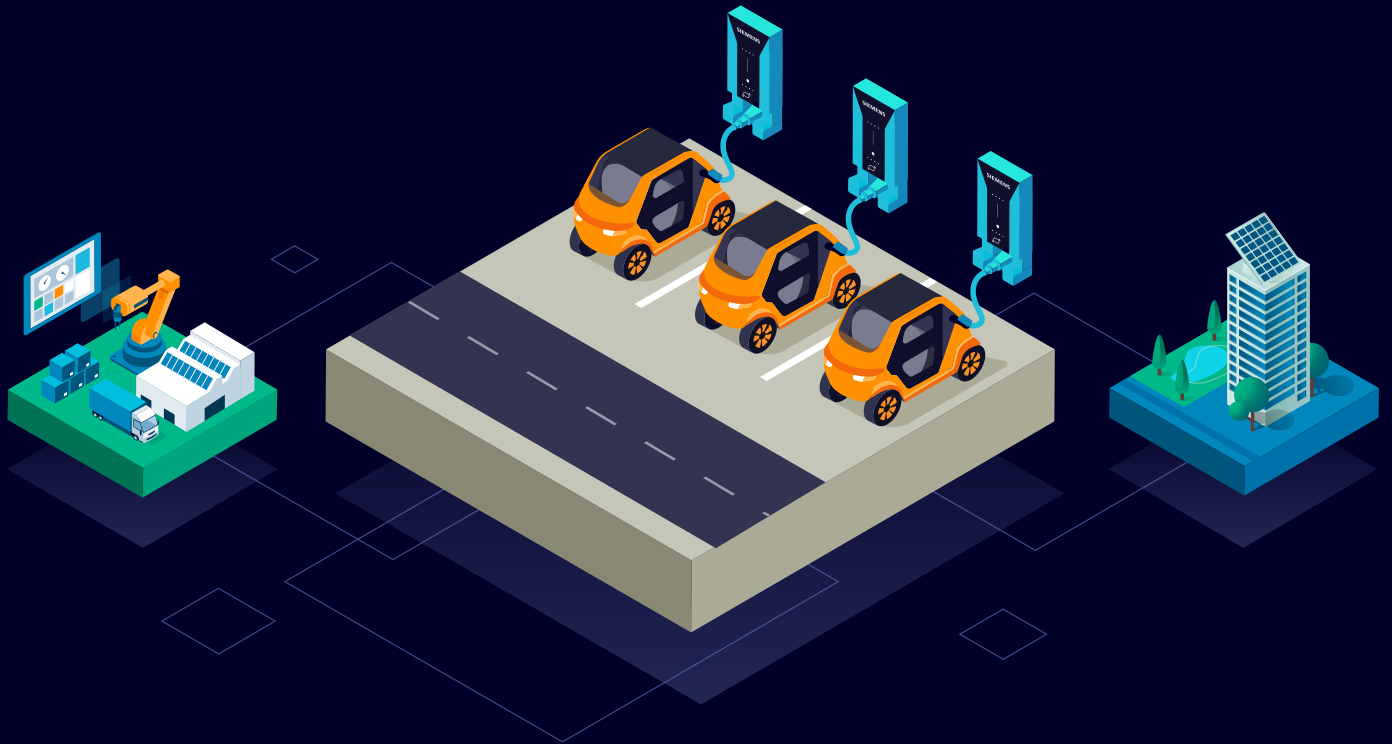


# SIEMENS



HIILINEUTRAALIUDEN RAHOITTAMINEN:

# Sähköajoneuvojen latausinfrastruktuurin sijoitushaaste

Siemens Financial Servicen asiantuntijaraportti: miten fiksu rahoitus voi nopeuttaa sähköiseen liikenteeseen siirtymistä?

[siemens.fi/sahkoajoneuvojen-rahoitus](https://www.siemens.fi/sahkoajoneuvojen-rahoitus)

# Sisällysluettelo

<b>Yhteenveto</b>	3
<b>Kilpajuoksu sähköiseen liikenteeseen</b>	4
<b>Sähköiseen latausinfrastruktuuriin kohdistuvat paineet</b>	6
<b>Sähköajoneuvojen latausinfrastruktuuriin investoiminen</b>	7
<b>Fiksujen rahoitusvaihtoehtojen tuottama arvo sähköajoneuvojen latausinvestoinneissa</b>	9
<b>Johtopäätökset ja seuraavat vaiheet</b>	11

# Yhteenveto



## Tosiasioita muuttuvasta maailmasta

Analyttikot ennustavat sähköajoneuvomarkkinoiden räjähdysmäistä kasvua seuraavan vuosikymmenen aikana: kertyvä

1



## Tavoitteiden saavuttaminen

Tätä kehitystä edistävät viralliset maantieliikenteen päästötavoitteet, jotka ovat merkittävä tekijä kansallisten ilmastomuutostavoitteiden saavuttamisessa, sekä yleinen mielipide, joka ympäri maailman tukee sähköajoneuvoihin siirtymistä.

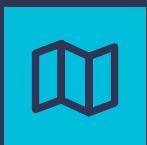
2



## Kestävä sijoitus

Sähköajoneuvojen yleistymisen on kuitenkin riippuvainen sähköajoneuvojen latausverkoston yhtä nopeasta kehittämisestä.

3



## Vaikutus asiakkaalle - ymmärrys markkinoiden dynamiikasta

Kuluttajat ja yritykset eivät kuitenkaan investoi sähköajoneuvoihin ilman, että käytettävissä on laajamittainen verkosto pikalatausasemia nykypäivän huoltoasemien verkoston tapaan.

4



## Vaikutus asiakkaalle - sijoitushaasteen mittakaava

Sähköajoneuvojen latausverkoston käyttöönoton nopeuttaminen edellyttää hyvin suuria määriä pääomainvestointeja – summia, jotka on tässä asiantuntijaraportissa arvioitu seuraavan kuuden vuoden ajalta.

5



## Vaikutus asiakkaalle - tuottavuuden paraneminen

Fiksu rahoitus asiantunteilta rahoittajilta mahdollistaa, ylläpitää ja kiihdyttää merkittävästi investointeja sähköajoneuvojen latausverkkoon ympäri maailman.

6



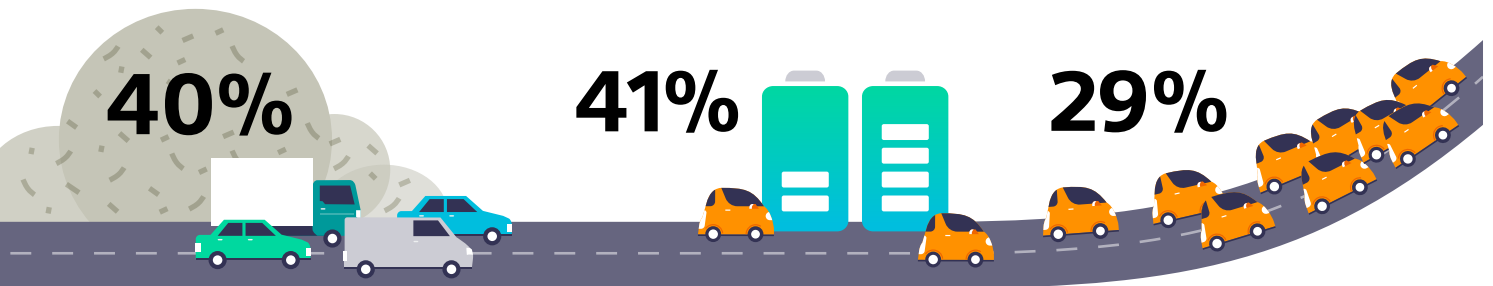
## Uusia liiketoimintamalleja

Fiksu rahoitus mahdollistaa nämä sijoitukset sopeuttamalla kustannukset tulovirtoihin– sekä latausinfrastruktuurin hankkivan organisaation että sähköajoneuvojen latausratkaisuja myyvien tahojen osalta.

7

# Kilpajuoksu sähköiseen liikenteeseen

Onkin helppo ymmärtää, miksi maantiiliikenne on hiilineutraaliustavoitteiden merkittävä kohde ympäri maailman. Maantiiliikenne kulutti yli 40 % kaikesta öljyn kysynnästä vuonna 2019, ja se on ollut vastuussa yli puolesta öljyn kokonaiskysynnän kasvusta vuodesta 2000 alkaen<sup>1</sup>. Sähkö- ja hybridiajoneuvot on otettu käyttöön rahti-, kuluttaja- ja kaupallisessa liikenteessä, jotta maantiiliikenteestä saadaan hiilineutraali. Tämä on yhdenmukaista yleisen mielipiteen kanssa, joka tukee sähköajoneuvoja useimmissa maailmankolkissa<sup>2</sup>.



**Tieliikenne kulutti enemmän kuin 40% kaikesta öljyn kulutuksesta vuonna 2019.**

**Sähköautoja rekisteröitiin 41% enemmän vuonna 2020.**

**Deloitte ennustaa sähköajoneuvoille 29%:n vuosittaista kasvua vuoteen 2030 mennessä.**

Vaikka kasvuennusteet ovatkin vaikuttavia (Deloitte ennustaa 29 %:n kertyvää vuotuista kasvuprosenttia vuoteen 2030 saakka<sup>3</sup>), tähänastiset käyttöönottomäärät ovat vielä alhaisia. Vuonna 2020 maailmassa myytiin noin 3 miljoonaa sähköautoa (osuus myydyistä autoista 4,6 %)<sup>4</sup>. Samana vuonna Eurooppa kuitenkin ohitti ensimmäisen kerran Kiinan kansantasavallan maailman suurimpana sähköajoneuvojen markkina-alueena<sup>5</sup>. Tarkemmin sanottuna sähköautojen myynti yli kaksinkertaistui Euroopassa, minkä ansiosta alue nousi Kiinan ohi maailman suurimmaksi sähköautojen markkina-alueeksi ruotsalaisen konsulttiyrityksen mukaan<sup>6</sup>. Myös sähköbussien ja -kuorma-autojen rekisteröinnit lisääntyivät merkittäväillä markkina-alueilla – sähköbusseja rekisteröitiin ympäri maailman 600 000 ja sähkökuorma-autoja 31 000<sup>7</sup>. Tätä vielä varhaisessa vaiheessa olevaa (mutta kiihtyvää) markkinoiden kehitystä edistää niin lisääntyvä tuotetarjonta, fossiilipolttoaineet korvaaviin ympäristöystävällisiin vaihtoehtoihin suuntautuva kysyntä kuin myös kestävään tulevaisuuteen tähtäävä politiikka. Kansainvälisen energiajärjestö IEA:n mukaan myös julkiset tuet lisäävät sähköajoneuvojen käyttöä<sup>8</sup>. Itse asiassa yleinen huoli kuivuuden, tulvien, metsäpalojen ja äärimmäisten sääilmiöiden suhteen on lisääntymässä ja kannustamassa hiilidioksidipäästöjen radikaaliin vähentämiseen kaikin mahdollisin keinoin<sup>9</sup>.

## Lyhyesti sanottuna sähköajoneuvojen myynnin odotetaan kasvavan huomattavasti ja jopa siinä määrin, että Kansainvälinen energiajärjestö IEA kutsuu 2020-lukua ”sähköisen ajamisen vuosiksi”<sup>10</sup>.

Vuonna 2020 sähköautojen rekisteröinnit lisääntyivät huimat 41 % huolimatta koronaviruspandemiasta johtuneesta autokaupan maailmanlaajuisesta hiljentymisestä, jonka vuoksi autojen myyntiluvut laskivat 16 % ympäri maailman<sup>11</sup>. Eniten sähköautoja myynyt automerkki oli Tesla, joka toimitti lähes 500 000 ajoneuvoa, perässään Volkswagen.

Julkisia liikennejärjestelmiä tarkasteltaessa merkittäviä hiilineutraaliushankkeita on parhaillaan käynnissä sähkökäyttöisten bussien muodossa Kiinassa<sup>12</sup>, Intiassa<sup>13</sup>, Euroopassa<sup>14</sup> ja Yhdysvalloissa<sup>15</sup>. Amazonin tavoitteena on tuoda maanteille vuoteen 2030 mennessä 100 000 sähkökäyttöistä jakeluajoneuvoa, joiden avulla yritys saavuttaa hiilineutraaliuden vuoteen 2040 mennessä<sup>16</sup>. H<sub>2</sub>-ajoneuvot ovat jo ilmestymässä kuvaan varhaisvaiheen investointien myötä, jotka ovat seurausta esimerkiksi EU:n päästöjen kehityskaaresta<sup>17</sup>. Näiden ajoneuvojen pääasiallinen käyttöalue on kuitenkin todennäköisesti pitkän matkan julkinen liikenne ja tavarakuljetukset<sup>18</sup>.

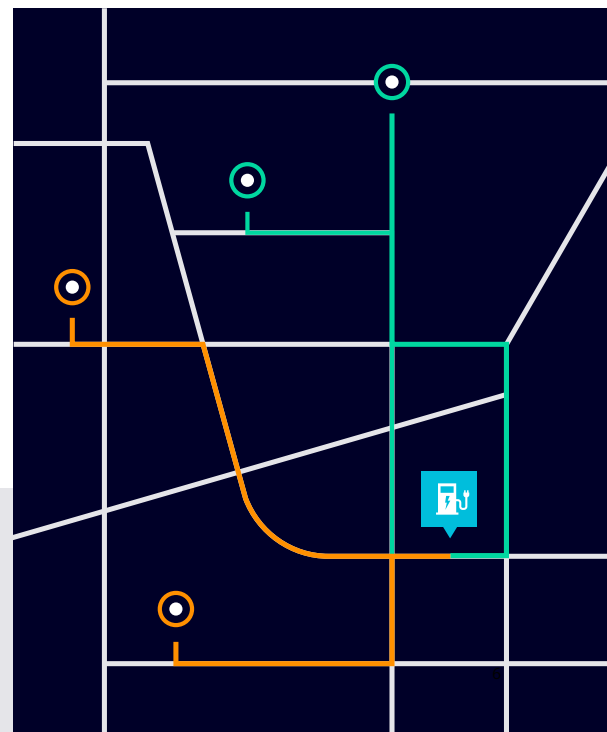


# Sähköiseen latausinfrastruktuuriin kohdistuvat **paineet**

Sähköajoneuvojen räjähdysmäisen lisääntymisen, etenkin sellaisen, joka edellyttää nopeaa latausta sähkölatauspisteillä, odotetaan asettavan merkittäviä paineita sähköverkolle. Toimitusvarmuus ja kuormituksen tasapainottaminen muodostavat monimutkaisen haasteen. Uusiutuville energian lähteillä on tässä osansa, mutta todennäköisesti pääasiassa sähköverkkojärjestelmän kautta. Vaikka paikan päällä luotava uusiutuva energia voi osallistua tarvittavan latauksen tuottamiseen, se pysyy silti vain vähäisenä osana ajoneuvoa kysyntää. Latauksen ja virransiirron yksityiskohtien hallinta latausasemien, työpaikkojen, kotien ja jopa ajoneuvojen ylijäämän (V2G) välillä edellyttää paljon työtä. Merkittävä akateemista kirjallisuutta tarkasteleva tutkimuspaperi<sup>19</sup> käsittelee erilaisia toisiinsa linkittyviä, monimutkaisia ilmiöitä. Esiin onkin tulossa tarve kokonaan uusille ammattitaitoluokituksille näiden monimutkaisten ilmiöiden hallitsemiseksi – mukaan lukien kysynnän ennakointi, latausten sääntely, markkinahinnoittelu,

infrastruktuuria koskevat neuvottelut, infrastruktuurin hallinta ja kuormituksen tasapainottaminen – vain muutamia mainitaksemme.

Haasteet eivät myöskään ole pelkästään teknisiä. Latausasemaverkoston kasvuun voi liittyä useita erityyppisiä organisaatioita – polttoaineyrityksiä<sup>20</sup>, palvelulaitoksia, julkinen sektori ja yrityksiä, jotka tarjoavat latauspisteitä työntekijöilleen. Hotellit, parkkipaikat, yritystilat, huoltoasemat, katuvalopylväät, yliopistojen kampusalueet, ostoskeskukset ja supermarketit tarjoavat enenevässä määrin latauspisteitä<sup>21</sup>. On luonnollisesti ensiarvoisen tärkeää, että merkittävimmät maat ovat ottaneet käyttöön yhteisen standardin sähköajoneuvojen latausteknologialle<sup>22</sup>. Loppujen lopuksi eräs kiinnostavimmista haasteista tässä sähköajoneuvojen latausinfrastruktuurin rakennusvaiheessa on se, kuinka näiden erilaisten sidosryhmien ja investoijien mahdollisimman tiivistä yhteistyötä voidaan hallita mahdollisimman tehokkaasti.



# Sähköajoneuvojen latausinfrastruktuuriin **investoiminen**

Sähköajoneuvoihin siirtymisen tukemiseksi tarvitaan merkittävä investointi, jolla luodaan kansallisia latausinfrastruktuureita<sup>23</sup>. Maailman mittakaavassa Kiina on tällä hetkellä tämän kehityksen kärjessä<sup>24</sup>, mutta myös muut maat ja alueet ovat kiihdyttämässä latausinfrastruktuurien käyttöönottoa.

Julkinen rahoitus ja julkiset hankkeet ovat välttämättömiä rahoituksen houkuttelemiseksi, mutta – muut julkiseen pääomaan kohdistuvat paineet huomioiden tämä ei riitä vastamaan kysyntään. Analytikot<sup>25</sup> myöntävät, että sähköajoneuvojen latausinfrastruktuurin nopea kehittäminen edellyttää yksityisen sektorin rahoitusta<sup>26</sup>.

Mikä sitten on sen investointihaasteen laajuus, jonka maailman eri alueet kohtaavat pyrkiessään nopeasti laajentamaan sähköajoneuvojen latausinfrastruktuuriaan?

Tässä lyhyessä asiantuntijaraportissa on arvioitu sähköajoneuvojen latausinfrastruktuurin ”investointikuilu” maapallon eri alueilla sen hahmottamiseksi, kuinka paljon pääomainvestointeja tarvitaan sähköajoneuvojen latausverkoston nopeaan käyttöönottoon. Tämä ”kuilu” edustaa jo rahoitetun sähköajoneuvojen latausinfrastruktuurin ja vielä pääomakustannuksilla (CAPEX) rahoitettavan latausinfrastruktuurin välistä eroa. Pääomakustannukset (CAPEX) ovat tehottomia siinä

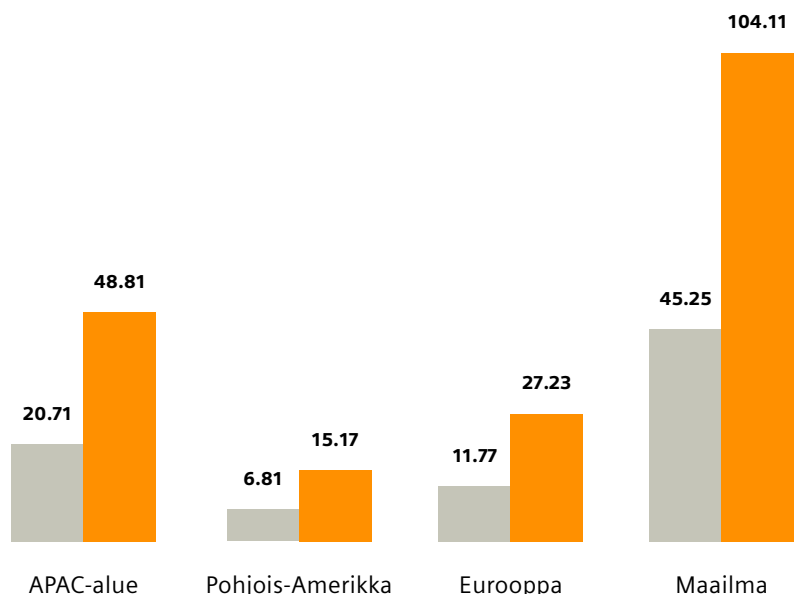
mielessä, että ne sitovat organisaation pääomaa arvoltaan heikkeneviin resursseihin ja estävät pääoman käytön muihin tarpeisiin. Infrastruktuurin hankinta fiksuilla rahoitusratkaisuilla sen sijaan valjastaa käyttöön kolmannen osapuolen pääoman ja varaa kallisarvoiset varat tärkeimpiin tarpeisiin. Malli pohjautuu keskimääräisiin markkina-arvioihin, jotka on saatu useista eri analytikkolähteistä. Tämän jälkeen näitä markkina-arvioita on säädetty heijastamaan investoinnin osuutta, joka on jo käynnissä fiksumien, pääoman käyttötarpeen poistavien rahoitusjärjestelyiden muodossa.

Luonnollisestikin kyseessä ovat erittäin mittavat investointivaatimukset, joita ilman sähköajoneuvomarkkinoiden kasvu hidastuu huomattavasti. Jos otetaan huomioon maantiekuljetusten merkitys päästöjen vähentämisessä, tämä saattaisi estää maita saavuttamasta sovitut ilmastotavoitteensa. Olemme jakaneet sijoitushaasteen kahteen osaan, vuosiin 2021–2023 ja 2024–2026, osoittaaksemme, että tämänhetkinen sijoitushaaste ei ole pelkästään mittava, vaan se myös kasvaa eksponentiaalisesti. Ajatus näiden summien kattamisesta veronmaksajien rahoilla tai jäädyttämisestä yritysten tileiltä on useimmissa tapauksissa yksinkertaisesti kestämaton.

## Sijoitusvaje

Sähköajoneuvojen latausinfrastruktuuri (\$bn): 2021-23 ja 2024-26

■ 2021-2023  
■ 2024-2026





Yritykset ja perinteiset polttoaineiden tarjoajat ovat alkaneet käydä keskenään keskusteluja sähköautojen latauspisteistä. Mikset yrityksenä sijoittaisi henkilöstön sähköautojen latauspisteeseen, jota myös julkinen puoli voisi tarvittaessa käyttää?

Yksi suurimmista talouden haasteista on varmistaa yksityisten sähköautojen lautapisteisten käytön johdonmukaisuus. Jos sähköautojen latauspisteet ovat työntekijöiden käytettävissä, palvelukalusto, logistiikka-alan kuljetuskalusto ja julkinen puoli (olipa kyseessä yksityinen kuluttaja tai kaupallinen liikenne tai rahti), on sidottu parantamaan pääomasijoituksen tuottoastetta.

Tässä on mahdollisuus uusille rahoitusmalleille, jotta tulevia tuloja pystytään hyödyntämään ja sijoituspääomasta tehdään neutraali. Odotamme innolla näkevämme monia, uusia yhteistyöjärjestelyjä tulevaisuudessa.”

**Jean-Christoph Heyne**

Siemensin tulevaisuuden sähköverkkojen globaali johtaja.



# Fiksujen rahoitusvaihtoehtojen tuottama arvo sähköajoneuvojen latausinvestoinneissa

Minkälaista fiksumuotoista rahoitusta sitten tarvitaan yksityissektorilta sähköajoneuvoinfrastruktuurin kehittämiseksi? Sähköajoneuvojen latausyksiköt sopivat erityisen hyvin uusien yksityissektorin rahoitusmallien käyttökohteiksi, sillä rahoitusmallit perustuvat käyttöön, suorituskykyyn ja lopputuloksiin. Tämä johtuu siitä, että latausyksiköt synnyttävät ajan mittaan mahdollisen tulovirran, joka voidaan valjastaa maksamaan investoinnista **tänä päivänä** koitua pääomakustannus. Tämän jälkeen latauspisteen tarjoava taho voi säännöllisesti maksaa maksuja, jotka on voitu joustavasti sovittaa latausyksiköistä saatavan tulovirran mukaan. Nämä rahoitusmallit vaihtelevat leasing-pohjaisista kassavirran hallintaa helpottavista järjestelyistä monimutkaisempiin lopputulokseen pohjautuviin järjestelyihin, jotka mahdollistavat sähkölatausteknologian käytön "X-as-a-Service"-palvelumallilla.

Näin ollen avainasemassa ovat fikset ja joustavat rahoitustyökalut, joissa kulut sovitetaan odotettuun latauspisteiden synnyttämään kassavirtaan ja jotka joissakin tapauksissa neutralisoivat investointibudjetin. Yleissijoittajilta ei ole normaalisti tarjolla tällaista joustavuutta, sillä se edellyttää asiaan liittyvien teknologioiden asiantuntijatasoa tuntemusta ja kokemusta eduista, joita tällaiset teknologiat tarjoavat tosielämän tilanteissa. Näin rahoittaja voi samaan aikaan tarjota joustavuutta ja torjua riskiä asiantuntevan ja syvällisen ymmärryksensä kautta.

Asiantuntevan kumppanin tarjoamat rahoitusjärjestelyt mahdollistavat sen, että teknologiamyyjät voivat tehdä nopeista pääomainvestoinneista edullisia ja kassavirran huomioivia sellaisille julkisen ja yksityisen sektorin organisaatioille, jotka haluavat investoida sähköajoneuvojen latauspisteisiin ja muihin teknologioihin, jotka tukevat kunnianhimoisia kestävään kehitykseen liittyviä tavoitteita. Yksittäiset tapaukset todellakin antavat olettaa, että fiksumuotoisten rahoitusvaihtoehtojen saatavuus yhdeltä teknologiatoimittajalta voi usein kallistaa sijoituspäätökset pois kilpailijoista, jotka eivät tarjoa näitä samoja fiksumuotoisia vaihtoehtoja. Poistamalla pääoman käyttötarpeen fiksu rahoitus mahdollistaa rajallisen julkisen ja yritysten pääoman käytön sijoituksiin, jotka eivät synnytä välitöntä fyysistä kassavirtaa.

## ASIAKASTARINA

## SWW Wunsiedel GmbH

Saksalaisella palvelulaitosalan yrityksellä SWW Wunsiedel GmbH:lla on päästrategia, joka yhdistää kaikki energian tuotannon ja jakelun osa-alueet optimaalisen operatiivisen tehokkuuden saavuttamiseksi. Viimeisimmässä kehitysvaiheessaan yritys halusi lisätä sähkölatausinfrastruktuurin varhaisia vaiheita mutta rahoittaa sen tavalla, joka vastasi latauspisteistä saatavia tuloja. Fiksu rahoitusjärjestely oli tarpeen kallisarvoisen pääoman sitomisen välttämiseksi.

Auttaakseen yritystä saavuttamaan tämän kunnianhimoisen tavoitteen Siemens Financial Services loi latausyksiköille maksusuunnitelman, joka oli sovitettu latauspisteistä saatavaan ennakoituun kassavirtaan. Tämän jälkeen asennettiin Siemensin tarjoamat sähköautojen latauspisteet. Samaan aikaan maksut asetettiin latausyksiköistä saatavien ennustettujen tulojen mukaisesti niin, että edut kertyvät samaan aikaan maksujen kanssa. SWW Wunsiedel GmbH -yritykselle sähköautojen latausyksiköiden käyttöönotosta koituvat kulut on jaettu pitkälle aikavälille kassavirtavaikutuksen minimoimiseksi.



Kunnan latausasemat, joita tuetaan rahoitusmallilla, osoittavat, että sähköisen liikkuvuuden ei tarvitse jäädä haaveeksi omamme kaltaisilla maaseutualueilla.”

**Marco Krasser**

SWW Wunsiedelin toimitusjohtaja



# Johtopäätökset ja seuraavat vaiheet

Ennakoitu sähköajoneuvojen määrän nopea kasvu ympäri maailmaa – mikä on merkittävä tekijä ilmastonmuutokseen ja kestävään kehitykseen liittyvien tavoitteiden saavuttamisessa – ei toteudu, mikäli sähköinen latausinfrastruktuuri ei laajene samaan tahtiin. Tällaisen infrastruktuurin rakentamiseen vaadittavien pääomainvestointien laajuus on mittava, eikä niitä voida toteuttaa vain veronmaksajien rahoilla.

Fiksua yksityissektorin rahoitusta (teknologiaa tuntevilta erikoisrahoittajilta) käytetään parhaillaan investointikustannusten sovittamiseksi latausasemien tuottamaan kassavirtaan, jotta investointibudjetti neutralisoituu. Tällaisten rahoitusvaihtoehtojen suosio määrittää sähköajoneuvojen latausinfrastruktuurin käyttöönottonopeuden, ja sillä on määrittävä osuus sähköajoneuvomarkkinoiden kokonaiskehityksessä.



Jos haluat kuulla lisää sähköajoneuvojen latausinfrastruktuurin fiksusta rahoituksesta, klikkaa osoitteseen [www.siemens.fi/finance](http://www.siemens.fi/finance)

1. BloombergNEF, Oil demand from road transport: COVID-19 and beyond, 11 June 2020
2. UN Development Programme, The People's Climate Vote, Jan 2021
3. Deloitte, Electric Vehicles: Setting a course for 2030, 28 Jul 2020
4. IEA, Global EV Outlook 2021
5. ibid
6. Source: EV-volumes.com
7. IEA, Global EV Outlook 2021
8. IEA, Policies to promote electric vehicle deployment, 2021
9. UN Development Programme, The People's Climate Vote, Jan 2021
10. IEA, Global EV Outlook 2020
11. The Guardian, Global sales of electric cars accelerate fast in 2020 despite covid pandemic, 19 Jan 2021
12. Wired, Shenzhen electric buses public transport, 30 Nov 2020; IES, Electric buses where are we, 4 Mar 2021
13. RMI, Preparing India for 5500 electric buses, 25 Jan 2021; PR Newswire, Indian electric bus market to generate \$1,364.4 million, 8 Apr 2021; PV Magazine, India could add 6490 electric buses in next two years, 8 Apr 2021;
14. Sustainable Bus, Electric bus market Europe 2020 record on track, 8 Dec 2020; Euractiv, Denmark leads Europe on deployment of zero emissions buses, 15 Jan 2021; Route One, UK third largest European electric bus market in 2020, 22 Feb 2021;
15. Sustainable Bus, Zero emissions buses in North America, 3 Feb 2021; Macropolo, Waiting for electric buses, /21 Dec 2020; Electric Hybrid Vehicle Technology, How the US plans to turn all of its iconic school buses electric, 27 Nov 2020
16. Business Insider, Amazon creating fleet of electric delivery vehicles, 3 Feb 2021
17. FCH, Hydrogen roadmap Europe, 2019
18. Deloitte, Fuelling the future of mobility, 2020
19. G.Alkawsji, Y.Baashar, D.Abbas, A. Ahmed Alkahtani, S.Kiong Tiong, Review of Renewable Energy-Based Charging Infrastructure for Electric Vehicles, Appl. Sci.2021,11, 3847, 24 Apr 2021
20. Charged Magazine, Oil companies buying up EV charging networks, 2 Feb 2021
21. Source: <https://www.edfenergy.com/electric-cars/charging-points>
22. IEA, Policies to promote electric vehicle deployment, 2021
23. Financial Times, Electric vehicle 'ultra rapid' charging points to triple at UK service stations, 24 May 2021
24. The Driven, China dominates rollout of EV charging stations, 20 Apr 2021
25. Osborne Clarke, Is the electric vehicle charging infrastructure sector ready for project finance? 7 Sep 2020; Norton Rose Fulbright, Financing the EV charging infrastructure, 12 Dec 2019; Green Bank Network, Accelerate growth of the electric vehicle market, 15 Jun 2017; Deloitte, UK Electric Vehicle Charging Infrastructure, 2021
26. AM Online, Private sector investment needed to support EV charging infrastructure 8 Dec 2020; Forbes, The lack of EV charging stations could limit EV growth, 5 May 2020; Tribe Impact Capital Electric vehicle adoption relies on investment into infrastructure, 2 Jun 2021

#### **Published by**

Siemens AG 2021

Siemens Financial Services

80200 Munich, Germany

For more information:

Phone: +49 89 636 40019


E-mail: [communications.sfs@siemens.com](mailto:communications.sfs@siemens.com)

Updated (unless stated otherwise):

September 2021

**[siemens.com/finance](https://www.siemens.com/finance)**

#### **Follow us**

 [linkedin.com/showcase/siemens-financial-services](https://www.linkedin.com/showcase/siemens-financial-services)

 [twitter.com/siemens\\_sfs](https://twitter.com/siemens_sfs)