

Modern ^{MfSS} Stadstrafik

Nr 1-2, 2025

Avs: Svenska Spårvägssällskapet, Falkenbergsgatan 2, 11521 Stockholm



Spårvägsforum i Norrköping



Foto: Per Gunnar Andersson

Tre nya trådbussar
till Landskrona



Foto: Zweckverband RSBNA

Ny regionaltrafik med
tram-train i Tyskland



Foto: Odense Letbane

Framgångsrikt 2024
för Odense Letbane



Vi ses på Spårvägsforum i Stockholm

DEN 5-6 MAJ ÄR DET DAGS FÖR SPÅRVÄGSFORUM i Stockholm, samlokaliserat med Train&Rail som arrangeras samma vecka under något andra tider. Temat är "Well, that didn't go as planned" men våra föreläsare har inte låtit det avskräcka dem utan de delar gärna med sig av saker som har eller kunde gått fel, och vad de lärt sig av det.

Som vanligt har vi satt ihop ett spännande program med talare från hela Europa. Bland annat kommer vi få besök från LUAS på Irland som kommer dela med sig av sitt säkerhetsarbete. Vi har föreläsare från TRAMotion som berättar hur man undviker väldigt kostsamma misstag och ser till att spårvagnarna passar bra med infrastrukturen. Vi får också en internationell utblick från Gdansk när direktören för spårvägsbolaget kommer och berättar om vad de lärt sig om sina misstag vad gäller en brorenovering - och ger oss en inblick i vad som är planerat för framtiden.

Utöver själva föreläsningarna har vi även massor med nätverksmöjligheter där du kan träffa de du redan känner eller lära känna nya kontakter, och till skillnad från andra event får du sitta sidan om vem du vill.

Spårvägsforum är samlokaliserat med Train&Rail på Älvsjömässan vilket gör att det är smidigt att besöka båda arrangemangen. Spårvägsforum arrangeras från lunch till lunch för att ge dig möjlighet att maximera din produktiva tid på plats.

Vi vill också passa på att nämna att det här är nuvarande kansli-chefens sista Spårvägsforum - därför kan det också förekomma ett och annat inslag av nostalgi.

Varmt välkomna till Spårvägsforum - anmälan hittar du på sparvagsforum.com!

**spårvagns
städerna**

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



Verksamhetschef sökes!

Spårvagnsstäderna söker nu en ny verksamhetschef för föreningen. Om du känner att du brinner för kollektivtrafik och hållbar stadsutveckling, har föreningsvana, gillar att nätverka och prata med människor, och har ett självständigt driv - så borde du skicka in en ansökan för att efterträda den nuvarande kanslichefen.

Du hittar mer information på sparvagnsstaderna.se.

Se upp för kopiorna!

Det har kommit till vår kännedom att företag använder snarlikt - men inte identiskt - marknadsföringsmaterial på nätet för sina egna event. Materialet är såpass likt Spårvägsforums att deltagare hör av sig till oss med frågor och klagomål om eventet.

Vi vill vara tydliga med att Spårvagnsstäderna enbart arrangerar stora event under namnet Spårvägsforum. Var extra uppmärksam så du inte betalar mycket pengar för en konferens du inte tänkt gå på.

Utgivningsdag
20 mars 2025

Bilaga till
Meddelanden från Svenska Spårvägssällskapet
(MfSS)

Utgiven av Svenska Spårvägssällskapet
Falkenbergsgatan 2, 115 21 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 Spårvägssällskapet.

För medlemskap se aktuell MfSS, sidan 2
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
135 48 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 1-2, 2025

● Landskrona: Tre nya trådbussar

Strax före årsskiftet kom tre nya trådbussar till Landskrona. Nu finns fyra moderna trådbussar för trafiken, alla med kraftfulla batterier för trafik också utanför tråddinjen. 4

● Spårvägsforum 2024 i Norrköping: Viktiga frågor behandlades

Säkerhet, batteridrift, spårisolering och fordonsunderhåll i egen regi var några program-punkter vid höstens Spårvägsforum i Norrköping 8

● Odense Letbane: Händelserikt år 2024

Nästan sju miljoner passagerare nyttjade Odenses spårväg 2024. Nya metoder för biljett-försäljning, nya avpassade avgångar och många evenemang gav passagerarökning 14

● Odense Letbane: Beslut om etapp 2

Det finns stor acceptans för den nya spårvägen i Odense. Idag åker fem gånger fler pas-sagerare än i det tidigare bussnätet. Alltså: lätt att fatta beslut om fortsatt utbyggnad 18

● Grand Paris Express: Första nya tunneltåget

Tågen har konventionell teknik med stålhjul mot stålräls, men nyttjar kontaktledning utförd som skena. De förlösa tågen är bredare än tidigare tunneltåg i Paris 20

● Ringlinjer: Svårt garantera stabil trafik

Det kan verka lockande att inrätta kollektivtrafik i en ring. Problemen uppstår vid förse-ningar. Ringlinje utan reserverat utrymme är ovanligt idag, skriver Leif Stolt 24

● Ny regional spårtrafik i Tyskland: Tram-train söder om Stuttgart

Spårvagn på spårväg och järnväg är inte unikt. Ett större nytt nät planeras i området Neckar-Alb, söder om Stuttgart, kanske med ny spårtrafik i några av regionens städer .. 28

● Att läsa + Mässor och konferenser

Ängeligen litteratur med anknytning till kollektivtrafik och stadsbyggnad 31

Stora omslagsbilden:

Höstens Spårvägsforum hölls i november i Norrköping. En modern spårvagn av typ M06 passe-rar i centrum på Saltängsbron över Motala ström. Foto: Thomas Johansson

Småbilderna på omslaget:

- En av de tre nya trådbussarna i provtrafik.
- VDV TramTrain i utförande för regionaltrafik i Neckar-Alp strax söder om Stuttgart.
- Odense Letbane hade ett bra år 2024, nu finns byggbeslut för etapp 2.

Bilden på baksidan:

På Saltsjöbanan utanför Stockholm har grenen till Solsidan fått dubbelspår vid station Tattby vil-ket medger tågmöten. Trafiken återstartade den 15 december 2024. Foto: Thomas Johansson

Några ljusglimtar i mörkret

I detta nummer kan vi rapportera från höstens stora spårvägs-kongress i Norrköping, Spårvägsforum.

Det var rätt stad att hålla mötet i. Längre kändes det osannolikt att spårvägen skulle överleva efterkrigstidens nedläggningsvåg bland spårvägarna i svenska städer av måttlig storlek.

En förklaring var att långa sträckor ut-gjordes av egen banvall, i ytterområden el-ler på promenaderna. Lite i skymundan "moderniserades" vagnparken på 1990-ta-let, med begagnade vagnar från Tyskland. Flera av dessa används än idag, men fram-förallt rullar de moderna låggolvsvagnarna som kom från 2006, modell M06.

På Spårvägsforum berättades om hur många verkstadsarbeten nu har tagits över i egen regi, liksom spårunderhållet. Så vid-makthålls kompetensen, något för spår-vägsorganisationen i staden ett drygt tiotal mil norr om Norrköping att ta efter.

Uppmuntrande är även att det har kom-mit tre nya trådbussar i trafik i Landskro-na. Många trodde att trafikformen var ut-räknad när den ursprungliga vagnparken hade tjänat ut. Efter 22 års trafik ersattes den äldsta av veteranerna, ovanligt hög ålder för bussar i Sverige. Tänkvärt är att Landskrona inom något år har haft

trådbusstrafik längre än Stockholm på sin tid, och snart även passerar Göteborgs trafikår. Dessutom ersätts fordonen med nya. I Stockholm skedde egentligen ingen förnyelse, endast successiv utökning av vagnparken.

Vi noterar även att spårvägen i Odense, som invigdes 2022, har haft ett bra år 2024, med många nya passagerare. Det har därför inte varit så svårt att fatta be-slut om att bygga ut enligt tidigare planer, etapp 2.

I Tyskland är det som alltid svårt att eta-blera helt nya spårvägar. Kanske kan dock nu en ljusning skönjas i regionen Neckar-Alb, där åtminstone tram-train-trafik på regionalbanor närmar sig inom ett tämli-gen stort projekt som omfattar många del-sträckor. Nya vagnar är beställda.

Kanske får vi se spårvagnar också inne i städerna Reutlingen och Tübingen, där dock en tidigare folk-omröstning gjorde tummen ner... ➔



Thomas Johansson
Redaktör
Modern Stadstrafik

Tips och synpunkter
E-post: tjkomm@bahnhof.se



De tre nya trådbussarna uppställda på Kasernplan den 12 december i samband med invigningen. Längst fram 1891 Elina, i mitten 1893 Elton och längst bak 1892 Elise.
Foto, samtliga: Per Gunnar Andersson

Landskrona

Tre nya trådbussar

Strax före årsskiftet kom tre nya trådbussar till Landskrona. De ersatte äldre trådbussar, varav någon hade varit i trafik ända sedan trafikstarten år 2003. Nu finns fyra moderna trådbussar för trafiken, alla med kraftfulla batterier för trafik utanför trådlinjen. Laddning sker vid färd. Ingen tid går således till spillo i

samband med batteriladdning. Det är tankvärt att i år har trådbussar rullat i Landskrona i 22 år. Tidigare rekord innehas av Göteborg med 24 år och Stockholm med 23. Där utökades successivt vagnparken, men förnyades egentligen aldrig, i motsats till i Skåne-metropolen.

Av Per Gunnar Andersson

I Modern Stadstrafik nr 1-2, 2023, berättades om att trådbusstrafiken i Landskrona var upphandlad fram till 2034 och att den nya operatören Keolis skulle anskaffa nya trådbussar som ersättning för de befintliga.

I avtalet ingick att ha tillgång till fyra trådbussar av SlideIn-typ, det vill säga med batterier för linjetrafik utanför kontaktledningen.

Endast tre nya trådbussar

Keolis erbjudande var att inköpa tre nya trådbussar samt att renovera SlideIn-bus-

sen från 2013 för att kunna erbjuda fyra trådbussar med SlideIn-teknik.

I samband med att avtalet tecknades beställde Keolis tre trådbussar med batterier från Solaris av typen Trollino IV 12 med elektrisk utrustning från Škoda i Pilsen och automatiska trolleystänger ("spröt").

Den första nya trådbussen provkördes i Pilsen i juli 2024 men det skulle dröja till den 26 november 2024 innan de tre nya trådbussarna anlände till Landskrona. Därefter vidtog de sista anpassningsarbetena samt utbildning av tekniker och förare.

Många trådbussar i Landskrona

Efter det att de tre nya trådbussarna levererats fanns det under en kort tid totalt åtta trådbussar i Landskrona. Detta föranleder oss att ta en tillbakablick över trådbussarna de senaste åren.

I **Modern Stadstrafik** nr 1-2, 2023, konstaterades att trådbuss 6992 Elvira blivit avställd efter att drivbatteriet blivit obrukbart.

Sista trafikdag för bussen blev 31 mars 2019. Därefter fanns det fyra tillgängliga trådbussar och 6991 Ella fick problem med batteriet i april 2021 och kunde bara an-



1893 Elton möter 1894 Elvis vid Rådhusstorget första trafikdagen med nya trådbussar den 13 januari 2025.

vändas genom att bogseras till trådbusslinjen. I veckorna stod bussen uppställd vid Skeppsbron över natten och drogs på fredag eftermiddag in till depån för underhåll.

6991 Ella togs ur trafik för batterirevision den 28 juni 2022 för att återkomma i trafik 4 oktober 2022.

Då hade redan 6993 Ellen tagits in för batterirevision och sista dag i trafik var den

22 september 2022. Det skulle visa sig bli komplicerat att renovera batteriet i 6993 och efterdyningar av pandemin gjorde det svårt för experten *Laszlo Wieszt* att komma till Sverige.

När batteriet ännu inte var användbart hösten 2024 beslutades att ställa av bussen per den 23 september 2024.

Allt detta innebar att den 23 juni 2022

blev sista dag med fyra trådbussar i trafik samtidigt. Därefter fanns de facto bara tre trådbussar tillgängliga för linje 3.

De två avställda trådbussarna var dock kvar i Landskrona och övertogs av Keolis som sålde dem som reservdelar till Ungern för ett symboliskt pris. Båda bussarna lämnade Landskrona den 9 december 2024 med destination Budapest.



Den nya trådbussen 1891 är på väg till invigningen av de nya trådbussarna och bakom den kommer 6991 Ella från 2003 som var en av två bussar som trafikerade linje 3 på dagtid den 12 december.



De tre invigningstalarna klipper av det röda bandet vid invigningen. Bandklipparna var från vänster Christer Akej, ledamot, Kollektivtrafiknämnden, Region Skåne; Saman Tondnevis, chef Affärsområde Buss, Skånetrafiken samt Mattias Bamberger, Trafikområdeschef syd Keolis Sverige AB.



Enda skymten av de nya trådbussarna den första dagen med Keolis var 1892 Elise som var ute för förarutbildning. Bilden är tagen på Storgatan med Rådhusorget längst bort till höger i fonden. På denna gatusträcka kommer under senare halvan av 2025 stora gatuarbeten att inledas, vilket innebär att trådbusslinjen förkortas till Kasernplan och att kontaktledningen demonteras. Denna kommer senare sannolikt inte att återmonteras, vilket leder till att partiell batteridrift blir ett permanent inslag i trådbustrafiken.

Invigning av nya trådbussar

Inför operatörsbyte och ny tidtabell den 15 december 2024 invigdes de tre nya trådbussarna på Kasernplan i Landskrona den 12 december.

Vid invigningen fick de nya trådbussarna även sina namn, som traditionsenligt börjar med *El*. De nya bussarna fick namnen Elina (1891), Elise (1892) samt Elton (1893). Från den 15 december fick Elvis det nya numret 1894.

Den uppmärksamme kunde vid invigningen konstatera att de nya bussarna ännu inte hade några registreringsskyltar och det återstod endast tre dagar till trafikstart.

Solaris hade en diskussion med Transportstyrelsen som innebär att det drog ut på tiden med registreringer.



I **Modern Stadstrafik** nr 5, 2013, beskrevs den då nylivererade trådbussen nr 6994, Elvis.

Väntan på nya trådbussar

Det skulle mycket riktigt visa sig att de nya trådbussarna inte var klara för trafik den 15 december vilket innebär att de gamla, som alla övertagits av Keolis, fick fortsätta rulla.

Den sista trafikdagen för Nobina, lördag den 14 december, rullade trådbussarna 6990 Else-len och 6991 Ella i trafiken då 6994 Elvis var i depån för att bli Keolis-buss med sitt nya nummer 1894.

Nummerbytet innebär att bussen temporärt blev av med namnet Elvis då Keolis placerat inventarienumret där namnet Elvis tidigare stått.

Med Keolis som operatör står bussarnas namn ovanför främrdörren samt på vänster sidan ovanför förarfönstret.

Första dag med Keolis var det 6990 och 1984 som svarade för trafiken medan det på måndagen den 16 december åter var tre trådbussar i trafik med hjälp av 6991.

Så pågick det till fredagen den 3 januari 2025 på eftermiddagen då 6991 Ella rullade i trafik för sista gången.

Veckan efter var det bara 6990 och 1894 som var trådbussar på linje 3. Till sist den 9 januari 2025 kunde Keolis ta över bussarna efter det att de förregistrerats några dagar tidigare.

Måndagen den 13 januari var det så äntligen dags för de nya trådbussarna att börja rulla i ordinarie trafik.

På eftermiddagen var det 1892, 1893, 1894 och 6990 som svarade för trafiken och därmed blev den 13 januari 2025 den första dagen sedan 23 juni 2022 som linje 3 trafikerades till hundra procent med trådbussar.

Det kommande året

Trafiken på linje 3 kommer fram till september 2025 pågå som normalt mellan Skeppsbron och Stationen.

I september kommer ett större gatu- och ledningsarbete att påbörjas i Storgatan och Eriksgatan upp till Kasernplan. Detta innebär att linje 3 kommer att vända på Kasernplan och att tråden demonteras från Kasernplan till Skeppsbron.

När sedan det omfattande arbetet är klart någon gång efter sommaren 2026 kommer sannolikt tråden endast att återmonteras fram till Rådhusorget.

Från Rådhusorget till Skeppsbron körs på batteri med påträdnings på väg mot Stationen vid Rådhusorget.

Detta innebär att den kontinuerliga tråden upphör och att det blir mycket komplicerat att köra med trådbussar utan hjälpkraft och automatiska trolleystänger. 🚫

Fakta om trådbussarna

Det har nu funnits tre generationer av Solaris-trådbussar i Landskrona så det finns anledning att göra några jämförelser.

De nya bussarna är utrustade med Škoda Blue Drive (IGBT) med en fyrpolig asynkronmotor samt två stycken LTO-batterier.

Det maximala effektuttaget från kontaktledningen är i rörelse högre än vid stillastående (värmeutveckling).

De nya bussarna är registrerade för en maximal hastighet på 50 km/h. I tabellen på nästa sida redovisas några data om tre generationers trådbussar i Landskrona.



1891 Elina tar ombord resenärer vid stationen den 6 februari 2025.



I den bleka vintersolen lördagen den 22 februari rullar den nya trådbussen 1892 Elise på Kolonigatan på väg från Stationen mot Centrum.



Den andra trådbussen i trafik sista dagen med Nobina var veteranen 6991 Ella från 2003. Ovanligt med 22 år gamla bussar i passagerartrafik i Sverige.



Första dagen med Keolis den 15 december fanns ingen ny trådbuss i passagerartrafik. På bilden nynumrerade 1894 (tidigare 6994) från 2013 som temporärt hade förlorat namnet Elvis.

	1891 Elina	1894 Elvis	6991 Ella
Karosstyp	Trollino IV 12	Trollino III 12	Trollino II 12
El-drivlina	Škoda	Škoda	Ganz
Årsmodell	2024	2013	2003
Batteriteknik	LTO	LTO	NiMH
Batteristorlek	60,4 kWh	54 kWh	10,8 kWh
Motoreffekt	180 kW	160 kW	165 kW
Längd mm	12 000	12 000	12 150
Bredd mm	2 550	2 550	2 600
Höjd mm	3 480	3 490	3 600
Skatt kr/år	984	984	984
Tjänstevikt kg	13 270	13 640	13 880
Max lastvikt kg	6 575	4 360	4 900
Totalvikt kg	19 845	18 000	18 780
Axelavstånd mm	5 900	5 900	5 900
Axel 1 totalvikt kg	7 245	7 100	6 790
Axel 2 totalvikt kg	12 600	11 500	12 600
Antal passagerare	77	56	70
Sittande passagerare	23	27	30



Den "nya" avisningsbilen som avlöst den blå som levererades 2004 är inte helt ny. Det är en pickup av samma typ som den ursprungliga men byggd 2018. Ställningen är den samma som använts tidigare, dock med nya trolleystänger.

Spårvägsforum i Norrköping

Många viktiga frågor

Säkerhetsfrågor, batteri-drift, spårisolering och fordonsunderhåll i egen regi var några program-punkter vid höstens Spårvägsforum i Norrköping.

Av Thomas Johansson

Spårvägsforum hösten 2024 hölls den 12 och 13 november i Norrköping, en stad där spårvägen överlevde den allmänna nedläggningsvågen beträffande spårvägar i Sverige under efterkrigstiden.

Sammankomsten inleddes med ett teknikkfyllt föredrag av verkstadschefen *Jan Pertmann*. Han gav en översikt över de revisioner som nu görs i egen regi på spårvagnar av typ M06 som utgör huvuddelen av spårvagnsflottan i Norrköping.

– Vi fick runt 2012–13 de första idéerna om att göra detta arbete själva i stället för att sända vagnarna till utomstående verkstäder, förklarade Jan Pertmann.

Under åren 2015–2021 hade revisionerna utförts hos Bombardier i Västerås, numera Alstom. Under de åren köpte spårvägen sex likadana vagnar från SL i Stockholm, där

de hade rullat på Spårväg city. Inför arbetena byggdes en del av depåanläggningen om för att passa de kommande revisionsarbetena. Ombyggnaden var klar 2020.

De första vagnarna som fick den så kallade F8-revisionen var de som kom från Stockholm.

Arbetet innebär bland annat att främst boggierna tas ned i sina beståndsdelar, blåstras och målas. Skadade komponenter byts ut. Omkring 1 000 detaljer förnyas.

Några sänds till tillverkarna, som exempel GHH-Bonatrans i Oberhausen som tar hand om axlar, växellådor och motorer. Hanning & Kahl arbetar med alla bromsdetaljer, med undantag för magnetbromsarna.

Externa företag kontrollerar hjulaxlarnas inställning samt kontrollerar kvaliteten på svetsfogar.

Parallellt kontrolleras och åtgärdas elektrisk utrustning i själva vagnen.

Efter denna revision är vagnen i nyskick och kan utan problem rulla i åtta år till.

– Genom att vi gör detta arbete inom organisationen får vi detaljkontroll på alla arbeten och bygger successivt upp kompeten-

sen. Det blir därmed ett allt roligare jobb, förklarar Jan Pertmann.

En fördel är att man uppnår stor flexibilitet vad gäller att planera in dessa arbeten. Man kan själva välja vilka vagnar som ska åtgärdas, och när. En kostnadsfördel blir det också: 100 000 euro per vagn kan insparas, när utgifterna för den nya verkstaden med utrustning har betalats.

Efter föredraget blev det efter transport i spårvagn ett studiebesök i verkstaden där delegaterna kunde granska de omfattande arbeten som görs på varje vagn.

Parallellt med detta visades även det intressanta spårvägs-museet som finns inne på depåområdet. Guide här var *Willy Forsström*, välkänd i spårvagnskretsar, i programmet passande titulerad "tram veteran".

Efter lunch blev temat något mer teoretiskt genom att Rambölls *Johan Wahlstedt* berättade om hur paradgatan Östra promenaden har renoverats "från fasad till fasad" och bland annat fått nya träd, mer plats för gång- och cykeltrafik och mindre plats för bilar.

En viktig förnyelse har också genomförts



Föreningen Spårvagnsstäderna höll höstens stora sammankomst *Spårvägsforum* i Norrköping. På bilden moderna spårvagnar på egen banvall, sinnebild för effektiv kollektivtrafik.



Revision pågår på en av ledspårvagnarna.



Renoverade boggiar klara för återmontering.



Kanslichef Hans Cruse hälsade välkommen till Spårvägsforum hösten 2024.



Verkstadschef Jan Pertmann berättade om revisioner av spårvagnar.



Willy Forsström visade runt i det fina spårvägs museet i Norrköping.

beträffande gatans trafiksignaler, vilket är föredragshållarens absoluta specialitet!

Numera är det inte prioritet för biltrafiken, utan tvärtom förbättringar för gång-, cykel- och kollektivtrafik. Filosofin är att "väga" de olika fordonsslagen mot varandra: som exempel nämndes att en bil "väger" 1, en buss 25 och en spårvagn 100.

För att få den långa gatan att trafikmässigt fungera bör information om kollektivtrafikens hastighet och hållplatstider kontinuerligt insamlas. Därtill information om bilarnas hastigheter samt om hur många bilar och bussar som ska svänga höger eller vänster i de olika gatukorsningarna, och mycket mer. En svår fråga är när ett fastställt signalväxlingsmönster ska brytas.

Vi fick vidare veta en del om olika system för fordonsdetektering och deras för- och nackdelar. Som man förstår finns djävulen i detaljerna. Trafiksignaler är detaljer i den stora ombyggnaden.

Fortsatta justeringar av trafiksignalerna utlovades följa. Att det nog ändå har blivit ganska bra framgår av att det har inkommit klagomål från bilister...

Härefter fortsatte teknikföredragen med ett anförande av redan bekante Jan Pertmann, sekunderad av spårvägens enhetschef *Gustav Flodén*.

Nu var temat spårslipning, hjulvarvning och hjulslitage. I Norrköping skedde tidigare underhåll av vagnar av externa företag,

medan spåren underhölls i egen regi. Det bedömdes kunna ge stora fördelar att ha båda verksamheterna inom den egna organisationen, eftersom hjul och räler samverkar på ett komplicerat sätt.

Det är många moment i spårunderhåll: mätning, omprofilering, påsvetsning i kurvor av avnött rälmateriäl, puts av begynnande korrugering (räffelbildning) samt allmän avputsning av spår, det senare viktigt inte minst vid lövhalka. Det finns i Norrköping nämligen många sträckor med alléträd intill spåren (promenaderna).

En fråga är hur rätkorrugering uppstår. Ojämnheter kan initiera och förvärra fenomenet, liksom ständiga inbromsningar och accelerationer på en viss sträcka. Ojämnheter i hjulen kan också påverka uppkomsten.

Bota buller

Rätkorrugering är besvärande för passagerare och personal ombord, men kanske ännu mer för dem som bor utmed sträckan. Buller, skammel, höga ljud ger spårväg dåligt rykte.

Därför är förebyggande spårunderhåll mycket viktigt. Det är inte något man gör en gång om året, utan kontinuerligt.

I Norrköping slipas ojämna spår till ca 10 000 meter per år och omprofilering av räler sker efter sju à åtta år. Därmed får man längre livslängd på hjul och räler, minskar behovet av hjulvarvning, minskar oväsen och vibrationer, höjer passagerarkomforten och motverkar risken för rälsbrott.

Kontinuerligt spårunderhåll har således många fördelar. Bland annat förlängs intervallen mellan tvingande behov av hjulringsbyte med 25 procent. I föredraget påpekades att det kostar 20 000 euro att byta alla 16 hjulringar på en M06, exklusive arbetskostnader.

Norrköping har i verkstaden resurser för att svarva hjul på upplýft spårvagn, på vil-

ken man alltså inte behöver demontera hjulaxlar eller boggier. Det tar runt två dagar att svarva alla 16 hjul på en ledvagn av typ M06. I processen avverkas 8–18 mm. Hjuldiametern är 600 mm ny, vilket med svarvning kan minskas till 520 mm, vilket innebär fyra à fem svarvningar innan hjulringen måste kasseras.

Intressant är att Norrköping har egna profiler på både hjul och räler, vilka naturligtvis är avstämda mot varandra med syfte att ge maximal komfort och minimalt slitage.

Man har också valt hjul som är "mjukare" än rälerarna. Hjulen "offras" således i den ständigt pågående slitageprocessen. Det är nämligen enklare och billigare att successivt svarva och till sist byta hjulringar än att lägga nya spår.

I nästa föredrag berättade *Mimmi Mickelsen*, infrastrukturförvaltare för Göteborgs spårvägar vid Miljöförvaltningen Göteborgs stad, om hur erfarenheter från tidigare olyckor i Göteborg används i säkerhetsarbetet.

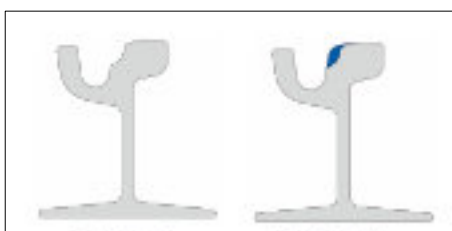
Inte helt ovanliga i Göteborg är upphinnandeolyckor, när en spårvagn kör in i en framförvarande. Om hastigheten är hög kan resultatet bli förödande.

Det finns många förortssträckor där hastigheten normalt är ganska hög och där är risken för en allvarligt olycka störst.

I slutet av februari 2024 inträffade en spårvagnsolycka på Angeredsbanan efter att en spårvagn hade fått ett fel och stannat, varpå den blev påkörd bakifrån av en annan spårvagn. Flera personer skadades i olyckan, några av dem fördes till sjukhus.

I föredraget diskuterades behov av väl fungerande positioneringssystem i kombination med en trafikledning som i realtid alltid vet var spårvagnarna är och kan varna efterföljande vagnar.

Det är självklart att förarna måste ha hög



Exempel på spårslitage och påsvetsning.



Mimmi Mickelsen, infrastrukturförvaltare vid Miljöförvaltningen Göteborgs stad, berättade om säkerhetsarbetet vid spårvägen.

uppmärksamhet för att i tid kunna uppfatta hinder på spåret och bromsa för att undvika sammanstötning.

Nästa föredrag handlade också om olyckor vid spårvägstrafik, eller snarare hur man bäst kan undvika dem. Det var *Ian Rowe* från företaget Avansim som utgick från den svåra spårvagnsolyckan 2016 i Sandilands på spårvägen i Croydon utanför London.

Där passerade en spårvagn genom en snäv kurva i 73 km/h – kurvan är hastighetsbegränsad till 20 km/h! Resultatet blev att vagnen välte, sju passagerare omkom och 61 skadades.

Mänskliga misstag

Sandilandsolyckan var följden av ett mänskligt misstag, förklarade föredragshållaren. Omkring 80–90 procent av alla olyckor beror på misstag. Alla människor gör många misstag varje dag, det gäller därför att begränsa följderna. Ett vanligt misstag är uppmärksamhet. Ett motmedel mot just för hög hastighet är automatisk övervakning och begränsning av spårvagnens hastighet. Detta kan ske *lokalt*, således vid vissa kritiska punkter och passager på nätet, oftast med hjälp av baliser i banan. Övervakning kan också ske *kontinuerligt*, oftast med hjulvarvräknare och GPS.

Dessa båda system måste nu enligt ett nytt reglemente finnas på alla spårvägar i Storbritannien, som en följd av olyckan i Sandilands.

Övervakningsmyndigheten fastslog att flera faktorer bidrog till den svåra utgången av Sandilands: ouppmärksam förare, obefintligt system för hastighetsövervakning samt mycket dålig hållfasthet i vagnens glastrutor.

Jämför med olyckor med vältande bussar: om passagerarna använder säkerhetsbälten minskar risken drastiskt för svåra skador och dödsfall. Att förbli kvar i fordonet i stället för att slungas ut genom de krossade fönstren ökar möjligheterna att överleva.

Att införa ett nytt trafikövervakningssystem i spårvägstrafik innebär i princip en ny trafikkultur, vilket en del medarbetare kan känna olustigt. Här krävs inte obetydligt internt arbete.

Föredraget avslutades med en översikt över den forskning och utveckling som i Storbritannien bedrivs beträffande säkerhet vid spårvägar.

Dramatiskt slutbudskap: En olycka lik den i Sandilands kan hända hos er!

Batteridrift

Föredragen fortsatte med att *Matthew Hack*, teknisk chef hos West Midland Metro i Birmingham, berättade om spårvägsdrift utan kontaktledning.

Varför ska man utelämnat kontaktledning? En anledning kan vara förment estetiska aspekter, en annan att spara investeringskostnader i infrastruktur.

Först gavs en översikt över kända system: Alstoms APS, Bombardiers Primove och Ansaldo's Tramwave. Av dessa är det endast APS som etablerats i större skala.

Ombord på spårvagn kan energi lagras i exempelvis batteri, superkondensator eller kombination av båda.

Kondensatorer har lång livslängd och kan hantera vid bromsning återmatad energi, men har låg lagringskapacitet. Batterier har kortare livslängd och är långsammare vid laddning och urladdning.

I Birmingham har man utvecklat tekniken i samarbete med spårvagnsleverantören CAF. Varje vagn har två vätskekylda (och vid behov vätskeuppvärmda) batterisystem à 1,7 ton, placerade på taket.

Spänningen är 400 volt och energiinnehåll 2 x 40 kWh, således sammanlagt 80



Tobias Tannenhäuser från Chemnitz beskrev spårvägsutveckling i staden och omgivande region.

kWh vid nya batterier. Nominell effekt 200 kW, maximal effekt 400 kW. Resultatet har blivit en tämligen tung vagn: 56 ton för 33 meter.

Föredragshållaren berättade ingående om hur man beräknat behovet av energilagring för de sträckor i Birmingham som är aktuella att köra utan kontaktledning.

Han uppehöll sig också vid de säkerhetsaspekter som är aktuella med litiumjonbatterier. Trots att batteritekniken erbjuder förhållandevis litet energiinnehåll per vikt, jämfört med fossila bränslen, ger energiinnehållet förödande effekter om det frisläpps okontrollerat i händelse av exempelvis brand.

Det finns många andra aspekter som också måste beaktas, flera avser säkerheten: exempelvis elektrisk bromsning utan möjlighet till återmatning till kontaktledning, förändrat läge för vagnarnas tyngdpunkt på grund av tunga batterier på taken, påverkan på batterierna i händelse av kollision.

I Birmingham finns två sträckor i centrum som trafikeras i batteridrift, en på 1000 meter, en annan på 650 meter. Däremellan finns en trådsträcka på 300 meter.

En planerad linje mellan Wednesbury och Brierly Hill får också batteristräckor, en på

City	AVSMS selected	Status	Note
London (Croydon)	Location	Fully operational	13 High risk curves
Birmingham	Location	Operational	6 locations covered
Nottingham	Continuous	In development	
Manchester	Continuous	In development	
Sheffield	Continuous	Operational	Currently in Trial operation (passive)
Blackpool	Continuous	In development	
Edinburgh	Continuous	In development	

Säkerhetssystem (AVSMS) vid de brittiska spårvägarna är antingen lokala eller kontinuerliga.

CAF	Dimensions
Number of trains	42
Dates in service	2014 / 2016 and 2018 / 2019
Length	33 m
Max speed	70 km/h
Mass	56 tonnes
Motor / trailer bogies	M – T – M
Motors	8 x 8.8 kW
Capacity	52 seated, 156 standing (208)

Några nyckeldata för CAF Urbos-spårvagnarna med batteridrift i Birmingham. Notera 56 tons vikt för 33 meters vagnslängd.



Förutom spårvägslinjer i centrala Chemnitz finns ett vittförgrenat duospårvagnsnät ut i omgivande region: City-Bahn Chemnitz.

1 400 meter och en annan på 2 000 meter. Hela sträckan är 11 km enkel väg. Manövrering av vagnarnas strömvtagare sker helautomatiskt. Vid bestämda positioner aktiveras automatiken för att sänka eller höja strömvtagaren. Kommunikationen sker med RFID-taggar. Manövrering sker endast när vagnen står helt stilla.

Batterierna hälsotillstånd övervakas noggrant. Man räknade ursprungligen med en livslängd på mellan fem och tio år. Hittills visar batterivärden snarare på det högre värdet.

Utveckling i Chemnitz

Nästa föredragshållare var *Tobias Tannenhäuser* som berättade om kollektivtrafiken i den tyska staden Chemnitz, ca 250 000 invånare.

Chemnitz ligger i delstaten (förbundslandet) Sachsen och är en av sydöstra Tysklands viktigaste industristäder, med bland annat el-, kemi-, verkstads- och textilindustri. *Sachsens Manchester* har staden även kallats.

Från den tidigare DDR-eran, när staden för övrigt hette *Karl-Marx-Stadt*, ärvdes vid murens fall och den tyska återföreningen för omkring 36 år sedan en mängd spårvagnar med högt golv, de flesta av fabrikat Tatra.

Fram till 1988 fanns även ett smalspårigt spårvägssystem – med den udda spårvidden 925 mm – parallellt med det normalspåriga nätet som etablerades från 1956.

Det finns numera ett stort spårvägs- och bussnät, väl utbyggt i regionen. Så gott som alla fordon är numera i låggolvsutförande. Chemnitz var pionjär i frågan, med den berömda *Variobahn*-vagnen som 1995 turnerade i Europa och bland annat besökte Göteborg, Oslo och Djurgårdslinjen i Stockholm.

Sedan många år pågår ett intressant utvecklingsarbete med att koppla omgivande regionala järnvägslinjer till stadens spårvägsnät. Detta kallas *Das Chemnitzer Modell*. För trafiken används duospårvagnar, således spårfordon som kan trafikera såväl spårvägs- som järnvägslinjer.

En tidig förbindelse kom 2002 till orten Stollberg varvid den hittills icke elektrifierade järnvägslinjen utrustades med kontaktledning av spårvägsmodell (600 volt DC, på sikt 750 volt).

Trafiksystemet marknadsförs som *City-Bahn Chemnitz*, nu i sammanlagt fem olika riktningar utgående från centrum. ➡



Spårvägsgeometri

Spårväg är en annan konst än att bygga järnväg – båda placerar ut räl i den fysiska miljön men sättet man gör det på och hur man utformar anläggningen skiljer sig helt åt.

Med detta som bakgrund har Trivector Traffic erbjudit kurser i spårvägsutformning. Stig Hammarson har varit kursledare och lärt ut den ädla konsten att utforma en spårväg. Spårvägens framdragnings i tät stadsmiljö innebär betydligt större utmaningar än en järnväg i ett öppet landskap. Stig har med sina drygt 55 års erfarenhet av spårvägsgeometri en unik kunskap i ämnet och har nu summerat sina kunskaper i en bok.

Boken som är på 176 sidor och rikligt illustrerad är Trivector Traffics bidrag till att föra kunskapen om spårvägens unika geometri vidare till kommande generationer.

Du köper boken via vår hemsida under inspiration och böcker: www.trivectortraffic.se

Vill du veta mer?

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



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



Marcos Español berättade om spårvägstrafiken i Zaragoza i Spanien, 750 000 invånare.

De första "äka" flersystemsavgångarna var av typ Vossloh Citylink (numera Stadler), vilka kan trafikera sträckor med spårvägs-elektrifiering och även icke elektrifierade sträckor, då i dieseldrift.

Senare har helelektriska Citylink anskaffats, för trafik på spårvägssträckor och på järnvägslinjer med konventionell järnvägs-elektrifiering (15 000 volt AC).

Många andra tekniska frågor måste lösas vid denna typ av trafik, exempelvis olika plattformshöjder och skilda signalsystem.

Som på många andra håll används här ny spårväg för att modernisera stadens gator. Målet är att fler ska kunna använda kollektivtrafik och färre tvingas utnyttja biltransporter.

Stora trafikplatser i centrum har omdanats till platser där fotgängare, cyklister, spårvagnar och bussar nu dominerar.

Flera utbyggnadsplaner visades, bland annat en ny linje till universitetsområdet respektive sex kilometer till Limbach-Oberfrohna, som en del i City-Bahn-trafiken. Ytterligare en förlängning om 3,5 km planeras till Zeizigwald i nordöst.

Den senare med en ny fullt utbyggd fyrvägs korsning för spårvagnar, en så kallad Grand Union.

Härnäst förflyttade Marcos Español oss till en större stad med en ensam spårvägs-linje: Zaragoza i Spanien, med 750 000 invånare.

Linjen är 12,8 km lång, har 25 hållplatser och för trafiken finns 23 spårvagnar CAF Urbos 100 i längden 32 meter. Medelshastigheten är 19,5 km/h. Varje dag reser över 11 000 passagerare med spårvägen, 30 procent av all kollektivtrafik i staden.

Efter spårvägens införande noteras 15 procent mindre biltrafik i området.

I centrum finns en två kilometer lång sträcka utan kontaktledning. Energilagringssystemet utgörs av kombinationen batterier och superkondensatorer. Mellanladdning sker vid hållplatser där kraft överförs från en tredje skena.

Det finns två depåer, tre byteshållplatser till busstrafiken och två infartsparkeringar utmed linjen.

Första delsträckan invigdes i augusti 2009, andra i februari 2011 och linjen var fullbordad i mars 2013.

Mängder av data från trafiken och vagnarna samlas kontinuerligt in och används senare i depåerna för att planera och genomföra underhåll. All information samlas i datorer och visas på läsplattor, inget på papper.

Ett utvecklingsprojekt avser spårvägstrafik utan förare. Många hjälpsystem ingår såsom GPS, lidar, radar och videokameror. Därmed ska förarlös trafik vara möjlig också vid svåra väderförhållanden.

Samverkan

Nu återkom Matthew Hack från Midland Metro Ltd och berättade om hur man har omorganiserat sig för att kunna bygga nya spårvägssträckor på ett mer kostnadseffektivt sätt.

På de brittiska öarna var moderna spårvagnar länge okända, se tabellen nedtill till vänster. Flera av de nya spårvägarna blev dessvärre både dyra och försenade, så även i West Midlands.

Det finns många pågående och planerade spårvägsutbyggnader på linjen mellan Birmingham och Wolverhampton. Grenen till Briely Hill har dessvärre fördröjats från 450 till 650 miljoner pund.

Detta har förklarats med stigande inflation, allt dyrare materiel och oförutsedda grundförhållanden. Kanske kan tilläggas

otillräckliga förstudier, otillräckliga specifikationer i underlagen och dålig konkurrens på byggmarknaden.

Med Midland Metro Alliance har man från 2016 förhoppningsvis skapat en grupp av intressenter som tillsammans ska garantera att nya spårvägar planeras, byggs och underhålls på ett kostnadseffektivt sätt.

Gruppen består av West Midlands Combined Authority, som äger West Midlands Metro och ett konsortium av planeringsexperten och specialister inom spårbyggnadssektorn.

Ny spårväg i Åbo?

I våra nordiska grannländer finns en spännande utveckling beträffande spårvägar, inte minst i Finland. Från Åbo kom Ville Sjöholm och Lauri Rätti från stadens spårvägsprojekt och beskrev den senaste utvecklingen.

Åbo hade spårväg på meterspår fram till 1972, då den ersattes med bussar. Sakerligen inspirerade av utvecklingen i Helsingfors och inte minst i Tammerfors planeras nu även i Åbo en ny spårväg. Den ska bli 12 kilometer lång och få 20 hållplatser, gå i öst-västlig riktning från färjeterminalen, genom centrum, ut till Varissuo.

Som vid andra nya spårvägar planeras gatumiljöupprustning, minskat utrymme för biltrafik och mer utrymme för fotgängare och cyklister. Två delsträckor planeras få grässpår, andra sträckor kommer att gå i blandtrafik.

För trafiken behövs 13–15 spårvagnar i omkring 37 meters längd, vilka senare ska kunna förlängas till omkring 47 meter. Vagnarna ska klara 25 meters radie och strömförsörjas med 750 V DC. Vagnsbredd 2,65 meter.

Det nya trafiksystemet kostnadsberäknas till 344 miljoner euro för infrastrukturen, tillkommer 42 miljoner euro för den rullande materielen. Detta skulle ge totalkostnaden 386 miljoner euro för 12 kilometer, eller 32,2 miljoner euro per kilometer i global systemkostnad. Det är en beräkning som ligger något i underkant jämfört med andra helt nya system i Europa.

Under 2025 ska beslut fattas beträffande finansiering. Åren 2026–2031 ska banan byggas och trafiken starta något år in på 2030-talet.

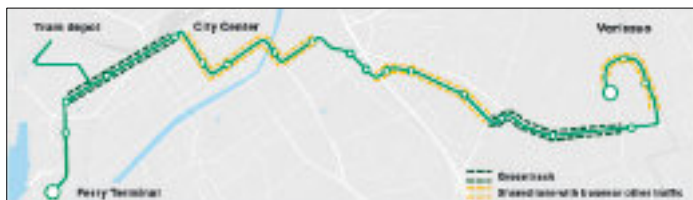
Vad kan gå fel? Föredragshållarna svara-

City	Country	Network Name	Year Opened
Blackpool	United Kingdom	Blackpool tramway	1885
Manchester	United Kingdom	Manchester Metrolink	1992
Sheffield	United Kingdom	Sheffield Supertram	1994
Birmingham	United Kingdom	West Midlands Metro	1999
Croydon (London)	United Kingdom	Croydon Tramlink	2000
Nottingham	United Kingdom	Nottingham Express Transit	2004
Dublin	Ireland	Luas	2004
Edinburgh	United Kingdom	Edinburgh Trams	2014

Kunskapen om moderna spårvägar var längre begränsad i Storbritannien innan det nya systemet i Manchester öppnade 1992. Med Midland Metro Alliance ska utbyggnader ske mer kostnads- och tidseffektivt.

How big is our world? – Market size at 07/24			
Global systems	Length (km)	Stop	Vehicle
Metro	21,250	14,100	53,500
Light Rail	11,200	14,200	20,700
Total	32,450	28,300	74,200
How big is our potential world – current projects under construction?			
Global	Length (km)	Stop (k)	
Metro	8833	2014	
Light Rail	1358	1403	
Total	9990	760	

En översikt över innehållet i den omfattande databasen Rail Intel som innehåller uppgifter om en mängd spårvägs- och tunnelbanesystem, av stort värde för leverantörer till branschen.



Skiss över den planerade nya spårvägslinjen i Åbo. Streckad markering visar grässpår, gult anger blandtrafik med bussar eller bilar.



Östra promenaden i Norrköping är helt omdanad. De gamla alléträden har ersatts med nya, alltjämt på tillväxt. Nya kontaktledningsstolpar glänser i morgonljuset.

de att budgeten skulle kunna överskridas och att man skulle kunna få för få anbud vid fordonsupphandlingen. Därtill finns risk att spårvägen inte kan etableras så som vore önskvärt, exempelvis avseende reserverat utrymme eller signalprioritet.

Spårvägsforum fortsatte med ett fördrag av *Juha Vierros* från Škoda Group som översiktligt gav exempel på hur spårvägstrafik kan bedrivas med effektivt. Inledningsvis nämndes att vagnarna i Tammerfors har mycket hög tillgänglighet. Skulle förarlösa spårvagnar höja effektiviteten? Kanske i depåerna, men tveksamt ute i gatutrafiken.

Stor databas

Matt Johnston från förlaget Mainspring berättade därefter om den internationella databasen *Rail Intel* som innehåller information från (nästan) alla världens spårvägs- och tunnelbanesystem.

Efter inloggning går det att hämta många relevanta data, av intresse för operatörer och inte minst för leverantörer av tjänster och allehanda produkter inom branschen.

Jan Röhl från företaget Kruch förklarade hur det går att undvika problem i samband med störningar i elkraftdistribution till spårvägar. Möjliga åtgärder baseras på genomförda simuleringar, kontinuerligt underhåll och insamling av data från bland annat vagn-

parken. På så sätt går det att finna svaga punkter i nätet. Vad händer när en likriktarstation kopplar ur? Om man har simulerat händelserna i förväg går det att parera svåra följder.

Avslutningsvis talade *Mark von Bekkum* från Microsim Tunnel Safety BV om spårisolering. Syftet är att undvika så kallade vagabonderande strömmar. Sådana strömmar är svåra att upptäcka, men resultaten kan vara dramatiska. Metallstrukturer i marken runt spårvägen korroderar vilket kan ge allvarliga skador på exempelvis vatten- och gasledningar. Det gäller att hålla rälerna isolerade från omgivningen, exempelvis gräs, asfalt, gatstenar, men även från underliggande fyllningsmaterial.

Ett intressant och omväxlande program var till ända. Nu ser vi fram emot nästa Spårvägsforum som hålls i Stockholm den 4-5 maj. 



Rälsjustering i höjd och sidled



Rälsbefästning



Isolering av avvattningsslådor och spårhållare

VITREA AB – ALLT INOM SPÅRBYGGGNATION

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

www.vitrea.se





Trängsel vid Albani Torv i centrala Odense. Albani Torv är spårvägens näst mest trafikerade hållplats, endast överträffad av Odense Banegård. Odense Letbane har totalt 26 hållplatser längs den sammanlagt 14,2 km långa sträckan.

Foto: Lasse Olsson

Odense Letbane 2024

Händelserikt spårvägsår i H C Andersens födelsestad

Nästan sju miljoner passagerare reste med Odenses spårväg under 2024. Det är en ökning med ca 19 procent jämfört med 2023 när knappt sex miljoner pas-

sagerare reste med banan. Nya metoder för biljettförsäljning, nya avpassade avgångar och många evenemang har bidragit till ökningen.

Av Morten Engelbrecht

Sju miljoner passagerare är ett antal som vi kan vara mycket nöjda med. Ökningen är över en miljon resenärer, eller motsvarande 3 000 fler som klev på spårvägen varje dag. Det här är en riktigt positiv utveckling, säger *Dan Ravn*, VD för Odense Letbane (spårväg).

– 2024 har på många sätt varit ett avgörande år, då spårvägen verkligen har blivit en integrerad del av Odenses puls. Vi kör välfyllda spårvagnar från tidig morgon till sen eftermiddag de flesta dagar i veckan.

– Spårvägen har blivit det naturliga trans-

portvalet i många människors vardag och bilen har fått en värdig konkurrent när Odenseborna går på restaurang i centrum, på fotboll på stadion eller på en shoppingtur i centrum, fortsätter Dan Ravn och tillägger:

– Tillsammans med bussarna finns det nu runt 11 miljoner passagerare per år i kollektivtrafiken i Odense. Det är det högsta antalet på många år och viktig i förhållande till stadens övergripande vision om att kollektivtrafiken ska utgöra en betydligt större del av alla transporter i Odense.

De speciella QR-biljetterna nådde en milstolpe på nyårsafton, den 31 december. Några timmar innan rådhusklockorna inledde det nya året såldes den enmiljonte QR-biljetten under 2024.

Den dagliga försäljningen av QR-biljetter beräknas ha fördubblats under 2024. Både julhandeln och de stora jullunchdagarna i början av december gav försäljningen ett extra lyft och bland annat sommarens Bruce Springsteen-konsert och höstens HCA Marathon resulterade i rekordstor försäljning av QR.



Försäljning av QR-biljetter nådde en miljon användare under 2024. Det finns inga biljettautomater på letbanens hållplatser. Istället har spårvägen tagit fram en speciell QR-biljett, som man köper genom att skanna en QR-kod på hållplatsen.

Foto: Odense Letbane

Ny teletaxi kan kombineras med resa med spårvagnar och bussar.

Foto: Odense Letbane



Ny cykelparkering inomhus vid Tarup Center station.

Foto: Odense Letbane



På Tarup Center har det blivit lättare att kombinera cykeln och spårvägen.

Foto: Odense Letbane



Dan Ravn, VD vid Odense Letbane

HCA betyder i denna stad som man förstår Hans Christian Andersen.

– QR-biljetterna har visat sig vara helt avgörande för passagerare som sporadiskt åker kollektivt. Resenärerna har därigenom lätt att få tag på en biljett till spårvägen.

– Sammantaget har vår löpande mätning av kundnöjdhet hållit en stabil och hög nivå under hela året, säger Dan Ravn och fortsätter:

– Att vi dessutom har en mycket hög tillförlitlighet, där 99 procent av alla planerade avgångar genomförs, är en helt avgörande förutsättning för att kunderna ska ha förtroende för spårvägen som ett stabilt och effektivt färdmedel.

Nya åtgärder

Spårvägen i Odense har under hösten 2024 lanserat flera åtgärder för att möta det ökade utrymmesbehovet till följd av fler resenärer.

Varje morgon på vardagarna går det ett extra rusningståg från centrum mot Syddansk Universitet, SDU. Mellan kl 7.30 och 7.40 är det alltså tre spårvagnsavgångar med några minuters mellanrum.

Dessutom kommer spårvägens semester-tidtabell (med tiominuterstrafik) att förkortas 2025, så att både vinterlovet (vecka 7), vardagar i påskveckan och veckorna 33-34

i augusti kommer att löpa som vanliga vardagar med 7,5-minuterstrafik.

Spårvägen har också infört en särskild evenemangstidtabell, som på utvalda sönd- och helgdagar ökar frekvensen från 15- till 10-minuterstrafik. Även en aktuell kampanj, som uppmuntrar cyklister att lämna sina cyklar på hållplatserna, syftar till att optimera utrymmesförhållandena i tåget när det är fullt.

– Positiv kundupplevelse är nära kopplad till möjligheten att få sittplats i spårvagnen. Vi är mycket medvetna om detta och vi fokuserar hela tiden på att skapa lösningar som möter den ökade efterfrågan, säger Dan Ravn.

Odense Letbane räknar med fortsatt passagerartillväxt under 2025 – om än troligen med något lägre procentuella öknings- än 2024.

Ny cykelparkering vid Tarup Center

I samband med den senaste centrumutbyggnaden har Tarup Center anlagt en ny, gratis cykelparkering precis intill spårvägs-hållplatsen.

Parkeringsplatsen, som finns intill varu- huset *Harald Nyborg*, är täckt så att cykeln står säkert och skyddad från väder och vind.

Den nya cykelparkeringen fullbordar ett

ursprungligt avtal mellan Tarup Center och Odense Letbane om att etablera 200 cykel- parkeringar vid spårvägs-hållplatsen.

Man kan också ta med cykeln ombord på spårvagnen. Det är gratis och cykeln behö- ver inte checkas in.

Odense Letbane uppmuntrar dock till hänsyn – särskilt under rusningstid, då ut- rymmet i spårvagnarna kan vara begränsat. Därför är den nya cykelparkeringen en till- talande möjlighet att få en flexibel och pro- blemfri resa med spårvägen, utan att behö- va oroa sig för plats för cykeln.

Spårvägen i Odense har blivit en naturlig del av stadens kollektivtrafik till vardags och för evenemang. Några exempel:

Ny teletaxi kombineras med spårväg

Om spårvägs- eller busslinjen inte finns i närheten kan presumptiva passagerare nu kombinera spårväg och buss med så kallad teletaxi, som kör första eller sista delen av resan.

Teletaxibiljetten är giltig i 75 minuter, och priset för biljetten är detsamma som priset för en teletaxi utan transfer: 25 dans- ka kronor för vuxna och 12 för barn.

Det går bra för de två största köpcentru- men i Odense, kunde man läsa i början av 2024. Både Rosengårdcentret och Tarup Center såg besöksrekord 2023. Båda till-



Det går bra för de två största köpcentrumen i Odense. Både Rosengårdcentret och Tarup Center (på bilden) såg besöksrekord 2024. Båda tillskriver spårvägen en del av förklaringen.
Foto: Odense Letbane



Balett i en rullande spårvagn kunde passagerarna uppleva den 4 maj 2024.
Foto: Mijael Peredo



Med spårvägen till vikingatiden.
Foto: Odense Letbane

skriver spårvägen en del av förklaringen. Rosengårdcentret – ett av landets största köpcentrum – hade närmare sju miljoner besökare 2023. Det är det högsta antalet som uppmätts sedan centret öppnade 2017.

Tarupcentret vid spårvägens norra ändhållplats satte också rekord 2023 med totalt 2,3 miljoner besökare. Det är en tydlig ökning jämfört med det tidigare rekordet på 2,16 miljoner besökare.

Se balett i ett rullande spårvagn! Det låter lite konstigt – icke desto mindre är det precis vad spårvägsresenärer kunde uppleva lördagen den 4 maj. Fem dansare från Kungliga Teaterns Balettskola i Odense uppträdde i spårvagn mellan kl 10 och 14.

– Vi är glada över att Balettskolan valde spårvägen som scen i samband med Kulturdagen. Det betyder mycket för oss att vi kunde ge våra resenärer en extra upplevel-

se. Det är väldigt speciellt att vi kunde presentera denna konstform i en rullande spårvagn, säger Dan Ravn.

Med spårvägen till vikingatiden

I juni kunde man ta spårvagnen på en historisk resa tillbaka till vikingatiden.

Museet *Tid* (tidigare benämnt Møntergården, Odenses stadsmuseum, kallar sig *Time* på engelska) höll för första gången *Letbanefortællinger* (spårvägsberättelser), en nyutvecklad idé där den traditionella stadsvandringen flyttar till spårvägen och därmed flyttar sig bort från centrum.

På sin väg genom staden korsade spårvägen många tusen år av historia. Det är den historien som museet *Tid* vill göra levande, förklarar *Mette Stauersbøl Mogensen*, utvecklingschef vid *Tid*.

– Letbanefortællinger är det senaste ex-

emplet på att kulturlivet i Odense ser möjligheter att skapa speciella aktiviteter inom spårvägen. Det är något vi upplever allt oftare och det är vi glada över. Det är av stort värde för oss att spårvägen kan spela en aktiv roll i att skapa upplevelser som är tillgängliga för alla i Odense, säger Dan Ravn.

H C Andersen Festivals

Under hela sommaren var två av spårvägens vagnar klädda i rosa, som uppvärmning inför Odenses stora, årliga kulturevenemang, *H C Andersen Festivals*, som pågick den 15 till 25 augusti.

Idén att dekorera de två spårvagnarna kommer från H C Andersen Festivals. Festivalens chef, *Peter Bøgholm*, är glad över samarbetet med spårvägen.

– Festivalspårvagnarna är symboler för hur Odense Letbane och H C Andersen Fes-



Spårvägen körde många besökare till öppet hus-arrangemanget vid *Nyt OUH*, det blivande universitetssjukhuset. Foto: Odense Letbane



Dekorerad spårvagn inför evenemanget *H C Andersen Festivals*. Foto: Odense Letbane



Den 29 september kl 10 ljud startskottet för *HCA Marathon*. 7 000 löpare fyllde gatorna. Spårvägen spelade en viktig roll för transport av främst åskådare. Foto: Flemming Wedel



Julexpressen, den särskilt utsmyckade spårvagnen, kördes under hela december. Foto: Odense Letbane

I *Modern Stadstrafik* nr 4, 2022, skrev författaren om invigningen av Odense Letbane

tivals tillsammans kan bidra till stadens förvandling. Under de senaste tio åren har dessa stora investeringar förvandlat Odense till en modern stad. Med över 500 000 resenärer i månaden skapar spårvägen färg och uppmärksamhet åt en festival som omfattar och gynnar staden, säger Peter Bøgholm.

– H.C. Andersen Festivals är ett fantastiskt evenemang för Odense och drar tiotusentals gäster till staden. Spårvägen kan bidra med enkel transport till de många aktiviteterna, varav de allra flesta sker inom kort gångavstånd från spårväghållplatserna. Därför är vi väldigt glada över samarbetet och de två festivaltågen under sommaren har bidragit till att skapa uppmärksamhet, kommenterar Dan Ravn.

Öppet hus på *Nyt OUH*

Den 1 september fick invånarna chansen att ta en titt innanför staketet på Odenses största byggarbetsplats: *Nyt OUH*, det blivande universitetssjukhuset: Odense Universitetshospital, OUH.

Som en del av arrangemanget gjorde spårvagnarna extra uppehåll vid hållplatsen *Hospital Syd*, som tills vidare är stängd. Från denna kunde man ta sig till den fastlagda vandringssträckan genom byggarbetsplatsen.

OUH hade valt ut några besöksobjekt: vid Öppet hus 2024 var det grön teknik, psyki-

atri och den sydvästra delen av sjukhuset som man kunde se närmare på. Det fanns även möjlighet att titta in i en ambulans.

De som anlände till öppet hus med bil hade möjlighet att parkera vid spårvägens infartsparkering vid Søndre Hospitalsvej och därifrån gratis ta spårvagn en hållplats till Hospital Syd.

HCA Marathon

Omkring 7 000 löpare fyllde gatorna i en stor del av Odense när *HCA Marathon* gick av stapeln.

Det var ett evenemang som lockade löpare från hela landet och som 2024 hade fler deltagare än någonsin.

Många anlände med bil till spårvägens infartsparkering nära motorvägen. Här bjöds gratis parkering och smidig spårvägstransport direkt till startområdet. Restiden var drygt 30 minuter.

Totalt såldes under dagen 5 192 QR-biljetter i spårvägen. Det var nytt rekord, och andra gången som daglig försäljning av QR-biljetter passerade 5 000.

Julexpressen var utsmyckad med pappersdekorationer som gav H.C. Andersens sagor liv och lyfte fram Odenses unika blandning av historisk och modern arkitektur.

Ikoniska platser som Havnebadet, Teaterhuset och H.C. Andersens hus illustrerades i dekorationerna. Dessutom hade robotar lagts till, som en hyllning till Odenses status

som en internationellt erkänd robotstad. Julexpressen blev verklighet tack vare sponsorer i Odense, med syfte att skapa en gemensam länk mellan stadens många julkärvigheter.

Nätverket som stod bakom Julexpressen utgjordes av Visit Odense, Rosengårdcentret, Odense kommun, Odense City Association, Enhörningen, Tarup Center samt Odense Letbane.

Det var konkurrens om parkeringsplatserna i centrum och vid de stora köpcentrumen. Många hade därför valt att parkera bilen på Parkering Odense Syd (Søndre Hospitalsvej) med gratis parkering och därifrån ta spårvagn till stadens butiker och julmarknader.

Luciakör i spårvagn

Det har blivit en fin och vacker tradition att *Luciakören* från Foreningen Norden varje år uppmärksammar Luciadagen i spårvägen.

Den 13 december kl 15 kunde man se och höra kören på en resa från Parkering Odense Syd (infartsparkering) till Odense Bane-gård.

Kören steg av vid järnvägsstationen, och sjöng sedan i Borgernes Hus.

Odense Letbane räknar med fortsatt passagerartillväxt under 2025, men troligen med en något lägre ökningstakt än under 2024. ●

Klart för etapp 2



Spårvägen i Odense går genom det tidigare området runt Thomas B Thriges Gade, förbi nya H C Andersens museum. Foto: Thomas Mørkeberg

Av Peter Rahbæk Juel

Det finns stor acceptans för den nya spårvägen i Odense, skriver stadens borgmästare i denna artikel. Antalet passagerare växer, idag åker fem gånger

fler passagerare med spårvägen än med de busslinjer som banan ersatte. Därmed var det ganska lätt att fatta beslut om fortsatt utbyggnad.

För sju år sedan skrev jag en ledare om Odense Letbane. Då var det damm, byggbuller och vägarbeten utmed den blivande spårvägssträckan. Idag har staden förvandlats utmed hela linjen och odenseborna har tydligt anammat spårvägen.

Odense Letbane hade knappt sju miljoner passagerare 2024, nästan 20 procent fler än 2023.

Det vittnar om kollektivtrafik av högsta klass, som med kvalitet och komfort har blivit en viktig del av vardagen i Odense. Spårvägen har i dag mer än fem gånger så

många resenärer som tidigare på motsvarande busslinjer. Den understryker tydligt att med hög kvalitet, frekvens och komfort går det att få ännu fler att åka kollektivt.

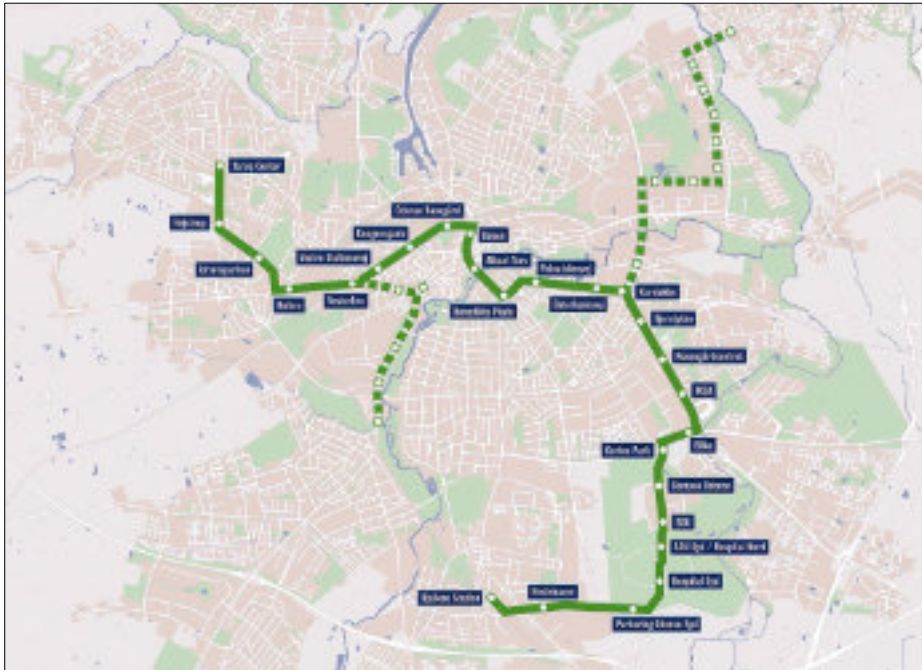
Det är viktigt för vår ambition om en grönnare, vackrare och starkare stad.

Men ett betydande och avgörande lyft för kollektivtrafiken i Odense är bara hälften av spårvägens bidrag till staden. I mitt inlägg 2018 skrev jag att spårvägen skulle bli en motor för stadsutveckling, privata investeringar i staden och för den omvandling av vår stad som var på väg.

Detta känner och ser man idag tydligt när man reser från den ena ändhållplatsen till den andra.

Privata investerare har satsat miljarder på att utveckla vår stad utmed hela spårvägen, eftersom de vet att spårvägen driver stadsutvecklingen. Betydande nya bostadsprojekt har vuxit fram, både mitt i centrum kring före detta Thomas B Thriges Gade, och i *Bolbro* vid *Gartnerbyen* där en helt ny och modern stadsdel har tillkommit.

Även i andra änden av staden, mot *Syddansk Universitet* och det framtida *Nyt*



Artikelförfattaren Peter Rahbæk Juel (S) är borgmästare i Odense.

Linjekarta över Odense Letbane. Heldragen linje visar dagens sträcka, streckade linjer visar beslutade kommande utbyggnader.
Illustration: Odense Letbane

OUH, har spårvägen förvandlat staden på ett sätt, som vi bara kunde drömma om för sju år sedan.

En helt ny stadsdel har vuxit fram i *Cortex Park* på vägen till universitetet, med både bostäder, affärer och handel, allt tätt kopplat till resten av staden, tack vare spårvägen.

På andra sidan Syddansk Universitet är ett nytt och toppmodernt supersjukhus på väg att förverkligas. När det är färdigt ska 60 000 personer dagligen transporteras till och från universitetet och sjukhuset. För många av dem kommer spårvägen att transportera dem direkt till målet.

Beslut om etapp är 2 fattat

I Odense är vi inte färdiga med att bygga ut kollektivtrafiken. Hösten 2024 beslutade en bred majoritet av kommunfullmäktiges partier att gå vidare med etapp 2 av Odense Letbane.

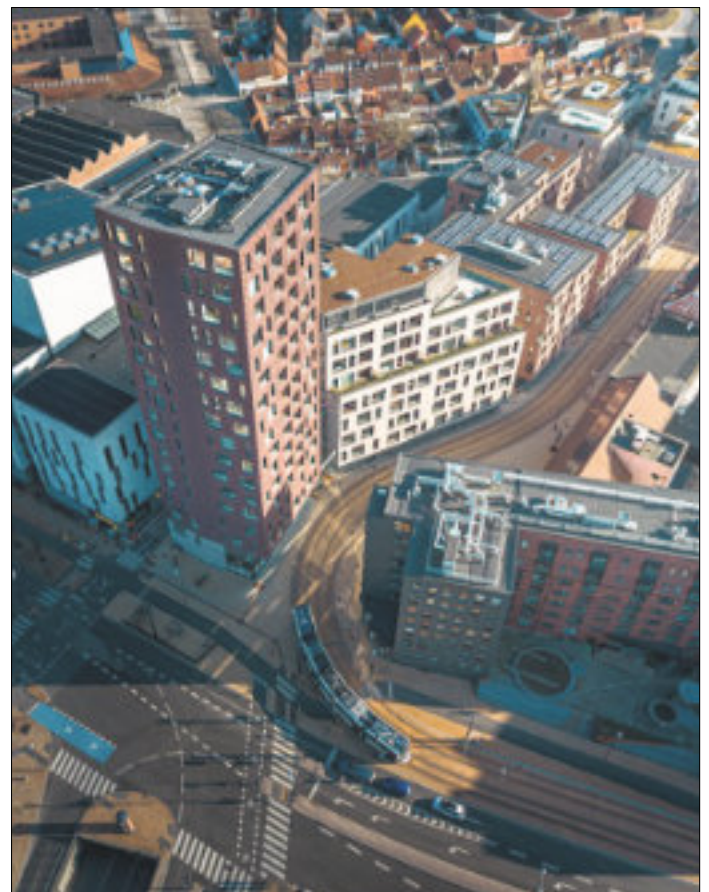
Det blir förgreningar på två ställen på den befintliga sträckan. Spårvägen kommer att gå från centrum, ut genom *Vollsmose* och hela vägen till *Seden*.

Vi vet att om vi ska lyckas med ett av de största omvandlingsprojekten i Danmarks historia i ett utsatt bostadsområde i Vollsmose, då är det en avgörande förutsättning att stadsdelen med spårvägen knyts ihop med resten av Odense.

Detsamma gäller landets största fastighetsutvecklare, *AP Ejendomme*, som investerar 700 miljoner danska kronor i Vollsmose.



Spårvägen går genom Syddansk Universitet, SDU, och vidare ut genom Nyt OUH.
Bild: Visit Odense



Spårvägen intill nya bostäder vid tidigare Thomas B Thriges Gade.
Foto: Benjamin Dalby



Nytt tunnelbanetåg för Grand Paris Express bestående av sex vagnar i depån i Champigny-sur-Marne. Tåget är avsett för nya tunnelbanelinje 15. Notera takströmvagnarna. Foto, samtliga, där ej annat anges: Patrick Laval

Grand Paris Express

Första nya tunneltåget

Runt Paris finns sedan länge ett stort trafikprojekt som omfattar flera nya tunnelbanelinjer och förlängning av några befintliga: Grand Paris Express. Som många andra jätteprojekt är detta

försenat och fördyrat. Konventionell teknik med stålhjul och stålräls har valts, liksom kontaktledning, utförd som skena. De nya förarlösa tågen är bredare än tidigare tunneltåg i Paris.

Av Patrick Laval

Nya tunnelbanelinje 15 skulle ha varit den stora nyheten i Paristraiken 2025, men trafikstarten har fått skjutas fram två gånger sedan november 2024.

För närvarande planeras den äga rum först under fjärde kvartalet 2026. Detta förklaras med "mjukvaruproblem".

Ett år efter visningen av det första MR6V-tåget för linje 15 presenterades i november 2024 den korta versionen MR3V för linjerna 16 och 17, som liksom linje 15 ingår i metropjekt Grand Paris Express.

Under andra halvåret 2024 har förarlösa testkörningar inletts på en kort sträcka av linje 15.

Fem år efter beställningen rullade den 28 november 2023 således det allra första tunneltåget för Grand Paris Express in i depån anläggningen *Centre d'exploitation et de maintenance*, CEM, i Champigny.

Presentationen av det första tåget var en av de mest symboliska etapperna i den långa processen med att driftsätta de nya tunnelbanelinjerna i utkanten av Paris.

Detta tågsätt är ett av 27 av typen MR6V

(uttryckes: *matériel roulant 6 voitures*, i översättning ungefär: rullande materiel, sex vagnar) som beställdes 2018 av trafikmyndigheten *Île-de-France Mobilités*, IDFM, för nya linje 15 Sud (söder).

Denna linje kommer så småningom att runda södra Paris, i den första fasen mellan Pont de Sèvres och Noisy-Champs.

Detta är åtskilliga år efter starten av förberedande arbeten, vilka följdes av arbete med tio tunnelbormaskiner under 2018 och 2019 och utläggningen av räls under 2020. Borrningen av 37 km tunnel avsluta-

des 2021. Övrig utrustning har därefter installerats längs linjen som har 16 stationer och nämnda depåanläggning.

Alstom och Siemens i samarbete

Det är Alstom som levererar all rullande materiel till den nya tunnelbanan i Île-de-France. Det avser således linjerna 15, 16 och 17 som ingick i ett kontrakt som tilldelades av *Société du Grand Paris*, SGP, och IDFM i september 2018.

För vagnarna på linje 18 undertecknades ett nytt kontrakt i slutet av 2021.

Tillverkningen av de 27 tågen för linje 15 Sud pågår hos Alstom. De levereras till depån i en takt om två tågsätt per månad från andra halvåret 2024.

Trafiken på hela linje 15 (södra, östra och västra delsträckorna) kräver 108 tåg. De kommer att levereras till depån i Champigny-sur-Marne, därefter till Rosny. Detta sker i takt med successiv driftsättning av de nämnda delsträckorna och utvecklingen av trafiken på linje 15.

Under 2018 tilldelade SGP och IDFM Siemens Mobility kontraktet för automatisk tågdrift, i konsortium med Thales. Här ingår också system för trafikledning för linjerna 15, 16 och 17.

Detta kontrakt inkluderar konstruktion, produktion och implementering av den senaste generationen förarlös trafik. Siemens Mobility ansvarar också för integration av hela transportsystemet.

En förarlös tunnelbana

Tågen som har beställs för linjerna 15, 16 och 17 kommer att ha två olika sammansättningar: sex vagnar (MR6V) på linje 15, tre vagnar på de två andra.

Här används lösningar ur Alstoms Métropolis-sortiment, kompletterade med återkoppling från resenärer som under tiden har fått lämna synpunkter.

Grand Paris Express-linjerna kommer således att köras automatiskt och förarlöst enligt nivå GoA4 (Grade of Automation).

Efter tillfredsställande förarlös trafik på andra linjer i Paris (linje 14, därefter 1 och slutligen 4), är det förhoppningen att automatiken här ska optimera trafiken och ge energibesparingar som kan överstiga 20 procent jämfört med en tunnelbana med förare, åtminstone enligt den internationella kollektivtrafikunionen, UITP.

Förarlös drift kan också underlätta anpassning av antalet tåg efter aktuell belastning. Under rusningstid kommer turtätheten att vara varannan till var tredje minut.

Driftbromsen kommer att vara hundra procent elektrisk, med energiåtervinning.

Stora dimensioner, stor kapacitet

Vagnarna avsedd för linjerna 15, 16 och 17 utmärks av sin generösa lastprofil, med 2,8 meters korgbredd, alltså nära den för RER-pendeltågen och 40 cm bredare än övriga tunnelvagnar i Paris.

Tågens kapacitet har anpassats till det förväntade behovet för var och en av linjerna. Omkring 1 000 passagerare i sex- ➡

Drift- och underhållscenter

Huvuddepån för trafiken finns i Champigny.

Här finns således ett så kallat CEM, vilket uttydes *Centre d'exploitation et de maintenance*. Detta ligger i nordöstra delen av kommunen Champigny-sur-Marne, nära den framtida stationen Bry-Villiers-Champigny (linje 15 och RER E), söder om spåren på järnvägslinjen Paris–Mulhouse och öster om Grande Ceinture.

Denna CEM inkluderar en trafikledningscentral, *Poste de commande centralisé*, PCC, samt plats för underhåll och uppställning av rullande materiel, *Site de maintenance et de remise du matériel roulant*, SMR.

SMR utgörs av 19 spår och kommer att ha kapacitet att ta emot cirka 70 tåg, vilket möjliggör underhåll av 60 procent av den rullande materielen på linje 15.

Trafikledningscentralen PCC tar emot all in-

formation som rör drift och övervakning av tåg, tunnlar och stationer på linje 15. Där övervakas alla tågrörelser i realtid.

PCC kommer att sköta trafikledning och organisera återgång till det normala i händelse av störning.

Här sköts också all information på stationer, övervakas trafikledning och kraftförsörjning på linje 15.

Den genomsnittliga kommersiella hastigheten på Grand Paris Express-linjerna kommer att vara mellan 55 och 65 km/h beroende på linje.

Som jämförelse är den kommersiella hastigheten för RER A 49 km/h, medan den för Paris tunnelbana varierar mellan 21 och 27 km/h, förutom på linje 14, där den når nästan 40 km/h.



De inbjudna gästerna vid presentationen av det första Grand Paris Express-tåget kunde 2023 färdas några hundra meter ombord, på förbindelsen som leder till CEM i Champigny-sur-Marne. Notera kontaktledningen i form av en skena i tunneltaket.



Tågen har inga förarhytter, men ett förarbord är dolt i vagnsändarna. Därmed kan körning tas över av personal vid behov av icke automatisk trafik.



Vagnskorgens bredd på 2,8 meter medger varierande sittplatsarrangemang, med både längs- och tvärgående säten, de i rött avsedda för personer med nedsatt rörlighet. Dessutom erbjuds breda passager genom tåget. Alla säten är utformade för att underlätta säkerhetsinspektion av golvet under, såväl som rengöring av detta.



De breda ledpassagerarna gör att passagerarna lätt kan spridas över hela tåget.

vagnarsversionen (108 meters längd) på linje 15, att jämföra med cirka 500 passagerare i trevagnarsversionen (54 meters längd) på linje 16 och 17.

Antalet sittplatser är cirka 200 i ett sexvagnarståg, vilket motsvarar omkring 20 procent av det totala passagerarantalet.

Liksom i MP14-tågen kommer även USB-uttag för laddning av mobiltelefoner och surfplattor att vara tillgängliga i MR6V och MR3V.

Tillgänglig för alla

Tack vare vagnskorgarnas generösa dimensioner ger inredningen en känsla av volym. Det finns många olika utrymmen med anpassade placeringar av säten och möjligheter för passagerarna att hålla sig fast.

Avståndet mellan dörröppning och perrongkant har förminskats så långt möjligt. För passagerare med nedsatt rörlighet och i rullstol finns särskilda reserverade utrymmen, tydligt utmärkta. En garanterad fri passagebredd inne i vagnarna gör det lätt

att förflytta sig. Vid stationsuppehåll ökas belysningen i utrymmen nära dörrarna och ytterligare belysning är riktad mot dörrtrösklarna.

För hörselskadade kommer ljussignaler att meddela att dörrarna öppnas och stängs vid varje station. Nödtelefonerna är utrustade med induktiva slingor som gör att meddelanden som sänds i tåget kan vidarebefordras till exempelvis hörapparater.

Konventionell skyltning kompletteras med piktogram så att alla resenärer ska förstå budskapen. Se- och hörbar information hjälper passagerarna att hitta rätt, bland annat genom att viktiga mellanliggande bytestationer anges. Restiden till ändstationen skyltas också.

Innovationer för komfort

Parametrar avseende acceleration, retardation och fjädring anpassas automatiskt för att ge hög komfort.

Ventilation, luftkonditionering och värmesystem utlovas säkerställa lämplig komfort under alla årstider. Även vid en maxhastighet på 110 km/h i tunnel ska bästa möjliga nivå av akustisk komfort säkerställas. Lysdiodbelysning (LED) anpassas beroende på tid på dygnet.

Säkerhet

Utrymmena under sätena är helt fria och utrustade med belysning. Det underlättar säkerhetsinspektion och även städning.

Tågen har videoövervakning. Nödtelefoner finns ombord så att passagerarna kan komma i kontakt med personalen.

Vid incidenter kommer trafikledningscentralen att ha uppsikt i realtid av tågets inre och kan därmed sända korrekta meddelanden till passagerarna.

Informationssystem

I hela tågets längd finns bildskärmar som visar information för passagerarna, såsom linjekarta, aktuell färdriktning, stationer som har personal, anslutningar samt eventuella störningar. Ljudinformation kompletterar den visuella informationen genom att vid behov sända meddelanden, både på franska och andra språk.

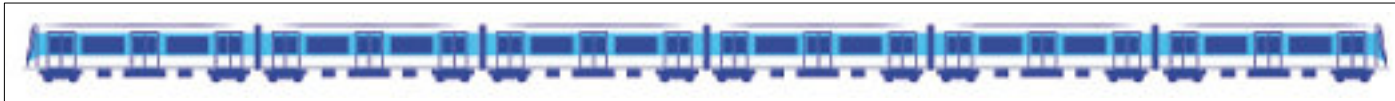
En spännande nyhet: på perrongerna kommer belägningsgraden för nästa tåg att visas, liksom fördelningen av passagerare i tågets vagnar, vilket ska göra det möjligt för väntande passagerare att i förväg placera sig på lämpligt ställe på perrongen.

Optimerat underhåll

Särskild uppmärksamhet har ägnats åt att optimera underhållet.

Diagnossystemet ombord kommer att ge information om status för tågets utrustning. Därmed får underhållspersonalen en klar bild av vagnparkens tillstånd, vilket kommer att underlätta planering av felavhjälpning och förebyggande arbeten.

Därmed ska de nya tunnelbanetågen uppfylla kraven avseende optimerat underhåll och därmed kunna minska kostnaderna under hela livscykeln. ●



MR6V-tåg avsett för nya linje 15, total längd 108 meter. De sex vagnarna i tåget är vardera 18 meter långa, samma som Cx-vagnarna i Stockholm. Varje vagn har tre dubbeldörrar per sida.
Illustration: IDFM

Nyckeldata MR3V/MR6V

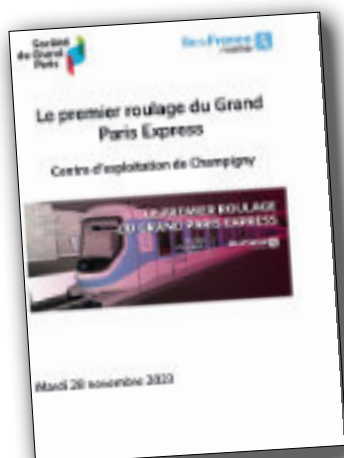
- MR6V uttydes: Matériel roulant 6 voitures (rullande materiel 6 vagnar)
- Sammansättning för MR6V är MRMMRM där M är motorvagn och R släpvagn för MR3V gäller MRM.
- Konfiguration: tåg med antingen tre vagnar för linjerna 16 och 17 eller med sex vagnar för linje 15
- Vagnslängd: 18 meter
- Tåglängd: 54 meter respektive 108 meter
- Korgbredd: 2,8 meter
- Vagnshöjd: 4 meter
- Golvhöjd: 1,1 meter över räls överkant
- Genomgång mellan vagnar inom samma tågenhet
- Stålhjul mot stålräls
- Strömförsörjning med takströmvtagare mot kontaktprofil, 1,5 kV likström
- Förlös automatisk körning (GoA4)
- Manuellt körläge med dold konsol framtill i ändvagnarna
- Max hastighet: 110 km/h
- Tre dubbeldörrar per vagnsida, Fri öppning 1,65 meter
- Kapacitet vid 4 passagerare/m²: 500 för linje 16 och 17 1 000 passagerare för linje 15
- Axellast (EL6) mindre än 14 ton
- Design: Alstom D&S och RCP Design Global



Stor VIP-uppställning 2023: Valérie Pécresse, ordförande för regionen Île-de-France och IDFM (i blått, mitten), Frankrikes dåvarande transportminister, borgmästaren i Champigny-sur-Marne, styrelseordföranden för Société du Grand Paris (SGP), borgmästaren i Saint-Ouen, ordföranden för förvaltningsrådet för SGP samt ordförande för styrelsen för RATP Dev deltog alla i presentationen av det första tunneltåget för linje 15.



Dynamisk visning av kommande hållplatser ovanför dörrarna.



Pressinbjudan till den första visningen av de nya tågen för Grand Paris Express i november 2023.



Två nya tågtyper tillverkade av Alstom för Île-de-France Mobilités, här inför test på spåren i Centre d'essais ferroviaires, CEF, (järnvägstestcenter) i Valenciennes. Till vänster: sexvagnarståget (MR6V) för framtida linje 15 på Grand Paris Express. Till höger: duospårsvagn Citadis Dualis TT423 (U 53745/46), som sattes i trafik den 13 april 2023 på T4 i Paris. Bild från Petite-Forêt, den 22 november 2022.

Ringlinjer

Svårt att garantera stabil trafik

Det kan verka lockande att inrätta kollektivtrafik i en ring. Problemen uppstår vid förseningar. Ringlinje utan reserverat utrymme är ovanligt idag.

Av Leif Stolt

En ringlinje i kollektivtrafiken har en sträckning utan egentliga ändhållplatser. Vanligast är förstås att sträckan utgör en ring, men det förekommer även andra lösningar, till exempel åttastjärnform.

Det finns även snarlika enkelriktade linjer med ändhållplats, exempelvis busslinje 184 i Stockholm (Farsta–Farsta Strand–Farsta). Den bör dock inte räknas som en ringlinje eftersom bussen ska tömmas vid ankomst till ändhållplatsen innan den efter paus kör fram för påstigning inför nästa varv.

En ringlinje är bra för turister. Man kan se mycket av en stad på ett enkelt sätt.

Men man kan bli förvånad som när vi var exempelvis i Messina på Sicilien för många år sedan. Där siktades en buss skyltat CD, vilket vi korrekt tolkade som *Circulare Destra* (ringlinje höger), och tog den.

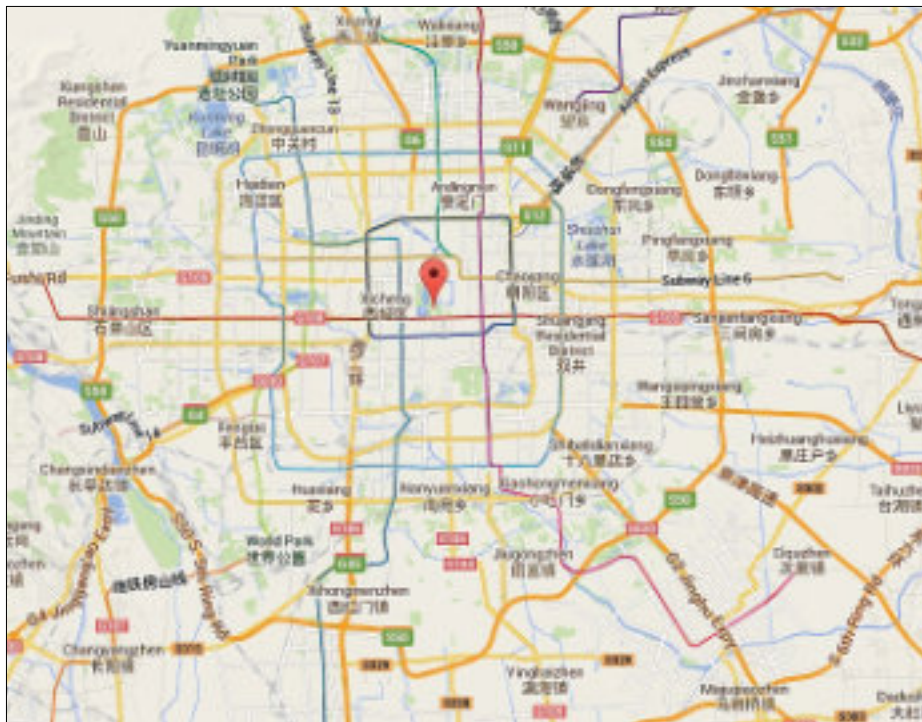
Tur att vi inte hade bråttom för den gick ut ur staden och upp i bergen ovanför (fantastisk utsikt!) innan den kom ner till byggelsen och vår startpunkt.

En ringlinje är dock problematisk för trafikoperatören, speciellt i blandad trafik, eftersom man inte kan kortvända eller ta genvägar när trafiken kör ihop sig.

Förhoppningen är att den väntetid som är inplanerad för en viss hållplats räcker för att kompensera för förseningar.

Det kan även uppstå mer udda problem, till exempel att ena vagnssidans hjul slits mer än den andra sidans.

Detta hände förr på *Circle Line* i London, där man då inte kunde vända tågen i hallen. Därför fick dagens första tåg bryta sig ur ringen och gå till en station utanför och vända där.



Peking har ringlinjer i tunnelbanesystemet vilka ger både bra förbindelser i centrum och goda bytesmöjligheter.



Wiens centrala ringväg är en viktig del i spårvägssystemet. Två linjer, 1 och 2, gick ringen runt åt vardera hållet. Numera är ringlinjerna borta och det återstår endast linjer som går kortare eller längre sträckor på Ringen.

Foto, samtliga, där ej annat anges: Leif Stolt

Så småningom blev därigenom alla tåg vända och slitaget kunde hållas under kontroll.

Den med tiden ökande gatutrafiken har dock gjort att ringlinjer på ytan försvunnit i många städer.

Några få exempel på städer som har eller haft haft ringlinjer:

Stockholm

När Västerbron öppnades 1934 flyttades spårvägslinje 4 dit och trafikerade innerstaden dag och natt som ringlinje på sträckan Skanstull–Hornstull–Västerbron–Fridhemsplan–Odenplan–Östra Station–Norr-malmstorg. År 1952 bröts ringlinjen dock upp i linjerna 4 och 8.

Nattrafiken övergick till den nya ringlin-



Milano har i dag två trådbusslinjer som i ring åt vardera hållet omsluter stadens centrum. På bilden linje 91 CS (*Circolare Sinistra*, ringlinjen i vänstervarv).

jen 104, som nummerändrades till 94 vid högertrafikomläggningen 1967. Nu är även buss-94:an borta som ringlinje.

Under spårvägstiden förekom att nattlinje 104 kördes med spårvagnar på nyårsnätter, se dramatisk redogörelse längre fram i artikeln.

Göteborg

Mellan 1902 och 1954 fanns ringlinje i Göteborg.

Malmö

Under spårvagnstiden fanns linje 3 under åren 1906–1964, då den ersattes av busslinje 3 på samma ringlinje.

Malmö har i dag en relativt ny ringlinje som trafikeras med bussar. Det är numera ovanligt att trafikbolag startar ringlinjer i blandtrafik.

Miami

I Miami finns ett system med förarlösa tåg på räls, *People Mover*, som går på broar ovanför gatunätet. I systemets centrala del finns en ringlinje som fungerar väl då den inte störs av annan trafik. En bonus för turister är att det är nolltaxa.

London

En av de äldsta tunnelbanelinjerna i centra-

la London är Circle Line som haft som en av sina uppgifter – förutom direkta resor – att ge ”enkla” byten mellan Londons alla tunnelbanelinjer. Det är dock ändå inte helt enkelt att ta sig mellan linjerna i London.

Tågen hade en körtidtabell med väntetider för att kunna hålla en reguljär trafik. Många trafikanter upplevde (fullt naturligt) detta som störande.

Nu har man byggt en gren ut ur cirkeln och trafiken har närmast formen av en 6:a, men namnet Circle Line har behållits.

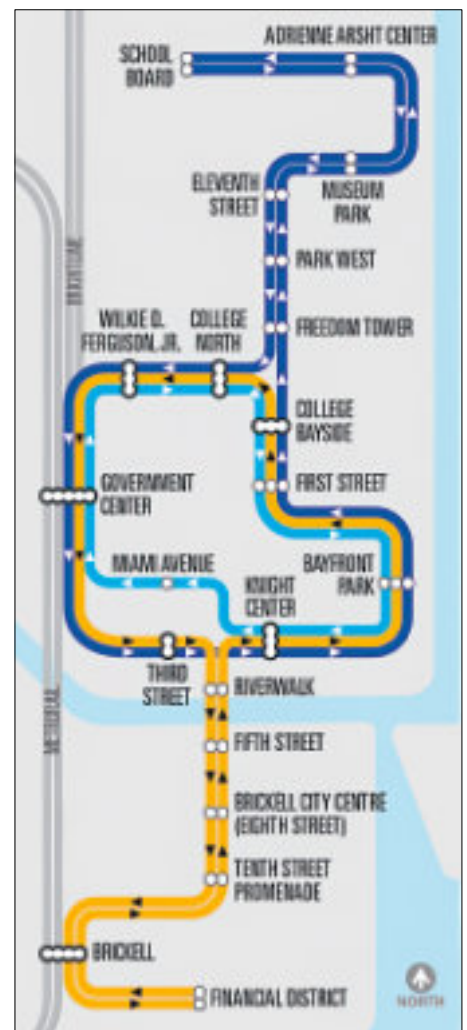
Wien

Wiens centrala ringväg har fram till nyligen varit en viktig del i spårvägssystemet med linjer som vänder där, linjer som går en kort bit innan de åter går ut mot förorter samt två linjer, 1 och 2, som gick ringen runt år vardera hållet och inväntade sina regleringstider, då med väntande trafikanter ombord.

Sedan några år är dock ringlinjerna borta och det återstår bara linjer som går korta eller långa sträckor på Ringen. ➡

Till höger:

I Miami finns *People Mover* som går på broar ovanför gatunätet. I systemets centrala del finns en ringlinje, blå markering på kartan.





Salzburg har ett stort trådbussnät och här fanns redan i början av 1940-talet två trådbusslinjer, M och L, som i en ring i vardera riktningen trafikerade centrum. Numera körs vid vissa tillfällen linje M med museitrådbuss, här dock med linjebeteckning F (Friedhof). Trådbussen på bilden kommer emellertid ursprungligen från den tyska staden Solingen men har anpassats till färgschemat i Salzburg.

Helsingfors

Helsingfors har haft två par ringlinjer i stadens spårvägssystem, men även dessa är nu borta.

Ett av mina minnen, som visar hur det kan vara att åka med en ringlinje, är att när vi kom in till den hållplats där regleringen av tabellen skedde, stod föregående vagn inne. De som hade bråttom och orkade sprang av och tog den och kom därigenom fram snabbare. Övriga satt kvar och väntade en god stund innan de kom vidare.

Milano

Milano har i dag två centrala trådbusslinjer som åt vardera hållet trafikerar stadens centrum.

Salzburg

Trådbusstaden Salzburg har ett stort trådbussnät, det största i Österrike. Här fanns redan i början av 1940-talet två trådbusslinjer, M och L, som i en ring i vardera riktningen trafikerade centrum.

Ringlinjerna fanns kvar långt in i modern tid, som linjerna 1 och 2, men sedan 2003 är de i och med förlängningar omändrade till konventionella linjer.

Rom

Rom har i spårvägsnätet haft flera ringlinjer och den sista, 19, upphörde 1975. Den var då, även internationellt, udda genom att den trafikerade sin långa "ring" i endast en riktning.

Ville man åka år "fel" håll fick man planera resan väl. Men för en turist var den bra.

Peking och Shanghai

Dessa två kinesiska storstäder har ringlinjer i sina tunnelbanesystem vilket ger såväl bra förbindelser i centrum som bra bytesmöjligheter.

Min erfarenhet av att köra ringlinje

Jag har kört två ringlinjer, båda nattlinjer i Stockholm.

Den första var linje 104 med spårvagn, unikt eftersom linje 104 trafikerades med bussar i vanliga fall. Det förekom dock att linjen kördes med spårvagn på nyråsnatten.

Jag startade då som linje 4 vid Vitabergsparken för att övergå till 104 vid Hornstull.

Ett formellt "problem" var skyltningen. Jag kunde inte skylta Hakberget utan valde Östra Station – kanske den första och sista

gången en 4:a skyltats så. Vid Hornstull fick konduktörerna ta ner alla ut- och invändiga plåtskyltar med linjenummer 4 och lämna tomt.

Själv fick jag handveva den tröga nummerrullen i fronten: från 4 via 4E, 6, 6E och så vidare till 10E och 104E. Puh!

Destinationen skyltade jag blankt och tänkte att nattbussarna ju inte heller hade någon destinationsskyltning.

På Valhallavägen vid korsningen med Sibyllegatan fanns det en manuellt manövrerad växel som normalt alltid låg på rakspår, rakt fram mot Hakberget.

Jag stannade vid den och la om med växelspettet och kontrollerade noga att den slöt ordentligt och körde som första trafikvagn på ett år genom kurvan in på Sibyllegatan ner mot Östermalmstorg och vidare.

Sedan låg växeln på kurva hela natten för övriga spårvagnar på linje 104.

Dessvärre hade den inte återställts till rakspår när den första trafikvagnen på linje 4 kom tidigt på morgonen.

Den kördes av en förare som inte alltid höll hastighetsbegränsningarna, och uppenbarligen missade att kontrollera växlens position.



Vagn på People Mover-systemet i Miami.



Vid Skanstull i Stockholm möttes dessa fordon i den tidiga morgonsonen kort tid före högertrafikomläggningen i september 1967. Bussen gick i ordinarietrafik på natt-ringlinje 104. Spårvagnen var på utflykt med ett gäng entusiaster.



Artikelförfattaren kör nattlinje 104 (ringlinje) på Valhallavägen natten till den 1 januari 1967.
Foto: Thomas Johansson

Detta resulterade i en praktfull urspårning där motorvagnen träffade hörnhuset som fick stora skador. Spårvagnen skadades också och skrotades senare, egentligen alltför tidigt. Det var en bra vagn som många förare tyckte om.

Min andra erfarenhet var att köra nattbuss linje 94.

För mer än 50 år sedan var nattrafiken lugn på denna ringlinje. Den största passageraransamlingen var framåt gryningen vid Västerbroplan när tryckeriarbetarna på tidningarna i Marieberg hade avslutat sitt arbete.

Det var annars sömnigt att köra genom stan i krypfart och jag brukade gå av då och då och kolla bakbelysningen för att få frisk luft.

Sammanfattningsvis kan man konstatera och en ringlinje är bra för såväl vanliga trafikanter (om de inte behöver invänta regler-tider) som för turister, men att de fungerar bäst på reserverat utrymme såsom egen banvall.



Karta över nattlinjerna i Stockholm år 1939 med ringlinjen 94 särskilt markerad.

Linje 104 Natt-ringen

Skripten 1015 km 3.1.1967

	STG	STG	STG	STG	STG	STG	STG	STG
St. Eriksplan	0,04	0,14	0,17	0,26	0,35	0,50	0,50	0,40
Odenplan	0,39	0,38	0,39	0,47	0,50	0,51	0,51	0,42
Östra Station	0,34	0,43	0,47	0,50	0,50	0,51	0,51	0,42
Norrmalmstorg	0,49	0,55	1,07	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Slussen	1,04	1,11	1,17	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18
Skanstull	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Hornstull	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Fridhemsplan	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
St. Eriksplan	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10

Linje 104 Natt-ringen

Skripten 1015 km 3.1.1967

	STG	STG	STG	STG	STG	STG	STG	STG
St. Eriksplan	0,04	0,14	0,17	0,26	0,35	0,50	0,50	0,40
Odenplan	0,39	0,38	0,39	0,47	0,50	0,51	0,51	0,42
Östra Station	0,34	0,43	0,47	0,50	0,50	0,51	0,51	0,42
Norrmalmstorg	0,49	0,55	1,07	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Slussen	1,04	1,11	1,17	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18
Skanstull	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Hornstull	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Fridhemsplan	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
St. Eriksplan	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10

Turlista linje 104 för nyårsnatten 1967.



Visionsbild från kommande hållplats Dettingen Gsайдt.

Samtliga illustrationer: Zweckverband RSBNA

Ny regional spårtrafik i Tyskland

Tram-train söder om Stuttgart

Att köra spårvagnar både på spårväg och järnväg är inte unikt. Sedan länge planeras ett större nät i regionen strax söder om Stuttgart, Neckar-Alb. Tram-

train-vagnar är beställda och planering för den kommande trafiken pågår. Att det blir trafik på lokaljärnvägarna är klart, kanske även centralt i städerna.

Av Thomas Johansson

Helt nya lokala och regionala spårtrafiksystem i Tyskland är tämligen sällsynta jämfört med i andra länder. En viktig förklaring är att många lämpliga städer redan har spårvägstrafik; det finns ett 60-tal system av olika karaktär i det stora spårvägslandet.

Vi har i **Modern Stadstrafik** i nr 3, 2023, berättat om planer på nya spårvägssystem, till exempel om Aachen, Erlangen, Regensburg, Wiesbaden, Tübingen och Ludwigsburg och hur dessa ofta har fallit efter lokala folkomröstningar.

Vi nämnde där att en folkomröstning 2021 hade förkastat ny spårväg i centrala Tübingen. Tankarna lever dock vidare inom projektet *Regional-Stadtbahn Neckar-Alb*, RSBNA. Det är således här dags för en uppdatering.

Centralt i förbundslandet Baden-Württemberg ligger regionen *Neckar-Alb*, strax söder om Stuttgart. Här bor 709 000 invånare med en befolkningstäthet på 287 inv/km². Det finns sammanlagt 66 kommuner och städer, av vilka de största är Tübingen och Reutlingen.

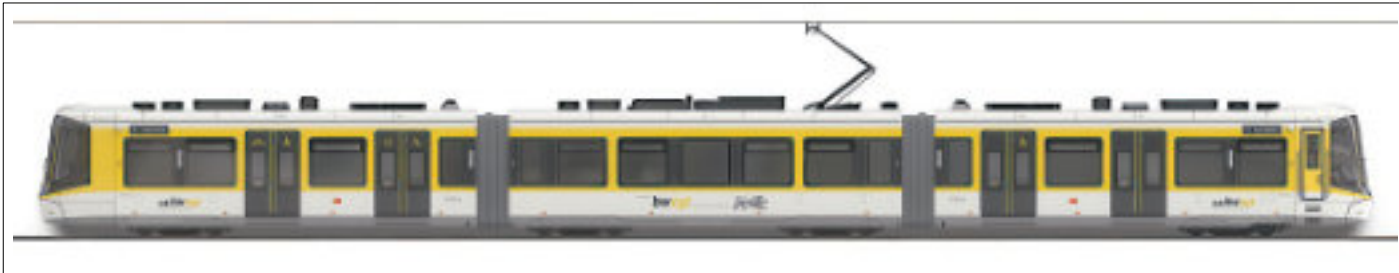
I Neckar-Alb finns sedan två decennier officiella planer för ett nytt regionalt spårtrafiksystem, det nämnda RSBNA, trafikerat med duospårvagnar, tram-train.

Arbetet drivs inom ett mellankommuntalt organ, ett så kal-



Bild: Zweckverband RSBNA

Karta över de planerade linjerna i Neckar-Alb-regionen söder om Stuttgart. Gula markeringar visar sträckor med tram-train-trafik.



Sidovy över de kommande tram-train-vagnarna, färgsättning enligt "bwegt"-schemat ("bw" kan uttydas *Baden-Württemberg*).



Inredning i de kommande vagnarna för regionaltrafiken i Neckar-Alb.



Visionsbild för hållplats i stadsmiljö, med stort inslag av växtlighet, fotgängare, men inga bilar.

lat *Zweckverband*. I förbundet ingår bland annat de nämnda städerna Tübingen och Reutlingen jämte Zollernalbkreis.

Tanken är att på olika sätt modifiera befintliga järnvägslinjer och att ansluta dem till nybyggda spårsträckor med spårvägsstandard, framför allt i tätorterna.

Enligt nuvarande planering skulle ett

spårtrafiknät på cirka 200 km kunna finnas i trafik till runt 2035.

Merparten kommer att utgöras av befintliga järnvägslinjer av vilka några först måste elektrifieras. Andra sträckor utgörs av återaktiverade nedlagda järnvägslinjer. Dessutom ingår cirka 38 km nya förbindelser. Totalt planeras för nio individuella linjer i distrikten (Kreise) Reutlingen, Tübingen och Zollernalb, se tabellen intill.

väg) och 750 V likström (spårväg). Efter som vagnarna ingår i delstatens fordonspark kommer de att ha den gula och svarta färgsättningen, med logotypen "bwegt". Det är ett synnerligen otyskt marknadsföringsnamn, avlett från verbet *zu bewegen* som betyder *att röra*.

Den första sträckan som kommer att trafikeras med VDV TramTrain förväntas vara Ermstalbahn, Metzingen–Bad Urach.

Ammertalbahn:
Tübingen Hbf–Entringen–Herrenberg

Neckar-Alb-Bahn
Metzingen–Reutlingen Hbf–Tübingen

Ermstalbahn
Metzingen–Bad Urach

Reutlingens centrum & Echaztalbahn
Reutlingen Hbf–Reutlingen Süd–Pfullingen–Unterhausen–Honau–Traifelberg–Engstingen

Gomaringer Spange
Reutlingen Hbf–Ohmenhausen–Gomaringen–Nehren–Mössingen

Ober Neckar Eisenbahn
Tübingen–Rottenburg–Eyach–Horb

Zollern-Alb-Bahn
Tübingen–Mössingen–Hechingen–Balingen–Albstadt-Ebingen

Hohenzollernbahn
Hechingen–Burladingen

Talgangbahn
Albstadt-Ebingen–Albstadt-Onstmettingen

De nio sträckorna som ingår i Regional-Stadtbahn Neckar-Alb, RSBNA

VDV Tram-train

Spårfordon av modellen VDV Tram-train har beställts för användning på linjerna i tabellen. Vi beskrev den stora upphandlingen av duospårvagnar i **Modern Stadstrafik** nr 1–2, 2022.

Stadler Rail kommer att från 2027 till RSBNA leverera vagnar, som en del av den gemensamma beställning från fyra tyska och två österrikiska trafikföretag. Vagnarna byggs i fabriken i Valencia.

Delstaten Baden-Württemberg upphandlar fordonen genom *Landesanstalt Schienenfahrzeuge Baden-Württemberg*, SFBW. Inledningsvis har 30 vagnar beställts och 57 finns i option; upp till 87 fordon kan därmed levereras.

RSBNA-vagnarna får en tröskelhöjd på 350 mm och fyra dörrar på varje sida, således helt spårvägsnärlig.

De kommer att vara godkända för trafik både på järnväg enligt *Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung*, EBO, och på spårväg enligt *Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung*, BO-Strab.

Vagnarna kan använda två olika ström-system, 15 kV, 16,7 Hz växelström (járn-

Den senaste utvecklingen

För Echaztalbahn, Reutlingen–Engstingen, och den så kallade Gomaringer Spange, Reutlingen–Gomaringen–Nehren, avslutades förstudierna under 2023 och planering påbörjades sommaren 2024.

När detta arbete är avslutat förväntas beslut kunna fattas bland annat om den slutliga sträckningen för banan i centrum av Reutlingen och i Pfullingen, Betzingen och Ohmenhausen.

Reutlingen har sammanlagt omkring 120 000 invånare. De övriga orterna har 19 000, 81 000 respektive 5 500 invånare, men de ingår delvis som stadsdelar i huvudorten Reutlingen.

I juli 2024 fick tre ingenjörskontor i uppdrag att arbeta med inledande planering:

DB Engineering & Consulting GmbH ansvarar för sträckan genom Reutlingens centrum, från Reutlingen West över Reutlingen Hbf till Reutlingen Süd. Bolaget ansvarar också för övergripande samordning av förplaneringen.

Ramboll Deutschland GmbH ansvarar för Echaztalbahn på sträckan Reutlingen–Pfullingen–Engstingen

Schüßler-Plan GmbH handhar planeringen av Gomaringer Spange på avsnittet Reutlingen–Betzingen–Ohmenhausen.

I dagarna kommer de första resultaten från planering att presenteras och diskuteras i kommunala organ.

Denna process omfattar tre nivåer:

Den inledande nivån omfattar tekniska förutsättningar för att överhuvudtaget genomföra olika sträckningsvarianter.

Därefter följer beslut om sträckning, vilket följs av start för detaljplanering av den valda sträckningen.

Planeringsarbetena ligger till grund för efterföljande byggnadstillstånd (Planfeststellung).

Besluten om sträckningsvarianter bör kunna fattas under andra halvåret 2025 i respektive kommunfullmäktige, i Reutlingens Kreistag och i det styrande organet för Zweckverband Regional-Stadtbahn Neckar-Alb. Där räknar man med att planeringen kan avslutas under våren 2026.

Parallellt med diskussionerna och besluten i de politiska instanserna förutses att medborgarna deltar i debatten, säkert en underdrift!

Den 23 oktober 2024 undertecknades kontraktet för återaktivering av Talgangbahn. *SWEG Schienenwege GmbH* får ansvar för planering, konstruktion, underhåll och drift av denna sträcka.

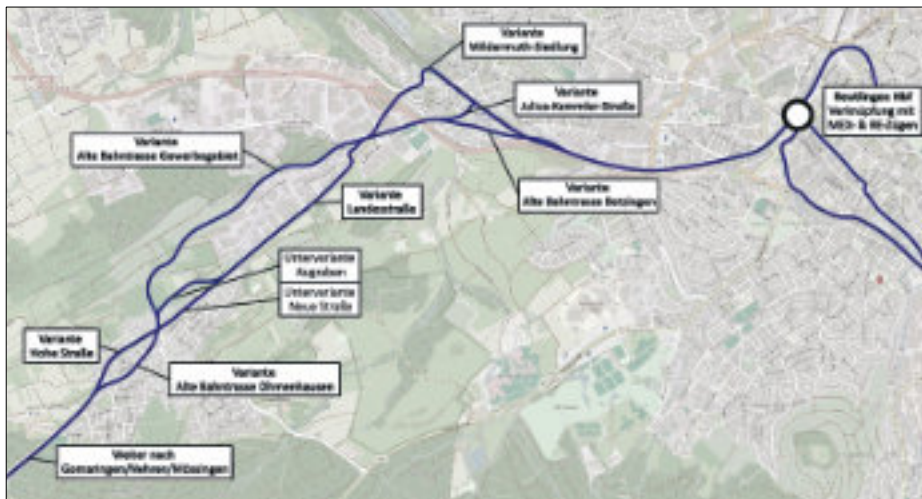
Detta är en bibana som har varit oanvänd i många år och som med dieselmotortvagnar tidigare drevs av *Württembergische Eisenbahngesellschaft*, WEG, som den så kallade *Stadtbahn Albstadt* mellan stationerna Albstadt-Ebingen och Onstmettingen.

Byggnadstillstånd räknar man med att få under 2027, med byggstart 2028.

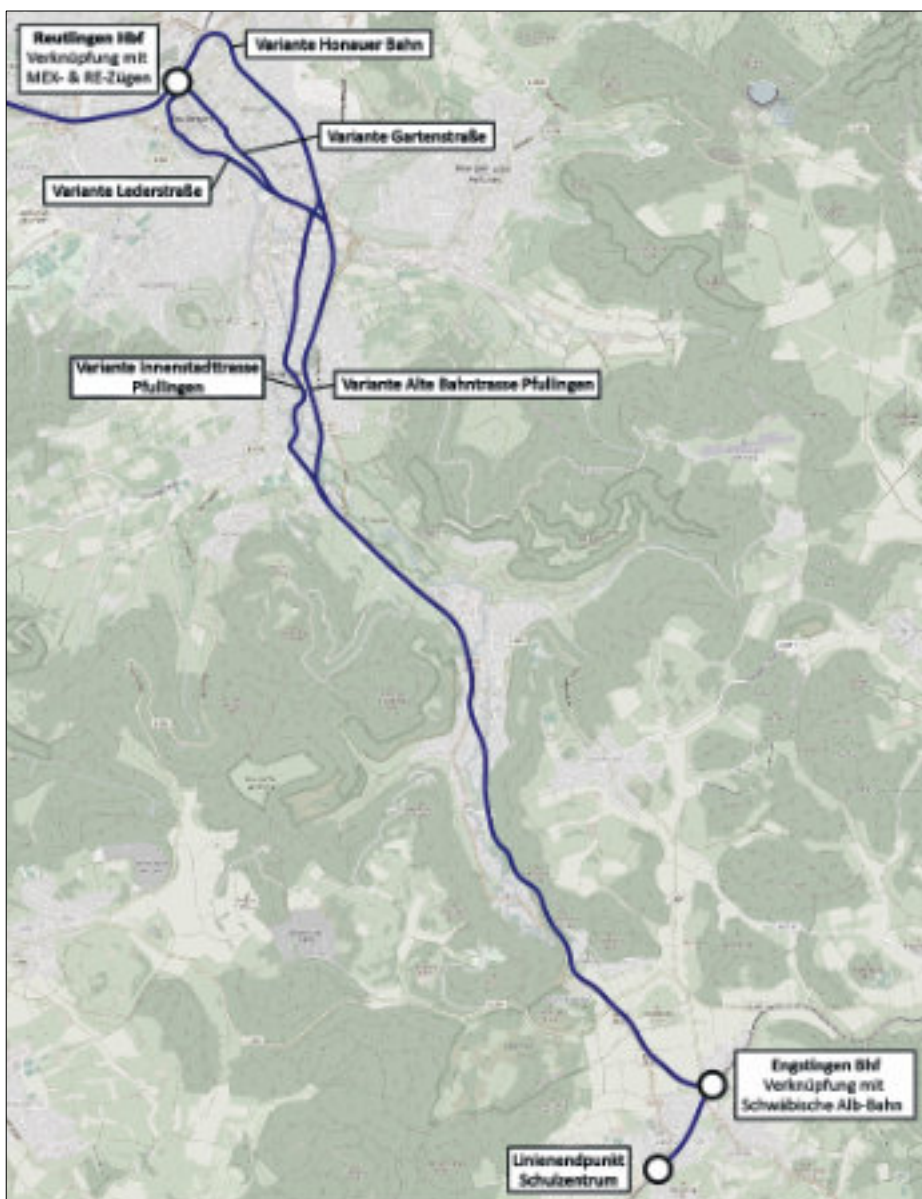
Från 2030 planeras pendeltrafik som den regionala linjen S1 på Talgangbahn, mellan Albstadt-Ebingen och Albstadt-Onstmettingen.

Kommande steg

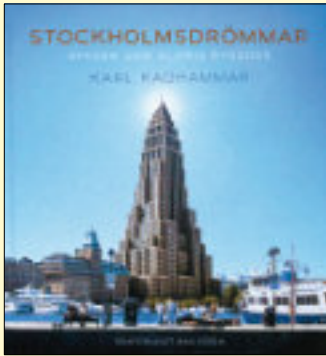
- Avsluta planering och fatta beslut beträffande BOStrab-sträckor.
- Planeringsavtal tecknas med DB InfraGO AG beträffande utbyggnad och elektrifiering av DB-sträckor.
- Förberedelse för driftsättning av de nya vagnarna, upprätta koncept för underhålls- och andra verkstadsarbeten.
- Upprätta koncept för energiförsörjning.
- De ansvariga myndigheternas uppgifter fastställs, tillsammans med delstatens trafik- och planeringsorganisation *Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg mbH*, NVBW.
- Frågor beträffande trafikering behandlas.
- Värdering av nyttor och kostnader enligt ett föreskrivet obligatoriskt förfarande inför ansökan om statlig medfinansiering enligt medfinansieringslagen som har den behändiga beteckningen *Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz*, eller något enklare: GVFG.



Möjliga varianter för sträckan Reutlingen Hbf–Gomaringen.



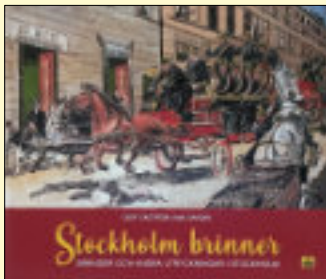
Möjliga varianter för sträckan Reutlingen–Engstingen.



Stockholmsdrömmar Staden som aldrig byggdes

Av Karl Kadhammar

Ibland har man tur, är kanske den första reaktionen hos många läsare vid en snabb genombläddring av denna bok som på ett nästan övervåldigande sätt i bilder och utförliga texter beskriver allehanda förslag till byggnader i Stockholm vilka aldrig förverkligades. Huvudstaden har under sekler varit föremål för drömmar om höga hus som "sticker ut". Det flesta har tack och lov aldrig förverkligats. I boken ges många exempel på byggnader som "placeras Stockholm på kartan". Dessvärre har under senare år dock åtskilliga anskrämliga hus förverkligats. 194 sidor i format 20 x 22 cm. Förlag: Max Ström ISBN 978-91-7126-645-3 www.maxstrom.se



Stockholm brinner

Bränder och andra uttryckningar i Stockholm

Av Gert Ekström och Maj Sandin

Här får vi veta det mesta som är värt att veta om Stockholms brandförsvars historia. Ett stort antal bränder och andra olyckor beskrivs (60 stycken), genomgående med illustrationer som kan vara både otäcka och hisnande – brandmansarbete sker ofta på höga höjder, förr inte sällan på rangliga stegar med åtskilliga våningars höjd. Många fakturatur kompletterar berättelserna, också med bilder från idag. Bland de olyckor som beskrivs finns även den som 1948 inträffade på bron mellan Lilla och Stora Essingen. Då sammanstötte en vänsterstyrd trådbuss (litt F2) med en motande lastbil. Bussens högra framhjul hakade i lastbilens högra bakhjul, ratten slets ur bussförarens händer och bussen girade åt höger över köbanan, genom broräcket, och föll strax därefter ned i vattnet. Elva personer omkom. Detta är än idag den enskilda trafikolycka i Stockholm som har krävt flest dödsoffer. 178 sidor i format 27 x 23 cm. Förlag: Trafik-Nostalgiska Förlaget ISBN 978-91-89243-39-2 www.tnf.se



Strassenbahn Jahrbuch 2025

Författarkollektiv

Sent omsider publicerades årets upplaga av den klassiska tyska spårvägsöversikten, som alltid genomarbetad och noggrann. Som brukligt ligger tonvikten vid rapporter om de tyska spårvägarna, men även Österrike och Schweiz är tämligen väl dokumenterade. Lite mer perifert berättas om andra länder, inklusive Norden. Förutom detaljerade beskrivningar av spårvägssystem finns översiktsartiklar med varierande teman, denna gång om trafik med moderna vagnar samt några rapporter om var trafik med museispårvagnar är aktuell. 116 sidor, tysk text. Förlag: Geramond Media GmbH ISBN 978-3-98702-190-9 www.verlagshaus24.com



Lilla Lidingöbron

Av Bo Vading

Den som i detalj vill veta hur man bygger en spårvägsbro rekommenderas denna gedigna dokumentation som innehåller omkring 920 fotografier från byggnationen av spårvägs-, gång- och cykelbron mellan Ropsten i Stockholm och Torsvik på Lidingö. Till bilderna hör utförliga bildtexter. Författaren och fotografen har haft fritt tillträde till arbetsplatsen och uppenbarligen i förväg haft god kännedom om aktuella arbetsmoment för att kunna föreviga dem i rätt ögonblick. I det minst sagt överväldigande bildmaterialet (och texterna) får läsaren god insikt i bland annat hur en betongbro armeras och gjuts. Kanske ännu mer av intresse är den ingående fotodokumentationen av alla spårtekniska arbeten, med den speciella spårläggningen på fast underlag (Slab track), de unika övergångsväxlarna och den väl tilltagna dilatationen nära landfästet vid Ropsten. Vi har i denna tidning några gånger berättat om tekniken på nya bron. 296 sidor i liggande A4-format. Förlag: C.U.B. Idéutveckling AB/Bo Vading ISBN 978-91-531-1101-6 www.2

Mässor och konferenser 2025

European Light Rail Congress, 19–20 mars, Malaga www.mainspring.co.uk

Tram Forum/Spårvägsforum, Stockholm, 5–6 maj www.sparvagsforum.com

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

19th Annual UK light Rail Conference, 22–23 juli, Leeds www.mainspring.co.uk

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

Mässor och konferenser 2026

Transportforum, 14–15 januari, Linköping www.vti.se

IAA 2026, 15–20 september, Hannover www.iaa-transportation.com/de

Innotrans 2026, 22–25 september Berlin www.innotrans.de

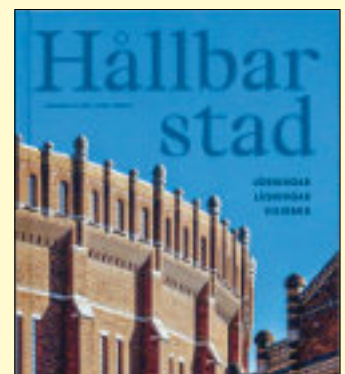
Lämna gärna tips om mässor och konferenser på e-post: red@modernstadstrafik.se



Spårvägstrafiken i Norrköping de senaste tjugo åren 2004–2024

Av Willy Forsström

I Norrköping överlevde spårvägen mot alla odds. Nya spårvagnar levererades visserligen till högertrafikomläggningen 1967, men någon stark framtidsstro på trafikslaget var hos beslutsfattarna trots detta svårt att notera. Tidigt under 1990-talet skedde dock en omsvängning, med försiktig "modernisering" (med begagnade tyska vagnar!) och allmän upprustning. 2006 blev en milstolpe med leverans av helt nya spårvagnar; idag finns 22 stycken. Med den successiva utbyggnaden av linjen till Ringdansen/Navestad befästes spårvägen som viktigt transportslag. Med gedigen kunskap i ämnet berättar författaren om de viktiga åren från 2004 och framåt. Många fina bilder illustrerar. 112 sidor i A4-format. Förlag: Trafik-Nostalgiska Förlaget ISBN 978-91-89243-85-9 www.tnf.se



Hållbar stad Samfundet S:t Eriks årsbok 2024 Författarkollektiv

Detta är den traditionella årsboken från samfundet, utgiven i samarbete med Appell förlag. Temat följer tidens trend, nämligen hållbarhet. Läsaren informeras om att Stockholm å ena sidan är på rätt spår tack vare tät bebyggelse, riklig grönska, fungerande kollektivtrafik (näja) och gott om gemensamma mötesplatser. Å andra sidan rivs fungerande hus i stor omfattning, nybyggnad resulterar i motbudande tät bebyggelse, biltrafiken ökar som en följd av många nya vägprojekt. Arbete pågår för att göra huvudstaden mer hållbar, exemplifierat i 16 kapitel. Läsaren kan notera att det skrivs märkligt lite om hållbara transportlösningar: tunnelbana nämns, under "B" i sakregistret finns givetvis "bil", men inte "buss". Under "S" hittar vi varken "SL" eller "spårväg". Boken är intressant, men ger föga hopp om att de verkliga miljöproblemen rättas till. 224 sidor i format 21 x 24 cm. Förlag: Samfundet S:t Erik och Appell Förlag ISBN 978-91-989128-6-9 www.samfundetsterik.se www.appellforlag.se

