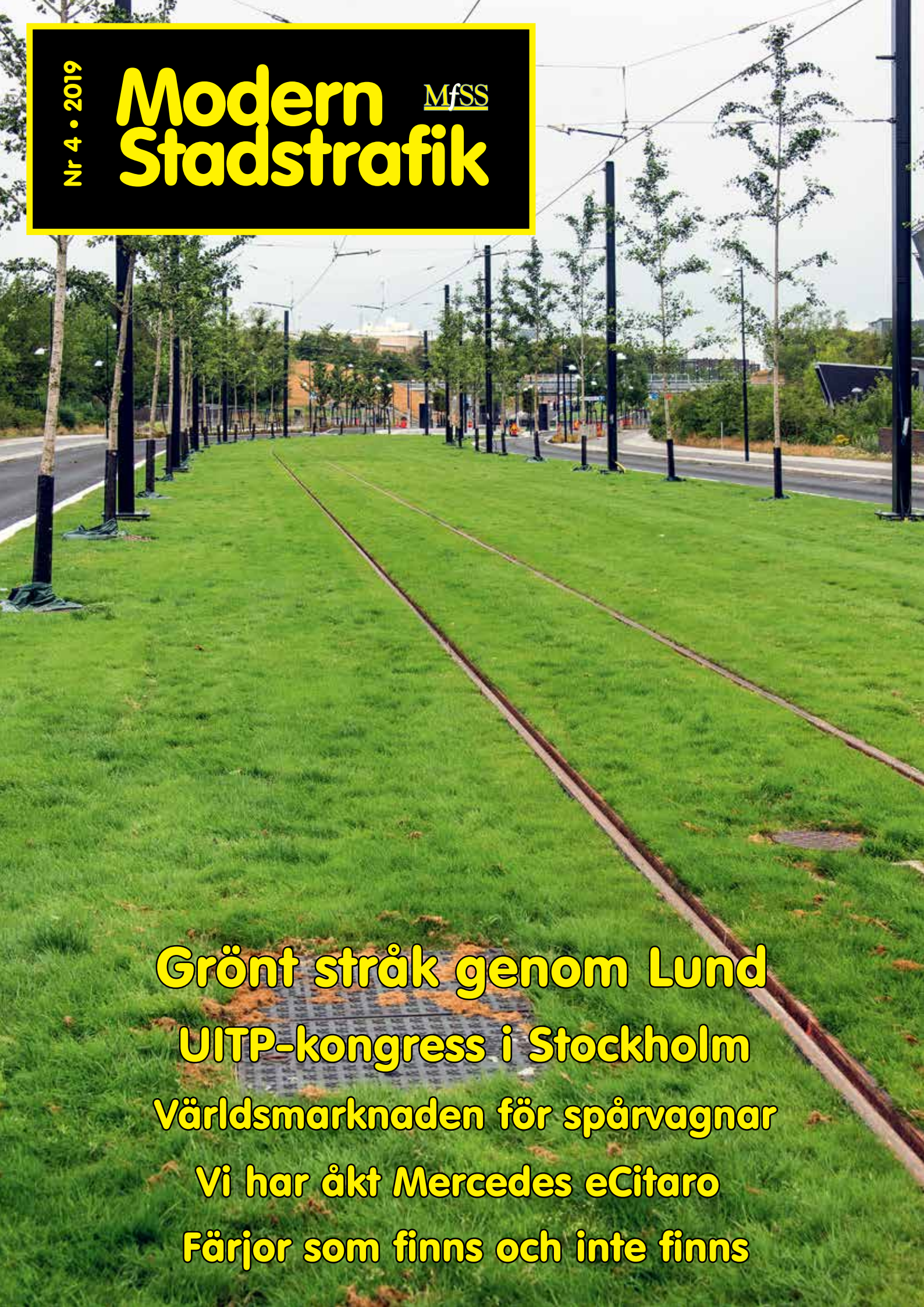


Nr 4 • 2019

Modern Stadstrafik

MfSS



Grönt stråk genom Lund
UITP-kongress i Stockholm
Världsmarknaden för spårvagnar
Vi har åkt Mercedes eCitaro
Färjor som finns och inte finns



Gatuliv i somrigt Berlin. Bild Erik Sehr. CC BY-SA 2.0

Följ med Spårvagnsstäderna till Spanien

DET ÄR HÖG TID att boka plats för att följa med på Spårvagnsstädernas studieresa. Årets resa kommer att äga rum den 1-3 oktober, och städerna Alicante, Murcia och Valencia kommer att besökas.

De tre städerna har alla modern spårväg med olika karaktär. Första dagen besöker vi Alicante som utöver sin stadsspårväg byggt duospårväg och med hjälp av den revitaliserat sin kuststräcka och gett såväl turister som invånare tillgång till högkvalitativ kollektivtrafik och havet.



Spårvagn i Alicante längs nyöppnade linje 5.

Dag 2 beger sig gruppen över dagen till Murcia. Här hittar vi ett modernt spårvägssystem byggt på "franskt" vis som påverkat stadens utveckling i hög grad. Här finns även ett innovativt sätt att tillgänglighetsanpassa kollektivtrafiken framförallt för människor med olika funktionsvarianter, men som fungerar bra även för personer som bara är vilse.

Sista dagen beger sig gruppen till Valencia. Spårvägen här är Spaniens äldsta moderna system från mitten av 1990-talet. Här finns utmärkta möjligheter att se hur ett spårvägssystem mognat och byggts ut över tid som behoven förändrats och efterfrågan ökat. Det är också ett helt integrerat system med tunnelbana, spårväg och pendeltåg.

Mer information om programmet finns på föreningens hemsida, och programmet uppdateras efterhand som det blir helt klart. Vill du få information om när anmälan öppnat kan du maila info@sparvagnsstaderna.se eller hålla ett öga på nyhetsbrevet.

**spårvagns
städerna**

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



Aktuellt

Höstseminarium

Föreningens höstseminarium kommer att arrangeras i Jönköping den 14:e november. Arrangemanget kommer att vara en halvdag och fokus kommer ligga på autonomi. Hur långt fram i tiden ligger självkörande spårvagnar? Och hur anpassar vi resten av kollektivtrafiken? Spara datumet redan nu och håll utkik på hemsidan efter det färdiga programmet.

Trafikverksskolans spårvägsutbildning

Den 14-15:e mars arrangerar Trafikverksskolan kursen "Spårvägen i staden" i Göteborg. Under två dagar får du som behöver en grundläggande utbildning i vad spårväg är möjlighet att gå kursen. Kursen arrangeras i sin helhet av Trafikverksskolan, men inkluderar en mängd föreläsare som lyfter olika aspekter av spårväg, såsom fordon, historik och säkerhet. Passar dig som i ditt arbetsliv på något sätt kommer i kontakt med spårväg men inte har någon erfarenhet av området i större utsträckning.

Utgivningsdag 5 september 2019

Bilaga till
Meddelanden från Svenska Spårvägssällskapet
(MfSS)

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

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

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

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

www.modernstadstrafik.se

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

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

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

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

Svenska Spårvägssällskapet
Bankgiro: 5085-3993

Tryckning:
Linköpings Tryckeri AB
Linköping
ISSN 2000-3307



För att annonsera i Modern Stadstrafik, kontakta

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

e-post: info@irmermedia.com

Läs mer om
utgivning och annonspriser på

www.modernstadstrafik.se/annonsera/

Innehåll Modern Stadstrafik 4, 2019

I UITP:s världskongress i Stockholm: Batteribussar i långa rader

Batteribussar och självkörande minibussar tycks vara det som kollektivtrafikbranschen numera prioriterar, åtminstone gavs det intrycket vid UITP-kongressen i Stockholm..... 4

● Provtur i Södertälje: Nya Mercedes eCitaro

I mitten av augusti fanns möjlighet att provåka Mercedes nya batteribuss eCitaro i Södertäljes backar. Leif Stolt tog en tur och samlade överlag positiva intryck..... 8

● Spårvägen i Lund: Ett grönt stråk genom staden

Varje gång man besöker Lund är det slående hur snabbt spårvägsbygget fortskrider. I augusti var så gott som allt gräs på plats i spårområdet, liksom kontaktledningen..... 12

● Världsmarknaden för spårvagnar: Ett ganska bra år för affärer

Det blev sämre men på ett bättre sätt! Så kan man sammanfatta Michael Taplins årliga analys av världsmarknaden för spårvagnar..... 18

● Ståplatsvagnar i tunnelbanan: Utreddes redan på 1960-talet!

Gamla misstag upprepas förvånande ofta. En förklaring är att nya generationer har grunda historiska kunskaper. Se hur inredningen i Stockholms nya tunnelvagnar utformas 25

● Spårvägen i Basel: Kör över alla gränser

Basels spårvägsnät är inte bara ett av Västeuropas mest utvecklade, med både stads- och landsbygdstrafik, utan också världens mest internationella, med trafik i tre länder..... 26

● Tvärbanans Kistagren: Siktörning och grässpår

Tvärbanans Kistagren kommer att siktöras mellan Bromma flygplats och Helenelund, grässpår och ballastfritt spår introduceras, enligt nuvarande planering 29

● Vagnar på vattnet: Färjor som finns, och de som inte finns

Leif Stolt jämför färjetrafiken i London med den som drivs i Hammarby sjö i Stockholm. Den senare finns inte, enligt SL:s reseplanerare som ger helt absurda reseförslag..... 32

● Att läsa + Mässor och konferenser

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

Omslagsbilden:

Den nya spårvägen i Lund kommer att bilda ett grönt stråk med mycket gräs och nya träd genom staden. Augustibild från Sölvegatan på sträckan mellan hållplatsen Telefonplan och växande stadsdelen Brunnsdalen, med nya viadukten för E22 långt i bakgrunden.

En grönskande spårväg

Det är spännande att se en spårväg successivt växa fram, särskilt när den byggs så att den tillför stadsbilden positiva värden.

Så tycks bli fallet i Lund, där banan bildar ett friskt grönt stråk genom staden, vilket framgår av bilder i detta nummer. Vi uppskattar särskilt att lundaspårvägen inte byggs som en liten järnväg. Låt oss också hoppas att den öppna anläggning, som nu växer fram, får förbli öppen, utan staket och räcken vilka skulle skapa barriärer i gaturummet. Den "vita linjen" visar tydligt var spårvagnarna går och var man som fotgängare, cyklist eller bilist inte ska uppehålla sig.

Liknande ambitioner finns också för Tvärbanans Kistagren i Stockholm. Även här planeras stort inslag av grässpår, men frågan är om en "öppen" anläggning, utan staket och barrärer, som vid de flesta andra moderna spårvägar internationellt, är realistiskt i Stockholm, som har en motsatt tradition vad gäller spårvägar. Håll därför tummarna för att dagens planering håller ända fram till förverkligande!

Vi tillbringade tre dagar på UITP:s

världskongress i Stockholm, och kunde jämföra med motsvarande evenemang för 28 år sedan, 1991. Då var det fordon med låga golv som var mest i ropet, nu batteridrivna elbussar och självkörande minibussar. Dåtidens innovation drevs med syftet att alla skulle kunna utnyttja kollektivtrafiken, nu känns drivkrafterna mer diffusa.

Miljöfrågor tycks driva batteribussutvecklingen, men frågan om batteriers miljöpåverkan kan nog knappast betraktas som nöjaktigt besvarade, inte heller i alla sammanhang genereringen av nödvändig elkraft. Drivkraften för utveckling av självkörande bussar tycks också oklar. Att nu endast med säkerhetsbälten fastspända sittande passagerare får medfölja antyder att utvecklingsarbetet framöver är omfattande. Mycket arbete för oklar vinst. □



Thomas Johansson
Redaktör
Modern Stadstrafik

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



Hos Scania syntes en mycket futuristiskt skapelse: NXT, en plattform för utveckling av ett eldrivet stadsfordon som kan uppträda som buss eller lastbil beroende på tid på dygnet. Själva drivenheten med hjul, bottenplatta och batteri kan föras med passagerarmodul eller lastmodul. Körsträcka med dagens batteriteknik ca 25 mil, utlovas. Notera skyltarna: Får ej vidröras!

UITP:s världskongress i Stockholm:

Batteribussar i långa rader

Batteribussar och självkörande minibussar tycks vara det som kollektivtrafikbranschen numera prioriterar, åtminstone är det intrycket som gavs vid den stora världskongressen som UITP i juni

höll i Stockholm. Den omfattande utställningen, med anslutande seminarier och föredrag, förstärkte bilden. Inte en enda spårvagn i full skala kunde upptäckas, endast några få utställda modeller.

Av Thomas Johansson

Kanske är det så att en branschmässa snarare visar vilka förväntningar som finns inför framtiden, än alltid redovisar det aktuella läget.

I så fall är kollektivtrafikens framtid helt dominerad av batteribussar, undantagsvis någon elbuss med bränslecellsdrift. Dieselmotorer gör sig icke besvär.

Det är det samlade intrycket efter tre dagar på den stora utställningen och kongressen som internationella kollektivtrafikunionen, UITP, arrangerade på Stockholmsmässan i mitten av juni.

Vi som var med redan 1991, senaste gången som UITP höll världskongress i Stockholm, minns att då fanns faktiskt en och annan spårvagn i full skala utställd.

Då var låggolv det nyaste som kunde visas beträffande bussar och spårvagnar. Men endast av de kontinentala busstillverkarna, de svenska höll ännu i ett antal år envist fast vid de höga golven.

I år fanns inte en enda spårvagn i full skala utställd, däremot några få modeller, bland andra CAF:s nya spårvagn för Oslo.

Dessutom visade kinesiska CRRC en stor



Det franska företaget Lohr visade minibussmodellen Cristal som styrs med ratt och kan kopplas ihop i flera enheter. Systemmodellen i-Cristal kan dock framföras utan förare.



Kinesiska BYD har nu ett nära samarbete med brittiska Alexander Dennis Limited, ADL, som bygger karosser på BYD:s chassier, bland annat för elbussleveranser till Transport for London, TfL. Foto: BYD

mängd modeller av spårgående produkter, inklusive spårvagnar och fordon för olika balkbanesystem.

Förutom batteridrivna elbussar noterades ett flertal självkörande minibussar. Bland annat en buss från Navya som pendlade mellan pendeltågstationen och mässingången.

Självkörande fordon är mycket försiktiga i sin framfart och stannar tvärt vid minsta tvekan om hinderfrihet. Därför förekom det regelbundet att stygga taxiförare utanför mässan roade sig med att stå i vägen och därmed hejda vidare färd.

Till skillnad mot annan trafik med självkörande bussar i Stockholmsområdet medtogs denna gång endast sittande passagerare, under förutsättning att dessa noggrant lät sig förankras med säkerhetsbälten. De autonoma bussarna kan nämligen stanna mycket brutalt.

Det franska företaget Lohr visade sin minibussmodell Cristal som styrs med ratt och kan kopplas ihop i flera enheter. Systemmodellen i-Cristal kan dock framföras autonomt.

Hos Scania syntes ett mycket futuristiskt fordon: NXT, en plattform för utveckling av ett eldrivet fordon som utvecklad

som buss eller lastbil beroende på tid på dygnet. Själva drivenheten med hjul, bottenplatta och batteri på 162 kWh kan föras med passagerarmodul eller lastmodul.

Fordonet, som är åtta meter långt, har gashydraulisk fjädring och kan sänkas ned till ca 15 cm instegshöjd. Vikten är blygsamma 7,5 ton, inklusive batteri, bland annat tack vare uppbyggnad i kompositmaterial.

Projektet är synnerligen framtidsinriktat och ska kunna resultera i ett fordon runt 2030.

Kinesiska BYD visade en tolv meters batteribuss av en typ som är snarlik dem som rullar bland annat i Ängelholm och Norrtälje. Utan tvekan har företaget numera en mycket stor erfarenhet av batteribussar. Hittills har 50 000 batteribussar byggts och många har exporterats.

– Vi kan batterier, det var med batteritillverkning som företaget startade, sedan förvärvades en fordonstillverkare, och nu är vi störst på batteribussar, förklarar Penny Peng, marknadsdirektör för Europa hos BYD i Holland.

Grundprincipen är att bussarna ska ha stora batterier så att de klarar en hel dags körning i linjetrafik. BYD använder

litiumjärnfosfat-batterier som uppges vara stabila och säkra. För att kompensera den höga batterivikten används aluminium i stor utsträckning för karossen.

BYD vill gärna ses som ett europeiskt företag mot bakgrund av etablering av (sammansättnings-) fabriker i bland annat Ungern och Frankrike.

Företaget har ett nära samarbete med brittiska Alexander Dennis Limited, ADL, som bygger karosser på BYD:s chassier, bland annat för leverans till Transport for London, TfL.

ADL och BYD samarbetar beträffande elektriska stadsbussar, särskilt dubbeldeckare, aktuella i exempelvis Storbritannien och Nya Zeeland.

ADL visade en av mässans få utställda dieseldrivna bussar, en dubbeldeckare för den schweiziska staden Lausanne.

Mercedes visade nya eCitaro och MAN likaledes nya Lion's City E. De båda tyska, ”stora”, tillverkarna ligger tidsmässigt efter många av konkurrenterna vad gäller batteribussar. Se även artikel på sidan 8.

MAN:s första fordon kommer exempelvis i försöks trafik mot slutet av året, medan Mercedes eCitaro först nu rullar hos flera bussoperatörer.



EasyMile EZ.10 är en självkörande minibuss med fyrhjulsstyrning och plats för 15 passagerare. Tjänstevikt 2,1 ton, 4,05 meter lång och 1,9 meter bred.



Mercedes visade nya eCitaro (ovan) och MAN likaledes nya Lion's City E (till höger). De båda tillverkarna ligger tidsmässigt efter många av konkurrenterna vad gäller ...



...batteribussar. MAN:s första fordon kommer exempelvis i provtrafik först i slutet av året, medan Mercedes eCitaro nyligen har börjat rulla kommersiellt.



Spanska Irizar's bussmodeller ie Bus och ie Tram (bilden ovan från Amiens) ser utan tvekan spännande ut; man anar att företaget har designerfarenhet från tillverkningen av turistbussar. Men varför ska moderna BRT-bussar se ut som spårvagnar, med exempelvis täckta hjulsidor och utdragen spetsig front? Designen ovan för tankarna till spårvagnen i Tours. Foto: Irizar

Spanska Irizar arbetar idogt med att etablera sig på marknaden för batteridrivna stadsbussar. Bussmodellerna ie Bus och ie Tram ser utan tvekan mycket spännande ut; man anar att företaget har stor designerfarenhet från den omfattande tillverkningen av turistbussar.

Men varför ska moderna bussar se ut som spårvagnar, med exempelvis täckta hjulsidor och utdragen spetsig front?

Den utställda ledbussen ie Bus är byggd för längre körsträckor och har ett batteri med 525 kWh energiinnehåll som ska medge 27 miles körsträcka. Det väger aktningsvärda fyra ton.

I maj i år invigdes i den franska staden Amiens ett nytt BRT-system, Nemo, som trafikeras med 43 stycken ie Tram-bussar i ledat utförande, med ändhållplatsladdning upp till 600 kW, batterikapacitet 120 kWh.

VDL visade en av de 13 nya batteridrivna ledbussarna som den 16 juni sattes i trafik på nya Helsingborgsexpressen.

Van Hool visade en tolvetersbuss med bränslecellsdrift för regionaltrafik nära Köln. Företagets bränslecellsbuskar var ursprungligen treaxliga, men är numera tvåaxliga, tack vare successivt minskad vikt.

Också Solaris visade en tolvetersbuss med bränslecellsdrift, Urbino 12 Hydrogen.

Intressant är att framdrivning sker med

ZF:s elektriska bakaxel AVE 130 med 2x125 kW effekt. Det finns även ett högeffektsbatteri ombord för att lagra bland annat bromsenergi.

Volvo presenterade konceptet för en ny batteridrivna ledbuss, men den utställda ledbussen hade vi redan kunnat uppleva i passagerartrafik på linje 16 i Göteborg, inom projektet Electricity. Den "riktiga" nya ledbussen kommer först i oktober i höst att visas på Bus World i Bryssel.

Mycket intressant var företaget e-trofit i Ingolstadt i Tyskland som berättade om hur man bygger om en diesalbuss till batteribuss, med hjälp av företagets ombyggnadssats. I första hand är halvgamla Euro 5-diesalbussar aktuella.

Dessa kan tekniskt utan vidare köras i ytterligare ett antal år, men utsläppsvärdena är för höga för att kunna tillåtas i många tätorter.

Bland annat ingår den "elektriska" drivaxeln AVE 130 från ZF, ett batteripaket och ett elektriskt styrsystem. Allt detta ersätter dieselmotor, växellåda, bakaxel och bränsletank.

Batteristorlek väljs efter den linje som bussen planeras köras. Daglig körsträcka och topografi bestämmer hur mycket energi som måste medföras i batterierna som placeras i det tidigare motorrummet; inga batterier på busstaket således. Det ska vara



Holländska busstillverkaren Ebusco ställde ut en batteridrivna regionalbuss, i trafik hos DB Regio i Tyskland. Med 402 kWh i batterierna utlovas över 40 miles körsträcka, på landsväg ska tilläggas.



Van Hool visade en tolvetersbuss med bränslecellsdrift för regionaltrafik nära Köln.

möjligt att välja både depåladdning och laddning från laddmast utmed linjen.

En ombyggnad tar omkring fyra veckor, och de första ombyggda bussarna har utan problem klarat besiktning hos det stränga tyska tillsynsorganet TÜV. Företagets representanter uttalade intresse för ombyggnader även i andra länder. Det finns ett nära samarbete mellan e-trofit och ZF.

Turkiska Temsa var en av de större utställarna och visade tre bussar, varav en av mässans få dieseldrivna.

Otokar visade elektriska e-Kent C.

Sammanfattningsvis en intressant utställning som tydligt visar att det är elbussar med batteri som sysselsätter busstillverkarna nu för tiden.

Spårvagnstillverkarna höll låg profil. □



I år fanns inte en enda spårvagn i full skala utställd på UITP:s världskongress i Stockholm, däremot några modeller, bland andra CAF:s nya spårvagn för Oslo.



Alexander Dennis, ADL, visade en av mässans få utställda dieseldrivna bussar, en dubbeldeckare för den schweiziska staden Lausanne. ADL och BYD samarbetar beträffande elektriska stadsbussar, särskilt dubbeldeckare, aktuella i exempelvis Storbritannien och Nya Zeeland.



ELMIA NORDIC TRANSPORT INFRASTRUCTURE



Transporter är samhällets blodomlopp

Vår transportinfrastruktur utvecklas för att bli säkrare, effektivare och miljövänligare.

Detta kräver kraft, kunskap och kompetens. De egenskaperna har människorna, fordonen, tekniken och systemen som samlas på branschens nya mässa Elmia Nordic Transport Infrastructure.

8-10 oktober 2019

elmia.se/nordictransportinfrastructure



ELMIA NORDIC RAIL



Knutpunkten för framtidens järnvägsbransch!

Vi står inför den största satsningen på svensk transportinfrastruktur i modern tid – däribland upprustning, modernisering och utbyggnad av järnvägen.

På Elmia Nordic Rail finns miljarder möjligheter för dina framtida affärer!

8-10 oktober 2019

elmia.se/nordicrail



Nya Mercedes eCitaro i lantlig miljö i Södertälje.

Provtur i Södertälje:

Med Mercedes eCitaro i backarna

I mitten av augusti fanns möjlighet att provåka Mercedes nya batteribuss eCitaro i Södertäljes backar. Leif Stolt tog en tur och samlade överlag positiva intryck. Sent omsider finns nu på mark-

naden batteribussar även från de tunga tyska tillverkarna. Osäkerhet finns beträffande körkapacitet i alla väder, batteriernas livslängd och miljöpåverkan. Frågorna lär få svar med tiden.

Av Leif Stolt

Mercedes-Benz bussmodell Citaro är en framgångsrik produkt i dagens europeiska kollektivtrafik, och en buss som många av oss känner igen.

Nu har Mercedes-Benz följt med i den utveckling som allt tydligare kräver att mer eller mindre miljöfarliga förbränningsmotorer ska fasas ut och har då lanserat en batteridrivna stadsbuss, modell eCitaro.

För att praktiskt visa detta koncept sam-

arbetade Nobina och Mercedes-Benz genom att sätta en eCitaro i trafik i Södertälje under två veckor i augusti.

Demonstrationslinjen gick mellan Astra-backen i centrum och Torekällberget.

Detta är en linjestäckning som bara den som är säker på sin sak vågar välja eftersom det är en avsevärd höjdskillnad mellan de båda ändhållplatserna.

Modern Stadstrafik utsände provåkare linjen inkognito, som vanlig passagerare,

på premiärdagen den 14 augusti. Bussen går mjukt, accelererar som den ska och är TYST, såväl inne i bussen som utanför.

Drivsystemens ljudnivå var behagligt lågt. Det är så att man påminns om de klagomål som fanns i Stockholm när de första trådbussarna kom för 78 år sedan: bussarna var så tysta att man inte kunde föra ett privat samtal i dem!

Backarna klarades utan problem – med en last av tre trafikanter!



Den modell av eCitaro som demonstrationskördes i Södertälje har två dubbla dörrar. Bussmodellen finns även i tredörrat utförande.



Den tredörrade versionen har dubbeldörr även bakom bakaxeln.

Bild: Mercedes-Benz

Tekniska tillverkaruppgifter för Mercedes eCitaro

	2 dörrar	3 dörrar
Längd mm	12.135	12.135
Bredd mm	2.550	2.550
Bredd över speglar mm	2.950	2.950
Höjd mm	3.400	3.400
Axelavstånd mm	5.900	5.900
Överhäng fram/bak mm	2.805/3.430	2.805/3.430
Max stigningsvinkel fram/bak	7°/7°	7°/7°
Däckdimension	275/70 R 22,5	275/70 R 22,5
Passagerarkapacitet (ECE R107)		
- med 6 batterier	1/93	1/90
- med 8 batterier	1/88	1/85
- med 10 batterier (8 ton axeltryck fram)	1/88	1/88
Sittplatser (Serieutförande)	29	26
Instegshöjd dörr 1/dörr 2/dörr 3 mm	320/320/-	320/320/320
Fri dörröppning mm	1.250	1.250
Inre fri höjd i mittgång fram/bak mm	2.313/2.021	2.313/2.021
Golvhöjd över körbanan mm	370	370
Podesthöjd mm	280	280
Fönsterlinans höjd över mark mm	952	952
Batterikapacitet 6 batterier (Serie) kWh	150	150
Batterikapacitet 8 batterier (Special) kWh	200	200
Batterikapacitet 10 batterier (Special) kWh	250	250
Totalvikt (tillåten) kg	20.000	20.000
Axeltryck (varierar, ex från Tyskland)		
- Fram kg	7.500/8.000	7.500/8.000
- Drivaxel kg	13.000	13.000

Light Rail Day

4TH - 5TH November 2019
Copenhagen/Denmark



lightrailday.com®



När man lyfter på "motorrumsluckan" baktill återfinns en batteripack till vänster i bild. Därövan finns kylanläggning för batterierna, med diverse sidoaggregat och vätskebehållare till höger.



Nya eCitaro har 29 sittplatser i tvådörrat och 26 i tredörrat utförande, de flesta på podester. Antalet ståplatser varierar beroende på tillåtet axeltryck. Tillverkaren garanterar 8 ton fram och 13 ton bak, vilket väsentligt överstiger de flesta svenska förhållanden.

En hel del energi återfördes (enligt mätarna) under returen nedåt mot centrum. Det vore intressant att göra om turen med maximalt möjlig passagerarlast.

Rent mekaniskt verkar bussen vara väl sammansatt och skramlar inte på det sätt som många nya bussar gör, vilket nog var bra eftersom det hade varit synd om karossens metallskrammel hade varit högre än drivlinans ljud.

Som resenär är intrycket mycket positivt och föraren berättade att den var bra att köra. Hans största problem var att manualen är på tyska. Efter en trevlig provtur återstår det att få svar på de vanliga och väsentliga frågorna beträffande batteribussar.

Några exempel:

- Batteriets livslängd?
- Hur åldras det?
- Vad kostar batteriet att ersätta?

- Verkningsgraden? (Tillförd energi vid laddningen relativt nyttigt körarbete)
- Hur många passagerare motsvarar "dödvikten" i form av batterier? (Batterivikt anges ej i specifikationerna)
- Vilka miljöbelastningar innebär batteri- framställningen?
- Hur hanteras uttjänta batterier?
- Hur många fler elbussar krävs för att ersätta en given trafik med dieselbussar? □

Let's talk smart

- Analytics
- Traffic Management
- Integration
- Automation
- Security

Get on speaking terms with your diverse infrastructure.

CACTUS

RAIL

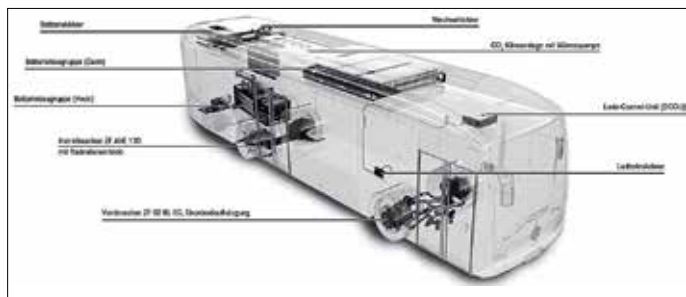
www.cactusrail.se

Vitrea Plankorsning

- Tål extrem belastning
- Snabb montering
- Kostnadseffektiv

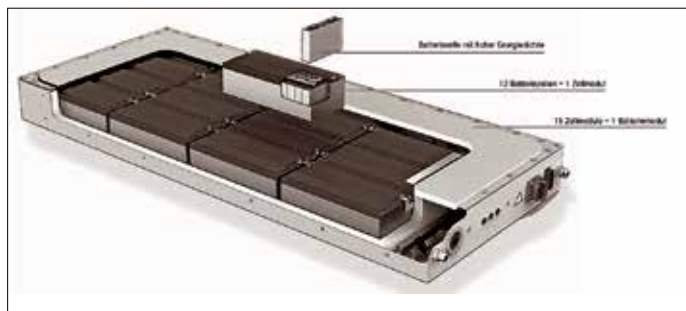
Kontakta oss för mer information eller för att boka ett möte.

VITREA



Nya eCitaro har en elektrisk drivaxel från ZF, typ AVE 130 med 2x 125 kW effekt. Batterierna utgörs av 6, 8 eller 10 moduler, placerade baktill och på busstaket. Laddning sker i standardutförande med kabel, men pantografladdning kan väljas som alternativ.

Bild: Mercedes-Benz



Upp till 10 batterimoduler kan väljas för eCitaro, vilket då ger sammanlagt 243 kWh batterikapacitet; batterivikt anges ej i specifikationerna. Baktill (i "motorrummet") placeras upp till 4 moduler och på taket upp till 6 moduler.

Bild: Mercedes-Benz



Rätt fordon på rätt plats

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

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

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

Vi hjälper dig att:

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

Vill du veta mer?

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



Lund, Göteborg, Stockholm
www.trivector.se



Kollektivtrafik- lösningar som driver stadsutveckling

Lokalt engagerade med
internationell bredd,
tyngd och kompetens

wsp.com



Lunds nya spårväg blir mycket grön. Notera att gräset växer tätt intill rälerna, men det finns ett tunt, isolerande lager mellan räl och omgivande jord och gräs. En augustibild från Getingevägen på sträckan mellan Allhelgonakyrkan och hållplatsen vid universitetssjukhuset.

Spårvägen i Lund:

Ett grönt stråk genom staden

Varje gång man besöker Lund är det slående hur snabbt spårvägsbygget fortskrider. I augusti var så gott som allt gräs på plats i spårområdet och kontaktledningen likaså spänd över större

delen av sträckan. Strax bortom yttre ändhållplatsen ESS växer depån fram med böjda limträbågar. Spårvägen ger ett grönt, småskaligt och elegant intryck, med många prydliga detaljlösningar.

Av Thomas Johansson

Utbyggnaden av den nya spårvägen i Lund går mycket fort. **Modern Stadstrafik** besökte Lund och spårvägsbygget i början av augusti och förmedlar här några bildintryck, delvis kompletterat med of-

ficell information som är tillgänglig bland annat via spårvägsprojektets hemsida.

Nu syns exempelvis att den kommande spårvagnsdepån växer upp utmed Odarslövsvägen i närheten av forskningsanläggningen ESS.

Arbetet med denna har pågått sedan länge. Den 1 mars satte NCC, som är entreprenör för själva husbyggnaden, spaden i jorden. Då hade redan Skanska, som är ansvarigt för markarbeten och spåranläggningen, arbetat med förberedelser, gräv-



St Laurentiigatan sedd mot Allhelgonakyrkan, med prydligt satt smågatsten och den breda vita linjen som avgränsar spårområdet. Stolpar och kontaktledning är också på plats. Biltrafikutrymmet är reducerat till ett minimum.

ningar och vatten- och avloppsledningar sedan oktober 2018.

Region Skåne är uppdragsgivare för spårvagnsdepån och Skanska är generalentreprenör och ansvarar för helheten och för markarbeten och så kallade best-arbeten (bana, el, signal, tele).

NCC Sverige AB har således tilldelats entreprenaden av själva byggnaden.

Några data om depåanläggningen:

- Fastighetsarea: ca 37 400 m²
- Bruttoarea (depåbyggnad): ca 4 070 m²
- Byggnadsarea (depåbyggnad): ca 3 035 m²

- Teknikbyggnad: ca 30 m²
- Pumphus: ca 15 m²
- Likriktarstationer: ca 40 m²
- Spår: ca 700 m

De flesta av de välvda limträbalkarna till spårvagnsdepån var på plats i början av augusti. Limträ anses vara fördelaktigt för en sådan här konstruktion, eftersom materialet inte väger så mycket.

Byggnadsarbetet av depån pågår således för fullt. Ungefär 35 personer arbetar med depåanläggningen.

Till hösten påbörjas grundarbetet med spårplanläggningen och med underlagsplat-

tor till spårvägens växlar som anläggs i depåområdet.

I depån ska således spårvagnarna ställas upp, städas, tvättas och få dagligt underhåll. Personal, spårvagnsförare och trafikledare kommer att utgå härifrån, eller ha sin arbetsplats här.

Depåns tak får solceller och en del av taket ska också ha sedumväxter.

I anslutning till depån ska också några mindre teknikbyggnader och pumpstationer sättas upp.

Utmed Odarslövsvägen löper spårvägens anslutningsspår mellan ändhållplatsen ESS



Att det är en depå för spårvagnar som de båda stora byggbolagen arbetar med råder ingen tvekan om.



Nu syns att den kommande spårvagnsdepån växer upp utmed Odarslövsvägen i närheten av forskningsanläggningen ESS.

och depån, ett enkelspår. Här skapas möjlighet för att lasta och lossa spårvagnar från lastbilstrailer; på enklast möjliga sätt genom att bredda Odarslövsvägens asfaltyta till att även omfatta spårområdet.

Grönskar

Den första veckan i juli rullades gräs ut i spåransläggningen vid Allhelgonakyrkan i centrala Lund. Spårvägen vid kyrkan var då visserligen redan grön, men det var av ogräs som dock togs bort innan spåret täcktes med jord och det nya gräset lades ut. Större delen av sträckan var grästäckt i början av augusti.

När jord och gräs kommer på plats höjs marknivån upp till rälsöverkant. Den ”vita linjen” av granit, som avgränsar spåransläggningen, kommer dock att sticka upp 12 centimeter mot omgivande gång-, cykel- och körvägar.

Detta är viktigt för trafiksäkerheten och visar tydligt var spårvagnarna går. Det blir enklare att cykla och gå på gång- och cykelvägar som löper intill spårvägen än i det gräsbevuxna spårområdet.

Förutom S:t Laurentiigatan och spårvägens hållplatser, som alla har smågatssten mellan spåren, är Lunds spårväg helt täckt med gräs.

Till spårvägen används förstås riktigt gräs, inte konstgräs. Gräset har vuxit på Österlen. Nästan 40 000 kvadratmeter gräs rullas ut i spåransläggningen.

Som underlag för gräset lades först en blandning som består av återvunnen jord från spårvägsbygget, kompostjord från Lunds kommuns kompostdepå och en liten del sand.

Spårvägsutformningen bygger på tre grundtankar: estetik, säkerhet och funktion.

Gräs i spåret motiveras med följande fördelar: Förutom att det är estetiskt tilltalande, absorberar gräs buller, binder partikelföroreningar, tar hand om dagvatten, ger ett svalare mikroklimat och ökar biologisk mångfald.

Spårvägsgräset tar hand om regnvatten som därmed inte belastar stadens dagvattensystem. Gräset minskar också värmen i staden sommartid. En asfalterad yta ökar stadens temperatur med cirka 3-4 grader.

Vid forskningsanläggningen MAX IV har cirka 2 000 kvadratmeter ängsgräs såtts. Det är ett berikat gräs som anses ha stort visuellt värde och som bidrar till biologisk mångfald.

När det gäller skötseln av gräset så är spårvägsgräset av långsamtväxande sort och det kommer att klippas precis som annat gräs som Lunds kommun sköter. Gräset har inga blommor och är tåligt avseende torka och nötning.

Lund är den första staden i Sverige där gräs läggs längs spårväg i den här om-



Ändhållplatsen vid ESS, med enkelspåret mot depån i förgrunden.



Plankorsningen med Odarslövsvägen, med särskild gång- och cykelväg. Korsningen blir trafiksignalreglerad.



En grön spårväg på skånska landsbygden, med åker och äng tätt inpå. Gång- och cykelväg löper i princip parallellt med spårvägen på hela sträckan. Den tjänar även som räddningsväg.



Vid universitetssjukhuset har busshållplatsen åter öppnat, längst till höger i bild. I spårvägsspår framförs inga bussar. Dessa hållplatser har helt nya typer av väderskydd, unika för Lund.



Ändhållplatsen vid ESS får till att börja med fem moduler i väderskydden, men kan byggas ut i takt med att allt fler reser till forskningsanläggningen och kommande forskarby Science Village.



Hållplatsen Brunshögstorget ligger ännu så länge ensamt i lantlig omgivning, men här ska med tiden en ny stadsdel växa fram.

fattningen. Gräs finns på kortare sträckor i Norrköping, Göteborg och Stockholm, men är mycket vanligt i många städer i Frankrike, där de nya, moderna spårvägarna kännetecknas just av grässpår.

Hållplatser

Vid universitetssjukhuset har busshållplatsen åter öppnat. Denna, och spårvägens hållplats intill, har helt nya väderskydd, unika för Lund.

Väderskydden består av ett modulsystem i stål, glas och trä. Trädetaljerna är byggda av miljöklassade Organo Wood som är utvecklat för att klara utsatta miljöer.

Väderskydden är tillverkade av danska Veksö och designen är framtagen av Sweco tillsammans med Skånetrafiken.

Spårvägens väderskydd är ännu inte helt färdigbyggt. Bland annat ska glas och informationsteknik monteras.

Spårvägens väderskydd liknar busshållplatsens, men den ena gaveln har en rolig detalj i form av en spårvagnsnos. Spårvagnsnosen visar färdriktningen dit spårvagnen går.

Både väderskyddens tak och bänkar är tillverkade i trä. Bänkarna har armstöd för att det ska vara lättare för äldre personer att resa sig.

De flesta väderskydden är byggda av sju moduler, men sjukhusets är längre, 36 meter, med nio moduler.

Ändhållplatsen vid ESS får till att börja med fem moduler, men kan byggas ut när allt fler reser till forskningsanläggningen och forskarbyn Science Village som ska byggas mellan MAX IV och ESS.

På taken till väderskydden växer sedum, som tar hand om regnvatten.

Takhängda skärmar visar tider för de olika avgångarna och resenärer kommer så småningom att få tillgång till interaktiva informationsskärmar.

På busshållplatsen vid sjukhuset fungerar nu wifi. Det ska sedan finnas i alla väderskydd.

De resterande väderskydden sätts upp under hösten 2019 och fram till april 2020. Förutom Universitetssjukhuset har spårvägen ytterligare åtta hållplatser från Lund C till ESS.

Väderskydden är platsbyggda och unika för varje läge. Marken lutar mer än vad man tror i Lund. Ambitionen är att väderskydden ska tillföra något nytt till staden och att de ska passa in i stadsbilden.

Kontaktledningen

I början av juli påbörjades montering av spårvägens kontaktledningar, med start vid spårvägssträckan från Clemensstorget till universitetssjukhuset. Veckan därpå monterades kontaktledningar vid Baravägen, för att sedan fortsätta längs spårvägen upp till

ESS. Arbetet pågår under sommaren för att bli klart till hösten.

Monteringen av kontaktledningar gjordes från en spårgående kranbil. När bilen flyttades genom korsningar reglerades trafiken av vakter. Annars ska allmänheten inte ha påverkats av arbetet.

Spårvägens kontaktledning monteras på 5,5 meters höjd. Kontakttråden har arean 107 kvadratmillimeter och ledningarna sätts upp i fysiska sektioner som är 800 meter långa med en fast avankring i mitten och fjäderuppspanning i respektive ände.

Elektriciteten som levereras från Kraftringen till spårvägens elsystem är växelström med högspänning 10,5 kV AC. Den transformeras ner till 580 V AC och sedan likriktas spänningen så att man får ut 750 V DC.

Detta sker i likriktarstationerna, fem stycken finns längs spåret.

Kontakttråden sitter på en höjd som är högre än lastbilers och den är också högre än undersidan av de broar som finns på vägnätet.

Detta borde innebära att risken för nedkörning av kontaktledningen på grund av för höga laster borde vara försumbar.

Men de som kör kranbilar eller lastbilar med flak måste vara noga med att inte glömma kran eller flak uppe när de kör i korsningar över spårvägen.

I Lund är det endast i vägkorsningar som det ska finnas vägtrafik under kontaktledningen, eftersom spårvägen har reserverat utrymme på hela sträckan. Det kommer att finnas varningsskyltar i vägkorsningarna.

Alla som arbetar på kommunens gator och inom spårområdet ska ha en godkänd trafikanordningsplan, en så kallad TAPlan, i vilken det framgår vad som säkerhetsmässigt krävs.

Det kan till exempel handla om fasadarbete på en byggnad, när en kran med hisskorg behöver användas. Närområde benämns det område som är mindre än två meter från kontaktledningen.

Ska man arbeta här krävs att det görs en el-säkerhetsplanering och en riskbedömning. Vid arbete i riskområdet, som är inom 0,5 meter från ledningen, måste strömmen brytas.

Spårvägens personal från Lunds kommun, Skånetrafiken och Infranord, som ska ha hand om driften, specialutbildas i spårvägens teknik och säkerheten kring denna. Det finns ett detaljerat regelverk för allt arbete kring spårvägen.

Sammantaget är det 260 kontaktledningsstolpar i olika modeller som placerats längs spårvägslinjen. Nu är alla på plats och har blivit en del av Lunds nya stadsbild utmed spårvägsstråket. Täckplåtar sätts upp på stolparna för att dölja kablar, liksom för att ge ett mer enhetligt utseende.

På senare tid har det framförts frågor om varför just denna teknik valdes när det



Spårvägens kontaktledning monteras på 5,5 meters höjd. Kontakttråden har arean 107 kvadratmillimeter. Här är ledningen upphängd i linspann från sidoplacerade stolpar.



Hållplats Telefonplan, med smågatsten i spårområdet och markbeläggning i avvikande färg på körbanan närmast.



Likriktarstationen vid hållplats MAX IV, en av fem stationer som finns utmed spårvägen i Lund. En sjätte station finns i depån.



Kontaktledningsjustering nära ESS.



Tvådimensionella träd vid hållplatsen Brunns-
högstorget...



... och träden ur annan synvinkel.



Till höger: Varningsskylt för nymonterad
kontaktledning.



Hållplatsen Solbjør med pågående nybyggnation i närmaste omgivning.



Ändhållplatsen Lund C med smågatsten i spårområdet. I förgrunden de mekaniska hjulstoppen som hindrar spårvagnar att köra för nära den stenbärräi som avslutar spårområdet strax utanför nedre bildkant.



Det är ont om utrymme vid ändhållplatsen vid Clemensstorget. Kryssväxelns tungor tangerar på centimetern korsande körbanan i torgets norra ände. Förhoppningsvis riskeras inga växelstörningar.

finns exempel från andra städer i södra Europa som kraftförsörjer spårvagnarna på annat sätt än med just kontaktledningar.

Exempelvis körs spårvagnarna i delar av centrala Nice med hjälp av batteri i stället för en kontaktledning. I andra franska städer, som Reims, Angers, Orléans och Tours, får spårvagnarna sin strömförsörjning via en strömskena mellan spåren (system APS).

I planeringsfasen för de nya spårvägarna i Skåne (inom dåvarande organisationen Spis) gjordes studier och analyser av olika tekniklösningar. Resultaten visade att lösningen med en kontaktledning är den enda som är beprövad i nordiskt klimat.

Driftsäkerheten bedömdes viktig och man ville inte riskera att investera i en teknik som inte helt säkert skulle fungera.

Denna tekniska lösning har länge funnits på marknaden och den tillhandahålls dessutom av många olika leverantörer, till skillnad från de andra nämnda lösningarna. Det var en avgörande aspekt från upphandlingssynpunkt. Den i Lund valda lösningen är också energieffektivast och billigast.

Trafikstart blir det i augusti 2020 när spårvägens depå är klar, vagnarna har levererats och testkörts och personalen har utbildats. □



Den 27 juli 2019 invigdes den nya spårvägen i nordfranska staden Caen, som ersättning för den tidigare spårstyrda busstrafiken TVR. Här syns en av de 23 spårvagnarna av typ Citadis X05 vid la Tour Leroy i centrum. Det är numera ont om kommande helt nya spårvägssystem i Frankrike, dock ska även staden Nancy etappvis ersätta sitt TVR-system med spårväg under åren 2023–26. Foto: Gilbert Lafargue

Världsmarknaden för spårvagnar:

Förhållandevis bra år för spårvagnsaffärer

Det blev sämre men på ett bättre sätt! Så kan man sammanfatta Michael Taplins årliga analys av världsmarknaden för spårvagnar: Även om leveranserna har sviktat för en del tillverkare så har nyck-

elaktörerna order som ska se till att 2019 slutar på en hög nivå. Optioner används i allt högre grad som en metod för att begränsa det initiala engagemanget i en affär.

Av Michael Taplin

Om man ser till antalet spårvagnar på order över hela världen i februari 2019, så kommer 3951 enheter att levereras under de närmaste fem åren (motsvarande tal förra året var 3963), men med hänsyn till

optioner som kommer att utlösas, så är den samlade totalen 5661 (5266), en ökning med 7,5 procent.

Det är tydligt att optioner i allt högre grad används som en metod för att begränsa det initiala engagemanget i en affär – oftast på

grund av att endast begränsad finansiering är säkerställd – samtidigt som man får en senare möjlighet att utöka ordern utan att behöva gå igenom den arbets- och tidsintensiva proceduren med ett nytt anbudsförfarande.

Antalet planerade order, både de för vilka anbud har accepterats och de som ännu inte har säkrats, har minskat något (1 839 år 2019, 2 144 år 2018).

Om optioner tas med blir talen 2 247 år 2019 jämfört med 2 364 år 2018. Marknaden ser ut att vara relativt stabil och de flesta leverantörer har mycket att kämpa för under de kommande 12 månaderna.

Över 10 000 låggolvsvagnar är beställda eller levererade sedan 1987 och av dessa kommer 3 412 från Bombardier, 2 872 från Alstom, 1 958 från Siemens och 822 från CAF (1).

Några stora affärer har genomförts under det senaste året, vilka har medfört firanden i styrelserummen hos CAF (Oslo), Bombardier (Bryssel), Alstom (Frankfurt am Main), Hyundai Rotem (Warszawa) och Škoda (RNV Mannheim/Ludwigshafen).

Oslo byter ut hela sin befintliga spårvagnsflotta, inklusive de illa omtyckta och opålitliga låggolvsvagnarna från Ansaldo-Breda, och CAF kunde i Stockholm få bevisa sin förmåga att bygga spårvagnar för ett skandinaviskt klimat.

Bombardierfolket är lättade över att den belgiska huvudstaden visade sig vara fortsatt trogen med ett stort kontrakt som även innefattar omfattande optioner; det var nervöst i Bryssel efter att CAF tagit hem De Lijn-ordern förra året.

Alstom för sin del måste vara tillfreds med att kunna bryta in på den tyska marknaden med en specialversion av Citadis för Frankfurt.

Škoda säkrade också en betydelsefull ny trofé med det stora RNV-kontraktet efter att ha fått in en tå på den tyska marknaden för ett par år sedan med leveranser till Chemnitz.

Hyundai Rotem har tagit hem den stora Warszawa-affären vid tredje försöket, vilket underlättar företagets uttalade ambitioner att öka sin närvaro på Europas marknader.

De stora vinnarna

Det har skett en del förändringar inom och mellan tillverkarna under det gångna året. Škoda har tagit full kontroll över finska bolaget Transtech, och Stadler Polska bildades för att ta över spårvagnsverksamheten hos Solaris Bus and Tram (bussdivisionen togs över av CAF).

Inekons spårvagnar har försvunnit, även om det verkar som att en del nyckelpersoner är inblandade i ett nytt Ostravabaseerat bolag med namnet TramForEnvi, som erbjuder en modulär låggolvsvagn kallad C-05.

Det är oklart om den ukrainska tillverkaren Elektrotrans blir kvar på marknaden, då Kiev går över till Tatra-Jug i en ny beställning.



Stadler Tango används bland annat på förortsbanorna runt Basel i Schweiz, se även artikeln som börjar på sidan 26. Vagnsinteriören kännetecknas av varierande golvhöjder i de olika vagnsdelarna. Höjdskillnader övervinns med hjälp av trappor; kanske inte en helt optimal lösning. Foto: Patrick Laval



Alstom Transport tar sig nu in på den tyska marknaden med en specialversion av Citadis för Frankfurt am Main. Men denna Citadis liknar ingen annan leverans. Foto: Alstom Transport



På längre sikt kan samordning av anbud i Frankrike och Tyskland förväntas, även om planen för en standardiserad vagn för Karlsruhe och andra tycks gå på sparlåga; den ledande staden satsar på en befintlig konstruktion. Foto: Bombardier Transportation

Spårvagnar i order (+ optioner) i februari 2019

Tillverkare	Order+optioner 3951+1710		Leverans	
Alstom 629 + 194				
Angers	22	Citadis	2020-21	
Annaba	72	Citadis	2019-20	med CITAL
Aten	25	Citadis	2020-21	
Avignon	10 + 4	Citadis Compact	2018-19	
Batna	30	Citadis	2020-21	med CITAL
Bordeaux	30	Citadis	2018-20	
Caen	23	Citadis	2018-19	
Casablanca	18	Citadis	2019-20	
Dubai	14	Citadis	2019	
Frankfurt/Main	43 + 10	Citadis	2020-22	
Kaohsiung	15	Citadis	2018-19	
Doha (Lusail)	35	Citadis	2018-19	
Lyon	11	Citadis	2020	
Mostaganem	25	Citadis	2018-19	med CITAL
Nice	21	Citadis	2019-20	
Ottawa	38	Citadis	2018-19	
Paris	22 + 68	Citadis	2018-19	
Rabat-Salé	22	Citadis	2019	med CITAL
SNCF	32 + 84	Citadis Dualis	2020-22	
Strasbourg	option 28	Citadis		
Sydney	60	Citadis	2017-19	
Toronto (Metrolinx)	61	Citadis Spirit	2019-20	
Astra 40 + 20				
Cluj-Napoca	22	Imperio	2019-20	
Galați	8 + 10	Imperio	2019-20	
Oradea	10 + 10	Imperio	2020	
Belkommunmash 13				
Pavlodar	13	Läggolv	2019	
Bombardier 778 + 411				
Basel	option 48	Flexity 2		
Berlin	21	Flexity Berlin	2019-20	
Bryssel	60 + 115	Flexity 2	2020-22	
Duisburg	47 + 5	Flexity	2019-23	
Düsseldorf	42 + 16	Flexity Swift	2018-20	
Edmonton	26	Flexity Swift	2018-20	
Frankfurt/Main	22	Flexity Swift	2020-21	
Göteborg	40 + 60	Flexity	2019-21	med Kiepe
Guadalajara	16	TEG-15	2018-20	
Halle	option 4	Flexity Classic		
Innsbruck	20	Flexity Outlook	2018-19	
Karlsruhe	20 + 13	Flexity Swift	2020-21	
Köln	20	Flexity Swift	2020-21	
Krefeld	option 7	Flexity Outlook		
Manchester	27	M5000 (Flexity Swift)	2020-21	med Kiepe
Melbourne	10	Flexity	2019-20	
Ruhrbahn	26 + 6	Flexity	2020-21	
Toronto (TTC)	88	Flexity Outlook	2019-20	
Toronto (Metrolinx)	76	Flexity Freedom	2019-21	
Waterloo – Kitchener	10 + 14	Flexity Freedom	2018	
Wien	119 + 37	Flexity	2018-26	
Wien – Baden	18 + 16	Flexity	2020-21	
Zürich	70 + 70	Flexity	2019-23	
Brookville 19 + 27				
Milwaukee	option 19	Liberty		
Phoenix	6	Liberty	2019	
Portland	3 + 2	Liberty	2021	
Tacoma	5 + 5	Liberty	2020	
Tempe (Phoenix)	5 + 1	Liberty	2020-21	

CAF 551 + 292				
Amsterdam	63 + 60	Urbos 100	2019-22	
Böblingen (Schönbuchbahn)	9	tram-train	2022	
Boston	24	Low-floor LRV	2018-19	
Budapest	26 + 51	Urbos 100	2019-20	
Cagliari	Option 6	Urbos 2		
Canberra	14	Urbos 100	2018-19	
Cosenza	4 + 7	Urbos 100	2019-20	
De Lijn	48 + 98	Urbos 100	2019-22	
Freiburg im Breisgau	5	Urbos 100	2020	
Kansas City	2	Urbos 100	2019	
Liège	20	Urbos 100	2021-22	
Lund	7	Urbos 100	2020	
Luxembourg	12	Urbos 100	2020-21	
Manilla	120	Tram-train	2022	med Mitsubishi
Maryland (Purple Line)	26	Urbos 3	2019-20	
Newcastle (NSW)	6	Urbos 100	2018	
Oslo	87 + 60	Urbos 100	2020-21	
Paramatta (NSW)	13	Urbos 100	2022-23	
Port Louis – Curepipe	18	Urbos 100	2019-20	
Seattle	10 + 10	Urbos 100	2019-20	
Stockholm	12	Urbos AXL	2019-21	
Utrecht	22	Urbos 100	2020-21	
Vitoria-Gasteiz	3	Urbos 100	2019	
Crotram 6				
Liepāja	6	TMK-2300	2020	
CRRC 237 + 30				
Astana	19	LRV	2019	
Chengdu	40	Citadis	2018-19	med Alstom
Foshan	8	Bränslecell 27T	2018-19	
Hong Kong	40	Höggolv LRV	2018-19	
Istanbul	40	Höggolv LRV	2020-21	
Tel Aviv	90 + 30	LRV	2019-20	
Durmazlar 12 + 12				
Olshyn	12 + 12	Panorama	2020	
HeiterBlick/Kiepe 101				
Bielefeld	24	Vamos	2020-21	
Dortmund	24	Stadtbahn	2020-21	
Hannover	53	Typ 3000	2019-20	
Hyundai Rotem 123 + 90				
Warszawa	123 + 90		2021-23	
Kinkisharyo 75 + 97				
Los Angeles	75 + 97	P3010	2018-20	
Modertrans 74 + 4				
Elbląg	4	Moderus Beta	2019	
Poznań	50	Moderus Gamma	2018-20	
Katowice	10 + 2	Moderus Beta	2019	
Szczecin	Option 2	Moderus Beta	2019	Sammanställning lokalt
Wrocław	10	Moderus Beta	2019	
Niigata Transys 17				
Utsunomiya	17	Fukuram	2019-20	
PESA 41 + 25				
Częstochowa	10 + 5	Twist	2019	
Gdańsk	15 + 15	Jazz Duo	2018-19	
Katowice	3 + 5	Twist	2020-21	
Sofia	13	Swing	2019-20	
PK Transportnye Systemy 91				
Moskva	70	Vityaz-M	2019	
Rostov-na-Donu	13	Vityaz	2018-19	

Daugavpils	8	Lionet	2019-20	
Pragoimex 88				
Brno	41	EVO2	2020-21	Sammansättning lokalt
Olomouc	5	EVO I	2019	
Samarkand	42	Vario LF	2020-21	
Siemens 395 + 364				
Bremen	77	Avenio	2019-21	
Charlotte	6	S70	2019	
Den Haag	10	Avenio	2019	
Houston	14	S70	2021-22	
Köpenhamn	27	Avenio	2022-23	
Minneapolis-St Paul	27	S70	2019-20	
München	option 124	Avenio		
Orange County	8	S70	2020	
Phoenix	11 + 67	S70	2019-20	
San Francisco	185 + 45	S200SF	2019-21	
Seattle	30 + 122	S70	2019-23	
Ulm	option 6	Avenio M		
Škoda 224 + 81				
Chemnitz	14	35T ForCity Classic	2018-19	
Eskişehir	4	28T ForCity Classic	2019	
Helsingfors	45 + 20	Artic ForCity Smart	2018-21	
Mannheim	80 + 34	Artic ForCity Smart	2019-23	
Ostrava	40	ForCity Smart	2020-22	
Plzeň	22	ForCity Smart	2019-21	
Tammerfors	19 + 27	Artic ForCity Smart	2019-20	
Stadler 404 + 33				
Aargau	8 + 8	Tramlink	2021	Limmattalbahn
Alacant	6	Dieselektrisk Citylink	2019	
Barranquilla	22	Metelitsa	2020-21	
Bochum	Option 8	Variobahn		
Braunschweig	7	Tramino	2019-20	
Chemnitz	4	Citylink	2019	
Cochabamba	12	Metelitsa	2020-21	
Erfurt	14 + 10	Tramlink	2020-21	
Karlsruhe	15	Citylink	2019	
Lugano (FLP)	9 + 3	Tramlink	2020-21	
Milano	80	Tramlink	2021-23	
Odense	16	Variobahn	2019-20	
Ostrava	40	Tango MF2	2018-19	
South Wales	36	Citylink	2021-22	
Sankt Petersburg (TKK)	10	Metelitsa	2019	
Stuttgart	3	Kuggstångsbana	2020	
Szeged	8 + 4	Citylink	2019	
Valencia	6	Citylink	2019	
Waldenburg	10	Tramlink	2021-22	
Wuppertal	4	Schwebebahn	2019	Hängbana
Kraków	50		2020-22	
Leipzig	44	Tramino XL	2019-21	
Tatra-Yug 25 + 30				
Alexandria	15 + 30	Höggolvsspårvagn	2018-19	
Kiev	10	70% låggolvsvagn	2019	
Uraltransmash 8				
Novocherkassk	4	71-407	2019	
Jeknantrburg	4	71-412	2019	



PKTS levererar alltjämt vagnar till exempelvis Moskva och försöker samtidigt få exportorder för vagn typerna Lionet (bilden) och Lion.
Foto: Simon Johnston

Samma bolag har också börjat leverera nya låggolvsvagnar till Alexandria. Hitachi Rail Italy (tidigare AnsaldoBreda) är en annan frånvarande.

Den största nyheten har annars rört den föreslagna sammanslagningen av Alstoms och Siemens transportverksamheter. Trots att bolagen erbjuder olika lösningar för givna behov, har förslaget stoppats av EU:s antitrustbevakare – till stor ilska bland politiker i Frankrike och Tyskland. Det är oklart hur detta påverkar Siemens planer på en ny produktionsanläggning i Turkiet.

Under tiden har Alstom haft ett riktigt bra år på hemmaplan, i Frankrike. De tidiga systemen som öppnades under 1980- och 1990-talen har börjat byta ut de vagnar som först levererades. Antalet vagnar behöver dessutom bli fler för att möta ökat resande eller ta hand om nya linjer som kompletterar de ursprungliga.

Det finns emellertid inga helt nya franska system planerade (undantag: Nancy 2023, 26 vagnar, red:s anm), så bolaget måste utöka sina marknadsansträngningar till Mellanöstern, Asien och Australien.



Stadler Tramlink i utförande för Milano som har beställt 80 stycken vagnar från den tidigare Vossloh-anläggningen i Spanien.
Foto: Stadler



Spårvagn från Uraltransmash av typ 71-407-01 i Novocherkassk som under 2019 har fått leverans av fyra vagnar av denna typ. Foto: N O Kopylov

Ett "joint venture" med CITAL om att bygga spårvagnar i Algeriet återhämtar sig också efter en nedgångsperiod i den algeriska ekonomin, som fick flera spårvägsprojekt att ställas "på vänt".

I Toronto har bolaget dragit nytta av svårigheterna för den inhemska tillverkaren Bombardier. Alstom licensierar även sin Citadis-design till Kina.

Ordern från Frankfurt anges gälla Citadis 304, men i verkligheten liknar utförandet inget som vi förknippar med en traditionell Citadis någonstans i Europa.

De svetsade karosserna kommer från Barcelona-fabriken med 50 procent lågt golv samt inre ramper, och den tredelade vagnskorgen vilar på fyra rörliga boggier, med

två under den mittre delen. Vagnarna blir också de första i Tyskland med synkronmotorer med permanentmagneter, monterade i längsled i Ixége-boggier.

Bombardier har gjort ett bättre år än dessförinnan och är fortfarande den största aktören tack vare beställningar från Bryssel, Göteborg, Manchester och förortslinjen Wiener Lokalbahn, men Bombardier måste hålla uppe trycket på de andra multinationella tillverkarna annars riskerar man att halka efter i tekikutvecklingen.

Leveransförseningar förekommer i några städer, men dessa problem verkar ha reducerats jämfört med tidigare år.

Den stora vinnaren det senaste året är CAF. Förutom den omfattande Oslobeställ-



Pragoimex spårvagnstyp EVO I i den tjeckiska staden Olomouc. Fem vagnar levererades under 2018. Foto: Prazke Tram

Förväntade beställningar	Antal
Almaty	36
Arad	28
Aten	25
Bergamo	11
Bergen	15
Bern	20+30
Bolzano	12
Bonn	26+12
Brandenburg	10
Brescia	10
Bucarest	100
Calgary	70
Cottbus	20
Darmstadt	14+30
Den Haag	60
Diyarbakir	33
Dresden	30
Duisburg	18
Frankfurt/Oder	13+2
Gera	15
Görlitz	8
Gotha	20
Granada	2
Graz	35
Hamilton	14
Hasselt	18
Jerusalem	46
Karlsruhe med flera	upp till 300
Köln	64+36
Kiev	47
Lausanne	12
Lissabon	30
Magdeburg	31
Manilla	72
Moskva	50
Most	3
Nancy	26
Nantes	46+15
Nürnberg	12+75
Paris	35+80
Philadelphia	120
Plzen	22
Portland	26+40
Riga	12
Ruhrbahn	51
Sassi	3+6
Surabaya	25
Tallinn	8+20
Turin	30+20
Uppsala	20-30
West Midlands	18+32
Wiesbaden	26
Würzburg	41

ningen har man tagit hem Lund i Sverige, Mauritius i Indiska oceanen och inlett ett samarbete med Mitsubishi i Manilla.

Detta visar hur CAF lyckas ta hem både stora och små beställningar runt om i världen. Leveranser ska inledas till Amsterdam, De Lijn i Belgien och till Marylands Purple Line i USA. CAF:s Urbos-modell har tagits i bruk i Newcastle liksom senare i Canberra, Australien.

Siemens har i Europa lyckats sälja Avenio till Bremen och Köpenhamn, och man hop-

pas att München ska utnyttja en stor option.

Siemens fabrik i Sacramento, Kalifornien, har fullt upp att göra med den stora beställningen från San Francisco samt omgångar av S70 Light Rail Vehicle, som även kan levereras som cityspårvagn. Totalt sett minskar emellertid Siemens.

Efter några lugna år har HeiterBlick i Leipzig vunnit en ny order från Dortmund för att återskapa Stadtbahn-B-vagnar och man har fått uppföljningsbeställningar från Üstra i Hannover.

Stadler är känt för att bygga små serier av lätta järnvägsfordon för schweiziska behov, en marknad som är rätt invecklad, men bolaget har också utvecklats mot att bli en världsledande tillverkare av spårvagnar och järnvägsfordon – huvudsakligen genom förvärv – och man ger sig gärna på att skraddarsy lösningar för olika projekt.

Man marknadsför numera Solariskonstruktioner från Stadler Polska och dess Metelitsa-plattform från fabriken i Minsk i Belarus.

Tramlink-konceptet från den tidigare Vossloh-anläggningen i Albuixech nära Valencia i Spanien har fått ett par schweiziska beställningar, liksom från Milano och spårvägsoperatören i Erfurt som vill ha 42 stycken meterspåriga vagnar.

Stadler ska också leverera tram-trains (duospårvagnar) till South Wales Metro Lines, en del av det nya Welsh & Borders järnvägskontrakt som Transport for Wales har tilldelat Keolis/Amey joint venture under 2018.

I Östeuropa har Pesa haft ett besvärligt år ekonomiskt och man har förlorat några beställningar på vägen. Konkurrenten är hård med Modertrans och Stadler Polska.

Emellertid kom den största chocken när turkiska tillverkaren Durmazlar lade beslag på beställningen för Polens nyaste spårväg i



I bland annat Kiev i Ukraina finns många ersättningsmogna spårvagnar, exempelvis dessa av typ Tatra T6B5, 97 stycken levererade mellan 1985 och 1994. Foto: Levis

Olsztyn, ett mycket modigt beslut av stadsfullmäktige.

Pragoimex (Alliance TW Team, inkluderande Krnovské opravny a strojírny sro, och VKV Praha) har kontinuerliga framgångar med Vario låggolv- och EVO-koncepten som framhålls som efterträdare till den klassiska Tatra T3. Beställare kan enkelt använda delar från sina befintliga Tatravagnar i de nya spårvagnarna

Utöver framgångarna för dotterbolaget Transtech får Škoda åter beställningar från sin tjeckiska hemmamarknad; när leveransen av ForCity 15T-vagnar till Prag är fullbordad tar man sig an beställningar från Ostrava och Pilzen.

Den nya konstruktionen för tyska RNV är ovanlig nuförtiden eftersom den innebär ett extra steg till golvnivå över boggierna (750 mm), något som har lett till kritik från

handikapporganisationer i Rhein-Neckar området.

Lösningen kan eventuellt komma att ändras.

Škoda är ännu en i raden av tillverkare som licensierar sina konstruktioner till den kinesiska marknaden.

Pennsylvaniabaserade tillverkaren Brookville Equipment Corporation fortsätter att plocka hem beställningar i USA för sin Liberty låggolvsvagn, anpassad för nya city-cirkulära streetcar-linjer, som tycks ligga stadsplanerna särskilt varmt om hjärtat för närvarande.

Men framtiden kan komma att påverkas av Trumpadministrationens fortsatta välvilja.

Siemens har en liten del av denna marknad med sin spårvagnsversion S70 Light Rail Vehicle, men tappade Fort Lauderdale när denna stads projekt lades ner.



i Östeuropa är konkurrensen hård mellan Pesa, Modertrans och Stadler Polska. Emellertid kom den största chocken när turkiska tillverkaren Durmazlar lade beslag på beställningen för Polens nyaste spårväg i Olsztyn, med vagnar av denna typ: Panorama. Foto: MR Den

Österut

Det var överraskande i slutet av 2018 när spårvagnstillverkningen återupptod hos Koncar Electric Vehicles i Kroatien, som med hjälp av varumärket Crotram önskade vinna en order på sex låggolvsvagnar av Zagreb-typen till Liepaja i Lettland.

Detta är företagets första exportorder, trots lovande försök i Finland och Bulgarien för ett decennium sedan.

Astra Vagoane i Rumänien har vaknat till liv igen och har tagit order för tre lokala system med sin Imperio (som har vissa Siemens-delar).

Den ryska marknaden för rullande materiel ligger fortfarande i stiltje, med bara få investeringar utanför de större städerna. Traditionella tillverkare som Uraltransmash och Ust-Katav byggde bara 50 respektive 35 spårvagnar år 2018.

Belarus-tillverkaren Belkommunmash byggde 18 spårvagnar år 2018, men förlorade ordern för Daugavpils (för andra gången) och verkar nu endast ha order för 13 enheter.

Det finns gott om konstruktioner från ryska fabriker för operatörer att välja mellan, om de bara hade kapital för att placera nya beställningar.

De 300 låggolvsvagnarna till Moskva från PK Transportnye Systemy kommer alla att ha levererats i slutet av året, vilket innebär att en stor ny fabrik i Sankt Petersburg söker nya uppdrag, men det är troligt att Rysslands huvudstad kommer att bli räddaren. Kanske kommer den självkörande driftstekniken som nu testas att ha då blivit leveransduglig.

Den kinesiska jätten CRRC är upptagen med att bygga vagnar av olika slag för de nya inhemska systemen som fortsätter att dyka upp och bolaget utvecklar sina tekniska möjligheter för varje år som går.

Bränslecellsdrivna spårvagnar från denna tillverkare ska transportera passagerare i Foshan i år. Samspelet mellan marknaden och tillverkare i Kina är dock ganska ogenomskinligt, och det är nästan omöjligt att få information om framtida order i förväg.

CRRC verkar inte ha gjort några allvarliga ansträngningar att bryta sig in i Europa, men kanske Istanbul kan anses vara nära.

Företagets utländska ambitioner påverkas av att de kinesiska fabrikena fortfarande är upptagna med den inhemska marknaden, men Kinas noterade ekonomiska avmattning kommer sannolikt att påverka aktiviteterna utomlands under de närmaste åren och landet kommer att behöva öka sin exportandel.

Den länge planerade nya japanska spårvägen på Utsonomiya har beställt spårvagnar från den lokala tillverkaren Niigata Transys, som i landet har byggt ett litet antal nya spårvagnar för befintliga system baserat på Fukuramplattformen.

Renoveringar

Den svaga efterfrågan på begagnade spårvagnar innebär att det fortfarande är en nischmarknad. Basel har ställt av sina Birsigalbahnspårvagnar som under några år använts med låggolvsektioner, och sex av dessa har gått till den tyska staden Gotha, där de ändrats för att uppfylla tyska bestämmelser.

Moskva avyttrar sina återtagna vagnar till provinsiella system, och det finns ett regelbundet flöde av Tatraspårvagnar från mer till mindre välmående östeuropeiska städer.

Ombyggnad av befintliga vagnar i stället för att köpa nya är fortfarande begränsat till Köln och Bonn, även om det alltså tycks finnas kontrakt att vinna för att uppgradera och modernisera spårvagnar som



Nya spårvägen i Barranquilla i Colombia kommer att trafikeras av spårvagnar av typen Stadler Metrolite.

Bild: A Todo Tren



Bombardier Flexity 2 i Basel, marknadsförs även som Flexity Basel. Sammanlagt har 61 vagnar levererats från 2014: 17 stycken femdelade med 31,8 meters längd och 44 stycken sjudelade med 43,2 meters längd. Vagnsbredd är blygsamma 2,3 meter och de rullar förstås på meter-spår.

Foto: Patrick Laval

ett led i att förlänga användningstiden för dem. Det här är utgångspunkten för alla större tillverkare samt mer specialiserade leverantörer

Och sedan?

Man kan förutse fler beställningar från Rumänien, och en koppling av anbud i Frankrike och Tyskland (även om planen för en standardiserad vagn för Karlsruhe och andra tycks gå på sparlåga; den ledande staden satsar på en befintlig konstruktion).

Italienska städer verkar ha hittat pengar att beställa nya spårvagnar igen, eftersom deras äldsta spårvagnar blir oekonomiska att fortsätta att uppgradera, och att nya system planeras.

Den nederländska staden Den Haag vill ersätta sina kvarvarande höggolvsspårvagnar och Storbritanniens West Midlands Metro (Birmingham) kommer att komplettera med batteridrivna spårvagnar för att säkerställa framtida expansion. □

Referens

(1). Entwicklung der Nieder- und Mittelflur Strassen- und Stadtbahnen, Harry Hondius, Stadtverkehr 1/2019

Artikeln har tidigare varit publicerad i Tramways and Urban Transit och återges här med tillstånd av förlaget. Översättning: Thomas Lange

Utreddes redan på 60-talet!

Gamla misstag upprepas förvånande ofta. En förklaring kan vara att nya generationer har grunda historiska kunskaper. Ett

exempel är hur inredningslayouten i Stockholms nya tunnelvagnar utformas. Längsofforna utdömdes redan på 60-talet.

Av Dan Erik Göransson

En kommentar apropå Leif Stolts artikel "Nu ska vi tvingas stå i tunnelbanan!" i **Modern Stadstrafik** nr 1–3, 2019.

Under 1960-talet jobbade jag på Stockholms Spårvägars huvudkontor på Tegnérsgatan, närmare bestämt på Utredningsavdelningens Trafiktekniska sektion, där jag hade den härliga titeln Kammarsskrivare.

En av de många utredningar jag gjorde var att undersöka skillnaden mellan så kallad amerikansk planlösning i tunnelbanevagnar av typ C1 med vagnar av typ C2,

C3 osv med den svenska planlösningen. Bland annat satte vi en dag ihop ett åttavagnståg med bara C1:or, för första och enda gången i världshistorien, detta för att mäta hur den amerikanska planlösningen eventuellt påverkade uppehållstider på stationerna – positivt eller negativt.

Resultatet blev entydigt negativt, mest beroende på resenärernas rörelser vid dörarna under av- och påstigning.

Utredningen avstyrkte därför den amerikanska planlösningen, och som vi vet blev den svenska planlösningen enarådande.

Men, som Leif Stolt konstaterar: Nu är vi där igen med C30!

C1:orna var heller inte omtyckta: Vid ett mätningstillfälle stod vi i Hässelby Strand ute på plattformen vid V8:an (sista vagnen i tåget, red:s anm) och inväntade avgångstiden.

Då ser vi en man komma gåendes längs hela tåget och som när han kommer till V8:an utbrister: "Fy f-n, en sån här djävel här också!"

Kanske skulle de som beställt C30 ha grävt fram vår gamla utredning...? □



Pull-off made of type A13.5mm parafil synthetic rope with Malico terminals on the Manchester Metrolink.

The specialist of components for the building of tramway and industrial railway overhead lines with insulating synthetic rope(parafil).

MALICO

Phone: +33 476 72 56 84
+33 624 60 13 46

Fax: +33 476 72 55 82

Email: marc.chesney@sm-ci.com

Address: 2, chemin de la gare
F-38450 Saint Georges de Commiers
European Union

REFERENCES IN NORTHERN EUROPE:

Oslo Sporveier • Bergen Bybanen • Sheffield Supertram
• Manchester Metrolink • Riga Satiksme • Liepājas Tramvajs •
Daugavpils Tramvājs • Tallinna Trammi • ja Trollibussikoondise



Här på Barfüsserplatz passerar 8 spårvägslinjer med 7,5 minuters turtäthet, alltså mer än en spårvagn per minut i var riktning! Här tillåts enbart spårvagnstrafik och fotgängare, medan cyklar också får användas på "Tram-Achsen" som genomkorsar city. Trafikbolaget BVB, som ursprungligen skulle ha anskaffat Stadlers Tangovagnar, så som BLT gjorde, fick slutligen istället 61 stycken fem- och sjuledade Flexity 2 från Bombardier, vilka har levererats sedan 2014.

Basels spårvagnar:

Kör över alla gränser!

Basels spårvägsnät är inte bara ett av Västeuropas mest utvecklade, med både stads- och landsbygdstrafik, utan också världens

mest internationella, med trafik i tre länder, Schweiz, Tyskland och Frankrike. Trafiken är tät och finmaskig i centrum.

Av Patrick Laval

Ur ett schweiziskt perspektiv kan Basel, som är landets tredje största stad med 170 000 invånare, betraktas som en gränstad, med Frankrike och Tyskland som grannar.

Basel är officiellt tyskspråkigt i ett land där franska också är riksspråk, men här pratas mest en variant av schweizertyska som är mycket lik grannarnas dialekter i franska Alsace och tyska Baden, med många franska lånord.

Exempelvis heter spårväg "Tram" (dimi-

nutiv: "Drämmli") istället för "Strassenbahn".

(Kuriosum: Spårvagn kan kallas "Tram" även på sydtyska, men heter då "die Tram" i bestämd form, på grund av släktskap med den gängse tyska benämningen "die Straßenbahn". På schweizisk tyska blir det däremot "das Tram", således neutrum eftersom det ses som ett låneord. Red:s anm).

Också inom Schweiz finns gränser: Till sammans med två kommuner ingår Basel i kantonen Basel-Stadt (BS, Bâle-Ville på franska) med 190 000 invånare, medan

dess omgivningar på schweiziska sidan omfattar kantonen Basel-Landschaft (BL, franska: Bâle-Campagne) med 290 000 invånare, samt några kommuner i kantonen Solothurn (SO, franska: Soleure).

Basels tätortsområde sprids över alla gränser, bland annat till franska Saint-Louis (St Ludwig på tyska) och Huningue (tyska: Hüningen) samt till tyska Weil-am-Rhein.

Därför har Basels tri-nationella Eurodistrikt bildats, med 830 000 invånare och en internationell flygplats på franska sidan.



Eftersom Basels spårvagnar är i enriktningsutförande krävs vändslingor. Bortom Flühs station vänder en av BLT:s 38 Stadler Tangovagnar tillbaka till Basels centrum och Dornach. Vidare på enkelspåret mellan Flüh (SO) och ändstationen Rodersdorf (SO), över Leymen (Frankrike), gäller halvtimmestrafik, inte dåligt för att vara på landsbygden! Kullen i bakgrunden ligger i Frankrike.

För trots gränserna har Basel alltid varit en viktig knutpunkt på Västeuropas trafiknät, på platsen där Rhen upphör att vara segelbar.

Här finns en viktig järnvägsknut, med två fjärrtågstationer: Basel SBB (franska: Bâle CFF, lokalt "Centralbahnhof") söder om stadskärnan, och Badischer Bahnhof ("tyska stationen"), norr om Kleinbasel, på andra sidan Rhen.

Det var mellan dessa två stationer som spårvagnstrafiken startade 1895, med elektrisk drift redan från början.

Nästan 125 år senare är Basels spårvägsnät en intressant blandning av det bästa i både "gamla" och "nya" system.

Förutom de gränsöverskridande linjer, som hade byggts före första världskriget till både Frankrike och Tyskland, samt några sträckor i innerstaden, har det mesta av det ursprungliga spårvägsnätet överlevt 1950- och 60-talen, då det fanns "nyskapande" idéer om tunnelsträckor i centrum.

Fyra lokalbanor (som också råkade ha meterspår) har under tiden knutits till spårvägsnätet. Därför samarbetar nu två bolag på samma spår, nämligen BVB (gröna vagnar) och BLT (gula vagnar).

BVB (Basler Verkehrs-Betriebe) ägs av Basels stad, medan BLT (Baselland Transport AG), som ursprungligen var en sammanslagning av lokalbanor, numera ägs av kantonerna BS, BL och SO samt en del kommuner.

De två bolagen, som också bedriver busstrafik, startade 1978 ett gemensamt biljettsystem, Tarifverbund Nordwestschweiz (TNW), och blev först i Schweiz, också 1978, med att inkludera all kollektivtrafik inom ett område.

Slutligen har BVB:s gröna spårvagnar kommit tillbaka till Tyskland (Weil-am-Rhein, december 2014) och Frankrike (Saint-Louis, december 2017).

Observera att tyska spårvägsförordningen BOStrab gäller på den nya tyska sträckan!

Nu planeras nya förlängningar i Frankrike, till flygplatsen samt till Huningue. Nämnvärt är att BLT:s gula vagnar under tiden aldrig slutat trafikera Leymens station, i Frankrike!

Trots att högsta linjenummer för närvarande är 21 omfattar Basels linjenät "bara" 13 linjer, varav 9 trafikeras av BVB och 4 av BLT.

Eftersom spårvagnarna är i enriktningsutförande krävs vändslingor, men undantag finns: BVB-linjer 15 och 16 förlänger varandra söder om stadscentrum, så att vagnarna bara behöver (ut-)byta linjenummer vid "ändhållplatsen" Bruderholz. Likaså kör BVB-linje E11 (måndag-fredag i rusningstid) en komplett slinga runt centrum, i olika riktningar på morgnarna och kvällarna!



Vid de viktigaste knutpunkterna i stadscentrum, och längs före detta lokalbanor, finns ofta små äldre byggnader med biljettförsäljning och kiosk. Stationshuset i Bottmingen (BL) på tidigare Birsigtalbahn, nu linje 10.



I stadscentrum visas kommande avgångar på LED-displayer, som går att läsa till och med i starkt solljus! Men systemet har ibland svårt att hantera informationsförmedlingen vid trafikstörningar.

Turtätheten är 7,5 minuter (15 minuter i lågtrafik), med undantag för söndagarna (10 minuter), men vagnarna kommer mycket oftare och bildar veritabla "spårvagnsväggar" i stadskärnan eftersom flera linjer trafikerar samma sträckor.

Men ju längre bort från centrum desto lägre turtäthet på linje 10, exempelvis halvtimmestrafik mellan Flüh och Rodersdorf.

Trafiken bedrivs mellan kl 05.00 och 01.00, men en begränsad nattrafik finns även mellan fredagar och söndagar.

Nätet är sammanlagt 79 km långt (dubbelspår, men undantag finns), med 182 olika hållplatser.

Inom Basel ligger spåret oftast på gatan, i blandtrafik med 30 km/h som hastighetsgräns, eller i så kallade "bussfiler".

I den bilfria stadskärnan tillåts enbart spårvagnstrafiken och fotgängare vid torget Marktplatz, medan cyklar också får användas på de övriga "Tram-Achsen" som genomkorsar området.

Spårvagnstrafiken störs inte heller av övrig trafik över "centralstationens" östra spårområde, där spårvägen har egen banvall och bro, samt utanför centrum, där spårvägarna ofta är tidigare lokalbanor.

Vid de viktigaste knutpunkterna i stadscentrum, samt längs före detta lokalbanor, finns ofta små äldre byggnader med biljettförsäljning och kiosk.

I stadscentrum visas kommande avgångar på LED-display, som går att läsa till och med när solen lyser! Men systemet ser ut att ibland inte klara informationsförmedlingen vid trafikstörningar.

Under de senaste åren har hälften av vagnparken förnyats. Mellan 2008 och 2016 har Stadler levererat 38 stycken Tango till BLT, medan BVB, som ursprungligen skulle ta emot samma vagntyp, slutligen fick 61 stycken Flexity 2 från Bombardier, som levererats sedan 2014. BVB har även 28 stycken Siemens Combino, också med låggolv, vilka snart fyller 20 år.

Övriga vagnparken hos både BVB och BLT består av 30–40 år gamla höggolvsfordon, som antingen fått en mittdel med låggolv, eller kopplas med 50 år gamla schweiziska standardsläpvagnar som byggts om för att få låggolvinsteg. □



Förutom den moderna vagnparken hos BVB och BLT finns 30–40 år gamla höggolvsfordon som antingen har fått en mellandel med låggolv eller kopplas med 50 år gamla schweiziska standardsläpvagnar, som på bilden, vilka har byggts om för att få låggolvinsteg.



BVB har 28 stycken Siemens Combino, också med låggolv, vilka snart fyller 20 år. Här svänger en Combino i originalskick (vagnsrenoveringar pågår) mot bron Dreirosenbrücke, på grund av trafikstörning i centrum. Observera att spårvägskörfältet markeras som "bussfil", trots att det inte trafikeras av bussar!



BLT-tåg med lågbyggd mittdel i första ledvagnen, genomgående högt golv i andra vagnen.

Spårvägen tar allt tydligare form

Tvärbanans Kistagren kommer att siktöras mellan Bromma flygplats och Helenelund, inslaget av grässpår blir stort och ballastfritt spår introduceras, allt enligt nuvarande planering.

Av Thomas Johansson

Sedan en längre tid pågår i Stockholm byggnation av Tvärbanans första etapp av Kistagrenen, sträckan mellan hållplatserna Norra Ulvsunda (km 2+200) på Solnagrenen och Bromma flygplats (km 3+425) som blir första ändhållplats i den etappvisa utbyggnaden.

Däremellan anläggs på viadukt även hållplatsen Bromma Blocks. Trafikstarten är planerad till december 2020, således om drygt ett år.

Sträckningen för Kistagrenen utgår således från Norra Ulvsunda och passerar genom tre kommuner, Stockholm, Sundbyberg och Sollentuna.

Efter Norra Ulvsunda går banan förbi Bromma flygplats och därefter parallellt med Ulvsundavägen i ett tråg och under Bällstavägen i en tunnel, förbi Annedal och Solvalla.

Därefter förs den på bro från Solvalla (Solvallabron) över Mälarbanan och över Ulvsundavägen, korsar Rissneleden i plan och fortsätter sedan i Kavallerivägen till Rissne torg. Efter Rissne torg går spårvägen i Artillerivägen och åter i Rissneleden fram till Enköpingsvägen, som passerar på en bro över till Ursvik.

I Ursvik går spårvägen i Kvarngatan med hållplatser vid Ursviks torg och Ursvik norra. Sträckningen går sedan parallellt med E18 på en ny bro över Igelbäcksen, i en befintlig vägport under E18 (byggd som förberedande arbeten av Trafikverket 2012-2013) fram till Ärvinge varefter spårvägen dras i Igelbäcksgatan, Danmarksgatan och Färögatan, vilka alla byggs om, fram till hållplats Kista centrum på Jan Stenbecks torg.

Från Kista centrum fortsätter spårvägen i Kistagången via Kistamässan till ändhållplatsen vid Helenelunds pendeltågsstation.

Ballastfritt spår

Kistagrenens andra etapp, som nu har detaljplanerats, går från Bromma flygplats (km 3+425) till Helenelund (km 10+240)

och utgörs av ett dubbelspår om ca 6,5 kilometers längd.

Särskilt intressant är att det kommer att anläggas ett ballastfritt spårssystem från anslutningspunkten vid Bromma flygplats till Helenelund.

Martin Lindahl, teknik- och designansvarig för Kistagrenen, berättar att genomförda livscykelanalyser visar att trots högre investeringskostnad uppnås rejäla besparingar i underhållskostnader.

– Det handlar om runt 300 miljoner kronor i minskad kostnad under de 60 år som LCC-analysen avser.

Ett ballastfritt spår innebär även lägre investeringskostnader för broar eftersom dessa inte behöver dimensioneras för att bära ballastens tyngd.

Fyra spårtyper

Som **Modern Stadstrafik** tidigare har skrivit om är det bestämt att spårvägens utformning kommer att utgöras av fyra olika huvudtyper, typologier: egen banvall, i gatumiljö på reserverat utrymme, i gatumiljö med blandtrafik samt spår i gatumiljö över torg/öppen plats/delad yta ("Shared space").

● **Spår på egen banvall:** Aktuellt efter hållplats Bromma flygplats fram till och med Solvallabron från Annedal över Mälarbanan och Ulvsundavägen och som slutar strax söder om Rissneleden vid Kavallerivägen i Sundbyberg, samt vid passagen över Järvafältet, mellan km: 3+480 och 5+317, 6+330 och 6+630 samt 7+504 och 8+100.

● **Spår i gatumiljö på reserverat utrymme:** Aktuellt efter bron över Mälarbanan och Ulvsundavägen via Rissne torg, Ursvik och fram till passagen över Järvafältet, mellan km: 5+317 och 7+504, Igelbäcksgatan och Danmarksgatan mellan km 8+100 och km 9+100 samt mellan km 9+950 och 10+241.

● **Spår i gatumiljö i blandtrafik:** Spåren förläggs i körbana tillsammans med allmän biltrafik och eventuell busstrafik. Aktuellt på Färögatan samt på Kistagången till och

med passagen under E4 mellan km: 9+300 och 9+950.

● **Spår i gatumiljö över torg/öppen plats/shared space:** Aktuellt på Jan Stenbecks torg mellan km: 9+100 och 9+200 och i Helenelund efter passagen under E4 mellan 10+100 och 10+240.

Låg räl, av samma typ som på sträckan över Sergels torg och Klarabergsgatan vid Spårväg city, kan bli aktuell på sträckan i Kistagången mellan Jan Stenbecks torg och bron över Isafjordsgatan.

Vignörräl kan användas för spår på egen banvall på broar eller i tråg, medan gaturäl används för spår på egen banvall med



De fyra anläggningsprinciper, typologier, som är aktuella för Kistagrenen.



Ombyggnad av hållplats Norra Ulvsunda pågår sedan våren 2019 och leder till enkelspårstrafik. Spårvagnarna stannar inte vid Norra Ulvsunda och Karlsbodavägen.



Bron för Kistagrenen över Ulvsundaleden, med anslutning till viadukten vid Bromma Blocks, kom på plats tidigt under 2019.

gröna spår och för spår i gatumiljö (reserverat utrymme, blandtrafik, över torg/öppen plats/shared space) samt vid hållplatser med passager. Växlarna utförs också med gaturäl.

Banan får i princip i hela sin längd en bred, vit så kallad ramsten som tydligt visar gränsen för spårområdet.

Enkla växelförbindelser placeras längs sträckningen vid fyra platser: norr om hållplats Solvalla, norr om hållplats Rissne, norr om hållplats Ursvik norra och norr om hållplats Kista centrum.

Strax före ändhållplatsen Helenelund placeras en kryssväxel med fyra enkelväxlar. Även vid anslutningen till depån i Rissne kommer det att placeras växlar.

I Rissne planeras att etappvis bygga en spårvagnsdepå i anslutning till dagens tunnelvagnsdepå, se längre fram i texten.

Inslaget av grässpår på Kistagrenen är påfallande.

Hållplatser

Kistagrenen kommer att trafikeras av spårvagnar typ A32 och A35. Båda typerna har tre dubbeldörrar på varje sida och en längd på 29,1 m (A32) respektive 30,8 m (A35).

Normalt trafikeras Tvärbanan av multipelkopplade vagnar med en längd om ca 60 meter.

Hållplatser anläggs vid Solvalla, Rissne, Ursvik torg, Ursvik norra, Ärvinge, Kista centrum, Kistamässan och Helenelund.

Kistagrenens plattformsutrustning ska ha släktskap med Solnagrenens för att kunna kännas igen och erbjuda gemensam identitet, men är speciellt utformade för att passa in i de miljöer som omger Kistagrenen.

Byggnadsverk

Kistagrenen går genom områden med mycket varierande markförhållanden. Markförstärkning kan erfordras för delar av byggnadsverk samtidigt som bergschakt krävs inom andra delar av sträckningen.

Kistagrenen kommer att omfatta långa sträckningar på eller längs med byggnadsverk som broar, tunnlar, tråg och stödmurar och andra konstruktioner.

Exempel på några större byggnadsverk från hållplats Bromma flygplats till Helenelund:

- Tunnel, tråg och stödkonstruktion vid Bällstakopplet
- Bro för spårvägen från Solvalla (Solval-

labron) över Mälarbanan och Ulvsundavägen till Kavallerivägen vid Rissneleden.

- Bro för spårvägen över Enköpingsvägen
- Bro för spårvägen över Igelbäcken
- Kistagången, breddning av bron över Isafjordsgatan och ny trappa till Kistagången
- Torshamnsgatan, rivning av bron över Kistagången
- Spårvagnsdepå i Rissne, etapp 1.

Strömmatning

Det planeras sex stycken likriktarstationer som kommer att byggas vid Bromma, Solvalla Norra, norra Rissne, Ursvik norra, Kista centrum, samt vid Kistamässan, här kombinerat med teknikhus.

Anläggningen dimensioneras för att klara två simultana tågstarter med multipelkopplade spårvagnar samt för genomsnittlig turtäthet om minst 12 tåg per timme och riktning.

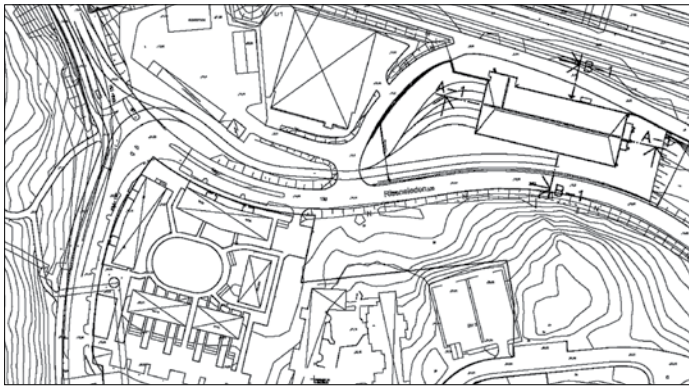
Kistagrenen får i huvudsak två olika kontaktledningssystem beroende på aktuell hastighet och karaktär på omgivningen. Norr- och söderspår ska vara elektriskt hopkopplade, till skillnad mot tidigare sträckor på egen banvall på Tvärbanan där



Spårdragning över Jan Stenbecks torg i Kista centrum. Kistagången ansluter upptill till höger.



Anslutning av Solvallabron, till vänster, vid Rissneleden utformas som signalreglerad plankorsning. Kavallerivägen till höger får grässpår.



Plan över den första etappen av spårvagnsdepån i Rissne, med anslutning till trafikspåren i Artillerivägen till vänster.



Visionsbild av den kommande spårvagnsdepån i Rissne, med sex uppställningsspår som vardera rymmer två spårvagnar.

de är separerade. I gatumiljö är de alltid ihopkopplade. Kontaktledningens area blir 107 kvadratmillimeter jämte 70 kvadratmillimeter för bärlina på sträckor där sådan förekommer, alternativt 120 kvadratmillimeter där enbart enkelstråd används. Tråd med bärlina kommer att användas på spår på egen banvall, enkelstråd på övriga sträckor.

Upphängning av kontaktledningar med tillhörande stolpar och fundament ska utformas diskret för att uppfattas som en naturlig del av omgivande gaturum. I Kistagången planeras att använda husfasader för linspänd kontaktledning. Detaljprojekteringen av infästningarna kommer att ske i samråd med respektive fastighetsägare.

Sträckan invid Bromma flygplats är känslig avseende elektromagnetiska störningar vilka skulle kunna påverka flygsäkerheten. Därför kommer passagen att utrustas med bland annat uppvärmd kontaktledning för att undvika isbildning och därmed minska riskerna för ljusbågar. En värmekabel monteras ovanpå kontaktledningen.

Rissne spårvagnsdepå

Depå etapp 1 i Rissne byggs mellan den befintliga depån för tunnelbanan och Rissneleden. Depåinfarten för spårvagnarna planeras i den västra delen vid infarten till tunnelbanedepån.

Hallen omfattar ca 1900 kvadratmeter byggyta och ska byggas i två våningar med anslutande byggnad för trappor och hiss.

Våningsplan 1 omfattar personalutrymmen, teknikutrymmen och personalparkering om ca 35 platser.

Våningsplan 2 ska uppföras för uppställning av upp till tolv stycken spårvagnar av modell A32 och A35. Det blir sex spår som vardera rymmer två spårvagnar av nämnda typer. På sikt planeras utbyggnad med fler byggnader för uppställningsplatser och en verkstad.

Signalsystem

Tvärbanans signalsystem har varit en problemrik, ständig följetong, vilket vi har rapporterat om många gånger i **Modern Stadstrafik**. Nu tas ett nytt grepp för sträckan mellan Bromma flygplats och Helenelund, nämligen så kallad siktkörning för större delen av förbindelsen.

Kistagrenen fanns visserligen med som en option till signalkontraktet med General Electric, sedermera övertaget av Alstom. Förändringar i projektets omfattning, jämfört med den ursprungliga situationen, gjorde dock att kostnaden för att

utlösa optionen nådde nivåer långt över vad som ansågs vara rimligt för att kunna inrymmas i projektets budget.

Därför beslutades att endast förgreningen vid Norra Ulvsunda, och den sträcka som krävs för säker förregling av förgreningen, ska utrustas med Alstoms signalsystem.

Från hållplats Bromma Blocks och framåt ska linjen istället utrustas för siktkörning. Gränssnittet mellan fullutrustat signalsäkerhetssystem från Alstom och den nya lösningen kommer att gå vid km 2+617.

– Att banan inte utrustas fullt ut med ATP innebär att motspårskörning inte tillåts och att de planerade växelpartierna med fyra växlar vid hållplats Bromma flygplats och på Solvällabron utgår, kommenterar Martin Lindahl.

– I stället anläggs en provisorisk återfjädrande växel på samma plats för övergången från norrspår till enkelspår på söderspår in till den tillfälliga ändhållplatsen.

Växeln får samma radie som den tidigare tänkta motordrivna växeln för att undvika att behov av sveputrymme ändras. Den provisoriska återfjädrande växeln kommer bara att användas för första trafikstarten till Bromma flygplats. När trafiken öppnar till Ursvik norra kommer växeln att demonteras.

En enkel blocksignallösning installeras vid den provisoriska växeln för att undvika konflikter i enkelspårsområdet till och från hållplats Bromma flygplats.

Blocksignaler av sträckan utmed stödmuren mellan Bromma Blocks och Bromma flygplats för att kunna köra minst 50 km/h där sikten är begränsad har diskuterats, men nu är tanken i stället att sträckan begränsas till sikthastighet.

Blocksignaltäckning av trafik är aktuell på flera platser, exempelvis i tråget vid Ballstakopplet nära Solvalla, samt i anslutning till tunneln under E18.

Komplexiteten i banans signalsystem minskar väsentligt med den nya principen.

Platser där Kistagrenen korsar övrig trafik i plan kommer att signalregleras med antingen konventionella trafiksignaler eller med signaler för påkallande av särskild försiktighet (gulblinkande varningssignaler, så kallade wig-wag) beroende på korsningens karaktär.

Trafiksignaler installeras vid platser där banan korsar gator, vägar och passager för motorfordon, gående och cyklister. Varnings-signaler (wig-wag) etableras vid platser med passager för gående och cyklister.

Arbetet med Kistagrenen på sträckan Bromma flygplats–Helenelund planeras och utförs med målet att ha två skilda trafikstarter, till Ursvik norra 2022 respektive till Helenelund 2023, var och en med sin egen driftsättning och överlämning. □





Färjetrafiken på Themsen sker bland annat med så kallade flodbussar. Trafiken har fyra huvudlinjer och en del expressförbindelser under högtrafik för att underlätta arbetsresorna. Det är relativt stora, handikappanpassade fartyg med bekväma sittplatser. De har även en enklare servering och toalett.

Vägar på vattnet:

Färjor som finns, och som inte finns

Leif Stolt jämför färjetrafiken i London med den som drivs i Hammarby sjö i Stockholm. Den

senare finns inte, åtminstone om man ska tro SL:s reseplanerare som ger helt absurda reseförslag.

Av Leif Stolt

Londons kollektivtrafik baseras, som de flesta vet, på spårtrafik och bussar. Det finns en hel del operatörer, men det kommunala Transport for London, TfL, har det övergripande ansvaret.

En situation lik den i Stockholm, bortsett från att TfL även ansvarar för trafikfrågor som inte kan betecknas som kollektivtrafik.

En del av kollektivtrafiken som är relativt okänd är trafiken på Themsen, kallad flodbussar. Trafiken har fyra huvudlinjer samt en del expressförbindelser under högtrafik

för att underlätta arbetsresorna. Trafikantgruppen är en blandning av arbetsresande och turister.

Man använder relativt stora, handikappanpassade, fartyg med bekväma sittplatser. De har även en enklare servering samt toalett.

Systemet har en egen taxestruktur utan direkta kopplingar till övriga inom TfL-området, men som turist kan man utnyttja det Oysterkort man bör ha för buss- och tunnelbaneresor.

Om man betalar flodresan med Oyster får

man rabatt. Enstaka resor är relativt dyra, den en timme långa resan från centrum till Greenwich kostar tio pund, men blir £ 7,30 med Oyster. För en turist som vill ha en intressant utflykt är det väl värda pengar. Man får ett för de flesta ovanligt Londonperspektiv.

Det finns ibland ytterligare skäl att ta flodbussarna: bekvämlighet. I somras skulle vi med resväskor ta oss från centrum till Greenwichpiren.

Det normala vore att utnyttja spår- och bussförbindelser med en hel del gång-

sträckor. Att sitta bekvämt på flodbussen och se London från flodsidan var väl värt merkostnaden.

På TfL:s hemsida kan man få all information om Londons flodbussars taxa och tidtabeller. TfL:s reseplanerare inkluderar flodbussarna, så det är lätt att planera en fin, och för många, udda resa i London.

Tänk på att utnyttja reseplanerarens val för färdmedel eftersom flodbussarna kan vara långsammare än landförbindelserna och då inte visas i första hand.

Tyvärr är det inte lika enkelt att alltid få motsvarande information i min hemstad Stockholm.

I Hammarby sjö finns det sedan 20 år en färjeförbindelse mellan Södermalm och Hammarby sjöstad. Det är drygt 1,2 miljoner passagerare som varje år utnyttjar denna möjlighet att komma till och från Södermalm på ca fem minuter. Färjan finansieras av Stockholms stad och är avgiftsfri.

Tyvärr verkar inte SL vilja få resenärerna att ta denna genväg till Södermalm.

Om man på SL:s reseplanerare söker en förbindelse mellan två av de gator som finns nära Lumabryggan och Barnängsbryggan (Kölnagatan respektive Nackagatan) får man intressanta träffar.

Den resa som tar ca fem minuter med den av staden finansierade färjan ska ta omkring 45 minuter med regionens trafik.

Det enda roliga i sammanhanget är alla olika resealternativ man kan få upp genom att välja olika tidpunkter.

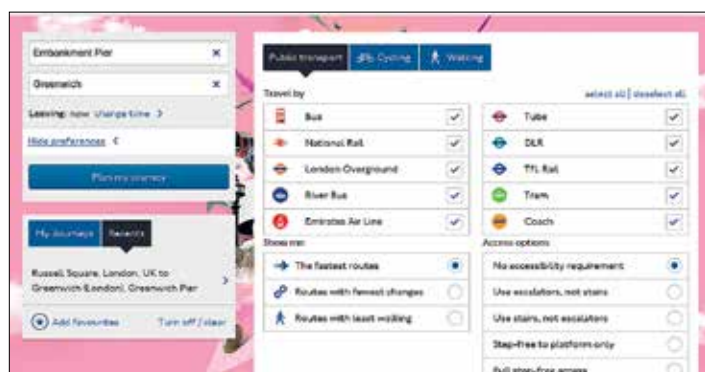
Det är nästan som ett dataspel!



Ovan: Sträckorna i Hammarby sjö som trafikerar med färjor.

Till höger: Förslag från SL:s reseplanerare avseende resor över Hammarby sjö; färjetrafiken finns som synes inte med, däremot andra fantasifulla resevarianter.

Nedan: Reseplanerare i London inkluderar färjetrafiken.



Om trafiken på Hammarby sjö

Så här beskriver rederiet som driver sjöstadstrafiken sin verksamhet på hemsidan:

Ressel Rederi sköter på uppdrag av Stockholms stad trafiken mellan Hammarby sjöstad och Södermalm sedan byggstarten av den nya stadsdelen år 2000.

Resan är avgiftsfri.

2018 transporterade vi drygt 1,2 miljoner passagerare. Sedan starten år 2000 har vi totalt transporterat mer än 11 miljoner passagerare med våra färjor.

Fartygen som trafikerar har fått namn efter Per Anders Fogelströms karaktärer i "Mina drömmars stad" Emelie, Lotten och Lille Nils, som vår målarflotte heter, är namn tagna från boken.

Huvudfartyg är idag M/S Lisen som går 18 timmar om dygnet året runt.

Under rusningstid förstärker M/S Lotten på sträckan Barnängsbryggan–Henriksdalsbryggan.



I Hammarby sjö i Stockholm finns det sedan 20 år en färjeförbindelse mellan Södermalm och Hammarby sjöstad. På bilden M/S Lisen som är huvudfartyget och går 18 timmar om dygnet, året runt.



Ett av de mer intressanta förslagen är att först åka Tvärbanan, sedan byta till Saltsjöbanan, därefter GÅ från Henriksdal via Danviksbron. Gångsträckan är ett par gånger längre än färjans väg över Hammarby sjö!

Intressanta länkar

London

<https://tfl.gov.uk/>
<https://tfl.gov.uk/plan-a-journey/>
<https://tfl.gov.uk/modes/river/>
<https://tfl.gov.uk/modes/river/about-river-bus>
<https://www.thamesclippers.com/route-time-table/prices>

Stockholm

<https://sl.se/>
<https://ressel.se/language/sv/tidtabell-sjostan/>
<https://ressel.se/language/sv/sjostadstrafiken/?lang=sv>

Mässor och konferenser 2019

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

Salzburger Verkehrstage, Salzburg, 14–16 oktober
www.forum-mobil.at/salzbürger-verkehrstage

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

Signal + Draht-Kongress, Fulda, 6–7 november
www.eurailpress.de/veranstaltungen

Mässor och konferenser 2020

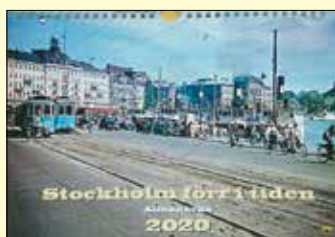
I I. VDV-Akademie Konferenz Elektrobuss, ElekBu 2020, Berlin, 4–5 februari, www.ebuskonferenz.de/en/home.html

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

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

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

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



Almanackor för 2020

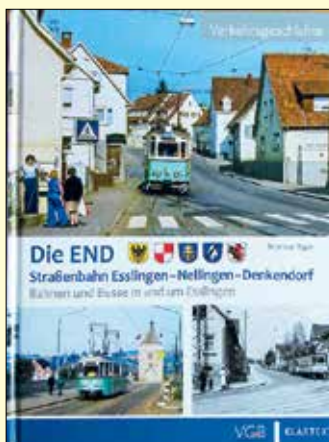
Året 2020 börjar tidigt, kan man tycka, åtminstone hos Trafik-Nostalgiska Förlaget som redan har presenterat de första almanackorna för nästa år. Vi noterar Stockholms Trafikalbum, Stockholm förr i tiden, Göteborgs Trafikalbum och Nordisk Järnvägسالmanacka. Traditionellt bjuds en fin bild per månad, beledsagad av informativ text. Dessutom ingår ett antal bonusbilder med förklarande texter. Läs mer på: <http://www.tnf.se>



När Sverige blev modernt

Av Per I Gedin

Några unga män, Gregor Paulsen och arkitekterna Uno Åhrén, Sven Markelius och Gunnar Asplund beslöt att introducera funktionalismen i Sverige. Detta genomfördes på Stockholmsutställningen 1930 där Paulsen var generalkommisarie. De hade höga ideal, nu skulle det svenska folket få ett helt nytt boende. De gamla stadskvarteren skulle rivas och ersättas med fristående, höga hus där luft, sol och ljus skulle strömma in. Funktionalismen blev dämed mer en ideologi än i första hand en arkitektur, och kom att omfatta alla aspekter av människornas liv. 325 sidor i format 17x25 cm. Förlag: Albert Bonniers förlag ISBN 978-91-0-017594-8 www.albertbonniersforlag.se



Die END

Av Andreas Illgen

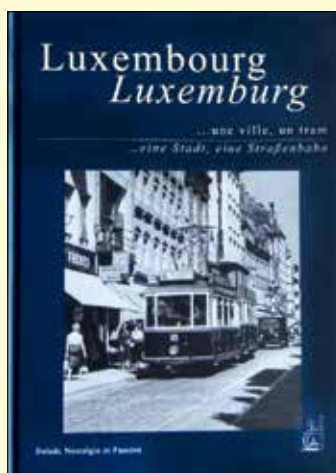
Nära Stuttgart i Tyskland ligger den väsentligt mindre staden Esslingen, möjligen mera känd för sitt trådbuss-system. Fram till 1978 fanns dock även en interurban spårväg som utgick från platsen framför stationen och gick till de mindre orterna Nellingen och Denkendorf. Spårvägen fick sitt lustiga namn efter initialerna i dessa tre städer. Särskilt utfarten från Esslingen var mycket dramatisk med starka stigningar och snäva hålnålsskruvor. Idag är det svårt att tro att det har varit möjligt att köra spårvagnar i dessa backar. Spårvägen ersattes av duobussar, sedan av dieslbussar, men nu körs åter trådbussar, men med batteridrift på vissa sträckor. Boken visar många intressanta bilder på den ursprungliga spårvägen, men även på den ersättande elbussstrafiken. Tysk text. 195 sidor i format A4. Förlag: VGB Klartext ISBN 978-3-8375-2094-1 www.vgbahn.de



Mit dem Obus durch Solingen

Av Jürgen Lehmann

Trådbussar är numera exklusiva i Tyskland, ett land som en gång hade i det närmaste 60 system, Väst- och Östtyskland sammanräknat. Idag finns trafikformen i endast tre städer av vilka Solingen har det största. I denna bok berättas hela historien från invigningen 1952 fram till de nyaste BOB-trådbussarna, vilka vi har skrivit om i **Modern Stadstrafik** för inte så länge sedan. (BOB betyder Batterie-Oberleitungsbus) Boken har utkommit i flera upplagor men detta är den senaste och uppdaterad till förhållanden 2018. Tysk text, 125 sidor i format A4. Förlag: Verlag Kenning ISBN 978-3-944390-10-9 www.verlag-kenning.de



Luxembourg

...une ville, un tram

Av Frederick Georges

Detta är en bildberättelse om spårvägar i Luxemburg, både om den gamla som försvann på 1950-talet, och om den nya som öppnades för en kort tid sedan. Många av de nya spårvagnsbilderna har tagits på platser som också visas i form av bilder från förr. Därmed kan läsaren jämföra hur den gamla och den nya spårvägen intar sin plats i staden. Luxemburg är mycket kuperat vilket gör att en del bilder är ganska dramatiska. Den nya spårvägen kan uppfattas som synnerligen "fransk", medan till den äldre inspiration nog snarast tycks ha hämtats från Tyskland. Fransk och tysk text. 160 sidor i format A4. Förlag: egenförlag ISBN 978-2-930982-00-7

Ensam är stark!

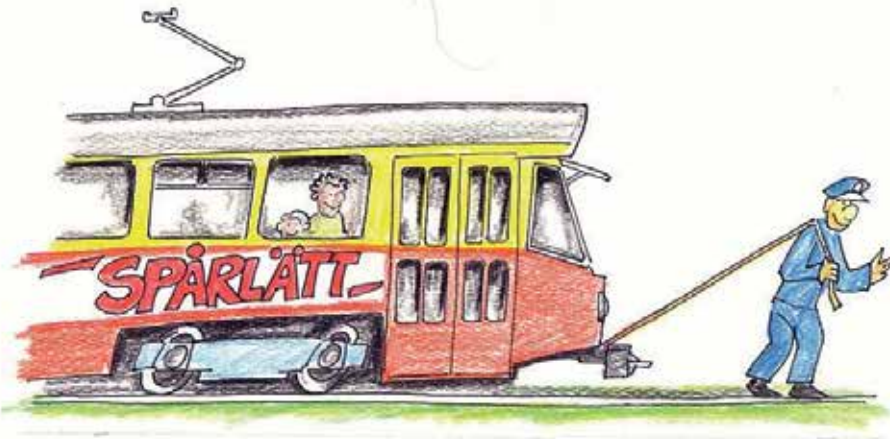


Illustration:
Anders Mennerholm

Knapphet på energi förutspås bli ett problem för samhället om vi inte lär oss att hushålla med resurserna. Redan på 1800-talet insåg man fördelarna med att låta transporter gå på räls.

Spårvagnens föregångare hästomnibussen rullade fram över knaggliga gator på stålskodda trähjul. Kapaciteten var i ringaste laget beroende på att vagnarnas storlek begränsades av vad hästarna orkade dra. Men i New York prövade man då att sätta vagnarna på spår, vilket innebar att hästarna, till följd av minskat rullmotstånd, orkade dra större och tyngre vagnar med dubbel kapacitet jämfört med den tidigare hästomnibussen. Dessa fysiska lagar torde gälla även i våra dagar.

Stålhjul mot stålräls ger ett lägre rullmotstånd i jämförelse med gummidäck mot betong eller asfalt. Det betyder en avsevärt lägre energiförbrukning för att framdriva en spårvagn jämfört med en buss. Att spårtrafik generellt är energieffektivare än bussdrift beror främst på att **kontaktytan** är betydligt mindre mellan räl och hjul (motsvarande ett äldre tioöringsmynt), jämfört med gummidäck mot asfalt eller betong (som täcker en handflata).

Gummidäckets anläggningsyta mot underlaget ökar dessutom, beroende på lastningsgrad eller aktuellt däcktryck, medan ett stålhjul bibehåller sin form – oavsett belastning.

Det avgörande för energieffektiviteten hos ett fordon beror på hur hög verkningsgraden är per andel tillförd energi kontra utfört arbete. Ett effektivare energiutnyttjande ger dessutom mindre utsläpp per kilometer. Det skulle också kunna beskrivas som riktigt klimatsmart för att använda ett populärt uttryck!

Så som illustrationen visar kan den ensamme spårvagnsföraren göra ett effektivare transportarbete än den motståndsrörelse som krävs för att flytta en buss.

Spårvagnen i Centrum – för komfort och god miljö.

Och för god energianvändning.



Stockholms Spårvägar

Vision och Tradition

Stockholms Spårvägar AB. Falkenbergsgatan 2.

SE-115 21 Stockholm. 08-660 77 00.

info@ss.se. www.ss.se



Komfort och prestanda.



En självklar samarbetspartner.



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

Teddy Mastborn, Key Account Manager