

Modern MfSS Stadstrafik

Nr 3, 2024

Avs Svenska Spårvägssällskapet, Falkenbergsgatan 2, 115 21 Stockholm

Trafikplan 2040 i Zürich:

Många nya spårvägslinjer

Visionsbild:VBZ



Foto: Sentran

Det som var nytt blir gammalt och ersätts



Kontaktledningen i gaturummet



Foto: Lef Stolt

Veteranfordon i kollektivtrafiken



Spårvagnsstäderna - För Nordens spårvägar

SPÅRVÄG ÄR PÅ FRAMVÄXT I HELA NORDEN och städerna som vill investera i spårväg i blir allt fler. I Finland, Norge, Danmark och Sverige har existerande banor blivit längre, flera städer har fått helt nya spårvägar och vagnarna har blivit fler. Samtidigt så ökar behovet samarbete och erfarenhetsutbyte städer emellan, på både politisk nivå och tjänstemannanivå. Vi har ofta haft nöjet att välkomna nordiska besökare på våra Spårvägsforum, och haft ett stort utbyte med våra grannar.

Mot bakgrund av detta har Spårvagnsstädernas styrelse beslutat att föreningen ska välkomna nordiska städer och regioner med spårväg eller spårvägsplaner och bli den naturliga mötespunkten för hela Nordens spårväg. Detta innebär i praktiken att städer som exempelvis Bergen, Åbo, Tammerfors och Odense och respektive kollektivtrafikmyndigheter erbjuds ta plats i styrelsen, arbetsgrupper och annan verksamhet.

Spårvagnsstäderna har förutsättningen för att kunna erbjuda den bästa plattformen för nordiska städer. Föreningen har ett gott rykte som opartisk och pålitlig aktör vilket vi värnar om. Exempelvis tillåter vi inte sponsring av vår verksamhet, vilket gör att man som deltagare aldrig behöver vara orolig för att bli otillbörligt påverkad av exempelvis leverantörer. Spårvagnsstäderna är också den organisation som har längst erfarenhet av att arbeta med spårvägsfrågor på detta sätt, och har stor förståelse för varje stads specifika utmaningar. Målet är inte att skapa en genensam nordisk standard för spårväg utan att gynna samarbetet mellan länderna för att ge varje stad och region de bästa förutsättningarna de kan för att få en så bra spårväg.

Alla Nordens spårvagnsstäder är varmt välkomna till gemenskapen! Kontakta kansliet för att få reda på mer!

**spårvagns
städerna**

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



Välkommen till Tram Forum / Spårvägsforum i Norrköping!

Välkommen till nästa utgåva av Tram Forum / Spårvägsforum som kommer att äga rum i Norrköping i November. Som vanligt arbetar vi hårt för att kunna erbjuda ett attraktivt program blandat med goda nätverksmöjligheter. Anmälan med rabatterade priser för de som anmäler sig tidigt finns på sparvagsforum.com

Datum: 12-13 november 2024

Plats: Norrköping

Utställarplatser: Ett begränsat antal utställarplatser finns att förfoga på konferensen i attraktivt läge som är perfekt för att visa upp ditt företag. Som utställare får du även möjlighet att skicka med material i konferensfoldern.

Grupper: För första gången någonsin kommer vi att kunna erbjuda grupp-rabatter för både medlemmar och icke-medlemmar. Mer detaljer kring detta kommer publiceras på sparvagsforum.com

Utgivningsdag
16 maj 2024

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
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 10 08

e-post: info@irmermedia.com

Läs mer om
utgivning och annonspriser på

www.modernstadstrafik.se/annonsera/

Innehåll Modern Stadstrafik 3, 2024

● Trafikplan 2040 i Zürich: Bäst i klassen blir ännu bättre

I början av året fastställdes i Zürich en ny kollektivtrafikstrategi. Staden växer och stora utbyggnader av spårvägen planeras, med nya radiallynjer och tvärförbindelser 4

● Spårvägen runt Paris innerstad: Ska cirkeln slutas?

I Paris används spårvägar mest som tvärförbindelser och förlängningar av tyngre spårtrafiksystem. Den senaste förlängningen väcker frågan om en komplett ringlinje..... 12

● Kollektivtrafikens strömförsörjning: Viktig del av gatans möblering

Att bygga ny spårväg i redan etablerad stadsmiljö innebär att nya stadsbyggnadselement tillkommer. Inte minst gäller detta utformning av kontaktledningsanläggningar..... 18

● Trådbussar i Mariánské Lázně: Småstad med stort trådbussnät

Vår resande trådbussexpert Nils Zimmermann här besökt kurorten Mariánské Lázně i Tjeckien, med åtta moderna trådbussar från 2020, i trafik på fyra linjer..... 24

● Nya spårvagnar i Nantes: Tiden går obevekligt vidare

I Nantes är det dags att pensionera den första generationens spårvagnar från 1984. De nya vagnarna har givetvis lågt golv och avancerad formgivning..... 29

● Veteranfordon i linjetrafik: Här bevaras kulturarvet

Vår ständige globetrotter Leif Stolt ger några exempel på städer i världen där historiska spårvagnar och bussar går i linjetrafik, sporadiskt eller mer reguljärt. 34

● Att läsa + Mässor och konferenser

Angelägen litteratur med anknytning till kollektivtrafik och stadsbyggnad 38

Stora omslagsbilden:

Den nya kollektivtrafikstrategin i Zürich anger stora utbyggnader av spårvägen de kommande decennierna. Visionsbild från spårvägsprojektet *Tram Affoltern* som börjar byggas 2025 och ska vara klart 2029.

Småbilderna på omslaget:

- Den nya franska spårvägsvåren är inte längre ny. I pionjärstaden Nantes ersätts snart de första spårvagnarna från 1984–1985 med nya läggolvsspårvagnar i avancerad formgivning.
- Kontaktledning är ett viktigt inslag i gatans möblemang och får inte bli ett rent tekniskt inslag. Särskilt viktigt att tänka på när nya spårvägar ska etableras.
- Historiska spårvagnar och bussar i passagerartrafik är ofta ett uppskattat inslag. I många städer ses de som ett viktigt inslag för turister. Det är ett sätt att bevara kulturarvet.

Bilden på baksidan:

På Avenue Stéphane Mallarmé i Paris rullar en spårvagn på grässpår på den nya sträckan på linje T3b som nyligen invigdes. I bakgrunden Eglise Sainte-Odile med kyrktorn.

Där kollektivtrafiken anses viktig

I en del städer anses kollektivtrafiken vara mycket viktig, lika viktig som fungerande system för vatten, avlopp och elektricitet. En av dessa städer är Zürich, största staden i Schweiz. Landet är inte direkt fattigt och biltätheten är tämligen hög. Just i Zürich är den lägre än genomsnittet i landets städer, sannolikt en följd av att kollektivtrafiken håller mycket hög klass; bil behövs inte.

Strax före årsskiftet presenterades en ny kollektivtrafikplan som ska gälla fram till åtminstone 2040. Ambitionerna är höga, kan man sammanfatta. För att behålla en hög marknadsandel för kollektivtrafiken, också när staden växer, måste nätet byggas ut, både med nya radiallynjer och nya tvärförbindelser. Stadens topografi, tillsammans med den stora sjön i söder, gör utbyggnaderna till svåra utmaningar.

Enligt planen ska en stor del av utbyggnaderna ske i spårvägsnätet, och till inte oväsentlig del också i trådbussystemet. Staden passerar

snart halvmiljonstreck vad gäller antalet invånare, men tunnelbana är det inte tal om. En sådan skulle inte ge samma goda yttäckning som erbjuds av färdmedel som går i markplanet, där ju också de flesta presumtiva passagerarna finns.

Trafikplanen är mycket intressant, förvisso i detaljerna, men kanske främst för den övergripande inställningen till kollektivtrafikens betydelse. Det är ett synsätt som man önskar kunde smitta av sig till andra berörda, inte minst i Sverige.

Ytterligare en spårväg i Paris har förlängts; knappast längre en nyhet, men nu övervägs på allvar att knyta ihop de aktuella linjerna till en ring. Det vore en stor nyhet!



Foto: Leif Stolt

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

Thomas Johansson
Redaktör
Modern Stadstrafik



Visionsbild från kommande spårvägsslingan i Holzgerhurd i Affoltern.

Bild:VBZ

Trafikplan 2040 i Zürich

Bäst i klassen blir ännu bättre

I början av året fastställdes i Zürich den kollektivtrafikstrategi som gäller de kommande decennierna. Staden växer och kollektivtrafiken måste inte minst av

miljöska öka på biltrafikens beskostnad. Stora utbyggnader av särskilt spårvägen planeras, med nya längre tvärförbindelser liksom även kortare spåränkar.

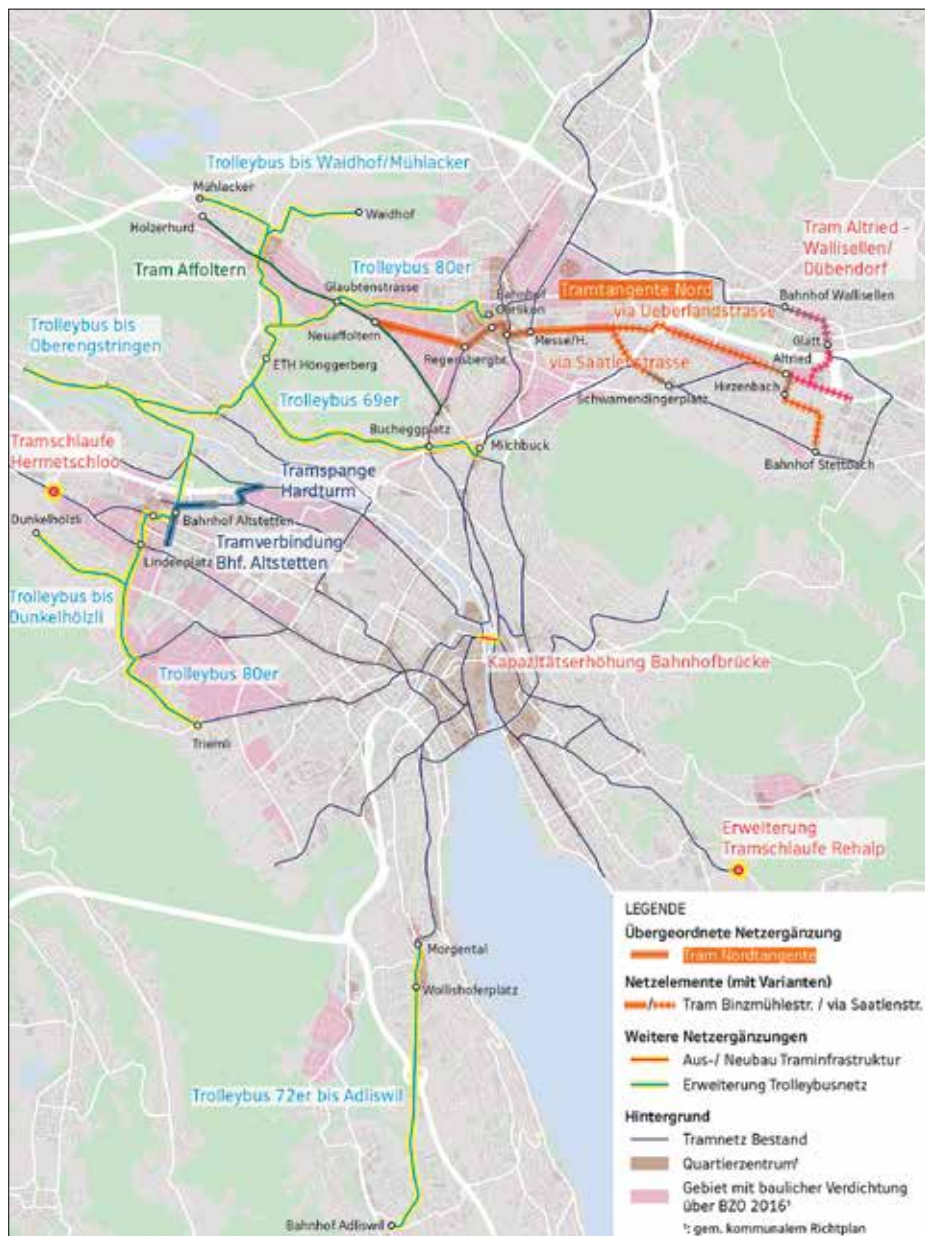
Av Thomas Johansson

Kommunfullmäktige i Zürich, som är Schweiz största stad, godkände den 23 januari 2024 den nya strategin för utbyggnad av kollektivtrafiken och gav stadens trafikbolag i uppdrag att genomföra detta tillsammans med andra berörda kommunala

förvaltningar. Kollektivtrafikstrategierna i Zürich brukar vara intressant läsning för dem som är intresserade av lätta, strukturerade trafiksystem, exempelvis spårvägar. Så även denna gång.

I den nu aktuella strategin slås inledningsvis fast att stadens spårvägs- och bussnät

har nått kapacitetstaket på flera sträckor. Till detta kommer en prognosticerad befolkningstillväxt om 100 000 invånare till 2040, från dagens 447 273. Tillväxten kommer att ske främst i norr och väster om de centrala stadsdelarna. I söder dominerar Zürichsee och i öster är det extra kuperat.



Sammanställning av de utbyggnadsprojekt som är aktuella i den första fasen i den nya strategin, inklusive det som är kvarstående från den förra. Tunna svarta linjer visar dagens spårvägsnät. Tjockare blå närmast aktuella spårvägsutbyggnader, med Tram Affoltern till Holzerhurd som viktigaste projekt. Spårlänkar vid stationen Altstetten tillkommer också. I slutet av fas I ska i de norra stadsdelarna Tramtangente Nord tillkomma. Dessutom planeras utbyggnad av trådbussnätet, bland annat till campus Höggerberg samt en lång sträcka rakt söderut till Adliswil. Linjerna kommer att trafikeras med IMC/DC-teknik, delvis med dubbelledtrådbussar.

Samtliga kartor:VBZ

Till bilden hör också att omkring 40 000 nya arbetsplatser etableras till 2040, utöver dagens 403 100 heltidsarbetsplatser.

Staden Zürich rör över trafikbolaget *Verkehrsbetriebe Zürich*, VBZ, som driver så gott som all trafik i egen regi. VBZ måste öka kapaciteten med omkring 40 procent till år 2040.

Också i Zürich kommer tvärförbindelser att få större betydelse i takt med att befolkningen ökar och stadsdelarna i norr och väster växer. Stadens antagna miljömål kommer också att kräva att fler avstår från biltrafik till förmån för elektrifierad kollektivtrafik.

Dessa slutsatser betonades redan i den 2013 antagna linjenätstrategin som hade

2030 som planeringshorisont (*Netzentwicklungsstrategie 2030*, NES 2030). I denna ingick förlängning av spårvägslinje 4 till järnvägsstationen i Altstetten, ny spårväg över Hardbrücke liksom förlängning av busslinjerna 70, 184 och 185 till järnvägsstationen i Wollishofen.

Tram Affoltern

Även projektet "Tram Affoltern" ingick i förra linjenätsstrategin. Spårvägssträckan närmar sig nu också i praktiken förverkligande. I november 2023 lämnade stadens förvaltning in handlingarna till trafikministeriet, *Bundesamt für Verkehr*, BAV, för godkännande.

Sannolikt kan byggnation påbörjas under 2026 med trafikstart i slutet av 2029. Kostnaderna beräknas till 280 miljoner schweizerfranc för den fyra kilometer långa sträckan. Det skulle motsvara ungefär 3,35 miljarder kronor, eller 833 miljoner kronor per kilometer; tämligen dyrt, i klass med kilometerkostnaderna för Kistagrenen i Stockholm.

Tram Affoltern är således en kommande spårvägssträcka från ändhållplatsen Holzerhurd i nordväst till hållplatsen Radiostudio där den ansluter till det befintliga spårvägsnätet. Den kommande spårvägen får vissa avsnitt utförda som grässpår.

Sträckan trafikeras idag av trådbusslinje 32 och körs med dubbelledtrådbussar i sexminutertrafik som tätast. Med spårvägens ankomst ändras sträckningen för trådbusslinjen. I stället för att från Bucheggplatz köra till Holzerhurd ska den gå till ETH Höggerberg, det nyare campusområdet för Tekniska högskolan (ETH) i Zürich.

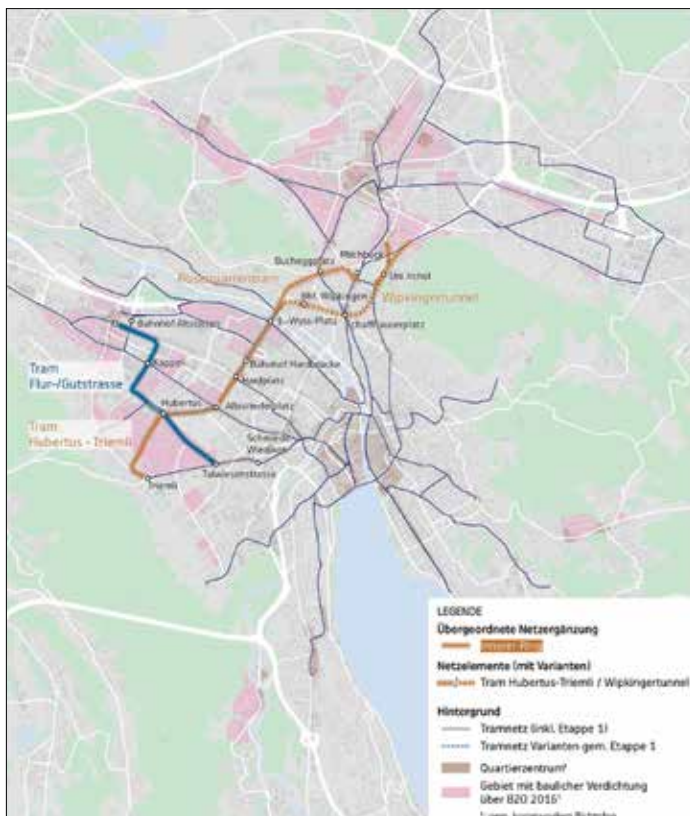
Ny strategi

I slutet av förra året presenterades linjenätstrategi för 2040, *Netzentwicklungsstrategie 2040* (NES 2040), vilken således fann stadsfullmäktiges gillande i början av detta år.

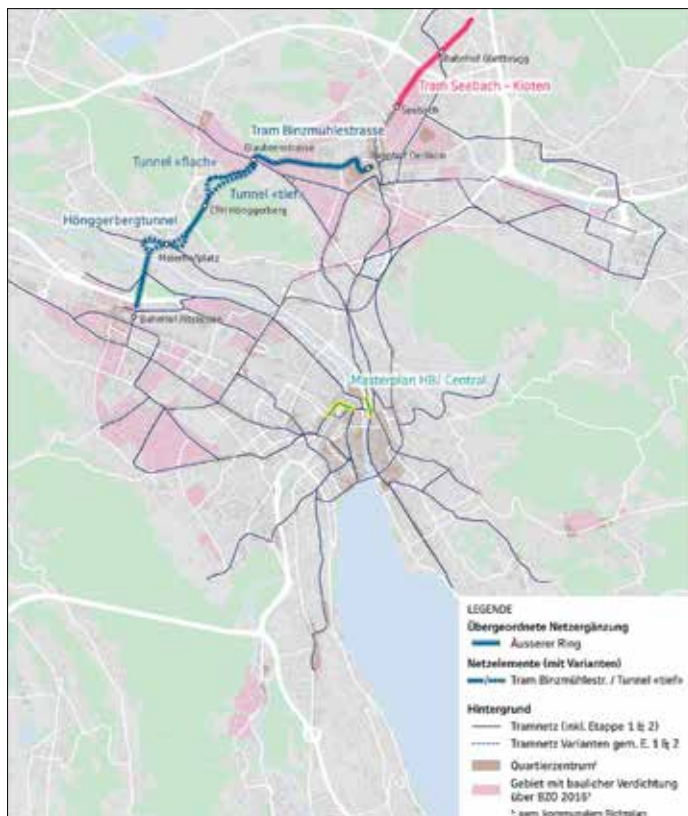
I NES 2040 beskrivs den kollektivtrafik som måste finnas för att möta de kommande



De båda utvecklingsstrategier som ligger till grund för trafikplaneringen i Zürich fram till omkring 2060, med tydliga målbilder för 2030 respektive 2040. Dessa kan nedladdas exempelvis på www.stadt-zuerich.ch/site/zukunftsbild2050/de/index.html



I etapp 2 byggs ännu en spårvägssträcka till station Altstetten (blå linje) och länkar för den planerade inre tvärförbindelsen. Nu förverkligas (kanske?) Rosengartentram, med sträckning i Rosengartentunnel eller Wipkingertunnel. Den stora motortrafikleden på Hardbrücke får spårväg i hela sträckningen.



I etapp 3 byggs yttre tvärförbindelsen, återigen från station Alstetten och norrut, i tunnlar under Hönggerberg enligt olika varianter, i riktning mot Oerlikon i norr. Ny sträcka finns även i norr, mellan Seebach och Kloten.

de kraven och vilken ny infrastruktur som måste byggas.

Stadens medarbetare vid VBZ, gatukontoret och stadsutvecklingskontoret samt därtill den kantonala trafikorganisationen *Zürcher Verkehrsverbund*, ZVV, har utarbetat trafik- och utvecklingsprognoser och identifierat resandebehov.

Hänsyn har naturligtvis tagits till frågor om bebyggelseplanering i staden och i omgivande kantonen. Arbetet baseras även på

resultaten av visionen Kollektivtrafik 2050 ("ÖV 2050") som presenterades 2021.

Viktiga synpunkter har därtill inkommit från medborgarna som bidragit med önskemål och tankar.

Steg 1 i norr och väster

Utbyggnaderna ska genomföras i etapper, först "Tram Affoltern", som således är en del i NES 2030 och beskrivs ovan.

Framför allt ingår "Tramtangente Nord",

som är en tvärförbindelse i de norra stadsdelarna. VBZ:s direktör *Marco Lüthi* kommenterar i ett pressmeddelande att denna sträcka ger impuls till stadsutvecklingen och stödjer merkärnig utveckling i Oerlikon och närliggande stadsdelar.

Tramtangente Nord utnyttjar bland annat den kommande spårsträckan till Holzerhurd (Tram Affoltern), men viker av från

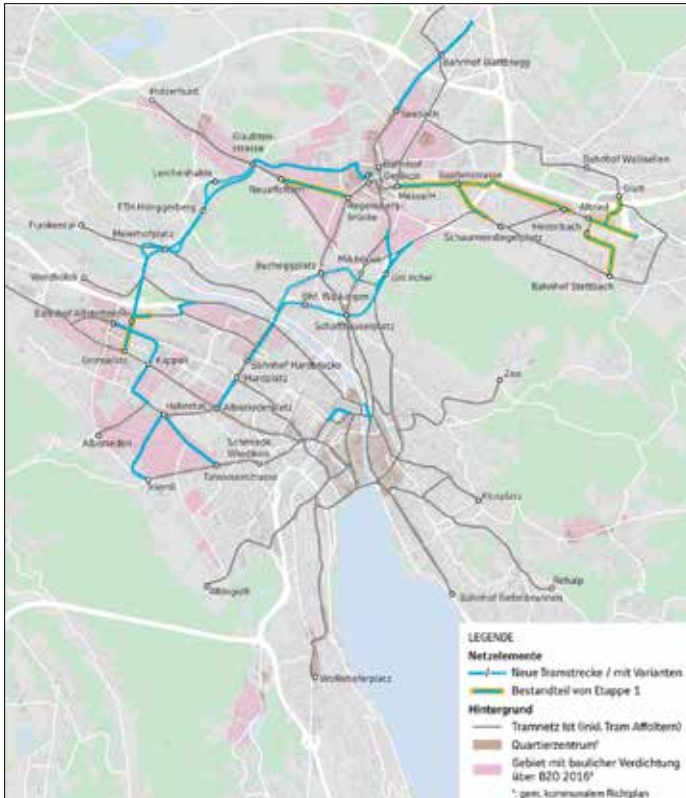
Texten fortsätter på sidan 8



Inte lika bra som tuff, kanske man kan sammanfatta uppfattningen om den Pininfarinritade spårvagnsmodellen Cobra. I bakgrunden syns centralstationen; också i city planeras nya spårvägs-länkar.



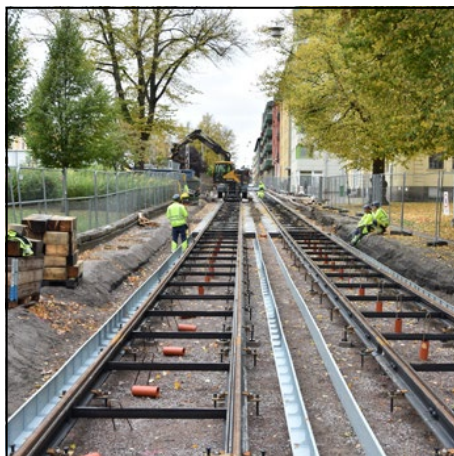
Det kommer att bli gott om arbetsplatser för spårvägsbyggare i framtiden i Zürich om alla planer enligt NES 2040 ska förverkligas. På bilden pågår rejäl spårläggning på betongplatta.



Sammanfattning av tillkommande länkar med projektnamn.



Tram Affoltern och Tramtangente Nord med Oerlikon i centrum.



Rälsjustering i
höjd och sidled



Rälsbefästning



Isolering av
avvattningslådor
och spårhållare

VITREA AB - ALLT INOM SPÅRBYGGNATION

RCS-Rail Comfort System med räls och befästningsmaterial
– en komplett och garanterat isolerad spåransläggning.

www.vitrea.se





Linje 32 går idag i sexminuterstrafik med dubbelledtrådbussar till Holzerhurd i Affoltern som till 2029 planeras få spårväg i projektet Tram Affoltern. Kapacitetstaket är uppnått för busstrafiken. Trådbusslinjerna byggs ut i andra relationer, delvis med IMC/DC-teknik. Vissa linjer får dubbelledbussar.

IMC eller DC?

Tekniken att under färd under kontaktledning ladda batterier i trådbussar, för att senare möjliggöra batterikörning utan kontaktledning, brukar slarvigt benämnas IMC, *In Motion Charging*. IMC är dock ett begrepp som är skyddat av det tyska företaget Kiepe Electric. *Dynamic Charging* (DC) används av den schweiziske busstillverkaren Carrosserie Hess. *Färdladdning* är ett lämpligt svenskt begrepp.

denna vid Neuaffoltern och leder därefter mot stadsdelen Oerlikon. Den fortsätter därifrån österut mot Schwamendingen och möjligen vidare mot Wallisellen och Dübendorf. På vägen finns koppling till befintliga spårvägssträckor och till Glattalbahn.

I västra Zürich ger sedan 2011 spårväg till järnvägsstationen Altstetten nära Europabrücke, tillsammans med spårvägs-länken på Hardbrücke från 2017, goda förbindelser till och från stationen. Beträf-

fande spårvägen på Hardbrücke, se **Modern Stadstrafik** nr 1, 2018.

Altstetten ökar i betydelse som knutpunkt i den planerade yttre spårvägsringen. Denna förbindelse stärker generellt spårvägens nätstruktur, överbryggar det breda järnvägsområdet och binder samman stadsdelarna (Kreise) nummer 5 och 9.

Ytterligare åtgärder vidtas för att förbättra buss- och spårvägsnätet. Dessa inkluderar tidigare aviserade justeringar av



Visionsbild från Tram Affoltern: busshållplatsen Glautenstrasse med nya spårvägen som korsar längre bort i bild.

Bild:VBZ



Visionsbild från Tram Affoltern: spårväghållplatsen Neuaffoltern. Notera öppen lösning utan staket eller andra barriärer.

Bild:VBZ



Spårvagnar på motorleden Hardbrücke på invigningsdagen den 9 december 2017. En fullständigt otänkbar syn när bilbron byggdes under tidigt 1970-tal.

Foto: Hans Cruse



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. Framdrivningssätt är även en central fråga. Idag kan du välja mellan elektricitet, biogas eller biodiesel.

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 framdrivningssätt

Vill du veta mer?

Välkommen att kontakta Sebastian Fält, sebastian.falt@trivector.se, 010-456 56 15



Lund | Göteborg | Stockholm | Luleå
www.trivectortraffic.se



I **Modern Stadstrafik** nr 1, 2018, skrev Hans Cruse en artikel om invigningen den 9 december 2017 av den nya spårvägen över den sydligaste delen av Hardbrücke. Spårvägen går 500 meter på den totalt 1 350 meter långa stadsmotorvägsbron, byggd 1969–1972, under bileuforins högkonjunktur. På sikt kan spårväg byggas i hela Hardbrückes längd.

spårvägsnätet i söder från 2026 års tidtabell, optimeringar av Altstettens busslinjenät, förlängning av trådbusslinje 32 till Hönggerberg (se ovan beträffande Tram Affoltern), förlängning av linje 72 till Adliswil, elektrifiering av busslinjerna 69 och 80 samt förlängning av spårvägslinje 6 till Altstetten.

Busslinjerna 69 och 80 kommer att trafikeras med trådbussar i IMC/DC-teknik. Kontaktledning kommer att monteras på endast delar av sträckorna, oklart ännu på vilka.

Steg 2, inre ringen

Från 2040 koncentreras utvecklingen till den inre spårvägsringen. Syftet är att avlasta stadskärnan och uppnå högre flexibilitet för framtida avlastning av själva linjenätet.

Därför planeras ökad kapacitet och även direktförbindelser från Zürichs västra utvecklingsområden till de norra stadsdelarna som ligger mellan Albisriederplatz och Milchbuck samt Irchel.

För att säkerställa detta ska en ny spårväg byggas på hela Hardbrücke. Den leder vidare till Irchel, antingen via Rosengartenstrasse (med Rosengartentunneln) eller i tunnel via järnvägsstationen Wipkingen (Wipkingertunnel) och Schaffhauserplatz.

Den ena sträckan ger brant lutning men relativt ytligt placerad tunnelhållplats, den andra ger flackare förlopp men djupare placerad hållplats i tunneln. Stadens förvaltningar har påbörjat arbetet med bland annat val av sträckning.

Rosengartenram är ett mycket gammalt spårvägsprojekt som röstades ned i en lokal folkomröstning för ett antal år sedan. Nu får det nytt liv i ett annat sammanhang.

Förbindelsen kommer under alla förhållanden att fylla en besvärslucka i dagens linjenät.





På denna bild framgår den spektakulära spårförläggningen på Hardbrücke, där spårvagnarna signalreglerat korsar biltrafikens körfält. Bussar och spårvagnar delar sidoförlagda kollektivtrafikfält, medan biltrafiken använder de båda fälten i mitten. Breda gång- och cykelbanor finns på båda sidor.
Foto:VBZ

Steg 3, ringsystemet fullbordas

För 2050-talet är målet att sluta den yttre ringen med Höggerbergstunneln med fortsättning mot Oerlikon. Det finns två varianter även för denna tunnel.

I norra Zürich planeras också en spårvägsförlängning från Seebach till Kloten vid den stora flygplatsen.

Denna tredje etapp omfattar även stadens centralstation och det närbelägna området kring knutpunkten Central i city. Utvecklingen i detta område kommer att baseras på översiktsplanen med namnet Masterplan HB/Central, som kommer att vara vara tillgänglig från 2025.

1,9–2,5 miljarder schweizerfranc

Smakar det så kostar det. Kostnaderna för infrastrukturen för nya spårvägssträckor i de tre etapperna uppskattas till mellan 1,9 och 2,5 miljarder schweizerfranc, vilket motsvarar 22,6 till 29,8 miljarder kronor. Denna kostnadsberäkning baseras på värden från förverkligade och pågående projekt.

I kostnadsberäkningarna ingår inte åtgärder i den senaste nätutvecklingsstrategin från 2013, exempelvis spårvägen till Affoltern (Holzerhurd), vars förverkligande således planeras till 2029.

Drift- och följdskostnader för nya spårvägs- och bussdepåer ingår inte heller.

Kostnadsberäkningen för etapp 1 är 420

till 580 miljoner schweizerfranc, ungefär fem till sju miljarder kronor. Detta inkluderar Tramtangente Nord, spårväg Altried-Wallisellen alternativt Dübendorf, spårväg till järnvägsstationen Altstetten och spåränk Hardturm.

Kostnaderna för sträckorna i steg 2 och 3 uppskattas till 1,4 till 1,8 miljarder schweizerfranc, runt 16,7 till 21,4 miljarder kronor.

Kostnaderna kommer att bäras av kan-

ton Zürich, staden Zürich och den federala regeringen, som bidrar till sådana projekt genom det så kallade agglomerationsprogrammet.

Utbyggnad av depåkapacitet

Utbyggnaden av linjenätet, elektrifieringen av bussflottan och behovet av fler fordon kräver ytterligare depåer med uppställningsplatser och utrustning för underhåll.

Till exempel har en areal vid Aargauer-



Till Zürich levererar Alstom Transport 110 stycken spårvagnar (plus 30 i option) av typ Flexity Zürich under åren 2019–2027, en order som ursprungligen gick till Bombardier Transportation. Vagnarna är 42,86 meter långa och 2,40 meter breda.
Illustration:VBZ

strasse nära stationen Altsstätten säkrats i stadsutvecklingsplanen. Dessutom kan utrymmet vid centralverkstaden i Altstetten utökas för uppställning och underhåll av spårvagnar.

Spårvägsförlängningar och utbyggnader av Glattalbahn kräver ytterligare uppställningsplatser i norr.

Dessutom söks nya depåplatser i regionerna Pfannenstiel, övre Glattal och Limmatthal för elektrifiering och utbyggnad av bussflottan.

Dessa är nödvändiga för uppfylla ZVV:s strategi för minskade utsläpp av koldioxid, samtidigt som busstrafiken utökas.

Tunnelbana?

En svensk läsare undrar kanske varför Zürich inte har tunnelbana.

För åtskilliga decennier sedan fanns pla-

ner på äkta tunnelbana och under främst 1960-talet på att låta spårvagnarna gå i tunnel under city, så som genomfördes i många (väst-) tyska städer. Detta förkastade i folkomröstningar.

För en bråkdel av de summor som dylika tunnelprojekt hade kostat kunde staden och trafikbolaget istället skapa mycket god framkomlighet för spårvagnar och bussar, enligt mottot: "Wartezeit Null". Därmed förstås i princip full prioritet i trafiksignaler, stopp görs endast vid hållplatser. Zürich införde mycket tidigt datorstyrda trafiksignaler i detta syfte.

I **Modern Stadstrafik** nr 5, 2016, skrev *Bo E Petersson* utförligt om varför Zürich har behållit den ovanjordiska spårvägen.

I NES 2040 berörs frågan om tunnelbana som alternativ till spårvägar. Ämnet avfärdas med att inte ens med ett mycket finmas-

kigt tunnelnät skulle man uppnå samma goda service som med dagens yttlinjer. En tunnelbana skulle behöva förläggas mycket djupt och därmed skapa långa gångvägar och försvåra utrymning.

Dessutom bedöms staden vara för liten, trots att invånarantalet 500 000 passeras under perioden.

Till detta kommer att S-Bahn i de centrala delarna har stor uppgift för en del lokala resemonster.

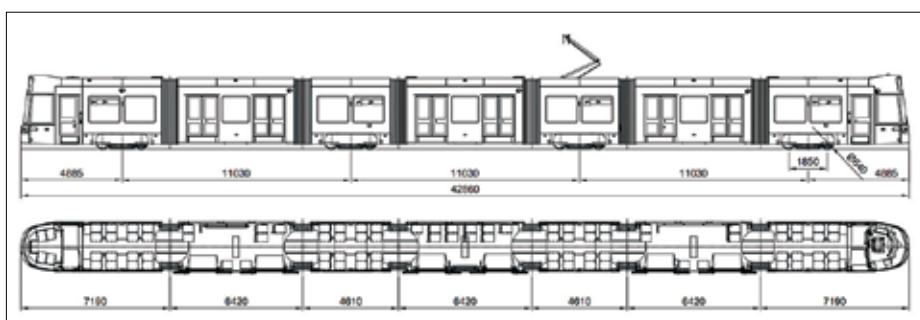
Däremot ser man att vissa avsnitt på det kommande spårvägsnätet av topografiska eller andra skäl måste förläggas i tunnel. Därvid nämns Zürichsee naturligtvis som ett svårpasserbart hinder och Höggerberg som ett topografiskt exempel.

Ökade driftkostnader

Utbyggnad av kollektivtrafiken kommer att öka driftkostnaderna. Samtidigt kommer kollektivtrafiken att bli mer attraktiv tack vare utbyggnader, tätare trafik och nya direktförbindelser.

Inkomsten förväntas öka i motsvarande mån. Enligt modelleringen kommer kostnadstäckningsgraden att öka till cirka 80 procent, vilket i svenska öron låter för bra för att vara sant. 

Sidovy och planlösning för Flexity Zürich.



Experience unique barrier-free accessibility with TINA. Enjoy spacious interiors with panoramic windows. Our low-maintenance bogies reduce vibrations and at the same time ensure maximum ride comfort. The new situational control system significantly increases your safety.



Utsikt från förarplatsen under invigningsdagen den 5 april på nya sträckan för linje T3b i Paris. Grässpår och på vissa platser begränsat utrymme för biltrafiken kännetecknar den 3,2 kilometer långa förlängningen. Foto, samtliga: Patrick Laval

Spårvägen runt centrala Paris

Ska cirkeln slutas?

Vi har ofta anledning att berätta om nya spårvägar och om spårvägsförlängningar i Paris. Spårvägar används för tvärförbindelser och för förlängningar av tyngre

spårtrafiksystem som tunnelbana och RER-tåg. Den senaste förlängningen väcker frågor om huruvida det kanske skapas en ringlinje i framtiden.

Av Patrick Laval

Den 5 april utökades spårvägsnätet i den franska huvudstaden med 3,2 km och sju hållplatser. Det är den andra förlängningen västerut av linje T3b sedan den

öppnades i slutet av 2012. Den nu aktuella förlängningen går genom de 16:e och 17:e arrondissementen. Med förlängningen beskriver linjen ett upp- och nedvänt "U", mellan Cours de Vincennes och Porte

Dauphine. Den fungerar som en förlängning av linje T3a, vars sträckning följer Paris södra gränser. Tillsammans med denna linje bildas ett "U" som ligger på sidan. Med utgångspunkt i hållplatsen Margue-



Med förlängningen av linje T3b bildas tillsammans med linje T3a ett liggande "U" runt centrala Paris. Nu saknas endast sträckan i väster, där kartans teckenförklaring har placerats, för att linjerna ska slutas till en ring. Kartan är från projektfasen och hållplatserna har ännu inte fått sina slutgiltiga namn.

Karta: IDFM

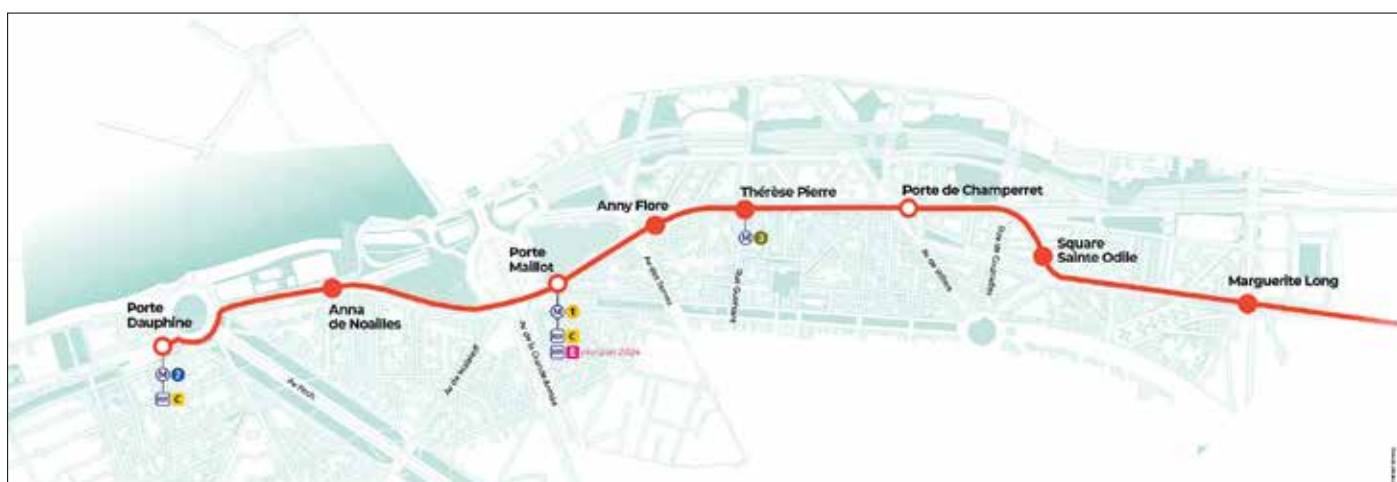
rite Long (Porte d'Asnières), ändhållplats sedan november 2018, går linjen till den nya ändpunkten Porte Dauphine.

Ändhållplatsen ligger ett stenkast från järnvägsstationen Avenue Foch, där en stor folkmassa väntade invigningsparvagen med alla officiella delegater. Här finns

också universitetet Paris Dauphine-PSL, vars studenter var bland de första passagerarna. Här finns sedan 1900 ändstationen för metrolinje 2.

Invigningen av förlängningen av linje T3b förrättades vid Porte Dauphine, i närvaro av bland annat företrädare för trafikbolaget

RATP, EU-kommisionen i Frankrike, ordförande i Île-de-France Mobilités, IDFM, och i regionen Île-de-France, borgmästaren i Paris samt borgmästarna i de två arrondissement som linjen går genom. Nästan fem års arbete krävdes för att slutföra denna tekniskt svåra sträcka. Den korsar tre tun-



Från hållplatsen Marguerite Long (Porte d'Asnières), ändhållplats sedan november 2018, går linjen västerut till den nya ändpunkten Porte Dauphine. Porte Maillot är en viktig knutpunkt med anslutning till tunnelbanan och pendeltågslinjerna RER C och E.

Karta: IDFM

nelbanelinjer och ligger nära RER C, som här följer den gamla Auteuil-banan.

Linjen går i "vackra" stadsdelar vars invånare inledningsvis inte var särskilt positiva till spårvägens ankomst och "som led mycket, särskilt runt Porte Maillot", som *Valérie Pécresse* påpekade. Hon är ordförande för regionen och IDFM Hon syftade på att samtidigt byggdes RER E, vilka dock tillsammans ger många goda rese möjligheter.

Paris borgmästare *Anne Hidalgo* tackade tjänstemännen i staden som gjorde det möjligt att genomföra denna förlängning och det faktum att med T3b kommer invånarna i arbetarkvarteren i Porte de la Chapelle också att kunna åka till utflyktsmålet Bois de Boulogne.

Denna förlängning uppges ha kostat 200 miljoner euro vilket motsvarar 2,3 miljarder kronor. Liksom vid de tidigare utbyggnaderna delades detta så att 60 procent betalas av staden Paris (samprojektägare med RATP), 28 procent av regionen och 12 procent av staten, som en del av den europeiska återhämtningsplanen.

Kostnaden blir 718,75 miljoner kronor per kilometer, ett högt belopp men inte mer än för de tidigare delarna av T3b. [Och lägre än för Kistagrenen i Stockholm med 812,5 miljoner kronor per kilometer, red:s anm].

I de flesta av de arrondissement som hittills korsats av T3a och T3b åtföljdes spårvägens ankomst av omdaning av gaturummet.

Den nya förlängningen betjänar således välsituerade distrikt, där bilen har tagit upp stort utrymme. Här har omdaning genomförts med syfte att lämna mer utrymme för andra trafikslag. Det har anlagts 6,4 km cykelvägar, trottoarer har breddats, 14 000 kvadratmeter gräs har såtts och 250 träd har planterats.



Vid hållplatsen Square Sainte-Odile är det ont om plats. Här finns en ganska smal – men lång – mittplattform, med skilda stopplägen för respektive riktning. Finurlig lösning för hållplatser vid begränsat utrymme.



Buslinje PC har successivt förkortats allteftersom spårvägslinjerna T3, T3a och T3b har invigts. Buslinjen ersatte ursprungligen ringjärnvägen runt Paris, "Petite Centure", PC, ungefär: Lilla Ringbanan.



Glada miner hos ansvariga politiker och tjänstemän i Paris stad och region, respektive hos borgmästare i de arrondissement som den nya sträckan trafikerar.



Vid ändhållplatsen Porte Dauphine noteras att taket på väntkurerna följer formspråket vid tidigare hållplatser på T3-linjerna, enligt mottot "kurva och motkurva". Detta gäller även belysningsstolpen i bakgrunden. Däremot märkligt nog inte kontaktledningens stolpe med utliggare. Bakom fotografen finns kryssväxel med uppställningsspår.

På Porte Maillot har ett nytt system införts för att förhindra biltrafiken att köra in på den nya spårvägssträckan, (olagligt uppskattat även av cyklister och löpare.

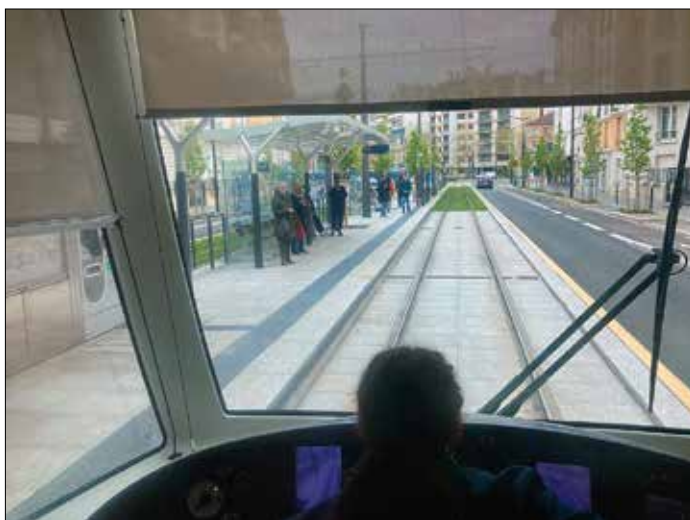
Sju nya hållplatser har tillkommit. Där ut-

rymmet har varit begränsat har mittplattform valts, med skilda lägen för respektive riktning. Detta gäller hållplatserna Thérèse Pierre och Square Sainte-Odile,

Anslutningar till tunnelbanans linje 1,

RER C och snart RER E finns vid Porte Maillot, som om några veckor kommer att förvandlas till ett riktigt nav för kollektivtrafiken i västra Paris.

Sträckningen för busslinje PC, som ➡



Blick framåt under invigningsdagen den 5 april 2024, vid hållplatsen Square Sainte-Odile. Som brukligt är spårområdet hårdgjort vid hållplatser, men kan gärna utföras som grässpår däremellan. Gräs och jord ska inte smutsa ned plattformar och vagnar; "spårspilling" är en realitet.



Vid Porte Champerret är det tydligt att den nya sträckan går genom områden som är tämligen välbeställda. Spårvägens utrymme för spår och plattformar är väl tilltaget, medan biltrafikens område har minskat i motsvarande grad.



Anslutningar till tunnelbanan (linje 1), RER C och snart RER E finns vid Porte Maillot, som om några veckor kommer att förvandlas till ett riktigt nav för kollektivtrafiken i västra Paris.

successivt har ersatts av T3, har förkortats. Den nya norra ändhållplatsen ligger vid Porte Maillot. PC går således parallellt med T3b till Porte Dauphine.

T3b passerar också busstationen Porte Champerret, som håller på att byggas om. Här kan man också byta till metrolinje 3.

Ingen kan ha undgått att fyra av de sju nya hållplatserna har givits kvinnonamn. Det är i enlighet med en policy om "feminisering av hållplatsnamn" som IDFM har antagit och som är tradition vid T3b sedan 2012.

Till förlängningen har nio stycken Citadis 402-spårvagnar anskaffats, helt finansierade av IDFM till ett belopp av 35 miljoner

euro. De är i trafik sedan 2022. Dessa spårvagnar kännetecknas av en spetsig front, ny förarplats, ny nödbromsanordning, modifierade hållstöttor, olikfärgade stolsklädsrar för att tydligt märka platser för handikappade, enligt färgkoden hos IDFM.

För trafiken på T3a och T3b finns sammanlagt 73 spårvagnar av typ Alstom Citadis 402, med längden 43,7 meter och bredden 2,65 meter. Högsta hastighet är 60 km/h. De drivs av sex asynkronmotorer på vardera 120 kW, vid 750 V DC.

Trafikoperatören RATP har utbildat ytterligare 50 spårvagnsförare, delvis nyanställda.

Den årliga driftskostnaden på fem miljoner euro kommer att täckas av IDFM. Den nya spårvägssträckan har hållit tidplan och budget, påpekades vid invigningen. Den gör det möjligt att uppfylla åtaganden vid de kommande olympiska och paralympiska spelen i Paris.

Kommunikation till och från spelplatser i det 16:e arrondissementet (Parc des Princes, Jean Bouin, Roland Garros) kommer att genomföras med skyttelbussar som ansluter till T3b, som också trafikerar parken La Villette, där en så kallad *fan zone* ska finnas.

Den nya sträckan körs på 15 minuter, vilket ger en medelhastighet på 12,8 km/h. Det är inte mycket bättre än för den tidigare busstrafiken. Man ska dock betänka att hållplatserna har i genomsnitt 450 meters avstånd. Det är nästan samma som vid den busslinje som ersattes, PC.

Omkring 55 000 ytterligare passagerare förväntas på den nya sträckan, vilket kommer att ge T3b sammanlagt 300 000 per dag. De båda linjerna T3a och T3b får då totalt nästan 500 000 dagliga passagerare. Detta är ett rekord, åtminstone för Île-de-France. Frågan är dock om inte en mer omfattande investering än en spårväg skulle ha varit mer framtidssäkrad. Idag kör spårvagnarna på gränsen till kapacitetstaket, fyraminutersintervall i rusningstid och åttaminuters övrig tid.



De nya spårvagnarna kännetecknas bland annat av en spetsig front och ny förarplats. Den lilla skylten på dörren uppmanar till att stiga på genom dubbeldörrarna längre bort åt höger, med syfte att undvika köbildning vid enkeldörren i vagnsänden.



Den nya, västra ändhållplatsen för linje T3b i Porte Dauphine, med en spårvagn på väg genom kryssväxeln. Universitetet Paris Dauphine-PSL syns i bakgrunden. Byggnaden var Natos högkvarter före 1967.

Vi tänker omedelbart tillbaka på den gamla ringjärnvägen Petite Ceinture, PC. Den senaste förlängningen av T3b går parallellt med en av de få sträckor som fortfarande är i trafik, som en gren av RER C, dock med oattraktiv turtäthet. På tal om ringbanan, nu när 75 procent av en cirkel runt Paris trafikeras av T3a och T3b, så väcktes vid invigningstalen i Porte Dauphine frågan om ringens fullbordan. Detta har tidigare ansetts som uteslutet.

Inget är dock längre uteslutet och enligt det gemensamma pressmeddelandet från finansörerna kommer studier om detta att påbörjas. IDFM ska således granska möjligheterna att sluta

spårvägsringen runt Paris. Detta ska ske inom ramen för nya överenskommelser mellan stat och region i tiden 2023–2027.

Studierna ska vara klara i slutet av året. Bland annat ska kapacitetsbehov och tekniska möjligheter beträffande genomförande granskas. Sträckan som "fattas" omfattar en bro över Seine och en längre passage intill Bois de Boulogne. 



Biljettautomat, även med möjlighet till "levande" upplysningar från RATP. Linjekartor och tidtabell kompletterar och därtill finns övrig viktig information för passagerare, dessutom på flera olika språk.



På Porte Maillot har ett hinder byggts så att biltrafik inte kör in på den nya spårvägssträckan. Skrapmärken och andra blessyrer indikerar att det har varit i funktion.



Spärrvagn på Limmatquai i centrala Zürich. Kontaktledning med enkel körtråd, därtill dubbel förstärkningsledning mellan de båda färdriktningarna.

Kollektivtrafikens strömförsörjningssystem

Viktig del av gatans möblering

Att bygga ny spårväg i väl etablerad stadsmiljö innebär att nya stadsbyggnadselement tillkommer. Detta kan ske med omsorg om det offentliga rummets krav, eller med enbart tekniska aspek-

ter som utgångspunkt. Inte minst gäller detta utformning av kontaktledningsanläggningar. Tag del av internationella erfarenheter, och av några svenska, även historiska.

Av Thomas Johansson

Det anses allmänt att elektrifiering ska frälsa vår värld från allehanda miljö- och klimatproblem. Märkligt nog tycks elektrifiering oftast vara synonymt med batteridrift när det gäller fordon.

Sedan länge finns emellertid en välbeprövad metod att tillföra elkraft till spår- och vägfordon som regelbundet trafikerar en given sträcka: kontaktledning.

När ny spårväg planeras uppstår ibland

debatt om ”förfulande kontaktledningar”. Spårvagnstillverkarnas försäljare är då inte sena att förklara att det minsann går mycket bra att köra ”kontaktledningsfritt”, med batteri eller kanske strömskena i marken. Den senare tekniken kan vi glömma i Sverige, trots global uppvärmning; snö, is, sand och salt kommer att ställa till bekymmer också i framtiden.

Batteriteknik rekommenderas då och då. Det är givet att tillverkarna vill sälja batte-

rispårvagnar. Sådana tillskrivs ett mervärde och då kan man ta mera betalt.

Med stora batterier ökar fordonsvikterna, när spårvagnar redan tycks bli allt tyngre för varje ny modell. Dessutom begränsas trots allt modell- och tillverkarurvalet.

Det är för övrigt rätt märkligt med påståenden om ”förfulande kontaktledningar”: det förekommer nämligen att ny gatubelysning utformas med led-ljus på trådar, spända kors och tvärs i gaturummet. Instal-



I Tyskland vanlig kontaktledningskonstruktion vid spårvägar. Järnvägsnärlig prägel, används även i tät stadsmiljö, som här nära Alexanderplatz i Berlin.

lationerna bärs upp av kraftiga stolpar som skulle duga till kontaktledning för både spårvagnar och trådbussar.

Till de flesta spårvägar hör dock alltså inte bara spår och kontaktledning. Installation av dessa element är tids- och kostnadskrävande. Infrastrukturen betingar därmed ett högt värde som gör att den inte gärna flyttas eller avvecklas, åtminstone inte förrän efter längre tid.

Därmed skapas viss beständighet i anslutning till denna trafikform; ett bra uttryck för detta är *permanens*. Man kan också säga att trafiksystemet är strukturerande: lagt spår ligger. Detta är en styrka för spårvägar och i viss mån för trådbussar, vilket konventionell busstrafik saknar.

Spår och kontaktledning utgör en viktig del i det offentliga rummet; en del av det så kallade gatumöblemang. Därför är det viktigt att förstå hur detta bäst ska utformas så att det inte blir en främmande, rent teknisk installation i den offentliga stadsmiljön.

De flesta ägnar viss möda och omsorg åt hemmets möblering. Detta borde vara lika självklart när det gäller möblering av det offentliga rummet i staden, exempelvis i samband med etablering av en ny spårväg.

Enkel tråd räckte

I spårvägarernas barndom räckte det med en enkel och förhållandevis klen körtråd upphängd i tvärgående bärtrådar som fästes i husväggar eller i snirkliga stolpar. Dåtidsens

spårvagnar krävde inte så mycket elkraft och gick inte heller särskilt fort, som mest 20–25 km/h.

Med tiden utvecklades tyngre och snabbare spårvagnar och kraven på säker elkraftöverföring ökade. Viktigt att undvika vid högre hastigheter var de hårda punkter i kontaktledningen som utgjordes av infästningen i bärtråd eller utliggare. Risken för att strömvtagaren skulle studsas på ledningen och orsaka ljusbågar ökade med högre hastigheter. Därför utvecklades olika typer av elastiska upphängningar.

Runt 1930 hade spårvagnarnas strömförbrukning och hastighet ökat så pass mycket att det blev allt vanligare att utnyttja modifierad kontaktledningsteknik från de stora järnvägarna, nämligen sådan med körtråd med ovanliggande bärtrådar och däremellan på regelbundna avstånd vertikala bärtrådar.

Därmed skapades ett driftsäkert kontaktledningssystem, som kunde överföra stora strömstyrkor, vilket kunde vara nödvändigt eftersom kontaktledningsspänningen vid spårvägar är förhållandevis låg, mellan 550 och 900 V likspänning.

Dessutom kunde denna typ av kontaktledning lätt utföras viktsupphängd, vilket gav en kontrollerad konstant dragspänning i trådar och linor, oavsett utomhustemperatur.

Fast monterad ledningsanläggning riskerar annars att hänga ned sommartid eller ge otillåtna dragspänningar vintertid, om inte särskilda säsongjusteringar på strategiska platser utförs.

Den järnvägsnärliga ledningskonstruktionen ger en förhållandevis konstant körtrådshöjd över spåret, utan större nedhäng mellan upphängningspunkterna, en funktion av bärtråden och bärtrådar. Hårda (icke elastiska) infästningspunkter för körtråden undviks genom att tillsatsrör används. Därmed får strömvtagaren ett lugnt och harmoniskt förlopp under körtråden, också vid högre hastigheter.

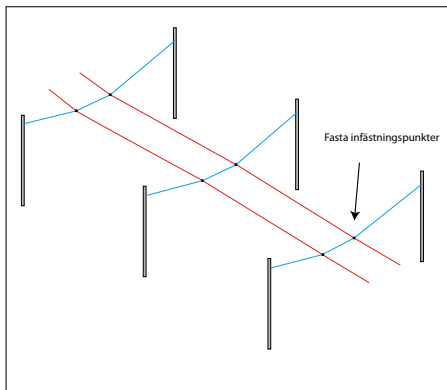
Moderna spårvagnar har höga krav på



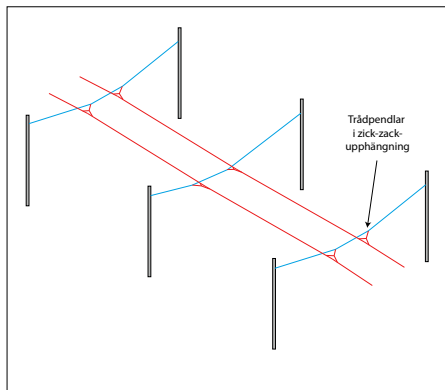
Modern gatubelysning med led-ljus på trådar i Ängelholm. Här tycks inte finnas någon rädsla för att "förfula" gatumiljön med abnormt kraftiga stolpar (svarta) och en mängd trådar kors och tvärs över gatan.



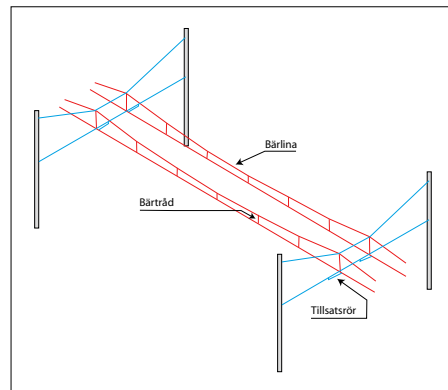
Modern gatubelysning med led-ljus på trådar utanför Tekniska högskolan i Stockholm. Många tjocka stolpar, men även en del väggfästen, med ett virrvarr av trådar över gatan.



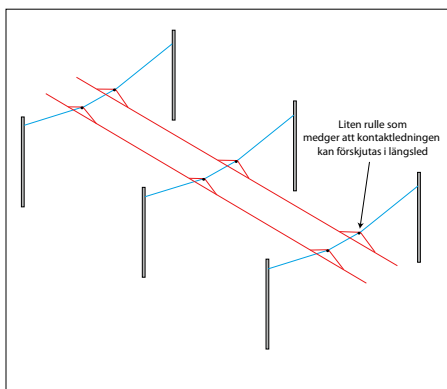
Klassisk kontaktledningsupphängning av enklaste slag som idag knappast motsvarar kraven på säker kraftöverföring i högre hastigheter.



Så kallad pendelupphängning som bland annat automatiskt kompenserar för temperaturvariationer. Mycket vanlig vid schweiziska spårvägar.



Kontaktledningskonstruktion som övertagits från järnvägsbranschen. Uppfyller de tekniska kraven på säker kraftöverföring också i högre hastigheter, men knappast de estetiska i stadsmiljö. Vanlig vid tyska spårvägsystem.



Deltaformad upphängning av körtråd. Vid infästningen finns i regel en liten rulle som medger att körtråden kan förflyttas i längsled som följd av temperaturvariationer. Ofta kompletteras upphängningen med ett så kallat tillsatsrör. Detta är en vanlig konstruktion vid franska spårvägar.



Inte det snyggaste vi har sett: kontaktledningsanläggning för Tvärbanan i Gröndal i Stockholm i järnvägmässigt utförande, med mittstolpar i körbanan, här dessutom mekaniskt sektionsbyte vilket på ett par hundra meter ger åtta parallella trådar. Diverse kabelförbindelser och utanför bilden vikter för uppspänningen hängande utanpå stolpe.

säker kraftöverföring. Vid acceleration kan en modern spårvagn kräva åtskilliga ampere vilket gör att risken är stor för spänningsfall och effektförlust, just vid start.

En stor nackdel med denna tekniskt fulländade kontaktledningskonstruktion av järnvägstyp är naturligtvis dess estetiska påverkan på stadsmiljöer. Konstruktioner vid spärkorsningar, växlar och matarpunkter blir mycket komplicerade, och etableras i flera plan.

Syftet med att använda den är således i första hand att säkerställa överföring av erforderliga mängder elkraft; bärlinan används således som en långsgående förstärkningsledning (feeder), vilket medför att vid matarpunkter måste också denna anslutas med grova matarkablar, inte enbart körtråden.

I äldre spårvägssystem med redan etablerade likriktarstationer kan det vara svårt

att bygga ut dessa, alternativt finna plats för nya anläggningar, i samband med att strömmatningsystemet måste förstärkas när nya spårvagnar anskaffas.

Därför väljs tyvärr ofta att istället öka kontaktledningens area genom att ersätta tidigare enkeltråd med ny kontaktledning av modifierad järnvägsmodell, också i tät gatumiljö.

Särskilt i Tyskland är denna typ av spårvägskontaktledning vanlig; den förknippas gärna med begreppet Stadtbahn. Just denna flerdimensionella uppbyggnad riskerar att bli mycket dominerande, också om ledningsystemet hängs i sidoplacerade stolpar och linspann i flera nivåer.

Mittstolpar med sidomonterade utliggare ger naturligtvis ännu större negativ påverkan av gatubilden. Dessvärre förekommer denna ledningskonstruktion ofta i gatumiljöer, se bilder här nedan.



Modifierad kontaktledningsteknik från järnvägen, körtråd med ovanliggande bärlina och däremellan på regelbundna avstånd vertikala bärtrådar. Tillsatsrör håller körtråden i korrekt position i sidled. Bild från gatuspårvägssträcka i Kirchheim utanför Heidelberg.



För länge sedan var det regel att den nya spårvägens stolpar snirkligt formgavs enligt dåtidens smak. Så kan man göra än idag, dock med en formgivning som överensstämmer med nutidens stilideal. Bilden visar hållplats i centrum av Orléans med särskilt formgivna stolpar med utliggare och diskret deltaupphängning.

Gracilare ledningssystem

I Frankrike har stor vikt lagts vid att konstruera estetiskt tilltalande kontaktledningssystem.

Principiellt används alltid enkel, men relativt grov körtråd (oftast 150 mm²), upphängd i en triangelformad trådkonstruktion som löper i en liten rulle som är fäst i bärtråd som i sin tur är fäst i husväggar, eller, där det inte är möjligt, i stolpar som är särskilt formgivna för att passa den nya spårvägens övriga formspråk och färgschema. Kontaktledningssystemen är här oftast viktsupphängda, med vikterna prydligt upphängda inne i stolparna. Avspänningstråden försvinner omärkligt in genom ett hål i stolpen, någon teknik stör inte gatu-bilden.

För att klara de relativt höga kraven på elkraftöverföring finns flera goda lösningar. En vanlig metod är att anlägga en medlöpande matarledning, antingen i marken intill spårvägen, eller upphängd i kontaktledningen. Från denna matarledning sker överföring till körtrådarna på regelbundna avstånd.

Den markförlagda matarledningen är naturligtvis oantastlig från estetisk synpunkt, men även den luftburna ledningen ger väsentligt mindre störning för ögat än alternativet järnvägmässig kontaktledningsanläggning.

I Göteborg installerades i Chalmers-

tunneln markförlagd matarledning och tät inmatning, här dock med motivet att undvika störande magnetfält runt kontaktledningen, vilka skulle kunna påverka känslig utrustning i fastigheter ovanför tunneln. En liknande princip har använts i Lund.

På första delen av Paris innerstadsspårvägslinje T3 användes dubbel parallellmonterad körtråd för tillräcklig area.

I Schweiz används inte den ovan nämnda järnvägmässiga kontaktledningen, utan istället ofta så kallad pendelupphängning och medlöpande matarledning. Denna är oftast upphängd i bärtråden mellan de båda körtrådarna och består av dubbla körtrådar (i Zürich 2 x 107 mm²).

Pendelupphängning är oftast inte viktsupphängd eftersom den till stor del är självkompenserande vid temperaturvariationer.

De båda kontaktledningskonstruktionerna som används bland annat i Frankrike och Schweiz medger ett avstånd mellan upphängningspunkterna på cirka 30 meter, vilket oftast är idealet också för gatubelysning. Då kan eventuella stolpar samutnyttjas, så att särskilda stolpar för belysningen inte behöver användas.

Stolpar eller väggfästen?

Då är vi inne på kapitlet stolpar eller inte. Vid de elektriskt drivna kollektivtrafiksystem som de senaste decennierna har nyetablerats i Sverige måste man dessvärre



Bärtråden används också som en långsgående förstärkningsledning (feeder), vilket medför att vid matarpunkter måste såväl denna som körtråden anslutas med matarkablar. Bilden visar matarpunkt vid sektionsgräns vid foten av den 91 promille branta backen upp mot Heuchelhof utanför Würzburg. Konstruktionen antyder att strömförbrukningen i backen inte är obetydlig.

konstatera att stolpburen kontaktledning är standard, också om hus med tillräcklig höjd och stabilitet finns inom avstånd som skulle ha möjliggjort väggfästen.

Likaså får man för senare anläggningar tyvärr konstatera att konsten att sätta stolpar tycks ha glömts bort. En stolpe som till följd av belastningen lutar eller böjs in mot gatan ser illa ut. Det är snyggare om den lutar något utåt, bort från gatan. Se bilder på nästa sida.

Detta var självklart förr i tiden, vilket märk på alla stolpar som finns kvar från spårvägs- och trådbusstiden i Stockholm: prydligt lutar de bort från gatan, ganska rejält i vissa fall när belastningen utgörs endast av en liten lätt gatlykta och inte längre av en kontaktledningsanläggning.

Förutom estiska nackdelar med en mängd stolpar i en trång stadsgata tillkommer ekonomiska frågor. För exempelvis en trådbussanläggning kan kostnader för stolpar med fundament utgöra tre fjärdedelar av hela anläggningskostnaden. Alltså finns också stor ekonomisk fördel att utnyttja väggfästen utmed linjen.

Fastighetsägare kan naturligtvis ha synpunkter på att få ett väggfäste anbringat på husfasaden. De flesta fastighetsägare brukar dock inte föredra en stolpe utanför på trottoaren, om ett väggfäste är alternativet.

Utomlands finns varierande regelverk som anger hur och när trådar kan anbringas; fastighetsägaren kan i vissa sammanhang inte vägra.

Det berättades att när ny spårväg senast byggdes i Bern, frågade man artigt husägare om väggfäste må anbringas. Vid jakande svar skedde detta, vid nekande svar likaså, eftersom lokala bestämmelser medger dylikt förfarande.



Underst klassisk väggröset, däröver ett icke använt modernt väggefäste och överst ett som är i bruk.



Principen för så kallad hanfot: Begreppet härstammar från den maritima miljön och innebär att bärnan delas i två komponenter vilka fästs ovanför respektive nedanför exempelvis en fönsterrad. Horisontell hanfot är vanligare, exempelvis mellan två stolpar eller väggefästen på skilda hus.

Det finns en gammal god regel som anger att om hus finns i närheten, ska detta användas för infästning av bärnan för kontaktledningsanläggningen, allt annat är konstfel.

Detta gällde i högsta grad i Stockholm på den tid när staden var fylld av spårvagnar och trådbusslinjer. Upp till 60 meter långa bärnan kunde faktiskt vara aktuella på den tiden, vilket dock idag av förmenta säkerhetsskäl sannolikt inte skulle tillåtas.

Att väggefästen är förstahandsalternativet gäller också utomlands, både vid etablering av nya elektriska trafiksystem, och vid utbyggnad av befintliga.

Det finns ytterst få tillfällen när väggefäste inte kan monteras. Men inte ens då ska tankarna i första hand riktas mot stolpsättning, utan mot alternativa möjligheter. Kanske kan grannfastigheter istället utnyttjas.

Ibland hörs förklaringar att stolpe har måst placeras eftersom fasaden i tänkt infästningshöjd inte medger väggefäste. Anledningen kan exempelvis vara ett stort antal fönster i rad på den kritiska höjden.

Då ska i stället så kallad *hanfot* övervägas. Begreppet härstammar från den maritima miljön och innebär att bärnan delas i två komponenter vilka fästs ovanför respektive nedanför exempelvis den irriterande fönsterraden.

Hanfot är sedan länge gängse metod och användes i historisk tid exempelvis på nya Hotell Anglais i Stockholm, på fasaderna mot Sturegatan och Humlegårdsgatan, där oanvända väggefästen än idag kan beskådas.

Självklart är att de stolpar som ändå krävs för den elektriskt drivna kollektivtrafiken också ska användas för gatubelysningen.

Kontaktledningshöjd

Nya kontaktledningsanläggningar i Frankrike måste enligt bestämmelserna monteras på minst sex meters höjd ovanför gatunivån, som exempel se övre bild på sidan 32 i denna tidning. Detta är högre än vid svenska spårvagnar där höjden i regel varierar mellan 5,2 och 5,5 meter.

Estetiskt är det till fördel att montera kontaktledningen så pass högt, den dominerar då inte synfältet på samma sätt som

vid lägre nivåer. Risken för att en kontaktledning ska skadas av fordon med hög last minskar också om ledningen monteras högt. Ett annat tilltalande sätt att dölja en komplicerad kontaktledningsanläggning är att utnyttja alléträd.

Trådlösa system

Som inledningsvis nämndes finns ibland önskan att ha ett spårvägsystem helt utan kontaktledning. Ett tidigt system i modern tid finns i Bordeaux och utnyttjar en tredje skena som på ett komplicerat sätt spänningssätts under spårvagnarna efter hand som de färdas utmed banan. Under spårvagnarna finns två strömvagnarskor som från förarplatsen kan fällas ned eller upp beroende på vilken strömmattningsprincip som används på den aktuella sträckan.



Stolpar som är kvar från trådbusstiden vid Sköntorpsplan i Stockholm. Stolparna lutar nu två à tre grader utåt (bort från gatan). Vid den tidigare belastningen från trådsystemet (1954–1965) stod de i det närmaste lodrätt, eller med ytterst svag lutning utåt.



Av belastningen lätt böjd stolpe vid Sergels torg i Stockholm. Stolparna monterades i det närmaste lodrätt. Viss lutning bort från gatan bör eftersträvas vid stolpmontering.



Ett tilltalande sätt att dölja en kontaktledningsanläggning är att utnyttja alléträ. På denna bild från en allégata i Lyon avslöjar endast reflexerna under körträderna anläggningens existens.

Strömavtagaren på taket manövreras också från förarplatsen. Systemet kallas APS, *Alimentation par le sol*.

APS-systemet, som tillhör Alstom, ska fungera också vid lätt snöfall, men företaget har tidigare avrått från systemet i nordliga länder.

Efter stora inkörningsproblem den första tiden blev systemet tillförlitligt och har senare installeras också på vissa delsträckor på spårvägsanläggningarna i Reims, Angers, Orléans och Tours. Det finns också i några spårvägssystem utanför Frankrike.

APS-utrustning kostar ungefär fyra gånger mer än en konventionell kontaktledningsanläggning.

Batteridrift finns också, exempelvis i Nice med två sträckor på vardera ca 400 meter som passeras i batteridrift. Senare linjer i staden har batteridrift där spårvagnar snabbbladdas vid hållplatser, med ett överföringssystem som liknar APS.



Hus för likriktaranläggning vid spårvägen i Angers i Frankrike, möjligen formgiven enligt mottot: "Det man inte kan dölja får man framhäva".

Bombardier Transportation marknadsförde hårt för omkring 15 år sedan systemet *Primove* som överför kraft mellan spår och spårvagn med hjälp av induktion. Systemet är således kontaktöst och störs inte av eventuell is eller snö på spåranläggningen. *Primove* fanns för spårväg endast på några provanläggningar. För busstillämpningar kan nämnas Braunschweig och Mannheim. Alstom har senare förvärvat Bombardier och tycks nu inte marknadsföra *Primove*.

Strömförsörjningsbyggnader

Utöver kontaktledning och upphängningsanordningar krävs lokaler för att hysa anläggningar för strömförsörjning (likriktarstationer). Antalet och storleken på dessa varierar beroende på hur hårt nätet ska trafikeras; en station per 1–1,5 km kan vara ett riktvärde.

I moderna spårvägsanläggningar är det förhållandevis tätt mellan likriktarstationerna vilket bland annat beror på att långa matarkablar i marken undviks. I äldre system är det vanligt med förhållandevis få likriktaranläggningar men i gengäld långa matarkablar.

Kontaktledningen är elektriskt uppdelad i sektioner i varierande längder. Ett riktvärde kan vara en kilometer.

Vanligtvis sker så kallad parallellmatning vilket innebär att inmatning i kontaktledningens sektioner sker från båda ändpunkterna. En likriktarstation betjänar därvid fyra sektioner, två i vardera färdriktningen. Genom att placera likriktarstationerna nära sektionsgränserna begränsas matarkablarnas längd.

I tät stadsmiljö kan det vara svårt att få plats med likriktarstationer. Då måste un-

derjordisk placering övervägas. I ytterområden går det oftast att finna en bra plats för dessa hus. Det är lämpligt att ägna dem viss uppmärksamhet vad gäller utformning och utsmyckning. Det kan vara lämpligt att låta dem ingå i den nya spårvägens gestaltungsprogram vad gäller form och färg.

Särskild uppmärksamhet måste ägnas utformning av själva inmatningen av elkraft i kontaktledningsanläggningen. Ofta krävs fränkskiljare i anslutning till inmatningen. Det är lätt att konstruktionen med fränkskiljare, tjocka svarta matarkablar med mera blir alltför teknisk och stör ett i övrigt prydligt intryck.

Några rekommendationer

Sammanfattningsvis gäller att ägna stor estetisk omsorg åt en ny kontaktledningsanläggning. Att se den endast som en teknisk installation leder fel. Det kan vara lämpligt att på ett tidigt stadium involvera skickliga industriformgivare, som är vana att också arbeta med installationer i det offentliga rummet.

Förr var det vanligt att den nya spårvägens stolpar snirkligt formgavs enligt dåtidens smak. Så kan man göra än idag, dock med en formgivning som överensstämmer med nutidens stilideal.

Internationellt brukar man i dessa sammanhang säga: det som inte går att dölja bör man istället framhålla.

En grundregel är att undvika stolpar, men om stolpar ändå måste användas ska de samordnas med gatubelysningen. Undvik även järnvägsnärliggande kontaktledning som etableras i flera dimensioner.

Om dessa enkla regler inte följs, startar oundvikligen debatten om "förfulande kontaktledningar" vilket riskerar att följas av motstånd mot fortsatt etablering av exempelvis spårväg.

Att i det läget ge sig in på diskussion om "kontaktledningsfri" elkraftöverföring riskerar att öka kostnaden för fortsatta utbyggnader, att försena dem, eller att av opinionsmässiga skäl helt omöjliggöra dem.

Det finns vad gäller kontaktledning för spårvägar tillgänglig teknik som uppfyller kraven både på säker strömförsörjning till långa, tunga och snabba spårvagnar, och kraven på god estetik i stadens offentliga rum.

Att tillgripa tung järnvägsteknik är inte vad som på modern svenska brukar kallas *best practice*.

För trådbussanläggningar är bilden mer komplicerad eftersom kontaktledningen av naturliga skäl är mer omfattande. Många av ovanstående råd kan dock tillämpas. ➔

Detta är en uppdaterad version av en artikel med samma rubrik publicerad i **Modern Stadstrafik** nr 3, 2010.



Det finns mycket omfattande utsmyckning på husen i kurorten Mariánské Lázně. I korsningen vid hotel Grand Hotel Pacifik gick trådbusslinjen till vänster mot Lesní Pramen. En trådbuss Škoda 24Tr Irisbus på linje 3 ska på bilden strax svänga höger i riktning Kolonáda.

Foto, samtliga: Nils Zimmermann

Trådbussar i kurorten Mariánské Lázně

Småstad med stort trådbussnät

Vår ständigt resande trådbussexpert Nils Zimmermann har besökt kurorten Mariánské Lázně i Tjeckien och berättar här om sina intryck från den vackra lilla staden med åtta moderna trådbussar från 2020, i trafik på fyra linjer.

tar här om sina intryck från den vackra lilla staden med åtta moderna trådbussar från 2020, i trafik på fyra linjer.

Av Nils Zimmermann

I Landskrona i Sverige finns det sedan 2003 en trådbusslinje mellan Skeppsbron och den (då) nya järnvägsstationen som ligger en bit utanför centrum.

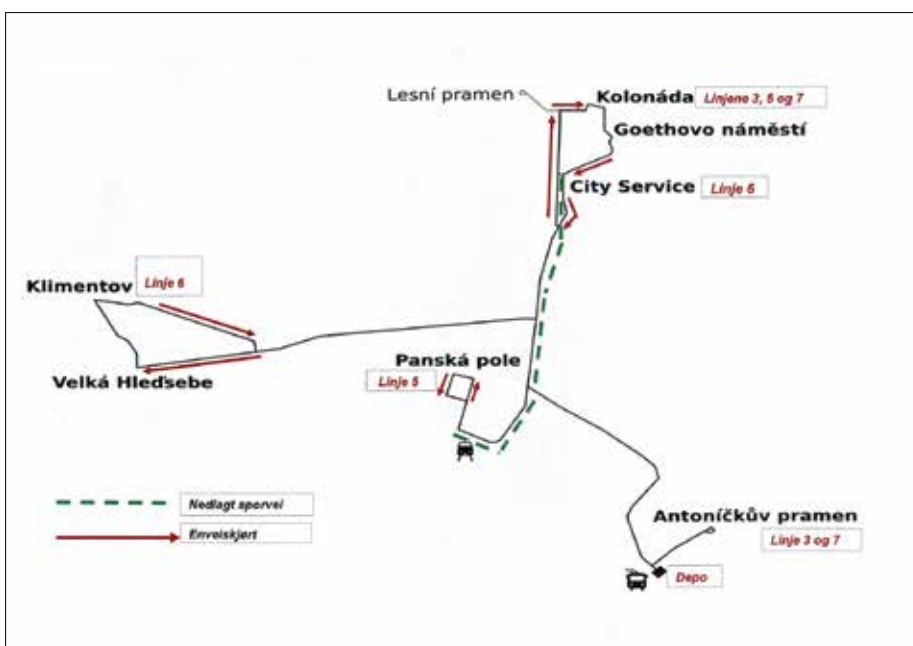
Det beslutades att resorna mellan Skeppsbron och järnvägen ska ske med ett miljövänligt transportslag. Valet föll på moderna

trådbussar. Till starten den 27 september 2003 hade tre trådbussar från Solaris levererats, med elektrisk utrustning från det ungerska företaget Ganz Transelektro. Linjen är omkring tre kilometer enkel väg. Det finns en enda likriktarstation med matarpunkt, ungefär mitt på linjen.

I Landskrona bor runt 34000 invånare, det var således ingen stor stad som fick en trådbussanläggning. Det finns dock en ännu mindre stad som har ett större trådbussnät, nämligen *Mariánské Lázně* i Tjeckien. Detta är en förnäm kurort, med det tyska namnet *Marienbad*.



Vykort från äldre tider som visar spårvägens ändhållplats i centrum av Mariánské Lázně. Spårvägstrafiken pågick mellan 1902 och 1952 när trådbussar avlöste. Trådbusslinjerna går långt utanför den tidigare spårvägssträckningen.



Karta över trådbussnätet i Mariánské Lázně. Streckade linjer visar var den tidigare spårvägen gick. Pilar visar korriktning på enkelriktade trådbussträckor.

Mariánské Lázně

Författaren var på rundtur i Tjeckien 2019 och besökte landets alla trådbusstäder, inklusive Mariánské Lázně. Detta är en trevlig liten stad med många vackra byggnader. Staden är känd för spa och wellness, som det brukar benämnas på nysvenska.

Det finns omkring 14 000 invånare i staden, så den måste vara den minsta i världen som har ett trådbussnät. Invånarna är också stolta över detta. Låt oss först se hur kollektivtrafiken började i staden.

Spårvagnarna anländer

Mariánské Lázně fick järnväg 1872. Stationen låg ett stycke från själva staden, så passagerarna behövde transport till centrum. Detta utfördes av hotellen med hästdragna omnibussar. Men kapaciteten var inte tillräckligt stor för alla som skulle upp till stadens hotell.

I slutet av 1800-talet beslutade stadsstyrelsen att acceptera budet från Budapestföretaget Ganz, om att bygga en spårvägslinje





Området uppe i slingan i Kolonáda består av smala och trånga gator mellan de vackra byggnaderna. En trådbuss på linje 5 är strax på högsta punkten i Mariánské Lázně innan den ska köra nedåt igen. Bilden är från 2019. Notera att kontaktledningen här ännu inte är moderniserad.

från stationen till centrum. Sommaren 1901 påbörjades arbetet av depån och spårläggningen.

Spårvägen startade trafiken den 12 maj 1902. Banan byggdes enkelspårig med mötesspår och var ca 2 300 m lång, på meterspår.

Spårvagnarna kördes fram till den 26 april 1952. Redan efter andra världskriget hade det beslutats att de gamla spårvagnarna skulle ersättas med trådbussar.

Världens minsta stad med trådbussar?

Som tidigare nämnts gjorde jag ett kort besök i Mariánské Lázně 2019. Staden har en väldigt fin arkitektur, så min fru ville tillbaka dit.

Efter att ha varit i Ungern och Slovakien (se **Modern Stadstrafik** nr 5, 2023, och 1-2, 2024) inkluderade jag därför ett längre uppehåll här på vägen hem.

Trådbusstrafik startade den 27 september 1952. Trådbussar av typen Škoda 7Tr hade köpts in till starten, totalt fem stycken. 1956 kom den första Škoda 8Tr, också fem av dessa.

Åren mellan 1962 och 1980 fanns det 20 stycken Škoda 9Tr, några begagnade, men de flesta nya. Detsamma gällde Škoda 14Tr som levererades mellan åren 1972 och 1992; även här en del begagnat materiel.

Linjenätet utökades väsentligt jämfört med spårvägslinjen. På 1970-talet hade nätet sin största utbredning. Trådbussar kördes då till ändhållplatser som Antonickuv pramen, Panska pole, Goethovo namesti (Kolonáda), City service, Velká Hledsebe och Lesní pramen.

Linjen till den lilla grannstaden Velká Hledsebe går från kurortens centrum och är ca fyra kilometer lång. Den staden har bara cirka 2 500 invånare.

Linjen upp till Lesní Pramen utgick från linjen till Kolonáda vid korsningen mellan gatorna Hlavní třída och Trebizského, och var endast cirka 300 meter. Denna avvecklades delvis 1979, och stängdes helt 1996. Kontaktledningen fanns kvar till 2012.

Sträckan upp till Kolonáda är enkelriktad, där trådbussarna bara går åt ett håll, (se kartan).

Det var inte bara linjen till Lesní Pramen som stod i rampljuset. När kommunismen föll 1989 blev linjenätet dåligt underhållet, troligen för att ekonomin nästan kollapsade i samband med öppnandet av Östeuropa.



En av de nya SOR-trolleybussarna, nr 61, svänger in på Ibsennovgatan den 26 september 2023. Kontaktledningen har moderniserats jämfört med bilden överst på sidan, på nästan på samma plats.



Trådbuss ur leveransen från 2020, en SOR Škoda 30Tr, kör här på linje 3 mot Kolonàda, på den enkelriktade huvudgatan Hlavi trida den 26 september 2023.

Under andra hälften av 1990-talet försökte kommunfullmäktige avveckla trådbussarna och ledningsnätet. Detta förklarades med höga underhållskostnader. Att kontaktledningsnätet var dåligt underhållet och att trådbussarna var gamla och nedslitna förbättrade inte saken.

Invånarna i Mariánské Lázně var dock nöjda med sina trådbussar, så de motsatte sig en nedläggning. Därför köptes under åren 2003 och 2006 tre stycken Škoda 24 Tr/Citybus.



Trådbuss nr 47 är en Škoda 14Tr och har köpts begagnad från Pilsen. Här står den vid ändhållplatsen Antonickuv Pramen den 27 juni 2019. Redan den 14 juli samma år togs den ur drift.

År 2006 tillkom fyra trådbussar, Škoda 24Tr/Citelis. Tre av Škoda 24 Tr levererades med dieselgenerator för körning utanför ledningsnätet. Det var medel som trafikföretaget hade fått från EU-fonder som möjliggjorde detta köp.

År 2012 fanns endast två äldre Škoda 14Tr kvar i reserv. Dessutom hade företaget 2011 köpt en moderniserad version av Škoda 14 TrM från trafikbolaget i Pilsen.

2013 försökte kommunfullmäktige i Mariánské Lázně få systemet avvecklat ännu en gång. Det beslutades till och med att med tiden byta ut trådbussarna mot batteribussar. En snabb avveckling av trådbussarna var dock inte möjlig, eftersom EU hade bidragit med pengar till en ny bussterminal nära centralstationen. Denna användes även av trådbussarna.

Eftersom EU-fonder hade hjälpt till att finansiera terminalen förväntade sig EU att den skulle förbli intakt och fungera som den är avsedd för både bussar och trådbussar, åtminstone fram till år 2017.

Ett nytt kommunfullmäktige valdes 2017, och de nya representanterna beslutade att starta samtal med allmänheten och med trådbusspecialister om framtiden för trådbussarna.

När specialisterna hävdade att trådbussar med batterier är mer användbara än batteribussar beslutades i samråd med stadens invånare att trådbussnätet även i framtiden skulle vara kvar.

Följande argument framfördes till förmån för det befintliga trådbussnätet:

- Även om underhållskostnaderna är något högre än för batteribussar finns infrastrukturen redan på plats och det finns inget behov av att bygga nya laddstationer.
- Det finns i dagsläget mycket liten erfarenhet av batteribussar.
- Batteribussar kommer att behöva fler batterier för att ge samma





Den tidigare vändslungan i Lesní Pramen. I höger bildkant finns faktiskt ett minne från trådbusstrafiken.

yttäckande trafik som nuvarande trådbuss- och bussnät, och – eftersom batterier är tunga – kommer därför batteribussarna att förbruka mer elektricitet än trådbussar utrustade med färre batterier. Den senare lösningen skulle vara optimal för att utöka trådbusstrafiken.

- Trådbussnätet är mer tillförlitligt eftersom strömförsörjningen är säkrad tack vare kontaktledningarna, medan det med batterier är större risk att något går fel. I exempelvis Berlin uppges att batteribussarnas tillgänglighet är cirka 40 procent. Det vore inte möjligt för en liten stad som Mariánské Lázně att ha en stor fordonsflotta för att säkerställa stabil drift med enbart batteribussar. I slutänden kommer en instabil trafik att påverka resenärerna.
- Trådbussar med batterier kan laddas under drift, så det finns mindre – eller till och med inget – behov av att fordonen ska stå stilla under laddning.
- Dagens trådbussnät kan locka turister, eftersom det är ovanligt att en så liten stad som Mariánské Lázně har ett trådbussystem med flera linjer.

Under 2018 togs de två återstående Škoda 14 Tr som var i reserv ur drift. I juli 2019 avvecklades också den sista återstående Škoda 14 TrM från Pilsen.

Trådussdriften säkrad

I augusti 2019 tecknade kollektivtrafikföretaget i Mariánské Lázně (Městská Doprava Mariánské Lázně trolejbusy) kontrakt med Škoda Electric och karosfabriken SOR (Sdružení Opravárenství a Rozvoje) i Libchav i Polen om köp av åtta nya trådbussar av

typ 30 Tr utrustad med batterier som laddas under körning. Detta gjordes med syftet att utvidga trafiken, eller annat som gör att trådbussarna måste köras utanför ledningsnätet.

De nya trådbussarna levererades under april och maj 2020 och kom i nummerserien 58 till 65. Sommaren 2020 togs alla Škoda Tr24 ur drift.

Jag förväntar mig att trådbussdriften i Mariánské Lázně kommer att vara säkrad under lång tid framöver. Prognosen grundas på att staden har en helt ny fordonsflotta samt att delar av kontaktledningsnätet har förnyats. Dessutom har stolpar bytts ut eller renoverats.

Sammanfattningsvis en "minitrådbussanläggning" i gott skick. Staden bör absolut besökas, inte minst för att titta på alla vackra byggnader. 



Infarten till depån är på sträckan ner till Antonickuv Pramen. Bild från 2019.



Mitt i centrum startar linje 6 som från City Service-hållplatsen går till grannstaden Velká Hleďsebe. Stadens tidigare spårväg gick mellan denna plats och järnvägsstationen.

Några nyckeldata

Invigning	Längd km	Antal linjer	Trådbussar
1952	10,5+0,7 diesel/batteri	4	8 st SOR/Škoda 30Tr

Källa: Trolley-motion och Robert Schwandl (Tram Atlas Mitteleuropa)



Till Nantes levereras nu 61 nya spårvagnar i rätt uppseendeväckande design, 45,6 meter långa och med åtta dubbeldörrar per sida. Bild: Semitan

Nya spårvagnar i Nantes

I staden där den nya franska spårvägs-vågen startade, Nantes, är det snart dags att pensionera den första generationens spårvagnar. De äldsta vagnarna är från 1984, har till stor del högt golv, branta

trappor vid dörrarna och är tämligen smala. De nya vagnarna har givetvis lågt golv och många dörrar utan trappor. Som brukligt har avancerad formgivning varit en viktig faktor.

Tiden går obevekligt vidare

Av Thomas Johansson

Aren går och det som en gång var mycket modernt är till synes plötsligt hopplöst föråldrat, ja, hör närmast hemma på skrothögen. År 1985 invigdes i Nantes den första nya spårvägen i Frankrike, nu i modern

form. Den tidigare spårvägen i staden hade lagts ned 1958. Med dagens mått var de nya vagnarna i Nantes inte särskilt moderna. De hade högt golv och var ganska smala, blott 2,3 meter i bredd. Spårvägarna som följde därefter kom att skilja sig rätt

rejält, med stora utvecklingssprång i Grenoble 1987 (plant insteg vid alla hållplatser och Strasbourg 1994 (lågt golv i hela spårvagnen). Sedan gick proppen ur tunnan och från senaste sekelskifte invigdes nya spårvägar i Frankrike i en rasande takt, alla i



I Nantes finns tre spårvägslinjer och två stombusslinjer enligt konceptet Busway, och därtill många traditionella busslinjer. Dessutom finns duospårvagnstrafik på omgivande järnväg, dock ej med trafik in på stadens spårvägsnät. De senare är ej markerade på denna karta. Karta: Semitan

kombination med rejäl upprustning av de gator där de nya spårvägarna drogs fram. Idag kan man räkna med i det närmaste 30 moderna spårvägar – eller spårvägslinjer om man ser till de spridda linjerna i Paris-regionen.

I denna artikel ska vi dock hålla oss till pionjärstaden Nantes i västra Frankrike. Staden har drygt 300 000 invånare. Kollektivtrafiken sköts av bolaget *Société d'Economie Mixte des Transports de l'Agglomération Nantaise*, förkortat till Se-

mitan och länge marknadsfört som "Tan". I föl fick kollektivtrafiken i Nantes ett nytt varumärke, "Naolib". Semitan är ett så kallat "blandat bolag" (*Société d'économie mixte*), med kommunförbundet Nantes Métropole och Transdev som de största intressenterna.

Spårvägen är sedan länge stommen i stadens kollektivtrafik, men två kapacitetsstarka busslinjer finns också, med det ofranska marknadsnamnet *Busway*.

Spårvägsnätet består för närvarande av

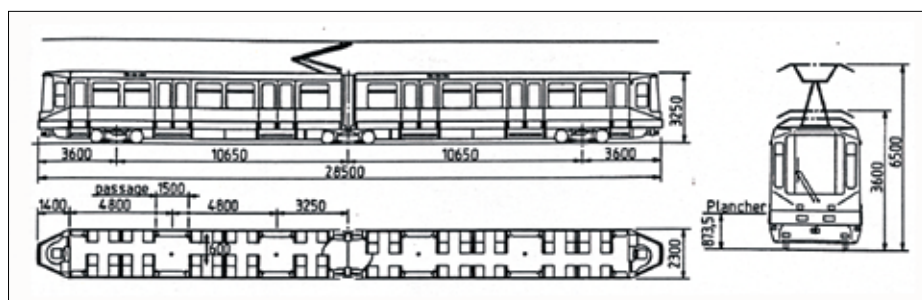
tre linjer med en sammanlagd längd på omkring 44,3 km. Upp till 81 av de sammanlagt 91 spårvagnarna används under rusningstid. Det torde innebära en vagnsreserv på omkring nio procent.

Nantes har också spårvagnar som trafikerar omgivande spårvägssträckningar, så kallade tram-train. Dessa går dock inte in på stadsspårvägen, så egentligen är de inte äkta duospårvägar. Ett hinder är att duospårvagnarna har korgbredd 2,65 meter, medan stadsspårvägen endast tillåter 2,40.

En initierad artikel skriven av vår medarbetare *Patrick Laval* om just duospårvagnstrafiken i Nantes publicerades i **Modern Stadstrafik** nr 2, 2014.

Som sagt, åren har gott och det är nu dags att pensionera spårvagnarna i den första generationen. Vagnparken moderniseras därför med 61 nya spårvagnar som blir den fjärde generationen i staden. De beställdes 2020 och de två första togs i provtrafik med passagerare den 15 april 2024.

De nya spårvagnarna kommer successivt att ersätta de 46 ursprungliga spårvag-



Sidovy och planlösning för de första spårvagnarna i Nantes i den första nya generationen, modell TFS från 1984-85. Vagnarna är smala, 2,30 m, och golvhöjden knappt 90 cm.



De första 46 spårvagnarna i Nantes fick nya mittvagnar med lågt golv 1992, med lågt insteg. Vagnslängden ökade från 28,5 meter till dagens 39,2. Mellan de tre vagnsdelarna finns så kallade Jakobsboggier.



Interiör i TFS 1, med vagnsbredden 2,30 meter får man nöja sig med 2+1-sittning, men mittgången är generöst bred.

narna som levererades av GEC-Alsthom. Dessa var då den första generationens moderna spårvagnar i Frankrike och kallades TFS, Tramway Français Standard.

De hade ursprungligen högt golv, men fick 1992 en lågbyggd mellanvagn med lågt golv. Mellanvagnen och de båda ändvagnarna förenades med en så kallad Jakobsboggi, där boggins vridcentrum och ledcentrum sammanfaller.

Staden Grenoble köpte nästa generation av TFS, med lågbyggd mittsektion redan från början. Den kallades då TFS 2, medan vagnarna i Nantes gavs beteckningen TFS 1.

De äldsta av dessa har nu varit i trafik i nästan 40 år och ska alltså ersättas.



Interiör i den lågbyggda mittsektionen i en TFS 1. Golvhöjderna överbryggas med två trappsteg. Här nere finns plats för barnvagnar och rullstolar.



I Nantes finns sammanlagt 33 spårvagnar av typ Incentro tillverkade av Adtranz och senare Bombardier Transportation. Det finns också 15 stycken Incentro i Nottingham, levererade 2002-2003. Därefter marknadsförde Bombardier endast Flexityfamiljen. Incentros drivsystem är tämligen unikt: nav-nära motorer (alltså inte navmotorer), en elmotor (45 kW) per drivhjul finns i ändmodulernas löpverk, här således 8 x 45 kW.

De nya spårvagnarna är av modell Citadis X05 och är 45,6 meter långa och 2,4 meter breda, 7,64 meter längre än de längsta hittillsvarande. Vagnarna består av sju moduler, fyra med löpverk (boggier) och tre som hänger mellan hjulmodulerna.

Nantes har valt samma konfiguration som hos de senaste spårvagnarna i Strasbourg – Citadis 403 – således med en fullt vridbar boggi under ändmodulens yttre ände, alltså under förarplatsen.

Därmed får föraren bättre komfort än vid konventionella multiledspårvagnar med löpverk med begränsad vridbarhet. Dessutom har det därmed varit möjligt att installera dubbeldörrar även i ändmodulerna.

De nya spårvagnarna rymmer 300 passagerare, 50 fler än tidigare modeller, och är givetvis tillgängliga för personer med nedsatt rörlighet.

Det finns åtta dubbeldörrar per vagnssida, med varningssignaler som visar pågående öppning eller stängning.



På kollektivtrafikmässan i juni 2012 i Paris visades tre vagnsdelar av CAF:s Urbos 3 för Nantes. Sammanlagt 12 CAF-vagnar finns i staden. Vagnslängd 37,96 meter, bredd 2,40 meter.

Nya vagnar nu i trafik

Provtrafik med passagerare inleddes den 15 april 2024 på linje 1. Denna trafik syftar till att göra de sista justeringarna, särskilt avseende ljud och belysning, innan vagnarna officiellt sätts i full trafik.

Efter provtrafiken med passagerare planeras en särskild invigningsdag lördagen den 18 maj 2024.

Två nya spårvagnar trafiksattes således i april och till slutet av 2024 väntas totalt 14 vagnar vara i trafik på linje 1. Ytterligare 35 kommer att tas i bruk under 2026 och 12 under 2027. Då kommer det att vara möjligt att som nu planeras bygga ut linjenätet med två nya spårvägslinjer, nummer 6 och 7.

Totalt är investeringen för de nya spårvagnarna 280 miljoner euro inklusive skatt. Detta skulle motsvara 4,5 miljoner euro per vagn, eller ungefär 55 miljoner svenska kronor per styck.

Tillverkaren Alstom och inte minst av designbyrå RCP (Régine Charvet Pello) har svarat för formgivningen, vilken som sig bör i Frankrike är tämligen uppseendeväckande. Jämfört med vagnarna som ersätts har de nya exempelvis 40 procent större glasytor. RCP är kanske främst känd för den avancerade formgivningen av spårvagnarna i Tours, som också är hemort för byrån.

Passagerarutrymmet har utvecklats bland annat tillsammans med en panel av medborgare för att förstå och ta hänsyn till behov och förväntningar. Det genomfördes exempelvis fyra arbetsmöten, vid vilka åsikter och användarvanor hos personer med nedsatt rörlighet insamlades.

Det finns naturligtvis gott om hållstöttor i vagnarna, för personer i olika längd. För att göra det enklare för passagerare att byta mellan olika transportmedel är det tillåtet att ta med cykel som ska placeras på anvisat utrymme.

Information om resan och olika hållplatser visas på 14 bildskärmar och högtalare.

Också förarhytten har formgivits med omsorg, i samarbete med förare och ergonomer. Den överensstämmer givetvis med föreskrifter och de senaste rekommendationerna från tillsynsmyndigheten med det behändiga namnet *Service Technique des Remontées Mécaniques et des Transports Guidés*, oftast förkortat till STRMTG.



Interiör i den nya spårvagnsmodellen i Nantes, stora ytor för stående och barnvagnar. Notera ståndstöd utmed sidoväggarna.

Samtliga bilder på denna sida: Semitan



Som en typisk stadsspårvagn har den nya spårvagnsmodellen många breda dörrar och gott om hållstöttor för stående passagerare.



Förarplatsen är tydligt upphöjd. Därunder finns en fullt vridbar boggi, samma princip som hos spårvagnarna av typ Citadis 403 i Strasbourg. Intill förarplatsväggen finns 1+2-sittning.



Förarplatsen är utformad i nära samarbete med förarpersonalen i Nantes och ergonomer. Videobackspeglar och en central bildskärm noteras, men därtill ett antal konventionella tryckknappar.

Samtidigt som de första nya spårvagnarna sätts i trafik sker förarutbildning, som genomförs internt av utbildare från Semitan, efter att själva ha utbildats hos Alstom i La Rochelle

Vagnarna har elektriska motorer som uppges minska energibehovet med 13 procent jämfört med andra Citadisspårvagnar. Dessutom lär motorerna väga 21 procent mindre jämfört med tidigare generationer. Vidare hävdas att de nya vagnarna ska få underhållskostnader som är 18 procent lägre jämfört med föregående generation.

De nya spårvagnarna uppfyller mål i trafikplanen Plan de

déplacements urbains, PDU, för åren 2018–2027. I den poängteras att alternativ till individuella bilresor ska utvecklas, att transporter måste förorena mindre samt att kollektivtrafikens linjer ska få högre kapacitet samtidigt som nätstrukturen utvecklas.

För att få plats med de nya spårvagnarna, som är längre än de hittillsvarande och har andra tekniska krav, byggs en ny depå i Babinère där underhåll av de nya spårvagnarna ska ske från 2025.

Sammanfattningsvis kommer spårvägstrafiken i Nantes att förbättras av de nya vagnarna. Till en början kommer dessa att tursättas på linje 1 och därefter successivt på övriga spårvägslinjer. ➔

Spårvagnarna i Nantes

Antal	Tillverkare	Typ	Längd	Bredd	Leveransår
20	GEC-Alstom	TFS	28,50	2,30	1984–85
8	GEC-Alstom	TFS	28,50	2,30	1986
6	GEC-Alstom	TFS	28,50	2,30	1991–1992
12	GEC-Alstom	TFS	28,50	2,30	1993–1994
23	Adtranz	Incentro	36,42	2,40	2000–2001
10	Bombardier	Incentro	36,41	2,40	2005–2006
12	CAF	Urbos 3	37,96	2,40	2012
15	Alstom	Dualis	42,00	2,65	2010–2011
8	Alstom	Dualis	42,00	2,65	2012–2013
61	Alstom	X05	45,60	2,40	2023–2027

Vagnarna av typ TFS fick 1992 nya mittdelar med lågt golv. Vagnslängden ökade till 39,5 meter. Efter 1987 (Grenoble) kallas vagnarna TFS I.



Förutom tre spårvägslinjer finns i Nantes två stombusslinjer enligt konceptet Busway. På bilden en elektrisk dubbelbuss från Carrosserie Hess (Schweiz), med flashladdning enligt system Tosa.



Lissabon har en spännande blandning av spårvagnar; moderna ledvagnar och på ett par linjer även gamla vagnar. Linje 28 är en typisk turistlinje med branta backar och snäva kurvor. En tur med linje 28 är närmast obligatorisk för besökare i staden. Foto, samtliga: Leif Stolt

Veteranfordon i turisttrafik

Här bevaras kulturarvet

I många städer i världen går historiska spårvagnar och bussar i linjetrafik, sporadiskt eller mer reguljärt. Ofta för att stärka stadens varumärke, ibland för att

ersätta moderna fordon som inte fungerar. Vår ständige globetrotter Leif Stolt ger några exempel på städer som förstår att vårda sitt kulturarv.

Av Leif Stolt

Det finns många städer som har veteranfordon i kollektivtrafiken. Orsakerna varierar; det kan vara att visa trafikens historia, liksom turistiska, tekniska eller ekonomiska skäl.

Resultatet tilltalar den trafikintresserade. En spårvagn kan ha mycket längre livslängd än en buss, varför spårvagnar är vanligast i den historiska trafiken.

Ett exempel är linje 7 i **Stockholm**, Djurgårdslinjen, där gamla spårvagnar blandas

med nya. **Göteborgs** Lisebergslinje är en speciallinje och också värd att notera.

En av de få städerna med veteranbuss- trafik var **London**. När de sista konduktörsbetjänade Routemasters, RM, togs ur reguljär trafik sattes de under dagtid in på



En av få städer med veteranbusstrafik var London, på linjerna 9 och 15. På grund av covid drogs trafiken in och kom aldrig tillbaka efter pandemin.



Milano köpte i slutet på 1920-talet 500 spårvagnar av den amerikanska Peter Witt-modellen, vilka tillverkades i Italien. Alltjämt rullar cirka 120 av dessa nästan hundraåriga vagnar i reguljär trafik i staden.



Blackpool var länge en av få städer i Storbritannien som behöll spårvagnstrafiken, med dubbeldäckare. Dessa sätts ut ibland för att påminna om stadens kollektivtrafikhistoria. På bilden en "Balloon"-vagn från 1935



Vill man se annan äldre kollektivtrafik än spårvagnar i Lissabon bör man prova de två bergbanorna i centrum.

på de centrala delarna av linjerna 9 och 15. Det var nödvändigt att sätta in dem på en linje med moderna bussar eftersom lagstiftningen krävde att de flesta bussarna på en linje måste vara handikappanpassade. En linje med enbart RM hade inte godtagits.

RM-trafiken på linje 9 försvann dock fram till indragningarna på grund av covid rullade Londons sista RM i reguljär trafik på linje 15 mellan Trafalgar Square och Tower – en mycket bra turiststräcka. Tyvärr kom inte RM ut igen efter covid.

Den österrikiska staden **Salzburg** har sporadiskt udda veteranfordonstrafik: historiska trådbussar!

Det har även förekommit oplanerad veterantrafik: **Amsterdam** hade för många år sedan akut vagnbrist. Då sattes vagnar från museet i trafik. Under några månader rullade gula PCC-vagnar från Haag på Amsterdams gator. Det såg konstigt ut för en besökare. Vi minns också när Stockholms CAF-vagnar fick körbud för ett år sedan och museispårvagnar fick rycka in.

Milano köpte i slutet på 1920-talet 500 spårvagnar av den amerikanska Peter Witt-modellen, vilka tillverkades i Italien. I Milano kallades de *Ventotto* (28, efter den första leveransens år).

Idag rullar fortfarande cirka 120 av dessa nästan hundraåriga vagnar i reguljär trafik. Många vagn typer som levererats senare har försvunnit, men de pålitliga Ventotto finns kvar. Hoppas att de gör det länge till.

Lissabon har en fantastisk blandning av vagn typer; moderna ledvagnar på de linjer som inte har alltför branta backar och på ett par linjer går även gamla vagnar.

Linje 28 är en av de senare, en mycket turistisk linje med branta backar och snäva kurvor. En tur med 28 är närmast obligatorisk för besökare i Lissabon. Vill man se annan äldre kollektivtrafik i staden bör man prova de två bergbanorna i centrum.

Blackpool var länge en av de få städerna i Storbritannien som behöll spårvagnstrafiken, med dubbeldäckare. Dubbeldäckarna går inte längre i reguljär trafik, men sätts ut

ibland för att minna om stadens kollektivtrafikhistoria.

I Kina finns det ett par städer med veteranfordon i reguljär trafik: Hongkong och Dalian.

I **Hongkong** rullar, som ett minne från den brittiska tiden, fortfarande gamla dubbeldäckade spårvagnar i centrum. Ibland sätts även ännu äldre vagnar ut.

Hongkong är en av de två städer som har dubbeldäckade spårvagnar i reguljär trafik. I **Oranjestad** på ön Aruba i Västindien finns det moderna dubbeldäckade spårvagnar för att främja turismen, se artikel i **Modern Stadstrafik** nr 3, 2015.

Dalian har till stor del moderna spårvagnar, men fortfarande rullar vagnar från 1930-talet i reguljär trafik. En intressant stad för den trafikintresserade, men ingen jag vill rekommendera då bilisterna verkade ha absolut företräde över fotgängare.

I USA finns några städer med veteranspårvagnar i trafik. I **Boston**, en stad med en hel del moderna spårvagnar, rullar PCC-vagnar



Den österrikiska staden Salzburg har ibland äldre trådbussar i trafik. Bussen på bilden är från 1957 och ursprungligen levererad till den tyska staden Solingen. Den har aldrig gått i reguljär trafik i Salzburg.



Som ett minne från den brittiska tiden rullar i Hongkong fortfarande gamla dubbeldäckade spårvagnar i centrum. Ibland sätts ännu äldre vagnar ut.



Staden Dalian i Kina har moderna spårvagnar, men fortfarande rullar vagnar från 1930-talet i reguljär trafik. Vagnen till vänster är ett kinesiskt plagiat av Siemens spårvagnsmodell Combino!

på linjen Mattapan–Ashmont, en anslutningslinje till tunnelbanan. De gamla vagnarna fortsätter här på grund av en bro med begränsad bärighet. Bron klarar inte de nya tyngre ledvagnarna, varför de relativt lätta PCC-vagnarna från 1940-talet måste vara kvar.

Bilden av *New Orleans* domineras av musik, hjulångare och gamla klassiska amerikanska spårvagnar. Den bilden är så viktig att visa för turister att spårvägen har behållits i centrum.

De flesta spårvagnarna är dock tillverkade under de senaste decennierna men ser mycket autentiska ut, såväl ut- som invändigt. Det finns dock ett enkelt sätt att se skillnaden. De nya är röda och de äldsta gröna! Här visas verkligen hur viktig en till utseendet gammal kollektivtrafik kan vara för en stads turism.

San Francisco är den stad som satsat mest på ordinarie trafik med veteranfordon. All ytttrafik med spårvagn i stadens centrum sker med gamla spårvagnar.



Boston har många moderna spårvagnar, men även PCC-vagnar på linjen Mattapan–Ashmont, en anslutningslinje till tunnelbanan.



I San Francisco rullar de berömda kabelspårvagnarna på tre linjer. Vagnarna dras av en kabel som löper med konstant hastighet i en ränna mellan rälererna. Här vänds en vagn på vändskiva, medelst handkraft.



Bilden av New Orleans domineras av musik, hjulångare och gamla klassiska amerikanska spårvagnar. Den bilden är så viktig att visa för turister att spårvägen har behållits i centrum. Röda vagnar är nyttillverkade, gröna är gamla originalvagnar.



San Francisco är den stad som har satsat mest på ordinarie trafik med veteranfordon. All ytttrafik med spårvagn i stadens centrum sker med historiska spårvagnar, här på Market Street.

Moderna spårvagnar går på ytan i förorter och i tunnel i stadens centrala delar. Veterantrafiken i centrum på huvudgatan Market Street och ut till Fisherman's Wharf sker med historiska spårvagnar, nästan uteslutande med vagnar som tidigare inte har rullat i staden. PCC-vagnar från 1940-talet dominerar och de är målade i färger från städer som haft PCC-vagnar tidigare.

Historisk bakgrund är således inte väsentligt, det finns tvåriktnings-PCC (ganska ovanliga) målade som från en stad som aldrig haft sådana i trafik. Färgskalan på

vagnarna i centrum är brokig, men rolig. Dessutom finns det en del utländska vagnar, exempelvis från Melbourne, Blackpool och Milano, alla målade historiskt korrekta.

Milanovagnarna av Peter Witt-typ är från 1920-talet och har italienska skyltar invändigt och utvändigt, allt verkar autentiskt.

Det gäller dock att veta att "Entrata" betyder ingång för ingen engelsk text finns. För den spårvagnsintresserade som klarar den långa resan är San Francisco ett måste.

Det finns i staden även ett par Cable

Car-linjer, spårfordon som dras av en kabel som löper med konstant hastighet i en ränna mellan rälererna. Såväl gamla fordon som nyttillverkade i gammal stil går i trafik. Det är en självklar, närmast obligatorisk, turistattraktion. Man kan också se annan intressant lokaltrafik på linjerna i de branta backarna.

Med undantag för Dalian är alla nämnda städer intressanta för en vanlig turist och väl värda ett besök. Den trafikhistorisk intresserade får ut ännu mer, vilket ger resan ett mervärde.



Mässor och konferenser 2024

Light Rail Day, 27–28 maj, Tammerfors
www.lightrailday.com

18th Annual UK Light Rail Conference, 17–18 juli, Leeds
www.mainspring.co.uk

Innotrans, 24–27 september, Berlin
www.innotrans.de

IAA, 17–24 september, Hannover
www.iaa-transportation.com

7. E-Bus-Konferenz, 22–23 oktober, Prag
https://trolley-motion.eu/konferenz-2018-2/

Persontrafik, Göteborg, 5–7 november
https://persontrafik.svenskamassan.se

Tram Forum/Spårvägsforum, Norrköping, 12–13 november
www.sparvagsforum.com

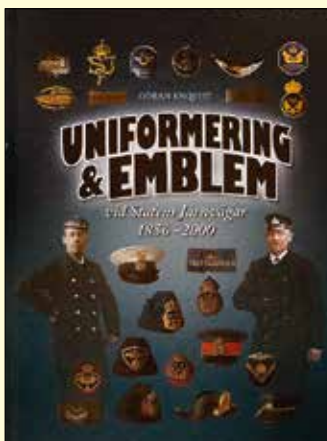
Mässor och konferenser 2025

Transportforum, 15–16 januari, Linköping
www.vti.se/transportforum

Train & Rail, 6–8 maj, Stockholm
www.trainrail.se

Elmia Nordic Rail, 7–9 oktober, Jönköping
www.elmia.se/nordicrail

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



Uniformering & emblem vid Statens Järnvägar 1856–2000

Av Göran Enqvist

Detta är uppföljaren till den tidigare boken "Uniformer i järnvägsnära verksamhet" och handlar, som man förstår av titeln, om uniformer, hattar, mössor, knappar och emblem, i huvudsak sådana som användes vid SJ. I boken beskriver författaren inledningsvis de allra första, ganska enkla men strikta uniformerna från 1800-talet. Vi får också veta vad olika knappar och emblem har för innebörd. Det blir en resa i uniformernas rike. Under 45 år har författaren samlat på märken och kläder med anknytning till spårburen trafik. Det utlovas en tredje bok, med motsvarande tema för privatbanor och enskilda järnvägar. 240 sidor i format 21 x 28 cm. Förlag: Trafik-Nostalgiska Förlaget ISBN 978-91-89243-07-1 www.tnf.se



Mit der Straßenbahn durch das alte Wuppertal

Band 1: Kreuz und quer unterwegs in
Elberfelds Mitte (1947–1987)

Av Wolfgang R Reimann, Axel Ladleif
och Jörg Rudat

Staden Wuppertal i Tyskland är nog mest känd för den hängande banan "Schwebebahn" som förbinder flera stadsdelar, vilka ursprungligen var fristående städer. Banan följer till stor del floden Wupper men har också många passager i vanliga stadsgator, vilket gör ett rätt märkligt intryck. Mindre bekant är nog att staden också har haft ett omfattande spårvägsnät, både på normal- och meterspår. Vissa sträckor hade treskennspår. År 1987 lades de sista sträckorna ned, bilarna måste beredas plats, helt i takt med tidens ideal. Bussar ersatte. I boken återges omkring 330 bilder främst från stadsdelen Elberfeld, tagna under 1960- och 70-talen. Förutom spårvägens utveckling (avveckling) får läsaren en god inblick i hur staden repade sig efter andra världskrigets svåra förstörelse. 168 sidor i format 25 x 22 cm, tysk text. Förlag: DGE Medien GmbH ISBN 978-3-946594-26-0 www.dge-medien.de



Årsta en bildsamling 1929–2021 Bildsamling

I år fyller Årsta strax söder om Stockholms centrala delar 100 år som egen stadsdel. Inledningsvis fanns bara Årsta gård, några torp och ett antal koloniträdgårdar, på tröskeln till storstaden. Mellan 1944 och 1954 flyttade omkring 25 000 personer in i de då nybyggda husen i den ofta starkt kuperade terrängen. Stadsdelen byggdes med det då aktuella idealet: "luft och ljus". Tyvärr har detta på senare tid kommit att svårt förvanskas genom så kallad förtätning med många nya hus på tidigare grönområden. Nya mottot tycks vara: "högt, trångt och mörkt". Detta är en utpräglad bilderbok, med kortare beskrivningar av varje foto, inte sällan vykort från tiden. 152 sidor i A4-format. Förlag Höghus förlag ISBN 978-9198271584 www.hoghush.se



Kvarnholmen vår barndoms ö

Av Inga Björk Klefby & Christina Olsson

Kvarnholmen präglades länge av Kooperativa Förbundets, KF, stora anläggningar på den lilla ön i inloppet till Stockholm. Här byggde KF ett "folkhem", ett samhälle komplett med arbetsplatser, bostäder, skola, butiker och andra inrättningar. Boken berättar också om klippöns tidiga förvandling från skärgårdsidyll till industrisamhälle. Beträffande kollektivtrafiken beskrivs trådbuss- och trådlastbilslinjen som KF genom dotterbolag drev mellan ön och Södermalm. Detta var långt innan det svårt hajpade begreppet "elväg" hade myntats. Trådkrafiken drevs mellan 1942 och 1959. Idag förvandlas Kvarnholmen åter, i tidigare industribyggnader inrättas lyxbostäder med charmerande sjutsikt. Folkhemmet har sedan länge avvecklats, även här. 220 sidor i format 21 x 25 cm. Förlag: Instant Book ISBN 978-91-86939-76-2 www.instantbook.se



Svenska Lok och Motorvagnar 1969 "Retro"

Av Lennart Nilsson

Det har gått nästan 55 år sedan den första "SLM" kom ut på hösten 1969. Då var den avsedd för "fältbruk", inplastad och tryckt i så litet format att den lätt kunde få plats i en ficka eller i en fotoväska. Bildmaterialet var i svart-vitt, inte minst av kostnadsskäl. Nu tycker författaren och förlaget att det är dags att göra en återblickande nyttigåva, denna gång dock i samma format som nutida Svenska Lok och Personvagnar och Motorvagnar (SLMP). Nu är bilderna i färg och objekten som beskrivs till stor del desamma som för 55 år sedan. Vissa undantag görs, några fordon har tillkommit andra har fått utgå. Personvagnar finns inte med. Som man förstår inkluderas en mängd ånglok, ellok av god årgång samt el- respektive dieseldrivna motorvagnar som sedan länge har försvunnit, exempelvis från Stockholms omgivning. En sann nostalgitrip! 250 sidor i format 22 x 15 cm. Förlag: Trafik-Nostalgiska Förlaget ISBN 978-91-89243-33-0 www.tnf.se



Teknikkuriosa – på land, till sjöss, i luften

Av Claes Rydholm

I den här boken får vi ta del av hundratals fantastiska och i många fall egentligen omöjliga uppfinningar och tekniska konstruktioner. Temat omfattar allt från udda ånglok till begravnings-spårvagnar, över enskensbanor, luftskepp, märkliga propellerflygmaskiner, ubåtar, cyklar, bussar, bandfordon, moped, racerbilar, jettflygmaskiner, motorcyklar, brandkuriosa, helikoptrar, ballonger, luftskepp och mycket mera därtill. Inte heller rymdfarkoster utesluts ur de ingående beskrivningarna av alla kuriösa företeelser, oftast illustrerat med mycket bra bilder. Snabbast, störst, högst och djupast ger ytterligare några dimensioner åt temat. 160 sidor i format 26 x 23 cm. Förlag: Trafik-Nostalgiska Förlaget ISBN 978-91-89243-60-6 www.tnf.se

Spårvägen gör staden grönare.



Foto: Thomas Johansson.

I städer måste man arbeta med olika strategier för att skapa sammanhängande system av grönska, mark och vatten i anslutning till bebyggda miljöer, s.k. grönstruktur. Hårdgjorda ytor ger upphov till dagvatten som ska ledas bort, och skapar dessutom ett varmt mikroklimat. Lösningar som omvandlar hårdgjorda ytor till grönytor ses därför som strategier för klimatanpassning av stadsmiljön. Gröna ytor i staden bidrar till bättre luftkvalitet, större möjligheter att omhänderta dagvatten, ett mildare mikroklimat, ökade förutsättningar för att stärka den biologiska mångfalden och en förbättrad livsmiljö för människan. *Källa: SMHI.*

En samhällsfunktion som använder stor andel hårdgjord yta är kollektivtrafiken. Det beror på att man mestadels kör bussar i samma stråk som bilar, dvs på gator och vägar. De ytorna är svåra att integrera i grönstrukturen.

Med större andel spårväg för kollektivtrafiken kan man dock få fler grönytor i staden. Banvallen för spårvagnar är en mycket lämplig yta för att anlägga gräs på.

Konstruktionen består av dräneringslager och gräsmatta som placeras i området kring spåren. Gräset ökar avdunstningen och bidrar med en viss kylning i den lokala miljön. Gräsmattan fungerar också som ett magasin för att ta emot nederbörd.

Tystare framfart

Grässpår medför att spårvagnarnas buller dämpas med flera decibel (cirka 4-5 dB) och resenären får en tystare resa över gräset. Det gröna inslaget i stadsbilden skapar positiva visuella upplevelser för invånare och besökare.

Och underlättar för cyklisterna!

Merkostnaden för att anlägga gräs är liten vid nybyggnation eller upprustning av spårvagnsspår.

Grässpår kan specifikt användas för att minska buller, där spår ligger nära bostäder. Trafikplanerare kan använda grässpår som en lokal åtgärd för att bidra till att man håller sig under riktvärdet för buller i bebyggd miljö.

Under torra perioder kan gräset överleva utan alltför mycket bevattning. Vid torka under en längre tid behöver området ogräsbrensas och vattnas. Samtidigt ska det inte heller växa för fort. Driftskostnaden kan uppskattas till ca 500 kronor per spårmeter och år. Då ingår vattning, gräsklippning, skottning och åtgärder vid eventuella sättningar. *Källa: Norrköpings stad.*

Som bilden ovan (från Strasbourg) visar kan grässpår vara ett sätt att visa var spårvägens utrymme finns utan att i onödan behöva montera staket eller skapa andra barriärer. Genom att medvetet använda olika markmaterial gör man det tydligt var spårvägen går, och var cyklister och gående kan röra sig säkert.



Stockholms Spårvägar

Vision och Tradition

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

