

Nr 6 • 2018

Modern ^{MfSS} Stadstrafik



Nya spårvägar i Storbritannien

Light Rail Day i Stockholm

Trolleymotion i Solingen

Femton år trådbuss i Landskrona

Ett litet modernt italienskt trådbussystem



Spårväg citys resenärssiffror på uppgång. Bild från invigningen av förlängningen.

Vikten av att undvika resan till ingenstans

I SPÅRVÄGSSAMMANHANG, såväl som i andra kollektivtrafiksammanhang glöms ibland resenären bort. Spårvägslinjer, busslinjer och tåglinjer kan dras mellan två platser där få vill åka, den berömda sträckningen ”från ingenstans till ingenstans”.



Spårvägen i Birmingham fick ett lyft efter förlängningen till New St.

Exemplen på hur det kan gå när inte spårväg byggs mellan två intressanta respunkter är ganska få eftersom utredningarna ofta är grundliga innan bygget inleds, men det finns exempel. I Birmingham byggdes spårvägen till Wolverhampton från utkant till utkant på respektive stad och inte i närheten av väsentliga målpunkter vilket gjorde resenärsantalet lägre än beräknat. Det är sedan dess åtgärdat och resenärsantalet har gått upp och nya satsningar kommer.

Vid Spårväg City i Stockholm presenterades de första siffrorna sedan förlängningens öppnande för lite sen och de visar på rejäl uppgång i antalet resenärer i oktober, jämfört med samma period förra året. Och medan vissa av siffrorna kan förklaras med avstängningar och omlagda bussvägar, så visar det att det funnits potentiella källor av resenärer som man tidigare inte nått men nu har gett en lättare resa från Centralen. Vintermånaderna är linjens lågtrafikperiod, och det blir intressant att se hur resenärsutvecklingen ser ut framöver.

Erfarenheterna från både Stockholm och Birmingham (och andra städer) visar hur viktigt det är att spårväg och annan kollektivtrafik knyts ihop i noder, för att underlätta byten. Linjer behöver anläggas från målpunkt till målpunkt via lätta byten till andra transportsätt för att se till att resan blir så nyttig som möjligt för resenären.

**spårvagns
städerna**

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



Tack för insatsen Wynyard Loop!

Aktuellt

Lagändring om fossilfria biobränslen

I november gick en lagändring igenom som gör att vissa råvaror som används vid framställning av exempelvis HVO inte längre anses vara hållbara. Exempelvis tillåts inte längre palmolja (PFAD) som innehåll. Detta innebär att diskrepansen mellan ett fossilfritt bränsle och ett hållbart ökar. El går redan att producera hållbart och leverera enkelt genom kontaktledning, vilket ökar spårvägens, järnvägens och trådbussens attraktivitet för de som vill trafikera hållbart och inte enbart fossilfritt.

Spårvägen i Auckland läggs ner

Det tråkiga beskedet att spårvägen i Aucklands revitaliserade hamnområde rivs upp möts ändå av optimism. Den korta slingan som trafikerats av museivagnar har funnits sen 2011 och har aldrig haft en komersiell grund att stå på. Den har däremot haft ett syfte som ”proof of concept” och har inspirerat Auckland att återinföra modern spårväg på andra platser i staden. Så medan man sörjer denna nedläggning, så gläds man åt planer i resten av staden.

Utgivningsdag 13 december 2018

Bilaga till
Meddelanden från Svenska Spårvägssällskapet
(MfSS)

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

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

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

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

www.modernstadstrafik.se

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

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

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

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

Svenska Spårvägssällskapet
Bankgiro: 5085-3993



Tryckning:
Linköpings Tryckeri AB
Linköping
ISSN 2000-3307

För att annonsera i Modern Stadstrafik, kontakta

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

e-post: info@irmermedia.com

Läs mer om
utgivning och annonspriser på

www.modernstadstrafik.se/annonsera/

Innehåll Modern Stadstrafik 6/2018

● Light Rail Day i Stockholm: Internationell samling

Light Rail Day har blivit en viktig samlingsplats för spårvägsbranschen. Nordiska delegater sluter upp, liksom även de från övriga Europa. Mötena lockar såväl kommersiella aktörer som företrädare för offentliga verksamheter. Detta ger spännande blandning på föredragen och spänst i diskussionerna i pauserna däremellan. Nästa sammankomst är om ett år i Köpenhamn..... 4

● Trolley-motion i Solingen: Nu är det IMC som gäller

Elektriska bussar är ständigt aktuella, forskningsmedel tycks finnas i oändlig mängd för allehanda visionära projekt. Att kombinera batteri- och trådbussar kan vara en möjlighet, främst för städer med kontakledning. Prag och Verona nyanlägger trådnät för så kallad IMC-trafik, In Motion Charging, eller dynamisk laddning..... 8

● Ett kvartssekel senare:

Nystart för Storbritanniens andra generations spårvagnar

Det finns ett land där allt går lite trögt när det gäller byggandet av nya spårvagnar och där slutnotan ofta blir mycket dyrare än planerat. Fast utvecklingen går trots allt framåt. Landet ifråga är inte Sverige, utan Storbritannien. Där har fem andra generations spårvägsprojekt förverkligats mellan 1991 och 2004, sedan blev det stopp. Men nu byggs och planeras nya sträckor, samtidigt som duospårvagnen äntligen blir verklighet i Sheffield..... 12

● 15 år med trådbuss i Landskrona: Pigg jubilar som inte firades

I höstas hade man kunnat fira 15 år med trådbuss i Landskrona, men jubileet passerade utan all offentlig uppmärksamhet. Att trådbusstrafik är ett moget och välfungerande trafikslag visar dock de gångna årens trafik; kanske alltför pålitligt och tryggt, alls icke innovativt och visionärt. Därmed oftast utan intresse för den politiska världen. Men Landskrona var först med laddning under tråd, här kallat Slide In, numera ofta In Motion Charging, IMC. 24

● Cagliari: Ett litet, modernt italiensk trådbussystem

Leif Stolt besökte Cagliari på Sardinien och frapperades över hur modern trådbusstrafiken är. Tillsammans med Landskrona är Cagliari en av de första städerna med batteriladdning under färd..... 32

● Att läsa + Mässor och konferenser

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

Omslagsbilden:

Två spårvagnar möts i centrala Nottingham, vid hållplatsen Nottingham Trent University. Det finns 15 stycken Bombardier Incentro, som på bilden, vilka levererades för den första linjen som öppnades 2004. Inför utbyggnaden (fördubblingen!) av systemet år 2015 anskaffades 22 stycken Alstom Citadis 302.

Progressiva städer, och andra...

I detta nummer publicerar vi en grundlig genomgång av de nya och nygamla spårvägssystem i Storbritannien. Det är en imponerande utveckling i spårvägsvärlden som under åren har ägt rum där, visserligen inte lika omfattande som i Frankrike, men väsentligt mer progressiv än i Sverige.

Slående är hur ofta nedlagda eller lågt utnyttjade järnvägar i städernas periferi har återuppstått som eller konverterats till spårvägar. Att lösa problemet med spår in till respektive stadscentrum, de sista kilometrarna, har lett till olika lösningar, dock inte sällan som konventionell gatuspårväg. Detta är ännu ett bevis på att spårväg kan uppträda i många olika skepnader; en slående form av flexibilitet.

Vi har även besökt elbusskonferensen Trolley-motion som i november hölls i den tyska staden Solingen. Här talades det mycket om batteritrådbussar som laddar vid färd under tråd, oftast kallat IMC, som i In Motion Charging. Fördelen är att batteribussen inte

måste stå stilla vid laddning. För städer som redan har trådbussledning är detta ett utmärkt sätt att effektivt utöka elbussstrafiken. Några städer introducerar IMC-trafik med ny tråd, exempelvis Prag och Verona.

För femton år sedan invigdes Sverige hittills enda trådbusslinje i modern tid, i Landskrona. Jubileet under hösten förbigicks med total tystnad av kommunen. Trist! Sannolikt finns där inte kunskapen om att IMC är den mest effektiva metoden när fler busslinjer ska elektrifieras. Nu blir det från 2019 batteribussar med depåladdning som ska ersätta gasbussarna. Möjligheten att bygga vidare på Slide In-tekniken missades. Föga progressivt... □



Thomas Johansson
Redaktör
Modern Stadstrafik

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



Förmiddagen den första konferensdagen tillbringades ute i verkligheten, i form av utfärd med besök på nybyggda spårvägssträckan till Klarabergsgatan. Här berättade företrädare för olika specialiteter om utmaningarna och om lösningar som tillgripits.

Light Rail Day i Stockholm:

Internationell samling

Light Rail Day har blivit en viktig samlingsplats för spårvägsbranschen. Nordiska delegater sluter upp, liksom även de från övriga Europa. Mötena lockar såväl kommersiella aktörer som företrädare

för offentliga verksamheter. Detta ger spännande blandning på föredragen och spänst i diskussionerna i pauserna däremellan. Nästa sammankomst är om ett år i Köpenhamn.

Av Thomas Johansson

Den 5 och 6 november samlades ett drygt hundratal delegater till en sammankomst i Stockholm, Light Rail Day, organiserat av Bernd Reuß, som även är ordförande i Nordic Light Rail Association, NLRA.

Efter registrering i konferenslokalen Hasselbacken på Djurgården tillbringades förmiddagen ute i verkligheten, i form av

utfärd med besök på nybyggda spårvägssträckan till Klarabergsgatan och i spårvagnsdepån vid Aga på Lidingö.

På Klarabergsgatan berättade företrädare för olika specialiteter om utmaningarna och om lösningar som blev aktuella.

Vi har i bland annat nr 2 och nr 5 detta år i **Modern Stadstrafik** berättat ingående om just denna sträcka.

I Aga-depån bjöds på föredrag om gräs-spår och om dämpning av buller och vibrationer från spårvägar, förutom lunch och rundvandring.

Efter besöket på Lidingö skedde återsamling i konferenslokalen Hasselbacken och inleddes en föredragsserie med många intressanta inslag. Att redogöra för alla presentationer är inte möjligt; endast ett litet



Ovan: Utfärden till Klarabergsgatan gjordes som sig bör med spårvagn. Här övervakar Bernd Reuß, till höger i bild, påstigningen i Skansenslingan.



Till höger: Faegh Adel Pour demonstrerar hjulstoppet vid änden av den nya spårvägsförlängningen på Klarabergsgatan. När ett spårvagnshjul kommer för nära reser sig metallklacken, som på bilden, och vagnen hejdas förhoppningsvis.

urval återges här, ytterst kortfattat. Första framträdandet återkopplade till besöket på Klarabergsgatan i och med att *Faegh Adel Pour* vid trafikförvaltningen vid Stockholms läns landsting mer ingående berättade om spårplanläggningen från Hamngatan, över Sergels torg till Klarabergsgatan.

Han följdes av *Carl Silfverhielm* som är spårtrafikstrateg vid trafikförvaltningen. Särskilt intressant var redogörelsen för planerna beträffande trafikförsörjningen av blivande stadsdelar i Norra Djurgårdsstaden. Till detta hoppas vi kunna återkomma framöver. Att välja en bussbaserad lösning

tycks bli en svår utmaning med tanke de kapaciteter som blir aktuella.

Härefter framträdde *Magnus Braxell*, VD AB Stockholms Spårvägar, som berättade om trafikföretaget som har mottot: Vision och tradition. Därmed inses att den nuvarande verksamheten har en gedigen förankring i den historiska på bland annat Djurgårdslinjen. Idag kör bolaget spårvagnarna på linje 7 och 21 (Lidingöbanan).

Första dagen avslutades med att Nordic Light Rail Prize utdelades till *Ole Sørensen*, projektledare för den nya spårvägen i Århus.

Andra dagen inleddes med att *Mårten Ignell* vid Göteborgs spårvägar berättade om den kommande spårvagnsmodellen M33 som nu är i antågande. Vi skrev om denna i **Modern Stadstrafik** nr 3-2018 och på omstående sida kan den särskilt intresserade studera några nyckeltal. Notera att M33 blir en spårvagn med konventionella boggier med hjul med genomgående axlar. Erfarenheterna med så kallade multilänks-spårvagnar (Sirio) är inte särskilt goda.

Efter detta var det dags för *Mathias Sdun* från Atkins, Danmark, att tala om spårvägar och trafiksäkerhet. Rent generellt är



Light Rail Day organiseras av Bernd Reuß, som även är ordförande i Nordic Light Rail Association, NLRA.



Faegh Adel Pour berättade om spårplanläggningen från Hamngatan, över Sergels torg till Klarabergsgatan.



Carl Silfverhielm redogjorde bland annat för planerna beträffande trafikförsörjningen av blivande stadsdelar i Norra Djurgårdsstaden.



Magnus Braxell, VD AB Stockholms Spårvägar, berättade om företaget och dess verksamhet.



Mårten Ignell, Göteborg Spårvägar, presenterade den kommande spårvagnstypen M33.



Ole Sørensen, Århus, med utmärkelsen Nordic Light Rail Prize.

kollektivtrafik säkert i stadsmiljö; den svagaste länken är förstås människan. Kritiskt är som alltid vänstersvängande bilar framför spårvagn; ingen bilist förväntar sig trafikkonflikt ur den ritningen. Det utbröt en intressant diskussion om huruvida så kallade Z-passager över spårvägar på egen banvall är lämpliga eller ej. I publiken fanns åsikten att sådana inte höjer säkerheten. Kanske bör de undvikas på sträckor med högre hastigheter.

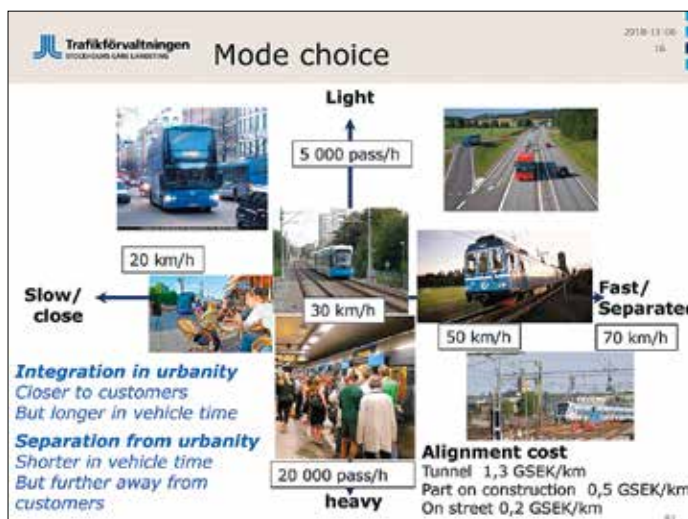
Därefter fick vi lyssna till ett föredrag av *Joakim Boström* om kontaktledningsanläggningen på den nya spårvägssträckan i Stockholms city. Själva trådanläggningen är gracil och acceptabel, men antalet stolpar (27 stycken på 220 meters sträcka), måste man ställa sig frågande till. Innovativt (för Stockholm) är att vikterna för den viktsupphängda kontaktledningen är dolda inne i stolparna som avslutar banan intill viadukten över Vasagatan.

Efter kafferasten berättade *Stefan Menzel* från Stadtwerke Solingen om hur man motiverar sina anställda medelst klassisk kommunikation. I grannstaden Düsseldorf hade spårvägsdirektören just fått sparken eftersom han inte hade fått ordning på personalsituationen, bland annat en stor förarbrist.

Johan Larsvall, Idesign, talade under rubriken spårvagnar för en nordisk marknad. Fordonen måste passa till vår uppfattning beträffande färg, form och ljus med mera. Företaget har länge varit verksam inom bland annat kollektivtrafikområdet, med exempelvis Arlanda Express, nya tunnelvagnen C30, spårvägen i Lund, och nya pendeltågen i Stockholm.

Efter lunchpausen fick vi veta något om svårigheterna med att mäta kvaliteten vid ett spårvägssystem. *Johan C Haveland* från Bergen Bybane, berättade bland annat om Key Performance Index, KPI. Kundnöjdhet minskar så klart vid trafikstörningar som kan uppstå vid enkelspårtrafik, tvingande kortvändningar, bussersättning och många andra oönskade trafikhandlingar. Att återställa trafiken blir ofta en utmaning, men kunderna blir nöjda ju snabbare detta kan ske.

Ett uppskattat föredrag under eftermiddagen hölls av *Martin Schmidt* från Norrköpings kommun. Han berättade om hur spårvägen sköts för att hållas i gott skick. Alla nya spår som läggs får gummiisolering av samma typ som i Lund och på den senaste utbyggnaden i Stockholm. Under spåren läggs också vibrationsdämpande mattor. Mot kurvgnissel används på vissa platser vattensmjörning. Spårvagnarna av typ Bombardier Flexity Clasic har



Färdmedelsval beroende på passagerarbelastning, hastighet och närhet respektive separation från passagerarna, så som det beskrivs i Stockholm.

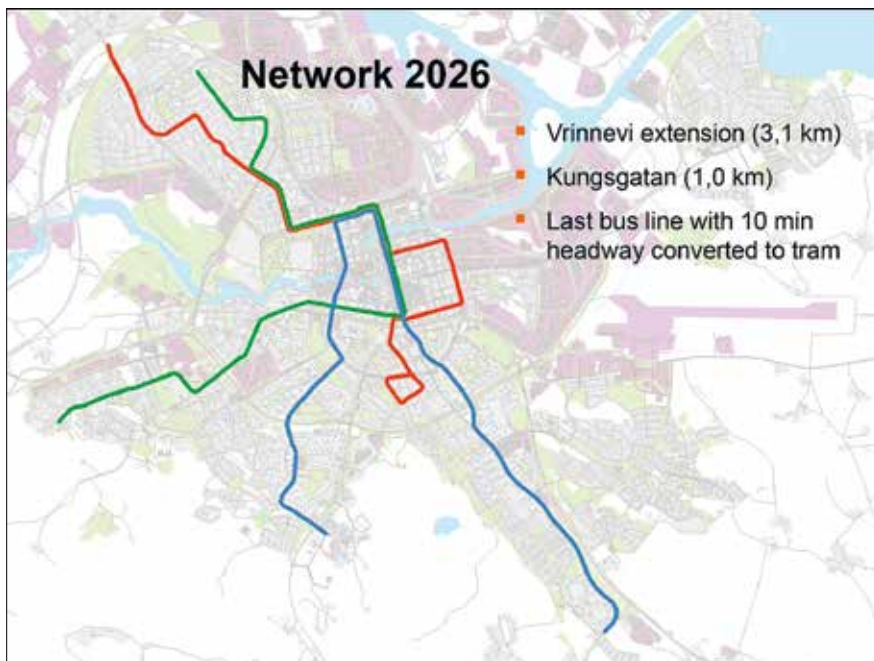
	Type A (uni-directional)	Type B (bi-directional)	Type C (uni-directional)
Length, meters	33	33	45
Width, meters	2,65	2,65	2,65
No. of sections	3	3	5
No. of drivers cabins	1	2	1
Total passenger capacity, approx.	225	220	315
- Seatings (fixed+folding)	75+5	62+8	Pref. 98
Speed	At least 70 km/h	At least 70 km/h	At least 70 km/h
Low floor, %	Approx. 95	100	Approx. 95
No of bogies	4	4	6
Type of bogies	All pivoting	All pivoting	All pivoting

Göteborgs Spårvägar

Nyckeltal för den kommande spårvagnen M33 i Göteborg, som levereras av Bombardier och Kiepe Electric. Första vagnen kommer under sommaren 2019, med serieleverans (40 st) ett halvår senare, till 2021.



Martin Schmidt vid Norrköpings kommun berättade bland annat om utbyggnadsplaner för spårvägen.



Så här kan spårvägsnätet i Norrköping se ut år 2026. Tre linjer, spårväg i Kungsgatan och till Vrinnevi samt "genvägen" över Ljurfältet noteras.

stora problem med att hjulen blir polygona och därmed skapar stort buller. Samma problem finns med vagntypen på linje 7 i Stockholm. Förändringarna kräver frekvent hjulsvarvning. Särskilt intressant var

utbyggnadsplanerna; om dessa har vi delvis berättat i **Modern Stadstrafik** nr 2-2018.

Eftermiddagen avslutades med föredrag av företrädare från Keolis och TÜV Nord, innan *Karl-Johan Tomczak* avslutade med

några betraktelser över designprinciperna för "nya" Sergels torg, med spårväg, och kraftigt minskad biltrafik. Nu ser vi fram emot nästa Light Rail Day som håll i Köpenhamn 4-5 november 2019. □



Kollektivtrafik- lösningar som driver stadsutveckling

Lokalt engagerade med
internationell bredd,
tyngd och kompetens

wsp.com

**BS Verkstäder lyfter vidare
med Emanuel lyftbockar!**

För mer information, kontakta:

interlift
LYFT- & MATERIALHANTERING
www.interlift.se

Getinggränd 2 · 275 39 Sjöbo · Tel 0416-174 00 · Fax 0416-176 50



I Solingen i Tyskland hölls i november elbusskongressen Trolleyemotion. Att just denna stad valdes beror på att landets största trådbussnät finns här. De tyngsta stadbuslinjerna körs med trådbussar, alla passerar denna centrala knutpunkt: Graf-Wilhelm-Platz. De röda strecken i förgrunden antyder att fotgängare bör passera just där. Oklart dock om de är utformade helt enligt gällande vägtrafiklagstiftning...

Trolleyemotion i Solingen:

Nu är det IMC som gäller

Elektriska bussar är ständigt aktuella, forskningsmedel tycks finnas i oändlig mängd för allehanda visionära projekt. Att kombinera batteri- och trådbussar kan vara

en möjlighet, främst för städer med kontakledning. Prag och Verona nyanlägger trådnät för så kallad IMC-trafik, In Motion Charging, eller dynamisk laddning.

Av Thomas Johansson

Den 20 till 22 november hölls den sjätte Trolleyemotionkongressen, denna gång i den tyska staden Solingen, nära Düsseldorf.

Att just Solingen valdes beror på att landets största trådbussnät finns här.

Dessutom trafiksattes vid denna tid de fyra batteritrådbussar, ”BOB”, som vi skrev om i **Modern Stadstrafik** nr 2-2018.

BOB betyder ”Batterieoberleitungs(omni) bus”, vilket till och med för en tysk tunga känns för långt och för komplicerat, alltså används istället detta mer behändiga namn.

Daniel Steiner är ordförande i Trolleyemotion och hälsade inledningsvis välkommen till de två dagarnas föredrag, vilka hade föregåtts av en halvdag ute i trafiken med en av BOB-trådbussarna.

Solingen deltar i ett utvecklingsprojekt i vilket trådbussarna ingår som en viktig del.

Bland annat ska de integreras i ett större elförsörjningssystem som bland annat ska omfatta laddstationer för elbilar. Nyckelordet är ”Smart Grid” och innebär ihopkoppling av en mängd funktioner och tjänster.

Företrädare för staden, Stadtdirektor *Hartmut Hoferichter*, berättade att man nu verkligen uppskattar trådbussarna och infrastrukturen som många andra städer med elbussambitioner endast kan avundas. Men för drygt tio sedan var trådbussarna på väg ut. Vinden har vänt.

I Solingen finns en utmärkt grund för fortsatt elektrifiering av busstrafiken. För detta ska batteritrådbussarna användas; på sikt ska 16 ytterligare BOB anskaffas så att alla

stadslinjer ska kunna rulla elektriskt, enligt IMC-principen.

Med detta avses In Motion Charging, således laddning under färd, eller dynamisk laddning, i Landskrona känt som Slide In.

Mellan 40 och 60 procent av ett bussomlopp bör vara försett med kontakledning för att inte i bussarna tvingas inmontera alltför stora batterier.

Just IMC, som myntats av företaget Vossloh Kiepe, numera Kiepe Electric, var det stora samtalsämnet under kongressen. Ganska få föredrag behandlade batterier eller batteribussar.

Batterieförin från förr tycktes ha dämpats.

Kiepe kunde också meddela att ett andra nytt IMC-system i västvärlden nu tycks



Delegaterna fick provåka en av de fyra nya batteritrådbussarna, som döpts till "BOB", kortform för tyskans "Batterieoberleitungsbus". Här tas det obligatoriska gruppfotot på depågården. En annan stor grupp utgörs dock av fotografer som just förevisar detta motiv och alltså inte finns med på gruppfotot...



BOB-märkning på bussfronten.

kunna förverkligas: Verona i Italien. Det första finns i Prag, dock inte med Kiepes utrustning.

Kiepe understryker att IMC är fullt kompatibelt med så kallad Opportunity Charging, således laddning vid ändhållplatsuppehåll. Där monteras "trattar" av samma typ som brukar användas där trådbussar ska ansluta till trådsträcka.

Strömavtagarna fjärrmanövreras från förarplatsen, eller kan styras helt automatiskt. Inget hindrar heller att IMC-bussar

nattladdas i depå. Alltså har man full frihet med IMC.

Carrosseri Hess i Schweiz är en stor leverantör av trådbussar, och andra elbussar. Sedan en tid finns ett nära samarbete med ABB, exempelvis beträffande Swisstrolley plus som vi skev om i **Modern Stadstrafik** nr 1-2017.

Också detta är en batteritrådbuss, där dock endast strömavtagare och en DC/DC-omvandlare ligger under kontaktledningsspänning och måste vara dubbelisolerad.

Den övriga traktionsutrustningen matas alltid från batteriet och då räcker enkel isolering, som vid batteribussar. Leveranser av sådana trådbussar pågår nu till flera schweiziska städer.

Kanske det mest dramatiska, i varje fall mest dynamiska, föredraget hölls av *Arnd Stephan*, professor vid tekniska universitetet i Dresden. Han gjorde en historisk tillbakablick på hur ny teknik alltsedan hästspårvagnarnas dagar har möjliggjort förenklingar och rationaliserar av stads-

trafiken. Med dieselbussens ersättande av spårvagnar och trådbussar har vi sannolikt nått vägs ände.

Att nu återgå till eldrift i busstrafiken innebär ökad komplexitet och sannolikt ökade kostnader. Plötsligt måste även bussarna ha en infrastruktur, oavsett teknik. Detta är den stora bromsklossen för att inrätta elbusstrafik. Hans budskap till delegaterna var att utan infrastruktur får man ingen elbusstrafik. Detta måste kommuniceras tydligt, från professionen, framförallt till den politiska världen.

Vi hade även nöjet att lyssna till två svenska föredragshållare. Den första var *Lisbeth Dabblöf* från IVL Svenska miljöinstitutet. Institutet har genomfört en studie avseende miljöbelastning från batteriers hela livscykel. Den är inte obetydlig, för att uttrycka sig med en underdrift. Vi skrev om studien i **Modern Stadstrafik** nr 4-2017.

Andra föredragshållare från Sverige var *Per Gunnar Andersson*, Trivector. Han informerade om den elbussutredning som pågår inom trafikförvaltningen vid Stockholms läns landsting. En rapport efter halva utredningstiden refererades, med intervju, i **Modern Stadstrafik** nr 1-2018.

Nu fick åhörarna veta lite mer om de utredningsalternativ som kan bli aktuella att redovisa. Flera ambitionsnivåer beskrevs, beroende på hur stor omfattning elektrifieringen ska ha. I det sista stadiet elektrifieras även stombusslinjerna och då blir IMC-teknik aktuell.

Plats för ändhållplatsladdning finns inte för dessa linjer. Depåladdade bussar klarar inte kraven på daglig körsträcka, och inte heller finns det plats i depåerna för den utökning av vagnparken som skulle krävas.

Med IMC-teknik skulle samma vagnparksstorlek som idag kunna användas: 108 ledbussar. En skiss på ett möjligt trådnät om 15 km visades även.

Någon brist på elkraft för elektrifiering av busstrafiken i Stockholm bedöms inte föreligga. Däremot är de organisatoriska



Daniel Steiner är ordförande i Trolley-motion och hälsade inledningsvis välkommen till de två dagarnas föredrag.



Kanske det mest dramatiska föredraget, i varje fall det mest dynamiska, hölls av Arnd Stephan, professor vid tekniska universitetet i Dresden.



En av batteritrådbussarna vid uppehåll vid hållplatsen Rathaus, intill kongresslokalen.



Batterierna i de nya batteritrådbussarna är placerade under golvet i bakvagnen. Därför blir golvnivån tämligen hög, med två steg.

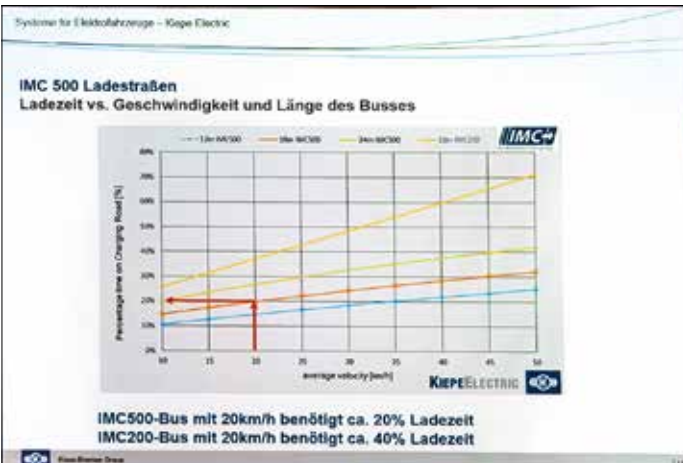
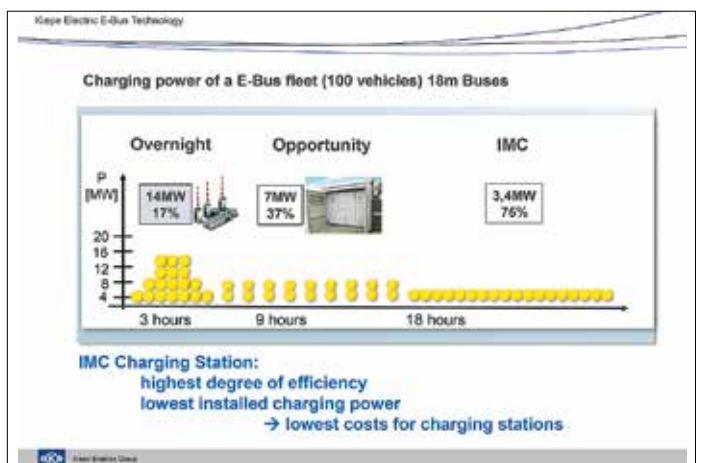


Diagram över lämplig längd på trådsträcka beroende på busstyp och laddeffekt (200 kW eller 500 kW). Illustration: Kiepe Electric



Effektbehov vid olika laddningsprinciper. IMC visar lägst behov. Räkneexempel avseende 100 ledbussar. Illustration: Kiepe Electric

frågorna svåra att lösa. Vem ska exempelvis äga infrastrukturen? Vem ska äga bussarna?

Trafikförvaltningen har en del principer som försvårar elektrifiering, exempelvis inställningen att inte äga bussar och att inte

äga infrastruktur för bussar ”på stan” (däremot depåer).

Och hur löser man problemet med de förhållandevis korta avtalsperioderna och elbussarnas långa livslängd?

Också Berlin tycks snegla på IMC-teknik,

framgick i ett annat föredrag. Här kallas de ”Streckenlader”, ungefär ”linjeladdare”. Åsikten är att en vid ändhållplats laddande buss är en förlorad buss vars trafikarbete måste ersättas. En liten extra krydda är att Berlin gärna vill fortsätta trafiken med dubbeldäckare, också med elektrisk drift.

Prag provar sedan början av året IMC-teknik på ett avsnitt av en busslinje. En del av linjen har försetts med kontaktledning, liksom ena ändhållplatsen, där bussarna kan stå en stund och ladda. Nästa steg är att bygga ut trådnätet så att hela linjen kan köras i eldrift.

Prag hade för övrigt trådbussar till 1972, Berlin till 1973 och Stockholm till 1964. Kanske läge att skapa en gemensam arbetsgrupp för de tre huvudstäderna?

Vi fick även lyssna till intressanta föredrag om elbusstrategin i Zürich där nu två dieselbusslinjer ska elektrifieras med IMC-teknik. Flera andra står på tur.

Trådbussnätet byggs ut också i Luzern, Schweiz. Men här förekom livliga diskussioner om huruvida den fem kilometer långa sträckan inte skulle kunna tillryggeläggas i batteridrift. Men undersökningar visade att det skulle bli mer effektivt att bygga konventionell trådbussledning.

För trafiken används dubbeldäcktrådbuss-



Lisbeth Dahllöf, IVL Svenska miljöinstitutet, berättade om miljöpåverkan under batteriers hela livscykel.



PG Andersson, Trivektor, talade om elbussutredningen i Stockholm, som innehåller flera olika ambitionsnivåer.

Trafikförvaltningen
STOCKHOLM LÄN LÄNSSTYRELSEN

Trunk bus routes / Hauptbuslinien

- Depot charging
– 108 > 140 buses
- Opportunity charging
– 108 > 117 buses
– No space for charging stations
- No space at depots for more buses
- Depotladung
– 108 > 140 Busse
- OC
– 108 > 117 Busse
– Kein Platz für Ladestationen
- Kein Platz in den Depots für mehr Busse

=> In Motion Charging

Trafikförvaltningen
STOCKHOLM LÄN LÄNSSTYRELSEN

Trunk bus routes / Hauptbuslinien In motion charging

Blue = 15 km new catenary
Blau = 15 km neue Oberleitung

One terminus at each route, with catenary
Eine Endstation pro Linie mit Oberleitung

Articulated bus / Gelenkbus
96 kWh Batterie

Route Linie	Catenary Oberleitung
1	32%
2	45%
3	61%
4	42%
5	60%

Elektrifieringsmöjligheter för Stockholms stomlinjer. Depåladdning skulle öka bussbehovet från 108 till 140 bussar, vilka inte får plats i depåerna. Vid så kallad Opportunity charging ökar bussbehovet från 108 till 117, ingen plats "på stan" för laddanordningarna. Alltså rekommenderas IMC-teknik.

Elektrifieringsmöjligheter för Stockholms stombusslinjer. 108 IMC-ledbussar och 15 km "dubbelspårig" kontaktledning skulle klara elektrifiering av de tyngsta linjerna. Procentsatserna anger hur lång del av linjelängden som körs under tråd. En ändhållplats per linje har kontaktledning för laddning.

sar som det i sanning är en utmaning att elkraftförsörja med batterier i vettig storlek. I Hamburg är det inte aktuellt med någon kontaktledning alls! Sedan flera år provas en mängd olika elbussar på "innovationslinjen" 109. Nyligen har bränslecellsbusarna avställt. Annars är tron på batteriutveckling stark. Endast elbussar ska köpas efter 2020. En ny stor depå enbart

för elbussar ska snart tas i drift. Rapporter från Arnhem (NL), Eberswalde (DE), Esslingen (DE), Gdynia (PL), Pilzn (CZ) och Szeged (HU) avrundade föredragsserien den andra dagen.

Mycket av det som här framfördes kändes igen från utveckling och planering i de redan nämnda städerna.

Att ladda under tråd vid färd (IMC) är

den senaste hajpen, åtminstone i de städer som redan har ett trådnät. Om Verona genomför de aktuella planerna får vi ett andra helt nytt system, efter Prag.

Avslutande ord från Daniel Steiner var att politiken gärna snabbt vill ha något nytt och avancerat (innovativt). Något sådant finns inte, menade han, och tillade att bästa försäkring för framtiden är tråd. □



ALSTOM I NORDEN

- en viktig partner för innovativa hållbara transporter
- välkända för regionaltåg och underhåll, men växer även inom infrastruktur
- ledande leverantör av robusta och beprövade signalsystem
- internationell pionjär inom höghastighetståg

www.alstom.com

ALSTOM
Designing fluidity



Gammal är äldst! Som enda första generations system som lyckades överleva nedläggningsvågen i Storbritannien är Blackpools spårvägssystem unikt. Så beställdes 16 stycken Bombardier Flexity 2 femdelade låggolvsvagnar som togs i trafik den 3 april 2012 på systemets enda linje, som året innan fått nya spår och hållplatser. Bilden togs vid den officiella presentationen vid den nya depån i Starr Gate, den 8 september 2011.

Ett kvartssekel senare...

Nystart för Storbritanniens andra generations spårvagnar

Det finns ett land där allt går lite trögt när det gäller byggandet av nya spårvägar och där slutnotan ofta blir mycket dyrare än planerat. Fast utvecklingen går trots allt framåt. Landet ifråga är inte Sverige, utan Storbritannien. Där har

fem andra generations spårvägsprojekt förverkligats mellan 1991 och 2004, sedan blev det stopp. Men nu byggs och planeras nya sträckor, samtidigt som duospårvagnen äntligen blir verklighet i Sheffield.

Av Patrick Laval

Många brittiska specialister tycker att utvecklingen av spårvägssystem som skett i Storbritannien sedan 1991 inte är något att vara stolt över. Samtidigt som Storbritannien har fått sex nya system har 25 franska städer valt spårvagnen.

Jämfört med Sverige är det trots allt inte så dåligt! När man nu ser hur trögt utvecklingen kan gå (Edinburgh, Sheffield's duospårvagn) men hur snabbt den kan återupptas (Manchester, Nottingham, till och med Birmingham) kan brittiska spårvagnar vara ett intressant studieobjekt för svenskarna.

Till exempel har föreningen Spårvagnsstäderna besökt de tre sistnämnda städerna i våras och efteråt publicerat intressanta inlägg i sin blogg. De nya brittiska spårvagnarna brukar kallas "andra generations" system, efter "första generationen" som nästan helt försvann under 1960-talet.



Vagnparken vid Sheffield Supertram består av 25 Düwag (Siemens) Supertram och sju Vossloh (Stadler) Citylink Class 399, som visas på denna bild.

En av Sheffield Supertrams 25 Düwag-spårvagnar i Stagecoachs färgsättning. Sheffield Supertram beskrivs på sidorna 18–19.

Tramway, som kan betraktas som en brittisk uppfinning (ordet tram kommer från norra England) som sedan utvecklats i USA, fanns i nästan alla brittiska städer för hundra år sedan. Inte minst i London, med undantag för gatorna i vissa fashionabla stadsdelar.

Under London körde spårvagnarna i Kingsway Subway, en nordsydlig tunnel genom centrum.

Och över stora gruv- och industriområden, till exempel Black Country (Birmingham, West Bromwich, Wolverhampton, Dudley...), samt mellan Liverpool och Manchester eller runt Tynes mynning (Newcastle, Gateshead, Tynemouth), har det funnits stora sammanhängande spårvägsnät som band samman olika stadssystem.

Men dessa regionala nätverk blev kortvariga. Redan under 1930-talet var det tal om att lägga ned spårvägar i flera brittiska städer. Förra sekelskiftets elfordon och spår höll på att bli utslitna och ibland inte längre anpassade till nya trafikbehov, samtidigt som biltrafiken utvecklades.

De största städerna moderniserade dock sina system, ibland med nya strömlinjeformade dubbeldäckspårvagnar, medan mindre städer gick över till trådbussarna. I London, där spårvägarna inte var huvudtransportmedlen, gjorde man både och.

Efter krigets skador och besparningar var det dags igen för modernisering, den här gången med dieslbussar. Londons sista spårvagnar försvann i juli 1952.

Efter nedläggningen i Birmingham (juli 1953) följde de flesta återstående system, i både norra England (Sunderland i oktober 1954, Liverpool i september 1957, Leeds i november 1959 och Sheffield i oktober 1960) och Skottland (Dundee i oktober 1956, Edinburgh en månad senare, Aberdeen i maj 1958 och slutligen Glasgow i september 1962). Återstod bara linjen längs

kusten i Blackpool, främst av turistiska skäl! Under 1970- och 1980-talen upplevde brittiska industrin en stark nedgång, samtidigt som gruvorna lades ned på de flesta håll. För gamla gruv- och industristäder, där stora områden förlorat sina verksamheter var förnyelsen en överlevnadsfråga.

Men ingen utveckling utan transport, helst utan vare sig bilköer eller hinder för biltrafiken. Lösningen blev att utveckla kollektivtrafiken, om möjligt på egna spår. Så slipper man också köpa privat mark och sedan riva hus, vilket både blir dyrt och impopulärt.

Spår, använda eller nedlagda, fanns det gott om i brittiska periferier; förortsbanor för pendlare, men också godsspår där gruvor och industrier funnits.

Sedan gällde det att nå stadskärnorna, vilket befintliga järnvägar inte gjorde så bra. I Liverpool borrades djupa tunnlar för pendeltågen under 1970-talet.

Detsamma planerades i Manchester innan det befanns vara för dyrt. Lättare lösningar borde vara billigare och runt Newcastle utvecklades under 1970-talet Tyne & Wear Metro, landets första Light Rail-system.

Staten fick stå för 70 procent av finansieringen (resten finansierades lokalt) och centralregeringens inblandning kom länge att bli en konstant i brittisk Light Rail-politik, på både gott och ont.

Storbritanniens tredje Light Rail-system, i Manchester, kom att bli banbrytande. Än en gång gällde det att återanvända befintliga järnvägssträckor i stadens periferi. Men eftersom tunnlar inte längre var en option studerades flera nybyggda amerikanska och europeiska system med spår på gatan av trafikhuvudmannen i Stormanchester (GMPTE), tillsammans med experter från bland annat British Rail.

Så fick Manchester Storbritanniens första Light Rail-system på gatan, som snabbt betraktades som landets första ”andra ge-

nerations” spårvägssystem, trots att det fortfarande hade tydliga drag av ”tung” järnväg, bland annat höga vagnsgolv.

Med tiden kom brittiska spårvägssystem att bli mindre ”järnvägsaktiga”, trots att man dels fortsatte att återanvända före detta järnvägssträckor (Manchester Metrolink, Midland Metro, London Tramlink), dels lagt spårvägar längs järnvägssträckor (Sheffield, Nottingham, Edinburgh).

Trots närheten mellan Storbritanniens spår- och järnvägar startade trafiken på landets första duospårvagnssystem först i höstas, norr om Sheffield.

Filosofin är och förblir att den som finansierar tar en så liten risk som möjligt. Vilket förklarar återanvändning av befintliga järnvägssträckor, men också komplicerade biljettsystem (ju längre resa desto dyrare) enligt principen ”den som reser står för kostnaderna”. Även om det inte alltid är realistiskt, eftersom Midland Metro hade färre resenärer än förväntat fick trafikutövaren själv kompensera förlusterna. Problemet blir då att integreringen mellan buss- och spårvagnssystem inte blir optimal.

Ett annat sätt att minska risken är att den sistnämnda tas över av konsortiet som bygger systemet genom Private Finance Initiative (PFI).

Med sådana ”försiktiga” principer är det inte så konstigt att utvecklingen inte gått så snabbt som i till exempel Frankrike, där skattemedel, inte minst versemment transport, VT, som betalas av företagen, används i stor utsträckning.

Fast Nottinghams Workplace Parking Levy visar att skattemedel också kan bidra till spårvägsbyggen i Storbritannien. Där är byggarbeten bland Europas dyraste (som i Sverige), vilket gör att projekten delas i etapper, hanteras kortsiktigt och därför kommer att bli ännu dyrare än planerat.

Flera projekt, som nya system i Bristol och Leeds, skrotades för tio-femton år se-



Runt Newcastle startade Tyne & Wear Metro verksamheten i nuvarande form 1980.

dan men skulle kunna väckas till liv igen, vilket har hänt på de linjer som för närvarande byggs runt Birmingham.

Så är det inte heller uteslutet att man någon gång också får se "andra generations" spårvagnar i Aberdeen, Brighton, Cambridge, Cardiff, Derby, Dundee, Glasgow, Leicester, Liverpool, Newcastle (alltså inte nuvarande Light Rail), Oxford eller Reading, enligt *Andrew Braddock*, viceordförande i LRTA (brittiska spårvägssällskapet) och främjandeansvarig vid UK Tram, som för enar de brittiska aktörerna inom spårvägsbranschen.

1 – Föregångarna

De två brittiska "light rail"-systemen från 1980-talet innehöll inga sträckor på gatan, även om tanken funnits inför byggandet av DLR i östra London. Men grundidén var densamma som när de första brittiska spårvägarna planerades kort efteråt; stadsförnyelse genom återanvändning av nedlagda eller underanvända järnvägssträckor.

Tyne & Wear Metro (1980)

Runt Newcastle startade Tyne & Wear Metro sin verksamhet i nuvarande form 1980. Systemet, som uppkallats efter två

nordengelska floder som rinner ut i Nord-sjön, har tagit över världens äldsta förortsbana, Newcastle & North Shields Railway, 1839, som fick en tredje strömskena 1904, samt en linje söder om Tyne, som elektrifierades 1938.

Tyneside Electrics, som systemet hette förr i tiden, avelektrifierades mellan 1963 och 1967 av British Rail. Inför Tyne & Wear Metros införande återelektrifierades spåren med kontaktledning (1,5 kV likspänning), med undantag för säckspåren i Newcastle's centralstation.

I stället byggdes en ny underjordisk genomfart med sex stationer under Newcastle's centrum, som fick en ny förbindelse till Tynes södra strand i form av en högbro. Tyne & Wear Metros fick "lätta" tvådelade vagnar, förlängdes söder om Tyne i mitten av 1980-talet, till flygplatsen 1991 och slutligen till Sunderland 2002.

Den sistnämnda förlängningen skedde delvis på brittiska järnvägsnätet, i blandtrafik med "tung" tåg på en sträcka som elektrifierades för det ändamålet – på Metrons villkor, med likström!

Mer än 100 000 resenärer åker Tyne & Wear Metro varje dag, men resandantalet går både upp och ned. 40-miljonersnivån överskreds 2011 och 2016.

Nästan 40 år efter trafikstarten når nu Metron sin tekniska livslängd och trafikhuvudmannen Nexus vill förnya fordon, spår, kablar, radiokommunikation, stationshissar och rulltrappor, för ett totalbelopp på 750 miljoner pund (8,8 miljarder kronor). Långsiktigt är det tänkbart att Tyne & Wear Metro utnyttjar flera övergivna järnvägsbanvallar i området.

Tyne & Wear Metro

Storstadsområde: Tyne & Wear

Huvudorter: Newcastle, Tynemouth, Gateshead och Sunderland

Trafikhuvudman och trafikutövare: Nexus

Trafikstart: 1980

Banlängd: 75 km

Antal stationer: 60

Antal linjer: 2 (Green Line och Yellow Line)

Turtäthet: 12 minuter

Vagnpark: 90 Metro-Cammel Metrocar

Depå: Gosforth

Antal resenärer: 38 miljoner

Infartsparkeringar: 7

Docklands Light Railway (1987)

När Docklands Light Rail, DLR, sattes i trafik 1987 var systemet ett av Europas första utan förare – men inte utan personal



Vagnparken vid Tyne & Wear Metro, som invigdes 1980, består av 90 stycken Metro-Cammel Metrocars.



När Docklands Light Rail (DLR) sattes i trafik 1987 var systemet ett av Europas första utan förare, dock inte utan personal ombord.



DLR genomkorsar kontors- och bostadsområden som byggts vid före detta hamnarna i östra London. De första sträckorna byggdes på nedlagda järnvägssträckor och "lätta" viadukter, men i senare skeden har man borrat tunnlar under Themsen och byggt underjordiska stationer. Resandantalet växer ständigt och är nu 340 000 per dag.



Enklare vardag med EC2B

EC2B utvecklar enkla och hållbara transportlösningar och mobilitetstjänster för alla som vill förenkla sin vardag och samtidigt bidra till ett mer resurseffektivt samhälle. Easy to B and Easy to be.

Framtidens fastighet med smarta transporter

Genom att sammanföra kollektivtrafik, bilpool, cykeltjänster med mera i en app, EC2B, erbjuder vi en tjänst som gör det enklare att få vardagstransporterna att bli smidigare, billigare och mer hållbara.

Vill du veta mer?

Kontakta Björn Wendle, VD
0702-699509
bjorn@ec2b.se
ec2b.se



EC2B är ett bolag i Trivector-koncernen.

ec2b.se



När Manchester Metrolink öppnade 1992 var det första gången sedan 1949 som resenärer fick åka spårvagnar på Manchesters gator, fast nu från hållplatser med höga plattformar, något som än så länge är unikt i Storbritannien! Förklaringen var enkel: systemet skulle ta över före detta förortsbanoer, så billigt som möjligt, fast med plant insteg, vilket betydde att fordonen måste ha samma golvhöjd som brittiska (höga) stationsplattformar, således 940 mm.

(som till och med får köra vagnarna). DLR genomkorsar kontors- och bostadsområden som byggts vid före detta hamnarna i östra London.

De första sträckorna byggdes på nedlagda järnvägssträckor och "lätta" viadukter, men i senare skeden har man borrarat tunnlar under Themsen och byggt underjordiska stationer. Resandantalet växer ständigt (nu 340 000 per dag) och DLR är alltmer överbelastad under rusningstid. Därför vill TfL ersätta en tredjedel av vagnparken från och med 2022 och därigenom erbjuda en ökad kapacitet på mer än 30 procent.

Docklands Light Rail (DLR)

Storstadsområde: Greater London

Trafikhuvudman: Transport for London (TfL)

Trafikutövare: Keolis Amey

Trafikstart: 1987

Banlängd: 38 km

Antal stationer: 45

Turtäthet: 3-10 minuter

Vagnpark: 149 tvådelade vagnar

Antal resenärer: 120 miljoner (2017-18)

2 – Andra generationens spårvägar

Manchester Metrolink (1992)

Manchester är Storbritanniens sjätte stad med en dryg halvmiljon invånare, mitt i Englands andra tätortsområde (2,5 miljoner invånare) och tredje storstadsområde, Stormanchester (Greater Manchester), med 2,8 miljoner invånare, vars trafik huvudman är Transport for Greater Manchester (TfGM).

Stormanchester består av tio Metropolitan Boroughs, varav två Cities, tvillingstäderna Manchester och Salford, som utgör områdets centralort. Stadskärnan är rätt liten (högst 2 km mellan två punkter), men själva Manchester utsträcker sig så långt söderut att flygplatsen, som är Storbritanniens viktigaste utanför London med 27,8 miljoner flygresenärer 2017, ryms inom stadsgränsen!

Tätortsområdet utvecklades tidigt runt järnvägsnätet. Världens första stambana med persontrafik invigdes 1830 mellan Manchester och Liverpool.

Manchesters stad har tappat en tredjedel av sin befolkning sedan 1930-talet, men upplever numera en ökning. Flervåningshus byggs i södra stadscentrum.

Hela Stormanchester är ett tillväxtområde i förändring men lider



De 26 ursprungliga tvådelade T68-fordonen i Manchester beställdes hos italienska Firema, med elektronisk utrustning från GEC Alstom, medlem i GMA Group.

fortfarande av en relativ hög arbetslöshet. Förr var området känt för sina väverier och här fanns Storbritanniens tredje hamn, nedlagd 1982.

Sedan dess har medieföretag, främst i TV-branschen, tagit över och Manchester, som också är världsberömd för sina två fotbollslag (United och City), betraktas numera som Storbritanniens Event City med utställningar, konferenser, konserter och föreställningar. I området finns också universitet i både Manchester och Salford.

Stormanchester har höga ambitioner när det gäller hållbara lösningar och miljöfrågor; målet är att bli "kolneutral" 2040.

En viktig del i områdets miljöpolitik är Manchester Metrolink, som sedan 1992 betraktas som Storbritanniens första "andra generations spårväg". Men när systemet invigdes av drottningen var det inte så självklart, då det snarare betraktades som landets tredje light rail-system. Från början ville dåvarande trafik huvudmannen i Stormanchester (GMPTE, föregångaren till TfGM) inte använda benämningen tram.

Så fick systemet heta metro i stället. Och hade systemet förverkligats två decennier tidigare hade kanske Manchester fått en tunnelbana i stället. Då var det tal om Picc-Vic järnvägstunneln mellan stationerna Piccadilly och Victoria. Projektet, som liknade Merseyrail i Liverpool, skrotades dock 1977 – för dyrt!

Femton år senare öppnades i Manchesters centrum en Y-formad spårförbindelse på gatorna mellan Piccadilly, Victoria och före detta Centralstationen – nedlagd 1969. Byggnaden blev mässlokal 1986, då under namnet G-Mex, sedan 2006 åter Manchester Central.



För tio år sedan var Metrolink fortfarande ett relativt litet system. Då beslöt TfGM att hos Bombardier beställa åtta nya tvådelade M5000-vagnar av typen Flexity Swift. Med tiden har denna vagnpark ökat till 120 enheter. Notera arrangemanget för att hindra fotgängare att gå på spårerna: en typ av färist.

Det var första gången sedan 1949 som resenärer fick åka spårvagnar på Manchesters gator, fast nu från hållplatser med höga plattformar – något som alltjämt är unikt i Storbritannien!

Förklaringen var enkel: systemet skulle ta över före detta förortsbanoer, så billigt som möjligt fast med plant insteg, vilket betydde att fordonen skulle ha samma golvhöjd som brittiska (höga) stationsplattformar, således 940 mm.

Så blev Manchester Metrolink handikappanpassad från dag ett. Vid behov utrustades de övertagna järnvägsstationerna med hissar.

Medan spårvägen till Piccadilly ursprungligen fick en slutstation i ett underjordiskt utrymme under järnvägsstationen sammankopplades spårvägen inom själva Victoria-järnvägsstationen med förortsbanan norrut till Bury (elektrifierad 1916–19 med tredje strömskenan, 1,2 kV likspänning). Övergången till spårvagnstrafik fick ske utan spårbyte, men strömskenan plockades bort.

Samma princip gällde banan mot Altrincham i sydväst, som sammankopplades med spårvägen vid före detta Centralstationen över en bro som hade legat övergiven sedan 1969.

Även där övertogs elektrifierade järnvägsspår, fast med kontaktledning. För andra gången sedan 1931 fick linjen byta spänning, från 25 kV 50 Hz till 750 V likspänning – man hade övergått från ursprungliga 1,5 kV likspänning bara två decennier tidigare!

Hade man inte behövt byta linjespänning mot Altrincham så skulle Manchester haft duospårvagnar några månader före Karlshuset...

Dävarande GMPTE hade tecknat avtal med konsortiet GMA Group för byggande, drift och underhåll av Manchester Metrolink.

De 26 ursprungliga tvådelade T68-fordonen beställdes hos italienska Firema, med elektronisk utrustning från GEC Alstom, medlem i GMA Group. Inför anläggningen av grenen västerut mot Eccles, byggd av Altram-konsortiet och färdig 2000, beställdes ytterligare sex T68A hos Ansaldo, medlem i Altram, som tagit över Firema.

Grenen anlades huvudsakligen på gatan i blandtrafik genom ett före detta hamnområde som kom att bli Storbritanniens medicentrum.

För tio år sedan var Metrolink fortfarande ett relativt litet system (3 linjer, 39 km, 20 miljoner resor per år). Då beslöt TfGM att hos Bombardier beställa åtta nya tvådelade M5000-vagnar (Flexity Swift). Med tiden har M5000-vagnparken ökat till 120, inte bara för att de ursprungliga (och inte problemfria) vagnarna tagits ur trafik mellan 2012 och 2014 efter en intensiv användning, utan även på grund av systemets explosionsartade utveckling sedan



Linjeschema för Manchester Metrolink visar sju linjer på 100 km sträcka.

2010 (7 linjer, 100 km idag). Hittills hade Metrolink finansierats av staten, Europeiska regionala utvecklingsfonden och banklån, samt privata intressen för grenen mot Eccles. De nya linjerna fick dessutom medel från en lokal taxa (Council tax), biljettintäkterna och Manchesters flygplats.

De nya linjerna blev, som tidigare, en blandning av järn- och spårvagnar. Från Eccles gren knoppades 2010 ytterligare en kort enkelspårig gren av mot Mediacity UK.

Norrut mot Rochdale tog Metrolink över en järnvägsslinga (Oldham Loop) som den här gången fick återuppbyggas och anpassas till lokala behov, med nya sträckningar och hållplatser (2012–13).

Söderut byggdes 2011–13 nya spår till East Didsbury på en övergiven banvall samt en lång gren till flygplatsen, 14 km, färdig 2014. Planer finns att förlänga grenen till grannstaden Stockport, 5 km österut.

Liksom flygplatslinjen har grenen från Piccadilly österut till Ashton-under-Lyne (2013) en tydlig spårvägskaraktär, ibland i blandtrafik.

Observera att flygplatslinjen inte byggdes i första hand för flygresenärerna (dit kan man åka mycket snabbare pendel- och regionalståg) utan för dem som jobbar på flygplatsen, södra Manchesters främsta arbetsgivare.

Med så många grenar i periferin räckte den ursprungliga Y-formade genomfarten i centrum inte längre. Efter stora insatser med nytt bubbelformat tak över spår- och järnvägen genom Victoria-stationen i 2015, total omdaning av stortorget St Peter's Square i 2016, öppnades 2017 Manchesters andra genomfart (Second City Crossing) i blandtrafik mellan Victoria och St Peter's Square. Återstår nu att öppna en ny gren västerut till Trafford Park.

Franska RATP Dev, som var trafikutövare 2011–2017, fick uppleva Manchester Metrolinks Big Bang. Sedan 15 juli 2017 har fransk-brittiska Keolis Amey tagit över Storbritanniens största spårvägssystem med 830 anställda.

Trots att ytterligare projekt finns, som inte fått någon finansiering (än), kan man numera se att Manchester Metrolink i stort är utbyggt som det var ursprungligt planerat.

Eftersom TfGM sätter biljettpriserna, samtidigt som Metrolinks största inkomstkälla är egna biljettintäkter, är det extra viktigt att resenäranantalet ökar – men inte plankningen!

Målsättningen är att transportera 50 miljoner resenärer per år i stället för dagens 42 miljoner, även om vagnarna redan är fullsatta i rusningstid eller under stora evenemang.

Med tiden har Metrolink utvecklat olika sätt att hantera stora folkflöden, från köbildning till biljettförsäljning och överenskomelser med fotbollklubbar. De 27 extra spårvagnar som beställts i november 2018 välkomnas, men andra åtgärder behövs.

Exempelvis är signalsystemet och trafikledningen, som har drag av järnvägsteknik och snart är 30 år gamla, inte tillräckligt flexibla.

Manchester Metrolink

Storstadsområde: Greater Manchester (2,8 miljoner invånare)

Huvudort: Manchester (500 000 invånare)

Trafikhuvudman: Transport for Greater Manchester (TfGM)

Trafikutövare: Keolis Amey Metrolink

Ltd, sedan 2017

Trafikstart: 1992

Banlängd: 100 km, huvudsakligen dubbel-spår, men fem enkelspårssträckor finns

Antal hållplatser: 93

Antal linjer: 7 (1 till 7, tidigare 8 linjer, A till H)

Turtäthet: 12 minuter per linje

Vagnpark: 120 Bombardier M5000

Depåer: Trafford och Queens Road

Antal resenärer: 42 miljoner (2017)

Infartsparkeringar: 15

Sheffield Supertram (1994)

Sedan länge är Sheffield, med 580 000 invånare, känd för sin stålindustri, som är still going strong, men inte anställer så många arbetare som förut.

Gruvnäringen har också försvunnit från regionen South Yorkshire, med 1,34 miljon invånare, där före detta industriområden tagits över av kontorshus (viktig tjänstsektor) och köpcentra som Meadowhall Centre och Rotherham Parkgate, vilka tyvärr bidragit till butiksdöden i stadskärnan... Sheffield är också ett forskningscentrum, runt universitetet.

Trots att Sheffield – ”de sju kullarnas stad” – befinner sig mitt i ett naturskönt och kuperat område, var staden känd för att vara en av världens fulaste redan före andra världskrigets bombningar. Trots rivningar av slumområden efter kriget blev staden om möjligt ännu fulare. Sedan 1960-talet domineras stadsbilden av Park Hill Flats, ett av världens största hyreshuskomplex, med fem till nitton våningar – renovering pågår.

Läget blev inte bättre efter att gruv- och industrikrisen lämnat tomma utrymmen; staden var i stort behov av förnyelse när spårvägen planerades.

Så blev Sheffield, som var Englands sista storstad som lade ned sitt spårvägssystem i oktober 1960, först i landet med läggolvs-spårvagnar, 34 år senare.

De 25 tredelade fordon som beställdes hos Düwag (Siemens) har enbart motorboggier för att klara stadens branta gator med största lutning på 10 %.

Inom ett och ett halvt år, från mars 1994 till oktober 1995, togs spårvägsnätet i bruk. Nämnvärt för ett brittiskt system är att Supertrams ursprungliga sträckor inte är före detta järnvägssträckor, utan ”riktiga” spårvägar, varav hälften i blandtrafik på gatan, ock är linjen norrut i stort anlagd längs ett godsspår.

Linjerna, som passerar Sheffield's viktigaste bostadsområden, arbetsplatser, nöjes-

service summary...	
JOURNEY TYPE	SEVERAL TIMES PER HOUR
Peak services (Monday - Saturday)	06:27
Colony to Rotherham Parkgate	06:08
Rotherham Parkgate to Colony	06:27
Peak services (Sunday)	06:27
Colony to Rotherham Parkgate	06:08
Rotherham Parkgate to Colony	06:27
Peak services (Monday - Saturday)	06:00
Colony to Rotherham Parkgate	05:41
Rotherham Parkgate to Colony	06:00
Peak services (Sunday)	06:00
Colony to Rotherham Parkgate	05:41
Rotherham Parkgate to Colony	06:00

Den 25 oktober i höstas var det äntligen dags för trafikstart av linje TT (Tram-Train) mellan Sheffield's katedral och Rotherham Parkgate, efter tre års försening.

platser och köpcentra, består av tre grenar som möts i närheten av järnvägsstationen: norrut till Meadowhall, söderut till Halfway och västerut till Middlewood över katedralen (Cathedral), där en slutstation anordnats.

Södra och västra grenarna har dessutom korta avknoppningar med slutstationer närmare centrum vid Herdings Park och Malin Bridge.

Grundprincipen är att linjerna har en lång sträcka ut från stadscentrums ena sida och en kort sträcka på den andra. Alla linjer körs på Storgatan (High Street), mellan korsningen norr om järnvägsstationen och katedralen.

Som namnet antyder var dåvarande South Yorkshire Supertram trafikhuvudmannens South Yorkshire Passenger Transport Executive, SYPTE, idé. Tyvärr lanserades ”superspårvägen” med sitt komplicerade biljettsystem kort efter avregleringen av stadens busstrafik, mitt i brinnande konkurrens.

Så blev antalet resenärer en besvikelse i ett första skede; endast två miljoner resenärer under första året. Efter tre år såldes trafikbolaget South Yorkshire Supertram Ltd till bussbolaget Stagecoach. Då fick vagnarnas ursprungligt gråa vagnskorgar Stagecoachs färgsättning.

Den nya ägaren införde incitament som slutligen bidrog till att få folk åka spårvagn; tiomiljonersnivån överskreds 1998-99 och femtonmiljonersnivån nio år senare.

Förutom att Stagecoachs färgsättning med tiden blivit allt blåare och att en vagn fått Sheffield's gamla gräddvita färgsättning hade ingen synlig förändring skett på Supertram-systemet under de två decennierna efter invigningen.

Men bakom kulisserna pågick ett stort projekt, nämligen Storbritanniens första duospårvagn – ”på prov”!

Att utveckla ett system som berör både ett spårvägsnät och Network Rail, Storbri-



Sheffield var först i landet med läggolvs-spårvagnar. De 25 tredelade fordon som beställdes hos Düwag (Siemens) har enbart motorboggier för att klara stadens branta gator med största lutning på 10 %.

tanniens ”banverk”, blev minst sagt inte problemfritt och två gånger var projektet mycket nära att läggas ned av brittiska transportdepartementet (DfT), som stod för kostnaderna.

Pilotprojektet räddades dock, eftersom det ju var meningen att utforska alla problem som utförandet av duospårvagnar innebär i Storbritannien, vilket är av intresse för eventuella projekt runt Cardiff, Manchester eller Bristol.

Den provsträcka som slutligen valdes, norrut mot Rotherhams centralstation och köpcentret i Parkgate, var inte den som ursprungligen var tänkt.

Sträckan, vars södra del trafikeras av godståg och norra del också trafikeras av regionaltåg, skulle elektrifieras för duospårvagnen och eftersom det bara var ”på prov” valde man en kontaktledningsutrustning som efteråt skulle kunna konverteras från spårvagnarnas 750 V likspänning till tågens 25 kV 50 Hz – därav extrakostnader!

Vid de två hållplatser som anlags längs järnvägsspåren fick man också bygga till plattformarna med en lägre del. Slutnotan blev 75 miljoner pund (880 miljoner kronor), fyra gånger mer än planerat 2012...



Inför spårvägens förlängning genom Birminghams centrum mot järnvägsstationen New Street (spårväghållplats Grand Central), beslöt Centro 2012 att förnya hela vagnparken och beställa 21 stycken Urbos 3 femdelade spårvagnar hos CAF, som sattes i trafik 2013–15.

Midland Metro bytte i juni färgsättning och namn (numera West Midlands Metro) samtidigt som TfWM tog över trafikutövning från National Express under namnet Midland Metro Ltd.

Bara fyra av de sju Citylink tredelade vagnar (Class 399 enligt brittisk numrering av järnvägsfordon) som beställts hos Vossloh i Spanien (numera Stadler) har rätt hjulprofil för att användas på järnvägsspår. De tre övriga får förstärka den befintliga spårvagnsparken.

Den 25 oktober i år var det äntligen dags för trafikstart av linje TT (Tram-Train) mellan Sheffields katedral och Rotherham Parkgate, efter tre års försening.

Samma eftermiddag krockade vagn 399204 med en lastbil, på en spårvägssträcka och spårade ur.

Som tur var körde duospårvagnen långsamt, resenärerna klarade sig med lindriga skador och trafiken kunde återupptas efter två dagar.

Nu är det planerat att duospårvagnstrafiken bedrivs under två år av Stagecoach Supertram. Vad som händer sedan är upp till SYPTE, som dessutom kommer att behöva 230 miljoner pund (2,7 miljarder kronor) för att garantera Supertrams framtid efter 2024.

Om DfT inte står för en väsentlig del av kostnaderna lever Sheffields spårvagnar farligt. Efter 30 år i tjänst kommer spåren och vagnparken att nå sin tekniska livslängd...

Sheffield Supertram

(Före detta South Yorkshire Supertram)

Metropolitan County: South Yorkshire

Huvudort: Sheffield

Trafikhuvudman: South Yorkshire Passenger Transport Executive (SYPTE)

Trafikutövare: Stagecoach Supertram (1997-2024)

Trafikstart: 1994

Banlängd: 35 km, varav 5,5 km på järnvägsnätet

Antal hållplatser: 51

Antal linjer: 3 spårvägslinjer (Yellow, Blue och Purple Routes) samt 1 duospårvagns linje (Tram-Train)

Turtäthet: 10 minuter per linje, förutom Purple Route och Tram-Train (20 minuter)
Vagnpark: 25 Düwag (Siemens) Supertram och 7 Vossloh (Stadler) Citylink Class 399
Depå: Nunnery
Antal resenärer: 12,3 miljoner (2017-18)
Infartsparkeringar: 7

West Midlands Metro (Birmingham–Wolverhampton, 1999)

Med sina 1,1 miljon invånare är Birmingham Storbritanniens näst största stad och huvudorten i grevskapet West Midlands (2,5 miljoner invånare), som är Storbritanniens tredje tätortsområde med 2,5 miljoner invånare, sedan 2016 under ledningen av West Midlands Combined Authority (WMCA), med Transport for West Midlands (TfWM) som trafik huvudman.

Före 2016 hette den West Midlands Passenger Transport Executive (WMPTE) – kort "Centro".

Birminghams centrum, som är ganska kompakt, genomkorsas av järnvägsspår. Huvudstationen heter New Street, medan Moor Street och Snow Hill trafikeras av regionaltåg. Dessutom planeras en ny station för höghastighetståg när HS2-banan är färdig.

Eftersom stadskärnan bombades sönder och samman under andra världskriget har den återuppbyggts med höga kontorshus, omringats av motortrafikleder och försetts med världens fulaste P-hus.

I centrum finns också fotgängarvänliga butiksgator och en del äldre byggnader runt stortorget Victoria Square.

Man kan då gissa att det finns ytterst litet gemensamt mellan den nuvarande spårvägen West Midlands Metro och de spårvägs-system som tidigare funnits i Birmingham (nedlagd 1953) och Wolverhampton (nedlagd redan 1928).

Vid trafikstarten 1999 återanvände dåvarande Midland Metros enda linje en före detta järnvägsbanvall mellan Snow Hill-

stationen i Birmingham och Wolverhampton på en sträcka om 18 km.

Därefter, för de 2 km mellan hållplatsen Priestfield och ändstationen St George's, handlade det äntligen om en "riktig" spårväg på gatan i blandtrafik.

Midland Metros sträckning har dessutom anlagts parallellt med en regional järnvägs linje de första 5 km väster om Snow Hill.

Inför systemets trafikstart hade konsortiet Altram (John Laing, Ansaldo, National Express), som fått uppdraget från Centro att bygga och trafikera den enda linjen, beställt 16 stycken 24 meters T69-spårvagnar med låggolvsinsteg (350 mm) hos konsortie-medlemmen Ansaldo.

Trafiken startades i maj 1999 och blev minst sagt problematisk, på grund av underhållet av T69-vagnarna. Alla fordon var nämligen olika, främst när det gällde den elektriska delen!

National Express, som var trafikutövaren inom konsortiet, beslöt slutligen att kabla om alla fordon, som därefter blev mycket mer pålitliga. Återstod problem med reservdelar och redan 2006 togs en vagn ur trafik för att plockas ned till reservdelar.

Trots Birminghams och Wolverhamptons storlek, samt de nya resmöjligheter som erbjöds däremellan, var Midland Metro länge en flopp med runt fem miljoner resenärer per år i stället för planerade 14–20 miljoner. Men visst pendlar snabbare tåg mellan de två grannstäderna.

Därför lämnade John Laing och Ansaldo konsortiet och National Express fick bedriva trafiken ensam och täcka förlusterna med vinster från andra linjer!

Inför spårets förlängning genom Birminghams centrum mot järnvägsstationen New Street (spårväghållplats Grand Central), beslöt Centro 2012 att förnya hela vagnparken och beställa 21 stycken Urbos 3 femdelade spårvagnar hos CAF, som sattes i trafik 2013–15.

Förlängningen, som togs i bruk i två etap-

per, i december 2015 och i maj 2016, blev en enorm succé, trots att det bara handlade om tre hållplatser längs 800 meter på gatan, delvis utan biltrafik, bland fotgängare.

Resenärsantalet ökade på en gång med hela 29 procent! I efterhand visade det sig att folk förr hade det svårt att hitta Midland Metros ursprungliga slutstation i Snow Hill, som låg i ett skyddat utrymme som snarast påminde om entrén till ett P-hus...

Observera att grässpår har lagts vid övergången mellan förlängningen och "gamla" spåret vid Snow Hill. "På franskt sätt" alltså, fast utan konstgjord bevattnings – det regnar ju alltid i England!

Nu har ytterligare fyra Urbos 3 beställts eftersom spåret förlängs västerut från Birminghams centrum, över Victoria Square vid stadshuset; kontaktledningslöst, av estetiska och elektriska skäl (vagabonderande strömmar).

Därför ät det tänkt att utrusta spårvagnarna med litiumjonbatterier, en premiär i Storbritannien. Laddningen kommer att ske långsamt under färden på de långa sträckorna med kontaktledning. En framtida ersättning av batterierna med vätgasbränsleceller är inte utesluten.

Midland Metro, som i juni bytte färgsättning och namn (numera West Midlands Metro) samtidigt som TfWM tagit över trafikutövning från National Express under namnet Midland Metro Ltd, står nu inför ungefär samma Big Bang som Manchester för tio år sedan, om allt går som planerat.

Inom ett program som beviljats 1,35 miljard pund (15,9 miljarder kronor) kommer systemets totallängd att tredubblas inom ett decennium med 34 km dubbelspår och mer än 50 nya hållplatser, samtidigt som 50 extra spårvagnar behövs. Informationssystem, trafikledningen och depån kommer naturligtvis att påverkas.

För närvarande byggs tre nya sträckor:

* Westside extension väst om centrum, på gator och torg, kontaktledningslös, i två etapper (800 m till Centenary Square 2019/20, 1,35 km till Edgbaston 2021)

* Wolverhampton City Centre extension, kontaktledningslös, mot järnvägs- och busstationen Wolverhampton Interchange (2020)

* Wednesbury till Dudley och Brierley (2023), totalt 11 km med 17 hållplatser på före detta järnvägsbanvall. Grenen, som startar ungefär halvvägs på den nuvarande linjen, i närheten av depån, kommer att genomkorsa ett område med dålig kollektivtrafik och lågt bilinnehav.

Dessutom planeras Eastside Extension österut, i etapper, först till HS2-stationen vid Curzon Street, därefter mot Solihull, över flygplatsen, mässområdet NEC och en annan HS2-station, totalt 17 km (2026).

För att förverkliga planerna grundades Midland Metro Alliance (MMA), en ovan-



Londons "tvärbana", London Tramlink, har en del likheter med Stockholms, båda linjerna öppnades runt år 2000 i huvudstadens södra närförorter, första generationens vagnpark kommer från Bombardier, viktiga knutpunkter på tunnelbanelinjer i och pendeltågsstationer binds samman, banan har delvis spårvägs- delvis järnvägskaraktär med mera. Tolv stycken femdelade Variobahn-läggolsvagnar från Stadler, som på bilden, finns också i trafik.

lig samarbetsmodell där WMCA (som är systemets ägare) förenats med ett privat konsortium som innehåller konsultbolagen Egis, Tony Gee och Pell Frischmann, samt spårbyggaren Colas Rail (i partnerskap med Colas Ltd, Barhale, Bouygues UK och Auctus Management Group).

Hittills har samarbetet fungerat så bra att första projektet, spårbyte på gatusträckan i Wolverhampton, avslutades före beräknad tid, för första gången i Storbritannien!

MMA, som behöver utbildade anställda har också lanserat sin Midland Metro Academy.

West Midlands Metro

(före detta Midland Metro)

Storstadsområde: West Midlands

Huvudort: Birmingham (1,1 miljon invånare)

Trafikhuvudman: Transport for West Midlands (TfWM)

Ägare: West Midlands Combined Authority (WMCA)

Trafikutövare: Midland Metro Ltd. (sedan 24 juni 2018)

Trafikstart: 1999

Banlängd: 21,2 km

Antal hållplatser: 26

Antal linjer: 1 (Birmingham Grand Central – Wolverhampton St George's)

Turtäthet: 8 minuter

Vagnpark: 25 CAF Urbos 3

Depå: Wednesbury

Antal resenärer: 6,2 miljoner (2016-17)

Infartsparkeringar: 4

London Tramlink (2000)

Londons "tvärbana" har en del likheter med Stockholms, båda linjerna öppnades

runt år 2000 i huvudstadens södra närförorter, första generationens vagnpark kommer från Bombardier, viktiga knutpunkter på tunnelbanelinjer i och pendeltågsstationer binds samman, banan har delvis spårvägs- delvis järnvägskaraktär med mera.

Men medan Stockholms tvärbana har förlängts vid flera tillfällen har London Tramlink samma omfattning som när systemet invigdes i maj 2000 under namnet Croydon Tramlink, endast vagnparken har blivit större.

Trots att systemet utsträcker sig över fyra av Storlondons södra boroughs fick systemet ursprungligen sitt namn från den ena av dem, vilket på något sätt var berättigat.

Det sägs att Croydon, med sina 340 000 invånare, har Storbritanniens sjätte ekonomi.

Dessutom ligger Croydon ungefär halvvägs på Tramlink-systemet, mellan Wimbledon station (västerut) och ändstationerna Beckenham Junction, Elmers End och New Addington (österut).

Och genom Croydon, där linjen bildar en slinga på gatan, är Tramlink en "riktig" spårväg, medan övriga systemet, med undantag för sträckan mellan Lloyd Park och New Addington, som var ett nybygge, har anlagts där järnvägar tidigare funnits.

Sträckan mellan Wimbledon och West Croydon hade pendeltågstrafik till 1997, medan sträckorna mellan Elmers End, Sandilands och Lloyd Park (med tunnel) var en övergiven banvall.

Förutom Croydons slinga lades enkelspår på flera ställen, vilket i längden visade sig vara en kortsiktig lösning, som begränsar systemets kapacitet och flexibilitet.

Spårvagnar var inget nytt på Croydons



I mars 2004 var det dags för NET:s trafikstart på första linjen i Nottingham, från järnvägsstationen på en bro, över stadscentrum på branta gator (upp till 8,5 %) i blandtrafik, delvis på enkelriktade vägar, till norra förorter på en lång sträcka som byggts längs lokalbanan Robin Hood Line med två bytestationer.

gator när Tramlink togs i bruk 2000. Londons gamla system utsträckte sig ditåt på riksvägen A23 till och med 1951.

Och för att symbolisera spårvagnarnas återkomst till Storlondon valde man då att ge Tramlinks vagnar London Transports gamla röd-vita färgsättning och att fortsätta med samma nummersystem som före 1952. Därför fick vagnparkens 24 Bombardier CR4000 nummer 2530 till 2553.

Trots anknypningen till "gamla goda tider" var Tramlink ett barn av sin tid. Ett privat konsortium, Tramtrack Croydon Ltd (TCL), med Bombardier och First Group som medlemmar, var ansvarigt för bygget, trafikutövning och underhåll av systemet.

Tramlink blev snabbt en succé över alla prognoser med 14 miljoner resenärer under första året, numera dubbelt så mycket.

År 2008 togs TCL över av Storlondons trafikmyndighet Transport for London (TfL) för att anpassa systemet till behoven och (redan!) fräscha upp det, medan First Group, genom dotterbolaget Tram Operations Limited (TOL), fick fortsätta som trafikutövare.

Spårvagnarna fick den nuvarande färgsättningen, där grönt symboliserar spårvägar på Londons berömda cirkelloppa. Före 1952 var det blått som gällde, men färgen hade under tiden tagits över av båtarna på Themsen.

Det var också då spårvägen fick sitt nuvarande namn, London Tramlink, för att visa att den tillhörde hela storstadsområdet. Sedan 2016 visas till och med Tramlink på Londons berömda tunnelbanekarta, se **Modern Stadstrafik 4-2016**, och är inte en sorts lokalbana.

En ökad efterfrågan betyder att flera fordon måste sättas i trafik. Därför beställde

TfL sex femdelade Variobahn-läggolvsvagnar hos Stadler, inom samma serie som Bergens Bybane, för att hålla kostnaderna nere. Sedan dess har ytterligare sex Variobahn beställts. Tyvärr har Tramlink också drabbats av Storbritanniens allvarligaste urspårning i modern spårvägshistoria, med sju dödade och 62 skadade, vid Sandilands den 6 november 2016.

Föraren, som hade försovit sig, körde sin Bombardiervagn med hela 73 km/h på en snäv kurva med trettimetersradie mellan en rak före detta järnvägssträcka och nya spårvägssträckan mot Croydon, vilken högst tillåter 20 km/h.

Eftersom det handlade om en spårväg hade man inte installerat någon form av ATC. Efter olyckan publicerade Rail Investigation Bureau (RAIB) fyra rekommendationer för alla brittiska spårvägar.

Den första gällde införandet av ett aktivt ATC-system vid högriskställen, vilket TfL gjorde kort efteråt, medan systemets införande på övriga sträckor övervägs.

De tre övriga rekommendationerna gällde bevakningen av förarens uppmärksamhet, dörr- och fönstersäkerhet, samt inrättande av en branschorganisation för att underlätta ett mer effektivt samarbete mellan brittiska spårvägsägare och operatörer i frågor som rör säkerhetsprestanda och utveckling av gemensamma standarder.

Ken Livingstone, Storlondons första borgmästare hade planer för nya spårvägssträckor, men hans efterträdare *Boris Johnson* var mer intresserad av storartade projekt.

Den nuvarande borgmästaren, *Sadiq Khan*, skulle gärna bygga ut Tramlink, men hans biljettpolitik, med "frusna" priser, betyder att TfL:s intäkter har begränsats...

Nu inväntas 60 miljoner resenärer på Tramlink år 2030 och för att hålla takten med utvecklingen och förnyelsen av stads miljön i Croydon har TfL redan satt upp en femtonårsplan som syftar till att öka kapaciteten på nuvarande sträckor samt eventuellt utvidga spårvägssystemet inom södra Storlondon.

London Tramlink

(Före detta Croydon Tramlink)

Storstadsområde: Greater London

Boroughs: Merton, Sutton, Croydon och Bromley (södra Storlondon)

Trafikhuvudman: Transport for London (TfL)

Trafikutövare: Tram Operations Ltd (TOL, FirstGroup, till 2030)

Trafikstart: 2000

Banlängd: 28 km

Antal hållplatser: 39

Antal linjer: 3 (New Addington–West Croydon, Wimbledon–Beckenham Junction och Wimbledon–Elmers End)

Turtäthet: 6-7 minuter på New Addington–West Croydon, 10-15 minuter på övriga linjer

Vagnpark: 23 Bombardier CR4000 och 12 Stadler Variobahn

Depå: Therapia Lane

Antal resenärer: 29 miljoner (2017-18)

Nottingham Express Transit (2004)

Robin Hoods stad är Englands sjätte i storlek, med 314 000 invånare inom Nottingham City och 682 000 i tätortsområdet, som utsträcker sig över både Nottinghamshire och en del av grannregionen Derbyshire, som också är en del av East Midlands.

I Nottingham finns två universitet och flera hälsorelaterade arbetsgivare, exempelvis Queens Medical Centre (QMC) och medicinföretaget Boots. Ironiskt nog var Nottingham länge känt för sina cigaretter! Till staden kommer tolv miljoner besökare per år.

Nottingham gamla spårvägssystem försvann redan 1936. Trådbussarna, som sedan 1927 gradvis hade tagit över, försvann i sin tur 1966, men Nottingham City Transport (NCT) och dess gröna färgsättning har fått överleva till nutiden.

Fast Nottinghams stad är inte längre ensam ägare i NCT sedan maj 2001, då fem procent av aktierna köptes av franska Transdev inom ramen av ett avtal som gav Arrow-konsortiet (Transdev, NCT, Bombardier, Carillion, Galaxy och Inisfree) ansvaret för byggande, drift och underhåll av spårvägssystemet Nottingham Express Transit (NET).

Som medlem i konsortiet fick Bombardier leverera 15 stycken Incentro femdelade spårvagnar av nästan samma typ som modellen som tidigare levererats (av dåvarande Adtranz) till Nantes i Frankrike.

Vagnarna slutmonterades i Derby, Nottinghams grannstad i East Midlands, där Bombardier har sin huvudverkstad i Storbritannien.

I mars 2004 var det dags för NET:s trafikstart på första linjen, från järnvägsstationen på en bro, över stadscentrum på branta gator (upp till 8,5 %) i blandtrafik, delvis på enkelriktade vägar, till norra förorter på en lång sträcka som byggts längs lokalbanan Robin Hood Line med två bytestationer.

Längsta grenen norrut mot Hucknall är huvudsakligen enkelspårig, liksom den korta grenen mot Phoenix Park, med infartsparkering vid motorvägen M1.

Succén blev omedelbar med tio miljoner resor 2005-06 och en bit över prognoserna.

Så beslöt Nottinghams stad ganska snabbt att systemet skulle utvidgas (NET Phase Two) söder om järnvägsstationen, åt två håll: Toton Lane västerut och Clifton South söderut.

Eftersom ett nytt konsortium, Tramlink Nottingham Ltd, med Nottingham Trams (Keolis) och TWA (Taylor Woodrow Alstom) som medlemmar, hade valts 2011 av staden för byggandet av de nya sträckorna och driften av hela systemet, slutade Arrow redan i december 2011.

Som medlem i konsortiet fick Alstom leverera 22 stycken Citadis 302 femdelade spårvagnar som skulle behövas när systemets längd mer än fördubblats.

Systemets utvidgning finansierades genom en 23 års Private Finance Initiative (PFI) med konsortiet, samt genom spårvagnarnas inkomster.

Ett bidrag kom från Nottinghams stad, som då hade infört en parkeringsplatsavgift (Workplace Parking Levy, WPL) som betalas av arbetsgivarna.

Ett beslut som det nya konsortiet snabbt fattade var att ersätta biljettförsäljning genom konduktörer ombord med biljettautomater (2012). I stället skulle konduktörerna hjälpa med biljettkontroll eller upplysa resenärerna.

Samtidigt byggdes depån ut för att kunna ta emot de nya vagnar som skulle sättas i trafik inför trafikstarten 2015 söder om järnvägsstationen.

Grenen till Toton Lane är en typisk spårväg, med blandtrafikssträckor och egen banvall, ibland på långa broar, medan 40 procent av södra grenen har byggts på banvallen av mytomspunna Great Central Railway, en tid Storbritanniens modernaste järnväg, som lades ned under 1960-talet.

NET Phase Two blev en omedelbar succé. Nu fanns en spårvagnshållplats nära 20 av Nottinghams 30 största arbetsplatser. Hållplatsen vid QMC blev snart en av systemets mest trafikerade.

Men NET har inte det så lätt med resenärernas beteende, samtidigt som cyklisterna använder spårvagnarna som lift i backarna!

Å andra sidan tycker befolkningen att



Spårvagn nr 717 av Balloon-typ från 1934, byggd av English Electric Co, tillhör numera museivagnarna vid spårvägen i Blackpool. Bild i slingan vid Fleetwood Ferry i norr.

spårvagnarna gnisslar i kurvorna, som i Nottingham är särskilt snäva, 18 meter som minst.

I båda fall har åtgärder vidtagits. När det gäller kurvorna har man bytt ut räls, monterat smörjningsutrustning och gjort om hjulprofilen, så att båda vagnstyper sliter spåret på ungefär samma sätt.

Att ha två vagnstyper är förresten inget problem, fast Incentro-vagnarna kommer snart att behöva upprustas efter 15 år i tjänst.

En ny linje planeras åt nordväst, mot Kimberly, Eastwood och Amberdalen, norr om Derby. Åt sydväst är det också tänkt att förlänga systemet mot den planerade HS2-stationen i Toton och East Midland flygplats, 14 km, mot Clifton South.

Nottingham Express Transit (NET)

Stad: Nottingham

Trafikhuvudman: Nottingham City Council (staden)

Trafikutöware: Tramlink Nottingham Ltd.

(Keolis och Taylor Woodrow Alstom, sedan 2011)

Trafikstart: 2004

Banlängd: 32 km

Antal hållplatser: 51

Antal linjer: 2, Hucknall–Toton Lane och Phoenix Park–Clifton South

Turtäthet: 7-8 minuter på grenarna, 3-4 minuter på stammen

Vagnpark: 15 Bombardier Incentro och 22 Alstom Citadis 302

Depå: Wilkinson Street

Antal resenärer: 17,8 miljoner (2017-18)

Infartsparkeringar: 7

Blackpool (1886, åter 2012)

Gammal är äldst! Som enda ”första generations” system som fått överleva nedläggningsvägen i Storbritannien är Blackpools spårvägssystem unik.

Men unikt var det redan 1885, när strandorten fick landets första eldrivna spårvagnar, då med markströmförsörjning i en fåra mellan rälerna, som 1899 ersattes av kontaktledning, på promenaden längs havet.

Norrut togs en annan linje i bruk 1898 till grannorten Fleetwood och 1920 sammanslogs den med promenadlinjen för att bilda den långa kuststräckan som i sort finns kvar idag. Andra linjer har funnits men lades ned så sent som 1962.

Genom tiderna har Blackpool fått olika spårvagnstyper, men den mest långvariga blev de strömlinjerade ”Balloon”-dubbeldeckarna, som var huvudtypen mellan 1933 och 2011.

Blackpools andra vagnstyper är också ganska unika. Där finns bland annat ”båtar” (öppna motorvagnar), och fanns Storbritanniens enda spårvagnar som byggts, eller ombyggs under efterkrigstiden eller 1970-talet. Och naturligtvis festbelysta vagnar!

Spårvägen ägs fortfarande av ortens Council (kommun), medan buss- och spårvagnstrafiken sedan 1986 bedrivs av Council-ägda bolaget Blackpool Transport Services Ltd, som i sin tur äger spårvagnarna och betalar spårvavgifter till ägaren.

Trots att turisterna älskade Blackpools föråldrade spårvagnar var behovet av rymligare och handikappvänliga fordon stort.

Därför meddelade brittiska transportdepartementet 2008 att Blackpool och Lancashire beviljats en finansiering på 100 miljoner pund, mer än en miljard kronor, för att uppgradera spårvägsinfrastrukturen till ”light rail-standard” med nya rullstolsvänliga spårvagnar och en ny depå (Starr Gate).

Så beställdes 16 Bombardier Flexity 2 femdelade låggolvsvagnar (A-vagnpark), som trädde i tjänst den 3 april 2012 på systemets enda linje, som året innan fått nya



Vägen till förverkligande av Edinburghs spårväg, som slutligen togs i trafik i maj 2014, har varit kaotisk. Den 14 km långa sträckan mellan stadscentrum och flygplatsen blev bara hälften så lång som planerades 15 år tidigare. Under tiden hade projektets kostnader stigit från 375 miljoner pund till 776 miljoner pund, motsvarande 654 miljoner kronor per kilometer, troligtvis ett världsrekord.

spår och hållplatser. Därmed blev Blackpool ett "andra generations" system, fast flera äldre fordon finns kvar och används i högsäsong. Bland dessa gammaldags fordon har nio Balloon-dubbeldäckare (Bvagnpark) fått handikappanpassade insteg. Genom Blackpools och Fleetwoods centrum har spåret lagts på gatan, oftast i blandtrafik, medan de långa sträckorna genom glesare trakter har makadamsspår.

2017 inleddes förebyggande arbeten längs en kort sträcka mellan Promenaden och Blackpools norra järnvägsstation, som planeras öppna 2019.

Under tiden har två extra Flexity 2 levererats. En annan förlängning studeras, några kilometer söderut mot flygplatsen eller Lyttham St Annes.

Blackpool Trams

Huvudort: Blackpool

Trafikutövare: Blackpool Transport Services Ltd.

Ägare: Blackpool Council (kommunen)

Trafikstart: 1886, moderniserad 2012

Banlängd: 17,8 km

Antal hållplatser: 37

Antal linjer: 1, Fleetwood Ferry–Starr Gate

Turtäthet: 10–12 minuter

Vagnpark: 18 Bombardier Flexity 2 och 9

Balloon-dubbeldäckare, samt museifordon

Depåer: Rigby Road och Starr Gate

Antal resenärer: 5,2 miljoner (2017-18)

Edinburgh Trams (2014)

Än så länge har Skottlands huvudstad, med 465 000 invånare inom staden och 515 000 invånare i storstadsområdet, Storbritanniens yngsta spårvägssystem, som till och med heter "spårväg"!

Men vägen till förverkligandet av Edinburghs spårväg, som slutligen togs i trafik i maj 2014, har minst sagt varit kaotisk.

Den 14 km långa sträckan mellan stadscentrum och flygplatsen var bara hälften så lång som systemet som planerades 15 år tidigare.

Under tiden har projektets pris stigit från 375 miljoner pund till 776 miljoner pund, motsvarande 654 miljoner kronor per kilometer, troligtvis ett världsrekord.

Dessutom har avtal brutits, politiken har blandat sig i debatten och fel har upptäckts på spårsträckan som redan hade lagts mitt i staden.

Självständighetspartiet SNP, som blev störst i Skottlands parlament efter valet 2007, var länge motståndare till spårvägsprojekt i Edinburgh, och det var ju skotska parlamentet som beviljade spårbygget året innan!

Projektet räddades av Edinburghs stad genom att gradvis skala ned dess omfattning. Trots detta tog det sex år att bygga spårvägen.

Spårvagnar hade beställts hos CAF redan 2007 och levererades 2011-12. Eftersom beställningen kom innan projektet skalats ned fick man en vagnpark på 27 stycken sjudelade Urbos 3, som med sina 42,8 m är Storbritanniens längsta, när högst 15 vagnar behövs i rusningstid på nuvarande linjen. Spårvägen har idag en provisorisk ändhållplats i Edinburghs centrum, vilken lätt kan byggas om, ifall spåren förlängs mot hamnen i Leith.

Snart svänger spåren rättvinkligt i närheten av centralstationen Waverley, vid hållplatsen St Andrew Square, och fortsätter på Edinburghs finaste aveny, Princes Street,

i ett körfält som ofta delas med bussarna.

Spåren fortsätter på gatan mot Haymarket, Edinburghs västra järnvägsstation.

Linjen går därefter västerut på 12 km spår på egen banvall, först längs stambanan mot Glasgow, över Murreyfield-stadium, sedan på sträckningen av före detta bussbanan Fastlink (2004–09, se artikeln om Storbritanniens Vantage i **Modern Stadstrafik** 2-2018).

Slutligen går den på en ny sträcka, som passerar över järnvägen på en 300 meter lång bro, med bytesmöjligheter till två infartstationer (Edinburgh Gateway – som namnet betyder – och Edinburgh Park) på två olika järnvägslinjer, en infartsparkering och spårvagnsdepån.

Bebyggelsen är nu ganska gles och snart kommer spåret till flygplatsen.

Spårvagnarna, som ombord har trådlöst internet och plats för bagage, har dessutom konkurrens från blå dubbeldäcksflygbussar, Airlink 100, som startar från centralstationen Waverley.

Oväntat nog, när man tänker på alla problem som har bidragit till att den inte var särskilt populär när den slutligen togs i bruk, blev spårvägen en succé över förväntningarna.

Det är till och med möjligt att det redan blir vinst under tredje verksamhetsåret!

En annan följd av spårvägsprojektet är att kollektivtrafiken, med undantag för tåg, numera styrs av Edinburghs stad. Transport for Edinburgh (TfE) har skapats för att samordna buss- och spårvagnstrafik, med dotterbolagen Lothian Buses och Edinburgh Trams Ltd som respektive trafikutövare.

Bussarnas och spårvagnarnas färgsättningar är dessutom baserade på den färgsättning som "första generationens" spårvagnar hade fram till nedläggningen 1956.

Från att ha varit ett riktigt dåligt exempel kan Edinburghs spårväg bli en förebild i framtiden.

Förlängningen mot Newhaven i Leith, med åtta hållplatser på 4,7 km, som ingick i den ursprungliga planen, skulle kunna förverkligas 2021 om projektet får grönt ljus 2019 från Edinburghs stad.

Edinburgh Trams

Stad: Edinburgh

Trafikhuvudman: Transport for Edinburgh (TfE)

Trafikutövare: Edinburgh Trams Ltd.

Trafikstart: 2014

Banlängd: 14 km

Antal hållplatser: 16

Antal linjer: 1, Edinburgh Airport–York Place

Turtäthet: 7 minuter

Vagnpark: 27 CAF Urbos 3

Depå: Gogar

Antal resenärer: 6,6 miljoner (2017)

Infartsparkering: 1





På morgonen den 15 september 2003 rullar den första trådbussen i trafik, en blank TXT 772, på sin andra tur på väg mot Stationen. Bussen tilldelades vid invigningen namnet Ella och nummer 7231.

Femton år med trådbuss i Landskrona:

Pigg jubilar som inte firades

I höstas hade man kunnat fira 15 år med trådbuss i Landskrona, men jubileet passerade utan all offentlig uppmärksamhet. Att trådbusstrafik är ett moget och välfungerande trafikslag visar dock de gångna årens trafik; kan-

ske alltför pålitligt och tryggt, alls icke innovativt och visionärt. Därmed oftast utan intresse för den politiska världen. Men Landskrona var först med laddning under tråd, här kallat Slide In, numera ofta In Motion Charging, IMC.

Av Per Gunnar Andersson

Den 27 september 2018 var det på dagen 15 år sedan trådbusslinjen i Landskrona öppnades. Med anledning av detta jubileum återberättas här historien och redovisas de senaste erfarenheterna.

Eftersom Landskrona har en av Sveriges

absolut äldsta stadstrafiklinjer som alltjämt är i trafik börjar vi berättelsen redan 1901, således för 117 år sedan.

Den 15 maj 1901 öppnades i Landskrona busslinjen mellan Borstahusens folkskola och Rådhusorget respektive Rådhusorget och Karlslund, ett litet "nöjesfält" utanför

staden. Trafiken utfördes inledningsvis med hästar och för detta hade man en täckt och två öppna hästomnibussar som vardera hade 20 sittplatser, samt förfogade över mellan sex och åtta hästar.

Trafiken mellan Rådhusorget och Borstahuset omfattade sex turer per dag och



I maj 2003 pågår bygget av trådbusslinjen i Landskrona. I Storgatan har kontaktledningsstolparna monterats men ännu har inte utliggare kommit på plats. Den gamla gatubelysningen ses också mellan de nya stolparna som inom någon månad efter bilden togs kommer att bära gatubelysningen.

gick från klockan 7 på morgonen till 19 på kvällen. Trafiken till Karlslund var endast igång under sommaren och då fyra dagar i veckan.

Under det tidiga 1900-talet utvecklades bilen allt mer och man blev mer och mer intresserade av att prova en motordriven omnibuss.

Den 4 juni 1912 satte *August Rothoff* in den första motorbussen på linjen Borstahusen–Rådhusstorget vilket samtidigt innebar att tiden med hästar framför bussen var slut. I samband med jubileumsutställningen i Landskrona 1913 inköptes en andra Scania-Vabis-vagn för trafiken.

Trafiken fortsatte på samma linjenät fram till 1940 då Johnssonkoncernen tog över rörelsen och Linjebuss blev ansvarig för trafiken fram till 1995.

Från den 12 juni 1995 tog Swebus över som entreprenör efter den första upphandlingen av stadstrafiken som gjordes av Länstrafiken Malmöhus.

Från juni 1995 ändras linjenätet radikalt och Landskrona trafikeras av två stadsbusslinjer kompletterat med en industri-linje (linje 3) söder om järnvägen.

Från årsskiftet 1996/97 vände trenden i resandet med Landskronas stadsbussar från en minskning till en ökning med 14 procent under 1997.

För att kunna behålla den positiva trenden i resandet fortsatte Länstrafiken Malmöhus, Landskrona kommun och Swebus arbetet med att förbättra stadsbusstrafiken i Landskrona.

Banverket beslutade 1997 att den nya

Västkostbanan mellan Kävlinge och Helsingborg skulle gå via Landskrona. Detta innebar att stationen i Landskrona skulle flyttas från centrum till en punkt i de östra delarna av tätorten.

Malmöhus Trafik, som var huvudman för kollektivtrafiken, utredde hur den nya stationen skulle anslutas till Landskrona centrum.

Resultatet blev att behålla den befintliga stadstrafiken och komplettera den med en ny busslinje: Stationspendeln.

Samtidigt nämndes att Stationspendeln, för att ges en särskild prägel, skulle kunna etableras som en elektrisk trådbusslinje för att erbjuda fortsatt emissionsfria resor till centrum i Landskrona.

Det ökade resandet med stadstrafiken gjorde det trångt på bussarna och från hösten 1998 satsade Länstrafiken på förbättrad turtäthet.

Antalet stadsbussar i trafiken ökades därmed från fem till sex stycken.

Från den 10 augusti 1998 utökades trafiken på både linje 1 och 2 till att gå var 20:e minut.

I juni 1998 beslöt kommunstyrelsen att söka så kallat LIP-bidrag, för ekologisk omställning, för en trådbusslinje mellan Centrum och den nya järnvägsstationen.

I mars 1999 fick kommunen besked om att LIP-bidrag för en trådbusslinje hade beviljats med 12,3 miljoner kronor.

Efter detta beslut vidtog en 2,5 år lång politisk debatt om huruvida man verkligen skulle utnyttja bidraget och bygga trådbusslinjen.



Våren 2003 pågick arbetet med infrastrukturen för trådbusslinjen i Landskrona. Skylten visar vilka företag som ansvarade för projektet.

Olika alternativ undersöktes och våren 2000 meddelades tillstånd att bidraget även kunde användas för batteribussar. Dessutom diskuteras kortvarigt att prova bränslecellsbusar.

Trådbussbeslut

Diskussionerna slutade med att kommunstyrelsen i oktober 2001 beslutade att trådbussar ska handlas upp.

I upphandlingen av stadsbusstrafiken i Landskrona, som genomfördes av Skånetrafiken hösten 1999, förlorade Swebus trafiken till Orustrafiken AB som för första gången vann trafik i Skåne.

Avtalet trädde i kraft den 13 juni 2000 och skrevs på tre år med upp till tre års förlängning.

För att kunna driva trafiken i Landskrona behövde Orustrafiken tio dieseldrivna busar, vilket inkluderade de tre fullstora tolv-metersbussar som skulle gå på stationspendeln, busslinje 3, mellan den nya stationen och centrum, från den 8 januari 2001.

Denna dag, när nya Västkostbanan öppnades, ändrades linjenätet kraftigt genom att två nya busslinjer infördes. Dessa var linje 3 Stationen–Lasarettet–Centrum och linje 4 Stationen–Lasarettet–Västra Fäladen–Borstahusen.

I april 2002 öppnades anbuderna för trådbusslinjen och i augusti samma år tecknades kontrakt med ungerska Ganz Trans-elektro om leverans av tre trådbussar med karosser från Solaris i Polen.

Samtidigt tecknades kontrakt med SRS om att bygga den tre kilometer långa trådbusslinjen inklusive leverans av en matarstation till anläggningen.

I samband med avtalstecknandet med



Den första trådbussturen i Sverige sedan 1964 blir ett faktum kl 18.45 den 2 juli 2003 när strömvagnarna faller upp mot den spänningsförande kontaktledningen.



Artikelförfattaren tillhörde skaran av provförare, här under jungfruturen den 2 juli 2003.



Några av de närmast inblandade invid provbussen som hade lånats från Tallinn. Från vänster: projektledare Jonas Henriksson vid Tekniska verken, Landskrona kommun; Laila Nielsen och Lars Ljung, Orustrafiken; PG Andersson, Trivector och Klas Sörensson, Skånetrafiken.



Trådbussanläggningen invigdes av miljöminister Lena Sommestad den 27 september 2003. Bilder denna sida: Thomas Johansson

Ganz i Warszawa den 3 september 2002 beslutades att de tre trådbussarna skulle få batterier som hjälpkraft i stället för den normala dieselgeneratoren.

Den 16 december 2002 börjar trådbusslinjen byggas och det första officiella "stolptaget" togs den 30 januari 2003. Natten mellan den 5 och 6 maj 2003 drogs den första tråden mellan Lasarettet och

Stationen. Men bussarna var försenade från Ganz i Budapest och för att kunna provköra anläggningen, som stod klar i juni 2003, lånade Ganz ut en trådbuss från Tallinn. Den första trådbussturen i Sverige sedan 1964 var ett faktum på kvällen den 2 juli 2003.

Den 28 augusti 2003 påbörjas provkörning med Landskronas egna trådbussar och

den 15 september kl 06.37 avgick den första trådbussen i ordinarie linjetrafik inom ramen för den förarutbildning som pågick.

Trådbussanläggningen invigdes av miljöminister *Lena Sommestad* den 27 september 2003.

När trådbustrafiken invigdes den 27 september 2003 utvidgades vagnparken med de tre trådbussarna Solaris/Ganz. Samtliga



Trådbussarna invigdes den 27 september 2003. Under dagen trafikeras de ordinarie turerna på linje 3 med dieselbussar. Bilden visar den sista dieselbussen i planenlig trafik på linje 3 i Landskrona. Klockan är 17.30 den 27 september 2003. Därefter har elektriska trådbussar varit den ordinarie fordonstypen på linje 3.



Trafiken utökades under 2008 och 2009 på linje 3 vilket innebar att de tre trådbussarna inte räckte till för trafiken. När Region Skåne i september beslutade att köpa in en fjärde trådbuss offentliggjordes detta meddelande på den dieselbuss som gick på linje 3 med dekaler som förkunnade "I väntan på en ny trådbuss!".



I april 2009 byggs det om vid ändstationen Skeppsbron för att ge plats för ett nytt resecentrum. Trådbussarna rullade under byggtiden så mycket det går genom byggplatsen. På bilden väntar Ella, som nu har nummer 6991, på avgång från Skeppsbron.



Ombyggnaden av Skeppsbron för det nya resecentret innebar att kontaktledningen inte satt optimalt för den nya gatuutformningen. Under trafikstoppet hösten 2010 justerades kontaktledningen i syfte att alla hållplatslägen skulle kunna användas utan hinder för trådbussarna. På bilden från den 8 november 2010 ser vi arbetslaget jobba med kontaktledningen.

dieselbussar finns fortsatt kvar i Landskrona vilket innebär att totalt 15 bussar är tillgängliga för stadstrafiken.

Den 1 april 2004 övertog Arriva Sverige AB all busstrafik som Orustrafiken hade ansvar för i Skåne och därmed driver Arriva från detta datum även stadsbusstrafiken i Landskrona. Trådbussarna numreras nu om från 7231–7233 till 6991–6993.

Upphandlingen 2005 innebar att Swebus lämnade det mest fördelaktiga budet. I upphandlingen ingick att samtliga fordon, utom trådbussarna, skulle drivas med naturgas.

Den 18 juni 2006 påbörjade Swebus, som den 1 december 2009 bytte namn till Nobina, sin trafik med elva nya naturgasbussar, tio av typen MAN A22/Lion's City och en av typen MAN A21/Lion's City (nr 6238–6248).

Resandeutvecklingen hade under hela 2000-talet varit positiv vilket innebar att den höga turtätheten kunde behållas. Linje 3 till stationen förtätades efter hand som tågtrafiken byggdes ut och resandet ökade. Under tidtabellen 2007/2008 var det under eftermiddagens högtrafik sju avgångar per timme.

Under 2009 byggdes ett nytt resecentrum vid Skeppsbron där Ven-färjorna fick en ny terminal samt regionbussarna ny ändhållplats.

Det nya resecentret invigdes den 21 november 2009, strax



Under trafikstoppet hösten 2010 rekonstruerades de tre första trådbussarna. På bilden från den 7 januari 2011 rullar en blank 6993 på Storgatan. Bussen har ännu inte fått namnet Ellen ditsatt.

före tidtabellsskiftet. Ombyggnaden av vändslungan vid Skeppsbron, i anslutning till det nya resecentret, innebar att kontaktledningen inte längre riktigt passade med körgeometrin.

Detta åtgärdades genom att ledningen justerades i november 2010, ett år efter att anläggningen tagits i bruk.

Vid tidtabellsskiftet i december 2009 utökades trafiken på trådbusslinje 3 till en avgång var sjätte minut i högtrafik. Samtidigt utökades trafiken på linje 3 till fyra bussar.

Önskemålet om en fjärde trådbuss för trafiken ledde, efter förhandlingar mellan Landskrona stad och Skånetrafiken, till att region Skåne under året beslutade att överta de tre trådbussarna.

Samtidigt som region Skåne, den 22 september 2009, beslutade att köpa de tre trådbussarna från Landskrona beslutades även att köpa en fjärde trådbuss för trafiken.

Skånetrafiken beställde i februari 2010 en fjärde trådbuss från Solaris med elektrisk utrustning från Skoda i Plzen. Målet var att den fjärde trådbussen skulle vara så lik de ursprungliga tre som möjligt.

Fyra trådbussar

Den fjärde trådbussen, nummer 6990, levereras till Landskrona i september 2010 och döptes till Else-Len den 28 november 2010, se **Modern Stadstrafik** nr 5-2010.

Kolonigatan behövde en rejäl renovering och från den 20 september och två månader framåt var gatan inte körbar för trådbussar.

Under trafikstoppet rustades de tre ursprungliga trådbussarna upp vilket bland annat syntes på utsidan där lacken blev klart blankare. Det skulle dock dröja till början av december innan trådbusstrafiken åter kom igång och bussen 6990 kunde sättas i trafik.

I samband med tidtabellsskiftet i december 2011 gjorde en större justering av linjenätet och en femte stadsbusslinje skapades.

Skånetrafiken hade konstaterat att den starka resandeutvecklingen inneburit att det gamla linjenätet blivit överbelastat, framför allt linje 1 som med sin sträckning täcker in stora delar av Landskrona.

I den nya tidtabellen delades linje 1 upp i två delar. Nya linje 1 kom att gå från Centrum via stationen till Guldängen och omvänt.

Sträckan till Borstahuset togs över av linje 5 som blev en direktlinje från Landskronas nordvästra delar via centrum och handelsområdet till stationen.

I Borstahuset knöts linje 5 till linje 4 så att dubbelriktad trafik erbjöds på hela linjenätet. I praktiken fanns nu två stadslinjer förutom trådbusslinjen; det är linje 1/2 som samkörs vid Guldängen och 4/5 som samkörs vid Borstahuset.



Den fjärde trådbussen levererades till Landskrona i september 2010 samtidigt som trafiken var inställd på grund av gatuarbete. Det dröjde till december innan bussen kom i trafik. Innan driftsättningen hade den döpts till Else-Len och fått nummer 6990 då nummer 6994 då var upptaget i Nobinas nummerserie. På bilden väntar en blank Else-Len på avgång vid Stationen den 8 december 2010.



Den 30 december 2013, några månader efter att projektet Slide In startat, väntar Elvis, som nu kunde få nummer 6994, på avgång från Stationen som batteribuss på linje 4 mot Drottningen.

Slide In

Den 19 augusti 2013 påbörjades en ny era i Landskrona när en femte trådbuss, 6994, började rulla, se **Modern Stadstrafik** nr 5-2013.

Denna trådbuss är inte en vanlig trådbuss utan en med ett stort batteri på 54 kWh vilket innebär att bussen kan köras utan att vara ansluten till tråden i normal trafik på en sträcka upp till 20 km.

Dessutom laddar bussen batteriet medan

den kör under tråd vilket gör att det inte behövs extra tid på ändhållplats för laddning.

När bussen sattes i trafik 2013 var den unik; batterierna är av typ (nano-)litiumtitanatoxid, LTO. De hade precis släppts av amerikanska försvaret på den öppna marknaden. Landskrona blev först med en buss med denna typ av batterier.

Projektet med den femte trådbussen gick under namnet Slide In; ett begrepp som vi-



På femtonårsdagen den 27 september 2018 var 6992 Elvira inte frisk och därmed inte i trafik och får representeras av denna bild från den 29 maj 2016.

sar att det inte handlar om plugin utan om att koppla till tråd för laddning under drift.

Slide In-principen byggde först på att strömmen skulle hämtas från gatan, utveckling av ett sådant system pågår med bas i resultaten från Slide In, men eftersom den tekniken inte fanns gick blickarna mot tråden i Landskrona.

Målet var att visa att det var möjligt att nå ett fossilfritt samhälle år 2020. Skånetrafiken ställde upp som partner i projektet mot att bussen efter projektets slut skulle stanna kvar i Landskrona och vara en resurs på trådbusslinjen. Projektet finansierades av EU:s Life+ program som bekostat 50 procent av bussen.

Slide In-bussen användes 2013 till 2016 i ett trafikupplägg där bussen gick en tur och retur på trådbusslinje 3 för laddning (ca 6 km och 20 minuter), varefter linje 4 och 5 kördes med batteri på sträckan mellan Stationen och Skeppsbron via Borstahuset eller omvänt.

Den sträcka som kördes på batteri blev då 10,0 km och tog 26 min.

Skånetrafiken beställde bussen från Solaris med elutrustning från Skoda, således i princip samma koncept som den fjärde trådbussen som köptes 2010. Köpekontraktet signerades den 24 juli 2012 och bussen levererades den 6 augusti 2013.

Vid firandet av trådbusslinjens tioårsjubileum den 27 september 2013, döptes Sli-

de In-bussen och visades för första gången för allmänheten.

Efter en tävling bland allmänheten döptes bussen till Elvis, eller el-vis som var grunden enligt förslagsställaren. Internationellt har detta namn fått spridning vilket innebär att bussen ofta omtalas som Elvis i internationella skrifter.

Våren 2016 fick samtliga trådbussar utom Slide In-bussen 6994 en rekonditionering i form av omlackering i den nya stadsbussfärgen limegrönt.

Tidigare under året hade inredningen uppraderats med bland annat nytt grått tyg på stolarna. I samband med rekonditioneringen fick de tre äldsta trådbussarna en frontspoiler på taket, av samma typ som systerbussarna till Neapel, Budapest och Rom fick redan vid leverans.

De gamla trådbussarna har med denna lilla komplettering fått ett betydligt bättre utseende.

Slutredovisning

Från slutredovisningen av Slide In-projektet hösten 2016 noterades följande slutsatser:

- Bussen fungerar bra och uppfyller förväntningarna med råge.
- Styrkan är bland annat att bussen är helt elektrisk, även med uppvärmning från el.
- Bussen är utrustad med lämplig batteri-

storlek för ändamålet. (Kan köra 20 km)

- Även med investering av batteri (-er) under bussens livslängd så är kapital- och bränslekostnad lägre än för motsvarande gasbuss. (Avskrivningstid 20 år respektive 12 år)

- Den svåra frågan är egentligen att få acceptens för montering av kontaktledning. Det kan vara lättare idag än år 2003, eftersom ledning med denna teknik enbart behövs på delar av linjesträckningen.

- Projektet har levt upp till sin målsättning och fortsatta diskussioner fördes om hur kunskaperna bäst kunde användas för att utveckla kollektivtrafiken och samhällsbyggandet.

- Landskrona hade därmed förutsättningar att bli Sveriges första stad med enbart eldrivna stadsbussar. Läs även artikeln i **Modern Stadstrafik** nr 6-2016.

När projektet var slut rekonditionerades även Elvis och fick nya säten och ny limegrön design.

Det diskuterades nu olika lösningar för elektrifiering av resterande busstrafik i Landskrona.

Studier visade att en nybyggnad av 2–3 km kontaktledning med en ny likriktarstation skulle vara en kostnadseffektiv lösning.

Landskrona var dock ännu inte moget för att bygga ut infrastrukturen så beslutet blev att ersätta de gasbussarna från 2006



Ella, 6991, väntar på avgång vid Skeppsbron den 27 september 2018. Till höger passerar en av de korta MAN gasbussarna som i januari 2019 kommer att ersättas med batteribussar från BYD.



Ellen, 6993, vid Stationen den 27 september 2018. I bakgrunden den enda gasbussen som kommer att vara kvar som reservbuss efter januari 2019 när batteribussarna levererats. MAN-bussen, 7393, har därför fått en uppfryschning med bland annat ny färgsättning.



På femtonårsdagen var Else-Len i trafik och väntar här i ny limegrön skrud på avgång från Stationen.



På femtonårsdagen står Elvis, 6994, avgångsklar som batteribuss på linje 4 mot Drottningen. Hösten 2016 när Slide In-projektet avslutades rekonstruerades även Elvis och fick den nya limegröna färgsättningen.

med batteribussar som laddas på depån. I början av 2019 ersätts de 13 gasbussarna med 14 batteribussar från BYD. Samtidigt slutar 6994 att gå som batteribuss och blir en av fem trådbussar för linje 3.

Därmed finns nu för första gången en reserv för de fyra trådbussar som behövs för den dagliga trafiken.

Fungerat bra...

Det finns anledning att nu 15 år efter driftstarten fundera över hur det har fungerat med trafiken. Överlag får man konstatera att trafiken har fungerat mycket bra.

Trådbussarna har inte varit ur trafik mer än vanliga bussar.

Eftersom det inte funnits någon reservbuss har trådbussarna rullat anmärkningsmycket. Se figur 1, nästa sida.

Rekordet satte trådbuss 6990 året 2012 då den rullade 81 900 km. Detta måste vara en bland de mest använda bussarna i Sverige!

Under åren 2009 och 2010 minskade dock trafiken med trådbussarna. Under 2009 byggdes ändhållplatsen vid Skepps-

bron om vilket innebar störningar i trafiken.

Därutöver fanns en tendens att gasbussar, mot regelverket, allt mer användes i lågtrafik vilket naturligt ger färre kilometer trådbuss.

År 2010 kan minskningen i antal trådbusskilometer förklaras av den två månader långa avstängningen av Kolonigatan under hösten.

Mellan åren 2013 och 2014 minskade trådbusstrafiken beroende på att det åter infördes glesare trafik under sommaren samt färre avgångar på lördagar och söndagar.

De tre äldsta trådbussarna, som nu är 15 år, har fungerat bra och när någon vital del gått sönder har det funnits ersättningsdelar i det förråd som skapades 2003.

I samband med leveransen levererades även samtliga elektriska delar i ett extra exemplar som placerades under garantitiden, detta för att minimera stilleståndstider.

Detta lager köptes av Landskrona när garantitiden gick ut och följde med i köpet till Skånetrafiken.

Reservdelarna används alltjämt och när

en del går sönder byts den och den trasiga skickas till Ungern för reparation. Efter några veckor återkommer sedan delen i renoverat skick och läggs i lager för eventuella kommande störningar.

...men batteriproblem

Ett större problem har de gamla batterierna visat sig vara. Det fanns även ett fjärde batteripack som hjälpt till att hålla liv i de tre äldsta trådbussarna. När detta batteri var slut krävdes utbyte av batterierna i de tre första bussarna.

Detta arbete påbörjades i 6993 i januari 2013 och var avslutat i alla tre bussarna i november 2015. Det visade sig vara mer komplicerat än förväntat då den aktuella batteritypen inte längre tillverkades.

Ett likartat alternativ köptes från den ursprungliga tillverkaren i Hong Kong och såväl hård- som mjukvara i bussen fick ändras. Trots dessa extraordinära arbeten blev notan för bytet bara hälften av ursprungligt budgeterat. I den ursprungliga kalkylen fanns ett batteribyte efter sju år till en kostnad av 300 000 kronor, nu blev kostnaden



Våren 2016 rekonstruerades de fyra äldsta trådbussarna ytterligare en gång. I samband med detta fick bussarna ny grå klädsel samt ny limegrön färg på utsidan. Denna ljusa gröna nyans är Skånetrafikens nya stadsbussfärg. De tre äldsta trådbussarna fick samtidigt en frontskydd på taket som ger ett betydligt mjukare utseende. Buss 6992, Elvira, som under 2017 och 2018 haft stora problem med drivbatteriet, syns i Postrondellen den 29 maj 2016.

bara 150 000 kronor. Den 29 februari 2016 kom ett stort bakslag då batteriet i 6992 började brinna, vilket uppmärksammades i lokaltidningen. Lyckligtvis kom ingen till skada, varken personer eller bussen.

Batteriet var dock förstört och ett helt nytt fick beställas, men då den ursprungliga leverantören lagt ned verksamheten fick batteriet beställas från annan leverantör.

Det har sedan varit ett ständigt arbete att

få detta nya batteri att fungera ihop med laddningen i bussen. Eftersom batteriet inte fungerar så har 6992 det senaste året övernattat vid ändhållplatsen Skeppsbron och bogserats till depån på helgerna för tvätt och städning; en inte helt optimal lösning.

Hösten 2018 har problemen äntligen lösts och bussen fungerar åter som den ska.

Energiförbrukning

Energiförbrukningen har varit relativt konstant sedan trafikstarten även om det varit en fluktuation mellan åren. Vid starten låg medelförbrukningen (inköpt el från nätet) på 1,5 till 1,6 kWh/km.

Senare steg värdena till runt 1,7 kWh/km för nå toppen 1,9 kWh/km 2014, således första hela året med Slide In-bussen. År 2017 registrerades en medelförbrukning på 1,7 kWh/km. Se figur 2.

Bryter vi ner värden på kvartal kan konstateras att det är relativt stor skillnad på vinterhalvåret, kvartal 1 och 4, samt sommarhalvåret, kvartal 2 och 3.

Vinterhalvåret ligger i medeltal i intervallet 2,0 till 2,2 kWh/km medan sommarhalvåret i medeltal ligger i intervallet 1,2 till 1,4 kWh/km. Se figur 3.

Hösten 2018 fanns inget intresse från det offentliga att uppmärksamma femtonårsjubileet den 27 september.

Detta till trots besökte artikelförfattaren staden denna dag tillsammans med *Klas Sörensson* från Skånetrafikens. Han har dragit ett tungt lass genom åren för att kontinuerligt hålla kvalitetsnivån uppe på trådbussarna. □



Figur 1. Årliga körsträckor för respektive trådbuss.



Figur 2. Energiförbrukning i medeltal per körd trådbusskilometer för respektive år.



Figur 3. Energiförbrukning i medeltal per kvartal, uttryckt i kWh/km.

Läsa mer?

Den som önskar läsa mer om trådbussarna i Landskrona rekommenderas denna bok. Mer information finns på: www.trivector.se/infotek/bocker/tradbuss-landskrona/



Det finns 14 stycken Van Hool A330T med elektrisk utrustning från Vossloh Kiepe i trafik i Cagliari. Fyra av dessa har batterier för passagerartrafik utanför trådbussnätet. Upp till 4,5 km ska vara möjligt enligt tillverkaruppgifter. Detta är ett av de första systemen med så kallad In Motion Charging (IMC), således batteriladdning under färd, i princip samma som Slide In i Landskrona.

Cagliari:

Ett litet, modernt, italienskt trådbussystem

Leif Stolt besökte Cagliari på Sardinien och frapperades över hur modern trådbusstrafiken är.

Tillsammans med Landskrona är Cagliari en av de första städerna med batteriladdning under färd.

Av Leif Stolt

Den största staden på den italienska medelhavsön Sardinien är Cagliari med ca 155 000 invånare. Staden har funnits som samhälle i över 2500 år. Omkring 6000 år gamla statyetter finns att beskåda på ett av stadens museer, för övrigt också väl värt ett besök.

Cagliari har ett naturligt läge tack vare den av naturen skyddade hamnen och de lättförsvarade höjderna nära kuststräckan mot Medelhavet. På höjderna finns gamla skyddande befästningar jämte en katedral

som började byggas år 1257. Kanske intressantast för denna tidsnings läsare är dock att Cagliari har ett förhållandevis modernt trådbussystem, med tre linjer och 32 trådbussar, alla i tolvetersutförande.

Under årens lopp har det i Italien funnits två huvudsakliga skäl till att etablera trådbusstrafik.

Det första var att under 1930-talet vara oberoende av importerad bensin och diesel. Italien hade nämligen gott om egen elkraft från bergstrakterna.

Det andra skälet var att skapa en kol-

lektivtrafik som klarar kraftiga stigningar, som just i Cagliari.

Miljöaspekter i form av föroreningar och buller verkar då inte ha spelat någon större roll – inte heller i dag.

Under andra världskriget bombades hamnen kraftigt varför återuppbyggnad av kollektivtrafiken inte prioriterades.

Cagliaris utmaning med trafik i de branta backarna gjorde att det år 1952 infördes trådbusstrafik mellan centrum och de högre belägna omgivande partierna. Som mest fanns sex trådbusslinjer i staden.

Trådbussnätet minskade dock successivt i omfattning, som i så många andra städer.

I dag trafikeras tre trådbusslinjer med en ledningssträcka på 44 km som med sin täta trafik är en viktig del av stadens kollektivtrafik.

De senaste åren har det satsats på trådbusstrafiken, till skillnad från i många städer, och anskaffats nya trådbussar. Cagliari har vagnparken med den lägsta medelåldern bland alla italienska trådbussystem.

Vagnparken består, som nämnts, av sammanlagt 32 trådbussar, alla i tolv meters längd.

I dag rullar på nätet 18 Solaris Trollino 12 levererade 2012–2016 samt 14 Van Hool A330T, alla från 2016.

De flesta trådbussarna har reservkraft i form av en dieselgenerator men två Solarisbussar har batterier för körning utanför trådnätet, liksom fyra av Van Hool-bussarna. Tillverkaruppgifter anger att 4,5 km ska kunna tillryggaläggas i batteridrift.

Cagliari ingår i det stora internationella forsknings- och utvecklingsprojektet (Fou) ZeEus som omfattade ett stort antal elektriska bussar i många länder, bland annat de åtta laddhybridbussarna på linje 73 i Stockholm, sedan länge historia, se **Modern Stadstrafik** nr 3-2018.

En av trådbusslinjerna, linje 5, förlängs sommardag till Poetto, en populär badplats. Sträckan körs i batteridrift. Vid ändhållplatsen finns en laddanordning mot vilka trådbussens strömavtagare fälls upp för laddning under ändhållplatsuppehållet.

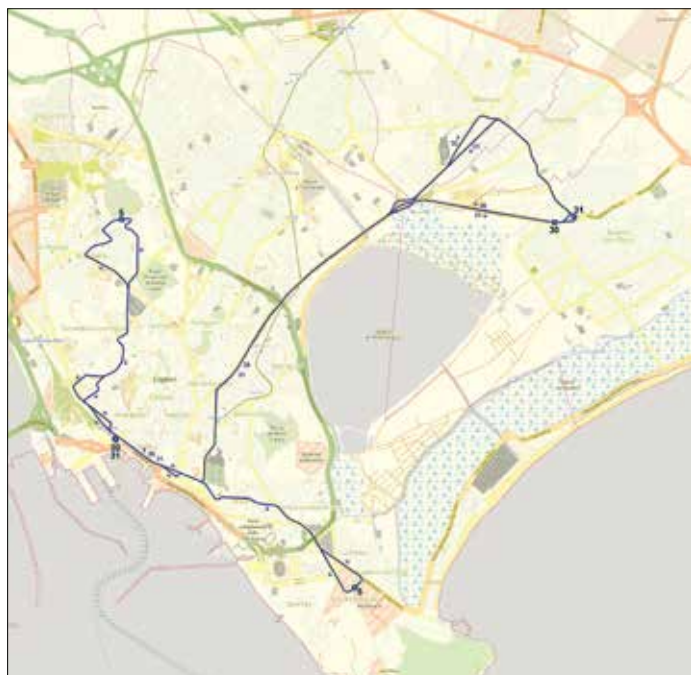
Cagliari är sammanfattningsvis en trevlig turiststad med tanke på den omfattande historien, med gamla hus, höjder – och kollektivtrafik med trådbussar och en nyuppstående spårväg i form av en ny förortsbana. □



En av trådbussarna tillverkade av Van Hool och Vossloh Kiepe som ingår i det stora internationella forsknings- och utvecklingsprojektet ZeEus som omfattar ett stort antal elektriska bussar i många länder, bland annat de åtta laddhybridbussarna på linje 73 i Stockholm, dock sedan länge historia.



En av Cagliari's 18 Solaris Trollino III 12S med elektrisk utrustning från Skoda i trafik på linje 31 på reserverat busskörväg i centrum.



Till vänster: karta över dagens trådbussnät i Cagliari med tre linjer. Linje 5 förlängs sommardag i batteridrift till badplatsen Poetto nere i sydöst, utanför kartan.



Cagliari har ca 155 000 invånare och har funnits som samhälle i över 2500 år. En trevlig turiststad, väl värd ett besök.

Mässor och konferenser 2019

Transportforum 2019, Linköping, 9-10 januari
www.vti.se

10. VDV-Konferenz Elektrobuss, Berlin, 5-6 februari
www.vdv-akademie.de/tagungen/elektrobuss2019/

Spårvägsforum, Uppsala, 14-15 mars
www.sparvagnsstaderna.se

UITP Global Public Transport Summit 2019, Stockholm, 10-12 juni
www.uitp.org/news/UITP-summit-2019-location

Elmia Nordic Rail, Jönköping, 8-10 oktober
www.elmia.se/nordicrail

Light Rail Day, Köpenhamn, 4-5 november
www.lightrailday.com

Mässor och konferenser 2020

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

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

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

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



Almanackor 2019

Nu har ytterligare några almanackor för 2019 utkommit från Trafik-Nostalgiska Förlaget. Här visar vi vår egen Modern Stadstrafik 2019, Nordisk Järnvägsal-

manacka 2019 och Göteborg förr i tiden 2019. Upplägget är som tidigare år: en månadsbild med beskrivande text, därtill ett antal bonusbilder, också med intressanta texter. Mer info: www.tnf.se

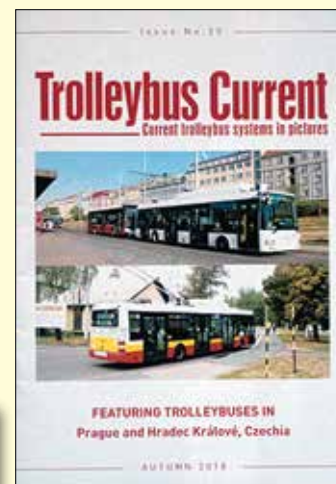


Stockholmsmustangen

Författarkollektiv

Den här boken har vi väntat länge på – och väntan har lönat sig! En större arbetsgrupp bildades 2014 med mål att producera en bok om Stockholms spårvagnstyp Mustang, som hade litterabeteckningarna A25, A26 och A27, jämte släpvagnen B25. Som sig bör inleds boken med att berätta om planeringen för den nya innerstads-spårvagnen, och om vilka förebilder som fanns i andra länder. Så startar tillverkningen och de första Mustangerna kommer i trafik. Läsaren får veta hur det var att köra ett Mustangtåg, och hur det var att vara konduktör. Åtskilliga spännande bilder visar hur det såg ut på Stockholms gator under Mustangernas tid. Det flesta bilderna är som man förstår svart-vita, men antalet färgbilder är ändå förvånansvärt stort.

240 sidor i format 22x27 cm
Förlag: Trafik-Nostalgiska Förlaget
ISBN 978-91-87695-59-9
www.tnf.se

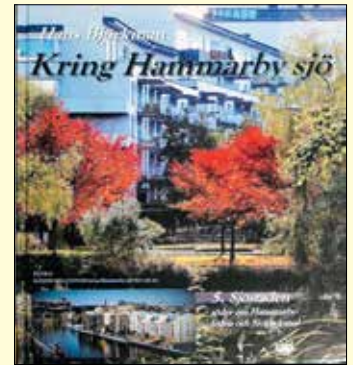


Trolleybus Current

Av Colin Page m fl

I denna skriftserie har nuturen kommit till trådbussarna i Prag och i Hradec Králové. Just Prag är intressant eftersom det rör sig om en ny anläggning där batteritrådbussar laddar vid färd under kontaktledning, idag mest känt som IMC-teknik (In Motion Charging). Fördelen är att bussarna inte behöver stå stilla vid exempelvis ändhållplatser för att laddas, utan kan fortsätta att utföra trafikuppgifter. Hradec Králové har ett större trådbussystem som beskrivs i en mängd bilder.

40 sidor i A5-format. Engelsk text.
Förlag: Virgin Media
ISBN 9780000505765
trolleybuscurrent@virginmedia.com



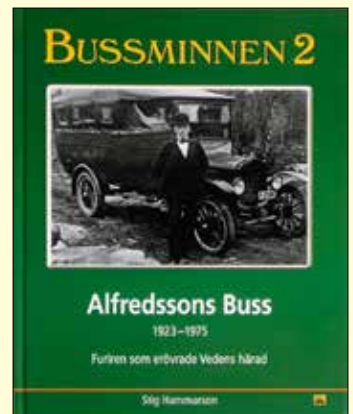
Kring Hammarby sjö

5. Sjöstaden söder om Hammarbyleden och Sickla kanal

Av Hans Björkman

Av titeln framgår att detta är den femte boken i serien om Hammarby sjö, strax söder om centrala Stockholm. Författaren har under lång tid lagt ned ett imponerande arbete på att forska om området och att finna intressanta bilder och kartor som visar hur denna ursprungligen lantliga idyll förvandlades till ett stort och viktigt hamn- och industriområde. Sedan drygt 20 år pågår omvandling till ett delvis exklusivt bostadsområde i vattennära läge. Det är just denna senare utveckling som den femte boken har som tema. Mycket noggrant i text och många nytagna bilder beskrivs kvarteren söder om kanalen. Tonvikten ligger vid stadsutvecklingen, men mot slutet finns även ett antal sidor som berör kommunikationerna, exempelvis Tvärbanan och Saltsjöbanan. Även busstrafiken runt Hammarby sjö beskrivs kortfattat. 170 sidor i format 25x29 cm.

Förlag: Trafik-Nostalgiska Förlaget
ISBN 978-91-87695-84-1
www.tnf.se



Alfredssons Buss 1923-1975

Furiren som erövrade Vedens härad
Av Stig Hammarson

Boken berättar om hur Alfred Werner Alfredsson i början av förra seklet byggde upp ett bussföretag, i första hand för trafiken mellan den isolerade hembygden Veden i Sjuhäradsbygden och den stora staden Borås. Bussbolaget växte och hade många bussar i trafik, men efter avregleringen under 1990-talet sjönk tyvärr lönsamheten successivt. Den siste ägaren sålde bolaget 2003 till Nettbuss AB, och ett 80 år gammalt företag gick i graven.

80 sidor i format 22x28 cm.
Förlag: Trafik-Nostalgiska Förlaget
ISBN 978-91-88605-10-8
www.tnf.se

Succé för Spårväg City!



Illustration: Trafikförvaltningen vid Stockholms läns landsting.

Resandet med Spårväg City har ökat markant sedan förlängningen från Kungsträdgården till T-Centralen i september i år. Antal påstigande per dygn har ökat med 74 procent i oktober i år jämfört med oktober 2017, visar statistik från SL. Spårväg City transporterar nu cirka 11 500 resenärer per dygn.

– Nu gör Spårväg City den nytta som det var tänkt från början, säger *Magnus Braxell*, vd för Stockholms Spårvägar. Spårväg City fyller ett stort behov, inte bara för resenärer som söker rekreation på Djurgården utan även för vardagspendlare från Stockholms största knutpunkt.

Renoveringen av Sergels Torg inleddes 2012. Då hade linje 7 sin ändhållplats i city placerad innan rondellen vid Sergels Torg. Den hållplatsen togs bort 2016 och ny ändhållplats blev Kungsträdgården. Redan en månad efter öppnandet av den nya hållplatsen vid T-Centralen, är det fler som reser med Spårväg City än före renoveringen.

– Spårväg City, SL:s linje 7, har snabbt återtagit sin position som en viktig linje i innerstadstrafiken och är ett självklart val för många resenärer, säger *Magnus Braxell*.

Vilka faktorer kan ligga bakom?

Miljövänligt

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

Kraftigt ökat resande.

Bekvämt

Moderna spårvagnar är smidiga och lättillgängliga för alla resenärer. De färdas snabbt och enkelt i gaturummet, vilket är där de flesta har sina resmål. Resan sker ovan jord med en jämn och komfortabel gång och i ljusa och rymliga vagnar. Spårväg upplevs som attraktiv av resenärerna.

Effektivt

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

Urbant

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



Stockholms Spårvägar

Vision och Tradition

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



Kunskap och nyfikenhet.



En innovativ samarbetspartner.



Den stora utmaningen när Spårväg City i Stockholm skulle förlängas var att källarutrymmena under mark begränsade bygghöjden. Att specialutveckla spårväxlar för sådana komplicerade förhållanden kräver gedigen kunskap. Men minst lika viktigt är att man är nyfiken och gillar problemlösning. Genom nytänkande kunde vi tillsammans med kollegor ute i Europa ta fram en unik lösning. Det är en härlig känsla att förbättra tillgängligheten till kollektivtrafik och förenkla folks liv."

Anders Ahlquist, teknikchef