

Modern MfSS Stadstrafik

Nr 4, 2025

Avs: Svenska Spårvägssällskapet, Falkenbergsgatan 2, 11521 Stockholm



På världsmarknaden
för nya spårvagnar
är det rätt stilla

Foto: Alstom



Foto: Thomas Johansson

Kritisk rapport om
Tvärbanans Kistagren

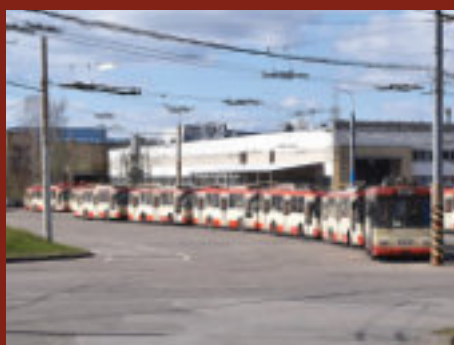


Foto: Nils Zimmermann

Farväl i Litauen till
Škoda 14Tr och 15Tr



Foto: Leif Stolt

Städer med flera
tunnelbanesystem



Hälsning från nya kanslichefen Vi ses i Uppsala i höst!

JAG HETER LEILA RAMADAN och är ny kanslichef för Spårvagnsstäderna sedan maj. Nu har jag arbetat i Spårvagnsstäderna i två månader, och det har varit en otroligt fin start. Jag har redan fått träffa många engagerade, varma och välkomnande personer i branschen och ser verkligen fram emot att ses igen i höst i Uppsala, och att fortsätta samarbeta framöver.

Att få leda föreningen vidare är ett stort förtroende och jag känner mig både taggad och ödmjuk inför det ansvar som följer. Jag har examen som civilingenjör i väg- och vatten, med inriktning på väg- och trafikteknik, och tog examen i mars i år. Jag är glad över att mitt första jobb är just detta, ett spännande och meningsfullt uppdrag som låter mig möta och samarbeta med människor i hela spårvägssektorn.

Min ambition är att fortsätta utveckla Spårvagnsstäderna som en plattform för samverkan, kunskap och inspiration. Jag är öppen för nya idéer och vill gärna höra från dig som har tankar om hur vi kan bli ännu bättre.

Spårvägsforum i november i Uppsala

I höst arrangerar vi Spårvägsforum i Uppsala den 11–12 november, och vi har den stora glädjen att få hålla forumet i kommunfullmäktigesalen, en plats som påminner om att spårvägens framtid är en viktig del av samhällsbyggandet och den politiska agendan.

Årets tema är:

AI, autonoma fordon och spårvägens framtid: att navigera kostnader, personalbrist, kollektivtrafik i kris och offentliga utmaningar

Är du intresserad av att tala på Spårvägsforum? Hör av dig till info@sparvagnsstaderna.se.

Anmälan är öppen och early bird-rabatter gäller för medlemmar!

**spårvagns
städerna**

www.sparvagnsstaderna.se
LinkedIn: Spårvagnsstäderna
Instagram: sparvagnsstaderna
Telefon: 070- 568 06 48



Vad händer i höst?

Till hösten startar vi ett nytt initiativ: Instagramvärdar!

Först ut är Mimmi Mickelsen, infrastrukturförvaltare vid stadsmiljöförvaltningen i Göteborgs Stad, som kommer att ta över vårt Instagramkonto i en vecka för att ge en inblick i sitt arbetsliv, håll utkik! Vill också visa din vardag i spårvägsbranschen genom att ta över vårt konto? Hör av dig oavsett om du jobbar med planering, teknik, kommunikation eller politik! Det är ett enkelt sätt att inspirera andra och visa hur bred och viktig vår sektor är.

Studiebesöket hos Flux, som tidigare skjutits upp, planerar vi att genomföra i september. Flux är en svensk tillverkare av belysningsystem för kollektivtrafikmiljöer. Besöket är avgiftsfritt, och Flux ordnar transport från Stockholm C. Mer information kommer i slutet av augusti.

Följ oss på Instagram och LinkedIn så missar du inga uppdateringar om vad som händer i höst!

**Utgivningsdag
28 augusti 2025**

Bilaga till
Meddelanden från Svenska Spårvägssällskapet
(MfSS)

Utgiven av Svenska Spårvägssällskapet
Falkenbergsgatan 2, 115 21 Stockholm
Org.nr 802002-7414

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

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

Fasta medarbetare:
Per Gunnar Andersson
Patrick Laval
Leif Stolt

www.modernstadstrafik.se

Prenumeration:
Modern Stadstrafik medföljer MfSS
utan extra kostnad till medlemmarna i
Svenska Spårvägssällskapet.

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

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

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

Svenska Spårvägssällskapet
Bankgiro: 5085-3993

Tryckning:
Linköpings Tryckeri AB
Linköping
ISSN 2000-3307



**För att annonsera i
Modern Stadstrafik,
kontakta**

**Irmér Media AB
Antennvägen 8
135 48 Tyresö
Tel 08-742 10 08**

e-post: info@irmermedia.com

**Läs mer om
utgivning och annonspriser på**

www.modernstadstrafik.se/annonsera/

Innehåll Modern Stadstrafik 4, 2025

• Tvärbanans Kistagren: Väntan tycks bli lång – och dyr

Tvärbanan i Stockholm blev nog en större framgång än vad många kunde ana. Sedan drygt ett år står dock arbetet med Kistagrenen helt stilla. Nyligen kom en oberoende granskningsrapport med svidande kritik över hur projektet har letts; dystert läsning 4

• Spårvägsforum våren 2025: Med tonvikt på planering

Vårens Spårvägsforum hade en tonvikt vid spårvägsplanering, från övergripande trafikupplägg till växlar och signaler. Nya spårvagnar måste passa på gamla spår. Kanslichefen Hans Cruse avtackades och den nya, Leila Ramadan, välkomnades. 8

• Spårvagnsmarknaden 2025: Endast obetydlig tillväxt

Den internationella spårvagnsmarknaden kännetecknas av brist på tillväxt, jämfört med föregående år. Det har visserligen skett en liten ökning av antalet spårvagnar i fasta beställningar, likaså har antalet optioner ökat något, dock inget att jubla över. 12

• Den franska spårvägsvägen fyller 40: Vem byggde spårvagnarna?

Den moderna franska spårvägen börjar bli medelålders, vilket märks av att de äldsta spårvagnarna successivt ersätts. Många tror att det är Alstom som bygger alla spårvagnar i Frankrike. Så har det aldrig varit och så är det alljämt inte 18

• "Den spanska tillverkaren": CAF nu nummer två i Frankrike

Med Alstoms förvärv av Bombardier år 2021 misstänkte många att den franska spårvagnsmarknaden helt skulle komma att domineras av det förstnämnda företaget. Det blev tvärtom. CAF växer nu på andraplatsen, med nya stora prestigebeställningar 20

• Trådbussar i Litauen: Tack och adjö till Škoda 14Tr och 15Tr

Vår trådbussexpert Nils Zimmermann besökte Litauen för att uppleva de klassiska trådbussarna av typ Škoda 14Tr. I den ena trådbusstaden, Vilnius, finns alljämt många kvar i trafik, medan den andra, Kaunas, tog farväl av trotjänarna i februari 2020 24

• Tunnelbanor: Städer med mer än ett tunnelbanesystem

Leif Stolt berättar om städer med tunnelbanor där linjerna inte kan samköras. Orsakerna kan vara olika tekniska standarder och olika vagnsprofiler, ofta en följd av att linjerna tillkommit under olika tidsperioder med skilda tekniska förutsättningar 30

• Att läsa + Mässor och konferenser

Angelägen litteratur med anknytning till kollektivtrafik och stadsbyggnad 34

Stora omslagsbilden:

Den senaste serien spårvagnar till den franska staden Nantes, 49 stycken Citadis 405 i 46 meters längd, har levererats av Alstom, efter att både Bombardier och CAF tidigare har bidragit med var sin vagnsserie sedan trafikstarten 1985, då GEC-Alsthom levererade det som då var tänkt att bli den franska standardspårvagnen, TFS.

Småbilderna på omslaget:

- Utbyggnaden av Kistagrenen står stilla sedan ett år. En ny kritisk rapport berättar varför.
- I Vilnius i Litauen ersätts snart de ålderstigna Škoda 14Tr-trådbussarna.
- Att flytta vagnparker mellan olika linjer är omöjligt i många tunnelbanestäder.

Klart i Uppsala!

Just när arbetet med denna tidning avslutas kommer glädjande information från Uppsala: avtalet för huvudentreprenaden för den nya spårvägen har skrivits under, avseende 17 km dubbelspår och 22 hållplatser

Konsortiet vann upphandlingen i december 2024 men överklaganden har fördröjt processen. Under tiden har dock förberedande arbeten genomförts, exempelvis flyttning av ledningar i marken.

Avtalet omfattar projektering, upphandling av underentreprenörer, upprättande av en produktionsplan och kalkylering av projektkostnader. Projektering av spåranläggningen påbörjas nu.

Alla detaljplaner för spårvägen är antagna och bygglovet för depån är klart. Region Uppsala upphandlar för närvarande spårvagnarna inklusive drift.

Spårvägen är en del av det så kallade Fyrspårsavtalet som innebär att staten bygger två nya järnvägsspår mellan Uppsala och Stockholm. I gengäld organiserar Uppsala nya bostäder samt ny kollektivtrafik med hög kapacitet.

Några veckor tidigare hade en dystert,

oberoende rapport om processen kring utbyggnaden av Tvärbanans Kistagren i Stockholm offentliggjorts. Det var mycket som inte gjordes som det borde ha gjorts, faktiskt från första början, enligt rapporten. Nu står utbyggnaden stilla sedan över ett år, efter att dittillsvarande entreprenör fick lämna. Någon ny har inte utsetts. Kostnaderna har ökat till över en miljard kronor per kilometer!

Vi som var med för länge sedan minns politikens bestämda order om att Kistagrenen skulle byggas "småskaligt" och till en vettig budget, till skillnad mot då just färdigställda Solnagrenen.

Den internationella spårvagnsmarknaden lever vidare, med en obetydlig tillväxt sedan förra året. Förseringar och fördyringar tycks dock inte heller internationellt vara ovanliga. ➔



Thomas Johansson
Redaktör
Modern Stadstrafik

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



Hit men inte längre kom Tvärbanans Kistagren den 16 maj 2021, till tillfälliga (?) ändhållplatsen Bromma flygplats. I bakgrunden syns banans planerade fortsättning utmed Ulvsundavägen, i riktning mot nästa hållplats, Solvalla.

Tvärbanans Kistagren

Väntan tycks bli lång – och dyr

Tvärbanan i Stockholm från år 2000 blev nog en större framgång än vad många kunde ana för över 25 år sedan. De successiva utbyggnaderna har också löpt förhållandevis bra. Sedan drygt ett

år står dock arbetet med sträckan till Ursvik och Helenelund helt stilla. Nyligen kom en oberoende granskningsrapport med svidande kritik över hur det projektet har letts; idel dyster läsning.

Av Thomas Johansson

I Stockholm är utbyggnaden av Kistagrenen från Bromma flygplats till Ursvik och vidare till Helenelund (formellt: *Programmet Tvärbanan Norra Kistagrenen*) kraftigt försenad och fördyrad. Byggnation påbörjades i den 19 februari 2018 med planerad trafikstart till Norra Ursvik 2021 och Helenelund 2023.

Modern Stadstrafik har åtskilliga gånger skrivit om Kistagrenen, exempelvis i nr 1, 2016; nr 6, 2016; nr 5, 2018; nr 4, 2019; nr 1–2, 2021; nr 3, 2021; nr 5, 2022; nr 5, 2024, och säkert några därtill.

Sedan över ett år pågår överhuvudtaget inga arbeten på sträckan eftersom den ditillsvarande totalentreprenören Gülermak i

juli 2024 förlorade uppdraget. Gülermak var ansvarigt för projektering och byggnation av hela sträckan. Någon ny entreprenör finns i skrivande stund inte.

Projektet har inte enbart försenats utan även fördyrats. Den ursprungliga budgeten visade 4,9 miljarder kronor för den åtta kilometer långa utbyggnaden.



Kistagrenens bro över Enköpingsvägen är 365 meter lång och klar sedan länge. Bron får den brantaste lutningen i hela tvärbanenätet med 6 procent.



Sollabron är omkring 800 meter lång och går från hållplatsen Solvalla i söder, över Bällstaån, stambanan, Ulvsundaleden upp till Kavallerivägen i Rissne. Det som verkligen saknas, förutom spårvägen, är en parallellöppande gång- och cykelväg!



Tvärbanan ska passera tätt intill centrumbyggnaden i Rissne som syns till höger. På bilden från maj 2024 framgår att arbeten med nya fundament för kontaktledningsstolparna har inletts. De stora betongfundamenten av järnvägsmodell som ursprungligen hade utplacerats togs åter bort när det hade beslutats att banan ska byggas med ballastfritt spår.

Vid två tillfällen har budgeten måst utökas, först till 6,5 miljarder och därefter till drygt 8 miljarder, varvid den magiska gränsen "en miljard kronor per kilometer" överskreds; rätt ovanligt för att vara vid en spårväg.

I november 2024 beslutade regionstyrelsen att tillsätta en extern oberoende granskning av utbyggnaden av Kistagrenen, dess styrning och uppföljning. Uppdraget gick till revisionsföretaget KPMG.

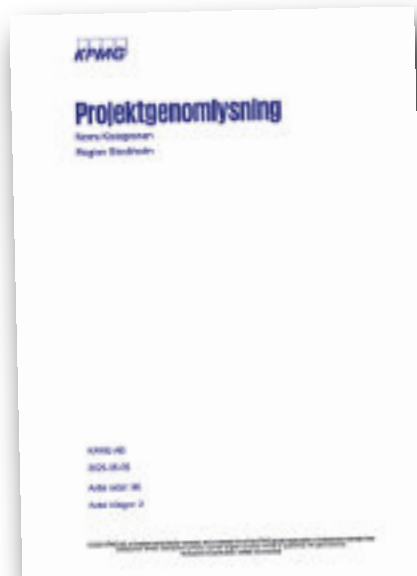
Rapporten är ingen munter läsning, för att uttrycka det mildt. Det framgår bland annat att projektet redan från starten präglades av allvarliga brister i besluts- och budgetunderlag, svag styrning och kontroll samt problem med totalentreprenaden.

Syftet med granskningen har varit att genomlysna hela programmet från 2016 när det upphandlades.

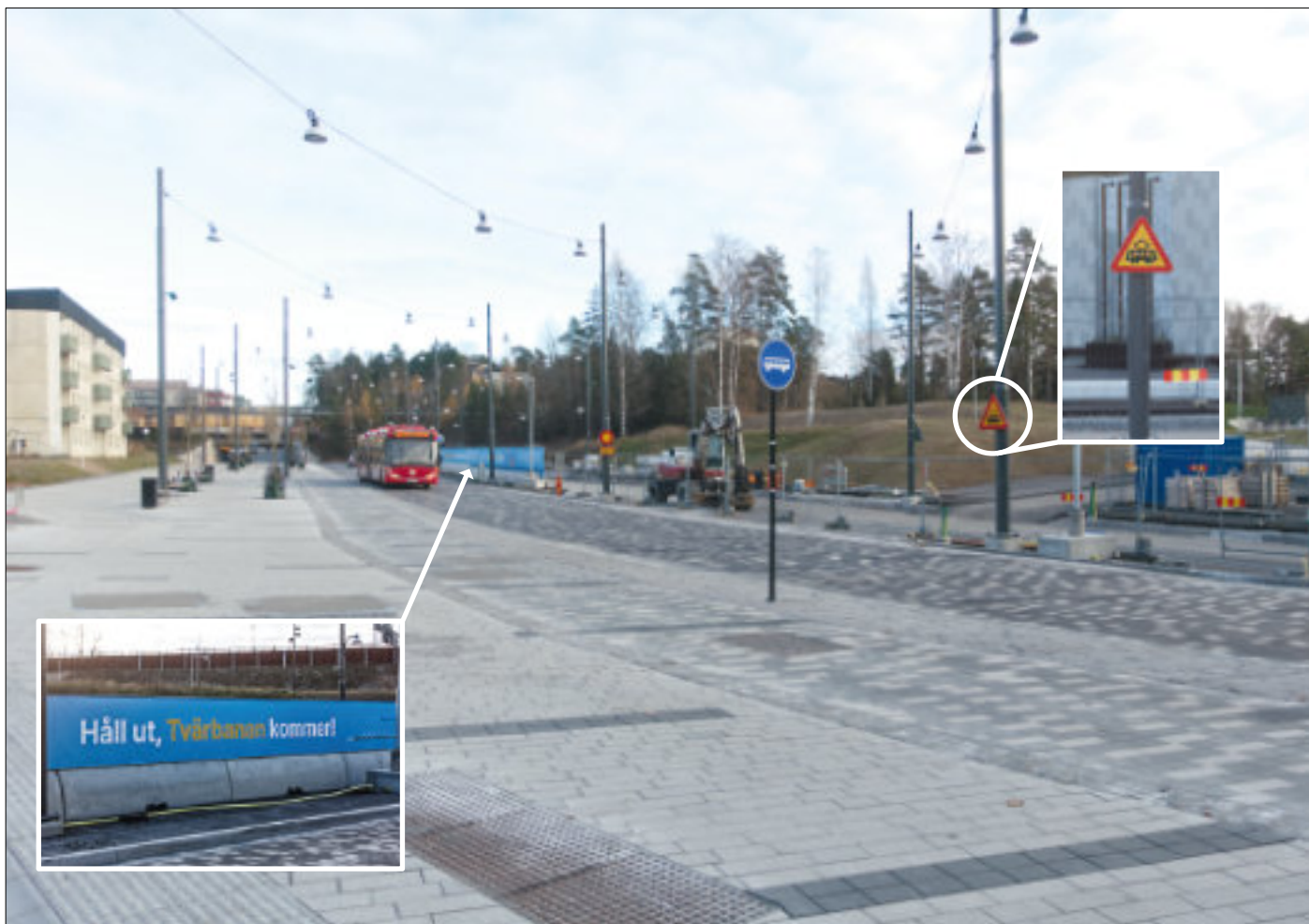
Det inkluderar beslutet om tilläggsavtal, betalningsgarantierna, det förnyade genomförandebeslutet, hävningen av avtalet och arbetet efter hävningen.

Utöver att få en tydlig bild av vad som har gått fel, syftar granskningen också till att dra lärdomar som kan användas i andra stora investeringsprojekt inom Region Stockholm.

Många konstigheter har kantat processen kring utbyggnaden framgår i rapporten: exempelvis övergick ett kontrakt om fast pris på 1,45 miljarder kronor till löpande räkning med syfte att hantera de "onormala kostnadsökningar" som entreprenören beklagade sig över, till följd av bland annat covid-pandemin och kriget i Ukraina.



Ett dokument fyllt med bister kritik, men också många viktiga råd: KPMG:s rapport om hur trafikförvaltningen och Region Stockholm har skött hanteringen av Tvärbanans utbyggnad till Helenelund. Laddas ned här på regionen hemsida: www.regionstockholm.se/nyheter/2025/06/extern-granskning-av-norra-kistagrenen-visar-brister-i-styrning-och-riskhantering/



På bilden från den 19 november 2024 är Helenelunds hållplatsområde i det närmaste färdigställt men den blivande ändhållplatsen för Tvärbanans Kistagren till höger är ännu ganska tom. Bussbanan är klar med eleganta stenar i olika mörka nyanser, vackert för ögat men ganska skumpigt. En trafikskylt som varnar för spårvagn är redan monterad, i riktigt god tid! Informationsskyltar finns på plats för att hålla hoppet uppe hos dem som väntar på spårvagnen.

Vidare avbeställdes delar av kontraktet. Rapporten framhäver att i samband med att kontraktet hävdes hösten 2024 tecknade medarbetare från trafikförvaltningen olovligt 14 betalningsgarantier till Gülermaks underentreprenörer utan att informera vare sig närmaste chef, trafikförvaltningsledning eller trafikinämnden.

Ett annat problem är att projektet till stora delar har bemannats av konsulter, framför allt fram till 2023.

Rapporten skriver vidare att det under kritiska perioder har varit en betydande personalomsättning på viktiga befattningar, exempelvis av så kallad programchef (tidigare programledare) och sponsor.

Enligt KPMG ställer detta högre krav på god intern styrning och kontroll av regler, riktlinjer och rutiner. Det gäller också att det finns rutiner för att följa upp att dessa efterlevs.

Det har vidare inte funnits tillräckliga kontrollrutiner vad gäller att dels informera om regler, riktlinjer och rutiner, dels att säkerställa efterlevnad. Det har fått konsekvenser för hur beslut fattats i projektet.

KPMG konstaterar att genomförandebeslutet 2016 fattades på otillräckliga underlag och bristfällig detaljkännedom. Redan

då fanns det en tydlig risk för att både budget och tidplan inte skulle hålla. Fullständig systemhandling saknades, likaså genomförandeaftal med berörda kommuner och beslutade detaljplaner (11 stycken).

Budgetunderlaget bestod av sex poster inklusive index varav majoriteten av budgeten låg i posten "spåranläggning" och således var "ofördelad" på senare fastställda delprojekt och aktiviteter.

Det framgår att det inte heller fanns någon tydligt definierad riskreserv, utan enbart att risk var "jämnt fördelad på budgetposterna".

KPMG bedömer att både initial budget och tidplan var otillförlitliga och tidigt riskerade att inte hålla, vilket i sin tur bidragit till att fortlöpande resonemang och bedömning kring faktisk slutkostnad och tidplan också minskat i tillförlitlighet.

Med dagens riktlinjer för investeringsbeslut är det inte sannolikt att genomförandebeslutet hade fattats, skriver rapporten.

När totalentreprenaden väl hade upphandlats fortsatte problemen, läser vi vidare. Det blev många ändringar och tilläggsarbeten, samtidigt som riskerna inte värderades korrekt.

Att man valde totalentreprenad har också

gjort det svårare att följa upp och styra projektet i detalj, framgår i rapporten. Den minskade insynen har påverkat både utgifterna och tidplanen negativt.

Ytterligare en svaghet är att medarbetare till stor del på egen hand har behövt hålla sig uppdaterade avseende regler, riktlinjer och arbetssätt, utan tillräckligt stöd från organisationen. Samtidigt har den interna kontrollen varit otillräcklig, vilket lett till flera felaktiga beslut under projektets gång.

Rekommendationer

KPMG lämnar i rapporten också ett antal rekommendationer till både trafikförvaltningen och till Region Stockholm.

Det handlar bland annat om att utveckla och stärka intern kontroll och uppföljning. Inte minst måste säkerställas att gällande regler, riktlinjer och rutiner följs.

Vidare måste återrapporteringen vara transparent och data inom och mellan olika instanser stämma överens.

Det kan noteras även andra bakslag i hanteringen av Kistagrenen, förutom dem i rapportens hårda kritik. Förvaltningsrätten har synpunkter på kontraktet som övergick till löpande räkning utan att ny upphandling gjordes.



I Kavallerivägen pågick arbeten med betongunderlag och stolpfundament i princip fram till byggstoppet för ett år sedan.



I Ursvik är Tvärbanans blivande sträckning och blivande (tillfälliga?) ändhållplats noggrant inhägnad. Därtill är hela området inhägnat eftersom stora arbeten pågår med nya bostadshus.

SL har därför dömts att betala tio miljoner kronor i skadestånd till Konkurrensverket för otillåten direktupphandling. Förutom övergång till betalning på löpande räkning ströks då även SL:s rätt att kräva vite av Gülermak vid försenad leverans.

Det är så stora förändringar att avtalet borde ha handlats upp i konkurrens, slår förvaltningsrätten fast.

I en kommentar till lokaltidningen Mitt i säger *Claes Keisu*, pressansvarig vid SL, att domen troligen kommer att överklagas.

Rapporten från KPMG överlämnades vid regionstyrelsens möte den 17 juni 2025 och godkändes då. Det beslutades att överlämna rapporten till trafiknämnden med rekommendation att genomföra de åtgärder som föreslås.

Vidare beslutades att regiondirektören ska genomföra en översyn av Region Stockholms styrande dokument för investeringar utifrån rapportens rekommendationer.

I pressmeddelande den 19 juni från Region Stockholm lämnades följande kommentarer:

– Nu behöver trafikförvaltningen ta fram handlingsplaner kopplat till rekommendationerna och stärka den interna kontrollen. Dessutom inleder regionledningskontoret ett arbete med att se över styrningen av investeringsverksamheten, säger *Katarina Holmgren*, ekonomidirektör, Region Stockholm.

– Förseningarna och kostnadsökningarna i projektet är mycket allvarliga. Vi har det senaste året genomfört ett omfattande förbättringsarbete med förstärkta rutiner, tydligare mandat, utbildningsinsatser och kontrollfunktioner. Framåt fortsätter vi att höja kvaliteten i våra processer utifrån uppdaterade riktlinjer, rutiner och instruktioner, säger *Erik Norling*, tillförordnad chef för trafikförvaltningen, tillika VD för AB SL.



Spårvägsgeometri

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

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

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

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

Vill du veta mer?

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

 **Trivector Traffic**

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

Med tonvikt på planering

I maj hölls i Stockholm vårens Spårvägsforum. Föredragen hade en tonvikt vid spårvägsplanering, från övergripande trafikplanering till optimering av spår- och signalanläggningar i depåer.

Nya spårvagnar måste passa på gamla spår och i närmaste omgivningen, också en viktig planering. Kanslichefen Hans Cruse avtackades och den nya, Leila Ramadan, hälsades välkommen.

Av Thomas Johansson

Den 5 och 6 maj 2025 hölls föreningen Spårvagnsstädernas Spårvägsforum i Stockholmsmässans lokaler i Älvsjö.

Inledningsvis hölls tre föredrag med spårtrafikutvecklingen i Stockholm som tema.

Fredrik Murman från Region Stockholm inledde med presentation av den nya kollektivtrafikplanen med sikte på 2050. Planeringsarbetet har omfattat alla former av spårtrafik, inklusive spårvägar.

Bland annat har undersökts var kollektivtrafiken har låg marknadsandel och var det finns kapacitetsbrister i systemet. Han påpekade att det tar lång tid att utveckla spårtrafik, minst 15 år.

Ny spårtrafik nämndes för sträckan Brommaplan–Solna via Bromma flygplats. För sträckan Solna–Danderyd övervägs antingen spårväg eller tunnelbana.

Het potatis är sedan länge spårvägsförbindelse mellan Spårväg city och Lidingöbanan. För denna gavs egentligen inget besked. En ny rapport om framtidens kollektivtrafik väntas under 2026.

Som nästa talare lyssnade vi till avgående regiontrafikrådet Anton Fendert (MP) som tämligen anekdotiskt berättade om Stockholms historia som stor spårvägsstad, om hur detta stora nät monterades ned och lämnade plats för biltrafik, medan passagerarna fick åka tunnelbana eller ta bussen.

Han verkade ganska optimistisk inför tanken att Stockholm åter ska bli en spårvägsstad. Trots att det finns många goda skäl för att inrätta nya spårvägar finns stora problem med kostnadsbilden. Att finansiera nya spårvägar är ett bekymmer.

Friederike Thorstenson, VD för AB Stockholms Spårvägar (Bergkvarargruppen) berättade om hur trafiken på flera skilda banor sammanfördes under ett gemensamt kontrakt.

SS har ny logotyp och lämnar därmed den ursprungliga till den museala spårvägsverksamheten. Föredragshållaren påpekade att SS är specialiserad till spårvägstrafik i Stockholm och därmed tämligen nischat.



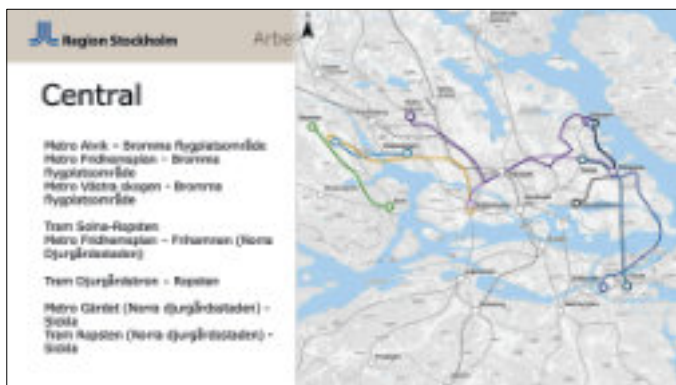
Fredrik Murman från trafikförvaltningen vid Region Stockholm berättade om Kollektivtrafikplan 2050 och hur arbetet med denna hade bedrivits.



Avgående regiontrafikrådet Anton Fendert talade mycket om spårvägar i Stockholm, både om dem som en gång hade funnits och om dem som kanske kommer.



Friederike Thorstenson är VD för AB Stockholms Spårvägar och talade om de utmaningar som fanns när trafiken i det nya kontraktet skulle starta och om dem som alltjämt finns.



Nya spår i centrala Stockholmsområdet: Notera möjlig spårväg Solna centrum–Ropsten–Djurgårdsbron samt Ropsten–Norrå Djurgårdsstaden–Sickla. Men tunnelbanelösningar finns som alternativ.



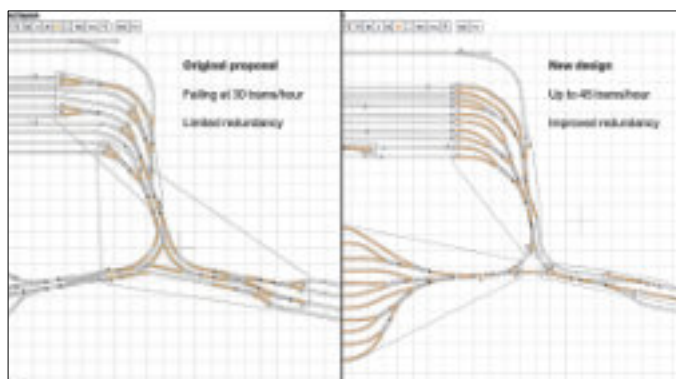
De spårbanor som körs av AB Stockholms Spårvägar.

Det finns många utmaningar i huvudstadens lätta spårtrafik: Saltsjöbanan har stora problem med svårt spårslitage och felaktig spårsmörjning. Efter flera försök till trafikstart i början av året är Saltsjöbanans spårtrafik alltjämt ersatt med bussar.

Vidare är det ständiga problem med CAF-spårvagnarna av typ A35 och A36. För Tvärbanan är utbyggnaden till Norra Ursvik och Helenelund stoppad sedan ett år. Åga-depån är alldeles för stor för att enbart hårbärgera Lidingöbanans vagnpark och den ursprungligen planerade spårkopplingen till Spårväg city tycks ligga långt i framtiden.

Eftermiddagen fortsatte med flera föredrag på temat spårvägsplanering, god och mindre god.

Det var dags för teknikfrågor när *Mikulas Burg* från företaget Mathrail berättade om spårvägssignalering och hur den kan utformas med hjälp av datorprogram. Han visade exempel från Melbourne, Wien, Helsingfors och från system i Nederländerna. Principen är att "bygga" spåranläggningen med växlar, spår och signaler i datorn, provköra och modifiera efter behov. Det ska vara möjligt att få myndighetsgodkännande för anläggningen baserat på det som utvecklats i datorn.



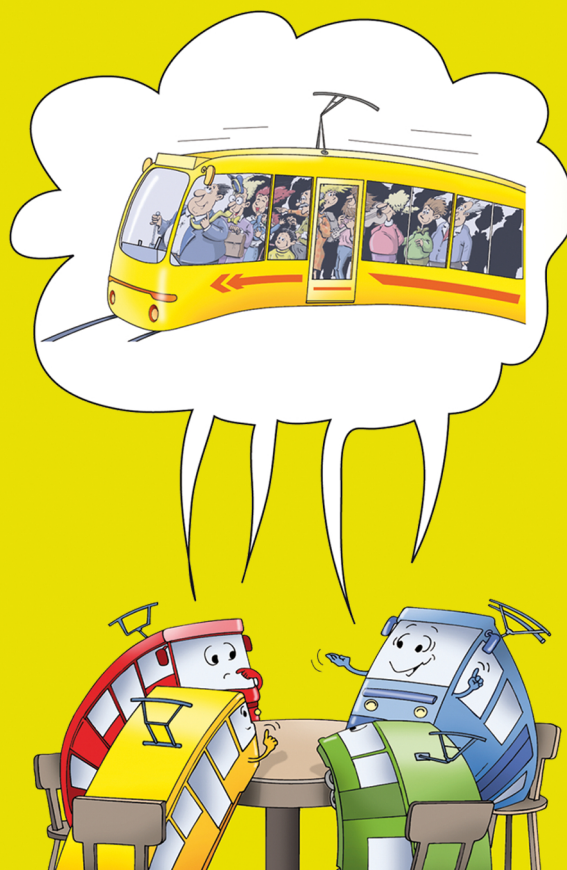
Stora spårvagnsdepåer kräver kapacitet för att ta hand om många spårvagnar under kort tid. Med datorprogram från Mathrail går det att optimera spår- och signalanläggningar och att simulera trafiken.

lightrailday.com[®]

Light Rail Day

22TH – 23TH September 2025

Malmö/Sweden



lightrailday.com[®]



Jacek Szmagliński, spårvägen i Gdansk, berättade om hur spårvägstrafiken upprätthålls när en viktig bro stängts av för renovering. "Vad kan gå fel?" Ganska mycket visade det sig.



Fernando Loizaga från företaget Kruch Engineering berättade om datorsimulering för att undvika dyrbara misstag när depåer och strömmatningssystem planeras.



Spårvagnar måste passa ihop med de spår de ska köra på. Hur detta i förväg kan kontrolleras berättade Ollipekka Heikkilä från Ophag, samt Roman Grepl från Tramotion.

Riktigt spännande blev det när *Jacek Szmagliński* från spårvägen i Gdansk berättade om hur spårvägstrafiken upprätthålls under tiden som en viktig bro stängts av för renovering.

Föredragsrubriken var: "Vad kan gå fel?". Ganska mycket visade det sig. Grundinställningen var att spårvägstrafiken ska rulla i så stor utsträckning som möjligt.

Tillfälliga vändmöjligheter skapades med hjälp av så kallade klätterväxlar. Sådana tar dock åtta timmar att få på plats, och innehåller bland annat 507 skruvar, fick vi veta.

Givetvis lossnade några strax efter att trafiken hade startat. Då var det bara att ringa borgmästaren och förklara att det just nu är problem, men att det ska lösas så fort som möjligt.

Fernando Loizaga från företaget Kruch Engineering berättade om hur datorsimulering kan användas för att undvika dyrbara

misstag när depåer och strömmatningssystem planeras.

Det gäller bland annat att ha uppsikt över hur likriktarstationer fungerar. Kontakttrådens temperatur kan också ge indikation på hur systemet mår.

Mark von Bekkum från företaget Microsim BV berättade om internationella planeringsmisstag inom spårvägssektorn som har lett till projekt som till synes aldrig når fullbordan.

Den följande dagen inleddes med att *Donal Dunne* från spårvägen Luas i Dublin berättade om hur ordningen upprätthålls i spårvägssystemet. Både TV-övervakning och ordningsvakter används.

Övervakningscentralen kan kommunicera direkt med "busar" i den aktuella vagnen, vilket visar sig effektivt.

Det är mest tonåringar som stöjar, fick vi veta, varvid mediareporterna oftast skiljer

sig från det verkliga förloppet. Ungefär 350 ingripanden per månad förekommer.

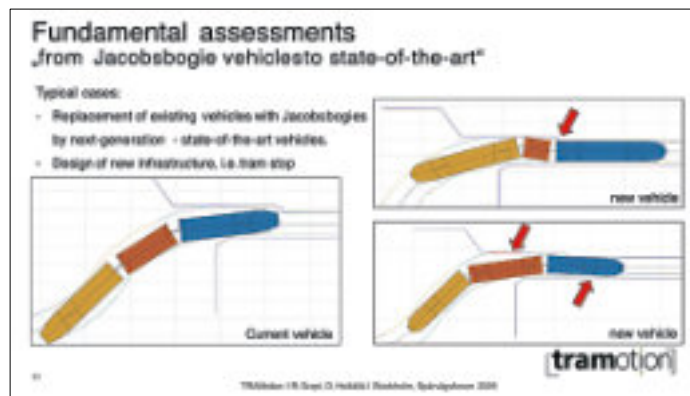
Hur man kan använda spårvagnar för att med en speciell utrustning samla data om spår och den närmaste omgivningen, berättade *Manuel Simón* från företaget Cemit. Spårslitage, lägesfel, rälsbrott, fel i isolering mellan spår och omgivning, asfalskador är några exempel på vad som går att registrera. Med denna teknik krävs inte lika många inspektioner på plats utmed banan.

Att spårvagnar måste passa ihop med den infrastruktur de ska användas på kan tyckas självklart.

Att så inte alltid är fallet berättade *Roman Grepl* från företaget Tramotion och *Ollipekka Heikkilä* från Ophag.

Utgångspunkten är att städer med äldre spårvägssystem oftast har brist på utrymme runt spåren.

Nya spårvägar kan byggas generösare.



Olika spårvagnskonstruktioner uppträder mycket olika på spåren, något att i förväg undersöka när nya vagnar ska anskaffas. Datorsimuleringar underlättar, exempelvis från företaget Tramotion.



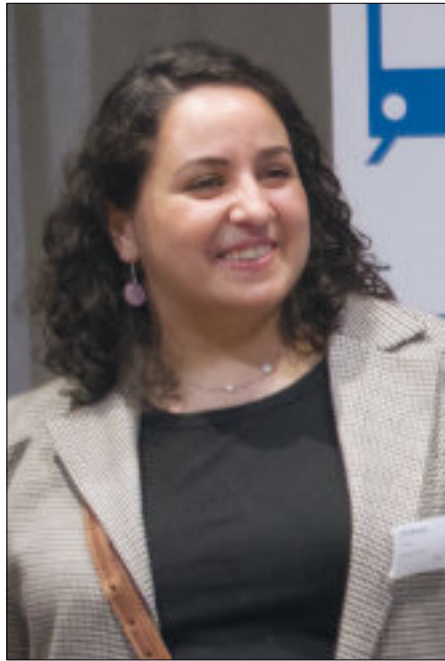
Vid studiebesöket i Alkärrshallen berättade tidigare VD för AB Stockholms Spårvägar, Magnus Braxell, om verksamheten, både om den museala och om den kommersiella.



Spårvägsforum avslutades med att Spårvägsstädernas hittillsvarande kanslichef Hans Cruse avtackades efter tio år på posten.

Företaget har utvecklat ett planeringsverktyg som i datorn ”provkör” den nya spårvagnen på den aktuella spårvägen.

Direkt avslöjas var det blir trångt, eller till och med i komplicerade kurvor (S-kurvor)



Tillträdande kanslichef Leila Ramadan hälsades välkommen till föreningen och den nya befattningen.

kan leda till sammanstötning med mötande vagn eller fasta hinder.

När olyckan är framme gäller det att lära sig av de misstag som sannolikt har begåtts. Ian Rowe från företaget Ian Rowe Associa-

tes berättade om några fall där misstag, oftast en serie av misstag, lett till allvarliga händelser inom spårvägstrafiken.

Som engelsman var det naturligt att återkoppla till den dystra Sandilandsolyckan vid Croydon-spårvägen. I denna omkom flera passagerare när spårvagnen rundade en skarp kurva i alldeles för hög fart och välte.

Nästa föredrag återkom till Luas i Dublin, när *Deirdre Miller* berättade om säkerhetsarbetet vid spårvägen och hur förbättrad kommunikation kan öka passagerarnas upplevda trygghet. Nya skyltar, också i blindskrift, ökar den positiva upplevelse.

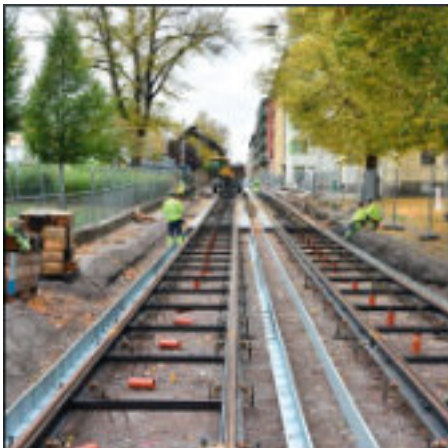
Som lite överraskande bonus meddelades att ytterligare en ny spårväg planeras i Irland: i staden Cork med omkring 225 000 invånare, landets andra stad.

Projektet har en informativ hemsida: www.luascork.ie

Spårvägsforum avslutades med att Spårvägsstädernas hittillsvarande kanslichef *Hans Cruse* avtackades och att tillträdande *Leila Ramadan* hälsades välkommen. Hans Cruse har verkat på posten i tio år och utvecklat föreningen på ett förtjänstfullt sätt.

Programmets sista punkt på eftermiddagen var ett studiebesök vid Djurgårdslinjen och Alkärrshallen.

Nu ser vi fram emot nästa Spårvägsforum som hålls den 11 och 12 november i den blivande spårvägsstaden Uppsala. 



Rälsjustering i höjd och sidled



Rälsbefästning



Isolering av avvattningssläder och spårhållare

VITREA AB – ALLT INOM SPÅRBYGGNATION

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

www.vitrea.se





I januari 2025 sattes de första nya, långa, spårvagnarna i trafik i Göteborg, Alstom Flexity, M34. 60 vagnar är beställda.

Foto: Alstom

Marknaden för spårvagnar 2025

Endast obetydlig tillväxt

På den internationella spårvagnsmarknaden tycks innevarande år mest kännetecknas av brist på tillväxt, jämfört med föregående år. Det har visserligen skett en liten ökning av antalet spårvagnar i fasta beställningar, likaså har anta-

let optioner ökat något, dock inget att jubla över. Till bilden hör att de nya spårvägar som ska öppnas är försenade. Tillverkarna ligger efter i leveransplanerna och utvecklingen av nya system går långsamt.

Av Michael Taplin

Trots sunda orderböcker verkar det som mest kännetecknas år 2025 vara en relativ brist på tillväxt. I denna årliga översikt redogörs för läget för resten av året beträffande beställningar av nya spårvagnar som ännu inte har levere-

rats, eller där leverans pågår. Vi blickar även framåt när det gäller framtida beställningar. Analyser av de nya spårvägar som ska öppnas år 2025 pekar mot förseningar, av flera olika skäl: Tillverkarna ligger efter i leveransplanerna och utvecklingen av nya

system går långsamt. Kanske är det lika bra att dessa två trender sammanfaller, eftersom färdigställda system annars skulle stå utan spårvagnar att köra med, eller depåer skulle vara fulla av spårvagnar som inte har någonstans att köra.



Den första Citadisvagnen för Tel Aviv i Israel slutmonteras hos Alstom i fabriken i La Rochelle. Foto: Alstom



Leverans av den första nya spårvagnen till Würzburg från tillverkaren HeiterBlick. Foto: H Müller



Düwag-vagnen 9468 i Bonn, från 1994, är en av 24 vagnar som flyttas till Poznan i Polen under 2025. Det är en 70-procentig låggolvsvagn. Foto: H Müller

Totalt har det skett en liten ökning av antalet spårvagnar i definitiva beställningar (från 5 941 förra året, till 6 161 år 2025).

Antalet optioner har ökat endast obetydligt (från 2 513 till 2 605). Många beställningar innehåller optioner som gör det möjligt att köpa fler spårvagnar i framtiden, vilket är användbart när den framtida finansieringen är osäker.

År 2025 är det tydligt att det blir allt svårare att säkra finansiering för spårvägsinvesteringar, en situation som kan förvärras beroende på den internationella politiska utvecklingen.

Detta återspeglas i nedgången i framtida beställningar från 1 708 förra året till 1 573 år 2025 (med optioner upp från 253 till 398).

Vi är nu inne på det fjärde året efter **Alstoms** övertagande av **Bombardier Transportation**. De två olika produktlinjerna fortsätter att erbjudas, med Flexity som ärvdes från Bombardier, parallellt med Alstoms Citadis. Detta beror på att orderboken är ganska fylld (upp från 1 654 till 1 873, även om nästan 100 av dessa är nya mittsektioner snarare än kompletta spårvagnar).

Nya beställningar har kommit från *Göteborg, Haifa-Nazareth, Le Mans och Nice*, medan *Duisburg, Wien och Zürich* har utnyttjat en del av sina optioner.

Det kanske inte byggs fler nya franska system; *Annecy* verkar ha hamnat i bakvatten, men förlitade sig ändå på begagnat materiel från *Montpellier*. Utbyggnaden av befintliga system fortsätter dock och låggolvsspårvagnarna, som vi förundrade oss över för 25 år sedan, börjar bli aktuella för utbyte.

En kraftig försening är uppenbar för de nya låggolvsspårvagnarna till *Köln*, medan de som levererats till *Frankfurt am Main* måste tas ur trafik på grund av problem med byggstandarden.

Det verkar som om Alstom nu har för avsikt att rationalisera sina olika produktionscentra, även om detta främst kommer att påverka järnvägsmateriel för huvudlinjer.

I Östeuropa har *Astra Vagoane* (Rumänien) fått se orderboken

rejält reducerad, medan **Belkommunmash** (Belarus) har fått ett uppsving tack vare inhemska beställningar. Dessa kan levereras snabbt i jämförelse med tillverkare i väst.

Den turkiska tillverkaren **Bozankaya** kan också leverera spårvagnar snabbt och till ett gynnsamt pris och har under det senaste året tagit hem en order från *Belgrad* samt tidigare från *Neapel*.

Det spanska företaget **CAF** har levererat sin första stadsspårvagn med högt golv till Ruhrbahn i *Essen*. *Bonn och Hannover* kommer att följa efter med denna nya design. CAF kommer att bli en viktig leverantör till Israels nya spårvägar. (Se även artiklar om CAF France på annan plats i denna **Modern Stadstrafik**.)

Företaget är också den föredragna leverantören till nordamerikanska "downtown circulator"-linjer och ska även leverera ersättningsmateriel till *Bostons Green Line*. Den totala ordervolymer har dock knappt förändrats jämfört med 2024.

Den gåtfulla kinesiska leverantören **CRRC** kan expandera och reducera spårvagnsproduktionen efter behov från inhemska kunder. Företaget har beställningar från Colombia (där det nuvarande undantagstillståndet försenar processer) och Kazakstan. Oroande nyheter beträffande ett lån från en europeisk bank för "Reconstruction & Development" för spårvägen i *Pavlodar*, inklusive 25 batterispårvagnar, kan försätta denna order i riskzonen.

Ett annat kinesiskt företag, **QazTenha**, har dock levererat nya spårvagnar till en annan kazakstansk stad, *Temirtau*.

Nytt för i år är att den japanska tillverkaren **Niigata Transys**, har vunnit en av de sällsynta inhemska spårvagnsbeställningarna.

En återkomst på vår lista är den rumänska tillverkaren **Electro-**



Texten fortsätter på sidan 16

Spårvagnar beställda (+ optioner) februari 2025

Totalt	6 161	2 605			
Tillverkare	Beställda	Optioner	Typ	Leverans	Anmärkningar
Alstom	1 729	663			
AlUla	40		Citadis	2026-27	
Aubagne (Val' Tram)	4		Citadis	2026-27	
Berlin	20	69	Flexity	2024-26	
Besançon	5	3	Citadis	2025-26	
Brest	8		Citadis	2025-26	
Brussels	90	100	Flexity	2021-26	
Casablanca	80		Citadis	2023-25	
Dresden	7		Flexity	2026	
Duisburg	54	2	Flexity	2020-26	
Düsseldorf	59		Flexity	2020-25	
Frankfurt am Main	58		Citadis	2022-25	
Graz	15	40	Flexity	2025-26	
Göteborg	60		Flexity	2024-27	
Haifa - Nazareth	54		Citadis	2027-28	
Köln	126	47	Citadis	2025-28	
Le Havre	8		Citadis	2026-27	
Le Mans	34		Citadis	2025-27	Utbyggnader
Lille	24	6	Citadis	2026-27	
Lyon	35		Citadis	2025-26	
Magdeburg	35	28	Flexity	2024-26	
Melbourne	100	180	Flexity	2025-29	
Métrolinx	46		Citadis	2022-26	
Finch West-Hurontario					
Nantes	61	15	Citadis	2023-27	
Nice	13		Citadis	2025-26	Utbyggnader
Ottawa	38		Citadis	2024-27	
Paris	37	83	Citadis	2024-25	
Philadelphia (SEPTA)	130	30	Citadis	2027-30	
Strasbourg	22	42	Citadis	2025-28	
Tel Aviv	98		Citadis	2026-27	
Toronto (TTC)	60		Flexity	2023-25	
Toulouse	9		Citadis	2026	
Wien (WL)	143		Flexity	2018-26	
Wien (WLB)	34		Flexity	2022-25	
Zürich	122	18	Flexity	2020-28	
Astra Vagoane	10	0			
Galați	10		Autentic	2025	
Belkommunmash	200	0			
Nizhny Novgorod	170		MINIM T856	2023-26	med Nizhekotrans
Minsk	20		T811	2024-2025	
Mazr	10		T811	2025	
Bozankaya	94	10			
Beograd	25		Panorama	2025	
Iași	18		Panorama	2025-26	
Izmir	22		Panorama	2026	
Neapel	10	10	Panorama	2025-26	
Timișoara	19		Panorama	2024-25	
CAF	902	506			
Amsterdam	63	9	Urbos 100	2021-2022	
Barcelona	10		Inneo	2021-2022	
Bologna	33	27	Urbos 100	2026-27	
Bonn	22	10	Urbos 70	2025-27	
Boston	102		Urbos LRV	2026-2030	
Budapest	51		Urbos 100	2024-26	
Calgary	28	14	Urbos 100X	2027-28	
Canberra	5		Urbos 100	2024-25	
De Lijn	20		Urbos 100	2024-25	
Hannover	42	233	Urbos LRV	2025-26	
Jerusalem	114		Urbos 100	2022-25	
Kansas City	6	10	Urbos 100	2024-25	
Lund	7		Urbos 100	2024	
Marseille	15		Urbos 100X	2025	
Montpellier	60	17	Urbos 100X	2024-30	
Omaha	6	4	Urbos 100	2025	
Oslo	87	60	Urbos 100	2022-25	
Palermo	23	21	Urbos 100X	2025-26	
Rom	60	61	Urbos 100	2025-27	
Ruhrbahn	51		Urbos LRV	2024-26	
Sevilla	6		Urbos 100	2025	
Tel Aviv	98	30	Urbos 100	2025-27	
Vitoria-Gasteiz	3		Urbos 100	2026	
CRRC	55	15			
Bogota	30		Läggolv	2025-26	
Pavlodar	25	15	Läggolv	2025-26	
Electroputere	40				
Bukarest	40		Oklart	2025	
HeiterBlick	92	157			
Dortmund	34		Stadtbahn typ B80D-6	2023-26	
Leipzig	25	130	SachsenTram NGT12+ (NGT8+)	2025-27	
Görlitz	9	6	SachsenTram NGTG	2026-27	1 vätgasdriven enhet
Würzburg	18	9	GT-F	2024-26	
Zwickau	6	12	SachsenTram NGTZ	2026-27	
Hitachi Rail Italia	60	70		2026-27	
Firenze	16	30	Sirio 2		
Genova	14		Light metro	2024-25	
Torino	30	40	Sirio 2	2022-25	
HyundaiRotem	104	0			
Edmonton	40		Läggolv	2025-26	
Daejeon	34		Läggolv	2026	
Alexandria	30		65-meterståg	2026-2027	
KONČAR	50	60			
Osijek	10	20	TMK2300	2025-27	
Zagreb	40	40	TMK2400	2025-26	

Spårvagnar beställda (+ optioner) februari 2025					
Totalt	6 161	2 605			
Tillverkare	Beställda	Optioner	Typ	Leverans	Anmärkingar
Modertans	59	8			
Grudziądz	3		Moderus Beta	2026	
Ślask (Tramwaje Śląskie)	10		Moderus Beta	2026	
Poznań	30		Moderus Gamma	2025-26	
Szczecin	12	8	Moderus Gamma	2026	
Woltersdorf	4		Moderus Gamma	2024-25	
Niigata Transys	12	0			
Kumamoto	12		Tre sektioner läggolv	2024-2030	
PESA	284	52			
Bydgoszcz	40	6	Swing	2024-25	
Jerusalem	132	30	Twist	2026-28	
Katowice	40		Twist	2026-27	
Sofia	29		Swing	2023-24	
Tallinn	23		Twist	2024-25	
Toruń	4	16	Swing	2025	
Wrocław	16		Twist	2025	
PK Transportnye Systemy	140	0			
Sankt Petersburg	23		71-923	2025-2026	
Sankt Petersburg	10		71-911EM		
Sankt Petersburg	6		71-931		
Sankt Petersburg (Slavyanka)	22		71-932		
Saratov	8		71-923		
Samara	71		71-911EM	2025-2026	
Pragomex	98	0			
Brno	41		EVO2	2020-24	Självbygge
Most-Litvinov	6		EVO2	2025-26	
Olomouc	9		EVO1	2024-25	
Samarkand	42		Vario LF	2024-25	
Siemens	931	349			
Bremen	84		Avenio	2020-25	
Cleveland	48	12	S200	2025-26	
Calgary	25		S200	2026-27	
Duisburg	18	6	Avenio HighFloor	2025-27	
Düsseldorf	91	42	Avenio HighFloor	2025-29	
Köpenhamn	29		Avenio	2023-25	
München	73	51	Avenio	2021-25	
Nürnberg	26	61	Avenio	2021-25	
Phoenix		53	S700		
Portland	30	46	S700	2023-25	
Sacramento	45	31	S700	2022-26	
San Francisco	219	30	S200SF	2017-27	
St. Louis	55	17	S200	2026-27	
Seattle	152		S700	2021-25	
Ulm	36		Avenio M, mittsektioner	2025-26	
Škoda	402	164			
Bergamo	10		ForCity Classic 50T	2025-26	
Bonn	28		ForCity Smart 41T	2023-25	
Brandenburg	8	4	Artic ForCity Smart 48T	2024-26	
Bratislava	10		ForCity Smart 30T	2025	
Brno	35		ForCity Smart 45T	2025-26	
Cottbus	22		ForCity Smart 47T	2024-26	
Frankfurt (Oder)	13		Artic ForCity 46T	2024-26	
Helsinki	52		Artic ForCity Smart	2021-26	
Kassel	22		ForCitySmart plus	2026-27	
Mannheim (RNV)	114		ForCity Smart 36, 37, 38T	2022-26	
Prag	40	160	ForCity Smart 52T	2025-26 (första 40)	
Pízen	22		ForCity Smart 40T	2024-25	
Tammmerfors	15		Artic ForCity Smart	2024-26	
Tammmerfors	11		Artic ForCity Smart	2026-28	Mittsektioner
Stadler	834	551			
Aarhus	8		Tango	2026	
Alacant-Valencia	16	12	Tramlink	2024-25	Tram-train
Barranquilla	22		Metelitsa	2024-25	
Basel (BLT)	25	15	TINA	2023-25	
Bern	27	23	Tramlink	2023-25	
Bern (RBS)	20		Worbla	2026-27	
Chemnitz	19	27	Citylink	2025-26	
Darmstadt	24	19	TINA	2022-24	
Haag	62	38	TINA	2025-26	
Erfurt	10		Tramlink	2025	
Genève	38	10	Tramlink	2025-26	
Gera	6	3	TINA	2026-27	
Götha	4		TINA	2026	
Halle	56		TINA	2025-27	
Jena	9		Tramlink	2026	
Karlsruhe (VBK)	73	52	Citylink	2025-27	Tram-train
Karlsruhe (AVG)	75	73	Citylink	2026-36	Tram-train
Lausanne	10	2	TINA	2024-25	
Lugano (FLP)	3		Tramlink	2025	
Milano	14	36	Tramlink	2023-25	
Neckar-Alb	30	57	Tramlink	2027-28	Tram-train
Potsdam	13	15	Tramlink	2024-25	
Rostock	28		TINA	2024-26	
Saarbrücken	28	21	Tramlink	2024-25	Tram-train
Salt Lake City	20	60	Tramlink	2027-28	
Salzburg	20	5	Tramlink	2026-27	Tram-train
Sarajevo	35		Tramlink	2023-25	
South Wales	36		Citylink	2023-25	Tram-train
Stern & Hafferl	20	50	Tramlink	2026-27	Tram-train
Stuttgart	40	30	High floor	2025-26	
Tyne & Wear	46		High floor	2022-24	
Tatra-Jug	18	0			
Dnipro	5		KT1	2026	
Kiev	5		K1	2025	
Odessa	8		K1	2025	
Ust-Katav (UKVZ)	47	0			
Yaroslavl	47		71-628	2024-25	





Turinvagnen 8018 är en av de 30 Hitachi Rail Italias Siriospåragnar som levereras till den norditalienska staden.
Foto: D Quaglia

Detta är den andra nya duospårvagnen (tram-train) för Saarbahn i Saarbrücken, på provspåret vid Stadlerfabriken i Valencia. Foto: Stadler

putere, som vann en juridisk strid om att få leverera 40 nya spåragnar till *Bukarest* trots att erfarenhet från leverans av en liknande vagn inte fanns. Förutom att leverera ersättningsvagnar för Stadtbahn i *Dortmund* är företaget engagerat i modernisering av det befintliga vagnsbeståndet i detta trafiksystem.

Hitachi Rail Italia levererar den senaste versionen av låggolvsspårvagnen Sirio, ursprungligen utvecklad av **Ansaldo Breda**, till *Florens* och *Turin*, där Florens ökade sin order under året. Företaget kanske inte ser spåragnar som huvudfokus, eftersom betydande inhemska order från *Bologna* och *Rom* i stället gick till CAF.

Den koreanska tillverkaren **Hyundai Rotem** förlorade en potentiell order i och med att spårvägsprojektet i *Asunción* sköts upp, men fick rubriker genom att förse det nya spårvägssystemet i *Daejeon* med spåragnar som drivs av bränsleceller.

Vätgas, som ofta anses vara framtidens kraftkälla, har haft en tuff resa inom järnvägssektorn, så det ska bli intressant att se om Daejeon kan få det att fungera i en stadsmiljö.

Det kroatiska företaget **Končar** bygger åter spåragnar för inhemska kunder och *Zagreb* utökar sin order.

På andra håll i Östeuropa kämpar de polska tillverkarna **Modertrans** och **PESA** om EU-finansierade inhemska ordrar, samtidigt som de försöker hålla *Bozankaya* borta.

PESA har gått igenom en tuff ekonomisk period, men har stärkts av en stor order för Jerusalems blå linje. Man har precis återlanserat en produktlinje med version 3 av *Swing* och *Twist*.

Modertrans verkar dock vinna den inhemska kampen, med en stor order för *Poznan* och ett mindre antal vagnar för andra system.

Pragoimex, som är ett marknadsföringsbolag för ett konsortium av tjeckiska tillverkare, uppdaterar bästsäljaren *Tatra T3*

med nya vagnskorgar med mittsektion med lågt golv, men säljer EVO1- och EVO2-konstruktioner på hemmamarknaden, nu även till spårvägen *Most-Litvinov*.

I Ryssland tillverkar **PKTS**, **Uraltransmash** och **UKVZ** låggolvsspåragnar för den inhemska marknaden, en följd av att de ryska företagen har anammat finansieringsmetoden *Private Public Partnership*.

Nya spåragnar byggs fortfarande i Ukraina, med EU-finansiering för en order hos **Tatra-Jug** till *Odessa*.

I Belarus har **Belkommunmash** börjat tillverka en hundra procentig låggolvsboggivagn med beteckningen T811, vilket har lett till att huvudstaden *Minsk* har beställt de första nya spårvagnarna på tolv år.

Den tyska jätten **Siemens** har sett en minskning i orderboken, när de stora serierna för *Bremen* och *San Francisco* nu närmar sig slutet.

Förklaringen är enkel: Den schweiziska tillverkaren **Stadler**, som med låggolvsspårvagnen TINA har en populär vagn typ, har gått in på den amerikanska marknaden med en höggolvsvagn för *Salt Lake City*.

Vi har fortfarande inte i verkligheten sett Siemens nya Avenio med högt golv i *Düsseldorf*, utlovad till senare i år. Kanske ett svar på CAF:s intåg på denna marknad?

Ulm kommer att förlänga befintliga Avenio med lågt golv med ytterligare mittsektioner.

Tjeckiska **Škoda** har haft ett bra år, med en serie *ForCity Smart* med lågt golv som uppfyller kundernas specifikationer, inklusive världens längsta (?) spårvagn för RNV i *Mannheim*.

Škodas dotterbolag **Transtech** bygger vagnar till finska spårvägar och hjälper nu till med tyska beställningar från *Brandenburg*, *Cottbus* och *Frankfurt an der Oder*. En ny design (52T) för den tjeckiska huvudstaden *Prag* kommer att lanseras i år.

Stadler har åter haft ett bra år, med antalet beställningar som ökat från 656 till 834 och optioner från 511 till 551.

Ordervolymen ökar kraftigt av den gemensamma beställningen från österrikiska och tyska företag för VDV:s duospårvagnsprojekt (tram-train) som kan komma att omfatta 504 vagnar, med 246 fasta order hittills. Se **Modern Stadstrafik** nr 1–2, 2022!



Den första vagnen, till *Saarbahn*, skulle ha levererats i december 2024, men översvämningarna som drabbade Valencia i oktober påverkade både arbetsstyrkan och underleverantörerna, dock inte Stadlers fabrik direkt. Problemen gjorde att leveranserna sköts upp med två till tre månader.

Beställningar av den innovativa vagn typen TINA fortsätter, och *Haag* har utökat ordern innan den första vagnen ens har levererats. Extra produktionskapacitet behövs för att hålla leveranstakten uppe, så dessa vagnar kommer att byggas i den tidigare Solarisfabriken i Polen.

Salt Lake City LRV är ett välkommet tillskott i den amerikanska kundkretsen, som utmanar Siemens lokala produktionsbas i Kalifornien. Vidare har *Arhus* beställt fler vagnar av Tango-modellen.

Inflationen fortsätter att driva upp priset på nya spåragnar, där en specialbyggd låggolvsvagn för *Würzburg* kostar 7,5 miljoner euro, inklusive reservdelar i 30 år.

Škoda levererar däremot "vanliga" låggolvsspåragnar för 2,65 miljoner euro per



Alstom Citadis Spirit LRV på linjen Finch West i Toronto bär inte TTC:s färger utan har färgschema enligt Metrolinx.



Exteriör av de fyra (!) nya kompaktspårvagnarna för Aubagne.
Foto:Alstom

styck. Končar debiterar *Zagreb* två miljoner euro per spårvagn. Alstoms senaste leverans till *Paris* kostar 3,5 miljoner euro per vagn.

Göteborg betalar 3,1 miljoner euro för den 45 meter långa M34-spårvagnen från Alstom.

Stadler LRV med högt golv till *Salt Lake City* kostar 6,45 miljoner US dollar per vagn.

Beställningar att hålla utkik efter under de kommande månaderna inkluderar *Grenoble* och *Le Havre* i Frankrike, *Mainz* i Tyskland och nya system i *Tarragona* i Spanien, *Uppsala* i Sverige, samt *Åbo* och *Vanda* i Finland. *Warszawa* behöver också förnya spårvagnsflottan.

Aktiviteten på begagnatmarknaden fortsätter att vara begränsad, även om *Poznans* beslut att köpa 24 låggolvsspårvagnar från *Bonn* är anmärkningsvärt, och *Salvador* i Brasilien köper de 40 CAF-vagnar som levererats till *Cuiabá*.

Första generationens låggolvsspårvagnar från Tyskland (*Augsburg* och *Jena*) dyker upp i *Zagreb* och *Lódź*.

Schweiziska spårvagnar från *Basel* och *Bern* har skickats till Ukraina (*Lviv* och *Vimnytsia*).

Ingen köpare kunde dock hittas för *Helsingfors* tidigare flotta av låggolvsspårvagnar från Adtranz så de har skrotats. 

Efter manuskriptets avslut kom i mitten av juli meddelande från *Grenoble* att en beställning som omfattar 38 stycken, 45 meter långa låggolvsspårvagnar har lagts hos **CAF**. Ordens totalsumma är på 155 miljoner euro, vilket ger drygt fyra miljoner euro per vagn. De nya vagnarna ska ersätta de äldsta spårvagnarna från 1987, 29 meter långa Alstom TFS 2, med högt golv över ändboggierna. *ThJ*

Denna artikel har publicerats i *Tramway and Urban Transit* nr 4, 2025, och återges med tillstånd av utgivaren, Mainspring i Storbritannien. Översättning och redaktionell bearbetning av Thomas Lange.

Förväntade spårvagnsbeställningar

Stad	1 573	398	Typ	Anm
	Beställningar	Option		
Århus	8	2		
Almaty	36			
Barnaul	12			
Basel	112			
Bratislava	10	50		
Braunschweig	12	10		
Brescia	18			
Cadiz	5			Tram-train
Cagliari	10			
Canberra	4			
Częstochowa	3			
Diyarbakir	33			
Edmonton	53			
Elbląg	10			
Gorzów	10			
Göteborg	4	6		
Grenoble	38			
Helsingfors	63	100		
Istanbul	55			
Izhevsk	8			
Kiel	46			
Katowice	50	25		
Krakow	90			
Krasnodar	100			
Kursk	22			
Le Havre	46			
London (Tramlink)	18			
Los Angeles	24			
Luxembourg	34			
Mainz	50			Möjligen upp till 60
Manila	22	8		
Milano (interurban)	72			
Most	14			
Oradea	6			
Ostrava	9	16		
Perm	15	10		
Ploësti	44			
Portland	20			
Porto	11			
Poznan	30			
Québec	10	15		
Regio Emilia			Att fastställa	
Rostov-na-Donu	16			
Ruhrbahn Essen och Mülheim	40			
Sankt Petersburg (ABZ-1)	98			
São Paulo	22			
Saratov	?			
Sassari	5			
Sassi	2			
Seoul	3	6		
Surabaya	10			
Tarragona	30			
Tomsk	7			
Trondheim	5			
Tula	8			
Tunis-La Marsa	17			
Åbo	18			
Uppsala	15			
Vanda	20	10		
Warszawa	20	140		

Vem byggde spårvagnarna?

Den moderna franska spårvägen börjar bli medelålders, vilket märks av att de äldsta spårvagnarna successivt ersätts. Många tror att det är Alstom som byg-

ger alla spårvagnar i Frankrike. Så har det aldrig varit och så är det alltså inte. Här ges en överblick över då- och nutida leverantörer.

Av Patrick Laval

När den moderna franska spårvägen, *tram à la française*, nu firar 40 finns det anledning att granska dess historia, från återstarten i Nantes 1985. Vi gör detta ur perspektivet av de tillverkare som försökte utmana den franska standardspårvagnen, *Tramway français standard*, TFS 1 (höggolv) och 2, och de många efterföljande versionerna av Citadis.

Till en början, under andra hälften av 1980-talet, verkade allt enkelt: ett nytt spårvägssystem eller en ny linje skulle resultera i en ny beställning av TFS-spårvagnar från GEC-Alsthom (som då ännu skrevs med "h"). De hade ju skapats just för dessa trafikuppgifter.

Detta gällde även för meterspårsvagnar, även om det innebar ett samarbete med det schweiziska företaget *Ateliers de Constructions Mécaniques de Vevey, Vevey*, som i fallet med de spårvagnar som levererades till staden Saint-Étienne 1991-92.

TFS tilltalade dock inte alla beslutsfattare och redan 1991 passerade två mycket symboliska beställningar tämligen obemärkt: Strasbourg valde *Eurotram* från italienska Socimi, som snart gick i konkurs varvid

uppgiftet övertogs av ABB, senare *Adtranz*. Kommunförbundet Lille förnyade meterspårflottan på spårvägen Mongy med en annan italiensk spårvagnsmodell, denna gång från *Breda*. Dessa två spårvagnstyper togs i bruk under 1994, vid tiden för den första stora vägen av spårvägsförnyelse i landet.

Inför nästa stora våg, runt år 2000, hade *Alstoms* spårvagnsmodell *Citadis* presenterats, i flera olika varianter. Det var också under denna våg som *Adtranz* spårvagnsmodell *Incentro* togs i trafik för första gången, i Nantes, innan Nottingham följde, vilket skulle bli den sista leveransen. *Incentro* föreslogs också för Bordeaux.

Mindre än ett år senare förvärfvades *Adtranz* av *Bombardier*. *Bombardiers* spårvagn *Flexity* beställdes i Frankrike endast i Marseille. Eftersom den inte tillverkades i Frankrike var *Flexity* utan tvekan svår att sälja för *Bombardier*, som därefter inte försökte konkurrera med *Citadis*.

Siemens hade startat ganska starkt inom spårvägs- och järnvägsbranschen med SNCF:s beställning av duospårsvagnen *Avanto* år 2002, som den första represen-

tanten för denna kategori i Frankrike. Så snart *Alstom* hade en inhemsk duospårsvagn att erbjuda, *Citadis Dualis*, vann företaget nästa ramavtal från SNCF, som för övrigt nu löper ut.

Även om *Avanto* var delvis fransk – eftersom den monterades hos företaget *Lohr* i Alsace – förstod *Siemens* på 2010-talet att det skulle vara nästan omöjligt att konkurrera med *Alstom* om någon version av *Citadis* erbjöds.

Det var vid denna tid som CAF (*Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles*) vann tre kontrakt med produkter monterade i Frankrike, vilka fyllde luckor som då fanns i produktutbudet för *Citadis*. Det rörde sig exempelvis om önskad vagnslängd (37 meter i Nantes respektive 23 meter i Besançon) eller meterspår i Saint-Étienne.

Dessa udda projekt intresserade också *Stadler*, som tidigare hade vunnit två avvikande beställningar: snabbspårsvagnar för *Rhôneexpress*, på delvis egen bana mellan Lyon och flygplatsen samt *Panoramique des Dômes* (kuggstångsjärnväg på Puy-de-Dôme).



Den franska standardspårvagnen, *Tramway français standard*, TFS, från GEC-Alsthom. I Grenoble sattes TFS 2 i trafik den 5 september 1987 när den nya spårvägen invigdes. Åren 1986–1997 levererades 53 vagnar. TFS 2 har lågt golv i mittsektionen, men rejält högt golv över ändboggierna. Vagnslängd 29,4 meter, bredd 2,3 meter.



ABB:s (*Adtranz*) *Eurotram* i Strasbourg sattes i trafik från 1994. Under åren 1994–2000 levererades sammanlagt 53 vagnar, 36 stycken i längden 33 meter och 17 med 43 meters längd. Vagnsbredd alla 2,4 meter. De äldsta 26 har nu skrotats.



Den 2 januari 2001 återkom spårvägen i Lyon, inledningsvis med 47 stycken Citadis 302. Längd 32,4 meter, bredd 2,4 meter. Idag finns totalt 73 vagnar av denna typ i trafik, jämte 34 stycken av den längre modellen 402, ca 40 meter långa.



Den sydfranska staden Montpellier återfick spårvagnar den 30 juni 2000, inledningsvis trafik med 29 stycken Citadis 401 (med fullt vridbara ändboggier). Vagnslängd 40,9 meter, vagnsbredden är i Frankrike mycket ovanliga 2,65 meter.

Därefter begränsade Stadler strikt sitt deltagande i franska projekt till mycket specifika fall, som turistspårvägen Mont-Blanc.

Den franska spårvagnsmarknaden verkade mer eller mindre låst vid Citadis när Alstom tog över Bombardier Transportation 2021.

Inte någon Flexitymodell eliminerades initialt. Alstom fick dock tillgång till Bombardiens expertis beträffande meterspår. Det var till fördel för att utöka Citadissortimentet, som därmed kunde väljas av Lille för att förnya Mongy-vagnparken från 1994. Detta inträffade när kontrakten snabbt strömmade in för Alstoms nya generation av Citadis: från Nantes, Île-de-France, Le Havre med flera städer.

”Den spanska tillverkaren”

Som en tydlig utmanare i Frankrike, med två fabriker i landet, varav den ena specialiserar sig på spårvagnar och annan lätt spårtrafik, den andra på tung spårtrafik, har CAF nu blivit ett inhemskt alternativ till Alstom, se även artikel på följande sidor.

Med en rad kontrakt som tecknats de senaste åren, initierade av Montpellier och

Marseille, ser den franska marknaden lovande ut för CAF France. I landet finns ett trettiotal spårvagnsflottor i olika åldrar.

– I Frankrike går vi mot en period av spårvagnsförnyelse, säger *Anxo Rodriguez*, chef för CAF-anläggningen i Bagnères-de-Bigorre.

För att möta dessa förnyelsebehov genomförs nu kapacitetshöjning i fabriken med målet att kunna leverera över 250 vagnsmoduler per år, jämfört med nuvarande tre till fyra spårvagnar per månad, nästan en fördubblad kapacitet.

Från nu 223 anställda (år 2015 var det färre än 100) bör antalet anställda i Bagnères så småningom öka till 250.

Det finns dock en faktor som i Frankrike kräver uppmärksamhet: utvecklingen av spårvägar är ofta kopplad till rytmen i kommunalvalen som sker vart sjätte år.

Det är en cyklisk marknad, vilket gör att även utländska anbud blir av stort intresse. Ett aktuellt exempel är Luxemburg.

– Alla franska städer med fler än 300 000 invånare har spårvägssystem, med två undantag som har valt busslösningar: Toulon och Dunkerque, påminner *Laurent Caseau*,

försäljningschef vid CAF France, som tillägger att Urbos kan tillgodose alla behov, världen över.

Spårvagnsmodellen har valts av 50 städer i 23 länder, även för äldre system, exempelvis Belgrad.

– Vi säljer främst modellen Urbos 100, för utpräglad stadstrafik, med tätt placerade hållplatser, men vi tillverkar även förortsspårvagnar och vagnar för trafik mellan städer, riktiga duospårvagnar.

Det erbjuds olika korgbredder, som i Saint-Étienne med 2,19 meter, meterspår eller normalspår, enriktnings- eller tväriktningsvagnar, olika längder, från tre korgmoduler som i Besançon med vagnslängden 23 meter.

För franska städer gäller att ha en egen, unik, formgivning på exempelvis vagnsfronten. Där kan CAF erbjuda designexpertis. CAF marknadsför även batteridrivna spårvagnar vilka finns i trafik i nio städer. Sådana ska även användas på kommande linje 2 i Tours för vilken CAF ska tillverka vagnarna. Dessutom utvecklas självkörande spårvagnar, dock endast för trafik i de på, inte i gatutrafik. 



Den 20 november 2000 återkom spårvägen till Orléans. För trafiken fanns då 22 Citadis 301 (med fullt vridbara ändboggier). Längd 30 meter, vagnsbredd udda 2,32 meter. Första nya vagnen fick vagnsnummer 39 eftersom högsta vagnsnumret vid den ursprungliga spårvägen, nedlagd 1938, hade varit 38. Roligt med respekt för det historiska arvet!



Enriktnings meterspåravn i Saint-Étienne, tillverkad av Vevey-Alsthom-Düweg i två serier, 1991–92 och 1998. Idag finns 27 vagnar i trafik. Längd 22,24 meter, bredd 2,10 meter! Spårvägen invigdes ursprungligen 1881 och har aldrig varit nedlagd.



Marseille beställde år 2022 15 stycken Urbos 100X som exteriört liknar de ursprungliga Flexity Outlook-spårvagnarna i staden. De första nya vagnarna har nyligen officiellt presenterats i den klassiska hamnstaden, där även spårvagnarna givetvis måste ha maritim anknytning.

”Den spanska tillverkaren”...

CAF nu nummer två i Frankrike

Med Alstoms förvärv av Bombardier år 2021 misstänkte många att den franska spårvagnsmarknaden helt skulle komma att domineras av den förstnämnda. Det blev tvärtom, förvärvet banade i flera

fall väg för andra företag, exempelvis CAF, som länge nedlåtande benämndes ”den spanska tillverkaren”. Nu håller CAF andraplatsen, med nya stora prestigebeställningar.

Av Patrick Laval

O känt för den breda franska allmänheten fram till 2000-talet, intar det spanska företaget CAF (Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles) nu rollen som tung utmanare norr om Pyrenéerna, där spårtrafikindustrin av tradition domineras av giganten Alstom, särskilt efter förvärvet av Bombardier Transportations verksamhet i början av 2021.

Det är faktiskt detta förvärv som indirekt ligger till grund för CAF:s senaste tillväxt i Frankrike.

CAF har sedan 2008 varit närvarande i landet genom uppköpet av företaget CFD

(Compagnie de chemins de fer départementaux) i orten Bagnères-de-Bigorre. Där fanns ursprungligen familjeföretaget Soulés järnvägsverksamhet. CAF kallades trots detta ”den spanska tillverkaren” när företaget under de följande åren omnämndes i fransk fackpress.

Så förblev det, trots en reklamkampanj med mottot: ”våra spårvagnar har en sydvästlig accent”, för att markera lokal anknytning till en plats med rik spårtrafikhistoria. Denna produktionsort grundades av François Soulé 1862, bokstavligen vid foten av Pyrenéerna, och tillverkade 1913 de

första spårvagnarna, med tråkorgar. År 1980 arbetade omkring 1000 personer vid anläggningen. Bigorrefabriken, som togs över av CFD, var då specialist på lätta motorvagnar, exempelvis A2E och X 74500 för lokalbanan Blanc-Argent.

– År 2008 hade fabriken endast 50 anställda och det fanns inte mycket kvar..., minns *Alain Picard*, VD för CAF France, som tillägger att antalet ökade till 80 anställda när de första spårvagnsbeställningarna kom från Nantes och Besançon.

Dessa spårvagnar var runt 2010 CAF:s första framgångar i Frankrike. Anbudsupp-



CAF tog 2022 hem det största individuella kontraktet för spårvagnar som har tecknats i Frankrike. Beställningen från Montpellier omfattar 77 stycken Urbos 100X som ska ersätta vagnar av typen Citadis 401 från år 2000, se bild i föregående artikel, sidan 19,

handlingar hade nämligen resulterat i beställningar på tolv stycken spårvagnar av tredje generationen till Nantes, 19 stycken till det nya spårvägssystemet i Besançon samt 16 stycken meterspårsvagnar till staden Saint-Étienne. De senare fick dessutom byggas endast 2,19 m breda, istället för 2,40 m för de båda tidigare nämnda.

Dessa beställningar följde på äldre kontrakt som vunnits av CFD, såsom AMG 800-vagnarna på meterspår för Korsika och dess AMP-släktingar för *Chemins de fer de Provence* samt AMT för SNCFT (Tunisien) jämte de tolv tvåsystemsloken (el/diesel) för Euskotren i spanska Baskien.

Nästan all rullande materiel som tillverkades i Bagnères för ett decennium sedan var tämligen udda konstruktioner. Med un-

dantag för spårvagnarna för Nantes och Besançon var det rullande materiel avsedd för meterspår som inte var Alstoms kompetens före förvärvet av Bombardier.

För att vinna kontraktet om spårvagnarna i Besançon hade CAF uppfyllt upphandlarenns önskemål genom att föreslå modellen Urbos 3, som "kompaktspårvagn", 23 meter lång med tre korgmoduler på två boggier. För Nantes var det nödvändigt att kunna erbjuda en spårvagnslängd på 37 meter, nästan som andra generationens spårvagnar i staden, de 36 meter långa Adtranz Incentro-vagnarna från år 2000.

Kort därefter presenterade även Alstom en kompaktspårvagn: 24 meter långa *Citadis Compact* för Aubagne och Avignon.

Därefter kom Citadis X05 (femte generationen) som under cirka tio år, fram till 2022, i princip vann alla spårvagnskontrakt för nya spårvägssystem eller för förnyelser av äldre vagnparker.

För Bagnères såg därför andra halvan av 2010-talet ut att bli svår:

- Anläggningen producerade ingenting på tre år. Det krävdes uthållighet, minns Alain Picard.

Denna uthållighet underlättades av tillverkarens aktieägarstruktur:

- CAF är börsnoterat i Madrid, men kontrollerat av huvudaktieägarna, sina anställda, sedan 1994, tillsammans med den spanska sparbanken i Baskien, vilket är en garanti för stabilitet.

2010-talet avslutades med ett fåtal kontrakt för tyngre rullande materiel: 2017 för 12 elektriska lok med två drivsystem (kontaktledning/nickel-kadmiumbatteri) avsedda för RATP:s RER-linjer i Parisregionen.

Vidare vann CAF upphandlingen om renovering av dubbeldäckartågen MI2N på RER-nätet för RATP.

Framför allt kom en beställning på de

första 28 snabbtågen av modell "Oxygène" för SNCF, konstruerade för trafiken mellan Paris och Toulouse samt Paris och Clermont-Ferrand, med en maximal hastighet på 200 km/h.

Detta kontrakt vanns mot Alstom, med fabrik i Reichshoffen i Alsace. Här genomfördes renoveringar av tågen av typ MI84 för RER i Parisregionen.

Denna fabrik köpte Alstom från företaget De Dietrich år 1995. Vi återkommer till denna längre fram.

Tillsammans med Bombardier Transportation vann CAF ytterligare ett tungt kontrakt i början av 2020-talet: den nya generationen MI20-tåg för RER-linje B i Parisregionen.

Ett kontrakt som Alstom ärvde utan att vilja ha det, åtminstone i denna form, när Bombardier Transportation förvärvades i början av 2021.

Det var således detta förvärv som utlöste en omstrukturering av den franska järnvägsindustrin.

Genom att ta över en av sina huvudkonkurrenter på europeisk nivå befann sig Alstom nästan i en monopolsituation avseende regionalståg, åtminstone i vissa länder, som i Frankrike.

Detta gällde dock inte riktigt för landets spårvagnssektor, där Bombardier mellan 2006 och 2014 hade levererat 32 Flexity Outlook-spårvagnar till Marseille, samt 33 Incentro-vagnar till Nantes.

Denna monopolställning var oacceptabel för EU-kommissionen, som tvingade Alstom att avyttra fabriken i Reichshoffen. Där låg specialiseringen på regionalståg, samt på renovering av rullande materiel.

Denna anläggning har fördelen av att vara ansluten till det franska järnvägsnätet, samtidigt som den inte ligger särskilt långt från Tyskland.



Alain Picard har varit VD för CAF France sedan oktober 2020, då han ersatte Francis Nakache. Alain Picard är bekant med den franska spårtrafiksektorn och dess nyckelaktörer, efter att tidigare ha varit VD för SNCF Logistics från 2013 till 2019.



Interiör från spårvagnstillverkningen hos CAF i fabriken i Bagnères-de-Bigorre den 13 februari 2013. Närmast en vagn strax klar för leverans till Besançon, i bakgrunden vagnar för Nantes.

Mycket snabbt dök två kandidater upp för övertagandet av fabriken: CAF och Škoda, den senare var säljarens föredragna.

Det var dock CAF som i augusti 2022 slutligen förvärvade fabriken i Alsace, inklusive innevarande kontrakt. Med tiden kommer därför Régiolis-tågen (Coradia Polyvalent) att bära CAF:s logotyp istället för Alstoms.

För "den spanska tillverkaren" innebär detta övertagande närvaro i Frankrike i dubbel bemärkelse eftersom fabriken även är ansluten till järnvägsnätet.

En produktuppdelning förutsågs: specialisering i Bagnères på lätt rullande materiel såsom spår- och tunnelbanevagnar samt järnvägsvagnar, transporterbara på väg, medan Reichshoffen fick den tunga produktionen.

Bagnèresfabriken är nämligen inte längre ansluten till järnvägsnätet sedan enkelspåret från Tarbes stängdes. Specialiseringen på lätt rullande materiel skjuter dessutom

fram möjligheten att återaktivera järnvägs-trafiken till en avlägsen framtid.

Denna omstrukturering sker i ett ganska gynnsamt sammanhang för CAF i Frankrike. Efter att ha vunnit stora kontrakt i grannländer som Belgien och Luxemburg har CAF:s Urbosspårvagnar valts av flera franska städer:

- **Montpellier** år 2022, med 77 Urbos 100X som ersättning för Citadisvagnar från 2000, det hittills största individuella kontraktet för spårvagnar i Frankrike.
- **Marseille** år 2022, med 15 Urbos 100X som exteriört liknar de i staden befintliga Flexity Outlook-spårvagnarna.
- **Tours** i mars 2025, med 19 Urbos för linje 2, med batterier för APS-sträckan utan kontaktledning. APS, *Alimentation par le sol*, är strömtillförsel med tredje skena och släpskor under vagnarna.

För den kommande linje 2 i Tours, som delvis följer linje 1 i stadskärnan, ville kunden få en lösning som gör det möjligt att

även trafikera den del av linjen som inte är försedd med kontaktledning.

Man kan anta att Alstom än en gång föreslog APS, men de övriga anbudsgivarna fick ju komma med alternativa lösningar, till exempel batterier när det gäller CAF.

APS är nämligen en proprietär lösning och dessutom över tio år gammal i Tours. Inom några år måste man överväga om APS ska renoveras eller bytas ut, går ryktet.

- I juli 2025 beställdes 38 stycken Urbos av **Grenoble**, plus nio optionsvagnar, för att ersätta tidigare renoverade ursprungsvagnar TFS 2 från 1987.

I Belgien har CAF fått flera beställningar från De Lijn för systemen i Flandern. Därtill är 20 Urbos 100 beställda av TEC för trafik i Liège. I Luxemburg finns 33 Urbos 3 i huvudstaden, delvis monterade i Bagnères.

Sedan beställningarna från Montpellier och Marseille inkom har CAF investerat i anläggningen i Bagnères, vilket också kommer att göra det möjligt att där tillverka spårvagnarna för Rom.

Alain Picard vill klassificera CAF som en "järnvägs-startup", med betydande tillväxt, även externt, särskilt med förvärvet av företaget Solaris, som han betecknar som "ledare avseende koldioxid snåla busar, spårvagnar, batterier och vätgas".

Samtidigt upprätthåller CAF en traditionell intern verksamhet:

- Vi är den sista tågtilverkaren som tillverkar egna hjul.

CAF:s sortiment sträcker sig från spårvagnar till snabbtåg, dock inte höghastighets-tåg eller konventionella lok.

CAF har organiserat produktionen kring tre basfabriker med konstruktionskontor: två i Spanien, i Beasain och Zaragoza, plus en i Frankrike: Reichshoffen. Dessa kompletteras med så kallade satellitfabriker: Irun, Trenasa och Bagnères, således två i Spanien och en i Frankrike. Därtill kommer fabriker utanför euroområdet: Elmira i delstaten New York, USA, Huehuetoca i Mexiko och Newport i Wales i Storbritannien.

Globalt (45 länder) uppgår CAF:s omsättning 2024 till 4,5 miljarder euro, medan or-



Den 30 augusti 2014 invigdes spårvägssystemet i Besançon, till en blygsam budget. För trafiken levererade CAF 19 stycken Urbos 3 i 23 meters längd, en så kallad kompaktspårvagn. I förgrunden i vägbanan: en dilatationsskarv i kurva för gaturäl; spårbyggarnas överkurs!



Den 5 till 7 juni 2012 ställdes dessa vagnsdelar ut på en transportmässa i Paris. Det var tre femtedelar av den andra CAF Urbos 3-vagnen för Nantes. Det väckte uppmärksamhet bland fackbesökarna att det inte var Alstom som levererade de tolv nya spårvagnarna till Nantes.



Vagn för Montpellier i CAF:s fabrik den 20 maj 2025.



Montering av interiördetaljer i spårvagn för Montpellier.

derstocken uppgår till 14 miljarder. ”Den spanska tillverkaren” genererar endast 11 procent av intäkterna i Spanien:

– Det är ett stort land för järnvägsproduktion, alla är närvarande där, men landet har

en liten egen marknad, säger Alain Picard och tillägger att för den franska marknaden kommer CAF att fokusera på de konventionella produkterna, från spårvagnar till intercitytåg (Intercités).

– Utvecklingen i Frankrike tog tid, men den var värt det: Frankrike är nu vår främsta marknad och Alstoms övertagande av Bombardier Transportation skapar möjligheter. 

CAF i Stockholm

I de båda föregående artiklarna lär vi oss om det spanska företaget CAF:s utveckling i Frankrike. Där tycks inga större bakslag tekniskt eller kvalitetsmässigt ha registrerats, så när som

med tiden uppdagade sprickor i vagnar i Besançon. Därtill noteras problem med vagnar i Birmingham. I Stockholm är tyvärr bilden helt annorlunda, särskilt på linje 7, Spårväg city.

Av Thomas Lange

Det har en längre tid varit känt att SL har stora problem med tillgängligheten för CAF-spårvagnarna. Med tillgänglighet avses i detta sammanhang att vagnarna är klara att användas i trafik enligt fastställda tidtabeller och körscheman.

CAF-vagnarna i Stockholm är av tre likartade konstruktioner. CAF:s beteckning är CAF AXL.

SL A35 och A35B är 30 meter långa vagnar som används främst på Tvärbanan och Spårväg city, SL Linje 7. SL A36 är 40 meter lång och används på Lidingöbanan.

Skillnaden mellan A35 och A35B är främst att den senare är avsedd för trafik i gatumiljö, där man kör ”på sikt” och utan särskilt signalsäkerhetssystem (ATP). Föraren manövrerar själv växlar i spåret utan ingripande från central trafikledning.

Problemen har varit störst för Spårväg city där vagnstyp A35B används. Många dagar under 2025 har endast två eller tre turer kunnat tursättas (av nio tillgängliga vagnar). Bussar har måst rekvireras för att

kunna upprätthålla frekvensen enligt tidtabellen för linjen.

En del av problemen med CAF-vagnarna måste rimligen tillskrivas beställaren SL, som valde att vid upphandlingen specificera en vagnstyp som inte fanns på marknaden.

Med ytterlighetskrav att vagnarna likt regionaltåg skulle kunna köras i 100 km/h på förortsbanorna och ändå kunna runda gatuhörn med 17 meter radie i innerstaden – dessutom med lågt golv – önskade man en enhetsvagnstyp om vilken övriga tillverkare sade: ”En sådan vagn kan och vill vi inte bygga.” Endast CAF åtog sig uppgiften.

Exempel på störningar:

• Påtagliga brister i bromssystemet

Den 17 februari 2016 rapporterades en händelse där en A35 skulle stanna vid en stoppbock men på grund av fördröjning av den mekaniska bromsens ansättning blev föraren tvungen att nödbromsa för att inte glida in i stoppbocken. Följden blev att minst en resenär skadades.

Bromsproblemerna har även tagit sig uttryck i att alla Lidingövnagnar en period hade hjulplattor på samtliga axlar!

• Problem med klämda resenärer i dörrar

Dels där förarens avsikt har varit att behålla dörrarna öppna men där dörrarna oavsiktligt har stängts. CAF har vid upprepade tillfällen hävdats att detta inte kunde inträffa, vilket fått till följd att operatören blivit tvungen att överbevisa att det inträffar innan CAF tog problemet på allvar.

Dels problem i läge ”tillåten öppning” där allvarliga incidenter har inträffat. I ett fall har en man ännu efter ett halvår besvär av ett skadat muskelfäste efter en sådan klämning och överväger att stämma Arriva.

• Påtagligt dåliga gångegenskaper på framförallt Lidingöbanan.

• Störande missljud från hjälpkraftomriktare.

• Vatten tränger vid regn in i lagerboxar och hjulaxlar och förorsakar rostbildning. Flera vagnar har varit avställda under lång tid i väntan på nya delar. 



Trådbuss nr 1843 från depå 1 står vid den stora ändhållplatsen Zirmuny. Bussen är tillverkad av de tjeckiska företagen Škoda och SOR Libchav (Sdružení Opravárenství a Rozvoje) och del av en beställning som omfattar 91 trådbussar. Alla foton, där inte annat anges: Nils Zimmermann

Trådbussar i Litauen

Tack och adjö till 14Tr och 15Tr

Vår trådbussexpert Nils Zimmermann besökte Litauen för att en sista gång (?) uppleva de klassiska trådbussarna av typ Škoda 14Tr. Men i den ena tråd-

busstaden, Vilnius, visade sig alltså många vara kvar i trafik, medan den andra staden, Kaunas, tog farväl av trådtjänarna i februari 2020.

Av Nils Zimmermann

Under de senaste tio åren har jag rest mycket i Östeuropa och då fascinerats av ljudet från de gamla Škoda 14Tr-trådbussarna. På många platser har

denna trådbusstyp nu ersatts av nya trådbussar från Solaris och SOR, vilka tillverkas i Polen respektive Tjeckien. SOR betyder *Sdružení Opravárenství a Rozvoje*.

I Litauen, närmare bestämt i Vilnius, finns det dock fortfarande många Škoda 14Tr kvar i trafik, så jag var tvungen att ta en tur dit i april i år som sista chansen att uppleva



Ledbuss Škoda 15Tr nr 2602 på Sodu-gatan den 20 maj 2017. Ingen buss av denna typ var längre i trafik i april 2025.



Škoda 14Tr nr 1605 kör ut från depån i Antakalnis-distriktet den 20 maj 2017. Den har genomgått en större översyn, eftersom karossen är i så gott skick.

dem i ordinarie trafik. Jag besökte också staden Kaunas, där Škoda 14Tr försvann redan för ett par år sedan.

Vilnius

Trådbustrafiken startade i oktober 1956. Det började med ryska trådbussar av typen MTB-82.

Redan på 1960-talet anlände den första Škoda 8Tr och senare 9Tr. Den första linjen byggdes från Antakalnis-distriktet ner till järnvägen. Stadens första trådbussdepå byggdes också här. Trådbussarna kördes av det kommunala företaget *Vilnius Viesasis Transportas*, VVT.

Med leveransen av Škoda 9Tr fördubblades flottan, och en ny depåanläggning för 150 trådbussar byggdes i Virsuliskes-distriktet och öppnades den 28 december 1985.

Samtidigt började leveranserna av den nya trådbusstypen Škoda 14Tr. Nästan 200 av dem levererades till Vilnius.

För att fasa ut Škoda 9Tr köptes 45 Solaris Trollino 15AC-trådbussar mellan 2004 och 2006. Dessa var de första bussarna som levererades med lågt golv. Nästa Solaris-leveranser kom 2018 och 2019. Därefter levererades 41 Solaris Trollino 12.

Nästa stora inköp för att kunna fasa ut några av de gamla Škoda 14Tr-trådbussarna kom 2024 med beställningen av 91 trådbussar från den tjeckiska bussfabriken SOR i staden Libchav. Dessa har typbeteckningen Škoda 32Tr. De levereras med kraftfulla batterier som gör att de kan köras 20 km utanför kontaktledningsnätet.

När alla 91 trådbussar har levererats från SOR kommer det fortfarande att finnas upp till 100 stycken Škoda 14Tr-trådbussar kvar. Detta kunde jag själv se under besöket på de två depåanläggningarna.

Škoda 32Tr SOR är en låggolvstrådbuss baserad på SOR:s bussmodell NS 12, med elektrisk utrustning från Škoda Electric Plzeň, där slutmontering också har genomförts.

Jag blev lite förvånad över att trådbussarna hade interna nummer i både tusen- och tvåtusen-serien. Den första siffran anger dock vilken depå de är stationerade i. En 1:a anger Antakalnis-depån och en 2:a att de hör hemma i Virsuliskes-depån.

För att slutgiltigt ersätta alla gamla Škoda 14Tr-trådbussar har en upphandling påbörjats avseende 73 nya trådbussar med förväntad leverans under 2026.

Den 10 juli 2025 undertecknades ett avtal



Trådbuss från SOR, Škoda 32Tr, på Kalvariju-gatan med spröten nere. Anledningen var att det pågick omfattande gatuarbeten och att kontaktledningarna delvis hade tagits ned. Linje 6 kördes med nya 32Tr som klarar längre sträckor i batteridrift.



Ännu en välskött Škoda 14Tr på Koseiuskos-gatan den 19 maj 2017. Men glömde man att måla den högra retrievern?



Škoda Solaris Trollino 15AC i 15 meters längd vid ändhållplatsen Zirmuny. Nästan alla trådbussar av denna typ hade helreklam.



Vid den stora Zirmuny-rondellen fanns det många Škoda Solaris Trollino 12-trådbussar. Det verkade som att varje linje hade en egen vändslinga. Skyltarna växlade mellan ändhållplats och hälsning till Ukraina.



Vid Virsuliskes-depån stod förmodligen beställningens sista trådbussar från SOR och väntade på att tas i trafik.



Vid depåområdet i Antakalnis stod både fungerande och avställda Škoda 14Tr. "Öppet hus" arrangeras i depån, enligt program här: www.openhousevilnius.lt/en/programme/antakalnis-trolleybus-park/



Även vid Virsuliskes-depån i västra delen av Vilnius fanns både trafikdugliga och avställda 14Tr-trådbussar.



Kaunas: Den stora ändhållplatsen vid Partizanu. Bussarna tvättades här under förarens ordinarie arbetstid med inlagd paus. Detta är vändplatsen för linjerna 7, 10, 15 och 16. De anländer via olika färdvägar.

med Solaris om leverans av totalt 73 led-bussar med batterier för trafik cirka 20 km utanför elnätet.

När denna beställning levereras kommer ingen Škoda 14Tr längre att behöva tas i

trafik. Dessutom kommer alla 45 Trollino 15AC att tas ur trafik.

Jag besökte Vilnius även 2017, och då var många av trådbussarna av typen 14Tr i relativt gott skick vad gäller karosseri. Vissa

till och med nymålade. Vid det senaste besöket var det tydligt att rost och slitage hade ökat. Ändå fanns det fortfarande många linjer som kördes med 14Tr.

År 2017 såg jag även led-bussar av typen



Kaunas: En av ledtrådbussarna som förvärfvades från Arnhem, en DAF/Berkhof 18T. Här fotograferad i gatan Šv Gertrudos i riktning mot Partizanu på linje 10.



Kaunas: Foto av den första leveransen av Solaris Trollino 12AC till Kaunas 2006-07, fotograferad vid ändhållplatsen vid Partizanu.

Škoda 15Tr i trafik, men dessa syntes inte till den här gången. Det finns förmodligen tre stycken kvar.

Trådbussarna av typen Solaris Trollino 15AC hade blivit otroligt slitna interiört, men det verkade som att tekniken var i gott

skick. Nästan alla var försedda med helreklam.

På båda depåerna fanns det fortfarande gott om 14Tr även mitt på dagen. Det verkade som att många av dem inte hade skrotats ens efter leveranser av nya 32Tr. Så det kommer förmodligen att dröja ett par år innan den sista 14Tr försvinner helt från stadsbilden.

Det är en stor leverans av nya 32Tr från Škoda och SOR; lämpligt att jämföra med de övriga trådbussarna. Kvaliteten på arbetet från SOR är lite annorlunda. Justeringen av dörrarna kunde ha varit noggrannare, så att de tätade bättre.

Gummilisterna vid dörrarna var inte heller justerad till rätt längd på flera ställen. Det fanns inte någon biljettmaskin installerad vid föraren, så all biljettförsäljning måste nu ske i kiosker eller i en app i mobiltelefonen. I det avseendet har man faktiskt kommit längre här än i min hemstad Drammen.

Kaunas

Kaunas är Litauens näst största stad och ligger ungefär en timmes tågresa från Vilnius.

Staden startade trådbusstrafik den 31 december 1965, då 33 Škoda 9Tr-bussar togs i bruk.

9Tr-trådbussarna passade bra för Kaunas topografi, med den kraftfulla motorn som driver på bussarna ordentligt uppför backarna från stadskärnan till omgivande höjder där stora bostadsområden då byggdes.

Från 1982 levererades den nya Škoda 14Tr till Kaunas och stadens transportföretag, som då hette *Kauno Troleibusu Parkas*.

Under hela 1980-talet levererades nya 14Tr-bussar kontinuerligt. För att ge tillräckligt med uppställningsutrymme för alla trådbussar byggdes en stor depå på Islandijos, i utkanten av staden.

Den 29 mars 2004 blev Litauen medlem i EU, vilket gav tillgång till infrastrukturfinansiering.

Redan 2005 lades en stor order hos Solaris på totalt 42 Solaris Trollino 12AC. De



Busstrafiknätet i Vilnius. Röda streck visar trådbusslinjer, blå är busslinjer och gröna är expressbusslinjer.



Två av de nyaste Solaris-trådbussarna parkerade vid ändhållplatsen Vaidoto. Här vänder linjerna 1 och 4.

var numrerade 1–42 och levererades 2006–2007.

Detta ledde till att de första 14Tr togs ur trafik. Fram till dess hade de varit nästan den enda trådbussmodellen i Kaunas.

Det var brist på trådbussar 2016 på vissa högtrafikturer. Därför köptes sju begagnade ledtrådbussar från Arnhem i Nederländerna. Dessa var av typen DAF/Berkhof 18T och numrerade från 43 till 49. År 2017 tillkom ytterligare åtta, med vagnsnummer från 50 till 57.

Slutet för Škoda 14Tr-användningen kom i oktober 2018. Då lades en beställning hos Solaris på inköp av 85 nya Solaris Trollino 12. Trafikoperatören heter nu *Kauno Autobusai*.

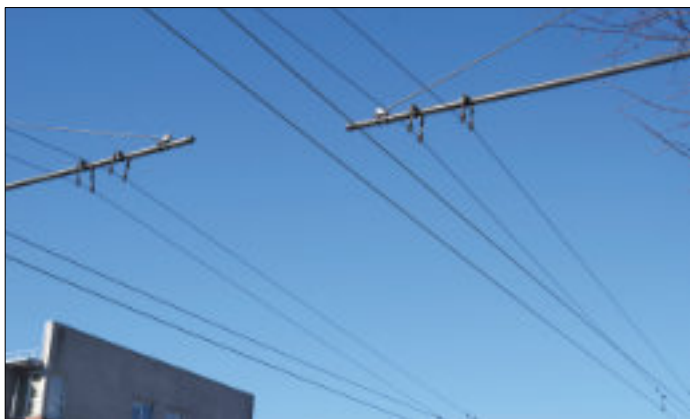
Alla nya trådbussar levererades i slutet av 2019. Den sista Škoda 14Tr parkerades för gott i januari 2020.

Staden Kaunas rekommenderas att besöka. Den långa gågatan och den småskaliga gamla staden ligger nere vid floden Neumas.

Det går inga trådbusslinjer över floden. Från området vid gågatan leder dock flera linjer uppför den branta backen som kallas Savanoriu, upp till Kaunas omgivande höjder.

Där sprider sig linjerna i många riktningar till flera stora områden med bostadskvarter. Många av linjerna är mycket långa.

Kontaktledningsupphängningen är av vad jag kallar ”rysk flytande upphängning”, en klassisk sovjetisk konstruktion. På de långa raka gatorna finns en långsgående bärlina



Kontaktledningsupphängning på en av Kaunas långa raka gator. Ledningskonstruktionen påminner om den som finns vid järnvägar, med bärlina ovanför kontakttråden och vertikala bärtrådar däremellan. Endast bärlinan är fäst i utliggaren.



Utanför depån, till höger, finns den andra stora vändplatsen som kallas Islandijos. Detta är ändhållplats för linjerna 1, 2, 4, 11, 13 och 14.



När slutet närmade sig för Škoda 14Tr i Kaunas målades de sista trafikvagnarna i dessa "avskedsfärger". De betraktades som mobila konstverk. Det var ett erkännande till en pålitlig trådbusskonstruktion som hade rullat i över 30 år. Foto: Ian Simpson

installerad ovanför körtrådarna som dessa medelst vertikala bärtrådar är fästa vid. Systemet påminner om kontaktledningskonstruktion vid järnvägar.

På stolpar med utliggare är endast bärplan infäst, inte själva kontakttråden. Ett sådant system ger en flexibel upphängning, med mindre risk för avspårning och med mindre slitage.

Utanför depån ligger den stora vändplatsen Islandijos, där flera linjer vänder. En annan stor vändplats är Partizanu. Det märkliga var att här brukade förarna på sin rast komma ut med en skurhink och lätt rengöra trådbussens interiör.

Sammantaget var detta en spännande resa. Trådbusstrafiken i både Kaunas och Vilnius är förmodligen säkrad för många år framöver, tack vare många stora nya investeringar. 

	Vilnius	Kaunas
Antal invånare	570 000	330 000
Start år	1956	1965
Antal trådbusslinjer	18	15
Antal trådbussar	255	138
Anmärkningar	Första 50 av 91 beställda SOR levererades i november 2024	Kontaktledningsnät: 136 km Sammanlagd linjelängd 368 km
Källa: Trolley motion		



Tre Škoda 14Tr parkerades i depåområdet i april 2025. Till vänster finns 338 från 1995 samt 283 och 300 från 1987-88.



Londons tunnelbana öppnade 1863 och tågen på de första linjerna, som sedan blev *Circle, District och Metropolitan Lines*, har en annan vagnsprofil än de senare linjerna. Orsaken var att de i centrum grävdes ner från markytan och därför blev vagnarna, för Londonförhållanden, relativt stora.

Tunnelbanor

Städer med flera olika tunnelbanesystem

Leif Stolt ger några exempel från städer med tunnelbanor där linjerna inte kan samköras. Orsakerna kan vara olika tekniska standarder och olika vagnsprofiler. Detta är ofta en följd av att lin-

jerna tillkommit under olika tidsperioder med skilda tekniska förutsättningar. Med gula linjen sällar sig Stockholm i framtiden till städer med linjer med rejält skilda tekniska standarder.

Av Leif Stolt

Man förväntar sig oftast att när en stad har tunnelbana så är det ett enhetligt system där tåg efter behov kan flyttas mellan linjerna. Det är kor-

rekt för de flesta system, men det finns många undantag.

Londons tunnelbana öppnade 1863 och tågen på de första linjerna, som sedan blev

Circle, District och Metropolitan Lines, har en annan vagnsprofil än de senare linjerna.

Orsaken är att de i centrum grävdes ner från ytan ("Cut and cover") och därför



Senare tunnelbanelinjer i London byggdes på ett större djup genom att en cirkulär sköld pressades genom det leriga underlag som centrala stationen vilar på. Det gick inte att pressa alltför stora sköldar genom leran och därför kom de nya linjerna, *Tube lines*, att få vagnar med ett mindre tvärsnitt än de första. För att utnyttja tunnelrören maximalt fick vagnarna ett nästan cirkulärt tvärsnitt.

blev vagnarna relativt stora, för förhållanden i den brittiska huvudstaden.

Senare linjer anlades på ett större djup ge-

nom att tunnelarna drevs med en cirkulär sköld som pressades genom det leriga underlag som centrala London vilar på.

Man klarade inte att driva alltför stora sköldar genom leran och därför kom de nya linjerna, *Tube lines*, att få vagnar med ett mindre tvärsnitt än de första.

Vagnarna ger även intryck av ha ett nästan cirkulärt tvärsnitt, detta för att utnyttja tunnelröret maximalt.

De två systemen kan därför inte samköras, dock med ett undantag. På ytsträckan till flygplatsen Heathrow finnes en passage som trafikerar av såväl Tubetåg på Piccadilly Line som de större tågen på District Line.

De har separata spår vid de gemensamma stationerna, men det kan förekomma att tåg går på "fel" spår.

Även i *Paris* finns det stora skillnader mellan linjerna trots att de har samma vagnsprofiler. Orsaken är att vissa linjer har klassisk förarmanövrering medan andra är betydligt mer automatiserade. Det finns även



Tunnelbanan i Paris har också linjer med skilda tekniska standarder. Detta gör det omöjligt att fritt flytta tåg mellan alla linjer.



Tunnelbanestationen *Olympiades* i Paris på linje 14 som körs med tunneltåg på gummihjul. Notera plattformsdörrar med eleganta omgivande bågar.



Station *Auber* på RER-linje A i Paris. Stationen har långa gångförbindelser till omgivande tunnelbane- och RER-stationer. Byten mellan linjerna kräver rejäla promenader.



Boston har två tunnelbanelinjer som körs med spårvagnar och tre andra som körs med mer konventionella tunneltåg.



Station *Government Centre* i Boston med spårvagnar vid låga plattformar.



Tunneltåg vid station *Harvard* i Boston, med konventionellt sexvagnars tunneltåg på röd linje.



Underjordisk spårvagnshållplats i Boston. Notera spärranordning samt fasta trappor upp till gatunivån.

linjer med vagnar som går på gummihjul. Vagnar kan därför inte fritt flyttas mellan systemen. Dessutom finns det även i centrum underjordiska stationer för lokaltågen, RER, med gångstråk mellan dessa och tunnelbanans stationer.

Den amerikanska staden **Boston** har ett stort tunnelbanenät med underjordiska stationer i centrum och trafik på markytan i förorterna.

Den gröna linjen trafikeras med spårvagnar och övriga med konventionella tunnel-

banevagnar, förutom en ytterdel på röda linjen som trafikeras med spårvagnar på grund av begränsad bärighet hos linjens broar.

Röda linjen är därför ett eget system, något som inte märks för trafikanterna då sta-



Karta över tunnelbanelinjerna i Boston. Röd, orange och blå linjer körs med konventionella tunneltåg, grön linje med fyra grenar i väster körs med spårvagnar, liksom även Mattapan-linjen längst ned i mitten på kartan. Silver linje ingår i trafiksystemet, är dock bussbaserat.



Tunnelbåt på röd linje vid station Ashmont i Boston. Här byter man till spårvagn för fortsatt resa till Mattapan.



Från internationella flygplatsen på bilden, under centrala San Francisco, därefter på bro över bukten till närläggna Oakland och andra orter, löper lokaltågssystemet BART (Bay Area Rapid Transit). Spårvidden är udda 1 676 mm och elkraft tillförs med tredje skena (1 000 V DC).



Powell Street Station under huvudgatan Market Street i centrala San Francisco med spårvagn i tunnelstationen. Även BART-systemet har station här, dock separerad från spårvägstrafiken. Spårvagnarna rullar på normalspår och matas med kontaktledning, 600 V DC. Systemen kan således inte samköras men de fungerar ändå bra för trafikanterna som erbjuds byten på enklaste sätt.

tionerna är sammanbyggda där det är möjligt. Den gröna linjen uppstod genom att spårvägslinjer på markytan flyttades ned under jord. Ett kuriosum är att Boston för sitt system använder "T"-symbolen från Stockholms tunnelbana.

En annan amerikansk stad med flera samverkande system är *San Francisco*. Stadens huvudgata, Market Street, trafikeras på ytan med veteranspårvagnar och trådbussar och under gatan finns det stationer med två oberoende spårssystem: ett spårvägssys-

tem (Light Rail) och ett lokaltågssystem, BART (Bay Area Rapid Transit), som i ena riktningen går till flygplatsen.

BART och stadens spårvägssystem är helt separerade, bland annat på grund av skillnaden i spårvidd. Spårvägen är normalspårig medan BART har udda 1 676 mm.

Vid planeringen ville man inte att BART skulle klassas som järnväg eftersom då det stora antal fackföreningar som finns vid järnvägsbolagen skulle involveras. Man ville ha endast ett fåtal föreningar att förhandla med, vilket lyckades.

Utanför centrum trafikeras banorna i ytläge. Systemen är tekniskt mycket olika och kan inte samköras men fungerar bra för trafikanterna som erbjuds bekväma byten.

Detta är ett bra exempel på hur flera system kan samverka.

Om ca tio år kommer även Stockholm att tillhöra städerna med två oberoende system. Den kommande gula linjen, Fridhemsplan-Linjeholmen-Älvsjö, kommer att trafikeras med förarlösa tåg och blir därför helt separerat från dagens linjer.

Den som vill veta mer om gula linjen rekommenderas:

www.nyatunnelbanan.se

där man även kan beställa utskick av nyhetsbrev.

Mässor och konferenser 2025

Light Rail Day, 22–23 september, Malmö/Lund
www.lightrailday.com/

Elmia Infra Rail (tidigare Nordic Rail), 7–9 oktober, Jönköping
www.elmia.se/infra-rail/

Spårvägsforum, 11–12 november, Uppsala
www.sparvagnsstaderna.se

Mässor och konferenser 2026

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

UITP Summit, 21–23 april, Dubai
www.uitpsummit.org/dubai2026/

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

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

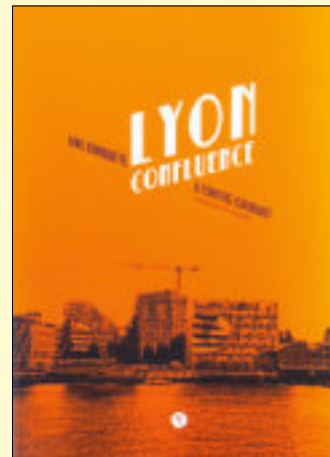
Lämna gärna tips om mässor och konferenser
 på e-post: red@modernstadstrafik.se



20 Years of Luas

The Benefits of Luas 2004–2024

Denna bok berättar om den moderna spårvägen i Dublin som byggdes för omkring 20 år sedan, till beräknad budget och inom planerad tidsram. Under 2023 reste 48 miljoner passagerare med Luas. Detta konstiga ord är iriska och betyder: fart, snabb. Den irländska huvudstadens nya spårvägssystem invigdes år således 2004 och utgörs idag av två linjer, röd och grön. Luas ägs av den statliga myndigheten Transport Infrastructure Ireland som också är utgivare av denna minnesbok. I Dublins fanns tidigare ett mycket större spårvägssystem som lades ned under 1950-talet och ersattes med busstrafik, i den mån inte passagerarna istället valde biltransport. Engelsk text, 60 sidor i format 30x21 cm. Förlag: Transport Infrastructure Ireland ISBN saknas www.tii.ie



Lyon Confluence

Av Nicolas Bruno Jaquet

I Lyon finns en intressant stadsdel, ett stort stadsutvecklingsområde, mellan floderna Rhône och Saône, just där de flyter samman, *la Confluence*. Det är ett tidigare industri- och hamnområde som nu snabbt utvecklas till en blomstrande stadsdel med tonvikt på konst och kultur. Självklart har en spårvägslinje dragits genom landtungan för att på en synnerligen spektakulär bro, öppen endast för gång- cykel- och spårvägsstrafik, fortsätta över till stadsdelarna i sydöst. I norr gränsar *la Confluence* till den stora järnvägsstationen *Perrache* som dock har minskat i betydelse sedan den nya stationen *Part-Dieu* tillkom för ett antal decennier sedan. *Perrache* och *la Confluence* hamnade då i bakvatten, men återhämtar sig nu med målet att bli en äkta "grön" stadsdel, med god kollektivtrafik och begränsad bilism. Dessvärre finns utmed Rhône's strand en förskräcklig stadsmotorväg som nog kan vara svår att bli av med. Fransk text. 225 sidor i format 16x22 cm. Förlag: Libel ISBN 978-2-917659-73-1 www.editions-libel.fr



Svenska motormuseer Med hästkrafter för vägen vischan och vatten

Av Claes Rydholm

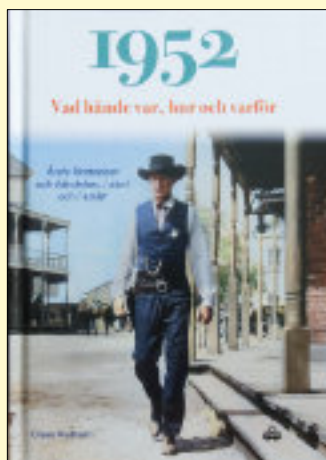
Det var spännande att ta del av denna bok som behandlar de flesta av landets över 200 motormuseer; flera var bekanta, men de flesta inte. Boken indelas grovt i bilmuseer, lastbils- och bussmuseer, traktormuseer (inklusive stationära motorer) samt museer för båtar med motorer. Bussar hittar man på många håll: Tidaholm, Scania i Södertälje, Malmköping, Göteborg, Stockholm samt hos Värmlands Bussveteraner som rätt oväntat har en Renault TN4H från 1932, en äkta Parisbuss! Den bussmodellen bidrog till att avveckla spårvägarna i den franska huvudstaden. Nostalgiskt också med de äldre arbetsmaskinerna (lingrävare!) samt de tidiga utombordarna jämte tändkulemotorerna. 82 sidor i format 22x29 cm Förlag: Trafik-Nostalgiska Förlaget ISBN 978-91-89243-88-0 www.tnf.se



SLMP 2025

Av Ulf Diehl & Lennart Nilsson

Detta är den 22:a utgåvan av SLM/SLMP och således en aktuell förteckning över alla fordon som trafikerar svenska järnvägar, spårvägar, T-banor och industrier. SLM utgavs första gången 1969. Då ingick inte personvagnarna ("P"). I den tjocka boken presenteras fordonstyperna med färgbilder och tekniska data och i vissa fall även interiörskisser, vilket gäller för motorvagnar och personvagnar. De nya fordonen presenteras, särskilt intressant för den som vill vara helt uppdaterad. Som extra krydda får läsaren också ta del av uppgifter om utländska fordon som regelbundet besöker Sverige. Boken innehåller i princip en inledande och synnerligen omfattande bild- och datadel med många tekniska uppgifter. Denna del följs av ett omfattande tabellverk över samtliga fordon med ytterligare uppgifter såsom leveransår, tillverkare, färgsättning, ägare, trafikuppgifter och mycket mer. Boken innehåller också förkortningsregister och en enklare ordlista så att även icke svenskkunniga ska ha viss behållning av den. I sanning ett gediget arbete som innehåller över 450 bilder och drygt 100 interiörskisser. 400 sidor i format 22x15 cm Förlag: Trafik-Nostalgiska Förlaget ISBN 978-91-89243-95-8 www.tnf.se



1952

Vad hände var, hur och varför

Av Claes Rydholm

Boken är en tidsresa med året 1952 som tema. Det året kostade en liter brännvin 18 kronor, att ge bilen en full tank gick på 25 kronor, ett biobesök 2 kronor och en varmkorv efteråt maximalt en krona – korven inhandlades av en försäljare med låda på magen. Detta är kunde man även njuta (?) av en bandyspelare från Bollnäs som hördes i radio (Hylands hörna) och snart blev en idol. Biltrafiken började utvecklas på allvar efter krigsårens restriktioner. Därmed närmade sig slutet för många av landets spårvägar. I Stockholm var det sedan länge bestämt att spårvagnarna skulle ersättas med tunnelbanor och bussar. 130 sidor i format 18x25 cm Förlag: Trafik-Nostalgiska Förlaget ISBN 978-91-89243-86-6 www.tnf.se



Almanackor 2026

De första almanackorna för 2026 har utkommit på Trafik-Nostalgiska Förlaget. Det är Nordisk järnvägsalmanacka samt Stockholms trafik-almanacka som är först på plan. Enligt tradition finns en månadsbild med utförlig bildtext samt några bonusbilder. Förlag: Trafik-Nostalgiska Förlaget ISBN 978-91-89243-87-3 www.tnf.se





Station Universitetet på Roslagsbanan en solig vårdag 2024. Längre bort i bakgrunden, vid Albano, planeras att banan ska gå ned i tunnel för vidare färd mot Odenplan och Stockholm city.



INTELLIGENT SPEED LIMITER

SAFETY IN MOTION.

Let your trams think ahead – the Intelligent Speed Limiter adapts speed and supports safe operation exactly where it's needed. Reduces risk of derailment, automates routine actions, and raises safety standards across the whole network.

Drive your city with confidence – every journey, every time.

50

30

40



ŠKODA

Škoda Group