



Gideon Kinnunen

# Sähköautojen latausinfra: tehokkuus ja asiakastyytyväisyys

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Sähkö- ja automaatiotekniikka

Insinöörityö

1.3.2024

# Tiivistelmä

Tekijä:	Gideon Kinnunen
Otsikko:	Sähköautojen latausinfra: tehokkuus ja asiakastyytyvyys
Sivumäärä:	31 sivua + 2 liitettä
Aika:	1.3.2024
Tutkinto:	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Sähkö- ja automaatiotekniikka
Ammatillinen pääaine:	Kiinteistöjen sähkötekniikka
Ohjaaja:	Lehtori Vesa Sippola

---

Opinnäytetyössä perehdyttiin sähköautojen yleistymisen mukana tulleisiin haasteisiin, erityisesti tarpeeseen kehittää infrastruktuuripalveluita vastaamaan kasvavaa kysyntää. Tutkimuksen painopiste oli liiketoiminnan kehitysprojektissa, jonka tavoitteena oli optimoida nykyinen sähköautojen latausinfrastruktuurin rakentamisen liiketoimintamalli. Päämääränä oli tehdä toiminnasta taloudellisesti kannattavampaa samalla, kun se tarjoaisi asiakkaille yksinkertaisempia ja vaivattomampia palveluita.

Projektin aikana kartoitettiin nykyisten palveluiden vahvuuksia ja heikkouksia, ja lisäksi tavoitteena oli luoda kokonaisvaltainen kuva kehitystarpeista. Haastatellut asiantuntijat toivat esiin arvokasta tietoa, joka auttoi ymmärtämään sähköautojen latausinfrastruktuurin nykytilaa ja tunnistamaan liiketoiminnan tehostamisen mahdollisuuksia.

Tutkimuksen tuloksena tunnistettiin keskeiset pulmat, kuten tiedonkulun ongelmat ja kustannustehokkuuden haasteet, sekä esitettiin suosituksia niiden ratkaisemiseksi. Yksi keskeinen suositus oli asentajien varhaisempi osallistuminen projekteihin, mikä voisi parantaa tiedonkulkua ja vähentää väärinkäsityksiä. Lisäksi ehdotettiin teknisten työkalujen kehittämistä, kuten helppokäyttöisten laskentaohjelmien luomista. Nämä ratkaisut voisivat tehostaa toimintaa ja nopeuttaa projektien toteutusta.

Avainsanat: sähköautojen latausinfrastruktuuri, liiketoiminnan kehitys, haastattelut

---

Tämän opinnäytetyön alkuperä on tarkastettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla.

## Abstract

Author: Gideon Kinnunen  
Title: Electric Vehicle Charging Infrastructure: Efficiency and Customer Satisfaction  
Number of Pages: 31 pages + 2 appendices  
Date: 1 March 2024

Degree: Bachelor of Engineering  
Degree Programme: Electrical and Automation Engineering  
Professional Major: Electrical Building Services  
Supervisors: Senior Lecturer, Vesa Sippola

---

This thesis concerns the challenges brought by the increasing number of electric vehicles, specifically the need to increase infrastructure services to meet the growing demand. The focus of the study is related to a business development project aiming to optimize the existing business model for the construction of electric vehicle charging infrastructure. The objective of this thesis work was to make the operation more economically viable, while also providing customers with simpler and more effortless services.

Throughout the project, the strengths and weaknesses of current services, with focus on obtaining an understanding of areas needing improvement, were mapped. Insights provided by interviewed experts offered valuable information, helping comprehend the current state of electric vehicle charging infrastructure and identifying opportunities for business optimization.

As results of the study, key challenges such as communication issues and cost effectiveness challenges were identified, along with recommendations for addressing them. One key recommendation was the earlier involvement of installers in projects, which could improve communication and reduce misunderstandings. Additionally, the development of technical tools, such as creation of user-friendly calculation programs, was proposed. These solutions could enhance efficiency and expedite project implementation.

Keywords: electric vehicle charging infrastructure, business development, interviews.

# Sisällys

## Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Teoreettinen viitekehys	2
2.1	PHEV	2
2.2	BEV	3
2.3	Lataustavat ja lataustapahtuma	3
2.4	Sähköautojen latausinfrastruktuurin nykytila ja trendit	4
2.5	Latausteknologian kehitys	5
2.6	Liiketoiminnan kehittäminen	5
2.6.1	Asiakaskokemuksen parantaminen	6
2.6.2	Kustannustehokkuus	8
2.6.3	Innovaatio ja kilpailuetu	8
3	Tutkimusstrategia ja toteutus	9
4	Tutkimusasetelma ja haastattelut	11
4.1	Sähköautojen latausinfrastruktuurin rakentamisen SWOT-analyysi	11
4.1.1	Vahvuudet	11
4.1.2	Heikkoudet	12
4.1.3	Mahdollisuudet	13
4.1.4	Uhat	14
4.2	Strateginen suuntaus	14
4.3	Alan asiantuntijoiden haastattelujen toteutus ja analyysi	15
4.3.1	Haastateltavien tausta ja valinta	15
4.3.2	Asiantuntija A:n vastaukset ja havainnot	16
4.3.3	Asiantuntija B:n vastaukset ja havainnot	21
4.3.4	Yhteenveto haastatteluista	25
5	Tulokset ja pohdinta	26
6	Yhteenveto	29
	Lähteet	30

## Liitteet

Liite 1: Haastattelukysymykset asiantuntija A

Liite 2: Haastattelukysymykset asiantuntija B

# 1 Johdanto

Sähköautojen nopea lisääntyminen liikenteessä on ollut huomattavaa, ja vuoden 2023 kolmannen neljänneksen päättyessä liikenteessä oli 201 892 sähköautoa, joista 74 531 oli täyssähköautoja. Tämä vastaa 7,1 %:a koko henkilöautokannasta. (Sähköisen liikenteen tilannekatsaus Q3/2023: 3.) Kasvava määrä täyssähköautoja heijastaa voimakasta siirtymää perinteisemmistä polttomootoriautoista kohti kestävämpiä liikkumisvaihtoehtoja. Siirtymä saa alkunsa Euroopan unionin asettamista ilmastotavoitteista, päämääristä vähentää öljyriippuvuutta ja ajoakkujen sarjatuotannon vaikutuksesta sähköajoneuvojen hintakehitykseen. (Linja-aho ym. 2022: 3.)

Sähköautojen yleistyessä on noussut tarve kehittää siihen liittyviä infrastruktuuripalveluita vastaamaan kasvavaa kysyntää (Rinne 2023). Nopeasti lisääntyvä sähköautojen määrä asettaa paineita olemassa oleville latausasemille, joita uhkaavat kapasiteettiongelmat ja palveluiden ruuhkautuminen. Taloudellinen kannattavuus muodostaa toisen haasteen, kun huomioidaan latausinfrastruktuurin rakentamisen ja ylläpidon kustannukset. Tasapainon löytäminen investointien ja kannattavuuden välillä on erityisen haastavaa kasvavilla sähköautojen markkinoilla.

Tämä opinnäytetyö on tehty yhteistyössä Amplit Oy:n kanssa, joka on merkittävä toimija sähköautojen latausinfrastruktuurin rakentamisen parissa. Yrityksen huolto- ja kunnossapidon osasto, joka vastaa sähköautojen latausinfrastruktuurin operatiivisesta toiminnasta, on tunnistanut tarpeen kehittää liiketoimintamalliaan entistä kannattavammaksi ja asiakasystävällisemmäksi.

Opinnäytetyön tavoitteena on tarjota Amplit Oy:lle konkreettisia ratkaisuja ja suosituksia, jotka auttavat huolto- ja kunnossapidon osastoa päätöksenteossa, toiminnan optimoinnissa ja asiakaspalvelun parantamisessa.

Valittu aihe perustuu siihen havaintoon, että sähköautojen latausinfrastruktuurin rakentamisen liiketoimintamallin kehittämisessä on potentiaalia parantaa yrityksen kannattavuutta ja asiakastyytyvyyttä. Aihe valittiin strategisesti, koska sähköautojen käyttö lisääntyy jatkuvasti, ja siksi on tärkeää pysyä kehityksen kärjessä tarjoamalla kilpailukykyisiä ja tehokkaita latausratkaisuja.

## 2 Teoreettinen viitekehys

Sähköautojen yleistyessä on noussut tarve kehittää siihen liittyviä infrastruktuuripalveluita vastaamaan kasvavaan kysyntään. Käsittelyosan ensimmäinen luku esittelee aiheen tietoperustaa perehdyttäen lukijan sähköautoihin, niiden lataukseen, nykytilaan sekä haasteisiin. Aloitetaan jakamalla sähköautot kahteen pääkategoriaan: PHEV (ladattavat hybridit) ja BEV (täyssähköautot).

### 2.1 PHEV

PHEV eli ladattava hybridi (Plug-in Hybrid Electric Vehicle) on hybridauto, joka voi käyttää sekä polttomoottoria että sähkömoottoria liikkumiseen. Siinä on ladattava akku, joka voidaan ladata pistorasiasta tai latausasemalta. Tämä mahdollistaa lyhyen matkan sähköllä ajamisen ennen kuin polttomoottori otetaan käyttöön. Valtaosa ladattavista hybridautoista on suunniteltu ensisijaisesti vaihtosähkölataukseen (AC), ja yleensä niiden maksimiteho on 1-vaiheinen, korkeintaan 3,7 kW (1x16 A). On olemassa muutamia poikkeavia hybridimalleja, jotka pystyvät käsittelemään suurempia vaihtosähkölataustehoja, jopa 11 kW:iin (3 x 16 A:iin) asti.

Ladattavien hybridien akut ovat tavallisimmin kapasiteetiltaan 10–20 kWh.

Tässä tilanteessa tehokkaammasta laturista ei ole välttämättä suurta hyötyä, sillä akku täyttyy tarpeeksi nopeasti myös pienemmällä teholla, esimerkiksi yön tai työpäivän aikana. (Linja-aho ym. 2022: 36.) Ladattavat hybridit yhdistävät perinteisen polttomoottoriauton ja täyssähköauton ominaisuudet tarjoten joustavuutta erityisesti lyhyillä matkoilla.

## 2.2 BEV

BEV eli täyssähköauto (Battery Electric Vehicle) käyttää pelkästään sähkömoottoria liikkumiseen. Siinä ei ole polttomoottoria, ja se saa voimansa täysin ladattavasta akusta. Akkua voidaan ladata pistorasiasta, kotilatausasemista tai julkisista latauspisteistä. Täyssähköautot voivat ottaa vastaan sekä vaihtosähkö- (AC) että tasasähkö- (DC) latausta. Yleisin vaihtosähkölatausteho on 11 kW ( $3 \times 16$  A), ja se riittää useimpien autojen lataamiseen täyteen yön aikana. Tämä tehotaso soveltuu hyvin suomalaiseen kolmivaihejärjestelmään. Tietyt autot voivat lisäoptioiden avulla tukea jopa 22 kW:n ( $3 \times 32$  A:n) vaihtosähkölatausta. (Linja-aho ym. 2022: 37.) Täyssähköautojen akkujen kapasiteetit ovat yleisimminkin välillä 20–95 kWh (Energiankulutus ja toimintasäde 2023). Täyssähköautot tarjoavat päästöttömän ajokokemuksen, ja niiden suosio on kasvanut ympäristötietoisuuden lisääntyessä.

## 2.3 Lataustavat ja lataustapahtuma

Sähköautojen latausjärjestelmät käyttävät kahdentyyppistä sähkövirtaa: vaihtosähkö (AC) ja tasasähkö (DC). Vaihtosähköä sovelletaan yleisesti kotilatauksessa ja hitaammissa julkisissa latauspisteissä, kun taas tasasähkö mahdollistaa nopeamman latauksen pikalatausasemilla. Suomessa käytetään standardin SFS-EN IEC 61851-1 mukaisia lataustapoja, ja niistäkin suositellaan käytettäväksi vain lataustapoja 3 ja 4. (Linja-aho ym. 2022: 46.)

Lataustapa 1 on suunniteltu ensisijaisesti kevyiden sähköajoneuvojen, kuten sähköisten nelipyörien, lataamiseen. Tämän lataustavan kanssa käytetään korkeintaan 16 A:n ja 250 V:n yksivaiheista tai 480 V:n kolmivaiheista standardoitua pistorasiaa. (Linja-aho ym. 2022: 48.)

Lataustapa 2 käyttää enintään 32 A:n ja 250 V:n yksivaiheista tai 480 V:n kolmivaiheista standardoitua pistorasiaa. Tapaa 2 suositellaan vain tilapäiseen käyttöön, kun lataustavan 3 pistettä ei ole saatavilla. (Linja-aho ym. 2022: 48.)



Lataustapa 3 käyttää erityistä sähköajoneuvon latausjärjestelmää, joka on integroitu vaihtosähköverkkoon. Latausvirta voi vaihdella 6 A:sta 63 A:iin mahdollistaen lataustehon 1,4 kW:sta 43 kW:iin. Tämän lataustavan kanssa käytetään sähköauton lataukseen tarkoitettua, standardin SFS-EN 62196-2 mukaista kolmivaiheista pistoketta. (Linja-aho ym. 2022: 51.)

Lataustapa 4 käyttää ajoneuvon ulkopuolista laturia, jonka ohjaustoiminnot integroituvat vaihtosähköverkkoon liitettyyn sähköajoneuvon latauslaitteeseen. Pikalatausasema syöttää tasavirtaa suoraan akkuun ohittaen auton oman laturin. Teholatureiden syöttämät tasavirrat voivat olla satoja ampeereita, ja lataustehot vaihtelevat tyypillisesti 50 kW:sta useisiin satoihin kilowatteihin. Tähän käytetään sähköauton tehollataukseen tarkoitettua, standardin SFS-EN 62196-3 mukaista pistoketta. (Sähköajoneuvojen lataussuositus 2023.)

## 2.4 Sähköautojen latausinfrastruktuurin nykytila ja trendit

Sähköautojen latausinfrastruktuuri on monimutkainen järjestelmä, joka on kehittynyt vastaamaan sähköautojen kasvavaan suosioon. Monilla kaupunkialueilla ja moottoriteilla on jo laaja verkosto julkisia latauspisteitä, jotka tarjoavat mahdollisuuden tehokkaaseen lataamiseen. Näiden lisäksi on myös erilaisia latauspaikkoja, kuten kotilatausasemia, työpaikkalatauspisteitä ja pikalatausasemia. Kotilataus on Suomessa yleisesti ensisijainen tapa ladata sähköauto, ja se palvelee suurinta osaa sähköautoilijoista päivittäisessä käytössä. Julkinen lataus täydentää kotilatausta erityisesti pidemmällä matkoilla tarjoten joustavuutta sähköautojen käyttäjille. Suurimmassa osassa maata julkinen latausasema sijaitsee alle 50 kilometrin etäisyydellä, mikä tarjoaa käyttäjille laajan kattavuuden (Julkinen latausinfrastruktuuri laajentuu hyvää vauhtia Suomessa 2022.)

Vuoden 2023 kolmannella neljänneksellä Suomessa oli 3 011 julkista latauskenttää, joissa oli yhteensä 11 116 latauspistettä. Näistä pikalatauspisteitä, joiden latausteho 50 kW–150 kW, oli yhteensä 1 434 kappaletta, kun taas suurteholatauspisteitä, joiden latausteho yli 150 kW, oli 866 kappaletta. (Sähköisen liikenteen tilannekatsaus Q3/2023: 5.)

## 2.5 Latausteknologian kehitys

Viime aikoina latausteknologian kehityksessä on painotettu erityisesti pikalatausasemiin. Uusimmat innovaatiot, kuten suuremmat latausvirrat ja tehokkaammat akkujärjestelmät, ovat mahdollistaneet sähköautojen entistä nopeamman latauksen. Tällä hetkellä nopeimmat laturit kykenevät lataamaan autoa jopa 350 kW:n teholla (Latauskartta).

Älykkäät latausratkaisut ovat nousseet esiin dynaamisen latauksen hallinnan myötä. Dynaaminen latauksen hallinta seuraa kiinteistön sähkönkulutusta ja säättää latausta reaaliajassa todellisen käytettävissä olevan kapasiteetin mukaan. Myös älykkäät järjestelmät pystyvät säätämään lataustehoa tilanteen mukaan ja lisäksi teknologinen kehitys kattaa älykkäät maksujärjestelmät, mikä tekee lataamisesta kätevää ja vaivatonta käyttäjille. (Sähköautoille kustannustehokkaat ja älykkäät latausratkaisut 2023.)

Etäohjattavat järjestelmät tuovat monia etuja latausasemien hallintaan ja valvontaan. Ne mahdollistavat latausasemien ohjauksen ja valvonnan sijainnista riippumatta. Erityisesti häiriötilanteissa tai huoltotöiden aikana etäohjaus tarjoaa välittömän pääsyn latausasemien toimintaan mahdollistaen nopean reagoinnin ja katkosten minimoimisen. Lisäksi etäohjaus mahdollistaa järjestelmän päivitykset etänä vähentäen fyysisiä vierailuja latausasemilla ja säästäen aikaa sekä resursseja. (Sähköautojen latauspalvelut 2023: 19.)

## 2.6 Liiketoiminnan kehittäminen

Liiketoiminnan kehittäminen on tärkeää, jotta yritys säilyttää kilpailukykynsä ja pystyy toimimaan tehokkaasti. Kehittäminen, oli se sitten tuotteissa, palveluissa tai prosesseissa, hyödyttää sekä asiakkaita että yritystä. Liiketoiminnan kehittämisen tavoitteisiin sisältyvät yleisesti toiminnan tehostaminen ja kannattavuuden kasvattaminen. (Liiketoiminnan kehittäminen 2019.)

Liiketoiminnan kehittäminen on kattava käsite, ja sen toteuttaminen on aina yrityskohtaista vaihdellen muun muassa kasvutavoitteista, toimialasta, koosta ja iästä riippuen. Konkreettiset kehittämistoimenpiteet voivat olla monenlaisia, kuten organisaation uudelleenjärjestelyjä, siirtymistä uudelle toimialalle, jonkin toiminnon myyntiä tai panostusta tuotteen kehitykseen. (Liiketoiminnan kehittäminen ajoissa kannattaa 2017.)

Yrityksen liiketoiminnan kehittäminen on monipuolista, ja henkilöstö kokee sen konkreettisesti tehokkaampana työkaluna, joka edistää yrityksen kannattavuutta. Liiketoiminnan kehittäminen vaatii tahtotilaa ja sitoutumista, ja sen toteuttaminen on ennen kaikkea tekemistä. (Liiketoiminnan kehittäminen ajoissa kannattaa 2017.)

Liiketoiminnan kehittäminen on olennaisen tärkeää sähköautojen latausinfrastruktuurin rakentamisessa. Se mahdollistaa lähestymistavan, joka kohdistuu asiakaskokemuksen parantamiseen, toimintojen tehokkuuden optimointiin ja kustannustehokkuuden lisäämiseen.

### 2.6.1 Asiakaskokemuksen parantaminen

Asiakaskokemuksen kehittämisessä suurin haaste on sen tulkitseminen väärin tai liian rajallisesti, kun ei ymmärretä selkeästi, mitä asiakaskokemus tarkoittaa omassa kontekstissaan. Asiakaskokemus kattaa monia osa-alueita, ja siksi yhteisen näkemyksen rakentaminen on olennaista. Asiakaskokemuksen kehittäminen liittyy moniin keskeisiin osa-alueisiin. Digitalisaation hyödyntäminen on nousussa merkittävään rooliin, vaikka se ei yksin takaa asiakaskokemuksen paranemista. Myynnin tulisi olla vahvasti kytköksissä yrityksen pitkän tähtäimen asiakaskokemuksen tavoitteisiin. Yrityskulttuurin muuttaminen asiakaskeskeisemmäksi ja henkilöstön osaamisen kehittäminen ovat tärkeitä näkökulmia. Myös tukifunktiot, kuten logistiikka ja laskutus, voivat olla merkittäviä asiakas kohtaamispisteitä, ja niiden huomioiminen on tärkeää asiakaskokemuksen kokonaisvaltaisessa kehittämisessä. (Korkiakoski 2019: 41–46.)

Asiakaskokemuksen keskiössä ovat tehokkuus, helppous ja tunne. Yrityksen strategian ja kehityssuunnitelman arvioinnissa tulisi kiinnittää erityistä huomiota näihin tekijöihin. Asiakaskokemuksen potentiaalia on perinteisesti nähty liian rajallisesti, ja kehitystoimet ovat keskittyneet pääasiassa tehokkuuden ja helppouden parantamiseen. (Korkiakoski 2019: 49.)

Tehokkuus heijastuu yrityksen sisäisten prosessien toimivuuteen, tuotteiden lupauksien lunastamiseen ja oikeina oleviin asiakastietoihin. Tämä ei vaadi ihmeitä, mutta digitalisaatio on avannut uusia näkökulmia tehokkuuden ymmärtämiseen. (Korkiakoski 2019: 50.)

Helppous merkitsee asiakkaalle vaivatonta asioimista valitussa kanavassa ja ajassa. Yrityksen on huolehdittava, että se saa tiedot kerrallaan oikein ja että asiakas ei joudu toistamaan itseään. Tämä näkyy esimerkiksi helppona yhteydenpitona ja asioinnin sujuvuutena vähentäen tarvetta toistuville selvityksille. (Korkiakoski 2019: 50.)

Asiakaskokemuksen kolmas keskeinen elementti on tunne, joka on samalla haastavin ja merkityksellisin osa-alue. Tunnetilan synnyttäminen on vaikeaa, koska se on yksilöllinen ja tilanneriippuvainen. Asiakkaalle jää lopputuloksena tunne yksittäisistä kohtaamisista tai koko asiakassuhteesta. Tunne konkretisoi esimerkiksi siten, että asiakas kokee yrityksen olevan kiinnostunut hänestä, tuntee tulevansa huomioituksi henkilökohtaisesti ja että yritys ylittää hänen odotuksensa. (Korkiakoski 2019: 51.)

Liiketoiminnan kehittäminen asiakaskokemuksen parantamiseksi tarkoittaa, että tarjoaa asiakkaille entistä sujuvamman ja tehokkaamman prosessin. Esimerkiksi optimoitu työmaajärjestely ja tehokkaampi projektin hallinta voisi selkeyttää prosessia ja lisätä asiakastyytyvyyttä.

## 2.6.2 Kustannustehokkuus

Kustannustehokkuus on laaja kokonaisuus, johon vaikuttavat monet eri tekijät. Hankintaa optimoimalla voidaan toki säästää, mutta on tärkeää ymmärtää, että kustannustehokkuus kattaa paljon muutakin kuin vain hankintahinnan. (Nieminen 2016.)

Yksi tapa parantaa kustannustehokkuutta on keskittää hankintoja harvemmille toimittajille. Tämä tekee yrityksestä houkuttelevamman kumppanin suuremman volyymin vuoksi mahdollistaen kilpailukyysisemmän hinnoittelun ja kustannustehokkaamman palvelumallin. Standardoimalla tuotteita ja palveluita voidaan saavuttaa merkittäviä kustannussäästöjä vähentäen variaatioiden määrää toimitusketjussa. (Nieminen 2016.)

Kokonaiskustannuksia arvioitaessa on otettava huomioon myös kuljetus- ja varastointikustannukset. Pitkät toimitusajat voivat vaikuttaa omaan prosessiin ja reagointinopeuteen, mikä tulee huomioida päätöksenteossa. Lisäksi sähköiset ratkaisut, kuten automatisoitu ostotilausprosessi, voivat parantaa kustannustehokkuutta. (Nieminen 2016.) Kustannustehokkuuden saavuttaminen sähköautojen latausinfrastruktuurin rakentamisessa voisi tarkoittaa esimerkiksi työvoiman tehokkaampaa käyttöä, optimoitua materiaalien hankintaa ja kehittyneiden teknologisten ratkaisujen hyödyntämistä.

## 2.6.3 Innovaatio ja kilpailuetu

Innovaatio viittaa uuden luomiseen tai olemassa olevan parantamiseen. Talousteknillisenä käsitteenä innovaatio merkitsee uudenlaisen lähestymistavan käyttöönottoa, joka parantaa organisaation suorituskykyä ja kilpailukykyä. Se ylittää pelkän teknisen keksinnön käsitteen, joka on uusi tapa ratkaista tekninen haaste. Vaikka keksintö voi olla innovaation perusta, se ei vielä itsessään ole innovaatio. (Kamensky 2014: 305–307.)

Innovaatiotyypit ovat kehittyneet vuosien varrella kattamaan teknologiset innovaatiot, tuoteinnovaatiot, prosessi-innovaatiot, organisaatioinnovaatiot ja strategiainnovaatiot. Nämä vaiheet eivät ole toisensa poissulkevia, vaan ovat voimakkaasti yhteydessä toisiinsa. (Kamensky 2014: 305–307.)

Tuote- ja palveluinnovaatioiden kehittämisessä on keskeistä kiinnittää huomiota neljään avainalueeseen:

- tarve- ja asiakaslähtöisyyteen
- laaja-alaiseen tuoteinnovaation käsitteeseen
- palveluinnovaatioon oman konseptoinnin kautta
- innovaatiotyyppien yhteistyöhön kokonaisvaltaisten ja menestyvien ratkaisujen luomiseen.

Liiketoiminnan kehittäminen innovatiivisten liiketoimintamallien avulla voi sisältää esimerkiksi räätälöityjä sopimuksia, pitkäaikaista ylläpitoa tai muita lisäarvopalveluita erottuakseen kilpailijoista.

### **3 Tutkimusstrategia ja toteutus**

Laadullisen eli kvalitatiivisen tutkimuksen ytimessä on ilmiöiden syvällinen ymmärtäminen ja kuvaileminen. Tutkimusmenetelmät ja -suunnitelma rakennetaan tutkittavan ilmiön ympärille, ja aineistonkeruumenetelmät valitaan harkiten. Painopiste on tutkittavien omilla näkökulmilla ja kokemuksilla, joita pyritään tarkastelemaan kattavasti. Laadullisessa tutkimuksessa aineiston analyysi on laadullisinduktiivista, ilman valmiita oletuksia, mikä mahdollistaa uusien näkökulmien esiintuomisen. (Eskola & Suoranta 1998: 14–15.)

Tämän opinnäytetyön menetelmänä on kvalitatiivinen tutkimus, joka tarjoaa syvällisen kuvan sähköautojen latausinfrastruktuurin nykytilasta, käyttäjien tarpeista ja yrityksen liiketoiminnan haasteista. Valittu lähestymistapa on perusteltu, koska se mahdollistaa liiketoiminnan kehittämiseen tähtäävien konkreettisten suositusten ja ratkaisujen tuottamisen. Laadullinen tutkimus antaa mahdollisuuden tarkastella ilmiötä monipuolisesti ja syvällisesti ottaen huomioon eri

näkökulmat ja kontekstit. Tutkimuksen aikana käytetään vuorovaikutteista tutkijan roolia, joka mahdollistaa osallistujien äänen kuulumisen tutkimuksessa. Tärkeänä näkökulmana on tutkimusprosessin avoimuus ja joustavuus, mikä antaa tilaa tutkittavien omille näkökulmille ja kokemuksille. (Eskola & Suoranta 1998: 15.)

Laadullisen tutkimuksen aineisto kerätään toteuttamalla avoimia haastatteluja latausinfrastruktuurin asiantuntijoiden kanssa. Laadullisella aineistolla tarkoitetaan tekstipohjaista materiaalia, joka voi olla peräisin haastatteluista, raporteista tai muista kirjallisista lähteistä. Teksti voi olla peräisin tutkijan omista tuotoksista tai olla riippumatonta alkuperästä. (Eskola & Suoranta 1998: 15.) Haastattelut suunnitellaan mahdollisimman avoimiksi, jotta vastaukset voivat vapaasti tuoda esiin keskeisiä aihealueita.

Haastattelujen avulla voidaan myös ottaa huomioon yksilölliset näkökulmat ja kokemukset, mikä mahdollistaa monipuolisen datan keräämisen. Haastattelut tullaan nauhoittamaan, jotta aineiston analyysi voidaan suorittaa perusteellisesti.

Haastattelu- ja kyselyaineisto analysoidaan laadullisin menetelmin. Haastatteluista tunnistetaan keskeiset teemat, jotka liittyvät sähköautojen latausinfrastruktuurin nykytilaan, käyttäjäkokemuksiin ja liiketoiminnan haasteisiin. Analyysi perustuu teorialähtöiseen sisällönanalyysiin, joka pyrkii ymmärtämään ja tulkitsemaan aineiston merkityksiä ottaen huomioon tutkimusaiheen monimutkaisuuden ja kontekstin. Tulosten tulkinnassa tunnustetaan tutkijan subjektiivinen näkökulma, mutta pyritään avoimuuteen ja tarkkuuteen tutkimuskysymysten palvelemiseksi. (Eskola & Suoranta 1998: 21.)

## 4 Tutkimusasetelma ja haastattelut

### 4.1 Sähköautojen latausinfrastruktuurin rakentamisen SWOT-analyysi

Tässä osuudessa tutkitaan ja analysoidaan sähköautojen latausinfrastruktuurin rakentamisen alaa SWOT-menetelmän avulla. Tarkoituksena on tunnistaa alan vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat. Analyysi perustuu sekä yrityksen sisäisiin että ulkoisiin tekijöihin, ja se tarjoaa kokonaisvaltaisen kuvan liiketoimintaympäristöstä.

#### 4.1.1 Vahvuudet

Sähköautojen latausinfrastruktuurin rakentaminen edustaa uutta ja mielenkiintoista markkina-alueita, joka houkuttelee lukuisia toimijoita. Tämä ala tarjoaa runsaasti mahdollisuuksia, sillä siinä on vielä paljon tehtävää ja kehitettävää. Laaja tekemättömän työn määrä viittaa suureen kasvupotentiaaliin, ja alalla toimivilla yrityksillä on mahdollisuus muovata sähköajoneuvojen latausinfrastruktuurin tulevaisuutta.

Yksi merkittävä vahvuus sähköautojen latausinfrastruktuurin rakentamisen alalla on Suomen asettama tavoite, jonka mukaan vuoteen 2025 mennessä puolet uusista autoista olisi sähkökäyttöisiä ja vuoteen 2030 mennessä lähes kaikki autot liikkuisivat sähköllä. Tämän tavoitteen taustalla on uusi laki rakennusten varustamisesta sähköajoneuvojen latauspisteillä (2020), joka velvoittaa toimitilakiinteistöt varustamaan parkkipaikkansa sähköauton latauspaikalla ennen vuotta 2025. Tämä lainsäädännöllinen velvoite koskee useita kymmeniä tuhansia toimitiloja ympäri Suomen (Torppa 2023). Laki avaa merkittäviä mahdollisuuksia sähköautojen latausinfrastruktuurin rakentamisen alalle, sillä kysyntä latausasemille kasvaa merkittävästi. Toimitilakiinteistöjen omistajilla on pakottava tarve varustaa parkkipaikkansa latauspaikoilla, mikä luo uusia liiketoimintamahdollisuuksia latausinfrastruktuurin tarjoajille. Tämä trendi tukee alan kasvua ja antaa selkeän suunnan tuleville investoinneille ja kehitystoimille.



Vahvuuksiin lukeutuu myös viime vuosina tapahtunut sähkön hinnan nousu ja sitä kautta heränneet keskustelut energiankulutuksesta. Se on saanut ihmiset pohtimaan entistä tarkemmin, mihin ja miten he käyttävät sähköä. Tämä muutos on positiivinen, koska se saa ihmiset tiedostamaan oman energiankulutuksensa ja tekemään valintoja energiatehokkuuden suhteen. Tämä avaa mahdollisuuksia uudelleentarkasteluun ja kannustaa tehokkaampiin energiakäytäntöihin.

#### 4.1.2 Heikkoudet

Sähköautojen latausinfrastruktuurin rakentamisen heikkoudet liittyvät osittain markkinan nykytilanteeseen, jossa toimijoiden motiivit eivät välttämättä suoraan tue sähköä tai latausta. Joillain toimijoilla saattaa olla liiketoimintamalli, joka keskittyy myymään sähköä eikä niinkään latauspalveluita. Tämä asettaa haasteita markkinan vakautumiselle, ja ala saattaa vaikuttaa epävakaa ilman vaikiintuneita toimintatapoja.

Toinen merkittävä heikkous liittyy uuden markkinan haasteisiin. Sähköautojen latausinfrastruktuurin rakentaminen on suhteellisen uusi ala, mikä tekee siitä haastavan ja vaatii sopeutumista muuttuviin olosuhteisiin. Toimintatapojen puuttuessa voi olla vaikeaa löytää yhteisiä päämääriä ja sovittaa yhteen erilaisia toimintatapoja toimijoiden välillä.

Kolmantena heikkoutena voidaan mainita työn kausiluontoisuus. Tietynlaiset työt, kuten maankaivuu, voi olla haasteellisia tai jopa mahdottomia toteuttaa routaisen maan takia. Kausiluontoisuus voi myös tarkoittaa vaihtelevaa työmäärää eri aikoina vuodesta, mikä voi olla haasteellista suunnittelun ja resurssien hallinnan kannalta.

Neljäntenä heikkoutena voidaan pitää taloyhtiöiden päätöksenteon hitautta. On yleistä, että kohteeseen jätetty tarjous tilataan vasta muutaman vuoden päästä sen jättämisestä. Päätöksen tekeminen kestää niin kauan, että tarjoukset ehtivät vanhentua ennen päätöksentekoa. Jätettyä tarjousta tarkastellessa

huomataan, että tarjoushintaa joudutaan nostamaan lähes kymmenillä prosenteilla materiaalien kustannusten nousun takia, mikä ei usein miellytä tilaajaa.

Lisäksi aloittaminen tällä markkinalla voi olla vaikeaa, sillä eri toimijoilla on erilaisia näkemyksiä siitä, miten asiat tulisi tehdä. Yhteistyön ja suhteiden rakentaminen on keskeistä, mutta se voi olla haasteellista, kun toimijat ovat vasta hahmottamassa, miten asiat toimivat uudella markkinalla.

Tilaajien tietämättömyys sähkön tai latausten tarpeista voi myös olla ongelma erityisesti, kun projekteja suunnataan taloyhtiöille. Tämä tietämättömyys vaikeuttaa tilaajien päätöksentekoa ja hidastaa hankkeiden etenemistä entisestään.

#### 4.1.3 Mahdollisuudet

Vaikka kilpailu on tiukkaa, alalla nähdään runsaasti mahdollisuuksia. Markkina-aluetta voidaan kuvailla kasvavana ja laajentuvana tarjoten yritykselle mahdollisuuksia menestyä ja kasvaa.

Yksi merkittävä näkökohta ovat kestävyysvaatimukset, jotka kasvattavat kysyntää ympäristöystävällisille ratkaisuille. Alalla näkyy selkeä painotus kestävien ratkaisujen suuntaan, mikä tarjoaa latausinfrastruktuurin rakentajille mahdollisuuden vastata tähän kasvavaan tarpeeseen. (Mitä tarkoittaa kestävä latausratkaisu; Sähköautojen latauspalvelut 2023.)

Liikkuvuuden trendit ovat toinen tekijä, joka vaikuttaa suoraan sähköautojen latausinfrastruktuurin rakentamiseen. Sähköautoilun kasvava suosio ja yleiset liikkuvuuden muutokset lisäävät kysyntää latausasemille, erityisesti kaupunkialueilla. Tämä avaa liiketoimintamahdollisuuksia alueille, joilla sähköautojen käyttö on kasvussa.

Lisäksi valtion tuki ja kannustimet voivat olla merkittävä voimavara alalla toimiville yrityksille. Hallitusten tarjoamat tukiohjelmat voivat tukea latausinfrastruktuurin kehitystä ja tarjota taloudellisia etuja yrityksille, jotka osallistuvat kestävän

liikenteen edistämiseen. Tällainen tuki voi kattaa esimerkiksi investointeja latausasemien rakentamiseen ja ylläpitoon sekä kannustaa yrityksiä panostamaan kestäviin energiaratkaisuihin.

#### 4.1.4 Uhat

Sähköautojen latausinfrastruktuurin rakentamisen alalla esiintyy joitain mahdollisia uhkia. Yksi potentiaalinen uhka voi olla latauslaitteiden ja materiaalien hintatason muuttumisessa sietämättömäksi, mikä vaikeuttaisi töiden suorittamista ja vaikuttaisi kannattavuuteen.

Toisena uhkana voidaan pitää palvelun myyntiä alhaisella hinnalla, joka vaikuttaa markkinan yleiseen kannattavuuteen. Erityisesti korostetaan kilpailutilannetta, jossa yksi toimija myy palveluaan merkittävästi muita edullisemmin, mikä vaikeuttaa korkeampien hintojen käyttöönottoa ja muodostaa haasteen koko alalle.

Kolmantena uhkana ovat taloudelliset taantumaiset tai epävarmuus. Esimerkkinä ovat taloyhtiöiden taloudelliset tilanteet ja siten niiden halukkuus investoida sähköautojen latausinfrastruktuuriin.

Viimeisenä uhkana voidaan pitää asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskuksen (ARA) avustuksen päättymistä sähköautojen latausinfrastruktuurin rakentamiseen (Avustus sähköautojen latausinfrastruktuurin rakentamiseen 2024). Avustuksille ei ole esitetty jatkoa valtion vuoden 2024 talousarvioesityksessä (Sähköautojen latausinfrastruktuuriin lisä rahaa 2023).

## 4.2 Strateginen suuntaus

Organisaationa Amplit Oy on suuntautunut vahvasti strategiseen kehitykseen, joka painottaa kilpailukykyyn ylläpitämistä, kasvua, asiakaslähtöisyyttä, henkilöstön kehittämistä ja avointa organisaatiokulttuuria. Tavoitteena on säilyttää kilpailukyky toimialalla keskittymällä laadukkaaseen toimintaan ja palveluihin.

Laajentumis- ja kasvutavoitteet sisältävät usein markkinoiden tutkimisen ja palveluvalikoiman laajentamisen. Asiakslähtöisyys on keskeinen arvo, ja organisaatio pyrkii tarjoamaan parasta mahdollista palvelua vastatakseen asiakkaiden tarpeisiin. Henkilöstön osaamisen kehittäminen on olennainen osa strategiaa, ja avoin organisaatiokulttuuri tukee yhteistyötä ja ideoiden jakamista. Näiden strategisten päämäärien tavoitteena on varmistaa organisaation menestys ja jatkuva kehitys pitkällä aikavälillä. (Toiminnanohjauksen käsikirja 2022; Arvot 2023; Yrityksemme.)

### 4.3 Alan asiantuntijoiden haastattelujen toteutus ja analyysi

Alan asiantuntijoiden haastattelut muodostavat keskeisen osan opinnäytetyön tutkivasta osuudesta. Tässä luvussa esitellään haastattelujen toteutus ja valitut asiantuntijat. Alan asiantuntijoiden näkemykset tarjoavat arvokasta tietoa sähköautojen latausinfrastruktuurin kehityksestä ja liiketoimintamallin optimoinnista.

#### 4.3.1 Haastateltavien tausta ja valinta

Haastatteluissa keskityttiin sähköautojen latausinfrastruktuurin rakentamisen ja kehittämisen näkökulmiin. Ensimmäinen haastateltava toimii projektipäällikkönä Amplit Oy:ssä. Haastateltava on vahvasti sitoutunut sähkötekniikkaan, ja hänellä on monipuolinen kokemus sähköautojen latausinfrastruktuurin toteuttamisesta erilaisissa kohteissa. Tästä haastateltavasta käytetään nimitystä Asiantuntija A.

Toisena asiantuntijana haastateltiin teknisenä projektipäällikkönä toimivaa henkilöä ParkingEnergy Oy:stä. ParkingEnergy toimittaa sähköautojen latausratkaisuja taloyhtiöille, parkkioperaattoreille ja kiinteistöjen omistajille. Tällä asiantuntijalla on laaja näkemys sähköautojen latausinfrastruktuurin rakentamisesta. Hänen asiantuntemuksensa kattaa sähkötekniikan ja kestävä liikkuvuuden keskeiset osa-alueet. Tästä haastateltavasta käytetään nimitystä Asiantuntija B.

Molemmat asiantuntijat tarjoavat näkemyksen sähköautojen latausinfrastruktuurin nykytilanteesta ja tulevaisuuden kehityssuunnista. Haastateltavat valittiin heidän vahvan osaamisensa, laajan kokemuksensa ja keskeisien rooliensa perusteella.

#### 4.3.2 Asiantuntija A:n vastaukset ja havainnot

Asiantuntijahaastattelussa avataan sähköautojen latausinfrastruktuurin rakentamisen varhaisia vaiheita yrityksen näkökulmasta. Haastateltava kertoo, miten heillä oli onnea päästä mukaan sähköautojen latausprojekteihin niiden alkuvaiheessa. Heidän ensimmäinen merkittävä asiakkaansa oli Lidl, jolle toteutettiin pikalatausasemia ympäri Suomea. Projektiin kuului yli 20 Lidliä Etelä-Suomesta aina Rovaniemelle asti. Tämän jälkeen he alkoivat toteuttaa latausratkaisuja asunto-osakeyhtiöille ja muille kiinteistöille.

Seuraavaksi kysytään arviota nykyisestä sähköautojen latausinfrastruktuurin rakentamisen operatiivisesta tehokkuudesta. Haastateltava kertoo erityisesti tiedonkulun haasteista ja mainitsee, että tiedon saaminen asentajalle on vaikeaa. Lisäksi hän nostaa esiin haasteen tilaajaorganisaatioista, erityisesti taloyhtiöistä, joissa ei välttämättä ymmärretä laitteiden ja urakoinnin monimutkaisuutta. Markkinatilanne tuo myös omat haasteensa, kun tilaajat odottavat palveluita usein ilmaiseksi esimerkiksi katselmuksien osalta.

Operatiivisen tehokkuuden parantamiseksi haastateltava ehdottaa tiedonsiirron tehostamista ja asentajien varhaisempaa osallistumista projekteihin. Hän mainitsee myös mahdollisuuden kevennetystä laskentaohjelmasta, joka mahdollistaisi asentajien tarjousten tekemisen suoraan kohteesta. Lisäksi hän pohtii hinnoittelupäätöstä kartoitustyölle, jotta vältettäisiin ilmaisten kartoitusten tekeminen.

Samalla haastateltava tuo esiin tärkeän näkökulman asentajien osaamisesta ja koulutuksesta sähköautojen latausinfrastruktuurin rakentamisen näkökulmasta.

Hän korostaa, että on tärkeää saada asentajia, jotka ovat erikoistuneita ja koulutettuja näihin töihin.

Kysyttäessä suunnittelutyöstä haastateltava kuvaa suunnitteluprosessia sähköautojen latausinfrastruktuurin rakentamisessa ja korostaa tilaajan roolia suunnitelmien laadinnassa. Hän huomauttaa, että tilanteet vaihtelevat. Toisinaan tilaajat tilaavat suunnitelmat valmiiksi, ja toisinaan he saattavat odottaa urakoitsijoilta ehdotuksia ilman selkeitä suunnitelmia.

Haastateltava mainitsee, että tarvittaessa he tekevät yhteistyötä eri tavarantoimittajien ja operaattoreiden kanssa. Haastateltava tuo esiin tarpeen joustavuudelle, kun suunnitelmia ei ole valmiina. Näissä tapauksissa heidän on keksittävä parhaat ratkaisut asiakkaan tarpeiden täyttämiseksi.

Haastateltava tuo esiin käytännön ongelmia, joita liittyy suunnittelun vastuun minimointiin tarjouksissa. Esimerkiksi, jos he tarjoavat uusien suunnitelmien tekemistä vanhoihin kohteisiin, se voi tarkoittaa koko taloyhtiön sähköpiirustusten uudelleen piirtämistä. Tämä vaikuttaa negatiivisesti tarjousten kilpailukykyyn, koska tilaaja ei välttämättä ymmärrä suunnitelman täydellistä laajuutta.

Kysyttäessä asiakkaalta tulleesta palautteesta, haastateltava kertoo, että asiakaspalautetta hyödynnetään pääasiassa silloin, kun se tulee vakioasiakkaalta. Epäammattimaisilta tilaajilta saatu palaute ei välttämättä ole aina käyttökelpoista, koska he eivät ymmärrä tarjouksen sisältöä tai odotuksia.

Haastateltava kertoo, että palautetta on tullut sekä positiivista että negatiivista. Positiiviset palautteet liittyvät yleensä siihen, että heidän ei ole tarvinnut puuttua asioihin, ja asiat ovat sujuneet ongelmitta itsestään.

Yleisin negatiivinen palaute liittyy kommunikaation puutteeseen. Haastateltava mainitsee, että palautteessa toivotaan usein parempaa ja tiiviimpää viestintää. Muut palautteet liittyvät tilaajien tietämättömyyteen tarjouksen sisällöstä, ja haastateltava huomauttaa, että tilaajat eivät välttämättä ymmärrä, mitä tarjous sisältää tai ei sisällä.

Ratkaisuksi negatiiviseen palautteeseen haastateltu ehdottaa mahdollista parannusta tarjousten visuaaliseen ulkomuotoon ja selkeyteen, jotta ne olisivat helpommin ymmärrettävissä. Hän harkitsee myös erillisen tarjouspohjan luomista, mikä voisi olla visuaalisempi ja yksityiskohtaisempi sekä kirjoitettu selkeämmällä kielellä.

Tiedustellessa yhteistyöstä muiden urakoitsijoiden kanssa haastateltava kertoo, että yhteistyö aliurakoitsijoiden kanssa vaihtelee projekteittain. Isommissa infrastruktuuriprojekteissa he eivät usein toimi pääurakoitsijana, vaan valitsevat pääurakoitsijan sen mukaan, kenen osuus projektista on euromääräisesti suurin. Pääurakoitsijana toimiva yritys ottaa muiden urakoitsijoiden työt alle ja lisää omat katteensa päälle.

Aliurakoitsijoiden kanssa on vakiintuneita yhteistyökuvioita, erityisesti tavaran toimittajien kanssa. Haastateltava mainitsee, että näiden toimittajien kanssa on totuttu toistensa toimintamalleihin ja asiat sujuvat hyvin. Yhteistyö muiden aliurakoitsijoiden, kuten maarakointifirmojen, kanssa on myös sujunut hyvin, sillä he ovat tottuneet toistensa toimintaan ja tietävät, miten toinen osapuoli toimii.

Kysyttäessä nykyisen liiketoimintamallin taloudellisesta kannattavuudesta haastateltava arvioi, että nykyisen mallin kannattavuudessa on parantamisen varaa. Osa projekteista on sujunut hyvin, kun taas osa ei niinkään. Erityisenä haasteena hän mainitsee, että kyseessä ovat pääsääntöisesti pienet hankkeet, joissa pienet virheet voivat syödä koko keikan kannattavuuden. Haastateltava korostaa tarkkuutta laskelmissa ja kertoo, että kannattavuutta pyritään parantamaan varmistamalla, että laskelmissa ei ole virheitä. Hän mainitsee myös, että kokeneet asentajat ovat avainasemassa ja työtä on tehtävä jatkuvasti tehokkaasti, jotta projektien kannattavuus säilyy.

Kun kysytään materiaalien hankinnasta ja sen mahdollisesta kehittämisestä, haastateltava kertoo, että materiaalien hankinta on jaettu kahteen osaan: projektiin vetäjä eli toimistotyöntekijä vastaa suurempien järjestelmien, kuten keskusten, valaisimien ja latauslaitteiden hankinnoista, ja asentajat hankkivat itse

pienemmät materiaalit, kuten kaapelit. Haastateltava korostaa, että tämä järjestelmä on osoittautunut toimivaksi. He kilpailuttavat kalliit järjestelmät ja valitsevat edullisimman vaihtoehdon. Pienemmät materiaalit tilataan suoraan tukku-reilta, ja asentajilla on mahdollisuus valita tiettyjä materiaaleja omien mieltymystensä perusteella.

Seuraava kysymys käsittelee sisäistä viestintää. Haastateltava korostaa sisäisen viestinnän merkitystä ja pyrkimystä saada asentajat mukaan tiedonkulkuun jo alkuvaiheessa. Aikaisemmin he ovat toimineet niin, että toimistotyöntekijä käy katsomassa kohteen, ottaa yhteyttä asiakkaaseen, laskee keikan ja pyrkii siirtämään tiedon asentajille tilauksen tullessa. Tämä tiedonsiirto on tapahtunut pääasiassa sähköpostin välityksellä tai konttorikäyntien yhteydessä. Haasteena tässä on, että osa tärkeästä tiedosta jää saamatta, kun käydyistä keskusteluista syntyy paljon sellaista tietoa, mikä ei ole sähköisessä muodossa.

Haastateltava ehdottaa, että asentaja olisi mukana heti alusta asti. Työnjohtajan rooli olisi toimia enemmän tarkastajana, tarkastamassa tarjouksia ja varmistamassa, että kaikki tarvittava tieto on mukana. Työnjohtajan vastuulle jäisi sopimusten tekeminen sekä auttaminen haasteiden kanssa.

Keskusteltaessa sähköautojen markkinatrendeistä ja uusista mahdollisuuksista haastateltava kertoo, että seuraa aktiivisesti markkinatrendejä ja niiden vaikutusta latausinfrastruktuurin rakentamiseen. Kiinnostus on erityisesti siinä, missä vaiheessa latausinfrastruktuurin rakentaminen on, ja hän huomauttaa, että Suomessa on rakennettu vasta noin 20–30 prosenttia infrastruktuurista.

Tarjouksia laatiessaan haastateltava seuraa sitä, kuinka monta tarjouspyyntöä tulee ja arvioi, onko hinnoittelu kilpailukykyistä. Lisäksi hän seuraa markkinoilla olevia laitteita ja innovaatioita. Esimerkkinä hän mainitsee latausasemat, joissa ei enää tarvitse asentaa tietoliikennekaapelia, vaan laitteiden on pystyttävä siirtämään tietoa langattomasti.

Haastateltava kertoo, että uusia mahdollisuuksia markkinakehityksessä on tunnistettu erityisesti laitetoimittajien puolella. Yksi mainittu innovaatio on



latauslaitteiden kehitys, mikä kykenee tunnistamaan pörssisähkön hinnat. Tällainen laite pystyisi optimoimaan syöttämänsä tehon sen perusteella, miten sähkön hinta vaihtelee. Esimerkiksi silloin kun hinta on alhainen, laite antaisi enemmän tehoa, ja kun hinta on korkea, se antaisi vähemmän tehoa.

Haastateltava huomauttaa kuitenkin, että tämä innovaatio liittyy enemmän laite-toimittajiin kuin heidän omaan toimintaansa. He voisivat kuitenkin hyödyntää tietoa ja jakaa sitä tilaajille, mikä voi tehdä latausjärjestelmän käytöstä älykkäämpää.

Kysyttäessä kestävästä kehityksestä haastateltava kertoo, että sitäkin näkökulmaa on pyritty ottamaan huomioon, kun siirryttiin tekemään töitä taloyhtiöille. Tavoitteena oli rakentaa infrastruktuuri, joka kestäisi aikaa eikä rajoittuisi vain hetkelliseen tarpeeseen. He pyrkivät käyttämään riittävän vahvoja kaapeleita ja rakentamaan kestävästä infrastruktuuria, joka olisi toimiva myös tulevaisuudessa.

Ongelmaksi kuitenkin muodostui se, että kilpailutetuissa kohteissa tilaajat eivät nähneet arvoa kestävästä kehityksen periaatteiden mukaiselle infrastruktuurille, sillä he eivät välttämättä tienneet, mitä he tarkalleen ottaen tilasivat. Tämä johti siihen, että jouduttiin luopumaan täysin kestävästä kehityksen ajattelumallista ja etsimään kompromissia tilanteeseen, jossa infrastruktuurin pitäisi toimia riittävän pitkään, mutta ei liian pitkään, jotta tilaaja olisi valmis maksamaan siitä.

Haastateltava huomauttaa myös, että maan kaivaminen on kallista, joten silloin kun se tehdään, on järkevää asentaa tarpeeksi kestävästä kaapelia. He ovat yrittäneet tarjota kestävästä kehityksestä vaihtoehtoja, mutta loppujen lopuksi asiakas päättää, haluaako maksaa kestävästä kehityksestä vai ei. Yleisesti ottaen kestävyys näyttäisi olevan haasteena, kun asiakkaat usein haluavat mahdollisimman halvan tarjouksen.

### 4.3.3 Asiantuntija B:n vastaukset ja havainnot

Haastattelu alkaa kysymyksellä liittyen haasteisiin ja mahdollisuuksiin nykyisessä liiketoimintaympäristössä. Haastateltu vastaa, että haasteita tämänlaisella toimialalla on paljon. Asiakaspuolella ja tekijäpuolella on vielä ohutta osaamista, joka asettaa haasteita viestinnälle, erityisesti kun asiakkailta on erilainen osaamistaso.

Yksi merkittävä haaste liittyy tekniseen keskusteluun ja terminologiaan. Asiakaspuolella on varmistettava, että asiakkaat ymmärtävät sähkötekniikan osien vaikutuksen kokonaisuuteen. Lisäksi haasteena on tasapaino projektin kustannusten ja laadun välillä, jotta projektista ei tule liian raskas tai kallis. Optimointi on avainasemassa sähköinfrastruktuurin kevyen ja kustannustehokkaan rakenteen saavuttamiseksi.

Näissä haasteissa piilee kuitenkin myös mahdollisuuksia. Yritys voi kehittää osaamistaan ja viestintätaitojaan sekä tarjota räätälöityjä ratkaisuja asiakkaiden tarpeisiin. Samalla yritys voi pyrkiä optimoimaan sähköinfrastruktuuria tehokkaammin, mikä voi tuoda kilpailuetua markkinoilla.

Mahdollisuudet liittyvät osittain siihen, että kiinteistöt ovat pakotettuja tekemään ratkaisuja CO<sub>2</sub>-päästöjen vähentämiseksi. Vaikka ARA-tuki on tällä hetkellä jäissä, nähdään mahdollisuuksia siinä, että kiinteistöt ovat varautuneet budjetoidaan rahaa sähköautojen latausinfrastruktuurin rakentamiseksi vuodelle 2024. Lisäksi kansainväliset yritykset kokevat painetta alentaa CO<sub>2</sub>-päästöjä, ja heillä on tarve rakentaa sähköinfra omiin kiinteistöihinsä. Tämä luo mahdollisuuksia sähköautojen latauslaitteiden kysynnän kasvulle, erityisesti kun yritykset varautuvat täyttämään kansainväliset ympäristövaatimukset. Nähdään siis kaupallinen mahdollisuus ja potentiaali, kun pyritään vastaamaan kasvavaan tarpeeseen sähköajoneuvojen latausinfrastruktuurin rakentamiseksi vuoteen 2024 mennessä.

Nykyisen sähköautojen latausinfrastruktuurin rakentamisen tehokkuutta arvioitaessa nousee esiin useita haasteita. Haastateltava korostaa erityisesti

osaamisen puutetta alalla, mikä vaikuttaa sähköurakoitsijoiden kykyyn suorittaa projekteja tehokkaasti. Erityisesti vanhojen kiinteistöjen osalta ongelmia aiheuttaa alkutilanteen selvittäminen, jossa kohteen sähkötietoja on hankala saada, ja tehottomuutta lisäävät eriaisteiset kartoitukset.

Tämä näkyy erityisesti kahdentasoisessa kartoituksessa. Kevyt kartoitus perustuu paperikopioihin ja tiedon keräämiseen ilman kohdekäyntiä, kun taas raskaampi kartoitus edellyttää tarkkaa paikan päällä tehtävää kartoitusta, jossa selvitetään infran yksityiskohdat, kuten sulakkeet ja kaapeloinnit. Haastateltava näkee tehottomuutta erityisesti kevyemmissä kartoituksissa, jotka eivät tarjoa riittävää tietoa kohteen tarpeista.

Tämän lisäksi haastateltava mainitsee, että taloyhtiöiden ja kiinteistöjen omistajien tulisi olla aktiivisempia ja kiinnostuneempia kartoitukseen osallistumisessa. Tehokas kartoitus voi sujuvoittaa tarjousprosessia ja edistää projektien joutavaa toteutusta. Haastateltava näkee, että tällä hetkellä prosessissa on isoja haasteita, jotka eivät ole kustannustehokkaita asiakkaille eivätkä eri toimijoille.

Seuraavaksi kysytään, missä koetaan eniten pullonkauloja tai viivästyksiä projektin eri vaiheissa. Haastateltavan mukaan yksi merkittävä tekijä on maailmanlaajuinen tilanne, erityisesti komponenttien saatavuuden haasteet tehdastoimiuksissa. Tämä vaikuttaa projektin aikatauluun ja venyttää sitä. Lisäksi haastateltava korostaa aloitusvaiheen tärkeyttä, missä käydään avoimesti läpi asiakkaan tilaus ja varmistetaan, että molemmat osapuolet ymmärtävät projektin toteutuksen.

Kustannustehokkuudesta kysyttäessä haastateltava korostaa, että nykyisissä hankkeissa sen arviointi on olennainen osa projektin onnistumista. Hän nostaa esiin kassavirran tärkeyden ja mainitsee, että erityisesti sähköasennusliikkeillä on yleensä vahva ymmärrys siitä, miten projektit rahoitetaan kassavirran avulla.

Haastateltava kuitenkin tuo esille, että sähköautojen latausjärjestelmähankkeet ovat usein takapainotteisia kassavirran suhteen. Tämä aiheuttaa haasteita

erityisesti asennusliikkeille ja operaattoreille, kun pyritään saamaan kassavirtaa positiiviseksi ja rahoittamaan projekteja maksuerätaulukoiden avulla.

Haastateltava ilmaisee huolen siitä, miten saada enemmän positiivista kassavirtaa ja rahoittaa projekteja tehokkaammin. Tämä on yksi keskeinen seikka, johon kannattaa kiinnittää erityistä huomiota nykyisissä hankkeissa.

Haastattelu jatkuu kysymyksellä kokemuksista muitten toimijoiden kanssa. Haastateltava korostaa aliurakoitsijoiden merkitystä sähköautojen latausinfrastruktuuriprojekteissa. Haastateltava mainitsee, että kokemukset vaihtelevat sen mukaan, kuinka paljon aliurakoitsijalla on kokemusta sähköurakoinnista. Sähköurakointiosaaminen on tärkeää, koska se helpottaa sähköautohankkeiden toteutusta. Haastateltava tuo esiin, että sähköautojen latausinfrastruktuuriin liittyy myös omia erityispiirteitä, ja tässä teknisessä näkökulmassa yhteistyökumppanin tulee olla samalla viivalla.

Aliurakoitsijoiden osaamistaso vaihtelee suuresti niiden koon ja kokemuksen perusteella. Pienillä toimijoilla voi olla hyvä kokemus ja vahva osaaminen, kun taas suurilla toimijoilla voi olla tasoeroja.

Haastateltu nostaa esiin useita käytännön lähestymistapoja yhteistyön optimoimiseksi. Ensinnäkin haastateltava mainitsee, että he ovat joustavasti ratkaisseet tilanteita, joissa yhteistyökumppaneiden kalenterit ovat olleet täynnä tai suunnitellut työt ovat viivästyneet. Tässä tilanteessa he avoimesti keskustelevat yhteistyökumppaneiden kanssa ja harkinneet toisen kumppanin ottamista projektiin. Haastateltava korostaa avoimen keskustelun tärkeyttä tässä prosessissa.

Toiseksi hän mainitsee teknisen haasteen, joka liittyy siihen, kun sähköurakoitsija keskittyy sähköasennuksiin, mutta projektiin kuuluu myös esimerkiksi verkkojen vetäminen parkkihalleihin. Tässä tilanteessa tarvitaan erikoisosaamista, kuten WiFi-verkkojen tai GSM-verkkojen toiminnan ymmärtämistä. Haastateltava toteaa, että tällaisissa tapauksissa he voivat hankkia erillisen

aliurakoitsijan, kuten IT-alan osaajan tai verkkoasiantuntijan, hoitamaan nämä erikoisalueet.

Kun tiedustellaan muutoksista asiakkaiden tarpeissa, haastateltava kertoo, että sähköautojen latauslaitteiden hankintaan liittyvissä asiakastarpeissa on tapahtunut merkittäviä muutoksia viimeisten kolmen vuoden aikana. Aluksi he tarjosivat yksivaiheista 7,4 kW:n latauslaitetta, mutta sähköautojen kehittyessä ja akku-tekniologian vauhdittuessa asiakastarpeet ovat muuttuneet. Tällä hetkellä suuntaus on kohti tehokkaampia latauslaitteita, erityisesti 11 kilowatin ja jopa 22 kilowatin latauslaitteita, joissa käytetään Type 2 -pistoketta.

Asiakaspalvelun näkökulmasta havaitaan kehitystä, ja käyttäjät alkavat ymmärtää paremmin sähköautojen latausjärjestelmiä. Trendi on siis kohti parempaa tilannetta, ja asiakkaat ovat koulutautuneet ja ymmärtävät paremmin sähköautojen latauslaitteiden kokonaisuutta.

Kysyttäessä yhteistyöstä ja viestinnästä, haastateltava kertoo, että yhteistyö eri sidosryhmien välillä on sujunut pääosin hyvin. Haastateltava tuo esiin, että kommunikaatioon liittyy haasteita erityisesti silloin, kun eri osapuolet käyttävät omaa teknistä kieltään. Haastateltu mainitsee esimerkiksi tilanteen, jossa tehdään sähköliittymiä ja käyttöpaikkoja, ja siinä kommunikoidaan energialaitoksen kanssa. Eri osapuolilla on omat terminologiansa ja merkityksensä, mikä voi aiheuttaa väärinymmärryksiä. Esimerkiksi sähköenergalaitoksilla voi olla viranomaisuuteen liittyviä käytäntöjä, joita muut osapuolet eivät välttämättä ymmärrä.

Lisäksi haastateltava mainitsee, että sähkötekniikkaan liittyy paljon tietämättömyyttä, ja erityisesti alan ulkopuolella olevat voivat sekoittaa käsitteitä, kuten kilowatin, ampeerin, tehon ja energian. Tämä vaatii kärsivällisyyttä ja toistuvaa selittelyä, jotta varmistetaan, että kaikki osapuolet ymmärtävät toisiaan.

#### 4.3.4 Yhteenveto haastatteluista

Asiantuntija B:n [2024] haastattelussa korostuvat samankaltaiset haasteet ja mahdollisuudet sähköautojen latausinfrastruktuurin rakentamisessa verrattuna asiantuntija A:n [2024] näkemyksiin. Molemmat painottavat viestinnällisiä haasteita, erityisesti teknisen terminologian ymmärrettävässä välittämisessä asiakkaille. Sekä asiantuntija A [2024] että asiantuntija B [2024] näkevät tasapainon projektikustannusten ja laadun välillä kriittisenä, ja kumpikin korostaa mahdollisuuksia kehittää osaamista sekä tarjota räätälöityjä ratkaisuja asiakkaiden tarpeisiin.

Teknisessä toteutuksessa molemmat haastateltavat nostavat esiin ongelmia, kuten vanhojen kiinteistöjen alkutilanteen selvittämisen vaikeudet. Sekä asiantuntija A [2024] että asiantuntija B [2024] huomioivat myös asiakkaiden aktiivisuuden merkityksen kartoituksissa ja projektin sujuvuudessa. Asiakkaiden tarpeissa molemmat asiantuntijat tunnistavat muutoksen kohti tehokkaampia latauslaitteita, ja molemmat huomauttavat asiakkaiden kasvavasta ymmärryksestä sähköautojen latausjärjestelmistä.

Kustannustehokkuuden osalta molemmat asiantuntijat ilmaisevat huolensa nykyisten projektien rahoituksen takapainotteisuudesta sähköautojen latausjärjestelmähankkeissa. Asiantuntija B [2024] erityisesti mainitsee tarpeen saada enemmän positiivista kassavirtaa ja kehottaa kiinnittämään erityistä huomiota tähän.

Yhteistyökumppaneiden kanssa toimimisessa asiantuntija A [2024] ja asiantuntija B [2024] jakavat näkemyksen joustavuuden tärkeydestä. Kummatkin korostavat avoimen keskustelun merkitystä ongelmatilanteiden ratkaisemisessa. Kuitenkin asiantuntija B [2024] tuo esille teknisen haasteen, jossa sähköurakoitsijan erikoisosaaminen ei välttämättä kata kaikkia projektin osa-alueita.

## 5 Tulokset ja pohdinta

Operatiivisen tehokkuuden haasteet muodostavat merkittävän näkökulman sähköautojen latausratkaisujen liiketoiminnan kehitykselle. Yksi keskeinen ongelma on tiedonkulun haasteet, erityisesti tiedon saaminen asentajille. Tiedonkulku on kriittisen tärkeää, jotta asentajat ymmärtävät projektiin liittyvät tekniset vaatimukset ja asiakastarpeet. Ratkaisu voisi olla asentajien varhaisempi ja kokonaisvaltaisempi osallistuminen projekteihin. Tämä saattaisi vaatia latausratkaisuihin koulutetun ja erikoistuneen asentajan. Asentajan panos jo suunnitteluvaiheessa voisi parantaa toteutettavuutta ja vähentää mahdollisia ongelmia työn edetessä.

Toinen operatiiviseen tehokkuuteen liittyvä ongelma on huonot lähtötiedot koh-teista. Taloyhtiöt eivät aina ymmärrä laitteiden ja urakoinnin monimutkaisuutta. Tässä korostuu tarve aktiivisemmalle osallistumiselle kartoituksiin, jotta tarjous-prosessi ja projektien toteutus sujuisivat tehokkaammin. Markkinatilanteen vaikutus on myös huomattava, kun tilaajat odottavat palveluita usein ilmaiseksi. Tämä luo paineita operatiiviselle tehokkuudelle, kun kustannukset ja laatu pyri-tään pitämään tasapainossa. Ratkaisu voi olla kartoitusten tuotteistaminen kil-pailukykyiseen hintaan. Nämä kartoitukset erottuisivat kilpailijoista sillä tavoin, että ne olisivat kattavampia ja edullisempia. Sen lisäksi ne tarjoaisivat asiak-kaalle neuvoja, ohjeita ja tukea latausinfrastruktuurin rakentamista varten.

Operatiiviseen tehokkuuteen vaikuttaa myös kyseessä oleva markkina, missä asiakas- ja tekijäpuolella on vielä suhteellisen uusia tekijöitä. Tämä näkyy haas-teina viestinnässä. Asiakkailla on erilainen osaamistaso, mikä vaikeuttaa teknis-ten asioiden välittämistä ymmärrettävästi. Ratkaisu voisi olla informatiivisten materiaalien käyttö, joka auttaisi asiakkaita hahmottamaan paremmin sähköau-tojen latausinfrastruktuurin teknisiä näkökohtia.

Yhteistyö muiden urakoitsijoiden kanssa muodostaa merkittävän osan sähköau-tojen latausinfrastruktuurin liiketoiminnasta. Yhteistyö voi vaihdella projekteit-tain, ja tällä on vaikutuksia kokonaisuuden sujuvuuteen. Vakiintuneet

yhteistyökuviot tavarantoimittajien ja toisten urakoitsijoiden kanssa tarjoavat lisäarvoa projektin toteutukselle. Yhteistyön optimointi vaatii avointa kommunikointia ja yhteistä ymmärrystä.

Liiketoimintamallin taloudellinen kannattavuus on keskeinen tekijä sähköautojen latausinfrastruktuurin kehittämisessä. Pienissä hankkeissa taloudellisen kannattavuuden arvioiminen voi olla erityisen haasteellista. Tämä liittyy osittain siihen, että sähköautojen latausjärjestelmähankkeet ovat usein takapainotteisia kassavirran suhteen. Taloudellisessa kannattavuudessa pysyminen taas tarkoittaa, että kun projektit ovat kohtalaisen pieniä, niin virheisiin ei ole varaa. Projektien on pysyttävä hallinnassa ja aikataulussa niille varatuilla resursseilla.

Yksi mahdollinen ratkaisu taloudellisen kannattavuuden parantamiseksi pienissä hankkeissa voi olla kustannustehokkuuden arvioinnin tarkentaminen. Tämä sisältäisi esimerkiksi tarkemman kustannusten hallinnan ja resurssien optimoinnin. Kustannustehokkuuden arviointi on olennainen osa hankkeen onnistumista, ja se vaikuttaa suoraan liiketoimintamallin taloudelliseen kannattavuuteen.

Markkinatrendien ja uusien mahdollisuuksien seuraaminen on toinen avaintekijä sähköautojen latausinfrastruktuurin liiketoiminnan kehittämisessä. Alan dynaamiset markkinat vaativat sähköautojen markkinatrendien ja innovaatioiden aktiivista seuraamista. Esimerkiksi älykkäät latausasemat ja niiden tehokas hyödyntäminen tarjoavat uusia mahdollisuuksia liiketoiminnalle. Vahva painotus innovatiivisten ja kustannustehokkaiden ratkaisujen löytämiseen on kilpailuetu.

Käsiteltäessä mahdollisuutta projektien tehokkaampaan hallintaan, on tärkeä tarkastella nykyisiä käytäntöjä ja tunnistaa potentiaalisia parannusmahdollisuuksia. Haastattelujen perusteella tiedonkulun haasteet ja projektien aikataulutukseen liittyvät ongelmat ovat keskeisiä operatiivisen tehokkuuden haasteita. Yksi ehdotus on harkita työkalun kehittämistä, mikä voisi tehostaa projektien hallintaa ja tiedonkulkua.



Harkittava ongelmaan liittyvä ratkaisu voisi olla tiedonsiirtoa helpottava työkalu. Tämä voisi sisältää reaaliaikaisen viestintäalustan, joka mahdollistaisi nopean ja avoimen kommunikaation eri sidosryhmien välillä. Samalla se tarjoaisi selkeän kanavan projektien etenemisen seuraamiseen.

Asentajille suunnattu helppokäyttöinen laskentaohjelma tarjoaisi potentiaalisen ratkaisun tiedonkulun haasteisiin ja operatiivisen tehokkuuden parantamiseen sähköautojen latausinfrastruktuuriprojekteissa. Työkalu voisi kaikessa yksinkertaisuudessaan olla Excel-taulukko, johon täytettäisiin tietoja kohteesta, kuten olemassa olevan sähköjärjestelmän tekniset tiedot ja sen kapasiteetti. Lopputuloksena olisi alustava tarjous ja suositukset jatkotoimenpiteistä asiakkaalle. Tämä työkalu voisi merkittävästi tehostaa tiedonsiirtoa ja tukea asentajien varhaisempaa osallistumista projekteihin. Asentajien kyky laskea tarjoukset ohjelmalla suoraan kohteesta voisi vähentää riippuvuutta keskitetystä laskentaprosessista ja mahdollistaisi nopeamman reagoinnin projektikohtaisiin vaatimuksiin.

Tällaisen laskentaohjelman käyttöönotto edellyttäisi kuitenkin huolellista suunnittelua ja koulutusta varmistaakseen asentajien pätevyyden ja ohjelman tehokkaan käytön. Samalla tämä ratkaisu vaatisi panostuksia tekniseen tukeen ja ylläpitoon. Mahdolliset jatkotutkimusaiheet liittyisivät tarkemmin näiden ehdotettujen työkalujen käytettävyyteen ja tehokkuuteen käytännön sovelluksissa. Lisäksi voitaisiin tutkia, miten nämä ratkaisut vaikuttavat kustannuksiin ja projektien lopputulokseen.

Huomiota herätti myös ajatus vuosihuoltojen myynnistä. Se tarjoaisi useita etuja sekä asiakkaille että liiketoiminnalle. Sähköautojen latausinfrastruktuurin tekniset laitteet, kuten latausasemat, ovat keskeisiä osia toimintavarmuuden ja tehokkuuden varmistamisessa. Vuotuiset huollot lisääisivät laitteiden käyttöikää ja vähentäisivät mahdollisuutta odottamattomiin vikoihin. Tämä puolestaan parantaisi sähköautojen latausinfrastruktuurin kokonaistoimintavarmuutta ja asiakasyytyväisyyttä. Kenties tulevaisuudessa huollot tarjoaisivat tilaisuuden päivittää

laitteisto vastaamaan uusimpia standardeja ja teknologisia innovaatioita, mikä on tärkeää alalla, jossa kehitys tapahtuu nopeasti.

Liiketoiminnan näkökulmasta vuosihuollot voisivat avata uusia tulovirtoja ja luoda pitkäaikaisempia asiakassuhteita. Tarjoamalla vuosittaisia huoltopalveluita yritys voi rakentaa luottamusta asiakkaiden keskuudessa ja erottua kilpailijoistaan. Tämä voisi olla erityisen merkittävää markkinatilanteessa, jossa odotetaan sähköautojen käytön kasvavan tulevaisuudessa. Kuitenkin on tärkeää ottaa huomioon, että tämä palvelumalli edellyttäisi resursseja, kuten koulutettua henkilöstöä ja varaosia, sekä tehokasta organisointia huoltotöiden suorittamiseksi ilman merkittävää häiriötä asiakkaiden käyttökokemukselle.

## 6 Yhteenveto

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli syventää ymmärrystä sähköautojen latausinfrastruktuurin nykytilasta, tunnistaa keskeiset haasteet ja hahmottaa mahdolliset kehityssuunnat. Tutkimus koostui SWOT-analyysistä, joka antoi kokonaisvaltaisen kuvan liiketoimintaympäristöstä ja kahdesta asiantuntijahaastattelusta (Asiantuntija A ja B), jotka antoivat arvokasta tietoa toimialan näkökulmasta.

Tutkimuksessa käytiin läpi sähköautojen latausinfrastruktuurin nykytilaa keskittyen erityisesti teknisiin, liiketoiminnallisiin ja käyttäjäkokemukseen liittyviin näkökohtiin. Haastatteluista paljastui haasteita, kuten standardoinnin puute, liiketoimintamallien jäykkyys ja teknisen kommunikaation ongelmat. Kuitenkin havaittiin myös myönteisiä kehityspiirteitä, kuten kasvava ymmärrys alaan.

Työ tarjoaa arvokasta tietoa tilaajalle monella tasolla. Se antaa sähköautojen latausinfrastruktuurin nykytilaan ja trendeihin syvällisen katsauksen, joka auttaa tilaajaa pysymään ajan tasalla alalla tapahtuvista muutoksista. Suositukset ja löydökset ovat suoraan sovellettavissa operatiiviseen päätöksentekoon ja toiminnan kehittämiseen. Tutkimus onnistui syventämään käsitystä sähköautojen latausinfrastruktuurista, sen haasteista ja mahdollisuuksista. Keskeiset tavoitteet, kuten toimialan nykytilan kartoitus ja haasteiden tunnistaminen, saavutettiin.

## Lähteet

Arvot. 2023. Yrityksen sisäinen aineisto. Amplit Oy.

Asiantuntija A. 2024. Projektipäällikkö, Amplit, Helsinki. Haastattelu 9.1.2024.

Asiantuntija B. 2024. Tekninen Projektipäällikkö, ParkingEnergy, Kerava. Haastattelu 10.1.2024.

Avustus sähköautojen latausinfra rakentamiseen. 2024. Verkkoaineisto. Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus. <<https://www.ara.fi/latausinfra-avustus>>. Päivitetty 4.1.2024. Luettu 9.1.2024.

Energiankulutus ja toimintasäde. 2023. Verkkoaineisto. Motiva. <[https://www.motiva.fi/ratkaisut/kestava\\_liikenne\\_ja\\_liikkuminen/valitse\\_auto\\_viisaasti/ajoneuvotekniikka/moottoritekniikka/sahkoautot](https://www.motiva.fi/ratkaisut/kestava_liikenne_ja_liikkuminen/valitse_auto_viisaasti/ajoneuvotekniikka/moottoritekniikka/sahkoautot)>. Päivitetty 9.6.2023. Luettu 13.12.2023.

Eskola, Jari & Suoranta, Juha. 2001. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Jyväskylä: Vastapaino.

Julkinen latausinfrastruktuuri laajentuu hyvää vauhtia Suomessa. 2022. Verkkoaineisto. Traficom. <<https://www.traficom.fi/fi/ajankohtaista/julkinen-latausinfrastruktuuri-laajentuu-hyvaa-vauhtia-suomessa>>. 13.10.2022. Luettu 12.12.2023.

Kamensky, Mika. 2014. Strateginen johtaminen – menestyksen timantti. E-kirja. Alma Talent.

Korkiakoski, Kari. 2019. Asiakaskokemus ja henkilöstökokemus. E-kirja. Alma Talent.

Laki rakennusten varustamisesta sähköajoneuvojen latauspisteillä ja latauspistevalmiuksilla sekä automaatio- ja ohjausjärjestelmillä. 2020. 733/29.10.2020.

Latauskartta. Verkkoaineisto. Sähköautoilijat. <<https://latauskartta.fi/>>. Luettu 12.12.2023.

Liiketoiminnan kehittäminen ajoissa kannattaa. 2017. Verkkoaineisto. TietoAkseli. <<https://www.tietoakseli.fi/blogi/liiketoiminnan-kehittaminen/ala-paasta-kilpailijoita-ohi-liiketoiminnan-kehittaminen-ajoissa-kannattaa/>>. 12.10.2017. Luettu 21.12.2023.

Liiketoiminnan kehittäminen. 2019. Verkkoaineisto. Mtech Digital Solutions. <<https://www.mtech.fi/blogi/liiketoiminnan-kehittaminen-milla-tavoin-sitavoidaan-tehda/>>. 19.3.2019. Luettu 23.12.2023.

Linja-aho, Vesa; Mäkinen, Jukka & Orrberg, Matti. 2022. Sähköajoneuvot ja latausjärjestelmät. Espoo: Sähkötieto Ry.

Mitä tarkoittaa kestävä latausratkaisu. Verkkoaineisto. Plugit. <<https://plugit.fi/artikkelit/mita-tarκοittaa-kestava-latausratkaisu/>>. Luettu 7.1.2024.

Nieminen, Sanna. 2016. Hyvä hankinta – parempi bisnes. E-kirja. Alma Talent.

Rinne, Iina. 2023. Liikenteen palvelujen muutostrendit. Verkkoaineisto. Traficom. <<https://tieto.traficom.fi/fi/tilastot/liikenteen-palvelujen-muutostrendit>>. Päivitetty 31.8.2023. Luettu 13.12.2023.

Sähköajoneuvojen lataussuositus. 2023. Verkkoaineisto. SESKO. <<https://sesko.fi/standardointi/sahkoautot-ja-latausjarjestelmat/lataussuositus/>>. Päivitetty 18.5.2023. Luettu 13.12.2023.

Sähköautoille kustannustehokkaat ja älykkäät latausratkaisut. Verkkoaineisto. Voimatel. <<https://www.voimatel.fi/sahkoautoille-kustannustehokkaat-ja-alykkaat-latausratkaisut/>>. Luettu 21.12.2023.

Sähköautojen latausinfra-avustukseen lisää rahaa. 2023. Verkkoaineisto. Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus. <[https://www.ara.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Uutiset\\_ja\\_tiedotteet/Uutiset\\_ja\\_tiedotteet\\_2023/Sahkoautojen\\_latausinfraavustukseen\\_lisa\(66120\)](https://www.ara.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Uutiset_ja_tiedotteet/Uutiset_ja_tiedotteet_2023/Sahkoautojen_latausinfraavustukseen_lisa(66120))>. 25.10.2023. Luettu 9.1.2024.

Sähköautojen latauspalvelut. 2023. Yrityksen sisäinen aineisto. Amplit Oy.

Sähköisen liikenteen tilannekatsaus Q3/2023. 2023. Verkkoaineisto. Sähköinen liikenne. <<https://emobility.teknologiateollisuus.fi/sites/emobility/files/inline-files/2023%20Q3%20Sa%CC%88hko%CC%88inenLiikenne%20tilannekatsaus%202023%2011%2003%20jaettava.pdf>>. 3.11.2023. Luettu 10.12.2023.

Toiminnanohjauskäsikirja. 2022. Yrityksen sisäinen aineisto. Amplit Oy.

Torppa, Tiina. 2023. Sähköauton latauspiste tulee pakolliseksi toimitilakiinteistöissä. Verkkoaineisto. Toimitilat kauppalehti. <<https://toimitilat.kauppalehti.fi/Artikkeli/sahkoauton-latauspiste-tulee-pakolliseksi-toimitilakiinteistoissa>>. 18.4.2023. Luettu 10.1.2024.

Yrityksemme. Verkkoaineisto. Amplit. <<https://www.amplit.fi/talotekniikan-asiantuntija-yritys/>>. Luettu 19.12.2023.

## **Haastattelukysymykset asiantuntija A**

Voitteko kertoa lyhyesti omasta taustastanne ja kokemuksestanne sähköautojen latausprojektien kanssa?

Miten arvioitte nykyisen sähköautojen latausinfrastruktuurin rakentamisen operatiivista tehokkuutta organisaatiossamme?

Onko tunnistettu erityisiä alueita, joilla voimme tehostaa prosesseja ja vähentää kustannuksia?

Onko suunnitelmat laadittu laadukkaasti ja toteutuskelpoisesti?

Kenen vastuulle suunnitelmat kuuluvat?

Miten hyödynnämme asiakaspalautetta sähköautojen latausinfrastruktuurin rakentamisessa?

Kuinka voimme parantaa asiakaskokemusta latausinfrastruktuurin tilaajalle?

Millaisia kehityskohteita ja parannusehdotuksia asiakkaat ovat tuoneet esiin?

Millaisia kokemuksia teillä on ollut yhteistyöstä alirakkoitsijoiden kanssa sähköautojen latausinfrastruktuuriprojekteissa?

Entä pääurakoitsijan kanssa?

Entä asiakkaan kanssa?

Kuinka arvioitte nykyisen latausinfrastruktuurin rakentamisen liiketoimintamallin taloudellista kannattavuutta?

Mitkä ovat keskeiset tekijät, jotka vaikuttavat hankkeiden kannattavuuteen?

Onko keinoja optimoida materiaalien hankintaa?

Miten sisäinen viestintä voi tukea tehokkuutta ja liiketoiminnan optimointia?

Onko tiedonkulussa tai yhteistyössä parantamisen varaa organisaation sisällä?

Miten seuraatte sähköautojen markkinatrendejä ja niiden vaikutusta latausinfrastruktuurin rakentamiseen?

Oletteko tunnistaneeet uusia mahdollisuuksia markkinakehityksessä?

Onko kestäväen kehityksen näkökulma otettu huomioon latausinfrastruktuurin rakentamisessa, ja miten voisimme parantaa kestävyyttä?

Miten kestävät ratkaisut voivat vaikuttaa liiketoiminnan kannattavuuteen?

## **Haastattelukysymykset asiantuntija B**

Minkälaisia haasteita ja mahdollisuuksia olette kohdanneet nykyisessä liiketoimintaympäristössä?

Miten arvioitte nykyisen sähköautojen latausinfrastruktuurin rakentamisen prosessin tehokkuutta?

Missä vaiheissa koette olevan eniten pullonkauloja tai viivästyksiä?

Miten arvioitte nykyisten hankkeiden kustannustehokkuutta?

Onko teillä tunnistettuja kustannustekijöitä, jotka vaikuttavat merkittävästi kannattavuuteen?

Millaisia kokemuksia teillä on ollut yhteistyöstä aliurakoitsijoiden kanssa sähköautojen latausinfrastruktuuriprojekteissa?

Miten näette yhteistyön optimoimisen urakoitsijoiden kanssa sähköautojen latausinfrastruktuuriprojekteissa?

Minkälaisia muutoksia olette havainneet asiakkaiden tarpeissa sähköautojen latauslaitteiden hankinnassa, ja miten tämä vaikuttaa urakointiin?

Miten yhteistyö sujuu eri sidosryhmien välillä, kuten tilaajan, muiden urakoitsijoiden ja viranomaisten kanssa?