

Opinnäytetyö (AMK)

Energia- ja ympäristötekniikka

2019

Lassi Rantakoski

LEAN TURUN VESIHUOLTO  
OY:N  
ASIAKASPALVELUYKSIKÖN  
KEHITTÄMISESSÄ

OPINNÄYTETYÖ (AMK / YAMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Energia- ja ympäristötekniikan koulutusohjelma

2019 | 37 sivua, 5 liitesivua

Lassi Rantakoski

# LEAN TURUN VESIHUOLTO OY:N ASIAKASPALVELUYKSIKÖN KEHITTÄMISESSÄ

Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli tehdä konkreettisia parannusehdotuksia Turun Vesihuolto Oy:n asiakaspalveluyksikön prosesseihin leanin keinoin. Työ tehtiin Turun Vesihuolto Oy:n tehtävänannosta.

Kehitystyön taustalla on lean-ajattelu. Leanin tärkeimpiä ajatuksia, kuten läpimenoajan vaikutusta asiakastyytyvyyteen, käydään läpi työn teoriaosuudessa. Teoriaosuudessa käydään läpi myös PDCA:n eli jatkuvan parantamisen ideologiaa ja toteutusvaatimuksia.

Kehitystyön tueksi tehtiin uimaratakaaviot JHS 152 Prosessin kuvaus -suosituksen mukaan. Suosituksen tarkoitus on yhtenäistää julkisten alojen prosessikuvauksia. Ominaista uimaratakuvauksille on se, että jokaisella prosessin kohdalla on vastuuhenkilö. Prosessin kuvaus tekee kehityskohteiden löytämisen helpommaksi, kun prosessi tuodaan näkyväksi.

Opinnäytetyön lopputuloksena on parannusideoita, jotka ovat lean -ajattelun mukaisesti pieniä ja toteutettavia askelia prosessin parantamiseksi. Yhdeksi parannusehdotukseksi esitetään asiakasohjeiden uusimista. Parannusideoita ja niiden mahdollisia seurauksia tarkastellaan kriittisesti kehitysideoiden jälkeisissä luvuissa.

## ASIASANAT:

Lean, vesihuolto, Turun Vesihuolto Oy, kehittäminen, johtamistapa, prosessikuvaus.

BACHELOR'S / MASTER'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Energy- and environmental engineering

2019 | 37 pages, 5 pages in appendices

Lassi Rantakoski

# LEAN MANAGEMENT IN IMPROVEMENT OF TURUN VESIHUOLTO OY'S CUSTOMERSERVICEUNIT

The objective of this thesis was to find concrete suggestions for improvement by the means of lean management for the processes of the customerservice unit in Turun Vesihuolto Oy. Thesis was commissioned by Turun Vesihuolto Oy.

As a background for improvement terms of lean management were used. The main points of the effects of production's lead time on customer satisfaction is discussed in the theory section. Also an explanation of the ideology and means of implementation of continual improvement is presented in the theory section.

To support in the objective of finding improvement suggestions, swimlane diagrams were made of the processes. The diagrams made follow the JHS 152 Process mapping -recommendation, which is made to standardize process mapping in the public sector. Swimlane diagrams always state the person in charge of a piece of the process. The point in process mapping is to make finding places for improvement easier.

As a result of this thesis is concrete suggestions for improvement of the processes. Suggestions are small steps for improving processes as they should be according to continual improvement. One suggestion is rewriting the instructions made for customers. The suggestions and their possible consequences are discussed after the introduction of the suggestions.

## KEYWORDS:

Improvement, continual improvement, lean, process mapping.

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>6</b>
<b>2 MENETELMÄT</b>	<b>7</b>
<b>3 TURUN VESIHUOLTO OY</b>	<b>8</b>
<b>4 LEAN</b>	<b>9</b>
4.1 Lean lyhyesti	9
4.2 Leanin historiaa	10
4.3 Virtaustehokkuuteen vaikuttavia tekijöitä	11
<b>5 ASIAKASPALVELUYKSIKÖN PROSESSIEN KUVAUKSET</b>	<b>17</b>
5.1 Asiakaspalveluyksikön toimintakaavio	18
5.2 Vesimittareiden kausivaihdon prosessi	19
5.3 Tonttijohtoliittymien prosessi	20
5.3.1 Tekninen asiakaspalvelu	20
5.3.2 Tonttijohdon teknisen toteutuksen prosessi	21
<b>6 ASIAKASPALVELUYKSIKÖN PROSESSIEN KEHITTÄMINEN</b>	<b>22</b>
6.1 Vesimittareiden kausivaihto	22
Vesimittarivaihtojen määrät	22
Parannusehdotus	23
6.2 Tonttijohtoprosessi	27
6.2.1 Ohjeistus asiakkaille	27
6.2.2 Tekninen asiakaspalvelu	29
6.2.3 Tonttijohdon tekninen toteutus	30
Mittausten yhdistäminen asennukseen	30
<b>7 JOHTOPÄÄTÖKSET</b>	<b>32</b>
<b>8 POHDINTA</b>	<b>33</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>34</b>

## LIITTEET

- Liite 1. Asiakaspalveluyksikön toimintakaavio
- Liite 2. Vesimittareiden kausivaihdon prosessi
- Liite 3. Teknisen asiakaspalvelun prosessi
- Liite 4. Vesimittareiden kausivaihdon prosessi
- Liite 5. Kaivannon tarkistuslista

## KUVAT

Kuva 1 Asiakaspalveluyksikön sijoittuminen organisaatioon	8
Kuva 2 Asiakaspalveluyksikön toimintakaavio	18
Kuva 3 Vesimittareiden kausivaihdon prosessikaavio	19
Kuva 4 Teknisen asiakaspalvelun prosessikaavio	20
Kuva 5 Tonttijohdon teknisen toteutuksen prosessikaavio	21
Kuva 6 Esimerkki ohjeistuksen kaaviosta	27

## TAULUKOT

Taulukko 1. Vesimittareiden kausivaihtojen määrät viikottain vuonna 2019	24
--	----

# 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on etsiä parannuskeinoja Turun Vesihuolto Oy:n asiakaspalveluyksikön prosesseihin leanin keinoin.

Lean -johtamisessa pyritään pienentämään aikaa joka kuluu prosessin läpimenoaikaan sekä karsimaan prosessin vaiheet jotka eivät tuota lisäarvoa. Jos näihin tavoitteisiin päästään, asiakastyytyväisyys kasvaa sekä kustannukset pienenevät. (Torkkola 2015, 57 – 59.)

Opinnäytetyössä keskitytään Turun Vesihuolto Oy:n asiakaspalveluyksikön kolmeen prosessiin: Vesimittareiden kausivaihto, tekninen asiakaspalvelu sekä tonttijohtojen tekninen toteutus. Nämä kolme ovat asiakaspalveluyksikön tärkeimmät prosessit laskutuksen lisäksi. Laskutus on jätetty pois opinnäytetyön rajaamiseksi.

Lean -johtamistavan teho perustuu PDCA -sykliin, joka on prosessin parantamisessa käytetty tapa. PDCA -syklin tarkoitus on tehdä nopeita pieniä muutoksia prosessiin ja parantaa prosessia sitä kautta. Kyse on prosessin optimoinnista. (Rother, M. 2011, 126.)

Valituista prosesseista on tehty uimaratakaaviot JHS 152 -suositusten mukaan. Uimaratakaavioiden tarkoitus löytää jokaiselle prosessinvaiheelle vastuuhenkilö sekä tuoda prosessi näkyväksi.

Opinnäytetyön lopputuloksena on konkreettisia parannusehdotuksia prosesseihin. Parannusehdotuksissa keskitytään läpimenoaikaan, lisätyön vähentämiseen, hukkien poistoon sekä työturvallisuuteen. Parannusehdotusten tulisi olla PDCA:n mukaisesti kokeiltavissa, sekä mitattavissa, jolloin niiden vaikutuksesta prosessiin saataisiin todellinen tieto, eikä niiden vaikutuksista oltaisi pelkästään sivistyneiden arvailujen varassa.

## 2 MENETELMÄT

Tämä opinnäytetyö perustuu vahvasti omiin havaintoihin ja tulkintoihin prosessista. Opinnäytetyö tehtiin osaksi työharjoittelua Turun Vesihuolto Oy:ssä. Työn päämäärä oli tehdä konkreettisia parannusehdotuksia asiakaspalveluyksikön prosesseihin. Haastetta työhön antoi se, ettei läpikäytäviä prosesseja ole kuvattu ennen tätä opinnäytetyötä. Ennen parannusehdotuksia tuli selvittää ja kuvata prosessit. Prosessien kulun selvittäminen tapahtui omien havaintojen pohjalta sekä keskusteluissa muiden työntekijöiden kanssa. Keskustelut käytiin muiden töiden lomassa.

Prosessien kuvaamisessa käytettiin apuna JHS 152 Prosessien kuvaaminen –suositusta. Suosituksen tarkoitus on yhteinäistää julkisten alojen prosessien kuvaamista (JUHTA 2012.) Tämä suositus on valittu Turun Vesihuolto Oy:n uuden toimintajärjestelmän perustaksi (Tirronen 2019, 42.) Prosessien kuvaamisella pyritään tuomaan prosessit näkyviksi. Tämä helpottaa uusien työntekijöiden perehdyttämistä sekä mahdollisten kehityskohteiden löytämistä. Jälkimmäisen takia prosessit myös kuvattiin tähän opinnäytetyöhön. (JUHTA 2012.)

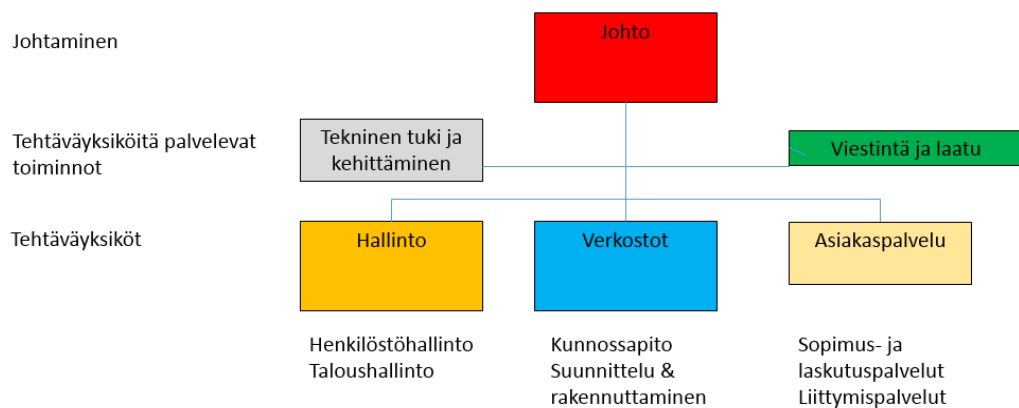
JHS 152 –suosituksessa prosessit kuvataan uimaratakaavioina ja jokaiselle prosessin-vaiheelle tulisi löytää vastuuhenkilö (JUHTA 2012.). Tehokkainta prosessien mallintaminen on silloin, kun mallintamiseen osallistuvat kaikki prosessissa olevat henkilöt. Tämä mahdollistaa sen, että prosessin osat joissa on epäselvä vastuuhenkilö, pystytään vastuuttamaan.

Työn teoriaosuus koostuu lean –johtamistavan kuvauksesta kirjallisuuden pohjalta. Teoriaosuudessa esitellään leanin pääkohtia, kuten läpimenoajan merkitystä ja jatkuvaa parantamista, sekä tarkastelemaan asioita, jotka vaikuttavat niihin.

Tehdyt ehdotukset prosessien parantamiseksi perustellaan leanin avulla. Ehdotukset on tehty niin, että niiden kokeileminen olisi mahdollista. Ehdotukset ovat pieniä askelia prosessien parantamiseksi. Ehdotuksille on myös yhteistä se, että niille on oikeaa tilausta. Tämä on käynyt ilmi keskusteluissa työntekijöiden kanssa ja sitä tukee myös omat havainnot työharjoittelujaksolta.

### 3 TURUN VESIHUOLTO OY

Turun Vesihuolto Oy (jäljempänä Vesihuolto) on Turun kaupungin omistama vesihuolto-yhtiö. Vesihuolto toimittaa Turun Seudun Vesi Oy:n valmistamaa talousvettä asiakkailleen sekä johtaa jätevedet Turun Seudun Puhdistamo Oy:lle. Talousvettä toimitetaan noin 180 000 asukkaalle. Vesihuolto omistaa käyttämänsä talousvesi- ja jätevesiputkiston sekä hallinnoi Turun kaupungin omistamaa hulevesiputkistoa. (Turun Vesihuolto Oy 2018, 4.)



Kuva 1 Asiakaspalveluyksikön sijoittuminen organisaatioon

Asiakaspalveluyksikköön on kerätty tehtäviä joilla on eniten rajapintaa asiakkaiden kanssa. Yksikön sisällä on pienempiä yksiköitä. Näitä ovat (Turun Vesihuolto Oy 2018, 4.)

- Tekninen neuvonta
- Asiakaspalvelu
- Tilaustyöt

Tilaustyöt jakaantuu vielä kahteen pienempään ryhmään, jotka ovat Tonttijohtoyksikkö ja Vesimittariyksikkö. (Turun Vesihuolto Oy 2018, 4.)

Teknisen neuvonnan tehtävä on liitoslausunnot, liittymissopimukset sekä suunnitelmien tarkistus. Asiakaspalvelu hoitaa laskutuksen ja neuvonnan. Tonttijohtoyksikkö vastaa kiinteistöihin vievien vesi- viemäri- ja huleputkien rakentamisesta. Vesimittariyksikkö vastaa vesimittareiden kausivaihtotyöstä sekä kesävesimittareiden viennistä. (Turun Vesihuolto Oy 2018, 4.)



## 4 LEAN

### 4.1 Lean lyhyesti

Lean on johtamismalli, joka keskittyy mahdollisimman nopean virtauksen muodostamiseen. Virtauksella tarkoitetaan yksittäisen tuotteen prosessin läpimenemistä ja virtausnopeudella läpimenemiseen käytettyä aikaa. Leanin lähtökohtana oletetaan, että prosessiin käytetyn ajan lyhentäminen alentaa kustannuksia sekä lisää asiakastytyvyyttä. (Torkkola 2015, 57-59.)

Lean on saanut alkunsa massatuotannossa josta on paljon esimerkkejä sekä toimivia työkaluja virtaustehokkuuden aikaansaamiseksi. Leanin soveltaminen muunlaiseen toimintaan, esimerkiksi asiakaspalveluun, vaatii leanin käyttöä abstraktimpaa ajattelua kuin perinteisessä liukuhihnatuotannossa. Periaatteet virtausnopeuden kasvattamisesta, hukkien poistamisesta ja arvon lisäyksestä kuitenkin pätevät samalla tavalla. (Modig & Åhlström 2016, 89.)

Verrattuna resurssitehokkuuteen, jossa eri prosessin osia ajetaan mahdollisimman paljon eli prosessin osasta yritetään puristaa 100 prosentin tuotantoa, lean keskittyy koko prosessin läpimenoajan lyhentämiseen. Resurssitehokkuudella pyritään saamaan maksimaalista tuottoa investoinnille. Kun osaprosesseja ajetaan mahdollisimman suurella teholla, se aiheuttaa ylituotantoa, eli varastoa, nopeimmissa prosessin vaiheissa. Hitampien osaprosessien eteen muodostuu työjonoa. Virtaustehokkaassa tuotannossa osaprosessien on tarkoitus tuottaa vain sen verran kuin seuraavassa prosessin vaiheessa on tarvetta. (Torkkola 2015, 57-59.)

Lean on jalostettu Toyota Motor Companyn, lyhyemmin Toyotan, johtamismenetelmistä. Toyotalla on pitkän tähtäimen visioita, jotka määrittävät prosessia ja sen prosessin parannusta. Näitä ovat (Rother 2011, 40)

- nolla virhettä
- jokaisessa osaprosessissa täytyy muodostua lisäarvoa
- yhden kappaleen virtaus asiakkaan tilausten mukaan
- työntekijän varmuus työn jatkumisesta.

Jos tähän tilaan päästään koko prosessissa, Toyotan näkemyksen mukaan tuotteiden laatu on korkein, kustannukset mahdollisimman alhaiset ja läpimenoajat lyhyimmät. (Rother 2011, 40)

Tällaiseen tilaan on mahdotonta tai lähes mahdotonta päästä, mutta sen tavoittelemisen jatkuvan parantamisen sekä päämäärätietoisuuden avulla on lean-johtamisen ydin.

#### 4.2 Leanin historiaa

Kuten yllä on mainittu, lean on kehitetty Toyotan tuotantomallin pohjalta. Toyotan myynti on kasvanut yli 40 vuotta ja sen tuotto ylittää kaikkien muiden autovalmistajien tuotot (Rother 2011, 3.) Tämän takia Toyotan tuotantomallia sekä yrityskulttuuria on tutkittu, kopioitu ja takaisinmallinnettu.

Toisen maailmansodan jälkeinen Toyota oli suurissa taloudellisissa ongelmissa. Neuvotteluissa ammattiliiton kanssa sovittiin, että vastineeksi irtisanomisista, tuli jääneille työntekijöille taata elinikäinen työpaikka Toytalla. Vastineeksi työpaikoista Toyota taas sai jatkuvaan parantamiseen sitoutunutta työvoimaa. (Dennis 2016, 9.)

Tämän historian tietäminen helpottaa leanissa haetun yrityskulttuurin ymmärtämistä. Jatkuva parantaminen on vastuutettu koko organisaatiolle.

### 4.3 Virtaustehokkuuteen vaikuttavia tekijöitä

Jokaisessa prosessissa on erilaisia hukkia, jotka estävät mahdollisimman lyhyen läpimenoajan tai aiheuttavat tarpeettomia kustannuksia. Leanissa on tunnistettu yleisesti seitsemän erilaista hukkaa (Torkkola. 2015, 26-28)

- ylituotanto
- varastot
- odottaminen
- ylimääräinen liike
- virheet
- yliprosessointi
- kuljetukset.

Hukka on lisäarvoa tuottamaton vaihe prosessissa (Torkkola 2015, 26-28.) Arvoa tuottava vaihe on sellainen, jossa tuote jalostuu lähemmäksi haluttua lopullista olomuotoa. Arvoa tuottavat vaiheet ovat pakollisia prosessin kannalta. Kuten aikaisemmin on mainittu, päästäkseen täydelliseen tilaan prosessissa tulee jokaisen osaprosessin tuottaa lisäarvoa sekä virtausnopeuden olla mahdollisimman suuri. Hukkien tunnistaminen ja poistaminen on keino päästä näihin tavoitteisiin.

Hukkien suurin ongelma on, että ne sitovat resursseja arvoa tuottamattomiin prosessin vaiheisiin. Ylituotanto ja varastot sitovat pääomaa tuotteisiin, joista ei ole saatu maksua. Pahimmassa tapauksessa myymätön tuotanto voi vanhentua jo varastossa ollessaan, jolloin siihen käytetyt resurssit ovat täysin hukattuina.

Kuljettamisen aiheuttama hukka on niin rahallinen, että ajallinen hukka. Se laskee virtausnopeutta sekä kuluttaa resursseja. Kuljettaminen jossain muodossa on lähes pakollinen jokaisessa osaprosessissa. Se ei kuitenkaan lisää tuotteen arvoa ja lisäksi kuluttaa joko polttoainetta, sähköä, työtunteja tai useampaa näistä. Kuljettamisen vähentäminen tilasuunnittelulla tai prosessien vaiheiden yhdistämisellä on yksi tapa virtaustehokkuuden parannukseen.

Virheiden arvioidaan nostavan työhön käytetyn ajan 10-30 kertaiseksi. Virheet palaavat lisätyönä organisaatioon mm. asiakaspalvelun kuormittamisena ja korjausvaatimuksina.

Virheprosentin merkitys kasvaa, mitä useampia vaiheita prosessissa on. Esimerkiksi 10 vaiheen prosessissa, jossa yhden vaiheen onnistumisen todennäköisyys on 93 %, koko prosessin onnistumisen todennäköisyys ensimmäisellä kerralla on vain n. 50 %. (Torkkola, S. 2015, 201-209.)

Jokainen prosessi on ketju, jossa tuote tai työ, riippuen prosessista, virtaa sen lävitse. Prosessissa on aina niin kutsuttu pullonkaula, joka määrittää saavutettavissa olevan virtausnopeuden prosessin läpi. Todennäköisesti ennen pullonkaulaa syntyy työjono, sekä pullonkaulan jälkeinen ketju toimii pullonkaulan määrittämällä nopeudella. Koko prosessin läpimenoajan lyhennyksessä on tärkeää kohdistaa parannukset pullonkauloihin, eikä niinkään jokaiseen prosessin vaiheeseen erikseen. Pullonkaulaan kohdistetun parannuksen jälkeen pullonkaula siirtyy toiseen paikkaan. Näin ollen prosessin parantaminen on jatkuvaa optimointia. (Torkkola, S. 2015, 99-101).

Pullonkaulojen tunnistaminen on kriittinen kohta niiden parantamisessa. Massatuotannossa pullonkaulojen tunnistaminen saattaa olla helpompaa kuin asiantuntijatyössä. Massatuotannossa tietyn valmiusasteen tuotteen varastot voivat olla hyvinkin selkeästi huomattavissa yhdellä vilkaisulla. Asiantuntijatyössä taas ”tuotteet” voivat olla näkymättömiä, sähköposteja tai muita sellaisia, joiden kasautuminen yhteen kohtaan on vaikeaa hahmottaa. Parantaminen pullonkaulassa voi tuntua siellä työskentelevistä vaikealta, koska sen ajatellaan olevan pois normalityöstä. Tämän taas ajatellaan aiheuttavan lisää työjonoa ja prosessin hidastumista. Pullonkaulan parannuksessa kuitenkin tärkeintä on lisätä resursseja tai parantaa työkaluja, jotta virtausnopeutta saataisiin lisättyä. (Torkkola, S. 2015 99-101).

Resurssitehokkuutta pidetään vastakohtana tai kilpailevana toimintastrategiana virtaustehokkuudelle. Resurssitehokkuudella on hyviä puolia, mutta sen huonot puolet ovat juuri niitä, joihin virtaustehokkuudella ja leanillä pyritään vaikuttamaan. Tehokkuusparadoksiksi kutsutaan tilaa, jossa organisaation keskittyttyä resurssitehokkuuteen, se tuhlaa resursseja resurssitehokkuudesta aiheutuvaan lisätyöhön. Toisin sanoen, liiallinen resurssitehokkuuteen keskittyminen aiheuttaa toissijaisia tarpeita, kun ensisijaista tarvetta ei voida tyydyttää. Toissijaiset tarpeet puolestaan aiheuttavat lisätyötä, joka on arvoa tuottamatonta työtä. Virtaustehokkuuteen keskittymällä voitaisiin todennäköisesti poistaa tai ainakin vähentää tätä lisätyötä (Modig & Åhlström, 2016, 48).

Tehokkuusparadoksista on määritetty kolme siihen vaikuttavaa asiaa:

- Pitkä läpimenoaika
- Monta työtehtävää samanaikaisesti
- Uudelleen aloitettavat tehtävät

Pitkän läpimenoajan aiheuttama lisätyö näkyy mm. asiakaspalvelussa, johon tulee yhteydenottoja asiakkailta liittyen työn valmistumisajankohtaan. Asiakaspalvelu joutuu vastamaan puheluun tai sähköpostiin, selvittämään työn tilan sekä vielä ilmoittamaan asiakkaalle aikataulun. Lisätyö suurenee vielä, jos asiakaspalvelu ei saa yhdellä yhteydenotolla työn tilaa selville, vaan odottaa esimerkiksi osaston johtajan selvittävän asian. Lisätyön olisi voinut välttää nopeammalla toimituksella. (Modig & Åhlström, 2016, 50.)

Monen työtehtävän samanaikainen käsittely aiheuttaa myös toissijaisia tarpeita ja sitä kautta lisätyötä. Töiden tekemisen sijaan töitä voidaan joutua luokittelemaan tärkeisiin, kiireellisiin, yms. töihin, joka on arvoa tuottamatonta. Näin ollen myös vähemmän tärkeiden ja mahdollisesti nopeiden töiden virtausnopeus laskee. Luokittelu voi myös epäonnistua, jolloin esimerkiksi aikaa vievä työ siirretään jonon hännille ja sitä aloittaessa huomataankin työllä olevan jo kiire. Usean työn samanaikainen hoitaminen aiheuttaa virheitä sekä viivästyksiä myös ihan siitä syystä, että ihminen ylipäänsä on kykenemätön monen asian samanaikaiseen hoitamiseen. (Tätä on lean s. 51-52). Monessa organisaatiossa tämä on arkipäivää ja siitä aiheutuva stressi voidaan ajatella kuuluvan työhön, sekä tapahtuva huolimattomuus kuitataan inhimillisyyden tai pahimmassa tapauksessa tietyn ihmisen piikkiin. Leanin filosofian mukaan vika on kuitenkin aina systeemissä ja työntekijöiden ajatellaan tekevän parhaansa. (Rother, M. 2011, 128)

Uudelleen aloittamisen sekä usean työn samanaikaisessa tekemisessä on paljon samoja lisätyön aiheuttajia. Työn aloittaminen vaatii henkisen asetusajan. Henkinen asetus aika tarkoittaa tiettyyn työhön vaadittavaa orientoitumisaikaa. Aikaa jota tarvitaan mm. tietyn työtehtävän prosessin vaiheiden muistelemiseen tai edellisen samankaltaisen työn hakemiseen muistista. Myös keskittymiseen pystyminen vaatii henkisen asetusajan. Tehtävien siirtäminen ja delegointi osastolta ja ihmiseltä toiselle voi aiheuttaa tietovajetta, jolloin virheiden mahdollisuus kasvaa. (Modig & Åhlström, 2016, 53)

Resurssitehokkuuteen keskittymisen aiheuttamaa lisätyötä on mallinnettu matemaattisesti Kingsmanin yhtälöllä. Siinä oletetaan läpimenoajan kasvavan eksponentiaalisesti suhteessa käyttöasteeseen. Toisin sanoen, mitä suurempi käyttöaste, sitä eksponentiaalisesti suurempi läpimenoaika. Käyttöaste tarkoittaa resurssien prosenttimääräistä

käyttömäärää ja läpimenoaika tarkoittaa työn prosessiin käytettyä aikaa. Yhtälöstä saamme tietää, että 80% käyttöaste tarkoittaa n. nelinkertaista läpimenoaikaa ja sen ylittäminen nostaa läpimenoajan jyrkästi ylöspäin. Tämä tarkoittaa siis sitä, että prosessin optimi käyttöaste on jossain 80% ja sen alapuolella. (Torkkola, S. 2015, 196)

Tehokkuusparadoksi kertoo, miksi leanissä pyritään resurssitehokkuuden sijasta virtaustehokkuuteen. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että resursseja tulisi käyttää leväperäisesti. Riippuu prosessista sekä sen ulkopuolisista asioista, missä kohtaa virtaustehokkuus, sekä resurssitehokkuus ovat toisiinsa nähden optimissa.

Erinäköinen vaihtelu on tyypillistä prosesseille ja se vaikuttaa suuresti virtaustehokkuuteen. Vaihtelun takia resurssitehokkuuden sekä virtaustehokkuuden yhdistäminen on hankalaa. Se tarkoittaa, että toisesta on joustettava. Vaihtelua aiheuttaa mm. tilausmäärien vaihtelut, tilausten erilaiset tarpeet, tilausten epäselvyys, tuotantolaitteiden rikkoutuminen, ihmisten sairastelu, yms. (Modig & Åhlström 2016, 44)

Lean esitetään usein kasana työkaluja, joita Toyota käyttää prosessissaan. Työkalut ovat kehitetty massatuotantoon ja vielä tarkemmin autojen massavalmistukseen, joten niiden tuominen erilaiseen toimintaympäristöön ei välttämättä suoraan onnistu. Leanin potentiaali on kuitenkin suurempi kuin yksittäiset työkalut joita on kehitetty yksittäisiin ongelmiin. Huomio tulisi kiinnittää siihen toimintaan, joka on saanut nämä työkalut aikaiseksi. Kyseessä on jatkuvan parantamisen kulttuuri, johon on osallistettu koko organisaatio. (Modig & Åhlström 2016, 90)

Lyhyesti sanottuna: jatkuva parantaminen on ongelman havaitsemista sekä ongelman ratkaisua. Ongelmaa ei tulisi tarkastella niin, että se koetaan negatiiviseksi, vaan niin, että jokaisen ongelman kohdalla on mahdollisuus parantaa prosessia. Ongelmat kertovat, ettei prosessi ole täydellinen. (Rother, M. 2011, 105)

Sekä ongelman havaitseminen sekä ratkaiseminen vaativat tiettyjä edellytyksiä, joita ovat (Rother 2011, 93)

- visio/päämäärä
- tavoitetilä
- nykytilan tunteminen
- ongelmanratkaisun työkalu, PDCA.

Visio tai päämäärä lean –ajattelussa on saavuttaa mahdollisimman nopea yhden kappaleen virtaus prosessin läpi (Lean asiantuntijatyön johtamisessa, 57-59). Silloin kun koko organisaatiolle on selvää, mihin suuntaan jokaisen päätöksen ja ongelmanratkaisun tulisi viedä, tulee ongelmanratkaisusta helpompaa. Ryhmässä, jossa toisen mielestä tulisi tehdä ratkaisut perustuen rahan säästämiseen ja toisen mielestä virtausnopeuden kasvattamiseen, ongelmanratkaisulla on vain vähän mahdollisuuksia onnistua. Ongelman ymmärtämisestä, löytämisestä ja ratkaisusta tulee helpompaa kun kaikilla on sama päämäärä. (Rother 2011, 93)

Tavoitetila on tila, johon prosessissa tai prosessin osassa pyritään. Tavoitetila tulee olla konkreettinen, esimerkiksi yhden kappaleen prosessin osaan käytetty aika. Tavoitetilan määrittäystä varten nykytilan tunteminen on pakollista. On turhaa asettaa tavoite, jota on mahdotonta saavuttaa tai jonka toteutumista ei pystytä mittaamaan ja seuraamaan. (Rother 2016 s. 94.) Tavoitetilaa määrittäessä tulisi olla epäselvää, miten tavoitetilaan päästään. Prosessin todellinen parantaminen vaatii innovaatiota, varsinkin silloin kun siihen liittyy rajoitteita, kuten budjetti. (Rother 2016, 102)

Ongelmanratkaisu alkaa nykytilan tuntemisesta ja tavoitetilan asettamisesta. Jatkuva parantaminen toimii tällä tuntemattomalla alueella, joka on nykytilan sekä tavoitetilan välissä. Parantaminen alkaa aina ensimmäisestä askeleesta kohti tavoitetilaa, eikä sitä pidemmälle tulisi tehdä yksityiskohtaisia suunnitelmia, sillä mitä useampi muuttuja suunnitelmaan kuuluu, sitä todennäköisemmin suunnitelma ei toimi ensimmäisellä yrittämällä. Ensimmäinen askel ei tarvitse olla parannustoimenpide tai ratkaisu, ensimmäinen askel tulisi olla niinkin yksinkertainen kuin ”mene paikalle katsomaan.” Tämän askeleen voi suorittaa niin monta kertaa kuin on tarvetta. Nykytila ja ongelma tulisi tuntea niin läpikotaisin, että ratkaisusta tulee itsestään selvä. Tärkeintä on lähteä liikkeelle sekä oppia vähän kerralla, ja muuttaa toimintaa näiden pienten tiedonmurusten kautta. (Rother 2011, 113.)

Plan, do, check, act, lyhyemmin PDCA, on jatkuvan parantamisen sykli, jolla pyritään pienillä askelilla kulkemaan nykytilasta tavoitetilaan. PDCA on lean –ajattelun tunnetuin työkalu ja sen oikein käyttäminen kertoo oppivasta organisaatiosta. PDCA koostuu seuraavista kohdista (Rother 2011, 121):

1. Plan, eli suunnittele. Tee hypoteesi, mitä tulee tapahtumaan tästä parannus tai korjaustoimenpiteestä.

2. Do, eli tee. Kokeile ensimmäisessä kohdassa tehtyä hypoteesia. Pienessä mitta-kaavassa jos mahdollista.
3. Check, eli tarkista. Vastasiko parannustoimenpiteen tulos hypoteesia.
4. Act, eli korjaa. Jos parannustoimenpide on toimiva, muuta prosessia sen mukaan. Jos taas muutos ei ole toivottu, aloita PDCA sykli alusta ja muokkaa hypoteesia.

PDCA on paranneltu versio klassisesta ”yritys ja erehdys” -metodista. Jokainen PDCA sykli opettaa itse prosessista sekä ratkaisusta. Menetelmä on tieteellinen, sillä siinä asetetaan hypoteesi, testataan sitä, ja muutetaan seuraavaa hypoteesia opitun pohjalta. (Rother 2011, 122.)

PDCA:n tärkein vaihe on kokeilu. Koe kertoo aina enemmän kuin mielipiteet tai ennusteet, se kertoo myös odottamattomat tapahtumat. Vääriä hypoteeseja on helpompi ja todennäköisempi tehdä kuin oikeita.

PDCA syklit tulisi olla mahdollisimman nopeita sekä halpoja toteuttaa. Ensimmäinen askel todennäköisesti ei saa aikaiseksi haluttua lopputulemaa, vaan toiminnan ja hypoteesien muokkaaminen koejärjestelyiden perusteella synnyttää tavoitetilan. (Rother 2011, 126)



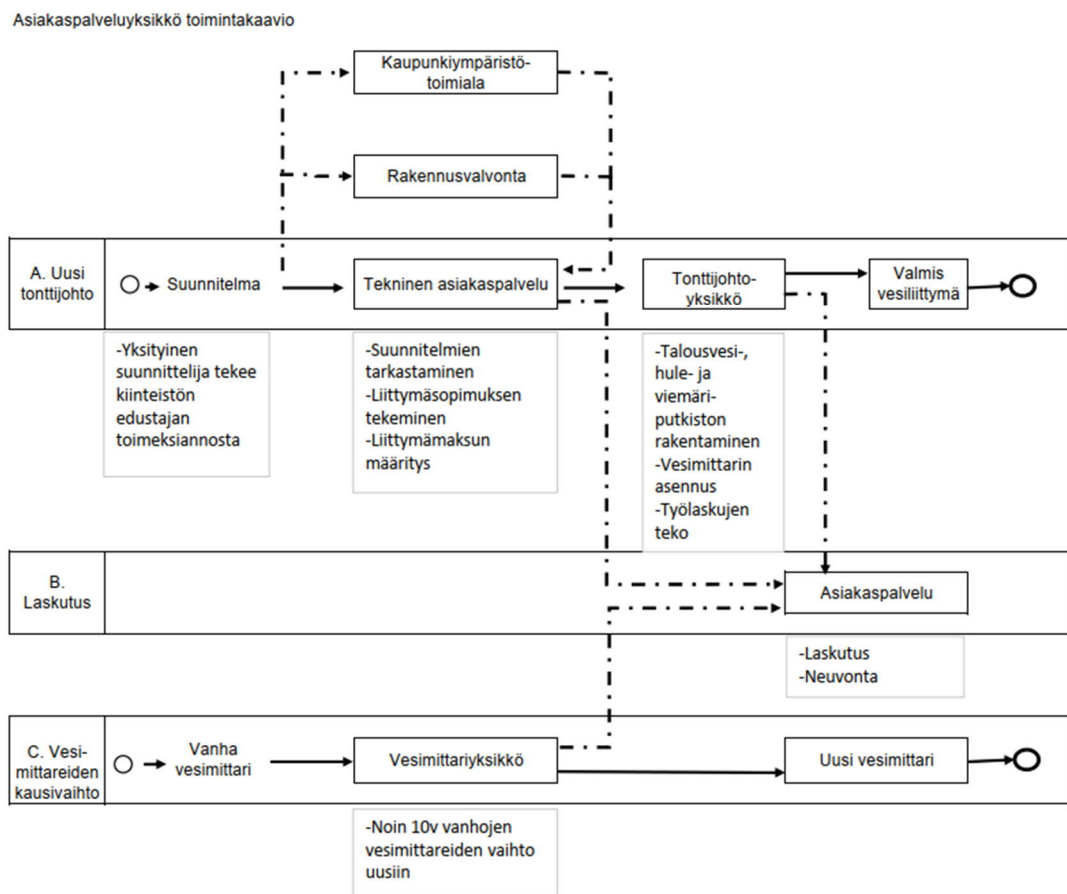
## 5 ASIAKASPALVELUYKSIKÖN PROSESSIEN KUVAUKSET

Vesihuollossa on tehty päätös ISO 9001-2015 mukaisen toimintajärjestelmän rakentamisesta. Tähän liittyy kaikkien Vesihuollon toimintojen kuvaaminen prosesseina. (Tirronen 2019, 36) Pohjana prosessien kuvaukseen käytetään JHS 152 Prosessien kuvaaminen –suositusta. (Tirronen 2019, 42)

Tätä opinnäytetyötä varten prosessit ovat pyritty mallintamaan tarkasti, mutta työn tarkoitus on selvittää mahdollisia kehityskohtia leanin keinoin. Pääpaino työssä ei siis ole mallintaa asiakaspalveluyksikön prosesseja tulevaa toimintajärjestelmää varten. Leanin käyttö ja jatkuva parantaminen kuitenkin vaatii prosessiajattelua sekä prosessin nykytilan tuntemista.

## 5.1 Asiakaspalveluyksikön toimintakaavio

Kaavioissa yhtenäinen viiva tarkoittaa prosessin etenemistä ja katkoviiva tiedonkulkua. Ympyrät kertovat prosessin alkamisesta tai loppumisesta (kuva 2).

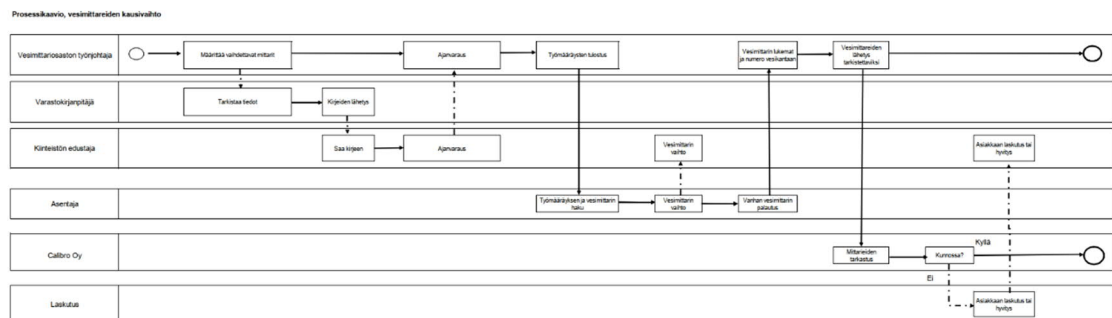


Kuva 2 Asiakaspalveluyksikön toimintakaavio

Asiakaspalveluyksikön toimintakaavio on tarkoitettu kertomaan prosessin tarkoituksesta, joka näkyy uimaratakaavioissa alkupäässä, sekä yksiköt, jotka ovat sen kanssa tekemisissä. Vaikka laskutus on tärkeä osa asiakaspalveluyksikön toimintaa, on se jätetty pois aiheen rajaamiseksi.

Kaaviosta näkee, että uuden tonttijohdon prosessissa on sekä teknisen asiakaspalvelun yksikkö sekä tonttijohtoyksikkö. Näitä kahta tarkastellaan myöhemmin erillisinä prosesseina, sillä ne sijaitsevat fyysisesti eri paikassa, sekä toinen toimii enemmän teorian tasolla (suunnittelu) ja toinen käytännön tasolla (tonttijohdon rakentaminen).

## 5.2 Vesimittareiden kausivaihdon prosessi



Kuva 3 Vesimittareiden kausivaihdon prosessikaavio

Kiinteistöjen vesimittarit pyritään vaihtamaan 8-10 vuoden välein. Vaihtamisen tarkoitus on pitää vesimittarit toimintakuntoisina ja tarkkoina. (Vesihuolto, 2019.)

Vesimittarivaihdon prosessi alkaa kun vesimittari tulee kahdeksan vuoden ikään joko uudesta asennuksesta tai edellisestä vaihdosta. Vesimittari asettuu silloin kuvitteelliseen työhön.

Vaihdettavat vesimittarit määritetään aina tietyksi viikoksi kerrallaan. Työnjohtaja valitsee kartasta alueen, johon vaihdot keskitetään. Vaihtomäärille ei ole selkeitä tavoitteita eikä vaatimuksia.

Kun vaihdettavat vesimittarit on valittu, lähettää työnjohtaja listan toimistoon varastokirjanpitäjälle, joka tarkistaa, että tiedot ovat oikein, tulostaa yhteydenottopyynnön ja lähettää kirjeet asiakkaille. Kirjeen saanut asiakas varaa ajan työnjohtajalta joko puhelimitse tai sähköpostilla. Asiakkaalla on n. kaksi viikkoa aikaa kirjeen saamisesta suunniteltuun vaihtopäivään.

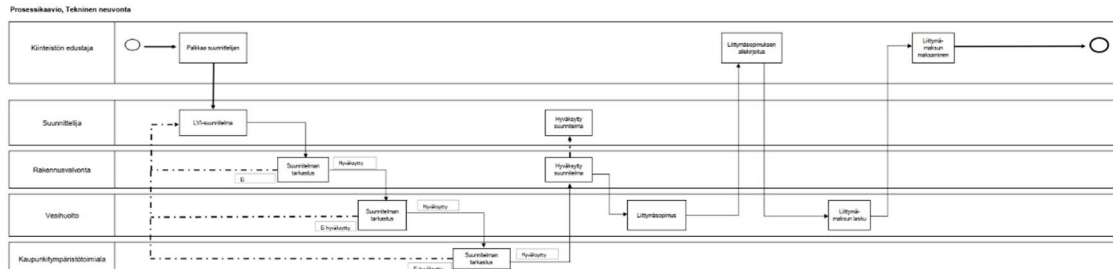
Asentaja hakee tulostetut työmääräykset työnjohtajan toimistosta, tekee päivän aikana suunnitellut vaihdot ja palauttaa vanhat vesimittarit työnjohtajan toimistoon.

Vanhat vesimittarit kerätään ja lähetetään Kempeleelle yksityisen yrityksen tarkastettaviksi. He laittavat tiedot yhteiseen sähköiseen järjestelmään. Vesihuollon asiakaspalvelu hyvittää tai laskuttaa asiakasta, mikäli mittarin tarkkuus ei ole toleranssin sisällä.

### 5.3 Tonttijohtoliittymien prosessi

Uuden tonttijohdon prosessi on kaksivaiheinen. Tekninen asiakaspalvelu tarkastaa suunnitelman, tekee liittymissopimuksen sekä laskee liittymismaksun. Tonttijohtoyksikkö vastaa tonttijohdon teknisestä toteuttamisesta. Siihen kuuluu tontille tulevan vesijohdon liittäminen runkoverkkoon ja vesimittariin, sekä reijän poraaminen jätevedelle ja hulevedelle.

#### 5.3.1 Tekninen asiakaspalvelu

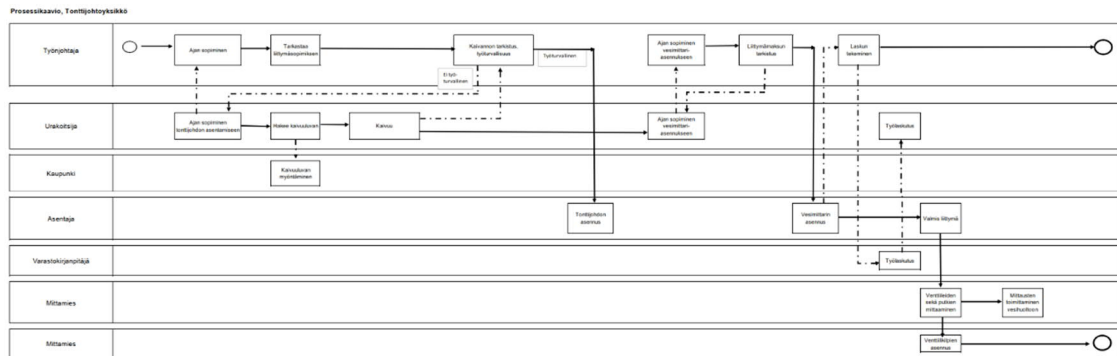


Kuva 4 Teknisen asiakaspalvelun prosessikaavio

Teknisen asiakaspalvelun prosessi alkaa kun suunnittelijalta tulee suunnitelmat uudesta tonttijohdosta rakennusvalvontaan. Rakennusvalvonta pyytää tarkistuksen vesijohtosuunnitelmista Vesihuolloilta. Jos kohteeseen tulee hulevesijohto, Vesihuolto lähettää suunnitelman Kaupunkiympäristötoimialaan tarkistettavaksi. Mikäli Rakennusvalvonta, Vesihuolto tai Kaupunkitoimiala ei hyväksy suunnitelmia, palaa suunnitelma suunnittelijalle. Suunnitelma käy tämän jälkeen saman prosessin läpi kunnes kaikki ovat suunnitelmat hyväksyneet. Hyväksymisen jälkeen lähetetään liittymäsopimus postissa. Kiinteistön

edustaja allekirjoittaa ja lähettää sopimuksen takaisin. Tämän jälkeen lähetetään liittymämaksu. Kun liittymämaksu on hoidettu, voi kiinteistön edustaja siirtyä sopimaan ajasta tonttijohtoyksikön kanssa.

### 5.3.2 Tonttijohton teknisen toteutuksen prosessi



Kuva 5 Tonttijohton teknisen toteutuksen prosessikaavio

Prosessi alkaa työn ajan varaamisella tonttijohtoyksikön työnjohtajalta puhelimitse. Useimmiten sen tekee urakoitsija tai kiinteistön omistaja. Ennen työn sopimista tarkistetaan onko liittymäsopimus tehty. Ilman liittymäsopimusta ei tonttijohtoa voida rakentaa.

Urakoitsijan vastuulla on hakea kaivulupa Turun kaupungilta mikäli työ tehdään tiealueella. Kaivuluvan hankkimisen jälkeen urakoitsija tekee kaivannon niin, että se on tarkistettavissa työturvallisuuden osalta edellisenä päivänä kello 12. Mikäli kaivanto ei ole työturvallinen eikä sitä saada työn ajankohtaan mennessä työturvalliseksi tulee varata uusi aika. Kun kaivanto on työturvallinen voi asentaja tehdä sovitut liitokset.

Ennen kuin liittymisen vesijohtoverkkoon on valmis tarvitaan vesimittari joka laskee veden kulutuksen. Se yleensä asennetaan myöhemmin kuin itse vesijohto. Vesimittari-asennukseen tulee varata erikseen aika työnjohtolta. Ennen vesimittarin asennusta työnjohtaja tarkistaa vesiliittymämaksun. Mikäli maksua ei ole suoritettu, ei vesimittaria asenneta. Työnjohtaja tekee työlaskun, joka menee järjestelmässä varastokirjanpitäjälle, joka tekee laskutuksen.

Mittamies ottaa putkien sekä venttiileiden koordinaatit jotka syötetään Turun kaupungin karttaohjelmaan. Viimeiseksi toinen mittamies käy työmaalla asentamassa venttiilikilvet.

## 6 ASIAKASPALVELUYKSIKÖN PROSESSIEN KEHITTÄMINEN

### 6.1 Vesimittareiden kausivaihto

Vesimittareiden kausivaihdon prosessin parannusehdotuksessa keskitytään vaihtomäärien tasaamiseen ja kasvattamiseen.

Vesimittareiden vaihtotyössä voidaan olettaa, että asiakastilausta on niin paljon kuin vaihtoja pystytään tehdä. Työ on asiakkaalle maksuton ja huolehtii niin asiakkaan kuin Vesihuollon näkökulmasta oikeasta vesilaskutuksesta.

#### Vesimittarivaihtojen määrät

Taulukko 1 Vesimittareiden kausivaihtojen määrät viikottain vuonna 2019

Viikko	Ma	Ti	Ke	To	Pe	Tekemättömät	Kirjeet
2		2				3	5
3	2	2	7	11	4	8	34
4	6	10	13	9	4	2	44
5	13	8	4	4	4	2	35
6	9	9	8	6	4	2	38
7	8	13	10	8	7	5	51
8	5	8	5	8	4	9	39
9	8	10	12	7	3	5	45
10	8	8	10	10	0	4	40
11	9	12	8	12	1	7	49
12	8	10	6	10	3	7	44
13	5	7	6	11	8	11	48
14	8	9	9	14	6	6	52
15	8	10	6	8	1	10	43
16	Kesä- vesi						
17	Kesä- vesi						
18	Kesä- vesi						
19	Kesä- vesi						
20	12	14	14	13	4	9	66
21	10	8	7	0	3	16	44

Taulukossa 1 on kuvattu vuoden 2019 ensimmäisen viiden kuukauden mittareiden vaihtomäärät. Ensimmäisessä sarakkeessa on viikon numero ja seuraavat sarakkeet (ma-pe) kertovat vaihtojen lukumäärän sinä päivänä. Tekemättömät sarake kertoo kuinka monta yhteydenottoa jäi tulematta talouksista, joihin kirje lähetettiin. Kirjeet sarake kertoo lähetettyjen kirjeiden lukumäärän. Viikkoina 16-19 vietiin kesävesimittareita, joiden laitopaikka on suurimmaksi osaksi Turun saaristossa. Kesävesimittareiden vienti tehdään kerran keväällä ja haku kerran syksyllä, joten ei ole tarkoituksen mukaista esittää niitä samassa taulukossa normaalien vesimittarivaihtojen kanssa. Taulukossa ei ole eritelty viikkoja jolloin yksi tai useampi asentaja on ollut poissa tai lomalla.

### Parannusehdotus

Kausivaihtoprosessin tehokkaan parantamisen taustalla on ajankäytön hukka kahdessa eri paikassa. Kun vesimittari tulee 8 vuoden ikään voidaan ajatella sen tulevan mukaan prosessiin. Niin kauan kuin vesimittariin ei reagoida, se odottaa, eli prosessissa on hukkaa.

Toinen ajallinen hukka on asennusajoissa. Vakiintunut työtapo on varata mittarinvaihtoon 30 min ja asennusajat ovat ma-to 8-10 ja 12-14, sekä pe 8-10 ja 12-13. Asentajia on tällä hetkellä kolme. Teoriassa se tarkoittaa että maksimimäärä asennuksia viikossa on 114.

Asennusajat ovat vanhaa perua. Kun vesimittarit vielä tarkistettiin Vesihuollossa, vesimittarien tuli olla paikalla päivän päätteeksi klo 14.30. Nykyään mittarintarkistus on ulkoistettu, jolloin mittarivaihtoja olisi mahdollista tehdä klo 15 asti, eli kaksi lisää päivässä per asentaja. Tämä tarkoittaisi viikossa maksimissaan 138 vaihtoa.

Kuten kappaleessa 3.3 on selitetty, resurssitehokkuuden ollessa yli 80% lisätyö kasvaa merkittävästi. Maksimivaihtoja ei ole edes järkevää yrittää. Asennusmääriä on kuitenkin mahdollista nostaa.

Vaihtomäärien noston askeleet PDCA:n mukaan, kuten luvussa 4 on selitetty.

#### 1. Tunne nykytila

Nykytilan tunteminen on prosessin parannuksen tärkein vaihe. Nykytilan tunteminen määrittää koko parannusprosessia. Nykytila ja ongelma tulisi tuntea niin läpikotaisin, että ongelmanratkaisusta tulee itsestäänselvyys (Rother 2011, 142.) Vesihuollossa käynnissä oleva toimintajärjestelmän rakentaminen ja prosessien kuvaaminen on nimenomaan nykytilan tuntemista. Prosessien kuvaaminen prosessikartoiksi saattaa kertoa hukista ja parannuskohteista jo yhdellä silmäyksellä.

Nykyisessä tilassa vaihtomäärät eivät ole optimissa, koska kirjeiden lukumäärä on liian pieni. Kirjeiden lukumäärä on pieni, sillä työnjohdolla ei ole ohjeistusta vaihtojen määrästä. Kirjeiden kasvava lukumäärä tarkoittaa kasvavaa määrää yhteydenottoja, joihin työnjohto joutuu reagoida. Vähemmän yhteydenottoja vaikuttaa suoraan työ määrään. Pullonkaula prosessissa on vaihtojen sopiminen.

## 2. Aseta tavoitetila

Tavoitetilan tulisi olla saavutettavissa. Paras tavoitetila on sellainen, johon pääseminen ei ole itsestäänselvyys, mutta ratkaistavissa. Ratkaisusta tulisi tulla onnistumisen tunne, jotta jatkuvasta parantamisesta tulisi mielekäs osa työtä. Leanin aloittamisen ollessa kyseessä tulisi tavoitetilan olla mielummin liian helppo kuin vaikea.

Ensimmäinen tavoitetila tulisi olla vakiinnuttaa lähetettyjen kirjeiden määrä esimerkiksi mittausajanjaksolla suurinpaan lähetettyjen kirjeiden määrään eli 66 kirjettä viikossa. Taulukon esittämällä mittausajanjaksolla toteutuneita vaihtoja on ollut 26-55 viikossa. Pelkkä vaihtelun tasaaminen nostaisi vaihtomääriä.

## 3. Kulkeminen kohti tavoitetilaa PDCA syklin avulla

Oletuksena tulisi olla, että parantamisesta syntyy ongelmia. Prosessin parannuksen määrittää se, kuinka ongelmiin vastataan. Ongelmilla on tapana paisua, joten ongelmien ratkaiseminen alkuvaiheessa on tärkeää. Yhtä tärkeää on ratkaista olemassa olevia ongelmia, eikä tuhlata aikaa ja resursseja ongelmiin, joita oletetaan syntyvän. Oikeat ongelmat ovat yleensä sellaisia, joita ei odoteta, ja ongelmia joita odotetaan ei välttämättä tule. Tämän takia kokeilu PDCA syklin avulla on erittäin tärkeää.

Ensimmäinen hypoteesi on, että kirjeiden lähettämisen pystyy tasaamaan 66 kirjeeseen viikko. Sen jälkeen ongelmista pyritään oppimaan.

Mahdollisia ongelmia:



- Riittääkö 30 min ajanvaraus vielä, kun matka-ajat saattavat kasvaa?
- Ehtiikö työnjohto vastata puheluihin?
- Riittääkö vesimittarit varastossa?

Näihin mahdollisia ratkaisuja:

- Ajanvaraus 45 min välein
- Kirjeiden lähetys kaksi kertaa viikossa jolloin soittojen vaihtelu tasaantuu ja työmäärä on ennustettavampi
- Vesimittareiden tilaus säännöllisesti, mitatun kulutuksen ja toimitusaikojen mukaan

Mittaamalla muuttujia saa arvokasta tietoa jota voi käyttää prosessin jatkoparannuksessa:

- Kuinka paljon yhteydenottoja jää tulematta
- Laskeeko yhteydenottojen määrä kesäkuukausina verrattuna muihin kuukausiin
- Otetaanko yhteyttä mielummin puhelimella kuin sähköpostilla

Kun prosessi on vakiinnutettu on mahdollista yrittää määrien nostoa. Seuraava tavoitetila voisi olla 10 vaihtoa viikossa enemmän, vuositasolla tarkoittaa 520 vaihtoa enemmän. Täysin mahdollinen käytössä olevilla resursseilla.

Mittausdatan perusteella voidaan etsiä seuraavia parannuksia. Täytyykö kesäkuukausina esimerkiksi lähettää enemmän kirjeitä vaihtomäärien ylläpitämiseksi tai onko sähköinen varausjärjestelmä mahdollinen, jos sähköpostilla mittarivaihdon sopiminen on erittäin vähäistä.

Vesimittareiden kausivaihdon parannuksen kriittinen tarkastelu

Eteneminen kohti tavoitetilaa on ainoa keino päästä sinne. Pitkän ajan tavoite mittarinvaihtoprosessin parantamisessa tulisi olla pullonkaulan saaminen asennuksiin. Kun asennuksia ei voi enää määrällisesti lisätä samoilla resursseilla on työnjohto ja työnjohdon työkalut ajallisesti optimissa. Tarkoittaa sitä, että kaikki tulevat työpyynnöt pystytään

käsitellä. Tällöin voidaan tehdä päätös siitä, onko lisätyövoiman palkkaaminen järkevää vai tehdäänkö jo vaihtoja tarpeeksi ilman resurssilisäystä.

Ehdotettu menetelmä voi kuulostaa aluksi itsestäänselvyyksien kertomiselta. Mitä enemmän kirjeitä lähetetään, sitä enemmän vaihtoja tehdään. Näin ei ole kuitenkaan tehty, joten vastaus ei välttämättä ole itsestäänselvyys. Leanin teho perustuu siihen, että tehdään, tarkkaillaan ja mitataan. Pienillä muutoksilla kohti tavoitetta.

Asiakaspalveluyksikön yhdeksi tavoitteeksi on määritelty palveluiden siirtäminen sähköiseksi (Turun Vesihuolto Oy 2018, 3.) Yhdeksi ratkaisuksi on ehdotettu sähköistä ajanvarausjärjestelmää. Toimiva järjestelmä vapauttaisi aikaa työnjohdolta, mutta sen kehittäminen vie aikaa ja rahaa, eikä se poista vaihtoprosessin perimmäisiä ongelmia. Ajanvarausjärjestelmä ei lisäisi viikottaisia yhteydenottoja, sillä se ei edesauta kirjeiden lähettämistä. Järjestelmä saattaisi myös pidentää vaihtoaikaa, sillä asiakkaiden varatessa omaa aikaansa, saattaa vierekkäiset vaihdot olla eri puolilla Turkua. Nyt aikaa varatessa työnjohto pystyy suunnitella yhteydenoton tullessa myös ajomatkoja. Ajanvarausjärjestelmän käyttö olisi silloin tehokasta, kun yhteydenottoja tulee niin paljon, ettei työnjohto kerkeä enää sopimaan kaikkia aikoja puhelimeen vastaamalla. Tällainen tila prosessissa on kuitenkin melko kaukana ja voi olla, että asentajien työajan loppuminen tulee ennen tätä vastaan. Sähköistä ajanvarausta täytyy myös pitää ajan tasalla merkkäämmällä mm. asentajien lomat ja yllättävät työt, joita vesimittariyksikkö joutuu hoitamaan. Järjestelmä vapauttaisi aikaa työnjohdolta pois puhelinpäivystyksestä, joka voi olla hyvinkin toivottavaa, mutta todennäköisesti vain siirtää työtä kalenterin ylläpitoon ja järjestelmän opetteluun.

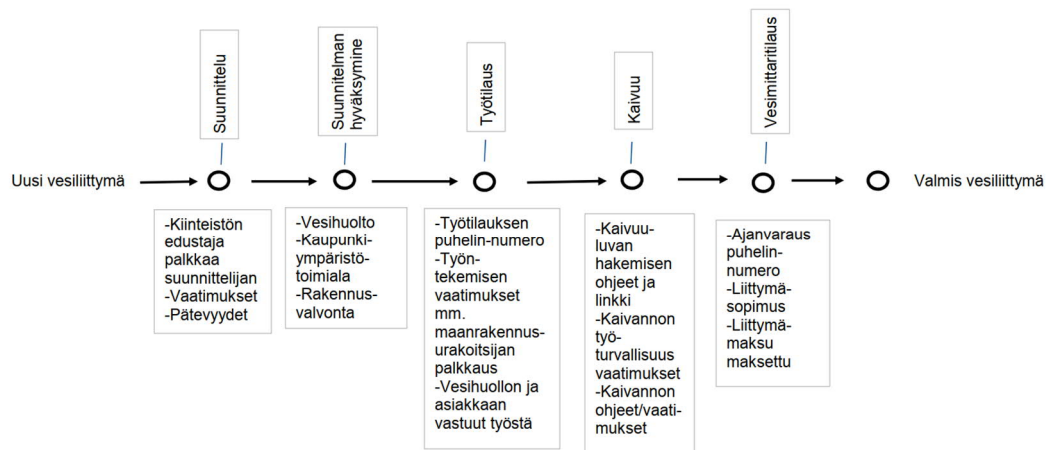
Vesihuollolla on ollut mahdollisuus tarkastaa itse poisvaihdetut mittarit, mutta työtilamuu-  
tosten takia tarkastuspenkit on purettu. Suurin osa vaihdettavista mittareista on pieniä omakotitaloon sopivia mittareita. Näiden tarkastaminen omissa tiloissa olisi lean periaatteiden mukaan erittäin suotavaa, sillä se lyhentää prosessiin käytettyä aikaa. Mittarit voivat odottaa jopa kuukauden lähetystä ja kuljetusmatka Turusta Kempeleelle on noin 600 km. Syntyy hukkaa ajassa, sekä kuljetukseen käytetyissä resursseissa. Vesihuollon palveluksessa on osaavaa henkilökuntaa, joka voisi suorittaa tarkastukset ilman erillistä koulutusta ja lisäksi siirtää tietotaitoa eteenpäin. Vaarana on myös vesimittareiden tarkistuksen keskittyminen yhdelle yksityiselle yritykselle.

## 6.2 Tonttijohtoprosessi

Tonttijohtoprosessin kehittämässä keskitytään leanin mukaisesti prosessiaikojen lyhentämiseen, tilanteen stabiloimiseen sekä työturvallisuuteen. Vesihuoltoalan tulevaisuus asettaa haasteita mm. eläköitymisen muodossa ja lean antaa yhen mahdollisuuden asian ratkaisemiseen. Prosessissa voitaisiin pyrkiä yhden yksikön toiminnan monipuolistamiseen, jolloin eri prosessin vaiheet saataisiin yhdellä yksiköllä mahdollisimman valmiiksi. Tämä ei välttämättä vähentäisi henkilöstötarvetta, mutta se vähentäisi erikoistumistarvetta sekä läpimenoaika.

### 6.2.1 Ohjeistus asiakkaille

Vesihuollon asiakaspalveluyksikön yksi tavoitteista on palveluiden siirto sähköiseksi sekä nk. yhden luukun periaate. (Turun Vesihuolto Oy 2018, 4) Selkeä ja yksiselitteinen ohjeistus mahdollistaisi sulavan prosessin läpiviennin. Hyvä ohjeistus esittää prosessin vaihe kerrallaan ja kertoo yksityiskohtaisesti mitä toimenpiteitä kyseinen vaihe vaatii. Tarkoitus on siirtää painetta asiakaspalvelupuheluista ohjeisiin, eikä toisinpäin.



Kuva 6 Esimerkki ohjeistuksen kaaviosta

Kaaviokuvassa ehdotus uuteen ohjeistukseen. Tärkeintä olisi, että asiakas näkisi vaihe vaiheelta prosessin ja jokaisessa prosessin kohdassa olisi selvästi kerrottu mitä toimia ne vaativat. Jokaisessa kohdassa tulisi olla vaastava henkilö, puhelinnumero sekä tarvittaessa yleisimmät kysymykset ja vastaukset. Työtilausten kohdalla näkyisi hinnastot.

Kaivuu kohdassa tulisi olla yksityiskohtaiset vaatimukset kaivannon suorittamiseen ja tarkistuslista joka käydään tonttijohtoyksikön työnjohtajan kanssa kaivuupaikalla läpi. Näin kieltäytyminen työnteosta vaarallisissa kaivannoissa tulisi helpommaksi. Esimerkki tarkistuslistasta liitteessä 5. Kuten luvussa 3 on selitetty, lisätyö ja virheet aiheuttavat ei toivottuja asioita prosessille, ja edellä esitetyillä muutoksilla pyritään vaikuttamaan juuri näihin.

Pelkän ohjeistuksen sijasta voisi tehdä selainpohjaisen asiakasohjelman. Asiakas esimerkiksi kirjautuisi sivulle sähköpostitunnuksilla tai saisi seurantakoodin, jolla näkyisi vain omaa projektia koskevat tiedot. Ohjelmaan laitetaan liitteet, kuten suunnitelma tai liittymäsopimus oman prosessivaiheen alle. Työtilauskohdassa näkyisi varauskalenteri reaaliajassa. Ohjelmaan voisi lisätä mm. laskut ja kuitit liittymä- sekä työlaskuista. Tarkoitus olisi, että asiakas näkisi oman prosessinsa mahdollisimman tarkasti itse, eikä sitä varten ottaisi yhteyttä asiakaspalveluun. Järjestelmä antaisi tiedon hyväksymisistä reaaliajassa, sekä kaikki tarvittava dokumentointi olisi samassa paikassa.

#### Tonttijohtoprosessin parannusehdotuksen kriittinen tarkastelu

Vesihuollolla on jo sivuillaan ohjeet liittymisestä kunnalliseen vesiverkkoon. Ohjeet eivät kuitenkaan ole niin yksityiskohtaiset, että niitä seuraamalla iso osa töistä menisi ensimmäisellä prosessin läpi ongelmitta. Ohjeissa tulisi selkeästi nähdä mitä tarvitsee tehdä kussakin kohdassa.

Vaikka kaivuu ei ole Vesihuollon vastuulla, asentajien työturvallisuus on. Työturvallisuuteen vaikuttaisi suuresti mikäli jokainen kaivanto olisi tehty vaatimusten mukaisesti. Lista vaatimuksista olisi selkeä niin urakoitsijalle, työnjohdolle kuin asentajille.

Kaivannon maksajan tulisi pystyä näkemään onko kaivutyö suoritettu tilauksen määrämällä tavalla, jolloin asiakkaan vaatimustaso kasvaisi ja sitä kautta kaivannot olisivat lähtökohtaisesti työturvallisia. Kaivannoista aiheutuu Suomessa vuosittain n. 1-3 kuolemaan johtavaa tapaturmaa. (Rantanen ym. 2013, 11) Kaivantojen työturvallisuus on siis ensiarvoisen tärkeää.

Ohjeistus ja vaatimukset olisivat halpa keino vaikuttaa turvallisuuteen, mutta se vaatii yleisen tahtotilan ja toimintatavan. Tulee varautua siihen, että siirtymävaiheessa monet sovitut liittymätyöt jäävät tekemättä työturvallisuuden parantamisen takia. Tällä hetkellä kaivannon työturvallisuus on työnjohtajan sekä asentajien ammattitaidon vastuulla. On

raskasta arvioida jokainen kaivanto erikseen sekä kieltäytyä vaarallisista töistä ilman dokumenttia johon vedota, kun työmailla on aina tilaajan näkökulmasta kiire. Paras tilanne on sellainen, jossa työturvallisuus on otettu huomioon jo alusta pitäen. Etukäteisohjeistus noudattaa leanin periaatteita, kun virheiden määrän tulisi pienentyä sekä läpimenoaika lyhenee kun samalle työlle ei tarvitse aikatauluttaa useita käyntikertoja. Työtapaturmien vähentäminen on itseisarvo, sillä jokaisella työntekijällä on oikeus turvalliseen työympäristöön. Työtapaturmat voivat myös pidentää paljon työhön käytettyä aikaa uuden työvoiman kouluttamisessa ja kasvattaa jonoja, mutta se on toisarvoista näin tärkeästä asiasta puhuttaessa.

Kaivuutöihin on ollut jo tarkastuslista aikaisemmin käytössä, mutta sen käyttö loppui nopeasti. Maanrakennusurakoitsijat pitivät vaatimuksia liian vaikeina toteuttaa. Tämä ei kuitenkaan kerro siitä, että tarkistuslista olisi huono, vaan siitä, että kaivantojen saaminen turvallisiksi on vaikeaa ja kallista.

Ohjeistuksen tekninen toteutus ja yksityiskohtainen selvitystyö voisi olla jatkoprojekti, esimerkiksi toisen opinnäytetyön aihe.

### 6.2.2 Tekninen asiakaspalvelu

Teknisen asiakaspalvelun haasteena on rajapinnat ja riippuvaisuus muiden toiminnasta. Prosessin pullonkaula on Rakennusvalvonta, mutta sen prosessin parannus on mahdollista ulkoapäin. Vaatisi yhteisen tahtotilan ja vision, jotta leanin kaltainen prosessinparantaminen mahdollistuisi.

Rajapinnoissa, eli Vesihuollon, Rakennusvalvonnan ja Kaupunkitoimialan välillä suunnitelmat kulkevat paperisena postin välityksellä. Kokemuksen mukaan postilla kestää kolme työpäivää kuljettaa suunnitelmat. Minimiaika kuljetuksille on siis 12 työpäivää kun suunnitelmat kulkevat suunnittelijalta Rakennusvalvonnan, Vesihuollon ja Kaupunkiympäristötoimialan kautta rakennusvalvontaan.

Lähettämällä ja leimaamalla suunnitelmat sähköisesti voitaisiin lyhentää kuljetukseen käytetyn ajan murto-osaan nykyisestä. Rakennusvalvontaan toimitetaan suunnitelmat myös sähköisesti, joten sähköistämisen tekninen toteutus vaatisi kaikkein yksinkertaisimmillaan vain suunnitelmien lähetyksen sähköpostilla. Teknisen toteutuksen voisi jär-

jestää usealla muullakin tavalla, esimerkiksi yhteisellä verkkoasemalla tai selainpohjaisella järjestelmällä. Teknistä totetutusta hankalampi asia on saada joku henkilö vetämään kehitysprosessia ja koordinoimaan eri virastojen yhteistä kehitysohjelmia.

### 6.2.3 Tonttijohdon tekninen toteutus

Tonttijohtojen teknisen toteutuksen prosessissa asennustöihin yleensä varataan joko aamupäivä tai iltapäivä. Asennustyöt ja ympäristöt vaihtelevat laidasta laitaan. Tämä aiheuttaa vaihtelua töiden kestossa. Töihin kannattaa kuitenkin varata enemmän aikaa kuin tarvitsee, sillä ongelman sattuessa työaika voi kasvaa moninkertaiseksi. Töiden siirtäminen samana päivänä ei ole toivottavaa, sillä kaivuun suorittaminen työmaalla vie vähintään puoli päivää, yleensä kauemmin. Asennusaikoja lyhennettäessä myös virheiden määrä voi kasvaa, mikäli luodaan kiireen tuntua asentajille. Virheet voivat aiheuttaa todella suuren määrän lisätyötä. Virheen paikannus, kaivannon avaus, mahdollisista korvauksista sopiminen, ynnä muut vastaavat työt. Prosessin nopeuttaminen tulisi keskittää muihin kohtiin prosessia.

### Mittausten yhdistäminen asennukseen

Tonttijohtoprosessiin kuuluu sijaintitietojen ottaminen putkista ja venttiileistä ennen kaivannon sulkemista. Prosessiin kuuluu myös venttiilikilpien asennus venttiilien läheisyyteen. Molempia prosessin vaiheita yhdistää sen tekijän eläköitymisen läheneminen. Tämä pakottaa jo keksimään jonkinlaisen ratkaisun asiaan. Sijaintitietojen mittaus on ostopalvelu, eli Vesihuolto ostaa palvelun Tieliikelaitokselta. Venttiilikilpien laittaminen kaikille Vesihuollon työmaille on yhden Vesihuollon mittamiehen tehtävä.

Mittauksissa käytettävät laitteet ovat sellaisia, joiden käytön voisi kouluttaa asentajille ja näin siirtää mittaukset asennusten tekijöille. Tämä lisäisi hieman asentajien työkuormaa, mutta tuskin läpimenoaikaa. Venttiilikilpien tekeminen veisi n. 15 minuuttia ja sen voisi tehdä silloin kun yksi asentajista on hetkellisesti toimeentulona. Sijaintitietojen mittauksessa käytettävää GPS –paikanninta käyttää jo suureksi osaksi asentajat, joten koko käytön opettaminen tuskin olisi pitkä projekti.

Suurin ongelma sijaintitietojen mittauksen siirrossa on välineet. Vaikka ne ovat helppokäyttöisiä, ne ovat kalliita. Esimerkiksi vuokrausta Tielikelaitokselta voisi selvittää. Myös logistiikkaan tulisi keksiä jokin ratkaisu. Usein on kaksi eri työmaata käynnissä samaan aikaan, joista molemmista tulee ottaa sijaintitiedot. Mittalaite voisi esimerkiksi olla työnohjohtajan autossa ja hänen tehtävä ottaa tiedot ylös. Venttiilikilpien osalta materiaalit ovat erittäin halpoja, mittalaitteeksi käy kädessäpidettävä lasermitta ja kaikki tarvittavat välineet menevät pieneen tilaan. Asennuksen voisi aloittaa n. yhden päivän koulutuksen jälkeen.

#### Tonttijohdon teknisen toteutuksen parannusten kriittinen tarkastelu

Mittausten yhdistämisessä tonttijohtojen asennuksiin voisivat hieman nopeuttaa prosessia. Kuitenkin yhdeksi ongelmaksi nousee se, että tämän prosessin mittamiehet myös tekevät muiden Vesihuollon prosessien, kuten vesijohtojen korjaustöiden mittaukset. Mittamiehet siis voivat käydä usealla eri työmaalla päivän aikana. Jos mittaukset siirretään tonttijohtojen asentajille, he joutuvat käydä mittaamassa myös muita kuin omia työmaitaan. Tämä todennäköisesti johtaisi yhden asentajan erikoistumisen mittamieheksi, mikä ei sinänsä välttämättä ole yleisen sujuvuuden kannalta haitallista, sillä ennen nykyisen mittamiehen eläköitymistä jonkun pitää se työ ottaa vastuulleen. Voidaan kuitenkin miettiä olisiko ratkaisu leanin mukaista prosessin parantamista vai jatkuuko asiat kuten tähänkin asti. Venttiilikilpien laittaminen onnistuisi todennäköisesti jokaiselta ryhmältä yhtä hyvin ja ne voitaisiin laittaa jokaisen ryhmän vastuulle.

## 7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön tavoitteena oli käydä läpi lean-ajattelua sekä pohtia parannustapoja Vesihuollon asiakaspalveluyksikön prosesseihin. Parannusehdotuksia on käsitelty kriittisesti jo Parannusehdotukset -luvussa.

Parannusehdotuksissa on pyritty lean-ajatteluun. Hukkien poisto, tehtävien siirtelyn vähentäminen, lisätyön vähentäminen sekä läpimenoajan nopeuttaminen on ollut parannusehdotuksissa yhteisiä teemoja. On myös pyritty siihen, että parannusehdotukset olisivat pieniä prosessin palasten parannuksia, eikä raskaita sekä aikaa vieviä uudistuksia. Raskaille organisaatiouudistuksille on olemassa oma aikansa ja paikkansa, mutta lean-ajatteluun ne eivät niinkään sovi. Lean antaa työkaluja olemassaolevan prosessin pienin askelin tehtävään parannukseen, mutta ehkä vielä tärkeämpänä, se antaa työkaluja ymmärtää nykyistä prosessia.

Vaikka parannusehdotukset ovat olleet tämän opinnäytetyön päämäärä, tärkein huomio on se, että prosessi tulee tuntee ja olla näkyvä ennen kuin sitä voi alkaa parantaa tehokkaasti. Prosessin mallintaminen ja siihen tutustuminen luo mahdollisuuden parannuksiin. Prosessin mallinnuksessa on tärkeää, että se tehdään prosessista vastuussa olevien kanssa ja tehtäville nimetään vastuuhenkilö. Tämä auttaa prosessin parannuksessa, sillä jokainen tietää oman vastualueensa ja parannettavan prosessin.

Kuten kappaleessa 3.2 mainitaan, jatkuvan parantamisen tulisi kuulua koko organisaatiolle. Leanin tuominen yrityskulttuuriin voi olla hyvin haastavaa ja voi aiheuttaa voimakkaita vastareaktioita, mikäli tuontitapa on väärä. Prosessien mallintaminen yhdessä prosessiin kuuluvien henkilöiden kanssa antaa mahdollisuuden leanin tuomiseen. Visuaalisesti mallinnettuna prosesseista voi olla helpommin nähtävissä epäloogisuudet ja mahdolliset parannustoimet. Tämä kuitenkin vaatii prosessimallintamisen vetäjältä tietotaitoa sekä leanistä, että prosessin mallintamisesta ollakseen tehokasta.

Prosessin jatkuvassa parannuksessa tärkeintä on yhteinen suunta, nykytilan tunteminen sekä mahdollisuus kokeilla ja epäonnistua,



## 8 POHDINTA

Tämän opinnäytetyö on tehty pitkälti tonttijohtoyksikön ja vesimittariyksikön näkökulmasta. Tämä on ymmärrettävää, sillä näihin kahteen on ollut suurin kosketuspinta työharjoittelussa. Kehitysehdotukset ovat tehty työnjohdon sekä asentajien näkökulmasta. Työstä olisi saattanut tulla parempi, mikäli parannuksiin ja prosessin mallintamiseen olisi otettu näkökulmaksi asiakas. Asiakas on mahdollisesti tärkein toimija lean –ajattelussa. Silloin parannuksissa olisi tietotaito työntekijän näkökulmasta, eli onko tietynlaisia parannusehdotuksia mahdollista tehdä ja mitä se vaatisi. Aika on kuitenkin rajallinen resurssi ja asiakkaan näkökulmasta prosessin parantaminen on tuleva projekti.

Kirjallisuus, johon lean –osiossa viitataan ei ole tyypiltään tieteellistä kirjallisuutta, vaan niissä on pyritty helppoon ymmärtämiseen ja käytännönläheisyyteen. Tällaisen kirjallisuuden käyttäminen ei välttämättä ole parasta tieteellisen tutkielman tekemiseen. Toisaalta hyvän opinnäytetyön peruspilari on käytännönläheisyys. Käytetyssä kirjallisuudessa on ollut paljon kirjoittajan omia kokemuksia leanin käytöstä. Tällaisessa opinnäytetyössä, jossa kehittäminen on pääasiassa, käytännönläheisyys antaa lisäarvoa. Lisäarvoa opinnäytetyölle olisi saanut, mikäli luvussa 5 tehtyjä ehdotuksia olisi päässyt kokeilemaan käytännössä. Se olisi ollut PDCA:n mukaista, eikä mahdollisia ongelmakohtia olisi tarvinnut esimerkin vuoksi arvailla, vaan olisi todellista tietoa prosessin reagoimisesta muutokseen. Kokeilu oli kuitenkin mahdotonta opinnäytetyön tekijästä riippumattomasta tahtotilan puutoksesta ja sitoutumattomuudesta kehittämiseen. Tämä on varmasti yleinen ongelma jäykissä organisaatioissa.

## LÄHTEET

Dennis, P. 2016. Lean production simplified. Boca Raton: CRC Press.

Modig, N. & Åhlström, P. 2016. Tätä on lean. Suom. Tillman, M. Viides painos. Halmstad: Rhelogica Publishing.

Rantanen, E.; Harju, M.; Norokorpi, L. & Uusitalo, J. 2013. Vaara vaanii kaivannossa, Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä. Liikennevirasto.

Rother, M. 2011. Toyota Kata. Suom. Niemi, M. Helsinki: readme.fi.

Tirronen, K. 2019. Turun Vesihuolto Oy:n toimintajärjestelmän kehittäminen. Opinnäytetyö, YAMK. Turku: Turun Ammattikorkeakoulu. Viitattu 10.7.2019. <https://www.theseus.fi/handle/10024/161353>

JUHTA – Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta. 2012. JHS 152 Prosessien kuvaaminen. Viitattu 12.7.2019. <http://docs.jhs-suositukset.fi/jhs-suositukset/JHS152/JHS152.html#H3>

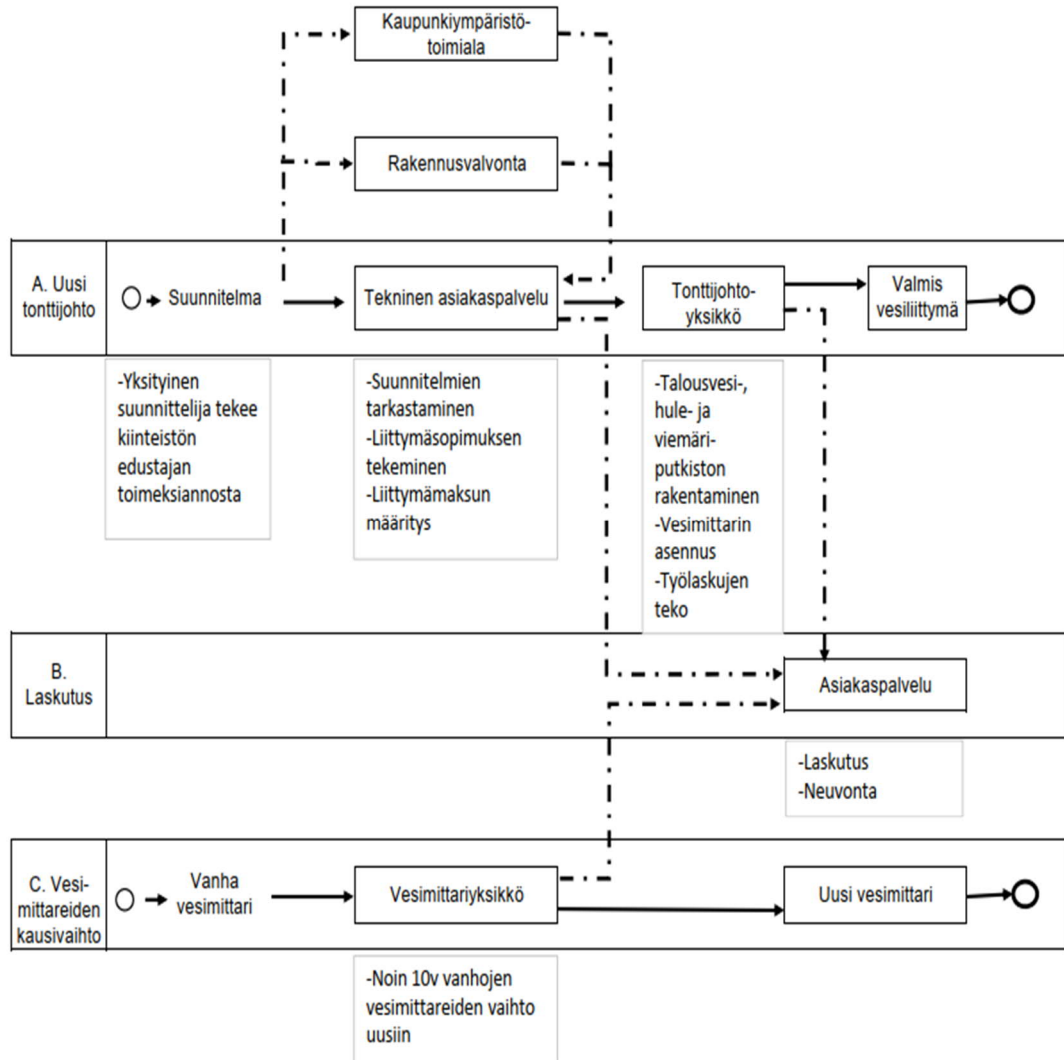
Torkkola, S. 2015. Lean asiantuntijatyön johtamisessa. Alma Talent Oy.

Turun Vesihuolto Oy. 2018. Turun Vesihuolto Oy toimintasuunnitelma 2019-2022.

Turun Vesihuolto Oy. Lisätietoa vesimittarin kausivaihdosta. Viitattu 10.7.2019. <https://www.turunvesihuolto.fi/vesimittari>

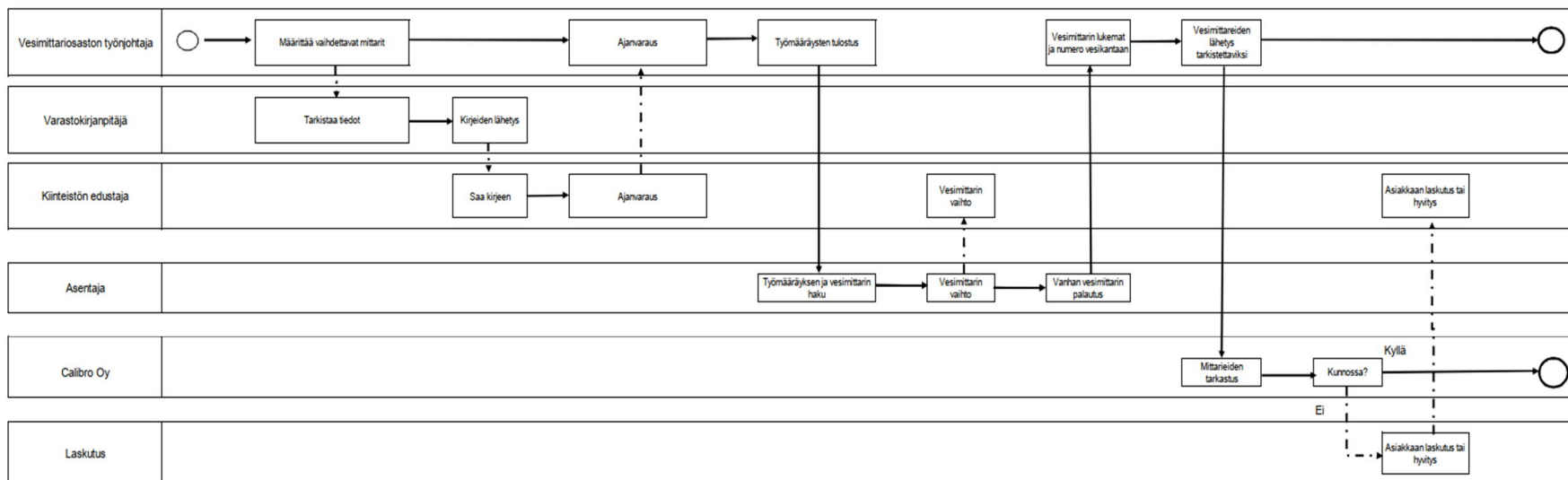
# Asiakaspalveluyksikön toimintakaavio

Asiakaspalveluyksikkö toimintakaavio



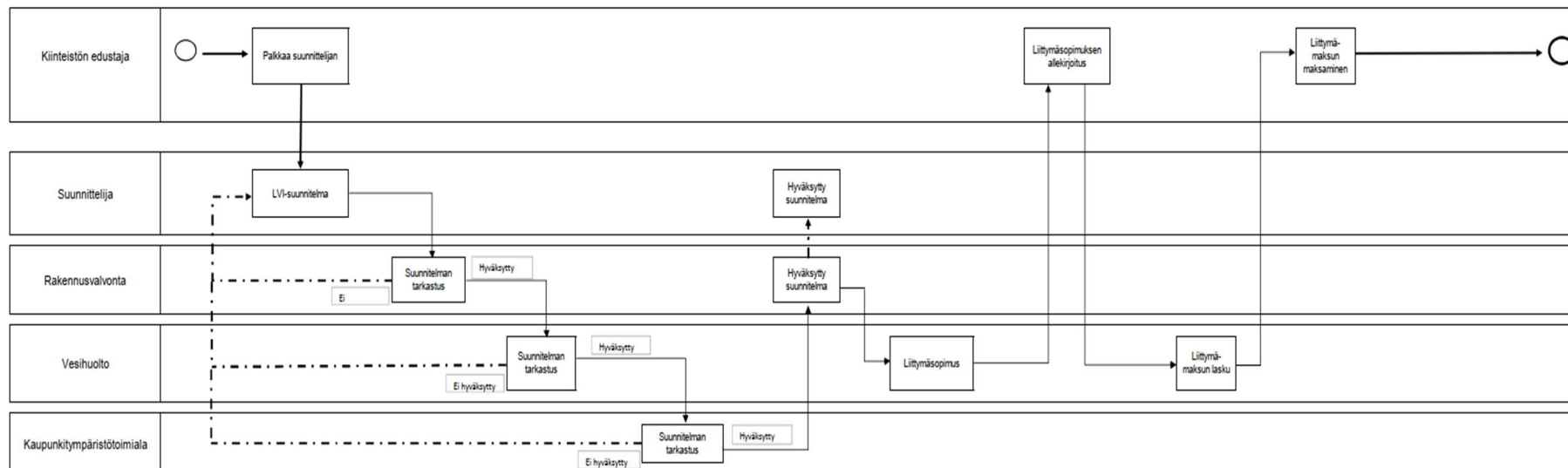
# Vesimittareiden kausivaihdon prosessi

Prosessikaavio, vesimittareiden kausivaihto



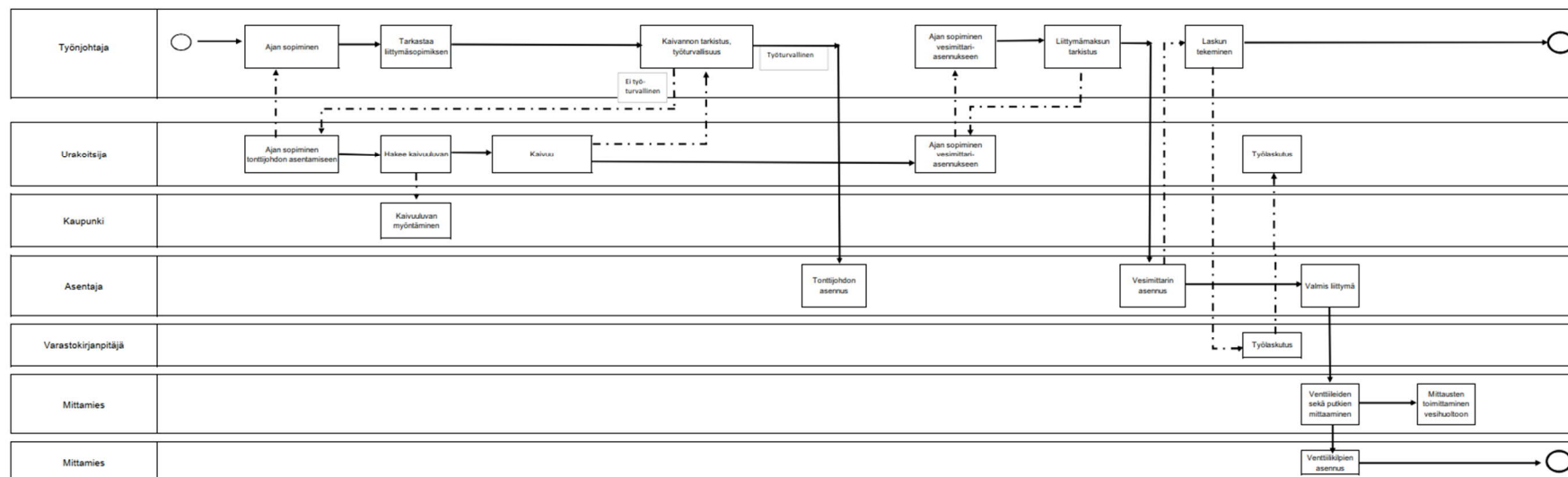
# Teknisen asiakaspalvelun prosessi

Prosessikaavio, Tekninen neuvonta



# Vesimittareiden kausivaihdon prosessi

Prosessikaavio, Tonttijohtoyksikkö



# Kaivannon tarkistuslista

Turun Vesihuolto Oy  
Kaivannon tarkistuslista

Päivämäärä: \_\_\_\_\_

Työkohteen osoite: \_\_\_\_\_

Rakennuttaja: \_\_\_\_\_

Työn suorittajat: \_\_\_\_\_

- Työnjohto (Vesihuolto) käynyt paikanpäällä tarkastamassa kohteen

Jos kaivanto tiealueella:

- Raskasesteet viistosti ja vähintään 10m etäisyydellä tulosuunnan reunasta  
 Kaivanto havaittavissa (heijastimet, valot)  
 Tarvittavat luvat kunnossa (esim. Kaivulupa)

Kaivanto:

- Kaivinkone sekä kuljettaja paikalla  
 Kaivanto luiskattu tai tuettu (ei sortumavaaraa)  
 Vesien poisto hallinnassa  
 Kulkutie kaivantoon (tikkaat tai porrastus)  
 Maiden läjityksen etureuna vähintään 2 m kaivannon reunasta

\_\_\_\_\_  
Rakennuttajan edustajan allekirjoitus

\_\_\_\_\_  
Vesihuollon työnjohdon allekirjoitus

