



SÄHKÖKUORMA- AUTOT JA -LINJA- AUTOT: RULLATAAN TULEVAISUUTEEN YHDESSÄ

AMMATTILAISTEN NÄKEMYKSET SÄHKÖKUORMA-AUTOJEN
MARKKINASTA, NIIDEN VAIKUTUKSISTA KALUSTOIHIIN
JA LAADUKKAISTA RENGASRATKAISUISTA.

SÄHKÖAJONEUVOJEN KÄYTTÖ MADALTA A KULJETUSSEKTORIN
YMPÄRISTÖVAIKUTUKSIA JA EDISTÄÄ ALAN VÄHÄHIILISTÄMISTÄ.
KALUSTOT SISÄLTÄVÄT ENTISTÄ ENEMMÄN HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖTTÖMIÄ
AJONEUVOJA, MUTTA SEURAAVAT TEKIJÄT TULEE KUITENKIN PITÄÄ
MIELESSÄ MUUTOKSEN SUHTEEN:

- Mitä trendejä sähkökuorma-autojen ja -linja-autojen markkinoilla on?
- Miten ne vaikuttavat ajoneuvoihin ja renkaisiin?
- Kuinka Michelin tukee kalustoja sähköajoneuvoihin siirtymisessä?

**TUTUSTU NÄIHIN JA MONIIN
MUIHIN AIHEISIIN!**



KETKÄ EDISTÄVÄT MUUTOSTA KOHTI PÄÄSTÖTTÖMIÄ AJONEUVOJA?

Kaikki kuljetusketjun jäsenet tekevät oman osansa CO₂-päästöjen pienentämiseksi!

Nopeasti kasvavaa sähkökuorma-autojen ja -linja-autojen markkinaa ohjaavat erilaiset tiukat ympäristöasetukset, kestäväen kehityksen mukaisten kuljetusratkaisujen kasvava kysyntä, akkuteknologian edistysaskeleet sekä uudet ajoneuvorakenteet.



VALTIOIDEN ASETUKSET

EU-asetusten lisäksi sadoissa Euroopan kaupungeissa on voimassa erilaisia paikallisia sääntöjä, joilla pyritään rajoittamaan tai jopa kieltämään saastuttavat ajoneuvot kaupunkialueilla.



VARUSTAMOT

Varustamot kehittävät multimodaalisia kuljetuspalveluita ja pyytävät liikennöitsijöitä käyttämään päästöttömiä ajoneuvoja pienentääkseen kuljetustensa hiilidioksidipäästöjä.



AJONEUVOVALMISTAJAT

Uusien normien ja määräysten noudattamiseksi suunnitellaan ja valmistetaan vähäpäästöisiä ja päästöttömiä ajoneuvoja.



YHTEISKUNTA

Yhteiskunnassa vallitsee perustavanlaatuinen odotus, että kuljetussektori kykenee pienentämään CO₂-päästöjään.



LIKENNÖITSIJÄT

Liikennöitsijät mukautuvat näihin pyyntöihin ja kehittävät omia kunnianhimoisia suunnitelmiaan. Myös EU:n asettamat runsaspäästöisiä ajoneuvoja koskevat korkeammat tietullit kannustavat liikennöitsijöitä saavuttamaan vähennystavoitteet.

EU:N RASKAIDEN AJONEUVOJEN CO₂-PÄÄSTÖSTANDARDITAVOITTEET

2030 -45 %

2035 -65 %

2040 -90 %

Lähde: Euroopan komissio.
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ganda_24_2527

MITKÄ OVAT PÄÄASIALLISET NOLLAPÄÄSTÖTEKNOLOGIAT?

Euroopassa kehitetään kahta pääasiallista nollapäästöteknologiaa.

AKKUSÄHKÖAJONEUVO

(BATTERY ELECTRIC VEHICLE, BEV)

MOOTTORI

100 % sähköinen

ENERGIA

Sähkö varastoidaan akkuun.

LATAUS

Latausasemalla, latausauka vaihtelee ja saattaa olla pitkä.



POLTTOKENNOAJONEUVO

(FUEL CELL ELECTRIC VEHICLE, FCEV)

MOOTTORI

100 % sähköinen

ENERGIA

Kenno tuottaa sähköä elektrolyysillä, ja se varastoidaan akkuihin.

LATAUS

Vedyllä, tankkaamiseen kuluu suurin piirtein sama aika kuin dieselsäiliön täyttämiseen.

MILLAISET OVAT BEV-AJONEUVOJEN ODOTETUT KOKO ELINKAAREN AIKAiset PÄÄSTÖT?

Vaikka sähkökuorma-autot eivät tuota lainkaan CO₂-päästöjä käytön aikana, niiden valmistukseen ja sähkönkulutukseen liittyvät päästöt ovat merkittävät.

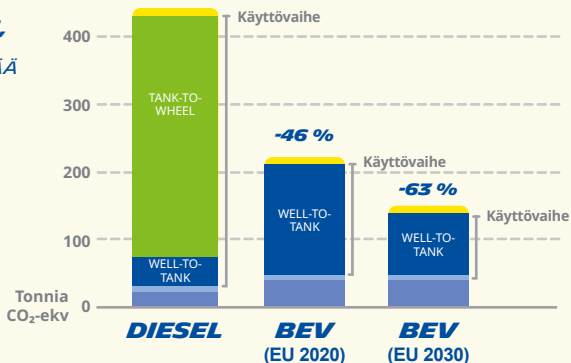
Akkusähköajoneuvojen (BEV-ajoneuvot) koko elinkaaren aikaisten CO₂-päästöjen ennustetaan olevan 63 % pienemmät kuin dieselkuorma-autojen päästöt*.

SCANIAN ELINKAARIARVIOINTI, JOSSA VERRATAAN KULJETUKSIIN KÄYTETTÄVÄÄ DIESELKUORMA-AUTOA JA SÄHKÖKUORMA-AUTOA

(toukokuu 2021)

- Kierrätys
- Käytön TtW-päästöt
- Käytön WtT-päästöt
- Huolto
- Tuotanto

Lähde: <https://www.scania.com/content/dam/group/press-and-media/press-releases/documents/Scania-Life-cycle-assessment-of-distribution-vehicles.pdf>



* Lähde: Scania elinkaariarviointi, <https://www.scania.com/content/dam/group/press-and-media/press-releases/documents/Scania-Life-cycle-assessment-of-distribution-vehicles.pdf>

MILLAISET OVAT AKKUSÄHKÖKUORMA-AUTOJEN KOKONAISKUSTANNUKSET DIESELKUORMA-AUTOIHIN VERRATTUNA?

Yleisesti ottaen sähkökuorma-auton kokonaiskustannukset (Total Cost of Ownership, TCO) ovat tällä hetkellä hyvin samankaltaiset kuin ICE-ajoneuvon kokonaiskustannukset*.

Vaihtelut johtuvat pääasiassa paikallisista energiakustannuksista. TCO paranee teknologian kehittyessä ja yleistessä.

* Lähde: International Council on Clean Transportation, <https://theicct.org/publication/total-cost-ownership-trucks-europe-nov23/>

MIKÄ TEKEE MICHELINISTÄ OIKEAN KUMPPANIN KULJETUSYRITYKSILLE?

Michelin tuotevalikoima tekee renkaiden valinnasta yksinkertaista kalustojen siirtäessä eri voimansiirtoyhdistelmiin.

MICHELIN X® Multi Energy™ 2 -valikoima vastaa sekä diesel- että sähkökuorma-autojen tarkkoihin suorituskykyvaatimuksiin.

MICHELIN X® INCITY EV Z on kehitetty vastaamaan linja-autojen sähköistymisen suurimpiin haasteisiin sekä matkustajaliikenteen vaatimuksiin.



Kuljetusyritysten mielestä Michelin on ykkösmerkki

kokonaissuorituskykyarvioinnin perusteella, mikä on olennaisen tärkeää, sillä sähköajoneuvojen suorituskykyvaatimukset ovat korkeat eri kriteerejä tarkasteltaessa.

CONTINENTAL
37,56

GOODYEAR
37,68

BRIDGESTONE
38,12

MICHELIN
59,25



MICHELIN Sijoittuu YKKÖSEKSI SEURAIVIEN SUHTEEN:

- ARVO JA KUMPPANUS
- INNOVAATIO JA LAATU
- TURVALLISUUS
- JA LUOTETTAVUUS
- KESTÄVÄ KEHITYS

Lähde: Kantarin Michelinin pyynnöstä vuonna 2023 suorittama markkintutkimus, jossa pyydettiin 250 kuljetusyritystä viidessä eri maassa (Brasilia, Ranska, Saksa, Espanja, Yhdysvallat) arvioimaan rengasvalmistajien brändi-maailmaa ja pisteyttämään merkit niiden tehokkuuden mukaan (Brand Power Score, BPS). "Mikä seuraavista merkeistä tarjoaa mielestäsi renkaita, jotka...?" "Mitkä seuraavista merkeistä ovat...?" Kuljetusyritykset saivat vastata kuhunkin kysymykseen usean merkin.

MITEN SÄHKÖKUORMA-AUTOT JA -LINJA-AUTOT VAIKUTTAVAT RENKAISIIN?

Sähkökuorma-autojen ja -linja-autojen renkaat joutuvat kovemmalle työlle!

Dieselkuorma-auto

Sähkökuorma-auton akku



01

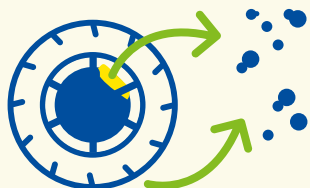
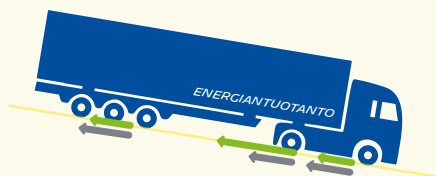
ERILAINEN KUORMAN JAKAUTUMINEN

Etenkin ohjaavan akselin renkaiden kestävyys on olennainen tekijä akkujen tuoman lisäpainon kantamisen suhteen.

02

ENERGIANTUOTANTO

Jarruttaminen ja energiantuotannon aiheuttama korkeampi vääntömomentti johtavat vetävän akselin korkeampaan kulumiseen.



Jarrujen kulumisen

Renkaan ja tien kulumisen muodostamat hiukkaset

03

HIUKKASPÄÄSTÖT

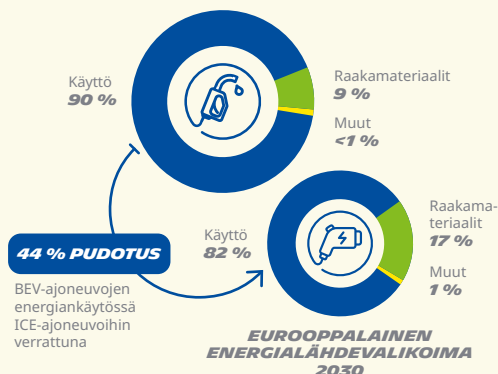
Renkaan kulutusominaisuudet ovat kriittisiä rengashiukaspäästöjen pienentämisen kannalta.

04

ENERGIANKULUTUS

Sähkökuorma-auton ympäristövaikutuksista yli 80 % syntyy käytön aikana. Alhaisen vierintävastuksen renkaat optimoivat kuorma-auton varastoidun energian kasvattamalla toimintamatkaa sekä alentamalla kokonaiskustannuksia.

ICE- VS. BEV-AJONEUVON YMPÄRISTÖJALANJÄLKI



Lähde: Tulokset peräisin elinkaariarviointimenetelmästä, Euroopan komission tutkimus 4x2-vetoautolla + puoliperävaunulla, johon asennettu kolmelle akselille MICHELIN X* Multi 315/70R22.5- ja MICHELIN X* Multi 385/55R22.5 -renkaat, maaliskuun 2024. * Kuinka Euroopassa tuotetaan sähköä vuonna 2030 - Euroopan komission ennuste.

MILLAINEN RENGAS SOPII SÄHKÖKUORMA-AUTOIHIN JA -LINJA-AUTOIHIN?

Sopivassa renkaassa on kaikki ominaisuudet!

Polttoemoottoriajoneuvoon (ICE) verrattuna sähkökuorma-autossa vierintävastus, kestävyys, kuluminen ja melutaso ovat olennaisia tekijöitä etenkin ohjaavan ja vetävän akselin renkaiden suhteen. Kasvaneet haasteet vaativat laadukkaan renkaan.

RENKAAN SUORITUSKYVYN KRIITTISYYS BEV-AJONEUVOISSA

ICE*

BEV*



KILOMETRIMÄÄRÄ

Renkaiden kilometrimäärän tulee olla ylivertainen ohjaavan ja vetävän akselin painavamman kuormituksen aiheuttaman korkeamman kulumisen ja vetävän akselin korkeamman vääntömomentin vuoksi.



RENKAAN JA TIEN KULUMISEN SYNNYTTÄMÄT HIUKKASET

Vähän kuluvat renkaat minimoivat korkeamman kulumisen ja vääntömomentin aiheuttamat päästöt. Ne ovat myös Euro 7 -asetusten mukaiset.



KESTÄVYYS (KANTOKYKY JA UUELLEENPINNOITUS)

Kestävät renkaat, joiden kuormitusindeksi on tavallista suurempi, kantavat akun painon koko renkaiden elinkaaren ajan, jota voidaan pidentää jälkiurituksen ja uudelleenpinnoituksen avulla.



ENERGIANKULUTUS JA TOIMINTAMATKA

Alhainen vierintävastus on kriittisen tärkeä toimintamatkan ja kokonaiskustannusten optimoimiseksi.



PITO JA JARRUTUSETÄISYYS (UUDET JA KULUNEET) / TURVALLISUUS

Akseleihin kohdistuva suurempi vääntömomentti ja massan erilainen jakautuminen vaatii renkaita äärimmäistä pitoa ja jarrutusmatkaa renkaan koko elinkaaren ajan turvallisuuden takaamiseksi.



MELUTASO

Koska BEV-ajoneuvot* ovat hiljaisempia kuin ICE-ajoneuvot*, rengasäänet nousevat paremmin esiin.

* BEV (AKKUSÄHKÖAJONEUVO, BATTERY ELECTRIC VEHICLE)
ICE (POLTTOMOOTTORI, INTERNAL COMBUSTION ENGINE)

MISTÄ SAAN LISÄTIETOA SÄHKÖKUORMA-AUTOISTA JA -LINJA-AUTOISTA?

Jos haluat lisätietoa sähkökuorma-autoista ja -linja-autoista sekä niiden rengasvaatimuksista, pyydä Michelin-edustajalta koko white paper -julkaisua!

Siirtymä sähkökuorma-autoihin ja -linja-autoihin on merkittävä hanke kuljetusalalle. Näiden ajoneuvojen renkaiden suorituskyykyvaatimukset aiheuttavat sen, että vain laadukkaat renkaat kelpaavat niihin. Michelinillä on hyvät lähtökohdat näihin vaatimuksiin vastaamisen suhteen.

“ Kyseessä on vähähiilistämistästrategia. Meillä on mittava kalusto, ja kuljetusyrityksenä meidän täytyy suorittaa oma osamme ekologisessa siirtymässä. Tämä muutos ei ole hyväksi pelkästään ympäristölle vaan myös imagollemme. Valitsemalla nämä ajoneuvot erottaudumme kilpailijoistamme. ”



Arvorahtia kuljettavan kuljetusyrityksen hankintapäällikkö, 300 ajoneuvoa, Ranska

SANASTO

EV

(SÄHKÖAJONEUVO, ELECTRIC VEHICLE)

Sähkömoottorilla toimivat ajoneuvot.

BEV (AKKUSÄHKÖAJONEUVO, BATTERY ELECTRIC VEHICLE)

Ajoneuvot, jotka toimivat vain ladattavalla sähköakulla, ja joissa ei ole polttomoottoria tai polttoainesäiliötä.

ZEV (NOLLAPÄÄSTÖAJONEUVO, ZERO-EMISSION VEHICLE)

Ajoneuvot, jotka käyttävät teknologiaa, jonka sisäinen virtalähde ei tuota pakokaasuja tai muita hiilidioksidipäästöjä.

ICE (POLTTOMOOTTORI, INTERNAL COMBUSTION ENGINE)

Moottori, joka tuottaa virtaa polttamalla polttoainetta (kuten bensiiniä tai dieseliä) polttokammiossa.

FCEV (POLTTOKENNOAJONEUVO, FUEL CELL ELECTRIC VEHICLE)

Vetypolttokennoajoneuvot toimivat polttoainesäiliössä varastoitavan vetypolttoaineen tuottamalla sähkövirralla.

WTT (WELL-TO-TANK)

Menetelmä, jolla lasketaan käytetty energia ja kasvihuonekaasupäästöt, jotka syntyvät polttoaineen (bensiini, diesel, sähkö, maakaasu) tuotannon sekä tankkauksen (lataus- tai tankkausasemalla) välissä.

TTW (TANK-TO-WHEEL)

Menetelmä, jolla lasketaan käytetty energia ja kasvihuonekaasupäästöt, jotka syntyvät polttoaineen (bensiini, diesel, sähkö, maakaasu) käytöstä.

LÄHDE: Euroopan komissio.
https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/clean-transport/clean-and-energy-efficient-vehicles/clean-vehicles-directive_en



LUE LISÄÄ STEP UP
-LÄHESTYMISTAVASTA

STEPUP

Yhdessä kohti
kestävää liikkuvuutta