

Vastaanottaja
Sipoon kunta

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
30/05/2022

Tilaaajan työryhmä
Jere Loikkanen, Pekka Nirhamo

Tilaaajan ohjausryhmä
Lari Sirén, Juha Pohjonen

Konsultin työryhmä
Saku Käsänen, Juuso Korpela, Maja Vestergaard, Eero Kauppinen, Juho Renvall

LATAUSVERKOSTON KEHITTÄMINEN SIPOON KUNNASSA RAPORTTI



LATAUSVERKOSTON KEHITTÄMINEN SIPOON KUNNASSA RAPORTTI

Projekti **Latausverkoston kehittäminen Sipoon kunnassa**
Vastaanottaja **Jere Loikkanen**
Asiakirjatyyppi **Raportti**
Versio **1**
Päivämäärä **30.05.2022**
Laatija **Saku Käsnänen**
Tarkastaja **Jere Loikkanen**

Ramboll
PL 25
Itsehallintokuja 3
02601 ESPOO

P +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
<https://fi.ramboll.com>

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	2
2.	Kunnan kiinteistöt ja ajoneuvokalusto	4
2.1	Rakennusten latauspisteitä sekä -valmiuksia koskeva lainsäädäntö	4
2.2	Kiinteistöt	4
2.3	Ajoneuvot	8
3.	Henkilöstökyselyn analyysi	10
4.	Tekniset ominaisuudet	13
4.1	Latausaseman rakentamisen kustannukset	14
4.1.1	Työpaikkojen latauspisteavustus	15
4.2	Kiinteistöjen valmiudet latausverkon laajentamiseen	15
5.	Kuntien vertailu	20
5.1	Havainnot Tanskasta	20
5.2	Havainnot Suomesta	21
5.2.1	Tuusula	21
5.2.2.	Mäntsälä	22
5.2.3.	Porvoo	22
5.3.4.	Tampere	22
5.2.5	Ylöjärvi ja Pirkkala	23
5.3	Mahdollisuudet muiden toimijoiden latauspisteinvestointien tukemiseksi	23
6.	Kunnan latauspisteinfrastruktuurin kehittämismvaihtoehdot	25
7.	Yhteenveto ja suositukset	30
7.1	Suosituksset	31
8.	Lähteet	37

1. JOHDANTO

Selvitystyön tavoitteena on tukea Sipoon kuntaa sähköautojen latausverkoston suunnittelussa ja kehittämisessä. Sipoon kunta on teettänyt aiemmin vuonna 2019 latauspisteinfrastruktuurin toteuttamisvaihtoehtoja tarkastelevan raportin, jonka esittämän silloisen suosituksen pohjalta kunta on linjannut, ettei se lähtökohtaisesti rakennuta omaa latausinfrastruktuuria, mutta pyrkii aktiivisesti kannustamaan ja tukemaan muiden toimijoiden, kuten huoltoasemaketjujen, kauppojen ja taloyhtiöiden latauspisteinvestointeja. /5/ Sähkökäyttöisten autojen voimakas yleistyminen sekä kunnan kiinteistöihin ja hankittavaan ajoneuvokalustoon kohdistuvat lainsäädännön uudet velvoitteet edellyttävät kuitenkin kunnan latausverkoston kehittämistarpeiden ja -vaihtoehtojen tarkempaa kartoittamista.

Sähköistä liikennettä koskevista direktiiveistä aiheeseen liittyviä latausverkon laajuutta koskevia tavoitteita ovat seuraavat (AFIR-direktiivin tavoite, fossiilittoman liikenteen tiekartta): Yksi julkinen latauspiste kymmentä ladattavaa autoa kohti, ja yksi julkinen pikalatauspiste sataa täyssähköautoa kohti. /6/ Tällä hetkellä tämä tavoite latausverkon kattavuudesta ajoneuvokantaan nähden ei kunnassa täyty, ja tämän selvityksen tavoitteena on tutkia ja ohjeistaa kuntaa siten, että tavoitteet voisivat täyttyä tulevaisuudessa. Kunnassa nykyisin oleva julkinen latausverkosto on saavuttanut vain n. 24 % koko julkisen latausverkon kattavuustavoitteesta tämän hetken ajoneuvokantaan peilaten, ja latausverkosto on saavuttanut kattavuustavoitteen pikalatauspisteiden osalta.

Osana selvitystyötä kartoitettiin kunnan henkilöstön työmatkaliikenteeseen käyttämän ajoneuvokaluston sekä kunnan omassa toiminnassa käytettävän ajoneuvokaluston nykyisiä ja tulevia latauspistetarpeita, joita on raportissa peilattu julkisten toimijoiden latausinfrajärjestämistä ohjaaviin lakeihin ja direktiiveihin. Työssä on myös tarkasteltu kunnan kiinteistöjä voimaan tulleen uuden lainsäädännön ja latauspisteiden asentamisen edellyttämien teknisten valmiuksien näkökulmasta. Raportissa esitellään latausverkoston kehittämiseen liittyviä havaintoja ja kokemuksia suomalaisista verrokkikunnista. Lisäksi työssä on tarkasteltu latausverkoston kehittämisen toimintamalleja tanskalaisista kunnista. Raportin loppupuolella esitetään selvityksen aikana koottuun tietoon pohjautuen kunnan latauspisteinfrastruktuurin kehittämistä vaihtoehtoja ja suosituksia kustannusarvioineen.

Työssä käytetään seuraavia käsitteitä, jotka liittyvät olennaisesti työhön liittyvien lakitekstien ja työssä esiintyvien suositusten tulkitsemiseen.

Asuinrakennuksella tarkoitetaan asumiskäyttöön tarkoitettua rakennusta, jonka kerrosalasta vähintään puolet on asumiskäytössä.

Latausasemalla tarkoitetaan yhden toimijan hallitsemia latauspaikkojen ja latauspisteiden kokonaisuutta.

Latauspaikalla tarkoitetaan yhtä paikkaa, jossa voi olla useampia latauspisteitä. Yhteen latauspaikkaan voi kuulua useampia latauspisteitä.

Latauspisteellä tarkoitetaan yhtä pistettä, johon sopii yksi ajoneuvo ja johon voi kytkeä yhden ajoneuvon lataukseen omalla latauslaitteellaan.

Julkisella latauspisteellä tarkoitetaan sähköauton lataukseen tarkoitettua latauspistettä, johon kaikilla käyttäjillä on pääsy, jos sitä tarjotaan kaupallisesti, kaupallisen toiminnan yhteydessä tai jos toiminnan harjoittaja on määritellyt sen julkiseksi latauspisteeksi. Ladattava energia on julkisellakin latauspisteellä todennäköisesti maksullista. Jos latauspisteen käyttö on rajattu vain yksityiseen tai lupaan perustuvaan käyttöön esimerkiksi asuinkiinteistöllä tai työpaikalla ei latauspistettä katsota julkiseksi.

Kiinteistöllä tarkoitetaan maa- tai vesialueen yksikköä, joka on merkitty kiinteistörekisteriin. Kiinteistöllä voi olla useampia rakennuksia.

Rakennuksella tarkoitetaan seinällistä rakennetta, jonka sisäilmaston ylläpitämiseen käytetään energiaa.

Laajamittaisella korjauksella tarkoitetaan korjausta, jossa rakennuksen vaippaan tai rakennuksen teknisiin järjestelmiin liittyvien korjausten jälleenrakentamiskustannuksiin perustuvat kokonaiskustannukset ovat yli 25 prosenttia rakennuksen arvosta, rakennusmaan arvo pois lukien.

Latauspistevalmiudella tarkoitetaan putkitusta tai muita johtoteitä, joihin voidaan myöhemmin asentaa tarvittava kaapelointi sähköajoneuvojen latauspisteitä varten.

Kuormanhallinnalla tarkoitetaan latausaseman toimintaa, jolla ohjataan sähköä useampaan yhtäaikaan lataavaan ajoneuvoon. Älykäs kuormanhallinta varmistaa sen, että jokainen kytketty auto saa ladattua yhdenaikaisesti järkevällä teholla, eikä usea kytkentä ylikuormita järjestelmää tai ajoneuvoja.

Normaalitehoisella latauspisteellä tarkoitetaan jakeluinfradirektiivin mukaan latauspistettä, joka mahdollistaa sähkösiirron sähkökäyttöiseen ajoneuvoon enintään 3,7–22 kilowatin teholla, pl. laitteet, jotka on asennettu yksityistalouksiin tai joiden ensisijainen tarkoitus ei ole sähkökäyttöisten ajoneuvojen lataaminen ja jotka eivät ole julkisia.

Suuritehoisella latauspisteellä tarkoitetaan latauspistettä, joka mahdollistaa sähkösiirron sähkökäyttöiseen ajoneuvoon yli 22 kilowatin teholla.

Pysäköintipaikkojen sijainti kiinteistöllä viittaa EPBD 2018 –direktiivin 8 artiklan mukaiseen termiin ”fyysinen läheisyys”. Näihin pysäköintipaikkoihin liittyvien päätösten tulisi kuulua rakennuksen omistajalle. Velvollisuudet eivät ulottuisi rakennuksen pysäköintipaikkoihin, jotka rakennetaan esimerkiksi kadun varteen tai toiselle kiinteistölle (poikkeuksena pysäköintitalot, jotka olisi tarkoitettu yhden tai useamman asuinrakennuksen pysäköinnin järjestämiseen).

Pysäköintipaikkojen sisäpuolisella sijainnilla tarkoitetaan pysäköintipaikkoja rakennuksen kellari-, kerros- tai kattotasolla.

2. KUNNAN KIIINTEISTÖT JA AJONEUVOKALUSTO

2.1 Rakennusten latauspisteitä sekä -valmiuksia koskeva lainsäädäntö

Kunnan kiinteistöillä sähköautojen latauspisteitä ja -valmiuksia säätelee ”laki sähköajoneuvojen latauspisteistä ja latauspistevalmiuksista rakennuksissa sekä rakennusten automaatio- ja ohjausjärjestelmistä (733/2020, jäljempänä ”Latauspiste- ja automaatiolaki”)", joka hyväksyttiin eduskunnassa 16.10.2020. /7/ Latauspiste- ja automaatiolaki panee täytäntöön rakennusten energiatehokkuutta koskevan direktiivin, joka annettiin osana Euroopan unionin puhtaan energian pakettia vuonna 2016. Direktiivin tavoitteena on hillitä ilmastonmuutosta. Rakennusten energiatehokkuuden parantamisen lisäksi lailla pyritään parantamaan sähköautojen latausmahdollisuuksia.

Latauspiste- ja automaatiolaki asettaa velvoitteita rakennuksen omistajalle sähköautojen latauksen mahdollistamiseksi. Rakennuksen omistajalle kohdistuviin lain asettamiin velvoitteisiin vaikuttavat rakennuksen käyttötarkoitus, mahdolliset korjaukset sekä pysäköintipaikkojen lukumäärä. Lain piiriin kuuluvat sekä asuinrakennukset että muut kuin asuinrakennukset (ei-asuinrakennukset), jos tietyt ehdot täyttyvät /20/. Tässä selvitystyössä latauspiste- ja automaatiolain tarkastelussa on keskitytty kunnan omistamiin ei-asuinrakennuksiin, kuten palvelurakennuksiin ja työpaikkakiinteistöihin.

2.2 Kiinteistöt

Latauspiste- ja automaatiolaki koskettaa rakennuksien pysäköintipaikkoja siltä osin, kuin ne sijaitsevat rakennuksessa tai kiinteistöillä, joilla rakennukset sijaitsevat. Jos kiinteistöllä on useita rakennuksia ja yhteinen pysäköintialue, tulee pysäköintipaikkojen omistuksesta tai hallinnasta sopia tapauskohtaisesti erikseen, mikäli tätä ei ole vielä tehty. Mikäli rakennuksien osoitetut pysäköintipaikat eivät sijaitse samalla kiinteistöllä kuin itse rakennus, velvoitetta latauspisteen rakentamiseen näiden pysäköintipaikkojen osalta ei ole. Tähän on poikkeuksena asuinrakennuksien uudet ja laajasti korjattavat pysäköintitalot, joihin tulee asentaa latauspistevalmius jokaiseen pysäköintipaikkaan. Pysäköintipaikkojen kohdistamisella tietyille rakennukselle on joissain tapauksissa vaikutusta asennettavien latauspisteiden määrään: esimerkiksi kiinteistö, jolla on kaksi olemassa olevaa rakennusta, joita ei laajasti korjata ja 42 pysäköintipaikkaa, voi joutua rakentamaan kaksi latauspistettä, mikäli kummallekin rakennukselle on osoitettu 21 pysäköintipaikkaa. Jos toiselle rakennukselle on esimerkin tapauksessa osoitettu vähemmän pysäköintipaikkoja kuin toiselle, ei tälle rakennukselle tule latauspisteen rakennusvelvoitetta, sillä vaatimus koskee vain niitä rakennuksia, joille on osoitettu enemmän kuin 20 pysäköintipaikkaa. Asuinrakennusten pysäköintitalo poikkeaa muista lain soveltamisalan rakennuksista siten, ettei sen tarvitse olla rakennus, joka käyttää energiaa sisäilmaston ylläpitämiseen. Siten tällainen pysäköintitalo voisi olla täysin lämmittämätön rakennus ja lain velvoitteet koskisivat silti sitä. Velvoitteen piirissä eivät olisi toimistorakennusten pysäköintitalot tai liikenneverkkojen liityntäpysäköintiin tarkoitettut pysäköintitalot. Taulukossa 1 on esitetty lain asettamat vaatimukset tiivistettynä.

Lisäksi työtä varten on pyydetty ympäristöministeriöstä lausunto, voisiko useamman rakennuksen latauspistetarpeen täyttää rakentamalla yhteisen latausaseman usealla latauspisteellä ja osoittaa paikat sitten näille rakennuksille. Tämä on tärkeä kysymys etenkin Nikkilän sydämen osalta, jonne latauspistettä ei voida suositella toteutettavan, mutta naapurissa B1-talo mahdollistaisi kymmeniä latauspisteitä sähkösuunnittelun puolesta. Ympäristöministeriöstä lausuntoa asiasta ei ole vielä raportin kirjoitushetkellä saatu. Kuntaliitosta energia-asioiden erityisasiantuntijan tulkinnan mukaan tällaista keskittämistä ei voisi toteuttaa

lain puitteissa, mikäli pysäköintipaikat ja rakennukset eivät sijaitse keskenään samalla kiinteistöllä. Mikäli pysäköintipaikat ja rakennukset ovat keskenään samalla kiinteistöllä, tämä olisi toteutettavissa.

Taulukko 1. Latauspiste- ja automaatiolain 733/2020 asettamat vaatimukset /7/

Normaalitehoiset latauspisteet/-valmiudet	Asuinrakennusten pysäköintitalot	Asuinrakennukset	Muut kuin asuinrakennukset
Rakennus laajamittaisesti korjattava tai uudistuotantoa	0 latauspistettä. Latauspistevalmius jokaiseen pysäköintipaikkaan.	0 latauspistettä. Latauspistevalmius jokaiseen pysäköintipaikkaan, jos pysäköintipaikkoja enemmän kuin 4.	1 latauspiste, jos pysäköintipaikkoja 11-50 2 latauspistettä, jos pysäköintipaikkoja 51-100 3 latauspistettä, jos pysäköintipaikkoja yli 100. Latauspistevalmiuksia 50 % pysäköintipaikoista, jos 11-30 pysäköintipaikkaa. Latauspistevalmiuksia 15 kpl tai 20 %, jos yli 30 pysäköintipaikkaa.
Rakennus ei laajamittaisesti korjattava	Jos pysäköintipaikkoja yli 20 rakennuksessa tai kiinteistöllä, 1 latauspiste 31.12.2024 mennessä	Ei velvoitetta	Jos pysäköintipaikkoja yli 20 rakennuksessa tai kiinteistöllä, 1 latauspiste 31.12.2024 mennessä
Rakennus ei käytössä tai sen purkaminen on suunnitteilla	Ei velvoitetta	Ei velvoitetta	Ei velvoitetta

Laskennallisessa tarkastelussa selvitettiin seuraavat kunnan kiinteistöihin kohdistuvat latauspiste- ja automaatiolain asettamat vaatimukset. Kunnan rakennuksiin olisi toteutettava 18 latauspistettä ja ei yhtään latauspistevalmiutta vuoden 2024 loppuun mennessä, mikäli tunnistetuissa kohteissa arvioidut pysäköintipaikat sijaitsevat rakennusten kanssa samalla kiinteistöllä, eikä niihin kohdistu laajamittaista korjausta tai ne eivät ole uudiskohteita. Ks. taulukko 2.

Kohteeseen Neiti Miilin tie 8, jossa on suurehko pysäköintialue, on suunnitteilla uudisrakennus (Söderkulla Skolan, koulu), joka voisi hyödyntää pysäköintialuetta. Tämä kohde yksinään edellyttäisi yhden sijasta kaksi latauspistettä, ja 15 latauspistevalmiutta, mikäli lasketut pysäköintipaikat sijaitsevat samalla kiinteistöllä kuin uudisrakennus. Ilman uudisrakennusta tai laajaa korjausta, kohteeseen riittää yksi latauspiste. Mikäli uudisrakennus sijaitsee eri kiinteistöllä kuin pysäköintialue, ei sen toteuttaminen aiheuta vaatimuksia tälle Neiti Miilin tie 8:n päiväkodille. Söderkulla Skolan hankesuunnitelmassa on huomioitu tarve latauspaikoille paikoitusalueella, eikä asiaan tarvitse tässä puuttua. Tarkempi suunnittelu on allokoitu investointiohjelmaan alkaen vuodesta 2023.

Laajamittaiset korjaukset tai uudisrakennukset kasvattaisivat latauspaikkavelvoitteita tarkastelluille kiinteistöille näillä pysäköintipaikkamäärillä. Mikäli kävisi niin, että kaikki tarkempaan tarkasteluun otetut rakennukset laajamittaisesti korjattaisiin, olisivat laskennalliset vaatimukset latauspisteille 24 kpl ja toteutettaville latauspistevalmiuksille 256 kpl. Raportin liitteenä on toimitettu laskentaan käytetty excel-tiedosto, jota hyödyntäen voi laskea tarpeen kunnan kiinteistöjen yhteyteen toteutettaville latauspisteille ja latauspistevalmiuksille.

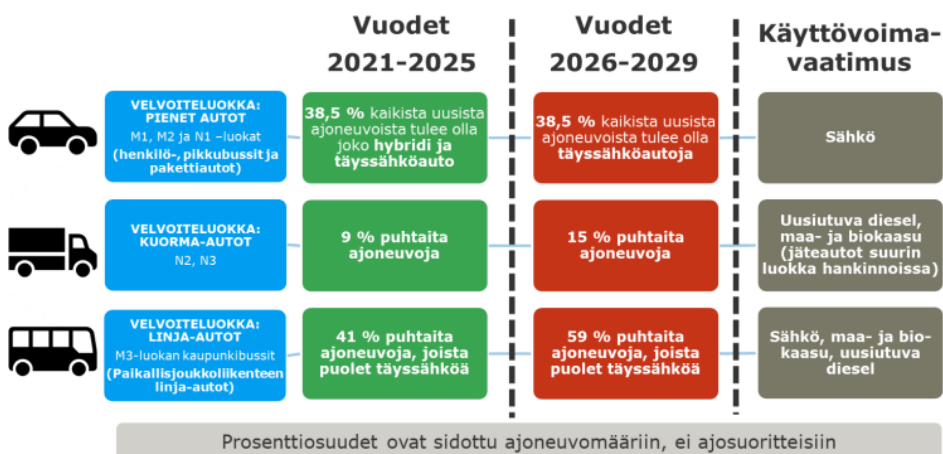
Taulukko 2 Kunnan kiinteistöt, joissa edellytykset latauspistevaatimuksen täyttymiselle v.2024 loppuun mennessä

Kiinteistö	Nimi	Osoite	PL	Rakennuksen tyyppi	Rakennus- vuosi	Laajennus/ remontti	Parkkipaikkojen lkm (arvio)	lain vaade, normaalilatauspisteet	lain vaade, valmiuksia latauspisteille	Kommentti konsultilta
7203	Talman päiväkot	Satotalmantie 17	04240 TALMA	päiväkot			24	1	0	
7216	Mäntymäen päiväkot	Mäntymäentie 3	01150 SÖDERKULLA	päiväkot	2003		22	1	0	
7221	Päiväkot Miili	Neiti Miilintie 8	01150 SÖDERKULLA	päiväkot	2011		62	1	0	uudisrakennus oma kohteensa
7431	Sipoonlahden koulu	Söderkullan koulutie 7	01150 SÖDERKULLA	koulu	2009	2020	45	1	0	
7222	Pikku Sydän	Eteläinen koulutie 3	04130 SIPOO	päiväkot	2019		28	1	0	
7419	Wessman-talo	Iso Kylätie 8	04130 SIPOO	koulu	2001		24	1	0	
7404	Gumbostrand skola	Gumbontie 210	01120 VÄSTERSKOG	koulu	1920	?	22	1	0	
7405	Kyrkoby skola	Iso Kylätie 3	04130 SIPOO	koulu	1956	2009	26	1	0	
7416	B1	Iso kylätie 8	04130 SIPOO	muu	1920	?	32	1	0	
7426	Talman koulu	Satotalmantie 17	04240 Talma	koulu	1954	1999	28	1	0	
7427	Leppätien koulu	Oravakuja 4	04130 SIPOO	koulu	2002	2012	24	1	0	
7433	Nikkilän sydän	Iso Kylätie 12	04130 SIPOO	koulu	2016	2021	60	1	0	
7430	Keuda Lukio Enter	Iso Kylätie 14	04130 SIPOO	koulu	2007		40	1	0	
7512	Söderkullan kartano	Söderkullantie 701	01150 SÖDERKULLA	toimisto/ravintolatoimintaa	1908	1985	75	1	0	
	Kuntala	Lukkarinmäentie 2	04130 SIPOO	toimisto			58	1	0	
	Nikkilän terveysasema	Jussaksentie 14	04130 SIPOO	terveysasema			82	1	0	Arvioitu ei laajamittaista korjausta
	Yhdyskuntatalo/Sininen halli	Martinkyläntie 94	04130 SIPOO	toimisto/Sipoon opisto/varastointitila			35	1	0	
7205	Landsängens daghem	Opintie 6	01150 SÖDERKULLA	päiväkot	1988		20	1	0	

2.3 Ajoneuvot

Kunnan ajoneuvokaluston sähköistymistä säätelee laki (740/2021), ”Laki ajoneuvo- ja liikennepalveluhankintojen ympäristö- ja energiatehokkuusvaatimuksista”, joka astui voimaan 2.8.2021. Laki perustuu EU:n puhtaiden ajoneuvojen hankintadirektiiviin (nk. CVD-direktiivi) ja se velvoittaa julkista sektoria huomioimaan jatkossa päästöt yhä vahvemmin uusien ajoneuvojen hankinnoissa. /8/

Sipoon kunnan on varmistettava, että ensimmäisellä (2.8.2021-31.12.2025) ja toisella (1.1.2026-31.12.2030) hankinta-ajanjaksolla ajoneuvohankintoina hankittujen ja palveluhankintoina hankittujen palveluiden tuottamiseen käytettyjen henkilöautojen ja kevyiden hyötyajoneuvojen kokonaislukumäärästä vähintään 35 % on sellaisia, joiden hiilidioksidipäästöt saavat olla ensimmäisellä hankinta-ajanjaksolla enintään 50 grammaa hiilidioksidia kilometriltä, sekä toisella hankinta-ajanjaksolla 0 grammaa hiilidioksidia kilometriltä, määriteltyinä niiden tyyppihyväksyntävaatimusten mukaisesti, jotka olivat voimassa ensirekisteröinnin ajankohtana voimassa olleen Euroopan unionin lainsäädännön mukaisesti. /8/ Vaatimuksen toisella hankinta-ajanjaksolla hankittavista ajoneuvoista täyttää vain täyssähköauto (tai vetyauto).



Kuva 1. Suomeen kohdistuvat kansallisen tason vaatimukset CVD-direktiivistä/18/

Kunnan lähivuosina hankittavat ajoneuvot olisi hankittava noudattaen lain (740/2021) ohjeistusta. Arvioidun hankintatarpeen (enintään 13 ajoneuvoa) mukaan ensimmäisellä hankinta-ajanjaksolla (2.8.2021-31.12.2025) 4 hankittavan ajoneuvon on alitettava päästöraja 50 g CO₂/km. Seuraavalla, eli toisella hankinta-ajanjaksolla (1.1.2026-31.12.2030) hankittavista ajoneuvoista, 3-4 ajoneuvon olisi oltava nollapäästöisiä. /8/

Ajoneuvojen hankinnasta ja käytöstä vastaavien yksiköiden käyttämät autojen sijoituspaikat on esitetty taulukossa 3 alla. /3/ Ajoneuvoja arvioidaan hankittavan erityisesti niissä toimipisteissä, joissa kunnan autot pysäköidään varikolle (Susikuja 2) sekä Sinisen hallin (Martinkyläntie 94) ja Nikkilän sosiaali- ja terveysaseman läheisyyteen. Keskittämällä sähköisten ajoneuvojen hankinnat niille toimipisteille, jotka säilyttävät ajoneuvojaan näissä kohteissa, voisi myös latauspisteiden sijoittelusta näihin kohteisiin saada synergiaetuja.

Kunnan ajoneuvojen näkökulmasta latauspisteiden sijoittaminen on tehokasta niin, että virka-aikaan paikalla olevat työntekijät lataavat omia autojaan kunnan ajoneuvokaluston ollessa käytössä muissa tehtävissä. Täten kunnan ajoneuvokalustoa voidaan ladata ensisijaisesti virka-ajan ulkopuolella. Näin saadaan korkeampi käyttöaste jo sisäisten tarpeiden osalta. Tästä kysynnän ajoituksesta johtuen, kunnan kaluston tarvitsemat latauspisteet lienevät hankalampia toteuttaa julkisina latauspisteinä.

Taulukko 3 Kunnan tuleva ajoneuvokalusto, jolla edellytykset sähköistämiselle, arvioitu hankittavaksi seuraavilla hankintakausilla v.2025 ja 2030 loppuun mennessä. /3/, /8/

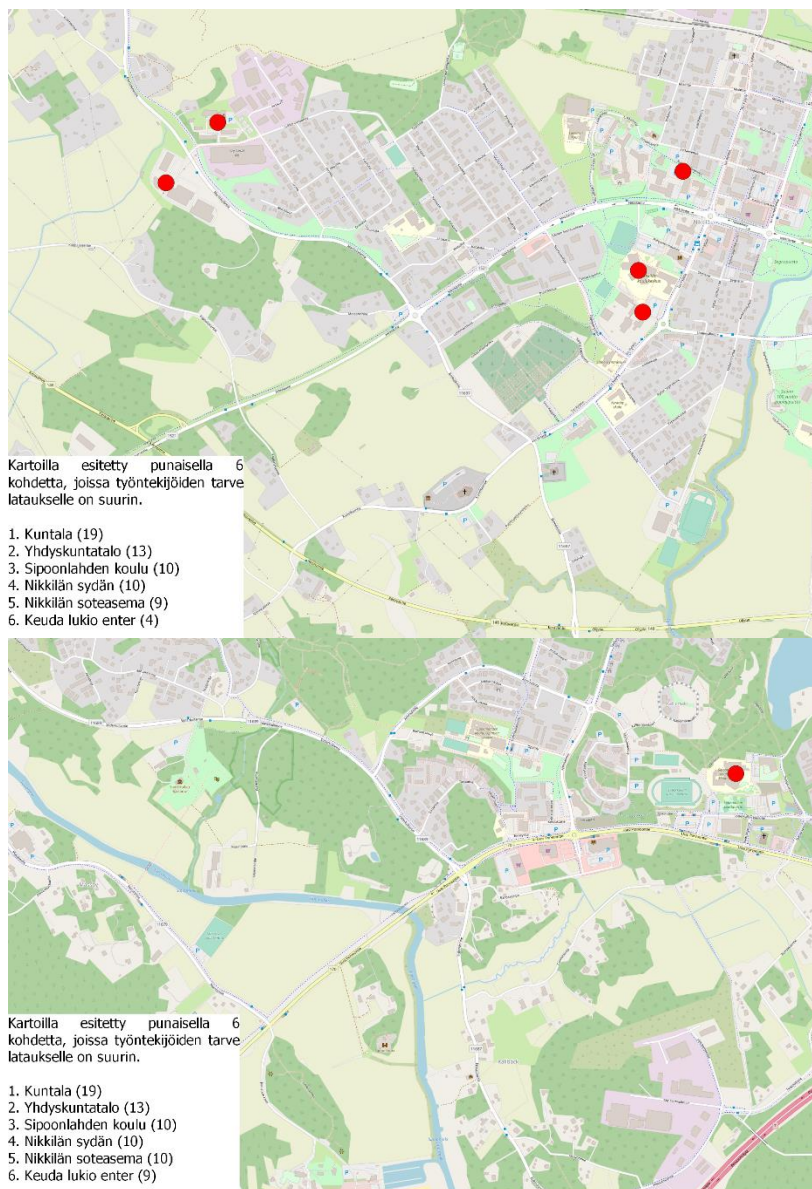
Säilytyspaikat hankittaville autoille	2025 loppuun mennessä	2030 loppuun mennessä	Hankintakausilla yhteensä hankittavia autoja
Varikko (Susikuja 2)	2	3	5
Urheilutie 2	1	0	1
Jussaksentie 18	4	0	4
Iso Kylätie 38	0	1	1
Yhdyskuntatalo/Sininen halli (Martinkyläntie 94)	2	2-4	4-6
Kuntala (Lukkarinmäentie 2)	1	1	2
Yllä mainituissa kohteissa hankittava direktiivin arvon alittavia ajoneuvoja	4 kpl <50g CO2/km autoja	3-4 kpl 0g CO2/km autoja	4 kpl <50g CO2/km autoja, 3-4 kpl 0g CO2/km autoja

3. HENKILÖSTÖKYSelyn ANALYYSI

Osana selvitystyötä toteutettiin kunnan henkilöstölle suunnattu Webropol-kysely, jolla kartoitettiin sekä henkilöstön työmatkaliikkumista että nykyisiä ja tulevia tarpeita sähkökäyttöisten autojen tai ns. lataushybridien latauspisteille. Kysely toteutettiin nimettömänä 30.3.–6.4.2022 välisenä aikana siten, että vastauksia tarkasteltiin työpiste-/toimipaikkakohtaisesti. Kyselyn vastausaineisto on esitetty raportin liitteenä. Kyselyyn vastasi yhteensä 367 Sipoon kunnan työntekijää. Otos nähtiin hyvin kattavaksi, sillä kunnassa oli työntekijöitä 31.12.2021 yhteensä 1306 ja vastanneiden osuus oli näin ollen jopa 28 % kaikista työntekijöistä.

Vastauksista kävi ilmi, että suurin tarve latauspisteille koettiin Kuntalassa, Nikkilän sosiaali- ja terveysasemalla, Yhdyskuntatalolla, Nikkilän Sydämessä, Sipoonlahden koululla ja Sipoon lukiolla. Latausnopeudeksi 80 % toivoi peruslatausta. Pelkästään läsnätyötä tekee 60 % vastaajista. Ladattavia ajoneuvoja vastaajien keskuudessa omistetaan tai on jo tilauksessa tällä hetkellä 44 kpl. Seuraavien kahden (2) vuoden aikana vastaajat ovat suunnitelleet hankkivansa ladattavia autoja 55 kpl, seuraavan 2–4 vuoden kuluessa 60 kpl ja aikaisintaan sen jälkeen 50 kpl. Tulosten perusteella 5 vuoden päästä kunnan työntekijöillä, jotka kyselyyn vastasivat, olisi ladattavia autoja käytössään ainakin 160 kappaletta. Kattavammalla vastausotannalla työntekijöiden käytössä olevien ladattavien autojen lukumäärä tulevina vuosina olisi todennäköisesti vielä selvästi suurempi.

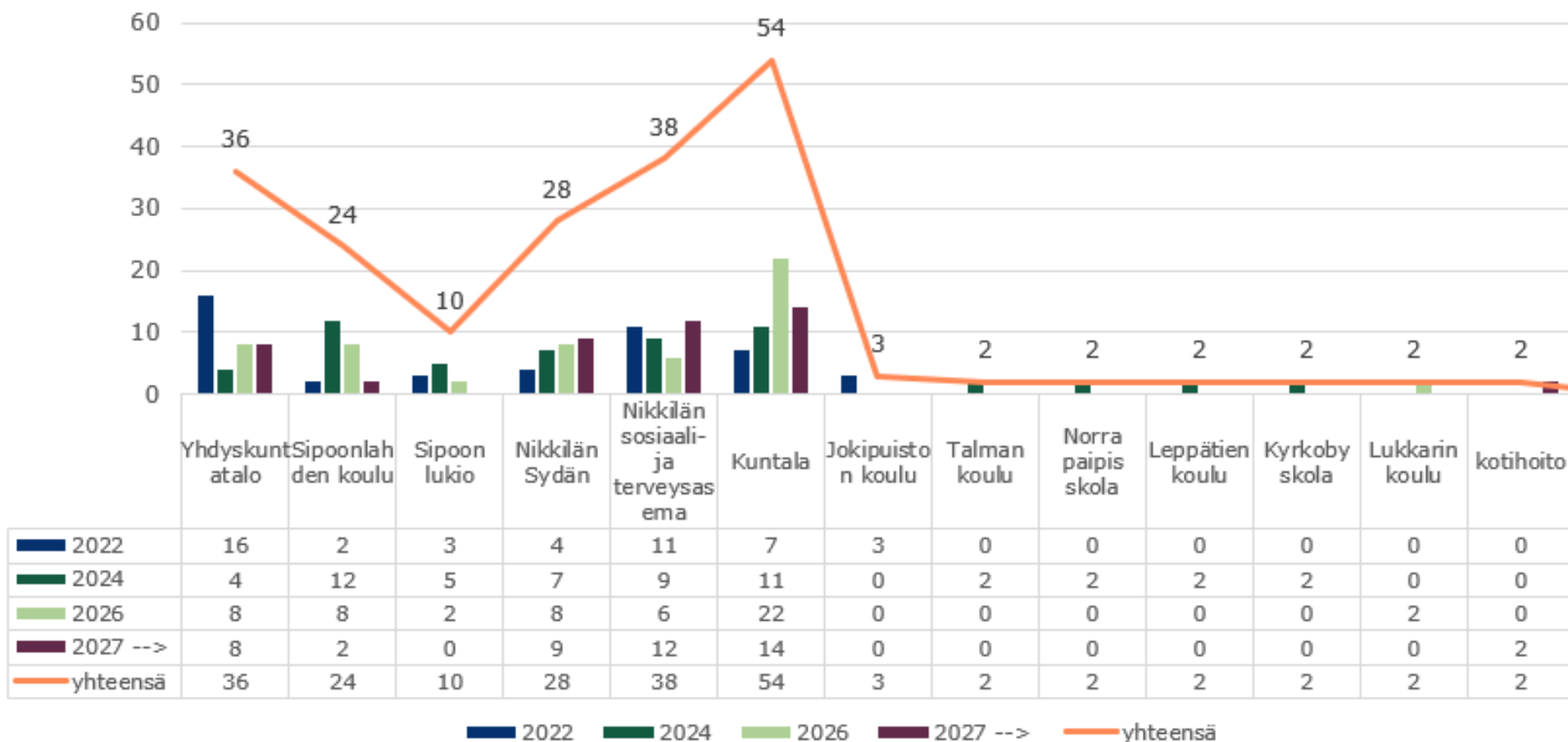
Kyselyn tulokset tukevat latauspisteiden rakentamista laajemminkin työntekijöiden tarpeisiin vastaamiseksi, erityisesti em. kohteissa. Esitetyt suosituimmat kohteet alla kartalla, kuvassa 2.



Kuva 2. Kohteet, joissa työntekijöiden keskuudessa suurimmat lataustarpeet

Kyselytuloksiin pohjautuva työntekijöiden latauspistetarve määriteltiin koskemaan tämän työn yhteydessä 75 % niistä autoista, jotka hankitaan 2024 mennessä, jaettuna 2:lla, koska latauksen kestoa rajoittamalla 4 tuntiin, 8 tunnin työpäivän aikana kaksi autoa ehtii lataamaan samasta pisteestä ja 75 % henkilöstöstä on aineiston perusteella ainakin läsnä työssään tyypillisenä päivänä. Alla kuva 3 esittää ladattavien autojen ennakoitua hankintamäärää työntekijöiden keskuudessa vastausaineiston perusteella. Jatkosuunnittelussa on syytä huomioida, että kiinteistöittäin voi esiintyä vaihteleva tarve ilta-ajan lataukselle. Mikäli tarve esiintyy, voi olla tarpeen mahdollistaa henkilökunnalle lataamisvaraus myös virastoajan ulkopuolella. Tällaisia kohteita ovat esimerkiksi hoidon asumisyksiköt ja varhaiskasvatuksen vuoropäiväkodit. Alkuvuodesta 2023 valmistuva sivistyksen palveluverkkoselvitys kertoo missä tällaisia päivystäviä päiväkotia sijaitsee, ja siitä voi nousta huomioonotettavia asioita vuosien 2023-2024 latauspisteitä suunniteltaessa. Kuitenkaan ennalta ei ole syytä varautua päivitysaikoihin järjestelmän suunnittelussa ennen kuin on tarkkaa tietoa tarpeesta, että suunniteltavien latauspisteiden käyttöaste olisi iltaisin mahdollisimman suuri.

Työntekijöiden tulevien vuosien ladattavien ajoneuvojen hankinnat työpisteittäin kyselytulosten perusteella, yli 1 ajoneuvo/kohde



Kuva 3. Työntekijöiden hankintahalukkuus ladattaville ajoneuvoille kyselyaineistossa työpisteittäin

4. TEKNISET OMINAISUUDET

Tässä luvussa on arvioitu tunnistettujen keskeisten kunnan kiinteistöjen valmiuksia latauspistemäärien kasvattamiseen, latausteknologioita sekä erilaisia veloitusmahdollisuuksia. Teknisten ominaisuuksien soveltuvuutta kunnan tavoitteisiin nähden arvioidaan tarkemmin raportin loppupuolella. Lisäksi luvussa on tarkasteltu latausasemien rakennuttamiseen liittyviä kustannuksia.

4.1 Latausteknologiat, veloitus- ja operointimahdollisuudet

Julkiseen käyttöön tarkoitetut normaalilatauspisteet on Jakeluinfradirektiivin 2014/94/EU mukaan varustettava vähintään Type 2-pistorasialla. Type 2-vaihtovirtalatauksella voidaan täyttää ARA-avustuksen ja lain sähköautojen latauspisteistä vaatimukset. Mikäli halutaan toteuttaa pikalatauspiste, on latauspiste varustettava vähintään CCS2-pistorasialla. Myös näillä toteutuksilla voidaan täyttää avustuksen ja lain sähköautojen latauspisteistä vaatimukset. /5/ Latauspisteiden toiminta on jaettavissa neljään eri lataustapaan (Mode), joista normaalilatauksen kanssa tyyppillisesti käytetty on Mode 3. Siinä lataustavassa ohjaustoiminnot ulottuvat kiinteästi latauslaitteeseen, pistorasia on kolmivaiheinen ja järjestelmän avulla voidaan ohjata sähköverkon kuormitusta. Muista lataustavoista Mode 1 soveltuu kevyempien liikkumismuotojen lataamiseen, Mode 2 tilapäiseen lataukseen ja Mode 4 puolestaan pikalataukseen tasavirtaa käyttäen. /5/

Latauspisteissä voi olla myös muita pistorasia- ja pistoketyyppejä, kuten CHAdeMO-pikalatauspistoke ja Type 1- normaalilatauspistoke. Type 2 normaalilataukselle ja CCS 2 pikalataukselle ovat välttämättömiä latauspistoketyyppejä, joiden tulee olla käytettävissä kohteissa. Nämä pistoketyypit nähdään myös selvityksen kannalta oleellisina kunnan tavoitteita ajatellen. Type 2-pistorasia jokaiseen latauspisteeseen, ja mikäli kunta erikseen päättää pikalatausaseman tarpeesta, niin CCS 2 on tällöin oltava pistokevalinta. Työssä todettiin ohjausryhmän viimeisessä kokouksessa, että keskenään erilaiset toteutukset eivät ole tarkoituksenmukaisia käytön yhdenmukaisuuden näkökulmasta. Myöskään kiinteistöjen muista mahdollisista pistorasioista latausta ei tule sallia, että laskutus ja käytännöt ovat kaikille yhdenmukaisia. Työssä suositellaan siis pelkän Type2:n käyttöä, Mode 3 lataustavalla, koska pikalataukselle ei nähty tarvetta. /5/



Type 2.
Normaalilataus,
vaihtovirta,
pakollinen normaali-
latauspisteellä



CCS 2.
Pikalataus,
tasavirta,
pakollinen
pikalatauspisteellä



CHAdeMO.
Pikalataus,
tasavirta,
mahdollinen
pikalatauspisteellä

Kuva 4. Tyyppilliset latauspistokkeet ja latauspistorasiat /5/

Veloitusmahdollisuuksia on ratkaisuiden toimittajista riippuen tarjolla useita erilaisia. Näihin kuuluvat eri sovellukset eri maksupalveluineen, erilaiset RFID-tagit ja korttimaksut. Veloitus voi olla myös mahdollista integroida henkilökunnan kulkulätkään, mutta tämä voi vaatia Sipoon

kunnalle räätälöidyn toteutuksen, jolla voi olla järjestelmätasolla tai maksutapahtumatasolla kustannuksia nostava vaikutus. Loppukäyttäjällä veloitus voi pohjautua joko ladattuun energiaan tai käytettyyn aikaan tai näiden yhdistelmään. Lisäksi myös kuukausimaksullisia toteutuksia on mahdollista toteuttaa, joissa loppukäyttäjä maksaa kuukausimaksun, jota vastaan hän voi ladata ketjun kohteissa ilman lisäkuluja. On myös toteutuksia, joissa käyttäjän lisäksi myös kiinteistön omistaja voi toimia osaltaan maksajana, subventoiden näin käyttäjän kustannusta. /13/

Myös operointimahdollisuuksia on ratkaisuiden toimittajista riippuen tarjolla useita erilaisia. Latausoperaattorit tarjoavat esimerkiksi suunnittelu-, asennus-, huolto-, ja laskutuspalveluita sekä näiden yhdistelmiä. Osa saattaa tarjota laitteistoa, sekä räätälöityä pakettia ylläpidon osalta. Osa saattaa tarjota niin, että laitteiden omistus säilyy palveluntarjoajalla, ja niiden käyttöä vuokrataan kiinteistölle. Latausoperaattorit ja sähköyhtiöt saattavat tehdä yhteistyötä, joissa ne hyötyvät toistensa avainosaamisesta. /13/

4.1 Latausaseman rakentamisen kustannukset

Kustannuksia yhden latauspisteen suuruisen latausaseman rakentamisesta on arvioitu koostuvan seuraavasti. Rakennettaessa useampi latauspiste samalle latausasemalle, rajakustannus seuraavaa uutta pistettä kohti arvioidaan pienentyvän ensimmäisestä, sillä rakennus- ja suunnittelutöillä on luonnostaan kustannukset aloittamisesta, jotka eivät kertaudu, mikäli päästään tekemään enemmän työtä yhdellä kertaa. Suunnittelukustannuksia on hankala arvioida etukäteen työn kohdekohtaisen luonteen vuoksi. Jossakin kohteessa sähkösuunnittelu voi olla vaativaa ja aikaa vievää, kun taas toisaalla hyvin helppoa. Jossakin kohteessa tämä voi johtaa myös lisäkustannuksiin esimerkiksi sähköliittymän muutostöiden osalta. Kalleimmaksi työksi tunnistettiin kaivuutyöt ja kaapeloinnit. Sellaisia kohteita, joissa latausverkkoa ei voida toteuttaa ilman suuria panoksia tältä osin tulisi välttää. Osassa kohteita voidaan päästä tekemään rakennustöitä mahdollisimman pienellä kaapeloinnin ja kaivuutyön tarpeilla, ja tällaisten kohteiden toteuttaminen on merkittävästi halvempaa. Mikäli toisten töiden yhteydessä joudutaan tekemään alueella kaapelointitöitä tai maanrakennusta muuten, voisi olla järkevää yhteensovittaa hankkeita. Samalla kertaa voisi toteuttaa latausverkon kasvatusta edellyttäviä, tai edistäviä kaapelointeja tai putkituksia eli latauspistemahdollisuuksia, erityisesti jos alueella on tunnistettu latauskysyntää. Toteuttamalla kohteet, joissa oheiskulut ovat pieniä varmistetaan osaltaan käytetyn panostuksen maksimaalinen vaikuttavuus. Alla taulukossa 3 on esitetty karkea kustannusarvio rakennettaessa yksi latauspiste, latauspisteen etäisyys noin 50 m syöttävästä kiinteistön sisällä olevasta sähkökeskuksesta, tekniikka normaalitehoinen lataus 11 kW teholla.

Kustannusarvio latauspisteen rakentamisessa vaihtelee suuresti kohdekohtaisesti (ks. taulukko 4). Kohdekohtaisesti mm. sähkökeskukseen saatetaan vaatia muutoksia, joita ei ole huomioituna näissä kustannusarvioissa.

Taulukko 4. Kertaluontoisen latauspisteen karkea kustannusarvio

Tarvikkeet, sis. itse latauspisteen tekniikka	1000-3000e
Asennukset	500-2000e
Kaivuutyöt ja kaapeloinnit, n.50 metriä	0-5000e
Suunnittelutyö	kohdekohtaisesti 500-2000e
Yhteensä	1 500e-12 000e

Kustannuksia latausaseman käytöstä perustamisinvestoinnin jälkeen on arvioitu koituvan pienissä määrin huollosta ja laskutuksesta. Nämä riippuvat tehtävästä operointisopimuksesta ja sen ehdoista. Taloyhtiö toimii tyyppillisesti välikkappaleena käyttäjän ja toimittajan välissä, hoitaen maksun ylläpidosta operaattorille, jonka vastuuksi se tavallisesti kuuluu. Loppukäyttäjiltä

veloitettu raha jaetaan sopimuksen mukaan. Myös käyttäjille kulun vyöryttäminen on vaihtoehto, eli ylläpitokustannukset rahoitettaisiin osittain loppukäyttäjämaksuista, pienentäen omistajan(taloyhtiö) kustannuksia järjestelmän käytönaikana.

4.1.1 Työpaikkojen latauspisteavustus

Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus (ARA) on myöntänyt avustusta työnantajalle tai työssäkäyntikiinteistön omistajalle 3.1.2022 alkaen. Työpaikkojen latauspisteavustuksella edistetään sähköautojen latausmahdollisuuksien yleistymistä työpaikkakiinteistöillä ja siten sähköautokannan kasvua kansallisen ilmasto- ja energiastrategian tavoitteiden mukaisesti. ARA:n kautta haettavan avustuksen vaatimukset ja rajoitteet on esitetty alla /9/:

- Kunta voi saada avustusta 750 euroa käyttökuntoon saatettua ja avustuksen ehdot täyttävää latauslaitetta kohden, enintään kymmeneen latauspisteeseen per vuosi.
 - o Kumulatiivinen tuki rajoittuu 30 000–200 000 euroon 3 vuoden aikana.
- Avustus koskee käyttökuntoon saatettujen Type2-koskettimella varustettujen latauslaitteiden asentamista työntekijöiden pysäköintipaikoille.
 - o Laite tukee vähintään 11kW lataustehoa
 - o Laite tukee latauskuormanhallintaan
 - o Laitteeseen on kytkettävä vähintään 3,7 kW latausteho
 - o Kaapelointi on tehtävä niin että latausteho voidaan kasvattaa 3-vaiheisena 11kW:iin
- Avustettavien laitteiden tulee olla pääsääntöisesti rakennuksessa tai kiinteistöllä työskentelevien työntekijöiden käyttöön, mutta omien tai vierailijoiden autojen lataamista ei ole kielletty
- Laitteet eivät saa tulla asukas- tai asiakaspysäköintipaikoille
- Hakija ei ole saanut muuta avustusta samaan tarkoitukseen
- Lain sähköautojen latauspisteistä määräämä osa hankkeesta ei kuulu avustuksen piiriin.

4.2 Kiinteistöjen valmiudet latausverkon laajentamiseen

Seuraavaan taulukkoon (taulukko 5) alla on koottu sähkösuunnittelun näkökulmat latausverkkoinfrastruktuurin laajentamiseen. Lähtötietojen perusteella, kohteittain on tarkasteltu taulukon loppuksi voisiko lähtötietojen mukaan rakentaa yhtään latauspistettä (sarake 1 LP), yhdistelty dataa kyselystä millainen tarve lataukselle työntekijöillä lähivuosina kyselyn vastausten perusteella on (sarake Työnt.tarve -24/-27/yht), sekä paljonko lähtötietojen mukaan nykyjärjestelyillä voisi toteuttaa latauspisteitä rivin kohteessa (sarake MAX LP). /2/

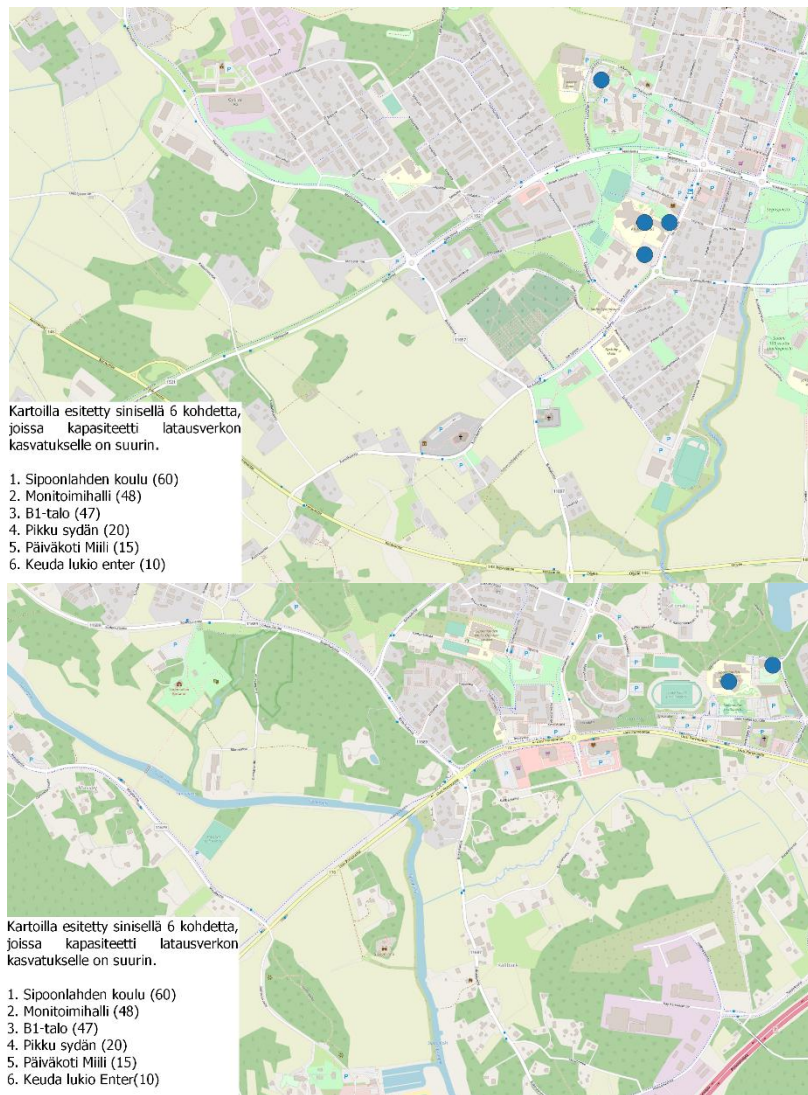
Taulukko 5. Sähkösuunnittelutiedot ja arvio latauspisteiden toteutettavuudesta/2/

Kiinteistö	Nimi	Käyttöpaikkanumero	Pääsulakkeet	Liittymäkoko	Suurin keskituntiteho	Liittymiskaapeli	1 LP	Työnt. tarve -24/-27/yht.	MAX LP
7001	Kuntala (vanha)	7532248001	3x160A	3x160A	48,7 kW	2kpl AMCMK4x185 + 57	ok	0/0/0	3
7203	Talman päiväkot	7532168003	3x125A	3x125A	43,7 kW	AXMK4x95S	ok	0/0/0	2
7205	Landsängens daghem	7530083008	3x80A	3x80A	24,1 kW	AMCMK3x120 + 41	ok	0/0/0	1
7216	Mäntymäen päiväkot	7533064003	3x160A	3x160A	86,3 kW	AXMK4x185S	ok	0/0/0	1
7221	Päiväkot Miili	7534115003	2x3x200A	2x3x200A	51,3 kW	2kpl AXMK4x185S	ok	0/0/0	15
7222	Pikku Sydän	60050317	3x3x200A	3x3x200A	113,1 kW	3kpl AXMK4x185S	ok	0/0/0	20
7404	Gumbostrand skola	7533549018	3x80A	3x80A	116,7 kW	AXMK4x70S	ei	0/0/0	0
7405	Kyrkobyskolan skola	7533037038	3x80A	3x80A	40,1 kW	AXMK4x150S	ok	1/0/1	1
7416	B1	7530567004	6x3x200A	6x3x200A	203,1 kW	6kpl AXMK4x240S	ok	0/0/0	47
7419	Wessman-talo	7530567004	sama käyttöpaikka				ok	0/0/0	0
7426	Talman koulu	7532168002	3x160A	3x160A	88,0 kW	AXMK3x185S	ok	1/0/1	1
7427	Leppätien koulu	7530848138	3x200A	3x200A	61,0 kW	AXMK3x120S	ok	1/0/1	4
7430	Keuda Lukio Enter	7532248019	2x3x200A	2x3x200A	105,9 kW	2kpl AXMK3x185S	ok	3/1/4	10
7431	Sipoonlahden koulu	7534115001	8x3x200A	8x3x200A	323,0 kW	4kpl AXMK3x240S	ok	6/4/10	60
7433	Nikkilän sydän	7534269001	4x3x200A	4x3x200A	541,3 kW	6kpl AXMK4x240S	ei	4/6/10	0
7512	Söderkullan kartano	7532048009	3x125A	3x125A	47,5 kW	2kpl AXMK4x150S	ok	0/0/0	2
7905	Monitoimihalli	7534058001	4x3x250A	4x3x250A	179 kW	4kpl AXMK3x240S	ok	0/0/0	48
	Yhdyskuntatalo	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	8/5/13	TBA
	Kuntala	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	6/13/19	TBA
	Nikkilän sote-asema	643007483342220015	7x3x200A	7x3x200A	364,1 kW	7kpl AXMK4x185S	xx	4/5/9	xx

Valtaosaan tarkastelluista kohteista on teknisesti toteutettavissa ainakin yksi latauspiste. Näiden toteuttaminen riittäisi sellaisenaan latauspiste- ja automaatiolain (733/2020) vaatimusten kattamiseen. Päiväkoti Miilin läheisyydessä on tulossa mahdollisesti laajennus- ja uudisrakentamista (liikuntahalli koulun yhteyteen sekä uudisrakennus Söderkulla skola). Liittymäkoko kiinteistöllä on tarkasteltava joka tapauksessa uudelleen ja se vaikuttaa latauspisteiden maksimimäärään. Nyt kohteen kapasiteetti on laskettu olettaen nykytilan säilyminen. Kohteessa Nikkilän sydän, lataustarvetta on, mutta ei latauspisteen toteuttamismahdollisuutta. Liittymän koko on liian pieni ja tarvittaisiin sen koon kasvatus sisältäen todennäköisesti pääkeskuksen uusinnan. Toinen, harvinaisempi vaihtoehto tällaisessa kohteessa on sähkölaitoksen erityispalvelut, kuten toisen liittymän rakentaminen samalle tontille. Tavallisesti pienemmissä kohteissa (n. 200-400 A) liittymän koon kasvattaminen on usein mahdollista vielä kohtalaisin kustannuksin (noin kymmeniätuhansia euroja, sis. suuremmat liittymismaksut ja kuukausikohtaiset perusmaksut). Toimenpiteitä näissä on useimmiten myös liittymiskaapelin ja pääkeskuksen suurentaminen.

Erityisesti kohteissa, joissa ollaan kulutuksessa lähellä pääsulakkeiden ylärajaa, älykäs kuormanhallinta on perusteltua ottaa mukaan latausverkon laajentamista toteutettaessa. Näin siksi, että lataus ei häiritse kiinteistön varsinaista sähkönkäyttöä. Kulutushuippujen tasaamiseen tulevaisuudessa voisi auttaa sähkönsyöttö ajoneuvoista kiinteistön suuntaan jo lähitulevaisuudessa. Kuitenkaan tarkoitusta varten yhteensopivaa laitteistoa ei vielä kuluttajamarkkinoilla ole saatavilla, eikä tällä hetkellä nähdä tarpeelliseksi, välttämättä mahdolliseksikaan, varautua asiaan. Todennäköiset tulevaisuuden panostukset aiheeseen liittyen koskettavat ensisijaisesti pääkeskuksen laitteiston ja latauslaitteiden yhteensopivuutta, mikäli kunta haluaa näin toimia.

Kuvassa alla (kuva 5) on esitettyä kohteet, joissa on paras kapasiteetti latausverkon kasvatukselle.



Kuva 5 Kohteet, joissa sähkösuunnittelun (sähköasemien kapasiteetin näkökulmasta) puolesta parhaat edellytykset laajentaa latausverkkoa

5. KUNTIEN VERTAILU

Työssä arvioitiin suomalaisten verrokkikuntien toimintamallien soveltuvuutta Sipoon kunnan tavoitteisiin nähden, erityisesti kiinnittäen huomiota lopputuloksiin tarkastellen toteutunutta julkista latausverkkoa. Luvussa esitetään, millaisiin kuntien kohteisiin on jo toteutettu julkisia latauspisteitä. Osana selvitystyötä tehtiin myös kansainvälistä tarkastelua Tanskan suuntaan /1/, missä erityisesti sähköautojen määrän ja latausverkon kasvu on ollut suurta viime vuosina, ja jossa työn konsulttitiimillä on kokemusta. Kuudennessa luvussa esitellään vaihtoehtoisia etenemissuuntia niihin soveltuvine tehtävineen ja arvioidaan niiden vaatimuksia tarvittavien investointien ja resurssien osalta.

5.1 Havainnot Tanskasta

Tanskassa kunnat eivät voi itse toteuttaa latausverkkoa ja palveluita, sillä toiminta nähdään markkinahäiriköintinä paikallisen kilpailulainsäädännön puolesta ja se on siten kiellettyä. Toimivaksi malliksi on havaittu, että kunnat kilpailuttavat tehokkaasti markkinaoikeuksia ja maa-alueitaan, joille operaattorit toteuttavat palvelun. Kilpailutus on kahdensuuntainen; toiset toiminta-alueet, jotka ovat mukana kilpailutuksessa ovat houkuttelevia, ja tarjoajaa pyydetään maksamaan oikeudesta tehdä niillä liiketoimintaa. Toiset alueet puolestaan ovat mukana verkon kattavuuden kasvattamiseksi ilman liiketoiminnallista menestysmahdollisuutta, ja tarjoajaa pyydetään ilmoittamaan, mihin hintaan he toteuttaisivat siellä palveluaan. Sopimuksilla on maksimikesto 10 vuotta, mutta lyhyempi sopimusaika on havaittu paremmaksi. Tällöin mahdolliset uudet, innovatiiviset latausratkaisut eivät odota kymmentä vuotta, että niitä päästään toteuttamaan. Toisaalta lyhyempi sopimusaika on tyypillisesti ollut vuositasolla kalliimpi, ja näistä on tehtävä valinta, tavoitellaanko halvinta vuosikustannusta vai parempaa mahdollisuutta toiminnan kehittymiselle. Kunnat eivät tarjoa rahallista tukea esimerkiksi sähkölaitosten investointien muodossa, eivätkä ne luovuta maata ilman korvausta, muutoin kuin mikäli siihen päädytään kilpailutusten yhteydessä. Tämä on myös tapa saada selville markkinatilannetta, ja kunnan ja markkinan toimijoiden välinen vuoropuhelu parantaa yhteistä näkemystä liiketoimintamahdollisuuksista. Latausmaksut tanskassa on tyypillisesti kytketty joko ladattavaan energiaan, suositeltavaksi tasoksi nähtiin työssä alle 49 snt/kWh. Toinen yleinen tapa on kiinteä kuukausimaksu loppukäyttäjälle, mutta sen nähtiin kannattavan esimerkikohteessa vasta yli 12 000 ajatun vuosikilometrin kohdalla, mikä ei täyty suurella osalla tanskalaisista. Maksutapojen lukumäärää suositeltiin lisättäväksi kilpailutuksen laatupisteisiin. /1/

Tanskasta saatujen kokemusten perusteella yhteistyön merkitys on havaittu olevan kriittistä latausverkon kokonaisvaltaisen kehittämisen kannalta. Kunnat Tanskassa ovat järjestäneet tilaisuuksia, joissa alueensa yrityksille viestitään alueen sähköautokannan kasvamisesta ja kohdentumisesta. Tietoa kerätään tilastoimalla ajoneuvokannan muutoksia, sekä haastatteleamalla tasaisin väliajoin asukkaita näkemyksistään tulevaisuuden sähköautohankinnoille. Tällä on onnistuneesti vaikutettu investointihalukkuuteen ulkopuolisten toimijoiden osalta. Kunnat ovat myös auttaneet järjestämään yhteisiä kilpailutuksia laajemman latausverkon kehittämiseksi, ja jakaneet kokemuksia ja ideoita sekä kilpailutuksista että ajoneuvokaluston sähköistämisestä näiden yhteydessä. Kunnat myös jakavat tietoa latauskäytännöistä alueellaan internetissä. Fasilitaattori on hieman liian vahva ilmaisu roolin sisällöstä, mutta mentoritoiminta kuvaa tätä kunnan roolia sidosryhmätoiminnassa hyvin ja se on johtanut ja johtaa edelleen hyviin tuloksiin Tanskassa. /1/

Skanderborg on noin 20 000 asukkaan kuntakeskus noin 62 000 asukkaan samannimisessä kunnassa Jyllannissa Tanskassa, maan toiseksi suurimman kaupungin Aarhusin läheisyydessä (Aarhus 280 000 asukasta, kaupunkiseudulla 952 000 asukasta). Ramboll on mukana

Skanderborgin latausverkon kehityksessä, ja se tunnistettiin parhaaksi vertailukohteeksi Tanskan asiantuntijoidemme toimesta vertailukelpoisten kokonsa, tyyppinsä, sijaintinsa ja pendelöinnin puolesta. Skanderborgissa on 30 latauspistettä ja 15 pikalatauspistettä. Skanderborgissa on n. 1800 sähkökäyttöistä autoa, joista 928 täyssähköautoja. Määrän ennakoidaan kasvavan rajusti, v. 2030 koko kunnassa olisi 13 900 sähkökäyttöistä autoa. Vain pikalatausverkko kuntakeskuksessa kattaa tällä hetkellä sekä direktiivitason että kansallisen tason tavoitteet. Selvityksessä tunnistettujen kunnan veloitettujen 57 latauspisteen toteuttaminen ei kasvattaisi verkkoa riittävästi, ja etenkin pikalatausverkon kasvattamisen osalta on tärkeää saada yhteistyökumppanit toteuttamaan julkista latausverkostoa. Ennakoitu tarve kuntakeskuksessa oli 131 normaalilatauspistettä ja 14 pikalatauspistettä. Kuntalaismielipiteet ja asukashaastattelut auttoivat tunnistamaan myös yllättävämpiä kohteita, joissa kysyntä riittäisi markkinaehtoiseenkin toteutukseen. /1/

5.2 Havainnot Suomesta

Verrokkikunnista mm. Tuusulassa ja Mäntsälässä latausverkot olivat tarkasteluhetkellä Sipoota kattavampia, vaikka niissä on asukasta kohden laskettuna vähemmän sähköautoja kuin Sipoossa. Edellisen v.2019 aikana toteutetun selvityksen yhteydessä oli sähkökäyttöisiä autoja Sipoossa 169 kpl, nyt määrä on kasvanut ja niitä on 766 kpl. /5/, Latauspisteiden määrä edellisen selvityksen aikana oli yhteensä 4 kpl 22 kW peruslatauspistettä sijoitettuna kahdessa kohteessa, kun nyt (4/2022) tilanne on 10 kpl peruslatauspisteitä ja 8 kpl pikalatauspisteitä latauskarttapalvelun mukaan. Alla taulukossa 6 on kooste lähikuntien avainlukuista latausverkon kattavuuden osalta./10/

Taulukko 6. Vertailu lähikuntien avainlukuihin

Kunta	Normaalilatauspisteet	Pikalatauspisteet	Ladattavat autot	Täyssähköautot	x ladattavaa autoa / normaalilatauspiste. Suositus <=10	x täyssähköautoa / pikalatauspiste. Suositus <=100
Sipoo	10	8	766	223	77	28
Tuusula	26	16	1146	280	44	18
Mäntsälä	31	10	425	119	14	12
Porvoo	45	5	1320	369	29	74

5.2.1. Tuusula

Tuusula on noin 39 000 asukkaan kunta Keski-Uudellamaalla. Latauskartta.fi- palvelun mukaan Tuusulassa oli (3/2022) 16 pikalatauspistettä ja 26 normaalitehoista latauspistettä. /10/ Sähkö- ja ladattavia autoja Tuusulassa on yhteensä 1146 kpl. Tuusulassa pikalatausverkko on direktiivin tavoitteen 1/100 täyssähköautoa kattava, mutta koko latausverkossa on vielä parannettavaa tavoitteeseen pääsemiseksi. Latauskartta-palvelusta käy ilmi, että julkisia latauspisteitä löytyy kunnantalon, koulujen, terveysaseman ja suurimpien liikuntapalveluiden yhteydestä. Tuusulassa Tekninen lautakunta päätti 21.1.2020 tilapalveluiden liittymisestä KL-Kuntahankinnat Oy:n kilpailuttamaan Sähköautojen latausasemia koskevaan puitesopimukseen ja Tilapalvelut aloitti tämän jälkeen sähköautojen latausasemien hankinnan valmistelun. Sähköautojen latausasemat tulevat Tuusulassa olemaan julkisia, eli latausasemien asiakkaina tulevat olemaan niin kuntalaiset, kunnan työntekijät kuin kunnan vieraatkin. Latausasemia ei korvamerkitä millekään henkilöryhmälle. Puitesopimuksessa valittiin toimittaja, Liikennevirta Oy. Toimittaja toimittaa latausasemat asennettuna kunnan omistukseen. Toimittaja toimii operaattorina tarjoten tukipalvelut ja päivitykset. Lataushinnan määrittää kunta, jos maksu toteutuu sovelluksella ja/tai RFID-tunnisteella. Maksukorttimaksuista tulee 30 % korotus operaattorille. Tuusulassa lataushinta

perustuu energiamäärään, ei aikaan. Laturi ja kuormanhallinta voivat vaihdella lataustehoa, josta syystä tähän ratkaisuun päädyttiin. Lataushinnaksi määritettiin taso 0,20 €/kWh, jolla peruslatausaseman arvioitiin maksavansa itsensä takaisin n. 3350 lataustunnin jälkeen. /12/ Mainittu 0,20 €/kWh on nähty melko yleiseksi markkinahinnaksi normaalinopeuksiselle lataukselle kaupallisilla tarjoajilla Suomessa tällä hetkellä.

5.2.2. Mäntsälä

Mäntsälä on noin 21 000 asukkaan kunta Keski-Uudellamaalla. Latauskartta.fi- palvelun mukaan Mäntsälässä oli (3/2022) 10 pikalatauspistettä ja 31 normaalitehoista latauspistettä. /10/ Sähkö- ja ladattavia autoja Mäntsälässä on yhteensä 425 kpl. Mäntsälässä sekä pikalatausverkko (1/100 täyssähköautoa) että koko latausverkko (1/10 sähkökäyttöistä autoa) olivat direktiivin tavoitteet kattavia vielä vuonna 2021. Voimakkaan ladattavien autojen määrän kasvun myötä normaalilatausverkko on jäänyt hieman tavoitteesta. Latauskartta-palvelusta käy ilmi, että julkisia latauspisteitä löytyy kunnan keskustan pysäköintialueelta, sekä lukion ja liityntäpysäköinnin yhteydestä. Mäntsälässä toimii Mäntsälän kunnan omistama Nivos-yritys, joka tarjoaa sähköverkko-yhtiön tavanomaisten palveluiden lisäksi mm. latauspalvelu-ratkaisuita kunnille Uudellamaalla, Päijät-Hämeellä ja Kymenlaaksossa kiinteällä kuukausihinnalla. Latauspalveluratkaisun kiinteä kuukausihinta pitää sisällään latauspisteiden suunnittelun, rakentamisen, toiminnan seurannan ja ylläpidon, huollon, laskutuksen, lataustulojen tilityksen, tietoturvan sekä asiakastuen latauspisteen käyttäjille. /14/

5.2.3. Porvoo

Porvoo on noin 50 000 asukkaan kunta Itä-Uudellamaalla. Latauskartta.fi- palvelun mukaan Porvoossa on 5 pikalatauspistettä ja 45 normaalitehoista latauspistettä. Sähkö- ja ladattavia autoja Porvoossa on yhteensä 1320 kpl. Porvoossa sekä pikalatausverkko (1/100 täyssähköautoa) että koko latausverkko (1/10 sähkökäyttöistä autoa) jäävät direktiivin tavoitteista. Vielä 2017 Porvoossa nähtiin olevan hyvin latauspaikkoja kaupungin kokoon nähden, mutta ajoneuvokanta on sähköistynyt vauhdilla (näkemyksen aikaan kaupungissa oli n. 300 ladattavaa autoa), ja latauspisteistä on alettu perimään latausmaksua. Porvoossa osa latauspisteistä on kaupungin hallinnoimilla alueilla ja osa yksityisillä kiinteistöillä. Latauskartta-palvelusta käy ilmi, että julkisia latauspisteitä löytyy kaupungintalon, aikuiskoulutuksen toimipisteiden ja liityntäpysäköinnin yhteydestä. Porvoon energia toteutti toistaiseksi 22 kW tehoisia peruslatausasemia, sillä pikalatausasemille ei nähty liiketaloudellista perustetta. Kaupungin roolina ei ole Porvoossa toteuttaa, vaan mahdollistaa ja edistää markkinaehtoista toteutusta. Kaupunki auttaa mm. etsimällä hyviä paikkoja osoitettavaksi latausasemien rakentamiseen. /15/

5.2.4. Tampere

Tampere on noin 280 000 asukkaan kaupunki Pirkanmaalla. Tampereen kaupungille suositeltiin latauspaikkojen käyttöoikeuden kilpailuttamista yleisille pysäköintialueille ml. kadunvarret sekä asiointipysäköintiin kaupungin kiinteistöjen yhteydessä selvitystyössämme 2020. Se mahdollistaa kaupungin ohjausmahdollisuuden kohtuullisella markkinaehtoisuudella. Tampereen kaupungin aiemmin toteuttamat ja omistamat latauspisteet olivat maksuttomia 2019 asti, jonka jälkeen latauspisteistä on alettu perimään maksua latauksesta, mutta ei itse pysäköinnistä. Nämä pisteet toteutettiin Tampereen kaupungin toimesta suosittuihin pistemäisiin pysäköintikohteisiin, kuten keskustaan ja suurimpiin liikunta- ja kulttuurikohteisiin. Niitä operoi kilpailutuksen kautta valittu Liikennevirta Oy. /13/

5.2.5. Ylöjärvi ja Pirkkala

Ylöjärvi ja Pirkkala ovat noin 20 000 asukkaan kuntia Pirkanmaalla. Ylöjärven kunta on toteuttanut julkisia latauspisteitä (6 kpl, perusnopeus), ja perii niiden käytöstä maksua 0,25 €/kWh. Toteuttaja Leppäkosken Sähkö toimii myös pisteiden operaattorina. Pirkkalassa kunnan toteuttamien julkisten latauspisteiden (3 kpl, perusnopeus) käyttö on ilmaista kaikille. Niissä saa pysäköidä 2 tuntia kerrallaan, ja muiden kuin ladattavien autojen pysäköinti on kiellettyä. Pirkkalassa toimii Tampereen Sähkölaitos, joka sekä toteuttaa että operoi latauspisteitä. He tarjoavat myös palvelumallia, jossa kulut kohdistuvat käyttäjille. /16/, /17/ Latauskartta-palvelusta käy ilmi, että julkisia latauspisteitä löytyy terveystalveluiden, suurten liikuntapaikkojen ja kirjastojen yhteydestä näissä kunnissa.

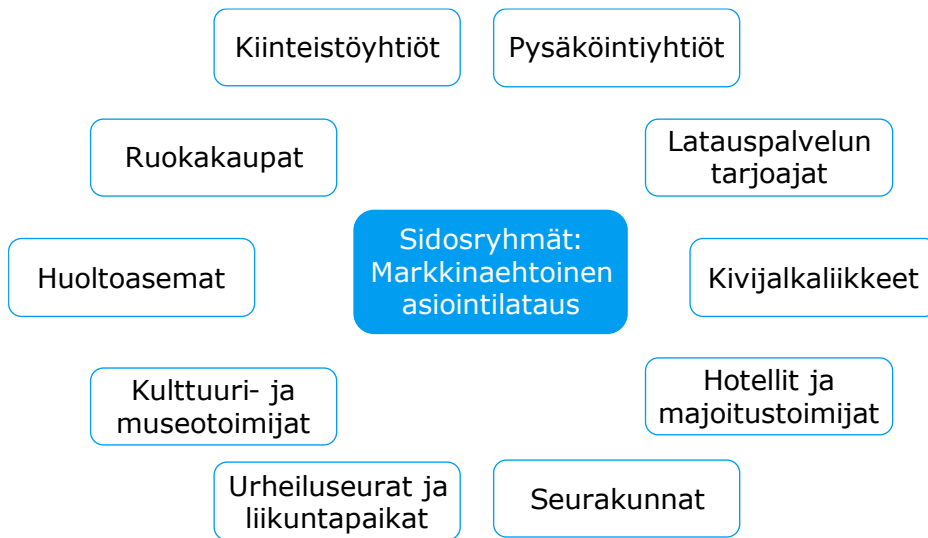
5.3 Mahdollisuudet muiden toimijoiden latauspisteinvestointien tukemiseksi

Osana selvitystyötä tutkittiin myös toimia, joilla sähköautojen latausverkon markkinaehtoista kehitystä voitaisiin edistää Sipoon alueella.

Sähköautojen ja latauspisteiden määrän ennakoitaan kasvavan koko maassa suurta vauhtia, eikä Sipoon nähdä muodostavan asiassa poikkeusta. Viimeisimmät viralliset ennusteet (LVM) ovat 600 000 sähköautoa Suomessa vuonna 2030 ja tämä vaatisi merkittävää kasvua myös latausverkkoon, jonka tulisi kattaa AFIR-direktiivin tavoitteen mukaan 60 000 latauspistettä, joista tuhansien olisi oltava pikalatauspisteitä, riippuen täyssähköautojen osuudesta ladattavien autojen kannasta. Tämän ennusteen mukaiseen kasvuun peilaten Sipoon kunnassa olisi vuonna 2030 noin 2750 sähkökäyttöistä autoa ja entisestään suurempi tarve julkiselle latausinfrastrukturalle. Vuonna 2022 sähkökäyttöisten autojen määrä Sipoossa kasvoi ensimmäisellä kvartaalilla noin 70 kappaleella, ja mikäli autojen hankintavauhti säilyy tämän tasoisena, ennustettu määrä toteutuu hieman ennen vuotta 2030. Jos täyssähköautojen suhteellinen osuus kaikista sähkökäyttöisistä autoista ei kasva, pikalatausverkko saattaa nykytasollaan olla niukin naukin riittävä tähän tavoitteeseen peilattuna.

Tällaisille ajoneuvomäärille kunnan ei liene realistista suunnitella itse toteuttavansa latausinfrastruktuuria, vaan kunnan huomio olisi järkevää kiinnittää sidosryhmien toiminnan edistämiseen.

Työssä tunnistettiin Tanskan oppien mukaisesti tärkeitä sidosryhmiä, joiden tarjoamat toiminnot houkuttavat eripituista asiointia niiden käyttäjiltä. Tunnistetut sidosryhmät ovat tyypillisesti sijoittuneet niin, että niihin mahdollisesti voi kohdistua myös latauskysyntää niiden lähialueiden muiden palveluiden käyttäjiltä. Vuoropuhelua sidosryhmien, latausinfrastrukturalle tarjoajien ja alueellisen sähkölaitoksen kanssa edistämällä voisi edistää latausverkon kehittymistä kunnan alueella. Sidosryhmät on esitelty alla kuvassa 6. Lisäksi alueen suurimpia muita yrityksiä olisi hyvä harkita kutsuttavaksi mukaan. Usein suuremmat tehdasalueet eivät ole sijoittuneet kaupunkirakenteeseen siten houkuttelevasti, että muut kuin niiden omat työntekijät harkitsisivat niitä vartenotettavana asiointilatauspisteinä. Tätä asiaa kunta voi tahollaan miettiä. Mikäli tunnistetaan sellaisia yrityksiä, joiden lähellä on muutakin toimintaa kuin yrityksen omaa, ja niiltä ilmenisi halukkuutta toteuttaa julkisia latauspisteitä pysäköintialueilleen, heidät kannattaisi kutsua mukaan yhteistyöryhmään. Myös kiinteistöyhtiöillä voi olla halukkuutta toteuttaa julkisia latauspisteitä. Tanskassa on muodostettu kunnan neuvomana yhteisiä hankintapoolleja, joissa useampi yhtiö voi tehdä hankinnan kerralla. Tämä alentaa tyypillisesti yksikköhintoja laitteille, ja yksinkertaistaa hankintaprosessia, kun useamman tahon sijasta on 1 neuvottelukumppani ja 1 sopimus. Lopputuloksena on syntynyt latauspisteitä, joita ei olisi muuten toteutunut. /1/



Kuva 6. Tunnistetut mahdolliset sidosryhmät yhteistyötä ajatellen

Asiointitunnistettujen sidosryhmien tarjoamien toimintojen yhteydessä vaihtelevat kestoiltaan monipuolisesti, mikä edellyttää erityyppisistä latausmahdollisuuksista viestimistä asiakkaiden erilaisten lataustarpeiden huomioimiseksi. Lataustarpeita erityyppisten sidosryhmien tarjoamien toimintojen yhteydessä on arvioitu alla taulukossa 7.

Taulukko 7. Sidosryhmien tunnistetut asiakkaiden lataustarpeet

Normaalitehoisen latauksen tarve on tunnistettu seuraavien sidosryhmien asiakkaiden osalta:	Pikalatauksen tarve on tunnistettu seuraavien sidosryhmien asiakkaiden osalta:
Hotellit ja majoitustoimijat Kulttuuri- ja museotoimijat Urheiluseurat ja liikuntapaikat Seurakunnat Kiinteistö- ja pysäköintiyhtiöt	Ruokakaupat Huoltoasemat Kivijalkaliikkeit

Asiointit ovat luonnostaan pidempiä hotelli- ja majoitustoiminnassa, jossa auto on tyypillisesti yön yli pysäköitynä. Tällaisessa kohteessa normaalilataus on usein riittävä. Sijainnista ja toiminnasta riippuen asiointi voi olla tuntien mittaista myös sidosryhmien kulttuuri- ja museotoimijat, urheiluseurat ja liikuntapaikat sekä seurakunnat kanssa. Normaalilatauksellakin saa ladattua jo reilun määrän parin tunnin aikana. Mikäli tunnistetaan lataustarve nopeammaksi, voi pikalataus tulla kysymykseen näiden ryhmien osalta. Asiointi on tyypillisesti nopeampaa huoltoasemilla, ruokakaupoissa ja kivijalkaliikkeissä, erityishuomiona pikaruokaravintolat. Mikäli pikalatausverkkoa halutaan kasvattaa, olisi suositeltavaa kohdentaa viestintää näihin ryhmiin, joissa asiakas tyypillisemmin toivoo nopeaa latausta nopean käyntinsä johdosta.

6. KUNNAN LATAUSPISTEINFRASTRUKTUURIN KEHITTÄMISVAIHTOEHDOT

Tässä luvussa on esitetty kolme vaihtoehtoista kunnan latauspisteinfrastruktuurin kehittämistä vaihtoehtoa (VE 1-VE 3), jotka perustuvat selvitystyön aikana kerättyihin monipuolisiin tietoihin.

Ensimmäisenä alla kuvattu vaihtoehto VE 1. pohjautuu vuonna 2019 valmistuneeseen Sipoon kunnan latauspisteinfrastruktuurin toteuttamisvaihtoehtoja tarkastelevan raportin pohjalta linjattuun (2019) etenemissuunnitelmaan, jonka mukaisesti kunta ei lähtökohtaisesti rakennuta julkisia latauspisteitä, mutta pyrkii aktiivisesti kannustamaan ja tukemaan muiden toimijoiden, kuten huoltoasemaketjujen, kauppojen ja taloyhtiöiden latauspisteinvestointeja. /5/

Vaihtoehto VE 2. on malli, jossa vastataan tässä työssä esiinnousseisiin työntekijöiden tarpeisiin siltä osin kuin miten se on panostukseen nähden järkevintä. Vaihtoehto VE 3. on puolestaan malli, jolla vastataan työntekijöiden epävarmempimpiinkin tarpeisiin ja tiedossa olevien ohjeiden ja direktiivien tavoitteisiin käyttäen kunnan kaikkia mahdollisuuksia kattavan latausverkon perustamiseksi. Vaihtoehtojen kuvausten yhteydessä arvioidaan myös sitä, mitä niiden toteuttaminen vaatisi kunnan osalta investointien ja resurssien puolesta.

Vaihtoehto VE 1. Kunnan kiinteistöihin kohdistuvien lainsäädännön minimivaatimusten täyttäminen

Vaihtoehdossa VE 1 Sipoon kunta rakennuttaa vain latauspiste- ja automaatiolain (733/2020) vaatiman määrän latauspisteitä työssä tunnistettujen kiinteistöjen yhteyteen ja pyrkii edistämään toisten toimijoiden investointeja latausverkon kehittämiseksi. Kunta ei toteuta muita kuin normaalilatauspisteitä, ja niiden käyttö on maksullista käyttäjälle noin naapurikuntien tason verran. Kunta pyrkii rajaamaan edistämistoimenpiteitään sellaisiin, jotka vaativat siltä itseltään mahdollisimman vähän työtä, ja jotka ovat vaikuttavimpia.

Latausverkon kehittämiseen soveltuvia keinoja tässä vaihtoehdossa annetuilla oletuksilla ovat:

- kunnan nettisivuilla ja toimipisteissä tapahtuva viestintä sähköautoilusta Sipoossa
- asemakaavataso edellytykset latauspisteiden toteutukselle
- mallin laatiminen, millä ehdoilla kunta voi luovuttaa maata latausaseman perustamista varten
- sidosryhmien yhteistyöryhmän perustaminen ja ylläpito, jossa viestitään kasvokkain tai etäyhteyksillä sähköautoilun kehittymisestä Sipoossa ja Suomessa yleensäkin
- lain vaatimien latauspisteiden toteuttaminen, tai
 - o ko. rakennusten pysäköintipaikkojen määrien kiinteistöillä vähentäminen siltä osin, mikäli se muiden kuntaa ja sen rakennuksia koskevien säännösten pohjalta on mahdollista. Lain vaatimukset koskettavat vain ja ainoastaan rakennuksen kiinteistöllä olevia pysäköintipaikkoja.

Vaihtoehdon VE 1 kustannukset koostuvat valtaosin lain vaatimien latauspisteiden toteuttamisesta. Mikäli kunta rakennuttaa ja hankkii laitteet 18 kohteessa omistukseensa, 1 piste/kohde, karkea kustannusarvio tälle toteutukselle on investointihetkellä luvun 4 laskelmiin perustuen:

n. 18 kpl * 6000/10 000 € / kpl

+ n. 10 % suunnittelukustannusvaraus
= n. 120 000 – 200 000 euroa.

Muut vaihtoehdon toimeksiannot ovat tehtävissä kunnan sisäisenä työnä, eikä niille voida tässä kohtaa resursseja tuntematta arvioida hintaa kovin tarkasti. Puhuttaneen vuositasolla yhteensä kuitenkin pikemminkin joidenkin satojen tuntien henkilötyöstä muiden vaihtoehdon tehtävien osalta. Tai vaihtoehdoisesti ulkopuoliselta toimijalta hankittuna, sitä myöten alemmasta viisinumeroisesta kokonaispotista, jos tuntimäärät ovat samaa suuruusluokkaa kuin sisäisesti tehtynä. Investointikustannusta saisi alennettua hankkimalla latauspisteet mieluummin palveluna kuin omistukseen hankintana, ja tällöin kustannusten painopiste on enemmän operoinninaikaista.

Vaihtoehto VE 2. Lainsäädännön minimivaatimusten täyttäminen (VE 1) sekä kunnan työntekijöiden ensisijaisten latauspistetarpeiden täyttäminen

Vaihtoehdossa VE 2 Sipoon kunta rakennuttaa latauspiste- ja automaatiolain (733/2020) edellyttämän latauspistemäärän lisäksi latauspisteitä siten, että kunnan työntekijöille arvioitu tarve täyttyy kohteissa, joissa on useita latausmahdollisuuden tarvisijoita ennen vuotta 2024. Kohteet valitaan ja määrällisesti latauspisteet toteutetaan siten, että voidaan olettaa täysi käyttöaste säännöllisesti työpäivän ajaksi. Kunta ei itse toteuta pikalatausasemia, sillä ne todennäköisemmin vaativat kalliita muutoksia sähköteknisistä syistä. Kunta edistää myös markkinaehtoista toteutusta suuremmin resurssein kuin vaihtoehdossa VE 1, jossa omia panostuksia pyritään välttämään.

Latausverkon kehittämiseen soveltuvia keinoja tässä vaihtoehdossa annetuilla oletuksilla ovat:

- kunnan nettisivuilla ja toimipisteissä tapahtuva viestintä sähköautoilusta Sipoossa
- asemakaavataso edellytykset latauspisteiden toteutukselle
- mallin laatiminen, millä ehdoilla kunta voi luovuttaa maata latausaseman perustamista varten
- lain vaatimien latauspisteiden toteuttaminen, ja
 - o **kyselydatan perusteella latauspisteiden toteuttaminen myös kohteisiin, joissa useampi kuin yksi vastasi hankkivansa tai omistavansa sähköauton**
- sidosryhmien yhteistyöryhmän perustaminen ja ylläpito, jossa viestitään kasvokkain tai etäyhteyksillä sähköautoilun kehittymisestä Sipoossa ja Suomessa yleensäkin
- **kilpailutuksen laatiminen käyttöoikeudesta latauspisteisiin, jossa kunnasta jaetaan kokonaisuuksia kattaen yleiset pysäköintialueet ja asiointipysäköinti kunnan kiinteistöiden osalta**

Vaihtoehdon VE 2 kustannukset koostuvat valtaosin latauspisteiden toteuttamisesta. Mikäli kunta rakennuttaa ja hankkii laitteet 25 kohteessa omistukseensa, yhteensä 41 latauspisteen verran, karkea kustannusarvio tälle toteutukselle on investointihetkellä luvun 4 laskelmiin perustuen:

n. 41 kpl * 6000/10 000 € / kpl
+ n. 10 % suunnittelukustannusvaraus
= n. 270 000 - 450 000 euroa.

Muut vaihtoehdon toimeksiannot ovat tehtävissä kunnan sisäisenä työnä, eikä niille voida tässä kohtaa resursseja tuntematta arvioida hintaa kovin tarkasti. Puhuttaneen vuositasolla yhteensä kuitenkin pikemminkin satojen tuntien henkilötyöstä muiden vaihtoehdon tehtävien osalta. Tai vaihtoehdoisesti ulkopuoliselta toimijalta hankittuna, sitä myöten keskitasoisesta viisinumeroisesta kokonaispotista, jos tuntimäärät ovat samaa suuruusluokkaa kuin sisäisesti tehtynä. Työmäärä lienee kuitenkin jonkun verran vaihtoehtoa VE 1 suurempi, mutta valtaosa kustannuksista tulee

varmasti suuremmasta latauspisteiden rakennuttamisesta. Investointikustannusta saisi alennettua hankkimalla latauspisteet mieluummin palveluna kuin omistukseen hankintana, ja tällöin kustannusten painopiste on enemmän operoinninaikaista.

Vaihtoehto VE 3. Kokonaisvaltainen kunnan kiinteistöjen latauspisteinfrastruktuurin kehittäminen

Vaihtoehdossa VE 3 Sipoon kunta rakennuttaa latauspisteitä siten, että kunnan työntekijöiden tarpeet saadaan katettua työpaikkalataamisen osalta myös tulosten epävarmemmalta, eli vuoden 2024 jälkeen hankintaa arvioineiden vastaajien osalta. Kunta tekee aktiivisesti työtä, että se vastaa osaltaan tavoitteisiin liikenteen kestävyuden osalta. Kunta tekee tai teettää toimenpidesuunnitelman, jonka toteuttaminen nostaa latausverkon kattavuuden yli tavoitteista 1 latauspiste/10 sähkökäyttöistä autoa, 1 pikalatauspiste/100 täyssähköautoa. Kunta voi halutessaan rakennuttaa pikalatauspisteet asiointipysäköintinsä yhteyteen kohteissa, joissa asiointi on tyypillisesti lyhyttä ja yleisintä. Kunta osallistuu ja sitoutuu myös itse enemmän laajempaan alueelliseen yhteistyöhön sähköisen liikenteen kasvattamiseksi Etelä-Suomen alueella.

Latausverkon kehittämiseen soveltuvia keinoja tässä vaihtoehdossa annetuilla oletuksilla ovat:

- kunnan nettisivuilla ja toimipisteissä tapahtuva viestintä sähköautoilusta Sipoossa
- asemakaavataso edellytykset latauspisteiden toteutukselle
- mallin laatiminen, millä ehdoilla kunta voi luovuttaa maata latausaseman perustamista varten
- lain vaatimien latauspisteiden toteuttaminen, ja
 - o **kyselydatan perusteella latauspisteiden toteuttaminen kaikkiin kohteisiin, joissa edes yksi vastasi hankkivansa tai omistavansa sähköauton**
- **asukaskyselyn laatiminen kuntalaisten lataustarpeiden selvittämiseksi alueilla, joissa kotilataaminen ei luultavasti onnistu. (erityisesti kerrostalovaltaiset alueet, joissa kadunvarsipysäköinti on suosittua)**
- kilpailutuksen laatiminen käyttöoikeudesta latauspisteisiin, jossa kunnasta jaetaan kokonaisuuksia kattaen yleiset pysäköintialueet ja asiointipysäköinti kunnan kiinteistöiden osalta **siltä osin, kun kunta ei itse toteuta pisteitä kohteissa**
- sidosryhmien yhteistyöryhmän perustaminen ja ylläpito, jossa viestitään kasvokkain tai etäyhteyksillä sähköautoilun kehittymisestä Sipoossa ja Suomessa yleensäkin
 - o **Laajempiin alueellisiin työryhmiin osallistuminen tai laajempiin alueellisiin kehityshankkeisiin mukaan lähteminen esimerkiksi tärkeimpien kunnan alueella kulkevien läpikulkuteiden osalta**
 - o **Muiden tahojen yhteishankinnoissa neuvominen ja auttaminen**

Myös vaihtoehdon VE 3 kustannukset koostuvat valtaosin latauspisteiden rakennuttamisesta. Mikäli kunta rakennuttaa ja hankkii laitteet 25 kohteessa omistukseensa, yhteensä 72 latauspisteen verran vastatakseen myös kysyntään vuoden 2024 jälkeen, karkea kustannusarvio tälle toteutukselle on investointihetkellä luvun 4 laskelmiin perustuen:

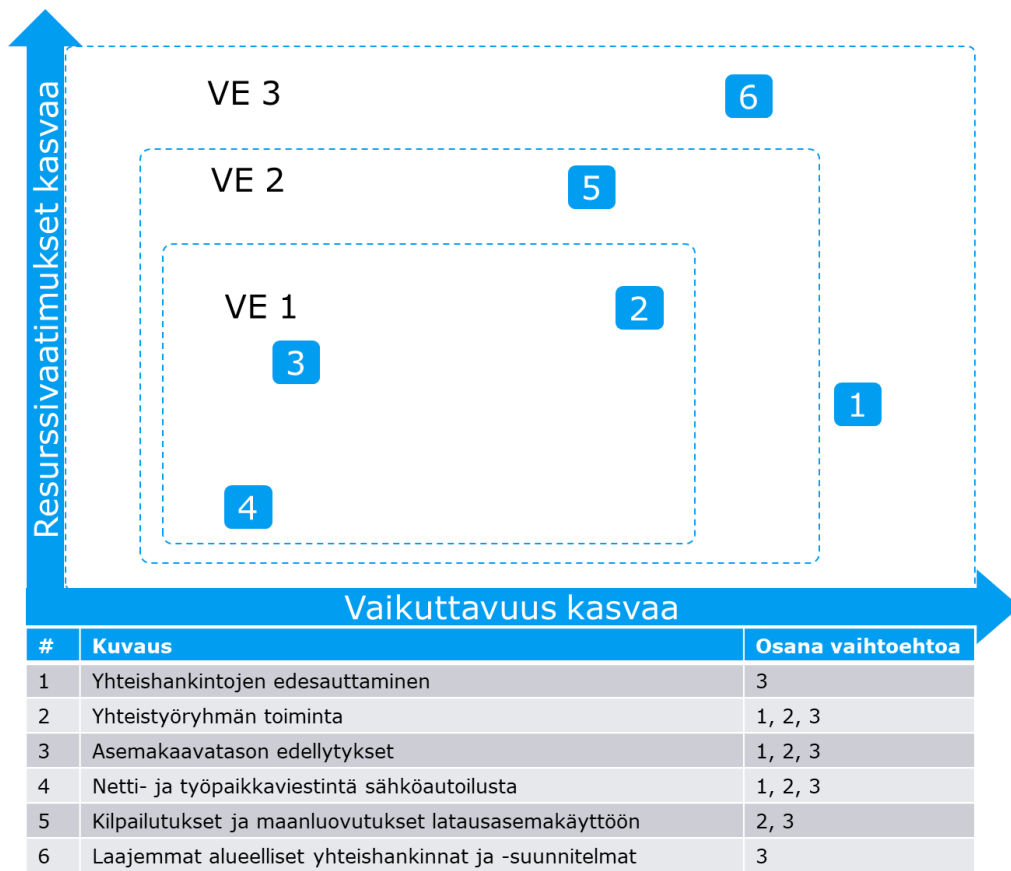
n. 72 kpl * 6000/10 000 € / kpl
+ n. 10 % suunnittelukustannusvaraus
= n. 475 000 - 790 000 euroa.

Muut vaihtoehdon toimeksiannot ovat tehtävissä kunnan sisäisenä työnä, eikä niille voida tässä kohtaa resursseja tuntematta arvioida hintaa kovin tarkasti. Puhuttaneen vuositason yhteensä kuitenkin pikemminkin useiden satojen tuntien henkilötyöstä muiden vaihtoehdon tehtävien osalta. Tai vaihtoehdoisesti ulkopuoliselta toimijalta hankittuna, sitä myöten korkeammasta viisinumeroisesta kokonaispotista, jos tuntimäärät ovat samaa suuruusluokkaa kuin sisäisesti tehtynä. Työmäärä lienee kuitenkin jonkun verran vaihtoehtoa VE 2 suurempi, mutta valtaosa kustannuksista tulee varmasti suuremmasta määrästä latauspisteiden rakennuttamista. Investointikustannusta saisi alennettua hankkimalla latauspisteet mieluummin palveluna kuin omistukseen hankintana, ja tällöin kustannusten painopiste on enemmän operoinninaikaista.

Vaihtoehtojen yhteenveto

Vaihtoehdon VE 1 tehtävät ovat luonteeltaan lyhyitä ja kevyitä sekä luonteeltaan vähemmän toistuvia muihin kehittämissvaihtoehtoihin verrattuna. Siten vaihtoehdon VE 1 toteuttamiseen liittyvät tehtävät voisivat sellaisenaan soveltua osaksi jonkun jo olemassa olevan työntekijän työkuormaa. Vaihtoehdon VE 2 lisäämät tehtävät ovat luonteeltaan projektinomaisia, ja niihin on mahdollista saada apua sidosryhmiltä, mikäli henkilöresursseista on puutetta kunnassa. Esimerkiksi kokemuksia muista kaupungeista voi kartoittaa (joissa latausverkostoa on jo kehitetty) tai hankkia konsulttityötä esimerkiksi sidosryhmien kartoitukseen ja työryhmien vetämiseen. Vaihtoehdon VE 3 toteutukseen liittyvät tehtävät ovat luonteeltaan puolestaan pitkäaikaisempia tai kattavampia kuin aiemmat, ja jopa dedikoitu henkilöresurssi tai yksilöity tehtäväkokonaisuus voisi luontevasti tulla kysymykseen tällä työmäärällä kunnan resurssitilanteesta riippuen.

Keinojen toteuttaminen kaikissa vaihtoehdoissa vaatii henkilöresurssia kunnalta, vastuualueenaan latausverkon edistäminen. Pysäköintialueille, jossa on paljon kysyntää kunnan ajoneuvojen lataukselle, tulisi em. vaihtoehtojen lisäksi toteuttaa latauspisteitä lisää verrattain nopealla aikataululla. Jo kuluvalle hankintakaudella osa näistä hankittavista ajoneuvoista tulee olla sähköisiä lain (740/2021) mukaan. /8/ Valittavasta vaihtoehdosta tai niiden toteutettavista keinoista riippumatta kunnan on siis katsottava, minne tarvitaan latauspisteitä kunnan ajoneuvoja varten. Kyse on myös kunnan kaluston käyttövarmuudesta, että niiden tarvitseman kaluston latausinfra on kunnan hallittavissa. Kuvassa 7 alla on pyritty arvioimaan toimenpiteiden vaikuttavuutta ja resurssitarpeita keskenään vertailtuina, osoittaen myös mihin vaihtoehtoon ne kuuluisivat luontevasti.



Kuva 7. Toimenpiteet arvioituna vaikuttavuuden ja resurssivaatimusten mukaan

7. YHTEENVETO JA SUOSITUKSET

Latauspiste- ja automaatiolain (733/2020) minimivaatimusten kattamiseksi kunnan olisi toteutettava rakennustensa kiinteistöihin tämän työn alustavien tarkasteluiden mukaan yhteensä noin 18 normaalilatauspistettä. Mikäli tarkemmassa tarkastelussa kävisi ilmi, että pysäköintipaikkoja on ko. rakennuksille osoitettuna ko. rakennuksen kiinteistöllä vähemmän kuin 20 kappaletta, kyseisen rakennuksen osalta latauspistettä ei enää tämän lain perusteella vaadita. Kunnan on syytä varmistaa paikkojen määrä ja sijainti kiinteistöllä jatkosuunnittelussa, kun latauspisteitä ollaan hankkimassa, mikäli tavoitteena on vaihtoehdon VE 1 mukainen lainsäädännön vähimmäisvaatimusten toteutus.

Ladattavien autojen ja ladattavan energian määrän uskotaan kasvavan tulevaisuudessa sähköautoilun yleistyessä. Myös polttoaineen hinnan raju nousu vuonna 2022 kasvattaa sähköautojen kysyntää merkittävästi. Suomen täyssähkökanta on lähes kolminkertaistunut vuoden aikana. Työntekijäkysely ja kunnan ajoneuvokysely indikoi tarvetta 41 latauspisteelle vuoteen 2024 mennessä ja 36 latauspisteelle vuoden 2024 jälkeen, jo pelkästään kyselyyn vastanneiden työntekijöiden osalta. Mikäli oletetaan, että kyselyn vastaajajoukko (n=367) edustaa koko kunnan henkilöstöä (n=1306), olisi todellinen tarve yli kolminkertainen. Toisaalta voidaan olettaa, että lähtökohtaisesti kyselyyn vastaavat aiheesta kiinnostuneet henkilöt, jotka todennäköisemmin ovat hankkimassa ladattavaa ajoneuvoa. Mikäli halutaan kattaa kunnan työntekijöiden realistinen lataustarve luvussa 3 esitettyjen laskelmien mukaisesti, tulisi latauspisteitä toteuttaa vuoteen 2024 mennessä 41 kappaletta. Mikäli halutaan toteuttaa vuoteen 2025 mennessä hankittavalle kunnan ajoneuvokalustolle latausmahdollisuudet, tulisi niille hankkia neljä latauspistettä. Synergiahöyryä voi olla saatavilla, jos ajoneuvokalustoa voidaan ladata virka-ajan ulkopuolella niissä latauspisteissä, joissa virka-aikana työntekijät lataavat autojaan.

EU-direktiiviin peilaten, julkisten latauspisteiden määrä saatavilla olevan aineiston mukaan kunnassa on nykyhetkellä riittämätön. Direktiivin suositus nykyhetkisellemme ajoneuvokannalle (766 ladattavaa autoa, joista 223 täyssähköautoja) olisi 77 latauspistettä, joista 3 pikalataukseen kykeneviä. Kuitenkin tämä tavoite on kansallisen tason tavoite, eikä kunnassa tarvitse huolestua, vaikka siihen ei aivan päästäisikään toimenpiteiden jälkeenkään. Pendelöinnistä johtuen, suuri osa Sipoolaisten latauskysynnästä muualla kuin kotona, kohdistuu työajalle ja naapurikuntiin kuten Helsinki, Vantaa ja Porvoo. Uusien julkisten latauspisteiden tarve tältä osin olisi kunnassa 59 uutta (normaalitehoista) latauspistettä, mikäli direktiivin tavoitteen haluttaisiin täyttyvän. Vuoden 2030 arvioidulle ajoneuvokannalle Sipoon kunnassa latauspistetavoite direktiivin suosituksen mukaan olisi 275 latauspistettä, joista pikalataukseen kykeneviä nykyisellä sähköautojen osuudella kannasta laskettuna noin 8 kappaletta. Mikäli sähköautojen suhteellinen osuus ladattavien autojen kannasta kasvaa, myös tavoite pikalatauspisteiden määrästä nousee.

Sipoossa tämänhetkinen normaalinopeuksisen julkisen latausverkon kattavuus on verrokkikuntia jäljessä. Verrokkikaupungeissa julkisia latauspisteitä on toteutettu mm. kunnantaloille, kirjastoille, kouluille, terveysasemille, joukkoliikenteen asemille ja joillekin suuremmille julkisille liikunta-, kulttuuri-, tai tapahtumapaikoille. Myös verrokkikaupungeissa pääosin korostuu näkemys markkinaehtoisesta toiminnasta mahdollistamisesta ja lataustoiminnan vertaaminen polttoainejakeluun on aiheellista. Maksun periminen on yleistä, ja suositeltavaksi maksun suuruudeksi arvioidaan 0,15–0,25 €/kWh suomalaisten verrokkikaupunkien tapaan. Matalampi hinta todennäköisesti kasvattaa lataamisen suosiota ja korkeampi hinta lataamisen nopeaa saatavuutta. Kunnan olisi linjattava, kumpaa tavoitetta kunnassa halutaan painottaa. Energiapohjainen veloitus on nähty tavallisesti reilummaksi kuin aikaperusteinen, sillä usein

latauspaikan kuormantasoitus useaa ajoneuvoa ladatessa yhtäaikaan estää maksimitehoisen lataamisen käyttäjälle pidentäen latausaikaa johtaen aikaperusteisessa maksussa lisäkuluun. Toisaalta aikarajoitteen käyttäminen voi kannustaa hankkimaan ladattavia autoja, jotka voivat ladata nopeammin, täten sujuvoittaen järjestelmän toimintaa. Samasta määrästä latauspisteitä saa enemmän hyötyä irti, jos ajoneuvot kykenevät lataamaan järjestelmän suurimmalla sallitulla teholla eivätkä ajoneuvot muodosta pullonkaulaa omalta osaltaan latausnopeuteen.

Verrokkikaupungeissa on käytetty useita eri toimintamalleja hankintoihin ja toteutukseen liittyen. Kunnan kannalta paras etenemismalli riippuu paljolti kunnan halukkuudesta omiin investointeihin, sekä alueellisen sähköverkkoyhtiön toiminnasta. Julkisten latauspisteiden toteuttamiseen kunnan alueella kunnan itsensä voimin nähtäisiin järkevimmäksi vastata vähintään kunnan oman kaluston, mutta myös tehokkaimmilla osiltaan kunnan työntekijöiden lataustarpeisiin. Erityisesti on syytä tunnistaa, että latauspisteille saattaa olla kysyntää myös virastoajan ulkopuolella. Tämä korostuu erityisesti kohteissa, joissa on lähellä ilta-ajan aktiviteetteja, kuten urheilun, kulttuurin tai muita vapaa-ajan mahdollisuuksia. Ne tulisi sijoittaa hyvin saavutettavasti pysäköintialueelle kysynnän kasvattamiseksi.

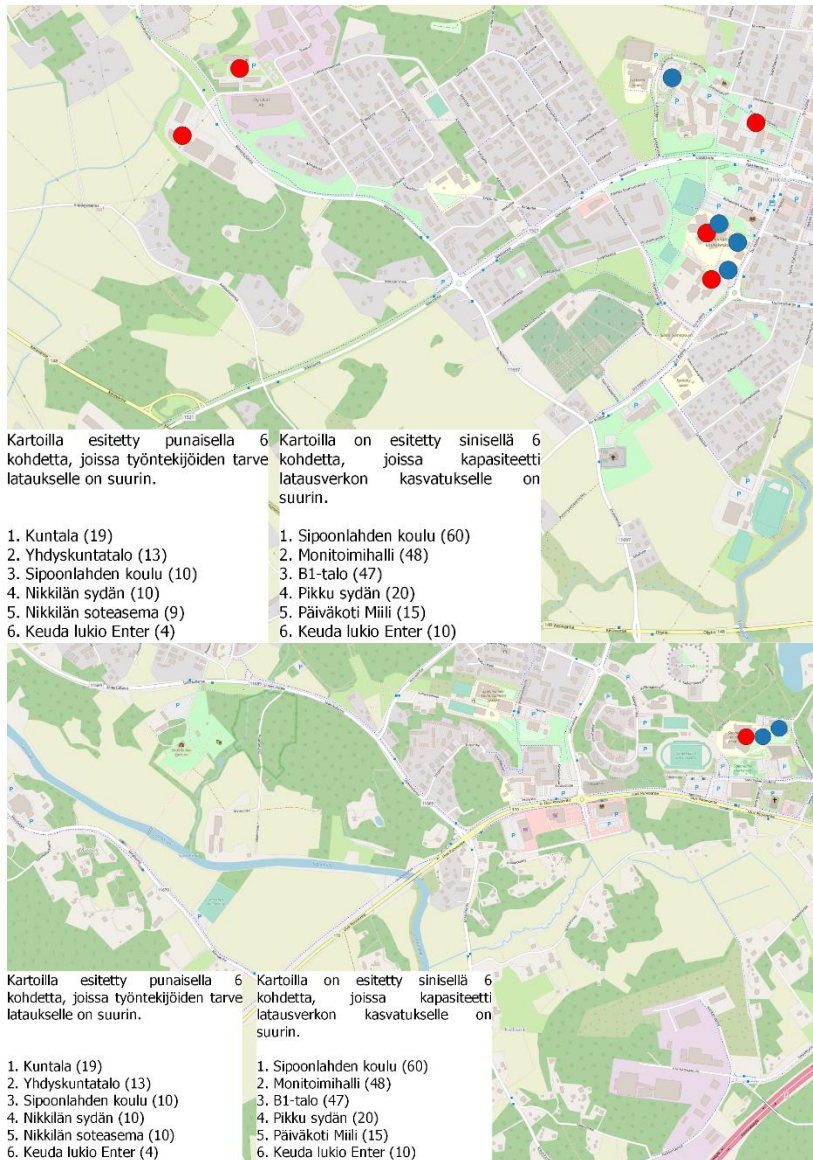
7.1 Suositukset

Aiempiin pysäköintistrategialinjauksiin nojaten, selvitystyön aikana tunnistettujen kiinteistöjen yhteydessä ei ole tarkoituksenmukaista tarjota maksutonta latausta. /4/ Latauspisteet olisi suunniteltava puolijulkisiksi siten, että hankittavat ja toteutettavat latauspisteet olisivat julkisessa käytössä virastoajan ulkopuolella. Lähtökohtaisesti on mahdollista toteuttaa eri maksutariffi kunnan kalustolle, työntekijöille ja muille käyttäjille. Erottelemalla hintaa saadaan vaikutettua käytön houkuttelevuuteen esimerkiksi työntekijöiden keskuudessa. Kunnan on tehtävä linjaus, haluaako se edistää työntekijöidensä ladattavien ajoneuvojen hankintaa ottamalla käyttöön alennettua tariffia tälle ryhmälle. Työssä kuitenkin suositellaan läpinäkyvyyden ja avoimuuden puolesta tasapuolista hintaa kaikille käyttäjiryhmille. Myöskään ei nähdä tarkoituksenmukaiseksi esittää vain yksittäisten työntekijöiden ajoneuvojen tarpeille latausmahdollisuuksia, ellei sijainti mahdollista markkinaehtoista toteutusta. Tyypillisesti suurin osa lataustapahtumista tehdään yön ylitse kotona tai omalla pysäköintipaikalla eikä välttämättä työpaikalla tarvitse ladata autoa lainkaan. Näistä syistä suosittelemme vastaajajoukossa esiintyvien tarpeiden huomioimista seuraavan kaavan mukaan ($\frac{1}{2}$ työpäivää aikarajoitus * 75 % läsnä töissä * vastaukset omistan, olen tilannut tai aion hankkia ladattavan ajoneuvon), kuvaamaan todellisen latauspisteiden tarpeen määrää. Lisäksi henkilöstökyselyn yhteydessä kerätty tieto vastaajien työmatkojen pituudesta antaa ymmärtää, että joka päivä ei tarvitse ladata työpaikalla, että työmatkat saadaan hoidettua. Tilastoaineisto Rambollin teettämästä kansallisen tason tutkimuksesta/19/ kertoo, että täyssähköauton omistajat voivat ladata autoa vaivatta kotonaan lähes poikkeuksetta, vähentäen edelleen työntekijöiden arvioitua todennäköistä lataustarvetta. Arviomme lataustarpeesta on näiden havaintojen myötä todennäköisesti turvallisen puolella, eli tällainen latausinfra ei todennäköisesti jää riittämättömäksi tarpeisiin nähden.

Esitetyillä linjauksilla toteutettava latausverkko tukisi työntekijöiden mahdollisuuksia hankkia ladattavia autoja siten, että toimet kohdistuvat sinne missä niillä on suurin vaikutus. Tunnistetuissa kiinteistöissä suurin potentiaali sähkösuunnittelun helppouden osalta on laajentaa latausverkkoa tulevaisuudessa seuraavissa kohteissa: Sipoonlahden koulu, B1-talo, Monitoimihalli, Pikku Sydän, Päiväkotimiili ja Sipoon lukio. Näissä kaikissa on runsaasti laajennusmahdollisuutta normaalilatauspisteiden osalta ennen kuin liittymäkoko jää liian pieneksi.

Luvussa 6. esitetyistä kunnan latauspisteinfrastruktuurin kehittämisvaihtoehdoista suositeltavimmaksi nähtiin vaihtoehto VE 2. Markkinan merkit viittaavat latauksen kysynnän jatkuvaan, ripeään kasvuun. Kunnan palveluiden säilyttäessä suosionsa, sekä työntekijöillä että asioiden yhteydessä esiintyy kasvavaa tarvetta lataamiselle. Myös latauspistevalmiuksia nähdään järkeväksi toteuttaa toisten töiden yhteydessä, kun sille tunnistetaan mahdollisuus.

Mikäli kunta haluaa maksimoida ARA-avustukset, kunnan tulisi toteuttaa latauspiste- ja automaatiolain (733/2020) vaatimusten lisäksi kymmenen latauspistettä vuodessa vuosina 2022–2024. Lopputulos vuoden 2024 lopussa olisi toteutuksen jälkeen 48 kunnan johdosta toteutettua julkista latauspistettä, joista 18 on sijoitettu täyttämään lain vaatimukset ja 30 tarpeen mukaan kohdistettuna avustuskelpoisesti kattamaan oman ajoneuvokaluston ja työntekijöiden latauskysyntää. 48 latauspistettä vuoden 2024 loppuun mennessä riittäisi täyttämään sekä lain (733/2020) vaatimukset, että työntekijöiden tässä arvioidun lataustarpeen. Määrä ei riitä silti kattamaan direktiivin suositusta latausverkosta yksinään, ja suositellaan joka tapauksessa tekemään toimenpiteitä latausverkon kehittämiseksi markkinaehtoisesti. Kunnan rakennuksista, joissa on suurin kysyntä ja suurin kapasiteetin kasvatusmahdollisuus, osa on maantieteellisesti varsin lähellä toisiaan. Mikäli latauspisteitä halutaan toteuttaa kerralla useita näissä kohteissa, olisi suositeltavaa keskittää niitä mahdollisuuksien mukaan sinne, missä toteutus on helpoiten mahdollista. Kuva 8 alla esittää havainnollisesti parhaat kohteet nykyisten kapasiteettitietojen valossa. On huomattava, että tiedot puuttuvat osalta kiinteistöjä, joissa kysyntä on merkittävää. (mm. Kuntala, Yhdyskuntatalo). Kysyntä ja kapasiteetti kohtaavat hyvin lähellä toisiaan eri osoitteissa Nikkilän keskustassa, Sipoonlahden koulun ja päiväkotia Miilin alueella, sekä sotetalon ja monitoimihallin osalta. Näitä alueita tulisi harkita toteutettavaksi.

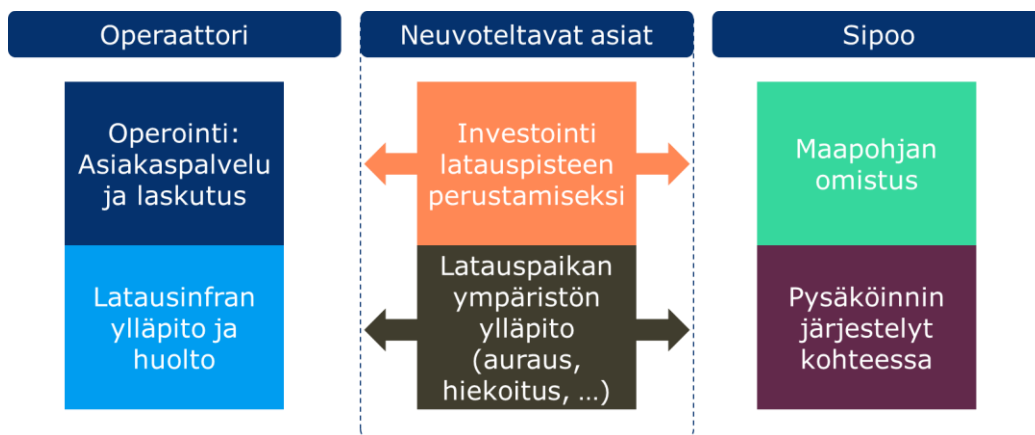


Kuva 8. Suurin kysyntä ja paras kapasiteetti kohteissa, esitettynä samoilla kartoilla

Operoinnista on tullut vastaan monta toimivaa käytäntöä, joille on perusteensa eri tavalla ja eri resursseilla operoivissa kunnissa. Sipoon tavoitteista tärkein latausverkkoon liittyen on suunnittelupalaverien ja aiempien päätösten perusteella mahdollisimman markkinaehtoiseen toteutukseen pyrkiminen, ja tästä syystä suositellaan hybridimallia, jossa kunta hankkii omaan omistukseensa mahdollisuuksien mukaan vain ne latauspisteet, joilla ladataan nykyistä ja tulevaa kunnan sähköistä kalustoa, että sen kaluston operointikyky ei olisi riippuvainen kunnan ulkopuolisesta toiminnasta. Nämä pisteet olisi sijoitettava erityisesti kunnan varikon ja Sinisen hallin (Martinkyläntie 94) yhteyteen, koska lähellä on työntekijäkysyntää päiväksi ja moni osasto, joka saattaa hankintapäätöksen sähkökäyttöisistä ajoneuvoista tehdä, säilyttää autojaan varikolla tai Sinisen hallin yhteydessä. Muista latauspisteistä suositellaan, että mikäli toteuttaminen kohteessa arvellaan olevan kannattavaa liiketoimintaa, ne kannattaisi toteuttaa kilpailutettuna palveluna, jonka vaihtuvat kustannukset veloitettaisiin loppukäyttäjältä mahdollisuuksien mukaan. Mikäli lain vaatimat pisteet eivät ole liiketoiminnallisesti kannattavasti toteutettavissa, niin kunnan tulisi hankkia ne itse, että lain vaatimukset latauspisteistä saadaan katettua. Mikäli

kunta haluaa tukea työntekijöidensä ladattavien autojen hankintaa tällaisissa kohteissa, se voisi toteuttaa tätä esimerkiksi subventoidun tariffin myötä virka-aikana tapahtuvalle lataukselle.

Veloituskäytännöistä suositellaan sopimuksella vaadittavaa monipuolisuutta, ja ainakaan ei kannata lukittautua vain yhden maksutavan järjestelmään. Lataajalla ei välttämättä juuri tätä ainoa vaihtoehtoa ole mukanaan. Kunnan kalustolle on veloitustavasta riippumatta tyypillisesti mahdollista toteuttaa omat maksutapansa omina operaattorin RFID-tageina tai suljettuna asiakasryhmänä sovelluksen kautta. Näillä ei nähty merkityksellisiä eroja toiminnassa, kumpi olisi suositeltavampi. Toisaalta älypuhelin kulkee lähes aina mukana, mutta esimerkiksi tyhjä puhelimen akku tai muu vikatila voisi estää latauksen. Fyysinen RFID-tagin puolestaan voi kulkea mukana kätevästi, mutta se voi myös hävitä tai rikkoutua, joka puolestaan voisi estää latauksen. Molempien vaihtoehtojen olemassaolo vähentäisi riskejä lataustapahtuman epäonnistumisesta. Luottokortin kelpoisuus maksutapana pikalatausasemille on Tanskassa säädetty jopa laiksi asti, ja sen vaatiminen maksutapavaihtoehtona käytännössä poistaisi ongelman, mutta aikaansaisi luultavasti lisäkustannuksen loppukäyttäjälle. Asiakaspalvelu ja laskutustoiminta kannattaa säilyttää sopimuksessa operaattorin harteille, joilla on asiasta osaaminen, välineet ja kokemus valmiina. Maan luovutus lataustoimintaan olisi luonteeltaan pitkäaikaisvuokraamista. Kunnilla on tyypillisesti hyvät resurssit ja toimintamallit pysäköintijärjestelyiden ohjeistamiseen tai toteuttamiseen riippuen mitä sopimuksessa todetaan vastuiksi, ja ne voisivat lähtökohtaisesti kuulua kunnan tehtäviin. Latauspaikan ympäristön ylläpito on asia, joka voi olla tehokkainta kunnan hoitaa kuten tähänkin saakka, mutta tarvittaessa osaamista tähän on hankittavissa myös eri operaattoreilta, jos se sovittaessa nähdään järkeväksi. Alla kuvassa 9 on esitetty lähtökohtainen suositus pohjaksi vastuunjaosta neuvotteluihin.



Kuva 9. Luonnos vastuunjaosta neuvotteluihin latauspisteinfra hankittaessa

Tutkituista markkinan edistämistoimista tehokkaimmiksi ja suositeltavimmiksi nähtiin tanskalaisten esimerkkien pohjalta markkinavuoropuhelun edistäminen ja tehokas markkinaoikeuksien kilpailuttaminen. Näitä edistämistoimia toteuttaakseen, suositellaan perustettavaksi kehitystyöryhmä, jonka tavoitteena on edistää tietoisuutta toimijoiden keskuudessa. Ryhmä voisi kokousta noin kerran kvartaalissa, jotta viestitty tieto ja siten osallistujien tilannekuva on riittävän tuoretta, esimerkiksi ajallisesti seuraten teknologiateollisuuden "Sähköisen liikenteen tilannekatsaus" julkaisuita, joissa on laadukas ja ajantasainen tieto Suomen sähköisen liikenteen tilanteesta. Kokousten tavoitteena on saada paikalle sidosryhmien edustajia monipuolisesti, ja viestiä sähköautoilun suosion kasvusta Sipoossa, ja Suomessa yleensä sekä antaa palveluntarjoajille mahdollisuus markkinoida osaamistaan ja palvelutarjontaansa suoraan osallistujille esitysten ja tosielämän toteutusten keinoin. Lisäksi suositellaan asukaskyselyä toteutettavaksi, jolla kartoitetaan kunnan asukkaiden

suunnitelmia hankkia ladattava auto nyt tai seuraavan kahden vuoden kuluessa. Tulokset pitäisi yhdistellä paikkatietoaineistoon, ja tätä voisi käyttää kilpailutettavien alueiden osalta lähtötietona suunnitelmassa kilpailutusta. Esitetyistä vaihtoehdoista VE 2 vastaa hyvin tulevaisuuden tarpeisiin kuitenkin pitäen kunnan oman, tai hankittavan työmäärän melko kevyenä.

Suosittelava etenemisjärjestys pisteiden toteutukselle pohjautuen kaikkiin työn havaintoihin perustuu seuraaviin reunaehtoihin. Vuoden 2024 loppuun mennessä on lainmukaisten pisteiden oltava valmiit. Kalusto, jota kunta tulee hankkimaan, sähköistyy osaltaan. Sen säilytyspaikkoina painottuu Susikuja 2:n varikko, Sininen halli (Martinkyläntie 94) ja Nikkilän sosiaali- ja terveysasema. Kyselyn aineistosta on pääteltävissä, että nopealla aikataululla kunnan työntekijöillä lataustarve painottuu keskenään lähekkäisiin sijainteihin Nikkilän keskustassa sekä sote-asemalla, Söderkullan koululla, sekä Yhdyskuntatalon läheisyydessä. Latausverkon perustaminen nähtiin helpommaksi sähkösuunnittelun puolesta eri sijainneissa Nikkilän keskustassa, sote-asemalla, sekä Söderkullan koululla. Mikäli puolestaan toteutusten kustannusta halutaan alentaa, mutta toteutettavien pisteiden määrä pitää samana, kannattaa kohdentaa toteutuksia pikemminkin sellaisiin kohteisiin, joissa on vähemmän tarvetta kaivuutyölle. Kaivuutyön tarve muodostaa suuren osan rakentamisen kustannuksista. Työn aikana selvisi, että latauspisteiden perustamisen vuonna 2022 on oltava vähäisempää kuin seuraavina vuosina, sillä vuoden 2022 budjetti on jo hyväksytty.

Suosittelava etenemisjärjestys latauspisteiden toteutukselle on seuraava:

- Vuonna 2022 rakennetaan latauspisteet kunnan kaluston ennakoituihin lataustarpeisiin. Nämä jäisivät kunnan tai kunnan osin omistaman sähköverkkoyhtiön omistukseen. Siirtymäaikana, jolloin kunnalla ei vielä ole käytössään sähköistä kalustoa, kunnan työntekijöille mahdollistettaisiin niiden käyttäminen työajalla.
- Vuosina 2023-2024 rakennetaan latauspisteet lain vaatimissa määrissä työssä tunnistettuihin kohteisiin, siltä osin kuin niitä ei vuoden 2022 työssä toteutettu. Nämä latauspisteet voidaan rakennuttaa joko kunnan itsensä tai sen osin omistaman alueellisen sähköverkkoyhtiön omistukseen tai ilman omistajuutta palveluhankintana, riippuen aivan kunnan linjauksista ja päätöksenteosta. Laissa ei ota kantaa latauspisteiden omistukseen, vaan siihen, että vaaditut latauspisteet ovat kiinteistöillä ja toimintakuntoiset 31.12.2024 mennessä.
- Nähdään suositeltavaksi kilpailuttaa samalla kertaa myös lisäpisteiden rakentamista kunnan työntekijöiden tarpeisiin vastaamiseksi vuosina 2023 ja 2024. ARA-avustuskelpoisuuden ja avustusmahdollisuuksien maksimoimiseksi riittäisi 10 ylimääräistä pistettä vuositasona, jos kunta itse päättää rakentaa omistukseensa myös nämä latauspisteet. Työntekijöiden lataustarpeen mukaisesti latauspisteitä suositellaan erityisesti toteutettavaksi seuraaviin kohteisiin, sillä niiden yhteydessä toteutus on lähtötietojen mukaan tarpeellista, koska niiden läheisyydessä on suuri kysyntä jo lähivuosina.
 - o Yhdyskuntatalo ja/tai Kuntala, mikäli sähkösuunnittelu mahdollistaa. Kohteet lähellä toisiaan ja tarve selvästi suurin, suositellaan toteutusta jo 2023 tämän vuoksi.
 - o Nikkilän sosiaali- ja terveysasema, ja/tai Monitoimihalli. Kohteet lähellä toisiaan ja tarvetta selkeästi, suositellaan toteutusta 2023.
 - o Sipoonlahden koulu, ja/tai päiväkotikiinteistö Miili. Kohteet lähellä toisiaan ja tarvetta selkeästi, suositellaan toteutusta 2024.
 - o B1-Talo ja/tai Keuda lukio Enter. Kohteet lähellä toisiaan ja tarvetta selkeästi, suositellaan toteutusta 2024.

- Muiden työssä tunnistettujen koulujen tarvittavat latauspisteet. Kohteet irrallisempia toisistaan, mutta tarvetta jo lähivuosina. Suositellaan toteutusta 2024.

Suosittelaa, että pisteitä toteutetaan suunnitellusti kokonaisuuksina, siten, että selvittää vähemmällä hankintatyöllä esimerkiksi kerran vuodessa vuosina 2023-2024. Tasaisesti jaoteltuna, jotakuinkin saman suuruusluokan kustannuserien arvellaan helpottavan vuosittaisen budjetinsuunnittelua. Näillä jaotteluilla vuonna 2022 rakennettaisiin 4 latauspistettä 1-2 sijaintiin kunnan kalustoa varten, vuonna 2023 enintään 15-25 latauspistettä n. kymmeneen sijaintiin painottaen työntekijöiden tarpeita, vuonna 2024 enintään 15-25 latauspistettä n. kymmeneen sijaintiin painottaen viimeisten kiinteistöjen osalta lain vaatimusten täyttämistä. Kilpailutukset suositellaan toteutettavaksi viimeistään keväiden aikana vuosina 2023 & 2024, että rakentaminen päästäisiin toteuttamaan mahdollisimman vähähiiröisesti hiljaiseen aikaan kesälomakaudella. Latauspisteiden suositeltava latausteho on 11kW, käyttäen vähintään 3x16A latausvirtaa, lataustapa on Mode 3, latauspistoke on Type 2, nämä ratkaisut olisivat yhtenäiset kaikissa kunnan rakentamissa latauspisteissä. Latauspisteet suositellaan varusteltavan kuormanhallinta- ja laskutusjärjestelmillä. Laskutuksen suositellaan olevan energiaperusteista.

8. LÄHTEET

/1/ Asiantuntijahaastattelut. Maja Sig Vestergaard, Ramboll Smart Mobility Denmark, Sähköautojen latausinfra kehitys Tanskassa & kunnan toimenpiteiden vaikuttavuuden analysointi. Haastattelija Saku Käsänen/Ramboll, 6.4.2022 & 25.4.2022.

/2/ Asiantuntijahaastattelu. Kiinteistöjen sähkösuunnittelun lähtötiedot, Keravan Energia. Haastattelija Pekka Nirhamo/Sipoon kunta, 3-4/2022.

/3/ Kunnan tulevien ajoneuvohankintojen kysely, Sipoon kunta. 10.3.2022.

/4/ Sipoon pysäköintilinjat, Sipoon kunnanhallitus 23.11.2020 §275. 2020.

/5/ Sähköautojen latauspisteinfra vaihtoehtoisten toteuttamissuunnitelmien kuvaus ja käytön periaatteet Sipoon kunnassa, Sipoo 2019.

/6/ EU-direktiivin tavoitteet latausverkon kattavuudesta, arviointimuistio saatavilla: <https://www.lausuntopalvelu.fi/FI/Proposal/DownloadProposalAttachment?attachmentId=17276>

/7/ Laki sähköautojen latauspisteistä, saatavilla: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2020/20200733>

/8/ Laki ajoneuvo- ja liikennepalveluhankintojen ympäristö- ja energiatehokkuusvaatimuksista, saatavilla: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20210740>

/9/ ARA-avustuksen säännöt työpaikkojen latauspisteiden rakentamiseen liittyen, saatavilla: https://www.ara.fi/fi-FI/Lainat_ja_avustukset/Tyopaikkojen_latauspisteavustus

/10/ Latauskarttapalvelu, tarkasteltu 4.4.2022, 22.4.2022 Sipoon osalta. Saatavilla: <http://www.latauskartta.fi>

/11/ Tilastot ajoneuvokannoista alueittain, Traficom. Tarkasteltu 25.4.2022. Saatavilla: https://trafi2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/TraFi/TraFi__Liikennekaytossa_olevat_ajoneuvot/010_kanta_tau_101.px/

/12/ Tuusula, TkL kokouspöytäkirja, 17.3.2020. Saatavilla: [https://tuusula.cloudnc.fi/fi-FI/Toimielimet/Tekninen_lautakunta/Kokous_1732020/Sahkoautojen_latausasemat_lataushinta\(21492\)](https://tuusula.cloudnc.fi/fi-FI/Toimielimet/Tekninen_lautakunta/Kokous_1732020/Sahkoautojen_latausasemat_lataushinta(21492))

/13/ Sähköautojen latauspisteinfra järjestäminen Tampereella, loppuraportti. Atte Riihelä, et al. Ramboll, 2020.

/14/ Nivos, Mäntsälä. verkkojulkaisut sähköautojen latauspisteiden käytännöistä. Saatavilla: <https://www.nivos.fi/kunnille-sahkoautojen-latauspalveluratkaisu;>

/15/ Porvoon energia & Porvoon kaupunki, verkkojulkaisut sähköautojen latauspisteiden käytännöistä. Saatavilla: <https://www.uusimaa.fi/paikalliset/4328655;>
<https://pbe.fi/fi/tiedotteet/porvoon-energia-asensi-keskustaan-kaksi-uutta-sahkoautojen-latauspistetta/>

/16/ Ylöjärvi, verkkojulkaisu sähköautojen latauspisteiden käytännöistä. Saatavilla: <https://www.ylojarvi.fi/sahkoauton-voi-ladata-raikalla-kurussa-ja-viljakkalassa>

/17/ Pirkkala, verkkojulkaisu sähköautojen latauspisteiden käytännöistä. Saatavilla: <https://www.pirkkala.fi/sahkoautojen-lataus>

/18/ LVM: Selvitys puhtaan ajoneuvokaluston direktiivin kustannustehokkaasta kansallisesta täytäntöönpanosta. Ramboll 2020. Saatavilla: https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/11836402-2447-4089-bcd1-dc3c04d46dbc/89fd4332-0bec-487a-ab4d-7a6a95bc2f4a/LIITE_20200220152054.pdf

/19/ Ramboll & taloustutkimus, tutkimus sähköautoilun edellytyksistä suomessa. 2021. Saatavilla lomakkeen kautta: <https://c.ramboll.com/fi-fi/fi/emobility>

/20/ Kuntaliitto, yleiskirje 4/2021, Laki rakennusten varustamisesta sähköajoneuvojen latauspisteillä ja latauspistevalmiuksilla sekä automaatio- ja ohjausjärjestelmillä. Vesa Peltola. Saatavilla: <https://www.kuntaliitto.fi/yleiskirjeet/2021/laki-rakennusten-varustamisesta-sahkoajoneuvojen-latauspisteilla-ja>

LIITE 1 KYSELYAINEISTO

Pääsääntöinen työpiste / toimipaikka:
Ordinarie arbetsplats/verksamhetsställe:
N=316

n	
49	<u>Kuntala</u>
26	<u>Yhdyskuntatalo</u>
24	<u>Sote-talo</u>
20	<u>Nikkilän Sydän</u>
16	<u>Sipoonlahden koulu</u>
12	<u>Sipoon lukio</u>
7	<u>Sipoonjoen yhtenäiskoulu</u>
6	<u>Talman koulu</u>
6	<u>Suvinne</u>
6	<u>Sockengården</u>
6	<u>Kotihoito</u>
5	<u>Lukkarin koulu</u>
4	<u>Södra Paipis skola</u>
4	<u>Kungsvägens skola</u>
3	<u>Gumbostrands skola</u>
3	<u>Jokipuiston koulu</u>
3	<u>Norra Paipis skola</u>
3	<u>Söderkulla skola</u>
3	<u>Akuutti- ja kuntoutusosasto</u>

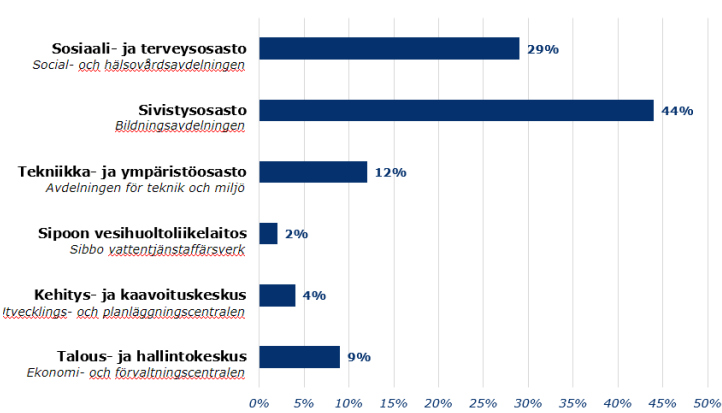
Muut vastaukset:

- Artturi
- Asumisyksikkö
- Avosairaanhoidon vastaanotto
- Boxby Skola
- Enter
- Etelä-sipoo
- Hensköns päiväkoti
- Iso kylätie 8, 04130 Sipoo
- Jussaksentie 14
- Jussaksentie 18 H
- Koti
- Kyrköby skola
- Landsängens daghem
- Leppätien koulu
- Liikuntapalvelut
- Mäntymäen pk
- Miili
- Miilin päiväkoti
- Miilin pk
- Monitoimihalli
- Nikkila
- Nikkila
- Nikkila
- Nikkila koulukeskus
- Nikkila, Suvituli
- Nikkilan alue
- Nikkilän kirjasto/Info
- Nikkilän koulukeskus
- Nikkilän opistotalo
- Nikkilän Päiväkoti
- Nikkilän päiväkoti
- Oppilashuolto
- paakirjasto
- päiväkoti
- päiväkoti Miili
- Pikkusydämen pk
- Sateenkaari
- Seniorikeskus/Suvikuja
- Sipoo Enter
- Sipoo toimisto/ kotitoimisto etätyöt
- Sipoonfo Nikkila
- Sipoon Akuutti ja Kuntoutusosasto
- Sipoon akuutti- ja kuntoutusosasto
- Sipoon kunta
- Sipoon opisto, Iso Kylätie 8
- Sipoon opisto/opistotalo
- Sipoon paakirjasto
- sik
- Söderkulla
- söderkulla
- Söderkulla
- Söderkulla, Nikkila, monipaikkatyö
- Söderkullan kartano
- Söderkullan kirjasto
- Söderkullan kirjasto
- Söderkullan kirjasto
- Söderkullan neuvola
- Söderkullan neuvola
- Söderkullan Tallbacka
- Söderkullan urheilukenttä
- Söderkullan urheilupuisto
- Suvikuja
- Teky-talo
- Lullijärät
- Vanha Kuntala
- Vanikko / Susikuja 2
- västerskog
- Västerskogin päiväkoti
- Wessman keittiö

Andra:

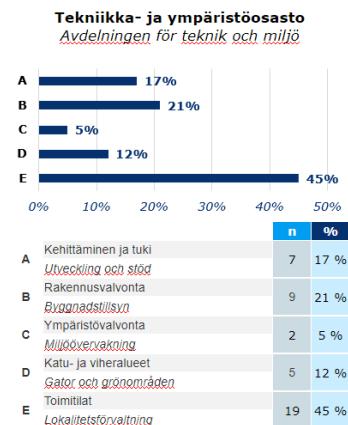
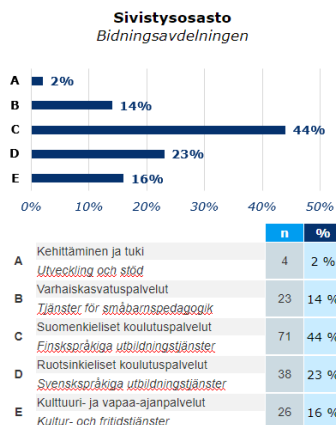
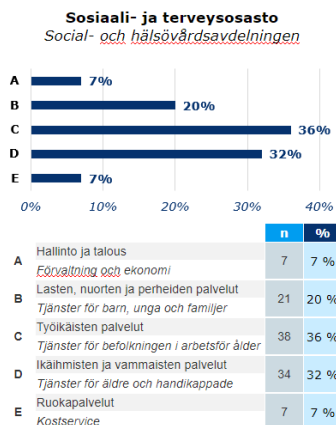
- 6+
- Akut och rehabiliteringsavd.
- Boxby skola
- Ekonomitjänster
- Hemvård
- Kungsvägens skola
- KVS
- Kyrköby skola
- Kyrköby skola
- Leppätien koulu
- Lullijärät
- Lukkarin eskari
- Mäntymäki pk./ Landsängens dh.
- Nickby
- Nickby allaktivitetshall
- Nickby gårds daghem
- Norra byskolorna
- Samhallshuset
- Sibbo hemvård
- Sibbo huvudbibliotek
- Sibbo kommun
- Sibbo kommun
- Sipoon opisto Sibbo institut
- Social och hälsövärdshuset
- söderkulla vårdvning
- sollden
- suvinne, sollden

Osasto:
Avdelning:
N=365



	n	%
Sosiaali- ja terveysosasto	107	29 %
Sivistysosasto	162	44 %
Tekniikka- ja ympäristöosasto	42	12 %
Sipoon vesihuoltoliikelaitos	6	2 %
Kehitys- ja kaavoituskeskus	15	4 %
Talous- ja hallintokeskus	33	9 %

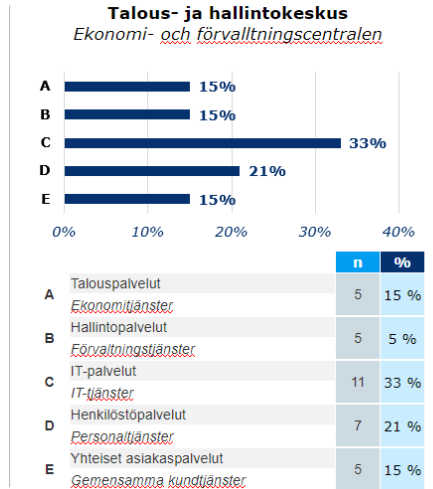
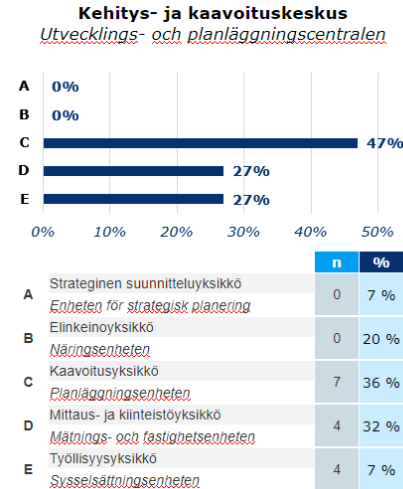
Yksikkö:
Enhet:
N=107+162+42



Yksikkö:

Enhet:

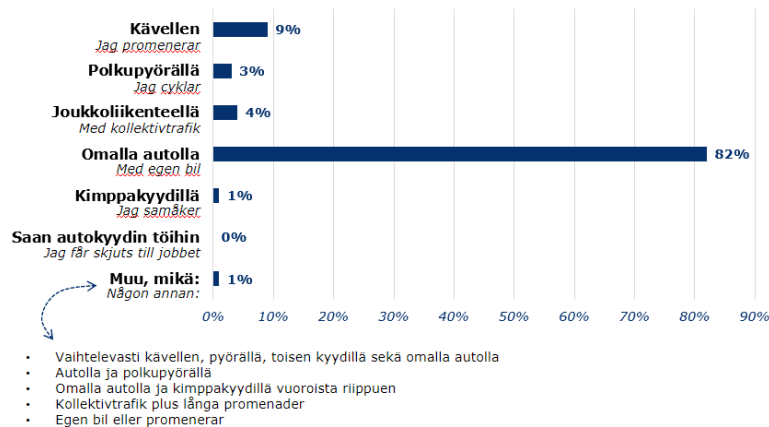
N=15+33



Miten kuljet työmatkasi pääsääntöisesti?

Hur tar du dig i regel till jobbet?

N=365

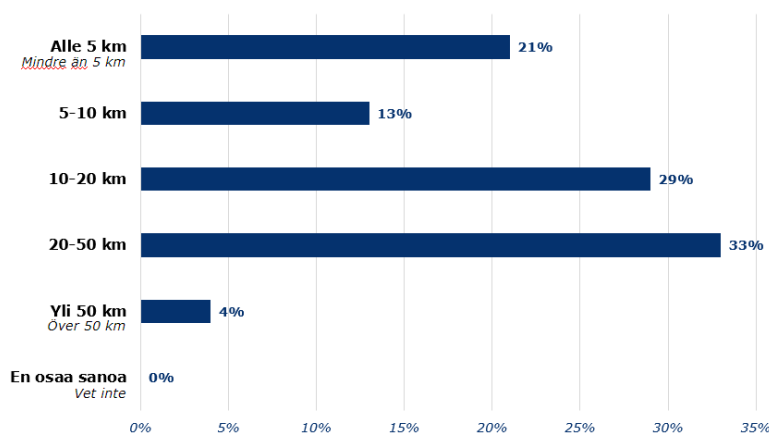


Käyttötap	n	%
Kävellen	33	9 %
<i>Jag promenerar</i>		
Polkupyörällä	12	3 %
<i>Jag cyklar</i>		
Joukkoliikenteellä	14	4 %
<i>Med kollektivtrafik</i>		
Omalla autolla	299	82 %
<i>Med egen bil</i>		
Kimppakyydillä	2	1 %
<i>Jag samåker</i>		
Saan autokyydin töihin	0	0 %
<i>Jag får skjuts till jobbet</i>		
Muu, mikä:	5	1 %
<i>Någon annan:</i>		

Arvio työmatkan pituudesta:

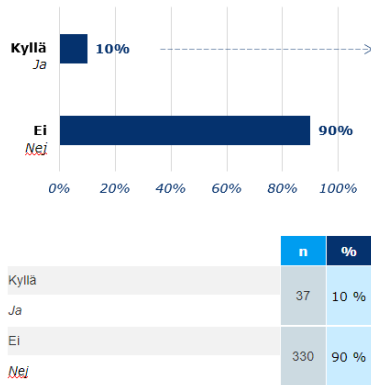
Arbetsresans uppskattade längd:

N=366



Matkan pituus	n	%
Alle 5 km	78	21 %
<i>Mindre än 5 km</i>		
5-10 km	49	13 %
10-20 km	106	29 %
20-50 km	120	33 %
yli 50 km	13	4 %
<i>Över 50 km</i>		
En osaa sanoa	0	0 %
<i>Vet inte</i>		

Onko sinulla työmatkakäytössä sähkökäyttöinen auto tai ns. lataushybridi?
 Använder du elbil eller s.k. laddhybrid för dina arbetsresor?
 N=367



N=31

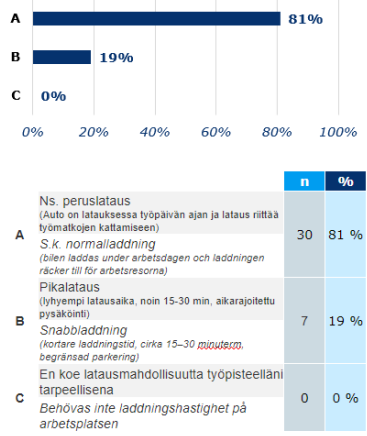
Mihin pysäköit ko. autosi työpäivän ajaksi?

Var parkerar du denna bil under arbetsdagen?

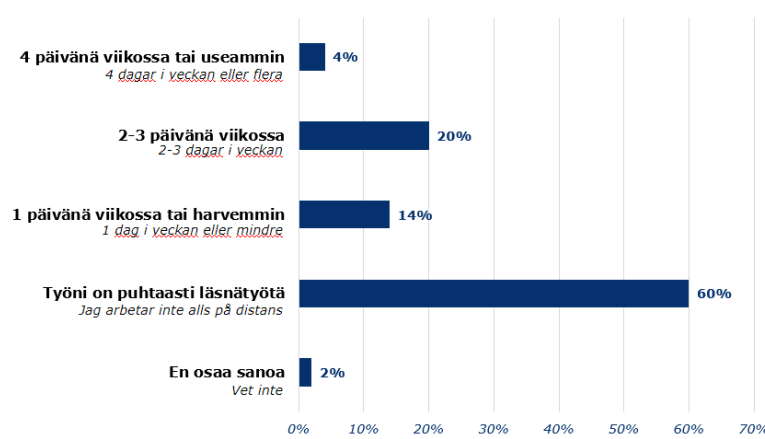
- Enterin parkkipaikalle
- Henkilökunnan parkkipaikalle B-talon "taakse"
- henkilökunnan parkkipaikalle Kuntalan B-talon taakse
- Koulun parkkipaikalle.
- Koulun viereen parkkipaikalle.
- Kuntalan B-rakennuksen takana-olevalle pysäköintialueelle (IT-n-puoli).
- Kuntalan parkkipaikalle
- Normaalille autopaikalle
- Nikkilän sydämen henkilökunnan parkkipaikalla
- Normaalille tolppapaikalle.
- olen vuokrannut autopaikan viereisestä taloyhtiöstä koska autopaikkoja on niin huonosti tarjolla
- Parkkipaikalle omaan ruutuun
- pysäköintipaikoilla
- Söderkullan urheilupuisto, Nikkilän keskusurheilukenttä, Kuntala.
- SOTE talon p-alueelle
- Suvirinteen parkkipaikalle.
- Tällä hetkellä olemme väistössä Nikkilän sydämessä - minulla on tolppapaikka, mutta siinä ei tistataiseksi vielä voi ladata autoa
- Tavalliselle parkkipaikalle
- Terveysaseman parkkipaikalle
- Terveysaseman parkkipaikalle
- Terveyskeskuksen parkkiin
- Terveyskeskuksen parkkipaikalle
- Toimipisteen pihaan henkilökunnan parkkipaikalle.
- Työpaikan parkkipaikalle
- Työpaikan parkkipaikalle
- Vanhan kuntalan edessä olevaan latauspisteeseen (kaksi latauspaikkaa)
- Vapaalle parkkipaikalle
- Yhdyskuntatalo takapiha
- YK-talon parkkipaikalle
- YK-talon parkkipaikka
- Yhdyskuntatalolle
- På skolgården, vanlig bil nu men hybridbil från april
- I Sotehusets garage
- På institutets gård Stora Byvägen 8 i Nickby.
- På skolans parkeringsplats.

N=37

Minkälaisen latausnopeuden kokisit tarpeelliseksi toimipaikallasi? Vilken laddningshastighet skulle behövas på arbetsplatsen?

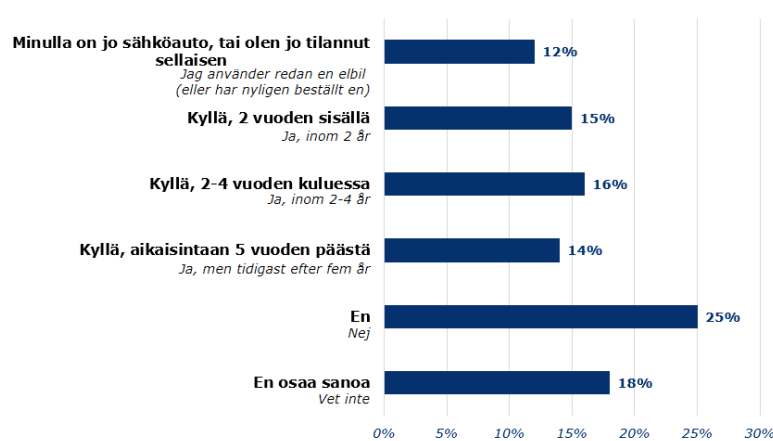


Kuinka monena päivänä viikossa arvioit työskenteleväsi etänä keskimäärin (pandemian päätyttyä)? Hur många dagar i veckan räknar du med att i genomsnitt arbeta på distans (efter pandemins slut)?
 N=367



	n	%
4 päivänä viikossa tai useammin	16	4 %
4 dagar i veckan eller flera	74	20 %
2-3 päivänä viikossa	50	14 %
2-3 dagar i veckan	220	60 %
1 päivänä viikossa tai harvemmin	7	2 %
1 dag i veckan eller mindre		
Työni on puhtaasti läsnätyötä		
Jag arbetar inte alls på distans		
En osaa sanoa		
En vet inte		

Suunnitteletko sähkökäyttöisen auton tai ns. lataushybridin hankintaa tulevaisuudessa? Planerar du att köpa en elbil eller en s.k. laddhybrid inom en snar framtid?
 N=367



	n	%
Minulla on jo sähköauto, tai olen jo tilannut sellaisen	44	12 %
Jag använder redan en elbil (eller har nyligen beställt en)	55	15 %
Kyllä, 2 vuoden sisällä	60	16 %
Ja, inom 2 år	50	14 %
Kyllä, 2-4 vuoden kuluessa	93	25 %
Ja, inom 2-4 år	65	18 %
Kyllä, aikaisintaan 5 vuoden päästä		
Ja, men tidigast efter fem år		
En		
En vet inte		

LIITE 2 LASKENTAEXCEL

Työssä tuotettiin laskentaexcel eri tunnuslukujen laskemiseksi ja raportin muuttujien analysoimiseksi. Excel toimitettu raportin yhteydessä kunnan henkilöstön jatkohyödyntämistä varten sellaisenaan.

Työkalulla voi:

- arvioida latauspaikkatarvetta lain pohjalta
- arvioida ajoneuvokaluston sähköistymistä
- arvioida vastanneiden tarpeita latausmahdollisuuksille