

Please note! This is a self-archived version of the original article.

Huom! Tämä on rinnakkaistallenne.

To cite this Article / Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Hietalahti, L. (2020) Sähkökuorma-autot mullistavat tulevaisuuden jakeluliikenteen. Toolilainen, 2020:2, s. 36 - 37.

URL: [http://www.tool.fi/wp-content/uploads/2020/05/TOOL\\_2\\_2020\\_Netti-1.pdf](http://www.tool.fi/wp-content/uploads/2020/05/TOOL_2_2020_Netti-1.pdf)

# Sähkökuorma-autot mullistavat tulevaisuuden jakeluliikenteen



Sähkökuorma-auto on osa Niinivirran ajoneuvokantaa. Operoijalla on vastaavia autoja käytössä jakeluliikenteessä myös Milanon alueella Italiassa.

**Euroopassa harvinainen täyssähköinen kuorma-auto on niellyt Tampereella kilometrejä jo 160 000 syksystä 2015 alkaen. Ajanjakson aikana ajoneuvo on säästänyt yli 88 tonnia CO<sub>2</sub>- ja 308 kg NO<sub>x</sub>-päästöjä verrattuna vastaavaan dieselkäyttöiseen jakeluautoon. Kaupunkibusseissa olemme jo tottuneet täyssähköisiin ratkaisuihin. Ovatko sähköiset kuorma-autot vaihtoehto päästöttömän jakelun toteuttamiseen isoissa taajamissa?**

**J**akeluliikennettä ajavalla sähkökuorma-autolla ajetaan noin 160–190 km normaalia tavarajakelua. Pisin päiväsuorite on ollut 240 km. Tällaisia tuloksia olemme saaneet Tampereen ammattikorkeakoulun päättyneessä Euroopan aluerahaston rahoittamassa Etruck-hankkeessa. Hankkeessa seurattiin sähköisen kuorma-auton operointia normaaleissa jakelutehtävissään.

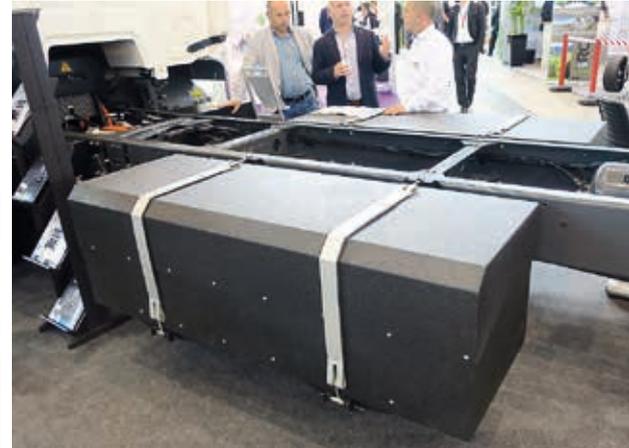
Hankkeessa kehitettiin myös ajoneuvojen etäluentajärjestelmiä ja analysoitiin päästöttömän jakeluliikenteen soveltuvuutta erilaisiin tarpeisiin. Tämä toteutettiin vertaamalla simulaatio- ja laskentamallin tuloksia eTRUCKilla mitattuihin lukuarvoihin. Näin voidaan laskennallisesti arvioida vastaavan kaluston käyttöä erilaisissa tarpeissa ja ajosuoritteissa.

## Sähkökuorma-auton markkinatilanne

SÄHKÖKUORMA-AUTOT ovat vielä harvinaisia, sillä suuret autovalmistajat ovat vasta kehittämässä tuotteitaan tälle

markkinalle, joka on hyvin moninainen. Todennäköisyys sille, että runkoliikennettä 24/7 ajavat pitkiä ajosuoritteita suorittavat täysperävaunurekka-autot perustuisivat akkuvaraston käyttöön, on olematon. Sama on tilanne raskaassa maansiirtoliikenteessä tai puukuormien siirrossa, joissa toki hybridijärjestelmiä on jo testattu ajosuoritteen kuormitus-huippujen tasaamiseksi.

Kehitys, jota olemme nähneet linja-autojen osalta, on vahvasti tulossa jakeluliikenteeseen. Ennen kuin massatuotanto käynnistyy, täyssähköiset autot ovat huomattavasti perinteisiä kalliimpia mutta energiakustannus on vastavasti olematon.

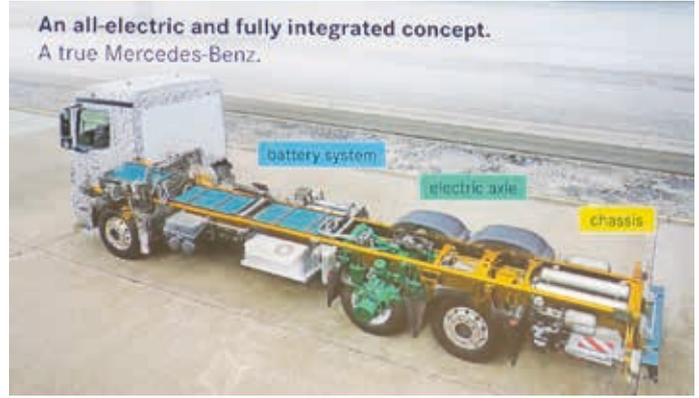


EMOSS:n muunnoskuorma-auto, jossa perinteisen kuorma-auton runkoon on toteutettu sähköinen tehosiirtolinja.

Leverage from  
the EU  
2014-2020



Mercedes-Benzin Stuttgartin EVS 30 konferenssissa näyttelyalueelle tuoma kuorma-auto ja kuva sen rakenteesta.



Johtuen hyötyajoneuvokannan moninaisuudesta alalla toimii lukuisa joukko isojen ja pienten autojen tuottajia. Maailmalla on muutama sarjatuotantotehdas, kuten Garia Tanskassa, joissa tehdään kevyitä muun muassa postijakeluun soveltuvia kuorma-autoja.

## Muunnoskuorma-auto ja sarjatuotanto

**NYKYISIN** kuorma-autoalustoille toteutetaan sähköinen muutostyö, jollainen on meillä seurannassa olleen jakeluauton rakenne. DAF:n sarjatuotannossa olleen 16 t kuorma-auton rungolle on EMOSSin toimesta toteutettu sähköinen tehosiirtojärjestelmä, jossa polttomoottori on korvattu 235 kW PM-moottorilla. Akkujärjestelmät, yhteensä 160 kWh, on sijoitettu ajoneuvon sivurungoille.

**TULEVAISUUDESSA** sähkömoottori voidaan sijoittaa suoraan telirakenteisiin, joka sisältää kaiken voiman tuottamiseen, siirtoon ja pyöriin liittyvät komponentit. Akkujärjestelmä sijoitetaan runkopalkkien väliin suojaan mahdollisilta mekaanisilta iskuilta.

Mercedes-Benzin tulevaisuuden sähkökuorma-auto näyttää jo hyvin erilaiselta. Heidän mukaansa polttokennoratkaisulla mahdollistetaan kaukoliikenteessä tarvittavan pitkän matkan ajosuoritteet ja vuonna 2025 heidän ajoneuvoistaan 25 % sisältää sähkökäytön.

## eTRUCK-hanke

**AJONEUVOON ASENETTIIN** Wapicen IoT-TICKET-järjestelmä, jolla suoritettiin reaaliaikaisen tiedon kerääminen CAN-väylästä, tallentaminen, seurantalitettymän rakentaminen ja tulosten analysointi. Tämä on mahdollistanut uusien, älykkäiden palveluiden testauksen toimintaympäristössä.

Auton suorituskykyä, kuten energian kulutusta, latausta ja hetkellistä ajotilaa paikkatietoineen seurattiin etänä. Tämän lisäksi autolla toteutettiin testi-ajoja, jossa primäärisuuret kuten tehosiirtoväylän virta mitattiin ja tulosta verrattiin väylän ja simuloinnin tietoihin. Auton energiankulutus on vastannut kohtuullisen hyvin ennakkolaskelmia, ollen tyypillisesti 0,7–0,8 kWh/km.

## Energiansäästöpotentiaali

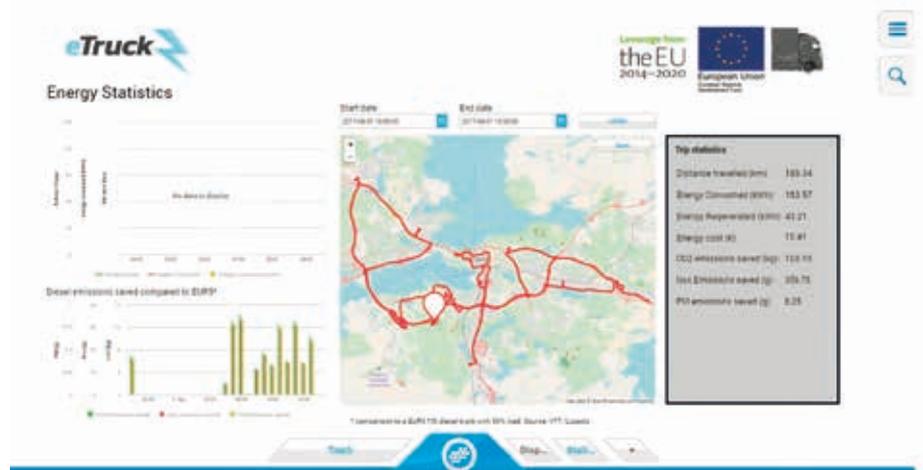
**SÄHKÖKÄYTTÖ SOPII** hyvin sykliseen kuormitukseen, sillä sen hyötysuhde ei muutu merkittävästi. Energian kierrättämisellä eli jarrutuksessa vapautuvan liike-energian palauttamisella takaisin akustolle voidaan saada laskennallisesti noin 30 %:n energiasäästöt, seurantamittausten mukaan noin 20 %. Samoin laskelmien perusteella, jossa akuston kuormituksen, syklistä lataus- ja purkauskertojen määrää on seurattu yhdessä lämpötilavalvonnan kanssa, arvioimme, että energiavarasto kestänee yli 600 000 km:n ajosuoritteen. Se on jo hyvä luku arvioituna kuorma-auton muuhun kulumiseen.

## Sähköauto ja jakeluliikenne

**SÄHKÖAUTO SOPII** erinomaisesti päästöttömään jakeluliikenteeseen taajama-alueella, sillä työpäivän aikana ajokilometrien määrä on rajattu ja suoritteeseen sisältyy runsas määrä pysähdyksiä tavaroiden toimituksiin liittyen. Yhdessä vuorossa ajettaessa akustoa ladataan aamujakelun jälkeen terminaalissa kuormauksen yhteydessä ja illalla auto jätetään lataukseen seuraavaa päivää varten. Ajosuoritteen keskinopeus liikkeellä ollessa on alhainen, noin 23 km/h.

Mikäli jakeluauto varustetaan pikalatausominaisuudella, voidaan liikenteessä siirtyä ympärivuorokautiseen jakeluun. Liikennöinti toteutetaan logistiikan ehdoilla mutta varsinkin ruuhkaisessa Euroopassa jakelua tehdään runsaasti öisin ja myös hiljaisuus on silloin etu.

Vaikuttaa siltä, että tulevaisuus tehdään sähköllä!



Wapicen tiedonkeräysjärjestelmä rakennettu eTRUCKin seurannan käyttöliittymä.