



Swisstrolley plus är i grunden en klassisk 18,7 meter lång ledtrådbuss, byggd i aluminium enligt Carrosserie Hess koncept Co-Bolt, helt i låg-golvsutförande, med "fransk" front. Den elektriska utrustningen kommer från ABB.

## Del av nya elbusstrategin i Zürich:

# Swisstrolley plus för tråd- och batteridrift

**Trådbussar är så välbeprövade och därmed föga innovativa att de nästan aldrig får förekomma i något forsknings- eller utvecklingsprojekt – i Sverige! Annat är det i Schweiz, där nu ett tvåårigt**

**projekt inleds som syftar till att göra trådbussar mindre bundna till kontaktledningen. Nya Swisstrolley plus kombinerar trådmattning med batteridrift, enligt konceptet IMC, eller Slide In.**

**Av Thomas Johansson**

**D**en 17 januari bjöd trafikbolaget i Zürich, VBZ Zürilinie, in till pressvisning av en ny trådbussmodell, kallad Swisstrolley plus, som är en vidareutveckling av den schweiziska trådbusskonstruktionen Swisstrolley.

Detta är ett forsknings- och utvecklingsprojekt i vilket fordonstillverkaren Carrosserie Hess, trafikbolaget VBZ Zürilinie,

tekniska högskolan ETH Zürich, Berner Fachhochschule och schweiziska Energidepartementet, BFE, samarbetar.

Man kan se den nya trådbussen som en fortsättning på processen att i Zürich successivt byta dieselgeneratoraggregaten i trådbussarna till batterier. Därmed blir trådbussarna mycket tysta också vid färd utan trådkontakt.

Det är också en schweizisk variant av elbusskonceptet IMC, In Motion Charging, som innebär att en trådbuss, utrustad med större batteri, laddar detta (bland annat) vid färd under tråd, för att därefter kunna trafikera viss trådlös sträcka i batteridrift.

Med IMC (jämför Slide In i Landskrona som vi skrev om i förra **Modern Stadstrafik**) binds bussarna inte vid ändhållplatserna



Batterikörning i passagerartrafik mellan hållplatserna Hardplatz och Albisriederplatz. Den ettåriga provtrafiken har nu permanentats.



Snabb uppfällning av strömvagnarna enligt klassisk metod i samband med hållplatsuppehåll. Bussen körs tätt intill kantstenen och stannas i längsled med en stolpe som riktmärke för föraren, som fjärrmanövrerar strömvagnarna från förarplatsen.

för tvingande batteriladdning som vid så kallad Opportunity Charging. Bussarna kan därmed vara i passagerartrafik hela den tid som de inte är i depå. Beroende på vald batteristorlek (vikt) behöver inte passagerarkapaciteten drastiskt reduceras.

Sammantaget är således en IMC-buss mer effektiv än en batteribuss med ändhållplatsladdning och sannolikt även jämfört med en batteribuss med nattladdning, tack vare mer gynnsam batteristorlek.

## Ettårig provtrafik

Trafikbolaget VBZ har under ett drygt år, med start under 2015, provat att i linjetrafik regelbundet köra två trådbusslinjer, nr 33 och 72, utan trådkontakt på en kortare sträcka.

De trådbussar som användes hade redan från leverans batteri för körning utan trådkontakt, eller hade före provtrafiken fått dieselgeneratorerna ersatta med batterier.

För ungefär ett halvår sedan gick provtrafiken över i permanent drift. Trafikeringsprincipen har således etablerats efter positiv utvärdering: allt har fungerat klanderfritt.

Provet hade som syfte att utvärdera dels om batterierna klarar denna typ av trafik, dels om nedfällning och uppfällning av strömvagnarna fungerar störningsfritt i praktisk drift, under exempelvis årets alla väderväxlingar.

Provet omfattning kan dock tyckas ha varit tämligen beskedligt, med nedfällning vid en hållplats, Hardplatz, omkring 400 meters batterikörning på plan mark, över en större trafikplats, för att åter ansluta strömvagnarna till kontaktledningen vid direkt efterföljande hållplats, Albisriederplatz. Samma procedur upprepades vid returfärden.

Ned- och uppfällning görs givetvis utan att föraren behöver gå ut; strömvagnarna manövreras från förarplatsen och styrs in på trådarna av snedtakliknade konstruktioner som fungerar som trattar; en välbeprövad teknik.

Bussarna har full AC med värme och kyla inkopplat under batterifärden, men hastigheten är något begränsad.



För närvarande finns 70 trådbussar för trafik i Zürich, alla är av typ Swisstrolley. Av dessa är 31 dubbelledbussar av denna modell. Också här sker drivning på axel 2 och 3, den fjärde axeln är styrd.

Bakgrunden till utvecklingsprojekten med batteriinstallation och möjlighet till körning kortare trådlösa sträckor är att två större trafikplatser har respektive ska byggas om, Albisriederplatz och Bucheggplatz.

VBZ önskar att kunna förenkla kontaktledningsanläggningarna som är mycket komplicerade, med många växlar och korsningar. Med enklare trådanläggning och batteridrift på kortare sträckor ska det vara möjligt att reducera ombyggnadskostnaderna.

Som nämnts är redan Albisriederplatz ”förenklad”, nu står Bucheggplatz på tur.

## Swisstrolley plus

Nya Swisstrolley plus skiljer sig en del från hittills byggda moderna schweiziska trådbussar. Exempelvis kommer den elektriska utrustningen från ABB och således inte från som hittills Vossloh Kiepe.

Strömavtagarna har levererats av det tjeckiska företaget Lekov. Huvudansvarig för busskonstruktionen är Carrosserie Hess.

Batteriet marknadsförs som ett högeffektsbatteri av typ litiumtitanatoxid (LTO) med 60 kWh energiinnehåll. Batteriet laddas vid färd under tråd, vid inbromsning och vid parkering i depån, då med 400 V/16–32 A, 11–22 kW.

Trådbussen ska kunna köras 10 km med ”full komfort” således med inkopplad AC med värme, kyla, fläktar och mycket annat, utan hastighetsinskränkning. Vid så kallad

nödkörning ökar räckvidden till 30 km. Batteriet ombord utjämnar även ström uttagen från kontaktledningen vars matning därför kommer att belastas mindre och jämnare, i takt med att liknande trådbussar kommer i trafik.

Det har gjorts en simulering för trafiken på trådbusslinje 46 som är 7,35 km enkel resa, tursätts med sju ledtrådbussar och tar 52 för en komplett runda.

Beroende på antal Swisstrolley plus på linjen beräknas minskad total energiåtgång för (enbart) framdriften av de sju bussarna på upp till 15 procent.

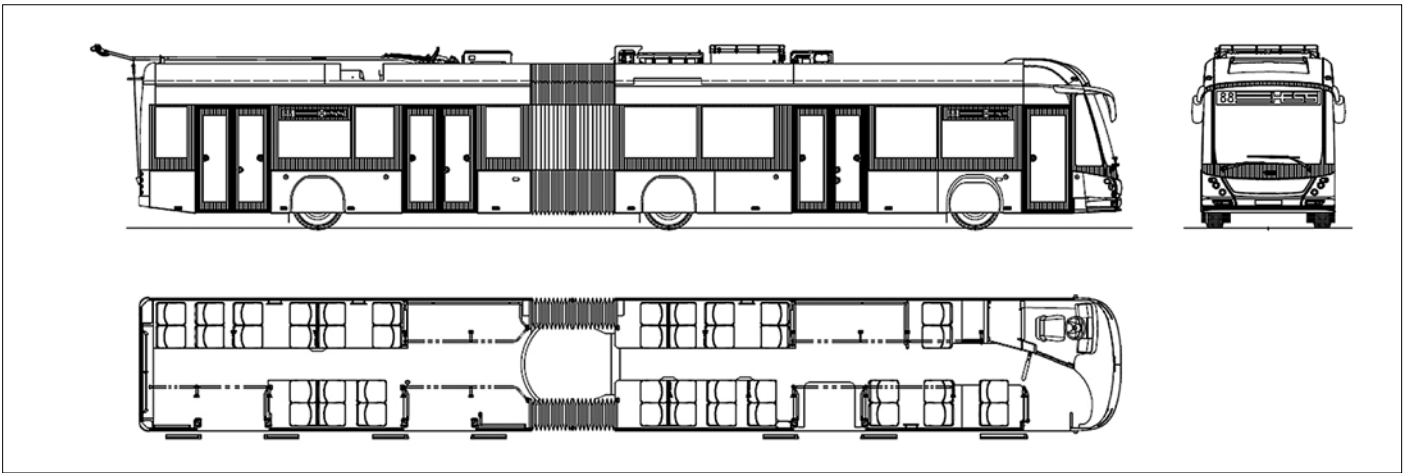
Det beror framförallt på att genererad bromsström (nästan) alltid kan återmatas till batteriet och återanvändas vid start. Utan batteri kan bromsström utnyttjas endast om en annan trådbuss också finns på samma matningssektion.

Styrningen av bussens alla elektriska funktioner är GPS-baserad och självlärande, vilket är en förutsättning för den förväntat gynnsamma energibilden.

Att batteriet laddas under längre tid vid färd under kontaktledning är naturligtvis en fördel; skonande laddning bör ha positivt inflytande på batteriets livslängd, vilket



Förarplatsen i nya Swisstrolley Plus är utformad enligt riktlinjerna i de tyska föreskrifterna hos kollektivtrafikorganisationen VDV.



Sidovy och planlösning av nya Swisstrolley plus. Nytt för denna modell är den stora plattformen längst bak i sista vagnsdelen. Liksom hos de övriga trådbussarna i Zürich sker drivning på axel 2 och 3. Illustration: Carrosserie Hess

för övrigt också är ett område som ska undersökas i detta prov.

Vid pressvisningen var bussen ännu inte besiktigad och godkänd för trafik på allmän väg, alltså fick demonstrationskörningarna äga rum på provsträckan invid den stora huvudverkstaden.

Resan gick både på batteri och på kontaktledning. Någon större skillnad kunde inte märkas, men beror förstås även på hur bussen framfördes.

När bussen sätts i passagerartrafik kommer den att användas på trådbusslinje 33

och på dieselbusslinje 83, som delvis framförs under trådbussledningar, som ska användas för att driva bussen och ladda batteriet. Provet ska pågå i två år och omfatta såväl trafik i Zürich som "turnéer" till andra trafikbolag med trådbusstrafik, sannolikt främst i Schweiz. Bussen ska även visas på utställningar.

### Byggs i aluminium

Det rör sig i grunden om en klassisk 18,7 meter lång ledbuss, byggd i aluminium

enligt Hess koncept Co-Bolt, helt i lågvoltsutförande, med "fransk" front, som utvecklades i samband med att Hess sålde fyra Swisstrolley till den franska staden Limoges, vilka nu följs av ytterligare två i en option.

Swisstrolley plus har drivning på axel 2 och 3. Det finns således två synkrona permanentmagnetmotorer från ABB, på vardera max 152 kW som driver var sin portalaxel.

I den kuperade staden Zürich vet man att vid halt väglag uppskatta tvåaxeldrif-

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

Vi ses på **10-12 okt**

För mer information, kontakta:

**interlift**  
LYFT- & MATERIALHANTERING  
[www.interlift.se](http://www.interlift.se)

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

*The Westdijk Group is for over 30 years the specialist when it comes to transportation of cargo with oversized dimensions and heavy weight throughout Europe. We offer a hole range of possibilities and a wide choice of vehicles to reach your goals....*

*Do not hesitate to contact us in the planning stage of your engineering phase before manufacturing without any binding contract, to find out the ultimate possibilities and reasonable pricing.*

*A simple phone call or email may save you a lot of costs and give you maximum information about your particular cargo for roadtransportation.*

[www.westdijksweden.se](http://www.westdijksweden.se)



Westdijk Sweden AB  
Tel 031-26 41 08 • Fax 031-26 41 10 • [info@westdijksweden.se](mailto:info@westdijksweden.se)