

Turun kaupungin Sähkölatauksen Yleissuunnitelma

Suunnitelma sähkölatauksen rakentamisesta ja kehittämisestä
Turun kaupungin alueella vuosille 2024–2030

Päivämäärä: 29.4.2024

Tekijä: Projektityöntekijä Jussi Saari, Turun kaupunki



Tämä projekti on saanut rahoitusta
Euroopan unionin Horisontti
2020-tutkimus- ja innovaatio-ohjelmasta
avustussopimuksen nojalla [875187]

Sisällys

1. Määritelmät	3
Lähtökohdat	4
2. Osallistamisprosessi	5
2.1. Turun kaupungin sisäinen työryhmä	5
2.2. Sähkölatauskysely	6
2.3. Markkinavuoropuhelu latausoperaattoreiden kanssa	7
3. Julkiset latauspisteet katutilassa	8
3.1. Latauspisteiden määrä	8
3.2. Latausasemien paikkojen määritys ja priorisointi	10
3.2.1. Keskusta ja Kupittaa	11
3.2.2. Muu kaupunki	11
3.3. Latauskatumalli	12
3.4. Käyttöoikeussopimukset	12
3.5. Latauspisteiden teho	13
3.6. Sähköverkkoon yhdistäminen ja maarakennustyöt	13
3.7. Latauksen maksaminen ja hinnoittelu	13
3.8. Latauspisteiden merkintä ja opastaminen	14
3.9. Esteettömyys	15
3.10. Mainoslaitteet	15
3.11. Pysäköintimaksut ja pysäköinninvalvonta	16
3.12. Kunnossapito	16
3.13. Avoin data ja datan keräys	16
3.14. Latauspisteet yhteiskäyttöautoille ja taksiliikenteelle	17
3.15. Logistiikan latauspisteet	18
3.16. Kevyet sähköajoneuvot	18
4. Latausasemien kilpailutus	19
4.1. Kilpailutuksen määrittely ja sisältö	19
4.2. Kilpailutuksen toteuttaminen ja ehdot	19
4.3. Rahoitusmalli	20
5. Muut latausverkot	21
5.1. Kaupungin omat kiinteistöt	21
5.2. Taloyhtiöt, omakotitalot ja työnantajat	21
6. Tavoitteet ja seuranta	22
6.1. Latauspisteiden määrä ja aikataulu	22
6.2. Latausverkon kehityksen seuraaminen	22
6.3. Valtakunnallisen latausverkon yhteistyö	22
7. Toimenpidesuositukset ja jatkotoimenpiteet	23
8. Lähteet	24

1. Määritelmät

Termi	Kuvaus
Latauspiste	Latauspaikka, jossa voidaan kerrallaan ladata yhtä autoa tai muuta ajoneuvoa.
Latausasema	Paikka, jossa sijaitsee yksi tai useampi latauspiste samassa sijainnissa.
Julkinen latauspiste	Latauspiste, johon kaikilla käyttäjillä on pääsy, eikä latauspistettä ole rajattu vain tietyn ryhmän käyttöön.
AC-lataus	Vaihtovirralla tapahtuvaa latausta, jolloin vaihtovirran muuntaminen tasavirtaan tapahtuu auton oman invertterin kautta.
DC-lataus	Tasavirralla tapahtuvaa latausta, jossa vaihtovirta muutetaan tasavirraksi latauspisteen päässä.
Normaaliteholatauspiste	Latauspiste, jonka teho on 22kW tai alle.
Suurteholatauspiste	Latauspiste, jonka teho on yli 22kW
Huippunopea latauspiste	Latauspiste, jonka teho on yli 150kW
CPO	Latauspisteoperaattori
EMSP	Sähköisen liikkumisen palveluntarjoaja
Kevyet hyötyajoneuvot	Alle 3500 kg painavat hyötyajoneuvot
Raskaat hyötyajoneuvot	Yli 3500 kg painavat hyötyajoneuvot
Kevyet sähkökäyttöiset ajoneuvot	Sähköpyörät, sähköpotkulaudat, sähkömopot
TEN-T	Euroopan laajuinen liikenneverkko, koostuu ydin- ja kantaverkosta
AFIR	EU:n asetus vaihtoehtoisten polttoaineiden infrastruktuurin käyttöönotosta
Esteetön maksutapa	Latauksen maksutapa, joka voidaan suorittaa ilman erillistä rekisteröimistä tai tunnistautumista.
Latauskatu	Latausasema kaupunkiympäristössä, jossa yhdessä sijainnissa useita latauspisteitä

Lähtökohdat

Liikenteen käyttövoimamurros on alkanut toden teolla 2020-luvun alkupuolella, ja sähköautot ja ladattavat hybridit valtaavat markkinoita vauhdilla. On arvioitu, että vuonna 2030 yli 30 prosenttia autokannasta on sähköistynyt. Käyttövoimamuutoksen nopeus riippuu paljon käyttövoimien hintakehityksestä, yleisestä taloustilanteesta ja sähköautojen hintakehityksestä verrattuna polttomootoriautoihin. EU on päättänyt, että uusien fossiilista polttoainetta käyttävien autojen myyntikielto astuu voimaan vuonna 2035, mikä tarkoittaa henkilöautoliikenteen siirtymistä sähkö- ja vetyvoimalinjoihin.

Turun kaupunki on tehnyt lupauksen olla hiilineutraali vuoteen 2029 mennessä. Päästöjen vähentämisessä tärkeimmässä ja haastavimmassa roolissa on liikenne, sillä suuret päästövähennykset sähkön ja kaukolämmön osalta on jo Turussa tehty. Käyttötapa- ja lausmuutostavoitteen lisäksi on tärkeää, että Turussa tuetaan yksityisliikenteen päästövähennyksiä. Jotta yksityisautoilun käyttövoimamuutos saadaan aikaiseksi, täytyy sähköautojen latausmahdollisuuksia kehittää ja vähentää esteitä sähköauton hankintaa harkitsevilta. Turun kaupungin tavoite vuodelle 2029 on, että maksimissaan 33 prosenttia matkoista kaupungin alueella matkustetaan omalla autolla. Tämän 33 prosentin sisällä on erityisen tärkeää, että mahdollisimman suuri osa autoista liikkuu päästöttömästi. Mahdollistaakseen tämän, Turun kaupunki on tukemassa latausverkoston kehittymistä tämän suunnitelman mukaisesti. Suunnitelman laatiminen on kirjattu Turun kaupungin SECAP-suunnitelmaan ja Turun kaupungin ilmastosuunnitelmaan. Suunnitelma on laadittu osana EU-rahoitettua USER-CHI hanketta vuosina 2020–2024.

Ladattavien sähkö- ja hybridautojen määrä kasvaa vauhdilla ja liikenne- ja viestintäministeriön arvion mukaan vuonna 2030 Suomessa on 700 000 ladattavaa autoa. Tämä vastaisi noin kolmasosaa kaikista autoista. Tämä automäärä vaatii myös paljon latauspisteitä ja niiden määrän oletetaan kasvavan kymmenillä tuhansilla kappaleilla vuoteen 2030 mennessä.

Sähkölatausyleissuunnitelman taustaksi on kerätty tietoa latausverkoston nykytilasta Turun kaupungin alueella. Selvityksessä todettiin, että latauksen kehitys on ollut yksityisten yritysten vetovastuulla ja keskustan ulkopuoliset alueet, kuten markettien ja kauppakeskusten pysäköintialueet, ovat hyvin edustettuina verkostossa. Puutteita latausverkostossa löytyy erityisesti keskustan alueelta ja katutilasta. Latauspisteiden nopeuksissa on myös tapahtunut muutos muutamassa vuodessa ja isompi osa latauspisteistä on nopeita tai suurteholatauspisteitä. Myös ChaDemo-laturit ovat poistumassa valikoimasta ja uudet laturit ovat Type2- tai CCS-pistokkeella.

Sähkölatauksen kehitystä ohjaa Euroopan unionin laatima AFIR-asetus ja kirjoitushetkellä vielä tekeillä oleva kansallinen tieliikenteen jakeluinfraohjelma, jotka edellyttävät sähkölatausinfraan rakentamista. Turun kaupunki on kommentoinut jakeluinfraohjelman luonnosta ja on tyytyväinen siihen verrattuna AFIR-asetukseen. Sähkölataus suunnitelman tavoitteet ovat luotu tämän kansallisen jakeluinfraohjelman luonnoksen pohjalta, koska se on tavoitteiltaan kunnianhimoisempi kuin AFIR-ohjelma.



2. Osallistamisprosessi

2.1. Turun kaupungin sisäinen työryhmä

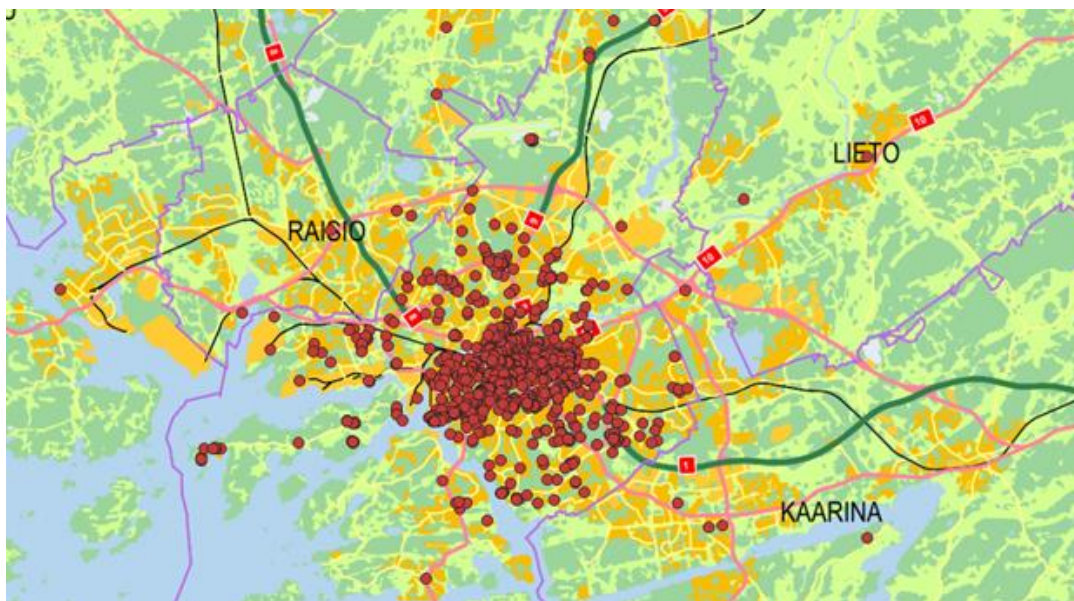
Sähkölatauksen yleissuunnitelman laatimista ohjaamaan perustettiin työryhmä, johon kutsuttiin laaja-alaisesti Turun kaupungin edustajia. Edustajat työryhmään kutsuttiin syksyn 2022 aikana kaupungin sisäisen sähköpostilistan kautta. Työryhmä koostui kaupunkiympäristön ja konsernihallinnon palvelukokonaisuuksien edustajista. Edustajat ohjeistivat ja ohjasivat suunnitelman ydinryhmää, jossa toimivat kaupunkiliikunnan ratkaisut -yksikön Risto Peltonen, Juha Pulmuranta ja Jussi Saari. Ydinryhmä toteutti sidosryhmien kuulemisen ja suunnitelman kirjoittamisen. Alla taulukko, jossa on listattu ensimmäiseen työryhmän kokoukseen kutsutut edustajat. Näiden lisäksi työryhmään kutsuttiin myös Turku Energian sähköverkkoyhtiön ja Turun kaupungin kaupunkikuvatyöryhmän edustajat.

Nimi	Rooli työryhmässä/ tehtävänimike	Palvelukokonaisuus	Palvelualue	Vastuualue	Yksikkö
Risto Peltonen	Liikennepalvelupääällikkö (pj.)	KYPA	-	Liikkumispalvelut	Kaupunkiliikunnan ratkaisut
Juha Pulmuranta	Projektikoordinaattori (siht.)	KYPA	-	Liikkumispalvelut	Kaupunkiliikunnan ratkaisut
Jussi Saari	Sähköisen liikunnan asiantuntija	KYPA	-	Liikkumispalvelut	Kaupunkiliikunnan ratkaisut
Jalmari Kortekangas	Opinnäytetyöntekijä	KYPA	-	Liikkumispalvelut	Kaupunkiliikunnan ratkaisut
Juha Manner	Sähköasiantuntija	KYPA	-	Kaupunkirakentaminen	Toimitilojen rakennuttaminen
Harri Kakko	Sähkötekniikko	Konsernihallinto	Yhteiset palvelut	Tilapalvelut	Kohdejohtaminen
Jukka Järventölä	Sähköinsinööri	Konsernihallinto	Yhteiset palvelut	Tilapalvelut	Kohdejohtaminen
Jussi Heinonen	Johtava pysäköinnin tarkastaja	KYPA	-	Luvat ja valvonta	Pysäköinninvalvonta ja ajoneuvosiirrot
Andreas Nikitin	Pysäköinninvalvonnan koordinaattori	KYPA	-	Luvat ja valvonta	Pysäköinninvalvonta ja ajoneuvosiirrot
Essi Korpela	Tonttipääällikkö	KYPA	-	Kaupunkisuunnittelu- ja maaomaisuus	Tonttipalvelut
Joni Lindroos	Tontti-insinööri	KYPA	-	Kaupunkisuunnittelu- ja maaomaisuus	Tonttipalvelut
Ville Rajainmäki	Maanmittausinsinööri	KYPA	-	Kaupunkisuunnittelu- ja maaomaisuus	Kiinteistökehitys ja isännöinti
Marie Nyman	Maisema-arkkitehti	KYPA	-	Kaupunkisuunnittelu ja maaomaisuus	Kaavoitus
Laura Pirilä	Liikennesuunnitteluinsinööri	KYPA	-	Kaupunkisuunnittelu- ja maaomaisuus	Liikennesuunnittelu
Heidi Jokinen	Katuinsinööri	KYPA	-	Kaupunkirakentaminen	Kaupunkiympäristön kunnossapito
Noora Rummukainen	Lupa-arkkitehti	KYPA	-	Luvat ja valvonta	Rakennusvalvonta

2.2. Sähkölatauskysely

Suoritimme sidosryhmille ja käyttäjille sähkölatauskyselyn kevään 2023 aikana. Kyselyyn vastasi 516 vastaajaa, josta valtaosa oli kaupungin asukkaita. Kyselyyn vastasi myös paljon taloyhtiöiden edustajia. Saimme muutamia vastauksia myös yrityksiltä, työnantajilta ja ammattiliikenteen edustajilta. Asukkaista suurin osa oli turkulaisia, mutta myös muutama lähikuntien asukas osallistui kyselyyn.

Kysely suoritettiin Maptionare-kyselynä ja kuvasta nähdään vastaajien toivomat latauspistesijainnit. Vastaajien ehdotuksissa korostuu keskusta-alue.



Kuva 1 Maptionare-kyselyn latauspistetoiveet kartalla.

Asukasvastaajista kaksi kolmesta omisti tai on harkinnut lähitulevaisuudessa hankkivansa sähköajoneuvon käyttöönsä. Tämä vääristää kyselyn vastauksia siten, että emme saaneet vastauksiin mukaan niitä, jotka eivät ole sähköautoilusta tai sähköautojen latauksesta erityisen perillä. Vastaajista yhdellä kolmasosalla ei ole käytössään latauspistettä kotonaan, joka on prosentuaalisesti iso osa vastaajista. Huomionarvoista kuitenkin on, että latausta on kaupungissa asuvilla vaikeampi järjestää kotiparkkipaikalla, kuin esimerkiksi omakotitaloasujilla. Asumismuotoa ei kyselyssä tiedusteltu. Koska kaupungissa on paljon sähköautoilijoita kotilatauksen ulkopuolella, se korostaa yönaikaisen latauksen tarpeellisuutta.

Kyselystä kävi myös ilmi, että sähköautoilijat haluavat ladata autoaan kodin lisäksi korostuneesti myös työpaikoilla ja kadunvarsipaikoilla. Julkisten latauspisteiden tärkeimpinä ominaisuuksina nähdään ensisijaisesti hyvä sijainti ja toiseksi tärkeimpänä latausteho. Kyselyyn vastanneet eivät näe oheispalveluita erityisen tärkeinä latauksen kannalta. Vastaajat olivat pääasiassa tyytymättömiä julkisen latausverkoston kattavuuteen ja laatuun ja se nähdään myös hankintahinnan jälkeen suurimpana esteenä sähköauton hankinnalle.

2.3. Markkinavuoropuhelu latausoperaattoreiden kanssa

Suoritimme latausoperaattoreille markkinavuoropuhelut julkisen latauspisteverkoston toteuttamisesta Turun kaupungin alueella. Markkinavuoropuheluun osallistui lähes kaikki Suomessa toimivat suuret latauspalveluiden tarjoajat. Haastatteluja toteutettiin yhteensä seitsemän yrityksen kanssa. Markkinavuoropuheluiden rakenne koostui standardikysymyksistä, jotka esitettiin samalla tavalla kaikille yrityksille, jonka jälkeen sähkölatauksesta keskusteltiin vapaamuotoisesti. Kysymyksissä käsiteltiin esimerkiksi jokaisen latausoperaattorin liiketoimintamallia ja sitä, miten latauspisteiden kilpailutus tulisi hoitaa, jotta operaattori voisi tarjota parasta palvelua sähköautoilijoille. Latausoperaattoreille annettiin myös mahdollisuus kommentoida sähkölatauksen yleissuunnitelmaan suunniteltuja sisältöjä.

Markkinavuoropuhelusta saatiin vahvistusta siihen, että latauspisteliiketoiminnalle tärkeimpiä sijainteja ovat alueet, jossa liikennemäärät ja palvelut kohtaavat. Mitä hitaampaa lataus on, sitä enemmän palveluita tulee sijainnissa olla. Supernopean latauksen kohdalla liikennemäärät ja tärkeät tieyhteydet ovat palveluita tärkeämpiä, koska lataus tapahtuu nopeammin. Käytännössä nämä alueet tarkoittavat kaupunkien keskustoja, kehäteiden solmukohtia, kauppakeskuksia, toimistokeskittymiä, urheilukeskuksia ja logistiikkakeskuksia kuten satamia tai rautatieasemia.

Latauspisteiden kilpailutuksiin ja sopimukseen latauspisteoperaattoreilla oli selkeä ja yhtenäinen kanta: he eivät toivo lyhyitä sopimuksia. Sopimusten pituus tulisi olla vähintään 10 vuotta, koska investoinnit varsinkin nopeille latauspisteille ovat verrattain suuret ja markkina on vasta kehittymässä. Ensimmäisinä vuosina operaattorit joutuvat varautumaan siihen, että liikevaihto ei kata latauspisteiden toiminnan kuluja. Latausoperaattoreiden markkinavuoropuhelusta kävi ilmi, että näin on käynyt esimerkiksi Norjassa, jossa latauspisteet ovat vasta nyt kääntynyt kokonaisuutena kannattavaksi liiketoiminnaksi Norjan ollessa noin 7–10 vuotta Suomea edellä sähkölatauksen saralla. Sopimusaikojen lisäksi operaattorit näkivät tärkeäksi kilpailutusten pilkkomisen sopivan kokoisiksi palasiksi sen sijaan, että kilpailutettaisiin koko kaupungin latauspisteverkkoa kerralla. Järkevä kokoluokka kilpailutuksille on 1–3 latauskatua kerralla eli noin 6–40 latauspistettä yhdessä kilpailutuksessa.

Latausoperaattorit näkivät Turun kaupungin kaavaileman liiketoimintamallin järkevänä ja toimivana. Operaattoreille on tärkeää, että he voivat määritellä latauksen hinnan sijainti- ja käyttäjämääräkohtaisesti. Operaattorit haluavat myös pystyä kilpailemaan hinnoilla asiakkaita ja määrittämään asiakashinnan markkinoiden mukaan. On huolehdittava, että kaupunki avaa tarvittavan määrän sijainteja latauspisteille, jotta latausverkon kapasiteetti pysyy kohtuullisena. Operaattorit kommentoivat myös latauksen ja pysäköinnin maksamista. Latauksen maksamisen yhtenäistäminen lähimaksuvaihtoehdolla nähtiin järkevänä, mutta lähimaksulaitteiston vaikutusta normaalin AC-latauksen kannattavuuteen epäiltiin. Kuitenkin maksamisen järjestäminen yksittäisellä maksukorttihubilla kaikille latauspisteille poistaisi tämän ongelman. Osa operaattoreista toimii jo nyt yhteistyössä kaupungin tukemien pysäköintimaksuoperaattoreiden kanssa ja näin ollen ne pystyvät hoitamaan maksun lataukselle ja pysäköinnille samasta applikaatiosta. Operaattorit myös toivoivat, että latauksen ja pysäköinnin maksamisen ohjeistus ja merkintä katutilassa hoidetaan selkeästi ja yksiselkoisesti.

Latauspisteiden brändäyksen osalta operaattoreilla oli monia eri mielipiteitä, mutta suurin osa toivoi, että latauspisteiden ulkoasua ei rajattaisi erikseen mitenkään. Latausoperaattoreiden brändille tulee varata tarpeeksi tilaa, jotta asiakkaat tietävät kenen latauspisteellä lataavat.

Latauspisteiden malleja on kuitenkin monia ja ei pidä liikaa rajoittaa latauspisteen koon tai ulkonäön reunaehdoja, jotta operaattori voi hankkia sijaintiin sopivat latauspisteet asiakkaan tarpeisiin.

Latauspalveluiden lisäksi operaattorit eivät nähneet erityisen tärkeänä muiden palveluiden tarjoamista latauspisteillä. Osa operaattoreista näki mainoslaitteet ainoana järkevänä latauspisteen yhteyteen tuotettavana lisäpalveluna. Suurin osa operaattoreista oli kuitenkin valmiita tukemaan muiden tuottamia lisäpalveluita, kuten sähköpyörien latausta tai pakettiautomaattien asentamista.

3. Julkiset latauspisteet katutilassa

3.1. Latauspisteiden määrä

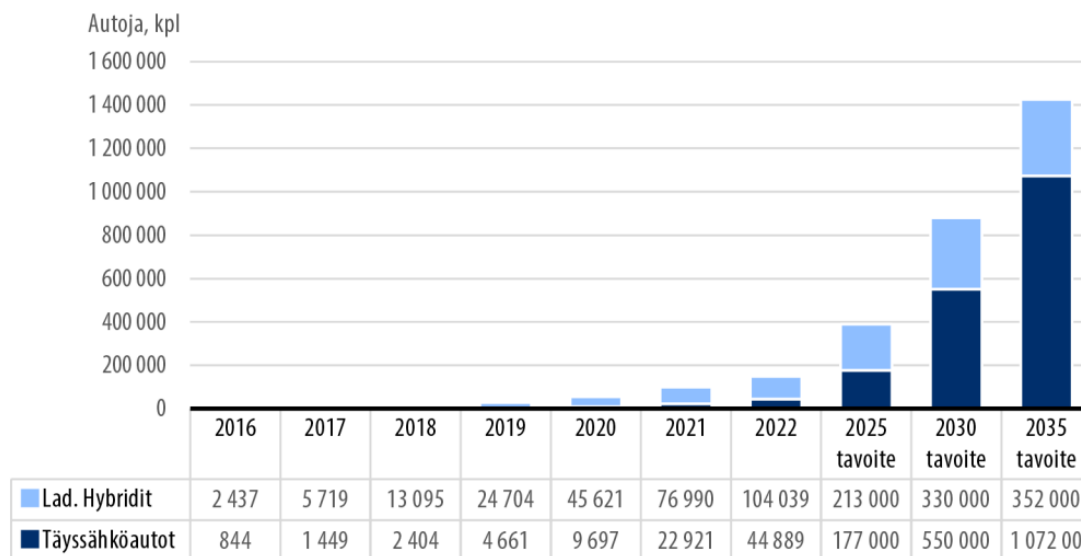
Latauspisteiden julkisen verkoston teho sidotaan sähköautojen määrän kehitykseen, kuten on tehty AFIR-direktiivissä ja myös kansallisessa ohjeistuksessa, joka on vielä kirjoitushetkellä hyväksymättä. Latausverkostossa tulee olla tehoa 3kW jokaista sähköautoa ja 0,66kW jokaista ladattavaa hybridiä kohden. Sähköautojen määrän kehityksen arviointi on hankalaa, koska sähköautomarkkinoihin vaikuttaa moni asia talouden kehityksestä komponenttien saatavuuteen ja hintakehitykseen. Liikenne- ja viestintäministeriön arvion mukaan Suomessa tulee olemaan 700 000 ladattavaa autoa 2030 mennessä (LINKKI). Tämän arvion mukaan Turussa tulisi olla latausverkoston tehoa 44MW vuonna 2030. Tämä tarkoittaisi noin 2000 peruslatauspistettä. Ladattavien autojen määrän kehitys on kuitenkin epävarmaa, joten todellista latauspisteiden määrää tulee seurata vuosi vuodelta.

Tämä on kuitenkin vain minimivaatimus sähkölatausverkon koosta ja latauspisteiden todellinen määrä ja nopeus tullaan määrittelemään niiden todellisen tarpeen ja käyttöasteen mukaan. Latausoperaattoreiden markkinavuoropuheluiden pohjalta nopeampia latureita painotetaan ja ne voivat korvata normaalia latausta monessa paikassa. On otettava kuitenkin huomioon, että nopeat latauspisteet eivät aina korvaa hidasta latauspistettä suorassa suhteessa, koska myös pidempiaikaiselle pysäköinnille ja yönylilataukselle on jatkossakin tarvetta. Latauspisteiden käyttöastetta ja uusien latureiden tarvetta seurataan aktiivisesti operaattoreiden raporttien perusteella.



Liikennekäytössä olevat sähköautot

(Kaikki henkilöautot yhteensä = noin 2 800 000 kpl)



Kuvaaja 1: Liikenne- ja viestintäministeriön tavoitteleva ladattavien autojen määrän kehitys vuoteen 2035 asti.

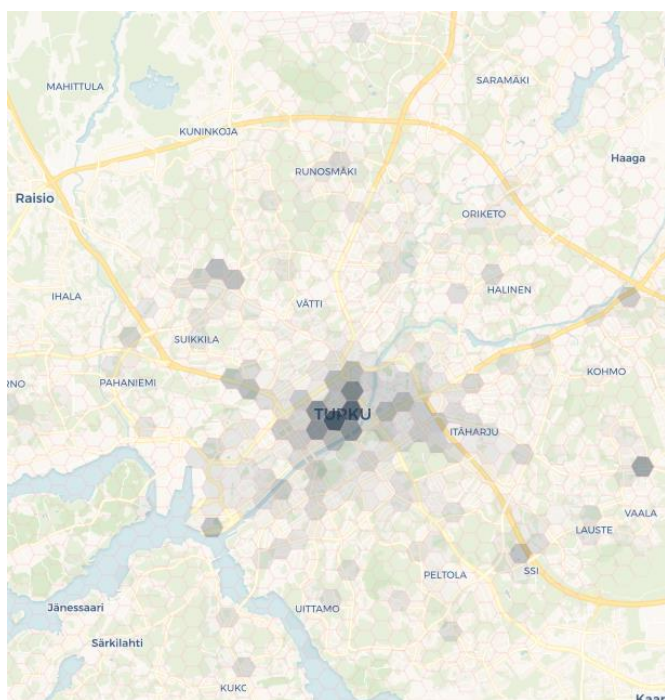
Lähde: [Ohjelma tieliikenteen uusien polttoaineiden jakeluinfran kehittämiseksi Suomessa vuoteen 2035](#)

Vuosi	Ladattavat hybridit yhteensä	Täyssähköautot yhteensä
2016	2437	844
2017	5719	1449
2018	13095	2404
2019	24704	4661
2020	45621	9697
2021	76990	22921
2022	104039	44889
2025 Tavoite	213000	177000
2030 Tavoite	330000	550000
2035 Tavoite	352000	1072000

3.2. Latausasemien paikkojen määrittäminen ja priorisointi

Latausasemien paikkojen määrittäminen on tehty yhdessä työryhmän kanssa. Suunnittelun pohjana käytettiin sähkölatauskyselyn tuloksia ja USER-CHI-hankkeessa kehitettyä CLICK-työkalua. CLICK-työkalulla pystytään määrittämään latauspisteiden sijainnit ja määrät paikkatietodataa hyödyntäen. Ohjelmaan pystytään syöttämään dataa manuaalisesti, sekä OpenStreetMapin avointa dataa käyttäen. Dataryhmiä, joita ohjelmaan voidaan syöttää, ovat tie- ja sähköverkko, nykyinen latauspisteverkosto, pysäköintidata ja iso määrä palvelukohteita, joiden kaikkien "vetovoima" pystytään määrittelemään jokaisen latauspisteryhmän osalta erikseen. CLICK-työkalussa palveluiksi on määritetty esimerkiksi kaupungit ja kauppakeskukset, urheilu- ja vapaa-ajan aktiviteetit, koulut ja sairaalat, sekä ravintolat ja huoltamot. Lisäksi palveluun voidaan myös määrittellä toimistokeskittymät ja muut merkittävät kohteet, jotka voivat lisätä latauspisteiden tarvetta. Vetovoimaisuus voidaan määrittellä aina kohde- ja lataustyyppikohtaisesti, jolloin esimerkiksi kouluissa voidaan priorisoida normaalilatausta ja huoltamoilla tai kauppoissa voidaan priorisoida pikalatausta. Alkutietojen jälkeen voidaan simuloida latauspisteverkosto halutulle alueelle, joka on jaettu 0,1km² kokosiin heksagoneihin. Simulaatiota voidaan tarkastella tarkemmin CLICK-työkalussa tai karttaohjelmissa (kuten QGIS), jotka tukevat GEOJSON-tiedostomuotoa.

CLICK-työkalun tietoja täydennettiin sähkölatauskyselyn tuloksilla. Kyselyn tulokset tukevat hyvin CLICK-työkalun antamia ehdotuksia ja näistä tuloksista voidaan luoda yhdessä suunnitelma, jota lähdetään priorisoimaan ajallisesti latauspisteiden avausta varten. Alla olevasta kartasta voidaan nähdä, että latauspistetarpeet keskittyvät keskustan alueille, mutta tarvetta löytyy myös lähiöiden ja kauppakeskittymien alueilta. Myös valtateiden varret ja sisääntuloväylät ovat tärkeitä kohteita. Keskusta on latauspisteiden kannalta kaupungille tärkein ja ensisijainen kohde, koska alueella on tällä hetkellä vähän latauspisteitä verrattuna tarpeeseen, sekä vähän yksityisiä, julkisessa käytössä olevia parkkialueita, joihin voisi lisätä latauspisteitä.



Kuva 2 CLICK työkalun lopputuotokartta, jossa lämpökarttana latauspisteet.

Tarkempi latauspisteiden sijaintien määrittäminen lisätään tämän dokumentin liitetiedostoksi. Tarkemmat katusuunnitelmat ja kohteet määritellään liikennesuunnittelun toimesta. Latauskaduille tehdään esimerkkikuvat ja tilatarpeen ohjeistukset. Kohteisiin kysytään rajausta ja mielipidettä myös Turku Energian sähköverkkojen edustajilta ja aikataulutusta ja priorisointia kilpailuiden osalta tehdään myös sähköverkon vapaan kapasiteetin pohjalta. Latauskatupaikat voivat muiden katusuunnitelmien myötä muuttua ja tarkoitus onkin huolehtia, että suunnittelu muovautuu lataustarpeiden ja käytännön mahdollisuuksien mukaan.

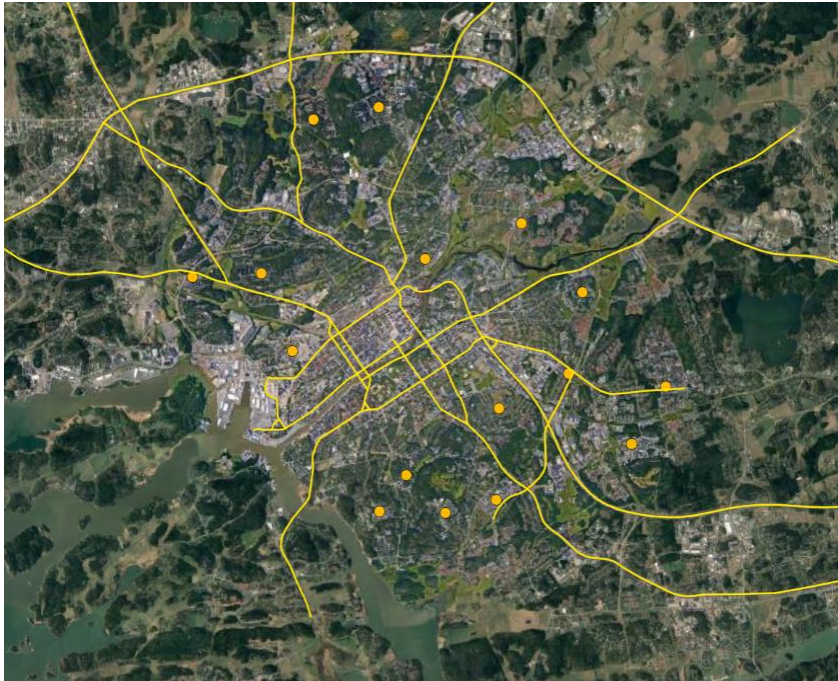
3.2.1. Keskusta ja Kupittaa

Kaupungin rooli keskustan ja Kupittaaan alueella on ensiarvoisen tärkeä, koska yksityisillä toimijoilla ei ole alueella mahdollisuutta osallistua latausverkoston rakentamiseen yhtä voimakkaasti kuin keskustan ulkopuolella. Turun kaupungin tavoitteena on luoda keskustan alueelle ja Kupittaan riittävä latausverkosto, joka kiihdyttää yksityisautoilun sähköistymistä tehokkaasti. Tavoitteena on, että kaupungin alueelle perustetaan latauskatuja siten, että kaikkialla keskustan alueella lähin latauskatu olisi noin kahden korttelin kävelymatkan päässä. Tällä verkon tiheydellä pystymme vastaamaan kaikkiin kaupunkilaisten lataustarpeisiin.

3.2.2. Muu kaupunki

Keskustan alueen ulkopuoliset latauspistesijainnit määritellään aina tapauskohtaisesti, selvittämällä, onko alueella tarvetta lataukselle katutilalla tai kaupungin omistamilla pysäköintialueilla. Lähiöiden lataustarpeita arvioidaan tarkemmin vuoden 2024 jälkeen, koska maankäyttö- ja rakennuslakimuutos, joka astuu voimaan 2024 loppuun mennessä voi lisätä yksityisille alueille rakennettavien latauspisteiden määrää huomattavasti ja siten myös vähentää kaupungin tarvetta avata pysäköintitilaa lataukselle. Kuvan 3 kartassa on myös tärkeimmät keskustan ulkopuoliset alueet, joissa lataustarvetta tällä hetkellä on. Näitä ovat muun muassa Itäharju, Skanssi, Länsikeskus, Varissuo ja Kupittaa. Osa alueista saa latauspisteitä helpommin esimerkiksi kauppojen ja huoltamoiden pihaille, mutta esimerkiksi Varissuo on alue, jossa näitä paikkoja on vähemmän. Loppuvuodesta 2024 ja alkuvuodesta 2025 tulee tehdä Turun osalta uusi katsastus, jossa selvitetään, kuinka hyvin latauspisteiden tarve on täyttynyt lähiöiden ja muiden asuinalueiden osalta yksityisen puolen toimesta ja paikata tilannetta tarvittaessa kaupunkien omistamien alueiden avulla.





Kuva 3 Tärkeimmät keskustan ulkopuoliset alueet latausverkostossa kartalla.

3.3. Latauskatumalli

Latausverkoston osalta kaupunki käyttää niin sanottua latauskatumallia, jossa yhdessä latausasemassa on useampi latauspiste, 4–20 kpl per latausasema riippuen latausaseman käyttötarkoituksesta ja lataustehoista. Esimerkkiä latauskatumallille on haettu Tukholman kaupungin latausverkostosta, josta on mallille saatu positiivisia kokemuksia. Osana User-Chi hankkeen peer learning -vierailuita saimme tutustua latausverkostojen toteutukseen Berliinissä, jossa 1000 latausasemaa oli kilpailutettu ympäri kaupunkia. Latauspisteet oli ripoteltu tasaisesti kaupunkiin, joka aiheutti asukkaille turhaa ajelua etsien vapaata pistettä ja jatkossa Berliinissäkin halutaan keskittää latauspisteitä keskeisille sijainneille.

Latauskadut parantavat asiakastyytyväisyyttä ja löydettävyyttä. Kun latauspisteitä on yhdessä sijainnissa enemmän, todennäköisyys löytää vapaa latauspiste on isompi ja vapaata latauspistettä ei tarvitse etsiä ympäri kaupunkia. Myös latauspisteen toimintahäiriö ei aiheuta ongelmia, kun todennäköisesti vierestä löytyy vapaa toimiva latauspiste. Latauspisteiden ollessa samassa kohteessa, on niihin opastaminen yksinkertaisempaa ja sähköautoilijoille syntyy helpommin ns. vakiolatausasemia, johon pysäköidään useammin. Tämä vähentää turhasta etsimisestä aiheutuvaa ajelua ja vähentää liikennettä ja päästöjä entisestään.

3.4. Käyttöoikeussopimukset

Latauspistepaikat vuokrataan kilpailutuksen jälkeen käyttöoikeussopimuksilla operaattoreille sopimusajaksi. Latauspisteoperaattorit maksavat kuukausittain vuokran pysäköintipaikoista kilpailutetun hinnan mukaisesti. Käyttöoikeussopimukset laaditaan aluksi 10 vuodeksi, mutta sopimusaikaa voidaan säätää lyhyemmäksi, kun sähkölatausmarkkina kehittyy ja liiketoiminta on laajemmin kannattavaa.

3.5. Latauspisteiden teho

Sähkölatauskyselystä, jonka teetimme latauspisteoperaattoreille, kävi selväksi, että nopeat ja supernopeat latauspisteet ovat latauspisteoperaattoreille liiketoiminnallisesti kannattavampia kuin peruslatauspisteet. Nopeammat latauspisteet ovat kannattavampia, koska autojen vaihtuvuus on niissä huomattavasti isompaa ja myydyn energian määrä on moninkertainen. Koska latauspisteoperaattorit kannattavat liiketoiminnassaan nopeita latauspisteitä, tulee kaupungin painottaa myös nopeita latauspisteitä omissa kilpailutuksissaan. Latausasemakilpailutuksissa tulee tehoa määriteltäessä huomioida minimiteho, jota latauspisteistä saadaan, vaikka kaikki aseman pisteet olisivat käytössä samanaikaisesti. Maksimitehoa ei tule rajoittaa, koska osa toimijoista haluaa toimittaa vain supernopeita latauspisteitä. Dokumentin kirjoitushetkellä sähköautojen keskimääräinen maksimilatausteho on vielä suhteellisen matala, eikä supernopeiden latauspisteiden täyttä tehoa saada hyväksikäytettyä, mutta uusien sähköautojen maksimilataustehot ovat vuosi vuodelta suurempia.

Peruslatausta kilpailutetaan paikkoihin, joissa yönaikainen lataus on prioriteettina tai tukemaan pikalatauspisteitä paikoissa, joissa on paljon työaikaista pysäköintiä. Yönaikainen lataus voidaan toki suorittaa myös nopeammissa latauspisteissä, mutta silloin kilpailutuksessa tulee huolehtia siitä, että illan ja yön tunneilta ei tule periä aikaperusteista maksua.

3.6. Sähköverkkoon yhdistäminen ja maarakennustyöt

Sähkölatausoperaattoreille tehdyssä vuoropuhelussa kävi ilmi, että valtaosa operaattoreista haluaisi, että sähköliittymän omistussuhde ja rakennuskulut jäisivät kaupungin vastuulle. Investointina sähköliittymä jää hyödylliseksi myös kaupungin ja latauspisteoperaattorin sopimuksen jälkeen. Sähköliittymän perustamiskustannukset kaupunki saa perittyä osana latausoperaattorin vuokraa. Latauspisteoperaattori liittyy sähköliittymään omalla käyttöpaikallaan ja siten hoitaa sähkönsopimuksen tekemisen ja käyttömaksut suoraan sähkö- ja verkkoyhtiöille.

3.7. Latauksen maksaminen ja hinnoittelu

Latausasemilla tulee pystyä maksamaan ilman kirjautumista ja ilman erillisen sovelluksen lataamista. Tätä maksumuotoa kutsutaan tässä dokumentissa ”esteettömäksi maksumuodoksi”. Esteettömän maksumuodon velvollisuuden latausoperaattori voi täyttää asentamalla latausasemille lähi- tai korttimaksuvaihtoehtoon tai liittämällä latauspisteeseen Turun kaupungin pysäköintiautomaattiin, jossa pystyy latauksen maksamaan korttimaksulla. Niin sanottu maksukioski on myös vaihtoehto, jossa usean eri latauspisteeseen voi maksaa yhdestä maksuautomaatista. Näiden maksumuotojen rinnalla latausoperaattori saa käyttää muita maksumuotoja tai sovelluksia, kunhan ne ovat hinnaltaan yhdenvertaisia esteettömän maksumuodon kanssa.

Latauksen hinnoittelu on latausoperaattoreiden määriteltävissä tietyin ehdoin. Latauksen hinnoittelu tulee olla läpinäkyvää ja ennalta-arvattavaa asiakkaan näkökulmasta. Operaattori voi käyttää dynaamista hinnoittelua, mutta silloinkin hinnan tulee olla tiedossa asiakkaalle, ennen

kun lataustapahtuma aloitetaan. Asiakkaan tulee tietää ennen latauksen aloittamista paljonko lataustapahtuma tulee maksamaan, jos tiedossa on latauksen kesto ja siirtyvän energian määrä.

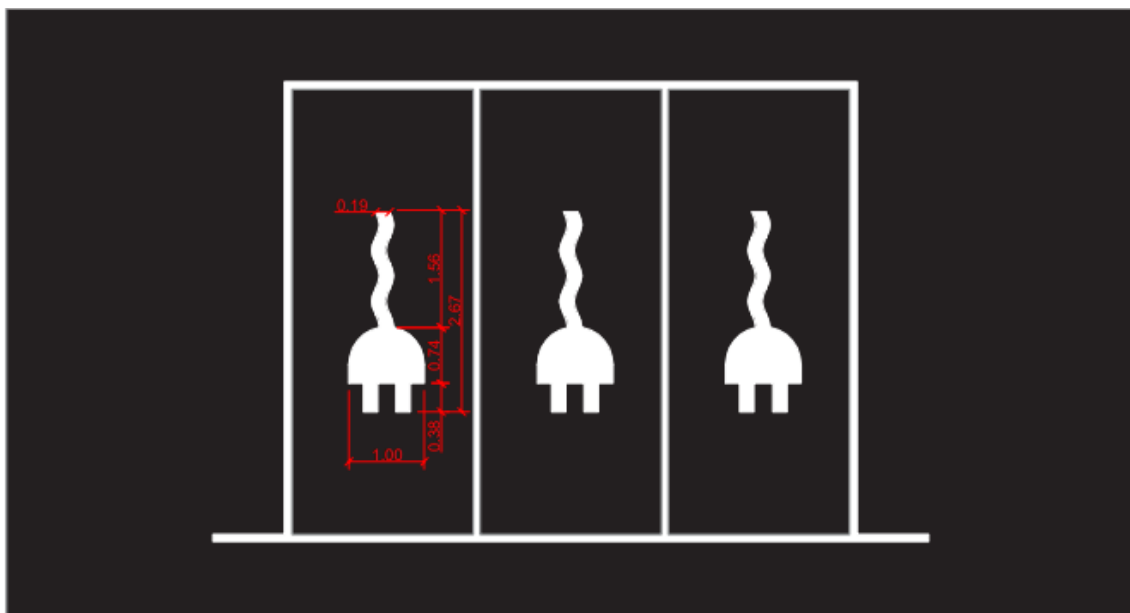
3.8. Latauspisteiden merkintä ja opastaminen

Latauspisteiden merkintä tehdään Väyläviraston ohjeistuksen mukaisesti. Koska pysäköinti latauspisteillä on jatkossa maksullista, kuten muillakin pysäköintipaikoilla, merkitään paikat P-merkillä E2pysäköintikieltomerkin sijasta. Tämän merkin lisäksi käytetään latauspaikka lisäkilpeä H21 ja maksullisen pysäköinnin lisäkilpeä H20. Latauspaikka merkintä sallii pysäköinnin vain silloin kun auto on kytkettynä latauspisteeseen. Latauspisteet myös merkitään katuun tiemerkin M15.



Kuva 4 Pysäköintimerkit
latauspaikoille

Lataajat opastetaan latauspaikalla Turun kaupungin palvelukartan liikkumisnäkökuvan kautta, sekä kolmansien osapuolien hallitsemien palveluiden avulla. Tätä varten latauspisteoperaattori velvoitetaan toteuttamaan rajapinta, josta voidaan välittää tietoa Turun kaupungin palvelukartalle. Monet sähköautoilijat käyttävät kotimaista latauskartta.fi-palvelua sekä Googlen karttapalveluita latauspisteiden löytämiseen.



Kuva 5 latauspisteiden katumaalaukset

3.9. Esteettömyys

Latauspisteiden esteettömyyden takaamiseksi seurataan AVERE-ohjeistusta latauspisteille, joka löytyy tämän tiedoston liitetiedostoista. Latauspisteiden tulisi olla pyörätuolilla liikkuvilla saavutettavia ja toimivia. Turun kaupunki varmistaa, että esteettömiä latauspisteitä on suhteessa saman verran kuin muillakin pysäköintipaikoilla. Latauspisteoperaattoreita tulee myös velvoittaa siihen, että latauksen käyttäminen on helppoa ja mahdollista myös liikkumisrajoitteisille henkilöille ja vanhuksille.

3.10. Mainoslaitteet

Aikaisemmissa Turun kaupungin avaamissa latauspaikoissa mainoslaitteiden merkitys liiketoiminnan kannattavuudessa on ollut merkittävä. Markkinavuoropuheluiden aikana huomasimme kuitenkin, että markkina on kehittynyt tarpeeksi ja mainoslaitteiden tuomaa lisätuloa ei tarvita latauslaitteiden kannattavuuden parantamiseen. Mainosratkaisuyritykset ovat kuitenkin ilmaisseet kiinnostuksensa tuoda lisää mainostilaa ja -laitteita keskustan alueelle, ja latauspisteet ja niiden ympäristö on otollista tilaa mainoslaitteille. Turun kaupungin tulisi avata mahdollisuuksien mukaan tilaa mainoslaitteille ja ansaita lisätuloa omien investointien kattamiseksi. Mallia mainossopimusten tekemiseen voidaan ottaa kaupunkipyöräpysäköintipaikkojen yhteyteen perustettujen mainoslaitteista, jotka ovat tuoneet kaupungille merkittävää lisätuloa.

3.11. Pysäköintimaksut ja pysäköinninvalvonta

Latauspisteet eivät jatkossa saa erityiskohtelua verrattuna muihin pysäköintipaikkoihin nähden. Latauspisteellä ladatessa asiakas on velvollinen maksamaan pysäköintimaksun pysäköintialueen mukaisesti. Tällä varmistetaan, ettei latauspisteiden asentaminen oleellisesti alenna kaupungin saatavia pysäköintimaksujen muodossa. Pysäköintimaksuja latauspisteillä voidaan erityisharkinnalla poistaa, jos nähdään että se on perusteltua. Esimerkiksi huippunopeilla latauspisteillä, jossa latausajat ovat lyhyitä ja autojen vaihtuvuus suurta, voidaan pysäköintimaksuista luopua latauksen helpottamiseksi, mutta tässäkin tulee huomioida lyhyt ilmainen pysäköinti, jos tähän päädytään. Tämän erityispäätös tehdään kilpailutusasiakirjoja tietyille latauskadulle laadittaessa.

Pysäköinnin maksullisuus mahdollistaa myös ainoan tavan tehokkaasti valvoa, että pysäköinti ja lataus perustetuilla latauspisteillä toimii tehokkaasti. Kaupungin pysäköinninvalvojat voivat tarkastaa pysäköinnin kuten muillakin pysäköintipaikoilla ja siten autoilijat eivät voi väärinkäyttää latauspisteitä ilmaisen pysäköinnin toivossa, kuten aiemmin on käynyt. Tämä myös vähentää turhaa latausta, jolloin sähköauto pysäköidään latauspisteelle vain siksi, että siinä pysäköinti on edullisempaa kuin normaalilla pysäköintipaikalla.

3.12. Kunnossapito

Latauspisteiden suunnittelussa ja fyysisessä sijoittamisessa katutilaan tulee huolehtia siitä, että sekä kadun että latauspisteiden kunnossapito on mahdollista ympärivuotisesti.

Pysäköintipaikkojen ja katutilan kunnossapito on jatkossakin kaupungin vastuulla ja tulee huolehtia, että latauspisteiden tulo katukuvaan ei häiritse kunnossapitotoimenpiteitä.

Sähkölatausoperaattori on vastuussa latauslaitteiden huollosta ja kunnossapidosta, sekä siitä, että latauspisteet kestävät kaupungin kunnossapitotoimenpiteiden aiheuttamat rasitteet latauslaitteille. Tämä tarkoittaa sitä, että latauslaitteiden tulee kestää aurauksen ja kadunlakaisukoneiden normaali toiminta. Operaattori päättää itse latauspisteiden suojavarustuksista, kuten törmäyssuojien asentamisesta.

3.13. Avoin data ja datan keräys

Latauspisteoperaattoreilta vaaditaan datan jakamista Turun kaupungille tasaisin väliin. Data tulee välittää kaupungille kerran kuukaudessa. Turun kaupunki saa julkaista tietoja anonymisti siten, että dataa ei voi kohdentaa suoraan yksittäisiin latauspisteisiin, sekä käyttää tietoja myös omassa kehitystyössään. Operaattori tulee varautua kuvassa lueteltujen tietojen reaaliaikaiseen toimitukseen, jos kaupunki tulevaisuudessa näin haluaa. Tästä ilmoitetaan etukäteen ja reaaliaikaiseen toimitukseen siirtymiseen annetaan 6 kuukauden siirtymisaika.



Data	Kohde
Lataustapahtuman kesto	Per lataustapahtuma
Siirtynyt energia	Per lataustapahtuma
Asiakkaalta veloitettu maksu	Per lataustapahtuma
Suurin hetkellinen latausteho	Per lataustapahtuma
Päivämäärä, aloitusaika, lopetusaika	Per lataustapahtuma
Tapahtumien onnistumisprosentti	Jokaisessa pisteessä erikseen

Näiden tietojen lisäksi operaattorin tulee luoda rajapinta, josta voidaan julkiseen käyttöön avata tieto latauspisteen varaustilanteesta. Varaustilanteesta tulee nähdä, onko latauspiste vapaa, varattu vai epäkunnossa.

3.14. Latauspisteet yhteiskäyttöautoille ja taksiliikenteelle

Taksiliikenteelle latausasemien järjestäminen on tärkeää, koska pitkien päivämatkojen takia, sähköistetyt taksit tarvitsevat latausta mahdollisesti useamman kerran ajovuoron aikana. Latausoperaattoreiden vuoropuheluissa selvisi, että tiettyinä aikoina iso osa pikalatauspisteistä esimerkiksi kauppojen tai huoltoasemien pihoilta voi olla taksien käytössä. Sähköistyvän taksiliikenteen yleistymisen takia tulee harkita vain taksiliikenteelle tarkoitettujen latauspisteiden rakentamista keskustan alueelle. Tällöin taksit eivät kuormita muita julkisia latauspisteitä ja vapauttavat kapasiteettia yksityisliikenteelle. Kävimme sidosryhmäkeskustelun taksiyrittäjien edustajien kanssa ja selvitimme taksien kannalta tärkeimmät alueet, joissa latausmahdollisuuksia tarvitaan. Näistä keskusteluista poimimme neljä potentiaalista sijaintia, jotka olivat taksiyrittäjien näkökulmasta järkeviä latauspisteille.

Taksiliikenteen latauspisteet suljettaisiin pysäköintikieltomerkeillä muulta pysäköinniltä. Kilpailutuksessa huolehditaan, että latauspisteiden operaattorilla on mahdollisuus luoda laskutussuhde alueen taksiyritysten kanssa. Taksiliikenteen latauspisteet tulee olla latausteholtaan supernopeita ja mielellään 300kW tai suurempia maksimilatausteholtaan. Taksiliikenteessä autot ovat pääasiallisesti uudempia ja isompia, jolloin ne usein pystyvät käyttämään suurempaa lataustehoa hyväkseen. Lisäksi taksien pysähdykset taksitolpilla ovat lyhyitä ja nopeilla latauspisteillä pystytään tarjoamaan autoihin tarvittava energia normaalin ajon ohessa.

Olemme keskustelleet yhteiskäyttöoperaattoreiden kanssa latauspisteiden tarpeesta. Sähköisten yhteiskäyttöautojen yleistymisen markkinoilla on hidasta latauksen vaikean järjestämisen takia. Turussa katutilassa ei kirjoitushetkellä ole yhtään sähköistä yhteiskäyttöautoa, mutta pysäköintitaloissa ja yksityisillä tonteilla niitä on muutamia. Yhteiskäyttöauto-operaattorit haluaisivat käyttöönsä omille autoilleen varatut latauspisteet, jotta voivat tuoda sähköautot katutilaan. Turun kaupunki toi z-pysäköintiluvan yhteiskäyttöautoille vuoden 2023 aikana ja yhteiskäyttöautoille varattuja pysäköintipaikkoja keskustan alueelle. Latauspisteitä olisi mahdollista asentaa näille paikoille, mutta latauspisteoperaattorit eivät ole nähneet tätä kannattavana liiketoimena ilman kaupungin tai yhteiskäyttöoperaattoreiden alkuinvestointia kattamaan kuluja. Olisi järkevää mahdollista yhteiskäyttöauto-operaattorien sopimusten tekeminen latausoperaattorien kanssa z-luvan

mukaisissa pysäköintiruuduissa. Sähköisten yhteiskäyttöautojen yleistyessä kaupunki voi kilpailuttaa myös niille varattuja latauspisteitä halutessaan.

3.15. Logistiikan latauspisteet

Suomeen luotava AFIR-asetusta vastaava lainsäädäntö tulee vaatimaan raskaalle tavara- ja henkilöliikenteelle latausinfrastruktuuria. AFIR-vaatimukset tarkoittavat Suomelle kahdeksaa latauspoolia vuoteen 2025 mennessä ja 60 latauspoolia vuoteen 2030 mennessä. Turku kaupunkina, sekä Turun satama ja lentokenttä (myös Naantalın satama) kuuluvat ydinverkon solmukohtiin, joita koskee tietyt erityisvaatimukset. Turun kaupungin alueelle tulee rakentaa latauspisteitä vähintään 600kW latausteholla raskaalle liikenteelle vuoteen 2025 mennessä ja 1200kW vuoteen 2030 mennessä. Voimme pitää lähes varmana, että varsinkaan 2025 tavoitteita ei tulla saavuttamaan puhtaasti markkinaehtoisesti, joten valtion avustus on tärkeässä roolissa. Logistiikan kärkenä tulee toimimaan lyhyenmatkan logistiikka kaupungeissa eli kaupunkilogistiikka. Pitkänmatkan tavaraliikenteen sähköistyminen tulee olemaan mahdollista vasta latausverkoston kasvamisen jälkeen.

Turun Kaupungin toimenpiteet raskaan liikenteen latauspisteitä rakennettaessa ovat käytännössä maankäytölliset. Latauskentät tai latauspoolit vaativat paljon tilaa, koska lataus on tankkausta hitaampaa ja aiheuttaa myös enemmän liikennettä ja jonotusta latauspisteillä. Potentiaalisten raskaan liikenteen latauspistesijaintien löytäminen on haastavaa, koska latauskenttien yksi tärkeimmistä ominaisuuksista on myös palveluiden, kuten ruoka- ja kahvilapalveluiden, saatavuus. (VTT selvitys latauskentistä: [Latauskent_t_esiselvitys.pdf \(vtt.fi\)](#)) Tämän vuoksi on tehtävä yhteistyötä myös yksityisten toimijoiden sekä Turun seudun muiden kaupunkien ja kuntien kanssa. Kaupungin tulee selvittää mahdolliset alueet, joissa latauskenttien rakentaminen olisi mahdollista. Tämä selvitystyö tullaan tekemään vuosien 2024–2025 aikana, jos resurssit sen mahdollistavat.

3.16. Kevyet sähköajoneuvot

Turun kaupunki on tehnyt viime vuosien aikana useita kokeiluja kevyiden sähköajoneuvojen lataukseen liittyen ja erilaisia ratkaisuja on demonstroitu. Kevyiden sähköajoneuvojen latauksen haasteena on latauspistokkeiden lukematon määrä ja standardoinnin puute. Lataus julkisilla pisteillä vaatii käytännössä aina oman latausjohdon mukana kantamista, jota useimmat käyttäjät eivät halua tehdä, koska toimintamatkat ovat yleensä tarpeeksi pitkiä siihen, että lataus suoritetaan kotona. Julkisilla pisteillä kevyiden sähkökulkuneuvojen lataustarve on siten vielä hyvin pientä, mutta pyörämatkailun kasvu voi muuttaa tilannetta. Sähköpyörien ja muiden sähköajoneuvojen yleistyminen kuitenkin lisää turvallisen pyöräpysäköinnin tarvetta ja sähköpyöräilijät ovat ilmaisseet tarvetta saada pyörä pysäköityä siten, että pyörän akun uskaltaa jättää pyörään kiinni ilman varastamisen pelkoa. Pyörien ja muiden kevyiden ajoneuvojen sähköakut ovat myös yleensä huomattavasti autojen akkuja paloherkempiä ja niiden lataaminen asunnoissa ja toimistoissa aiheuttaa paloriskin. Akkuihin liittyy palaessaan merkittävän määrän myrkyllisiä palokaasuja, jotka ovat terveysriski varsinkin asunnossa syttyessä. Markkinoille on tullut ratkaisuja, joilla akut voidaan ladata paloturvallisesti missä vain tilassa ilman palokaasujen leviämisen vaaraa.

Turun kaupunki on ollut aktiivisesti yhteistyössä sähköpotkulautaaoperaattoreiden kanssa ja selvittänyt niiden lataustarpeita. Toistaiseksi operaattorit eivät ole kiinnostuneet tuomaan

latureita katutilaan, vaan ne hoitavat kalustonsa latauksen omissa tiloissaan. Kaupunki on valmis yhteistyöhön operaattoreiden kanssa sallimalla latauslaitteita sähköpotkulaudoille, jos sillä saadaan samalla parannettua sähköpotkulautojen väärinpysäköinti-ongelmaa.

Kaupunki jatkaa turvallisen pyöräpysäköinnin parantamista ja kevyiden ajoneuvojen latausratkaisujen testaamista. Kaupunki myös opastaa taloyhtiöitä ja työnantajia turvallisen latausmahdollisuuden tarjoamisesta asukkaille ja työntekijöillensä, sekä jatkossakin selvittää kevyiden sähköajoneuvojen lataustarvetta kaupungin alueella.

4. Latausasemien kilpailutus

4.1. Kilpailutuksen määrittely ja sisältö

Kilpailutukset latausverkoston osalta tehdään vaiheittain pienissä osissa 1–3 latauskatua kerralla. Kilpailutuskokonaisuudet on tarkoitus pitää sen kokoisina, että suurin osa merkittävistä latausoperaattoreista pystyy osallistumaan kilpailuun ja siten saadaan myös paras hinta avatuille pysäköintipaikoille. Latausoperaattoreilla on erilaisia painotuksia, mihin latausverkoston osiin he liiketoiminnassaan keskittyvät, joten operaattorit voivat tarjota parasta osaamistaan osallistumalla tiettyihin kilpailutuksiin.

Kilpailutuspaketit pyritään jakamaan sellaisiin osiin, että kokonaisuutena liiketoiminnan harjoittaminen näissä kohteissa on järkevää ja investoinneille on mahdollista saada kunnollinen kate. Kaupungin alueelta löytyy liiketoiminnallisesti optimaalisia kohteita ja vähemmän kannattavia kohteita, joita yritetään parhaan mukaan yhdistellä kokonaisuuksiksi, jotka ovat operaattoreille mielenkiintoisia. Tällä tavalla pystytään saavuttamaan laajempi latausverkosto, kun latauskatuja yksittäin kilpailuttamalla.

4.2. Kilpailutuksen toteuttaminen ja ehdot

Latauspisteiden kilpailutukset tullaan tekemään 1–3 latauspisteen kokoisina kilpailutuskokonaisuuksina. Kilpailutuksiin valitaan operaattoreiden kannalta houkuttavia kohteita, joissa on mahdollista tehdä liiketoimintaa ja joilla on sopimuskauden aikana mahdollisuus saada investoinnille kohtuullinen tuotto. Kilpailutukset avataan julkisesti kaikille operaattoreille.

Kilpailutukseen osallistuvilla yrityksillä tulee olla vakiintunutta liiketoimintaa latauspisteiden osalta ja tarvittavat referenssit vastaavien hankkeiden osalta. Yrityksellä tulee olla myös riittävät taloudelliset voimavarat hallinnoida ja ylläpitää latauspisteitä sopimuskauden ajan. Latausoperaattorit ovat täydessä vastuussa laitteistaan ja niiden toiminnasta. Kilpailutuksissa tullaan määrittelemään latauspisteiden toiminnalle ehto, kuinka suuren osaa ajasta latauspisteiden tulee olla toimintakunnossa ja asiakkaiden käytettävissä. Tätä toimintavalmiusaikaa tullaan seuraamaan ja valvomaan kaupungin toimesta, sekä sanktioimaan latausoperaattoreita, jos operaattorit eivät tätä tasoa saavuta. Näin taataan käyttäjille toimiva latausverkosto ja varmistetaan, että latausoperaattori huolehtii laitteiden toimivuudesta myös silloin kun sopimuskausi on lopussa ja investoinnit eivät välttämättä olisi enää taloudellisesti kannattavia. Kilpailutusehdoissa tullaan myös määrittelemään tarpeelliset sanktiot, jos

latauspisteoperaattorit eivät täytä ehtoja sopimuksen mukaisesti, esimerkiksi datan luovutuksen osalta tai minimitehojen osalta. Jos latauspisteoperaattori on voittanut aikaisempia latauspistekilpailutuksia, mutta ei ole asentanut pisteitä sopimuksessa määrätyssä ajassa, operaattori ei voi osallistua uusiin kilpailutuksiin.

4.3. Rahoitusmalli

Kokonaisuutena latauspistetoiminnan tulee olla kaupungin näkökulmasta rahavirraltaan positiivista. Kun latauspisteoperaattoreille avataan pysäköintitilaa sähkölatausliiketoiminnalle, tulee kaupungin saada vuokrana kulut kattava vuokra. Kun operaattoreille tarjotaan riittävän pitkä sopimusaika ja kilpailutus toteutetaan siten, että iso osa latausoperaattoreista on halukkaita osallistumaan kilpailuun, kaupungin on mahdollisuus pitää kassavirta positiivisena. Osa latausasemista ovat liiketoiminnallisesti parempia ja tuottavat latauspisteoperaattoreille ja sitä myöten myös kaupungille enemmän. Kilpailutuksissa onkin tärkeää luoda kokonaisuuksia, jossa yhdistetään tuottavimmat latausasemat vähemmän kiinnostavien paikkojen kanssa, jotta lopputuloksena on kattava ja toimiva latausverkosto. Latausverkoston avaaminen kilpailulle Turun kaupungin omistamilla pysäköintialueilla kattaa lisääntyvän työmäärän kustannukset kaupungin henkilöstölle.

Kaupungille latausverkoston kehittäminen aiheuttaa investointikuluja verkoston perustamisen aikana, mutta kokonaisuutena koko viimeisten sopimusten päätyttyä latauspisteet ovat taloudellisesti positiivisia kaupungille. Investointikuluja kaupungille aiheuttaa suunnittelutyö, sähköliittymien perustaminen, pysäköintipaikkojen ja kadun muutostyöt niitä vaativissa kohteissa. Myös sopimusehtojen seuraaminen tulee vaatimaan asiantuntijan työtunteja.

Operaattorille kuluja aiheuttaa latauspisteiden hankinta ja operointikulut, huolto ja ylläpito, raportointi sekä kaupungille maksettava vuokra. Operaattorin tulee arvioida kuitenkin latauspisteiden käytöstä saama tulo käyttäjiltä ja kattaa sillä edellä mainitut kulut liiketoiminnan harjoittamiseksi.



5. Muut latausverkostot

5.1. Kaupungin omat kiinteistöt

Kaupungin omistamille julkisille kiinteistöille tulee rakentaa latauspisteitä maankäyttö- ja rakennuslain 126§ muutoksen mukaan. Laki velvoittaa rakentamaan vanhoille julkisessa tai kaupallisessa käytössä oleville kiinteistöille, joissa on yli 20 pysäköintipaikkaa, vähintään yhden 11kW latauspisteen. Vuoden 2024 mukaisten Turun kaupungin kiinteistöjen osalta ehdot täyttyvät 28 kiinteistön osalta. Latauspisteitä varten kiinteistöihin on laadittu sähkölataussuunnitelmia 2023 ja 2024 vuosien aikana. Latauspisteet ja niiden operointi kilpailutetaan vuoden 2024 alkupuolella ja latauspisteet asennetaan vuoden 2024 loppuun mennessä. Kilpailutukseen sisällytetään myös optioita, joilla latauspisteverkostoa on mahdollisuutta laajentaa mahdollisuuksien ja tarpeiden mukaan myös tulevinä vuosina. Kaupungin kiinteistöjen latauspisteiden ensisijaisina käyttäjinä ovat kiinteistöissä työskentelevät ja siellä asioivat. Latauspisteiden toivotaan edesauttavan niin henkilöstön kuin asiakkaiden ajoneuvojen sähköistymistä. Kaikki latauspisteet tullaan avaamaan julkisiksi pisteiksi, koska kiinteistöt ovat hyvillä keskeisillä sijainneilla, jolloin ne tukevat myös alueen asukkaita. Joissain pisteissä käyttöä saatetaan joutua rajoittamaan työntekijöiden käyttöön työaikoina. Kaupungin kiinteistöissä myös seurataan kevyiden sähköajoneuvojen latauksen tarpeellisuutta, kun työsuhdepolkupyörien määrä lisääntyy nopeasti.

5.2. Taloyhtiöt, omakotitalot ja työnantajat

Turun kaupunki opastaa ja tukee alueen taloyhtiöitä latauspisteinvestoinneissa. Turun kaupunki tekee yhteistyötä Kiinteistöliiton ja isännöitsijöiden, sekä TVT Asuntojen ja Vason kanssa, jotta myös kotilatausmahdollisuudet asukkailla pysyy tarvittavalla tasolla. Turun kaupunki on myös luonut asukkaille ohjeistuksen latauspisteiden hankintaan, joka ottaa huomioon kerrostaloissa ja rivitaloissa asujat, sekä kertoo vaihtoehtoista latauksen järjestämiseen omakotitaloasujalle. ([Linkki](#)) Kotilatauksen lisäksi työpaikalla lataaminen on edullinen ja vaivaton tapa ladata sähköautoa. Turun kaupunki tarjoaa apua latauspisteiden järjestämiseen työpaikoille ja kannustaa suuria työnantajia latauspisteiden perustamiseen. Sekä taloyhtiöissä, että yrityskiinteistöissä latauspisteiden investointia on mahdollista pienentää avaamalla latauspisteitä myös julkiseen käyttöön omien asukkaiden tai työntekijöiden käyttöajan ulkopuolella.



6. Tavoitteet ja seuranta

6.1. Latauspisteiden määrä ja aikataulu

Latauspisteiden määrää seurataan aktiivisesti latauspisteoperaattoreilta saadun datan avulla ja vertaamalla autojen käyttövoimajakautuman muutosta koko autokantaan. Sähköautojen kehityksestä on monia toisistaan poikkeavia ennustuksia, jotka muuttuvat sen hetkisten myyntitilastojen ja taloustilanteen mukaisesti. Jos kuitenkin arvioidaan, että liikenne- ja viestintäministeriön tavoite vuodelta 2021 tulee toteutumaan ja Suomessa on vuonna 2030 700 000 ladattavaa autoa, voidaan arvioida, että Turussa on samaan aikaan vuonna 2030 noin 2000 peruslatauspistettä. Tämä on kuitenkin vain arvio ja todellista kehitystä tulee seurata vuosi vuodelta.

Kilpailutuksia tulee avata uusia latauspisteitä varten suunnitelmallisesti ja ennakoiden. Latauspisteiden tilausajat ovat markkinatilanteen mukaan pidentyneet ja kilpailutukseen varattava viive huomioiden tulee latauspisteiden kilpailutus avata hyvissä ajoin ennen kuin jo valmistuneiden latauspisteiden kapasiteetti täyttyy. Latauskatujen kilpailuttaminen aloitetaan keskustan alueelta vilkkaimmilla pysäköintikohteilta, mutta kuitenkin siten, että emme vie kaikkia alueen pysäköintipaikkoja latauspisteiden tieltä. Vilkkaimpien kohteiden jälkeen siirrytään enemmän asukaspysäköintikohteisiin keskustassa ja ammattiliikenteen latauspisteisiin. Näiden jälkeen täydennetään yksityisen verkoston kattoa keskustan alueen ulkopuolella.

6.2. Latausverkoston kehityksen seuraaminen

Julkisen latausverkon kehittymistä tulee seurata vuosittain ja latausverkoston toimintakapasiteettia seurata operaattoreiden raporttien yhteydessä. Operaattorit toimittavat kaupungille dataa latauspisteiden käyttöasteesta, josta voimme seurata latauspisteiden käyttöastetta ja mitkä latauspisteet toimivat kullakin alueella parhaiten. Jatkamme myös vuoropuhelua latauspisteoperaattoreiden ja käyttäjien kanssa, jotta osaamme laajentaa latausverkostoa oikealla tavalla.

Seuraamme myös koko kaupungin verkoston tasoa yksityiset latauspisteet mukaan lukien ja varmistamme, että täytämme EU:n ja kansallisen ohjeistuksen vaatimat tavoitteet. Turun kaupunki on TEN-T-verkon solmukohta, jolloin latausverkoston vaatimukset ovat Suomen tasolla korkealla.

6.3. Valtakunnallisen latausverkoston yhteistyö

Turun kaupungin asiantuntijat ja päättäjät osallistuvat valtakunnallisen latausverkoston kehitykseen ja suunnittelutyöhön. Varsinkin logistiikan ja julkisen liikenteen sähköistyminen tulee vaatimaan seudullista ja kansallista suunnittelutyötä, jotta haluttuun tavoitetasoon päästään. Tässä työssä kaupunkien ensisijainen tehtävä on toimia mahdollistajana ja yksityistä sektoria tukevana voimana. Erityisesti logistiikan näkökulmasta kaupungin tulee tarjota tonttitilaa latausverkoston kehitystä varten.

7. Toimenpidesuosituksukset ja jatkotoimenpiteet

Ladattavien autojen kehityksen ennustaminen on hankalaa ja siksi reaaliaikainen kehityksen seuraaminen on ensiarvoisen tärkeää. Tämän sähkölatauksen yleissuunnitelman ensisijainen tarkoitus on luoda reunaehdot ja ohjeet latausverkoston kehittämiseksi Turun kaupungin alueella. Näiden kehysten rajoissa on tarkoitus mukautua käyttäjien tarpeisiin ja kehittää oikeasti toimiva latausverkosto. Latauspisteet ovat keskeinen osa kaupungin pysäköintijärjestelmää ja tulevana vuosina sen tärkeys korostuu. Sähkölatausverkosto tulee huomioida osana muita kaupungin katusuunnitelmia ja katsoa voidaanko latausverkostoa parantaa osana muita muutostöitä kaupungin kaduilla.

Latausverkoston kehityksessä ollaan uusien käyttäjäryhmien osalta usein niin sanotussa ”muna-kana” -tilanteessa, jossa uusien sähköistyvien ajoneuvojen kehittymistä rajoittaa huono latausverkosto, mutta uutta latausverkostoa ei kannata perustaa, koska käyttäjiä ei vielä ole. Tämä tilanne korostuu logistiikan ja julkisen liikenteen osalta. Tämä tulee pitää mielessä, kun uusia latauspisteitä avataan henkilöliikenteelle, jos niillä pystytään tukemaan esimerkiksi logistiikan tarpeita.

Logistiikan latauspisteet ovat seuraava suuri suunnittelua vaativa kokonaisuus ja ensimmäiset AFIRin vaatimat latauskentät tulisi olla valmiina jo 2025. Suunnittelu tulee aloittaa heti kun se on resurssien puitteissa mahdollista. Logistiikan latauspisteiden osalta tulisi myös tehdä vahvasti yhteistyötä kansallisella ja seudullisella tasolla, koska kuljetusketjut ovat vakiintuneita ja useita tahoja koskevia.

Kevyen liikenteen sähkölatausta tulisi jatkossa tarkastella omana osuutenaan ja seurata kuinka iso kysyntä julkisille latausratkaisuille on. Trendinä isommissa Euroopan kaupungeissa on liikkumishubeissa olevat yhteiskäyttöiset latausratkaisut sähköskoottereille, sähköpotkulaudoille ja sähköautoille. Turun kaupungissa tullaan seuraamaan mikroliikkumisen yrityskehitystä, josta lataustarpeita saattaa nousta. Myös sähköpyörien ja muiden kevyiden sähköajoneuvojen yleistymisen entisestään saattaa tuoda julkisen latausverkoston tarvetta kaupunkiin.



8. Lähteet

AFIR-asetus vaihtoehtoisten polttoaineiden infrastruktuurin käyttöönotosta:

<https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-25-2023-INIT/fi/pdf>

Kansallinen jakeluinfraohjelmaluonnos: https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/57fb367a-320d-4ef9-ba5c-f04df8f60042/d621190b-0fe5-4ae9-836f-c3aa7e8cdd38/RAPORTTI_20230215082428.pdf

Turun kaupungin lausunto jakeluinfraohjelmaluonnoksesta:

https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/57fb367a-320d-4ef9-ba5c-f04df8f60042/c8ae2181-85ef-44d4-a828-36fb31980259/LAUSUNTO_20230228214115.PDF

Materiaaleja Tukholman sähkölataussuunnitelmista (osa käytetyistä lähteistä ei julkisia, tarvittaessa tämä materiaali mahdollista nähdä, lisätietoa kirjoittajilta):

<https://civitas.eu/mobility-solutions/master-plan-for-developing-electric-vehicle-charging-in-stockholm>

Sähköautojen määrän kehityksen arvioinneissa käytetty Traficomien tietokantaa:

https://trafi2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/TraFi/TraFi_Liikennekaytossa_olevat_ajoneuvot/?tablelist=true

CLICK työkalu: [HOME - CLICK \(click-platform.eu\)](https://click-platform.eu)

Maankäyttö- ja rakennuslakimuutos: [Laki rakennusten varustamisesta sähköajoneuvojen... 733/2020 - Säädökset alkuperäisinä - FINLEX ®](#)

Sähkölatauksen tilannekatsaus 2021: [Sähköautojen Latauspisteet Turussa, 8.11.2021 \(turku.fi\)](#)

Avere esteettömyysohjeistus: <https://www.avery.org/blogpages/policy-details/2024/02/27/Position-Paper-Charging-for-All-A-Vision-for-an-Accessible-European-Charging-Infrastructure>

Latauspisteiden Hankintaohje: [Latauspisteiden hankintaohje \(turku.fi\)](#)

