



Uusiutuvan energian edistäminen ja viisas liikkuminen KUUMA-kunnissa

Sähköautot ja latauspisteet

20.11.2017

Vesa Peltola





Sisällysluettelo

Ladattavat autot ja lataustekniikat

Suunnittelun näkökulmia

Päätöksenteko taloyhtiöissä

Miten lähteä liikkeelle?

Yhteenveto



**Kehitystä ei tarvitse seurata, sitä
voi myös olla edellä.**

– ”Puhuva pää” (Jarmo Somppi)



Ladattavat autot ja lataustekniikat

Yksityisillä kiinteistöillä ladataan monenlaisia sähkökäyttöisiä liikennevälineitä

1. Kevyet sähkökäyttöiset ajoneuvot

- sähköpyörät
- sähkömopot ja -moottoripyörät,
- sähkökäyttöiset kevyet nelipyörät
- sähköiset liikkumisvälineet

→ Näitä ladataan kotitalouspistorasiasta.

2. Ladattava hybridauto (pistokehybridi, lataushybridi)

- voimalaitteena on polttomoottorin lisäksi sähkömoottori (lisäksi pieni ajoakusto)

3. Täyssähköauto (akkusähköauto)

- voimalaitteena on yksinomaan sähkömoottori

• Huom! Tavanomainen hybridi ei tarvitse verkkosähköä (latauspistettä)

- sähkö tuotetaan polttomoottorilla



Sähköajoneuvojen ominaisuuksia verrattuna polttomoottoriautoon

Miinukset:

- kallis hankintahinta ja jälkimarkkinoiden kehittymättömyys
- rajallinen toimintamatka, joka lyhenee talviolosuhteissa
 - ei haittaa ladattavassa hybridissä
 - suurelle osalle 150-350 km toimintamatka riittää hyvin
- julkinen latausasemaverkosto (pikalataus) vasta rakenteilla
 - pikalatauksen runsas käyttö lyhentää akun elinikää
- lämmitys hankala järjestää (lämmitysenergian osuus lyhentää toimintamatkaa jopa 25-30 %)

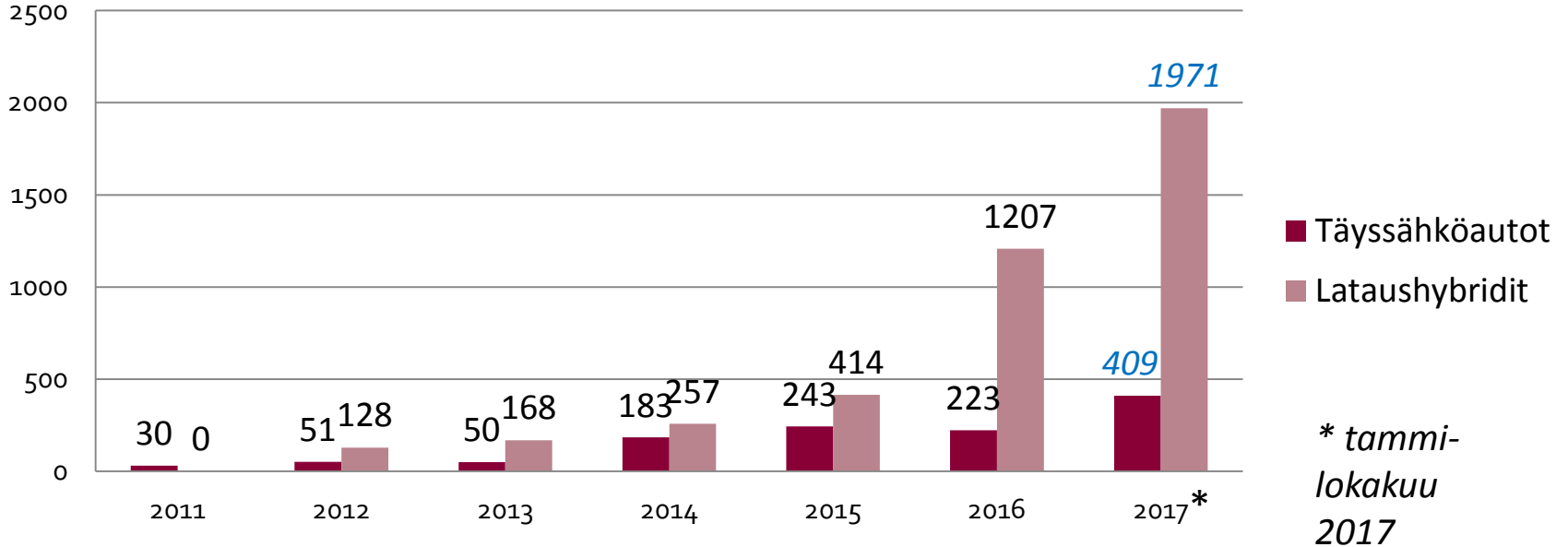
Plussat:

- ihanteellinen kaupunkiauto, hiljainen ja paikallisesti päästötön
- helppokäyttöisyys, pieni huollontarve ja pienet käyttökustannukset
- pieni CO₂-päästö Suomen energiantuotantorakenteella
 - uusiutuvasti tuotetun sähkön käyttö mahdollistaa täysin päästöttömän autoilun
- latauspisteitä on melko helppoa toteuttaa myös yksityisille kiinteistöille



Ladattavien autoja hankintaa yhä enemmän

Ensirekisteröidyt ladattavat henkilöautot 2011-



Henkilöautojen ensirekisteröinnit 2016: yhteensä n. 119 000
- ladattavia autoja n. 1,2 %



Liikenteessä 4 593 ladattavaa hybridiä ja 1 289 täyssähköautoa (tilanne 30.9.2017)

| MERKKI JA MALLI | LKM |
|-----------------------------------|--------------|
| MITSUBISHI OUTLANDER PHEV | 533 |
| MERCEDES-BENZ GLC 350 E | 411 |
| VOLVO XC90 PLUG-IN HYBRID | 390 |
| VOLKSWAGEN PASSAT GTE | 338 |
| OPEL AMPERA | 337 |
| TOYOTA PRIUS PLUG-IN HYBRID | 235 |
| VOLVO V60 PLUG-IN HYBRID | 232 |
| BMW 330E | 219 |
| AUDI Q7 E-TRON | 209 |
| PORSCHE CAYENNE S E-HYBRID | 199 |
| BMW X5 | 177 |
| VOLKSWAGEN GOLF GTE | 172 |
| BMW 225XE | 163 |
| AUDI A3 E-TRON | 127 |
| BMW 530E | 120 |
| MERCEDES-BENZ C 350 E | 116 |
| MERCEDES-BENZ GLE 500 E | 91 |
| PORSCHE PANAMERA S E-HYBRID | 73 |
| BMW I3 | 63 |
| KIA OPTIMA PLUG-IN HYBRID | 56 |
| MERCEDES-BENZ S500 PLUG-IN HYBRID | 51 |
| PORSCHE PANAMERA 4 E-HYBRID | 46 |
| BMW 740E/LE | 42 |
| VOLVO V90 PLUG-IN HYBRID | 40 |
| MERCEDES-BENZ E 350 E | 36 |
| BMW I8 | 33 |
| VOLVO XC60 PLUG-IN HYBRID | 32 |
| CHEVROLET VOLT | 17 |
| MINI COOPER SE | 11 |
| KIA NIRO PLUG-IN HYBRID | 8 |
| HYUNDAI IONIQ PLUG-IN HYBRID | 7 |
| FISKER KARMA | 6 |
| MERCEDES-BENZ C 350 H | 2 |
| PORSCHE 918 SPYDER | 1 |
| YHTEENSÄ | 4 593 |

| MERKKI | LKM |
|-----------------|--------------|
| TESLA MOTORS | 571 |
| NISSAN | 383 |
| VOLKSWAGEN | 62 |
| BMW | 53 |
| HYUNDAI | 51 |
| RENAULT | 47 |
| MERCEDES-BENZ | 29 |
| CITROEN | 21 |
| THINK | 17 |
| PEUGEOT | 15 |
| MITSUBISHI | 12 |
| KIA | 7 |
| FORD | 5 |
| SMART | 4 |
| TOYOTA | 3 |
| FIAT | 3 |
| MICRO-VETT | 2 |
| TESLA | 1 |
| OMAVALMISTE | 1 |
| SAAB | 1 |
| PORSCHE | 1 |
| YHTEENSÄ | 1 289 |

Lähde: Trafi

Henkilöautoja yht. 2 629 432 (v. 2016):
- Ladattavien autojen osuus 0,2 %

Kaikki kotitalouspistorasiat eivät sovellu edes tilapäiseen lataukseen – käyttönottotarkastus ensin!





Lämpötolppa ei aina soveltu lataukseen

Pitkään sanottiin, että Suomessa olisi 1,5 miljoonaa valmista latauspistettä, mutta se ei enää pidä paikkaansa.







- 1990-luvun "sähköautobuumin" aikaan latausasemina käytettiin usein lämpötolppia, joista oli ohitettu ajastin
- Nykyään lämpötolppaa (schuko-pistorasia) suositellaan lähinnä tilapäiseen lataukseen - **säköturvallisuus tarkistettava ensin!**
- Autojen latausautomaatiikka yleensä rajaa kotitalouspistorasiaa (Schuko) käytettäessä latausvirran 6–10 ampeeriin → latausaika kaksinkertaistuu verrattuna sähköauto-käyttöön suunnitellun pistokkeen käyttöön (Type 2)



*Esimerkki 1990-luvulta:
Kajaanin postin
230 V / 16 A latauspiste
(kuvat: Vesa Peltola, 1998)*



Lataustapojen nimitykset

| Lataus kuluttajan kannalta | Pistoketyyppi ja nimitys | | Latausvirta (A), Vaiheluku-määrä (~) | Latausteho | Tekninen nimi (SFS 6000-7-722) | Lyhyt nimi, kauppanimi |
|--|--|--|--|---------------------------------------|--------------------------------|---|
| Lataus käyttäen kotitalouspistorasiaa ja ajoneuvon mukana toimitettua kotilataukseen tarkoitettua kaapelia ohjauskoteloiheen | -Kotitalouspistoke -Schuko -CEE 7 / 4 -IEC 60884 (SFS 5610) -Domestic socket |  | 6 A, 1~ 8 A, 1~ 10 A, 1~ Latauskaapelin ohjauskotelossa virtarajoitus tai valinta tyypillisesti välillä 6 - 10 A. | 1,3 kW 1,8 kW 2,3 kW | Lataustapa 2 Mode 2 | -Hidaslataus -Tilapäinen lataus -Rajoitettu lataus -Siirtymäajan lataus -Slow charging |
| Lataus käyttäen varsinaista sähköajoneuvon lataukseen tarkoitettua pistoketta | -62196-2 Type 2 - "Mennekes" • 18.11.2017 pakollinen julk. latauspisteissä |  | 14,5 A, 1~ 16 A, 1~ 32 A, 3~ | 3,4 kW 3,6 kW 22 kW | Lataustapa 3 Mode 3 | -Peruslataus -Normaalilataus -semi fast charging |
| Lataus käyttäen ajoneuvolle tarkoitettua kiinteästi asennettua kotilatausasemaa | -62196-2 Type 1 tai -62196-2 Type 2 ("Mennekes") * Kytkenä autoon |   | 14,5 A, 1~ 16 A, 1~ 32 A, 3~ | 3,4 kW 3,6 kW 22 kW | Lataustapa 3 Mode 3 | -Peruslataus kotilatausasemasta |
| Lataus käyttäen auton ulkopuolista tasavirtalaturia | -62196-3 Combined Charging System, CCS, Combo2 -"Chademo" |   | Tasavirta | 0 - 50 kW (standardi sallii 90 kW) | Lataustapa 4 Mode 4 | -Teholataus -Pikalataus -Fast charging |

Schuko-pistoke (hidas lataus) ja Type 2 – pistoke eli "Mennekes-pistoke" (peruslataus)



Kiinteistöillä käytössä olevia lataustapoja - tyypillisimmät

Type 2 eli "Mennekes" (peruslataus)



Plussat:

- Hyvä latausteho (virta max. 32 A)
- Suunniteltu sähköautokäyttöön (pakollinen EU:n alueen **julkisissa** latauspisteissä 18.11.2017 lukien)
 - Ei koske yksityisiä kiinteistöjä
- Hyvät lataustehon (-virran) etähallintamahdollisuudet
 - Esim. kuormitus, sähkön hinta

Miinukset

- Hinta 1 000 – 3 000 €/latauslaite + asennustyöt

Kotitalouspistorasia eli Schuko (hidas lataus, tilapäinen lataus)



Plussat:

- Edullinen
- Riittää ladattavien hybridien akun varaamiseen

Miinukset

- Pieni latausteho (suositus: virta max. 8 A) → pitkä latausaika verrattuna peruslataukseen
- Dynaamista latauksen hallinta ei ole mahdollista (hinta, kuormitus)
- Standardissa tarkoitettu vain tilapäiseen lataukseen

Sähköautojen latausvaihtoehtoja yksityisillä kiinteistöillä

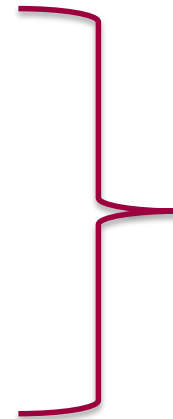
| Lataustapa | Kytkentä sähköverkkoon | | Latausvirta ja -teho | | Kytkentä autoon (Type 1 tai Type 2 - pistoke automallin mukaan) |
|--|---|---------------------------------------|------------------------|------------|--|
| | Latauskaapelin kytkentätapa | Pistorasia | Virta A | Teho kW | |
| Peruslataus (lataustapa 3, Mode 3), kotilataus- asemat | Kiinteä latauskaapeli | Ei ole | 1 x 16 A | 3,6 | Type 1 |
| | Kiinteä latauskaapeli | Ei ole | 1 x 16 A – 3 x 32 A | 3,6–22 | Type 2 |
| | Erillinen latauskaapeli pistorasiaan (rasiamallinen latausasema) | Type 2 - suositus | 1 x 16 A | 3,6 | Type 1 |
| | | | 1 x 16 A – 3 x 32 A | 3,6–22 | Type 2 |
| Hidaslataus (Lataustapa 2, Mode 2, tilapäinen lataus) | Latauskaapeli pistorasiaan (kaapelissa latausvirtaa rajoittava ohjainyksikkö) | Schuko (kotitalous -pistorasia) | 1 x 6 A | 1,3 | Type 1 tai Type 2 |
| | | | 1 x 8 A | 1,8 | |



Latausaikoja eri lataustavoilla

- 100 km ajomatkan lataus (20 kWh/100 km)

- yksivaihevirralla (valovirralla) noin **5,5 tuntia** (virta 16 ampeeria)
 - Type 2 -pistoke
- kolmivaihevirralla (voimavirralla) **noin tunnin**
 - Type 2 -pistoke
- pikalatauksella **noin puoli tuntia** (latausteho 50 kW)
 - CCS, "Chademo"
- hidaslatauksella **noin 11 tuntia** (virta 8 ampeeria)
 - Schuko tai muu kotitalouspistorasia



Rakennusten energiatehokkuusdirektiivin (EBPD) muutosehdotus, 1. versio:



- sähköautojen latausinfraa koskevat kohdat

- **Ehdotuksen** mukaan kansallinen lainsäädäntö oltava voimassa 12 kk päästä direktiivin voimaantulosta:
 - Kansallisten säädösten tulisi olla voimassa mahdollisesti 2019 tai 2020
 - Sovellettava uudisrakentamisessa ja laajamittaisissa korjauksissa rakennuksiin, joissa on yli 10 pysäköintipaikkaa
 - Asuinrakennukset: kaapelointi niin, että jokaiselle pysäköintipaikalle voidaan asentaa latauspiste
 - Muut kuin asuinrakennukset: yksi hintasignaalin mukaan toimiva latauspiste jokaista 10 pysäköintipaikkaa kohti
- Lisäksi 1.1.2025 sovellettava muihin kuin asuinrakennuksiin, riippumatta siitä onko kyseessä uudisrakentaminen tai laajamittainen korjaus. Vaatimus koskee rakennuksia, joissa on yli 10 pysäköintipaikkaa
 - Koskisi siis koko em. rakennuskantaa (ei vain uusia ja laajasti korjattavia) → kustannukset varsin suuria

Rakennusten energiatehokkuusdirektiivin (EBPD) muutosehdotus, 1. versio:



- sähköautojen latausinfraa koskevat kohdat

- **Käsittely alkanut, Euroopan Neuvosto esittänyt muutoksia 19.6.2017**
 - *muissa kuin asuinrakennuksissa (yli 10 autopaikkaa) latauspisteiden lukumäärä pitäisi vähentää vähintään yhteen*
 - *joka kolmas pysäköintipaikka on esikaapeloitava sähköisiä latauspisteitä varten*
 - *uudet ja laajasti korjattavat rakennukset (ei enää kaikki 1.1.2025 alkaen!)*
 - *uusissa ja laajasti korjattavissa asuinrakennuksissa (yli 10 autopaikkaa) esikaapelointi (putkitus) tulisi yleiseksi vaatimukseksi*
 - *Tekstiin sisällytettiin myös näihin velvoitteisiin sovellettavia lisäedellytyksiä (8 artiklan 2 ja 3 kohta)*
 - *jos pysäköintialue sijaitsee rakennuksen sisäpuolella ja korjaustoimenpiteet sisältävät laajamittaisten korjausten yhteydessä pysäköintialueen tai rakennuksen sähköinfrastruktuurin; tai*
 - *jos pysäköintialue sijaitsee fyysisesti yhteydessä rakennukseen ja korjaustoimenpiteet sisältävät laajamittaisten korjausten yhteydessä pysäköintialueen*
- **Käsittely jatkuu, muutokset ovat mahdollisia**
 - **Lopullinen direktiivi on kompromissi EU:n komission, Euroopan Neuvoston (jäsenmaiden) ja Euroopan Parlamentin välillä**



Suunnittelun näkökulmia



Sähköauton lataus kuluttaa huomattavasti enemmän sähköä kuin moottorin esilämmitys

| Sähkön käyttökohde | Ajosuorite sähköllä | | Sähkönkulutus kWh/kerta | Vuosi- kustannus * | HUOM! |
|--|---------------------|----------|----------------------------|-----------------------|---|
| | km/vuosi | km/päivä | | | |
| Sähköpyörä | 1 800 | 10 | 0,1 | 3 € | 180 päivää vuodessa |
| Täyssähköauto tai lataushybridi (17,5 kWh/100 km) | 5 000 | 14 | 2,4 | 130 € | <i>* Työpaikalla tai muualla tapahtuva lataus pudottaa kotilataussähkön osuuden jopa puoleen koko vuoden lataussähkön kustannuksesta.</i> |
| | 10 000 | 27 | 4,8 | 260 € | |
| | 20 000 | 55 | 9,6 | 530 € | |
| | 30 000 | 82 | 14,4 | 790 € | |
| <i>Sähkönkulutus voi vaihdella suuresti automallin, ajotavan ja ajo-olosuhteiden mukaan.</i> | | | | | |
| Moottorin esilämmitys (1 h) | - | - | 0,4 | 9 € | Ei sisätilanlämmitystä |
| - 180 kertaa vuodessa | - | - | 1,7 | 46 € | Sisätilanlämmitys |

Sähkön hinta: 15 snt/kWh (sis. verot ja siirtomaksun)



Huolellinen suunnittelu kannattaa 1 (2)

- Kiinteistöjen sähköjärjestelmät ovat iältään ja kunnoltaan kirjavia
 - Tarkastus asiantuntevalla sähkösuunnittelijalla
- Tarkennuksia SESKOn suositukseen (Sähköajoneuvojen lataaminen kiinteistöjen sähköverkoissa, 2014)
 1. Mitoituksessa on oletettava, että kaikki latauspisteet ovat käytössä samanaikaisesti (kaikki sähköautot yhtä aikaa latauksessa)
 - Joko täysi virta riittää kaikille (ns. tasauskerroin = 1.0) TAI vaihtoehtoisesti käytössä on kuormituksen valvonta
 2. Samaan ryhmäjohtoon voi kytkeä useita latauspisteitä, jos kaikilla on oma ylivirtasuojaja ja vikavirtasuojauksensa
- **Verkkoyhtiöön kannattaa olla yhteydessä suunnittelua aloitettaessa**
 - Kiinteistön sähköliittymän riittävyys
 - Mahdolliset vahvistukset alueen sähköjakeluverkkoon



Huolellinen suunnittelu kannattaa 2 (2)

- **Muuta huomioon otettavaa**
 - Type 2 –pistoke (“Mennekes”) mahdollistaa riittävän lataustehon ja älykkään lataushallinnan (kuormitus, sähkön hinta)
 - Kotitalouspistorasiasta (suko, schuko) lataaminen on hidasta, mutta teho riittää ladattaville hybrideille, usein myös täyssähköautoille
 - Sähköturvallisuus ja pistorasia-asennuksen soveltuvuus on varmistettava
 - Luvallinen vain ei-julkisissa latauspisteissä (18.11.2017 alkaen)
 - Sähkön veloitus käytön mukaan suositeltavaa (kWh-mittaus)
 - P-alueen linjastosaneerauksissa kannattaa ottaa huomioon latauspisteiden kaapelointi, vaikka latauspisteitä ei heti rakennettaisi
- **Markkinoilla on myös palveluntarjoajia, jotka huolehtivat kokonaispalveluna latauspisteiden toteutuksen ja hallinnoinnin**
 - Asennus, ylläpito, sähkönkulutuksen mittaus, laskutus ym.
- **Helpoin tapa lähteä liikkeelle on tehdä muutama latauspiste niin, että kiinteistön sähköjärjestelmään ei tarvita muutoksia**



Päätöksenteko taloyhtiöissä



Päätöksenteko taloyhtiöissä

| Hankkeen tyyppi | Päätöksenteko |
|--|--|
| Taloyhtiön hanke (autopaikat yhtiön hallinnassa) - kaikki autopaikat muutetaan latauspisteiksi | Vaaditaan kaikkien osakkaiden suostumus |
| Taloyhtiön hanke (autopaikat yhtiön hallinnassa) - autopaikoista muutetaan latauspisteiksi enintään sähköjärjestelmän nykyisen kapasiteetin sallima määrä | Vaaditaan yksinkertainen enemmistö yhtiökokouksessa. |
| Osakasvähemmistön hanke (autopaikat yhtiön hallinnassa) | Vaaditaan vähintään 2/3 enemmistö yhtiökokouksessa edustetuista osakkeista ja annetuista äänistä |
| Osakkaan oma muutoshanke (autopaikat osakashallinnassa) | Vaaditaan taloyhtiön lupa <ul style="list-style-type: none">Sähköjärjestelmän kapasiteetin rajat huomioon (kysyttävä kaikilta halukkuutta rakentaa latauspiste kustannuksellaan) |



Kustannusten jakotapoja

| Hankkeen tyyppi | Esimerkkejä latauspisteiden kustannusjakotavoista | | |
|---|---|--|---|
| | Rakentaminen | Korjaus ja muu ylläpito | Sähkö |
| Taloyhtiön hanke (autopaikat yhtiön hallinnassa) - kaikki autopaikat muutetaan latauspisteiksi | Taloyhtiö (peritään vastikkeessa) | Taloyhtiö (peritään vastikkeessa) | Käyttäjä (kannattaa veloittaa mitatun kulutuksen mukaan). |
| Taloyhtiön hanke (autopaikat yhtiön hallinnassa) - autopaikoista muutetaan latauspisteiksi enintään sähköjärjestelmän nykyisen kapasiteetin sallima määrä | Taloyhtiö (peritään vastikkeessa) | Taloyhtiö (peritään vastikkeessa) | Käyttäjä (kannattaa veloittaa mitatun kulutuksen mukaan). |
| Osakasvähemmistön hanke (autopaikat yhtiön hallinnassa) | Ne osakkaat, jotka haluavat latauspisteen. | Ne osakkaat, jotka haluavat latauspisteen. | Käyttäjä (kannattaa veloittaa mitatun kulutuksen mukaan). |
| Osakkaan oma muutoshanke (autopaikat osakashallinnassa) | Osakas. | Osakas. | Käyttäjä (kannattaa veloittaa mitatun kulutuksen mukaan). |



Osakashallintaisissa autopaikoissa huomioon otettavaa

- Osakkaiden yhdenvertainen kohtelu lähtökohtana
 - Jos yksi osakas haluaa hankkia latauspisteen, on tiedusteltava kaikilta muilta osakkailta halukkuutta latauspisteeseen, jottei tule ongelmia sähköjärjestelmän kapasiteettirajasta
- **Ensimmäisen latauspisteen toteutuslupa kannattaa käsitellä yhtiökokouksessa**
 - Seuraavien lupien myöntämiseen voidaan valtuuttaa esim. hallitus
- Kannattaa samalla sopia myös kustannusten jako, jos seuraavat latauspisteet edellyttävät sähköjärjestelmään muutoksia





Miten lähteä liikkeelle?



Kunnan mahdollisuuksia vauhdittaa ladattavien autojen yleistymistä

- Julkiset latauspisteet (kaikille avoimia latauspisteitä)
 - Latauspisteiden toteutus kunnan virastojen ym. julkisten kiinteistöjen parkkipaikoille (esim. alkuvaiheessa 1-2 kpl)
 - Vähintään kaapelointi, jos P-aluetta saneerataan
 - Huom! 18.11.2017 lukien julkisissa latauspisteissä pakolliseksi Type 2 –standardin mukainen latauspiste
 - Lisätietoa: *Sähköautojen julkiset latauspisteet. Selvitys ja suosituksia.* (Kuntaliitto 2015)
- Muut kuin julkiset latauspisteet
 - Latauspisteitä kunnan muihin kiinteistöihin (esim. kiinteistöyhtiöt)
 - Kaavoitus ja rakennusjärjestys ym.
 - Ladattavat autot huomioon?



Lisätietoa

- Motivan verkkosivuilta osoitteesta www.motiva.fi/latauspisteopas
 - ”Kiinteistöjen latauspisteet kuntoon” –opas ladattavissa
- *Sähköautojen julkiset latauspisteet. Selvitys ja suosituksia. (Kuntaliitto 2015)*
 - saatavissa sähköisenä julkaisuna maksutta Kuntaliitosta verkkokaupasta (<http://shop.kunnat.net>).
- *Sähkölaitteistojen turvallisuutta ja sähkötyöturv. koskevat standardit: Sähköajoneuvojen syöttö (standardit SFS 6000-7-722 ja SFS 6000-8-813)*
 - myydään SFS-verkkokaupassa.
- *Sähköajoneuvojen lataaminen kiinteistöjen sähköverkoissa (SESKO 2015)*
 - saatavissa maksutta SESKO ry:n verkkopalvelusta.
- Kiinteistöliitto
 - juridista neuvontaa erityisesti jäsenille
- Sähköauton ostajan ABC (Motivan verkkopalvelu, https://www.motiva.fi/files/12738/Sahkoauton_ostajan_ABC.pdf)
 - Perustietoa ladattavista autoista (mm. työsuhdeauton latausasiaa)

Tiedon tuottamista ja jakamista yhdessä eri toimijoiden kanssa

– hyviä toteutus esimerkkejä kaivataan lisää

- Ympäristöministeriö
- Trafi
- Liikennevirta Oy
- Ensto Oy
- Parkkisähkö Oy
- IGL Technologies Oy
- ABB Oy
- Kymenlaakson Sähkö Oy
- KSS Energia Oy
- Lahti Energia Oy
- Energiateollisuus ry.
- Kiinteistöliitto ry.
- Veho Oy

Yhteenveto

- **Ensimmäiset ladattavat autot voivat ilmaantua taloyhtiöiden parkkipaikoille pian**
 - Keskustelu latauspisteistä kannattaa aloittaa jo nyt
- **Tekniikkaa tarjolla, pullonkaula syntymässä päätöksentekoon**
- **Asunnon haluttavuus voi kasvaa tulevaisuudessa, jos taloyhtiöllä on tarjolla latauspisteitä tai valmius toteuttaa niitä helposti lisää**
 - Vähintään (esi)kaapelointi
- **Latauspisteiden rakentaminen on varautumista tulevaisuuteen**
 - muutamalla latauspisteellä pääsee helposti alkuun





Motiva