

# LOGISTIIKAN KEHITTÄMINEN DATALLA



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö  
Tieto- ja viestintätekniikka, biotalouden koulutus

Kevät 2023

Oiva Penttilä

Tieto-, ja viestintäteknikka, Biotalouden koulutus  
Tekijä Oiva Penttilä  
Työn nimi Logistiikan kehittäminen datalla  
Ohjaaja Anne-Mari Järvenpää

Tiivistelmä  
Vuosi 2023

---

Tässä opinnäytetyössä tarkoituksena oli selvittää Uusioaines Oy:n keräämän tai kerättävissä olevan datan mahdollisuudet ja miten sitä voitaisiin tehokkaammin käyttää logistiikassa. Data-analytiikka ja datan hyödyntäminen oli melko tuntematonta toimeksiantajan yrityksessä. Tarkoituksena ei ollut tehdä valmista tuotetta, vaan selvittää, mitä erilaisia mahdollisuuksia toimeksiantajalla olisi datan ja sen analysoinnin suhteen.

Opinnäytetyössä käytettiin hyödyksi haastatteluita, nykytila-analyysia, työpajaa sekä toimeksiantajan jo keräämää dataa sekä käytössä olevia erilaisia järjestelmiä. Tämän lisäksi selvitettiin muita mahdollisia saatavilla olevia datan lähteitä ja niiden tarpeellisuutta opinnäytetyön kannalta.

Työssä saatiin selville, että yrityksellä on käytössä todella paljon erilaista dataa. Ongelmaksi ilmeni enemmänkin sen hyödyntäminen ja mahdollisuudet. Työpajassa suunniteltiin toimeksiantajan käyttöön kaksi mittaria sekä esiteltiin uusi lisäosa jo käytössä olevaan järjestelmään, jonka avulla yritys saisi paljon uutta hyödyllistä dataa valmiiksi visualisoituna käyttöönsä, ja sieltä yksi tähän opinnäytetyöhön valittu mittari löytyikin.

Mittareiden valinta perustui työpajassa tehtyihin päätöksiin sekä yrityksen strategiaan. Tässä apuna käytettiin Nortontin ja Kaplanin tasapainotettua tulokorttia.

Avainsanat Logistiikka, data-analytiikka, mittarit, tasapainotettu tulokortti, visualisointi  
Sivut 17 sivua

---

The goal of this thesis was to find out the possibilities of data collected by the commissioner of this thesis, Uusioaines Oy, and especially, how the data could be utilized more efficiently in logistics. At Uusioaines Oy, data-analytics and data utilization as such were yet unfamiliar. The objective of this thesis was not to make a finished product but to find out what different opportunities the commissioner could have in terms of data and its analysis.

In this thesis, the research method used included interviews, current state analysis, workshop and data with different applications already provided by the commissioner, as well as clarifying the different systems in use. In addition, other available and useful data sources and their importance for the thesis were investigated.

As a result, it was discovered that the commissioner has a lot of different data. The problem was merely its proper and efficient use. In the workshop, two new indicators were designed and a new add-on to the already existing program was introduced. The new add-on would allow the commissioner to get a lot of new useful data ready for the visualized use and even more new indicators of which one was selected for the thesis. Finally, the choice of the other indicator was based on the decisions made in the workshop and on the commissioner company's strategy. This was done by using Norton and Kaplan's balanced scorecard.

Keywords Logistics, data-analytics, indicators, balanced scorecard, visualization  
Pages 17 pages

## Sisällys

1	Johdanto .....	1
2	Kehittämistyön tietoperusta .....	2
2.1	Data .....	2
2.2	Data-analytiikka .....	3
2.3	Balanced scorecard – tasapainotettu tuloskortti .....	3
2.3.1	Taloudellinen näkökulma .....	3
2.3.2	Asiakasnäkökulma .....	4
2.3.3	Oppimisen ja kasvun näkökulma .....	4
2.3.4	Sisäinen näkökulma .....	5
2.4	Logistiikka .....	5
2.5	Mittausprojekti .....	6
3	Kehittämistyön tarkoitus ja tavoite .....	7
3.1	Haastattelu tiedonkeruumenetelmänä .....	7
3.2	Työpajamenetelmä .....	8
4	Tuotteen, tuotoksen tai projektin suunnittelu ja toteutus .....	9
4.1	Nykytila-analyysi .....	9
4.2	Työpaja .....	11
4.3	Mittarit .....	12
4.4	Mittareiden liittäminen strategiaan .....	14
4.4.1	Käyttöaste/Fleetlogis Flex .....	15
4.4.2	€/km tehokkuusmittari .....	15
5	Johtopäätökset ja pohdinta .....	15
	Lähteet .....	18

## **Kuvat, taulukot, kaaviot**

Kuva 1. Data in two distinct ways ..... 2

Kuva 2. Kilometrimaksu €/km ..... 13

## 1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa Uusioaines Oy:n tämänhetkinen data, ja kuinka sitä tällä hetkellä hyödynnetään. Tämän lisäksi tarkoituksena oli suunnitella mitä uusia mahdollisuuksia tämänhetkinen, tai helposti saatavilla oleva data voisi tuoda Uusioaines Oy:lle. Työn aihe tuli suoraan toimeksiantajalta heidän omasta halustaan selvittää datan ja sen analysoinnin tuomia etuja ja hyötyjä.

Uusioaines Oy on erikoistunut lasinkierrätys, ja vaahtolasin valmistukseen. Toimeksiantaja on osa Foamit Group Oy:tä. Se on perustettu vuonna 1995, jolloin Suomen Uusioaines Oy osti Stenberg-yhtiöiden toiminnan Jokioisilla. Foamit Group Oy:llä on toimipisteitä myös Ruotsissa ja Norjassa. Vaahtolasia voidaan käyttää esimerkiksi tierakenteiden perustuksiin, rakennusten lämmöneristykseen, ala- ja yläpohjiin sekä salaojitukseen. (Foamit, n.d.). Toimeksiantajalla on kuusi yhdistelmäajoneuvoa, joiden lisäksi he hyödyntävät muutamaa alihankkijaa.

Tässä opinnäytetyössä käydään läpi uusien mittareiden suunnitteluprosessi, johon sisältyi haastatteluja, teoriaa sekä ryhmätyötä yritykselle tarpeellisten mittareiden löytämiseksi. Mittarit voivat kuvata yrityksen tehokkuutta, yksittäisiä kuluja tai taloudellisia lukuja. Teorian avulla pyrittiin myös hahmottelemaan raameja käytäntöön, jotta mittareiden käyttöönotto olisi mahdollisimman vaivatonta. Tutkimuskysymyksiä oli muutamia. Onko tämänhetkinen data riittävää? Mitä toimeksiantaja haluaa datallaan tavoitella? Miten tarvittava data saadaan yrityksen käyttöön?

Tavoitteena oli ensin kartoittaa yrityksen tämänhetkinen tilanne, käydä läpi mittareiden suunnitteluprosessi, sekä valmistella tiedot niin, että ne ovat helposti käyttöönotettavissa yritykselle. Opinnäytetyötä rajattiin siinä määrin, että tarkoitus ei ollut suunnitella sekä toteuttaa valmiita mittareita, vaan ainoastaan suunnitella mittarit ja jättää toteutus toimeksiantajan harkittavaksi.

## 2 Kehittämistyön tietoperusta

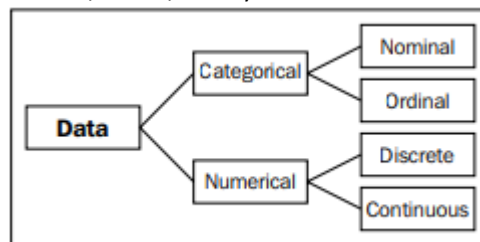
### 2.1 Data

”Data on faktoja maailmasta”, kirjoittaa Hector Cuesta teoksessaan ”Practical Data Analysis” (Cuesta, 2013, s. 9). Hector Cuesta on tietotekniikan maisteri. Hänen erityisosaamistaan on sovelluskehitys sekä data-analytiikka. Hän luennoi tietotekniikanopiskelijoille Mexico Staten yliopistossa. Hänen tutkimusalojaan ovat muun muassa koneoppiminen, big data, simulaatio ja datan visualisointi. (Cuesta, 2013, alkusanat)

Monet asiat, kuten ikä, lämpötila, rahasiirrot tai matka työpaikalta kotiin ovat kaikki numeroita. Numeroista voimme muuttaa asioita erilaisiksi arvoiksi ja luoda niille tarkoituspohjia. Tämän tiedon avulla meidän on helpompi tehdä harkitumpia ratkaisuja.

Kuva 1. Data in two distinct ways

(Cuesta, 2013, s. 10)



Data voidaan jakaa kahteen eri luokkaan: kategorisiin ja numeerisiin. (Kuva 1) Kategorinen data on dataa, jota ei voida mitata numeroin. Sen sisältämä data jaetaan edelleen nimellisiin arvoihin sekä ordinaalilukuihin. Nimellinen data ei sisällä tietoa, jonka avulla se voitaisiin luontaisesti laittaa johonkin järjestykseen. Ordinaaliluvuissa data voidaan laittaa järjestykseen, mutta se ei kuitenkaan esiinny lukuina. Cuesta antaa kirjassaan esimerkkeinä nimellisestä datasta asunnon omistamismuodon (Oma, vuokralla), ja ordinaaliluvusta sanat nuori, aikuinen ja vanhus. (Cuesta, 2013, s. 10)

Numeerinen data puolestaan ovat arvoja tai havaintoja, joita voidaan mitata. Se jaetaan niihin ikään kahteen eri alakategoriaan: erillislukuihin ja jatkuviin lukuihin. Erillisluvuissa arvoja voidaan laskea, mutta ne ovat kuitenkin irrallisia ja yksittäisiä. Jatkuviin lukuihin puolestaan

kuluvat luvut, joista voidaan irrottaa arvo miltä tahansa aikaväliltä. Tästä esimerkkinä on muun muassa jonkin tietyn osakkeen hinta tiettyinä aikavälinä. (Cuesta, 2013, s. 10)

## **2.2 Data-analytiikka**

Data-analytiikka on monitieteellinen ala, jossa yhdistyy tekoäly, koneoppiminen, tietotekniikka, matematiikka ja tilastotiede. Data-analytiikasta voidaan puhua silloin, kun data ja informaatio muutetaan säännöiksi, jotka tukevat päätöksentekoa. Tietoa ei suoraan voida varastoida, sitä ennen tarvitaan teoreettista ja käytännön ymmärrystä kustakin asiayhteydestä. Esimerkiksi työmatkasta voidaan kerätä data, joka kertoo työmatkan pituuden olevan 20 kilometriä. Tästä saadaan informaatiota, että töihin on pitkä matka. Tämän jälkeen meillä on tieto siitä, että töihin on pitkä matka, joten sinne kannattaa kulkea jollakin muulla tavoin kuin kävellen. Hector Cuesta määrittelee data-analyysin olevan prosessi, jossa raakadata järjestetään ja lokeroidaan, jotta sitä voidaan käyttää perustelevaan menneeseen tai ennustamaan tulevaa. (Cuesta, 2013, ss. 7–9)

## **2.3 Balanced scorecard – tasapainotettu tulokortti**

Balanced scorecard -strategiakartalla on mahdollista näyttää, miten data, eli yrityksen aineeton omaisuus liitetään osaksi strategiaa. Tasapainotettu tulokortti jaetaan neljään eri näkökulmaan: taloudelliseen, sisäiseen, oppimisen ja kasvun sekä asiakasnäkökulmaan. (Norton & Kaplan, 2004, ss. 51–52) Robert Kaplan ja David Norton kirjoittivat ensimmäisen laajan artikkelin tulokorttien käytöstä vuonna 1992 (Olve, ym., 1998, s. 23). 1990-luvulla syntyi tarve saada mitattua tietoa muustakin, kuin taloudellisesta näkökulmasta. Tällöin syntyi Nortontin ja Kaplanin tasapainoitettu tulokortti, joka muuttaa yrityksen strategian toiminnaksi. Sekä Norton, että Kaplan ovat todella arvostettua omalla alallaan. (Abdullah, 2013, ss. 134–136)

### **2.3.1 Taloudellinen näkökulma**

Tulokorttijärjestelmässä taloudellinen näkökulma on yleensä voittoa tavoittelevien yritysten tärkein katsantokanta. Taloudelliset tulostittarit kertovat, kuinka hyvin yrityksen strategia tukee yrityksen taloudellisen tuloksen parantamista. Yleensä yritysten taloudelliset

strategiat ovat hyvinkin yksinkertaisia. Halutaan, että yritys myy enemmän ja kuluttaa vähemmän. (Kaplan & Norton, 2004, s. 52)

Kaplan ja Norton (Kaplan & Norton, 2004, s. 58) jakavat taloudellisen näkökulman kahteen eri strategiseen ulottuvuuteen: kasvustrategiaan ja tuottavuusstrategiaan. Kasvustrategiaan sisältyy nykyisten asiakkaiden kanssa yhteistyön syventäminen sekä sen kannattavuuden parantaminen. Sen lisäksi myös uusien tulonlähteiden etsiminen on tärkeää kasvun kannalta. Uusia tulonlähteitä voivat olla esimerkiksi uudet tuotteet, kumppanit tai uudet markkina-alueet esimerkiksi ulkomailta.

Toinen ulottuvuus on tuottavuusstrategia, jonka tärkeimmät ilmentymät ovat kustannusten tehostaminen sekä pääoman tehokkaampi hyödyntäminen. Kustannusten tehostaminen voi tarkoittaa virheiden karsimista tai tuotteen valmistamisen tehostamista mahdollisimman pienellä ihmis-, materiaali-, tai energiakuormituksella. (Kaplan & Norton, 2004, s. 58)

Yrityksen tärkein taloudellinen tavoite on kasvattaa osakkeenomistajien arvon kasvua. Siksi taloudellisessa näkökulmassa on tärkeää ottaa huomioon sekä tuottavuus, eli lyhyen aikavälin tavoitteet, että kasvun, pidemmän aikavälin tavoitteet. Kasvu- ja tuottavuusstrategia luo pohjan strategiakartan muille näkökulmille. (Kaplan & Norton, 2004, ss. 52; 58–60)

### **2.3.2 Asiakasnäkökulma**

Asiakasnäkökulmassa kulmakivenä on asiakaslupaus, joka kertoo, kuinka yritys aikoo tuottaa arvoa asiakkaalleen. Yleisimpiä asiakasnäkökulman mittareita ovat muun muassa asiakastyytyväisyys, markkinaosuus sekä uusien asiakkaiden hankkiminen. Edellä mainittuja tulostittareita tarkastellaan yleensä syy ja seuraus -suhteina. Asiakaslupauksen lisäksi yrityksen on tärkeää suorittaa asiakassegmentointi, eli kenelle heidän liiketoimintansa on kohdistettu. Tämän avulla yrityksen on helpompi määrittellä arvolupaus, jonka mukaan he palvelevat kohderyhmää paremmin, kuin kilpailijat. (Kaplan & Norton, 2004, ss. 52; 60–63)

### **2.3.3 Oppimisen ja kasvun näkökulma**

Oppimisen ja kasvun näkökulma kuvaa kaikkea yrityksen aineetonta pääomaa. Aineeton pääoma jaetaan informaatio-, organisaatio-, ja inhimilliseen pääomaan. Informaatiopääoma

pitää sisällään yrityksen käyttämät erilaiset järjestelmät, tietokannat sekä yrityksen vuosien aikana kertynyt verkosto eri sidosryhmien toimijoista. Organisaatiopääomaan kuuluu esimerkiksi yrityksen sisäinen kulttuuri, johtajuustyylit sekä tiimityöskentelyn taidot. Inhimillinen pääoma on työntekijöiden koulutus, tekniset taidot sekä tietämys omasta erikoisalastaan. (Kaplan & Norton, 2004, ss. 54, 73)

#### **2.3.4 Sisäinen näkökulma**

Yrityksen sisäisten toimintojen avulla toteutetaan käytännön toimilla sitä arvoa, jota arvolupauksessa luvataan. Lisäksi yrityksen taloudelliset tavoitteet saavutetaan tekemällä muutoksia myös yrityksen sisällä. Norton ja Kaplan jakavat sisäiset prosessit neljään ryhmään: toiminta-, asiakas- ja innovaatioprosesseihin sekä lainsäädännöllisiin ja yhteiskunnallisiin prosesseihin. Toimintaprosessit sisältävät jokapäiväisiä prosesseja, eli palvelun toimittamista asiakkaalle. Asiakasprosessit tarkoittavat uusien asiakassuhteiden solmimista sekä uusien asiakkaiden hankintaa. Innovaatioprosessit ovat tärkeitä yrityksille, jotka haluavat murtautua uusille markkinoille uuden tai parannellun tuotteen kanssa. Yhteiskunnalliset ja lainsäädännölliset prosessit ja niiden toimeenpano tulee uusien lakien paineesta. Uudet lait ja standardit asettavat vaatimuksia yritykselle, jotta he voivat toimia jatkossakin kilpailukykyisenä toimijana. (Kaplan & Norton, 2004, ss. 54, 64–73)

#### **2.4 Logistiikka**

Haapalaisen, Vepsäläisen ja Lindemanin (Haapanen ym., 2005, s. 23) mukaan logistiikka tarkoittaa perinteisesti yrityksen materiaalien toimintojen johtamista. Sen tehtäviksi voidaan kuitenkin liittää laajemmin myös tuotantoon ja kulutukseen liittyvien palvelujen johtaminen ja kehittäminen. Logistiikan maailman mukaan suppeassa merkityksessä logistiikalla tarkoitetaan vain tavaroiden kuljetusta ja varastointia. Kuitenkin laajassa merkityksessä se voidaan ajatella tarkoittavan myös materiaali-, raha- ja tietovirtojen hallintaa. Näiden lisäksi logistiikka on asiakaspalvelun ja -suhteiden kokonaisvaltaista johtamista ja kehittämistä. (Karrus, 1998, s. 13)

Logistiikassa mittareiden tarkoitus on antaa mahdollisimman kattava ja rehellinen kuva logistiikan tilasta ja sen tehokkuudesta (Karrus, 1998, s. 170). Erilaisten mittareiden

hyödyllisyys vaihtelee riippuen siitä, minkälaisia tuotteita yritys myy ja millaisia ominaisuuksia heidän myymillä tuotteillaan on. Jos tuotteita on paljon ja monia erilaisia on yritykselle tärkeää seurata varaston läpimenoa sekä materiaalivaraston kiertoa. Jos yrityksellä on vain yksi tuote, jota myydään massoittain, on tärkeämpi seurata materiaalien riittävyyttä sekä sen käyttöastetta. Oikein valitut mittarit auttavat ongelmien tunnistamisessa aikaisemmin, sekä todentaa toimenpiteiden tehokkuutta ja vaikutuksia. (Karrus, 1998, ss. 170–171)

## 2.5 Mittausprojekti

Jos organisaatiolla ei ole ennestään mittausosaamista tai kokemusta, voi mittausjärjestelmän kehittämisessä, lanseeraamisessa ja käyttöönotossa kulua 12–18 kuukautta. Tämän lisäksi organisaatioiden, joilla ei ole aiempaa mittauskokemusta, on hyvä aloittaa pienemmistä projekteista, eikä luoda heti yhtä suurta kokonaisuutta. Mittaamisella voi olla useita erilaisia tavoitteita. Sillä voidaan haluta viestiä yrityksen visiota ja strategiaan entistä paremmin tai esimerkiksi seurata nykyistä toimintaa ja sen prosesseja entistä tehokkaammin. (Kankkunen ym., 2005, ss. 116–117)

Aloite uuden mittausprojektin aloittamiselle saattaa tulla monelta eri organisaatiotasolta. Jokaisella organisaatiotasolla on oma näkemyksensä siitä, millainen mittari on tärkeä. Lisäksi jokaisella taholla on omat työhön liittyvät välttämättömät tarpeensa, jotka vaikuttavat siihen, mikä on minkäkin tahon mielestä tärkeä mittauskohde. Tämän takia mittausprojekteissa on usein vaarana keksittyä vain tietyn ryhmän tavoitteiden saavuttamiseen. Mittaristoprojektin alussa on myös tärkeää tehdä valinta siitä, koska mittarit haluttaan ottaa käyttöön. Jos mittarit otetaan käyttöön nopeasti, on mahdollista saada myös tuloksia ulos nopeasti. Tosin tässä on vaarana se, että mitattu tulos ei välttämättä ole todenmukaista. Toinen vaihtoehto on luonnollisesti pidempi vaihtoehto. Tässä versiossa varmistetaan ensin siitä, että mittarit ovat käyttötarkoitukseen oikeat ja ne tuottavat toivotunlaista dataa. Lisäksi on tärkeää ottaa huomioon ketkä organisaatiosta ovat mukana mittaristokehitysohjelmassa. (Kankkunen ym., 2005, ss. 117–119)

Koska mittausjärjestelmän kehittämisessä on olennaisesti mukana yrityksen strategia, on tärkeää, että mittareiden suunnitteluun osallistuvilla henkilöillä on hallussa myös yrityksen

strategia. Heti suunnittelun alussa on tärkeää olla mukana ainakin yksi henkilö, joka tuntee yrityksen strategian ja pyrkimykset. Näin varmistetaan, että mittarit suunnitellaan alusta alkaen tukemaan yrityksen strategiaa. (Kankkunen ym., 2005, s. 126)

Hyvän ja tehokkaan mittaustiimin ominaisuuksia on ymmärrys yrityksen strategiasta, sekä asioista mitkä siihen vaikuttavat. Lisäksi on tärkeää pitää hyvä kommunikointiyhteys ylempään johtoon. Tiimit ovat tehokkaimmillaan kolmen tai neljän hengen kokoisina. Suuremmilla tiimeillä voi olla vaikeuksia tehdä yksimielisiä päätöksiä sekä viestiä prosessista selkeästi. (Kankkunen ym., 2005, ss. 127–128)

On tärkeää, että mittareiden suunnittelutiimiin osallistuu laaja joukko erilaisia ihmisiä, joilla on erilaiset taidot mittareiden suunnittelussa. On hyvä valita tiimiin ihmisiä ympäri organisaatiota sen eri portailta. Näin saadaan monia eri näkökulmia mittareihin ja niiden teoriaan. Tämän lisäksi on tärkeää, että projektiin osallistuu ihmisiä, jotka ovat mitanneet aiemmin sekä ihmisiä, joille erilaiset organisaation sisäiset prosessit ovat tuttuja. Lisäksi on tärkeää, että kaikilla projektiin osallistuvilla on varmasti tarpeeksi aikaa projektin tekemiseen. Näin varmistetaan, että lopputulos on mahdollisimman laadukas. Myös analyyttiset ja matemaattiset henkilöt ovat tärkeitä projektin edetessä teoreettiseen vaiheeseen. On tärkeää, että tiimin jäsenet ymmärtävät suuria määriä informaatiota, ja ovat kykeneviä esittämään keräämänsä tiedon tehokkaasti ja asian tärkeyttä painottavalla tavalla. (Kankkunen ym., 2005, ss. 126–132).

### **3 Kehittämistyön tarkoitus ja tavoite**

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa tämänhetkinen data, sen käyttö toimeksiantajalla, ja kuinka sitä voitaisiin hyödyntää paremmin tulevaisuudessa. Tarkoituksena ei ollut tuottaa valmiita mittareita vaan pelkästään suunnitella mahdollisia uusia mittareita ja jättää varsinainen käyttöönotto yrityksen itse harkittavaksi.

#### **3.1 Haastattelu tiedonkeruumenetelmänä**

Haastattelu on hyvä tiedonkeruumenetelmä, kun halutaan saada tietoa henkilöiden mielipiteistä, asenteista, havainnoista sekä kokemuksista (Muotio, 2022). Tässä

opinnäytetyössä käytettiin puolistrukturoitua haastattelumallia, jotta olisi mahdollisuus kysyä myös suunnitelman ulkopuolisia kysymyksiä, jos koin niiden olevan opinnäytetyön kannalta tarpeellisia. Haastattelut tehtiin kasvokkain, jotta voitiin samanaikaisesti tutustua yrityksen käytössä oleviin järjestelmiin. Puolistrukturoitu haastattelu oli helpompaa suorittaa kasvokkain, koska kysymyksiä herää aina sitä mukaa, kun järjestelmiä ja muita asioita käytiin läpi. Haastattelu on tehokas tapa kerätä suuria aineistoja. (Muotio, 2022). Haastattelun voi videoida, nauhoittaa tai valokuvata, jonka lisäksi haastattelun aikana voi tehdä myös kenttämuistiinpanoja. (JYU, n.d). Mahdollisia heikkouksia on haastattelun onnistuminen aikataulullisesti, tai jos haastateltava on syystä tai toisesta estynyt vastaamaan kysymyksiin avoimesti ja rehellisesti. Haastattelu voi myös epäonnistua, jos haastattelija ei osaa kysyä oikeanlaisia kysymyksiä tai haastateltava ei osaa vastata hänelle esitettyihin kysymyksiin. (Muotio, 2022)

Haastattelun valitseminen tiedonhankintamenetelmäksi oli hyvä päätös. Jos olisin suunnitellut etukäteen kaikki kysymykset tai olisin lähettänyt haastateltaville henkilöille valmiit kyselyt, olisi paljon olennaisia asioita varmasti käymättä. Monia asioita kävi ilmi vasta haastattelun aikana. Tämän lisäksi oma pohjatietoni logistiikasta ja sen erilaisista mekaanikoita olivat minulle varsin tuntemattomia.

### **3.2 Työpajamenetelmä**

Työpajassa ryhmä työskentelee jonkin tietyn teeman ympärillä. Työpajan tavoitteena on yleensä ideoiden luomien, tiedon kokoaminen tai ymmärryksen lisääminen. (Vilka, 2021, s. 90). On ensisijaisen tärkeää, että työpajaan osallistuville viestitään, mitä ollaan menossa työstämään sekä mitkä ovat tämän työpajan tavoitteet. Työpajalle on yleensä asetettu ohjaaja, joka suunnittelee käsiteltävät asiat ja valvoo työpajan onnistumista. Työpajassa on yleensä ohjaaja, joka valvoo työpajan onnistumista sekä sitä, että puheenvuorot jakautuvat tasaisesti ja kaikille riittää puheenvuoroja. (Vilka, 2021, s. 90)

Työpajoissa voi monesti ilmetä ongelmana, että aktiivisemmat keskustelijat nousevat passiivisten yläpuolelle. Pahimmassa tapauksessa ryhmäkeskustelua saattaa hallita yksi henkilö, joka haluaa oman ideansa kuuluviin eikä välitä muiden osallistuvien ideoista. Siksi

on tärkeää, että työpajan ohjaaja pitää huolen, että myös passiivisemmat keskustelijat saavat ajatuksensa ja ideansa kuuluviin.

Toinen tyypillinen ongelma työpajoissa on liialliset tavoitteet sekä kohtuuttomat odotukset työpajan tuloksista. Usein, varsinkin abstraktien aiheiden ympärille, syntyy paljon keskustelua, mutta konkreettiset tulokset saattavat jäädä laihoiksi. Tällöin on tärkeää miettiä etukäteen suunnitelma siitä, miten työpajan jälkeen edetään. Koska konkreettisen otteen ylläpitäminen koko projektin ajan saattaa olla ongelmallista, voisi olla hyvä pitää pienempiä työpajoja tasaisin väliajoin koko projektin ajan. (Aalto, 2015)

## **4 Tuotteen, tuotoksen tai projektin suunnittelu ja toteutus**

Opinnäytetyö jaettiin kolmeen vaiheeseen; Nykytila-analyysiin, tavoitetilan suunnitteluun ja mittareiden suunnitteluun. Nykytila-analyysissä selvitettiin yrityksen tämänhetkistä tilaa haastatteluilla, sekä tutustumalla yrityksen dataan ja erilaisiin järjestelmiin. Tavoitetilan suunnittelussa selvitettiin nykytila-analyysin tulokset ja minkälaisia asioita lähdettäisiin edistämään. Tavoitetilan suunnitteluun kuului myös työpaja, jossa työryhmän kanssa ideoitiin uusia mittareita toimeksiantajan käyttöön. Viimeisessä vaiheessa aloitettiin suunnittelemaan mittareiden teoriaa sekä tutustumaan tarkemmin mahdollisesti toimeksiantajan käyttöön tulevaan uuteen toiminnanohjausjärjestelmän lisäosaan.

### **4.1 Nykytila-analyysi**

Nykytila-analyysin tekeminen alkoi 22.3.2022, jolloin saavuin ensimmäistä kertaa tapamaan Uusioaines Oy:n yhteyshenkilöitäni. Tarkoituksena oli haastatella yrityksen ajojärjestelijää sekä asiakaspalvelukoordinaattoria. Haastattelujen yhteydessä tutustuttiin myös heidän käytössään oleviin toiminnanohjausjärjestelmiin.

Ajojärjestelijän kanssa tutustuttiin Fleetlogis toiminnanohjausjärjestelmään. Fleetlogisin avulla Uusioaines Oy valvoo, seuraa sekä raportoi eri logistiikan toiminnoista. Heidän käytössään oli haastatteluhetkellä käytössä Fleetlogis G1-toiminnanohjausjärjestelmä. Tämän avulla autoista on mahdollista seurata monia tärkeitä logistiikan osa-alueita. Järjestelmässä oli viisi isompaa osiota, jonka alle kuului aiheeseen liittyviä tietoja.

”Työaikatiedot” sisälsivät ajetut kilometrit, työntekijän merkaamat tehtyt työtunnit sekä taot. Autojen polttoainetiedoista selvisi, missä auto on tankattu, kuka tankannut sekä keskikulutus kyseisessä autossa. Karttanäkymässä näkyi autojen sen hetkinen sijainti ja Uusioaineksen itse määrittelemät ”omat alueet”, käsittäen toimiston sekä tehtaan alueet. Lähimmät sopimuksenalaiset korjaamot näkyivät myös karttanäkymässä.

Poikkeamiin kerättiin nimenmukaisesti erilaisia poikkeamia: rikkinäisiä osia, korjauksessa olevia autoja, kansilavojen vaurioita, varoituksia liian painavista kuormista, myöhästyneistä kuljetuksista sekä laatumuutoksista kuljetuksessa. Fleetlogisissa suunnitellaan myös kuljettajien työvuorot.

Järjestelmä on suhteellisen tuore lisäys logistiikan tehostamiseen. Fleetlogis otettiin käyttöön vuoden 2022 alussa. Tätä ennen kaikki ajojärjestely suoritettiin manuaalisesti, eli ajojärjestelijä ilmoitti kuljettajille, minne päivän aikana ajetaan. Nykyään kuljetuksen on nähtävissä Fleetlogisissa muutamaa päivää ennakkoon. Tilaukset katsotaan odoosta, joka on avoin lähdekoodipohjainen toiminnanohjausjärjestelmä, jota Uusioaineksella käytetään yrityksen muissa toiminnoissa. Kuljetus siirretään Fleetlogisiin sovitulle päivälle, josta kuljettaja vahvistaa kuljetuksen. Joissain tapauksissa tilaukset siirretään ulkopuoliselle kuljetusyritykselle.

Myöhemmin haastatteltiin myös yrityksen asiakaspalvelukoordinaattoria. Hänen kanssaan kävimme läpi tarkemmin Odoo toiminnanohjausjärjestelmää. Hänen kanssaan käytiin läpi myös Excel-tiedosto, jonne kerätään käsin autojen kilometrit, sekä kuljetetut lasitonnit, jotka haetaan Odoosta. Lasitonnit saadaan Odooseen rajapinnan kautta mScales-ohjelmasta, joka on käytössä vahtolasitehtaan vaa’alla.

Odoosta on mahdollista viedä tietoja suoraan esimerkiksi Exceliin, eikä välttämättä tarvitse kirjoittaa kaikkea yksitellen käsin taulukkoon. Odoossa itsessään ei tällä hetkellä pysty tekemään vertailevia taulukoita. Dashboardien tekeminen onnistuu, mutta vain yksittäisistä tiedoista esimerkiksi omalla kalustolla ajettujen kuljetusten määrä.

Nykytila-analyysiä tehdessä tuli selväksi, että toimeksiantajalla on hallussaan sekä saatavilla todella paljon erilaista dataa. Dataa löytyi monesta eri tietolähteistä, ja tämä oli kaikilla aika hyvin tiedossa. Pohdinnat siitä, kuinka kaikkea hyödynnettävissä olevaa dataa voitaisiin

hyödyntää, nousi keskusteluista esiin useaan kertaan. Monilla oli kiinnostusta datan hyödyntämiseen, mutta sen käyttöönotto ja visualisointi on jätetty kaikesta huolimatta pois laskuista. Toimeksiantajalla on käytössään kuusi autoa, joten motivaatio lähteä tekemään suurta harppausta tietojohdamisen saralla logistiikan edistämiseksi ei ole ollut korkealla. Esimerkiksi kilometritietojen kerääminen jostakin datalähteestä tuntui turhalta, koska lähes sama aika menee kilometrimittarin lukemiseen fyysisesti jokaisesta autosta erikseen. Todetaan kuitenkin, että olisi helpompaa vain katsoa tietokoneelta, jonne tieto siirtyy automaattisesti, mutta puutteellisten kykyjen takia ja hyväksi todetusta menetelmästä kerätä tieto käsin, on siirtyminen kokonaan toiminnanohjausjärjestelmiin jätetty tekemättä.

## 4.2 Työpaja

Nykytila-analyysin esittelyn jälkeen 5.4.2022, sovittiin workshopin, eli työpajan pitämisestä, jossa suunniteltaisiin uusia tulevia mittareita Uusioaines Oy:n käyttöön. Tavoitteena oli luoda teoriapohja mittareille ja perustella miksi juuri kyseiset mittarit olisivat tarpeellisia heille juuri nyt. Työpajaan osallistui minun lisäksi kolme muuta henkilöä toimeksiantajalta. Työpajalle oli varattu aikaa noin 3 tuntia, joten aika olisi käytettävä mahdollisimman tehokkaasti. Siksi suunniteltiin etukäteen jo muutamia mittariehdotuksia, jotka olivat nousseet esiin nykytila-analyysia tehdessä. Enimmäkseen keskityttiin €/km-tehokkuusmittariin sekä käyttöastemittariin, ja näiden teoriaan. Ensimmäinen työpaja järjestettiin 19.4.2022, mutta valitettavasti en itse päässyt silloin osallistumaan tähän työpajaan. Jaoin kuitenkin oman materiaalin työpajaan osallistuneille, jotta voisivat keskustella aiheesta sekä antaa palautetta mittareiden oikeanlaisuudesta sekä hyödyllisyydestä.

22.4.2022 kävimme läpi mitä ajatuksia omat ideani oli muissa osallistujissa herättänyt. Tämän lisäksi esittelin Fleetlogis Flex-järjestelmää, johon olin tutustunut ohjelman tarjoajan kanssa, sekä itsenäisesti saatuani tunnukset heidän demoversioonsa. Flex osoittautui todella hyväksi mahdolliseksi lisäykseksi heidän logistiikkaosastoonsa. Flex kerää suoraan tiedot muun muassa polttoaineenkulutuksesta kuljettajat erotellen, autojen käyttöasteet päivittäin, viikoittain tai kuukausittain. Flexistä oli myös mahdollista rajata autojen käynnit niin sanotuissa "avainpaikoissa", eli kohteissa, joissa kuljettajat käyvät viikossa useaan kertaan. Tämä auttaa jatkossa vyöhykkeiden suunnittelussa sekä tehokkuuden laskemisessa.

Keskustelussa heräsi myös toiveita numeroiduille ajotunnuksille. Jos kuljettaja tai ajojärjestelijä voisi valita aina ennen kuljetusmääräyksen tekemistä jokaiselle kuljetukselle varatun kuljetustunnuksen, olisi ajojen erittely helpompaa, ja se auttaisi raportointia siitä, kuinka paljon kokonaisajosta on vaahtolasiajtoa, kuinka paljon lasin tai tasolasin ajoa sekä kuinka paljon ajosta olisi muuta ajoa. Tällä hetkellä kuljetukset vain otsikoidaan, jolloin saattaa käydä tilanne, että vaahtolasikuljetuksella on erilaisia otsikoita, joka luonnollisesti vaikeuttaa ajojen suodatusta. Tyhjänäajo-mittarista päätettiin luopua, koska vaahtolasikuljetuksissa ajetaan lähes poikkeuksetta tyhjänä aina toiseen suuntaan. Toimeksiantajan kuorma-autoissa olevat lavat eivät sovellu kaikenlaisen rahdin kuljettamiseen, joka vähentää edestakaisen rahdin kuljetusmahdollisuuksia. Paluukuormien ottamista on joskus testattu, mutta sen aiheuttama ylimääräinen ajo sekä lavojen siivoaminen johti siihen, että omia jo sovittuja ajoja ei pystytty suorittamaan ajallaan. Tässäkin tapauksessa kuljetusten numerointi voisi auttaa, jos kuitenkin halutaan selvittää tyhjänä ajoa muissa tapauksissa, kuin vaahtolasin ajossa.

Myös lasinajokustannukset herättivät keskustelua muissa workshoppiin osallistuneissa. Toimeksiantajalla on halu perehtyä siihen, kuinka paljon oma lasinkuljetus maksaa verrattuna alihankkijan käyttämiseen. Tässäkin tapauksessa olisi todella iso hyöty, jos kuljetukset voitaisiin lokeroida, jolloin eri kuljetusten kustannusten selvittäminen olisi paljon pienemmän työn takana.

Etänä järjestetty workshop tuotti odotettuja tuloksia. Minun poisjääntini tosin muutti hieman työpajan dynamiikkaa ja suunnitelmaa, mutta taustamateriaalien avulla saatiin herätettyä keskustelua. Myöhemmin samalla viikolla järjestetyssä toisessa työpajassa saatiin valittua halutut mittarit, sekä tutustuttua paremmin mahdollisesti käyttöön otettavaan Fleetlogis Flex järjestelmään.

### **4.3 Mittarit**

Workshopin jälkeen siirryttiin suunnittelemaan valitut mittarit ja valmistelemaan teoriana niiden takana. Mittareiden suunnittelussa apuna käytettiin lisäksi toimeksiantajan strategiaa sekä tasapainotettua tulokorttia.

Henkilöstön haastatteluista selvisi, että yhden ajatun kilometrin hinta on tärkeä tieto varsinkin tarjouskilpailuja ajatellen. Jos yrityksellä on tarkka data ja ymmärrys siitä, mistä kaikesta kuljetuksen kustannukset koostuvat, on helpompi tehdä harkittuja tarjouksia. Tämän lisäksi on helpompi seurata eri autojen tehokkuutta. Esimerkiksi kustannusten äkillinen nousu voidaan huomata mittarista helpommin, ja tätä kautta puuttua esimerkiksi mahdolliseen vikaan kalustossa. Näiden lisäksi uuden kalustoon tarvittavat perustelut helpottuvat, sillä tehokkuudesta voidaan huomata, kuinka taloudellisempaa sekä ekologisempaa pidemmällä tähtäimellä on panostaa nykyaikaiseen kuljetuskalustoon.

Käyttöaste-mittari, kuten aiemmin todettua, löytyi Fleetlogis Flex -järjestelmästä, jonka taustalla oleva teoria on hyvin yksinkertainen, mutta tehokas. Päädyttiin valitsemaan prosenttikuvauksen kolmesta vaihtoehdosta, sillä se kuvastaa ja visualisoi parhaiten heidän käyttötarkoitukseensa sitä, kuinka paljon työajasta auto on liikkeessä.

Halutuiksi mittareiksi valikoitui käyttöastemittari ja ”euroa per kilometri”-mittari, jota tarkastellaan kilometrein rajatuilla vyöhykkeillä. Lisäksi Fleetlogis Flex valittiin käyttöönotettavaksi, koska kyseessä olevasta järjestelmästä löytyy muitakin toimeksiantajalle hyödyllisiä tietoja ja dataa. Käyttöastetta mitataan tässä kohtaa prosentteina, eli kuinka monta prosenttia vuorokaudesta kukin auto liikkuu päivän aikana. Valitsimme koko vuorokauden mittausajan, jonka avulla mitataan, kuinka tehokkaasti kalustoa käytetään päivän aikana. Kalustolla ei kuitenkaan ajeta kahdessa vuorossa, vaan karkea työaika on noin 5–19. Tästä huolimatta päädyimme mittamaan koko vuorokauden ajalta, jotta näkisimme todellisen käyttöasteen.

Kuva 2. Kilometrimaksu €/km (Suomen kuljetus ja logistiikka SKAL ry, 2009, s. 12)

$$\text{Kilometrimaksu (€/km)} = \frac{\text{kokonaiskustannukset (€/a)}}{\text{ajosuorite (km/a)}}$$

Vyöhykkeisiin jaettu ”euroa per kilometri”-mittari osoittautui ilman kunnan pohjadataa hieman haastavammaksi tehtäväksi. HAMK Smartin tutkija Olli Koskela ehdotti, että alueet jaettaisiin aluksi karkeasti 50 kilometriä halkaisijaltaan oleviksi vyöhykkeiksi, ja niiden sisällä

oleville pisteille lasketaan ensin kilometrimaksu (€/km). Tämän jälkeen voitiin laskea pisteiden keskiarvo, joka määrittää jokaisen vyöhykkeen tehokkuuslukeman.

Fleetlogis Flexin ajopäiväkirjasta haetaan tarkka ajettu matka sekä ajon kesto lähtöpaikasta määränpäähän. Kustannuslaskelmaa hyödyntäen lasketaan kuljettajan palkka tälle matkalle. Sanotaan, että kuljettajasta kertyvät työkustannukset vuodessa on noin 53000 euroa, kuljettajalle kertyy apuaikalisineen palkkatunteja noin 2110 tuntia vuodessa, voidaan karkeasti laskea, että tuntikohtainen kuljettaja kustannus on 25,09 euroa. Tämän jälkeen kuljettajakustannus kerrotaan ajoajalla. Seuraavaksi lisätään niin sanotut kiinteät kustannukset. Se sisältää muun muassa vakuutusmaksut, liikennöimismaksut, hallintokustannukset sekä ylläpitokustannukset. Näiden vuosittainen kustannus jaetaan työpäivien määrällä eli 200 päivää vuodessa. Tämän jälkeen yhden päivän kustannukset kerrotaan prosenteiksi muutetulla ajomatkan kestolla. Muuttuvat kustannukset sisältävät muun muassa polttoainekustannuksia rengaskuluja sekä korjaus- ja huoltokustannuksia. Tämä osa kustannuslaskelmasta saattaa kuitenkin olla erilainen toimeksiantajalla, sillä heillä on käytössä leasingpalvelu, jolloin itselle jää maksettavaksi vain polttoaineet ja rengaskulut. Tätä opinnäytetyötä varten en vaatinut toimeksiantajaa lähettämään minulle virallista kustannuslaskelmaa. Muuttuvat kustannukset voidaan helposti muuttaa €/km muotoon, kunhan on tiedossa, kuinka paljon yksittäisellä autolla ajetaan vuodessa. Sanotaan, että muuttuvien kustannusten summa on noin 0,75 €/km, tämän jälkeen voimme vain kertoa luvun ajatulla matkalla. Kun kaikki osat on saatu laskettua, voimme laskea palkan, kiinteät kustannukset, muuttuvat kustannukset yhteen, ja jakaa osoittajat ajatulla matkalla. (SKAL, 2009, ss. 4–12)

#### **4.4 Mittareiden liittäminen strategiaan**

Norton ja Kaplan (2004, s. 35) summaavat aineettoman pääoman liittäminen strategiaan seuraavasti: ”Aineettoman pääoman arvo perustuu siihen, millä tavalla se tukee strategian toteuttamista.” Siksi on tärkeää perustella mittareiden valinta käyttäen apuna toimeksiantajan strategiaa sekä Nortonin ja Kaplanin kehittämää tasapainotettua tulokorttia.

#### **4.4.1 Käyttöaste/Fleetlogis Flex**

Toimeksiantajan strategian mukaan heidän yritykselleen on tärkeää erilaiset tekniset innovaatiot, joita voidaan hyödyntää ottamalla käyttöön uudenlaisia digilaitteistoja. Tämän lisäksi edun saanti sekä uudet toimintamallit uusien järjestelmien kautta ovat tärkeä asia toimeksiantajalle. Käyttöaste tuo mukanaan myös taloudellisen näkökulman ulottuvuuden. Käyttöasteen avulla on helpompi hahmottaa kuljetusten kustannusrakenteet seuraamalla, kuinka paljon yrityksen kalustoa käytetään.

#### **4.4.2 €/km tehokkuusmittari**

Kuljetusten tehokkuuden mittaaminen on tärkeää niin taloudellisesta, sisäisestä kuin asiakasnäkökulmasta katsottuna. Sisäisten prosessien kannalta on tärkeää ottaa etua uusista digitaalisista innovaatioista. Asiakasnäkökulmasta katsottuna on helpompi osallistua tarjouskilpailuihin sekä antaa tarkempia hinnoitteluita, jos yritys tietää kuinka paljon kuljettaminen maksaa riippumatta siitä, missä kuljetuksen määränpää on. Näiden lisäksi on taloudellisen näkökulman kannalta tärkeää pystyä perustelemaan oman kuljetuskaluston olemassaolo.

### **5 Johtopäätökset ja pohdinta**

Tässä opinnäytetyössä päästiin mielestäni sellaisiin tuloksiin, joita odotettiin ja joihin voidaan olla tyytyväisiä. Tavoitteena oli kartoittaa Uusioaines Oy:n datan tämänhetkinen tila, ja kuinka he sitä hyödyntävät tai voisivat hyödyntää tulevaisuudessa. Tämän lisäksi tarkoitus oli suunnitella ja kartoittaa mitä mahdollisuuksia kerätty tai kerättävissä oleva data voisi yritykselle tuoda. Mittareita olisi toki voinut olla aina enemmän, mutta tässä kehityksen vaiheessa missä mittareita ei ole kuin muutamia, riittää vain muutama lisää. Toisaalta €/km-mittari oli niin tärkeä Uusioainekselle, että siihen haluttiin keskittyä ja panostaa enemmän. Sen käyttöönotto helpottaisi erilaisissa tarjouskilpailuissa, sekä kaluston kustannusten seurannassa.

Uusioaineksella on käytössään vain kuusi autoa, joten datan suuri hyödyntäminen tai siihen suuresti painottaminen ei välttämättä tuntunut ajankohtaiselta tai tarpeelliselta. On

kuitenkin tärkeää seurata muun muassa kaluston kustannuksia sekä selvittää missä asioissa logistiikkaa olisi mahdollista tehostaa, sillä kuljetukset tuovat suurimman kuluerän yrityksen toimintaan. Fleetlogis Flexin käyttöönotto varmasti auttaa tässä asiassa sekä €/km-mittari auttaa jatkossa antamaan tarkempaa kuvaa kuljetusten kustannuksista uudet tilaukset huomioon ottaen.

Tässä opinnäytetyössä mukana olleille yhteyshenkilöille data ja sen visualisointi oli aika tuntematon alue, mutta minusta se toi hyvän näkökulman niiden suunniteluun. Asioita aloitettiin ikään kuin nollasta, ja tämä motivoi myös minua tutustumaan ja selittämään asiat mahdollisimman yksinkertaisesti. Tämän lisäksi oli tärkeää, että suunnittelussa oli mukana ihmisiä eri näkökulmista. Jokaisella on ajatus siitä mikä olisi tärkeää mitata, ja kaikki toivat itselleen tärkeitä asioita esille. Tämä oli tärkeää hyvän kokonaiskuvan luomiseksi.

Sain mielestäni hyvin palautetta koko projektin ajan omista ajatuksistani sekä siitä, miten helppoa tai vaikeaa omien ideoideni tuominen mukaan työhön olisi. Esimerkiksi Power Bi:n käyttöönotosta luovuttiin, koska vielä ennen projektin loppua talossa ei ollut tarvittavaa osaamista sen käyttöön.

Jatkoa ajatellen suosittelen kuitenkin siirtymistä Power Bi -visualisointiohjelman käyttöön. Silloin uusia tietoja ei tarvitse joka kerta tuoda uudestaan Exceliin, vaan tämä tapahtuisi automaattisesti suoraan datan lähteistä. Tämän lisäksi projektin loppuvaiheessa puheeksi tulleet dashboardit olisi mahdollista saada kaikkien työntekijöiden nähtäville esimerkiksi kahvihuoneen infotauluun. Suosittelen myös suunnittelemaan uusia mittareita rohkeasti lisää. Koska dataa on kuitenkin Uusioaineksen saatavilla niin runsaasti, sieltä varmasti saataisiin sellaisia mittareita aikaan, joita ei vielä tämän opinnäytetyön aikana pystytty tai ehditty tekemään.

Opinnäytetyön aloitus tuli itselle aika yllättäen ja nopeasti, joten taustatyön tekeminen mittareiden suunnitteluun liittyvään faktaan ja kirjallisuuteen jäi hyvin pieneksi ennen projektin aloitusta. Uskon kuitenkin, että se tieto mitä kerrytin projektin aikana aiheesta, oli riittävää tämän opinnäytetyön tekemiseen.



## Lähteet

Cuesta, H. (2013). *Practical data analysis*. Packt Publishing Ltd.

Fleetlogis. (n.d.). *Fleetlogis ajoneuvo- ja paikannusjärjestelmät*. Noudettu 1. lokakuuta 2022, osoitteesta [https://www.fleetlogis.fi/fleetlogis\\_02/](https://www.fleetlogis.fi/fleetlogis_02/)

Foamit. (n.d.). *Foamit-vahtolasimurske on monipuolinen uusiomateriaali*.  
<https://foamit.fi/tuotteet/>

Jyväskylän yliopisto. (n.d). *Haastattelut*. Jyväskylän yliopiston Koppa.  
<https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/aineistonhankintamenetelmat/haastattelut>

Kankkunen, K., Matikainen, E. & Lehtinen, L. (2005). *Mittareilla menestykseen. Sokkolennosta hallittuun nousuun*. Talentum Media Oy.

Kaplan, R & Norton, D. (2004). *Strategiakartat. Aineettoman pääoman muuttamine mitattaviksi tuloksiksi*. Talentum Media Oy.

Muotio, L. (2022). *Teemahaastattelu tutkimusmenetelmänä*. Muotoilu.info.  
<http://www.muotoilu.info/index.php/tutkiva-muotoilu/menetelmat/teemahaastattelu-tutkimusmenetelmana/>

Suomen Kuljetus ja Logistiikka SKAL ry. *Ajoneuvojen kustannuslaskennan perusteet*. (2009).  
<https://docplayer.fi/938898-Ajoneuvojen-kustannuslaskennan-perusteet.html>

Uusioaines Oy. (n.d.). *Historia*. <https://www.uusioaines.com/yritystiedot/historia/>

Vilkka, H. (2021). *Näin onnistut opinnäytetyössä. Ratkaisut tutkimuksen umpikujiin*. PS-kustannus.

Aalto, T. (2015). *Workshopien viisi sudenkuoppaa – ja miten vältät ne*. Yle.  
<https://yle.fi/aihe/artikkeli/2015/04/15/workshopien-viisi-sudenkuoppaa-ja-miten-valtat-ne>