

Opinnäytetyö (AMK)

Tietojenkäsittely

2019

Juuso Korvola

# ASIAKASLAITEPAIKKADOKUM ENTOINTIPROSESSIN KUVAUS JA KEHITYS

Juuso Korvola

# ASIAKASLAITEPAIKKADOKUMENTOINTIPROSESSIN KUVAUS JA KEHITYS

Opinnäytetyön toimeksiantaja oli Yritys Oy, jonka asiakaslaitepaikkadokumentointiprosessia haluttiin lähteä kehittämään dokumentoimattomien asiakaslaitepaikkojen ja suureksi kasvaneen työjonon johdosta. Opinnäytetyössä kuvattiin Yritys Oy:n nykyinen asiakaslaitepaikkadokumentointiprosessi ja siinä esiintyvät mahdolliset ongelmat. Ongelmien juurisyytä lähdettiin paikantamaan tutkimalla nykyistä toimintamallia ja analysoimalla siinä esiintyvien toimenpiteiden merkitystä asiakasarvon tuoton näkökulmasta.

Teorian pohjalla toimi lean-konsepti, jonka avulla pyrittiin kuvaamaan ja jaottelemaan Yritys Oy:n nykyisen asiakaslaitepaikkadokumentointiprosessin toimenpiteitä. Nykyistä toimintatapaa tutkittiin virtaustehokkuuden sekä arvovirtakartoituksen pohjalta, minkä jälkeen nykyinen toimintamalli kuvattiin tekemällä prosessikaavio ja järjestämällä prosessissa esiintyvät toimenpiteet arvo-, apu- sekä hukkatoinenpiteisiin lean-konseptin mukaisesti.

Opinnäytetyön avulla pystyttiin osoittamaan, että prosessissa esiintyi asiakasarvon näkökulmasta tarpeettomia toimenpiteitä ja että asiakaslaitepaikkadokumentointiprosessia pystyttäisiin kehittämään virtaviivaisemmaksi poistamalla turhat toimenpiteet prosessista sekä laajentamalla työntekijöiden osaamista. Uudesta toimintamallista tehtiin prosessiehdotus sekä uusi prosessikaavio, josta selvisi uuden toimintamallin tuomat hyödyt vanhaan prosessiin verrattuna. Uuden prosessin tuomia hyötyjä havainnollistettiin myös arvovirtataulukon avulla, jolla pystyttiin näyttämään, että laajentamalla olemassa olevien tekijöiden osaamista voitaisiin tehtyjen toimenpiteiden määrää laskea yli puolella samalla, kun asiakasarvoa tuottavien toimenpiteiden osuutta voitaisiin kasvattaa lähes neljänneksellä. Uuden prosessin käyttöönotto ja jatkokehitys jäivät opinnäytetyön ulkopuolelle.

## ASIASANAT:

Lean, dokumentointiprosessi, verkkojärjestelmä, asiakaslaitepaikka, tilauksenkäsittelijä, dokumentoija, teletila.

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Information technology

2019 | 40 pages

Juuso Korvola

# DESCRIPTION AND DEVELOPMENT OF THE CUSTOMER SITE DOCUMENTATION PROCESS USING THE LEAN CONCEPT IN COMPANY LTD'S NETWORK SYSTEM

The client of the thesis was Company Ltd. whose client site documentation process was to be developed due to undocumented client equipment and an increased documentation backlog. The thesis starts with describing the current documentation process and the possible problems within it. The root cause of the problems was identified by examining the current operating model and analyzing the significance of each step taken within the current documentation process and the customer value that was returned by each step.

The theory is based on the lean concept and the current process was examined on the basis of flow efficiency and customer value. After examining the current process, a process diagram drawing was created showing each step made in the process. The steps shown in the diagram were then organized into three different categories according to the value they produced to the customer. The categories were value creating, auxiliary, and wasted actions which adhere to the ideas presented in lean thinking.

The thesis was able to demonstrate that there were unnecessary actions in the process from the customer value point of view and that the client site documentation process could be streamlined by removing unnecessary actions from the process and expanding the skills of the employees. A new documentation process proposal was created, as well as a new process diagram showing the benefits of the new process over the old one. The benefits of the new process were also illustrated with a value chart, which showed that expanding the knowledge of existing workers could reduce the number of steps taken in the process by more than half while increasing the share of customer value generating actions by almost a quarter. The introduction of the new process and further development were excluded from the thesis.

## KEYWORDS:

Lean, documentation process, network system, customer equipment, order handler, documentator, telecommunication equipment space.

# SISÄLTÖ

<b>KÄYTETYT LYHENTEET JA SANASTO</b>	<b>6</b>
<b>1 JOHDANTO</b>	<b>8</b>
<b>2 LEAN</b>	<b>10</b>
2.1 Leanin historiasta	10
2.2 Arvoista	12
2.3 Hukka	12
2.4 Jatkuva parantaminen	13
2.4.1 PDCA-sykli	13
2.4.2 Ongelmien juurisyyn selvittäminen	15
2.5 Viisi lean-periaatetta	16
2.5.1 Arvo	16
2.5.2 Arvovirta	16
2.5.3 Virtaus	17
2.5.4 Imu	18
2.5.5 Täydellisyys	19
<b>3 UUDEN DOKUMENTOINTIPROSESSIN KEHITYS</b>	<b>20</b>
3.1 Yritys Oy:n asiakaslaitepaikan ja teletilapalvelun kuvaus	20
3.1.1 Palveluratkaisu	20
3.1.2 Laitetilat	20
3.1.3 Laitepaikkojen vuokraus	21
3.1.4 Laitepaikkatuotteet	21
3.1.5 Kaapelipääte	22
3.2. Asiakaslaitepaikkadokumentointiprosessin nykytila ja kehityksen lähtötilanne	23
3.2.1 Virheellisesti dokumentoitu asiakaslaitepaikka johtaa palvelun katkokseen	23
3.2.2 Dokumentoimattomat asiakaslaitepaikat	26
3.2.3 Dokumentointiprosessi	29
<b>4 DOKUMENTOINTIPROSESSIN KEHITYSEHDOTUS SOVELTAEN LEAN-KONSEPTIA</b>	<b>34</b>
4.1 Dokumentointiprosessin nykyiset haasteet	34
4.2 Dokumentointiprosessin tavoitetila	34

4.3 Dokumentointiprosessin kehityskohteet	35
4.3.1 Dokumentointiprosessin tapaus A	35
4.3.2 Dokumentointiprosessin tapaus B	37
4.4 Dokumentointiprosessin ongelman juurisyyn etsiminen	40
4.5 Uuden dokumentointiprosessin luominen käyttäen lean-konseptia	41
<b>5 YHTEENVETO</b>	<b>46</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>47</b>

## KÄYTETYT LYHENTEET JA SANASTO

Asiakaslaitepaikka	Yritys Oy:n laiteloista vuokrattava lattia tai telinapaikka, mitä Yritys Oy vuokraa muille yrityksille tietoliikennepalveluiden tarjoamista varten.
Dokumentoija	Työntekijä, joka suorittaa dokumentointia verkkojärjestelmässä.
Dokumentointiprosessi	Asiakaslaitepaikkojen todellisen ja verkkoteknisesti merkittävän tiedon tallennus virtuaaliseen verkkojärjestelmään.
EOL	End-of-life teletila tarkoittaa laiteasemaa, mistä ollaan luopumassa vähäisen tai olemattoman käytön takia.
Lean	Konsepti, toimintastrategia, ajattelutapa tai johtamisfilosofia.
Littlen laki	Läpimenoaika on yhtä kuin keskeneräisten virtausyksiköiden määrä kerrottuna jaksonajalla.
JIT	Just-in-time on tuotantofilosofia, jossa asiakkaalle toimitetaan juuri se mitä asiakas haluaa ja vasta silloin, kuin sitä halutaan.
PDCA-sykli	Prosessinkehitysmenetelmä, joka on rinnastettavissa tieteelliseen menetelmään.
Pullonkaulojen laki	Prosessin hitain vaihe
Teletila	Kiinteistö, joka on omistettu tietoliikennelaitteiden säilyttämiseen ja ylläpitoon.
Tilausjärjestelmä	Tietojärjestelmä, minkä kautta asiakkaat voivat tehdä tilauksia Yritys Oy:n tarjoamille tuotteille.
Tilauksenkäsittelijä	Työntekijä, joka käsittelee asiakkaan tekemiä tilauksia tilausjärjestelmässä.

TPS

Toyota production system.

Verkkojärjestelmä

Yritys Oy:n käyttämä tietojärjestelmä, minkä avulla teletiloja ja niissä olevia laitteita voidaan hallita virtuaalisesti.

# 1 JOHDANTO

Opinnäytetyössä käsitellään Yritys Oy:n asiakaslaitepaikkadokumentointiprosessia ja siinä esiintyviä haasteita. Asiakaslaitepaikkojen dokumentoinnilla pyritään takaamaan Yritys Oy:n verkkojärjestelmän luotettavuus työkaluna, jota voidaan käyttää teletilojen ja asiakkaiden hallinnoimisessa. Yritys Oy:n nykyisestä asiakaslaitepaikkadokumentointiprosessista johtuen verkkojärjestelmän dokumentointi on puutteellista ja prosessissa esiintyvät haasteet ovat johtaneet tilanteeseen, jossa dokumentoitamattomien töiden jono on kasvanut suureksi ja verkkojärjestelmää ei voida käyttää täysin luotettavana työkaluna teletilojen sekä asiakkaiden hallinnoimisessa.

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Yritys Oy, joka on pohjoismaalainen teleoperaattoriyhtiö. Yritys Oy tuottaa, vuokraa ja myy internet-, puhelin- sekä vuokralaitepaikkapalveluita kuluttajille ja yrityksille. Opinnäytetyössä vuokralaitepaikka -termi on rajattu tarkoittamaan pelkästään asiakasvuokralaitepaikkoja, joita muut yritykset vuokraavat Yritys Oy:ltä.

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmänä käytetään tapaustutkimusta (Case-study) kuvailemalla Yritys Oy:n nykyistä asiakaslaitepaikkadokumentointia sekä siihen käytettyä prosessia. Opinnäytetyön teoreettisen viitekehyksen pohjana toimii lean-konsepti ja prosesseja pyritään tutkimaan sekä kehittämään lean-konseptin keskeisten periaatteiden pohjalta. Teoriaosuudessa käydään lean-konseptin keskeisimpiä periaatteita läpi ja tutustutaan lyhyesti leanin historiaan. Opinnäytetyötä lähdettiin tekemään, jotta Yritys Oy voisi tehostaa nykyistä asiakaslaitepaikkadokumentointiprosessiaan ja jotta yrityksen laajempi tahtotila soveltaa lean-ajattelua ulottuisi myös asiakaslaitepaikkadokumentointiprosessiin.

Opinnäytetyön käytännön osiossa käydään lyhyesti läpi Yritys Oy:n teletilapalveluiden palvelukuvaus ja asiakaslaitepaikkatuotteet. Seuraavaksi keskitytään nykyisen asiakaslaitepaikkadokumentointiprosessin vaiheisiin ja ongelmiin. Prosessin nykyiset askeleet kuvataan prosessikaaviolla, jonka avulla prosessin virtaustehokkuutta pyritään tutkimaan. Prosessissa tehtävät askeleet jaetaan arvo-, apu- ja hukkatöihin käyttäen arvonmäärittäjätaulukkoa. Nykyisen asiakaslaitepaikkadokumentoinnin ongelmien lähtöpiste pyritään paikantamaan ja parantamaan prosessin näkökulmasta. Tämä toteutetaan ehdottamalla uutta prosessia, josta hukkatöiden poistettu ja työntekijöiden osaamista parannetaan lisäkoulutuksella. Viimeiseksi uuden prosessin toimenpiteet



esitellään käyttäen prosessikaaviota ja luokittelemalla uuden prosessin toimenpiteet arvonmäärittämissä taulukon avulla. Uuden ja vanhan prosessin tuloksia verrataan tehtyjen toimenpiteiden määrän ja niiden tuottaman asiakasarvon perusteella.

Uuden prosessin käyttöönotto, koulutus ja jatkokehitys jäävät tämän opinnäytetyön ulkopuolelle.

## 2 LEAN

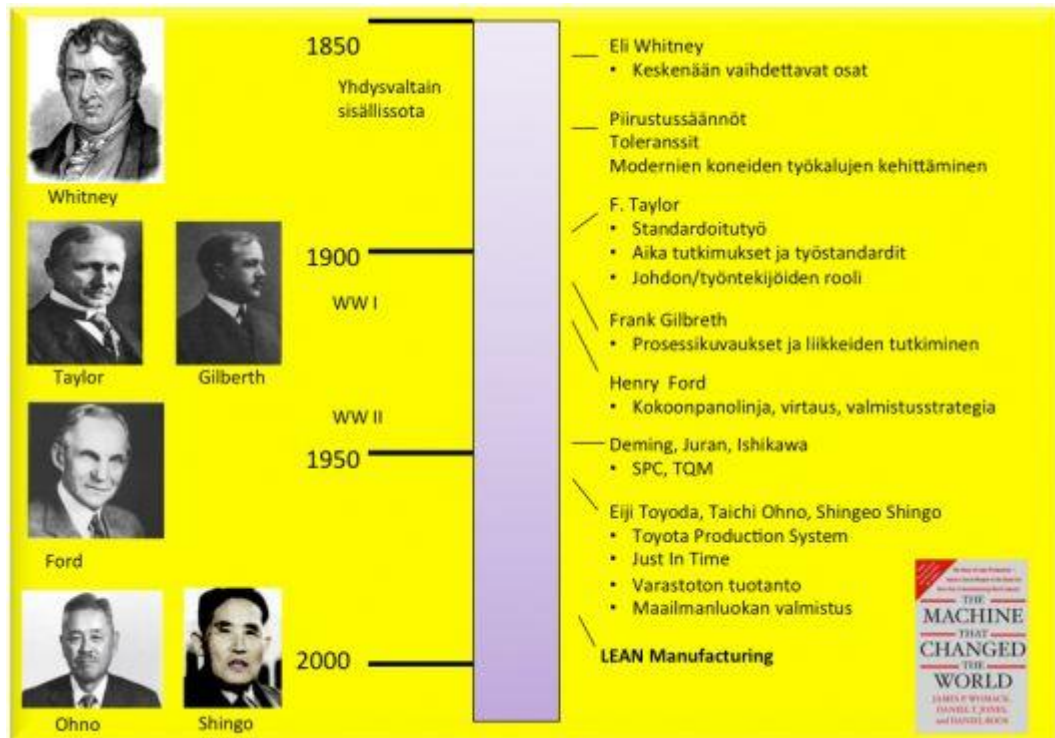
Lean-ajattelu on kokonaisvaltainen kehittämisfilosofia, jonka mukaan yrityksissä tulisi pyrkiä tekemään pelkästään sellaista toimintaa, joka tuottaa asiakkaalle arvoa. Lean-ajattelussa ensimmäinen askel on asiakasarvon tarkka määrittely, jonka voi määritellä pelkästään asiakas. Kun yrityksessä tiedetään, mitkä asiat ovat arvokkaita, voidaan prosesseja ja toimintaa ohjata pelkästään sellaiseen tekemiseen, joka tuottaa asiakkaalle arvoa ja eliminoi sellaista tekemistä, joka ei tuota asiakkaalle arvoa. Kun arvoa tuottamattomat aktiviteetit eli hukka aktiviteetit on tunnistettu, pyritään arvoa tuottavat aktiviteetit järjestämään mahdollisimman sujuviksi virtauksiksi. (Lean-ajattelu 2019.) Lean-yrityksessä ajattelutapa keskittyy tuotteen virtaamiseen, arvoa lisäävien prosessien läpi keskeytyksettä ja imuohjautuvasti, sekä kulttuuriin, jossa keskitytään toiminnan jatkuvaan kehittämiseen. (Liker, 2003, 20.) Arvo on vain merkityksellistä, kun se ilmaistaan tietyn tuotteen (tavaran tai palvelun, ja usein molempien) osalta, joka täyttää asiakkaan tarpeet tietyllä tuotteella, hinnalla ja hetkellä. Väärän arvon tuottaminen oikealla tavalla on hukkaa. (Womack & Jones, Lean Thinking 2003, 16–19.)

### 2.1 Leanin historiasta

Toyota Production Systemin (TPS) syntyperä on toisen maailmansodan jälkeisessä Japanissa, jolloin maassa vallitsevat pienet markkinat, Toyotan niukat resurssit ja huono rahatilanne pakottivat yritystä miettimään keinoja, joilla pystyttäisiin tekemään enemmän ja käyttämään vähemmän resursseja (Leanin historiaa 2019). Uusia toimintamalleja alettiin kehittämään lähettämällä Toyotan päätuotantoinööri Taiichi Ohno Yhdysvaltoihin tutustumaan muun muassa supermarketien, massatuotantolaitosten ja Fordin autotehtaiden tuotantoprosesseihin. TPS:ssä sovelletut ideat eivät siis suinkaan ole pelkästään japanilaisten keksimiä.

Todellisuudessa monet keskeiset ideat ovat jalostettuja konsepteja, jotka olivat olleet tuotantomaailmassa käytössä jo vuosia, kuten kuvasta 1 selviää. Keskeisimpinä ideoina näistä olivat Fordin teoriat jatkuvasta virtauksesta ja prosessien standardoimisesta. Supermarketeissa käytetty imuohjausjärjestelmä, jossa tuotteita toimitetaan vasta silloin kun prosessin seuraava askel niitä vaatii ja vain siinä määrin, kuin niitä tarvitaan. Sekä W.E. Demingin teoriat vaihtelusta ja jatkuvasta kehittämisestä PDCA-ympyrän (Plan-Do-

Check-Act) avulla. (Liker, 2003, 36–39; Leanin historiaa 2019; Graban Lean hospitals 2016,4.) Lean-konseptin alkujuuret on kuvattu kuvassa 1.



Kuva 1. Lean-konseptin synty (Leanin historiaa 2019).

Ohnon oppiman pohjalta ja yhdistelemällä länsimaisia tuotantomaailman strategioita, luotiin Toyota Production System (Leanin historiaa 2019). TPS:n kahdeksi keskeiseksi peruspilariksi muodostui imuohjauksen idea just-in-time (JIT), jolla taataan virtaustehokkuus sekä Jidoka eli sisään-rakennettu laatu, jonka avulla luodaan organisaatio, jossa ehkäistään kaikki, mikä heikentää tai estää virtausta. (Modig & Åhlström, 2016, 143.) Kun näitä periaatteita alettiin käyttämään, Toyotalla huomattiin, että keskittymällä tuotantolinjan joustavuuteen ja läpimenoajan lyhentämiseen oli lopputuloksena parempi tuotelaatu, asiakasresponsiivisuus, tuottavuus sekä tilankäyttö. Tämä saavutettiin poistamalla prosesseissa esiintyvää hukkaa sekä materiaalien että ajan käytön muodossa. Taiichi Ohno TPS:n perustajan omin sanoin: ”Ainoa mitä teemme on se, että katsomme aikalinjaa siitä, kun asiakas tekee tilauksen, siihen kun vastaanotamme rahat. Ja lyhenämme tätä aikalinjaa poistamalla arvoa lisäämätöntä hukkaa.” Jeffrey Likerin mukaan lean onkin TPS:n toimintatapojen jalkauttaminen yrityksen jokaiseen osa-alueeseen. (Liker 2003, 20.)

Varsinaisen lean-termin kruunasi Massachusetts Institute of Technologyn International Motor Vehicle Program tutkija John Krafcik tehdessään tutkimusta autotehtaiden toimintamallista ja Japanin menestymisestä automarkkinoilla. Krafcik totesi että "Se (TPS) käyttää vähemmän kaikkea luodessaan saman määrän arvoa, joten kutsukaamme tätä LEAN:ksi". (Leanin historiaa 2019; Liker 2003, 20; Womack, The Machine That Changed the World, 1990, 13; Graban 2016, 4.) Myöhemmin lean levisi autoteollisuudesta muillekin aloille, kun huomattiin, että lean-periaatteet soveltuvat myös autoteollisuuden ulkopuolelle. Tämä johtui osittain siitä, kun ymmärrettiin että alalla kun alalla ongelmat olivat yleensä tuotteesta riippumatta vastaavanlaisia ja ihmisten käyttäytyminen verrannollista. Ongelmia on ratkaistavissa kaikkialla ja ihmisiä voitaisiin johtaa paremmin. (Graban 2016, 5-6.)

## 2.2 Arvoista

Lean-ajattelu täytyy aloittaa tietoisella yrityksellä määritellä arvo yhteistyössä asiakkaiden kanssa. (Womack & Jones 2003, 19.) Lean-ajattelussa pelkästään asiakasarvon määrittely ei kuitenkaan ole riittävää, sillä myös yrityksen työntekijöiden ja johdon ajattelutavan tulee tukea lean-paradigmaa, jotta lean-toimintaa voidaan harjoittaa onnistuneesti. Toimintatapojen hetkelliset kehityskampanjat ja ongelmien pintapuolinen tarkistelu eivät johda pysyviin muutoksiin. Sen sijaan leanissa tulee painottaa yhteisiä hyviä toimintatapoja, joita noudatetaan päivittäin ja, joihin koko yritys on sitoutunut. Toyotalla parantaminen ja johtaminen tarkoittavatkin jopa samaa asiaa. (Lean ja johtaminen 2019.) Lean-johtamisfilosofialla yrityksen keskeisinä arvoina työntekijöille painotetaan kunnioitusta ja yhteistyötä. Kun nämä arvot koulutetaan henkilökunnalle ja johdolle, saadaan aikaan toisiaan tukeva ja toisistaan riippuvainen työvoima, jolloin henkilöstön vaihtelua voidaan vähentää ja virtaustehokkuutta kasvattaa. (Modig & Åhlström 2016, 143.)

## 2.3 Hukka

Lean-ajattelun mukaan työvaiheen toimenpiteet voidaan luokitella kolmeen eri kategoriaan:

- asiakasarvoa tuottavat toimenpiteet
- asiakasarvoa tuottamattomat toimenpiteet (hukka)
- aputoimenpiteet.

Optimaalisessa tilanteessa yritysten tulisi tehdä vain asiakasarvoa lisääviä toimenpiteitä. Joskus aputoimenpiteet ovat kuitenkin välttämättömiä, jotta asiakasarvoa voitaisiin tuottaa. (Lean-ajattelu 2019, Womack & Jones 2003, 38.)

Hukka on lean-ajattelussa sen sijaan aina tarpeetonta tekemistä ja sen eliminointi nopeasti ja tehokkaasti on tärkeää. Hukan poistamista ei tulisi tehdä itseisarvoisesti vaan se pitäisi tulla esiin prosesseja tutkimalla ja tarkkailemalla. Jos pyritään vain poistamaan hukkaa ymmärtämättä prosesseja, tulee hukka aina uudestaan takaisin, koska hukan juurisyöt eivät ole paljastuneet. Hukka nähdäänkin oireena virheistä ja vioista prosesseissa, jotka aiheuttavat pullonkauloja ja vaihtelua virtaustehokkuudessa. (Lean-ajattelu 2019.)

## 2.4 Jatkuva parantaminen

Lean-ajattelun keskeisenä periaatteena on myös jatkuva parantaminen. Japanilainen termi jatkuvaa parantamista varten on *kaizen* ja se tarkoittaa vaiheittaisten parannusten tekemistä. *Kaizen* filosofian mukaan ei ole merkitystä, minkä kokoisia kehitysaskelia otetaan vaan se, että niitä otetaan koosta riippumatta jatkuvasti. *Kaizen* opettaa yksilöille taitoja työskennellä tehokkaasti pienissä ryhmissä, ratkaista ongelmia, dokumentoida ja kehittää prosesseja. Siinä painotetaan päätöksentekoa työntekijöiden tasolla johdon sijaan, avointa keskustelua ja konsensusta ennen päätösten täytäntöönpanoa. (Liker 2003, 39.)

### 2.4.1 PDCA-sykli

Yksi keskeisemmistä keinoista jatkuvaan parantamiseen on W.E.Demingin kehittämä PDCA/PDSA-sykli (Plan-Do-Check-Act tai Plan-Do-Study-Act), joka nykyisin tunnetaan nimellä Demingin sykli (Graban 2016, 317). PDCA-syklin mukaan mikä tahansa parannus tai kehitys asettaa uuden lähtöpisteen ongelman ratkaisulle. Tästä uudesta lähtöpisteestä puolestaan aloitetaan seuraava kehityssykli, jonka tavoite on entuudestaan nostaa lähtöpistettä ja parantaa virtausta. PDCA-sykliä noudattamalla prosessi ei tule koskaan olemaan valmis, koska kehitettävää löytyy aina. (Graban 2016, 34.)

PDCA-syklin tarkoituksena on rinnastaa tieteellinen menetelmä, jossa ehdotettu muutos on vain hypoteesi, jota lähdetään testaamaan. Testauksen avulla voidaan nähdä, johtaako prosessimuutos odotettuihin tuloksiin ja jatkotoimenpiteitä tehdään tulosten perusteella. Mikäli tulokset eivät ole odotusten mukaisia, voidaan alkuperäinen hypoteesi määritellä uudelleen ja ehdotetut muutokset asettaa sivuun tai palata alkuperäiseen prosessiin. Jos odotetut tulokset toteutuvat, voidaan niiden pohjalta muodostaa uusi prosessi, jota aletaan käyttämään myös muilla osa-alueilla. PDCA-syklin mukaan suunnitteluvaiheeseen palataan joko parantamaan olemassa olevaa prosessia tai ratkaisemaan jokin toista ongelmaa PDCA-syklin askelia seuraten. PDCA-syklin vaiheet on kuvattu kuvassa 2.



Kuva 2. PDCA-sykli (Viisi kysymystä 2019).

PDCA-syklin avulla ongelmia pyritään korjaamaan nopeammin ja pienin askelein sen sijaan että odotettaisiin pitkään, kunnes täydellinen ratkaisu löydetään. (Graban 2016, 34.)

Hukan eliminointi ja virtauksen jatkuva parantaminen ovat keskeisiä, mutta ei ainoita osa-alueita, johon jatkuvan parantamisen filosofiaa sovelletaan. Ihmiset ja niiden osaamisen hyödyntäminen onkin tärkeä osa jatkuvan parantamisen käytäntöä. On jopa sanottu, että ihmisten osaamisen käyttämättä jättäminen on suurin hukka. Jatkuvan parantamisen takaamiseksi tulee prosessissa ilmenevät ongelmat tutkia, jotta ne ymmärretään, erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja kokeillaan, niiden tehokkuutta seurataan ja toimivat ratkaisut otetaan käyttöön. (Lean-ajattelu 2019.)

## 2.4.2 Ongelmien juurisyyn selvittäminen

Yksi keino ongelmien selvittämiseen ja jatkuvan parantamisen tavoitteluun on niin kutsuttu 5 whys (5 miksiä?). Osa TPS menetelmää ja lean-konseptiin integroitunut Sakichi Toyodan keksimä tekniikka pyrkii löytämään ongelman juurisyyn kysymällä viisi kertaa ”miksi?”. Ongelman alkupisteelle voidaan päästä toistamalla kysymys ”miksi?” tarpeeksi monta kertaa. Useimmiten ongelman todellinen syy selviää viidellä kysymyksellä, joskus kuitenkin useammalla tai vähemmällä, jolloin ongelma voidaan ratkaista perinpohjaisesti ja prosessin näkökulmasta. Kun ongelma on todettu kysytään, miksi niin kauan, kunnes perimmäinen syy selviää. Viiden kysymyksen sarjaa on havainnollistettu taulukossa 1.

Taulukko 1. Viisi miksiä

Esimerkki ongelma: Asiakas ei saanut tilauskuittausta	
Miksi?	Koska tilauskuittausta ei oltu lähetetty
Miksi?	Koska tilauskuittaus oltiin unohdettu tehdä
Miksi?	Koska tilauskuittaus ei ole pakollinen toimenpide
Miksi?	Koska järjestelmän ohjelmoijaa ei ollut saanut tarpeeksi tarkkoja tietoja prosessin askeleista
Miksi?	Koska järjestelmää ei oltu alunperin ohjelmoitu prosessin näkökulmasta

Kysymällä ”miksi?” tarpeeksi monta kertaa voidaan huomata perimmäisen syyn olevan jotakin aivan muuta, kun mitä aluksi oletettiin ja ongelma voidaan korjata. Ongelman selvittämisessä mukana tulisi olla kaikki prosessiin liittyvät osastot tai henkilöt, jotta ongelma ymmärretään tarpeeksi laajasti ja jotta paras ratkaisu löydetään yhdessä. Kun ratkaisu ongelmaan on löydetty ja se on otettu käyttöön, tulisi sama ongelman ratkaisu prosessi toistaa uudelleen, jotta pystytään todentamaan, että se on ollut toimiva. Mikäli ratkaisu ei ole ollut toimiva, ongelmaa lähetään ratkomaan uudelleen toistamalla viiden ”miksi?” kysymyksen sarja. (5 Whys: The Ultimate Root Cause Analysis Tool, 2019.)

## 2.5 Viisi lean-periaatetta

Lean-ajattelu tarjoaa tavan määritellä arvoa, rivittää arvoa luovat toimet parhaassa järjestyksessä, suorittaa nämä toiminnot keskeytyksettä aina, kun niitä tarvitaan ja vasta, kun niitä tarvitaan, sekä suorittaa ne entistä tehokkaammin. Lyhyesti sanottuna, lean-ajattelu on ”hoikkaa”, koska se tarjoaa tavan tehdä enemmän asioita pienemmillä resursseilla samaan aikaan, kun asiakkaille tarjotaan juuri se mitä he haluavat. (Womack & Jones 2003, 15.)

### 2.5.1 Arvo

Lean-ajattelun keskiössä ja ensimmäisenä periaatteena on arvo. Arvon voi määritellä vain ja ainoastaan lopullinen asiakas. Yritysten tehtävä puolestaan on tuottaa arvoa asiakkailleen, mikä on merkittävää vain, kun se ilmaistaan jonkin tietyn tuotteen tai palvelun kautta silloin kun se vastaa asiakkaan tarpeita oikealla hetkellä ja hinnalla. Lean-ajattelussa pyritään uudelleen määrittelemään työtehtävien, osastojen ja yritysten tekemä työ, jotta jokainen askel tuottaa asiakkaalle arvoa. Asiakasarvon määrittely saattaa väärentyä, jos yritykset keskittyvät liikaa osakeomistajien välittömien tarpeiden tyydytykseen ja olemassa olevien teknologioiden ja tuotantovälineiden maksimointiin. Yritysten tehtävä ei siis ole määrittää arvoa asiakkaidensa puolesta koska silloin saatetaan päätyä tuottamaan väärää arvoa oikealla tavalla, joka on puolestaan hukkaa. (Womack & Jones 2003, 16–19.)

### 2.5.2 Arvovirta

Toinen periaate on arvovirtakuvaus, joka koskee prosessin jokaista vaihetta. Arvovirtakuvauksessa käydään tuotteen tai palvelun jokainen askel läpi sen syntymästä siihen, kun se toimitetaan asiakkaalle. Idea on selvittää mitä kaikkia askelia tuote tai palvelu käy läpi, siitä kun se aluksi kehitetään konseptista ja raaka materiaaleista lopulliseksi tuotteeksi. Jokainen askel siitä, kun raakamateriaalit louhitaan siihen, kun tilaus on luovutettu loppuasiakkaalle. Kun jokainen vaihe on tutkittu, tunnistetaan prosessista kaikki arvoa lisäämättömät toimenpiteet, jotka puolestaan eliminoidaan tehostamaan virtausta. Arvovirtakuvausta tehdessä ei siis voida keskittyä pelkästään tuotetta toimittavan yrityksen



prosessien evaluointiin, vaan sidosryhmien arvovirta on myös tutkittava, jotta yritystä voidaan todellisuudessa kutsua Lean-organisaatioksi. (Womack & Jones 2003, 19–21.)

### 2.5.3 Virtaus

Kolmantena periaatteena on virtaus. Kun arvo on tarkkaan määriteltä, arvovirtaus on kuvattu ja selkeimmät hukka-askeleet eliminoitu, jää jäljelle muuttaa loput arvoa tuottavat askeleet sujuvaksi virtaukseksi. Suurimassa osassa organisaatioita hyödynnetään osastoja, koska ajatellaan että hallinnointi ja tuottavuus voidaan maksimoida, kun osastot keskittyvät tuote-erän tiettyyn valmistusvaiheeseen. Lean-ajattelun mukaan osastot ja tuote-erät eivät kuitenkaan ole tehokkain tapa luoda virtausta, koska lähes poikkeuksetta tuotteet jäävät osastojen välille odottamaan prosessin seuraavaa vaihetta hidastaen virtausta. Womackin ja Jonesin mukaan tähän loppupisteeseen saavutaan, kun yrityksessä ajatellaan tuotteen tarpeiden ja virtauksen sijasta osastojen ja laitteiden tuottavuuden maksimointia. Tuotteen arvon näkökulmasta ei ole tärkeää, että osastot toimivat tehokkaasti, vaan että tuote siirtyy jatkuvassa virtauksessa eteenpäin mahdollisimman sujuvasti. (Womack & Jones 2003, 21–24.)

Parempaa virtaustehokkuutta lean-yrityksissä pyritään takaamaan kahdella keskeisellä periaatteella: just-in-time eli JIT sekä Jidoka. JIT tarkoittaa tehokkaan virtauksen takaamista koko organisaatiossa sillä keskeisellä idealla, että tarvittavia materiaaleja tai resursseja toimitetaan vasta silloin kun niitä tarvitaan ja vain sen verran, kuin niitä tarvitaan. JIT tukee hukan eliminoimista keskittymällä resurssitehokkuuteen ja ylituotannon minimoimiseen. Jidoka tarkoittaa puolestaan laaduntakausta organisaatiossa. Jidokan avulla virtauksen vaihtelua pyritään ehkäisemään takaamalla virtausyksiköiden laatu. Kun virtausyksikössä huomataan vika, lopetetaan prosessi ja korjataan välitön ongelma heti. Tämän jälkeen tutkitaan vian alkusyy ja ongelma ratkaistaan, jolloin laatu taataan ja virtaustehokkuus paranee taas entisestään. (Modig & Åhlström 2016, 143.)

Virtaustehokkuuteen vaikuttaa kolme olennaista lakia. Littlen laki, Pullonkaulojen laki sekä vaihtelun laki (Modig & Åhlström 2013, 31; What is Jidoka? 2019.)

#### **Littlen Laki**

Littlen lain mukaan läpimenoaika = keskeneräisten virtausyksiköiden määrä x jaksonaika.

Jaksonajalla tarkoitetaan kahden virtausyksikön välistä aikaa prosessista poistumiseen. Keskenäinen virtausyksikkö on puolestaan prosessin sisällä käsitellyssä oleva virtausyksikkö, joka ei kuitenkaan ole vielä valmis. Littlen lain avulla voidaan osoittaa, että läpimenoaika kasvaa, mitä enemmän käsiteltäviä virtausyksiköitä on ja mitä kauemmin jaksonaika kestää. (Littlen laki 2019; Modig & Åhlström 2016, 36.)

### **Pullonkaulojen laki**

Prosessin hitainta vaihetta kutsutaan pullonkaulaksi. Pullonkaulalla tarkoitetaan siis sellaista prosessin vaihetta, joka pitkittää ja hidastaa prosessin läpimenoaika. Pullonkaulat aiheuttavat sen, että myös prosessin seuraavat vaiheet joutuvat seisomaan aiheuttaen jonoa. Pullonkaula on seurausta kahdesta eri syystä. Ensimmäinen syy on prosessin tekeminen aina tietyssä järjestyksessä. Toisena syynä on vaihtelu prosessissa. Pullonkauloja voi olla vaikeaa tai mahdotonta poistaa kokonaan, koska prosessissa tulee aina olemaan hitain vaihe. (Modig & Åhlström 2013, 37–39.)

### **Laki vaihtelusta**

Vaihtelu prosessissa vaikuttaa virtaustehokkuuteen ja läpimenoaikaan, joten sen minimointi on tavoiteltavaa. Vaihtelua tulee kuitenkin aina esiintymään prosessissa ja se voidaan jakaa kolmeen kategoriaan. Resurssit, virtausyksiköt sekä ulkoiset tekijät. Resurssilla tarkoitetaan esimerkiksi ihmisiä, koneita ja ohjelmistoja. Resurssien osalta vaihtelua aiheuttavat esimerkiksi vialliset koneet, ohjelmistojen kaatuminen ja ihmisten sairastuminen. Virtausyksiköiden vaihteluun vaikuttaa esimerkiksi erilaiset tuotteet jolloin, tuotteesta riippuen käsittely voi vaatia vaihtelevasti aikaa tai resursseja. Vaihtelua aiheuttavat ulkoiset tekijät voivat olla esimerkiksi kausiluontoiset kysynät tuotteille. (Modig & Åhlström 2016, 40–42.)

#### **2.5.4 Imu**

Neljäntenä periaatteena on imu. Imu yksinkertaisuudessaan tarkoittaa, että mitään palvelua tai tuotetta ei tulisi tuottaa ennen kuin asiakas tai prosessin seuraava vaihe sitä pyytää. Sen sijaan että tuotteita valmistetaan suuria määriä varastoon, joita sitten yritetään myöhemmin myydä asiakkaille ilman että he sitä pyytävät, pyritään imuohjauksessa

tuottamaan vain se mitä asiakas pyytää ja juuri silloin kun asiakas sitä tarvitsee. Imuohjauksen avulla päästään eroon turhasta odottelusta ja inventaariosta, koska tuotanto vastaa aina kysyntää. (Womack & Jones 2003, 24–25, 88)

### 2.5.5 Täydellisyys

Viimeinen ja viides periaate on täydellisyys. Kun organisaatioissa on otettu käyttöön kaikki neljä edellistä periaatetta, voidaan alkaa keskittymään viimeisen periaatteen käyttöönottoon eli täydellisyyden tavoitteluun. Täydellisyyteen pystytään todellisuudessa tähtäämään, koska neljä edellistä periaatetta ruokkivat toisiaan, paljastaen aina uusia parannuskohteita. Tarkentamalla arvoa asiakkaan näkökulmasta, voidaan asiakkaille tuottaa aina entistä parempia tuotteita tai palveluja. Kun arvoa pyritään saamaan virtaamaan tehokkaammin, huomataan prosessissa uusia hukan lähteitä. Keskittymällä imuun huomataan aina uusia virtausta hidastavia ongelmia, jotka puolestaan voidaan poistaa entistään parantaen virtausta. Pian huomataan, että prosessia voidaan kehittää loputtomasti, koska jokainen parannus paljastaa aina uusia heikkouksia prosessista, joita puolestaan voidaan kehittää entistä paremmaksi.

Womackin ja Jonesin mukaan, ehkä tärkein asia täydellisyyteen pyrkimisessä on läpinäkyvyys. Lean-organisaatioissa kaikki - alihankkijat, materiaalien toimittajat, jakelijat, asiakkaat, työntekijät - pystyvät näkemään prosessin osalta kaiken, jonka ansiosta on helppo löytää parempia tapoja luoda arvoa ja pyrkiä täydellisyyteen. (Womack & Jones 2003, 25–26.)

## 3 UUDEN DOKUMENTOINTIPROSESSIN KEHITYS

### 3.1 Yritys Oy:n asiakaslaitepaikan ja teletilapalvelun kuvaus

Yritys Oy omistaa useita tietoliikennelaiteasemia eli teletiloja, joista voidaan vuokrata myös muille yrityksille, lähinnä tietoliikenne operaattoreille, asiakaslaitepaikkoja sekä sähköä. Yritys Oy:n Teletilojen sekä Cable ducts -palvelukuvausten mukaan vuokrattavat palvelut ja tuotteet ovat listattu seuraavasti:

#### 3.1.1 Palveluratkaisu

Yritys Oy Teletilapalvelut -palvelun toimittaja on Yritys Oy. Asiakkaat voivat tehdä tilausjärjestelmän kautta tarjouspyyntöjä usealla eri tuotteella. Tarjouspyynnössä määritelty tuote vaikuttaa siihen, mitä lisäpalveluita kyseiselle tuotteelle voidaan myös jatkossa tilata. Asiakaskohtaiseen palveluratkaisuun sisältyy muun muassa seuraavia tuotteita ja palveluita:

- laitetilaa
- laitepaikkoja
- laitesähköä
- liittynät yleiseen televerkkoon
- asennuspalvelua
- ylläpitopalvelua
- vuokralaitekaappeja.

#### 3.1.2 Laitetilat

Yritys Oy:n laitetilat tarjoavat turvallisen, valvotun ja telelaitetiloille asetetut vaatimukset täyttävän ympäristön tietoliikennelaitteille. Ne on jaettu Viestintäviraston määräystä, ”Viestintäverkkojen ja palvelujen varmistamisesta” Viestintävirasto 54 B/2014 M, soveltaen sekä tilojen muun käytön, kuten esimerkiksi varustustason perusteella kolmeen hintaluokkaan:

- hintaluokka A - Tärkeysluokka 1

- hintaluokka B - Tärkeysluokka 2
- hintaluokka C - Tärkeysluokat 3-5.

### 3.1.3 Laitapaikkojen vuokraus

Laitapaikkoja vuokrataan Yritys Oy:n hallinnassa olevilla laiteasemilla. Laitapaikat sijaitsevat yleensä jaetussa laitetilassa, jossa on Yritys Oy:n tai Yritys Oy:n asiakkaiden laitteita. Joillakin laiteasemilla on operaattoritiloja, joihin on voitu toimittaa ulkopuolisille tarkoitettuja laitepaikkoja ja laitekaappeja, joita tulee ensisijaisesti käyttää. Laitapaikkahinnat määräytyvät tilan tärkeysluokituksen tai käytön mukaan. Laitapaikan järjestämisestä aiheutuvat kustannukset veloitetaan kertamaksuna.

### 3.1.4 Laitapaikkatuotteet

#### **Hyllypaikka**

Pienlaitapaikka seinällä, laitetelineessä tai -kaapissa 19":n kiinnityksellä, syvyys maksimissaan 600 mm, maksimikorkeus 500 mm.

#### **Kapea telinepaikka**

Seinälle tai laiteriville sijoitettava laitekaappi tai -teline, 300 mm x 300 mm x 2200 mm (leveys x syvyys x korkeus). Vapaata työskentelytilaa kaapin etupuolella.

#### **Telinepaikka**

Seinälle tai laiteriville sijoitettava 19":n laitekaappi tai -teline, 600 mm x 300 mm x 2200 mm (leveys x syvyys x korkeus). Vapaata työskentelytilaa kaapin etupuolella.

#### **Kaappipaikka**

Lattialle sijoitettava 19":n standardilaitekaappi, maksimikoko 600 mm x 600 mm x 2200 mm (leveys x syvyys x korkeus). Laitapaikka sisältää vapaata työskentelytilaa kaapin etujatakapuolella, jos sitä on saatavilla. Laitteiden paino neliometriä kohden saa olla enintään 350 kg.

#### **Iso kaappipaikka**

Lattialle sijoitettava 19":n standardilaitekaappi, maksimikoko 800 mm x 1000 mm x 2200 mm (leveys x syvyys x korkeus). Laitepaikka sisältää vapaata työskentelytilaa kaapin etu- ja takapuolella, jos sitä on saatavilla. Laitteiden paino neliometriä kohden saa olla enintään 350 kg.

### **Vuokrattu laitekaappi**

Yritys Oy asentaa paikalleen 600 mm (800 mm) x <1000 mm x 2000 mm (leveys x syvyys x korkeus) laitekaapin.

### **Laitesähkö**

Laitetiloissa on saatavissa 230 VAC:n varmentamaton vaihtosähkö. Sähköenergiasta veloitetaan kulutuksen mukaan. Lisäksi on saatavissa laitesähkö 48 VDC:n, joka on akkuvarmennettua tasasähköä. Isommilla laiteasemilla on myös dieselgeneraattorilla tuotetulla varavoimalla varmennettu 230 GEN VAC:n laitesähkö ja joillakin asemilla myös katkeamaton 230 UPS VAC:N laitesähkö. Laitesähkön käytöstä veloitetaan laitteiden maksimitehon mukaan erikseen. Sähköasennukset tehdään asiakkaan tarpeiden mukaan Yritys Oy:n toimesta ja laskutetaan erikseen. Jos laitetiloissa on saatavilla edellä esitettyä parempaa sähkön varmennusta, tarjotaan sitä tapauskohtaisesti.

#### **3.1.5 Kaapelipääte**

Kaapelipääte on telekaapelin ristikytöntäpaikka, johon päätetään valo- ja kuparikaapeleita. Kaapelipääteiden kautta voidaan kytkeä laiteaseman sisäisiä ja ulkoa tulevia yhteyksiä. Myös kolmannen osapuolen laitekaappiin tai telineeseen päättyvästä kaapelista veloitetaan tuotteiden mukainen kaapelipäätemaksu.

Kaapelipäätetuotteet ovat seuraavia:

- valokaapelipääte alkavalta 24 kuidulta
- valokaapelin jatkoskaappipaikka alkavalta neljältä korttipaikalta (96 kuitua)
- kuparikaapelipääte alkavalta 100 parilta tai 1 RU-paneeli 19" laitetelineessä.

Asiakasyritys voi siis hyödyntää Yritys Oy:n teletilapalveluita sijoittamalla laitteen tai laitetelineensä Yritys Oy:n laitetilaan, sekä hyödyntää Yritys Oy:n sähkönjakelua. Edellä mainituista tuotteista peritään vuokraa hinnaston mukaisesti.

## 3.2. Asiakaslaitepaikkadokumentointiprosessin nykytila ja kehityksen lähtötilanne

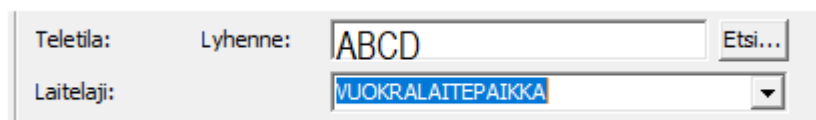
Yritys Oy:n verkkojärjestelmän dokumentointiprosessia lähetettiin kehittämään kahdesta syystä. Ensimmäisenä ja akuuttina syynä oli tapaus, jossa virheellisestä dokumentoinnista johtuen asiakkaan vuokraamat teletilapalvelut lakkasivat toimimasta Yritys Oy:n omistamalla laiteasemalla, kun siitä oltiin luopumassa. Toinen syy on dokumentoimattomien laitepaikkatöiden muodostama työjono, jossa useat työt saattavat olla jopa vuosia vanhoja, mutta edelleen dokumentoimattomina.

### 3.2.1 Virheellisesti dokumentoitu asiakaslaitepaikka johtaa palvelun katkokseen

Ensimmäinen syy asiakaslaitepaikkadokumentointiprosessin kehitykseen lähti, koska virheellisestä asiakaslaitepaikkadokumentoinnista johtuen tapahtui vahinko, jossa asiakkaan vuokraamat palvelut lakkasivat toimimasta, kun kohteen sähköt käännettiin pois päältä. Asiakasyritys oli vuokrannut laitepaikan, sekä sähköä Yritys Oy:n omistamalta laiteasemalta, jota Yritys Oy oli purkamassa. Laiteasema oli niin sanotussa EOL (End of life) -tilassa, joka tarkoittaa sitä, että laitetila puretaan Yritys Oy:n vähäisen tai olemattoman käytön takia. EOL tilaisten laiteasemien purkuprosessin mukaan Yritys Oy:n EOL laiteaseman purkuvastaava tarkistaa Yritys Oy:n verkkojärjestelmästä, onko laiteasemalla vuokra-asiakkaita dokumentoituna. Mikäli laitepaikka-asiakkaita löytyy laiteasemalta, pysäytetään purkuprosessi, kunnes asiakkaan vuokrasopimus irtisanotaan sopimusehtojen mukaisesti tai kohteen myynnistä sovitaan asiakkaan kanssa. Jos vuokralaitepaikkoja ei löydy verkkojärjestelmästä ja asiakaslaitepaikkaan viittaavaa sähkönkulutusta ei myöskään löydy, voidaan purkuprosessin kanssa edetä.

Tapauksen asiakaslaitepaikka oli virheellisesti dokumentoitu ja koska sähkönkulutus kohteessa oli niin pientä, että se olisi viitannut asiakkaan omistamiin aktiivilaitteisiin, edettiin purkuprosessin kanssa normaalisti sulkemalla ensi alkuun kohteen sähköt. Katkennut sähkönjakelu näkyi asiakkaalle välittömästi, kun laitepaikalle asennetut datalaitteet lakkasivat toimimasta. Vasta kun asiakas ilmoitti Yritys Oy:lle katkenneesta palvelusta, pystyttiin asiaan reagoida ja sähköt palauttaa. Tässä kohtaa asiakkaan vuokraamat palvelut olivat kuitenkin olleet jo pois päältä ja asiakkaan näkökulmasta arvon menetystä oli tapahtunut. Virheen juurisyytä tutkimalla päädyttiin lopputulemaan, jonka mukaan virhe olisi voitu ehkäistä, mikäli asiakkaan vuokraama laitepaikka olisi dokumentoitu verkkojärjestelmään ohjeiden mukaisesti.

Tapaus käynnisti Yritys Oy:ssä tutkimuksen väärin dokumentoitujen asiakaslaitepaikkojen laajuuteen, jonka tuloksena löydettiin 362 väärin dokumentoitua vuokralaitepaikkaa. Vuokralaitepaikkoja on yhteensä 1 107, mikä tarkoittaa että väärin dokumentoitujen vuokralaitepaikkojen osuus kaikista vuokralaitepaikoista on 32,70 %. Ongelman juurisyy ei ollut se, että asiakaslaitepaikkoja ei ollut dokumentoitu vaan se, että ne oli dokumentoitu väärin. Yritys Oy:n laitepaikkadokumentointiohjeen mukaan asiakaslaitepaikat tulee dokumentoida Yritys Oy:n omistaman virtuaalisen teletilan sisään laitelajilla: VUOKRALAITEPAIKKA, jolloin virtuaalista teletilaa tarkasteleva henkilö voi etsiä suoraan kaikki vuokralaitepaikka-asiakkaat kohde kohtaisesti, kuten kuvasta 3 selviää.

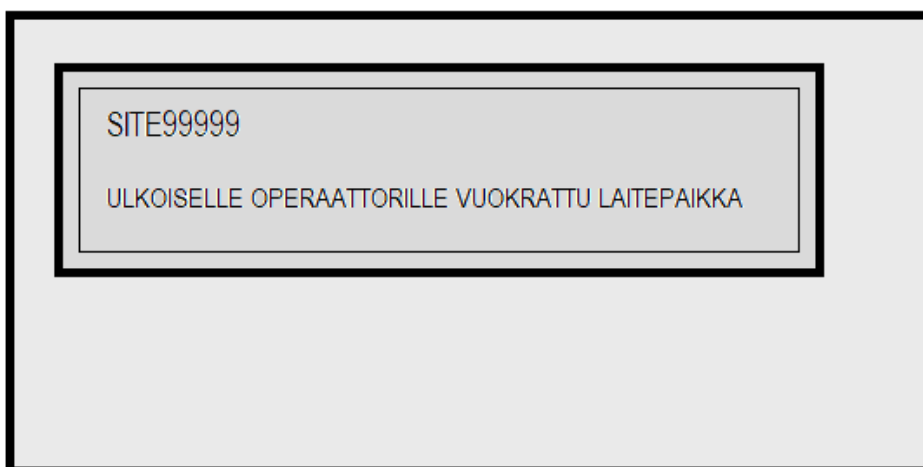


The image shows a web form with two rows. The first row is labeled 'Teletila:' and 'Lyhenne:' and contains a text input field with the value 'ABCD' and a button labeled 'Etsi...'. The second row is labeled 'Laitelaji:' and contains a dropdown menu with the selected value 'VUOKRALAITEPAIKKA'.

Kuva 3. Vuokralaitepaikkojen laitelaji tallennetaan teletilaan vuokralaitepaikkana

Jokainen Yritys Oy:n omistama teletila on tallennettu verkkojärjestelmään uniikilla kirjainkombinaatiolla esimerkiksi "ABCD". Kun teletilaan tulee uusia vuokralaitepaikka-asiakkaita, tallennetaan asiakkuus virtuaalisen teletilan sisään vuokralaitepaikkana ja nimitään asiakkaalle annetun SITE-tunnuksen perusteella. Tyypillistä asiakaslaitepaikkadokumentointia havainnollistaa kuva 4.

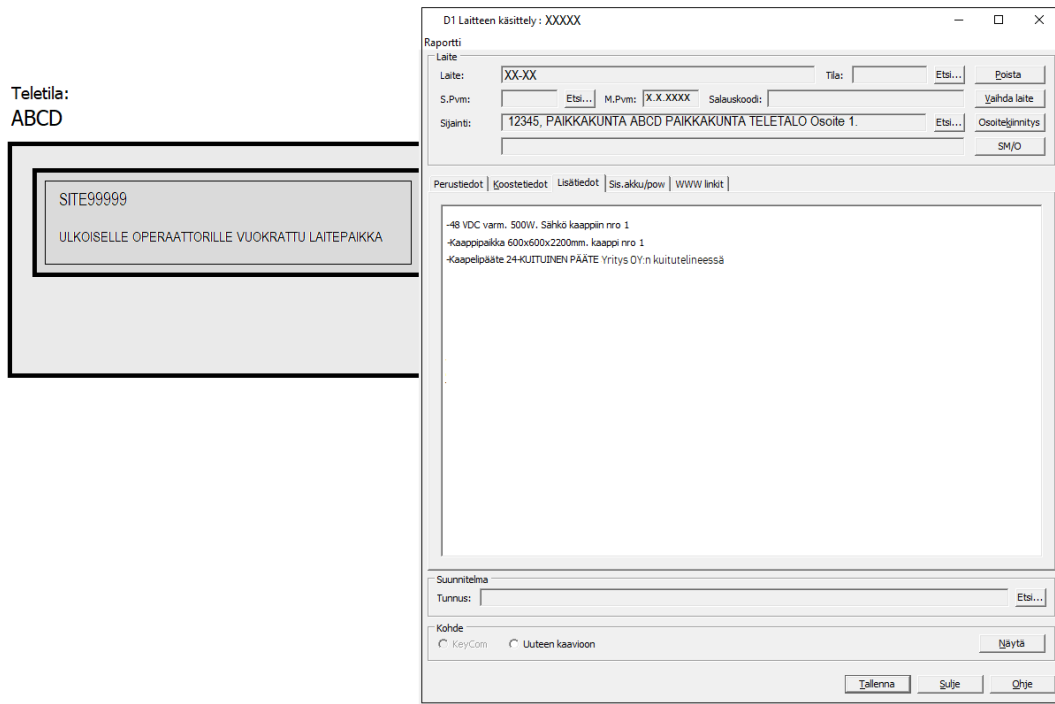
**Teletila:**  
**ABCD**



Kuva 4. Asiakaslaitepaikan SITE99999 dokumentointi virtuaalisessa teletilassa ABCD

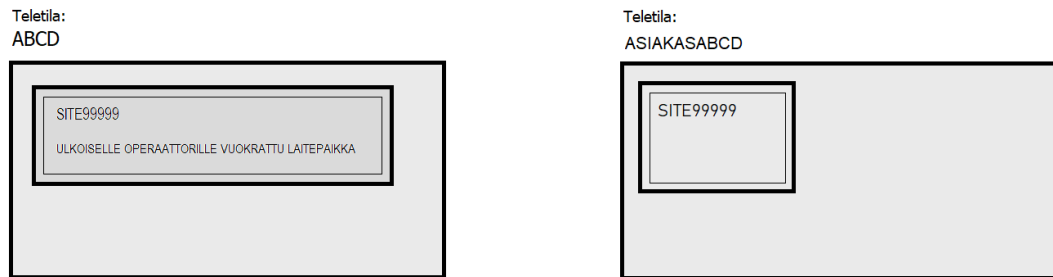


Visuaalisesti vuokralaittepaikat näyttävät samalta riippuen vuokratuista tuotteista. Varsinaiset vuokratuotteet löytyvät kunkin site-vuokralaittepaikan lisätiedoista. Tämä on havainnollistettu kuvassa 5



Kuva 5. Esimerkki SITE99999 vuokralaittepaikan vuokratut tuotteet.

Väärin dokumentoitujen laitepaikkojen osalta oli toimittu siten, että jokaiselle vuokralaittepaikka-asiakkaalle oltiin luotu virheellisesti oma virtuaalinen teletila vuokralaittepaikan sijaan. Tämä johti siihen, että EOL –tilaista teletilaa purkava henkilö ei löytänyt vuokralaittepaikkaa virtuaalisen teletilan sisällä, koska sille oli virheellisesti luotu kokonaan oma asiakaslaitepaikka, vaikka se oli todellisuudessa vain asiakaslaitepaikka teletilan sisällä. Virheellisesti dokumentoidut laitepaikat oli tallennettu verkkojärjestelmään samoin, kun Yritys Oy:n omistamat teletilat, mutta teletilan tunnisteiden alkuun oli lisätty asiakkaan nimi. Jos Yritys Oy:n teletila on ABCD oli virheellisesti dokumentoidut asiakaslaitepaikat tallennettu verkkojärjestelmään tunnisteella ASIAKASABCD. Väärin dokumentointi asiakaslaitepaikka on havainnollistettu kuvassa 6.



Kuva 6. Oikein dokumentoitu vuokralaitapaikka oikealla ja väärin dokumentoitu vuokralaitapaikka vasemmalla.

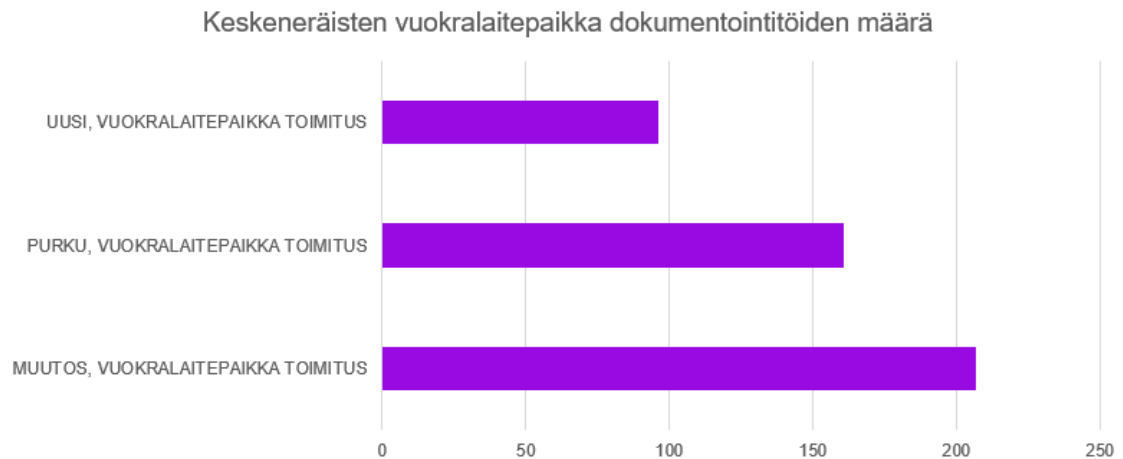
Verkköjärjestelmän vuokralaitapaikkadokumentoinnin tulisi vastata kohteen todellista tilannetta mahdollisimman tarkasti, jotta verkköjärjestelmää voidaan hyödyntää luotettavana työkaluna teletilojen hallinnoinnissa. Yritys Oy on aloittanut väärin dokumentoitujen vuokralaitapaikkojen korjauksen, jonka avulla vastaavia palvelunkatkostapauksia pyritään välttämään. Väärin dokumentoitujen vuokralaitapaikkojen korjaus ja sen eteneminen jäävät tämän opinnäytetyön ulkopuolelle.

### 3.2.2 Dokumentoimattomat asiakaslaitapaikat

Toinen syy vuokralaitapaikka dokumentointiprosessin kehitykseen johtuu työjonosta, joka on vuosien varrella kasvanut usean sadan dokumentoimattoman työn kokoiseksi jonoksi. Dokumentoimattomia vuokralaitapaikkatöitä on kaiken kaikkiaan 464 (tilanne 14.8.2019). Töitä on kolmessa eri kategoriassa:

- Uusi, Vuokralaitapaikka toimitus
- Muutos, Vuokralaitapaikka toimitus
- Purku, Vuokralaitapaikka toimitus

Kuva 7 havainnollistaa tarkemmin eri töiden määriä toisiinsa verrattuna.

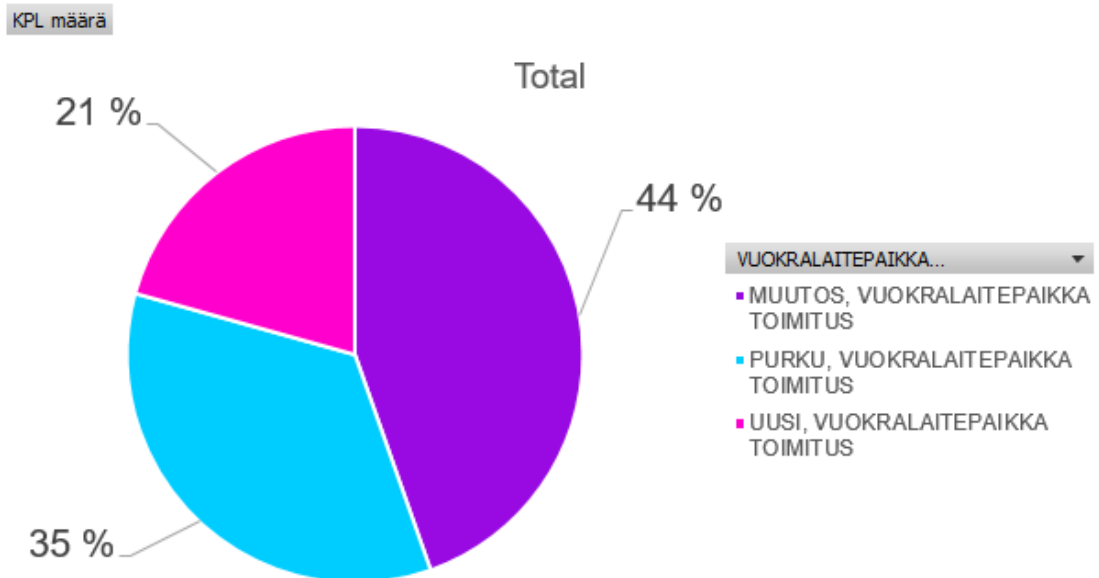


Kuva 7. Dokumentoimattomien töiden määrä kategorioittain.

Taulukon 2 ja kuvan 8 perusteella huomataan, että suurin osa töistä koskee muutoksia olemassa oleviin site-tunnuksiin. Seuraavaksi eniten on purkupyynnöitä ja viimeisenä ovat uudet dokumentoitavat laitepaikat.

Taulukko 2. Dokumentoimattomien töiden kpl määrä kategorioittain.

VUOKRALAITEPAIKKA dokumentointityöt	KPL määrä
MUUTOS, VUOKRALAITEPAIKKA TOIMITUS	207
PURKU, VUOKRALAITEPAIKKA TOIMITUS	161
UUSI, VUOKRALAITEPAIKKA TOIMITUS	96
<b>Yhteensä</b>	<b>464</b>



Kuva 8. Kaikista töistä muutostöitä on 44 %, purkutöitä 35 % ja uusia töitä 21 %.

Kategoriat määräytyvät laskutusjärjestelmässä tehdyn toimenpiteen mukaan. Uusi vuokralaitepaikkatoimitus tarkoittaa, että asiakas on vuokrannut uuden vuokralaitepaikan Yritys Oy:n teletilasta. Dokumentoinnin osalta uusi vuokralaitepaikka tallennetaan verkkojärjestelmässä virtuaalisen teletilan sisään asiakkaan site-tunnuksella. Muutos, Vuokralaitepaikkatoimitustöillä tehdään muutoksia olemassa oleviin vuokralaitepaikkoihin, jotka löytyvät entuudestaan verkkojärjestelmän tietystä virtuaalisesta teletilasta asiakkaan site-tunnuksen alta. Muutostyyppisten dokumentointitöiden toimenpiteet voivat sisältää esimerkiksi uusien vuokrapalveluiden dokumentoimista tai olemassa olevien purkamista asiakkaan site-tunnisteen alta. Purku vuokralaitepaikkatoimitustöillä taas puretaan kokonaisuudessaan asiakkaan olemassa oleva site-tunnus virtuaaliselta teletilalta.

Jokaiselle dokumentointityölle annetaan tavoitepäivämäärä, johon mennessä työ tulisi dokumentoida. Töiden myöhästyminen ei vaikuta niiden suoritukseen muuten kun siten, että dokumentoija joutuu vaihtamaan alkuperäisen tavoitepäivämäärän kuluvaksi päivämääräksi. Vanhimpien dokumentoimattomien töiden tavoitepäivämäärä on 30.10.2013. Tästä voidaan päätellä, että prosessissa ilmenee selkeä pullonkaula siitä kun dokumentointityö muodostetaan siihen kun se on valmis. Voitaisiin jopa sanoa, että pahimmillaan virtausyksikön läpimenoaika on lähes kuusi vuotta.

Tutkimalla töiden käsittelyhistoriaa ei voitu todeta mitään tarkempaa syytä sille miksi töitä ei ole dokumentoitu, sillä dokumentoimattomille töille ei ole satunnaisia tapauksia lukuun

ottamatta merkattu tietoa dokumentoinnin statuksesta. Työt näyttävät yksinkertaisesti olevan vain käsittelemättömiä. Dokumentoijia haastatteleamalla selvisi kuitenkin se, että resursseja töiden dokumentointiin ei nykyiseltään ole tarpeeksi, joka johtaa työjonon muodostumiseen. Dokumentoimattomien vuokralaitapaikkatöiden tutkimisen perusteella voitiin myös todeta, että kaikki työt eivät liity asiakaslaitapaikkojen dokumentointiin, vaan joskus dokumentointijonoon lähetetään tarpeettomia dokumentointitöitä, kuten tietoja laskutuksen muutoksista. Dokumentointiprosessin haasteisiin keskitytään tarkemmin luvussa 4.1.

### 3.2.3 Dokumentointiprosessi

Lähtökohtaisesti jokainen vuokra-asiakas tulisi olla dokumentoituna Yritys Oy:n verkkojärjestelmään laitepaikkojen, sähkön, sekä kupari- ja kuitupäätteiden osalta. Dokumentointia tehdään, jotta asiakkaille voidaan toimittaa Yritys Oy:n muita verkkopalveluita ja jotta asiakkuuksia ja teletiloja voidaan hallinnoida tarkemmin. Vuokralaitapaikkojen osalta dokumentointia tehdään vain, kun asiakas ottaa käyttöön uusia, purkaa tai tekee muutoksia olemassa oleviin vuokralaitapaikkoihin.

Opinnäytetyössä keskitytään dokumentointiprosessin vaiheisiin siitä lähtien kun tilaus-, muutos- tai purkutyön käsittelijä muodostaa työn laskutusjärjestelmästä ja lähettää sen verkkojärjestelmään dokumentoitavaksi. Siihen asti, kun varsinainen dokumentointityö on kuitattu valmiiksi dokumentoijan toimesta. Varsinaisten tilausten, purkujen ja muutostöiden käsittelyyn on olemassa omat järjestelmät ja prosessit, mutta niiden tutkiminen ja kehitys jäävät tämän opinnäytetyön ulkopuolelle. Tilausten käsittely on kuitenkin kuvattu siinä määrin, kun ne ovat dokumentointiprosessin kannalta merkittäviä.

Dokumentointityön perustaminen on aina riippuvainen asiakkaan tilauksesta, joka tarkoittaa, sitä että dokumentointitöitä ei tehdä, mikäli sille ei ole tilausta. Dokumentointityön tyyppi verkkojärjestelmässä riippuu, siitä millainen tilaus asiakkaalta on tullut. Tilauksia voi olla kolmea eri tyyppiä:

- **Uusi tilaus** – Uusien tilausten osalta verkkojärjestelmään luodaan kokonaan uusi vuokralaittepaikka sille teleasemalle, josta asiakas on vuokrannut palvelun tai palveluita. Asiakkaiden laitepaikat tallennetaan verkkojärjestelmään virtuaaliselle teletilalle niin sanotulla site-tunnuksella. Site-tunnus koostuu aina sanasta "SITE", sekä viidestä numerosta esimerkiksi "SITE99999". Jokaisella asiakkaalla voi olla useita site-tunnuksia useassa eri kohteessa, mutta yhden site -tunnuksen alla ei voi olla enempää kuin yksi asiakas. Site-tunnuksen alla voi myös olla useita tuotteita kuten kaappipaikkoja, kuitupäätteitä ja sähköä. Site-tunnusta käytetään kuvaamaan asiakkaan vuokraamia palveluita kullakin laiteasemalla. Yritys Oy:n dokumentointilinjauksen mukaan site-tunnuksen tiedoista tulee käydä ilmi asiakkaan nimi. Kaikki asiakkaan vuokraamat palvelut tulee myös löytyä site-tunnuksen alta löytyvistä lisätiedoista.
- **Muutostilaus** – Muutostilauksissa asiakkaan site-tunnisteen alle tehdään, joko palveluita lisääviä tai purkavia toimenpiteitä. Muutostilaus tehdään, kun asiakkaalla on jo entuudestaan site-tunniste olemassa, jonne lisätään uusia tai puretaan olemassa olevia palveluita.
- **Purkutilaus** – Purkutilauksissa asiakkaan vuokraamat palvelut ja site-tunniste poistetaan verkkojärjestelmästä.

Tilaukset saavat alkunsa tilausjärjestelmästä, jossa asiakas voi tehdä laitepaikkakyselyitä. Kun tilaus on käsitelty tilausjärjestelmässä, viedään tilaus seuraavaksi laskutusjärjestelmään. Laskutusjärjestelmässä voidaan tehdä kolme yllä mainittua toimenpidettä (uusi tilaus, muutos ja purku). Tilauksen käsittelijä tekee laskutusjärjestelmässä tarvittavat toimenpiteet tilauksen mukaisesti, jonka lopuksi laskutusjärjestelmä myös muodostaa työrivin dokumentointia varten. Työrivi lähetetään laskutusjärjestelmästä tilauksen käsittelijän kirjoittamien lisätietojen kera lopuksi verkkojärjestelmään, jossa dokumentoija tekee tarvittavat toimenpiteet laitepaikan dokumentoimiseksi.

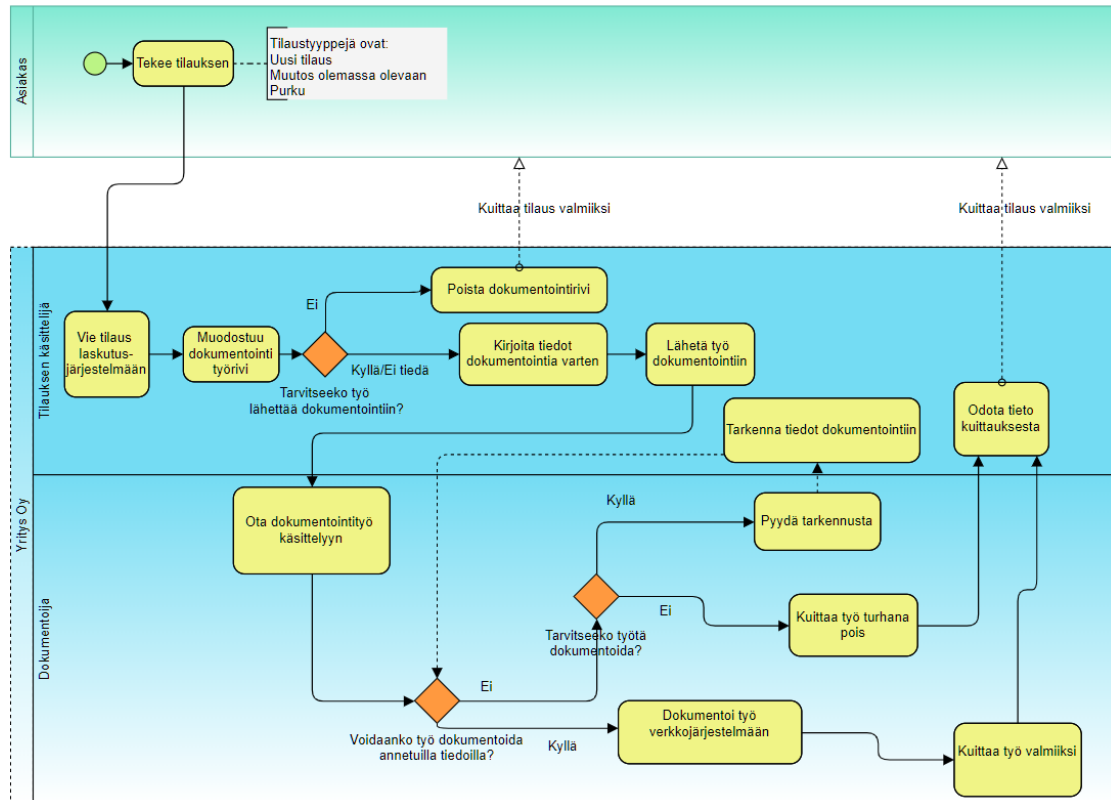
Laittepaikan dokumentoija ja laskutusjärjestelmän käsittelijä eivät kuitenkaan välttämättä ole sama henkilö. Koska tiedot dokumentointia varten lähetetään laskutusjärjestelmästä, tulee laskutusjärjestelmää käsittelevän henkilön tietää mitkä tiedot ovat dokumentoinnin kannalta tarpeellisia. Laskutusjärjestelmän automatiikka ei myöskään säätele mistä tilaustyypeistä dokumentointitieto muodostetaan, vaan jokaisesta uudesta tilauksesta, muutoksesta ja purkutyöstä muodostuu automaattisesti dokumentointi rivi. Laskutusjärjestelmän käsittelijän vastuulla on päättää lähetetäänkö rivi dokumentointiin vai ei, mutta tämä vaatii sen, että laskutusjärjestelmän käsittelijä tietää, mitkä työt vaativat dokumentointia.

Kun työrivi on saapunut verkkojärjestelmään dokumentoitavaksi, ottaa asiakaslaitepaikan dokumentoija sen käsittelyyn. Dokumentoija dokumentoi työrivin tietojen perusteella

työn verkkojärjestelmään, mikäli dokumentointityölle merkityt tiedot ovat riittävän tarkat. Jos tiedot eivät ole tarpeeksi tarkat, joutuu dokumentoija kysyä tarkennusta tilauksen käsittelijältä tai etsiä mahdollisia lisätietoja esimerkiksi laskutus- ja tilausjärjestelmästä. Dokumentoijan ja laskutusjärjestelmän käsittelijän tarvitsee siis ymmärtää toistensa roolit tarpeeksi hyvin, jotta asiakaslaitepaikkoja voidaan dokumentoida sujuvasti ja virtaus- tehokkaasti.

Vaikka dokumentointityöt saavat alkunsa laskutusjärjestelmästä, ei se tarkoita sitä, että kaikki laskutusjärjestelmässä tehdyt, laitepaikkoihin liittyvät toimenpiteet, vaatisivat dokumentointia. Joskus laskutusjärjestelmässä saatetaan tehdä sellaisia toimenpiteitä, jotka eivät vaikuta dokumentointiin mitenkään, kuten pelkät hintamuutokset tai laiteasemien kulkukorttien laskutus. Laskutusjärjestelmä on ohjattu automaattisesti luomaan jokaisesta toimenpiteestä työrivin dokumentointiin riippumatta siitä vaikuttaako se asiakaslaitepaikan dokumentointiin. Tämä saattaa johtaa siihen, että laskutusjärjestelmän käsittelijä lähettää turhan työrivin dokumentointiin, joka puolestaan kasvattaa työjonoa lisäämättä arvoa.

Kokonaisuudessaan dokumentointiprosessissa on potentiaalisesti turhia työvaiheita, jotka luovat hukkaa sekä töiden siirtelyä tiimistä toiseen, joka pidentää virtausyksiköiden läpimenoaikaa. Prosessin nykyinen tila on kuvattu kuvassa 9.



Kuva 9. Dokumentointiprosessikaavio – nykytila.

Kuvan 9 prosessikaavion mukaan dokumentoinnin työrivi muodostuu jokaisen tilaustyy-  
pin kohdalla riippumatta, siitä vaatiiko työ dokumentointia, koska laskutusjärjestelmä luo  
sen automaattisesti. Dokumentointirivin poistaminen tai lähettäminen on ensikädessä ti-  
lauksen käsittelijän arvioitavana. Jos työtä ei tarvitse dokumentoida, tilaus voidaan kui-  
tata valmiiksi asiakkaalle. Jos työ tarvitsee dokumentoida tai tilauksen käsittelijä ei tiedä,  
tarvitseeko työ dokumentoida, lähetetään se dokumentoinnin työryhmään. Doku-  
mentoija ottaa työn käsittelyyn ja tarkistaa onko työllä tarvittavat tiedot työn dokumen-  
tointia varten. Jos työn suorittaminen vaatii tarkennusta, kysytään sitä tilauksen käsitte-  
lijältä. Vaihtoehtoisesti joissakin tapauksissa selviää myös, että työtä ei tarvitse doku-  
mentoida ja työrivi kuitataan turhana pois. Jos työ kuitenkin voidaan dokumentoida ja  
tiedot ovat tarpeeksi tarkat, dokumentoidaan työ verkkojärjestelmään ja kuitataan työ  
valmiiksi. Tästä lähtee kuittaus myös tilauksen käsittelijälle, joka kuittaa tilauksen val-  
miiksi asiakkaalle.

Prosessikaaviota tarkkailtaessa huomataan, että toisiaan vastaava toimenpide toiste-  
taan mahdollisesti kahdessa eri vaiheessa. Aluksi tilauksen käsittelijä saattaa tarkistaa  
tarvitseeko työtä dokumentoida, ja mikäli hän ei tiedä, lähetetään työ varmuuden vuoksi



dokumentointiin. Tämän jälkeen sama tarkistus saattaa tapahtua uudelleen dokumentoijan toimesta, koska dokumentoija ei tiedä, onko tilauksen käsittelijä osannut tarkistaa, vaatiiko työ dokumentointia. Tämä voi tapahtua, jos dokumentoija ja tilauksen käsittelijä eivät tiedä toistensa rooleja tarpeeksi tarkasti tai jos tilauksen käsittelijä ei tiedä, miten prosessi jatkuu siitä, kun työrivi lähetetään dokumentointiin. Turhaa työtä muodostuu myös, siitä että dokumentointirivi muodostuu ylipäättään tilauksilla, jotka eivät vaadi dokumentointia. Tarpeeton dokumentointityö joudutaan poistamaan joko laskutusjärjestelmän kautta tai mikäli työ on lähetetty dokumentointiin, joudutaan se kuittaamaan verkkojärjestelmässä valmiiksi, joka vie turhaan dokumentoijan työaikaa. Kummassakin tapauksessa sekä dokumentoija että tilauksen käsittelijä joutuu tekemään turhaa asiakasarvoa lisäämätöntä työtä eli hukkaa poistamalla tai kuittaamalla tarpeettomia työriviä.

Prosessikaaviota tarkkailemalla nousee esiin myös virtaustehokkuutta ja imuohjausta hidastava tekijä. Työrivi lähetetään omaan erilliseen dokumentointiryhmään odottamaan työn käsittelijää, joka ei välttämättä ole tilauksen käsittelijä, sen sijaan että tilauksen käsittelijä dokumentoisi itse työn verkkojärjestelmään heti kun prosessin seuraava vaihe sitä vaatii. Pahimmassa tapauksessa työ voi odottaa useassa vaiheessa, jos dokumentoija ei pääse heti käsittelemään työtä tai jos työlle on kirjoitettu puutteelliset lisätiedot, jota dokumentoija joutuu tarkentamaan.

## 4 DOKUMENTOINTIPROSESSIN KEHITYSEHDOTUS SOVELTAEN LEAN-KONSEPTIA

### 4.1 Dokumentointiprosessin nykyiset haasteet

Nykyisen dokumentointiprosessin johdosta työt odottavat käsittelyä pahimmillaan vuosia hidastaen virtausta. Töitä siirretään työryhmästä toiseen ilman että se luo asiakasarvoa ja tekemistä työnnetään seuraavaan vaiheeseen odottamaan käsittelyä imuohjauksen sijaan. Vakioimattomien dokumentointitietojen johdosta työt vaativat joissakin tapauksissa lisätietojen kysymistä manuaalisesti työryhmien välillä hidastaen virtausta. Ohjelmiston automatiikka luo tarpeettomia työriivejä töille, jotka eivät vaadi dokumentointia luoden tarpeettomia poistamistoimenpiteitä eli hukkaa. Tilausten käsittelijöiden järjestelmäkohtaiset taidot vaihtelevat, jonka johdosta osa töistä dokumentoidaan tilauksen käsittelijän toimesta ja osa lähetetään dokumentointitiimiin odottamaan käsittelyä luoden vaihtelua prosessiin. Vanhat dokumentoimattomat sekä väärin dokumentoidut vuokralaittepaikat laskevat verkkojärjestelmän luotettavuutta työkaluna, joka saattaa pahimmassa tapauksessa asettaa asiakkaiden palvelut uhan alle, jos teletiloista ollaan esimerkiksi luopumassa.

### 4.2 Dokumentointiprosessin tavoitetila

Yritys Oy:n tavoitetila vuokralaittepaikkojen dokumentoinnin osalta on luotettava verkkojärjestelmä, jonka vuokralaittepaikat on dokumentoitu vastaten teletilan todellista tilannetta. Vuokralaittepaikkadokumentointiprosessi, jossa ei esiinny hukkaa ja joka toimii imuohjatusti ja virtaustehokkaasti. Virheellisesti dokumentoidut vuokralaittepaikat korjataan noudattaen standardoitua dokumentointiohjetta. Vanhat dokumentoimattomat työt dokumentoidaan verkkojärjestelmään ja työjono siivotaan töistä, jotka eivät vaadi dokumentointia.

### 4.3 Dokumentointiprosessin kehityskohteet

Dokumentointiprosessia voidaan lähteä kehittämään aluksi kartoittamalla asiakasarvoa tuottavat toimenpiteet, aputoimenpiteet ja hukkatoidenpiteet. Asiakkaan näkökulmasta arvoa tuottavia toimenpiteitä ovat tilauksen tekeminen ja kuittaus tilauksen valmistumisesta. Vuokralaittepaikkojen dokumentointi on asiakkaan näkökulmasta myös arvokasta, sillä se mahdollistaa uusien tuotteiden tilaamista. Esimerkiksi laitetilan sisäisiä yhteyksiä ei voida tilata asiakkaan omistamalle kuitupäätelaittepaikalle, mikäli sitä ei ole dokumentoitu verkkojärjestelmään.

Arvovirtauksen kuvaamista varten on tehty taulukko ja numeroitu prosessikaavio, jonka avulla arvovirtausta voidaan seurata kunkin toimenpiteen kohdalla. Taulukko 3 on jaoteltu neljään sarakkeeseen:

Taulukko 3. Arvovirtataulukon sarakkeet.

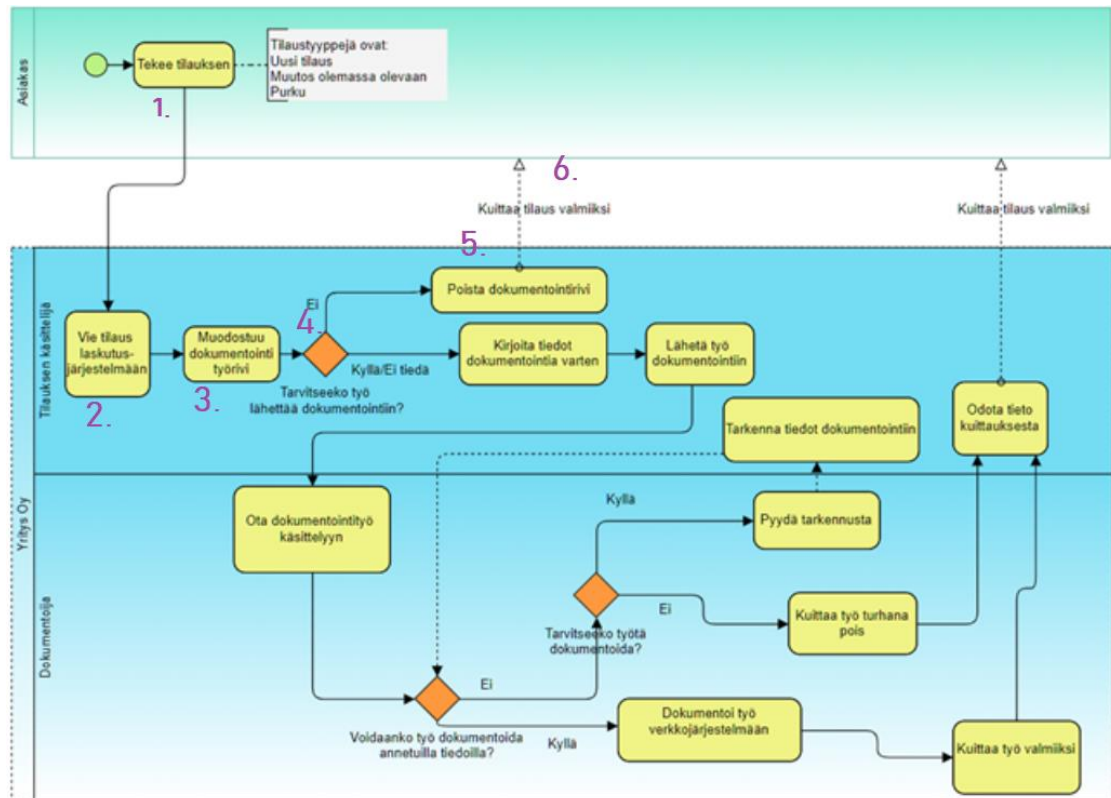
<b>Numero</b>	<b>Toimenpide</b>	<b>Toteuttaja</b>	<b>Arvaluokittelu</b>
---------------	-------------------	-------------------	-----------------------

- **Numero** kuvaa dokumentointiprosessin askelia siinä järjestyksessä, kun niitä tehdään
- **Toimenpide** kuvaa lyhyillä kuvauksilla prosessissa tehtäviä toimenpiteitä kuten tilauksen tekemistä
- **Toteuttaja** ilmaisee, kuka tai mikä tekee mitään prosessin vaihetta
- **Arvaluokittelu** määrittelee toimenpiteen tuottavaa arvoa. Luokittelu on jaettu lean-konseptin mukaan kolmeen eri kategoriaan eli arvoa tuottaviin-, apu- tai hukkatoidenpiteisiin.

Dokumentointiprosessin arvovirtakartoitus on jaettu kahteen osioon, tapaukseen A, jossa tilausta ei tarvitse dokumentoida ja tapaukseen B, jossa tilaus tarvitsee dokumentoida.

#### 4.3.1 Dokumentointiprosessin tapaus A

Ensimmäisen tapauksen tilaus ei vaadi dokumentointia verkkojärjestelmässä, mutta nykyinen prosessi ohjaa laskutusjärjestelmän luomaan dokumentointirivin automaattisesti. Tilauksen käsittelijän tarvitsee siis poistaa turha dokumentointirivi. Askeleet on kuvattu tarkemmin kuvassa 10.



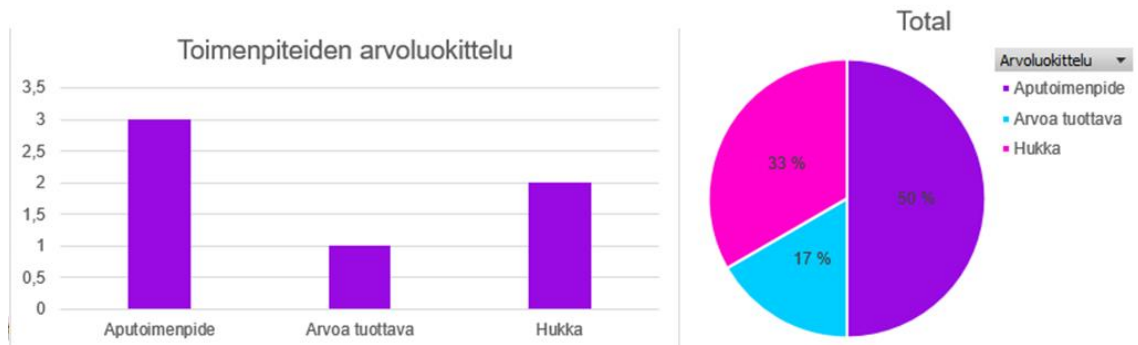
Kuva 10. Tapaus A:n toimenpiteet.

Tapaus A:n toimenpiteet ja toimenpiteiden tuottama arvo selviää taulukosta 4.

Taulukko 4. Tapaus A:n arvoa tuottavat toimenpiteet.

Numero	Toimenpide	Toteuttaja	Arvaluokittelu
1	Tilaus	Asiakas	Arvoa tuottava
2	Vie tilaus laskutusjärjestelmään	Tilauksen käsittelijä	Aputoimenpide
3	Dokumentointirivin muodostaminen	Laskutusjärjestelmä	Hukka
4	Dokumentointirivin tarpeellisuuden tarkistus	Tilauksen käsittelijä	Hukka
5	Turhan dokumentointirivin poistaminen	Tilauksen käsittelijä	Hukka
6	Tilauksen valmistumiskuitaus asiakkaalle	Tilauksen käsittelijä	Arvoa tuottava

Ensimmäisessä tapauksessa "A" toimenpiteitä on kokonaisuudessaan kuusi. Hukkaa tuottavia toimenpiteitä on kolme kuudesta eli 50 %, aputoimenpiteitä yksi kuudesta eli 16 % ja varsinaista arvoa tuottavia toimenpiteitä kaksi kuudesta eli 33 %. Lukuja havainnollistetaan tarkemmin kuvassa 11.



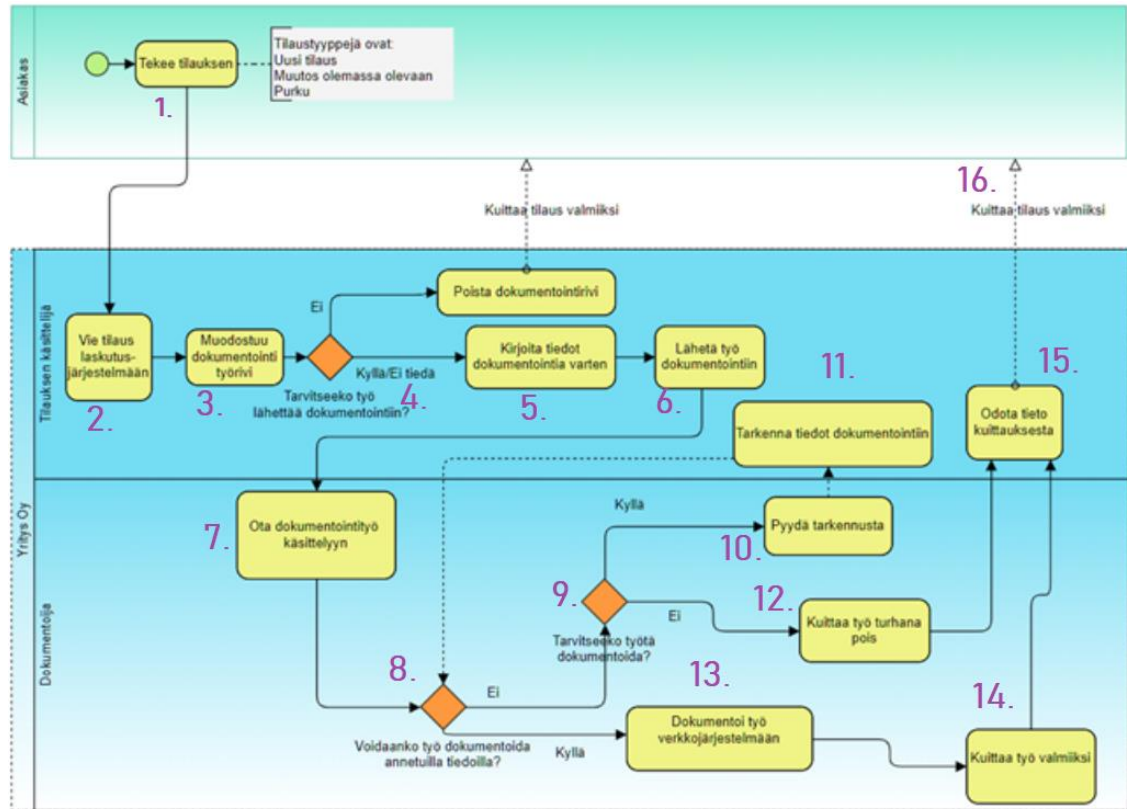
Kuva 11. Tapaus A:n arvoa tuottavien toimenpiteiden osuus kokonaistoimenpiteistä.

Hukka voidaan poistaa, jos laskutusjärjestelmän tilausohjauksen automatiikkaa muutetaan siten, että pelkästään dokumentoimista vaativissa tilauksissa luodaan työriivi automaattisesti. Muissa tapauksissa työriiviä ei muodosteta, jolloin tilauksen käsittelijän ei tarvitse tehdä hukkatoinenpiteitä poistamalla turhia työriivejä. Muutos vaatii laskutusjärjestelmän tilausohjauksen automatiikkamuutoksia, sekä tilauksen käsittelijöiden lisäkoulutusta, jotta tiedetään millä tilauksilla dokumentointirivi muodostetaan.

#### 4.3.2 Dokumentointiprosessin tapaus B

Tapaus B käsittelee tilauksia, jotka vaativat vuokralaittepaikkadokumentointia. Nykyisessä prosessissa tilauksen käsittelijä lähettää työn dokumentoitavaksi erilliseen dokumentointityöryhmään, mikäli tilauksen käsittelijä ei osaa itse dokumentoida vuokralaittepaikkaa verkkojärjestelmään. Dokumentointityöryhmällä on omat erilliset työskentelijät, joka ottavat työn käsiteltäväksi ja kuittaavat sen, kun dokumentointi on valmis. Viesti työn

valmistumisesta lähtee tilauksen käsittelijän sähköpostiin verkkojärjestelmästä automaattisesti, kun dokumentointityö on kuitattu dokumentoijan toimesta valmiiksi. Kuva 12 havainnollistaa tapaus B:tä prosessikaavion avulla.



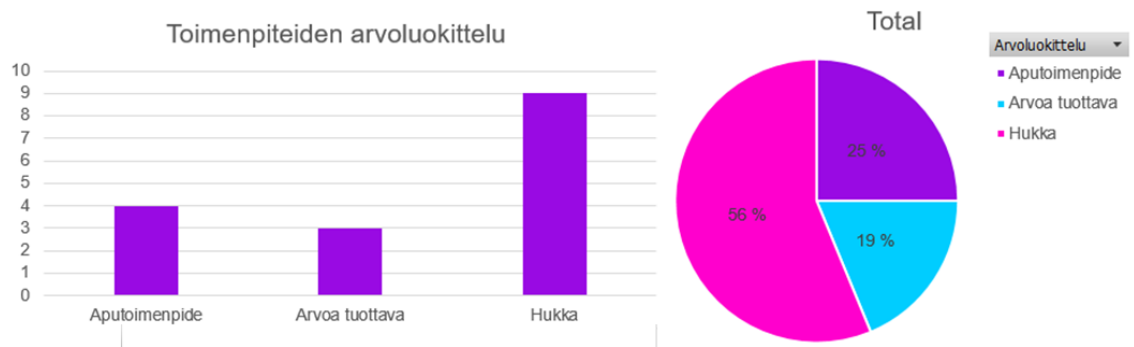
Kuva 12. Tapaus B:n toimenpiteet.

Tapaus B:n toimenpiteitä on huomattavasti enemmän kun tapaus A:n. Tapaus B:ssä työ joudutaan myös siirtämään työryhmästä toiseen, jolloin työn käsittelijöiden määrä kasvaa. Toimenpiteet, käsittelijät ja arvon tuotto on havainnollistettu taulukossa 5.

Taulukko 5. Tapaus B:n arvoa tuottavat toimenpiteet.

<b>Numero</b>	<b>Toimenpide</b>	<b>Toteuttaja</b>	<b>Arvoluokittelu</b>
1	Tilaus	Asiakas	Arvoa tuottava
2	Vie tilaus laskutusjärjestelmään	Tilauksen käsittelijä	Aputoimenpide
3	Dokumentointirivin muodostaminen	Laskutusjärjestelmä	Aputoimenpide
4	Dokumentointirivin tarpeellisuuden tarkistus	Tilauksen käsittelijä	Hukka
5	Kirjoita tiedot dokumentointia varten	Tilauksen käsittelijä	Hukka
6	Lähetä työ dokumentointiin	Tilauksen käsittelijä	Aputoimenpide
7	Ota dokumentointityö käsittelyyn	Dokumentoija	Aputoimenpide
8	Dokumentointitietojen tarkistus	Dokumentoija	Hukka
9	Dokumentointityön tarpeellisuuden tarki	Dokumentoija	Hukka
10	Lisätietojen pyytäminen tilauksen käsittelijältä	Dokumentoija	Hukka
11	Tietojen tarkennus dokumentointiin	Tilauksen käsittelijä	Hukka
12	Turhan työn kuittaus	Dokumentoija	Hukka
13	Työn dokumentointi verkkojärjestelmään	Dokumentoija	Arvoa tuottava
14	Dokumentointityön valmiskuittaus	Dokumentoija	Hukka
15	Dokumentointityön valmiskuittauksen odotus	Tilauksen käsittelijä	Hukka
16	Tilauksen valmiskuittaus asiakkaalle	Tilauksen käsittelijä	Arvoa tuottava

Toisessa tapauksessa toimenpiteitä on kaiken kaikkiaan 16, joista hukkatoimenpiteitä on yhdeksän kuudestatoista eli 56 %, aputoimenpiteitä on neljä kuudestatoista eli 25 % ja arvoa tuottavia toimenpiteitä kolme kuudestatoista eli 19 %. Tapaus B:n toimenpiteiden jakautumista havainnollistetaan kuvassa 13.



Kuva 13. Tapaus B:n arvoa tuottavien toimenpiteiden osuus kokonaistoimenpiteistä.

Tapaus B:n arvovirtakartoituksen perusteella yli puolet toimenpiteistä ovat turhia, ja ne liittyvät pääsääntöisesti erilaisten tietojen ja rivien tarpeellisuuden tarkistukseen sekä lisätietojen kyselyyn. Vastaavaa työtä tehdään kahdessa eri paikassa, jos tilauksen käsittelijä ja dokumentoija eivät ole sama henkilö. Dokumentoijat eivät välttämättä ole tietoisia tilauksen käsittelijän toimenpiteistä samoin, kun tilauksen käsittelijät eivät välttämättä tiedä kaikkia dokumentoinnin askelia.

#### 4.4 Dokumentointiprosessin ongelman juurisyyn etsiminen

Yritys Oy:n nykyisen dokumentointiprosessin ongelman alkusyytä voidaan lähteä etsimään tekemällä kuuluisa, Sakichi Toyodan ”miksi?” kysymysten sarja. Ongelma on vuokralaittepaikkadokumentoinnin puutteellisuus Yritys Oy:n verkkojärjestelmässä. Dokumentoinnin puutteellisuus koskee niin dokumentoimattomia laitepaikkoja kuin väärin dokumentoituja laitepaikkojakin. Ongelman varsinainen syy ei ole se, että dokumentoimattomia töitä on paljon tai että ne olisi väärin dokumentoitu. Ne ovat vain oireita ongelman todellisesta syystä.



---

<b>Ongelma:</b> Vuokralaittepaikkojen dokumentointi on puutteellista	<b>Miksi?</b> - Koska kaikkia vuokralaittepaikkoja ei ole dokumentoitu
	<b>Miksi?</b> - Koska työjonossa odottaa paljon dokumentoimattomia töitä
	<b>Miksi?</b> - Koska dokumentointitöiden tekoon ei riitä tarpeeksi resursseja
	<b>Miksi?</b> - <u>Koska dokumentointiprosessin tehokkuutta ei ole tutkittu</u>

---

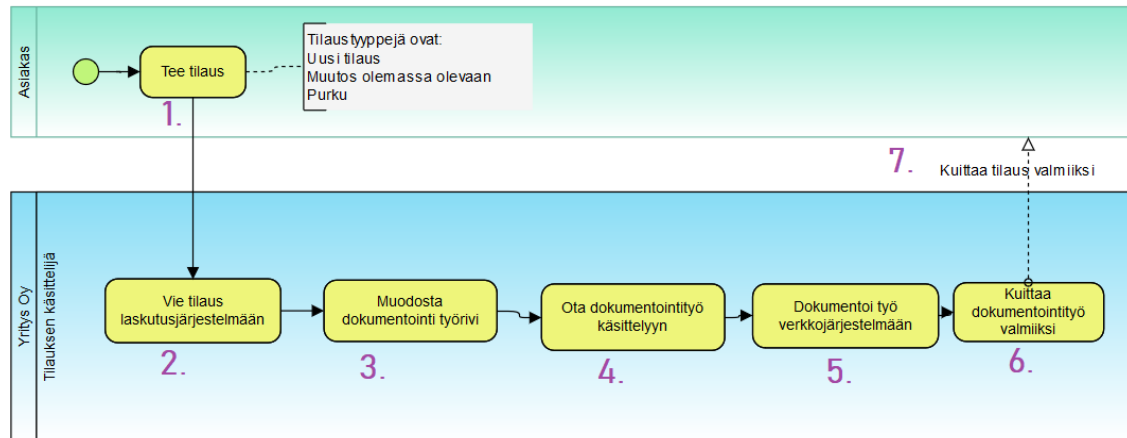
Kuva 14. Dokumentointiprosessin puutteiden juurisyy.

Miksi-kysymysten avulla ongelman juurisyystä voidaan tehdä hypoteesi, jota voidaan lähteä tutkimaan tarkemmin tarkastelemalla olemassa olevaa dokumentointiprosessia. Oletettu juurisyy on se, että dokumentointiprosessin tehokkuudessa voi olla puutteita, koska sitä ei ole tutkittu. Lean-ajattelun Jidoka-konseptin mukaan prosessissa esiintyvien ongelmien juurisyy on ratkaistava tehokkaan virtauksen takaamiseksi. Prosessissa ilmenevä oire, kuten suuri työjono, ei korjaannu välttämättä lopullisesti, jos juurisyytä ei selvitetä. Kun juurisyy on selvillä, voidaan ongelmaa lähteä korjaamaan prosessin kautta. Prosessista täytyy löytää hukkaa ja vaihtelua aiheuttavat toimenpiteet, jotta virtaustehokkuutta voidaan parantaa.

#### 4.5 Uuden dokumentointiprosessin luominen käyttäen lean-konseptia

Leanin periaatteiden mukaisesti tekemällä prosesseista läpinäkyvimpiä ja laajentamalla ihmisten osaamista voidaan prosessista leikata ylimääräiset toimenpiteet pois. Tilauksen käsittelijöille voitaisiin kouluttaa dokumentointijärjestelmän käyttöä, jolloin tekemistä voidaan muuttaa virtaustehokkaammaksi ja imuohjautuvaksi. Tämä poistaa töiden odottelun osastojen välillä ja tilauksen käsittelijä voi viedä työn aina prosessin seuraavaan vaiheeseen siinä kohtaa, kun prosessin seuraava vaihe sitä vaatii.

Prosessin jokainen askel jaotellaan seuraavaksi arvoa tuottaviin toimenpiteisiin, aputoimenpiteisiin ja hukkatöihin. Kun prosessissa esiintyvät hukkatöihin on tunnistettu, pyritään ne eliminoimaan, jotta jokainen toimenpide toisi asiakkaalle pelkästään lisäarvoa. Kuvasta 15 selviää uuden prosessin toimenpiteet sekä taulukosta 6 toimenpiteiden tuottama arvo.



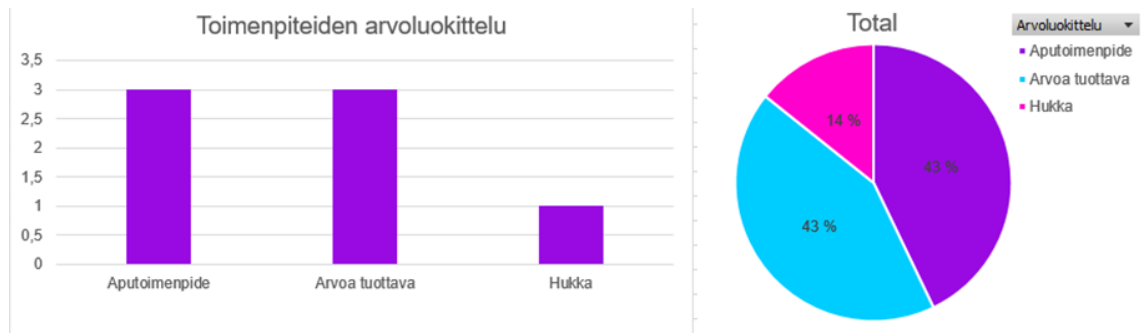
Kuva 15. Uuden prosessin prosessikaavio.

Taulukko 6. Uuden prosessin arvoa tuottavat toimenpiteet.

Numero	Toimenpide	Toteuttaja	Arvoluokittelu
1	Tilaus	Asiakas	Arvoa tuottava
2	Vie tilaus laskutusjärjestelmään	Tilauksen käsittelijä	Aputoimenpide
3	Dokumentointirivin muodostaminen	Laskutusjärjestelmä	Aputoimenpide
4	Ota dokumentointityö käsittelyyn	Tilauksen käsittelijä	Aputoimenpide
5	Dokumentoi työ verkkojärjestelmään	Tilauksen käsittelijä	Arvoa tuottava
6	Kuittaa dokumentointityö valmiiksi	Tilauksen käsittelijä	Hukka
7	Kuittaa tilaus valmiiksi	Tilauksen käsittelijä	Arvoa tuottava

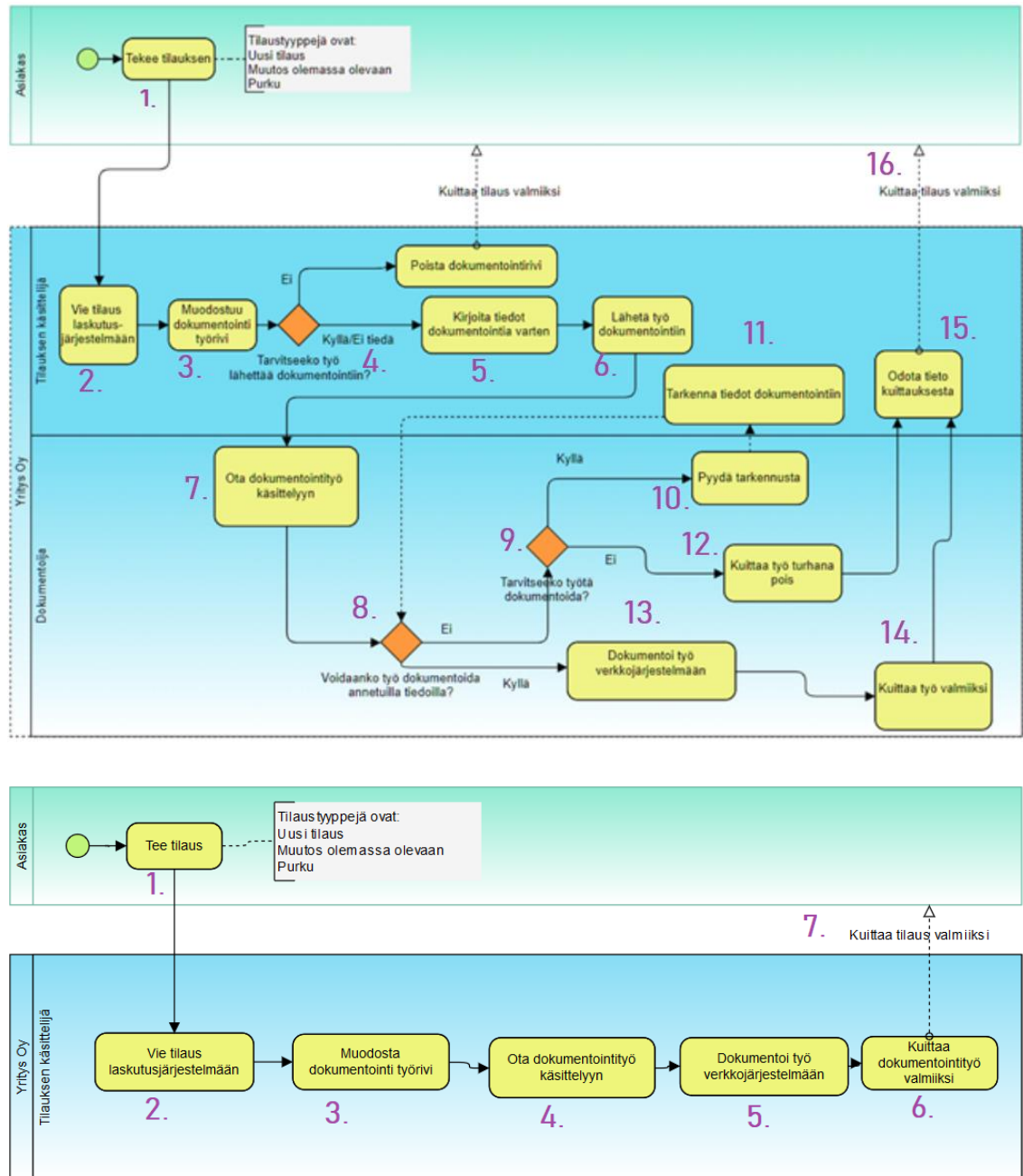
Uudesta vuokralaitepaikkadokumentointiprosessista on poistettu kaikki mahdollinen hukka, joka nykyisten järjestelmien ja manuaalisten toimenpiteiden avulla on mahdollista. Seitsemästä toimenpiteestä 43 % on arvoa tuottavia toimenpiteitä, jotka ovat edelleen samat kuin aikaisemminkin eli tilauksen tekeminen, vuokralaitepaikan dokumentointi ja tilauksen valmiskuitaus asiakkaalle. Toiset 43 % toimenpiteistä ovat välttämättömiä aputoimenpiteitä, jotta prosessissa päästään eteenpäin arvoa tuottaviin toimenpiteisiin. Kaikki aputoimenpiteet liittyvät järjestelmien käsittelyyn. Yksi hukkatoimenpide löytyy prosessista edelleen ja se on dokumentointityön valmiskuitaus. Dokumentointityön valmiskuitaus on manuaalinen toimenpide, joka toteutetaan, jotta dokumentointityö saadaan kuitattua pois työjonosta.

Uudessa dokumentointiprosessissa tilauksenkäsittelijä toimii myös dokumentoijana, joten dokumentointityön valmiskuittauksesta lähtevä viesti on tarpeeton ja siten hukkaa. Valmiskuittauksen automatisointi voi vaatia järjestelmämuutoksia, joiden kehitykseen ei tämän opinnäytetyön osalta pystytä ottamaan kantaa, joten toistaiseksi kuittaus on edelleen osa prosessia. Hukkatoimenpiteiden osuus uudesta dokumentointiprosessissa on 14 %. Kuva 16 havainnollistaa toimenpiteiden osuutta toisiinsa verrattuna.



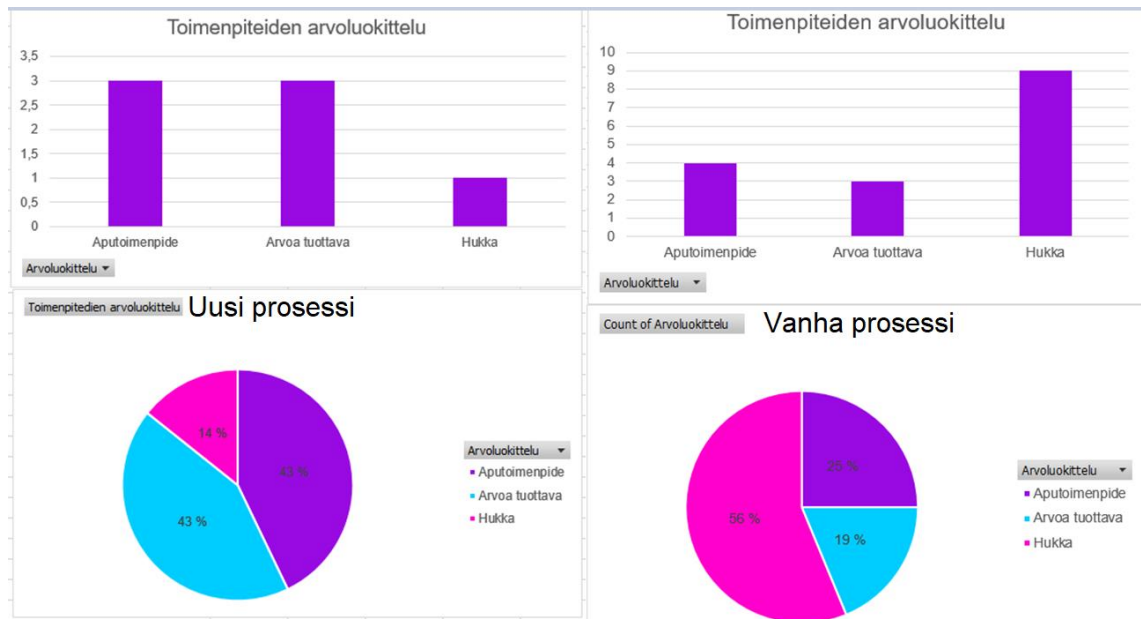
Kuva 16. Uuden dokumentointiprosessin arvoa tuottavien toimenpiteiden osuus kokonais-toimenpiteistä.

Uudella dokumentointiprosessilla hukkaa pystyttäisiin eliminoimaan 42 % edelliseen dokumentointiprosessiin verrattuna. Toimenpiteiden kokonaismäärä laskisi kuudestatoista seitsemään ja kokonainen työryhmä voitaisiin leikata pois prosessista. Dokumentointitöiden käsittelyä pystyttäisiin uudella prosessimallilla lyhentämään yhdeksän toimenpiteen verran samalla kun arvoa tuottavien toimenpiteiden osuus kasvaisi 24 %. Tiimien välinen työrivien siirtely, työrivien tarpeellisuuden tarkastelu, tiedon välittäminen ja kuittauksien odottelu voidaan poistaa uudella prosessilla kokonaan. Uuden prosessin askelten määrä verrattuna vanhaan prosessiin näkyy kuvasta 17.



Kuva 17. Vanhan (yllä) ja uuden prosessin (alla) toimenpiteiden määrän vertaus.

Uuden prosessin toimenpiteiden määrä on huomattavasti pienempi kuin vanhassa prosessissa, sillä työn turha siirtely työryhmästä toiseen on pystytty poistamaan kokonaan. Arvoa tuottavien toimenpiteiden määrä on myös kasvanut suhteessa toimenpiteiden kokonaismäärään, eroa havainnollistaa kuva 18.



Kuva 18. Uuden (vasemmalla) ja vanha prosessin (oikealla) toimenpiteiden arvon tuoton vertaus.

Kun uusi dokumentointiprosessi koulutetaan ja otetaan käyttöön, voitaisiin sitä lähteä parantamaan entisestään noudattaen W.E. Demingin PDCA-sykliä. Ehdotettu prosessimalli on vain ensimmäinen iteraatio loputtomasta kehityssyklistä. Lean ajattelun mukaan prosessissa tulee aina olemaan hitain vaihe ja uusia hukkan muotoja nousee esiin, kun prosessi jalostuu. Hukan ja pullonkaulojen poistamiseen tulisi paneutua aina uusilla kehityssykleillä heti kun edellisen kehityssyklin toimintatavat on otettu käyttöön ja on saavutettu uusi lähtöpiste, josta prosessia lähetään kehittämään. Tätä sykliä toistamalla prosessilla pyritään täydellisyyteen eli prosessiin, jossa ei esiinny hukkaa. Tärkeintä ei kuitenkaan ole täydellisyyden saavuttaminen, vaan sen tavoittelu.

## 5 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tarkoitus oli selvittää Yritys Oy:n asiakaslaitepaikkadokumentoinnin puutteellisuutta tutkimalla nykyistä dokumentointiprosessia. Työn aloittamiseen oli kaksi syytä, joista ensimmäinen koski dokumentoimattomien asiakaslaitepaikkadokumentointitöiden suurta työjonoa. Toinen syy oli tapaus, jossa asiakkaan vuokraamat palvelut lakasivat toimimasta, kun Yritys Oy sulki sähköt vähäisellä käytöllä olevasta teletilasta, jossa asiakas oli vuokralla. Palvelun katkos olisi voitu välttää, jos asiakaslaitepaikka olisi dokumentoitu oikein.

Työtä lähetettiin tekemään aluksi tutkimalla dokumentoimattomien töiden määrää ja tyyppiä. Työt pystyttiin jakamaan kolmeen kategoriaan: uusiin dokumentointitöihin, joissa asiakkaalle tulisi luoda kokonaan uusi laitepaikka verkkojärjestelmään, muutostöihin, joissa asiakkaan olemassa oleviin laitepaikkoihin tehtäisiin muutoksia verkkojärjestelmässä, sekä purkutöihin, joissa asiakkaan laitepaikka purettaisiin kokonaisuudessaan verkkojärjestelmästä.

Tutkimalla dokumentointitöitä tarkemmin voitiin todeta myös osan töiden olevan tarpeettomasti dokumentoinnin työjonossa. Dokumentoinnille saatettiin lähettää turhia työriivejä erilaisten laskutusmuutosten vuoksi, jotka eivät vaikuttaneet asiakaslaitepaikkoihin tavalla eikä toisella. Dokumentointitöitä oli kuitenkin käsittelemättä useita satoja, ja vanhimmat niistä saattoivat olla useita vuosia vanhoja. Nämä huomiot nostattivat esiin kysymyksen nykyisen asiakaslaitepaikkadokumentointiprosessin tehokkuudesta.

Tutkimalla nykyistä asiakaslaitepaikkadokumentointiprosessia huomattiin prosessin sisältävän tarpeettomia toimenpiteitä ja siirtelyitä työryhmien välillä. Löydösten pohjalta tehtiin ehdotus uudesta prosessista, josta tarpeettomat askeleet ja työryhmien väliset siirtelyt poistettiin. Uuden prosessin tuomia hyötyjä verrattiin vanhaan prosessiin nähden havainnollistaen niitä prosessikaaviolla, josta kävi ilmi toimenpiteiden määrän vähenneen ja toimenpiteiden tuottavan arvon nousseen.

Uuden prosessin käyttöönotto, sekä jatkokehitys jäivät opinnäytetyön ulkopuolelle.

## LÄHTEET

Graban, M. 2016. Lean hospitals improving quality, patient safety, and employee engagement. CRC Press.

Lean-ajattelu 2019. Viitattu 8.7.2019. <http://www.logistiikanmaailma.fi/tuotanto/prosessien-kehittaminen/lean-ajattelu/>

Leanin historiaa 2019. Viitattu 17.7.2019. <http://www.sixsigma.fi/index.php/fi/lean/leanin-historiaa/>

Lean ja johtaminen 2019. Viitattu 2.7.2019. <http://www.sixsigma.fi/index.php/fi/lean/yleinen/lean-ja-johtaminen/>

Liker, Jeffrey K. 2003. The Toyota Way. McGraw-Hill.

Littlen laki 2019. Viitattu 2.7.2019. <http://www.sixsigma.fi/fi/lean/littlen-laki/>

Modig, N. & Åhlström, P. 2016. Tätä on Lean, Ratkaisu tehokkuusparadoksiin. Tukholma: Rheologica Publishing. Suomentaja: Maarit Tillman, viides painos.

Viestintävirasto 54 B / 2014 verkkodokumentti luettavissa osoitteessa: [https://legacy.viestintavirasto.fi/attachments/Luonnos MPS 54 perustelut ja soveltaminen.pdf](https://legacy.viestintavirasto.fi/attachments/Luonnos_MPS_54_perustelut_ja_soveltaminen.pdf)

Viisi kysymystä 2019. Viitattu 17.7.2019. <http://www.sixsigma.fi/index.php/fi/lean/yleinen/viisi-kysymystae/>

What is Jidoka? 2019. Viitattu 8.6.2019. <https://kanbanize.com/continuous-flow/jidoka/>

Womack, J. & Jones, D. 2003. Lean Thinking: Banish waste and create wealth in your corporation. Free Press

Womack, J; Jones, D. & Roos, D. 1990. The Machine that Changed the World. Scribner.