



Antti Nykänen

# Jakelun kustannustehokkuuden nostaminen suunnittelua parantamalla

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tuotantotalous

Insinöörityö

20.5.2021

# Tiivistelmä

Tekijä:	Antti Nykänen
Otsikko:	Jakelun kustannustehokkuuden nostaminen suunnittelua parantamalla
Sivumäärä:	34 sivua
Aika:	20.5.2021
Tutkinto:	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Tuotantotalous
Ammatillinen pääaine:	ICT-liiketoiminnan johtaminen
Ohjaajat:	Yliopettaja Antero Putkiranta Kuljetuspäällikkö Juuso Taavitsainen

---

Opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia Wihuri Oy Aarnion pääkaupunkiseudun jakelua ja parantaa sen kustannustehokkuutta. Työssä tutkitaan, onko jakelun suunnittelussa käytettävissä periaatteita, joiden avulla suunnittelu onnistuu mahdollisesti paremmin.

Työn alussa käydään innovaation sekä data-analytiikan teoriaa, jota pystytään hyödyntämään jakelun suunnittelussa. Sen jälkeen käydään läpi toimeksiantajayritystä sekä elintarvikkeiden käsittelyyn liittyviä vaatimuksia.

Nykytilaa kuvatessa datana käytettiin Wihurin PK-seudun jakelun toimitustietoja. Tämän pohjalta saadaan tarkka kuva nykytilanteesta, joka paljastaa kehityksen kohteita.

Työn lopussa esitetään kaksi ratkaisuehdotusta ja suositukset. Ensimmäinen ratkaisuehdotus parantaa jakelun kustannustehokkuutta maltillisesti ja toinen ratkaisuehdotus tarjoaa Wihurille suurta muutosta jakelun parantamiseen.

Avainsanat: Kustannustehokkuus, Jakelu, Logistiikka

## Abstract

Author: Antti Nykänen  
Title: Enhancing distribution by optimalization of planning  
Number of Pages: 34 pages  
Date: 20 May 2021

Degree: Bachelor of Engineering  
Degree Programme: Industrial Management  
Professional Major: ICT-service management  
Supervisors: Antero Putkiranta, Principal Lecturer  
Juuso Taavitsainen, Logistics Manager

---

The objective of this Bachelor's thesis was to analyze the distribution of Wihuri Oy Aarnio in the Metropolitan area of Helsinki and recommend enhancements to make it more cost-effective. This thesis discusses different principles that can be used in the planning of the distribution.

Firstly, applicable principles regarding innovation and data science were explored in relevant literature. After that, the client's operations and regulations regarding these operations were investigated.

Furthermore, delivery data provided by the client was processed to gain a clear picture of the current state. Breaking down the data provided comprehensible insight and unveiled the parts that can be improved.

The outcome of this thesis is two different solutions and recommendations to achieve cost-effectiveness. The first solution strives to enhance distribution moderately to make sure customer satisfaction remains untouched. The second solution contains more radical changes, but it is also likely to have more potential.

Keywords: Cost-effectiveness, Distribution, Logistics

# Sisällysluettelo

<b>1</b>	<b>JOHDANTO .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>SUUNNITTELU .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>WIHURI OY AARNIO.....</b>	<b>4</b>
3.1	TOIMITUSKETJU .....	4
3.2	KYLMÄKETJU JA ELINTARVIKEHUONEISTO .....	5
3.3	K3-LOGISTIIKKAKESKUS VANTAALLA .....	6
3.4	AJOJÄRJESTELY .....	7
3.5	KERÄILY SEKÄ LÄHETTÄMÖTYÖ .....	8
3.6	JAKELUKALUSTO .....	8
3.7	LASTAAMINEN JA JAKELUN SUORITTAMINEN .....	9
3.8	TUNTIJAKELU .....	9
3.9	SUORITEJAKELU .....	10
<b>4</b>	<b>NYKYTILAN KUVAUS .....</b>	<b>11</b>
4.1	VIIKON KOLME TOIMITETUT KILOT JA ASIAKKAAT .....	11
4.2	JAKELUAUTOJEN MÄÄRÄ VIIKOSSA .....	12
4.3	PÄIVÄKOHTAISEN KESKIARVOREITIN VOLYYMI .....	13
4.4	REITTIKOHTAINEN JAOTTELU .....	14
4.5	PIENEN VOLYYMIN TUTKIMINEN .....	18
<b>5</b>	<b>RATKAISUEHDOTUKSET.....</b>	<b>19</b>
5.1	POHJUSTUS RATKAISUEHDOTUKSIIN .....	19
5.2	ENSIMMÄINEN RATKAISUEHDOTUS .....	20
5.3	TOINEN RATKAISUEHDOTUS .....	28
<b>6</b>	<b>YHTEENVETO JA SUOSITUKSET .....</b>	<b>32</b>
	<b>LÄHTEET.....</b>	<b>34</b>

# 1 Johdanto

Insinööriyön toimeksiantaja on Wihuri Oy Aarnio, joka on suomalainen päivittäistavaratukutoimija. Wihuri Oy Aarnio on osa Wihuri-konsernia, jonka muodostaa emoyhtiö Wihuri Oy International ja sen alakonsernit Wihuri Oy ja Wihuri Packaking Oy.

Wihuri Oy Aarniolla on Logistiikkakeskus Vantaalla ja 20 tukkua. Logistiikkakeskuksesta lähtee kuljetuksia ympäri Suomea asiakkaille ja tukuille suoratoimituksena tai alueterminaalien kautta.

Insinööriyön aihe syntyi Wihurin (Wihuri Oy Aarnio) halusta parantaa logistiikkakeskuksen lähijakelun tehokkuutta. Tarkoituksena on käsitellä yritykseltä saatua dataa sekä rakentaa ratkaisuja datan pohjalta teoreettisia periaatteita hyväksikäyttäen.

Wihurin lähijakelussa vuoteen 2021 saakka jakeluautot ovat olleet tuntiajossa. Vuonna 2021 Wihuri haluaa muuttaa osan heidän jakelussaan olevista jakeluautoista suoriteperusteiseen ajoon. Käytännössä tämä tarkoittaa, että jakeluauton ansaitsema raha liikennöitsijälle muodostuu jaetusta painosta sekä jakelupaikkojen määrästä. Ennen tämän insinööriyön alkua Wihuri on aloittanut kokeilun suoriteperusteisesta jakelusta kolmella autolla.

Tämän insinööriyön tavoitteena on antaa Wihurille kaksi eritasoista ratkaisuehdotusta, joista saa kuvan lähijakelun tehokkuuden parantamisesta sekä potentiaalista. Ratkaisuehdotuksissa käytetään suoriteautoja kuljetusvarmuuden takaamiseksi.

Tässä työssä käsitellään vain Wihurin K3-logistiikkakeskuksesta lähtevää jakelua, jota kutsutaan työssä lähijakeluksi. Tämä käsittää Helsingin, Espoon, Vantaan, Kauniaisten, Keravan ja Tuusulan kunnat. Kuten mainittu Wihurilla on myös tukkuja ympäri Suomea ja tukuilla on myös omaa jakelua, mutta tämä työ ei käsittele Wihurin tukkujen omaa jakelua.

Vaikka työ on rajattu koskemaan pelkästään logistiikkakeskuksen lähijakelua, työssä käytettäviä periaatteita ja tuloksia pystytään mahdollisesti hyödyntämään Wihurin jakelussa muuallakin Suomessa.

Työn pohjana toimii Wihurilta saadut viikon kolme (18.01.2021 – 22.01.2021) lähijakelun toimitustiedot. Toimitustietoja jalostamalla saadaan selvä kuva nykytilanteesta, jonka pohjalta nähdään mahdollisia kehityksen kohteita. Nykytilankuvaksen pohjalta ja teoreettisiin periaatteisiin nojaten luodaan ratkaisuehdotus.

Perinteisemmästä insinööriyöstä poiketen suurin osa työssä tehtävistä johtopäätöksistä perustuvan työn aikana käsiteltyyn dataan, eikä työ nojaa perinteiseen kirjallisuuteen yhtä paljon. Tällä tavalla insinööriyön toteuttaminen vaatii myös enemmän henkilökohtaista ymmärrystä aiheesta. Olenkin ollut Wihurin logistiikkakeskuksen ajojärjestelyssä töissä kahtena kesänä ja hetken myös osa-aikaisena työntekijänä.

Luvussa yksi käsitellään työn aihe ja sen rajaus sekä työssä käytettävät työmenetelmät. Luku kaksi sisältää tietoa kohdeyrityksestä sekä insinööriyön aiheeseen liittyvistä eri tekijöistä. Luvussa kaksi kerrotaan myös lyhyesti elintarvikekuljetukseen liittyvistä säännöksistä.

Luku kolme käsittelee työn aiheen nykytilaa. Luvussa pilkotaan vaiheittain Wihuri Oy Aarniolta saatuja toimitustietoja, joiden tavoitteena on saavuttaa syvä ymmärrys jakelun toiminnasta ja löytää mahdollisia kehityksen kohteita. Luvussa neljä kehitetään parannusehdotus nykyiseen toimintaan luvun kolme tutkimuksen perusteella. Luvussa viisi kerrotaan työn tulokset ja yhteenveto koko työstä.

## **2 Suunnittelu**

### **2.1 ”First Principles” -ajattelu**

”First Principles” -ajattelu on ongelmanratkaisu- sekä innovaatiotyökalu, joka kyseenalaistaa nykytilanteen ja nykyoletukset. Tavoitteena on löytää prosessin tai idean kriittisimmät tapahtumat ja aloittaa suunnittelu niiden pohjalta. Tällä tavalla ”First Principles” -ajattelu pyrkii kirkastamaan ongelmanratkaisu prosessia ja auttaa käyttäjää suunnittelemaan ilman ennakkoluuloja. (1.)

"First Principles" -ajattelu on helpompi hahmottaa esimerkin kautta. Elon Muskin "First Principles" -ajattelun perustalta syntyi avaruusalalan yritys SpaceX. Musk mietti, mistä materiaaleista avaruusraketti on tehty ja kuinka paljon materiaalit maksavat raaka-aineina. Tutkinnan päätteeksi todettiin, että raaka-aineet maksavat noin 2 % rakettien hinnasta.

Tämän tiedon pohjalta Musk perusti SpaceX:n ja he ovat onnistuneet pienentämään raketin laukaisuhintaa melkein kymmenesosaan. (2.)

Käytännössä "First Principles" -ajattelun voi pilkkoa kolmeen vaiheeseen:

1. Tunnistetaan ja määritetään nykyiset oletukset.
2. Pilkotaan ongelma sen fundamentaalsiin periaatteisiin.
3. Luodaan uusi ratkaisu tyhjästä.

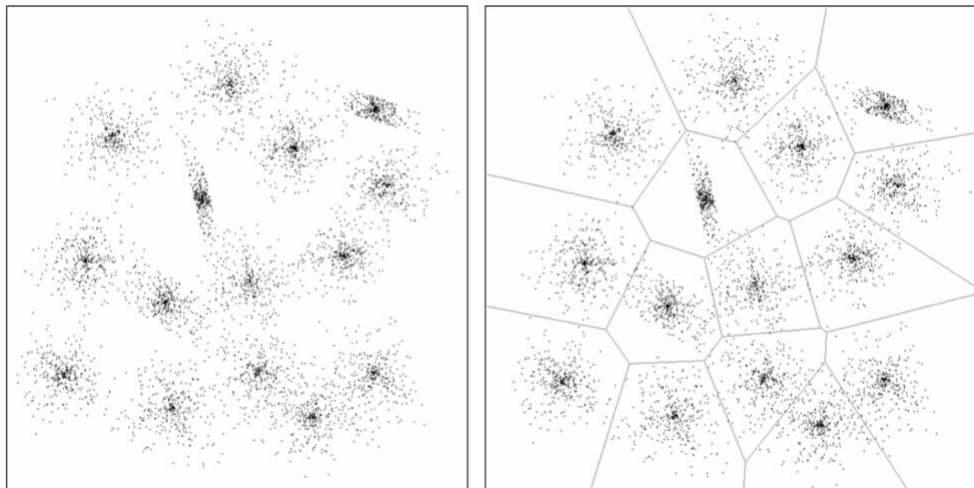
Näitä vaiheita noudattamalla ongelma pystytään innovoimaan tai ratkaisemaan ongelma "First Principles" -ajattelun mukaisesti. (3.)

## 2.2 Klusterointi

Data tarkoittaa abstrakteja tai aineellisia alkioita. Klusteroinnissa tarkoituksena on löytää aineistosta ryhmiä ja jakaa alkiot löydettyihin ryhmiin sillä tavalla, että eri ryhmissä olevat alkiot ovat mahdollisimman erilaisia toisistaan ja, samassa ryhmässä olevat alkiot ovat mahdollisimman samanlaisia toistensa kanssa. Näitä ryhmiä kutsutaan klustereiksi. Yleisesti edellytyksenä on, että yhdelläkään klusterilla ei ole yhteisiä alkioita. (4.)

### 2.2.1 Voronoin diagrammi

Alla oleva kuva esittää esimerkin klusteroinnista, jonka aineisto on 5000 tasoon asetettua pistettä. Kuvaan muodostuneet 15 klusteria jaetaan toisistaan viivoilla. Klusterit toisistaan erottavat viivat on saatu piirtämällä Voronoin diagrammi klustereiden keskipisteiden suhteen. (4.)



Kuva 1. Voronoin diagrammi.

Yksinkertaisesti Voronoin diagrammi voidaan esittää vertauskuvalla. Autiomaassa ainoat vedenlähteet ovat keitaat. Jotta veden hakeminen olisi mahdollisimman nopeaa, halutaan merkitä karttaan, mikä keidas on lähellä mitään paikkaa. Kartta siis jaetaan alueisiin, joista jokaisessa on yksi keidas. Näin saadaan aikaan Voronoin diagrammi.

## 3 Wihuri Oy Aarnio

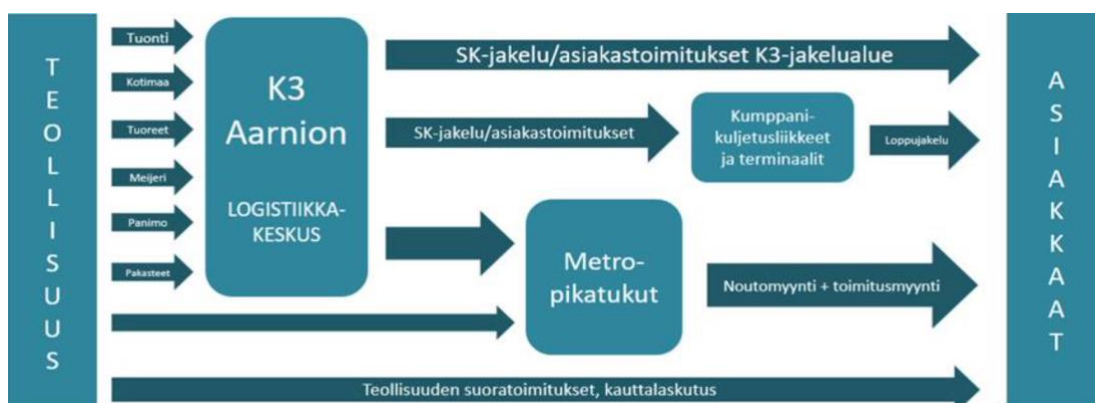
### 3.1 Toimitusketju

Päivittäistavaratoimijana Wihuri toimittaa pääasiallisesti elintarvikkeita asiakkailleen. Osa tuotteista ei ole elintarvikkeita, vaan non-food-tuotteita, kuten erilaiset lahjakortit, mutta suurin osa volyymista on kuitenkin elintarvikkeita erilaisilla päiväyksillä. Erilaisilla päiväyksillä tarkoitetaan, että tuotteilla on eri kesto toimittajalta lähtiessä viimeiseen myyntipäivään. Esimerkiksi sipsi pysyy yleisesti pidempään myyntikelpoisena kuin maito.



Wihuri toimittaa tuotteita asiakkaille erilaisten toimitusketjujen kautta. Suurin osa tavaravirrasta kulkee K3-logistiikkakeskuksen kautta, mutta osa tuotteista toimitetaan suoraan maakunnissa oleviin pikatukkuihin. Pikatukkuihin suoratoimituksella on haluttu lisätä kuljetustehokkuutta kuljetuksiin ja vähentää ajettuja kilometrejä sekä vähentää K3-logistiikkakeskuksen läpi virtaavaa volyymiä. Samalla lyhyemmän päiväyksen tuotteita pystytään toimittamaan asiakkaalle nopeammin, kun vähennetään K3-logistiikkakeskus koko toimitusketjusta.

K3-logistiikkakeskuksesta lähtee kuljetuksia maakuntiin Wihurin omiin pikatukkuihin sekä kumppanikuljetusliikkeiden terminaaleihin, joista lähtee loppujakelu kyseisen alueen asiakkaille. Maakuntien pikatukuilla on myös omaa jakelua omille asiakkaille. Tukuissa on myös myyntiä paikan päällä. K3-logistiikkakeskuksesta lähtee myös lähijakelu, jonka kehittämiseen työ keskittyy. Wihurin asiakkaita pääasiallisesti ovat ravintolat, julkishallinnon keittiöt, huoltoasemat sekä kioskit.



Kuva 2. Wihurin erilaisia toimitusketjuja.

### 3.2 Kylmäketju ja elintarvikehuoneisto

Kuten mainittu, Wihuri pääasiallisesti toimittaa elintarvikkeita. Osa elintarvikkeista, kuten lihatuotteet, vaatii lämpösäädelyä käsittelyä, koska virheellinen käsittely voi vaikuttaa tuotteen säilyvyyteen ja sitä kautta vaikuttaa pahimmillaan kuluttajan terveyteen. Kylmäketju ja sen katkaisematon jatkuminen toimittajalta loppukäyttäjälle on merkittävin tekijä elintarvikkeiden säilymisessä toimitusketjun läpi. (5.)

Kylmäketju nimensä mukaan tarkoittaa sitä, että elintarvikkeen lämpötila pysyy riittävän kylmänä koko toimitusketjun läpi. Kylmäketjun hallitsemiseksi kaikki tilat, joissa

elintarvikkeita käsitellään sekä kuljetuskaluston tulee olla lämpötilasäädeltä. Siten lämpötilaa pystytään hallitsemaan elintarvikkeiden vaatimalla tavalla. (5.)

Elintarvikehuoneisto tarkoittaa rakennusta, huoneistoa tai niiden osaa, jossa käsitellään, säilytetään tai kuljetetaan elintarvikkeita. Wihurin tapauksessa koko K3-logistiikkakeskuksen tuotantoalue on elintarvikehuoneistoa. Tuotantoalueella tarkoitetaan alueita, joissa tuotteita käsitellään millään tavalla. Myös jakeluautojen kuormatila on elintarvikehuoneisto. Jotta tilaa pystytään kutsumaan elintarvikehuoneistoksi, tulee tilan täyttää erilaisia vaatimuksia. (6.)

Vaatimukset voidaan jakaa kahteen kategoriaan: rakenteellisiin sekä toiminnallisiin. Rakenteelliset vaatimukset ottavat kantaa elintarvikehuoneistojen pohjapiirrokseen, suunnitteluun, sijaintiin, hygieniaan, ilmanvaihtoon sekä valaistukseen esimerkiksi. Käytännössä rakenteelliset vaatimukset vaikuttavat kokonaisvaltaisesti elintarvikehuoneiston suunnitteluun. Toiminnalliset vaatimukset sisältävät tietoa siten, miten erilaisia elintarvikkeita kuuluu käsitellä ja miten elintarvikehuoneistojen hygieniaa kuuluu ylläpitää. (7.)

### 3.3 K3-logistiikkakeskus Vantaalla

Logistiikkakeskus valmistui vuonna 2017. Koska Wihuri Oy Aarnio käsittelee pääasiallisesti elintarvikkeita, on logistiikkakeskuksen vastaanotto, varastointialueet sekä lähettämö suunniteltu sekä ylläpidetty elintarvikehuoneiston vaatimusten määrittämällä tavalla. Kaikilla alueilla on toimintaa ympäri vuorokauden. Logistiikkakeskuksen läpivirtauksen näkee kuvasta 3.

K3-logistiikkakeskuksessa tuotteilla on hyvin erilaisia läpimenoaikoja. Läpimenoaika on aika, joka kuluu tuotteen vastaanotosta sen lähettämiseen. Siihen vaikuttavat tuotteiden säilyvyys sekä kysyntä. Esimerkkinä maitopohjaisilla elintarvikkeilla on huomattavasti lyhyempi säilyvyys kuin kuivatutuotteilla. Tilattavan volyymin ennustaminen onkin erittäin tärkeää varsinkin tuotteissa, joiden säilyvyys on lyhyt.

Kuivatutuotteiden säilyvyys on usein moninkertaista verrattuna tuore tuotteisiin. Tämän takia kuivavarastoon pystytään tilaamaan tuotteita ennakkoon ja mahdollisesti edullisemmissa erissä toimittajilta. Vaikka kuivatutuotteita pystyykin varastoimaan pidempään, on

kuitenkin tärkeää huomioida tuotteiden läpimenoajat logistiikkakeskuksessa, jotta tuotteita ei varastoida turhaan ja pystytään laskemaan varastoon sidotun pääoman määrää.



Kuva 3. Logistiikkakeskuksen läpivirtaus.

### 3.4 Ajojärjestely

Ajojärjestelyn tehtäviin pääasiallisesti kuuluu logistiikkakeskuksen lähijakelun kokonaisvaltainen suunnittelu, jakelun valvonta, lastauksen valvonta sekä kuljetusdokumenttien tuottaminen kuljettajalle. Työnkuvauksesta nähdään, että ajojärjestely on pääasiallisesti töissä lähtevän tavaraliikenteen parissa. Ajojärjestelyssä on yleensä yhdestä kolmeen henkilöä kerrallaan töissä, toiminta on ympärivuorokautista.

Edeltävänä päivänä yhden ajojärjestelijän tehtävä on suunnitella seuraavan päivän lähijakelu. Käytännössä ajojärjestelijä suunnittelee jokaisen jakeluauton reitin. Lähijakelun reitit on nimetty HKI0- alkuisiksi. Esimerkiksi lähijakelun reitti voi olla nimeltään HKI012. Reitin nimi on järjestysluku, jolla erotetaan reitit nimellisesti toisistaan, eikä reitin nimi kerro reitin sisällöstä mitään. Lähtökohtaisesti yksi jakeluauto ajaa yhden reitin päivässä.

Lähijakelua suunnitellessa täytyy ottaa huomioon asiakkaiden sijainti, tilausmäärät, sovitut toimitusaikaikkunat, jakeluauton tilavuus, jakeluauton kantokyky sekä jakeluautojen määrä. Toimitusaikaikkunalla tarkoitetaan ajanjaksoa, jonka sisällä asiakkaan tilauksen tulee olla asiakkaalla. Asiakkailla on myös ennalta sovitut toimituspäivät. Yleensä asiakkailla on kaksi tai kolme toimituspäivää viikossa. Sovittujen

toimituspäivien perusteella toiminnan ohjausjärjestelmä luo lähtökohtaiset reitit toimituspäivälle. Edeltä mainittujen muuttujien perusteella ajojärjestelijä suunnittelee tietokoneen luomien ”pohjareittien” avulla seuraavan päivän lähijakelun reitit. Suunnittelun päätyttyä suunnitellut reitit siirtyvät järjestelmässä eteenpäin kerättäväksi.

### 3.5 Keräily sekä lähettämötyö

Lähijakelun lastaus tapahtuu keskimäärin klo 04:00 – 08:00 aikana. Tähän mennessä alustojen, lähijakelussa lähes aina rullakkojen, tulee olla kuljettajille valmiita lastattavaksi. Kun ajojärjestelijä on suunnitellut reitit valmiiksi, niin järjestelmä kerää asiakkaiden tilaukset valmiiksi lähettämöön. Usein asiakkaiden tilaukset eivät tule keräilystä lähettämöön lopullisessa muodossaan, vaan lähettämön työntekijän yhdistää keräilystä tulleet alustat mahdollisimman tiiviiseen tilaan. Keskimäärin yhden asiakkaan tilaus muodostaa yhden tai kaksi rullakollista tuotetta lähijakelussa.

### 3.6 Jakelukalusto

Wihurin käyttämä jakelukalusto koostuu kuorma-autoista sekä pakettiautoista. Lähes kaikki kuorma-autot ovat 15- tai 18-tonnisia. Tonnimäärällä tarkoitetaan ajoneuvon suurinta sallittua kokonaismassaa. Koska osa asiakkaille toimitettavista tuotteista vaativat kylmäketjun säilyvyyden laadun takaamiseksi, lähijakelun kaikki ajoneuvot on varustettu lämpötilanhallintajärjestelmillä.

Jakeluauton kuljetustila luokitellaan myös elintarvikehuoneistoksi, jonka tulee täyttää ruokaviraston asettamat rakenteelliset sekä toiminnalliset vaatimukset. Wihuri Oy Aarnio toimittaa asiakkaille myös pakasteita, joten jakelukalustossa tulee olla myös väliseinät pakaste- ja viileätilojen erottamiseen.

Jakelukaluston tulee olla myös ATP-luokiteltu. ATP-sopimus on elintarvikkeiden kuljetuksia sekä tällaisissa kuljetuksissa käytettävää erikoiskalustoa koskeva sopimus. Sopimus koskee ihmisravinnoksi määriteltävien elintarvikkeiden kuljetusta. ATP-luokittelusta kertoo kuorma-auton kyljessä oleva kolmen kirjaimen yhdistelmä. Kaikki Wihurin käyttämät kuorma-autot ovat FRC-luokiteltuja. Kirjainyhdistelmässä F tarkoittaa, että kuljetustila on koneellisesti jäähdytetty, R tarkoittaa, että kuorma-auton kori on

raskaasti eristetty, ja C tarkoittaa, että kuljetuslämpötila on -12 ja 20 celsius-asteen välillä, kun ulkolämpötila on 30 celsius-astetta. (8.)

Jakeluauton kuljetustilan tulee olla myös riittävän tiivis. Eristyskykyä mitataan auton kuljetustilan keskimääräisellä K-arvolla, joka tarkoittaa lämpötehoa, joka siirtyy seinän neliömetrin läpi, kun lämpötilaero on yksi K. Jotta ajoneuvo voi saada FRC-luokituksen, tulee K-arvon olla enintään 0,40 W/ m<sup>2</sup>K. (9.)

### 3.7 Lastaaminen ja jakelun suorittaminen

Kuljettajan tullessa aamulla lastaamaan, saa hän tietää kyseisen päivän jaettavan reitin. On mahdollista, että kuljettajalle tulee täysin uusi reitti tai uusia asiakkaita reitille, mutta reiteissä on vaihteleva määrä viikkokohtaista pysyvyyttä reitistä riippuen, joten usein kuljettajat tietävät ainakin osan asiakkaista jo etukäteen.

Reitin saatuaan kuljettajat lastaavat asiakkaiden alustat lähettämöstä jakeluautoon. Luonnollisesti kuljettaja huomaa lastatessaan jakelujärjestyksen. Lastatessaan kuljettajan tulee myös huomioida kuljetuksen turvallisuus. Reitin asiakkaiden tuotteita jakaessa kuljettajan tulee myös huomioida kylmäketjun jatkuvuus, joka voi olla haastavaa ulkolämpötilan ja asiakkaiden sijainnin takia.

Reittiä ajaessa kuljettaja pyrkii ottamaan mukaan myös asiakkaille edellisellä kerralla jääneet rullakot, välitasot sekä muut kuljetukseen liittyvät tavarat. Paluulogistiikan tavarat voivat jakeluautossa kuljettajan tiellä, joten ne mahdollisesti vaikeuttavat kuljettajan toimintaa. Koska paluulogistiikka voi hankaloittaa kuljettajan työpäivää eikä paluulogistiikassa ei ole tarkkaa seurantaa, kynnys kuljettajalle jättää rullakot asiakkaalle on matala, mikä laskee asiakkaan palvelukokemusta.

### 3.8 Tuntijakelu

Nimensä mukaan tuntijakelussa kuljetusliike saa jokaisesta kuljettajan tekemästä työtunnista ennalta sovitun määrän rahaa. Keskimäärin kuljettajat ajavat noin kahdeksan tunnin työpäiviä viisi päivää viikossa. Tietenkin päiväkohtaista vaihtelua on. Joskus kuljettaja ajaa pidemmän päivän taas toisaalta lyhyemmän, mutta päiväkohtaiset vaihtelut tasoittuvat viikon aikana ja kuljettajat ajavat noin 40 tuntia viikossa.

Liikennöitsijän laskutuksen perustuessa tuntiveloitukseen on kuljetuskustannuksia helppo arvioida.

Jakelussa, jonka kustannus perustuu tuntiveloitukseen, on kuitenkin heikkoja puolia. Jos ajojärjestelyn suunnittelema reitti on pienivolyyminen, esimerkiksi reitissä on vähän asiakkaita, kuljettaja ajaa reitin todennäköisesti tehottomammin. Tällaisessa tilanteessa mikään ulkoinen tekijä ei ohjaa kuljettajan työtä tehokkaammin. Tämä voi johtaa käytännössä tilanteisiin, että kuljettaja ajaa reitin kahdeksassa tunnissa, vaikka reitti olisi ollut mahdollista jakaa kuudessa tunnissa.

Kun kuljetusliikkeelle maksetaan jokaisesta työntekijän tekemästä työtunnista, kuljetusliikkeellä ei ole motivaatiota parantaa oman työntekijänsä tehokkuutta, koska työntekijän tehokkuus ei vaikuta tilaajalta laskutettavaan tuntimäärään. Äärimmäisessä esimerkissä, jos kuljettaja parantaa työnsä tehokkuutta ja sitä kautta ajaa hänelle annetun reitin nopeammin, niin kuljetusliike joutuu veloittamaan työn tilaajalta vähemmän työtunteja. Hän saa sitä kautta vähemmän rahaa, koska työntekijä teki työnsä tehokkaasti.

### 3.9 Suoritejakelu

Suoriteperusteisessa jakelussa kuljetusliikkeen saama raha perustuu kuljettajan suoritukseen. Kuljetusliikkeelle maksetaan kuljettajan jakaman painon sekä asiakkaiden määrän perusteella. Tämä motivoi kuljetusliikettä kannustamaan kuljettajaa jakamaan tehokkaammin, jotta kuljettaja voi jakaa enemmän asiakkaita ja sitä kautta kuljetusliike pystyy veloittamaan tilaajalta enemmän rahaa.

Suoritejakelussa työpäivän pituus ei ole enää sidottu aikaan, vaan työpäivä loppuu, kun päivän asiakkuudet on jaettu. Tämä motivoi kuljettajaa suoriutumaan omasta päivästänsä nopeammin. Nopeus ei kuitenkaan ole tavoiteltava arvo itsessään.

Kuljettajan tavoite on jakaa asiakkaille oikeat kuormat sovitun toimitusaikaikkunan sisällä ja osoittaa asiakkaalle hyvää asiakaspalveluhenkeä. Jos kuljettaja pystyy suorittamaan edellä mainitut asiat sekä nopeuttamaan jakamisen tahtia, voidaan puhua tehokkuuden noususta.

## 4 Nykytilan kuvaus

### 4.1 Viikon kolme toimitetut kilot ja asiakkaat

Työssä analysoitavat toimitustiedot ovat ajanjaksolta 18.01.–22.01., joka on vuoden 2021 kolmas kalenteriviikko. Tämä jakso valittiin yhdessä Wihurin edustajien kanssa ja viikkona se edustaa hyvin keskimääräistä lähijakelun viikkoa.

Päiväkohtaista vaihtelua tapahtuu toimitettavien asiakkaiden määrässä sekä toimitettavissa kiloissa. Maanantai, keskiviikko ja perjantai ovat volyymiltään tiistaita sekä torstaita suurempia. Lähijakelussa volyymilla tarkoitetaan asiakkaiden määrää sekä toimitettavia kiloja yhdessä. Päivittäisen volyymin näkee taulukossa 1 alla.

Taulukko 1. Viikon kolme volyymi päivittäin.

Päivä	Toimitetut kilot	Asiakkaiden määrä
Maanantai	52159	271
Tiistai	27736	224
Keskiviikko	44144	277
Torstai	25457	166
Perjantai	39144	232

Kuten taulukosta 2 nähdään, vaihtelu toimitettujen kilojen kohdalla on yli 50 % torstain ja maanantain välillä. Myös tiistai on maanantaita lähes puolet pienempi päivä toimitettujen kilojen valossa.

Taulukko 2. Toimitettujen kilojen päiväkohtainen vertailu.

Päivä	Toimitetut kilot	% Suurimmasta
Maanantai	52159	100
Keskiviikko	44144	84
Perjantai	39144	75
Tiistai	27736	53
Torstai	25457	49

Päiväkohtaisten asiakkuuksien valossa keskiviikko oli viikon kolme suurin päivä, mutta maanantai oli vain 2 % keskiviikkoa pienempi. Perjantai sekä tiistai olivat keskiviikkoa noin 20 % pienempiä ja torstai oli asiakkuuksien kannalta pienin päivä sisältäen 60 %

keskiviikon asiakkuuksien määrästä. Päiväkohtainen vaihtelu asiakkaissa on nähtävissä taulukossa 3.

Taulukko 3. Asiakkaiden määrän päiväkohtainen vertailu.

Päivä	Asiakkaiden määrä	% Suurimmasta
Keskiviikko	277	100
Maanantai	271	98
Perjantai	232	84
Tiistai	224	81
Torstai	166	60

## 4.2 Jakeluautojen määrä viikossa

Edellisenä päivänä, kun ajojärjestelijä suunnittelee seuraavan päivän lähijakelun reitit, niin samalla ajojärjestelijä päättää, kuinka monelle jakeluautolle on tarvetta. Koska päiväkohtainen vaihtelu kiloissa ja asiakkuuksissa on huomattavaa, pyrkii ajojärjestelijä huomioimaan tämän suunnittelussa vähentämällä tai lisäämällä seuraavan päivän jakeluautojen määrää. Jakeluautojen määrän vähentäminen on paljon yleisempää kuin jakeluauton lisääminen.

Viikolla kolme tapahtui myös jakeluautojen määrän päiväkohtaista vaihtelua. Taulukosta 4 nähdään, minkälaista määrällistä vaihtelua viikolla kolme tapahtui.

Taulukko 4. Jakeluautojen määrä päiväkohtaisesti.

Päivä	Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai	Perjantai
Autojen määrä	18	16	19	15	17

Kuten taulukosta 5 nähdään, vaihtelu jakeluautojen määrässä on pienempää kuin vaihtelu jaettavissa kiloissa ja jaettavissa asiakkaissa. Viikkokohtainen vaihtelu kiloissa voi olla 50 %, asiakkaiden määrässä 40 %, mutta viikkokohtainen vaihtelu jakeluautojen määrässä on noin 20 %.

Taulukko 5. Jakeluautojen määrän päiväkohtainen vaihtelu.

Päivä	Keskiviikko	Maanantai	Perjantai	Tiistai	Torstai
Autojen määrä	19	18	17	16	15
% Suurimmasta	100	95	89	84	79



#### 4.3 Päiväkohtaisen keskiarvoreitin volyyymi

Kun jaetaan päiväkohtaiset toimitettavat kilot ja asiakkuudet päivän jakeluautojen määrällä saa tarkemman kuvan siitä, miltä keskimääräinen jakeluauton reitti jokaiselle päivälle näyttää. Taulukosta 6 nähdään, että maanantai on selkeästi autokohtaisesti suurin päivä ja torstai on pienin.

Taulukko 6. Päiväkohtainen keskiarvoreitin volyyymi.

Päivä	Keskiarvo toimitettavat kilot	Keskiarvo asiakkuuksien määrä
Maanantai	2746,0	14,0
Tiistai	1756,5	13,8
Keskiviikko	2314,5	14,2
Torstai	1662,7	10,4
Perjantai	2213,5	12,4

Reitti-indeksi saadaan kertomalla keskiarvo toimitettavat kilot ja asiakkuudet keskenään. Reitti-indeksi ei itsessään ole tarkka kuvaus käytännöstä, mutta se antaa helposti lähestyttävän kuvan jakeluautojen keskimääräisestä kuormituksesta ja sen muutoksesta päiväkohtaisesti.

Päiväkohtainen reitti-indeksi ei ota huomioon kuljettajien työpäivän pituutta jokaisena päivänä, mutta voidaan olettaa, että kuljettajan päivän pituus on kahdeksan tuntia riippumatta päivästä. Reitti-indeksin kuvaus ei myöskään huomio ajojärjestelyn suunnittelemien reittien optimaalisuutta viikolla kolme, mutta se ei ole merkittävää tässä vaiheessa, koska käsittelyssä on vielä nykytilan kuvaus. Päiväkohtaisen reitti-indeksin näkee taulukosta 7 alla.

Taulukko 7. Keskiarvoreitin reitti-indeksi

Päivä	Keskiarvo toimitettavat kilot	Keskiarvo asiakkuuksien määrä	Reitti-indeksi
Maanantai	2746,0	14,0	38444,1
Keskiviikko	2314,5	14,2	32890,8
Perjantai	2213,5	12,4	27423,2
Tiistai	1756,5	13,8	24261,7
Torstai	1662,7	10,4	17292,4

#### 4.4 Reittikohtainen jaottelu

Seuraavaksi tutkitaan reittien välistä päiväkohtaista vaihtelua. Reittisuunnittelussa pyritään siihen, että jokaisen kuljettaja päivä volyymiltaan saman kaltainen, jos tilanne sen sallii, mutta asiakkuuksien toimitusikkunat sekä sijainti usein luovat kuljettajien reitteihin eroavaisuuksia. Myös jotkut asiakkaat tilaavat tiettyinä päivinä poikkeuksellisen paljon tuotteita, eikä jakeluautoon mahdu juurikaan muiden asiakkaiden alustoja, joka laskee reitin asiakkaiden määrää, mutta nostaa toimitettavia kiloja.

Maanantaina eniten asiakkaita oli reitillä HKI015 ja eniten toimitettuja kiloja oli reitillä HKI019. Maanantain reittien volyymit ovat kokonaisuudessaan taulukossa 8.

Taulukko 8. Maanantain reittien volyymit.

Reitti	Toimitetut kilot	Asiakkaiden määrä
HKI011	3770,8	15
HKI012	1932,0	17
HKI013	4793,0	9
HKI014	2728,3	13
HKI015	2248,7	20
HKI016	2980,2	13
HKI019	5623,5	2
HKI021	4611,1	16
HKI022	3853,9	14
HKI023	2784,0	16
HKI032	604,2	8
HKI035	2415,6	18
HKI036	1489,1	16
HKI037	2201,8	15
HKI041	3092,2	17
HKI042	1632,5	14
HKI043	2108,5	18
HKI020	2122,1	14
HKI055	1182,5	11

Tiistaina eniten toimitettavia kiloja oli reitillä HKI021 ja eniten asiakkaita oli reitillä HKI022. Tiistain reittien volyymit ovat kokonaisuudessaan taulukossa 9.

Taulukko 9. Tiistain reittien volyymi.

Reitti	Toimitettavat kilot	Asiakkaiden määrä
HKI011	2075,9	13
HKI013	2072,7	12
HKI016	1702,4	9
HKI017	1910,3	16
HKI019	1272,0	8
HKI020	2120,7	16
HKI021	2916,3	18
HKI022	1646,3	20
HKI038	2063,5	16
HKI047	1766,7	12
HKI048	1857,3	17
HKI049	1749,8	16
HKI050	1523,8	14
HKI051	1424,9	14
HKI055	1539,7	10

Keskiviikkona eniten toimitettavia kiloja oli reitillä HKI019 ja eniten asiakkaita oli reitillä HKI036. Keskiviikon reittien volyymit ovat kokonaisuudessaan taulukossa 10.

Taulukko 10. Keskiviikon reittien volyymi.

Reitti	Toimitettavat kilot	Asiakkaiden määrä
HKI011	2856,0	14
HKI013	2816,4	15
HKI014	2129,8	14
HKI015	2406,3	16
HKI016	2512,0	15
HKI019	5652,0	6
HKI020	1663,2	12
HKI021	1523,7	15
HKI022	2958,9	14
HKI023	2259,1	16
HKI035	2065,5	16
HKI036	1517,7	17
HKI037	2030,5	13
HKI041	2059,1	16
HKI046	2250,0	14
HKI051	1966,9	14
HKI052	2113,5	14
HKI053	1159,9	13
HKI055	2035,7	16

Torstaina eniten toimitettavia kiloja oli reitillä HKI013 ja eniten asiakkaita oli reitillä HKI021. Torstain reittien volyymit ovat kokonaisuudessaan taulukossa 11.

Taulukko 11. Torstain reittien volyymit.

Reitti	Toimitettavat kilot	Asiakkaiden määrä
HKI011	1 345,3	13
HKI013	2 647,5	5
HKI014	1 562,9	8
HKI015	1 624,4	13
HKI016	1 772,4	10
HKI017	2 420,4	6
HKI019	2 197,3	8
HKI020	1 287,5	10
HKI021	2 072,5	16
HKI022	1 739,0	14
HKI035	989,3	8
HKI038	1 776,7	13
HKI043	1 475,3	10
HKI048	1 072,2	13
HKI051	1 000,4	9

Perjantai eniten toimitettavia kiloja oli reitillä HKI019 ja eniten asiakkaita oli reitillä HKI036. Perjantain reittien volyymit ovat kokonaisuudessaan taulukossa 12.

Taulukko 12. Perjantain reittien volyymit.

Reitti	Toimitettavat kilot	Asiakkaiden määrä
HKI011	3 927,7	10
HKI013	2 020,0	10
HKI014	1 992,7	5
HKI015	2 403,8	15
HKI016	2 582,9	12
HKI019	4 127,9	10
HKI021	2 969,1	12
HKI022	3 216,2	11
HKI023	1 917,4	14
HKI035	1 578,1	14
HKI036	1 470,8	16
HKI037	2 712,4	13
HKI041	1 517,9	13
HKI010	2 047,9	13
HKI049	1 174,0	13
HKI051	1 512,2	13
HKI055	2 013,5	15

Kuten viikon reittien asiakkaiden määrästä sekä toimitettavista kiloista näkee, reittikohtaista vaihtelua päivien sisällä tapahtuu. Helpottaakseen reittikohtaisen vaihtelun havainnointia, kuvataan reittikohtainen vaihtelu myös reitti-indeksin kautta taulukossa 13. Kuten aikaisemmin on mainittu, reitti-indeksi saadaan kertomalla reitin toimitettavat kilot ja asiakkuuksien määrän keskenään. Jälleen on tärkeää huomata, että reitti-indeksi ei ole tarkka kuvaus reittien pituudesta tai niiden suhteista. Kuten aikaisemmin mainittiin, reitti-indeksin ilmaisemisella on tarkoitus luoda helpommin lähestyttävä kuvaus viikon reittien päiväkohtaisesta vaihtelusta.

Taulukko 13. Viikon reitti-indeksien tunnusluvut.

Päivä	Reitti-indeksin keskiarvo	Reitti-indeksin mediaani	Reitti-indeksin vaihtelu
Maanantai	34918	38347	11247-73777
Tiistai	24665	26987	10176-52493
Keskiviikko	29943	32036	15078-42245
Torstai	16454	16748	7915-33159
Perjantai	26440	26844	13949-41279

Kuten aikaisemmin todettiin, reittikohtaista vaihtelua päivien sisällä on. Pienin asiakkuuksien määrä reitissä oli kaksi asiakasta ja suurin asiakkaiden määrä oli 20. Suurimmalla osalla viikon kolme reiteistä oli 13 - 16 asiakasta. Tämän näkee tarkemmin vielä taulukosta 14.

Taulukko 14. Asiakkaiden määrät reiteillä.

Asiakkaiden määrä reitissä	Kuinka usein määrä esiintyy viikon reiteissä
2	1
5	1
6	1
7	2
8	4
9	2
10	7
11	1
12	5
13	13
14	13
15	8
16	15
17	4
18	3
20	2

Myös reittien toimitettavissa kiloissa on eroja. Kuten taulukosta 15 näkee viikolla kolme pienimmän reitin toimitettavat kilot olivat alle 1000 kg ja suurimman yli 5500 kg. Suurin osa reittien toimitettavista kiloista oli 1500–2499 kg.

Taulukko 15. Toimitettujen kilojen määrä reiteillä.

Toimitettujen kilojen määrä reitissä	Kuinka usein määrä esiintyy viikon reiteissä
500-999	1
1000-1499	12
1500-1999	23
2000-2499	24
2500-2999	13
3000-3499	2
3500-3999	3
4000-4499	1
4500-4999	2
5500-5999	2

#### 4.5 Pienen volyymin tutkiminen

Seuraavaksi selvitetään, minkälaisilla reiteillä on ollut keskimääräistä vähemmän toimitettavia kiloja tai asiakkaita. Tutkitaan reittejä, joilla on ollut alle 1000 kg toimitettavia kiloja tai alle 10 asiakasta. Viikolla 3 torstaina, kuten taulukosta 16 näkee, reitillä HKI035 oli 989 kg toimitettavia kiloja sekä asiakkaita oli kahdeksan. Reitin asiakkaista ei löytynyt syytä, miksi reitti oli toimitettavien kilojen sekä asiakkuuksien valossa pieni.

Taulukko 16. Torstain reitin HKI035 volyymi.

Reitti	Toimitettavat kilot	Asiakkaiden määrä
HKI035	989,0	8

Viikolla kolme yhdellätoista reitillä oli alle 10 asiakasta. Kuten taulukosta 17 näkee, Reitillä HKI019 oli maanantaina kaksi, tiistaina kahdeksan, keskiviikkona kuusi sekä torstaina kahdeksan asiakasta. Maanantaina sekä keskiviikkona reitin toimitettavat kilot olivat yli 5000 kg, mutta tiistaina toimitettavia kiloja oli 1272 kg ja torstaina 2197 kg. Huomattavaa on myös, että perjantaina reitillä HKI019 oli 10 asiakasta sekä

toimitettavia kiloja oli 4128 kg. Datasta nähdään, että reitillä HKI019 yksi asiakas tilaa suuria määriä tuotteita maanantaisin, keskiviikkoisin sekä perjantaisin.

Taulukko 17. Reitit HKI019 koko viikon volyymi.

Reitti HKI019	Toimitettavat kilot	Asiakkaiden määrä
Maanantai	5623,5	2
Tiistai	1272,0	8
Keskiviikko	5652,0	5
Torstai	2197,3	8
Perjantai	4127,9	10

Torstaina reiteillä HKI014, HKI017, HKI019 ja HKI035 oli alle kymmenen asiakasta. Muina päivinä alle kymmenen asiakkaan reittejä oli yksi tai kaksi. Torstai on myös kokonaisuudessaan viikon pienin toimituspäivä asiakkuuksien määrässä, asiakkuuksien keskiarvossa reittiä kohden, toimitettavissa kiloissa sekä toimitettavissa kiloissa reittiä kohden, kuten luvussa 3.1 sekä 3.3 on huomattu.

Kun vähentää reitit HKI019 sekä torstain reitit viikon kolme reiteistä, joissa on alle 10 asiakasta, jäljelle jää maanantain HKI013 reitti, tiistain HKI016 reitti sekä perjantain reitti HKI014. Maanantai HKI013 reitillä oli yhdeksän asiakasta, mutta toimitettavia kiloja oli 4793 kg. Tämä selittää, miksi reitissä on ollut vähemmän asiakkaita.

Tiistaina reitillä HKI016 on ollut myös yhdeksän asiakasta sekä toimitettavia kiloja 1702 kg. Perjantaina reitillä HKI014 on ollut seitsemän asiakasta ja toimitettavia kiloja 1993 kg. Datasta ei löydy syytä miksi näillä reiteillä oli vähän asiakkaita. Datasta voidaan nähdä, että torstai toimituspäivistä on pienin sekä tehottomin. Myös reitti HKI019 on varsinkin tiistaisin sekä torstaisin tehoton.

## 5 Ratkaisuehdotukset

### 5.1 Pohjustus ratkaisuehdotuksiin

Wihuri on pyytänyt kaksi eri tasoista ratkaisuehdotusta. Ensimmäinen on pienempi muutos heidän nykyiseen toimintaansa ja toinen on suurempi muutos, jossa kuvataan kuinka, paljon potentiaalista muutosta on mahdollista saavuttaa ainakin teoriassa tinkimättä toimitusvarmuudesta tai asiakaskokemuksesta.

Molemmat ratkaisuehdotukset keskittyvät enemmän Helsingin keskustan ulkopuolisiin asiakkaisiin. Nämä asiakkaat ovat enemmän toisiaan muistuttavia kuin Helsingin keskustan asiakkuudet. Keskustassa asiakkaisiin liittyy enemmän variaatiota, kuten sisäpihoja ja huoltotunneleita. Myös etäisyys, jonka kuljettaja joutuu käsin kuljettamaan rullakoita asiakkaalle, on keskimäärin pidempi keskustassa kuin sen ulkopuolella.

Näiden tekijöiden takia ratkaisuehdotukset keskittyvät keskustan ulkopuolelle lähtökohtaisesti. Tulee kuitenkin ymmärtää, että usein reittisuunnittelussa yhden reitin muuttaminen usein vaikuttaa useampaan reittiin kerralla ja varsinkin toisessa ratkaisuehdotuksessa, kun haetaan suurempaa muutosta, Helsingin keskustan reitteihin tullaan varmasti koskemaan jossain määrin. On tärkeää myös tunnistaa, että jakeluautojen määrän vähentyessä autokohtaiset asiakkuudet nousevat sekä jakeluauton ajamat kilometrit nousevat.

Kuten luvussa 1.3 on mainittu, olen ollut Wihurin ajojärjestelyssä kahtena kesänä sekä osa-aikaisena töissä. Työnkuvaan kuuluu pääkaupunkiseudun jakelun suunnittelu. Kokemuksen perusteella pystyn suunnittelemaan uudelleen viikon kolme reittejä, koska luotan kykyyni ymmärtää, minkälaisia reittejä kuljettaja pystyy päivässä ajamaan. Samalla minun pitää tunnistaa, että minulla on varmasti rakentunut kokemuksen kautta jonkintasoisia ennakoluuloja, jotka mahdollisesti ohjaavat päätöksen tekoani uudelleen suunnittelussa enkä välttämättä näe kaikkia mahdollisia vaihtoehtoja. Jokainen uudelleensuunniteltu reitti on myös käyty Wihurin edustajan kanssa läpi ja reitit on todettu mahdollisiksi toteuttaa käytännössä.

Ratkaisuehdotusluvuissa ei tulla mainitsemaan asiakkaiden nimiä eikä osoitteita, mutta asiakkaiden postinumero sekä kunta mainitaan, joista lukija pystyy havaitsemaan reitin sijainnin.

## 5.2 Ensimmäinen ratkaisuehdotus

### 5.2.1 Tiistai

Ensimmäisessä ratkaisuehdotuksessa pyritään uudelleensuunnittelemalla sekä suoriteautoja hyödyntämällä suunnittelemaan kaksi jakeluautoa pois torstailta ja yksi jakeluauto pois tiistailta, koska torstai oli reittikohtaisessa keskiarvovolyyymissä selvästi



pienin sekä tiistai toiseksi pienin. Vähentämällä jakeluautojen määrää näiltä päiviltä pyritään nostamaan tiistain ja torstain tehokkuus viikon muiden päivien tasolle.

Kuten aikaisemmin on mainittu, tutkitun datan perusteella pystytään sanomaan, että torstai on viikon kolme tehottomin päivä. Torstaina jakeluautossa oli toimitettavia kiloja 1675,6 kg sekä asiakkaita 10,9. Molemmat ovat viikon pienimmät luvut. Luvussa kolme myös todettiin, että reitillä HKI019 on vähiten reittikohtaisia asiakkaita viikon aikana. Maanantain, keskiviikon ja perjantain osalta tämä selittyy ainakin osittain sillä, että yksi asiakas tilaa suuren määrän tuotteita, mutta tiistai ja torstai ovat kilojen puolesta pienempiä.

Näiden kahden huomion valossa voidaan todeta, että reitti HKI019 on lähtökohtaisesti hyvä paikka aloittaa uudelleensuunnittelu, koska kyseistä reittiä on ainakin mahdollista parantaa tiistaisin ja torstaisin.

Tiistaina, kuten aikaisemmin on mainittu, reitillä HKI019 on 1272 kg toimitettavia kiloja ja kahdeksan asiakasta. Taulukosta 18 näkee että, reitin kaikki asiakkuudet ovat Itä-Helsingissä eikä reitillä ole juurikaan pitkiä siirtymisiä.

Taulukko 18. Tiistai reitti HKI019.

Reitti	Asiakas	Postinumero	Kunta	Toimitettavat kilot
HKI019	Asiakas 1	00800	HELSINKI	52,8
HKI019	Asiakas 2	00810	HELSINKI	96,4
HKI019	Asiakas 3	00810	HELSINKI	5,1
HKI019	Asiakas 4	00860	HELSINKI	197,0
HKI019	Asiakas 5	00860	HELSINKI	136,7
HKI019	Asiakas 6	00860	HELSINKI	640,0
HKI019	Asiakas 7	00860	HELSINKI	58,7
HKI019	Asiakas 8	00860	HELSINKI	84,9
				1 272

Reitin HKI019 lähellä ajaa reitit HKI013, HKI020, HKI039, ja HKI051. Reitti HKI039 on ajettu pakettiautolla ja tämän takia kyseiseen reittiin ei kannata laittaa enempää volyyymiä. Jäljelle jäävät siis reitit HKI013, HKI020 sekä HKI051, jotka ovat samalla suunnalla reitin HKI019 kanssa. Reitin poistaminen käytännössä tarkoittaa sitä, että reitin asiakkaat siirretään muille reiteille. Poistettavaksi reitiksi kannattaa valita reitti, jossa on vähemmän asiakkaita kokonaisuudessaan tai vähän asiakkaita, joilla on tiukkoja toimitusikkunoita tai yhdistelmä edellisistä. Mitä vähemmän reittisuunnittelussa

on määrällisesti asiakkaita sekä lyhyitä toimitusaikaikkunoita, sitä enemmän ajojärjestelijällä on mahdollisuuksia erilaisiin vaihtoehtoihin reittiä poistettaessa.

Kuten taulukosta 19 näkee, reitillä HKI051 on 14 asiakasta, mikä ei ole vähiten reiteistä HKI051, HKI020 ja HKI013, mutta se valitaan poistettavaksi, koska reitin asiakkailla ei ole tiukkoja toimitusaikaikkunoita ja reitin asiakkaat ovat hyvällä sijainnilla muihin reitteihin nähden.

Taulukko 19. Tiistai reitti HKI051.

Reitti	Asiakas	Postinumero	Kunta	Toimitetut kilot
HKI051	Asiakas 1	00790	HELSINKI	118,9
HKI051	Asiakas 2	00790	HELSINKI	91,8
HKI051	Asiakas 3	00800	HELSINKI	171,5
HKI051	Asiakas 4	00810	HELSINKI	23,3
HKI051	Asiakas 5	00810	HELSINKI	70,9
HKI051	Asiakas 6	00880	HELSINKI	101,1
HKI051	Asiakas 7	00920	HELSINKI	107,9
HKI051	Asiakas 8	00920	HELSINKI	138,5
HKI051	Asiakas 9	00920	HELSINKI	28,3
HKI051	Asiakas 10	00920	HELSINKI	71,5
HKI051	Asiakas 11	00930	HELSINKI	311,3
HKI051	Asiakas 12	00930	HELSINKI	0,2
HKI051	Asiakas 13	00930	HELSINKI	0,2
HKI051	Asiakas 14	00930	HELSINKI	189,4
				1424,9

Kaikkia reitin HKI051 asiakkaita ei voi laittaa reitille HKI019, koska silloin reitille tulisi liian monta asiakasta eikä toimitusaikaikkunoihin välttämättä ehdittäisi. Toiseksi reitiksi, johon siirretään reitin HKI051 asiakkaita, valitaan HKI013, koska sillä reitillä ei ole tiukkoja toimitusaikoja ja asiakkaita reitillä on aluksi vain 12, kuten taulukosta 20 nähdään.

Taulukko 20. Tiistai reitti HKI013.

Reitti	Asiakas	Postinumero	Kunta	Toimitettavat kilot
HKI013	Asiakas 1	00500	HELSINKI	117,7
HKI013	Asiakas 2	00510	HELSINKI	85,3
HKI013	Asiakas 3	00510	HELSINKI	181,6
HKI013	Asiakas 4	00510	HELSINKI	351,9
HKI013	Asiakas 5	00530	HELSINKI	474,3
HKI013	Asiakas 6	00540	HELSINKI	23,3
HKI013	Asiakas 7	00540	HELSINKI	93,2
HKI013	Asiakas 8	00540	HELSINKI	292,1
HKI013	Asiakas 9	00550	HELSINKI	113,9
HKI013	Asiakas 10	00580	HELSINKI	33,6
HKI013	Asiakas 11	00580	HELSINKI	188,5
HKI013	Asiakas 12	00580	HELSINKI	117,4
				2072,7

Reitille HKI019 siirretään kuusi reitin HKI051 asiakasta. Asiakkuudet valittiin postinumeroilta 00800, 00810, 00880 ja 00930, koska sijainteina ne muodostavat karkeasti kokonaisuuden Herttoniemi-Itäkeskus ja reitille HKI051 jäävät postinumerot 00920 sekä 00790, jotka muodostavat karkeasti alueellisen kokonaisuuden Viikki-Myllypuro. Uudelleen suunnitellun reitin HKI019 näkee taulukosta 21.

Taulukko 21. Uudelleen suunniteltu reitti HKI019.

Reitti	Asiakas	Postinumero	Kunta	Toimitettavat kilot
HKI019	Asiakas 1	00800	HELSINKI	52,79
HKI019	Asiakas 2	00810	HELSINKI	96,437
HKI019	Asiakas 3	00810	HELSINKI	5,05
HKI019	Asiakas 4	00860	HELSINKI	197,02
HKI019	Asiakas 5	00860	HELSINKI	136,71
HKI019	Asiakas 6	00860	HELSINKI	640
HKI019	Asiakas 7	00860	HELSINKI	58,697
HKI019	Asiakas 8	00860	HELSINKI	84,872
HKI051	Asiakas 9	00800	HELSINKI	171,498
HKI051	Asiakas 10	00810	HELSINKI	23,284
HKI051	Asiakas 11	00810	HELSINKI	70,87
HKI051	Asiakas 12	00880	HELSINKI	101,14
HKI051	Asiakas 13	00930	HELSINKI	311,332
HKI051	Asiakas 14	00930	HELSINKI	0,22
HKI051	Asiakas 15	00930	HELSINKI	0,22
HKI051	Asiakas 16	00930	HELSINKI	189,394
				2139,534

Reitille HKI051 jääneet asiakkuudet siirretään reittiin HKI013, joka sisältää asiakkaita Kalasatama-Vallila-Hakaniemi-suunnalta, kuten postinumeroiden perusteella taulukosta 20 nähdään. Uudelleen suunnitellun reitin HKI013 näkee taulukosta 22 .

Taulukko 22. Uudelleen suunniteltu reitti HKI013.

Reitti	Asiakas	Postinumero	Kunta	Toimitettavat kilot
HKI013	Asiakas 1	00500	HELSINKI	117,7
HKI013	Asiakas 2	00510	HELSINKI	85,3
HKI013	Asiakas 3	00510	HELSINKI	181,6
HKI013	Asiakas 4	00510	HELSINKI	351,9
HKI013	Asiakas 5	00530	HELSINKI	474,3
HKI013	Asiakas 6	00540	HELSINKI	23,3
HKI013	Asiakas 7	00540	HELSINKI	93,2
HKI013	Asiakas 8	00540	HELSINKI	292,1
HKI013	Asiakas 9	00550	HELSINKI	113,9
HKI013	Asiakas 10	00580	HELSINKI	33,6
HKI013	Asiakas 11	00580	HELSINKI	188,5
HKI013	Asiakas 12	00580	HELSINKI	117,4
HKI051	Asiakas 13	00790	HELSINKI	118,9
HKI051	Asiakas 14	00790	HELSINKI	91,8
HKI051	Asiakas 15	00920	HELSINKI	138,5
HKI051	Asiakas 16	00920	HELSINKI	28,3
HKI051	Asiakas 17	00920	HELSINKI	71,5
HKI051	Asiakas 18	00920	HELSINKI	107,9
				2629,6

Kuten taulukoista 21 ja 22 näkee, reittien HKI013 sekä HKI019 volyymit nousivat luonnollisesti. Volyymit eivät kuitenkaan nousseet poikkeuksellisen suuriksi varsinkin verrattaessa luvussa 4.3 kuvattuun maanantain reittien keskiarvovolyymiin. Tässä luvussa esitetyllä vaihtoehdolla on mahdollista vähentää yksi jakeluauto tiistain lähijakelusta.

### 5.2.2 Torstai

Torstaina tavoite on vähentää kaksi autoa jakelusta. Lähtökohta ja käytettävät periaatteet ovat samat kuin edellisessä luvussa. Torstaina reitit HKI020 ja HKI051 ovat pienivolyymisia ja niiden asiakkaat sijaitsevat Itä-Helsingissä, kuten reitin HKI019 asiakkaatkin. HKI020- ja HKI051 -reiteistä saadaan siirrettyä reittiin HKI019 volyymia, mutta kokonaan reittejä HKI020 ja HKI051 ei voida sisällyttää reittiin HKI019, koska asiakkaiden määrä nousisi liian suureksi eikä toimituksien aikaikkunoihin kerettäisi. Tämän takia tarvitaan toinen jakeluauto, jonka kesken reittien HKI020 sekä HKI051 asiakkuudet jaetaan.

Torstaina reitti HKI035 on kokonaisuudessaan pienivolyyminen eikä reitin asiakkailla pääasiallisesti ole tiukkoja toimitusikkunoita. Reitillä on asiakkaita Pohjois-Helsingissä, Pohjois-Espoossa sekä Länsi-Vantaalla. Espoon ja Vantaan asiakkaiden toimitusikkuna on 06:00-09:00, mutta Helsingin asiakkailla toimitusikkuna on huomattavasti pidempi. Espoon ja Vantaan asiakkuuksien jälkeen reitti HKI035 voi lähteä Itä-Helsinkiin, jos reitin Helsingin asiakkaat saadaan siirrettyä muualle.

Taulukko 23. Torstai reitti HKI035.

Reitti	Asiakas	PostinumeroKunta	Kunta	Toimitettavat kilot
HKI035	Asiakas 1	01620	VANTAA	3,1
HKI035	Asiakas 2	02920	ESPOO	154,0
HKI035	Asiakas 3	02920	ESPOO	174,5
HKI035	Asiakas 4	00370	HELSINKI	19,9
HKI035	Asiakas 5	00380	HELSINKI	275,6
HKI035	Asiakas 6	00390	HELSINKI	88,7
HKI035	Asiakas 7	00410	HELSINKI	105,8
HKI035	Asiakas 8	00430	HELSINKI	167,7
				989,3

Reitillä HKI016 asiakkuudet ovat Helsingin keskustan pohjoispuolella ja reitillä on yhdeksän asiakasta. Reitillä on kolme asiakasta, joille tulee toimituksen tulla aamulla, mutta muuten toimitusajat ovat väljempiä. Tähän reittiin voidaan lisätä reitin HKI035 Helsingin asiakkaat ilman, että reitti olisi liian suurivolyyminen. Täten reittiin HKI035 pystytään lisäämään Itä-Helsingin asiakkaita reiteiltä HKI051 ja HKI020. Näiden reittien asiakkaat pystytään jakamaan reittien HKI035 sekä HKI019 välille, joten näille jakeluautoille ei ole tarvetta.

Tässä huomataan hyvin, miten reitit, asiakkuudet ja niiden muokkaaminen ovat toisiinsa sodittuja. Yhden tai kahden jakeluauton poistaminen usein vaatii muutoksia useissa reiteissä, jotta haluttava tulos olisi mahdollinen. Torstai oli kokonaisuudessaan vielä viikon pienin päivä kokonais- sekä autokohtaisessa volyymissa, joten muutoksen tekeminen vaati vain kolmen jakeluauton reitin muokkaamista, mutta kiireisempänä päivänä kahden jakeluauton poistaminen olisi mahdollisesti vaatinut useamman reitin muokkaamista.

### 5.2.3 Ratkaisun yksi tulokset

Vähentämällä kolme jakeluautoa, yhden tiistailta ja kaksi torstailta, nosti tiistain ja torstain reittien volyymeja lähemmäksi muiden päivien volyymiä, mikä oli tavoite. Varsinkin

asiakkuuksien määrä reittikohtaisesti nousi muiden päivien joukkoon. Muutokset ovat nähtävissä taulukossa 24.

Taulukko 24. Ensimmäisen ratkaisuehdotuksen volyymi muutokset.

Päivä	KA toimitettavat kilot	KA asiakkuuksien määrä
Maanantai	2746,0	14,0
Tiistai	1756,5	13,8
Keskiviikko	2314,5	14,2
Torstai	1662,7	10,4
Perjantai	2213,5	12,4
	Ratkaisu 1 KA toimitettavat kilot	Ratkaisu 1 KA asiakkuuksien määrä
Tiistai	1873,6	14,9
Torstai	1897,9	12,0

Tiistaina keskimääräinen toimitettavien kilojen määrä nousi 6,7 % ja asiakkuuksien määrä nousi 7,6 %. Torstaina samat arvot nousivat 14,1 % ja 15,4 %. Kokonaisuutena viikon kolme reittikohtaiset toimitettavat kilot nousivat 4,2 % ja reittikohtaiset asiakkuudet 4,6 %, kuten taulukosta 25 nähdään.

Taulukko 25. Ensimmäisen ratkaisuehdotuksen muutokset keskiarvo reitteihin.

Päivä	Muutos toimitettavat kilot	Muutos asiakkuuksien määrä
Tiistai	6,7 %	7,6 %
Torstai	14,1 %	15,4 %
Koko viikko	4,2 %	4,6 %

On tärkeää kuitenkin ymmärtää, että käytännössä nämä prosentuaaliset muutokset eivät vaikuta jokaiseen reittiin tasaisesti. Kuten aikaisemmin huomattiin, tiistain yhden jakeluauton vähennyksessä muutettiin kahden muun jakeluauton reittejä ja torstain kahden jakeluauton vähentäminen vaati kolmen muun jakeluauton reittien muuttamista.

Kuten luvussa 2.8 on mainittu, suoritepohjainen jakelu, jossa kuljetusliikkeen saama raha on sidottu kuljettajan työn määrään, mahdollisesti nostaa kuljettajan motivaatiota tehdä työnsä tehokkaammin. Suoriteautoja käyttämällä Wihuri pystyisi varmistamaan, että muutoksen luomasta volyyminkasvusta tietyillä reiteillä huolimatta asiakkaiden kokemus Wihurin palvelusta ei laske.

Ensimmäisessä ratkaisuehdotuksessa kolmen reitin volyymeja muutettiin torstaina. Jotta näiden kolmen reitin jakamisessa onnistuttaisiin mahdollisimman todennäköisesti, on suositeltavaa, että suoriteautot jakaisivat nämä muuttuneet reitit. Tällä perustelulla tiistaina olisi tarvetta kahdelle suoriteautolle eikä loppuviikolle olisi tarvetta ollenkaan suoriteautoille. Suoriteajaminen voi olla myös kuljettajalle uusi muoto tehdä töitä ja siihen totuttelu voi viedä aikaa, joten on suositeltavaa, että suoriteautot olisivat ajossa joka päivä. On myös suositeltavaa, että suoriteautojen kuljettajat ajaisivat mahdollisimman samantyyllisiä asiakkaita joka päivä, ainakin muutoksen alkuvaiheessa, joten kuljettajat oppisivat myös asiakkuudet nopeammin. Tiistain ja torstain muutokset koskivat pääasiallisesti reittejä, joilla on Itä-Helsingissä sijaitsevia asiakkaita, joten on suositeltavaa, että samat kuljettajat ajaisivat samoja asiakkaita myös muinakin päivinä. Kuten aikaisemmin on todettu, maanantai, keskiviikko sekä perjantai ovat volyymeiltaan tiistaita ja torstaita suurempia, joten näiltä päivältä löytyy myös volyymia rakentaa suoriteautoille samantyyllisiä reittejä kuin tiistaina sekä torstaina.

Kuten on mainittu, tässä ratkaisuehdotuksessa tiistailta vähenee yksi jakeluauto sekä torstailta kaksi. Taulukosta 26 alla nähdään, tiistain yhden auton vähennys luo 6,7 % muutoksen ja torstain kahden auton vähennys luo 15,4 % muutoksen jakelukaluston määrään. Kokonaismuutos on 4 %.

Taulukko 26. Jakeluautojen määrän muutos.

Päivä	Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai	Perjantai
Autojen määrä viikolla 3	18	16	19	15	17
Ratkaisuehdotus 1	18	15	19	13	17
Päivä kohtainen muutos	0 %	6,7 %	0 %	15,4 %	0 %
Kokonaismuutos	4 %				

Kolmen jakeluauton vähennys tuo rahallisia säästöjä jakelukustannuksissa. Wihuri kertoi, että kuljetusliike keskimäärin veloittaa 50 euroa tunnilta kuorma-autosta, joka kahdeksan tunnin työpäivänä tekee 400 euroa. Kolme vähennettyä jakeluautoa voi tuoda säästöä 1200 euroa viikossa Wihurille. Vuodessa tämä on 62400 euroa.

Tämä luku on kuitenkin täysin teoreettinen, eikä se ota huomioon suoriteautoista maksettavaa kulua, joka voi olla tuntiautoon verrattuna muutamakymmentä euroa suurempi, jos kuljettajan ajama reitti on riittävän suurivolyyminen.

Seuraavana on esimerkki suoriteauton luomasta potentiaalisesta kulusta. Wihurin toimittaman esimerkki suorittehinnaston keskiarvon mukaan reitillä tulisi olla noin 3500 kg toimitettavia kiloja sekä 18 asiakasta, jotta suoriteauton hinta olisi sama kuin tuntiauton päivähinta, noin 400 euroa. Ensimmäisessä ratkaisuehdotuksessa yksi reitti koko viikolla oli kalliimpi kuin 400 euroa, joka on tuntiauton päivähinta. Tämä reitti oli noin 430 euron hintainen.

Lasketaan hieman yläkanttiin varmuuden vuoksi. Tässä ratkaisuehdotuksessa Wihuri joutuu maksamaan 50 euroa viikossa suoritelisiä, joka on vuodessa 2600 euroa. Näiden kulujen jälkeen vuoden säästöpotentiaalista jää jäljelle 59800 euroa. Tietenkään tämäkään luku ei ole tarkka, mutta siinä on pyritty huomioimaan jakeluautojen vähentämisestä johtuvia kuluja.

### 5.3 Toinen ratkaisuehdotus

Kuten luvussa 4.1 mainittiin, toinen ratkaisuehdotuksen tavoite on selvittää, kuinka paljon jakelukustannuksissa voidaan säästää nykyhetkeen verrattuna. Käytännössä tämä tarkoittaa, kuinka monta jakeluautoa viikolta voidaan toimitusvarmuutta alentamatta.

Samat periaatteet kuin ensimmäisessä ratkaisuehdotuksessa pätevät myös tässä. Valitaan pienivolyyminen reitti, kuten HKI019 ja lähdetään sen ympäriltä liikuttamaan asiakkaita reittien välillä. Toisen ratkaisuehdotuksen tavoite, kuten mainittiin, on vähentää mahdollisimman monta autoa jakelusta ja keskittymällä yhteen reittiin kerrallaan voi olla hankalaa ymmärtää, mitkä ratkaisut ovat parhaita kokonaisuuden kannalta.

#### 5.3.1 First Principles -ajattelu lähijakelussa

On kannattavaa asettaa suunnittelulle ohjeita, jotka ajavat suunnittelua kokonaisuudessaan oikeaan suuntaan kuten luvussa 2.1. mainittiin, First Principles -ajattelussa puretaan kokonaisuudet pieniin osiin ja tutkitaan, minkä väitteen tulee toteutua, jotta tavoitteeseen päästään. Näitä voi olla yksi tai useampi.



Wihurin lähijakelussa voidaan soveltaa myös First Principles -ajattelua. Minkä väitteen tai väitteiden tulee toteutua, että päivän lähijakelu onnistuu. Näitä väitteitä on kaksi. Asiakas saa oikeat tuotteet ja asiakas saa toimituksen sovittuun toimitusaikaikkunaan. Muut argumentit ovat tilannekohtaisia, mutta näiden kahden tulee toteutua, jotta jakelu onnistuu.

Seuraavaksi esimerkki tilannekohtaisesta argumentista. Omasta kokemuksesta Wihurin lähijakelun suunnittelusta pystyn sanomaan, että usein ajattelin, kuinka tehokas reitti on ajaa. Onko siinä pitkiä siirtymisiä, jotka päällisin puolin vaikuttaisivat tehottomilta. Oikea kysymys ei kuitenkaan ole, onko reitti itsessään kustannustehokas. Oikea kysymys on, onko lähijakelu kokonaisuudessaan kustannustehokas. Tehokkaassa kokonaisuudessa yksi reitti voi vaikuttaa tehottomalta, mutta silti se voi olla tärkeä osa kokonaisuuden toimivuutta.

Käytännön esimerkkinä voidaan pitää ensimmäisessä ratkaisuehdotuksessa torstain uudelleen suunniteltua reittiä HKI035, jossa jakeluauto ajoi noin 26 km:n siirtymän. Itsessään siirtymä ei ole tehokas, mutta mahdollistettiin yhden jakeluauton vähentäminen, joka tekee jakelusta kokonaisuudessaan kustannustehokkaampaa. First Principles -ajattelu hahmottaa jakelun suunnittelijalle, mikä jakelussa on tärkeää ja suunnittelua voi tehdä niiden periaatteiden ympärille.

### 5.3.2 Klusterointiin perustuva ajattelu lähijakelussa

Wihurin lähijakelun piirin asiakkaista kaikilla on sovittu toimitusaikaikkuna. Toimitusaikaikkuna voi vaihdella kahden ja kahdeksan tunnin välillä. Esimerkiksi asiakkaan toimitusaikaikkuna voi olla 06:00 – 08:00 tai 06:00 – 14:00. Yleisesti lyhyemmät toimitusaikaikkunat sijoittuvat aamuun 05:00 – 09:00 välille, nämä asiakkaat ovat lähtökohtaisesti ravintoloita. Lyhyen toimitusikkunan asiakkaita on koko lähijakelun alueella, mutta ne painottuvat enemmän Helsingin keskustaan.

Klusterointia pystytään ajatuksen tasolla käyttämään lähijakelun aamujen lyhyempien toimitusikkunoiden suunnittelussa. Lähijakelu-alue voidaan jakaa tasaisesti sen päivän jakeluautojen määrällä. Tällöin jokaiselle jakeluautolle muodostuu oma alue, jonka aamun lyhyempien toimitusikkunoiden asiakkaita se vastaa. Näin mahdollisimman moni jakeluauto osallistuu aamusta selviämiseen, loppupäivänä jakeluautot pystytään suunnittelemaan vapaammin toimitusikkunoiden laajenemisen takia. Samalla ajattelulla

pystytään havainnoimaan, jos jollain alueella ei ole ollenkaan aamuun sijoittuvia toimitusikkunoita, joten kyseiselle suunnalle suunniteltu reitti pystyy auttamaan muiden alueiden aamujakelun kanssa.

Taulukko 27. Uudelleen suunniteltu keskiviikon HKI036.

Reitti	Asiakas	Postinumero	Kunta	Toimitettavat kilot
HKI036	Asiakas 1	00510	HELSINKI	40,0
HKI036	Asiakas 2	00560	HELSINKI	174,2
HKI036	Asiakas 3	00500	HELSINKI	140,0
HKI036	Asiakas 4	00560	HELSINKI	90,5
HKI036	Asiakas 5	00500	HELSINKI	84,9
HKI036	Asiakas 6	00500	HELSINKI	38,1
HKI036	Asiakas 7	00550	HELSINKI	36,5
HKI036	Asiakas 8	00510	HELSINKI	101,9
HKI036	Asiakas 9	00510	HELSINKI	68,8
HKI036	Asiakas 10	00530	HELSINKI	70,8
HKI036	Asiakas 11	00530	HELSINKI	31,0
HKI036	Asiakas 12	00530	HELSINKI	140,5
HKI036	Asiakas 13	00510	HELSINKI	20,3
HKI036	Asiakas 14	00580	HELSINKI	147,2
HKI036	Asiakas 15	00500	HELSINKI	231,3
HKI036	Asiakas 16	00510	HELSINKI	1,6
HKI023	Asiakas 17	01530	VANTAA	48,6
HKI023	Asiakas 18	01510	VANTAA	409,3
HKI023	Asiakas 19	01510	VANTAA	168,2
				2043,6

Seuraavaksi esimerkki First Principles -ajattelun sekä klusteroinnin periaatteiden hyödyntämisestä reittisuunnittelussa. Taulukossa 27 on uudelleen suunniteltu reitti HKI036. Reitti on alun perin suunniteltu Kalasatama-Vallila-Hakaniemi-suunnalle eikä reitin alkuperäisillä asiakkailta ole tiukkoja toimitusikkunoita aamusta. Reitille lisättiin kolme aikaisen toimitusikkunan asiakasta Vantaalta. Näin reitti HKI036 osallistuu aamun tiukoista toimitusikkunoista selviämiseen ja sen jälkeen jaetaan reitin loput alkuperäiset asiakkaat.

### 5.3.3 Toisen ratkaisuehdotuksen tulokset

Edeltävässä luvun suunnittelu periaatteilla pystyttiin vähentämään kokonaisuudessaan 15 jakeluautoa viikon kolme lähijakelusta. Torstailta pystyttiin vähentämään neljä jakeluautoa, keskiviikolta kaksi ja lopuilta päiviltä kolme. Jakeluautojen määrän vähentyessä luonnollisesti jokaisen päivän reittien keskiarvot nousivat sekä

toimitettavissa kiloissa sekä asiakkaiden määrässä. Muutos on nähtävissä taulukossa 28.

Taulukko 28. Toisen ratkaisuehdotuksen volyymi muutokset.

Päivä	KA toimitettavat kilot	KA asiakkaiden määrä
Maanantai	2745,8	14,0
Tiistai	1756,5	13,8
Keskiviikko	2314,5	14,2
Torstai	1662,7	10,5
Perjantai	2213,5	12,4
	Ratkaisu 2 KA toimitettavat kilot	Ratkaisu 2 KA asiakkaiden määrä
Maanantai	3260,6	16,6
Tiistai	2161,5	16,9
Keskiviikko	2586,8	15,9
Torstai	2102,8	13,9
Perjantai	2660,0	14,9

Prosentuaaliset muutokset keskiarvoreiteissä on nähtävissä taulukosta alla. Keskiviikolta pystyttiin vähentämään kaksi jakeluautoa, joten muutokset olivat sinä päivänä pienimmät. Torstailta vähennettiin neljä jakeluautoa, joten sinä päivänä prosentuaaliset muutokset olivat suurimmat. Kokonaisuudessaan viikon kolme keskimääräisen reitin toimitettavat kilot nousivat 20 % sekä asiakkaiden määrä reitissä nousi 22 %.

Taulukko 29. Toisen ratkaisuehdotuksen reittien volyymien kasvu.

Päivä	Muutos toimitettavat kilot	Muutos asiakkuuksien määrä
Maanantai	19 %	19 %
Tiistai	23 %	23 %
Keskiviikko	12 %	12 %
Torstai	26 %	33 %
Perjantai	20 %	21 %
Koko viikko	20 %	22 %

Jakeluautojen vähentäminen luonnollisesti vähentää Wihurin lähijakelun kuljetuskustannuksia. Ensimmäisessä ratkaisuehdotuksessa mainittiin jakeluauton hinnaksi noin 50 euroa tunnilta eli kahdeksan tunnin työpäivästä 400 euroa. Viidentoista jakeluauton vähentäminen viikossa tuo mahdollista säästöä viikossa 6000 euroa, joka on vuodessa 312 000 euroa.

Kuten ensimmäisessä ratkaisuehdotuksessa mainittiin, jakeluautojen vähentämisestä syntyvä säästö ei ole tarkka luku vaan säästöihin vaikuttaa esimerkiksi suoriteautojen

käyttäminen jakelussa muutoksen onnistumisen varmistamiseksi. Varsinkin toisessa ratkaisuehdotuksessa jakeluautoihin keskimäärin tuli 20 % lisää asiakkaita sekä toimitettavia kiloja. Käytännössä jokaiselle reitille ei lisätty 20 % asiakkaita ja toimitettavia kiloja vaan osaan reiteistä ei muutettu ollenkaan ja osalle reiteistä siirrettiin huomattavasti enemmän volyymia kuin aikaisemmin, tilanteen vaatimalla tavalla. Joten näiden kasvaneiden reittien jakelu suoriteautolla luo kuluja, jotka pienentävät 312000 euron potentiaalista säästöä. Yläkanttiin laskettuna ratkaisuehdotus 1:ssä suoriteautoista syntyi 2600 euron lisäkulu vuositasolla, joka söi 62 400 euron säästöpotentiaalista 4,2 % verran. Kuitenkin säästöä jäi vielä 59 800 euroa. Suoriteautojen hyödyntämisestä muodostuvat kulut vaikuttavat myös toisen ratkaisuehdotukseen.

Ensimmäisessä ratkaisuehdotuksessa suoriteautoja otettiin käyttöön niin monta kuin reittejä muokattiin yhtenä päivänä. Torstaina muokattiin kolmen auton reittiä, joten suoriteautoja otettiin käyttöön kolme koko viikolle. Toisessa ratkaisuehdotuksessa perjantaina muokattiin 11 jakeluauton reittejä, joten otetaan koko viikolle käyttöön 11 suoriteautoa. Suoriteautot ovat ajossa koko viikon, kuten ensimmäisessä ratkaisuehdotuksessakin. Ensimmäisessä ratkaisuehdotuksessa kolme suoriteautoa vähentää potentiaalista säästöä 4,2 %. Toisessa ratkaisuehdotuksessa 11 suoriteautoa luo 18 412 euron kulun, joka on 5,9 % 312 000 euron säästöstä. Suoriteautojen kulujen jälkeen ratkaisuehdotus 2:ssa jää säästöä 293 588 euroa.

## 6 Yhteenveto ja suositukset

Kokonaisuudessaan voidaan todeta, että Wihurin lähijakelun tehokkuudessa on kehittämisen mahdollisuuksia. Toisessa ratkaisuehdotuksessa päästiin satojen tuhansien eurojen säästöihin vuositasolla, kun reittejä suunniteltiin tehokkaammin. Tärkeää on kuitenkin huomioda molemmissa ratkaisuehdotuksissa, että ne eivät ota huomioon Wihurin vaihtuvaa asiakaskuntaa. Työ on rakennettu 18.1.2021 – 22.1.2021 ajalta otettuun dataan, joka hyvin kuvastaa Wihurin sen aikaista reittisuunnittelua ja asiakaskuntaa lähijakelussa.

Suosittelen, että Wihuri Oy Aarnio aloittaa lähijakelun tehokkuuden kehittämisen ensimmäisestä ratkaisuehdotuksesta. Siinä tasoitetaan viikonpäivien jakelun tehokkuutta parantamalla tiistain sekä torstain suunnittelua. Nämä muutokset toisivat Wihurille 50000–60000 euron säästön vuositasolla jakelukustannuksissa. Kuten toisesta

ratkaisuehdotuksesta selvisi, suuremmat kustannussäästöt ovat mahdollisia, mutta suurempien muutosten tekeminen kerralla vaikuttaa todennäköisemmin asiakkaiden tyytyväisyyteen sekä toimitusvarmuuteen, jotka ovat elintärkeitä Wihurin liiketoiminnassa.

Kun ensimmäisen ratkaisuehdotuksen muutokset on saatu onnistuneesti jalkautettua sekä toiminta on todettu kestäväksi ajanjakson yli, suosittelen, että Wihuri uudelleen analysoi, mitkä päivät sekä mitkä reitit ovat pienimpiä ja miksi. Uuden analyysin perusteella Wihuri pystyy ottamaan seuraan askeleen kohti toista ratkaisuehdotusta. Jatkuvan kehityksen sykli jatkuu, kunnes haluttu taso jakelun tehokkuudessa saavutetaan.

## Lähteet

- 1 Furr Nathan, Jeffrey H. Dyer, Kyle Nel – When Your Moon Shots Don't Take Off. Harvard Business Review. Verkkoaineisto. Saatavilla: <https://hbr.org/2019/01/when-your-moon-shots-dont-take-off> [Luettu 28.3.2021].
- 2 Clear James – First Principles: Elon Musk on the Power of Thinking for yourself. Jamesclear. Verkkoaineisto. Saatavilla: <https://jamesclear.com/first-principles> [Luettu 25.3.2021].
- 3 Oshin Mayo – Elon Musk's "3-step" First Principles Thinking: How to Think and Solve Difficult Problems Like a Genius. Medium. Verkkoaineisto. Saatavilla: <https://medium.com/the-mission/elon-musks-3-step-first-principles-thinking-how-to-think-and-solve-difficult-problems-like-a-ba1e73a9f6c0> [Luettu 28.3.2021]
- 4 mtuonon – Klusterointimenetelmät. Verkkoaineisto. Saatavilla: <http://cs.joensuu.fi/~mtuonon/klusterointimenetelmat.pdf>. [Luettu 16.3.2021].
- 5 Ruokatieto – Elintarvikkeiden kylmäketju ei saa katketa. Verkkoaineisto. Saatavilla: <https://www.ruokatieto.fi/ruokakasvatus/ruokavisa-vastuullisuus-ruokaketjussa/tuoteturvallisuus/omavalvonta/elintarvikkeiden-kylmaketju-ei-saa-katketa> [Luettu 12.3.2021].
- 6 Ruokavirasto – Rekisteröi yrityksesi elintarvikevalvontaan. Verkkoaineisto. Saatavilla: <https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elintarvikeala/elintarvikeyrityksen-perustaminen/elintarvikehuoneistot/> [Luettu 1.4.2021]
- 7 Ruokavirasto – Ohje ilmoitettujen elintarvikehuoneistojen elintarvikehygieniasta. Verkkoaineisto. Saatavilla: <https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/yritykset/elintarvikeala/elintarvikealan-yhteiset-vaatimukset/ohje-ilmoitettujen-elintarvikehuoneistojen-elintarvikehygieniasta.pdf> [Luettu 12.4.2021].
- 8 Ruokavirasto – ATP-sopimus. Verkkoaineisto. Saatavilla: <https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elintarvikeala/kuljetus/kansainvaliset-kuljetukset/atp-sopimus/> [Luettu 12.3.2021]
- 9 Kylmäketju – Kuljetusvälineiden ATP-luokittelu. Verkkoaineisto. Saatavilla: <http://kylmaketju.fi/lainsaadanto/atp-sopimus/kuljetusvalineet/> [Luettu 26.2.2021].