



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Tämä on rinnakkaistallenne. Rinnakkaistallenteen sivuasettelut ja typografiset yksityiskohdat saattavat poiketa alkuperäisestä julkaisusta.

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Linja-aho, V. (2021). Kauanko se akku oikeasti kestää? / Pysyähän infra perässä?. *Tuulilasi*, 1, s. 62-63.

Sähköistä liikennettä numeroina

1387

Marraskuussa 2020 Suomessa ensirekisteröitiin 1387 pistorasiasta ladattavaa henkilöautoa, joista 267 oli täyssähköisiä. Edellisen kuukauden vastaavat luvut olivat 1250 ja 244.

80

Marraskuussa 2020 80 prosenttia Norjassa ensirekisteröidyistä autoista oli ladattavia – täyssähköautojen osuus koko markkinoista oli 56 prosenttia. Jäljelle jäävästä 20 prosentista puolet oli ei-ladattavia hybridi-autoja ja puolet perinteisiä polttomoottoriautoja.

10-15

Sähköauton akun taloudellinen käyttöikä osuene 10–15 vuoden aikahaarukkaan. Varmaa tietoa tästä saadaan vasta kuluvalta vuosikymmenellä.

Kauanko se akku oikeasti kestää?

Kuten monessa asiassa julkisessa keskustelussa, ääriesimerkit nousevat pinnalle ja kokonaiskuva unohtuu. Vielä 2010-luvun alussa moni kuvitteli, että sähköauton akku pitää vaihtaa muutaman vuoden välein, samalla tavalla kuin alelaarista poimitun puhelimen akku. Tieteellisissä julkaisuissa oltiin maltillisempia – akku vaihdettiin uuteen 8 vuoden välein (käytännössä kerran auton elinkaaren aikana), lupasihan valmistaja akulle 8 vuoden takuun.

NYT KESKUSTELU pyörii ääriesimerkkien ympärillä: toisessa vaakakupissa ovat tapaukset, jossa uudehkon lataushybridin akkuvika on poikinnut kallin remontin. Toisessa sitten Tesla-taksikuskit, jotka ovat ajaneet kunnioitettavia kilometrimääriä niin Suomessa kuin ulkomailkin. Päivystävän Tesla-taksikuskin roolin mukana iski vika. Marraskuussa Ilta-Sanomien uutisoi Riihimäellä operoivasta taksikuskiasta, jolla on mittarissa hänelläkin yli 600 000 kilometriä, alkuperäisellä ajoakulla ja sähkömoottorilla. Saman uutisen mukaan Nyyssösen laissa on 800 000 kilometriä – sähkömoottori tosin meni vaihtoon ”jo” 700 000 kohdalla.

Tavallinen ihminen ajaa henkilöautolla alle 20 000 kilometriä vuodessa ja yli 30 000 ajavia on vain pieni osuus autoilijoista. Jos akku kerran kestää 600 000 kilometriä, tarkoittaako se, että samalla akulla huristellaan 20 vuotta sujuvasti? Todennäköisesti ei. Litiumioniakkuja kun syö latauskyklien lisäksi myös ajan hammas.

LAAJA TIEETEELIISISSÄ eTransportation-lehdessä julkaistu katsausartikkeli pureutuu litiumakkujen ikääntymiseen ja siihen liittyviin mekanismeihin. Litiumioniakun kunto heikkenee kymmenen erilaisen sivureaktion seurauksena, joiden lopputuloksena akussa käytettävissä olevien litiumionien, anodin ja katodin aktiivimateriaalin ja elektrolyytin määrä vähenevät ja akun sisäinen resistanssi kasvaa. Lopputuloksena on sekä akun kapasiteetin heikkeneminen että sieltä ulos saatavan huipputehon heikkeneminen.

Akkukemien kapasiteetti heikkenee tyypillisesti ensin jyrkästi, sitten tasaisen hitaasti ja lopuksi tulee jyrkkä romahdus.

Pelkkien laadukkaiden kennojen käyttö ei takaa pitkää elinikää, vaan kyse on koko järjestelmän suunnittelusta, toimivasta lämmönhallinnasta aina hitsaus- ja ruuviliitosten laatuun. Oman mausteensa soppaan tuovat tänäkin ja suuret kiihtyvyysovoimat.

Akun pitkän iän kannalta on tärkeää, että akku käytetään oikeassa lämpötilassa, sen varustilalla pidetään asianmukaisena, eikä sitä rääkätä liian suurilla lataus- ja purkuvirroilla. Litiumioniakkujen optimaalinen käyttölämpötila on 15 ja 35 celsiusasteen välillä, eli raskaassa ja pitkässä ajossa kesällä akkuja pitää jäähdyttää ja kylmässä säässä lämmitellä. Tarkat lämpötilominaisuudet riippuvat käytetystä akkukesta lisäaineineen.

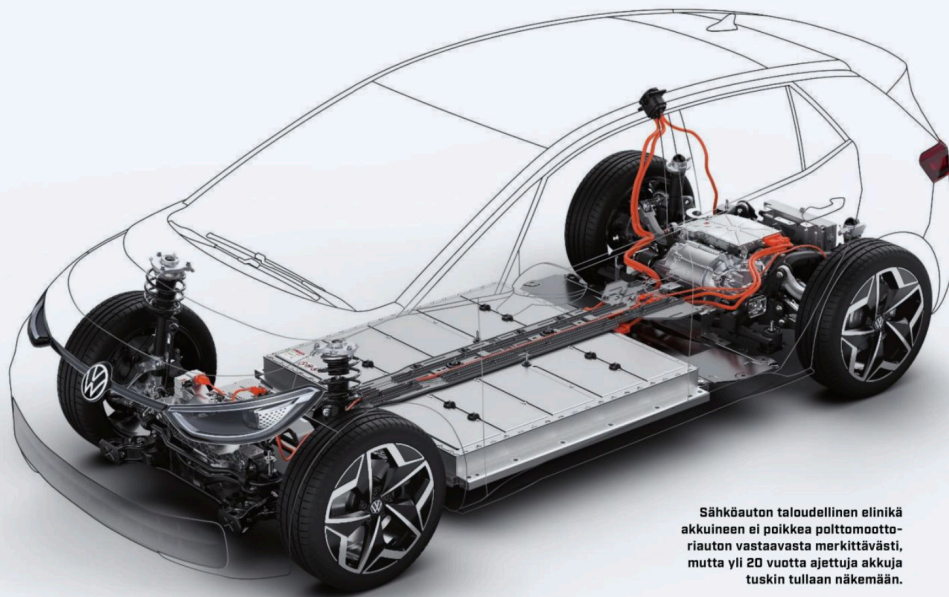
LÄMMÖNHALLINTA ON valitettavasti myös paikka, jossa valmistajan on helppo säästää. Joissain vanhoissa sähköautoissa ei ole esimerkiksi akun lämmitys-

tä, jolloin riittävän kova pakkanen johtaa siihen, että auto ei suostu käynnistymään. Myös osa lataushybrideistä suhtautuu pakaskäyttöön nihkeästi – mikä voi tulla ostajalle yllätyksenä.

2020-luvun sähköautoissa lämmönhallintajärjestelmä osaa tyypillisesti sekä jäähdyttää että lämmitää akkuja tehokkaasti, ja energiatehokkuutta vielä parannetaan ilmalämpöpumpun avulla.

Siinä missä polttomoottoriauton elinikään ei vaikuta se, miten täynnä tankkia pitää, litiumioniakkujen elinikään niiden varustilalla vaihtelut vaikuttavat. Varmoin tapa saada akku kulumaan loppuun nopeasti on ladata se aivan täyteen ja purkaa aivan tyhjäksi, ja sitten vasta ladata taas täyteen. Autot on suunniteltu niin, että akku ei pysty purkamaan aivan tyhjäksi ja täyteen lataamistaakin voi mällistä riippuen säädellä.

Mitä pienempiä purkusykliä akulle tekee, sen parempi se on akun elinialle. Toisaalta määrättävä tekijä kuluttajakäytössä on akun kalenteri-ikäntyminen, joten tavallisen kuluttajan ei kannata stressata liikaa akun varustilasta, mutta jos mahdollista, auto kannattaa ladata joka yö omassa pihassa sen sijaan, että ajaa akun lähes tyhjäksi ja lataa sen kauppareissulla viikonloppuna.



Sähköauton taloudellinen elinikä akkuineen ei poikkea polttomoottoriauton vastaavasta merkittävästi, mutta yli 20 vuotta ajettuja akkuja tuskin tullaan näkemään.

Pysyyhän infra perässä?

VESA LINJA-AHO



Pyörähdin lähiautoliikkeessä ihmettelemässä uutta sähkö-Mustangia. Auton ominaisuudet olivat verkosta tuttuja, joten päähuomioni kiinnittyi muiden tutustujien keski-ikään, joka oli muutamaa vuosikymmentä allekirjoittanutta varttuneempaa. Tämä ei sinänsä ole yllättävää, koska tyypillinen uuden auton ostaja on Tilastokeskuksen mukaan yli 50-vuotias mies, mutta sähköautojen ensiesittelyissä kaarti on ollut tyypillisesti nuorempaa. Tämä näkyy sähköautojen ostajissakin, tyypillinen sähköauton ostaja on ollut alle 50-vuotias.

Juuri yli viisikymppisten sähköautokiinnostuksella on merkitystä, koska heillä on varaa ostaa uusi auto. Kun asuntolaina on maksettu ja mahdolliset lapsetkin lähteneet pesästä, auto on ymmärrettävä rahankäyttökohte. Ja jos kukaan ei ostaisi autoa uutena, markkinoilla ei olisi käytettyjä. Nuoremmat uudella autolla ajavat ajavat yleensä työsuhdeautoilla.

Yhden liikkeessä pyörähdysten perusteella ei voi tehdä syvällisiä johtopäätöksiä, mutta sähköautot – niin ladattavat hybridit kuin täyssähköisetkin – käyvät koko ajan paremminkin kaupaksi tilastojenkin perusteella. Töpselautoja myytiin koko tammi-marraskuussa 2020 enemmän kuin perinteisiä dieselautoja. Täyssähköisiä niistä oli 21 %. Euroopan tasolla trendi on sama. Tosin sähköautoja avokäsitelällä veropoliitikallaan tukevassa Norjassa jo yli puolet ensirekisteröidyistä autoista on täyssähköautoja ja neljäsosa ladattavia hybridejä.

SÄHKÖAUTOJEN YLEISTYESSÄ tarvitaan myös latausinfrastruktuuria. Sekä korjaamoalan osaamista, pelastusalan osaamista ja akkukierätyksen infrastruktuuria. Kun sähköautot olivat vielä marginaalin harrastus, käytöstä poistettut akut mahtuivat merkkiliikkeen takapihalle. Nyt kiertäjäjärjestelmän pystyttämiseen on onneksi hyvässä vauhdissa.

Sähköautojen korjaamisessa on sama positiivinen haaste kuin sähköautopalojen sammuttamisessa: varsinaisia korjaajaintitejä ei ole vielä kovin harvoin, että niiden korjaamisesta tai sammuttamisesta ei synny rutinaa. Ja kumpakaan hommaa ei voi tehdä sinne päin: ajoakun sisäiset työt pitää tehdä huolellisesti valmistajan ohjeen mukaan ja oikeilla työkaluilla. Löysä liitoksia ja likaa ei saa sisään jäädä, ja korjauksen jälkeinen akun tiivys pitää todeta muutenkin kuin raskittamalla ruutu lomakkeesta. Sähköautopalon sammuttamisen on sekin oma taiteenlajinsa: vettä tarvitaan runsaasti ja auto voi syttyä useamminkin kerran ensimmäisen sammutuksen jälkeen.