

Ajonohjaustehtävien hallinta kunnallisessa jätelaitoksessa

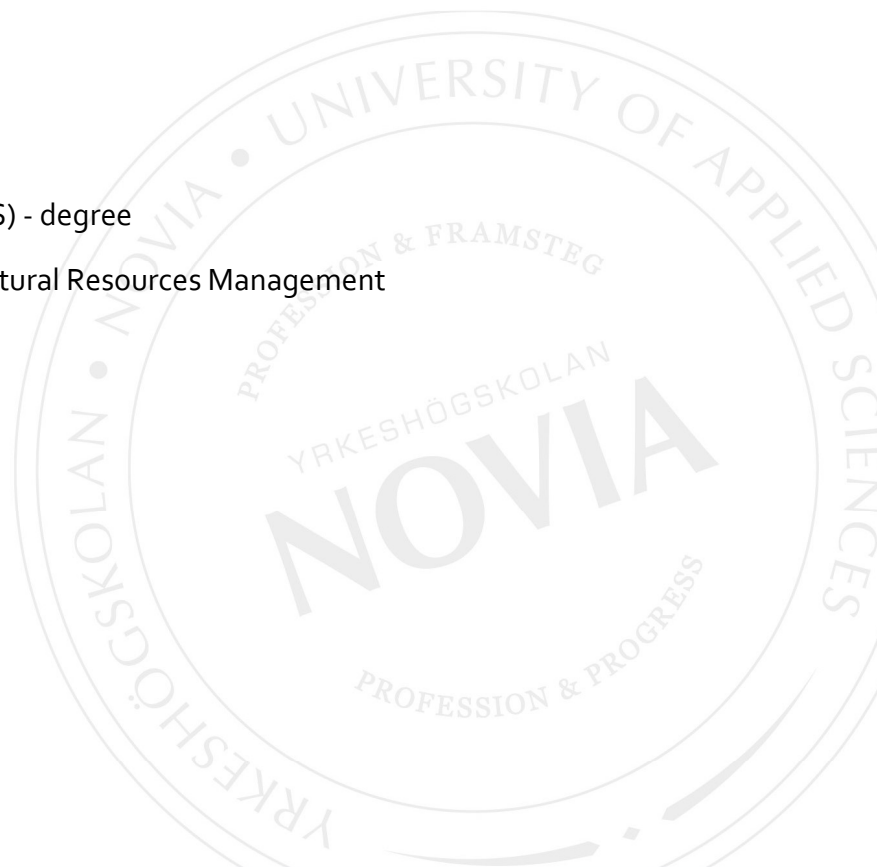
Ajonohjaustehtävien muutosprosessi Lounais-Suomen
Jätehuolto Oy:ssä

Riikka Erjomaa

Thesis for a Master's (UAS) - degree

Degree Programme in Natural Resources Management

Raseborg 2020



OPINNÄYTETYÖ

Kirjoittaja: Riikka Erjomaa

Koulutusohjelma ja paikkakunta: Natural Resources Management, Raasepori

Ohjaaja: Andreas Lindén

Otsikko: Ajonohjaustehtävien hallinta kunnallisessa jätelaitoksessa –

Ajonohjaustehtävien muutosprosessi Lounais-Suomen Jätehuolto Oy:ssä

Päivämäärä 26.4.2020

Sivujen määrä 46

Liitteet 1 kpl

Tiivistelmä

Tässä työssä tutkitaan ja analysoidaan Lounais-Suomen Jätehuolto Oy:n (LSJH) ajonohjaustehtävien kehittämisprojektia. Työssä tutkitaan teemahaastatteluiden, havainnoinnin ja erilaisten dokumenttiaineistojen avulla, miksi ajonohjaustehtävien uudelleen organisointiin on yhtiössä nähty tarve, mitä toimintoja pitänyt kehittää tai resursseja muokata, miten projektin aikana tehdyt muutokset ovat vaikuttaneet käytännön toimintaan ja mitkä ovat yhtiön suurimmat haasteet tulevaisuudessa ajonohjaustehtävien näkökulmasta.

LSJH huolehtii omistajakuntiensa puolesta asukkaiden jätehuollon järjestämisestä ja jäteneuvonnasta sekä tarjoaa palveluita myös kuntien kiinteistöille. Omistajakunnista kunnan järjestämä jätteenkuljetus on käytössä Kemiönsaaressa, Maskussa, Mynämäessä, Naantalissa, Nousiaisissa ja Raisiossa sekä Paraisten saaristoalueella ja Ruskon Vahdolla. Näillä alueilla LSJH kilpailuttaa asukkaiden puolesta jätteen kuljetukset koko kunnan alueella ja hoitaa jätehuollon organisoinnin sekä asiakaspalvelun. Jätteen kuljetuksia näillä alueilla hoitavat kilpailutetut urakoitsijat, joiden tehtävänä ajonohjaustehtävät aikaisemmin ovat olleet. Panostus on kuitenkin vaihdellut riippuen siitä, miten paljon heillä on osaamista ja resursseja tähän työhön. LSJH on tunnistanut tarpeen ajonohjauksen kokonaisvaltaisempaan hallintaan ja kehittämiseen, jotta urakoiden hallinta ja kehittäminen olisi laadukkaampaa. LSJH:n kehittämisprojektissa on otettu käyttöön uudet toimintatavat ajonohjauksen hallinnassa ja otettu käyttöön myös ohjelmistopaketti kuljetusten hallintaan ja reittien optimointiin. Tässä työssä on tunnistettu tulevaisuuden kehitystarpeita sekä haasteita. Tämä työ palvelee ensisijaisesti ymmärtämään juuri kyseistä tapausta ja sen lähtökohtia.

Kieli: suomi

Avainsanat: jätehuolto, ajonohjaus, kehittämisprojekti

MASTER'S THESIS

Author: Riikka Erjomaa

Degree Programme and place: Natural Resources Management, Raseborg

Supervisor: Andreas Lindén

Title: Management of vehicle guiding tasks in a municipal waste management company
– Changing the processes of vehicle guidance tasks in Lounais-Suomen Jätehuolto Oy

Date 26.4.2020

Number of pages 46

Appendices 1 piece

Abstract

This study surveys and analyses a Lounais-Suomen Jätehuolto Oy (LSJH) development project aiming to improve the management of vehicle guiding tasks. With the help of theme interviews, observation and different documentation this survey examines why the company saw the need to change processes, what functions have been needed to change, how the changes have affected and what are the biggest challenges for vehicle guidance tasks in the future.

LSJH organizes waste management in behalf of its member municipalities. In municipalities that have municipality organized waste collection, LSJH invites transport businesses to tender for transport contracts and organizes all the waste transport services for residents. These contractors have before been responsible of vehicle guidance tasks, such as making the collection routes. Due to different resources and competence, the degree of investment to these tasks has varied among the contractors. LSJH has identified a need for more comprehensive management and development for a better quality and control. In the development project LSJH has taken in use new processes and methods of work. A new software for route optimization has been introduced in use. This survey identifies the development projects challenges and future development needs. This work serves first of all the understanding of this case in question and its premises.

Language: Finnish
development project

Key words: waste management, vehicle guiding,

EXAMENSARBETE

Författare: Erjomaa Riikka

Utbildning och ort: Natural Resources Management, Raseborg

Handledare: Andreas Lindén

Titel: Hantering av körkontrolluppgifter i en kommunal avfallsanläggning – Processen att ändra körkontrolluppgifter vid Lounais-Suomen Jätehuolto Oy

Datum 26.4.2020

Sidantal 46

Bilagor 1 st

Abstrakt

I detta arbete studeras och analyseras Sydvästra Finlands Avfallsservice Ab:s (LSJH) utvecklingsprojekt för körkontrolluppgifter. Med hjälp av temaintervjuer, observationer och olika dokumentationer undersöks varför det i bolaget har ansetts finnas behov av att omorganisera körkontrolluppgifterna, vilka uppgifter som bör utvecklas och hur de inverkar på resurserna. Dessutom undersöks på vilket sätt de förändringar som gjorts under projektet, har inverkat på det praktiska körkontrollförverkligandet och vilka är bolagets största utmaningar med tanke på framtidens körkontrolluppgifter.

LSJH ombesörjer för sina ägarkommuners del ordnandet av invånarnas avfallsservice och avfallsrådgivning samt erbjuder avfallsservice åt kommunernas egna fastigheter. Kommunalt ordnad avfallstransport är i bruk i Kimitoön, Masku, Virmo, Nådendal, Nousis, Reso, Pargas skärgård och Ruskos Vahto. Inom dessa områden konkurrensutsätter LSJH för invånarnas del avfallstransporterna och har hand om organiseringen av avfallsservicen samt om kundtjänsten. De konkurrensutsatta avfallsentreprenörerna förvekligar inom dessa områden avfallstransporterna. Tidigare har entreprenörerna ansvarat för körkontrolluppgifterna men i hur vid utsträckning har berott på hur mycket kunskap eller resurser de haft för detta arbete. För att få till stånd en mera kvalitativ kontroll och utveckling av tömningsentreprenaderna har LSJH identifierat behovet av en mera omfattande kontroll och utveckling av körkontrollen. I LSJH:s utvecklingsprojekt har man tagit i bruk nya metoder i hanteringen av körkontrollen och man har också tagit i bruk en ny programvara för att hantera och optimera tömningsrutterna. I detta arbete har man identifierat framtidens utvecklingsbehov och utmaningar. Detta arbete tjänar främst detta specifika fall och dess utgångspunkter.

Språk: Finska

Nyckelord: avfallshantering, körkontroll, utvecklingsprojekt

Sisällys

1	Johdanto.....	1
1.1	Käsitteet.....	4
2	Tutkimuksen tausta, tavoitteet ja tutkimusongelma	5
2.1	Lounais-Suomen Jätehuolto Oy sekä kiinteistön jätepalvelut ja ympäristöneuvonta päätoiminto	5
2.2	Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelma	7
3	Tutkimuksen toteutus	8
3.1	Tutkimusmenetelmät	8
3.1.1	Tutkimusaineiston kerääminen.....	10
4	Ajonohjaustehtävien muutosprosessin vaiheet	12
4.1	Kehittämiprojektin taustaa	12
4.2	Kehittämiprojektin tavoitteet ja sisältö.....	14
4.3	Ohjelmistot.....	18
4.4	Ideointityöpaja	21
4.5	Ajonohjaustehtävät ja resurssit.....	22
4.6	Tulevaisuuden toimet.....	33
5	Tulokset ja pohdinta	33
6	Lähteet.....	44
7	Liitteet.....	46

1 Johdanto

Tutkijat ja media tiedottavat joka vuosi, kuinka aina vain aikaisemmin ja aikaisemmin saavutetaan hetki, jolloin olemme kuluttaneet maapallon vuoden aikana tuottamat luonnonvarat loppuun. Viime vuonna maailman tuotetut luonnonvarat oli kulutettu heinäkuun 29. päivään mennessä, kuten muun muassa Ympäristöministeriö (2019a) ja WWF (2019) tiedottivat viime vuonna. Suomen ylikulutuksen päivä saavutetaan jo paljon sitä ennen huhtikuun alkupuolella. Ylikulutus on yksi suurimmista ilmastonmuutoksen etenemisen ja luonnon köyhtymisen syistä, vaarantaen ruoan, puhtaan veden ja raaka-aineiden saantia sekä tuhoten elinympäristöjä. Ylikulutuksen seurauksena tuotamme myös huomattavia määriä jätteitä. Tilastokeskuksen (2020) mukaan Suomessa vuonna 2018 yhdyskuntajätteiden kokonaismäärä oli noin kolme miljoonaa tonnia ja kasvua vuoteen 2017 verrattuna oli noin kahdeksan prosenttia. Asukasta kohden laskettuna tuo jätteiden kokonaismäärä vastaa noin 550 kiloa asukasta kohden.

Jätteiden synnyssä kuuluu Suomen jätelainsäädännön (646/2011) mukaan kaikessa toiminnassa mahdollisuuksien mukaan noudattaa etusijajärjestystä eli niin sanottua jätehierarkiaa. Ensisijaisesti syntyvän jätteen määrää ja haitallisuutta on vähennettävä. Jos jätettä kuitenkin syntyy, on ensisijaisesti jäte uudelleenkäytettävä tai toissijaisesti kierrätettävä. Jos uudelleenkäyttö ja kierrätys ei ole mahdollista, jäte on hyödynnettävä muulla tavoin, esimerkiksi energiana. Vasta viime kädessä, jos hyödyntäminen ei ole mahdollista, jäte on loppukäsiteltävä. Tämä etusijajärjestys, sekä muut Suomen vuoteen 2023 asti laaditun valtakunnallisen jättesuunnitelman, asetetut tavoitteet ja toimenpiteet tähtäävät jätemäärien kasvun hillitsemiseen, kierrätyksen kasvuun sekä materiaalikiertojen turvallisuuteen. Ympäristöministeriön valtakunnallisessa jättesuunnitelmassa (2018) on esitetty myös jätetuollon ja jätteen synnyn ehkäisyn pidemmän ajan tavoitetila vuoteen 2030, joka sisältää seuraavat tavoitetilat:

- Laadukas jätehuolto on osa kestävästä kiertotaloudesta.
- Materiaalitehokas tuotanto ja kulutus säästävät luonnonvaroja sekä hillitsevät ilmastonmuutosta.
- Jätteen määrä on vähentynyt nykyisestä. Uudelleenkäyttö ja kierrätys ovat nousseet uudelle tasolle.
- Kierrätysmarkkinat toimivat hyvin. Uudelleenkäytön ja kierrätyksen myötä syntyy uusia työpaikkoja.
- Kierrätysmateriaaleista saadaan talteen myös pieninä pitoisuuksina esiintyviä arvokkaita raaka-aineita.
- Materiaalikierrot ovat haitattomia ja tuotannossa käytetään yhä vähemmän vaarallisia aineita.
- Jätealalla on laadukasta tutkimusta ja kokeilutoimintaa ja jäteosaaminen on korkealla tasolla. (Ympäristöministeriö 2018, 4-5).

Alueellisesti tätä valtakunnallista jätehuollon suunnitelmaa täydentää myös *Jätehuoltopoliittinen ohjelma Lounais-Suomessa 2017 – 2022*. Jätehuoltopoliittiset tavoitteet Lounais-Suomessa ovat rakennettu kolmelle teemalle: 1) jätteen synnyn ehkäisy, neuvonta ja valistus 2) jätteen hyödyntäminen- ja kuljetuspalvelut 3) jätemaksut ja palvelutaso. Ohjelma on Lounais-Suomen jätehuoltolautakunnan ja Lounais-Suomen Jätehuolto Oy:n sekä näiden osakaskuntien yhteinen näkemys siitä, millaisin periaattein jätehuoltoa kehitetään. Visiona on, että Lounais-Suomi toimii jätehuollon osalta kiertotalouden edelläkävijänä edistämällä etusijajärjestyksen noudattamista. Tavoitteena on, että vuonna 2022 jätteen määrä on vähentynyt ja kierrätys sekä materiaalitehokkuus ovat nousseet säästämällä luonnonvaroja. Jätehuolto tukee niin kansallisia kuin kansainvälisiä tavoitteita ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi, vesien hyvän tilan saavuttamiseksi, ympäristö- ja terveyshaittojen ehkäisemiseksi ja asuinviihtyvyyden lisäämiseksi. (Lounais-Suomen Jätehuolto Oy:n osakaskunnat, ei julkaisuvuotta).

Ympäristövastuullisuus ja ympäristövaikutusten vähentäminen ovat siis lähtökohtia jätehuollon toteuttamisessa. Jätehuollon tarkoituksena on ehkäistä jätteistä ja jätehuollosta aiheutuva vaara ja haittaa terveydelle ja ympäristölle sekä vähentää jätteen määrää ja haitallisuutta, edistää luonnonvarojen kestäväää käyttöä, varmistaa toimiva jätehuolto ja ehkäistä roskaantumista, kuten jätelain (646/2011) ensimmäinen pykälä ilmaisee.

Jätehuollosta kuitenkin syntyy väkisin myös päästöjä ympäristöön. Osa näistä päästöistä syntyy kuljetuksista jätteiden syntypaikalta, esimerkiksi kotitalouksista, käsittelyyn. Liikenne kokonaisuudessaan onkin merkittävä kasvihuonekaasujen synnyttäjä Suomessa. Suomen kasvihuonepäästöistä noin 20 prosenttia syntyy liikenteestä. Toimenpiteitä päästöjen vähentämiseksi tarvitaan kaikilla liikenteen sektoreilla ja EU:n komissio onkin asettanut pitkän aikavälin tavoitteeksi, että hiilidioksidipäästöt on vähintään puolitettava vuoteen 2050 mennessä. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2009, 7-19.) Jätehuollossa on käytettävä parasta taloudellisesti käyttökelpoista tekniikkaa sekä mahdollisimman hyvää ympäristö- ja terveyshaitan torjuntamenetelmää (Ympäristöministeriö 2013).

Kunnalliset jätehuoltolaitokset ovat omilla toimillaan osallisia liikenteen päästöjen vähentämisessä. Jätehuollon järjestämisestä vastaa jätelain mukaan ensisijaisesti jätteen haltija (yksityinen henkilö, kiinteistön haltija tai yritys). Tästä säännöstä poiketen kunnilla sekä eräiden tuotteiden valmistajilla ja maahantuojilla on myös osaltaan oma vastuu jätehuollon järjestämisestä (Ympäristöministeriö 2013). Kunnallisten jätehuoltolaitosten kilpailuttamien urakoiden toimesta tyhjenetään vuosittain yli 24 miljoona kertaa jäteastioita ja näiden töiden hoitamiseen tarvitaan reilusti yli 500 jäteautoa (Suomen Kiertovoima ry, 2019). Liikennettä siis syntyy paljon. Syntyvien päästöjen määrään jätelaitokset voivat vaikuttaa jäteastioiden tyhjennysten suunnittelulla ja järjestelyillä. Lounaisen Suomen alueella toimiva kunnallinen jäteyhtiö Lounais-Suomen Jätehuolto Oy, on sitoutunut osaltaan vaikuttamaan jätehuollon kehittämiseen ympäristövaikutuksia pienentämällä mm. toimintapolitiikkansa ja toimintasuunnitelmiansa kautta. Yhtenä osana tätä Lounais-Suomen Jätehuollossa on ollut tavoitteena jo useamman vuoden ajan kehittää kunnan järjestämän jätteenkuljetuksen piiriin kuuluvien kuljetusten ajonohjausta. Tämän tavoitteen toteuttamiseksi yhtiö on vuonna 2017 aloittanut toiminnan kehittämisprojektin *Kiinteistön jätepalveluiden kuljetukset ja ajonohjaus*.

Syy miksi kyseinen kehittämisprojektin ja sen tuloksena syntyneen muutosprosessin tarkempi analysointi valikoitui tutkimuskohteekseni, on oma taustani Lounais-Suomen Jätehuollon urakoitsijayhteistyöhön osallistumisessa sekä aikaisemmin käytössä olleen ajonohjausjärjestelmän ylläpitovastuun kautta. Olen työskennellyt näiden tehtävien parissa jo yli 10 vuotta, useamman vuoden Lounais-Suomen Jätehuollossa sekä aikaisemmalla työnantajallani (Rouskis Oy) työskennellessäni. Vuonna 2018 *Kiinteistön jätepalveluiden kuljetukset ja ajonohjaus* kehittämisprojektin vetovastuu ja projektipäällikön rooli myös siirtyivät minulle. Tämä päättötyö on tehty Lounais-Suomen Jätehuollon toimeksiannosta.

1.1 Käsitteet

Tässä työssä tarkoitetaan seuraavilla termeillä:

Ajonohjaustehtävät	mm. ajojen järjestelyä ja aikatauluttamista taloudellisesti ja tehokkaasti lyhyellä sekä pitkällä aikavälillä (päiväkohtaisesti sekä pitkälle tulevaisuudessa), reittisuunnittelua, urakoiden hallintaa (sopimusten seuranta ja kilpailuttaminen), palautteiden ja poikkeamien käsittely, yhteydenpito urakoitsijoihin sekä asiakkaisiin.
Ajonohjausjärjestelmä	Ohjelmisto, joka koostuu palvelimesta/palvelimista, toimistosovelluksesta sekä urakoitsijan autossa olevasta ajoneuvopääteestä ja ajoneuvosovelluksesta.
Autopääte/autosovellus	Ajoneuvossa oleva kuljettajan käyttämä sähköinen sovellus, jolle kuljettaja saa tiedoksi suoritettavat tehtävät. Kuljettaja kuittaa sovellukseen poikkeamat ja toteutuneet tehtävät.
Toimistosovellus	Jätelaitoksen työntekijöiden sekä urakoitsijan työnjohdolla käytössä oleva sovellus, jossa voidaan seurata jätteen kuljetuksen tehtäviä sekä niiden toteutusta reaaliajassa,

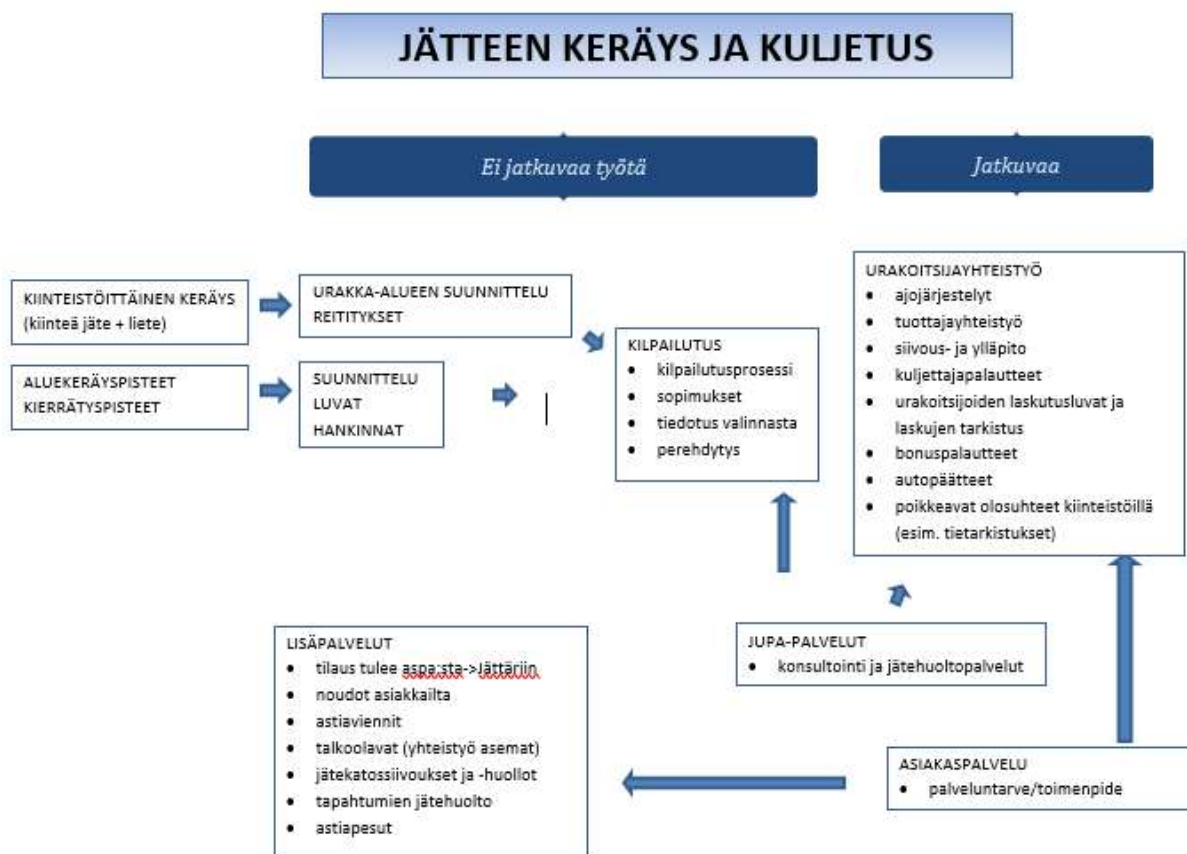
suorittaa ajonohjaustehtäviä sekä tehdä tehtävien suunnittelua ja optimointia.

2 Tutkimuksen tausta, tavoitteet ja tutkimusongelma

2.1 Lounais-Suomen Jätehuolto Oy sekä kiinteistön jätepalvelut ja ympäristöneuvonta päätoiminto

Lounais-Suomen Jätehuolto Oy (myöhemmin LSJH) on 17 kunnan omistama jätehuolto-yhtiö. Omistajakuntia ovat Aura, Kaarina, Kemiönsaari, Lieto, Marttila, Masku, Mynämäki, Naantali, Nousiainen, Paimio, Parainen, Pöytyä, Raisio, Rusko, Salo, Sauvo ja Turku. Yhtiön toimialueella asuu noin 417 000 asukasta ja vapaa-ajan asuntoja alueella on noin 36 000 (Digi- ja väestötietovirasto). Yhtiö huolehtii kuntien puolesta asukkaiden jätehuollon järjestämisestä ja jäteneuvonnasta sekä tarjoaa palveluita myös kuntien kiinteistöille.

Kunnan järjestämä jätteenkuljetus on käytössä omistajakunnista Kemiönsaaressa, Maskussa, Mynämäessä, Naantalissa, Nousiaisissa ja Raisiossa sekä Paraisten saaristoalueella ja Ruskon Vahdolla. Näillä alueilla LSJH on kilpailuttanut asukkaiden puolesta jätteen kuljetukset koko alueella ja hoitaa jätehuollon organisoinnin sekä asiakaspalvelun. LSJH:n organisaatiossa näistä tehtävistä vastaa kiinteistön jätepalvelut ja ympäristöneuvonta päätoiminto. Tämän päätoiminnon alla työskentelee myös kuljetustiimi, joka pääasiassa vastaan käytännön työstä ja suunnittelusta liittyen ajonohjaustehtäviin (kuva 1).



Kuva 1. LSJH:n jätteen keräyksen ja kuljetuksen prosessikuvaus. (Lounais-Suomen Jätehuolto Oy)

Kiinteistön jätepalvelut ja ympäristöneuvonta päätoiminto suunnittelee ja toteuttaa toimintaansa vuosittain laadittavien toimintasuunnitelmien pohjalta. Ajonohjauksen kehittäminen on ollut osa näitä toimintasuunnitelmia. Toimintasuunnitelmia ohjaavat myös yhtiön toimintapolitiikka. LSJH:n toimintapolitiikan periaatteisiin kuuluu, että yhtiö toimii ihmisten terveyden, viihtyvyyden ja ympäristönsuojelun kannalta kestävällä sekä teknisesti, turvallisesti ja taloudellisesti parhaalla tavalla. LSJH edellyttää myös sopimuskumppaneiltaan sitoutumista vastaaviin periaatteisiin. Toiminnan vaikutukset ympäristöön, henkilöstöön ja asiakkaisiin tiedostetaan ja toiminnassa noudatetaan kansainvälisiä ja kansallisia säädöksiä, sopimuksia ja ohjelmia. Alan kehitystä seurataan ja pyritään ennakoimaan. (LSJH toimintapolitiikka, 2018. LSJH toimintasuunnitelmat).

Nykyistä ajonohjaukseen liittyvää kehitystyötä on yhtiössä aloitettu tekemään jo vuonna 2015, jolloin Rouskis Oy fuusioitui silloin Turun Seudun Jätehuolto Oy nimellä toimineeseen yhtiöön. Yhtiön nimi muuttui fuusion yhteydessä Lounais-Suomen Jätehuolto Oy:ksi. Jo fuusion aikana selvitettiin vaihtoehtoja eri ajonohjausohjelmistoille ja mietittiin millä työkaluilla yhtiö pystyy parhaiten ajonohjauksen töitä tekemään. Tuolloin työ jäi kesken fuusion liittyvien kiireellisempien töiden vuoksi ja toimintaa päätettiin jatkaa silloisilla ohjelmistoilla ja työtavoilla. Vuonna 2017 hautumaan jäänyt ajatus nostettiin taas esiin ja jatkettiin laatimalla projektisuunnitelma, jonka pohjalta ajatusta kehittämistä jatkettiin. LSJH:n sisäisen organisaatiomuutoksen jälkeen vuonna 2018 kilpailutus ja urakka-alueiden suunnittelu osioon päätettiin hankkia ulkopuolista apua ja osaamista Turun ammattikorkeakoulun logistiikan ja ajoneuvo- ja kuljetustekniikan puolelta ja se eriytyi omaksi projektiksi. Tapahtuneiden muutosten myötä vuonna 2018 laadittiin myös uusi *Kiinteistön jätepalveluiden kuljetukset ja ajonohjaus* -projekti ja projektin vetäjäksi vaihtui tämän päättötyön tekijä.

2.2 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelma

Tutkimusongelma rakentui tavoitteesta ottaa ajonohjaustehtävät LSJH:n omaan haltuun sekä toimintakulttuurin muutostarpeesta, jolloin urakoiden hallinta ja kehittäminen on laadukkaampaa. Tutkimusongelma käsittää sekä organisaation toimintaan ja muutoksen johtamiseen sekä ohjelmiston käyttöönottoon liittyviä tekijöitä. Näitä tekijöitä ovat työ- ja toimintaprosessien muutokset, suunnitelmat miten ajonohjaustehtäviä voidaan ja kannattaa tehdä, miten resursseja kehitetään sekä uusien ohjelmistotyökalujen opettelu. Organisaation kehittäminen ja käytettävät ohjelmistot kytkeytyvät tiiviisti toisiinsa: ohjelmisto mahdollistaa toiminnan kehittämisen ja antaa työkalut sille. Keskeisenä ovat toiminta- ja työskentelymenetelmät, joita ei ole ennen tässä mittakaavassa tehty yhtiössä. Tämän työn ulkopuolelle on rajattu LSJH:n Turun Ammattikorkeakoululta tilaama urakka-alueiden kehitystyö, sillä se suoritettiin Turun AMK:n puolella erillisinä opinnäytteinä.

Tutkimuskysymykset

1. Miksi ajonohjaustehtävien uudelleen organisointiin nähtiin tarve?
2. Mitä toimintoja pitää kehittää tai resursseja muokata, jotta yhtiö voi tehdä ajonohjaustehtävät itse?
3. Miten projektin aikana tehdyt muutokset ovat vaikuttaneet käytännön toimintaan?
4. Mitkä ovat yhtiön suurimmat haasteet tulevaisuudessa ajonohjaustehtävien näkökulmasta?

3 Tutkimuksen toteutus

3.1 Tutkimusmenetelmät

Tämä työ on kvalitatiivinen eli laadullinen tapaustutkimus. Kvalitatiivisen tutkimuksen tyypillisinä piirteinä Hirsijärvi kollegoineen (2018, 160-166) näkevät kokonaisvaltaisen tiedonhankinnan luonnollisissa ja todellisissa tilanteissa. He mainitsevat tyypillisenä piirteenä myös ihmisten suosimisen tiedon keruun välineenä sekä sen, että tutkija luottaa enemmän omiin havaintoihinsa ja keskusteluihin tutkittaviensa kanssa. Tiedon keruun kohteeksi valittu kohdejoukko on valittu tarkoituksenmukaisesti.

Tapaustutkimuksen lähtökohtana on usein ilmiö ja tapaus, joka kiinnostaa tutkijaa ja josta hänellä on usein aiempaa tietämystä. Tapaustutkimuksen kohteena voi olla jokin prosessi, toiminnallinen kokonaisuus tai tapahtumasarja, jota tulkitaan ja analysoidaan. Tapaustutkimuksen tehtävä on tehdä tapauksesta ymmärrettävä, kuvailla, ymmärtää ja selittää juuri kyseistä tapausta ja sen lähtökohtia. Pyritään vastaamaan kysymyksiin, miten ja miksi. Tapaustutkimus voi pyrkiä kuvaamaan tai selittämään jotain tiettyä ilmiötä ja

tavoitteena on yleistää tuloksia vastaaviin tapauksiin. Joitain tapauksia tutkitaan vain niiden itsensä vuoksi, jotta ymmärrettäisiin juuri kyseistä tapausta, kuten on kyseessä tässä tutkimuksessa. Paikallisuuteen ja ainutkertaisuuteen perustuva tutkimus voi auttaa ymmärtämään moniulotteisia kysymyksiä. Ympäristövastuullisuudessa ja kestävästä kehityksen ideologian maailmassa tämä näkemys mielestäni osoittautuu hyvin todeksi: pienistä puroista syntyy isompi virta. (Laine, M., Bamberg, J. & Jokinen, P. 2008, 26-73)

Tapaustutkimuksessa rajaaminen antaa tutkimukselle kehykset. On tärkeää tietää mihin tutkimuksella pyritään ja millä keinoilla sekä rajoituksilla. Rajauksilla määritetään tutkimuksen näkökulma. Tulosten kannalta myös oleellista milloin ja miten ajallisesti rajattu tutkimus on. Myös aineisto ohjaa ja sitoo tutkimusta tiettyyn ajalliseen ulottuvuuteen. Tulokset voivat toisena ajankohtana olla erilaiset. (Laine, M., Bamberg, J. & Jokinen, P. 2008, 26-73)

Koska kyseessä on ollut toiminnan kehittämisprojekti, on tutkimuksessa käytetty myös tutkivaa ja kehittävää työskentelyotetta. Toimintatutkimus on prosessi, joka tähtää toiminnan muuttamiseen ja kehittämiseen entistä paremmaksi. Toiminnan kehittäminen on jatkuvaa ja uudella tavalla ymmärretty prosessi, joka on kiinnostunut miten asiat ovat, mutta myös ennen kaikkea miten niiden tulisi olla. Toiminnan avulla pyritään muuttamaan jotakin ja saman aikaan lisäämään sekä ymmärrystä että tietoa muutosta kohtaan. Toimintatutkimus etenee syklisesti; uusien kierrosten aikana pyritään paranevaan toimintaan. Ensin valitaan päämäärät, sitten tutkitaan ja kokeillaan käytännön mahdollisuuksia edetä päämäärään. Tämän jälkeen arvioidaan tehtyjä askelia ja muotoillaan sekä tarkennetaan päämääriä, tehdään käytännön kokeiluja, arvioidaan näitä jne. Tutkimusprosessissa vuorottelevat suunnittelu, toiminta ja toiminnan arviointi. (Anttila, P. 2007. 135-136)

Prosessievaluaatio on yksi realistisen evaluaation eli arviointitutkimuksen suuntauksista. Prosessievaluaation haaste on saada hiljaisen tiedon eli tekijän tiedon näkyviin. Prosessievaluaatiossa vastataan kysymyksiin: miten jokin tehdään, kuinka jokin tapahtuu, mitä seuraa jos..., mikä ratkaisu tuottaa parhaan tuloksen jne. Prosessievaluaatio kiinnittää huomiota muutoksiin ja niihin vaikuttamiseen. Nostetaan esimerkiksi näkyviin tekijän

(asiantuntijan) osaamista, prosessin kulkua kokonaisuudessaan, jotakin sen vaihetta erikseen tai ratkaisua edellyttäviä tilanteita ja niissä tapahtuvaa päätöksentekoa.

Prosessi voi luonteeltaan olla tuloksia etsivää ja kokeilevaa toimintaa. Prosessia kehitetään koko ajan eteenpäin kokeillen ja etsien uusia ratkaisuja:

- Etsivää kokeilua eli prosessia kehitellään koko ajan eteenpäin koettaen etsiä uusia toimivia ratkaisuja ja valitaan niistä paras.
- Muutosta testaavaa kokeilua eli aluksi kehitetään jokin parannusratkaisu jo olemassa olevaan prosessiin ja testataan muutoksen toimivuus.
- Voi olla myös hypoteesia testaavaa kokeilua eli tehdään ensin olettamus jonkin ratkaisun toimivuudesta ja sen jälkeen kokeillaan miten se voidaan käytännössä ratkaista ja saada toimimaan. (Anttila, P. 2007. 110-111)

3.1.1 Tutkimusaineiston kerääminen

Tapaustutkimuksessa käytetään usein aineistoja eri lähteistä. Tätä kutsutaan aineistotriangulaatioksi. Tutkija voi käyttää esimerkiksi haastatteluaineistoa, sanomalehtiaineistoa sekä virallisia dokumentteja. Näiden eri aineistojen triangulaatiolla voidaan tietystä menetelmästä saada irti sen koko hyöty. (Laine, M., Bamberg, J. & Jokinen, P. 2008, 24) Laadullisen tutkimuksen aineisto voidaan koota lähinnä neljää eri tapaa käyttäen: haastatteluina, observoimalla eli havainnoimalla, dokumenttiaineistoina tai reflektioaineistona. Haastattelu voi olla mm. avoin haastattelu, teemahaastattelu tai asiantuntijahaastattelu. Niillä on tarkoitus saada käsitys toimijoiden kokemuksista, havainnoista, mielipiteistä ja tiedoista. Tätä aineistoa tulkitaan ja sille annetaan merkityksiä. Observoimalla saadaan tietoa mm. miten kohteet toimivat ja millaisia ovat organisaation erilaiset prosessit. Dokumenttiaineistona toimivat muistiot, pöytäkirjat, raportit, vapaa muotoiset tekstit yms. Reflektointiaineisto on itsereflektion tai yhteisöllisen reflektoinnin tuloksena syntyvää aineistoa. (Anttila, P. 2007, 108-109)

Tässä tutkimuksessa aineiston rungon muodostavat:

- Havainnointi ja reflektio; systemaattisesti havainnoitu niitä toimintoja, joissa ajonohjausta käytetään tai mihin sillä on vaikutusta: miten erilaisia asioita tehdään, millaisia ovat organisaation erilaiset prosessit? Mitä tietoja esimerkiksi tarvitaan urakkasopimusten seurantaan, millä tiedoilla uusien asiakkaiden reitityksiä voidaan tehdä, mitä haasteita kuljetusten kohdalla pohditaan toistuvasti?
- Teemahaastattelut; eri asiantuntijoiden kokemukset, havainnot, mielipiteet ja tiedot ajonohjaukseen liittyvistä tarpeista ja haasteista.
- Dokumenttiaineistot (muistioid, sähköpostit, sopimukset, työohjeet jne.), joista nousee myös esille toistuvat teemat ja projektin aikana sovitut asiat sekä toimintaperiaatteet eri ajonohjaustehtävissä.

Havainnointia on suoritettu kehittämissuunnitelmaan osallistumisesta asti mm. projektipalaverissa, tiimipalaverissa sekä urakoitsijatapaamisissa. Havainnointiin ja sen tuloksiin vaikuttaa paljon myös tutkijan ja tutkittavien aikaisempi kokemus ja näkemykset aihealueesta. Dokumenttiaineistona ovat toimineet LSJH:n kehittämissuunnitelmaan liittyvät eri dokumentaatiot kuten projektisuunnitelma, palaverimuistioidet sekä muut projektin aikana tuotetut muistiinpanot. Myös LSJH:n erilaiset tilastot, raportit ja toimintapolitiikka toimivat aineistoina. Aineistoa kerättiin myös teemahaastatteluina. Haastatteluissa teemat olivat kaikille haastateltaville samoja, mutta haastateltavasta ja keskustelusta riippuen teemoihin syvennyttiin eri tavalla (liite 1). Teemahaastattelu soveltuikin hyvin kvalitatiivisen tutkimukseen, jossa suositaan menetelmiä, joissa tutkittavan näkökulmat ja näkemykset pääsevät esille (Hirsijärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2018, 164-208). Tätä tutkimusta varten haastattelin LSJH:n organisaatiosta ympäristöasiantuntija Sirkku Nurmista, palveluesimies Sanna Rajalaa sekä asukaspalvelupäällikkö Cati Huhtaa. Haastateltavat valikoituivat asemansa sekä asiantuntijuuden perusteella eli kohdejoukko on valittu tarkoituksenmukaisesti, kuten tapaustutkimuksessa on tavanomaista (Hirsijärvi, Remes, Sajavaara 2018, 164).

4 Ajonohjaustehtävien muutosprosessin vaiheet

4.1 Kehittämiprojektin taustaa

LSJH kilpailuttaa julkisina hankintoina jätteiden kuljetukset niiden osakaskuntiensa alueilla, joissa on käytössä kunnan järjestämä jätteenkuljetus (Kemiönsaarella, Maskussa, Mynämäessä, Naantalissa, Nousiaisissa ja Raisiossa sekä Paraisten saaristoalueella ja Ruskon Vahdolla). Vuonna 2019 LSJH:n kuljetuksia hoidettiin 21 eri urakassa, joita hoitaa kahdeksan eri urakoitsijaa. Kaiken kaikkiaan eri jäteastioiden tai lietekaivojen tyhjennyksiä näissä urakoissa suoritettiin vuoden 2019 aikana n. 560 000 kappaletta. LSJH:n toiminnassa kiinteistön jätepalveluihin liittyvä ajonohjaus on tähän asti toiminut pääasiassa urakoitsijoiden vastuulla ja heidän toteuttamana. Urakoitsijat ovat vastanneet ajoreittien laadinnasta ja niihin tehtävistä muutoksista LSJH:n ilmoittamien tietojen perusteella. Panostus tähän työhön on kuitenkin vaihdellut eri urakoitsijoiden välillä riippuen siitä, miten paljon heillä on osaamista ja resursseja tähän työhön. Pääasiassa isommat urakoitsijat ovat pystyneet tähän panostamaan enemmän, kun taas pienemmillä (esim. yhden auton yrittäjät) ei välttämättä ole resursseja, osaamista tai ohjelmistoja tähän työhön. Panostus esimerkiksi uuden urakan alkaessa on ollut hyvinkin vaihtelevaa, kun joissakin urakoissa ajoreitit on uudistettu täysin ja joissain taas jatkettu vanhoilla ajoreiteillä, vaikka muutostarpeita olisikin. LSJH haluaa kannustaa ja mahdollistaa myös niiden yritysten mahdollisuuksia osallistua hankintoihin, joilla resursseja tai osaamista tähän työhön ei ole paljon. Nurmisen (2.4.2020) mukaan viime vuosina LSJH:n kilpailuttamiin urakoihin on jätetty noin 5-7 tarjousta per kilpailutus.

Vuosien saatossa Lounaisen-Suomen alueella sekä yhtiön historiassa on tehty selvityksiä ja opinnäytetöitä liittyen ajonohjausjärjestelmiin ja reittien optimointiin liittyen. Esimerkiksi Hallvar Anna, 2011: *Jätehuollon kuljetusten optimointi*; Kääriäinen Juuso, 2009: *Alueellisen jätteiden kuljetuksen kehittäminen*; Salokannel, Petri, 2012: *Optimoinnilla vihreämpi jätealogistiikka: case Turun Seudun Jätehuolto Oy*. Työt ovat keskittyneet lähinnä reittioptimointiin ja ohjelmistoihin. Ne eivät myöskään yhtiössä ole johtaneet suurempiin käytännön muutoksiin, vaikka selkeästi tarvetta muutoksille on ollut. Toiminnan kehittäminen ja käytettävät ohjelmistot nivoutuvat tiiviisti toisiinsa mahdollistamalla toinen toisiaan varsinkin, jos on todettu puutteita ohjelmistoissa.

LSJH on tunnistanut tarpeen ajonohjauksen kokonaisvaltaisempaan hallintaan ja kehittämiseen, jotta esimerkiksi julkista hankintaprosessia varten saadaan parempi käsitys yhtiön tarvitsemasta kuljetuspalvelusta ja sen sisällöstä. On tunnistettu tarve yhtiön osaamisen parantamiseen. Toiminnan kehittämisprojektin tavoitteena on pystyä tarjoamaan kilpailuttamalla tehtävään hankintaan osallistuville kuljetusurakoitsijoille valmiimpi paketti, joka ei vaadi urakoitsijalta täysiä ajojenjärjestelyresursseja esimerkiksi ohjelmistojen osalta. Tällaisessa tapauksessa kilpailutetaan vain töiden suorittaminen, koska työt suunnitellaan jo valmiiksi tilaajan toimesta tiettyyn pisteeseen asti. Hankinnan jälkeen työtä jatketaan yhteistyössä kilpailutuksen voittaneen kuljetusurakoitsijan kanssa. Kehittämisprojekti koskee myös LSJH:n omana ajona suoritettavia tehtäviä ja niiden ajonohjausta, kuten jätteiden noutopalvelua, astioiden toimitusta sekä kierrätyspisteiden siivousta. Näitä tehtäviä suoritetaan vuodessa n. 7 000 kappaletta. Myös näiden ajojen parantamiseen nähdään tarve sekä mahdollisuus ajonohjausjärjestelmän käytön laajentamisen yhtiön sisäisiin toimintoihin, joihin sitä ei ole ennen käytetty.

4.2 Kehittämisprojektin tavoitteet ja sisältö

LSJH:n kehittämisprojekti on koostunut kahdesta eri osa-alueesta:

A) Ajonohjauksen osiosta, jossa käyttöön otetaan uudet toimintatavat LSJH:n sisällä ajonohjauksen hallinnassa ja otetaan käyttöön hyvä ja toimiva ohjelmistopaketti kuljetusten hallintaan ja reittien optimointiin sekä

B) LSJH:n kilpailutus ja urakka-alueiden suunnitteluosioon, jonka tavoitteen on saada urakka-alueet toimivimmaksi ja tehokkaammiksi alueellisesti ja aikataulullisesti. Ohjelmistopaketti kuljetusten hallintaan ja reittien optimointiin palvelee myös tätä osiota.

Näistä osio B:n toteutukseen hankittiin osaamista Turun Ammattikorkeakoulun logistiikan ja ajoneuvo- ja kuljetustekniikan puolelta, joka toteutti opinnäytetöinä urakka-alueiden kehityssuunnitelman vuonna 2019. Aikaisemmin urakka-alueet on rajattu lähes täysin kuntarajojen tai tietyn jätejakeen ja tyhjennyskaluston mukaan. Näin on toimittu vuosia eikä urakka-alueiden suurimittaista optimointia ole tehty. Tämä osio on rajattu tämän työn ulkopuolelle, kuten kappaleessa 2.2. on kerrottu.

Kehittämisprojektin päätavoite on ollut kehittää ajonohjausta ja reittien hallintaa kokonaisvaltaisesti siten, että LSJH:n kuljetukset vastaavat nykypäivää ja ovat parhaalla mahdollisella tavalla optimoituja mm. reittitehokkuuden kannalta sekä palvelevat asiakkaita joustavasti. Kehittämisprojektiin lähdettäessä on taustaoletuksena lähdetty siitä, että toimintojen kehittäminen hyödyttää yhtiön asiakaspalvelua, sekä sisäistä että ulkoista asiakaspalvelua. Sisäisellä asiakaspalvelulla tarkoitetaan yhtiön eri päätoimintojen välistä asiakaspalvelua tai päätoiminnon sisällä tapahtuvaa asiakaspalvelua. Esimerkiksi kiinteistön jätepalvelut ja ympäristöneuvonta päätoiminnon sisällä työskentelevä kuljetustiimi tuottaa tietoa ja ylläpitää ohjelmistoja, joita käyttävät myös muut LSJH:n päätoiminnot tuottaessaan mm. kierrätyspisteiden siivouspalvelua. Sisäinen asiakaspalvelu näkyy mm. reittien parempana optimointina, kuljetuksien tarkempaan hallintaan ja joustavuutena sekä oikean laskutusmateriaalin tuottamisessa.

Ulkoisella asiakaspalvelulla viitataan puolestaan urakoitsijoille ja kuljetuspalveluita tarvitseville asukkaille tuotettuun asiakaspalveluun. Ulkoisena asiakaspalveluna näkyy mm. jo kilpailutustilanteissa olevissa optimoiduissa ajoreiteissa, palvelualltiudessa sekä avoimuudessa kehitystyölle kuljetusurakoitsijoiden näkökulmasta. Tämä säästää myös hyvin toimiessaan kuljetusurakoitsijoiden aikaa pois reitittämisestä sekä tulevaisuudessa siinä, että urakka-alueet ovat jo pääsääntöisesti valmiiksi suunniteltuja ja toimivia kokonaisuuksia. Kaikkia hyödyntäen reittejä voidaan muokata sujuvasti.

Tavoitteena on myös, että muutostarpeet vähenevät, kun optimointiin panostetaan enemmän ja näin esimerkiksi urakkavaihdoksen yhteydessä ei tarvitse tehdä muutoksia riippuen siitä ketä työtä suorittaa. Tämän pitäisi parantaa myös asiakaspalvelua, kun asiakkaiden tyhjennysrytmeihin ei tarvitse koskea vaan asiakkaalla palvelu pysyy samana, vaikka työn suorittaja vaihtuisi. Lisäksi LSJH:n asiakaspalvelun on helpompi toimia asukkaiden suuntaan, kun tieto reiteistä ja kuljetuksista on ns. oman talon sisällä ja kuljetuksien hallinta on lähempänä ja avoimempaa. Tietoa ei tarvitse lähteä kysymään talon ulkopuolelta. Yhtenä pitkän aikavälin tavoitteena on olla haluttu yhteistyökumppani ja odotettu kilpailutusten järjestäjä. Kehittämisprojektin tavoitteita ja keinoja sekä riskejä on esitetty taulukoissa 1 ja 2.

Taulukko 1. Projektin tavoitteet ja keinot.

Tavoite	Keinoja	Lopputulokset
Ajonohjaustehtävien siirtyminen LSJH:n tehtäväksi urakasta riippumatta. Sitä varten uusien toimintatapojen käyttöönotto asiakaspalvelun ja kuljetustiimin toimintaan	Oikeanlainen tehtävänjako ja niiden käyttöönotto arkeen. Suunnitellaan työprosessit yksityiskohtaisesti.	Toimiva kiinteistön jätteenpalveluita tarjoava yksikkö
Monipuolisen ja toimivan ohjelmistopakettien hankinta kuljetusten ja ajonohjauksen hallintaan.	Vertaillaan ja kerätään käyttökokemuksia eri järjestelmien välillä, Turun AMK:n selvitystyö.	LSJH:lla on myös käytössä ohjelmisto reittien optimointiin sekä osaamista sen hyödyntämiseen.
LSJH:lla on parhaalla mahdollisella tavalla optimoidut urakka-alueet ja ajoreitit sekä osaamista niiden suunnitteluun.	Turun AMK laskee nykyisten urakoiden työtehoja ja laskee optimoidut urakka-alueet niin, että teho vastaa kahdessa vuorossa yhdellä autolla ajettua urakkaa. LSJH:lla on käytössä ohjelmisto, jonka avulla reittejä voidaan optimoida.	LSJH:lla on optimaaliset urakka-alueet reittien ja sisällön suhteen. Urakat kilpailutetaan näiden mukaan. Uuden urakan alussa ei tehdä suuria muutoksia ajoreitteihin, koska ne on jo optimoituja työnsuorittajasta riippumatta. Kesken urakoita tehtävien ajoreittimuutosten määrä vähenee.
Palvelun laadun parantaminen.	Laaditaan selkeä tehtäväjako LSJH:n sisällä sekä urakoitsijoiden kanssa. Muokataan herkästikin tarvittaessa jo tehtyjä suunnitelmia, jos niiden todetaan olevan puutteellisia tai toimimattomia.	Asiantuntevampi ja tehokkaampi asiakaspalvelu sekä kuljetusten hallinta ja kilpailutukset.
Resurssien säästö LSJH:n sisällä sekä urakoitsijoiden päässä.	Oikeat työkalut (ohjelmat) ja henkilöt oikeassa paikassa. Suunnitellaan työtehtävien suorittamista sekä muutetaan suunnitelmia tarvittaessa herkästikin.	Ei päällekkäisiä työtehtäviä ja sujuvat prosessit. Urakoitsijoiden kanssa vaihdettavien sähköpostien määrä vähenee ja yhteydenpito siirtyy enemmän yhteiseen kehittämistyöhön.

Taulukko 2. Projektin riskit

Riski	Toimenpiteet
Ajonohjaustehtävien suorittamisen vaatimuksia tai laajuutta ei ymmärretä	Pyritään lieventämään ja ratkaisemaan tätä riskiä keräämällä mahdollisimman paljon ennakkotietoa sekä muokkaamaan herkästikin jo tehtyjä suunnitelmia, jotta voidaan reagoida puutteisiin.
LSJH:n resurssipula tekijöissä ja osaamisessa	Ratkaistaan riskiä hyvällä resurssien suunnittelulla ja aikataulutuksella. Toisaalta riski on myös osaltaan hyväksyttävä poikkeustilanteissa, esim. sairastapauksissa tms, jolloin oltava valmius miettiä resursseja uudestaan.
Hankittavan ohjelmisto tai ohjelmistotoimittaja ei vastaa tarpeisiin	Lievennetään riskiä sopimalla aikataulut ja toimenpiteet sekä palvelutasosta esim. hyvityksin, jos sovitut toimenpiteet eivät toteudu sovitussa aikataulussa.
Hankittava ohjelmisto on vaikeakäyttöinen henkilökunnalle	Ratkaistaan riski riittävällä testauksella ja ohjeistuksella ennen käyttöönottoa ja otetaan käyttäjien näkökulma huomioon jo suunnitteluvaiheessa osallistamisella. Järjestetään lisäkoulutusta tarvittaessa.
Yhteistyö urakoitsijoiden kanssa vaikeutuu	Lievennetään riskiä neuvottelemalla ja suunnittelemalla yhteistyötä yhdessä urakoitsijoiden kanssa. Tiedotetaan ja sovitaan työnjaosta selkeästi.

Tätä työtä kirjoitettaessa kehittämisprojekti on edelleen kesken. Projektissa on jo kuitenkin ehditty toteuttaa useita toimenpiteitä:

- Turun ammattikorkeakoulu lähti keväällä 2018 toteuttamaan selvitystä, joka keskittyy logistiikka- ja ajonohjausohjelmiston hankintaan sekä urakka-alueiden optimointiin. Ensimmäisenä osana Turun AMK teki selvityksen parhaasta mahdollisesta jätteenkuljetuksen logistiikka- ja ajonohjausohjelmistosta. Toisena osana laati urakka-alue suunnitelman maantieteelliset erityispiirteet, astiakalusto ja eri jätejakeet huomioiden kunnan järjestämän jätteenkuljetuksen alueelle.
- Turun ammattikorkeakoulun selvitystyön pohjalta päädyttiin ohjelmistossa Ecomond Oy:n ohjelmistoihin optimoinnin sekä ajonohjauksen osalta. Kesällä 2018 otettiin LSJH:n käyttöön Ecomondin TSC Opti – ohjelmisto reittien ja urakka-alueiden optimointia varten. Ajonohjauksen osalta ohjelmiston käyttöönottoa

aloitettiin loppuvuodesta 2018. Käyttöönotto ohjelmistoon tapahtui kesän 2019 ja alkuvuoden 2020 välisenä aikana.

- Ohjelmistojen hankinnan jälkeen on mietitty toimintatapoja eri prosessien (kuvat 2 ja 3) ympärille. Toimintatavat linkittyvät myös ohjelmiston käyttöönottoon ja toimintatapojen prosessointityötä on tehty samalla, kun ajonohjausohjelmiston käyttöönottoa on suunniteltu ja toteutettu. On pyritty vastaamaan kysymyksiin: miten ajonohjaus toteutetaan käytännössä? Miten toiminnot otetaan osaksi arkea? Millaisia resursseja ja työnjakoa on tehtävä? On pyritty määrittelemään LSJH:n ajonohjauksen ja asiakaspalvelun sekä muiden osatoimintojen tehtäväalueet palvelemaan uusia käytäntöjä. Tässä yhteydessä on myös huomioitava olemassa olevat ja mahdollisesti tarvittavat resurssit ja niiden jakautuminen. On otettava huomioon myös yhtiön eri päätoimintojen tarpeet.
- Urakoitsijoiden kanssa järjestettiin 26.3.2019 ideointityöpaja, jossa haettiin urakoitsijoiden ja LSJH:n yhteistä näkemystä tulevaisuudesta ja ajonohjaustehtävien järjestelyistä.

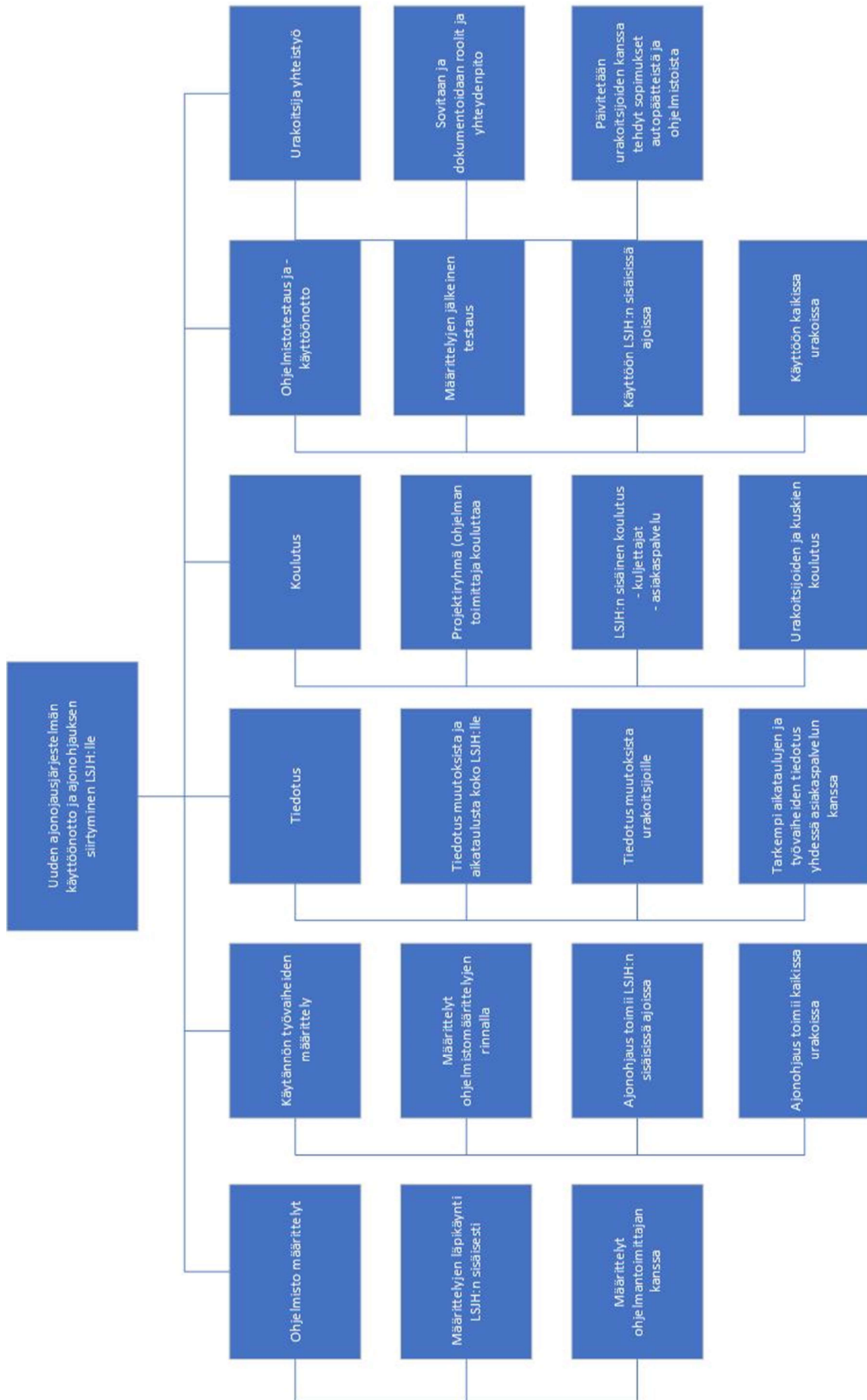
Näiden sekä muita toimenpiteitä on jatkettu projektin edetessä. Tarkemmin näihin on syvennytty seuraavissa kappaleissa.

4.3 Ohjelmistot

Ajonohjauksen kehittäminen ja haltuunotto yhtiön omaan toimintaan sisältää monia osalualueita. Yhtenä merkittävänä osana toimii näiden tehtävien suorittamiseen käytettävät ohjelmistot. Kun ajonohjaustehtävien kehitystyötä lähdettiin tekemään, oli jo alkujaan selvillä, että siihen sisältyy myös ohjelmistoihin liittyviä kehitystarpeita. LSJH:lla on aikaisemmin ollut käytössä Vitec Tietomitan Vingo Ajonohjaus osana muuta käytössä olevaa, Vingo Toiminnanohjaus järjestelmää. Yhtiössä on jo pitkään todettu, että tämä

ohjelmisto toimii kyllä ennen kehitystyötä käytössä olleissa tehtävissä, mutta ei vastaa kaikkiin tulevaisuuden tarpeisiin. Lisätarpeita nähtiin esimerkiksi reittien ja urakka-alueiden optimointiin liittyvissä toiminnoissa.

Jo projektin alkuvaiheessa lähdettiin miettimään ohjelmistoratkaisuja. Selvitystyötä muiden alalla käytössä olevien eri ohjelmistojen osalta teki Turun AMK osana urakka- ja kilpailutusosiota. Selvitystyön pohjalta LSJH päätyi ohjelmistossa Ecomond Oy:n ohjelmistoihin optimoinnin sekä ajonohjauksen osalta (Turun ammattikorkeakoulu, 2018). Kesällä 2018 otettiin LSJH:n käyttöön Ecomondin TSC Opti – ohjelmisto reittien ja urakka-alueiden optimointia varten. Ajonohjauksen osalta TCS Järjestelmän käyttöönottoa aloitettiin loppuvuodesta 2018. TCS Järjestelmään kuuluu toimistosovellus, joka on ohjelmisto mm. tehtävien suunnittelua ja seuranta varten, sekä ajoneuvosovellus tai mobiiliapplikaatio kentällä työskenteleville (Ecomond Oy, ei julkaisuvuotta). Käyttöönottovaiheessa Ecomond Oy:ltä oli tulossa uusi versio järjestelmästä, joten päädyttiin, että LSJH:n ei kannata ottaa enää käyttöön aiempaa vanhaa versiota. Uuden version keskeneräisyyden sekä LSJH:n omien resurssihaasteiden vuoksi käyttöönotto kuitenkin venyi alkuperäistä suunnitelmaa pidemmäksi lähes vuodella. Käyttöönotto ohjelmistoon tapahtui kesän 2019 ja alkuvuoden 2020 aikana. Käyttöönoton vaiheita on kuvattu kuvassa 2.



Kuva 2. Ohjelmiston käyttöönoton työvaiheet.

4.4 Ideointityöpaja

LSJH:n vastuulla olevien jätteenkuljetuksien perustana toimivat julkisten hankintojen kautta valikoituneet urakoitsijat, joilta LSJH ostaa kuljetuspalvelut. Ilman toimivaa yhteistyötä näiden urakoitsijoiden kanssa, ei toiminnan toteuttaminen ja kehittäminen onnistuisi. Yhteistyö LSJH:n ja urakoitsijoiden kanssa on toiminut todella hyvin. LSJH osallistui vuoden vaihteessa 2018-2019 yhdessä kahdeksan muun kunnallisen jätelaitoksen kanssa Onway Oy:n (2019) toteuttamaan haastattelututkimukseen, jossa tavoitteena oli mm. selvittää laitosten ja kuljetusurakoitsijoiden keskeistä yhteistyötä. Tämän tutkimuksen perusteella urakoitsijat kokevat yhteistyön LSJH:n kanssa erittäin hyväksi. Haastatteluiden perusteella voitiin kuitenkin nostaa kehittämiskohteiksi mm. kilpailutusten selkeyttäminen sekä avoimempi kehitystyö.

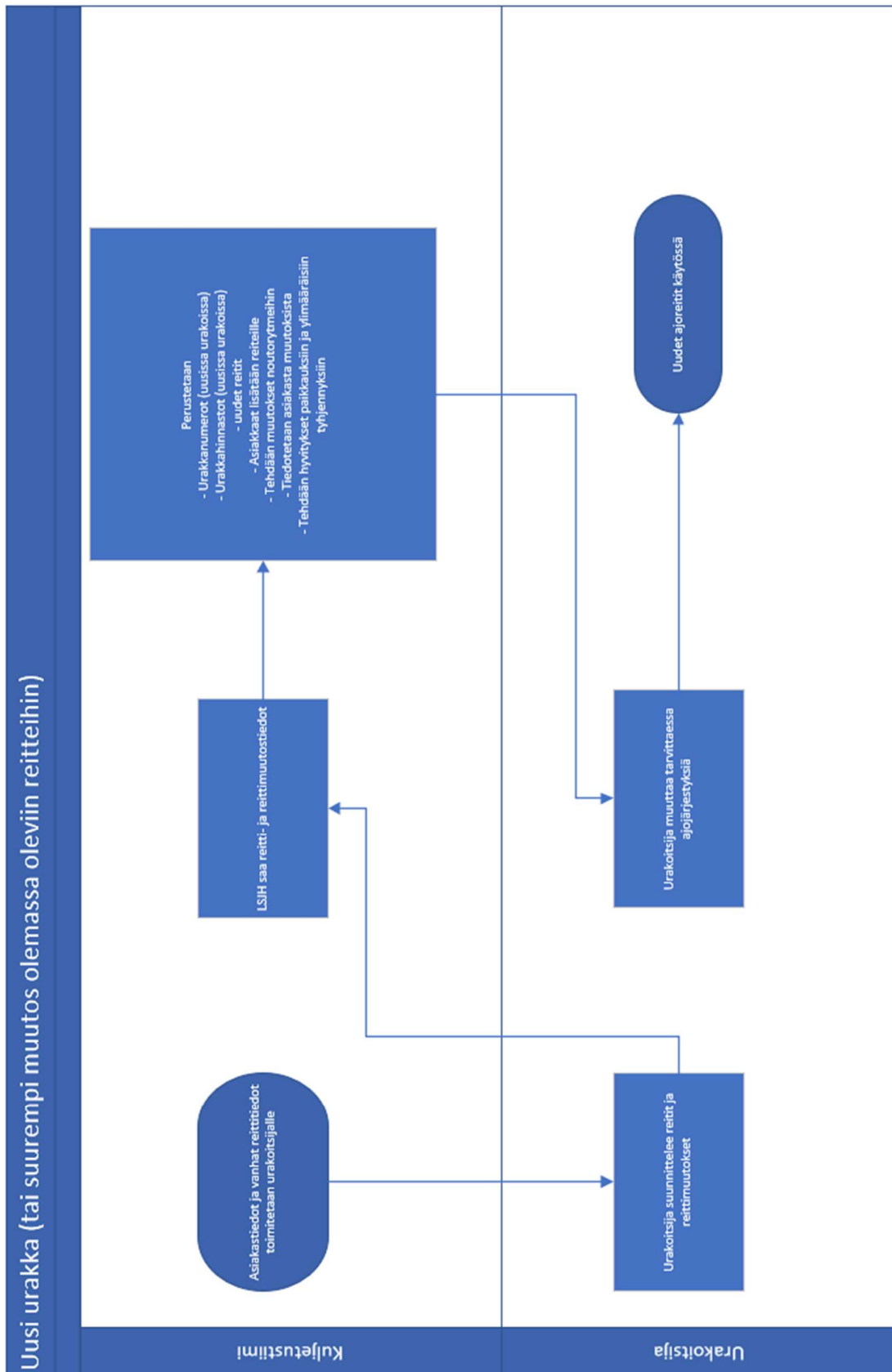
LSJH järjestikin tämän jälkeen osana omaa kehittämisprojektiään yhteisen ideointityöpajan urakoitsijoiden kanssa 26.3.2019. Ideointityöpajaan osallistui lähes kaikkien LSJH:n urakoitsijoiden edustajat. Työpajaan oli valittu kolme aihealuetta: ajonohjaus, jätteen vastaanotto ja yhteistyön kehittäminen sekä raportointi, joita osallistujat pohtivat pienryhmissä. Työpajassa keskusteltiin mm. näistä ajonohjaustehtävien kehittämiseen liittyvistä asioista sekä saatiin niihin liittyviä kommentteja ja ideoita:

- Uusien asiakkaiden reititys
- Ylimääräisten tyhjennysten reititys
- Kilpailutuksia varten suunniteltujen reittien muokkaaminen kilpailun voittaneen urakoitsijan kanssa. Mitä tietoja urakoitsija tarvitsee aineistosta.
- Reittien tarkistus ja muokkaaminen säännöllisesti urakan aikana. Näiden sopimisesta jo sopimusvaiheessa.
- Autoissa tarvittavat laitteet ja ohjelmistot sekä vastuut niistä.

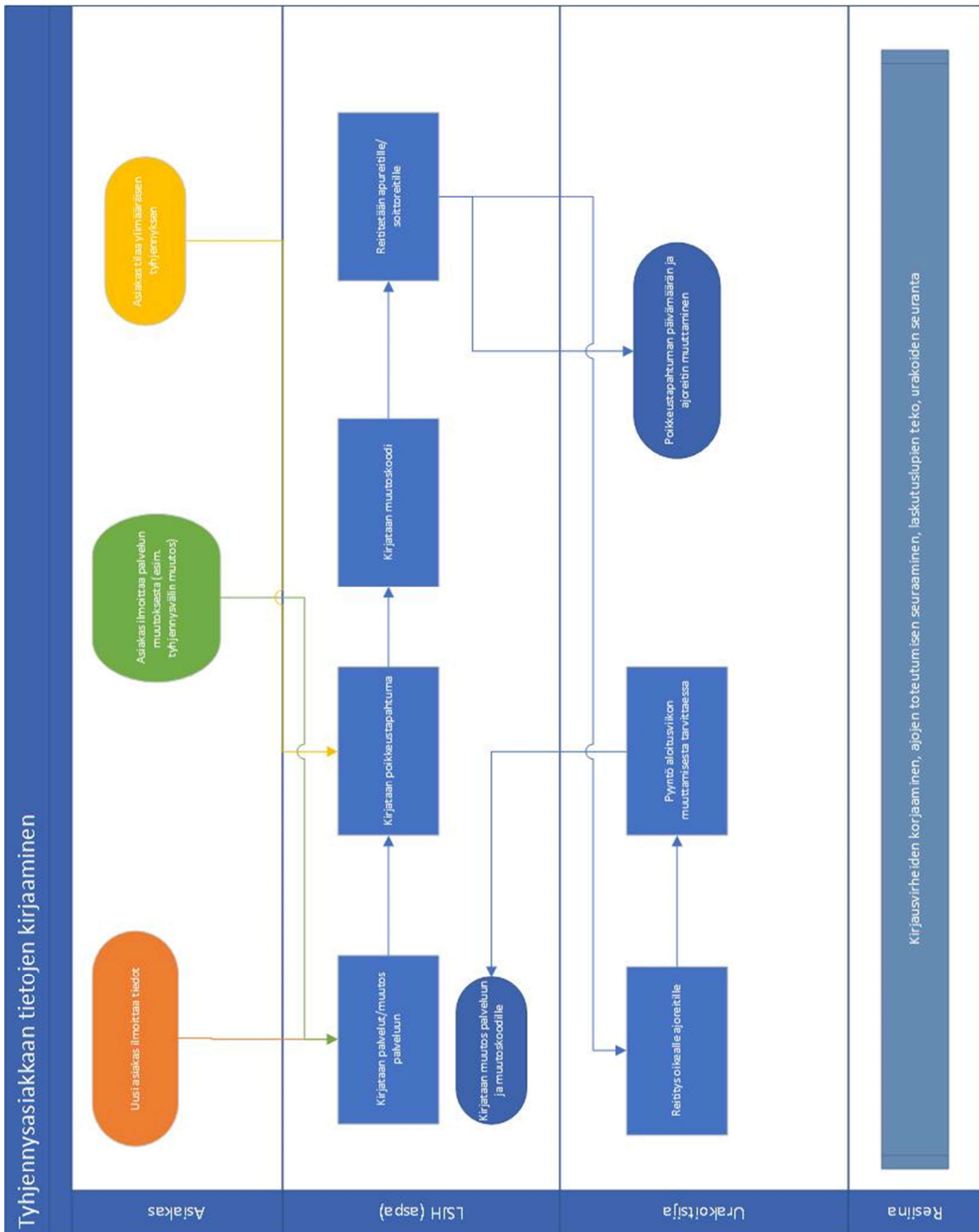
- Miten LSJH voi toimia asiakkaiden suuntaan erityisesti haja-asutusalueilla, joissa ajoja on harvemmin, mutta asiakkaalla saattaa syntyä jätettä enemmän.
- Miten saadaan levitettyä infoa kuljettajille, kun esimerkiksi yhteisten koulutustilaisuuksien järjestäminen on hankalaa työn luonteen vuoksi.
- Palautteiden ja reklamaatioiden käsittely.
- Yhteydenpitokanavat urakoitsijan ja LSJH:n välillä.
- Palaveri- ja raportointikäytännöt.

4.5 Ajonohjaustehtävät ja resurssit

Ohjelmistojen valinnan jälkeen on mietitty oikeita toimintatapoja ja muutoksia eri prosessien ympärille (kuvat 3 ja 4). Ohjelmistot ovat mahdollistaneet toiminnan kehittämisen ja antaneet työkalut sille. On mietitty, miten ajonohjaus toteutetaan käytännössä, miten toiminnot otetaan osaksi arkea ja määritelty LSJH:n ajonohjauksen ja asiakaspalvelun sekä muiden osatoimintojen tehtäväalueita palvelemaan uusia käytäntöjä. On esimerkiksi lähdetty siitä ajatuksesta, että asiakaspalvelu palvelee nimenomaan asiakkaita ja ajonohjaus kuljetusurakoitsijoita ja että toimintaa lähdetään kehittämään aluksi sen mukaan. Tässä yhteydessä on myös pyritty huomioimaan olemassa olevat ja mahdollisesti tarvittavat resurssit ja niiden jakautuminen. Toimintatapoja mietittäessä on otettava huomioon myös eri päätoimintojen tarpeet: kiinteistön jätepalvelut ja ympäristöneuvonta sekä jätteen vastaanotto- ja käsittely päätoiminnot tuottavat eri palveluita hieman eri sidosryhmille eri tarpeista.



Kuva 3. Prosessikaavio urakamuutoksista ajojärjestelyn näkökulmasta ennen muutoksia ajonohjaustehtäviin (kun urakoitsijat vielä suorittivat ajonohjaustehtäviä).



Kuva 4. Prosessikaavio tyhjennysasiakkaan tietojen kirjaamisesta ajojärjestelyn näkökulmasta ennen muutoksia ajonohjaustehtäviin. Kuvassa LSJH (aspa) toimijalla viitataan yhtiön asiakaspalvelutiimiin sekä Resiinalla kuljetustiimiin.

Ajonohjauksen siirtymistä LSJH:n käsiin sekä aikaisempien toimintatapojen eroja on mietitty SWOT analyyseillä taulukoissa 3 ja 4. Kehittämisen lähtökohtana on ollut ajatus, että ajonohjaus olisi suoraan LSJH:llä hallinnassa, jolloin esim. kiinteistön jätteenpalveluiden ja ympäristöneuvonnan päätoiminnon alla toimiva kuljetustiimi hoitaisi kaiken kuljetuksiin liittyvät työt (myös yhteydenpidon urakoitsijoihin). Silloin asiakaspalvelijoiden työ keskittyisi vain asiakkaiden palveluun, eikä heidän tarvitsisi olla yhteydessä useaan eri urakoitsijaan asioiden selvittämiseksi. Käytännössä asiakaspalvelija tekisi järjestelmään asiakkaan toivomat muutokset esim. ylimääräisen tilauksen listalle, josta kuljetustiimi hoitaisi asian eteenpäin ja katsoisi kohteelle oikean reitin ja tekisi kaikki muut mahdolliset ajonohjaukseen liittyvät toimenpiteet. Pidemmällä aikavälillä tavoitteena on, että nämä tehtävät tehtäisiin suoraan asiakaspalvelussa, jolloin kuljetustiimiäkään ei välissä tarvittaisi. Kuljetustiimin rooli olisi enemmän hankalien tapauksien tai erikoisosaamista tarvittavien tapausten hoitaminen.

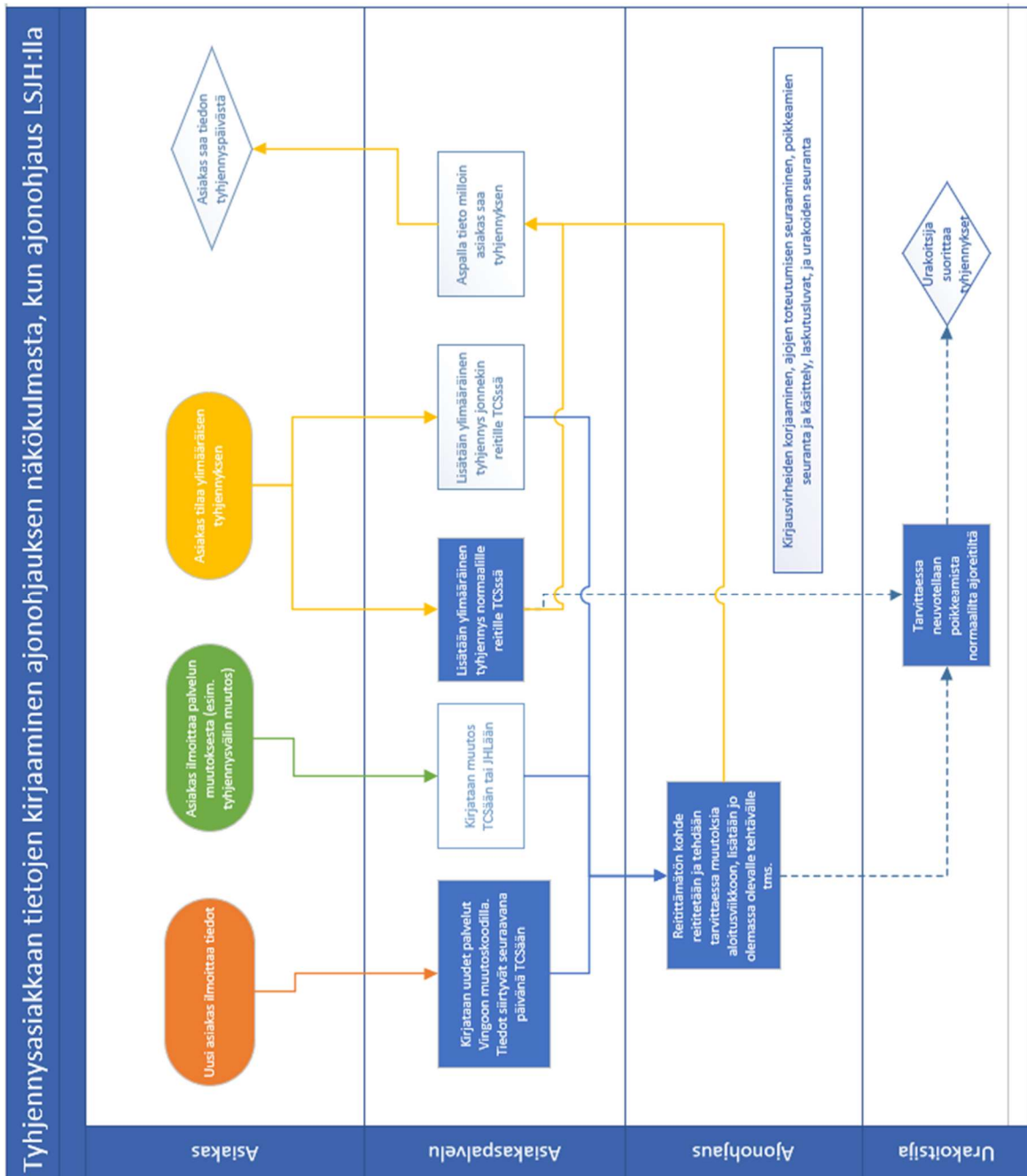
Taulukko 3. SWOT analyysi: koko ajonohjaus LSJH:n omissa käsissä.

<p>Vahvuudet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Koko asiakaspalvelu LSJH:lta (vain poikkeustapauksissa pitää selvittää urakoitsijalta, milloin lisätyhjennys tms. voidaan suorittaa). - Kaikki ajonohjaukseen tarvittava tieto on saatavilla. - Tiedetään mitä tapahtuu koko kuljetusketjussa ja siitä jää jälki (reititys, poikkeustapahtumat, reitiltä poisto). - Asiakkaiden saama palvelu tasapuolisempaa, kun ajonohjausta tehdään samoilla pelisäännöillä. - Urakkasuunnittelu helpompaa, kun tiedetään paremmin mitä urakassa tapahtuu. 	<p>Mahdollisuudet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pystytään tukemaan pieniä urakoitsijoita, joilla työhön ei olisi resursseja/osaamista. - Ajojärjestelyyn liittyvien ongelmatilanteiden selvittely helpottuu, kun kaikki tiedot ovat saatavilla. - Voidaan kehittää toimintaa ja tehdä muutoksia nopeammin. - Virheiden mahdollisuus pienenee, kun vähemmän osapuolia (hoidamme kirjaukset itse alusta loppuun).
<p>Heikkoudet</p> <ul style="list-style-type: none"> - LSJH:lla ei ole tarvittavaa osaamista. - Yhtiössä ei tiedetä ihan tarkalleen, kuinka paljon työtä vaatii. - LSJH:lla ei ole tarvittavia henkilöresursseja. - LSJH on riippuvainen pelkästään omasta henkilökunnasta ja resursseista. 	<p>Uhat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Raja työnjohdon ja LSJH:n vastuiden ja tehtävien välillä hämärtyy. - Yhteistyö urakoitsijan kanssa reittisuunnittelussa ja ajonohjauksessa unohtuu tai ei toteudu. - Yhteistyö urakoitsijoiden kanssa vaikeutuu, jos kokevat että LSJH astuu heidän kentällensä. - LSJH:lla ei ole tarpeeksi resursseja työn tekemiseen, jos vaatii työtä esim. nykyisistä poikkeavina työaikoina.

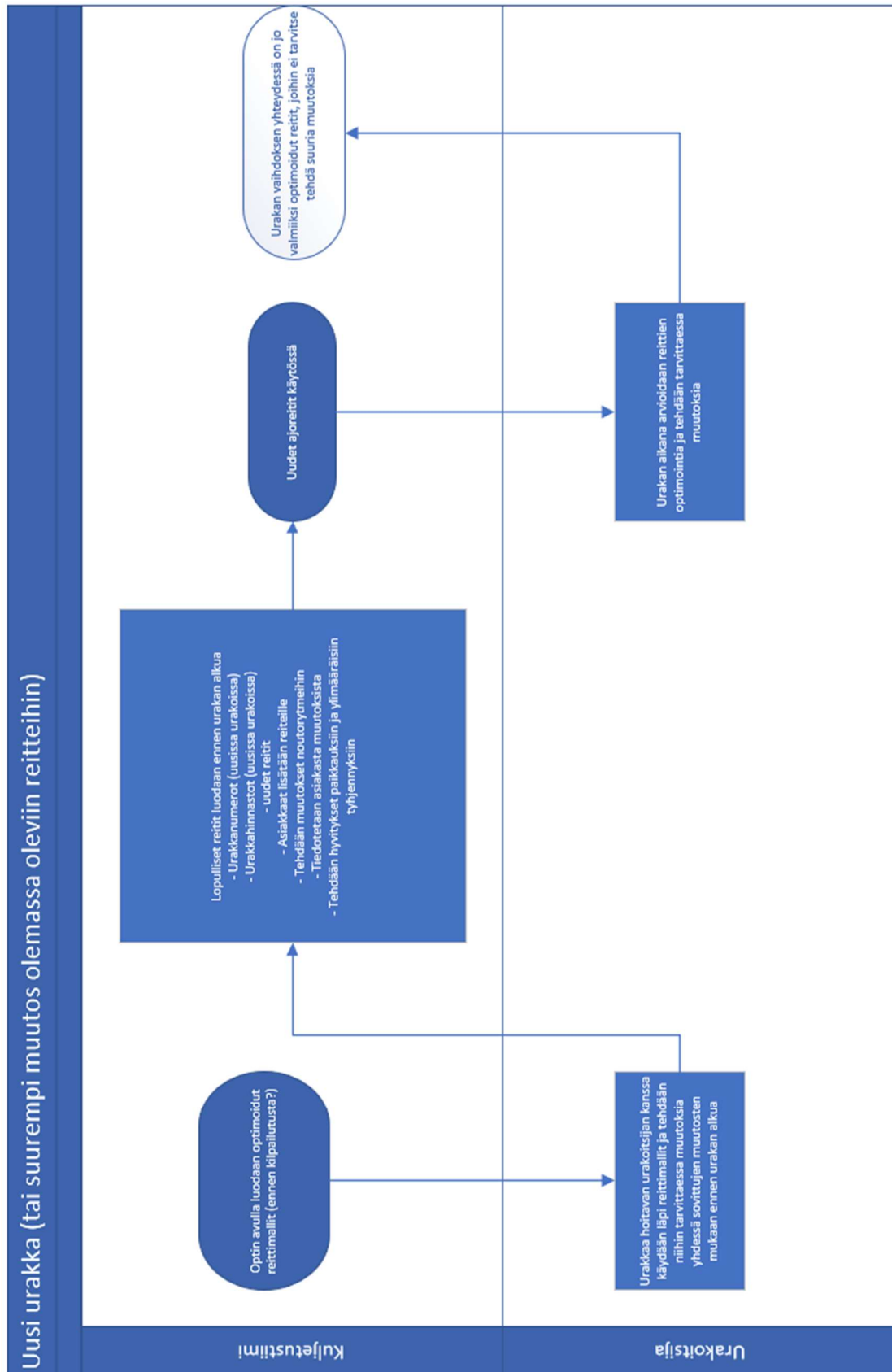
Taulukko 4. SWOT analyysi: ajonohjaus säilyy ennallaan ilman muutoksia (reititys ja reittisuunnittelu urakoitsijoilla).

<p>Vahvuudet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vaatii LSJH:lta vähemmän henkilöresursseja. - Yhtiö ei ole riippuvainen pelkästään omasta henkilökunnasta ja resursseista. - LSJH:n ja urakoitsija rooli selkeämpi. 	<p>Mahdollisuudet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ei vaadi yhtiöltä isoa panostusta resursseissa. - Käytössä laajemmin urakoitsijoiden osaaminen, jota yhtiöllä ei välttämättä ole. - Yhteistyön tarve selkeämpää.
<p>Heikkoudet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vaikeuttaa asiakaspalvelua, kun osa tiedosta pitää saada talon ulkopuolelta (reititys, poikkeustapahtumat). - Koko kuljetusketjun tiedot eivät ole LSJH:n tiedossa ja on vaikeampi nähdä mitä on tapahtunut missäkin vaiheessa. - Suosii urakoitsijoita, joilla on mahdollisuuksia laittaa resursseja ajonohjaukseen. Tai urakoita ajetaan vuodesta toiseen tehottomilla reiteillä, jos urakoitsijalla ei ole resursseja ajonohjaukseen. - Kehittäminen ja muutoksien teko työlästä ja tehotonta. 	<p>Uhat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Virheiden riski suurempi, kun useampi osapuoli tekemässä kirjauksia ohjelmistossa ja yhteisten sääntöjen noudattaminen vaikeaa. - Urakkasuunnittelu hankalampaa, kun ei ole varmaa tietoa urakan tehokkuudesta ja kuinka paljon työtä sen suorittaminen vaatii. - Urakoitsijan tekemistä muutoksista asiakkaiden tietoihin ei jää jälkeä. - LSJH:lla vain rajalliset mahdollisuudet vaikuttaa reittisuunnitteluun tähän tarvittavien työkalujen puuttuessa.

Nämä edellä esitetyt ajatukset ovat jäsentyneet ja muotoutuneet projektin eri vaiheissa, kun on käyty läpi TCS Ohjelmiston käyttöönottoa ja mitä se on tarkoittanut käytännössä eri työvaiheissa. Tätä varten laadittu uudet prosessikaaviot (kuvat 5 ja 6). Tässä kohtaa on otettava myös huomioon aiemmin esitettyjen SWOT analyysien heikkoudet ja uhat ja miten niiden toteutumista voidaan ehkäistä. Tavoitteena on, että työnjako selkeyttäisi ja jopa pidemmällä aikavälillä helpottaisi kaikkien tiimien työtä, kun rajanveto on selkeä ja kaikki tieto olisi oman talon sisällä. Tämä vaatii toimintatapojen muutosta ja järjestelyä, joiden omaksuminen vie aina oman aikansa. Toimintatavat voivat myös muuttua kehittämistyön edetessä, jos ja kun on todettu alkuperäisten suunnitelmien puutteet ja virheet, kuten prosessievaluuatiin periaatteisiin kuuluu (Anttila, P. 2007. 110-111).



Kuva 5. Prosessikaavio tyhjennysasiakkaan tietojen kirjaamisesta ajonohjauksen näkökulmasta ajonohjaustehtävien muutosten jälkeen.



Kuva 6. Prosessikaavio urakkamuutoksista ajojärjestelyn näkökulmasta ajonohjaustehtävien muutosten jälkeen.

Työtehtävät ajonohjauksessa (LSJH:n sisäiset työt sekä LSJH:n ja urakoitsijoiden välillä)

Tunnistetut ajonohjauksen tehtävät LSJH:n sisällä on jaoteltu päivittäin, useamman kerran viikossa ja sitä harvemmin tehtäviin töihin.

Päivittäisiä ajonohjauksen tehtäviä ovat:

- Uusien palveluiden reititys.
- Jo olemassa olevien palveluiden muutoksista johtuvat reititysmuutokset.
- Ylimääräisten tyhjennysten reititys ja poistaminen reiteiltä (asiakkaiden tilaamat/peruuttamat tyhjennykset sekä paikkaavat tyhjennykset).
- Noutopalveluiden ja astiatilauksien reititykset.
- Asiakaspalvelun kuljetustiimille välittämät tehtävät.
- Poikkeamien käsittely: kuljettajapalautteiden käsittely ja kuljettajien tekemien lisätapahtumien tarkistus.
- Lietetyhjennysten poikkeamien käsittely (kuljettajapalautteet ja lisätapahtumien tarkistus), sis. myös laskutustapahtumien korjaamisen.
- Ajossa olevien tehtävien seuranta.

Satunnaisemmin tehtävät ajonohjauksen tehtävät:

- Urakkasopimusten toteutumisen seuranta (mm. laatupalaverit, bonusjärjestelmä).
- Urakoitsijapalkkioiden laskutus kerran kuukaudessa.
- Ohjelmistojen ylläpito (mm. ohjelmistojen välisten siirtojen toteutumisen seuranta, käyttäjähallinta, vikatilanteiden selvittely ja korjaaminen, kehitystyö).
- Koulutukset ja perehdytykset, niin urakoitsijoille kuin yhtiön sisällä (kuljettajakoulutukset ohjelmiston käyttöön, uudet työntekijät).

- Ohjeiden ylläpito ja päivitykset.
- Yhteydenpito urakoitsijoiden kanssa sähköpostitse ja puhelimitse.
- Kilpailutukseen tulevien urakoiden reittisuunnittelu ja materiaalin tuottaminen kilpailutuksia varten.
- Käynnissä olevien urakoiden reittien optimointi.

Urakoitsijoiden kanssa käydyn ideointityöpajan sekä LSJH:n omien kehitystavoitteiden pohjalta määriteltiin tehtävät, jotka kuuluvat urakoitsijan vastuulle ja ne, jotka kuuluvat yhtiön vastuulle. Nämä otetaan huomioon uusissa urakkasopimuksissa. Nämä tehtävät käytiin myös läpi ja niistä keskusteltiin nykyisten urakoitsijoiden kanssa vuosittain pidettävissä laatupalavereissa loppuvuoden 2019 aikana (Nurminen. 2.4.2020).

- Ennen urakan alkua lopullinen reittisuunnittelu yhdessä LSJH:n kanssa. Ennen urakan alkua LSJH antaa urakoitsijalle urakkaan suunnitellut päivittäiset ajoreitit. Yhdessä urakoitsijan kanssa laaditaan lopulliset ajoreitit ennen urakan alkua. Muutokset ajoreitteihin tekee ja hyväksyy LSJH.
- LSJH ylläpitää ja tekee päivittäiset muutokset ajoreitteihin (soittotilaukset ja uudet asiakkaat).
- Samalle päivälle tulevat ja huomattavat poikkeamat ajoreitiltä varmistetaan urakoitsijan työnjohdolta.
- Urakoitsijan työnjohdolla mahdollisuus ottaa käyttöön TCS Järjestelmän toimistosovellus tehtävien seuranta varten.
- Palaveri- ja raportointikäytännöt.

4.6 Tulevaisuuden toimet

Varsinainen LSJH:n kehitysprojekti on määritelty päättymään, kun yhtiö on ottanut uuden ajonohjausjärjestelmän käyttöön kaikissa projektissa määritellyissä ajoissa sekä kun ajonohjaus on siirtynyt LSJH:n haltuun. Tämän jälkeen projektin vaikutusten ja toteutumisen seuranta sekä edelleen kehittäminen jatkuvat kiinteistön jätepalvelut ja ympäristöneuvonta päätoiminnon vastuulla osana yhtiön normaalia toiminnasuunnittelua. Vaikka varsinainen projekti siis on päättymässä, niin se ei tarkoita, että kehitystyö olisi valmista tai päättyisi, vaan sitä jatketaan normaalina toiminnan kehittämisenä ja ylläpitona.

Kehitysprojektin aikana on jo tunnistettu erillisiä kehittämisen kohteita ja tarpeita, joita tullaan kehittämään jatkossa joko erillisinä projekteina tai opinnäytteinä. Nämä kohteet nousivat esiin myös haastatteluissa sekä aineistoa tätä tutkimusta varten läpikäydessä. Näitä kehittämisen kohteita ja tarpeita ovat kuljettajien ja urakoitsijoiden koulutusmateriaalin kehittäminen mm. video- ja verkkopohjaisiksi, urakoitsijoiden palkkioon liittyvän bonusjärjestelmän kehittäminen sekä kuljettajapalautteiden parempi käsittely. Oman kehittämisprojektinsa lisäksi LSJH lähti vuonna 2017 yhdessä yhdeksän muun kunnallisen jätelaitoksen mukaan KIVO Suomen Kiertovoima ry:n vetämään logistiikkaryhmään kehittämään yhdessä jätteenkuljetuksiin liittyviä asioita. Suomen Kiertovoima ry edustaa julkista jätehuoltoa ja 31 kuntien jätelaitosta. Osallistumista tähän työryhmään on jatkettu.

5 Tulokset ja pohdinta

Kiinteistön jätepalveluiden kuljetukset ja ajonohjaus -kehittämisprojekti on ollut yhtiön sisällä pitkään olleen ajatustyön ja pohdinnan tulosta. Sen kypsyttely ja toteuttaminen ovat vieneet useamman vuoden ennen kuin konkreettisia tuloksia tai tavoitteita on saavutettu. Tärkein tavoite on ollut ajonohjaustehtävien saattaminen yhtiön haltuun ja se on saavutettu, mutta sen kehittämisen eteen tehdään vielä paljon töitä. Kehittämisprojekti ei ole edennyt

ilman haasteita ja se on muovannut suuntaansa projektin edetessä. Kuten Anttila (2007, 135-136) toteaa toimintatutkimuksen prosesseissa vuorottelevat suunnittelu, toiminta ja toiminnan arviointi; niin on myös tässä kehittämisprojektissa.

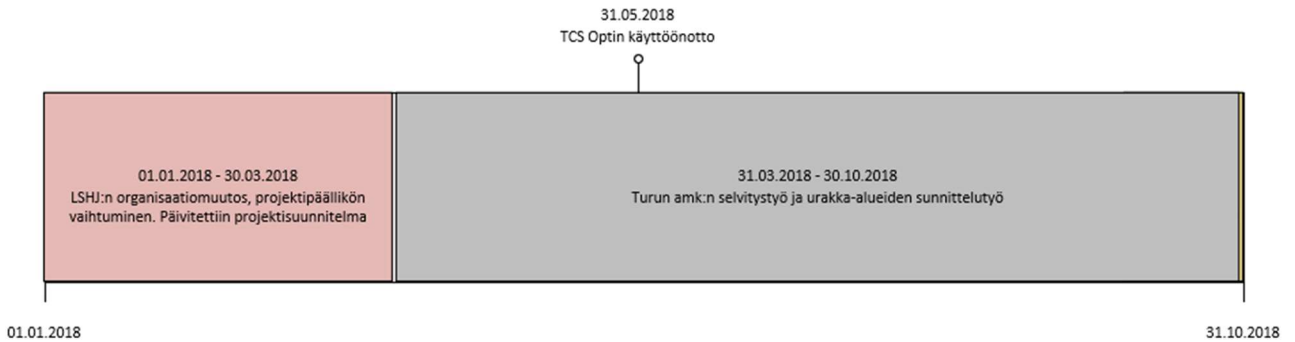
Alkusysäys projektille on lähtenyt, kun fuusion aikaan on nivottu kahden yhtiön toimintatapoja yhteen ja alettu pohtia voisiko asioita tehdä jollakin toisella tavalla ja voisiko ohjelmistot palvella näitä toimintoja paremmin. Kun projektin elinkaaren piirtää karkealle aikajanalle, voi siitä erottaa ainakin neljä eri sykliä. Ensimmäinen sykli (kuva 7) pitää sisällään fuusion aikaiset selvitykset, joista jäi hautumaan ajatus ja tarve ajonohjaustehtävien kehittämiseksi. Nähtiin, että urakat ja niiden sisällön ymmärrys ei ollut yhtiöllä hallinnassa siinä määrin kuin haluttiin. Koettiin tarve ajonohjaustehtävien uudelleen organisointiin. Aihe jäi kuitenkin vielä silloin hautumaan. Kehittämisprojekti konkretisoitui, kun siitä laadittiin ensimmäinen projektisuunnitelma vuoden 2017 aikana. Alusta asti projektia pohdittiin paljolti ohjelmistojen näkökulmasta: millaisia työkaluja tarvitaan ajonohjaustehtävien suorittamiseen. Tämän vaiheen lopulla alettiin jo ehkä ymmärtää mitä toimintoja pitää kehittää tai mitä resursseja muokata, jotta yhtiö voisi tehdä ajonohjaustehtävät itse. Tunnistettiin, että ohjelmistojen lisäksi tarvitaan lisäksi osaamista reittien suunnitteluun ja optimointiin.



Kuva 7. Vaihe 1, aikajana ensimmäisistä selvityksistä projektin muodostamiseen.

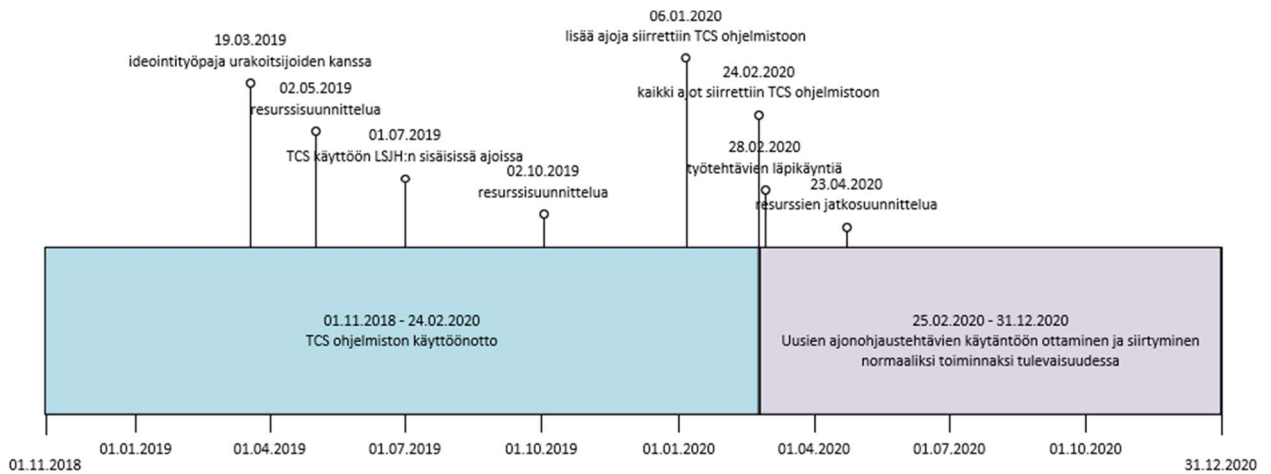
Toinen vaihe (kuva 8) alkoi, kun LSJH:n sisällä tehtiin organisaatiomuutoksia ja osan henkilöstön työnkuvia ja vastuualueita muokattiin. Tässä kohtaa myös projektin projektipäällikkö vaihtui ja päätettiin hankkia osaan projektin aihealueista osaamista Turun ammattikorkeakoululta. Projektisuunnitelma päivitettiin tehtyjen muutoksien mukaan.

Toisen vaiheen aikana otettiin käyttöön TCS Opti -ohjelmisto reittien ja urakka-alueiden optimointia varten. Ohjelman käyttö jäi kuitenkin yhtiön sisällä vähäiseksi vielä tässä vaiheessa projektin seuraavien vaiheiden viedessä ajan.



Kuva 8. Vaihe 2, aikajana projektin uudelleen organisoinnista urakka-aluesuunnittelun toteuttamiseen

Projektin kolmas vaihe (kuva 9) painottui TCS Ohjelmiston käyttöönoton suunniteluun ja toteutukseen. Ohjelmiston käyttöönoton rinnalla on myös suunniteltu resursseja ja ajonohjaustehtävien toteutusta. Kolmas vaihe venyi suunniteltua pidemmäksi ja osoittautui työläämmäksi kuin oli arvioitu. Projekti on tässä vaiheessa vaikuttanut jo paljon käytännön toimintaan esimerkiksi, kun on opeteltu käyttämään uutta ohjelmistoa ja tekemään tehtäviä, joita urakoitsijat ennen suorittivat. Tätä työtä kirjoitettaessa kolmas vaihe on juuri vaihtunut neljänteen vaiheeseen tai on tämän vaiheen rajoilla. Näen neljännen vaiheen keskittyvän uusien ajonohjaustehtävien käytäntöön saattamiseen ja niiden muuttumisesta normaaliksi arkitoiminnaksi. Tätä työtä kirjoittaessa alkavat myös erottumaan tulevaisuuden suurimmat haasteet ja mihin neljännessä vaiheessa tulee panostaa enemmän, jotta kehittämisprojektin loput tavoitteet saavutetaan.



Kuva 9. Vaiheet 3 ja 4. Aikajana ajonohjaus ohjelmiston käyttöönotosta uusien työtapojen ja prosessien jatkokehittämiseen.

Eri vaiheiden lisäksi kehitysprojektista erottui kolme eri aihealuetta, jotka toki linkittyvät syvästi toisiinsa, mutta erottuvat myös selkeästi erillisinä kokonaisuuksinaan: ohjelmistot, reittioptimoinnit ja urakoitsijayhteistyö sekä työtehtävät ja resurssit.

Ohjelmistot

Suurimpana huomiona ohjelmistoihin liittyen voi sanoa, että kehittämisprojekti on keskittynyt liikaa niihin. Lähes kaikkien projektin työntekijöiden aika on kulunut käyttöönottoon liittyviin toimenpiteisiin ajallisesti melkein vuoden verran. Tuona aikana ei muiden projektin osa-alueiden, kuten reittisuunnittelun ja kilpailutusmateriaalien kehittämisen tavoitteita ole saatu vietyä kovinkaan paljoa tai lähes yhtään eteenpäin. Ohjelmistot ovat olleet projektin alusta saakka hyvin keskeinen osa ja totta kai ne sitä ovatkin niiden merkittävyyden vuoksi. Mielestäni kuitenkin ne ovat vieneet liian ison osan projektin resursseista. Järkevintä ehkä olisi ollut, jos ohjelmistoille olisi ollut oma projektiryhmänsä ja muille aihealueille omansa. Projektin rakenne olisi kannattanut rakentaa useammasta niin kutsutusta alaprojektista. Toki tämä olisi käytännössä ollut vaikeaa tai mahdotontakin toteuttaa pienten henkilöstöresurssien vuoksi. Panostus projektin eri osioihin olisi voinut olla tasaisempaa, kun huomio ei ole liikaa kiinnittynyt yhteen osa-alueeseen.

Lisähaasteensa ohjelmistoihin asetti myös käytössä olevien eri ohjelmistojen yhteensovittaminen. Toiminnanohjausjärjestelmänä toimivan Vingon sekä ajonohjaukseen käytettävän TCS Ohjelmiston yhteensovittaminen osoittautui oletettua hankalammaksi ja se on aiheuttanut enemmän työtä, kuin mihin varauduttiin. Myös TCS Järjestelmän uuden version keskeneräisyys on aiheuttanut ongelmia ja aiheuttaa näitä edelleen, kun ollaan siirtymässä tai pitäisi olla siirtymässä projektin seuraaviin vaiheisiin. Kuten myös Nurminen sekä Rajala (2.4.2020) totesivat haastatteluissa. Ohjelmistojen osalta on vielä paljon työtä jäljellä ennen kuin ollaan halutulla ja tavoitellulla palvelutasolla. Toki ohjelmistojenkin osalta kehitystyö on jatkuvaa ja sinällään työ ei lopu koskaan.

Reittioptimoinnit ja urakoitsijayhteistyö

Projektin yhtenä pitkän aikavälin tavoitteena on olla haluttu yhteistyökumppani ja odotettu kilpailutusten järjestäjä, jonka ajoreitit ovat parhaalla mahdollisella tavalla optimoituja. Tämä on kuitenkin kehittämisprojektissa vähäisimmälle huomiolle jäänyt aihealue, kuten myös Huhta (20.4.2020) totesi haastattelussa. Toki tavoite on asetettu pitkälle aikavälille, mutta toimia sen eteen on tarkoitus ollut tehdä jo nyt. Urakoiden ja ajoreittien kehitystyötä on Nurmisen (2.4.2020) mukaan jatkossa tavoitteena tehdä enemmän yhdessä urakoitsijoiden kanssa. Tarkoituksena on lisätä yhtiön ja urakoitsija yhteisiä palaveria siten, että yhdessä urakoitsijan kanssa kokoonnuttaisiin käymään läpi sekä kehittämään ajossa olevaa urakkaa tai urakoita noin kaksi kertaa vuodessa (keväisin ja syksyisin). Työnjohdon kanssa on tarkoitus myös tarvittaessa käydä, esim. kuukausittain, läpi muutokset ajoreitteihin, jotta varmistetaan niiden olevan edelleen sovitussa raameissa. Urakoitsijoille tarjottavaa raportointia on myös tarkoitus parantaa ja kehittää yhtiöllä käytössä olevan QlikSense raportointiohjelman avulla.

Tavoitteena on myös tuottaa jo ennen kilpailutuksia ja kilpailutuksia optimoituja ajoreittitietoja sekä muuta materiaalia, kuten karttamateriaalia. Kaikkien haastatteluiden perusteella voi todeta, että näitä ei ole vielä voitu toteuttaa sellaisina, kuin tavoitteet ovat olleet. Syynä on ollut resurssipula. Keskittyminen ohjelmistoihin, ja niihin vaaditut resurssit, ovat vieneet tältä aihealueelta sen vaatiman huomion ja panostuksen. Reittisuunnitteluun liittyen on resursseja suunniteltaessa ehkä oletettu liikaa, että ohjelmiston ratkaisee

enemmän kuin mihin se pystyy. Miten yhtiö myös pystyy jatkossa reittioptimoinnilla vähentämään jätteenkuljetuksen ympäristövaikutuksia, jää nähtäväksi, sillä vertailukohtaa aikaisempaan ei ole. Yhtiöllä ei ole saatavilla kaikilta urakoitsijoiltaan esim. päästölaskelmia. Tulevaisuudessa näitä voidaan tuottaa itse helpommin, kun työkaluja niihin löytyy ja voidaan tehdä oman reittioptimoinnin vaikutusten seuranta ja kehitystä.

Projektin aikana on todettu myös tarve yhteydenpitokanavien kehittämiseksi. Pääsääntöisestihän yhteydenpitoa kuljetusurakoitsijoihin tehdään sähköpostitse ja puhelimitse, mutta varsinaiset kuljettajat jäävät paljon pienemmälle tässä yhteydenpidossa. On asioita, joita on helpompi kysyä suoraan kuljettajalta. Tähän olisi hyvä ottaa käyttöön jokin viestintäkanava, esim. ns. chatti- tai pikaviestintäkanava kuljettajien ja LSJH:n välille. Tämän toteutus on kuitenkin riippuvainen ohjelmiston toimittajasta ja tämän toteutus jää odottamaan heidän toteutusaikatauluun. Maaliskuussa 2020 otettiin koekäyttöön urakoitsijoiden työnjohdolle sekä myös kuljettajille suunnattu oma puhelinnumero. Tarkoituksena on parantaa LSJH:n kuljetustiimin tavoitettavuutta, kun urakoitsijan ei tarvitse tietää esim. poissaoloja tai kenelle missäkin asiassa kuuluu soittaa. Puhelinnumeron tarpeellisuutta ja käytännöllisyyttä on tarkoitus arvioida jonkin ajan kuluttua käytön aloittamisesta.

Projektin vaikutuksia huomioon otettaessa kannattaa ottaa myös se huomioon, että projektin alkaessa ei urakoitsijoiden sen hetkessä toiminnassa ole ollut mitään merkittäviä puutteita tai vikakohtia, joiden vuoksi muutoksia tehdään. Aiemmin mainittu Onway OY:n (2019) tekemä haastattelu urakoitsijayhteistyön toteutumisesta antoi selkeästi myös näin ymmärtää. Projektin päätyttyä on kuitenkin hyvä arvioida, onko LSJH:lla parempi käsitys ja hallinta urakoistaan sekä onko muutoksilla ollut vaikutuksia kilpailutuksiin ja urakoitsijayhteistyöhön.

Työtehtävät ja resurssit

Työtehtävien ja resurssien pohdintaa on aloitettu tekemään projektin alusta asti. Tarkemmin niihin pureuduttiin kuitenkin vasta aika myöhäisessä vaiheessa, koska koettiin, että ohjelmiston osalta tarvittiin lisätietoa ja kokemusta ennen kuin tätä työtä voitiin jatkaa

pidemmälle. Kun työtehtäviä ja resursseja on käyty ajan kuluessa uudestaan läpi, ei niihin ole kuitenkaan tehty kovin isoja muutoksia - ainakaan vielä. Resurssien suunnittelutyö jäi toisaalta myös TCS Järjestelmän käyttöönoton hektisyydessä liian vähälle huomiolle. Tähän osa syy ollut myös projektipäällikkönä toimiessani oma kokemattomuus sekä yleisesti epäselvyys käytännön työtehtävistä. Vaikka ajonohjauksen työtehtävistä oli ajatuksia, olettamuksia ja tietoakin, niiden istuttaminen käytäntöön on ollut hankalaa ja haastavaa.

Haastatteluissa kävi ilmi, että resurssien suunnittelu on ollut vaikeaa. Erilaisuuksien huomioon ottaminen, työnkuvien sisällä erilaisten tehtävien priorisointi tarpeiden huomioon ottaminen ja liian suuret odotukset nousivat esille. Havainnointieni mukaan kaivataan lisähenkilöresursseja, mutta ei välttämättä osata sanoa selkeää työnkuvaa tai työtehtävää mihin tarve kohdistuu. Ilman selkeää työnkuvaa ennakointi on osoittautunut haastavaksi. Haastatteluiden sekä omien havaintojeni perusteella esille nousi kuitenkin eniten tarve henkilöresurssille kilpailutusten suunnitteluun ja toteutukseen (reittioptimoinnit ja urakan sisällön suunnittelu).

Ajonohjaustehtävien yhtiön vastuulle siirtymisen jälkeen on alku ollut oletetustikin hektistä ja sekavaakin, kun vielä opetellaan uutta ohjelmaa ja uusia käytäntöjä. Aluksi esimerkiksi kuljetustiimi sai yhteydenottoja organisaation sisällä useampaa eri kanavaa pitkin, joka aiheutti sekasortoa: sähköpostit, puhelimet ja muut viestintäkanavat hälyttivät erilaisia yhteydenottoja ja kysymyksiä. Parannusta tähän on tehty mm. ottamalla yhtiöllä käytössä oleva asiakaspalveluohjelmisto Horizon avuksi ja tarkoitus on ottaa kaikki tehtäväpyynnöt ja yhteydenotot tätä kautta vastaan. Tässä projektin hektisessä vaiheessa näkyy myös ohjelmiston version keskeneräisyys, joka kuormittaa resursseja liikaa.

Resurssien kuormittumista olisi tarve tasoittaa enemmän. Tarve olisi saada ohjattua enemmän päivittäisistä ajonohjauksen tehtävistä esim. asiakaspalvelulle, kuten projektin aikaisemmissakin vaiheissa oli jo suunniteltu. Nyt tehtäviä suorittaa kuljetustiimi, mutta muutokseen on noussut tarve ehkä jo aikaisemmin kuin on odotettu. Tarve olisi siirtää resursseja enemmän ajonohjauksen suunnittelutehtävien puolelle. Tehtävien siirtäminen ei kuitenkaan ole yksinkertaista. Tarkoituksena on ollut, että kun tehtävät ovat rajatun ryhmän eli kuljetustiimin hallinnassa ensin, voidaan alkuvaiheessa vielä eteen tulevia muutostarpeita

ja uusia käytäntöjä helpommin toteuttaa sekä rauhassa luoda ohjeistukset ja käytännöt. Tätä työtä ei kuitenkaan ole vielä saatu kokonaan tehtyä, mutta kuljetustiimin resursseja tarvittaisiin myös suunnittelutyöhön. Tämän haasteen tunnistivat myös haastateltavat. Prosesseja ja työtehtäviä on kehitetty enemmän kokeillen ja etsien uusia hyviä ratkaisuja ja valiten niistä paras vaihtoehto siihen hetkeen toimivana ratkaisuna. Joka on hyvin tyypillistä prosessievaluuatiolle kuten Anttila (2007, 111) huomauttaa.

Projektin johtamisessa ja projektinhallinnan välineissäkin on ollut omat haasteensa. Projektin suunnittelussa käytettiin aluksi yhtiön projektisuunnitelman mukaisia aikataulupohjia. Ne osoittautuivat toimimattomiksi ja liian suppeiksi tätä projektia varten - ehkä liian myöhäisessäkin vaiheessa. Projektin hallinnan avuksi otettiin vasta kesällä 2019 Microsoft Teams-alusta ja sen työkalut. Alusta oli kuitenkin vielä käyttäjille uusi ja siitäkään ei saatu kaikkea hyötyä irti. Sekään ei siis osoittautunut kaikkein toimivimmaksi ratkaisuksi projektin hallinnan kannalta. Myös projektin vetämisessä oma kokemattomuus näin ison projektin projektipäällikkönä toimimisena aiheutti lisähaasteita. Oma rooli lipsui välillä liikaa asiantuntijaroolin puolelle ja projektin kokonaisuuden lankojen kasassa pitäminen katosi välillä.

Kehittämiprojektin jatkotoimenpiteet ja tulevaisuus

Haastatteluissa nousi esiin myös kuljettajapalautteiden käsittelyn haasteet. LSJH saa vuosittain noin 17 000 palautetta tai huomiota kuljettajilta päivittäisiltä ajoreiteiltä. Palautteet liittyvät yleensä siihen miksi jotain tiettyä tyhjennystä ei voitu suorittaa, asiakkaan jäteastian kuntoon, tms. kentällä ilmenneisiin asioihin. Asioihin, joihin toimistolta käsin voidaan puuttua ja korjata niitä kuljettajan työn helpottamiseksi. Aivan kaikki palautteet eivät vaadi toimenpiteitä, mutta jokainen niistä on käytävä läpi. Kuljettajapalautteita yhtiössä hoitaa tarvittaessa useampikin henkilö. Lisäksi niiden käsittelyyn on useampana vuotena palkattu kesätyöntekijä, koska kesä on sesonkiaikaa jätehuollossa, kun mökkikuntiin saapuu paljon kesäasukkaita ja tyhjennysmäärät kasvavat.

Haastatteluissa sekä havainnoissani kävi ilmi, että vaikka LSJH:n asiakkaiden suunnasta ei huomattavaa määrää saada palautteita siitä, että näiden kuljettajapalautteiden läpikäynti olisi

ollut huonoa, niin sen suuntaista palautetta kuitenkin kuuluu yhtiön sisältä. Tähän todennäköisesti suurin syy on työntekijöiden omalle työlle asettama kova laatutaso. Yhtenä syynä näkisin myös sen, että talon sisällä on erilaisia käsityksiä siitä mikä on haluttu laadun taso kuljettajapalautteiden käsittelyssä. Yhden arvostelun mukaan palautteita ei ole käsitelty tarpeeksi hyvin ja toisen mielestä mitään moitittavaa ei ole. Selkeää kuitenkin on, että jotain kehitettävää on, jos näkemykset eroavat näin paljon toisistaan. Näkisin havainnointien ja haastatteluiden pohjalta, että järkevintä olisi käydä kuljettajapalautteille tehtävien toimenpiteiden periaatteita tarkemmin läpi ja määrittellä erilaisille palauteaiheille tarkat palvelutasot. Uskoisin, että tämä auttaisi löytämään yhteisen laatutason, joka olisi silloin myös helpompi perehdyttää uudelle työntekijälle. Muista, jo tunnistetuista ja luetelluista kehityskohteista, on bonuspalkkiojärjestelmän kehittämistä jo aloitettu tätä työtä tehdessä erillisenä opinnäytetyönä. Urakoitsijoiden koulutusmateriaalin kehittäminen mm. video- ja verkkopohjaisiksi on sisällytetty LSJH:n toimintasuunnitelmiin ja niihin tullaan panostamaan vielä tämän vuoden tai ensi vuoden aikana. Nämä ovat tärkeitä työkaluja urakoitsijayhteistyön kehittämisessä.

LSJH:n ajonohjaustehtävien kehittämisprojektille ja tulevaisuuden suunnitelmille omat haasteensa asettaa myös ympäristöministeriön aloittama jätelainsäädännön uudistus. Sen tavoitteena on osaltaan nostaa Suomi kiertotalouden kärkimaaksi. Jätelainsäädännön uudistus liittyy EU:ssa kesällä 2018 hyväksytyyn jätessäädöspaketin toimeenpanoon Suomessa. EU:n jätessäädöspaketin keskeisinä tavoitteina on vähentää jätteen määrää ja lisätä uudelleenkäyttöä ja kierrätystä. Ympäristöministeriön työryhmä on valmistellut ehdotuksen tarvittavien lainsäädäntömuutosten keskeisistä linjauksista, mutta mietintö ei ollut yksimielinen. Ympäristöministeriö valmistelee työryhmän ehdotuksen pohjalta luonnoksen hallituksen esitykseksi tarvittavista lakimuutoksista sekä ehdotukset asetustason muutoksista. (Ympäristöministeriö, 2019b).

Alkujaan hallituksen esittelyn aikatauluksi oli asetettu helmikuu 2020, mutta aikataulua on siirretty myöhäisemmäksi (Valtioneuvosto, 2019). Ympäristöministeriön työryhmän mietintö *EU:n jätessäädöspaketin täytäntöönpano* pitää sisällään mm. muutoksia lajitteluvollisuuksiin sekä kunnan vastuulla olevan jätteen kuljetuksen järjestämisestä. Lakimuutoksen sisältö ja vaikutukset kunnallisiin jäteyhtiöihin sekä mahdollisten muutoksien siirtymäaikataulut eivät siis ole vielä tiedossa. (Ympäristöministeriön

työryhmän mietintö, 2019). Näillä on suuri vaikutus mm. LSJH:n kilpailuttamiin jätteenkuljetusurakoihin; koska ja millaisia muutoksia on tulossa? Muuttuvatko tyhjennysmäärät merkittävästi kesken urakan? Muuttuvatko lajittelumääräyksen kesken urakan? Muuttuvatko kunnan vastuut jätehuollon järjestämisestä? Urakat kestävät kuitenkin keskimäärin 5-7 vuotta optiovuosien mukaan ja mahdolliset lainsäädännön muutokset on otettava huomioon jo kilpailutusvaiheessa. Viitaten kuitenkin Huhdan (20.4.2020) haastatteluun, yhtiössä ei voida myöskään odottaa kilpailutuksissa kuin optioiden ja kilpailutuksien läpivientiin tarvittavan ajan puitteissa.

Projektin yhtenä tavoitteena on ollut myös, että asiakkaiden saama palvelu olisi tasapuolisempaa, kun ajonohjausta tehdään samoilla pelisäännöillä kaikissa urakoissa eikä kyseisen urakoitsijan resurssien mukaan. Miten varmistetaan tämän toteutuminen? Miten yhtiö seuraa omaa toimintaansa? Toki asiakaspalautteet ovat tässä tärkeä tekijä, mutta ne eivät mielestäni voi olla ainoa indikaattori. Esimerkiksi Onway Oy:n urakoitsijayhteistyöstä suorittaman haastattelututkimuksen toistaminen tulevaisuudessa voisi olla yksi keino selvittää tätä asiaa. Koska kehittämisprojekti on vielä kesken, lopullisia päätelmiä sen onnistumisesta tai tavoitteiden saavuttamisesta ei voi vielä tehdä. Tähän mennessä voi kuitenkin todeta, että kehittämisprojektin päätavoitteena ollut ajonohjaustehtävien saaminen LSJH:n haltuun on toteutunut. Ilman ongelmia ja isoja haasteita sitä ei ole saavutettu eikä sitä vielä täydellisesti hallita ja osata, mutta suunta on oikea. Tulevaisuudessa on vielä paljon tehtävää ja lopulliset arviot onnistumisesta voi tehdä vasta myöhemmin. Kehittämisprojektin vaikutuksia mitataan projektin päättyessä, mutta on järkevää toistaa mittaukset myös pidemmän aikavälin jälkeen, esim. 1-2 vuotta projektin päättymisen jälkeen ja jopa säännöllisin väliajoin tulevaisuudessa. Haastatteluiden pohjalta voi kuitenkin todeta, että resurssien ja kilpailutusten suunnittelu ovat haasteista hankalimpia, kun ottaa huomioon, miten sovitaan esim. jätelakimuutos ja kilpailutusaikataulut yhteen.

Tämän työn tuloksia ei mielestäni voi yleistää yleisemmälle tasolle. Se ei myöskään ollut lähtökohtana tälle tutkimukselle, vaan tarkoituksena oli ymmärtää tarkemmin yksittäistä kehittämisprojektiä. Houkutusena on ehkä, että tuloksia voisi yleistää muhin jäteyhtiöihin tai kunnallisiin jätelaitoksiin? Ehkä jossain määrin yleistystä voisi tehdä muihin kunnallisiin jätelaitoksiin, jotka toteuttavat samoja palvelukokonaisuuksia LSJH:n kanssa. Jätelaitoksien välillä on kuitenkin suuria eroja ja iso kuljetuksiin liittyvä ero syntyy jo

kuljetusjärjestelmästä. Onko laitoksen alueella käytössä kunnan järjestämä jätteenkuljetus vai kiinteistön haltijan järjestämä jätteenkuljetus? Eli vastaako jätelaitos kuljetusten järjestämisestä vai ei. Lounais-Suomen Jätehuollonkin alueella on käytössä molempia kuljetusjärjestelmiä ja yhtiö toteuttaa vain osan omistajakuntiensa jätteenkuljetuksista. Joidenkin jätelaitosten alueella käytössä voi olla kokonaan kunnan järjestämä jätteenkuljetus ja joidenkin alueella pelkkä kiinteistön haltijan järjestämä jätteenkuljetus. Järjestettävissä palveluissa on siis eroja. Paljon vaikuttaa myös yhtiön toiminta-alueen asukasmäärä: vuosittain suoritettavien tyhjennysten määrä vaikuttaa osaltaan myös siihen, miten ajonohjaustehtäviä voi tai kannattaa tehdä. On eri asia hallita muutamia tuhansia tyhjennyksiä vuodessa, kuin että niitä on miljoonia vuodessa. Tämä kehitysprojekti on lähtenyt myös hyvin paljon siitä, miten LSJH haluaa asioita tehdä ja en silloin lähtisi yleistämään tuloksia muualle.

6 Lähteet

Anttila, P. 2007. *Realistinen evaluaatio ja tuloksellinen kehittämistyö*. Hamina: Akatiimi Oy.

Ecomond Oy. Ei julkaisuvuotta. *Ratkaisut*. [Online] <http://www.ecomond.fi/index.php#services>. (noudettu 2.4.2020)

Hallvar, A. 2011. *Jätehuollon kuljetusten optimointi*. AMK-opinnäytetyö. Turun ammattikorkeakoulu, kestävän kehityksen koulutusohjelma, Turku.

Hirsijärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2018. *Tutki ja kirjoita*. Kirjayhtymä Oy.

Jätelaki 17.6.2011/646, www.finlex.fi (noudettu 21.4.2020)

Kääriäinen J. 2009. *Alueellisen jätteiden kuljetuksen kehittäminen*. AMK-opinnäytetyö. Turun ammattikorkeakoulu, auto- ja kuljetustekniikan koulutusohjelma, Turku.

Laine, M., Bamberg, J. & Jokinen, P. 2008. *Tapaustutkimuksen taito*. Gaudeamus.

Liikenne- ja viestintäministeriö. 2009. *Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan ilmastopoliittinen ohjelma 2009-2020*. Helsinki: Liikenne- ja viestintäministeriö.

Salokannel, P. 2012. *Optimoinnilla vihreämpi jätelogistiikka: case Turun Seudun Jätehuolto Oy*. AMK-opinnäytetyö. Turun ammattikorkeakoulu, liiketoiminnan logistiikan koulutusohjelma, Turku.

Suomen Kiertovoima ry. 2019. *Tervetuloa kuljetusyrittäjäksi kasvavalle ja kehittyvälle toimialalle*. [Online] <http://kuljetukset.kivo.fi/>. (noudettu: 27.3.2020).

Tilastokeskus. 2020. *Yhdyskuntajätettä kertyi vuonna 2018 aiempia vuosia enemmän*. [Online] https://www.stat.fi/til/jate/2018/jate_2018_2020-01-15_tie_001_fi.html. (noudettu 25.4.2020)

Valtioneuvosto. 2019. *EU:n jätesäädöspaketin toimeenpano*. [Online] <https://valtioneuvosto.fi/hanke?tunnus=YM003:00/2019>. (noudettu 10.4.2020)

WWF. 2019. *Maailma on tänään kuluttanut loppuun uusiutuvat luonnonvarat tältä vuodelta*. [Online] <https://wwf.fi/uutiset/2019/07/maailma-on-tanaan-kuluttanut-loppuun-uusiutuvat-luonnonvarat-talta-vuodelta/>. (noudettu 25.4.2020)

Ympäristöministeriö. 2013. *Jätehuollon vastuut ja järjestäminen*. [Online] https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Jatteet_ja_jatehuolto/Jatehuollon_vastuut_ja_jarjestaminen (noudettu 25.4.2020)

Ympäristöministeriö. 2019a. *Maailman ylikulutuspäivä on tänään – Kiertotalous tarjoaa ratkaisuja luonnonvarojen kestäväseen käyttöön*. [Online] [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Maailman_ylikulutuspaiva_on_tanaan_Kier\(51101\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Maailman_ylikulutuspaiva_on_tanaan_Kier(51101)). (noudettu 25.4.2020)

Ympäristöministeriö. 2019b. *Jätesäädöspaketti*. [Online] <https://www.ymparisto.fi/jatesaadospaketti>. (noudettu 10.4.2020)

Ympäristöministeriön työryhmän mietintö. 2019. *EU:n jätesäädöspaketin täytäntöönpano*. [Online] https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/5e0e30cf-9475-4953-8513-4ad46f32ecb8/96799f79-2c7a-4da7-9d4c-12b60cf2104a/MIETINTO_20190916110130.pdf. (noudettu 10.4.2020)

Haastattelut:

Nurminen, Sirkku, ympäristöasiantuntija. Haastattelu 2.4.2020. Lounais-Suomen Jätehuolto Oy.

Rajala, Sanna, palveluesimies. Haastattelu 2.4.2020. Lounais-Suomen Jätehuolto Oy.

Huhta, Cati, asukaspalvelupäällikkö. Haastattelu 20.4.2020. Lounais-Suomen Jätehuolto Oy.

Muut lähteet:

Digi- ja väestötietovirasto, alueen vuosittainen jätehuollon rakennustieto aineisto.

Onway Oy. 2019. Haastattelututkimuksen raportti.

Lounais-Suomen Jätehuolto Oy:n osakaskunnat. Ei julkaisuvuotta. *Jätehuoltopoliittinen ohjelma Lounais-Suomessa 2017 – 2022*. [Online] <https://www.lsjh.fi/wp-content/uploads/jatehuoltopoliittinen-ohjelma-2017-2022.pdf>. (noudettu 25.4.2020)

Lounais-Suomen Jätehuolto Oy. 2018. *Yhtiön toimintapolitiikka*. [Online] <https://www.lsjh.fi/wp-content/uploads/toimintapolitiikka-22.8.2018.pdf>. (noudettu 25.4.2020)

Lounais-Suomen Jätehuollon vuositilastot 2019.

Urakoitsijoiden ideointityöpaja 26.3.2019 muistiinpanot. Lounais-Suomen jätehuolto Oy.

Projektisuunnitelma. 2018. *KINE:n kuljetukset ja ajonohjaus -projekti 2.1*. Lounais-Suomen Jätehuolto Oy.

Turun Ammattikorkeakoulu. 2018. *Lounais-Suomen Jätehuollon kehityshanke - Ohjelmisto ja urakka- alue väliraportti*.

7 Liitteet

Liite 1. Teemahaastatteluiden aiheet

Teemahaastatteluiden aiheet

- Kehittämiprojektin taustat.
- Toiminnot, joita haluttiin kehittää.
- Resurssit ja työtehtävät.
- Vaikutukset nyt ja tulevaisuudessa.