



EPBD-direktiivi ja sen vaikutus sähköautojen latauspisteisiin taloyhtiöissä

Markus Pesonen

OPINNÄYTETYÖ
Huhtikuu 2020

Talotekniikka
Sähköinen Talotekniikka

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Talotekniikka
Sähköinen talotekniikka

PESONEN, MARKUS:

EPBD-direktiivi ja sen vaikutus sähköautojen latauspisteisiin taloyhtiöissä

Opinnäytetyö 33 sivua, joista liitteitä 10 sivua
Huhtikuu 2020

Sekä Suomessa että maailmalla ovat jo pitkään olleet puheenaiheena autoilusta koituvat päästöt ja niiden vaikutus ympäristöön. Tämän seurauksena tulee yhtenä isoimmista kysymyksistä esiin fossiilisten polttoaineiden rajoittaminen ja siirtyminen vaihtoehtoisiin polttoaineisiin, kuten sähköön. Työssä selvitettiin, kuinka Ympäristöministeriön laatima esitysluonnos sähköajoneuvojen latausvalmiuksista ja latauspisteistä vaikuttaa asuinkerrostaloihin ja miten kerrostalojen pitäisi varautua lisäämään sähköautojen latausasemia.

Työssä käytiin lävitse erilaisia tapoja toteuttaa kuormanhallinta ja vaatimukset toteutuksille. Lisäksi työn tueksi tehtiin internet-kysely sähkösuunnittelijatoimistoille ja muutamille sähköurakoitsijoille. Kyselyn päätavoitteena oli selvittää, kuinka tulevaan standardiin on varauduttu ja ovatko suunnittelijat ja urakoitsijat tietoisia uudesta standardista.

Ympäristöministeriön laatima luonnos oli lausunnolla 3.10. - 8.11.2019 välisenä aikana ja hallitus hyväksyi esitysluonnoksen laiksi 19.03.2020. Esitykseen tuli muutoksia saatujen palautteiden pohjalta. Velvoitteita porrastettiin ja madallettiin, jotta latausmahdollisuudet parantuisivat, mutta ei aiheuttaisi kohtuuttomia kustannuksia. Asuinrakennuksille velvoitteita ei varsinaisten latauspisteiden asentamiseen tule. Standardissa tärkeimmät velvoitteet koskevat ei-asuinrakennuksia, joihin tässä työssä ei ole otettu kantaa. Työssä kerrotaan hallituksen hyväksymät velvoitteet asuinrakennuksille ja ei-asuinrakennuksille.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Building Services Engineering
Electrical Building Services Engineering

PESONEN, MARKUS:

The EPBD Directive and Its Impact on Charging Points for Electric Cars in Housing Associations

Bachelor's thesis 33 pages, appendices 10 pages
April 2020

Emissions from motor vehicles and their impact on the environment have long been a topic of discussion in Finland and around the world. As a result, the biggest issues will be to limit fossil fuels and, to switch to alternative fuels such as electricity. The purpose of this study was to find out how the draft proposal prepared by the Ministry of the Environment on charging capacities and charging points for electric vehicles affects apartment buildings and how apartment buildings should be prepared to increase charging stations for electric cars.

The work describes different ways to implement load management and the requirements for those implementations. In addition, an online survey was conducted for electrical design offices and a few electrical contractors to support the work. The main goal of the online survey was to find out how the future standard had been prepared for and whether designers and contractors were aware of the new standard.

A draft prepared by the Ministry of the Environment was in a statement phase between 3 October and 8 November 2019 and the Board approved the draft law on 19 March 2020. Changes to the presentation were made based on the feedback received. Obligations were staggered and lowered to improve charging opportunities without incurring unreasonable costs. There will be no obligation for residential buildings to install actual charging points. The main obligations in the standard apply to non-residential buildings, on which no position has been taken in this work. The work describes the obligations approved by the government for residential and non-residential buildings.

Key words: electric car, charging station, EPBD, directive

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	EPBD-DIREKTIIVI JA SIIHEN LIITTYVÄ LAKIEHDOTUS.....	7
	2.1 EPBD-direktiiviin liittyvä lakiehdotus	7
	2.2 Sähköautokannan kehitys Suomessa	8
	2.3 Sähköautojen käyttäjät taloyhtiössä	9
	2.4 Lataustavat	9
	2.5 Älykäs lataus ja ratkaisuvaihtoehdot	10
	2.6 Kuormanhallinta	10
	2.6.1 Staattinen kuormanhallinta	10
	2.6.2 Dynaaminen kuormanhallinta	11
	2.6.3 Aikataulupohjainen kuormanhallinta	11
3	TUTKIMUSMENETELMÄT	12
	3.1 Jyväskylän messut 5.-7.2.2020	12
	3.2 DEFA:n koulutus 26.2.2020	12
	3.3 Kysely	13
4	TULOKSET	14
	4.1 Hallituksen hyväksymät veloitteet.....	14
	4.2 DEFA:n koulutuksesta saadut tulokset.....	15
	4.3 Kyselystä saadut tulokset.....	17
5	JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITYSIDEAT	19
	5.1 Kyselystä muodostetut johtopäätökset.....	19
	5.2 Kehitysideat	20
	LÄHTEET	22
	LIITTEET	24
	Liite 1. Kyselyn sivu 1	24
	Liite 2. Kyselyn sivu 2	25
	Liite 3. Kyselyn sivu 3	26
	Liite 4. Kyselyn sivu 4	27
	Liite 5. Kyselyn vastaukset sivu 1	28
	Liite 6. Kyselyn vastaukset sivu 2	29
	Liite 7. Kyselyn vastaukset sivu 3	30
	Liite 8. Kyselyn vastaukset sivu 4	31
	Liite 9. Kyselyn vastaukset sivu 5	32
	Liite 10. Kyselyn vastaukset sivu 6	33

LYHENTEET JA TERMIT

EPBD	Energy Performance of Buildings Directive
CLU	Cloud Unit Link
OCPD	Open Charge Point Protocol

1 JOHDANTO

Työssä selvitetään, miten Ympäristöministeriön laatima esitysluonnos sähköajoneuvojen latausvalmiuksista ja latauspisteistä tulee vaikuttamaan nykyisiin, saneerattaviin ja tuleviin asuinrakennuksiin, joihin tulee asentaa putkivaraukset sähköautojen latausta varten. Esitysluonnos lähti liikkeelle Rakennusten energiatehokkuusdirektiivistä (EPBD), jonka tarkoituksena on parantaa rakennusten energiatehokkuutta ja hillitä samoin ilmastonmuutosta (Ympäristöministeriö, Tiedote 19.3.2020 klo 15.38). Työ painottuu pääosin asuinkerrostaloihin, joissa on paljon pysäköintiruutuja. Työn alettua lakiluonnos on laitettu vireille, joten muutoksia on tiedossa.

Työssä selvitetään eri vaihtoehtoja, miten sähköautojen latausasemat tulee huomioida asuinrakennuksissa. Työssä perehdytään laajasti saneerattaviin asuinkerrostaloihin, sillä valtaosa Suomen asuntokannasta on rakennettu 1960-1980 lukujen välisenä aikana (Rakennusteollisuus, 2019).

Työssä kerrotaan myös karkealta pohjalta mitä erilaisia lataustapoja on ja mihin niitä käytetään. Työssä mietitään pääsääntöisesti lataustapa 3 -latausasemien lisäämistä kerrostaloihin.

Lisäksi työssä perehdytään kuormanhallintaan ja siihen pitääkö kiinteistön pääliittymä mitoittaa alkuperäistä suuremmaksi. Työssä esitellään myös, mitä erilaisia kuormahallintaratkaisuja on mahdollista toteuttaa.

Lopuksi vielä kerrotaan mitä uusi laki lopulta sisältää ja minkä tyyppisiä rakennuksia velvoitteet tulevat koskemaan.

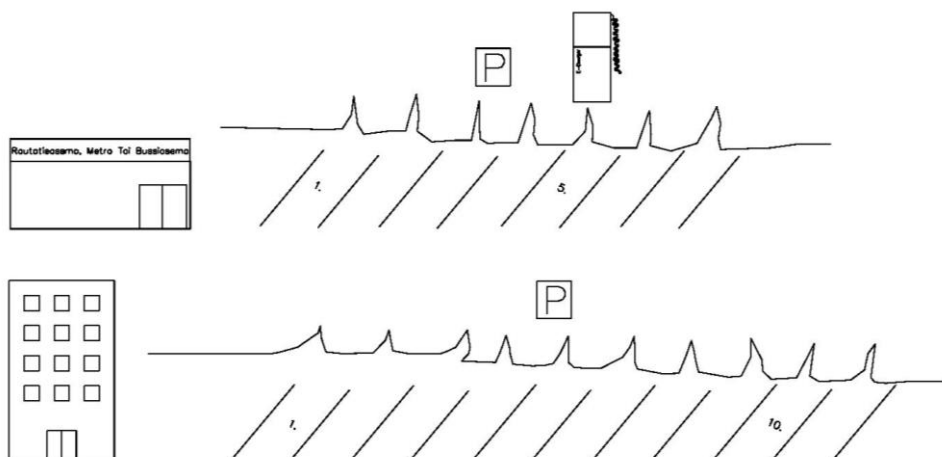
2 EPBD-DIREKTIIVI JA SIIHEN LIITTYVÄ LAKIEHDOTUS

Ympäristöministeriö on laatinut esitysluonnoksen sähköajoneuvojen latausvalmiuksista ja latauspisteistä energiatehokkuusdirektiivi (EPBD) muutoksen myötä. Direktiivin tarkoituksena on parantaa rakennusten energiatehokkuutta ja hidastaa ilmastonmuutosta. Tämä muutos astui voimaan heinäkuussa 2018. Sitä koskevat lait, asetukset ja hallinnolliset määräykset tulee olla voimassa viimeistään 10.3.2020 (Ympäristöministeriö, Rakennusten energiatehokkuusdirektiivin toimeenpano).

Uudella lailla tuetaan osittain rakennusten energiatehokkuusdirektiiviä (Direktiivi 2018/844/EU).

2.1 EPBD-direktiiviin liittyvä lakiehdotus

Ympäristöministeriön laatima lakiehdotus sisältää velvoitteita sähköajoneuvojen latausvalmiuksiin ja latauspisteisiin. Nämä velvoitteet koskevat asuinrakennuksia ja ei-asuinrakennuksia (Kuva 1). Lakiehdotus löytyy hallituksen esitysluonnoksesta (HE luonnos EPBD, 3.10.2019, 16).



KUVA 1. EPBD velvoitteet asuinrakennuksille ja ei-asuinrakennuksille

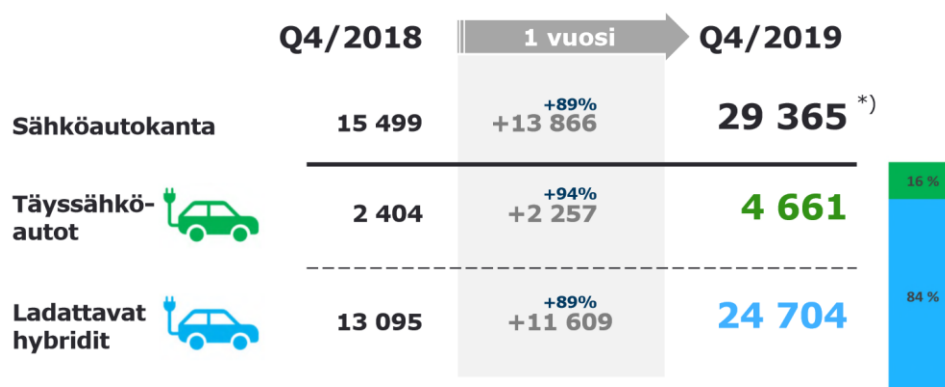
Lakiehdotuksessa säädetään seuraavasti. Ei-asuinrakennuksiin, joissa on yli kymmenen pysäköintipaikkaa, tulee asentaa vähintään yksi latausasema. Lisäksi

joka viidenteen pysäköintipaikkaan tulee vetää putki, joka mahdollistaa tulevaisuudessa uuden latausaseman lisäämisen. Asuinrakennuksissa, joissa on yli kymmenen pysäköintiruutua, tulee jokaiseen pysäköintiruutuun asentaa putkiva-
raus, joka mahdollistaa tulevaisuudessa latausasemien asentamisen (HE luon-
nos EPBD, 3.10.2019, 16).

2.2 Sähköautokannan kehitys Suomessa

Viimeisten kahden vuoden aikana sähköautojen määrä on kasvanut Suomessa nopeasti. Alla olevassa kuvassa (Kuva 2) näkyy, miten täyssähköautojen ja la-
dattavien hybridien määrä on lisääntynyt Suomessa vuosina 2018-2019.

Sähköautokannan kehitys



KUVA 2. Sähköautokannan kehitys Suomessa vuosina 2018-2019 (Sähköisen liikenteen tilannekatsaus Q4/2019)

Suomessa on myös yhteinen tavoite, jonka tarkoitus on vähentää uusien henkilö- ja pakettiautojen kasvihuonepäästöjä vuoteen 2030 mennessä (Euroopan parla-
mentti, 2019). Tämän seurauksena vaihtoehtoisia polttoaineita käyttäviä autoja
tulee jatkossa näkymään enemmän.

2.3 Sähköautojen käyttäjät taloyhtiössä

Älykkäillä latausasemilla ja hyvällä kuormanhallinnalla vanhoihin ja uusiin rakennuksiin voidaan lisätä vain määrätty määrä sähköauton latausasemia. Suunnittelu pitää aina tehdä huolella ja miettiä tapauskohtaisesti, miten kohteisiin toteutetaan sähköautojen latausasemat ja niihin tarvittava ohjausjärjestelmä. Pitää myös selvittää tarvitaanko erillinen keskus ja miten latausasemia käytetään (Mäkinen, 2017).

Sähköautojen sähköenergiankulutus vaihtelee kuitenkin noin 10–30 kWh/100 km välillä. Suurin osa autoista normaalissa ajossa kuluttaa alle 20 kWh/100 km, joten suunnittelussa voi käyttää 20 kWh/100 km arvoa mitoittaessa sähköautojen latausasemia (ST 51.90, 2018). Sähköautolla ajaminen vaatii noin 20 kWh/100 km energiaa, joten yhden yön latauksessa auto saa noin 20 kWh, jos mitoitetaan periaatteella 100 km/asukas päivässä. Tällä periaatteella yksivaiheisella latauksella 10 tunnin ajalla tehoksi tulee 2 kW, johon nykyisten lämmitystolppien jakelut voivat riittää. Nykyisten lämmitystolppien sähköjärjestelmät voivat olla käyttökelpoisia, kun uusia sähköauton latausasemia suunnitellaan (Orrberg, 2017).

2.4 Lataustavat

Sähköajoneuvojen lataukseen on neljä erilaista tapaa. Lataustapa 1, joka on lähinnä tarkoitettu kevyiden sähköajoneuvojen lataamiseen, kuten sähköpyörät, sähkömopot ja -moottoripyörät, kevyet nelipyörät sekä sähköiset liikkumisvälineet.

Lataustapa 2, jossa käytetään Schuko-pistorasiaa tai normaalia kolmivaiheista pistorasiaa. Tämä lataustapa on hidasta ja on tarkoitettu vain tilapäiseen käyttöön. Lataustavassa 2 suositellaan enintään 8 A:n latausvirtaa.

Lataustapa 3 on suunniteltu erityisesti sähköautojen lataamiseen ja sitä sanotaan normaaliksi lataukseksi. Latauksessa käytetään standardin SFS-EN 62196-2 mukaista kolmivaiheista pistorasiaa.

Viimeinen lataustapa 4 on pikalataus, jolloin sähköautolle syötetään suoraan tassa sähköä. Tämä lataustapa on myös suunniteltu sähköauton lataukseen (ST-Käsikirja 41, 2019).

2.5 Älykäs lataus ja ratkaisuvaihtoehdot

Älykkäässä latauksessa ajoneuvon ja latauslaitteen välillä, sekä tietoliikenneyhteyden latauslaitteen ja latauspalveluntuottajan välillä kulkee informoivaa dataa (Laki vaihtoehtoisista polttoaineista 478/2017). Älykkäässä latausjärjestelmässä käyttäjä voi hallinnoida lataustapahtumaa pilvipalvelun kautta. Älykäs lataus vaatii jonkinlaisen henkilötunnistuksen, jonka avulla tiedetään kuka kyseistä latausasemaa käyttää. Tämä tunnistus voidaan toteuttaa RFID:llä, joka löytyy esimerkiksi bussikortista. Jotkut EV -latausasemat antavat ladata ilman henkilötunnistusta, jolloin lataus voidaan veloittaa esimerkiksi luottokortilta. Lisäksi älykkäiden latausasemien välille pitää aina asentaa datakaapelointi, jonka kautta latausasemat voivat keskustella keskenään. Älykkäällä latauksella voidaan myös toteuttaa kuormanhallinta (Mäkinen, 2017).

2.6 Kuormanhallinta

Sähköauton latausjärjestelmän kuormanhallinnalla voidaan hallita latausasemien antamaa tehoa lataustapahtumien aikana (Falkman, 2018, 61). Latausasemista koituvia huippukuormituksia voidaan leikata ja jakaa niitä tasapuolisesti jokaiselle latausasemalle. Huippukuormitusten tasaantuessa myös latauksista koituvat kustannukset pienenevät. Kuormanhallinta voidaan pääsääntöisesti toteuttaa kolmella eri tavalla.

2.6.1 Staattinen kuormanhallinta

Staattisella kuormanhallinnalla rajoitetaan jokaisen sähköauton latausaseman antamaa maksimivirtaa, jonka myötä myös latausaseman teho pienenee. (The Mobility House, Load Management n.d.). Tämä toteutusvaihtoehto on kaikista halvin ja helpoin tehdä. Ratkaisu ei vaadi datakaapelointia latausasemien välille. Tässä toteutuksessa asennusvaiheessa on syytä tarkistaa latausasemien syöttävän minimivirran määrän olevan riittävä. Eri auton valmistajilla on oma määritelty minimilatausvirta, jolla auto hyväksyy tiedon latauksesta. Jos auto ei tunnista tätä minimivirtaa, se voi jäädä tilaan, jossa se odottaa latausvirran saantia. Tässä tapauksessa auto on valmiustilassa ja voi kuluttaa normaalin akun varauksen minimiin, jolloin auto ei reagoi mihinkään (DEF Academy-koulutus, 26.2.2020).

2.6.2 Dynaaminen kuormanhallinta

Dynaamisessa kuormanhallinnassa sähköautojen latausjärjestelmien latauskapasiteetti on yhteydessä rakennuksen virrankulutukseen. Tässä toteutusvaihtoehdossa rakennuksen virrankulutuksen ollessa alhainen esimerkiksi yöllä, voidaan sähköauton latausasemilla ladata autoja suuremmilla virroilla (The Mobility House, Load Management n.d.). Lataus on silloin nopeampaa ja tehokkaampaa. Dynaamisella kuormanhallinnalla voidaan jakaa myös portaittain latausasemien antamaa virtaa autoille, esimerkiksi viiden auton lataustapahtumassa. Latausasemat analysoivat autojen varauksia ja huomioivat, mikä auto tarvitsee eniten latausvirtaa.

Ratkaisu on vaikeampi toteuttaa kuin staattinen kuormanhallinta, koska latausasemien ja rakennuksen välille on asennettava datakaapelointi (Virta, smart charging n.d.). Lisäksi latausasemien pitää olla älykkäitä latausasemia.

2.6.3 Aikataulupohjainen kuormanhallinta

Aikataulupohjaisessa kuormanhallinnassa latausasemissa käytettävissä olevaa lataustehoa jaetaan sen mukaan, mitkä ovat käyttäjien matka-aikataulut, energiantarpeet ja paljonko kyseisten autojen akkukapasiteetit ovat. Tässä toteutusvaihtoehdossa kohdistetaan suuri latausteho autolle, joka on ensimmäisenä lähdössä matkaan. Samaan aikaan toiset autot latautuvat ja ovat myös ladattu täyteen, kun autoilla halutaan lähteä ajamaan. Aikataulupohjainen kuormanhallinta voidaan myös liittää rakennuksen tehontarpeeseen, samalla tavoin kuin edellisessä kuormanhallintaratkaisussa (The Mobility House, Load Management n.d.). Rakennuksen suunnitteluvaiheessa pitää jo miettiä, kuinka käyttäjäprofiilit tunnistetaan ja miten järjestelmä saadaan toimimaan.

3 TUTKIMUSMENETELMÄT

Tässä luvussa kerrotaan tarkemmin, mitä tutkimusmenetelmiä työssä käytetään. Tietoa kerätään pääosin kolmesta eri paikasta. Jyväskylässä järjestetyiltä messuilta, DEFA:n järjestämästä koulutuksesta ja lopuksi vielä laaditaan kysely sähkösuunnittelijoille ja sähköurakoitsijoille.

3.1 Jyväskylän messut 5.-7.2.2020

Työn ohella vierailtiin Jyväskylässä järjestetyillä messuilla (Sähkömessut, 2020), jossa oli sähköalan suurimpia toimijoita. Messut koostuivat enimmäkseen valaisintoimittajista ja useista työkalujen tukkumyyjistä. Messut järjestettiin 5.-7.2.2020 aikana ja ne järjestetään Jyväskylässä kahden vuoden välein.

Messuilla päästiin myös puhumaan eri sähköaloilla työskentelevien henkilöiden kanssa. Messujen tarkoitus oli saada peruskäsitys siitä, miten eri sähköalan yritykset toteuttavat sähköauton latausasemat ja onko heillä erilaisia ratkaisuja kuormanhallintaan.

3.2 DEFA:n koulutus 26.2.2020

DEFA järjesti Tampereella 26.2.2020 koulutuksen sähköurakoitsijoille, jonka aiheena oli perehtyä heidän latausjärjestelmiinsä ja saada käsitys minkälaisia tuotteita heillä on kuluttajille. Lisäksi koulutuksessa ohjeistettiin, miten heidän latausasemansa asennetaan ja kuinka käyttöönotto tapahtuu. Koulutuspäivään osallistui henkilöitä muista sähköurakointiyrityksistä ja muutama opiskelija Tampereen ammattikorkeakoulusta.

Koulutus kesti noin neljä tuntia ja se järjestettiin ensimmäistä kertaa Tampereella. Koulutus on kerran aikaisemmin järjestetty Vantaalla, jossa DEFA:n varasto sijaitsee. Koulutuksen pohjana oli heidän tekemänsä Powerpoint-esitys.

Esityksen alussa kerrottiin erilaisia tapoja, kuinka sähköautoja voidaan ladata. Tämän jälkeen kerrottiin sähköautojen tilanteesta maailmalla sekä meillä. Näiden jälkeen syvennyttiin kuormanhallintaratkaisuihin ja siihen, kuinka CLU (Cloud

Unit Link) toimii ja mihin sitä voidaan käyttää. CLU:sta kerrotaan lisää kappa-leessa 4.2 (DEFA:n koulutuksesta saadut tulokset). Lopuksi opastettiin, kuinka heidän käyttöönottonsa tapahtuu latausasemissa ja miten ohjelmia käytetään. Koulutuksen päätyttyä jokaiselle osallistujalle jaettiin sertifiikaatti, joka oikeuttaa asentamaan DEFA:n sähköautojen latausjärjestelmiä. Lisäksi osallistujat saivat muistitikut, joista pystyy lataamaan nämä käyttöönotto-ohjelmat DEFA:n omiin latausasemiin.

3.3 Kysely

Työn tueksi tehtiin internet-kysely koskien sähköautojen latauspisteitä ja lataus-valmiuksia kerrostaloissa. Kyselyssä esitetyt kysymykset löytyvät liiteosiosta (Liitteet 1-4).

Kyselyllä kartoitettiin yritysten tietoa uudesta standardista ja miten uuden standardin tulemiseen on varauduttu. Kysely koostui kymmenestä erilaisesta kysymyksestä ja se toteutettiin Google Forms -ohjelmaa käyttäen. Kysely lähetettiin sähköpostilla usealle eri sähkösuunnittelutoimistoille ja muutamalle sähköura-koitsijalle.

Kysely lähetettiin satunaisesti valikoituneille yrityksille, jotka olivat internetsivuil-laan ilmoittaneet toimivansa kerrostaloprojekteissa tai olevansa tekemisissä sähköautojen latausasemien kanssa.

4 TULOKSET

Tässä luvussa kerrotaan tarkemmin työn tuloksista ja siitä, mitä hallitus loppujen lopuksi hyväksyi ja muutti, jotta uusi laki saatiin voimaan. Lisäksi kerrotaan Defa:n -koulutuksen opeista ja lopuksi vielä listataan työhön liittyvän kyselyn vastaukset.

4.1 Hallituksen hyväksymät veloitteet

Ympäristöministeriö valmisteli hallituksen esityksen eduskunnalle laiksi sähköajoneuvojen latausvalmiuksista ja latauspisteistä, sekä rakennusten automaatio- ja ohjausjärjestelmistä ja laiksi maankäyttö- ja rakennuslain 18 luvun 126 §:n muuttamisesta.

Tämän esityksen myötä lähdettiin selvittämään, miten uusiin ja saneerattaviin asuinkerrostaloihin on varauduttu lisäämään sähköauton latausasemia ja kuinka lisäykset on toteutettu. Hallitus hyväksyi esitysluonnoksen laiksi 19.03.2020 (Ympäristöministeriö, tiedote 19.3.2020 klo. 15:38)

Hallituksen esitysluonnos oli lausunnolla 3.10.-8.11.2019. Esitykseen tuli muutoksia saatujen palautteiden pohjalta: ”Sähköautojen latauspisteiden ja niiden valmiuteen liittyviä veloitteita porrastettiin ja madallettiin siten, että latausmahdollisuudet parantuvat huomattavasti, mutta eivät aiheuta kohtuuttomia kustannuksia.” (Ympäristöministeriö, tiedote 19.3.2020 klo 15.38).

Laissa säädettiin seuraavasti: ”Kaikkiin uusiin ja laajasti saneerattaviin asuinrakennuksiin, joissa on neljä pysäköintipaikka tai enemmän, tulee jokaiselle paikalle toteuttaa sähköautojen latauspistevalmius. Lisäksi uusiin ja laajasti saneerattaviin pysäköintitaloihin, jotka on tarkoitettu asuinrakennuksen tai asuinrakennuksien pysäköinnin toteuttamiseen, tulisi kaikille pysäköintipaikoille asentaa latauspistevalmius. Asuinrakennuksille veloitteita ei varsinaisten latauspisteiden asentamiseen tule, vaan niistä päättää taloyhtiön pysäköintipaikkojen omistaja” (Ympäristöministeriö, tiedote 19.3.2020 klo 15.38).

Alla on listattu kolme muutosta, jotka tulee uusiin ja laajasti saneerattaviin rakennuksiin, jotka ovat muussa kuin asuinkäytössä ja sen lisäksi niissä on yli 10 pysäköintipaikkaa.

1. Vähintään yksi normaalitehoinen (3,7-22kW) tai suuritehoinen (yli 22kW) latauspiste, kun pysäköintipaikkoja on 11-50.
2. Vähintään yksi suuritehoinen tai kaksi normaalitehoista latauspistettä, kun pysäköintipaikkoja on 51-100.
3. Vähintään yksi suuritehoinen tai kolme normaalitehoista latauspistettä, kun pysäköintipaikkoja on yli 100.

Lisäksi laajasti saneerattaviin ja uusiin ei-asuinrakennuksiin tulee asentaa latauspistevalmius.

1. kun pysäköintipaikkoja on 11-30, latauspistevalmius tulee vähintään 50 prosenttiin pysäköintipaikoista.
2. kun pysäköintipaikkoja on yli 30 latauspistevalmius tulee vähintään 20 prosenttiin pysäköintipaikoista, mutta latauspistevalmiuden vähimmäismäärä ei saa olla pienempi kuin 15.

Nämä listaukset on otettu suoraan ympäristöministeriön sivulta (Ympäristöministeriö, tiedote 19.3.2020 klo 15.38)

4.2 DEFA:n koulutuksesta saadut tulokset

DEFA:lla on oma tapa sähköauton latausjärjestelmän kuormanhallintaan, jonka nimi on CLU (Cloud Unit Link) (Kuva 3). Tämän laitteen avulla voidaan 16 sähköauton latausasemaa yhdistää toisiinsa. Lisäksi CLU voidaan yhdistää DEFA:n Cloudcharge -valvontajärjestelmään, jossa voidaan toteuttaa esimerkiksi erilaisia laskutusperusteita sähköauton latausasemien käytöstä (DEFA). CLU-laite asennetaan erikseen ja se sijoitetaan usein sähkökeskukseen.



KUVA 3. DEFA:n CLU-laite (DEFAcademy powerpoint)

CLU-laitetta voidaan myös käyttää omakotitaloihin, kerrostaloihin tai isompiin laitoihin.

DEFA:n koulutuksessa kerrottiin myös lattakaapelista, joka on Wago:n luoma. Se on tarkoitettu hybridi- ja sähköautojen latauslaitteiden sähkönsyötön toteuttamiseen. Kaapeli asennetaan seinään. Tämän tyyppinen kaapelointi sopii parhaiten pysäköintihalleihin.



KUVA 4. Kuva lattakaapelista (Wago n.d.)

Kaapeli mahdollistaa sähköauton latausaseman lisäämisen helposti ilman uusia kaapeleita, jos tulevaisuudessa latausasema asennetaan toiseen parkkiruutuun ja sähköliittymä on tarpeeksi suuri. Uusi liitäntä tulee kaapelin päälle ja siihen

asennetaan kaapelille tarkoitettu väliottomoduli (Kuva 5), jonka piikit pureutuvat kaapelin jokaisen johtimen läpi kiristyessä liittimiin. Tällöin kaapelia ei tarvitse katkaista, kun uuden väliottomodulin asentaa kaapeliin.



KUVA 5. Kuva väliottomodulista (Wago n.d.)

Tämän kaapelin käytössä pitää huomioida, että jokaisen sähköauton latausase-
man täytyy olla saman valmistajan tuotteita.

4.3 Kyselystä saadut tulokset

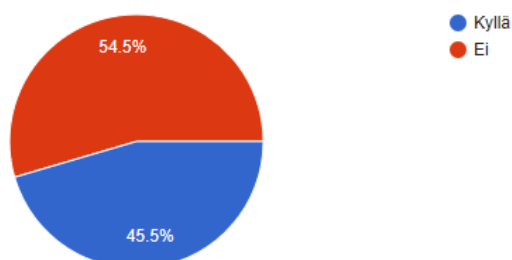
Työn tueksi teetettiin internet-kysely, jonka avulla selvitettiin, onko sähkösuunnit-
telijoilla ja sähköurakoitsijoilla tietoa uudesta lakiluonnoksesta. Lisäksi kyselyllä
haluttiin tietoa siitä, kuinka mahdolliset varautumiset on tehty sähköautojen latau-
semille asuinkerrostaloissa.

Kysely lähetettiin noin 30:lle sähkösuunnitteluyritykselle ja muutamalle sähköura-
koitsijalle. Kyselyyn vastasi 11:sta henkilöä. Suurin osa kyselyn vastaajista tiesi
uudesta lakiluonnoksesta ja oli myös asentanut tai suunnitellut kohteissaan
sähkö autolatausaseman lisäyksen. Sähköautojenlatausasemin kaapelointi oli
suunniteltu enimmäkseen ketjuttamalla ja osa oli varautunut ainoastaan pelkällä
putkituksella, joka mahdollistaa tulevaisuudessa kaapeloinnin. Kyselyssä kysyt-
tiin myös kuormanhallinta ratkaisutapoja ja mitä kuormanhallinta ratkaisutapoja
on käytetty. Ratkaisut oli toteutettu sähköautotolppien omalla älyllä, virtamuunta-
jilla tai OCPP (Open Charge Point Protocol) protokollan avulla. Blomqvist, Här-
könen ja Makkonen (2017) kertovat raportissaan:

”OCCP protokolla on avoin kommunikointiväylä, jonka tarkoituksena on mahdollistaa toisien valmistajien latausjärjestelmien ja niiden ylläpitoon tarkoitettujen taustajärjestelmien kommunikoinnin keskenään.” (Blomqvist, Härkönen & Makkonen, 2017, 11). Standardoidut OCCP järjestelmät ovat yleisesti yhteensopivia toistensa kanssa, jolloin nykyiseen latausjärjestelmään voidaan tarpeen vaatiessa lisätä tai vaihtaa latauspisteitä (Blomqvist, Härkönen & Makkonen, 2017, 11).

Onko toteuttamissanne järjestelmissä käytetty jonkinlaista kuormanhallintaa tehojen rajoittamiseksi? (kuormanhallinnalla tarkoitetaan latausjärjestelmän lataustehon ohjausta sekä hallintaa lataustapahtumien aikana.)

11 responses



KUVA 6. Internet-kyselyn kysymys kuormanhallinnan käytöstä sähköauton latauspisteissä.

Yllä olevassa kuvassa (Kuva 6) näkyy prosentteina, kuinka moni vastanneista käyttää ja ei käytä kuormanhallintaa järjestelmissään. Vastajat osallistuivat kyselyyn anonyymeinä, ja heidän kaikki vastaukset löytyvät liiteosiosta (liitteet 5-10).

5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITYSIDEAT

Maailmassa pyritään keksimään uusia tapoja rajoittaa autoista koituvia päästöjä, jotka vaikuttavat ympäristöön. Hyvä vaihtoehto fossiilisille polttoaineille on sähkö. Suomessa ja muissa maissa sähköautokanta kehittyy ja niitä näkyy koko ajan enemmän liikenteessä. Kannan nousuun vaikuttaa myös yhteinen tavoite, jonka tarkoitus on vähentää uusien henkilö- ja pakettiautojen kasvihuonepäästöjä vuoteen 2030 mennessä (Euroopan parlamentti, 2019).

Tässä työssä tutkittiin miten Ympäristöministeriön lakiluonnos sähköajoneuvojen latausvalmiuksista ja latauspisteistä rakennuksissa, sekä rakennusten automaatio- ja ohjausjärjestelmissä, tulee vaikuttamaan asuinkerrostaloissa. Työssä ei lähdetty ottamaan kantaa, miten lakiluonnos tulee vaikuttamaan ei-asuinrakennuksiin, joihin kuuluu esimerkiksi metro-, bussi- ja rautatieasemat. Työn alkuvaiheessa hallituksen esitysluonnos oli lausunnolla 3.10. - 8.11.2019.

Luonnokseen tuli muutoksia, joissa listataan velvoitteita asuinrakennuksille ja ei-asuinrakennuksille. Kaikkiin uusiin ja laajasti saneerattaviin asuinrakennuksiin, joissa on neljä pysäköintipaikka tai enemmän, tulee jokaiselle paikalle toteuttaa sähköautojen latauspistevalmius. Asuinrakennuksille velvoitteita ei varsinaisten latauspisteiden asentamiseen tule, vaan niistä päättää taloyhtiön pysäköintipaikkojen omistaja. Hallitus hyväksyi esitysluonnoksen laiksi 19.03.2020.

5.1 Kyselystä muodostetut johtopäätökset

Internet-kyselystä saaduissa vastauksissa suurin osa suunnittelijoista ja urakoitsijoista on tietoisia uudesta lakimuutoksesta. Vastauksien perusteella suurin osa on varautunut tai asentanut sähköauton latausasemia uusiin ja saneerattaviin kerrostaloihin. Kyselyn vastauksista huomaa, että suurin osa on varautunut kohteissa vain putkivarauksilla, joka mahdollistaa tulevaisuudessa sähköauton latausaseman lisäyksen. Tuloksissa hämmästyttää se, että suurimmalla osalla vastaajista kaapelointi on toteutettu kohteissa ketjuttamalla. Se on todella huono vaihtoehto. ST kortissa 51.90 lukee, että ”useimmissa latausasemissa ei ole ketjutukseen soveltuvia liittimiä tai läpivientejä usealle kaapelille” (ST 51.90, 2018, 4). Lisäksi ketjuttaessa tulee huolehtia, että syöttöjohto on suojattu oikosululta ja

ylikuormitukselta luotettavasti (ST 51.90, 2018 ,4). Kyselyä tehdessä arvelin, että suurin osa olisi toteuttanut kaapeloinnin säteittäin, joka on suositelluin toteutus-tapa (ST 51.90, 2018 ,4). Pelkkä kaapelivaraus useassa kohteessa ei tullut yllä-tyksenä, koska tämä on helpoin ja halvin toteutusratkaisu.

Kyselyssä kysyttiin myös, onko sähköauton latausjärjestelmissä mietitty kuor-manhallintaa ja jos on, miten se on toteutettu. Noin puolet vastanneista sanoivat, että ei ja puolet taas kyllä. Toteutuneissa järjestelmissä kuormanhallinta oli toteu-tettu ohjelman avulla tai sähköauton lataustolppien omalla älyllä. oletin, että tä-hän kysymykseen moni olisi toteuttanut ratkaisuihinsa dynaamisen kuormanhal-linnan, josta puhutaan tämän työn kappaleessa 2.6.2 (dynaaminen kuormanhal-linta). Tuloksista voi päätellä, että kuormanhallinnan ratkaisutapoja pitäisi miettiä enemmän, sillä pelkällä tolpan omalla älyllä isoissa sähköautojen latausjärjestel-missä ladattavien määrä kasvaa ja latauksien hallinta vaikeutuu. Ongelmaksi voi tulla esimerkiksi se, että autojen latausteho jää todella pieneksi. Pienemmissä latausjärjestelmissä nämä ratkaisut ovat riittäviä.

Kyselyyn vastasi vain 11:sta henkilöä ja se lähetettiin 30:lle henkilölle, jolloin saa-tuja tuloksia ei voida pitää luotettavina. Tulokset olisivat olleet paljon luotettavam-pia, jos kysely olisi lähetetty esimerkiksi 100:lle eri toimijalle. Saaduista tuloksista on vaikea arvioida, kuinka moni suunnittelija ja urakoitsija on uusissa ja sanee-rattavissa kerrostalokohteissaan suunnitellut tai asentanut sähköautojen lataus-asemia.

Uusi lakimuutos ei velvoita varsinaisten latauspisteiden lisäämistä asuinraken-nuksiin, jolloin lain näkökulmasta katsoen asuinkekkostaloihin ei tarvitse tehdä mi-tään suurempia muutoksia. Pelkkä putkivaraus pysäköintipaikoille riittää vielä jonkin aikaa.

5.2 Kehitysideat

Työssä on ainoastaan mietitty asuinkekkostaloja eikä ei-asuinrakennuksia, joita tuleva laki tulee suurimmaksi osaksi koskemaan. Jatkotutkimuksena on hyvä sel-vittää samat asiat kuin tässä työssä on selvitetty, mutta ei-asuinrakennusten nä-kökulmasta. Ei-asuinrakennuksissa esimerkiksi metroasemilla on huomattavasti

isommat sähköliittymät, mutta näissä kohteissa sähköauton latauspisteiden lisäämiseen vaikuttaa myös muut asiat. Ei-asuinrakennukset ovat usein julkisia, jolloin määräykset ovat erilaisia kuin asuinrakennuksilla.

Lisäksi kuormanhallinta on vaikeampi toteuttaa, koska käyttäjäkanta on paljon suurempi kuin asuinrakennuksien yhteydessä olevilla latausasemilla. Käyttäjät ei-asuinrakennuksilla eivät ole samoja, jolloin käyttäjäprofiilimalleja ei voida tehdä.

Lisäksi olisi hyvä selvittää esimerkiksi, kuinka uusiutuvia energianlähteitä voidaan hyödyntää sähköauton latausjärjestelmän kuormanhallinnassa ja kuinka tämä voitaisiin käytännössä toteuttaa.

LÄHTEET

Blomqvist, K., Härkönen, J. & Makkonen, T. 2017. Älykäs lataus. Mobiilisähkövarastoilla energiahuoltovarmuutta ja säätövoimaa uusiutuvalle energialle. Karelia. Raportti. Luettu: 1.4.2020

https://www.karelia.fi/mobiilisahkovarastot/wp-content/uploads/2018/07/Raportti_V2G.pdf

DEFAcademy-koulutus. 26.2.2020. Tampere. Julkaisematon.

DEFA Oy. 2020. DEFAcademy. E-mobility -koulutus. Kurssin Powerpoint -esitys. 26.2.2020. Tampere. Julkaisematon. Opinnäytetyön tekijän hallussa.

Direktiivi 2018/844/EU. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi rakennusten energiatehokkuudesta. Euroopan unionin virallinen lehti 19.6.2018.

Luettu: 18.12.2019.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A32018L0844>

Euroopan parlamentti. Parlamentti tukee uusia CO2-rajoituksia henkilö- ja pakettiautoille. 2019. Lehistötiedote. Julkaistu 27.3.2019. Luettu: 7.1.2020.

<https://www.europarl.europa.eu/news/fi/press-room/20190321IPR32112/parlamentti-tukee-uusia-co2-rajoituksia-henkilo-ja-pakettiautoille>

HE luonnos EPBD. Hallituksen esitys eduskunnalle sähköajoneuvojen latausvalmiuksista ja latauspisteistä sekä rakennusten automaatio- ja ohjausjärjestelmistä ja laiksi maankäyttö- ja rakennuslain 18 luvun 126 §:n muuttamisesta. Julkaistu: 3.10.2019. Luettu: 6.1.2020.

Falkman, A. 2018. Kuormanhallinnan toteutus sähköautojen älykkäissä latausjärjestelmissä. Sähkötekniikan koulutusohjelma. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Diplomityö.

Laattakaapeli. n.d. Tuotokuva Wagon internetsivuilla. Luettu: 7.1.2020.

<https://www.wago.com/fi/pistokeliittimet/lattakaapeli/p/897-453>

Laki liikenteessä käytettävien vaihtoehtoisten polttoaineiden jakelusta 28.6.2017/478. Luettu: 6.1.2020.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170478>

Mäkinen, J. Product manager, ABB Oy. 2017. Älykäs sähköverkko kiinteistöissä. Sähköauton latausratkaisut. Webinaari. 4.10.2017. Youtube-video. Julkaistu 16.10.2017. Katsottu: 20.12.2019.

Orrberg, M. Tekninen asiantuntija. 2017. Sähköajoneuvojen latauspisteiden jakelun mitoitus. Julkaistu 5.5.2017. Luettu: 20.12.2019.

https://www.sahkoala.fi/ammattilaiset/artikkelit/sahkoautot/fi_FI/latauspisteiden_jakelun_mitoitus/

Rakennusteollisuus. Asuntokannan ikäjakauma vuonna 2016. n.d. Päivitetty 10.12.2019. Katsottu: 7.1.2020. <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alaista/Talous-tilastot-ja-suhdanteet/Kuviopankki/Asuntomarkkinat/Asuntokanta/>

ST-kortisto. ST 51.90. Sähköautojen lataaminen ja latauspisteiden toteutus. Espoo: Sähköinfo Oy. Laadittu 16.10.2018. Luettu: 6.1.2020.

ST-Käsikirja 41. Korhonen, E., Linja-aho, V., Mäkinen, J. & Orrberg, M. 2019. Sähköautot ja latausjärjestelmät. Espoo: Sähköinfo Oy.

Sähköisen liikenteen tilannekatsaus Q4/2019. Karismus, H. Johtava asiantuntija. 2020. Teknologiateollisuus. Raportti. Julkaistu 30.1.2020.

Luettu: 20.12.2019.

[https://emobility.teknologiateollisuus.fi/sites/emobility/files/inline-files/Sähk6i-
nen%20liikenne%20tilannekatsaus%202019%20Q4%2020200130%20jaet-
tava.pdf](https://emobility.teknologiateollisuus.fi/sites/emobility/files/inline-files/Sähk6i-
nen%20liikenne%20tilannekatsaus%202019%20Q4%2020200130%20jaet-
tava.pdf)

Sähkömessut. Sähkö Valo Tele AV. 2020. Jyväskylän Pavilijonki 5.-7.2.2020. Julkaisematon. Jyväskylä.

The Mobility House. n.d. Load Management. Luettu: 27.2.2020.

https://www.mobilityhouse.com/int_en/charging-management/load-management.html

Ympäristöministeriö. Rakennusten energiatehokkuusdirektiivin toimeenpano. Julkaistu 17.1.2019. Päivitetty 19.3.2020. Luettu: 7.1.2020.

[https://www.ymparisto.fi/FI-FI/Maankaytto_ja_rakentaminen/Lainsaadanto_ja_oh-
jeet/Maankayton_ja_rakentamisen_valmisteilla_oleva_lainsaadanto/Rakennus-
ten_energiatehokkuusdirektiivin_toimeenpano](https://www.ymparisto.fi/FI-FI/Maankaytto_ja_rakentaminen/Lainsaadanto_ja_oh-
jeet/Maankayton_ja_rakentamisen_valmisteilla_oleva_lainsaadanto/Rakennus-
ten_energiatehokkuusdirektiivin_toimeenpano)

Virta. n.d. Smart charging of electric vehicles. Luettu: 27.2.2020.

<https://www.virta.global/smart-charging>

Väliottomodduuli. n.d. Tuotokuva Wagon internetsivuilla. Luettu: 7.1.2020.

<https://www.wago.com/fi/pistokeliittimet/vaeliottomodduuli/p/895-1652>

LIITTEET

Liite 1. Kyselyn sivu 1

Sähköautojen latauspisteet ja latausvalmiudet kerrostalossa

× ⋮

Form description

Onko yrityksenne tietoinen lakiluonnoksesta koskien sähköajoneuvojen latausvalmiuksia ja latauspisteitä rakennuksissa? (EPBD direktiivi)

Kyllä

Ei

Oletteko suunnitelleet/toteuttaneet johonkin talonyhtiöön sähköautojen latauspaikkoja?

Kyllä

Ei

Onko teillä tällä hetkellä suunnitteilla projekteja (koskien talonyhtiöitä saneerattavia/uusia), joihin suunnitellaan sähköauton latausasemia? Jos on, niin miten ne on aiottu toteuttaa?

Long answer text

Sähköautojen latauspisteet ja latausvalmiudet kerrostalossa



Vastaa vain jos talonyhtiössä on suunniteltu/toteutettu latauspaikkoja. Muussa tapauksessa voit lähettää kyselyn.

Miten latauspaikkojen sähkönjakelu on kohteissanne suunniteltu/toteutettu? Onko syöttö kaapeloitu ketjuttamalla tai säteittäin vai jaettu virtakiskon avulla?

- Ketjutettu
- Säteittäin
- Kiskojaotteisesti
- Other...

Onko toteuttamissanne järjestelmissä käytetty jonkinlaista kuormanhallintaa tehojen rajoittamiseksi? (kuormanhallinnalla tarkoitetaan latausjärjestelmän lataustehon ohjausta sekä hallintaa lataustapahtumien aikana.) *

- Kyllä
- Ei

Liite 3. Kyselyn sivu 3

Kuormahallinta ratkaisut



Description (optional)

Millä kuormanhallinta on toteutettu tai suunniteltu toteuttavan kohteissanne? Miten tämä on pitänyt huomioida suunnittelussa, laitevalinnoissa ja toteutuksessa?

Long answer text

Liite 4. Kyselyn sivu 4

Sähköautojen latauspisteet ja latausvalmiudet kerrostalossa



Description (optional)

Oletteko varautunut kerrostalokohteissanne latauspisteiden lisääntymiseen tulevaisuudessa? Miten tämä varautuminen on käytännössä toteutettu?

Long answer text

Miten paljon latauspaikkojen uskotte taloyhtiöissä lisääntyvän seuraavan 30 vuoden aikana? Pyrittekö mahdollistamaan laajentamisen ilman mitattavia remontteja kohteissanne?

Long answer text

Millä tavoin taloyhtiökohteissanne on latauksen laskutus toteutettu? Mitä vaatimuksia laskutuksen toteuttaminen asettaa järjestelmälle ja sen suunnittelulle?

Long answer text

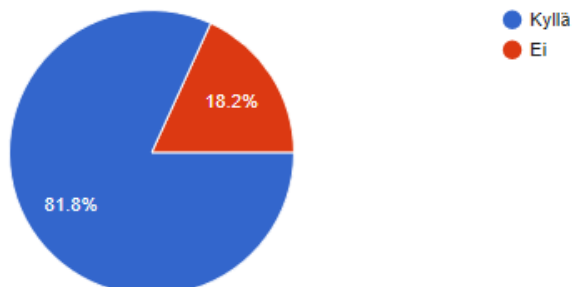
Miten taloyhtiön hallitus/osakkaat ovat suhtautuneet sähköautojen latauspaikkoihin?

Long answer text

Liite 5. Kyselyn vastaukset sivu 1

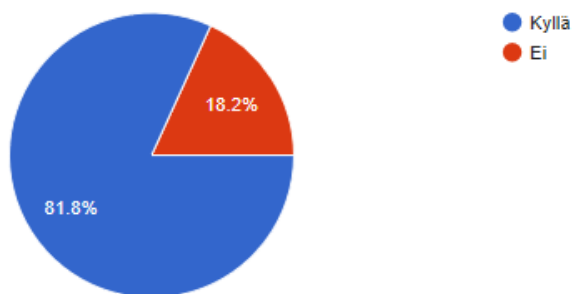
Onko yrityksenne tietoinen lakiluonnoksesta koskien sähköajoneuvojen latausvalmiuksia ja latauspisteitä rakennuksissa? (EPBD direktiivi)

11 responses



Oletteko suunnitelleet/toteuttaneet johonkin talonyhtiöön sähköautojen latauspaikkoja?

11 responses



Liite 6. Kyselyn vastaukset sivu 2

Onko teillä tällä hetkellä suunnitteilla projekteja (koskien talonyhtiöitä saneerattavia/uusia), joihin suunnitellaan sähköauton latausasemia? Jos on, niin miten ne on aiottu toteuttaa?

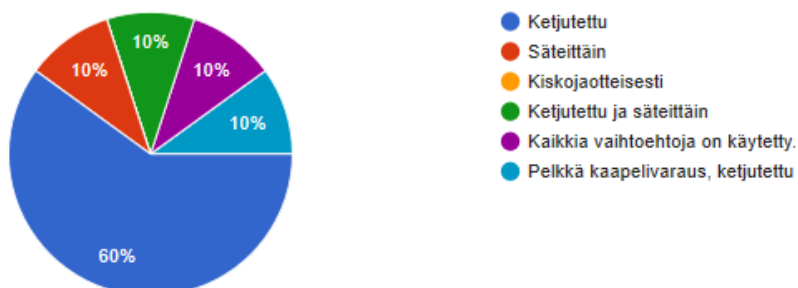
11 responses

1. Ei ole
2. Sähkökeskuksiin varataan omat lähdöt sähköautojen latauksia varten. Latausasemat asennetaan myöhemmin.
3. Osa osakashankintoina, osa taloyhtiöhankintoina
4. ei tällä hetkellä
5. Me suunnitteleme pääasiassa uudiskohteita (kerrostalot). Useimpiin kohteisiin ei asenneta latausasemia valmiiksi, mutta niiden myöhempaan asentamiseen varaudutaan tavalla tai toisella käytännössä joka kohteessa. Usein sähköpääkeskuksesta asennetaan maakaapelisuojaputki varalle autopaikotusalueen päätyyn, maankaivuutöitä joudutaan sähköautojen latausasemien asentamisen yhteydessä tekemään vain autopaikotuskamman reunassa. Joissakin (harvemmissa) kohteissa pääkeskuksesta asennetaan oma putki joka autopaikalle (tai 1 putki / 2 paikkaa), jolloin maanrakennustyöt vähenevät entisestään.
6. Sähköpääkeskus ja liittymiskaapelit mitoitetaan yleensä siten, että liittymisluokkaa on mahdollista kasvattaa yhdellä pykälällä jälkikäteen. Tällä varaudutaan latausasemien vaatimaan lisätehontarpeeseen. Tässä yhtä autopaikkaa kohden lasketaan yleensä varsin maltillinen määrä latausvirtaa, yleensä 1x8A / autopaikka. Yleensä johdonsuojakatkaisijoita ja vikavirtasuojia ei asenneta pääkeskukseen valmiiksi joka autopaikkaa varten, vaan keskukseen määritetään tilavaraus, johon kojeita voidaan tarpeen mukaan myöhemmin lisätä.
7. yleensä tämmöisessä kohteessa laitamme pistorasian autolämmityskentän ensimmäiseksi niin emme tarvitse vetää uusia kaapeleita kun virta rajoitetaan latauspisteessä tai jos askas haluaa oman latauspisteen niin se laitetaan oman sähköliittymän perään niin osakas vastaa silloin kaikista kustannuksista.
8. Saneerauskohteeseen toteutetaan remontin yhteydessä varausputket ulos pääkeskustilasta.
9. Tekemällä varaukset latausasemille, mutta latausasemia ei vielä asenneta.
10. Useita erilaisia toteutustapoja. Muutaman auton latauspaikasta kymmenien autojen latauspaikkoihin. Pitkäaikaispaikoilla hitaampi lataus, lyhytaikaisilla paikoilla nopeampi 22 kW lataus.
11. Olemassa olevalla kiinteistön sähkökapasiteetilla Mode 2 / Mode 3 lataustavalla tai uudella lisäsähköliittymällä kiinteistöön sähköautojen latausasemia varten.

Liite 7. Kyselyn vastaukset sivu 3

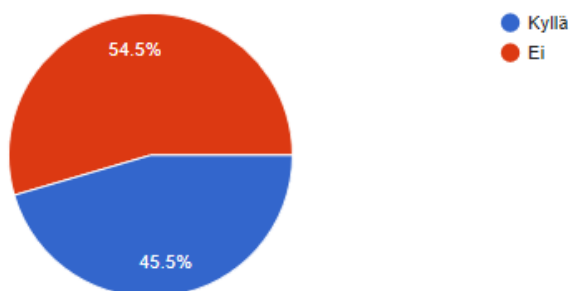
Miten latauspaikkojen sähkönjakelu on kohteissanne suunniteltu/toteutettu? Onko syöttö kaapeloitu ketjuttamalla tai säteittäin vai jaettu virtakiskon avulla?

10 responses



Onko toteuttamissanne järjestelmissä käytetty jonkinlaista kuormanhallintaa tehojen rajoittamiseksi? (kuormanhallinnalla tarkoitetaan latausjärjestelmän lataustehon ohjausta sekä hallintaa lataustapahtumien aikana.)

11 responses



Liite 8. Kyselyn vastaukset sivu 4

Millä kuormanhallinta on toteutettu tai suunniteltu toteuttavan kohteissanne? Miten tämä on pitänyt huomioida suunnittelussa, laitevalinnoissa ja toteutuksessa?

5 responses

Ocpp protokollan mukaisesti, erillisellä kuormanhallintapalikalla ja/tai itse tolppien älyllä

ohjelmalla

kuorman hallinta on toteutettu virtamuuntajilla tietyn laitevalmistajan tuotteissa nämä on jo valmiina.

Kuormanhallintakeskuksella, johon latausasemat on liitetty. Varauduttu myös suurempaan liittymäkokoon.

Virta. Vaikuttaa oleellisesti mitoituskeeseen, sähkökeskuksiin, kaapelointiin, johtoteihin jne

Sähköautojen latauspisteet ja latausvalmiudet kerrostalossa

Oletteko varautunut kerrostalokohteissanne latauspisteiden lisääntymiseen tulevaisuudessa? Miten tämä varautuminen on käytännössä toteutettu?

8 responses

ei

Sähkökeskukseen varataan tarpeeksi vapaita lähtöjä mahdollisia latauspisteitä varten.

Aiheesta on keskusteltu taloyhtiöiden hallitusten jäsenten kanssa. Asiat on käyty läpi, mitä tulevaisuudessa tulee vastaan.

Suunnittelemalla oikeanlaiset latauspisteet

Varautumalla kasvattamaan liittymän pääsulakkeita suunnitelmalla myös liittymiskaapeli ja pääkeskus suuremaan pääsulakkeen kestäviksi.

Varustamalla pääkeskus ylimääräisellä yhdellä liittymiskaapelilla varauksella, yleensä 200 A.

Kyllä, tilaajan suunnitteluohjeiden mukaan on suunniteltu RS kohteessa

Liite 9. Kyselyn vastaukset sivu 5

Miten paljon latauspaikkojen uskotte taloyhtiöissä lisääntyvän seuraavan 30 vuoden aikana? Pyrittekö mahdollistamaan laajentamisen ilman mitattavia remontteja kohteissanne?

8 responses

1. Suurin osa taloyhtiön autopiakoista. Pääkeskukseen varataan ainakin yksi iso lähtö tulevia autopaikkoja varten.
2. 30 vuotta on todella pitkä aika. Latauspaikkojen määrä kymmenkertaistuu helposti tuona aikana. Kyllä pyritään.
3. 10%
4. kyllä
5. vaikea sanoa 30 vuotta , mutta epäilen ettei 20 vuoden päästä tarvita ollenkaan latausrasioita, polttokennoautot korvaavat ladattavat versiot.
6. Todennäköisesti latauspaikkojen määrät tulevat lisääntymään. Mitoitetaan liittymä ja pääkeskus suuremmaksi, mitä tarvitsi ilman sähköautojen latausta mitoittaa.
7. Vaikea sanoa 30 v päähän. Seuraavan 5 vuoden aikana lisääntynevät sen verran, että uudehkoissakin taloyhtiöissä joudutaan ottamaan varalähtöjä käyttöön ja lisäämään liittymistehoa.
8. Sähkökapasiteetti ei riitä monessakaan taloyhtiössä latauspaikkojen toteuttamiseen ilman mittavia muutoksia/investointeja sähkönsyöttöön.

Liite 10. Kyselyn vastaukset sivu 6

Millä tavoin taloyhtiökohteissanne on latauksen laskutus toteutettu? Mitä vaatimuksia laskutuksen toteuttaminen asettaa järjestelmälle ja sen suunnittelulle?

6 responses

Isännöitsijä laskuttaa, me laskutamme tai operaattori laskuttaa. Älykäs järjestelmä, jonka tiedot ovat pilvessä tms helpottaa eri vaihtoehtoja

yhtiövastiikkeessa

joko oma liittymä tai laskutus jonkun operaattorin kanssa

Operaattorin kautta tai yksittäisillä kiinteistön alamittauksilla.

Palveluntarjoajan kautta

Ei toteutuneita kohteita, pelkästään varauduttu kaapelilla

Miten taloyhtiön hallitus/osakkaat ovat suhtautuneet sähköautojen latauspaikkoihin?

5 responses

Vaihtelevasti.

positiivisesti

Ei tietoa, kun en osallistu yhtiökokouksiin.

Tehty käytännössä uudiskohteita, ei kontaktia hallitukseen/osakkaisiin.

Ei tietoa