



## Taloyhtiön ensimmäinen askel: hidaslataus kk-maksulla

1. Annetaan lupa lataajien itse hankkia ja käyttää max 1,84kW laturia (joka on ns. normaalin pistorasian sallittu maksimi jatkuvaan lataukseen)
  - 1.1. Sallittu maksimi voi olla myös 1,4kW (sähköauton latauksen minimiteho, vrt lohkolämmitin 1 kW).
  - 1.2. 1,84 kW teholla lataa sähköautoon tai hybridiin n. 50 kilometriä ajoa noin 6 tunnin aikana. Tämä kilometrimäärä vastaa keskimääräisen suomalaisen ajoa. "Tesla tyhjästä täyteen 3:ssa päivässä". Paljon ajava käy muualla pikalataukseksessa ajoittain.
2. Lataajaa veloitetaan kuristamaan sulakkeille max pistokkeesta saatava teho ja toimittamaan sähköliikkeen dokumentti tämän asennuksesta
  - 2.1. TAI taloyhtiö asentaa kaikkiin rajoittimet ja/tai ryhmärajoittimen
3. Hallitus asettaa käyttökorvauksen lataajille, esimerkiksi 70€/kk
  - 3.1. Lataajat itse ilmoittautuvat isännöinnille, huoltoyritys tarkistaa sovituille pistokkeilla todelliset lataajat.
  - 3.2. Hallitus näkee Talokanavasta ja Voimanäytöstä aina ajantasaiset veloitusperusteet kullekin huoneistolle
  - 3.3. Jos "kustannuslityksen" mahdollisuus halutaan käytännössä poistaa, voi kellolla ohjata pysäköintiloppien ryhmän ohjata saamaan sähköä vain esimerkiksi klo 23-06, tämä kuitenkin voi aiheuttaa ongelman ryhmäsulakkeen kestävyudessa (kaikki pakotetaan lataamaan samaan aikaan) ja mahdollisille lohkolämmittimen käyttäjille.
4. Lataajaa lataa omalla laitteellaan vapaasti.
  - 4.1. Hyväksytään se, että jossakin tilanteessa kaikilta saattaa hetkellisesti mennä sähköt pois autopaikaltaan (sulakkeilla tai niiden sijainnilla järjestettävä se, että järjestelmä palautuu itsenäisesti)
  - 4.2. Jos verkko ei kestä kaikille samanaikaista 6A (sähköauton latauksen minimi) → jätetään käyttäjien keskinäiseksi haasteeksi ajoitukset, järjestys kyllä syntyy jos kukaan ei saa.
5. Suunnittelun rooli
  - 5.1. Suunnitella sulakkeet ja niiden sijoitus/asennus, jotta kaikki sähköpistokkeet päästävät lataajalle vain sallitun kuorman ja että nykyinen kokonaisverkko kestä

## Lataajan kk-hinnan muodostuminen

### Energian osuus

JOS 1,84kW teholla lataa 12 h päivässä vuoden ympäri --> sähköä kuluu 565€ arvosta vuodessa (7snt/kWh)

--> jos laskutetaan ilman mittaria: sähkölataajan kk-autopaikkamaksu energian osalta tulisi olla siis 47€/kk.

Ladattavan hybridin voinee ajatella käyttävän kaupungissa sähköä 90% ajostaan, jolloin kk-maksu voi halutessa olla 10% pienempi.

Toinen tapa arvioida kk-maksua voisi olla kilometrien kautta laskeminen: Keskimäärin suomalainen ajaa



42 km päivässä. Tällöin täyssähköauto vie, ajotyylistä riippuen, päivässä n. 12% akun kapasiteetistaan (100kWh akku), eli 12kWh, jonka lataaminen 1,84kW laturista kestää n. 7 tuntia ja maksaa 0,85€/päivä, eli 25€/kk. Muistetaan huomioida sähkön hinnan ajoittaiset vaihtelut ja sen takia hieman arvioida yli ja keskiarvojen kautta. Kts. sähkön spot tuntihintojen hinnan vaihtelut <https://sahko.tk/>

### Siirron osuus

Sähköstä maksetaan energian lisäksi myös siirtomaksua ja veroja. Näiden osuus on noin 6snt/kWh.

### Yhteensä

Näin olleen kokonaisuudessaan autopaikkamaksun lataajalta tulisi olla

- 87€/kk (12 h päivässä latausta 1,84kW teholla)
- tai 51 e/kk (12kwh latausta päivässä).
- Varmasti keskiarvo näistä on paras mahdollinen, eli 69€/kk.

### Miksi käytön mukaan laskutus haasteellista?

- Isännöinnin kustannukset lataajalle varmasti suuremmat kuin laturin omistavalla operaattorilla
  - o Sähköautolliset hallitukset usein (hetkellisesti) koettavat nähdä tämän kulun osana isännöinnin kk-hintaa
- Kun mittarit rikki (ei voi kuitata tasajaolla kuten vesitasauslaskuja)
- Lukemia ei tulekaan, eli karhuamisen työ
- Sähkön hinnan vaihtelut (yösähkö, päivä sähkö, kesä, talvi ...iso merkitys JOS ei hidaslataus)
- Lataaja ei enää asu/omista talossa, ei keinoja periä

### Mahdollisia seuraavia askelia lataustehon nostoon, pikalataus

- Toisiinsa yhteydessä olevia latureita, jotta kuormanhallinta toimii
  - o Kaikilla oltava samanlaiset laturit, käytännössä operaattorilta hankittuna
  - o Käytännössä pakollista käyttää operaattoria, joka laskuttaa sähkön lataajalta
  - o Suunnittelun rooli: Selvittää kuinka paljon tehoja laturit voivat ottaa ja minkälaisilla investoinneilla tehoja voisi nostaa

### JOS yhtiöllä on paljon autopaikkoja (yhtiön tai osakkaiden omistuksessa), joille ei tule sähköä lainkaan

Jos paikat ovat yhtiön omistuksessa olevia paikkoja: syytä harkita sähköistyksen (ei laturin) rakentaminen yhtiön varoin enemmistö päätöksellä kaikille paikoille. Syytä tällöin suoraan tehdä valmius 3,7 kW latureille sulakkeiden ja kaapeloinnin osalta.

Jos paikat ovat erillisinä osakkeina: tarvitaan ns. tuplaenemmistön päätös yhtiökokouksessa ja autopaikkaosakkaiden kustannuksella tehdään sähköistys (ei laturia).



Latausasioita **Ei kannata edistää osakasvähemmistön hankkeena** (ei määränemmistöä, pelkästään valitun osakasjoukon suostumus).

Ongelmaksi voi nousta esimerkiksi tulkinta ja tilanne, jossa ääritapauksessa yksi tai kaksi osakasta ovat vähemmistönä ja omalla kustannuksellaan tehneet 10 000€ investoinnin "infraan" ja saaneet tehokkaat laturit toimimaan. Kun kuitenkin myöhemmin joku muu haluaa samaa, tulee hänelle antaa sama mahdollisuus samalla kustannuksella. Tällöin kuitenkin hän maksaa taloyhtiölle osuutensa (5000€) ja taloyhtiö jää voitolle. Tämä ei ole kestävä rakenne sähköauton latauksen ollessa kyseessä. Kustannusten jakaminen ja hallinnon hoitaminen voi osoittautua mahdottomaksi yhdenvertaisella tavalla. Käytännön kokemuksia ei ole eikä lainsäädännöstäkään saa ohjeistusta.

### Extra, helppo tapa lähteä liikkeelle taloyhtiönä: Yhteislaturi

Taloyhtiön hankkii kustannuksellaan yhden esim 22kw laturin yhteiskäyttöön. Täyssähköauton lataus tämmöisellä täysin tyhjästä täyteen kestää noin 3-4 tuntia. Operaattori kontrolloi kenelle annetaan käyttöoikeus (asukasrekisteri kerran vuodessa tiedoksi operaattorille tms.) ja operaattori laskuttaa sähkönsuoraan lataajalta.

Keskustan taloyhtiöissä on hyvä tiedostaa, että kaavan mukaista autopaikkaa ei tätä varten tarvita:

Latauspaikat eivät ole auton säilyttämistä varten. Tarkoitus on ladata ja ajaa pois. Tällöin ne eivät mielestäni ole kaavan vastaisia.

Helpompaa on mielestäni tehdä ne vaan. Lupaa haette, jos joku puuttuu siihen. Se joku on yleensä naapuri tai asukas, jota asia häiritsee. Tuossa on vain omat asukkaat mahdollisia. Eli ei kannata olla kenenkään näkymien tiellä. Pakokaasuja tai meteliä ei sähköautoista tule.

t. arkkitehti SAFA

Ongelmaksi voi nousta pitkäaikainen pysäköinti tällä yhteispaikalla. Siksi ratkaisua voi suositella vain taloyhtiöille, joissa hallitus tietää osakkaiden pystyvän keskenään rakentavalla tavalla puuttumaan toistensa pysäköintiin.



## Tekniikka ja tarkennuksia

Millä teholla lataamisen tulisi olla mahdollista?

**Jos 1,84kW** (vrt lohkolämmitin 1kW). Vanha normaali pistoke kestää jatkuvan käytön standardin ja sähkön veloitus voidaan hoitaa lataajan kk-maksuna (n. 50€/kk, tämän vois ajatella olevan sähkö- tai hybridi-auton omistajalle hyväksyttävissä oleva kustannus)


**Jos halutaan 3,7Kw** ja useampi kuin 2 laturia, niin varmuudella tarvitaan operaattoria laskutusta, kuormanhallintaa ja latausasemia huolehtimaan ja normaalikokoisessa talossa todennäköisesti 10-50 000€ investointi.

**Yhteiskäytössä olevalla laturilla 22 kW** teho olisi hyvä ja vielä kustannustehokas (jos vain keskuksen pääsulake sallii, usein yhden sallii)

Kustannusarviona voi käyttää kaapeloinnin ja sulakkeiden osalta esim. 5000€ ja laturi 1000€

### Latausajat

Laaja valikoima latureita on suunniteltu monia eri tarkoituksia varten aina koti- ja työpaikkalatureista tehokkaisiin kaupallisiin latureihin. Auton latausaika riippuu monista muuttujista, kuten akun varaus-tasosta latauksen alussa sekä akun lämpötilasta.



**TIESITKÖ?**

Auto on keskimäärin  
**95 %**  
ajasta pysäköitynä.

Autosi on pysäköitynä kotona  
tai toimistolla keskimäärin  
**12 tuntia**  
**päivässä**

Alla oleva kaavio antaa osviittaa siitä, miten kauan tyhjän akun lataaminen 80 %:iin kestää.

Power	Latausaika	KM
350 kW (DC)	20 minuuttia	550 km
50 kW (DC)	45 minuuttia	200 km
22 kW (AC)	2 tuntia	200 km
11 kW (AC)	4 tuntia	200 km
7 kW (AC)	6 tuntia	200 km
3,7 kW (AC)	10 tuntia	200 km

Tarvitaanko kuormantaus tai rajoitus?

Asian määrää se, kuinka moneen ryhmään laturit voidaan sähkökeskuksessa jakaa, kuinka suuri sulake kuhunkin ryhmään voidaan asentaa (riippuu koko kiinteistöön tulevan pääliittymän vapaasta kapasiteetista) ja siitä kuinka suurta lataustehoa latureille päätetään antaa.

**PÄÄSÄÄNTÖNÄ** voinee käyttää sitä, että jos sallitaan 1,84kW latausteho, niin olemassaolevat hetkelliseen autolämmittimen käyttöön tarkoitetut sähkötolpat kyllä kestävät latauksenkin. Tosin lataus on pitkäkestoista (toisin kuin lohkolämmittimen käyttö), jonka vuoksi mahdollisesti pitää rajoittaa kuormitusta, lohkolämmittimien teho on tyypillisesti 1kW, mutta yksittäisen tolpan mitoitus 5kW, tolpparyhmän mitoitus varmastikin on aina tapauskohtainen ja aikakaussidonnainen asia.



**Paikkakohtaisen lataustehon rajoittaminen teknisesti on tarpeellista, jotta lataajaan kk-veloituksella ei suuria määriä ajava saa ladatuksi määrättyä enempää.**

JOS sallitaan 3,7kW latausteho, niin todennäköisesti jo yli 4 laturia vaatii kuormantasauksen.

Sulakkeen koko (I) = Teho (P) / Jännitteellä (U).

Esimerkki (4 x 22Kw laturia):  $4 \times 22\ 000\text{W} / 230\ \text{V} = 383\ \text{A}$ , eli jos kolmivaihevirtaa niin 3x128A sulakekokonaisuus tarvitaan

Mitä tarkoittaa kuormantasaus

Niin sanottu Dynaaminen kuormanhallinta vaatii yhteyden kaikkien järjestelmässä olevien latureiden kesken. Yhdelle voidaan päästää enemmän tehoa kun muut eivät käytä. Tämä käytännössä vaatii kaikkien latureiden olevan samalta operaattorilta ja operaattorilla etäyhteydet kuormanhallinnan asetuksiin. Yksinkertaisimmillaan toki kuormanhallinta, tai oikeastaan kuormanrajoitus, voi tarkoittaa virranrajoitusreleen asentamista jokaisen laturin yhteyteen: Laturi ei ikinä saa määrättyä enempää virtaa. Tällöin operaattoria ei tarvita ja kk-veloituksellinen malli on mahdollinen. **Virranrajoitusreleen asettamisen voi taloyhtiö asettaa lataajan velvollisuudeksi ja kustannukseksi ja vaatia dokumentti sen asennuksesta.** Kuormanrajoitin voi olla myös koko latausryhmää tarkkaileva ja sen kokonaiskapasiteettia rajoittaja staattinen rauta (ei yhteyttä latureihin)

Kuormitettavuus

Usein vanhemmissa (2010 ja vanhemmat) kapasiteettia on jäljellä 20% pääsulakkeen koosta, uudemmissa 40%. Pääsulake on usein 40 hsto taloyhtiössä vaikkapa 3x200A, 20 hsto yhtiössä ehkäpä 3x125A. Aikakausi ja suunnittelijan näkemykset ovat vaikuttaneet paljon asiaan. Pääsulakkeen kokoa voi hyvin usein nostaa, mutta asialla on suhteellisen merkittäviä kustannusvaikutuksia (mm. liittymismaksut energiayhtiölle jne)

Syöttökaapeleiden kustannuksista

On syytä huomata, että jo 2\*22kw latauslaitteen kaapelointi tarkoittaa noin 5cm paksua (70mm<sup>2</sup> alumiinihalkaisija) kaapelia, jonka pelkkä tukkuhinta on lienee noin 2500€/100 metriä. Tämmöisen kaapelin koko ja paino asettavat kustannuksia ja vaateita asennustyölle.

Mahdollisia operaattoreita kulutuksen mukaisen laskutuksen järjestämiseen lataajalta

Virta, e-tolppa, PlugIt, Tehomen, Helen, Fortum, <https://echargie.com/fi/> (teho 0,2 – 3,7 kWh:n välillä)