



För trafiken på icke elektrifierade järnvägar runt Chemnitz och på stadens spårvägsnät har Verkehrsverbund Mittelsachsen beställt tolv Citylink-hybrid-duospårvagnar. På Innotrans presenterades duospårvagnen av Stadler, som har tagit över Vosslohs fordonstillverkning i Spanien. De tredelade tvåriktningsfordonen är byggda enligt tyska föreskrifter i BOStrab för spårvagnar och i EBO för tåg.

Stadstrafik på Innotrans 2016:

Färre spårfordon - mera elbussar!

Innotrans, som äger rum i Berlin vartannat år, marknadsförs som den främsta internationella järnvägmässan. Bland de fordon som visas på utställningsspåren finns

alltid spår- eller tunnelbanevagnar. Fast färre i år. Däremot fanns fyra elbussar på plats. Samt flera hundra utställare inomhus i Public Transport-hallarna, som vanligt.

Av Patrick Laval

Innotrans, som är världens främsta järnvägmässa, har också blivit världens största kollektivtrafikmässa, och faktiskt den enda med betoning på spårburna fordon, tack vare de 3,5 km spår som finns på Berlins mässområde.

Enligt tradition hade evenemangets elfte upplaga, som ägde rum den 20–23 september, dragit ännu flera fackbesökare – hela

144 470 – än den föregående med 138 872 besökare. I summan inkluderas inte de 16 000 tågentusiaster som under veckoslutet den 24–25 september fick besöka spårområdet.

I år slogs också nya rekord när det gäller antalet utställare (2 955). Däremot var antalet fordon på utställningsspåren utomhus färre än tidigare, ”bara” 127 jämfört

med 145 år 2014. Trenden var densamma med spårvagnarna. Särskilt eftersom två av järnvägsbranschens viktigaste aktörer, Bombardier och CAF, helt avstod från att visa fordon ”på riktigt”.

För Bombardier var detta något rätt ovanligt, medan CAF brukar nöja sig med en monter inomhus. På spåren fanns inget stadstrafikfordon från Alstom att se hel-



Från Korea kom en mindre aktör i branschen, Woojin, som presenterade en rad modeller av spårburna kollektivtrafikfordon. Det mest originella fordonet var Mini Tram, trots att det egentligen handlar om ett helautomatiskt PRT-fordon (Personal Rapid Transit) med sex sittplatser ombord. Det är en sorts spårtaxi för 3 000 till 10 000 resenärer per timme, på korta avstånd, en till tio kilometer.



I år hade Bombardier satsat helt på sin monter. Där visades bland annat ODAS-systemet (Obstacle Detection Assistance System for trams), som installeras på Bombardier-spårvagnar i Frankfurt (74 fordon), Marseille (en spårvagn på prov), Berlin (på prov på GT6 och Flexity) och Köln (ska testas på K4500-fordon).



En utställd modell hos Bombardier visade Stockholms nya tunnelvagn typ C30. Med hjälp av speciella glasögon fick besökarna också ta en 3D-tur ombord på nästa generations tunnelbanetåg för Stockholm, inklusive förarhytten!

ler (jo – TW-fordonet för Hannover, som var i Berlin för andra gången, har Alstom-boggier, se **Modern Stadstrafik** nr 5-2014) Därutöver fanns i år bara ett tunnelbanetåg att se, från Siemens, men fint var det!

Nytt i år var den lilla elbussutställningen utomhus, runt Berlin-mässans Sommergarten.

Låt oss börja vårt besök inomhus, där 6 av de 26 hallar som finns i Berlins mässområde var reserverade för utställarna med "Public Transport" som huvudverksamhet. Trots specialiseringen hade de största utställarna inom kollektivtrafikbranschen sina monter i samma hallar som de stora tillverkarna av tyngre rullande materiel.

Till exempel hade Thales sin stora monter emot Siemens – och på visst sätt är båda företagen konkurrenter inom områden som signalsystem (CBTC, ERTMS). Men Thales är också verksam inom flera specialområden (bevakning, IT-säkerhet, biljett-system...) som inte är särskilt järnvägsrelaterade.

Av geografiska skäl brukar inte östasiatiska tåg tillverkare komma till Berlin med tyngre utställningsföremål. Så man fick nöja sig med montrar, som i vissa fall verkligen var storslagna.

Som exempelvis CRRC, som sedan i fjol är det nya namnet för den förenade kinesiska järnvägsindustrin (tidigare CSR och CNR). Efter ett besök i montern var man övertygad att CRRC kan allt,

inklusive spårvagnar och tunnelbanetåg – med eller utan hjul (Maglev). Och självklart behärskar CRRC superkondensatorer för snabbbladdning av spårvagnar, något som visades för två år sedan av CSR.

Från Korea kom naturligtvis Hyundai Rotem, men också en mindre aktör i branschen, Woojin, som i sin monter presenterade en rad modeller av spårburna kollektivtrafikfordon.

Det mest originella fordonet hette Mini Tram, trots att det egentligen handlar om ett helautomatiskt PRT-fordon (Personal Rapid Transit) med sex sittplatser ombord. En sorts spårtaxi för 3 000 till 10 000 resenärer per timme på korta avstånd, en till tio kilometer.

Elfordonet, med superkondensatorer och snabbbladdning, styrs på banan av magnetiska baliser och kan byta nivå (underjordiskt-marknivå-viadukt) med hjälp av hissar!

Årets stora nyhet hos Alstom var Coradia IInt, en bränslecellsrälsbuss. Inte riktigt något för stadstrafiken, men som ändå påminner om en viss trend inom stadsbussbranschen för tolv år sedan.

I Alstoms monter kunde man möta *Guillaume Legoupil*, en känd Alstom-figur i Norden som nyss blivit försäljningsdirektör hos NTL, ett dotterbolag till Alstom som återupptagit tillverkningen av gummihjulspårvagnen New Translohr.

Gummihjulspårvagnens förra tillverkare Lohr hade också kommit till Berlin och visade utomhus sitt nya Cristal-fordon (se **Modern Stadstrafik** nr 4-2016).

Bombardier bedömde att det inte fanns så många nyheter i år som skulle vara värda priset för transporten till och från Berlin, plus hyran för spåret. Den stora nyheten var lanseringen av nya plattformen Talent 3 för pendel-, regional- och intercitytågen.

En batteriversion av motorvagnståget ska utvecklas för (korta) oelektrifierade linjer. Om två år, om det bra går, får vi se resultatet!

I år hade alltså Bombardier lagt hela satsningen på sin monter. Där visades ODAS-systemet (Obstacle Detection Assistance System for trams, se **Modern Stadstrafik** nr 4-2015), som installeras på Bombardier-spårvagnar i Frankfurt (74 fordon), Marseille (på prov, en spårvagn), Berlin (på prov på GT6 och Flexity) och Köln (ska testas på K4500-fordon).

Apropå spårvagnar fanns i montern en modell av Flexity Wien med "extraläggolv". En annan modell föreställde Stockholms C30. Tack vare speciella glasögon fick besökarna också ta en liten 3D-tur ombord på nästa generations tunnelbanetåg för Stockholm, inklusive förarhytten!

C30 ingår i Bombardiens Movia-plattform, som snart kompletteras med högkapacitets-Movia Maxx, för upp till 374 resenärer per vagn, således 3 000 per tåg!

Hos Siemens fanns däremot mycket att se ute på spåren. På en av utställningens "hedersplatser" kunde man inte missa det förarlösa



Det förarlösa metrotåget som Siemens levererar till Riyad, med topphastighet på 80 km/h gick inte att missa. Inspiro-tågen till Saudiarabiens huvudstad kommer att finnas i både två- och fyrvagnsversioner.



Metrotågen till Riyad har väggar mellan kupédelarna, som har olika inredning beroende på resenärernas status eller kön (officiellt: familjestatus). Sätena placeras antingen längs med under fönstren eller i bredd.



En avdelning i metrotåget för Riyad har säten i bredd – mycket lyxigt med bara 2 + 1 sittplatser om man betänker att korgen är 2,74 meter bred! Alstom och Bombardier kommer att leverera tunnelbanetåg som baseras på samma design till Riyads linjer 3 till 6.



Ytterligare ett Siemens-fordon för arabiska halvön är Avenio QEC (Qatar Education City), en tredelad spårvagn med låggolv. Med 2 + 1,5-sittning är det på de extrabreda sittplatserna möjligt att undvika grannar av motsatt kön.

metrotåget till Riyad, med topphastighet på 80 km/h.

Inspiro-tågen till Saudiarabiens huvudstad kommer att finnas i både två- (38 meter, 29 stycken för linje 2) och fyrvagnsversioner (76 meter, 45 stycken för linje 1).

Mellan vagnskorgarna, som är byggda i aluminium, finns naturligtvis breda passager. Ändå är tågen delade av väggar mellan olika kupédelar, med olika inredningar beroende på resenärernas status eller kön. Sätena placeras antingen längs med under fönstren eller i bredd. Det är mycket lyxigt med bara 2+1 sittplatser om man tänker att korgen är 2,74 meter bred!

Därför är det totala antalet sittplatser relativt lågt – 63 för två vagnar, 129 för fyra vagnar.

Det enda tunnelbanetåget som visades i år på Innotrans var troligtvis det finaste någonsin. Ett enormt arbete har av franska designbyrån Avant Première lagts på fordonsformgivning. Hedersomnämning till golvet ovanligt ljusa färg, som påminner om sand. Apropos sand så har tågen anpassats till klimatförhållandena i Riyadh, med

förstärkt luftkonditionering och dörrar som skyddar mot sandinräkning.

Ett annat Siemensfordon för arabiska halvön är Avenio QEC (Qatar Education City), en tredelad (27,7 meter lång) spårvagn med låggolv, dock inte helt plant, eftersom höjden varierar mellan 350 mm vid ingångar och 435 mm över de tre boggierna. Tack vare bredden på 2,55 m känns inredningen, med 2+1,5-sittning som gör det möjligt att undvika grannar av motsatt kön på de extrabreda sittplatserna, ganska luftig. 48 sittplatser finns ombord, plus tre klaffsitsar.

Inredningen gömmer en del av den utrustning som behövs för energilagringen ombord – en kombination av superkondensatorer för snabbbladning och litiumjonbatterier – eftersom den 11,5 km långa banan som de 19 QEC-fordonen snart kommer att trafikera med topphastighet 40 km/h inte har kontaktledning! Ändå har tvåriktningsfordonet över varje förarhytt en liten strömavtagare, som används i de påer.

Och nu till Londons västra förorter med

Class 707, ett Desiro-pendeltåg som Siemens vidareutvecklat åt SWT efter Class 700 (Desiro City Thameslink) som visades för två år sedan.

Den här gången handlar det om ett renodlat pendeltåg; varken bord, större bagagehyllor eller toaletter finns ombord. Däremot finns trådlöst internet och infosystem i särklass.

Luftkonditioneringen är inte dålig heller, med stängda dörrar, vilket uppskattades av Innotrans-besökarna under varma eftermiddagar!

Stadlers utbud blir bara större efter uppköpet av Vosslohs spanska fabrik, som tillverkar Citylink-plattformen för Stadbahn- och duospårvagnar.

För trafiken på icke elektrifierade järnvägar runt Chemnitz och på stadens spårvägsnät har Verkehrsverbund Mittelsachsen, VMS, beställt tolv Citylink-hybrid-duospårvagnar. De tredelade tvåriktningsfordonen (37,2 meter på fyra boggier, varav två under mittdelen) är byggda enligt tyska föreskrifter i BOStrab för spårvagnar och i EBO för tåg.



Class 707 är ett Desiro-pendeltåg som Siemens vidareutvecklat åt South West Trains, SWT, efter Class 700 (Desiro City Thameslink) som visades för två år sedan.



Class 707 ett renodlat pendeltåg; varken bord, hyllor för tungt bagage eller toaletter finns ombord. Däremot finns trådlöst internet och infosystem i särklass.



Stadlers (före detta Vosslohs) Citylink-duospårvagnar för Chemnitz. De tredelade tvåriktningsfordonen är 37,2 meter långa, vilar på fyra boggiar, varav två under mittdelen. De kan köras under kontaktledning med 600/750V, och dieselelektriskt med två 390 kW power-packs.



Citylink för Chemnitz är 2,65 meter bred med 2+2-sittning, luftkonditionering, toalett och bagagehyllor. Olika plattformshöjder hanteras (405 mm och 570 mm), men läggolvet är inte helt plant och trappsteg finns över motorboggierna vid vagnsändarna.



Toalett finns i nya duospårvagnen Citylink som Stadler Rail Valencia bygger för trafik i och runt Chemnitz.

De kan alltså köras både under kontaktledning med 600/750 V och dieselelektriskt tack vare två 390 kW power-packs. Olika plattformshöjder hanteras (405 mm och 570 mm), men läggolvet är inte helt plant och trappsteg finns över motorboggierna vid vagnsändarna.

Å andra sidan får man en bred (2,65 meter) och bekväm vagn (2+2 i bredd) med luftkonditionering, toalett och bagagehyllor som tack vare fyra stycken 145 kW banmotorer klarar 100 km/h i topphastighet. Vagnen uppfyller de senaste krocknormerna.

På "hedersplatsen" visade Stadler sin Variobahn läggolvsspårvagn för Aarhus Letbane. Ombord på fordonet, som beskrivs i **Modern Stadstrafik** nr 4-2016, fick man inte sällan se och höra svenska besökare...

I Stadlers monter fick man se flera fordon som nyligen beställts, till exempel dubbeldeckaren för Mälardalen, Glasgows trånga "Subway"-tunnelbanetåg och Berlins nästa generation av S-Bahntåg, som tillverkas tillsammans med Siemens.

Som sagt håller Vossloh på att lämna fordonstillverkningen. Men Vossloh Kiepe

hade något speciellt att visa under årets Innotrans: en motorboggi avsedd för GTW 2014, således nästa generations fordon till Wuppertals världsberömda Schwebebahn.

På nära håll fick man till och med se hjulens speciella profil med två flänsar, en följd av att spåret består av en enda räl.

För femte gången i rad visade Skoda en ny version av sin For City-spårvagn. Den här gången gick turen till Bratislava, dit 60 ForCity Plus nyligen levererats. Tvåriktningsfordonet (32,5 meter) är femdelat och har fyra boggiar.



Del av motorboggi avsedd för nya vagnstypen till Wuppertals Schwebebahn. Hjulen har två flänsar, en följd av att spåret består av en enda räl.



På hedersplatsen visade Stadler en Variobahn låggolvsspårvagn för Aarhus Letbane. Ombord på fordonet fick man inte sällan se och höra svenska besökare...



Interiör i Stadlers Variobahn för Aarhus Letbane. Inredningen är typisk för ett stadstrafikfordon. Förutom 13 stycken Variobahn kommer Stadler Rail att leverera 13 stycken Tango för längre körsträckor.



Sittgrupp med motsittning i Variobahn för banan mellan Odder, Århus och Lystrup. Golvet lutar något under fönstret, över hjulen.



Pesa har utvecklat en ny normalspårsversion av Twistspårvagnen för Krakows Stadstrafik (MPK): Krakowiak, som klarar 70 km/h och har fått två polska designpris i föl. Vagnen är 42,9 meter lång och 2,40 meter bred.

Mittdelen har ingen boggi. Golvet är lite högre över änddelarnas boggi och därför erbjuder vagnen 92 procent låggolv, fast inte helt plant. Vagnen är 2,5 meter bred och har en inredningen med 2+2-sittning (52 sittplatser).

Mycket mer (tåg, spårvagnar, trådbussar) fanns att se inomhus i Skodas monter. Där fick man exempelvis veta att Transtech Artic från Helsingfors, som visades i Berlin för två år sedan, numera heter For City Smart Artic.

Nu till Pesa, som utvecklat en ny normalspårsversion av sin Twist-spårvagn för Krakows Stadstrafik, MPK. Krakowiak, som klarar 70 km/h, har fått två polska designpris i föl och bar på sina rutor klistermärken som symboliserade städer som har beställt Twistvagnar.

Här handlar det om ett fyrdelat enriktningsfordon som sägs vara Polens längsta låggolvsspårvagn med hela 42,9 meter. De fem boggierna är fördelade på ett ovanligt asymmetriskt sätt: en under den främre delen, två under den andra, ingen under den tredje och två under den bakre delen.

Vilket förklarar varför fordonet bara har

80 procent låggolv. Över varje boggi måste man gå ett trappsteg upp och sedan ned eftersom låggolvsdelarna är riktigt låga (300 mm vid dörrarna). Trappstegen, med små inbyggda ljus, syns i alla fall tydligt!

Ombord i den 2,4 meter breda korgen finns 93 sittplatser, med 2+2 sittning. Inredningen i tredje vagnen, helt med låggolv, inkluderar cykelplatser och lite bekvämare sittplatser, med små bord, medan bakre delen har lite plats för bagage. Internet finns ombord, liksom luftkonditionering.

Det som resenärerna inte ser är att vagnen sparar energi tack vare återmatning och den datorstyrda energilagringen som finns ombord.

Ingen "sidenmask" hos Durmazlar i år. Men ett femdelat "Panorama"-tvåriktningsfordon (33 meter) på tre boggi. En riktig låggolvsspårvagn (350 mm) med svag golvlutning vid ingångarna.

Totalt finns sex dörröppningar på varje sida: en enkeldörr bakom varje förarhytt i ändvagnsdelarna samt två dubbeldörrar i andra och fjärde vagnsdelarna.

I de sistnämnda är sittplatsernas arrangemang 2+2 i bredd (2,65 meter), utan



Över varje boggi i nya Twist för Krakow måste man gå ett trappsteg upp och sedan ned eftersom låggolvsdelarna är riktigt låga (300 mm vid dörrarna). Trappstegen, med små inbyggda ljus, syns i alla fall tydligt!