



Transdev 8004 på linje 9 i Umeå. Bussen är trafiksatt den 1 juli 2016 och är byggd av Hybricon i samverkan med Ekova i Ostrava.

## Elbussar i Umeå, del 2:

# Nya batteribussar i trafik

De nyaste batteribussarna i Umeå är så tysta att pratande passagerare störde vår ljudmätning! På ett elbusseminarium i Göteborg

framkom att batteripriserna sjunker, men att exempelvis frågor om vem som ska äga laddningsanordningar och annat är oklart.

Av Per Gunnar Andersson

I förra numret av **Modern Stadstrafik** presenterade vi elbussprojektet i Umeå. Sedan pressläggningen har författaren besökt Umeå igen och åkt med den senaste generationen av elbussar byggda i tjeckiska Ostrava i samverkan mellan Hybricon och Ekova.

Dessutom besökte författaren i september 2016 ett intressant elbusseminarium i Göteborg, anordnat av Viktoriainstitutet.

### Tyst buss

Vid åkturen på linje 9 till Carlshöjd i Umeå kunde konstateras att den senaste generationen elbussar i Umeå, byggda av Ekova i Ostrava och konstruerade av Hybricon i Holmsund, var extremt tysta invändigt.

Fordon	Hybricon ARC Whisper 12	Typ	Ekova Electric
Antal	5	Längd (mm)	11980
Leverantör	Ekova/Hybricon	Bredd (mm)	2550
Leveransår	2016	Höjd (mm)	3290
Antal axlar	2	Axelavstånd (mm)	5940
Motorantal	2	Antal passagerare	65
Motor typ	ZA navmotorer	varav sittande	32
Effekt	2 x 113 kW (max 175 kW)	varav stående	33
Hastighet	-	Drifttemperatur	-
Tjänstevikt	13,525 ton	Acceleration	-

Extravärmare, biodiesel, under -20 grader. I övrigt elvärme, under -10 grader elektrisk doppvärmare. Två stycken batteristrängar (LTO) på totalt 80 kWh (2x40 kWh) som beräknas klara en körtid på 1 timme. Batterivikt 1920 kg. Dieseldriven räckviddsförlängare (Range Extender) 72 kW för generering av el ombord (vikt ca 500 kg). Bussarna är byggda för ett 700V system.

Tabell 1. Tekniska data för de senast levererade elbussarna.



Transdev 8005 laddar batterierna på ändstationen i Carlshöjd. Observera att laddning inte sker på hållplats för påstigande utan mellan avstignings- och påstigningshållplatserna.



Batteribuss på linje 9 i centrala Umeå.

Det mättes under acceleration upp värden på 65–70 dB vilket är mycket lågt. Så lågt att personer som pratar i bussen stör ljudmätningen!

De nya bussarna är levererade i ett antal av fem stycken, i längden tolv meter. Samtliga bussar har räckviddsförlängare för körning om batteriet tar slut.

Bussarna är byggda för att ha två batteripack om vardera 40 kWh, vilket ger totalt 80 kWh. De två första bussarna testas dock med endast en batteripack om 40 kWh vilket tycks räcka vid normala förhållanden för att köra en halvtur på linje 9 helt elektriskt.

Räckviddsförlängaren gör att batterierna inte måste dimensioneras för sämsta trafiksituationen, vilket gör att man ombord kan ha en mindre mängd batterier än annars. Detta är positivt för vikten på fordonet.

I september slutbesiktigades de två sista bussarna i Ostrava, vilket också är de två sista ledbussarna för trafiken på linje 9.

Tabell 1 visar tekniska data för de senast levererade elbussarna.

## Dimensionering och upphandling av elbussar

Rubriken indikerar vad seminariet i Göteborg den 14 september som Viktoriainstitutet ordnade hade som tema.

Det blev en intressant diskussion om hur elbussystem ska handlas upp och om vem som ska äga de olika delarna (fordon respektive laddningstationer).

Något svar gavs av naturliga skäl inte då det är detta som ett pågående forskningsprojekt ska svara på. Däremot redovisades en del intressanta fakta om elbussystem som här återges.

Det är viktigt att inse att elbussar inte är *en* lösning utan många olika, med exempelvis nattladdning, ändhållplatsladdning, laddning vid varje hållplats, eller kontinuerlig strömtillförsel från kontaktledning eller från spår i gatan.

Att välja rätt är en process och olika lösningar passar bra för olika former av trafik. Forskarna på Viktoriainstitutet har simulerat några linjer i Göteborg och funnit att för dessa är ändhållplatsladdning den mest effektiva lösningen.

En fråga är hur tillgängliga mjukvaror för planering av bussomlopp och förartjänster kan anpassas till elbussar som behöver laddning på givna punkter.

Idag hanterar systemen inte denna typ av frågor.

Göteborgs Energi redovisade hur elförsörjningen till laddningsbara elbussar betraktas. Det konstaterades snabbt att nätägaren inte kan äga laddstationen, det är inte möjligt enligt lagen, eftersom nätägaren har ett monopol.

Däremot kan exempelvis moderbolaget

Fordon	Årsmodell	Reg nummer	Längd meter	Tjänstevikt ton	Totalt antal passagerare	Antal sittplatser
AMZ Kutno	2013	SBR 643	12,00	12,96	67	33
AMZ Kutno	2015	ETO 456	18,03	20,55	75	47
AMZ Kutno	2016	YBL 515	12,00	14,13	53	32
Ekova Electric	2016	YBM 505	11,98	13,65	63	32
Ekova Electric	2016	YBM 520	11,98	13,62	64	32
Ekova Electric	2016	EYG 675	11,98	13,52	65	32
Ekova Electric	2016	YBM 486	11,98	13,53	65	32
Ekova Electric	2016	YBM 560	11,98	13,52	65	32

Tabell 2. Några nyckeldata på de åtta batteribussarna som finns i Umeå.



I samband med att Transdev tog över stadsbusstrafiken i Umeå sommaren 2016 levererades nya biodieselbussar från VDL. De två bussarna på bilden är båda 12 meter långa, den främre lättbyggda VDL-bussen av typ Citea har en tjänstevikt på 9,5 ton medan batteribussen bakom har en tjänstevikt på 13,5 ton.

till nätägaren äga en laddstolpe. Vidare konstaterades att det vid anslutning med 400 V kan dras kablar från transformatorstationen på maximalt 500 meter.

Vid längre avstånd måste en ny transformator från 10 kV till 400 V anläggas i närheten av laddningspunkten. Det är också viktigt att kontrollera att befintligt 400 V system tål belastningen från de nya laddarna.

Göteborgs Energi ansåg vidare att dagens tariffer inte tar hänsyn till denna typ av nya laddare som på kort tid tar ut stora effekter.

Dagens tariffer bygger på maxuttag under en timme, således att effekten som tas ut under hela timmen utgör bas för tariffen. Detta avspeglar inte de pikar i belastning

Laddstationen i Carlshöjd. I byggnaden bland träden finns bland annat de batterier som laddas mellan avgångarna för att kunna snabbbladda bussen utan att belasta elnätet i området. För mer information, se **Modern Stadstrafik** nr 4-2016.





som en bussladdare på en ändhållplats representerar.

Vid seminariet redovisades även framtiden för batteritekniken där dagens forskning i en framtid kan komma att få fram batterier med högre energitäthet.

Det är dock fortfarande på forskningsstadiet.

Vad som däremot är uppenbart är att priset på batterier sjunkit kraftigt de senaste åren, det vill säga att man får fler kilowattimmar per krona nu än för bara tre år sedan.

Alltjämt är det batteriets möjlighet att ta emot laddning som avgör hur snabbt det kan laddas och där ligger fortfarande nivån konstant. Det går att ladda med maximalt 450 kW, eller i enstaka fall med upp till 600 kW.

Batteriets storlek och urladdningsgrad avgör sedan laddningstiden. □

Laddning i Carlshöjd. Lägga märke till att det är fyra kontakter som ansluter mellan pantografen och bussen. Vid tillfället när bilden togs står bussen väl långt till höger sett från kameran, det är precis att kontakterna på pantografen når skenorna på bussens tak. Föraren måste angöra tämligen exakt i både sid- och längsled för att kontakterna ska komma rätt.



*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)

PANDROL CDM TRACK  
*Sustaining the way*

---

**PANDROL QTRACK®**  
EMBEDDED RAIL SYSTEM  
FOR LRT



**FEATURES AND BENEFITS**

- Cost effective with high installation speed
- Tuneable stiffness to achieve the required vibration isolation levels
- Compatible with all road finishings and grass tracks
- Reduces maintenance costs
- Provides stray current protection
- Upcycled materials fit for green procurement



Visit [Pandrolcdmtrack.com](http://Pandrolcdmtrack.com) for our full product line