



**SAVONIA**

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

# OSITTAISPURKAUSMITTAUS -PALVELUN KEHITTÄMINEN ASIAKASTIEDON AVULLA

TEKIJÄ/T:

Antti Koponen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Tutkinto-ohjelma Energiatekniikan tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä(t) Antti Koponen	
Työn nimi Osittaispurkausmittaus -palvelun kehittäminen asiakastiedon avulla	
Päiväys 14.5.2021	Sivumäärä/Liitteet 34
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Voimatel Oy	
Tiivistelmä <p>Voimatel Oy on tele- ja sähköverkkorakentamiseen keskittyvä yritys. Opinnäytetyö suoritettiin Voimatel Oy:n Toivalan toimipisteen henkilöstöön kuuluvien ohjaajien kanssa. Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää Voimatel Oy:n asiakkailta millaisia odotuksia heillä on ja mitä piirteitä he pitävät tärkeänä osittaispurkausmittaus -palvelua ja palveluntarjoajaa valittaessa.</p> <p>Asiakkaiden odotukset ja tärkeänä pidettävät piirteet palvelussa selvitettiin asiakaskyselyllä. Kyselyn sisältö suunniteltiin yhteistyössä työn tilaajan kanssa, jotta se saatiin asianmukaiseksi ja asetettuja tavoitteita palvelevaksi. Kysely luotiin Questback-ohjelmistoa käyttäen. Questback-ohjelmisto on työn tilaajan käyttämä työkalu esimerkiksi projektipalautteen keräämiseen. Kysely lähetettiin työn tilaajan nimeämille eri toimialoilla toimiville asiakkaille, jotta Voimatel Oy pystyisi kehittämään palveluaan toimiala- ja yrityskohtaiseksi.</p> <p>Kyselyssä esitetyillä kysymyksillä työn tilaaja sai tarvittavia tietoja asiakkaistaan ja heidän toiveistaan. Asiakkaiden vastauksista laadittiin tilanteeseen sopivat kuvaajat ja diagrammit, joissa vastaukset esitetään kysymyskohtaisesti. Saatujen vastausten avulla työn tilaajalla on mahdollisuus kehittää palveluaan asiakaslähtöiseksi ja yrityskohtaiseksi. Työn tilaajan kommentteihin perustuen kyselyllä saadut vastaukset ja niiden esitystapa antavat arvokkaita tietoja, joita Voimatel Oy pystyy hyödyntämään palvelunkehitysprosessissa. Kokonaisuutena kyselytutkimus ja opinnäytetyö olivat onnistuneita ja asetetut tavoitteet saavutettiin.</p>	
Avainsanat Osittaispurkausmittaus, palvelu, kyselytutkimus	

Field of Study Technology, Communication and Transport	
Degree Programme Degree Programme in Energy Engineering	
Author(s) Antti Koponen	
Title of Thesis Development of Partial Discharge Measurement Service by Means of Customer Information	
Date 14 May 2021	Pages/Appendices 34
Client Organisation /Partners Voimatel Oy	
<p><b>Abstract</b></p> <p>The thesis was commissioned by Voimatel Oy which is a company focused on telecommunications and power grid construction. The thesis was carried out with instructors who are part of Voimatel Oy personnel located in Toivala. The aim of this thesis was to find out what kind of expectations the customers have and what they consider important when buying the measurement and selecting a partial discharge measurement service provider.</p> <p>Customer expectations and important features in the service were examined by a customer survey. Survey content was designed in collaboration with the commissioner, so that the survey would serve the stated objectives. The questionnaire was created using QuestBack software. The software is a tool used at Voimatel to collect for example project feedback. The survey was sent to customers in different industries named by commissioner, so that Voimatel can develop its service to become industry-specific and business-specific.</p> <p>The survey was successful. With questions asked in the survey, Voimatel received important information about their customers and their wishes. Descriptors and diagrams were drawn up from customer responses where answers are presented on question-by-question basis. Utilizing the received answers, Voimatel Oy can develop its services to be customer-oriented and business-specific. Based on the feedback given by the company, the responses provide valuable information which Voimatel can use in the service development process. The thesis was successful, and the stated objectives were achieved.</p>	
<p><b>Keywords</b> Partial discharge measurement, service, survey</p>	

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	5
2	SUOMEN SÄHKÖVERKKO.....	6
2.1	Kantaverkko .....	6
2.2	Alue- ja jakeluverkot .....	8
2.3	Jakeluverkkoliiketoiminta .....	9
3	OSITTAISPURKAUKSET .....	10
3.1	Sisäiset osittaispurkaukset vaihtojännitteellä .....	11
3.2	Pintapurkaukset vaihtojännitteellä .....	11
3.3	Osittaispurkaukset tasajännitteellä .....	11
3.4	Koronapurkaukset johtimien pinnoilla .....	11
4	TUOTEKEHITYS.....	12
5	TUOTTEISTAMINEN.....	14
6	PALVELU.....	16
7	PALVELUN LAATU.....	17
8	PALVELU TUOTTEENA.....	18
9	KYSELYTUTKIMUS .....	19
10	KYSELYTUTKIMUKSEN TULOKSET.....	20
11	YHTEENVETO.....	32
12	POHDINTA.....	33
	LÄHTEET .....	34

## 1 JOHDANTO

Toimiva sähköverkko on tämän päivän yhteiskunnan toimivuuden kannalta äärimmäisen tärkeä. Sähköverkon kuntoa voidaan mitata monella eri tavalla ja yksi sähköverkon kunnan mittausmenetelmä on osittaispurkausmittaus. Osittaispurkausmittauksella voidaan mitata sähköverkon kuntoa sekä tehdä ennustuksia verkon kunnan muuttumisesta ja huollon tarpeesta.

Voimatel Oy on perustettu vuonna 2001 tele- ja sähköverkkorakentamiseen keskittyväksi yritykseksi. Perustajaosakkaina olivat Savon Voima Oy sekä silloinen Kuopion Puhelin Oy. Vuonna 2014 osuuskunta KPY osti loput 18 % Voimatel Oy:n osakekannasta Savon Voima Oyj:ltä ja kaupan jälkeen osuuskunta KPY on omistanut Voimatel Oy:n koko osakekannan. (KPY 2021.)

Voimatel Oy:n asiakaskuntaan kuuluvat muun muassa teleoperaattorit Itämeren ja Keski-Euroopan alueelta, Suomen siirto- ja jakeluverkkoyhtiöt, globaalit laitevalmistajat sekä teollisuusyritykset, kunnat ja kaupungit. Voimatel Oy:n palveluksessa työskentelee 900 ammattilaista Suomesta ja Virosta. (KPY 2021.)

Voimatel Oy ei ole ainoa alalla toimiva yritys, jonka palveluihin kuuluu osittaispurkausmittausten suorittaminen. Voimatel Oy:llä on halu kehittää ja myydä osittaispurkausmittauksia tehokkaammin asiakkailleen.

Tässä opinnäytetyössä selvitetään mitä piirteitä asiakkaat pitävät tärkeinä palvelussa ja palveluntarjoajassa. Työssä selvitetään myös asiakkaiden ostopotentiaalia ja heidän kokemuksiaan, mikäli he ovat aiemmin teettäneet osittaispurkausmittauksia verkkoonsa. Saatujen vastausten avulla Voimatel Oy pystyy suunnittelemaan ja muokkaamaan palveluaan yrityskohtaiseksi sekä asiakkaiden toiveiden ja tarpeiden mukaiseksi. Voimatel Oy:n tavoitteena on kehittää palvelun markkinointia ja myyntiä sekä vahvistaa omaa asemaansa markkinoiden kilpailutilanteessa.

Työn teoriaosuudessa käsitellään Suomen sähköverkon, osittaispurkausten, tuotekehityksen, tuotteistamisen ja palvelun teoriaa.

Työssä käytettävät asiakastiedot hankitaan siihen suunnitellulla kyselyllä. Kyselyn sisältö luotiin yhteistyössä työn tilaajan kanssa. Tavoitteena oli, että kyselyn sisällöllä saadaan mahdollisimman kattava kuvaus asiakkaiden toiveista ja tarpeista. Tavoitteena oli myös, että esitettävillä kysymyksillä saadaan erilaisia vastauksia eri toimialoilla työskenteleviltä asiakkailta, jotta palvelusta saadaan yrityskohtainen. Työn tilaaja oli vahvasti mukana kyselyn sisällön suunnitteluvaiheessa, sillä heillä on vahva ammattitaito ja kokemus osittaispurkauksiin, niiden mittaamiseen ja omaan asiakaskuntaansa liittyen.

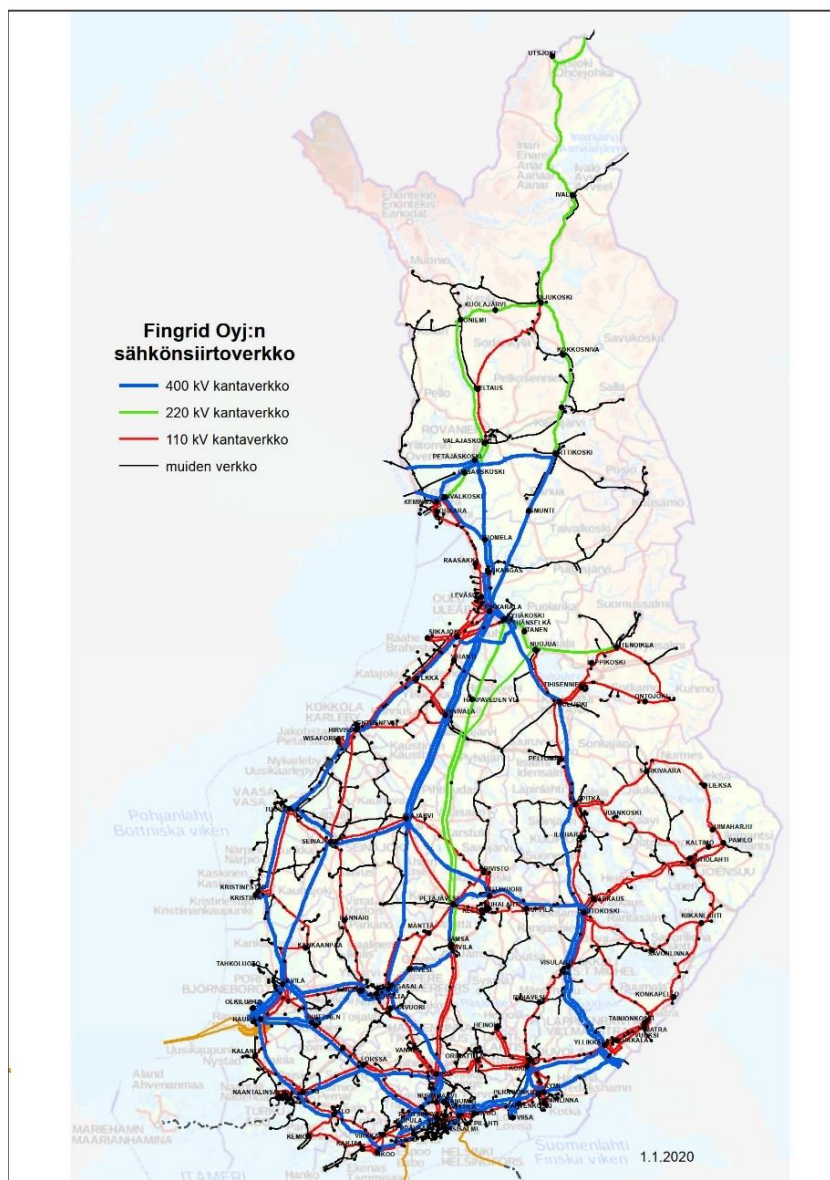
## 2 SUOMEN SÄHKÖVERKKO

Sähkönjakelujärjestelmän tehtävä on siirtää sähkövoimansiirtojärjestelmästä tuleva tai jakeluverkkoon liitettyjen voimalaitosten tuottama sähkö loppukäyttäjille (Lakervi & Partanen 2008, 11).

Sähköjärjestelmä Suomessa koostuu voimalaitoksista, kantaverkosta, suurjännitteisistä jakeluverkoista, jakeluverkoista ja sähkönkuluttajista. Suomen sähköverkko on osa yhteispohjoismaista sähköjärjestelmää Ruotsin, Norjan ja Itä-Tanskan sähköjärjestelmien kanssa. Suomeen on myös tasasähköyhteydet Venäjältä ja Virosta, joilla pohjoismainen järjestelmä yhdistetään Venäjän ja Baltian maiden järjestelmään. (Fingrid 2021.)

Yhteispohjoismaisesta sähköverkosta on myös monia tasasähköyhteyksiä muihin maihin. Ruotsista, Norjasta ja Itä-Tanskasta on useita tasasähköyhteyksiä Länsi-Tanskaan, Ruotsista Liettuaan, Puolaan ja Saksaan, Norjasta Hollantiin sekä Suomesta Viroon ja Venäjälle. (Fingrid 2021.)

### 2.1 Kantaverkko



Kuva 1. Fingrid Oyj:n omistama kantaverkko (Fingrid 2020).

Kantaverkossa on suuret siirtoyhteydet, suuret jännitteet ja suuret tehot. Kantaverkon johtimet ovat suurilta osin ilmajohtimia, sillä maakaapelin käyttö pitkillä siirtoyhteyksillä on hyvin kallista. Jotta siirtohäviöt saadaan mahdollisimman pieniksi, on jännitteiden oltava suuria, alimmillaan 110 kV ja enimmillään 400 kV. (Energiateollisuus 2021.)

Kantaverkossa käytettävät jännitteet ovat 110 kV, 220, kV ja 400 kV. Sähkönsiirtoon käytettävän kantaverkon omistaa ja sitä ylläpitää Fingrid Oyj. Kantaverkkoon kuuluu noin 14 400 km voimajohtoa ja lähes 120 sähköasemaa. 77 prosenttia Suomessa siirretystä sähköstä kulkee kantaverkon kautta. (Fingrid 2021.)

Kantaverkon pohjoisen ja etelän väliset pääsiirtolinjat ovat rakennettu käyttäen 400 kV voimajohtimia. Suomen kantaverkko sai alkunsa vuonna 1929, kun rakennettiin ensimmäinen suurjännitelinja nimeltään "Rautarouva" käyttäen 110 kV voimajohtoa Imatran ja Turun välille. (Fingrid 2021.)

Kantaverkon pääsiirtolinjat pohjois-etelä suunnassa (Fingrid 2021.):

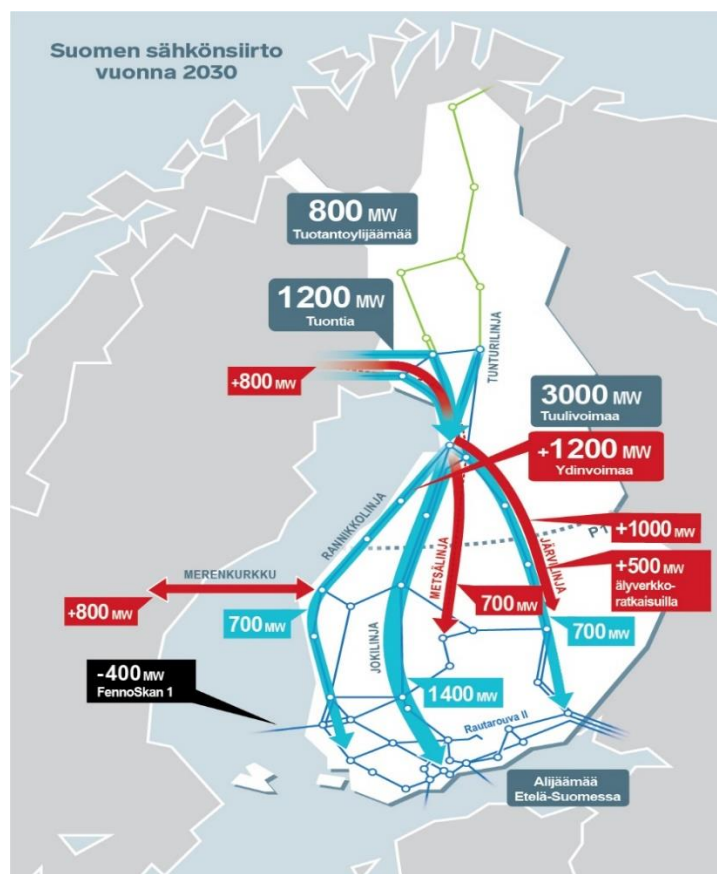
Rannikkolinja, Turku – Keminmaa

Jokilinja, Helsinki – Kangasala – Alajärvi – Oulu

Järvilinja, Lappeenranta – Oulu

Rakenteilla oleva Metsälinja, Petäjävesi – Oulu

Tunturilinja, Oulu – Norjan raja



Kuva 2. Suomen kantaverkon pääsiirtolinjat (Fingrid 2021).

## 2.2 Alue- ja jakeluverkot

Suurjännitteiset jakeluverkot, jotka siirtävät sähköä alueellisesti, jatkuvat kantaverkosta. Jakeluverkot liittyvät kantaverkkoon joko suoraan tai suurjännitteisen jakeluverkon kautta. Suurjännitteisen jakeluverkon ja jakeluverkon ero on jännitetaso, sillä suurjännitteinen jakeluverkko toimii 110 kV jännitteellä ja jakeluverkot 45 kV, 20 kV, 10 kV, 1 kV ja 0,4 kV jännitteillä. Enintään 1 kV jännitettä kutsutaan pienjännitteeksi, 1 kV – 70 kV jännitettä keskijännitteeksi ja 110 kV – 400 kV jännitettä suurjännitteeksi. (Energiateollisuus 2021.)

Sähkönjakelujärjestelmään kuuluvia osakokonaisuuksia ovat suurjännitealueverkko, keskijänniteverkko, pienjänniteverkko, sähköasemat ja jakelumuuntamot. Suurjänniteverkossa jännite on 110 kV, keskijänniteverkossa 20 kV ja pienjänniteverkossa 0,4 kV. Sähköasemissa jännitetaso muunnetaan suurjännitteestä keskijännitteeksi 110/20 kV ja jakelumuuntamoissa keskijännitteestä pienjännitteeksi 20/0,4 kV. (Lakervi & Partanen 2008, 11.)

Suurjänniteverkkojen pituus on noin 22 500 km, keskijänniteverkkojen pituus 140 000 km ja pienjänniteverkkojen pituus 240 000 km. (Energiateollisuus 2021).

Suurjänniteverkot ovat rakennettu valtaosin käyttäen avojohtoa, mutta osa suurjänniteverkosta on rakennettu myös käyttäen kaapelia. Keskijänniteverkoista 80 % on rakennettu avojohtoina, 7 % ilmakaapelina ja 13 % vesi- tai maakaapelina. Pienjänniteverkoista 3 % on rakennettu avojohtoina, ilmakaapelina 58 % ja maakaapelina 39 %. Sähkönjakeluverkosta suuri osuus on rakennettu käyttäen ilmajohtoverkkoa. Pienjänniteverkko on rakennettua käyttäen AMKA-ilmakaapelia sekä esimerkiksi AXMK-maakaapelia ja taajama-alueella käytetään pääasiassa maakaapeliverkkoa. (Energiateollisuus 2021 ; Lakervi & Partanen 2008, 11.)

Suomen sähkönjakelujärjestelmä on todella arvokas, sillä sähkönjakelujärjestelmän jälleenrakennusarvo on 12 miljardia euroa (Lakervi & Partanen 2008, 11).

Sähkönjakelujärjestelmän sähkötekniistä siirtokykyä voidaan kuvata siten, että 110 kV johtimilla voidaan siirtää kymmeniä megawatteja noin 100 kilometriä, 20 kV johtimilla voidaan siirtää muutamia megawatteja enintään 30 kilometriä ja 0,4 kV pienjännitejohtimilla voidaan siirtää enintään muutamia satoja kilowatteja muutaman sadan metrin matkan. (Lakervi & Partanen 2008, 12.)



### 2.3 Jakeluverkkoliiketoiminta

Jakeluverkkoliiketoiminta on tarkoin säädeltyä liiketoimintaa, jossa jakeluverkon haltijalla on monopoliasema. Suomessa toimii 77 verkkoyhtiötä, jotka harjoittavat sähkönjakelua. Suuri osa verkkoyhtiöistä on osakeyhtiöitä ja loput kuntien omistamia yhtiöitä. Verkkoyhtiöillä on Energiamarkkinaviraston vahvistama vastuualue. Verkkoyhtiölle nimetyllä sähkönjakelualueella verkkoyhtiöllä on yksinoikeus rakentaa sähkönjakeluverkostoa pois lukien yksittäisten sähkönkäyttäjien liittymisjohtoja, joihin sähkönkäyttäjällä on kilpailutusmahdollisuus. Yksittäisen sähköntuottajan liittymisjohto on luvallista rakentaa verkkoyhtiön toimirajan yli muun verkkoyhtiön verkkoon. (Lakervi & Partanen 2008, 19; Energiategollisuus 2021.)

Osakeyhtiömuotoisten sähköverkkoyhtiöiden omistus pohja vaihtelee yhtiöiden välillä. Osa yhden kaupungin alueella toimivista sähköverkkoyhtiöistä on myös yhden omistajan, esimerkiksi kaupungin hallinnassa. Sähköverkkoyhtiöt voivat toimia myös suuremmalla maantieteellisellä alueella ja osalla näistä sähköverkkoyhtiöistä on laaja, yhtiön toimialueella olevien kuntien omistus pohja. (Lakervi & Partanen 2008, 19.)

Sähköverkkoyhtiöiden omistus pohjien keskinäinen erilaisuus luo erilaisuutta myös sähköverkkoyhtiöiden liiketoiminnallisiin strategioihin. Joillakin sähköverkkoyhtiöillä tavoitteena on tulouttaa omistajille mahdollisimman suuret tuotot verkkotoiminnan sallimissa rajoissa, kun taas joillakin sähköverkkoyhtiöillä tavoitteena on tarjota sähköverkkoyhtiön toimialueella oleville sähkönkäyttäjille mahdollisimman edullinen sähkön siirtohintaa. Jos sähköverkkoliiketoiminta on hyvin organisoitu, molemmat edellä mainitut tavoitteet ovat mahdollisia saavuttaa. (Lakervi & Partanen 2008, 19.)

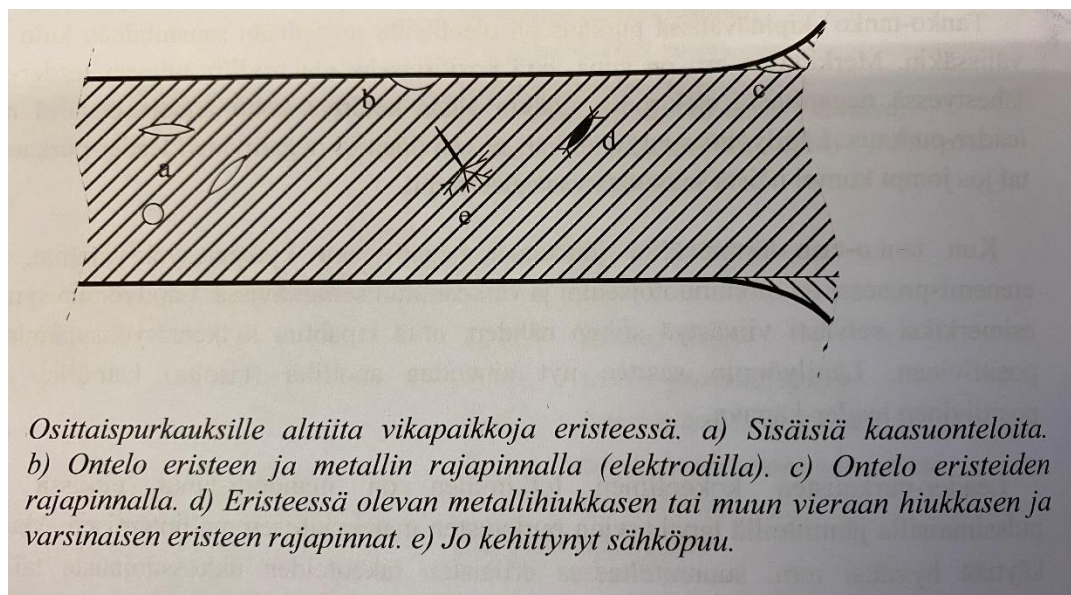
### 3 OSITTAISPURKAUKSET

Osittaispurkaukset ovat sähköpurkauksia, jotka osittain oikosulkevat johtimien välisen eristyksen. Purkaukset syntyvät, kun sähkökentän voimakkuus nousee hetkellisesti ylittäen kyseisen eristeen sähkölujuuden. (Aro, Elovaara, Karttunen, Nousiainen & Palva 2015, 80.)

Osittaispurkaukset tapahtuvat tasa-, vaihto-, ja syöksyjännitteillä kaasuisissa, nesteissä ja kiinteässä eristeessä sekä sen rajapinnoilla. Eri purkausten muodot jaetaan koronapurkauksiin johtimien pinnoilla, pintapurkauksiin eristeen pinnoilla, joihin kuuluvat myös liukupurkaukset sekä sisäisiin eli ontelopurkauksiin. Osittaispurkausten vaikutukset ovat suurimmat vaihtojännitteellä, sillä ilmiö toistuu useimmiten joka jaksolla. (Aro ym. 2015, 80.)

Osittaispurkauksilla on erilaisia kemiallisia ja fysikaalisia vaikutuksia eristeisiin ja ympäristöön, joista aistittavia ovat valo, ääni ja otsonikaasu. Johtimilla koronailmiö aiheuttaa tehohäviöitä ja isoilla transienttiylijännitteillä kulkuaallot vaimenevat ja loiventuvat. Ontelopurkaukset aiheuttavat eroosiota ja lämpöä purkauskanavissa. Osittaispurkauksissa syntyy myös erilaisia kaasuja ja happoja, jotka syövyttävät eristeitä ja siten myös heikentävät johtimen elinikää. (Aro ym. 2015, 80.)

Osa eristeistä, kuten polyeteeni, ovat herkkiä osittaispurkaukselle. Kun kyseessä on herkkä eristemateriaali, osittaispurkausten määrä täytyy minimoida tai niitä ei voida sallia lainkaan. Osittaispurkaukset ovat tavallisesti pieniä, mutta tästä huolimatta osittaispurkaukset voivat vaikuttaa heikentävästi eristeen elinikään. Eristeet, kuten kiille, lasi, posliini, epoksi ja kovapaperi kestävät suuria osittaispurkauksia, joten osittaispurkausten voimakkuus, esiintymistiheys ja paikka ovat tärkeässä roolissa, kun arvioidaan osittaispurkauksen vaarallisuutta ja vaikutusta johtimen elinikään. (Aro ym. 2015, 80.)



Kuva 3. Osittaispurkaukselle alttiita vikapaikkoja eristeessä (Aro, Elovaara, Karttunen, Nousiainen & Palva 2015).

### 3.1 Sisäiset osittaispurkaukset vaihtojännitteellä

Sisäisen osittaispurkaus tarkoittaa osittaispurkausta, joka tapahtuu esimerkiksi eristeessä olevassa ontelossa. Sähkökentän voimakkuus ontelossa on yleensä suurempi kuin sitä ympäröivässä eristeessä. Kun jännite kasvaa, ontelo syttyy syttymisjännitteellä. Syttymisen jälkeinen purkaus siirtää osan varauksesta toiselle seinämälle ontelossa, jolloin ontelon jännite pienenee. Ontelon sammumisjännitteellä purkaus sammuu. Osittaispurkauksia voi tapahtua myös ontelon syttymisjännitettä pienemmillä jännitteillä. Kun syttymisjännite on ylitetty ja purkaus on syttynyt, purkaukset voivat edelleen jatkua. (Aro ym. 2015, 81.)

Sähkökentän voimakkuus ontelon läheisyydessä, ontelon muoto ja suunta vaikuttavat sähkökentän voimakkuuteen ontelossa (Aro ym. 2015, 81).

### 3.2 Pintapurkaukset vaihtojännitteellä

Pintapurkauksia voi syntyä voimakkaassa eristepitojen suuntaisessa sähkökentässä. Merkitsevässä asemassa oleva, haitallinen ja voimakas pintapurkauksien muoto on liukupurkaus. Liukupurkauksia syntyy kahden eristeen rajapinnoille, joista tärkeimpiä ovat kiinteän eristeen ja nesteen rajapinta sekä kiinteän eristeen ja ilman rajapinta. Merkitsevimmät liukupurkausrakenteet ovat läpivientieristin ja kaapelipääte. Erityisesti orgaaninen eriste on heikko liukupurkauksille, joten sellaisilla pinnoilla ei voida sallia pitkäaikaista liukupurkausta. (Aro ym. 2015, 85.)

### 3.3 Osittaispurkaukset tasajännitteellä

Vakio- eli tasajännitteellä purkauksia tapahtuu vain satunnaisesti, mutta jännitettä nostettaessa ja pienennettäessä ilmenee sisäisiä- ja pintapurkauksia. Koska purkauksia tapahtuu tasajännitteellä vähemmän, kuin vaihtojännitteellä, purkaukset eivät yleensä ole niin vaarallisia eristykselle, sillä eristyksen tilassa ei tapahdu niin suuria muutoksia käytön aikana. (Aro ym. 2015, 87.)

### 3.4 Koronapurkaukset johtimien pinnoilla

Koronapurkauksilla tarkoitetaan osittaispurkauksia, jotka tapahtuvat johtimien pinnoilla ilmassa tai muussa eristekaasussa. Avojohtojen koronailmiöön vaikuttaa sääolosuhteet, sillä hyvällä säällä esimerkiksi pölyhiukkaset, hyönteiset, kasveista leijailevat hiukkaset ja johtimien säieviat aiheuttavat koronaa. Leijailevat hiukkaset aiheuttavat koronaa jo ennen kuin ne ovat kosketuksessa johtimeen. Hiukkaset varautuvat ennen kosketusta johtimeen ja vääristävät sähkökenttää paikallisesti, jolloin sähkökenttä suurenee ja purkaus syttyy. (Aro ym. 2015, 90–92.)

Koronapurkaus alkaa herkästi vesipisarasta johtimella. Sateella uusissa avojohtimissa esiintyy enemmän koronaa, kuin pinnaltaan jo kuluneella johtimella. Pinnaltaan kuluneessa johtimessa vesi tunkeutuu säikeiden väliin ja pisarat tippuvat johtimen alapuolelta pois johtimelta. Uuden johtimen pinta on rasvainen, jolloin sadepisarat eivät pääse tunkeutumaan säikeiden väliin ja sitä kautta ne eivät pääse tippumaan johtimelta pois. Uudella johtimella pisarat kestävät johtimen pinnalla pidempään ja siten aiheuttavat koronaa. (Aro ym. 2015, 92.)

## 4 TUOTEKEHITYS

Tuotekehityksellä on tärkeä rooli yrityksen toiminnoissa, sillä se on yritysten menestymisen kannalta erittäin tärkeää sekä se auttaa yritystä ja sen palveluja pysymään markkinoilla. Tuotekehityksen tarkoituksena on kehittää nopeasti ja taloudellisesti kilpailukykyisiä ja asiakkaiden tarpeita vastaavia tuotteita. Tuotekehityksessä voidaan suunnitella uusia tuotteita, mutta tuotekehityksen kohteena voi olla jo olemassa olevan tuote tai palvelu asiakkaan tarpeisiin perustuen. Asiakaspalautteen- ja tiedon kerääminen auttaa kehittämään tuotteesta asiakkaan tarpeen mukaisen. Tuotekehityksen takana usein on asiakkaan ilmaisemat tarpeet, mutta tuotekehitysprosessin aikana saattaa syntyä uusia ideoita, tuotteita ja käyttökohteita uusille tai olemassa oleville tuotteille. Tuotekehitystyössä yrityksen henkilöstö ja asiakkaat ovat tärkeässä asemassa ideoinnin ja osaamisen kannalta. Tuotekehitys on monivaiheinen prosessi, joka käsittää muun muassa tuoteidean, kehitysnäkymien ja markkinoiden tarvittavien tietojen selvittämisen (Jokinen 2001, 9; Raatikainen 2008, 59–60.)

Kehityskohteiden tunnistaminen tuotekehityksessä on tärkeää. Idea uudistukselle voi syntyä eri tavoilla ja eri lähteistä. Tarpeet ovat mahdollista selvittää tutkimalla esimerkiksi organisaation ongelmia ja mahdollisuuksia ja yleensä kehityskohteiden tunnistaminen aloitetaan kartoittamalla nykytilanne. Asiakaslähtöisessä kehityksessä kehittämisaloihe voi tulla asiakkaalta.

Asiakasymmärryksen syventäminen voi tuoda esiin uusia ideoita, kuinka yritys pystyy kehittämään tuote- tai palvelutarjontansa. (Terveyden ja hyvinvoinninlaitos 2018.)

Tuotekehityksessä asetetut tavoitteet pyritään täyttämään teknillisesti ja taloudellisesti kannattavasti. Tuotekehitystoiminnassa ollaan tekemisissä monien ihmiselämän alueiden kanssa, sillä tuotekehityksessä tarvitaan luonnontiedon ja luovan käytännön osaamista. (Jokinen 2001, 9–10.)

Tuotekehityshanke voidaan jakaa neljään eri osaan: käynnistäminen, luonnostelu, kehittäminen ja viimeistely. Oikein valikoitujen tuotekehityshankkeiden käynnistäminen on menestyksen kannalta tärkeää. Tästä johtuen ennen lopullisen tuotekehityshankkeen toteuttamista on tärkeää selvittää tuotteen kehittämiskustannukset, markkinointinäkömä ja saatavat tuotot. Tuotekehityksen onnistunut käynnistysvaihe päättyy kehityspäätökseen. (Jokinen 2001, 14.)

Kaikki kehityspäätöstä valmistelleista henkilöistä ei osallistu varsinaiseen tuotekehitystyöhön ja tästä syystä luonnosteluvaihe aloitetaan tehtävän analysoinnilla. Kehityspäätöksen jälkeen tuotteelle laaditaan vaatimukset ja tavoitteet. Luonnosteluvaiheessa esiin voi tulla ilmi seikkoja, joita ei osattu ottaa huomioon tuotekehityspäätöstä tehdessä, joten ennen tuotteelle asetetun vaatimuslistan viimeistelyä keskustelu kehityspäätöksen tekijöiden kanssa voi olla tarpeellista. (Jokinen 2001, 14.)

Vaatimuslistan luomisen jälkeen siirrytään ratkaisumahdollisuuksien etsintään. Työ on järkevää aloittaa yleistämällä kehitysidea, jotta mahdollisesti analysointivaiheessa syntyneet ennakkokäsitykset unohtuvat. Esimerkkinä yleistyksestä voidaan käyttää pakkauskoneen suunnittelua. Ratkaisua tuotteen riittävälle suojaukselle tavaran varastoinniseksi ja lähettämiseksi voidaan etsiä yleistämällä idea pakkauskoneen suunnittelusta. Yleistämisvaiheella pyritään selvittämään tehtävän ongelmat ja kokonaistoiminto. (Jokinen 2001, 14.)

Tuotteen kokonaistoiminto jaetaan osatoimintoihin, joihin pyritään etsimään ratkaisuja erilaisilla ideointimenetelmillä (Jokinen 2001, 14).

Osatoimintojen ratkaisuista valitaan teknistaloudellisten kohtien perusteella parhaat ja osatoimintoja yhdistelemällä etsitään kokonaistoiminnon erilaisia ratkaisuperiaatteita. Vaihtoehtoisia ratkaisuja pohditaan vaatimus- ja toivelistan piirteiden perusteella. Tulokseksi saadaan vähintään yksi ratkaisuluonnos. Aika- tai kustannussyistä voidaan käyttää yleensä kuitenkin vain yhtä. Tästä syystä ratkaisuluonnokset on arvosteltava huolellisesti parhaimman löytämiseksi. (Jokinen 2001, 15.)

Seuraavana tuotekehityksen vaiheena on tuotteen kehittäminen. Kehittelyn aikana luodaan kokoonpanoluonnos tuotteesta. Kehittelyvaiheessa voidaan havaita teknisesti ja taloudellisesti heikkoja kohtia, jotka pyritään poistamaan tuotteesta ideoinnin avulla. Tällä tavoin saadaan yksi tai useampi parannettu suunnitelma tuotteelle. (Jokinen 2001, 15.)

Jos kehitettävä tuote on yrityksen toiminnan kannalta merkittävässä asemassa, tuotteesta etsitään valmistuskustannuksiin ja teknisiin ominaisuuksiin vaikuttavat merkittävät eli optimoitavat osat. Optimoinnin aikana tuotteelle etsitään esimerkiksi vaihtoehtoiset valmistamiseen käytettävät raaka-aineet kustannusten minimoimiseksi. (Jokinen 2001, 17.)

Tuotteen kehittäminen päättyy, kun tuotteelle asetetut vaatimukset saadaan täyttymään. Onnistuneen kehittäminen lopputuloksena on kehitetty konstruktioiden ehdotus. Mikäli asetettuja vaatimuksia ei saada täytettyä, tuotekehitystyö on aloitettava alusta valitsemalla uusi ratkaisuluonnos. (Jokinen 2001, 15.)

Tuotekehitystyön viimeisenä vaiheena on viimeistely. Tuotteesta riippuen viimeistelyyn kuuluu esimerkiksi työpiirustukset, osaluettelon teko sekä huolto- ja käyttöohjeiden teko. Jos kyseessä on sarjavalmisteinen tuote, on viimeistelyvaiheessa tuotteelle mahdollista luoda prototyyppi, josta tuotteen ominaisuudet tutkitaan tarkasti ja varmistetaan, että ne vastaavat sille asetettuja tarpeita. Mikäli tuote on esimerkiksi suurmuuntaja tai paperikone, prototyypin valmistaminen ei ole välttämättä mahdollista. Tällaisten tuotteiden epävarmimmista kohdista rakennetaan koekappaleita pienoismallina tai täydessä mittakaavassa, joita testataan epäonnistumisten vähentämiseksi. (Jokinen 2001, 17.)

## 5 TUOTTEISTAMINEN

Tuotteistaminen on osa tuotekehitystä, jossa taustalla on asiakkaalle räätälöity tuote tai palvelu. Voidaan puhua tuotepaketista, johon kuuluu itse tuote ja siihen liittyvä tuotetuki. Kun palvelusta kehitetään palvelukokonaisuuksia tai -prosesseja, voidaan käyttää käsitettä tuotteistaminen. (Raatikainen 2008, 64.)

Tuotekehityksessä kerätään tietoa, jolla tuote tai palvelu saadaan vastaamaan asiakkaan tarpeita. Tuotteistamisella saadaan kokonaiskuva mistä osista tuote tai palvelu muodostuu. Tuote saa asiakas- ja tuotantolähtöisen kuvauksen ja nimen tuotteistamisprosessin tuloksena. (Raatikainen 2008, 64.)

Tuotteistamisprosessin alussa määritetään mikä voi olla tuote. Yleinen ajatus tuotteesta on jokin fyysinen- tai palvelutuote, mutta tuote täytyy ymmärtää laajasti, sillä fyysisen tuotteen ja palvelutuotteen raja voi hämärtyä. Tavaratuotteet, palvelutuotteet, tieto, elämykset, paikka- tai sijaintituotteet, henkilötuotteet, taidetuotteet, tapahtumatuotteet ja aatetuotteet ovat kaikki myytävissä. (Raatikainen 2008, 64.)

Tuotteistamisen ideana on tarjolla olevien hyötyjen maksimoiminen asiakkaalle ja oman tuotteen tai palvelun täydellinen hallinta yrittäjälle. Esimerkiksi palvelutuotteet voivat koostua usean yhteistyökumppanin yhteistyöstä. Tällaista monen toimijan yhteistyötä voidaan hyödyntää esimerkiksi matkailualalla. Tuotekehitys- ja tuotteistamisideat syntyvät usein asiakkaan suunnalla, mutta uusia ideoita voidaan hakea myös tietoisesti tuotekehitysprosessin kautta. (Raatikainen 2008, 65.)

Tuotteistamisessa asiakkaan näkökulmasta on tärkeää selvittää (Raatikainen 2008, 66):

- Mihin asiakas tarvitsee tuotetta tai palvelua?
- Kuinka tarve tyydytetään tällä hetkellä ilman uutta tuotetta tai palvelua?
- Tarpeiden kehitys
- Asiakkaan saama lisäarvo
- Mistä asiakas haluaa hankkia tuotteen tai palvelua?
- Kuka tekee ostopäätöksen?
- Tuotteen tai palvelun jatkuvuus

Yrityksen toimintojen kannalta on tärkeää selvittää (Raatikainen 2008, 67):

- Tuotteen tai palvelun kilpailu ja mahdollisuudet markkinoilla
- Onko tuotteelle tai palvelulle monia kohderyhmiä ja kuinka monta?
- Kuinka paljon asiakas on valmis maksamaan?
- Kuinka usein ostetaan, mikä on jatkuvuus?
- Asiakkaiden tavoittaminen
- Yrityksen toimialan taloudellinen kehitys

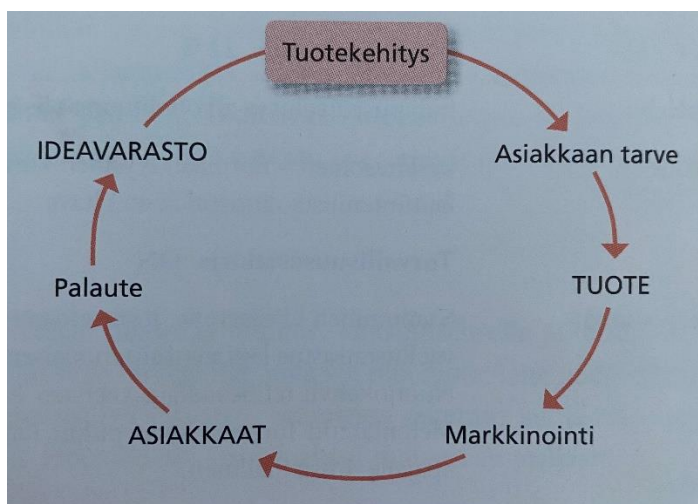
Tavaratuotteen tuotteistamisprosessin keskiössä on tuoteaihio, jonka ympärille rakentuu markkinoinnillisuus. Tavaratuote on helpompi ymmärtää kuin palvelutuote, sillä tavaratuote on se konkreettinen tuote, jonka asiakas ostaa. Palvelutuote rakentuu aineettomista ja aineellisista osista, työsuorituksista, tiedoista ja taidoista sekä maineesta. Palvelun tuotteistaminen voi olla kokonaan näkymättömän palvelun tuotteistamista. Palvelua tuotteistettaessa tuoteaihion korvaa kysymys ”minkä asiakkaan ongelman palvelu poistaa?”. (Raatikainen 2008, 67–71.)

Palvelutuotteelle saadaan lisäarvoa esimerkiksi yrityskuvaan ja imagoon liittyvillä tekijöillä. Pääpalvelun lisäpalvelut antavat asiakkaalle lisähyötyjä, joilla palveluntarjoaja erottuu edukseen kilpailijoista. Palvelutuotteiden ympärillä on paljon tietoa, jonka esittäminen asiakkaalle helposti ja ymmärrettävästi, luo lisäarvoa palvelutuotteelle. (Raatikainen 2008, 82.)

Palveluiden tuotteistamisella voidaan hakea erilaisia uudistuksia ja uudistusten kohteina voivat olla esimerkiksi nykyisen palvelun tyylin tai ilmeen muutos, nykyisen palvelun parannus, palvelutarjonnan laajentaminen, uusi palvelu tai yksilöidysti räätälöidyt palvelutuotteet. (Raatikainen 2008, 72–73.)

Tuotekehitys ja tuotteistaminen voidaan järjestää yrityksissä projektina, jolloin erityispiirteinä ovat päämääräsuuntautuneisuus, väliaikaisuus ja ainutkertaisuus. Tuotekehitys voi olla myös jatkuva tuotekehitysprojekti, jolloin tuotteen valmistuttua alkaa uusien tuotteiden ideointi. (Raatikainen 2008, 73.)

Palveluita tuotteistettaessa on tärkeää selkeästi määritellä tavoitteet. Palvelun tuotteistamisessa on myös tärkeää määritellä kehityskohteet, joita voivat olla esimerkiksi hinnoittelu, palveluprosessi, palveluntarjonta ja viestintä. (Raatikainen 2008, 73.)



Kuva 4. Tuotekehityksen logiikka (Raatikainen 2008).

## 6 PALVELU

Asiakaspalveluun kuuluu ne asiat ja suoritteet, jotka tehdään asiakkaan hyväksi välittömästi tai välillisesti. Asiakaspalvelu sisältää viestintää ja vuorovaikutusta asiakkaan kanssa. Asiakaspalvelun tärkeinä osina ovat asiakkaan kuuntelu ja asiakkaan tarpeisiin vastaaminen. Kaikki alat ja ammatit, joissa toiminta perustuu ulkoisen tai organisaation sisäisen asiakkaan hyväksi toimimiseen, ovat palveluammatteja. (Hämäläinen, Kiiras, Korkeamäki & Pakkanen 2016, 8–10.)

Palvelua on monenlaista ja palvelu ei välttämättä tapahdu kasvotusten, eikä asiakas ole välttämättä itse paikalla palvelun aikana. Palvelu voi tapahtua internetissä, puhelimitse tai asiakkaan itsenäisenä toimintana ohjeiden mukaisesti esimerkiksi itsepalveluautomaateilla tai verkkopalveluissa. Palveluja tarjoavan yrityksen on tärkeää muistaa, että asiakkaat ovat keskenään erilaisia ja heillä on erilaiset tarpeet. Tästä syystä asiakaspalvelijan on tunnettavat asiakkaansa yksilöinä ja oltava aidosti kiinnostunut asiakkaan palvelemisesta. (Hämäläinen ym. 2016, 8.)

Ostavan osapuolen ostopäätöksenteko voidaan jakaa rutiininomaiseen, rajoittuneeseen tai laajaan prosessiin. Rutiininomainen päätöksentekoprosessi on esimerkiksi päivittäistavaroiden valintaan liittyvä, jossa on kyseessä tottumuksiin tai tapoihin liittyvä hankinta, johon ei vaadita paljon rahaa tai pohdintaa. Tällaisessa tilanteessa palvelun rooli on vähäinen tai sitä ei tarvita ollenkaan. (Hämäläinen ym. 2016, 11.)

Rajoittunut päätöksentekoprosessi, esimerkiksi hyvinvointipalveluja valittaessa, on sellainen, jossa asiakkaalla on mahdollisesti tarve harkita ostopäätöstään hieman enemmän. Tällaisessa tilanteessa osaavan asiakaspalvelijan rooli korostuu ja asiakaspalvelija voi auttaa ja nopeuttaa asiakkaan päätöksentekoa. (Hämäläinen ym. 2016, 11.)

Laajaksi päätöksentekoprosessiksi luetaan se, jossa tuote tai palvelu on asiakkaalle kallis ja sillä on suuri merkitys asiakkaan elämäntapaan ja arvomaailmaan. Tällaisessa tilanteessa asiakas pohtii myös enemmän virheostoksen riskiä. Laajaa päätöksentekoprosessia käytetään esimerkiksi asuntoa, autoa, matkapuhelinta tai vaatteita ostettaessa. Laajassa päätöksentekoprosessissa asiakas punnitsee eri vaihtoehtoja tarkkaan ja etsii tietoa tukemaan ostopäätöstä. Apuna ostopäätöksen teossa on usein asiakaspalvelija, asiakkaan lähipiiri ja sosiaalinen media. (Hämäläinen ym. 2016, 11–12.)

Mainoksilla ja muilla markkinoinnin viestintämenetelmillä on tarkoituksena houkutella asiakkaita. Houkuttelevan palveluympäristön luomisen apuna käytetään asiakaspalvelua. Mikäli palvelu on epäystävällistä tai osaamatonta, yrityksen muut positiiviset ominaisuudet voivat jäädä huomioimatta ja vaikuttaa negatiivisesti asiakkaan kokemuksiin. Negatiivinen ja osaamaton palvelu voi ajaa asiakkaat sellaisen palveluntarjoajan luokse, jolla palvelu on positiivista ja osaavaa. Jos yritys päättää kilpailla asiakkaista esimerkiksi hinnoittelulla, kilpaileva yritys voi alentaa hinnoitteluaan vielä enemmän. Palvelun hinnoittelulla kilpaileminen on paljon helpompaa kuin palvelun laadulla kilpaileminen. (Hämäläinen ym. 2016, 9.)



## 7 PALVELUN LAATU

Palvelun laadun lähtökohtana voidaan ajatella asiakkaan odotuksia. Asiakkaan odotukset palvelua kohtaan ovat usein vaatimattomia, eli asiakas odottaa palvelua tarjoavan yrityksen tekävän sen, mitä yrityksen pitää tehdä. (Hämäläinen ym. 2016, 49.)

Palvelun hinnalla on suuri merkitys asiakkaan odotuksiin ja mitä kalliimpi hinta palvelulla on, sitä enemmän asiakas odottaa palvelulta. Asiakkaan odotuksiin vaikuttaa myös muiden kommentit siitä kuinka hyvää palvelua yritys tarjoaa. Yrityksen käyttämällä palveluhenkisellä ja laatua korostavalla markkinointiviestinnällä vaikutetaan asiakkaan odotuksiin. Asiakkaille voi tulla suuria pettymyksiä, jos yritys ei kykene lunastamaan korkealle asetettuja odotuksia. Mikäli asiakkaan saamat kokemukset vastaavat asiakkaan odotuksia, palvelun laatu koetaan hyväksi. Jos asiakkaan odotukset ylitetään, palvelunlaatu koetaan erinomaiseksi. (Hämäläinen ym. 2016, 49.)

Palvelunlaatu voidaan jakaa tekniseen ja toiminnalliseen laatuun. Molemmat ovat tärkeitä ja kokonaislaatu ratkaisee asiakastyytyvyyden. Palvelun lähtökohta on tekninen laatu, mutta paremmalla asiakkaan odotukset ylittävällä toiminnallisella laadulla yritys voi saada itselleen kanta-asiakkaita. Toiminnallinen laatu mahdollistaa yrityksen erottumisen kilpailijoista edukseen. (Hämäläinen ym. 2016, 50).

Teknisellä laadulla tarkoitetaan koko palveluympäristöä ja sen toimivuutta. Käytännössä palveluympäristössä tällä tarkoitetaan esimerkiksi toimitilojen siisteyttä, sisustusta ja opasteita, jotka asiakas havaitsee saapuessaan asioimaan toimitiloihin. Verkossa, esimerkiksi internet-sivuilla, teknisellä laadulla tarkoitetaan verkkosivujen selkeyttä, helppokäyttöisyyttä, teknistä toimivuutta, visuaalisuutta ja sivulla esitettyjen tietojen oikeellisuutta. (Hämäläinen ym. 2016, 50.)

Toiminnallisella laadulla tarkoitetaan varsinaisia palvelutapahtumia, kohtaamisia, vuorovaikutusta ja ilmapiiiriä yrityksen henkilöstön ja asiakkaiden välillä (Hämäläinen ym. 2016, 50).

Toiminnalliseen laatuun vaikuttavat seuraavat tekijät (Hämäläinen ym. 2016, 50):

- Työntekijöiden itsetunto, ammattitilpeys ja asiakaspalvelutaidot
- Käyttäytyminen, innostuneisuus, aktiivisuus ja vuorovaikutus kohtaamistilanteissa
- Muut asiakkaat ja heidän toimintonsa

Oli kyse mistä tahansa palvelukanavasta, joka yrityksellä on tarjota, yrityksen on tärkeää rakentaa palveluympäristönsä siten, että se on asiakasystävällinen ja viihtyisä.

## 8 PALVELU TUOTTEENA

Palvelua myyvän yrityksen palvelutapahtuman merkitys korostuu, kun palvelu on se tuote, johon yrityksen liiketoiminta perustuu. Palvelun markkinointi on kokonaisuus, joka koostuu esimerkiksi yksittäisten henkilöiden toimista, yrityskuvasta, muista asiakkaista ja oheistuotteista. On myös liiketoiminta-aloja, joiden liiketoiminta perustuu palvelukonseptiin, jossa yksittäisen osan tai ostettavan tuotteen merkitys on vähäinen, mutta palvelukokemus kokonaisuutena on merkitsevässä asemassa. Palvelua tuottavalle yritykselle maksetaan osaamisesta ja palvelu toteutetaan vuorovaikutuksessa asiakkaan kanssa. Asiakaspalvelu on siis äärimmäisen tärkeä osa palvelualan yrityksen toimintaa. (Hämäläinen ym. 2016, 10.)

Asiakkaan ostaessa palveluja hän ostaa itselleen hyötyjä. Palveluja myyvän yrityksen pitää muuttaa aineettomat hyödyt koettaviksi palvelutuotteiksi ennen kuin asiakkaalle voidaan markkinoida sen tuomia etuja. Hyötyjä, joita asiakkaat tavoittelevat, ei ole helppoa muuntaa palvelutuotteeksi, sillä asiakas ei välttämättä itse pysty tarkkaan määrittelemään mitä hyötyjä he etsivät ja mitä he odottavat palvelulta. (Juntunen 2015, 17.)

Palvelua voidaan ajatella yrityksen tarjoamana tuotteena, jota voi tuottaa, kehittää, markkinoida, toimittaa ja kuluttaa. Yksi yleisimmistä virheistä tarkasteltaessa palvelutuotetta on katsoa tuotetta palvelua tarjoavan yrityksen silmin. Palvelutuotetta on tarkasteltava siten, miten asiakas näkee sen. Palvelutuotteen kohdalla hyödyllisenä käsitteellistämisen työkaluna voidaan käyttää markkinatutkimustietoa ja pyrkiä käsittämään palvelutuote palvelun ostajan näkökulmasta. Asiakkaan rooli palveluprosessissa on määritettävä tarkkaan, sillä palvelutuote yleensä tuotetaan ja kulutetaan yhtäaikaisesti. (Juntunen 2015, 17.)

Palveluita tarjoavan yrityksen on määriteltävä oma palveluajatuksena eli liikeidea. Palveluajatus kertoo, millä resursseilla ja menetelmillä yritys tavoittelee asiakaskohderyhmän tarpeiden täyttämistä. Kilpailukykyisenä pysyvän yrityksen palveluajatuksen tulee olla ajantasainen eli yhteiskunnan sekä kilpailutilanteen mukainen. (Juntunen 2015, 17.)

Palvelutuote rakentuu osista, joihin luetaan aineettomat ydinpalvelut, avustavat palvelut ja tukipalvelut. Ydinpalvelu on se, jolla yritys pysyy mukana kaupallisessa toiminnassa. Asiakkaita houkutteleviin avustaviin palveluihin luetaan esimerkiksi ajanvarauspalvelut, ohjeistukset ja maksupalvelut. (Juntunen 2015, 18.)

Tukipalveluilla yritykset pyrkivät lisäämään palvelun arvoa ja erottumaan kilpailijoista. Palvelua tarjoavan yrityksen ei ole pakko käyttää tukipalveluita ydintuotteen apuna, mutta tällaisessa tapauksessa palvelu voi vaikuttaa asiakkaan näkökulmasta heikolta kilpailevan yrityksen palveluun verraten. (Juntunen 2015, 18.)

## 9 KYSELYTUTKIMUS

Asiakastiedon keräämiseen käytettiin puolistrukturoitua-menetelmää. Puolistrukturoitu tiedonkeruu tarkoittaa sitä, että kaikille haastateltaville esitetään samat tai lähes samat kysymykset samassa järjestyksessä. Joidenkin määritelmien mukaan puolistrukturoidussa haastattelussa kysymysten järjestystä voidaan vaihtaa teemahaastatteluiden tavoin. Puolistrukturoidulle tiedonkeruulle ei ole olemassa täysin yhtenäistä määritelmää vaan puolistrukturoitu haastattelu on muodollisuudeltaan täysin strukturoidun lomakehaastattelun ja teemahaastattelun välissä. Puolistrukturoidusta haastattelusta voidaan käyttää myös nimitystä teemahaastattelu, jos haastattelussa esitetään tarkkoja kysymyksiä tietyistä teemasta, mutta kysymysten muotoilu eroaa haastateltavien välillä. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.)

Puolistrukturoidussa tiedonkeruussa on etukäteen mietityt haastattelun teemat ja näiden lisäksi haastatteluun on valmisteltu tarkkoja kysymyksiä, joista kaikki esitetään haastateltavalle. Puolistrukturoitua haastattelua voidaan käyttää tilanteissa, joissa on tarkkaan päätetty mitä tietoa halutaan selvittää. Puolistrukturoidussa haastattelussa haastateltavalle ei haluta tai ei ole tarpeen antaa suuria vapauksia haastattelutilaisuudessa. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.)

Asiakastiedot kerättiin kyselyllä, joka luotiin käyttäen Questback-ohjelmistoa. Ohjelmiston valinta perustui siihen, että ohjelmisto on työn tilaajan käytössä esimerkiksi projektipalautteen keräämiseen. Questback-työkalun käyttöön saatiin avustusta työn tilaajan henkilöstöön kuuluvalta, joka ei kuulu opinnäytetyön ohjaajiin.

Asiakastietojen selvittämiseksi kyselyn kysymykset luotiin yhteistyössä opinnäytetyön tilaajan kanssa, jotta kyselyllä saatava sisältö vastaa työn tilaajan toiveita ja työn tarkoitusta. Kyselyn sisältö ja rakenne suunniteltiin selkeäksi ja riittävän tiiviiksi asiakkaan vastausmotivaation ylläpitämiseksi. Kyselyn tiiviyydestä huolimatta sen sisältö ja kysymykset suunniteltiin siten, että kyselyllä saadut tiedot antavat kattavan kuvauksen asiakkaista ja heidän toiveistaan.

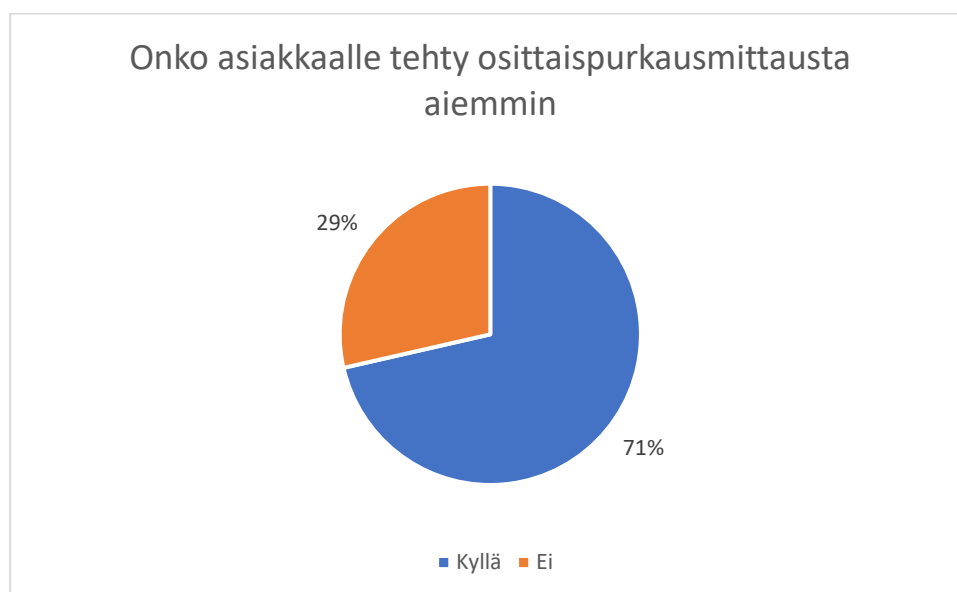
Asiakkaat, joille kysely lähetettiin, päätettiin työn tilaajan kanssa ennen kyselyn lähettämistä. Asiakkaat valikoitiin perustuen ohjaajien kokemuksiin ja tietämykseen asiakaskuntaan liittyen.

Työn tilaajan asiakaskuntaan kuuluvat yritykset ovat keskenään erilaisia ja toimivat eri toimialoilla. Kyselyä ei kohdennettu vain tietyllä toimialalla toimivalle asiakkaalle, sillä arvioitiin, että eri toimialoilla toimivien asiakkaiden vastaukset eroavat toisistaan, joka auttaa työn tilaajaa kehittämään palvelustaan yritys- ja toimialakohtaisen.

## 10 KYSELYTUTKIMUKSEN TULOKSET

Kyselyllä oli tarkoitus kartoittaa työn tilaajan asiakaskunnan aiempaa kokemusta, ostopotentiaalia ja tärkeiksi koettavia asioita osittaispurkausmittaukseen liittyen. Näillä tiedoilla työn tilaajan on mahdollista kehittää palveluaan asiakaslähtöiseksi.

Tämän otsikon alla esitetään kerätyt asiakastiedot, joissa asiakkaiden vastauksia esitetään kuvaajien avulla. Kuvaajissa näkyy asiakkaille esitetyt kysymykset, asiakkaiden antamat vastaukset, mutta tarkempaa yksityiskohtaista tietoa vastauksia antaneista asiakkaista ei esitetä työn tilaajan pyynnöstä.



Kuva 5. Onko asiakkaalle tehty osittaispurkausmittausta aiemmin?

Kyselyyn vastanneista asiakkaista 71 % on teettänyt verkkoonsa osittaispurkausmittauksia. 29 % vastanneista asiakkaista ei vielä ole teettänyt osittaispurkausmittausta. Tarve osittaispurkausmittaukselle voidaan luoda markkinoimalla palvelua asiakkaalle, jolla ei vielä ole kokemusta mittauksesta. Tarve voi tulla myös asiakkaan puolelta, sillä valtaosalla asiakkaita on jo kokemusta kyseessä olevasta palvelusta.

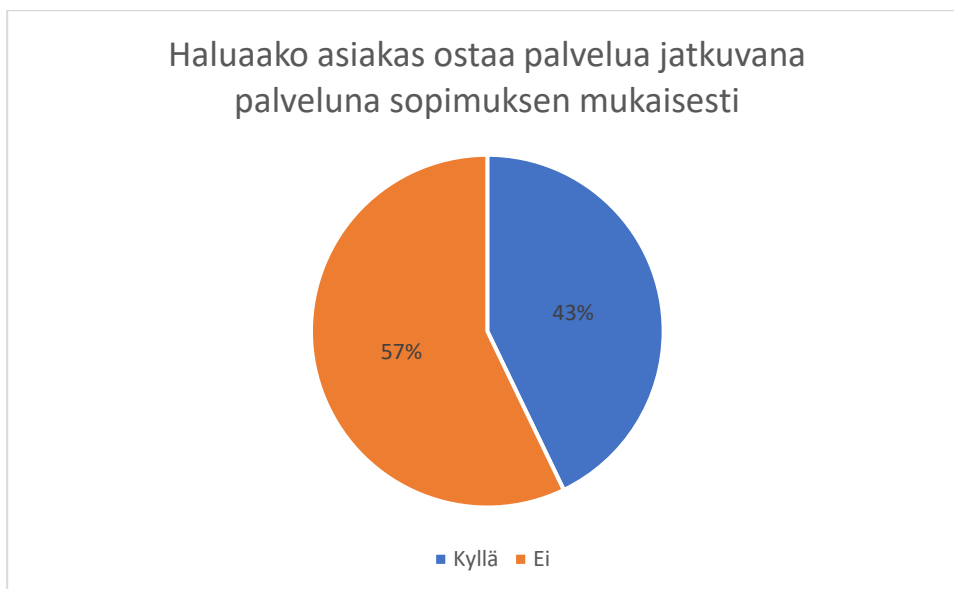


Kuva 6. Haluaako asiakas lisätietoja osittaispurkausmittaukseen liittyen?

86 % kyselyyn vastanneista asiakkaista on kiinnostunut saamaan työn tilaajalta lisätietoja osittaispurkausmittauksesta. Asiakkaiden halu lisätietojen saamiseen voi mahdollistaa keskusteluja työn tilaajan ja asiakkaiden välille, jolloin työn tilaajalla on mahdollisuus muodostaa uusia kumppanuuksia ja yhteistyötä asiakkaidensa kanssa. Kyselyn suorittamisen jälkeen työn tilaajalla on listaus asiakkaista, joille osittaispurkausmittausta on kannattavaa markkinoida.

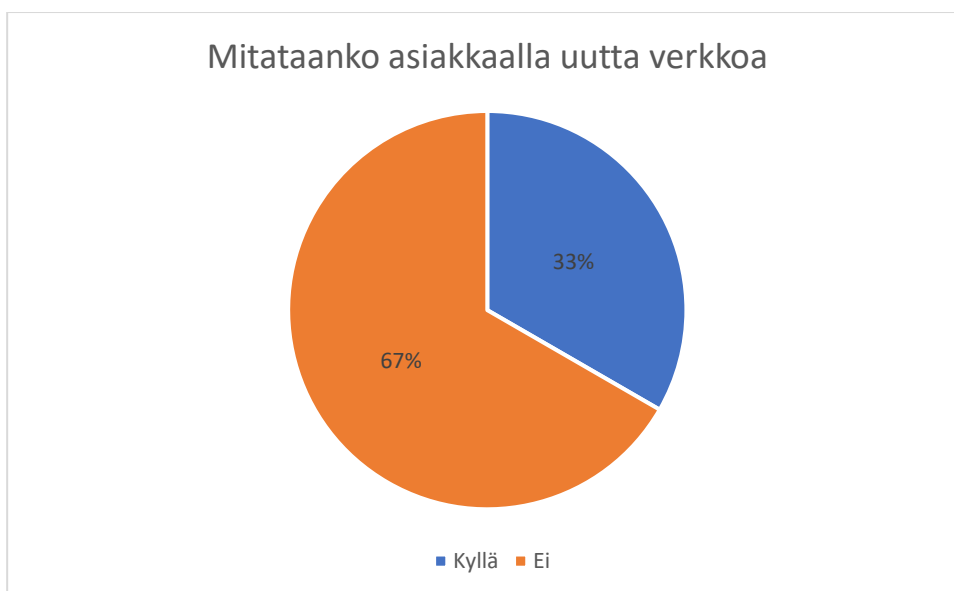
Kyselyssä tiedusteltiin myös, onko asiakkailla halua saada lisätietoja muista työn tilaajan tarjoamista palveluista. Yksikään kyselyyn vastanneista asiakkaista ei halunnut lisätietoja muista tarjottavista palveluista, mikä on ymmärrettävää, kun kyselyn sisältö on tarkoin kohdennettu osittaispurkausmittaukseen.

Kyselyssä selvitettiin myös, millaisena palveluna asiakkaat ovat kiinnostuneita ostamaan palvelua. Jokainen kyselyyn vastannut asiakas ilmaisi halun hankkia palvelua yksittäisenä tilauksena.



Kuva 7. Haluaako asiakas ostaa palvelua jatkuvana palveluna sopimuksen mukaisesti?

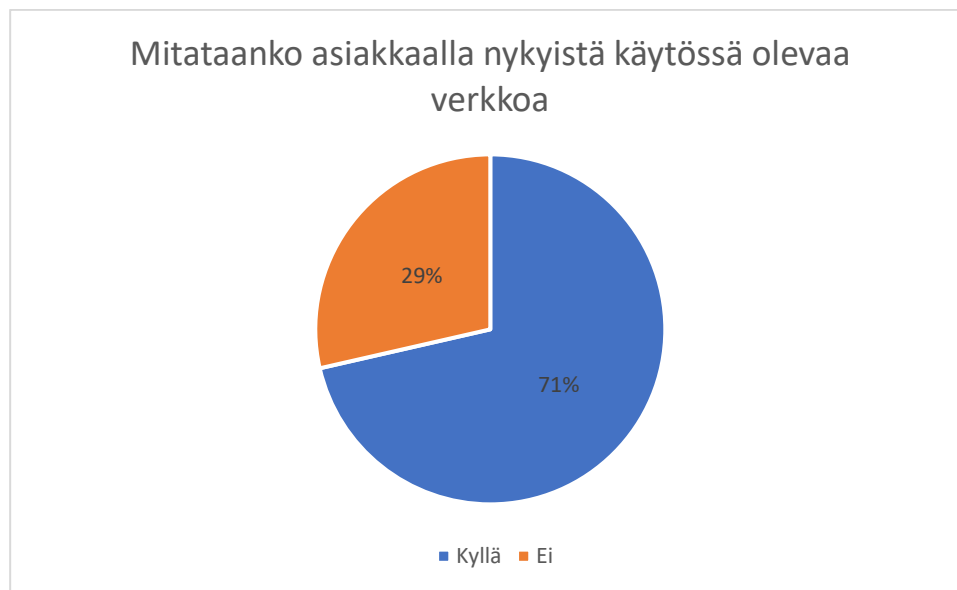
43 % asiakkaista, jotka ovat halukkaita ostamaan palvelua yksittäisenä tilauksena, ovat myös kiinnostuneita ostamaan palvelua jatkuvana sopimuksen mukaisena palveluna. Jatkuvalle sopimuksen mukaisella palvelulla on mahdollista esimerkiksi luoda huoltovarmuutta mitattavaan kohteeseen sekä pidempijaksoisia ja moninaisempia yhteistyökumppanuuksia työn tilaajan ja tämän asiakkaiden välille.



Kuva 8. Mitataanko asiakkaalla uutta käyttöön ottamatonta verkkoa?

67 % kyselyyn vastanneista asiakkaista ilmaisi, että heillä ei mitata uutta verkkoa. Uusissa ja käyttämättömissä johtimissa voi esiintyä osittaispurkauksia, jotka heikentävät johtimen elinikää. Uusien käyttämättömien johtimien mittaamisella ongelmakohtat voidaan tunnistaa ennen verkon käyttöönottoa ja mittatulosten perusteella voidaan ennakoida verkon kunnan muutoksia ja tehdä ehdotuksia verkon kunnossapidämiseksi. Tulosten perusteella työn tilaajalla on mahdollisuus yrittää

markkinoida osittaispurkausmittausta ja sen tuomia hyötyjä myös uusien verkkojen mittaamisen kannalta.



Kuva 9. Mitataan asiakkaalla nykyistä käytössä olevaa verkkoa?

Kyselyyn vastanneista asiakkaista 71 % ilmoitti, että heidän tapauksessansa mitataan jo käyttöön otettua verkkoa.

Kyselyssä ilmeni, että osa asiakkaista vastasi kahden edellä mainitun kysymyksen kohdalla "ei". Tarkkaa syytä vastauksille ei löydetty, mutta keskustelujen perusteella syynä voi olla esimerkiksi se, että asiakas ei toistaiseksi vielä tiedä, millaisiin kohteisiin palvelua heidän kohdallaan käytettäisiin. Kyseessä voi olla myös asiakkaan näppäilyvirhe kyselyyn vastattaessa.



Kuva 10. Haluaako asiakas teettää koko verkon kartoituksen?

20 % asiakkaista on kiinnostunut koko verkon kartoittamisesta. Koko verkon kartoittaminen joidenkin asiakkaiden kohdalla on äärimmäisen suuri, jopa vuosia vievä työ, joten kysymyksen tulokset ovat ymmärrettäviä. Koko verkon kartoittaminen voi olla asiakkaalle niin suuri kuluerä, että se ei kannattavaa tai mahdollista. Toimiala, jolla asiakas toimii, on mahdollisesti merkityksellisessä asemassa koko verkon kartoituksen kannata.

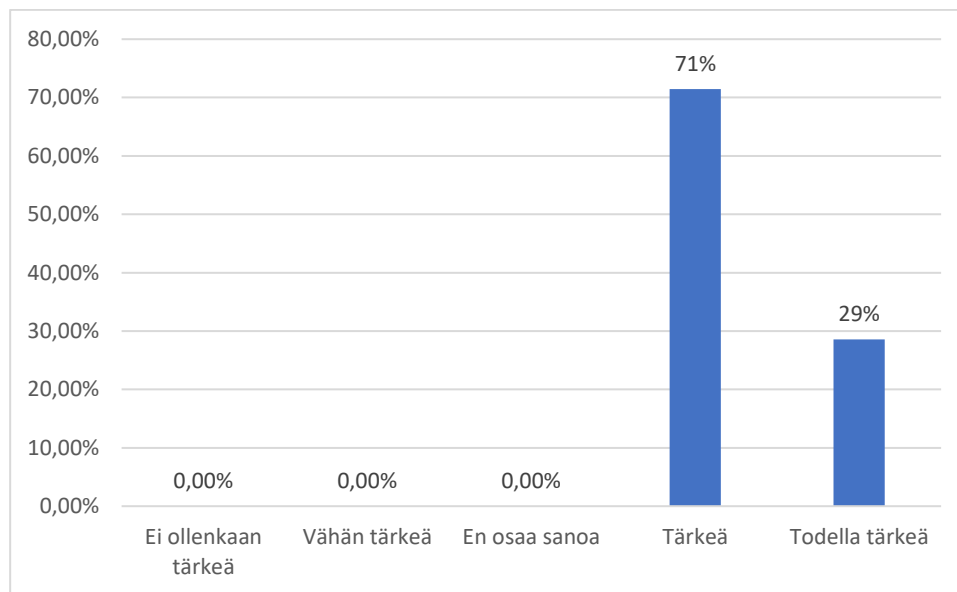




Kuva 11. Asiakkaat, joilla on halu mahdollisten korjaustoimenpiteiden hankintaan

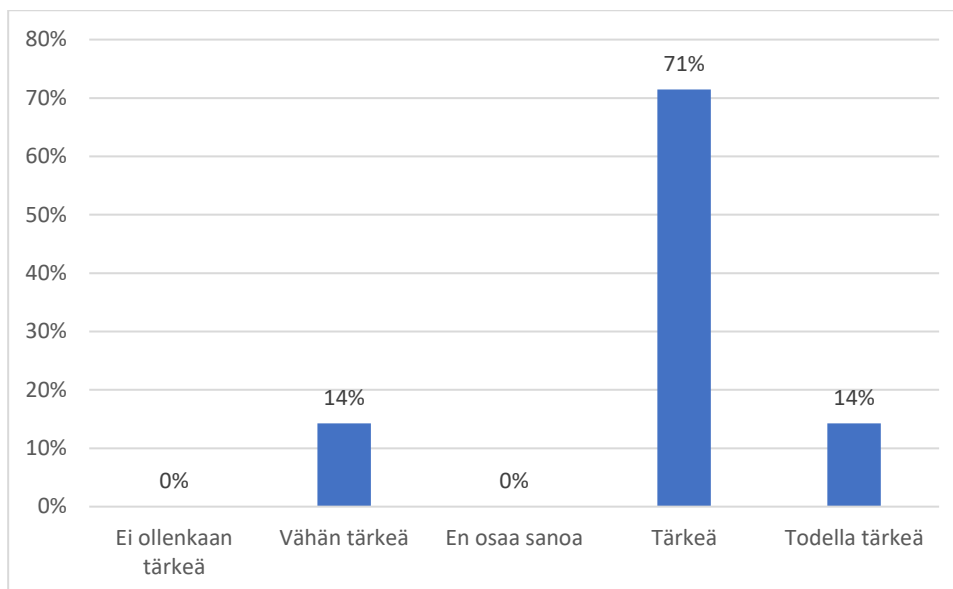
Osittaispurkausmittauksen tulosten perusteella nähdään, mikä on mitattavan johtimen kunto mittaushetkellä. Mikäli mittauksen tuloksissa ilmenee, että johtimessa esiintyy osittaispurkausta, johtimen alkuperäinen odotettu elinikä ei välttämättä täyty. 83 % kyselyyn vastanneista asiakkaista on kiinnostunut ostamaan mittauksen lisäksi myös mahdolliset korjaustoimenpiteet. Tämä mahdollistaa työn tilaajan ja asiakkaan välille syvemmän ja pidempiaikaisen yhteistyön. Asiakkaan on vaivatonta hankkia korjaavat toimenpiteet mittauksen suorittaneelta osapuolelta, sillä työn tilaajalla on ammattitaito suorittaa sekä mittaus, että korjaavat toimenpiteet. Työn tilaajalla on myös mahdollisuus miettiä erilaisia markkinointikeinoja kokonaispalvelun toimittamiseksi.

Seuraavana esitettävät pylväsdiagrammit kertovat, kuinka tärkeänä asiakkaat pitävät mitäkin piirrettä palvelussa ja palveluntarjoajassa.



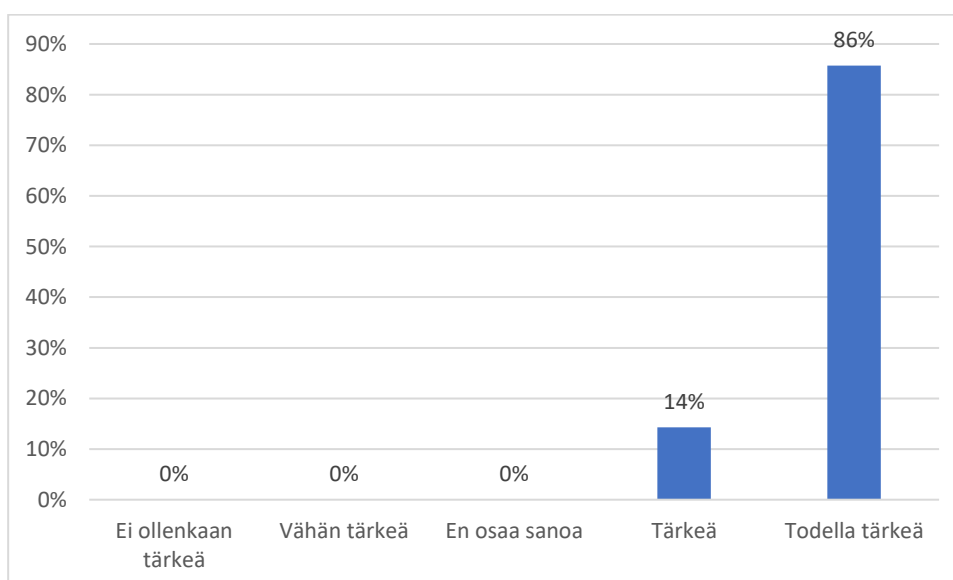
Kuva 12. Kuinka tärkeänä asiakas pitää nopeaa reagointia asiakkaan tarpeeseen?

Asiakkaille esitettiin kysymys, kuinka tärkeänä he pitävät sitä, että palveluntarjoajalla on kyky nopeasti reagoida heidän tarpeisiinsa. Jokainen kyselyyn vastannut asiakas pitää tärkeänä tai todella tärkeänä nopeaa reagointia asiakkaan tarpeeseen. Oli odotettavissa, että esimerkiksi teollisuudessa toimivat asiakkaat pitäisivät piirrettä erityisen tärkeänä, sillä tämän päivän teollisuuden tuotanto on vahvasti riippuvainen sähkösaannista ja tuotanto voi heikentyä tai kärsiä, ellei tuotantoon tarkoitettu sähköverkko ole moitteettomasti toimiva.



Kuva 13. Kuinka tärkeänä asiakas pitää mittauksen edullista hinnoittelua?

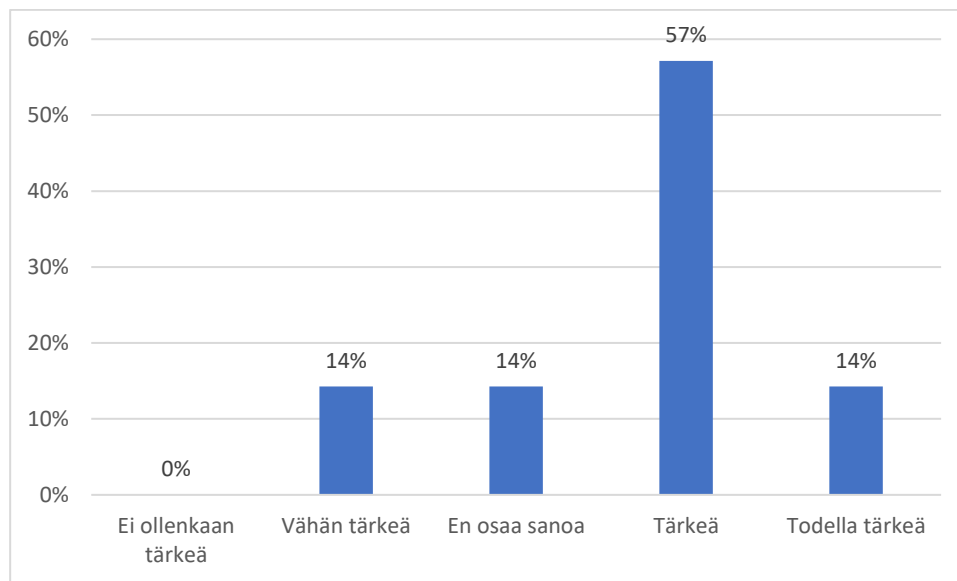
Vastausten perusteella työn tilaaja voi miettiä omaa asemaansa kilpailutilanteessa myös hinnoittelun näkökulmasta. Työn tilaajan on suunniteltava palvelun sisältö ja sen hinnoittelu sellaiseksi, että ne kohtaavat keskenään. Työn tilaajan on myös mahdollista suunnitella asiakkaille esitettyä tarkempaa perustelua hinnoittelulle, jotta asiakas selkeästi ymmärtää, mistä palvelu ja sen hinnoittelu koostuvat. Saadut vastaukset kysymykseen osoittavat, että joidenkin asiakkaiden kohdalla palvelun edullinen hinnoittelu ei ole tärkeässä asemassa ostopäätöstä tehtäessä. Valtaosa asiakkaista pitävät edullista hinnoittelua tärkeänä.



Kuva 14. Kuinka tärkeänä asiakas pitää asiantuntevuutta mittaukseen liittyen?

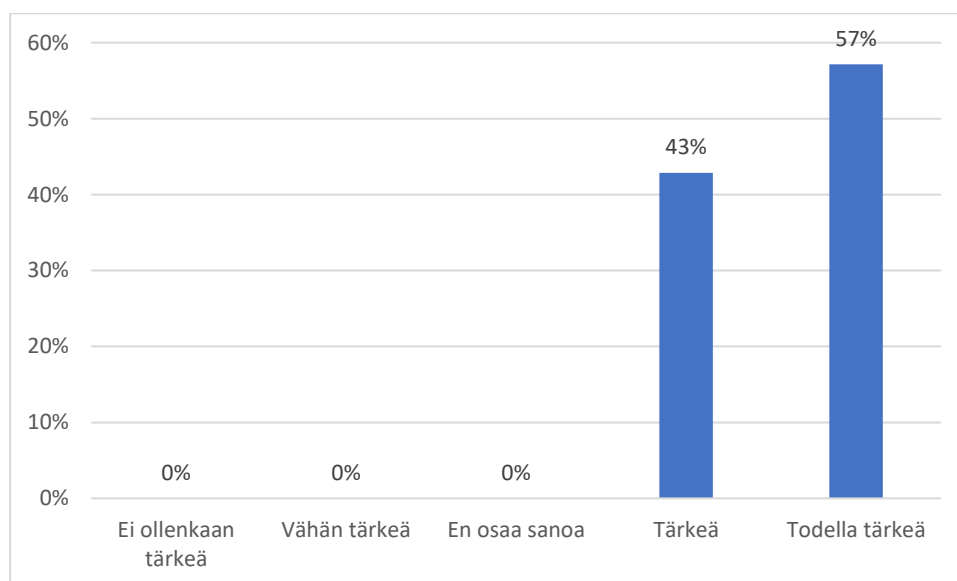
86 % vastanneista asiakkaista pitää asiantuntevuutta todella tärkeänä ja 14 % tärkeänä piirteenä palveluntarjoajassa. Työn tilaajalla on mahdollisuus markkinoida ja myydä palvelua asiantuntevuuden kautta. Asiantuntevuuden täytyy näkyä kaikissa osa-alueissa, jotka liittyvät

osittaispurkausmittauksen suorittamiseen, mittaustulosten analysointiin ja esittämiseen sekä mahdollisiin muihin mittauksen jälkitoimiin.



Kuva 15. Kuinka tärkeänä asiakas pitää joustavuutta mittaustapahtumassa?

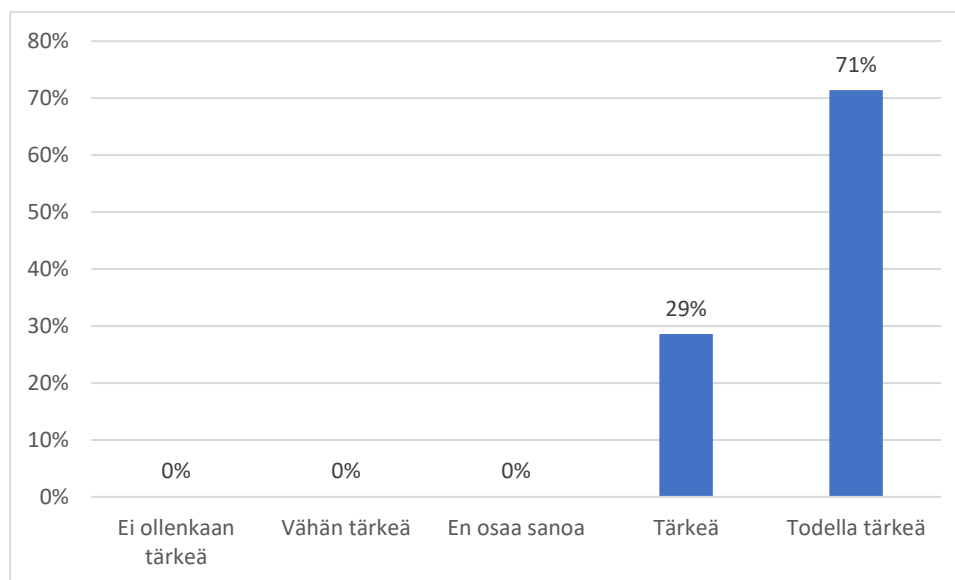
Joustavuus palvelua tarjoavan ja palvelua ostavan osapuolen välillä on tärkeää. Palvelua myyvän yrityksen on kannattavaa osata muokata palveluitaan ja toimintatapojaan asiakkaan toiveiden mukaisiksi. Joustavuus osittaispurkausmittaus -tapahtumassa voi näkyä esimerkiksi aikataulullisiin muutoksiin sopeutumalla.



Kuva 16. Kuinka tärkeänä asiakas pitää tulosten analysointia ja esitystapaa?

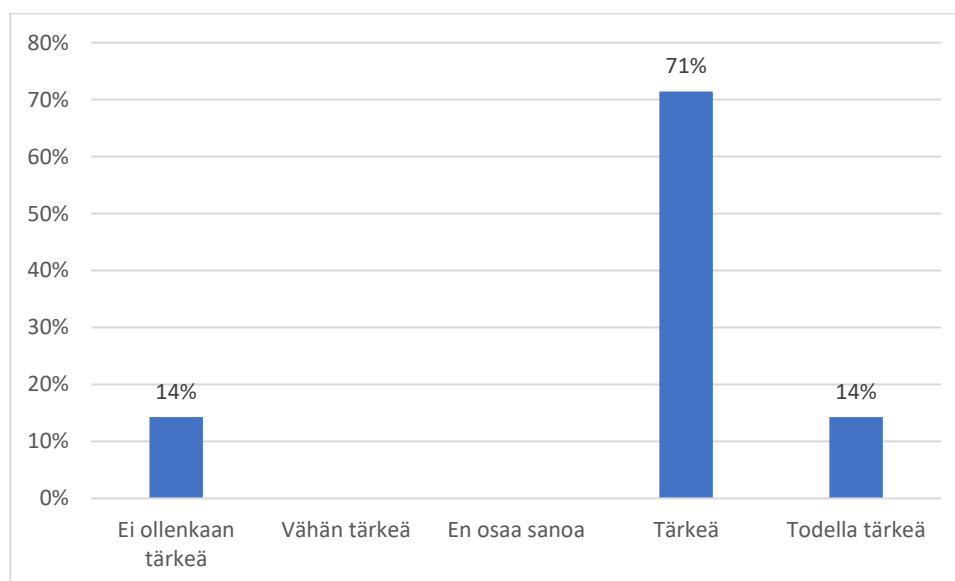
Osittaispurkausmittauksen päätarkoitus on antaa asiakkaalle suoritettujen mittauksien tulokset. Tulosten tulee olla asiantuntevasti laaditut ja esitetyt, jotta ne ovat ymmärrettävät ja asiakkaan on

helppo tulkita tuloksia. Tulosten esitystavassa voidaan ottaa huomioon asiakas ja tämän tietotaso osittaispurkausmittaukseen liittyen asiakastyytyvyyden takaamiseksi.



Kuva 17. Kuinka tärkeänä asiakas pitää sitä, että mittauksen suorittanut osapuoli esittää myös havaittujen ongelmien ratkaisuehdotukset?

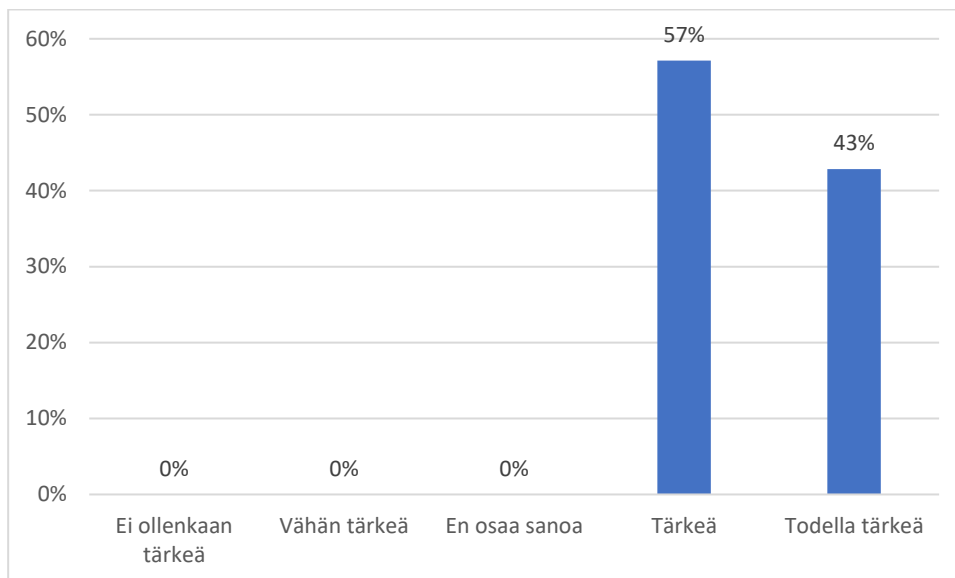
Työn tilaajalla on mahdollisuus lisämarkkinointiin- ja myyntiin, mikäli asiakas on halukas hankkimaan mittauksen lisäksi myös ratkaisuehdotukset ja niiden mukaiset korjaavat toimenpiteet. Työn tilaaja voi pyrkiä luomaan laajempia myynnillisiä kokonaisuuksia pelkän suoritettavan mittauksen sijaan.



Kuva 18. Kuinka tärkeänä asiakas pitää sitä, että hänellä on mahdollisuus osallistua mittaukseen?

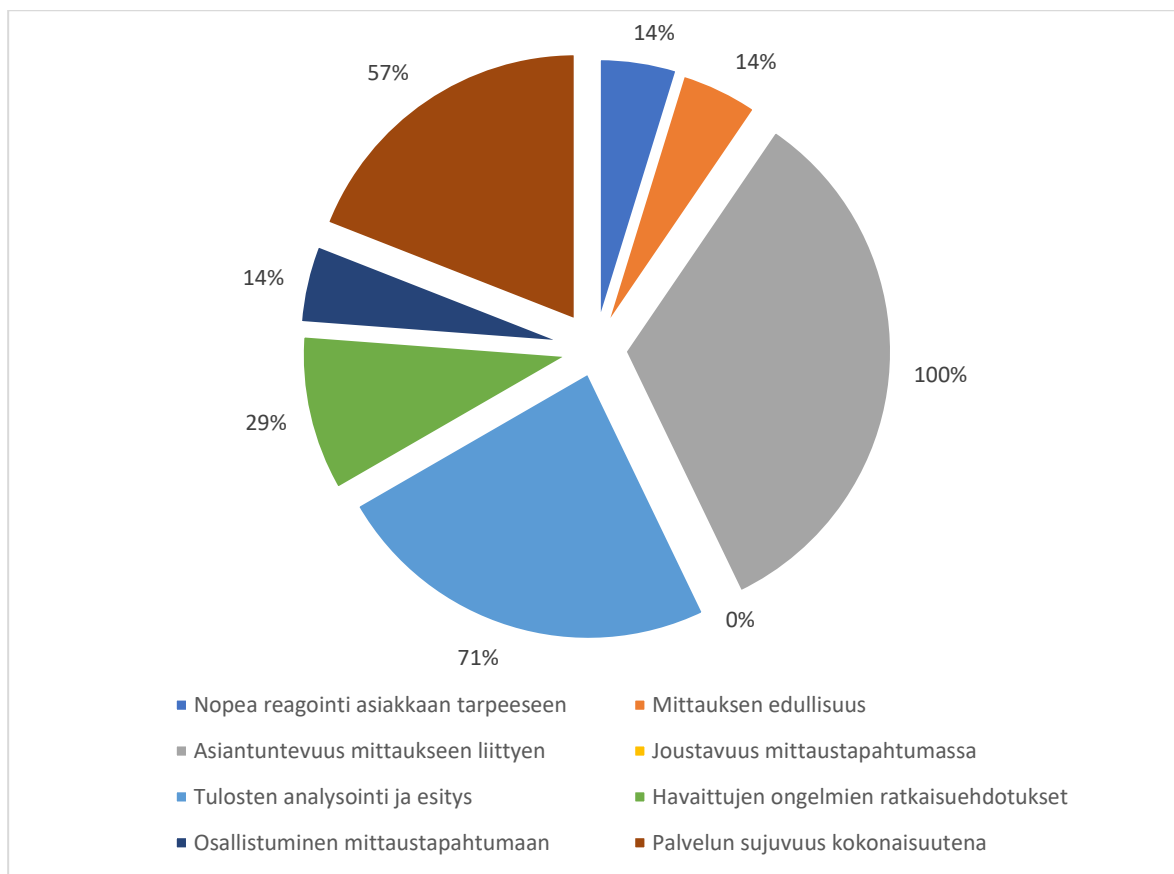
Kuten edellä on mainittu, kysely lähetettiin eri toimialoilla toimiville asiakkaille. Työn tilaajan kommentteihin perustuen osa asiakkaista kenelle osittaispurkausmittauksia on jo suoritettu, ovat aiemmin olleet halukkaita osallistumaan mittaukseen. Tietyn toimialan asiakkaat ovat selkeästi olleet

halukkaita osallistumaan mittaustapahtumaan. Asiakkaan osallistuminen mittaukseen voi tarkoittaa mittausprojektiin osallistumista esimerkiksi taloudellisesti tai konkreettisesti työskentelemällä. Osittaispurkausmittaus -projektit voivat olla hyvin erilaisia keskenään, joten mittausprojektin järjestäminen asiakkaan kanssa ei jokaisella kerralla tapahdu samalla tavalla.



Kuva 19. Kuinka tärkeänä asiakas pitää palvelun kokonaissujuvuutta?

Kyselyyn vastanneista asiakkaista 57 % pitää palvelun sujuvuutta tärkeänä ja 43 % todella tärkeänä piirteenä. Vastausten perusteella palvelusta on kokonaisuutena muokattava asiakkaan tarpeet ja toiveet täyttävä. Palvelun toimivuus ja laatu koostuvat monesta yksityiskohdasta, joiden on oltava viimeistelyjä, jotta palvelun tarjoaja erottuu kilpailijoiden keskuudesta edukseen ja saavuttaa johtavan aseman kilpailutilanteessa.



Kuva 20. Asiakkaan kolme valitsemaa tärkeintä piirrettä palvelua ja palveluntarjoajaa valittaessa

Kyselyssä asiakkaita pyydettiin valitsemaan kuvaajassa esillä olevista väitteistä kolme merkittävimmässä asemassa olevaa piirrettä. Kuvaajan 20 tiedot antavat kriittisemmän ja yksityiskohtaisemman kuvauksen asiakkaiden toiveista palveluun liittyen verrattuna aiempiin pylväsdiagrammeihin.

Jokainen kyselyyn vastannut asiakas on merkinnyt yhdeksi tärkeimmäksi piirteeksi kolmesta asiantuntevuuden mittaukseen liittyen. Seuraavana tärkeimmäksi piirteeksi tulosten perusteella osoittautui tulosten analysointi ja esitys, jonka valitsi 71 % kyselyyn vastanneista. Kolmanneksi tärkeimmäksi piirteeksi osoittautui palvelun sujuvuus kokonaisuutena, jonka vastanneista asiakkaista valitsi 57 %. Vastanneista asiakkaista 29 % valitsi yhdeksi tärkeimmäksi piirteeksi havaittujen ongelmien ratkaisuehdotusten saannin. Nopea reagointi asiakkaan tarpeeseen, mittauksen edullisuus ja osallistuminen mittaustapahtumaan olivat yksi tärkein piirre 14 % kyselyn vastaajille. Yksikään kyselyyn vastanneista ei valinnut yhdeksi tärkeimmäksi piirteeksi joustavuutta mittaustapahtumassa.

## 11 YHTEENVETO

Kyselytutkimus oli kokonaisuutena onnistunut. Kyselyssä esitetyillä kysymyksillä työn tilaaja sai arvokasta tietoa asiakkaistaan ja heidän toiveistaan. Saatujen vastausten avulla työn tilaajalla on mahdollisuus kehittää palveluitaan asiakaslähtöiseksi ja yritysکوhtaiseksi. Työn tilaajan kanssa käytiin keskustelua siitä, millaisia johtopäätöksiä opinnäytetyöntekijä pystyy tuloksista tekemään, sillä palvelujen ja asiakassuhteiden kehittämisessä tulee ottaa paljon muutakin huomioon, kuin tämän kyselyn tulokset. Tarkempien johtopäätösten teko vaatii asiantuntevuutta suoritettavaan mittaukseen ja asiakaskuntaan liittyen. Voimatel Oy on tietoinen omasta asiakaskunnastaan ja heidän toimintatavoistaan. Kun palvelua lähdetään kehittämään jo kertyneen kokemuksen ja tiedon sekä tällä kyselyllä saatujen tietojen avulla, Voimatel Oy:llä on hyvät mahdollisuudet saada osittaispurkausmittauksesta myynnillisesti hyvä ja tärkeä palvelu palvelutarjottimeensa.

Opinnäytetyön tavoitteena oli kerätä tietoa Voimatel Oy:n asiakkailta siitä, mitä piirteitä he arvostavat ja pitävät tärkeänä palvelussa ja palveluntarjoajassa. Tavoitteeseen pyrittiin keräämällä asiakkailta tietoja näistä osa-alueista. Kysely, jolla tietoja kerättiin, suunniteltiin ja toteutettiin yhdessä työn tilaajan kanssa, jotta kyselyn sisältö on asiaankuuluva, järkevä ja joka palvelee opinnäytetyön hyvää lopputulosta. Työn tilaajan kommentteihin perustuen kyselyllä saadut vastaukset ja niiden esitystapa antavat arvokasta tietoa, jota Voimatel Oy pystyy hyödyntämään palvelunkehitys- prosessissa. Kokonaisuutena opinnäytetyö on onnistunut ja asetetut tavoitteet saavutettiin.



## 12 POHDINTA

Työn konkreettinen haluttu lopputulos saavutettiin onnistuneella kyselyllä ja työskentely oli aktiivista koko työn ajan. Opinnäytetyön aikana oltiin aktiivisesti yhteydessä ohjaajien kanssa, joka auttoi työn tasaista etenemistä. Tiiviistä yhteydenpidosta huolimatta ideointivastuu oli pääasiassa opinnäytetyöntekijällä. Opinnäytetyöntekijän ideat tuotiin esiin työn ohjaajille selkeästi ja yksityiskohtaisesti. Ideoista ja niiden mahdollisesta toteutuksesta tehtiin päätös yhteistyössä ohjaajien kanssa.

Oma henkilökohtainen ammatillinen osaaminen ja ymmärrys on kasvanut työn keskiössä olevien asioiden osalta.

Opinnäytetyössä kerättiin onnistuneesti asiakastietoja, joilla Voimatel Oy pystyy kehittämään palveluaan. Vaikka kyselyn sisältö suunniteltiin yhteistyössä työn tilaajan kanssa, muutamissa kysymyksissä ja väittämissä olisi ollut hieman tarkennuksen varaa. Joidenkin kysymysten ja väitteiden kohdalla asiakkaalle voi jäädä epäselvä kuva siitä, mitä kysymyksellä pyritään selvittämään. Kyselyn sisältöön liittyvät kehityskohdat on tunnistettu ja työn tilaajan kanssa on keskusteltu siitä, kuinka kysely olisi saatu kehityskohtien osalta selkeämmäksi ja minkälainen vaikutus muutoksilla olisi ollut lopputulokseen.

Työn hyvän lopputuloksen takaamiseksi oli tärkeää, että ohjaajat olivat aktiivisesti mukana kyselyn sisällön suunnittelussa. Ohjaajien tieto ja ammattitaito antoivat kyselylle selkeän suunnan ja teeman, josta tietoa haluttiin. Mielenkiinto ja motivaatio aihetta kohtaan olivat myös tärkeässä asemassa työn halutun lopputuloksen kannalta. Energiatekniikan opiskelijan näkökulmasta opinnäytetyön aihe oli vieras ja haasteellinen, sillä työn tilaaja toimii toimialalla, johon energiategniikan opintojen aikana ei juurikaan perehdytä. Heti työn alussa oli kuitenkin selvää, että vaikka opinnäytetyössä käsitellään osittaispurkauksen teoriaa, se ei ole opinnäytetyön keskiössä.

Tarkka jatkoselvitys ja asiakasneuvottelut voivat toimia jatkona opinnäytetyölle. Jatkoselvityksen tai asiakasneuvottelujen kohdalla voimistuu Voimatel Oy:n kokemukset ja tuntemus asiakaskunnastaan, jotta palvelu saadaan kehitettyä tämän kyselyn vastausten ja tarkempien asiakaskohtaisten yksityiskohtien mukaiseksi. Jatkoselvityksessä voidaan hyödyntää esimerkiksi tämän kyselyn antamia vastauksia tarkempien jatkokysymysten suunnittelussa. Tämän työn lopputulosten käyttäminen ja jatkojalostaminen ovat täysin työn tilaajan päätettävissä, mutta ohjaajien kommentteihin perustuen voidaan todeta, että järjestetty kyselytutkimus on antanut arvokasta ja jopa ennalta arvaamatonta tietoa työn tilaajalle, jota tällä on mahdollisuus hyödyntää palvelunkehitys- prosessissa.

## LÄHTEET

- Saaranen, Anita & Puusniekka, Anna 2006. KvaliMOTV – Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto .  
[https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L6\\_3\\_3.html](https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L6_3_3.html) Viitattu 22.3.2021
- Aro, Martti, Elovaara, Jarmo, Karttunen, Matti, Nousiainen, Kirsi & Palva, Veikko 2015. Suurjännitetekniikka. 4. painos. Helsinki: Otatiето/Helsinki University Press 2015
- Aro, Martti, Elovaara, Jarmo, Karttunen, Matti, Nousiainen, Kirsi & Palva, Veikko 2015. Osittaispurkaukselle alttiita vikapaikkoja eristeessä. Valokuva. 29.1.2021. Varkaus: Savonia-ammattikorkeakoulu
- Energiäteollisuus. Sähköverkot. Verkkojulkaisu.  
<https://energia.fi/energiasta/energiaverkot/sahkoverkot> . Viitattu 20.1.2021
- Energiäteollisuus. Verkkotoiminnan luvanvaraisuus. Verkkojulkaisu.  
<https://energiavirasto.fi/verkkotoiminnan-luvanvaraisuus> . Viitattu 30.4.2021
- Fingrid. Fingrid Oyj:n omistama sähkönjakeluverkko. Kuvakaappaus. Verkkojulkaisu.  
<https://www.fingrid.fi/kantaverkko/sahkonsiirto/fingridin-sahkonsiirtoverkko/> Viitattu 8.1.2021
- Fingrid. Kantaverkko. Sähkösiiro. Suomen sähköjärjestelmä. Verkkojulkaisu.  
<https://www.fingrid.fi/kantaverkko/sahkonsiirto/suomen-sahkojarjestelma/> Viitattu 11.1.2021
- Fingrid. Kantaverkko. Pääsiirtolinjat. Verkkojulkaisu.  
<https://www.fingrid.fi/kantaverkko/sahkonsiirto/paasiirtolinjat/> Viitattu 2.2.2021
- Hämäläinen, Marjo, Kiiras, Hanna, Korkeamäki, Anne & Pakkanen, Riitta 2016. Palvelun taitajaksi. 9. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy 2016.
- Jokinen, Tapani 2001. Tuotekehitys. 6. painos. Helsinki: Otatiето 2001
- Juntunen, Iiro 2015. Palvelun kehitys asiakastytyväisyyden näkykulmasta. Opinnäytetyö. Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma. Oulun seudun ammattikorkeakoulu.  
<http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201504023905> Viitattu 11.3.2021
- KPY 2021. KPY:n omistukset. Voimatel Oy. Verkkojulkaisu. <https://www.kpy.fi/referenssit/voimatel-oy/> . Viitattu 8.1.2021
- Lakervi, Erkki & Partanen, Jarmo 2008. Sähkönjakelutekniikka. Helsinki: Otatiето/Helsinki University Press 2008
- Raatikainen, Leena 2008. Asiakas, tuote ja markkinat. Helsinki: Edita 2008
- Raatikainen, Leena 2008. Tuotekehityksen logiikka. Valokuva. 1.3.2021. Varkaus: Savonia-ammattikorkeakoulu
- Terveyden ja hyvinvoinninlaitos 2021. Asiakaslähtöisen kehittämisen periaatteet. Verkkojulkaisu. Päivitetty 9.1.2018.  
<https://yhteistyotilat.fi/wiki08/display/THLAKP/Vaihe+1%3A+Kehityskohteiden+tunnistaminen> Viitattu 24.2.2021