den kommande knutpunkten på Nørrebro Station, med bytesmöjligheter mellan tunnelbanan, S-tåg, spårväg och bussar.

Illustration: Hovedstadens Letbane



Till vänster:

Tågen på nya tunnelbanelinjen består av tre vagnsdelar, sammanlagt 39 meter långa och 2,65 meter breda, ganska smalt för att vara en tunnelbana. Det finns plats för 48 sittande och 232 stående vid 4 pass/m<sup>2</sup>. De är byggda av Hitachi Rail STS som för en tid sedan förvärvade Ansaldo. Vagnarna är byggda i aluminium och har en tillåten högsta hastighet på 90 km/h. Spårvidd 1435 mm, 750 V DC.

Foto: Büro Jantzen/Metroselskabet

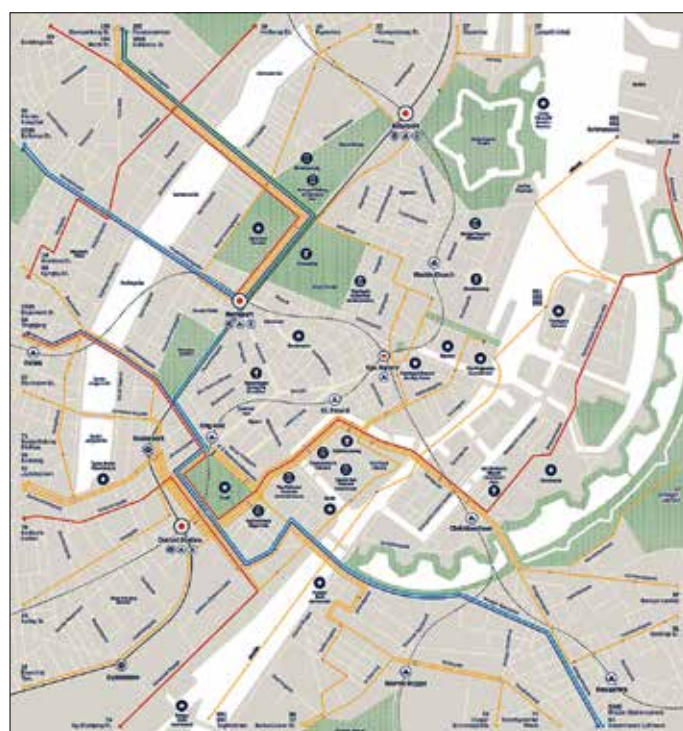


Tunnelbanenätet i Köpenhamn som det planeras att trafikeras år 2024. Idag är linjerna 1 till 3 i trafik. Linje 3, röd öppnades i september.

Karta från DOT, Din offentlige transport



Spårtrafiken i Storköpenhamn med S-tåg och tunnelbanor. Snart tillkommer även spårvagnar. Karta från DOT, Din offentlige transport



Till höger:

Kollektivtrafiknätet i centrala Köpenhamn, med S-tåg, tunnelbana och busslinjer. Karta från DOT, Din offentlige transport



Öresundsbron invigdes år 2000. För den nationella och internationella trafiken är de långa restiderna mellan Malmö och Köpenhamn ett problem eftersom även snabbtåg där måste anpassa sig till Öresundstågens hastighet. Idag kör snabbtågen med en genomsnittshastighet på under 60 km/h mellan Malmö och Köpenhamn.

## Nästa Öresundsförbindelse?

# Bygg ytterligare en järnväg mellan Malmö och Köpenhamn!

**Hur ska nästa Öresundsförbindelse utformas? Det finns många idéer och flera av de större städerna i Skåne har en egen lösning. En så kallad Öresundsmetro skulle komplettera de redan bra resemöjligheterna mellan Malmö**

**och Köpenhamn, men inte tillföra några kvaliteter i ett regionalt, nationellt eller internationellt perspektiv. Intressantare vore att på sikt bygga ytterligare en järnvägsförbindelse mellan Malmö och Köpenhamn.**

**Av Mats Améen**

**K**ommande Öresundsförbindelser diskuteras intensivt – åtminstone i vår sydligaste landsända. Dagens järnväg på Öresundsbron kommer att räcka i minst 15–20 år till, men eftersom det tar lång tid att genomföra

stora infrastrukturprojekt är det bra med en diskussion om vilket som bör bli nästa satsning.

Sedan lång tid tillbaka driver Helsingborg frågan om tunnel till Helsingör (HH-förbindelsen med persontågs- och vägtunnlar),

Landskrona förespråkar Europa-spåret (järnvägstunnel till Köpenhamn för gods- och persontåg) och Malmö argumenterar för en Öresundsmetro Malmö-Köpenhamn. Dessa planer har vuxit fram utifrån vad som är bäst för respektive kommun.



Den bästa lösningen utifrån ett helhetsperspektiv vore att bygga en ny järnvägsförbindelse Malmö C–Kastrup–Köpenhamn (blå streckad linje) för snabba persontåg. Med denna järnvägsförbindelse mellan Malmö och Köpenhamn skulle höghastighetståg Stockholm–Hamburg få halverad restid mellan Malmö och Köpenhamn, bland annat eftersom Köpenhamn H angörs norrifrån så att genomkörning mot Hamburg blir möjlig. Heldragen grön linje visar dagens järnvägsförbindelse över Öresundsbron.



Färjetrafiken mellan Helsingborg och Helsingör erbjuder bra trafikstandard från centrum till centrum med tät trafik och rimliga åktider. Båda färjelägena ligger vid städernas resecentra, med goda regionala kopplingar.

Region Skåne har aldrig sett på frågan ur regionalt perspektiv, utan har haft fullt sjå med att medla mellan kommunerna och försöka hitta en väg framåt utan att alltför mycket trampa på ömma kommunala tår.

Inte heller staten har bildat sig någon självständig uppfattning om vilken lösning som vore bäst, utan har haft en ganska passiv hållning och låg profil.

När nya stora trafikprojekt diskuteras är en lämplig ordning att börja med att ställa frågan vad man vill uppnå och hur olika trafiklösningar kan bidra till det. Först sedan de frågorna är besvarade är det läge att utreda vilken infrastrukturlösning som passar bäst. I de kommunala projekten har man börjat i andra änden – med själva infrastrukturen.

Tågtrafiken på Öresundsbron binder idag ihop Malmö och Köpenhamn på ett bra sätt med många välplacerade stationer i båda städerna. Den lokala trafiken är således väl tillgodosedd.

Men bara en fjärdedel av Skånes befolkning bor i Malmö. Att bättre binda ihop övriga Skåne med Kastrup och Köpenhamn borde vara viktigare än att bygga ut trafiken enbart mellan Malmö och Köpenhamn.

## Inte Öresundsmetro

Det talar emot att en Öresundsmetro skulle vara den bästa lösningen.

Ett annat problem med idéerna på metro är att de inneburit att en våt filt lagts över alla spårvägsplaner.

De Malmöexpressen-satsningar som pågår är bra, men kapaciteten kommer att spricka långt innan den gör det på Öresundsbron.

Och en metro skulle av ekonomiska skäl bara täcka in ett fåtal av de relationer som nu får BRT. Metroplanerna kan synas visionära, men investeringarna skulle bli mycket stora och omöjliga att finansiera lokalt och regionalt, så risken är att de förblir önskedrömmar utan förutsättningar att kunna genomföras inom överskådlig tid. Under tiden får man hanka sig fram med en allt mer överbelastad busstrafik.

Färjetrafiken Helsingborg–Helsingör ger i nuläget bra trafikstandard från centrum

till centrum med frekvent trafik och rimliga åktider. Båda färjelägena ligger vid städernas resecentra, vilket ger ganska goda regionala kopplingar.

De brister som finns idag är främst långa restider från Helsingborg till Köpenhamn och Kastrup.

## Fyra viktiga målpunkter

För fjärrtågtrafiken är de fyra viktigaste målpunkterna i Öresundsregionen Köpenhamn, Kastrup, Malmö och Lund. På god femteplats kommer Helsingborg. Denna hierarki torde gälla även på mycket lång sikt.

Att stationerna ligger centralt i städerna är viktigt för att framtida höghastighetståg ska kunna konkurrera med flyget även på lite längre sträckor.

En HH-tunnel med ny järnväg via Höje Tåstrup täcker inte någon av de fyra viktigaste målpunkterna i Öresundsregionen. Dessutom har ingen av Danmarks regeringar oavsett politisk färg någonsin visat intresse för att bygga ut järnvägen på Nordsjälland, vilket är en förutsättning för att tunneln ska bli meningsfull.

Europaspåret via Landskrona når centrala Köpenhamn, men missar övriga tre viktiga målpunkter. Alternativet att splittra upp fjärrtrafiken så att vissa tåg går via Landskrona och andra via Malmö vore inget bra alternativ; det skulle ge en otydlig trafiklösning med bristande attraktivitet.

I ett nationellt perspektiv är Öresundsmetron ointressant, förutom att den bidrar till att lätta på trycket på dagens bro.

För den nationella och internationella trafiken är de långa restiderna mellan Malmö och Köpenhamn ett problem eftersom även snabbtåg där måste anpassa sig till Öresundstågens hastighet.

Idag kör snabbtågen med en genomsnittshastighet på under 60 km/h mellan Malmö och Köpenhamn.

Dessutom måste tågen byta riktning i Köpenhamn för att på sikt kunna fortsätta till Hamburg och då sjunker snittfarten till ca 45 km/h från ankomst Malmö C till avgång Köpenhamn H. Det kan inte rimligen vara acceptabelt som en långsiktig målstandard.

## Ny järnvägsförbindelse

Mycket talar för att den bästa lösningen utifrån ett helhetsperspektiv är att bygga en ny järnvägsförbindelse Malmö C–Kastrup–Köpenhamn för snabba persontåg.

Förbindelsen kan byggas som borrhad tunnel eller sänktunnel, eventuellt som bro på vissa delar. Hur infrastrukturen bäst utformas är inte den viktigaste frågan i detta skede.

Med den nya föreslagna järnvägsförbindelsen mellan Malmö och Köpenhamn, kan höghastighetståg Stockholm–Hamburg få



De Malmöexpressen-satsningar som pågår är bra, men kapaciteten kommer att spricka långt innan den gör det på Öresundsbron. En Öresundsmetro skulle av ekonomiska skäl bara täcka in ett fåtal av de relationer som nu får bra busstrafik.



Batteribuss i Malmö laddar vid ändhållplatsen Ön.

halverad restid mellan Malmö och Köpenhamn, bland annat för att Köpenhamn H angörs norrifrån så att genomkörning mot Hamburg blir möjlig.

Samtidigt nås de fyra viktigaste målpunkterna i Öresundsregionen.

Tåg från Oslo och Göteborg når samma fyra målpunkter samt dessutom Helsingborg.

Ur regional synvinkel blir det stora restidsvinster för hela Skåne – även för Landskrona och Helsingborg – genom att snabba Öresundståg kan trafikera den nya förbindelsen.

Åktiden mellan Malmö och Köpenhamn blir kortare än med en metro.

Den nya förbindelsen frigör också kapa-

citet för godstrafiken på dagens Öresundsbro.

Den kan ansluta till fyrspåret Lund–Malmö och nya banan Köpenhamn–Ringsted, vilket gör att ytterligare investeringar på respektive landsida inte behövs.

Ännu en vinst skulle bli att störningskänsligheten minskar när två oberoende förbindelser finns Malmö–Kastrup–Köpenhamn.

Den föreslagna lösningen skulle få många vinnare, men egentligen inga förlorare.

Så frågan är om inte detta vore en satsning att kunna enas kring? □

Mats Améen är senior trafikonsult på Trivector och före detta chefsstrateg på Skånetrafiken

# Ringlinjer tillhör undantagen

**Att driva en kollektivtrafiklinje i form av en ring kan vid första påseende tyckas genialt, men visar sig i praktiken problematiskt. Det blir en trafik utan slut, med svårigheter att ta igen förseningar. Därför finns ytterst få ringlinjer, med ett undantag: Köpenhamn.**

Av Jens Möller

Efter tio års bygröra i centrala Köpenhamn invigdes Cityringen i slutet av september. Den nya metrolinjen är en ringlinje med 17 stationer där de förarlösa tågen går i en strid ström under centrum, brokvarteren och Fredriksberg.

Järnvägs- och tunnelbanelinjer som går i form av en ring är dock något högst ovanligt i ett europeiskt perspektiv.

Inte ens den klassiska tunnelbanelinjen Circle Line i London, som länge var en ringlinje både till utformning och namn, är längre en sådan, utan har sedan tio år tillbaka snarare formen av ett rep knutet i en snara.

Varför kan då världens äldsta tunnelbana inte längre erbjuda sina resenärer en rundtur?

Det beror framför allt på två saker: dels går de flesta resor fortfarande mellan centrum och periferi snarare än mellan två halvcentrala punkter i centrum, dels är det svårt att trafikera en bana som aldrig har ett slut. Ett försenat tåg får mycket svårt att hinna ifatt sin tidtabell.

I Sverige fanns spårvägsringlinjer i Stockholm, Malmö, Norrköping och Göteborg, i den sistnämnda dock i form av en åtta.

Även bussringlinjer är ovanliga; linje 3 i Malmö torde vara den enda av någorlunda omfattning.

I de städer som trots allt anlagt ringlinjer har skälen många gånger varit politiska.

När de styrande i Paris under Napoleon III:s regim planerade den så kallade *Petite Ceinture*, längs stadens yttre boulevarder, hade man 1848 års revolution i färskt minne.

Förutom passagerare och gods tänkte man sig att ringjärnvägen skulle underlätta snabba transporter av såväl trupper, vapen som ammunition om strider skulle uppstå. Redan på 1930-talet lades dock banan ned, men broar och räls ligger kvar och diskussioner pågår om man ska omvandla ringen till parkmark.

I Moskva började tunnelbanan byggas som flera radiella linjer under 1930-talet.

Först efter andra världskriget kompletterades nätet med en ringlinje. Stalin tog aktiv del i planeringen, men historien bakom beslutet om ringen får nog anses vara en vandringssägen: Den sovjetiske ledaren ska ha granskat den ursprungliga planen och efter en stund satt ner sin kaffekopp på ritningen.

När han därefter lyfte koppen syntes ett brunt, cirkelformat avtryck på kartskissen. Enligt sägnen motsvarar den ringen idag sträckningen för Koltsevaya, ringlinjen, som faktiskt fortfarande visas med brun färg på den officiella linjekartan.

Förutom i Moskva finns det i Europa egentligen bara renodlade ringlinjer i Glasgow, Berlin och Madrid.

I den tyska huvudstaden blev Berliner Ringbahn en symbol för det kalla kriget i och med att muren delade den på två ställen: tre fjärdedelar av ringbanan låg i väst, en fjärdedel i öst, och den trafikerades förstås som skilda system.

Idag är ringen åter hel, och utgör ett tungt transportstråk.

I Bryssel finns en metrolinje som går runt

stan och där tågen efter ett tag återkommer till utgångsstationen, men på ett annat plan, och något liknande finns numera även i Malmö.

Här utgår tågen på Malmöringen från den ståtliga banhallen och återkommer till Malmö C Nedre drygt 20 minuter senare för att sedan fortsätta norrut.

Och även i Malmö är skälen bakom ringen inte i första hand trafikmässiga utan snarare politiska.

Kommunledningen betonar vikten av att ”hela det delade och segregerade Malmö”, och då spelar stationerna längs Kontinentaltalbanan en viktig roll, eftersom de ska underlätta för dem som bor i Rosengård och Persborg att nå den regionala arbetsmarknaden.

På så vis blir stationerna längs ringlinjen viktiga symbolvärden för framtidstro, något som vanliga busshållplatser nog aldrig kan bli.

Kanske finns liknande tankar i Köpenhamn där nu socialt utsatta områden på Vester- och Nørrebro förenas med det mer mondäna Fredriksberg? □



En del av det som finns kvar av inre ringlinjen i Paris, Petite Ceinture.



Bilar tar mycket plats också när de inte används. Det så kallade fördubblingsmålet måste ifrågasättas. Det är ju biltrafiken som ska minska, att öka antalet resenärer med kollektivtrafiken är inget självändamål. Framförallt om kollektivtrafiken tar andelar från gång- och cykeltrafik. Och en fördubbling i centrala Stockholm är inte ens möjligt, skriver artikelförfattaren.

## Sanningar inom kollektivtrafiken?

# Vad är det som kostar, egentligen?

**På Kollektivtrafikdagen före sommaren diskuterades bland annat "Kostnadsbomben" i kollektivtrafiken. Men något svar på hur**

**bomben skulle kunna förvandlas till en hållbar lösning gavs ej. Här följer ett eget försök till problemanalys.**

**Av Peter Kronborg**

**F**öre sommaren var jag på Kollektivtrafikdagen på Friends Hotel i Solna. Rubriken för dagen var "Den nya kollektivtrafiken – Från kostnadsbomb till hållbara innovationer".

Evenemanget drog mer än 200 deltagare. "Kostnadsbomb" syftar på att kostnaderna för kollektivtrafiken har ökat mycket kraftigt under senare år.

Jag är född 1956 och är till stor del präglad av när jag arbetade med olika utvecklingsprojekt på SL:s U-stab på 1980-talet.

Är det därför som jag har lite svårt att hänga med i dessa "moderna tider"? Det är klart att det är intressant att frotera sig

med *Tomas Eneroth, Christer Ljungberg, Gerhard Wennerström* och andra, men det var något som skavde.

Är jag helt passé, en gammal grinig gubbe som dissas all utveckling?

Något svar på hur kostnadsbomben kan förvandlas till hållbarhet fick vi inte alls. Inte ens en uttömmande förklaring till bomben.

Enligt mig finns det många olika förklaringar till kostnadsbomben, varav bara vissa nämndes. Ett litet försök till totallista:

- Svag politisk styrning. Viktigast?
- Upphandlingsprocessen. Numera oligopol. Åttaåriga avtal ger en lösning

- De engångsvinster som man fick vid den första omgången upphandlingar har förlorats

- Ökat utbud av busstrafik, inte alls samma ökning av antalet passagerare

- Snabb, men extremt dyr, ny regional tågtrafik

- Ökade lönekostnader, samt alla andra prisökningar

- Olika "särkrav" på bussarna (ofta olika i olika regioner):

- o Låga golv och annan tillgänglighetsanpassning

- o Krav på maximal ålder i upphandlingarna





Kostnadsdrivande i kollektivtrafiken är alla särkrav på busstrafiken, exempelvis alternativa bränslen och hög tillgänglighet i form av lågt golv. På senare tid tillkommer eldrift som kostnadsdrivare, med dyra fordon som ofta inte kan utnyttjas fullt ut för nyttigt trafikarbete eftersom batteriladdning tar tid. Det finns dock många varianter av elbussar. På bilden sista turen med en av de tre bränslecellsbusarna i Stockholm. Testtrafiken upphörde redan den 17 november 2005.

o Olika, ständigt förändrade, krav på drivlinan:

- Etanol
- Biogas
- HVO
- El...

• Lägre kapacitet i bussarna i och med låga golv, rejält uppstickande hjulhus, delar av motorrummet inne i bussen, även andra lådor som tar plats etc

• Osv osv

Inom parentes kan nämnas att de låga golven med mera har lett till drastiskt färre sittplatser. En buss med beteckningen H2 i Stockholm från tidigt 1980-tal med dörställning 2-1-1 hade 47 sittplatser (inklusive fällsitsar) på tolv meters längd.

Idag har en motsvarande "röd" innerstadsbuss ca 35 sittplatser. Således 25 procent lägre sittplatskapacitet, och många konstiga sittplatser ovanpå höga hjulhus.

Maria Börjesson, VTI, totalsågade fördubblingsmålet. Det är ju biltrafiken som ska minska, att öka antalet resenärer med kollektivtrafiken är inget självändamål.

Framförallt om kolltrafiken tar andelar från gång- och cykeltrafik. Och en fördubbling i centrala Stockholm är inte ens möjligt. (Jubel från mig).

Många föredrag tog upp upphandling. Enligt mig finns LOU och LUF till främst för att borgmästaren i Neapel inte ska förskingra offentliga medel.



Trafik i egen regi är vanligt i många länder och städer, som i Zürich. Resultatet blir ofta effektiv och attraktiv kollektivtrafik. Se även artikeln som börjar på sidan 28.



Självkörande fordon anses lösa många trafikproblem i städerna.



Biogas (bilden) och så kallad biodiesel är populära bussbränslen idag. Tidigare var etanol mycket i ropet. Eldrift kommer, och blir mycket dyrt.



Laddhybridbussar vid projektstart i Ropsten den 16 mars 2015. Vid projektslutet efter halvtannat år avvecklades verksamheten och laddstolparna togs ned.



Självkörande buss i Barkarby: låg passagerarkapacitet och låg hastighet kännetecknar trafiken. Artikelförfattaren anser att SAE Level 5 (helt självkörande fordon) är totalt omöjligt.

I Sverige leder lagarna främst till extra kostnader och risker för tidsförbrukande överklaganden.

I några regioner finns det städer där man aldrig har lagt ut trafiken på privata företag, utan kör trafiken i egen regi, utan LOU/LUF, till exempel i Karlstad, Västerås och Luleå.

Region Örebro har nyligen tagit över en stor del av sin trafik i egen regi.

Kanske inte främst för att tjäna pengar, utan för att få kortare beslutsvägar.

En av min favoritidéer är att SL (Trafikförvaltningen) borde köpa 100 bussar och anställa 200 förare för att köra exempelvis Kalhälldepån i egen regi. Detta skulle ge värdefull kunskap inför upphandlingarna.

Så sent som i början av 1960-talet drevs i exempelvis Stockholms stad nästan allt i kommunal regi i egen regi:

- SS, AB Stockholms Spårvägar, som inte bara körde buss, spårvagn och tunnelbana, utan även byggde hela tunnelbanan tills SL tillkom. Tunnelbanan byggdes dock till stor del med statsbidrag
- Stockholms gatukontor som byggde alla gator och vägar inom staden, inklusive exempelvis Essingeleden. Essingeleden byggdes dock till stor del med statsbidrag
- Polisen. Statspolisen var givetvis statlig, men var ganska liten. Den kommunala Stockholmspolisen hade stort inflytande över trafiksignalernas utformning och funktion, samt handdirigerade trafiken i vissa korsningar
- Stockholms Elverk stod för strömmen

Alla dessa funktioner låg under samma finansborgarråd. Detta var till stor nytta exempelvis när SS skulle dra fram sina spår och även för den dagliga framkomligheten. Beslutsvägarna var korta,



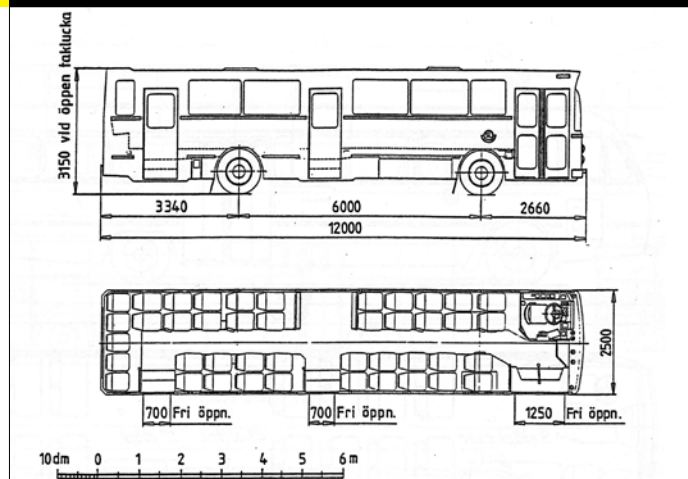
Lägre kapacitet i bussarna blir följderna av låga golv, rejält uppstickande hjulhus, delar av motorrummet inne i bussen, även andra lådor som tar plats och så vidare. Här krävs dessutom förmåga att klättra för att komma upp till sittplatserna.



Konstig placering av sittplatser ovanpå höga hjulhus är numera standard i stadsbussar. Detta leder till begränsat antal sittplatser.



En buss med beteckningen H2 i Stockholm från tidigt 1980-tal med dörrställning 2-1-1 hade 47 sittplatser (inklusive fällsitsar) på tolv meters längd.



Interiörriktning av busstypen H2, med många sittplatser, lätt åtkomliga från det plana golvet. Men det var några trappsteg upp.



En buss av typ H2 år 1984 i trafik på linje 54, som 1967 ersatte spårvägslinje 4. Busslinje 54 ersattes i sin tur 1998 av stombusslinje 4.

men det fanns givetvis ändå en viss byråkrati. Liknande system finns i flera städer utomlands, som i Zürich.

Annat som togs upp på konferensen var ett nationellt biljettsystem. Det är en självklarhet och finns redan i flera andra länder, till exempel i Nederländerna. Varför finns det inte redan i Sverige? *Gerhard Wennerström* ska ju i alla fall utreda detta nu.

Men det finns en komplikation som ingen nämnde: regiongränser. Ska man kunna åka subventionerat Stockholm–Göteborg genom att välja långsamma tåg och byta någon gång?

Framtiden är svår att sia om – *Christer Ljungberg*, Trivector, gjorde ett försök:

En spännande framtidsbild är att all trafik sker med ”Robottaxi”, det räcker nästan att tänka på en bil så kommer den direkt och kör dig vart du vill.

Billigt eftersom det inte behövs förare. Kollektivtrafiken skulle konkurreras ut, men biltrafiken och köerna skulle öka.

Personligen anser jag att denna SAE Level 5 är helt omöjlig. ”Everywhere and Always where a human can drive”. Tänk på snöstorm.

Peakproblematiken har seglat upp på denna typ av konferenser under senare år.

Det är dock inget nytt, vi har alltid haft rusningstid morgon och eftermiddag. Inte bara inom kollektivtrafiken, även inom biltrafiken.

Det är bara att ta till gamla lösningar som tidsdifferentierad taxa eller ändrade skoltider. Som nämnts ovan är självkörande bilar ingen lösning.

Sammanfattningsvis: Konferensen gav trevligt mingel, men inte mycket konkret nytt. □



SS, AB Stockholms Spårvägar, körde inte bara buss, spårvagn och tunnelbana, utan byggde även hela tunnelbanan tills SL bildades.

## Fotnot

**LOU**, Lag om offentlig upphandling. LOU ställer krav på offentliga upphandlingar i många fall.

**LUF**, Lag om upphandling inom försörjningssektorerna. Motsvarar ungefär LOU, gäller bland annat i kollektivtrafiken.

**SAE Level 1–5** är en amerikansk definition av ett fordon's automatiseringsgrad. Level 5 är den mest automatiserade, fordon i denna kategori behöver inte ens ha ratt och pedaler, utan kan köra helt på egen hand.

# Ett gott exempel!

**Kollektivtrafiken i Schweiz största stad är i många avseenden en god förebild. Men kollektivtra-**

**fiksatsningarna kombineras med restriktioner för biltrafiken. Här får vi några exempel.**

Av Carl Henrik Linder

**Z**ürich ligger i en gryta mellan bergen som tillhör alpkedjan. Den smutsiga luften blåser inte så lätt bort i en stad som ligger så ned-sänkt och omgivet av höga berg. Luftföroreningar blir därmed lätt ett faktum.

När privatbilismen började expandera var man tvungen att ta kontroll över trafiksituationen och bland annat därför utvecklade Zürich aldrig spårvagnar och trådbussar som många andra städer gjorde på 1960-talet.

Så ville Zürichinvånarna också ha det. Kollektivtrafiken har ända sedan starten till huvudsaklig del drivits med elektricitet.

Stockholm och Zürich har valt olika trafikpolicyer när det gäller att få bukt med trängsel.

I Zürich finns inga trängselskatter, däremot policyn att ta bort parkeringsplatser. När man tog bort parkeringsplatserna var affärsidkarna oroliga att de skulle få färre kunder.

Men med facit i hand noteras att det har blivit fler kunder, som kommer med kollektivtrafik eller till fots.

Dessutom styrs trafiksignalerna utanför staden på ett medvetet sätt. Det finns en grundläggande policy att inte tillåta mer än ett visst antal bilar innanför stadens gränser. Om det blir för många bilar visar signalerna vid bilfarterna rött ljus.

Cirka 4000 sensorer finns på gatorna som mäter antalet bilar i staden. Resultatet är att det inte blir några trafikstockningar.

Då uppstår inte heller behovet att bygga nya vägar och mantrat ”nya vägar föder mer biltrafik” behöver inte upprepas.

Sammanfattningsvis minskar andelen för biltrafik medan andelarna för kollektivtrafik och cykel ökar.

Till nya bostadsområden byggs spårvägs-linjer. Tidigare byggdes områden i regionen utan kollektivtrafik vilket gav negativa effekter eftersom invånarna vände sig vid att resa med bil.

Idag planeras kollektivtrafiken och stadsutvecklingen samtidigt. Trafikslagen har tilldelats vissa lämpliga belastningsnivåer. När en trådbusslinje överskrider 30000 resande per dag ställs linjen om till spårväg.

Senaste konverteringen från trådbuss till spårvagn var linje 31 till Schlieren som blev en förlängd spårvägslinje 2 i september 2019.

## Måttlig hastighet

Zürich har tätt mellan hållplatserna och därmed har kollektivtrafiken ovanligt hög tillgänglighet. Men den genomsnittliga hastigheten är bara 18 km/h vilket är långsammare än till exempel i Berlin.

Zürich har maximalt 300 meter mellan hållplatserna. I andra städer är det ofta 500–600 meter. I andra städer är visserligen medelhastigheten högre men där är tillgängligheten sämre.

Zürichs stad ser promenaden till hållplatsen som en del av resan. Detta förhåll-

ningsätt för oss osökt in på tunnelbanans begränsningar. Avstånden mellan tunnelbanestationer är i regel större än mellan spårvagnars och bussar hållplatser. Därtill förlängs restiden när resenären ska transporteras med rulltrappor och gå genom underjordiska passager.

## Tunnelbana?

Åren 1961-62 gjordes en teknisk utredning mellan buss, spårväg och tunnelbana inför en stundande folkomröstning. Av rent ekonomiska skäl förordades spårvägen.

Mellan buss och tunnelbana finns ett stort kapacitetsspann. Det är där spårvagnen kommer in som en rationell lösning när det inte finns underlag för tunnelbana. (Se **Modern Stadstrafik** nr 5-2019).

Spårvägsalternativet gick också hem hos befolkningen vilket visades i folkomröstningens resultat. Efter 1962 följde spårvägsutbyggnader och anskaffning av nya vagnar.

På 1970-talet och vid upprepade tillfällen har kollektivtrafiken i Zürich utnämnts till världens bästa.

## Hög prioritet

Inriktningsvalet efter folkomröstningen medförde att Zürich fick ett av världens första signalprioritetsystem. Spårvagnarna och bussarna behöver nästan aldrig stanna vid trafiksignaler.



Zürichområdet har ett välfungerande järnvägsnät för den regionala trafiken. Här på Bahnhof Tiefenbrunnen syns till vänster ett dubbeldäckat S-tåg på linje S6 i riktning Oerlikon och till höger spårvagnar på linjerna 4 och 2. Att trafiken också fungerar vid snöfall är en självklarhet.

All kollektivtrafik får företräde vid trafiksignaler tack vare hög signalprioritet. I händelse av att ett försenat fordon möter ett fordon som är i tid i förhållande till tidtabellen, ger signalerna automatiskt företräde till det försenade fordonet. Detta gynnar medelhastigheten och tidhållningen.

## Trådbussar

Trådbustrafik är elektrisk busstrafik när den är som allra bäst. Zürich har sju linjer och har haft trafikslaget sedan år 1939.

Den svenska typen av elbussar som körs med batterier innebär en påfrestning på miljön i och med batteritillverkningen.

Dessutom går en stor del av körtiden åt för att ladda batterierna vid ändhållplatserna



Långa spårvagnståg och långa trådbussar är en vanlig syn i Zürich. Här delar de samma från övrig trafik avgränsade utrymme, vilket tillsammans med föredömlig signalprioritet garanterar god framkomlighet.



En av de första låggolvsspårvagnarna i Zürich är i passagerartrafik på linje 4 i april 2004. Spårvagnstypen är ritad av Pininfarina. Modellen kallas "Cobra".



Två av trådbusslinjerna i Zürich körs sedan länge med dubbelledstrådbussar, tillverkade av Carrosserie Hess nära Bern. Tyst, snabbt och smidigt drar de 24 meter långa ekipagen iväg från hållplatserna.



På Hegibachplatz vänder en trådbusslinje, passerar ytterligare en trådbusslinje och en spårvägslinje samt vagnarna på Forchbahn, till höger.

vilket i sin tur kräver fler bussar på linjen och därmed ger högre personalkostnader.

Trådbuss är därför ett utmärkt komplement när resandeunderlaget är för lågt för kapacitetsstarka spårvagnar.

## Järnvägen

På det federala järnvägsnätet finns ett pendeltågsnät som påminner om Stockholms med citytunnel under innerstaden.

Fast själva järnvägen i Schweiz är bättre än Sveriges av två skäl: Den fungerar bra i väderkaos och har högst punktlighet i Europa, närmare 97 procent av alla tåg är i tid.

Det fungerar tack vare att Schweiz satsar mycket mer på järnvägsunderhåll än vad Sverige gör och därtill genomför förebyggande infrastrukturinvesteringar som är dimensionerade för ökade trafikflöden.

Tågen drivs med precision, kvalitet och effektivitet som fungerar lika bra som ett schweizerer.

## Styv tidtabell

Ett exempel på detta är styva tidtabeller som innebär att det är jämna tidsintervall mellan avgångarna. En annan definition är att avgångarna inträffar på samma minuttal exempelvis varje timme.

Det är en fördel för resenärerna, eftersom det då blir lättare att komma ihåg när respektive trafikslag ska avgå.

Styv tidtabell tillämpas av såväl de schweiziska järnvägarna (på bland annat Zürich HB och stationen Filisur) som av Zürichs lokaltrafik, till exempel på hållplatsen Stauffacher.

Vid knutpunkterna skapas därmed regelbundna anslutningar som resenärerna lätt kan känna igen och räkna med i samband



Bahnhofstrasse i centrum är en klassisk spårvagnsgata, utan biltrafik, med många butiker med ytterst exklusivt utbud. Spårvagnar och fotgängare delar utrymmet och kommersen frodas.

med sina resor. Exempel på detta finns således vid hållplatsen Stauffacher där spårvagnarna möts så att resenären har möjlighet att välja en anslutning i varje riktning.

Hållplatsen ligger som en ensam nod där fyra linjer först kommer in från två håll, stannar vid den gemensamma hållplatsen och sedan förgrenar sig åt två skilda håll.

Stauffacher är en av tre "Doppelhaltstellen" (dubbelhållplatser) som skiljer sig från vanliga hållplatser genom att föraren tillåts stanna en enda gång på hållplatsen.

Det finns två hållmärken och vagnarna behöver inte stanna vid det börsta märket under förutsättning att vagnen har stannat vid det föregående.

En vagn som har stannat längst fram på

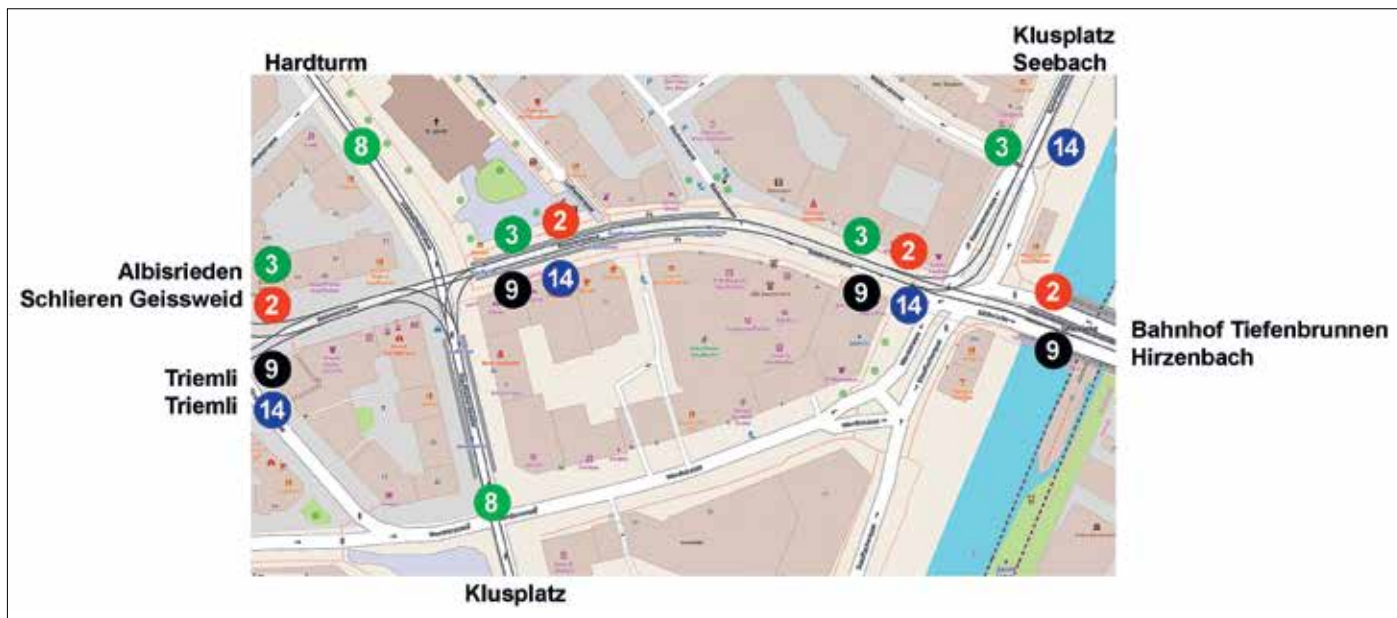
hållplatsen får inte avgå förrän bakomvarande vagn stängt dörrarna.

Detta regleras med en särskild signal som indikerar vilken linje bakomvarande vagnen trafikerar. När bakomvarande vagn stängt dörrarna släcks signalen och när kollektivtrafiksignalen visar "kör" ställs denna i högst rangordning i förarens körning.

Förfarandet med styv tidtabell i kombination med anslutningar kan studeras mer ingående i tabellerna och på linjekartan över platsen, se nästa sida.

Vid knutpunkterna Stauffacher samspejar linje 3 och linje 9, på samma sätt som linje 2 och linje 14.

Linje 8 är som den enda nord-sydliga lin-



Plan över dubbelhållplatsen Stauffacher som har ett sinnrikt system för att garantera bytesmöjligheter mellan de fem linjerna som trafikerar platsen. Närmare beskrivning i artikeltexten. Kartunderlag: openstreetmap.org

← Stauffacher		×
3	Zürich, Albisrieden	18:50
9	Zürich, Triemli	18:51
2	Schlieren, Geissweid	18:54
14	Zürich, Triemli	18:55
8	Zürich, Hardturm	18:57

Avgångstider för spårvagnar i riktning ut från staden.

← Stauffacher		×
2	Zürich, Bahnhof Tiefenbrunnen	18:51
14	Zürich, Seebach	18:51
8	Zürich, Klusplatz	18:54
3	Zürich, Klusplatz	18:55
9	Zürich, Hirzenbach	18:55

Avgångstider för spårvagnar i riktning in mot staden.

jen genom platsen inlagd i den styva tidtabellen i ett mellanläge för att passa med de övriga linjerna, i bägge riktningar.

Systemet fungerar som ett tickande schweizerur i vilket det sista minuttalet alltid är detsamma, oavsett timtalet, ända fram till trafikdagens slut. □

Till höger: Spårtrafiken i Schweiz fungerar bra tack vare att landet satsar mycket mer på underhåll än vad Sverige gör och därtill genomför förebyggande infrastrukturinvesteringar som förutser ökade trafikflöden.

### Mer om Zürich

I **Modern Stadstrafik** nr 4–2016 har *Carl Henrik Linder* med många bilder och utförliga bildtexter beskrivit sina intryck av kollektivtrafiken i Zürich. I numret efter, nr 5-2016, berättar *Bo E Peterson* hur det gick till när Zürich fick förkasta planer på både tunnelbana och underjordisk spårväg.





Nygammal trådbuss (duobuss) på nybyggd bussbana i Rom. Det finns sammanlagt 45 stycken bussar av denna typ tillgängliga för trafiken, men på linje 74 åtgår knappt tio. Övriga går även på linjerna 60 och 90, och kommer att användas på de två tillkommande linjerna i EUR.

## Ny trådbusslinje i Rom:

# Äntligen i trafik, efter lång väntan

**Leif Stolt reste till Rom för att inspektera den nya bussbanan som trafikeras med trådbussar, som**

**även kan framföras i dieseldrift. Detta är den första av sammanlagt tre planerade linjer i EUR.**

**Av Leif Stolt**

**I**taliensk politik är för utomstående, och säkert även för många italienare, konstig och ofta virrig och mycket kapitalförstörande – eller används pengarna fel? Detta gäller även kollektivtrafiken, något som behandlats tidigare i **Modern Stadstrafik**.

Ett aktuellt exempel i Rom är trådbussnätet i EUR, *Esposizione Universale di Roma*, en stadsdel i Roms södra utkanter som började bebyggas i stor skala på 1930-talet, inför en världsutställning som aldrig blev av.

Trådbussträckan började byggas i juni 2010 och i november 2015 levererades 45

ledtrådbussar från Bredamenarinibus, modell Avancity.

Bussarna har elektrisk utrustning från Skoda, och även en fullstor dieselmotor, således så kallade duobussar. Bussarna ställdes av i avvaktan på att det skulle finnas en bussbana att trafikera.

Under tiden dog undan för undan batterierna i de Solaristrådbussar som trafikerar linje 90 i norra Rom.

Batterierna var nödvändiga i trafiken eftersom den centrala delen av linjen vid centralstationen av estetiska skäl inte har kontaktledning; en viss dubbelmoral eftersom

det direkt intill stationen finns spårväg, med kontaktledning.

I stället för att köpa nya, dyra, batterier sattes år 2017 några oanvända och döttills avställda Bredamenarinibusar in på linje 90 och några få även på linje 60.

De flesta av nyinköpta duobussarna förblev dock stående i vagnhallen.

Bussbanebygget i EUR fortsatte och blev klart i februari 2019. Förutom kontaktledning har man byggt en 4,6 km lång bussbana.

Linjen startar vid den södra ändstationen för tunnelbanans linje B, Laurentina, och





Karta över den nya linjen mellan tunnelbanestationen Laurentina i norr och via Brunetti i söder, med 19 hållplatser.

först vid nästa hållplats börjar bussgatan, "corridoio mobilità" på italienska.

Hela bussgatan har kontaktledning. Intressant är att vändslingan vid den yttre, södra, ändhållplatsen dock saknar sådan.

Den 8 juli i år invigde borgmästaren *Virginia Raggi* det nya trafiksystemet och då även trådbusstrafiken på linje 74. De övriga linjerna i systemet, 72 och 73, kommer efter ombyggnader av gatunätet att övergå till att trafikeras av duobussarna.

Det finns, naturligtvis, inget datum angivet.

Bussbanan och dess linjer 72–74 ger de stora höghusområdena söder om tunnelbanan en snabb förbindelse med denna.

Banan utnyttjar befintligt vägutrymme, med undantag för en bro som byggts speciellt för busstråket.

Den är ordentligt separerad från övrig trafik och trots att den har en hel del korsningar i plan fungerar den bra.

Vid provåkningen kunde jag inte notera någon smittrafik alls, detta i ett land där skyltning och signaler ofta har karaktären av rekommendationer.

Inte ens taxi körde där!

Bussbanan och dess trafik är ett av de få italienska system där omvärlden har något att lära. □



Ändhållplatsen för nya linje 74 vid via Brunetti. Bakom fotografens rygg vänder bussarna i dieseldrift. Notera "trattarna" i kontaktledningen där stömvagnarna återfår kontakt med ledningen. Ett mysterium är varför trattar har monterats i båda körriktningarna.



Bussbanan trafikeras av flera busslinjer. För närvarande är det endast linje 74 som körs i elektrisk drift, men ytterligare två linjer planeras att tillkomma. Området är högt exploaterat med många bostadshus av större modell.



Ändhållplatsen vid tunnelbanan i Laurentina. Trådbussen på linje 74 står i mitten, omgiven av förbränningsmotor drivna bussar från andra linjer.



Smittrafik förekommer inte, i ett land där skyltning och signaler ofta har karaktären av rekommendationer. Inte ens taxi kör på bussbanan!

## Mässor och konferenser 2020

VTI Transportforum, Linköping, 8-9 januari  
www.vti.se

VDV-Akademie Konferenz Elektrobusse, 2020, Berlin,  
4-5 februari, www.ebuskonferenz.de/en/home.html

IT-Trans, Karlsruhe, 3-5 mars  
www.it-trans.org

Innotrans 2020, Berlin, 22-25 september  
www.innotrans.de

IAA 2020, Hannover, 24 september-1 oktober  
www.iaa.de

Persontrafik, Göteborg, 20-22 oktober  
www.persontrafik.se

## Mässor och konferenser 2021

UITP Global Public Transport Summit, 6-9 juni, Melbourne  
www.uitp.org

Elmia Nordic Rail, Jönköping, 5-7 oktober  
www.elmia.se/nordicrail/

Lämna gärna tips om mässor och konferenser  
på e-post: red@modernstadstrafik.se



### Almanackor för 2020

Nu kan vi presentera ytterligare fyra almanackor för 2020, utgivna av Trafik-Nostalgiska Förlaget. Vi noterar först vår egen för *Modern Stadstrafik*, därefter *Göteborg förr i tiden*, *Bussalmanackan* och *Stockholmsbåtar*. Traditionsenligt bjuds en fin bild per månad, beledsagd av informativ text. Dessutom ingår ett antal bonusbilder med förklarande texter.

Läs mer på:  
<http://www.tnf.se>



### SJ:s busstrafik kring Stockholms län

Av Arne Hällqvist

För länge sedan hade främst spårvägs-linjer hand om kollektivtrafiken till Stockholms närförorter, medan järnvägen tog hand om transportererna på lite längre avstånd. Senare under förra seklets början kom motorbussarna in bilden. Då kördes de flesta busslinjer i privat regi, där varje litet bolag endast körde några få linjer. Efter andra världskriget började SJ ta över privat busstrafik i länet, ytterligare utökad genom förstärkning av Roslagsbanan och Nynäsbanan. Med Hörjelöverenskommelsen 1964 började från 1967 all kollektivtrafik samordnas under en huvudman, SL. Boken beskriver mycket detaljerat busstrafiken som SJ drev i olika regioner. Bildmaterialet är omfattande och svårt nostalgiskt. Särskilt uppskattas att det finns så gott om kartor. Det gör det möjligt även för den som inte är så väl bevandrad i länets alla områden att få en uppfattning om den aktuella busstrafiken. 135 sidor i format 29x22 cm. Förlag: Trafik-Nostalgiska Förlaget ISBN 978-91-88605-22-1 [www.tnf.se](http://www.tnf.se)



### Der Obus in Linz

Av Norbert Fleischmann

Industri staden Linz Österrike är en av de två städer i Österrike som idag driver trådbusstrafik. Med sina fyra linjer är omfattningen väsentligt mindre än i trådbussmetropolen Salzburg. Självklart har trådbussarna varit ifrågasatta många gånger och senast för något decennium sedan var det nära att de skulle ersättas av gasbussar. Insikten att staden faktiskt har "elbussar", när många andra städer letar efter teknik att förverkliga elbussdrömmarna på ett begävat sätt, gjorde att det istället bestämdes att anskaffa nya fordon. Det blev till och med dubbelledstrådbussar, i samma skepnad som Malmöexpressen för övrigt. Boken innehåller över 900 bilder, så man kan med fog hävda att stadens trådbusstrafik alltsedan 1942 är synnerligen väl dokumenterad, med fordon, depåer, kontaktledningssystem och likrikartstationer. Tysk text. 320 sidor i format 24x29 cm. Förlag: Akazia Verlag ISBN 978-3-9504365-8-7 [www.akaziaverlag.at](http://www.akaziaverlag.at)



### Skönhet, nytta och beständighet

Av Henrik Nerlund

I denna bok berättas om vad Stockholms skönhetsråd har arbetat med under hundra år. Skönhetsrådet har sedan 1919 fungerat som rådgivare, opponent och förslagsställare. Det har hela tiden handlat om att ge konstruktiv kritik avseende tidens viktiga stadsbildsfrågor, exempelvis nya stadsdelar, broar, höghus, konstverk, utglesning och förtätning. Tungt gräver i modern tid har varit ombyggnaden av Slussen och det tidigare planerade Nobelhuset på Blasieholmen. I boken får läsaren många påminnelser om den smärtsamma omdaning av Nedre Norrmalm under 1950- och 60-talen, ja även långt senare. Att dagens styrande eliter skulle ta någon lärdom av de misstag som då gjordes är nog blott en from förhoppning. Därför är Skönhetsrådets verksamhet minst lika viktig nu som förr. 240 sidor i format 20x23 cm. Förlag: Stockholmia förlag ISBN 978-91-7031-314-1 [www.stockholmia.stockholm.se](http://www.stockholmia.stockholm.se)



### Maschinenfabrik Esslingen Straßen- und Seilbahnen

Av Alexander Weber

Spårvagnstypen GT4 i Stuttgart är säkert välkänd bland de flesta spårvagnskännare. Gula, smala ledspårvagnar lade i högt tempo på de kuperade linjernas meterspår, innan "Stadtbahn"-euforin fick fäste och allt ställdes om till normalspårstrafik med mastodontiska vagnar. Men kanske vet inte alla att GT4, och väldigt mycket annat på spår, byggdes i grannstaden Esslingen, hos Maschinenfabrik Esslingen. Boken ger en bra översikt över företagets en gång omfattande produktion. Tysk text. 170 sidor i format 29x22. Förlag: Verlag Podzun-Motorbücher GmbH ISBN 978-3-86133-913-7 [www.podzun-verlag.de](http://www.podzun-verlag.de)

# Spårväg är framtidens kollektivtrafik. Hur då?

**Moderna spårvagnar kan transportera många passagerare. De uppskattas av resenärerna och är bra för miljön, staden och ekonomin.**

## MILJÖVÄNLIGT

Spårvagnar släpper inte ut någon koldioxid eller andra skadliga avgaser i gatumiljön. De har energieffektiva elmotorer och litet rullmotstånd. Det gör att en spårvagn rullar långa sträckor med lite energi. Spårvägen lockar också teknikintresserade bilisterbilister, vilket bidrar till att minska de totala utsläppen av koldioxid.

## BEKVÄMT

Spårväg upplevs som attraktiv av resenärerna. Moderna spårvagnar är smidiga och lättillgängliga för alla slags resenärer. De färdas snabbt och enkelt mellan tätorter eller i stadsmiljön. Resan sker ovan jord med en jämn och komfortabel gång och i ljusa och rymliga vagnar.

## EFFEKTIVT

Spårväg kräver förhållandevis lite utrymme och kan byggas i många olika miljöer, i gator, över torg, i gräsmatta, ja till och med genom fontäner (Oslo). Spårvagnar kan lätt förlängas om behovet av kapacitet ökar. Rätt använd är spårvägen ett kostnadseffektivt och flexibelt sätt att transportera många passagerare, till och från arbete och skola eller på fritiden till evenemang och kulturutbud.

## URBANT

Spårvägsbyggen kräver långsiktiga investeringar som ger trygghet vid etablering. Den säkra närheten till kollektivtrafik drar till sig bostäder, butiker och arbetsplatser. Spårvagnar ger också staden karaktär.

## SPÅRVÄG HAR EN KAPACITET SOM I VISSA FALL KAN MÄTA SIG MED TUNNELBANANS.

Spårvägars och andra transportmedels kapacitet varierar starkt beroende på hur kapaciteten beräknas och vilka specifika förutsättningar som råder. Nedan följer några exempel på kapacitetsberäkningar.



**Källa till vetande:  
Föreningen Spårvagnsstäderna.**

Trafikbolaget i Zürich (VBZ) bedöms ha ett av Europas bästa kollektivtrafikutbud. VBZ anger att de transporterar 2 000 passagerare per timme och riktning med en 36 meter lång modern låggolvsspårvagn (modell Cobra). Detta kan jämföras med alternativen, till exempel en 24,5 meter lång dubbel-ledad trådbuss, som transporterar 1 200 passagerare och en 18,5 meter lång konventionell ledbuss, som endast kan transportera 900 passagerare per timme och riktning.

**KAN TRANSPORTERA UPP TILL  
3 600 RESNÄRER I TIMMEN...**

I ovanstående exempel räknar trafikbolaget i Zürich endast med två stående passagerare per kvadratmeter, mot fyra, som vanligen brukar användas

i motsvarande jämförelser. Anledningen är att man riskerar alltför långa tider för av- och påstigning med så många passagerare, vilket leder till längre restider och risk för förseningar. Men räknar man med fyra stående per kvadratmeter, kan motsvarande kapaciteter i femminuterstrafik vara 3 600 passagerare för en 40 meter lång spårvagn, 2 148 för en 30 meter lång spårvagn, 1 320 för dubbelledad buss och 1 104 för ledbuss.

## KAN FÖRLÄNGAS

Vid behov kan spårvagnar förlängas genom att lägga till fler vagnsmoduler. Exempelvis kan en femdelad 32-metersspårvagn förlängas till en sjudelad vagn med 42 meters längd, genom att lägga till två ytterligare korgmoduler. och ekipaget kräver fortfarande bara en förare, vilket är gynnsamt för driftkostnaden

## SPÅRVAGNEN I CENTRUM – FÖR KOMFORT OCH GOD MILJÖ.

Fråga oss. Vi vet..



**Stockholms Spårvägar**

Vision och Tradition

Stockholms Spårvägar AB. Falkenbergsgatan 2.  
SE-115 21 Stockholm. 08-660 77 00.  
info@ss.se. www.ss.se



30

17

15