



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Otto Manninen

Informaatiovirtojen nykytilan kuvaus ja kehittäminen Sinebrychoffin jakelun organisaatiossa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tuotantotalous

Insinöörityö

11.11.2020

Tekijä Otsikko	Otto Manninen Informaatiovirtojen nykytilan kuvaus ja kehittäminen Sinebrychoffin jakelun organisaatiossa
Sivumäärä Aika	72 sivua + 2 liitettä 11.11.2020
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Tuotantotalous
Ammatillinen pääaine	Kansainvälisen ICT-palveluliiketoiminnan johtaminen
Ohjaajat	Metropolia AMK, Tuotantotalouden Lehtori, Anna Sperryn Sinebrychoff, Customer Excellence Manager, Samu Ketola
<p>Opinnäytetyön tarkoitus oli tehdä mallinnus Sinebrychoffin informaatiovirroista ja niiden nykytilasta. Lisäksi opinnäytetyössä pyrittiin havaitsemaan parhaat käytännöt sekä tarjota toimivia ehdotuksia nykytilan kehittämiseen ja optimointiin.</p> <p>Tutkimusmenetelmänä opinnäytetyössä käytettiin työntekijöiden haastattelua organisaation sisällä. Haastatteluiden jälkeen rakennettiin alustava nykytilakuvaus sekä upouduttiin kirjallisuustutkielmaan informaatiovirtojen mallintamiseen ja optimointiin liittyen. Lisäksi kehitysehdotuksia varten perehdyttiin erilaisiin kohdeyrityksen kannalta relevantteihin automaattioratkaisuihin. Haastattelut dokumentoitiin, tieto varmennettiin todeksi toisella haastattelukierroksella.</p> <p>Haastatteluiden ja kirjallisuustutkielmaan perustuen tehtiin lopullisena tuotoksena kattava nykytilakuvaus sekä tehtäväkohtainen kuvaus, minkä tueksi rakennettiin Exceltaulukko suodatettavuuden ja helppolukuisuuden edistämiseksi. Lisäksi ehdotettuja kehitysideoita mallinnettiin luomalla makrot MS Excelissä sekä SAPissa.</p>	
Avainsanat	Informaatiovirta, VSM, BPMN, SAP, Excel, Makro, Skripta

Author Title	Otto Manninen Developing Information Flow at Sinebrychoff's Distribution Organization
Number of Pages Date	72 pages + 2 Appendices 11 November 2020
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Industrial Management
Professional Major	International ICT Business
Instructors	Anna Sperryn, Metropolia UAS, Industrial Management Senior Lecturer Samu Ketola, Sinebrychoff, Customer Excellence Manager
<p>The goal of the thesis was to carry out a current state mapping of Sinebrychoff's information flows and suggest development points for the distribution organization. The thesis focused on finding best practices and suggesting practical proposals to drive the development and optimization.</p> <p>One of the key research methods in the thesis were interviews carried out in the organization. The preliminary version of the current state mapping was built based on the interviews. After the interviews, relevant literature was explored for insights to modeling and optimizing information flows. The literature also covered parts and methods of automated solutions that were part of the final proposal. The interviews were documented and the data were validated in a second round of interviews.</p> <p>The final outcome, which was built based on the literature research and interviews, was the current state mapping and distinctive process mapping regarding information flows in the distribution organization. An Excel table was made to achieve the full potential of the information flow mapping. The proposal also included macros and scripts in Microsoft Excel and SAP-ERP that were modelled as an example of the development.</p>	
Keywords	Information flow, VSM, BPMN, SAP, Excel, Macro, Script

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
1.1	Liiketoimintakonteksti	2
1.2	Liiketoimintahaaste, tavoite ja tuotos	2
1.3	Opinnäytetyön yhteenveto	3
2	Tutkimus	3
2.1	Tutkimuksen menettelytapa	3
2.2	Tutkimussuunnitelma ja "Gate"-malli	4
2.3	Datan kerääminen ja analyysi	5
2.4	Aikataulutus	8
3	Nykytila-analyysin alustava mallinnus	9
3.1	Nykytilan yleiskatsaus	9
3.2	Alustavan nykytilan mallinnus	10
4	Kirjallisuustutkielma	13
4.1	Informaatiovirrat	14
4.2	Business Process Model and Notation (BPMN)	16
4.3	LEAN	19
4.3.1	Arvovirtakuvaus	19
4.3.2	Arvovirtakuvauksen toteuttaminen	21
4.4	Informaativirtojen tapaustutkimus	25
4.4.1	Tapaus Fujitsu , kuvaus ja kehitys	26
4.4.2	Tapaus ABB Oy Drives, tilaus-toimitusketjun informaatiovirran kehittäminen	27
4.5	SAPin automatisointi ja Excel-makro	28
4.5.1	SAPin automaatio	28
4.5.2	Excel-makro	29
4.5.3	Excel-makron käyttöesimerkki työelämässä	30
4.6	Käsitekehys	31

5	Ratkaisun rakentaminen	33
5.1	Lopullinen nykytilakuvaus - sekä päätelmät.	33
5.2	Excel-makron rakentaminen	55
5.2.1	Yksinkertaisen Excel-makron tekeminen	55
5.2.2	Excel-makro hyllytysraportteihin	61
5.3	SAP-automaatio	61
5.3.1	SAP-makron rakentaminen	61
5.3.2	Hyllytysdataan SAP-skripta	62
5.3.3	SAP-automaattilähetys	63
6	Ehdotuksen läpikäynti ja seuraavat askeleet	65
7	Yhteenveto	66
	Lähteet	67

Liitteet

Liite 1. Nykytilankuvaus - Vuorokausi

Liite 2. Nykytilankuvaus - Viikoittainen

Lyhenteet

BPMN	Business Process Model & Notation. Liiketoimintaprosessien mallintamiseen liittyvää kirjallisuutta.
SAP	Toiminnanohjausjärjestelmä.
LEAN	Japanilainen filosofia liiketoiminnan optimoimiseksi ja yrityskulttuurin luomiseksi.
VSM	Value Stream Mapping – Arvovirtakaavio, jonka tarkoituksena on mallintaa liiketoimintaprosesseista tulevaa arvoa asiakkaalle.
VBA	Visuals Basic for Applications – Microsoftin makroissa käytettävä ohjelmointikieli.
VBS	Visual Basic Script – SAP-makroissa käytettävä ohjelmointikieli.

1 Johdanto

Sinebrychoff on vuonna 1819 perustettu suomalainen johtava panimoalan yritys, joka valmistaa oluita, siidereitä sekä erilaisia virvoitusjuomia. Sinebrychoff on osa Carlsberg-konsernia ja se valmistaa muun muassa Suomessa myytävät Coca Cola -virvoitusjuomat. Sinebrychoff koostuu kahdesta yhtiöstä: Oy Sinebrychoff AB:stä, joka vastaa juomien markkinoinnista ja myynnistä, sekä Sinebrychoff Supply Company AB:stä, joka vastaa tuotteiden valmistuksesta ja jakelusta. Sinebrychoffin toiminta on alkanut Helsingin Hietalahdessa, mutta siirtynyt Keravalle vuonna 1992. (Sinebrychoff, 2020.)

Sinebrychoffin jakeluun liittyen tuotetaan ja lähetetään paljon erilaisia informaatiovirtoja monenlaisessa muodossa niin talon sisälle, kuin sidosryhmille. Osa informaatiovirroista saattaa olla tarpeetonta tai väärässä muodossa. Sama informaatio saattaa lähteä myös useammasta eri lähteestä erilaisessa muodossa.

Projektin tavoite on tehdä kattava nykytila-analyysi informaatiovirroista jakelun organisaatiossa sekä tehdä mahdollisia kehitysehdotuksia, kuinka liiketoimintaa ja informaatiovirtoja voisi kehittää. Tarkoitus on myös etsiä keinoja tarjota parempaa ja relevantimpaa tietoa niin talon sisälle kuin sidosryhmillekin.

Jakelun organisaatio sisältää seuraavat osastot: lähettämö, kuljetussuunnittelu ja logistiikkasuunnittelu. Tärkeimpiä sidosryhmiä talon sisällä ovat myynti, logistiikkakeskus, tuotanto ja ulkoisia terminaalit, hyllytys- ja jakeluoperaattorit. Maakuntien terminaalien välillä työskentelee Sinebrychoffin terminaaliesimiehiä, joilla on vastuualueenaan useampi lähietäisyydellä toimiva Terminaali. Opinnäytetyössä keskitytään Jakelun organisaation informaatiovirtoihin.

Jakelun informaatiovirrat sisältävät laajasti erilaista jakelutoimintaa sekä sidosryhmiä. Hyllytysoperaattorit toimivat asiakkaan liikkeessä ja järjestävät

tilatut virvoitusjuomat hyllyihin vastuualueidensa liikkeissä kuljetuksen toteututtua. Tankkijakelussa viedään isoja massoja tiettyä tuotetta asiakkaalle. Noutokuormissa asiakas itse noutaa tilauksensa Sinebrychoffilta.

1.1 Liiketoimintakonteksti

Tiedon keräämiseen, muotoiluun ja lähettämiseen menee paljon aikaa. Vastanottajan näkökulmasta tieto saattaa olla väärässä tai ei relevantissa - muodossa. Sinebrychoffin tietoisuus tuotettavan informaatiovirtojen nykytilasta Jakelun organisaatiossa ei ole halutulla tasolla. Kun informaatiovirrat saadaan supistettua relevanttiin muotoon sekä niiden optimoinniksi hyödynnettyä parhaita käytäntöjä, säästyy työntekijän aikaa. Näin liiketoiminnan tuottavuutta saadaan tehostettua. Jatkuva kehittyminen kuuluu myös vahvasti Sinebrychoffin yrityskulttuuriin.

1.2 Liiketoimintahaaste, tavoite ja tuotos

Sinebrychoff haluaa varmistaa viestinnän tehokkuuden maksimoinnin sekä turhan informaation minimoinnin saavuttaakseen työajan tehokkuuden paronemisen sekä parempaa ja laadukkaampaa yhteistyötä sidosryhmien välille. Liiketoimintahaaste koostuu turhien informaatiovirtojen löytämisestä, kehittämisestä sekä tarvittaessa poistamisesta. Lisäksi jäljelle jääviin informaatiovirtoihin toivottiin kehitysehdotuksia. Projektin tavoite on tehdä kattava nykytilan kuvaus informaatio virroista sekä selvittää kenen toimesta ja missä muodossa relevantti tieto halutaan talon sisällä sekä sidosryhmissä jakeluun liittyen. Tuotoksena tehdään dokumentaatio nykytilasta, kehitysehdotukset, seuraavat askeleet sekä siistityt dokumentit opinnäytetyön vaiheista.

1.3 Opinnäytetyön yhteenveto

Tutkimusmenetelmänä käytetään pääosin haastatteluja kasvokkain, etäta-
paamisia MS Teamsin välityksellä sekä mahdollisesti sidosryhmissä/asias-
kassegmenteissä myös tapaamista. Tieto kerätään, dokumentoidaan ja ana-
lysoidaan. Tutkielman tueksi valitun kirjallisuuden avulla haetaan työkaluja
informaatiovirtojen mallintamiseen, kehittämiseen ja optimointiin. Opinnäyte-
työn tuloksena tulee laajalti analysoitu haastattelu dataan sekä kirjallisuus-
tutkielmaan perustuva nykytilakuvaus sekä kehitysehdotukset informaatio-
virtojen optimoinniksi. Kerätty tieto tarkistetaan haastatteluiden avulla kelvol-
liseksi ennen lopullisen kuvaajan tekemistä.

2 Tutkimus

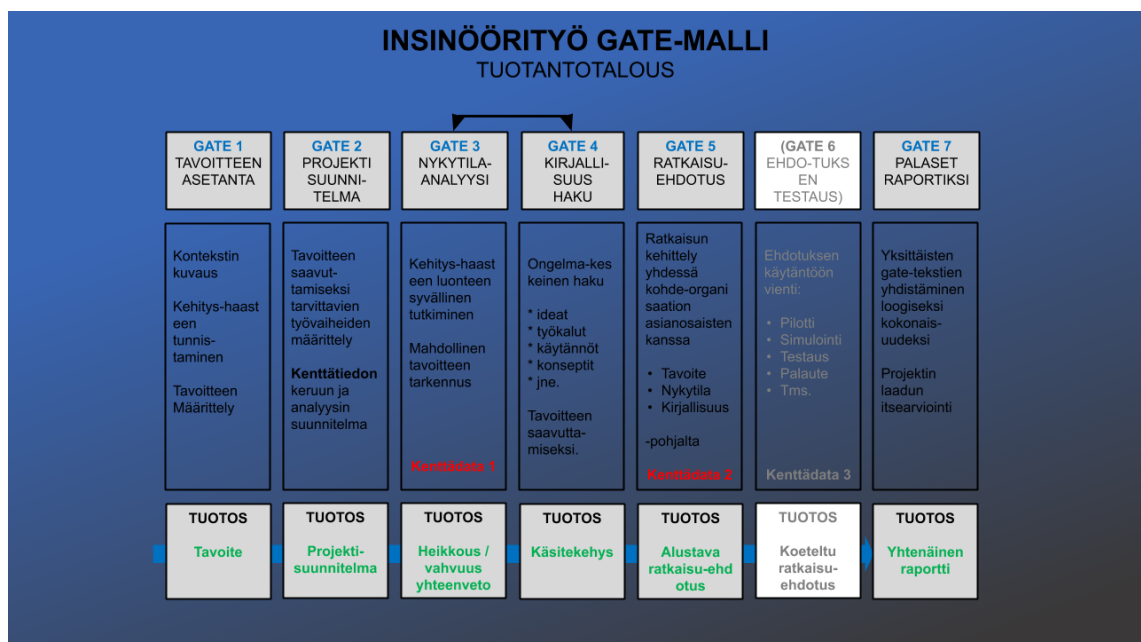
Tässä luvussa käydään läpi tutkimusmenetelmät, joita käytetään projektin
ensimmäisessä osiossa sekä niiden perusteella tehdyssä alustavassa esi-
tyksessä. Tutkimusmenetelmäksi valittiin haastattelut MS Teamsin välityk-
sellä sekä kasvotusten, mikäli tämä oli mahdollista.

2.1 Tutkimuksen menettelytapa

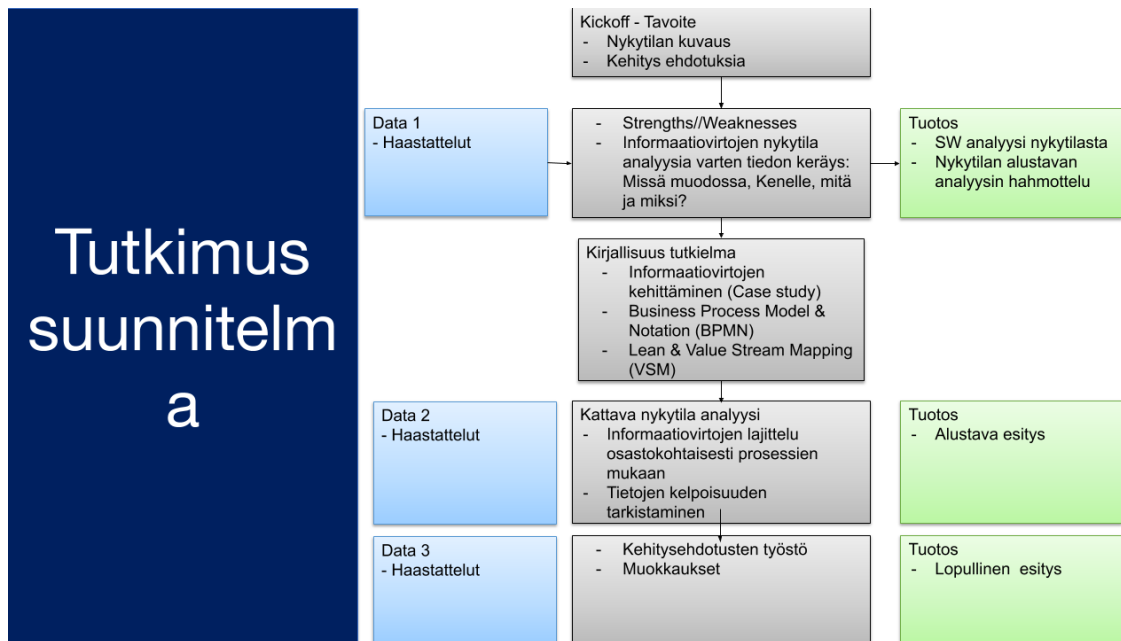
Tutkimuksessa keskitytään informaatiovirtojen mallintamiseen sekä mahdol-
listen kehitysmenetelmien löytämiseen. Projekti on rakennettu tutkimussuun-
nitelman ja Gate-mallin mukaiseksi ja projektille on määritetty aikamääreet,
jolloin eri vaiheiden tulee olla valmiita. Tässä luvussa käydään tutkimussuun-
nitelma läpi sekä sen eri työvaiheet.

2.2 Tutkimussuunnitelma ja "Gate"-malli

Alla oleva kuva 1: 'Tutkimussuunnitelma' mallintaa projektin kulkua ja sitä, kuinka työtä hyödynnetään projektin edetessä. Kuvaaja koostuu useasta eri osa-alueesta: datan keräämisestä, tutkimuksista sekä tuotoksista. Projektissa käytetään Gate-mallia (kuva 1: Gate 1-7), jonka tarkoituksena on luoda projektille selkeä aikataulu sekä tavoitteet, joita seurataan yhdessä kohdeyrityksen kanssa projektin edetessä.



Kuva 1. Insinööriyön Gate-malli (Metropolia 2020)



Kuva 2. Tutkimussuunnitelma

Tutkimussuunnitelma alkaa haastatteluilla. Niiden avulla muodostetaan alustavaa käsitystä informaatiovirtojen nykytilasta. Alustavasta nykytilasta tehdään haastattelujen pohjalta "Vahvuudet/Heikkoudet"-tutkimus, minkä jälkeen lähestytään valittuja aiheita kirjallisuustutkielman avulla. Tarkoituksena on löytää hyvä tapa mallintaa kohdeyrityksen informaatiovirtoja sekä löytää tapoja kehittää nykytilaa. Ensimmäisen haastattelukierroksen henkilöt valittiin "Kick Offin" perusteella.

2.3 Datat kerääminen ja analyysi

Kuten kuvasta 2 nähtiin, data kerätään kolmessa osassa. Ensimmäisellä kierroksella kerättiin dataa alustavaa nykytila-analyysiä varten. Taulukossa 1 on haastatteludatan yhteenveto.

Taulukko 1. Haastatteludatan yhteenveto

	Osallistuja / rooli	Datan tyyppi	Aihe	Pvm, Pituus	Pääkohdat
	Data 1, Alustava Nykytila-analyysi				
1	Vastaaja 1: Jakeluesimies	Haastattelu: Kasvotusten	Hyllytys, Lähettämö	Heinäkuu 2, 2020 1 tunti	Alustava nykytilan kuvaus, kehitysehdotukset
2	Vastaaja 2: Logistiikan Suunnittelu	Haastattelu: Kasvotusten	Logistiikka ja Jakelu, Vastuu-alueeseen kuuluvat informaatiovirrat	Heinäkuu 10, 2020 2 tuntia	Alustava nykytilan kuvaus
3	Vastaaja 3: Kuljetussuunnittelu	Haastattelu: MS Teams	Kuljetussuunnittelu	Heinäkuu 10, 2020 1 tuntia	Alustava nykytilan kuvaus, kehitysehdotukset
4	Vastaaja 4: Terminaali esimies	Haastattelu: Kasvotusten	Terminaaliesimiehet, Terminaalit	Heinäkuu 22, 2020 1,5 tuntia	Alustava nykytilan kuvaus
5	Vastaaja 5: Kuljettaja kouluttaja	Haastattelu: Kasvotusten	Vastuu-alueeseen kuuluvat informaatiovirrat	Heinäkuu 28, 2020 - 1 tunti	Alustava nykytilan kuvaus
	Data 2, Ehdotuksen rakentamista varten				
6	Vastaaja 1: Jakeluesimies	Haastattelu: Kasvotusten & MS Teams välityksellä	Nykytilan tarkastus: Kuljetus Suunnittelu & Lähettämö	Syyskuu 4 & 21, 2020 - 2 tuntia	Nykytilan tiedon kelvollisuuden tarkastus

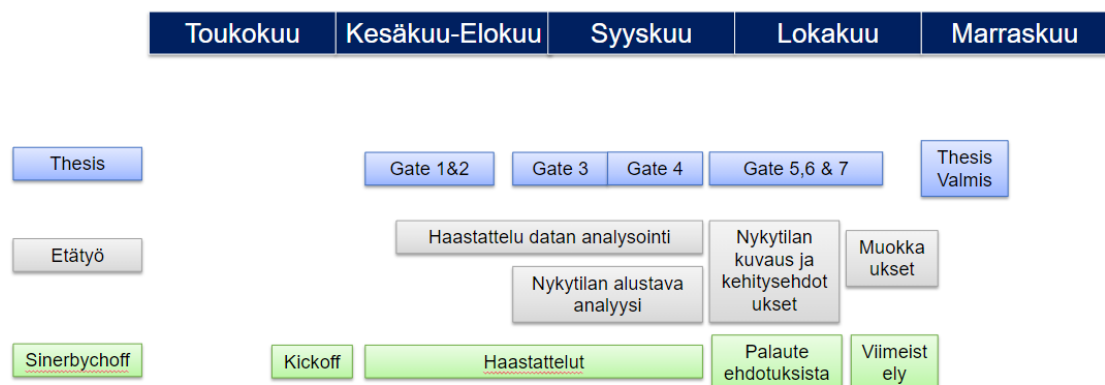
7	Vastaaja 2: Myyntipäällikkö	Haastattelu: MS Teams välityksellä	Nykytilan tarkastus: Myynnin osuus Jakelun informaatio virtoihin, Tarve informaatiolle.	Syyskuu 14, 2020 - 1 tunti	Nykytilan tiedon kelvollisuuden tarkastus
8	Vastaaja 3: Jakeluesimies	Haastattelu: MS Teams välityksellä	Nykytilan tarkastus: Kuvaajien läpikäynti	Lokakuu 14 2020 - 1 tunti	Nykytilan tiedon kelvollisuuden tarkastus
9	Vastaaja 4: Kuljetussuunnittelu	Haastattelu: Ms Teams välityksellä	Nykytilan tarkastus: Kuvaajien läpikäynti	Lokakuu 15, 2020 - 1 tunti	Nykytilan tiedon kelvollisuuden tarkastus
10	Vastaaja 5: Jakeluesimies	Haastattelu: kasvotusten	Nykytilan tarkastus: Terminaalien tekemisen seuraaminen, sekä haastattelu kuvaajaan pohjaten	Lokakuu 16, 2020 - 1 tunti	Nykytilan tiedon kelvollisuuden tarkastus
Data 3: Kehitysehdotusten työstäminen					
11	Vastaaja 1: Kuljetus Suunnittelupäällikkö	Haastattelu: Kasvokkain	SAPin automaatio, skriptit, mahdollisuudet kehittämiseen.	Syyskuu 30, 2020 - 1-2 tuntia	Nykytilan kehittäminen ja optimointi
12	Vastaaja 2: Kuljetussuunnittelu	Haastattelu: Kasvokkain	Excel Script, Sapiin tiedon ajaminen excelin kautta	Lokakuu 1, 2020 - 1 tunti	Nykytilan kehittäminen ja optimointi
13	Vastaaja 3: Channel Sales Support & Development Executive	Haastattelu: Kasvokkain	Excel Script, SAP Script, Excelin kautta SAPin ajaminen	Lokakuu 2, 2020 - 1 tunti	Nykytilan kehittäminen ja optimointi

1 4	Vastaaja 6: Business Process Manager	Haastattelu: Kasvokkain	SAP-excel-email lähetyksen automatisointi	Lokakuu 12, 2020 - 1 tunti	Nykytilan kehittäminen ja optimointi
--------	--------------------------------------	-------------------------	---	-------------------------------	--------------------------------------

Ensimmäinen haastattelukierros tehtiin kasvotusten tai MS Teamsia käyttäen. Keskusteluissa selvitettiin ensiksi vastuualueet. Tätä hyödyntämällä syvennyttiin informaatiovirtoihin, nykytilaan sekä sivuutettiin kehitysehdotuksia. Toisella kierroksella tarkastettiin jo kerättyä dataa. Tarvittaessa seurattiin vierestä, kun jokin työ suoritettiin, jotta monimutkaisissa tehtävissä ymmärrys tulisi varmasti oikein. Kolmannella haastattelukierroksella keskityttiin kehitysehdotuksiin ja optimointiin. Haastattelun lisäksi katsottiin, miten tietyt ratkaisut toimivat käytännössä muissa toiminnoissa ja miten niitä voidaan toteuttaa muihin tehtäviin.

2.4 Aikataulukutus

Projektin aikataulu seuraa ns. GATE-mallia, joka jakaa projektin 7 osioon. Tarkoitus on suorittaa projekti ennalta määritetyissä aikamääreissä.



Kuva 3. Projektin aikataulu

Kuten kuva 3 näyttää, projekti suoritetaan kolmessa eri työvaiheessa. Ne koostuvat opinnäytetyön tekemisestä, etätöystä sekä kohdeyrityksessä tehtävässä työskentelyssä. Opinnäytetyön aikataulutusta tukemaan on määritetty aikamääreitä, jotka tulee saavuttaa ja näin varmistaa suunnitelmassa pysyminen. Säännölliset palaverit opinnäytetyön ohjaajan sekä kohdeyrityksen ohjaajan kanssa varmistavat, että työ etenee haluttuun suuntaan.

3 Nykytila-analyysin alustava mallinnus

Tässä luvussa kerrotaan informaatiovirtojen nykytilan mallintamisesta Sinebrychoffin jakelun organisaatiossa. Nykytilan alustavaan kuvantamiseen käytettiin lähteenä Kick-Offia sekä haastatteluja, jotka suoritettiin kasvotusten tai MS Teamsin välityksellä.

3.1 Nykytilan yleiskatsaus

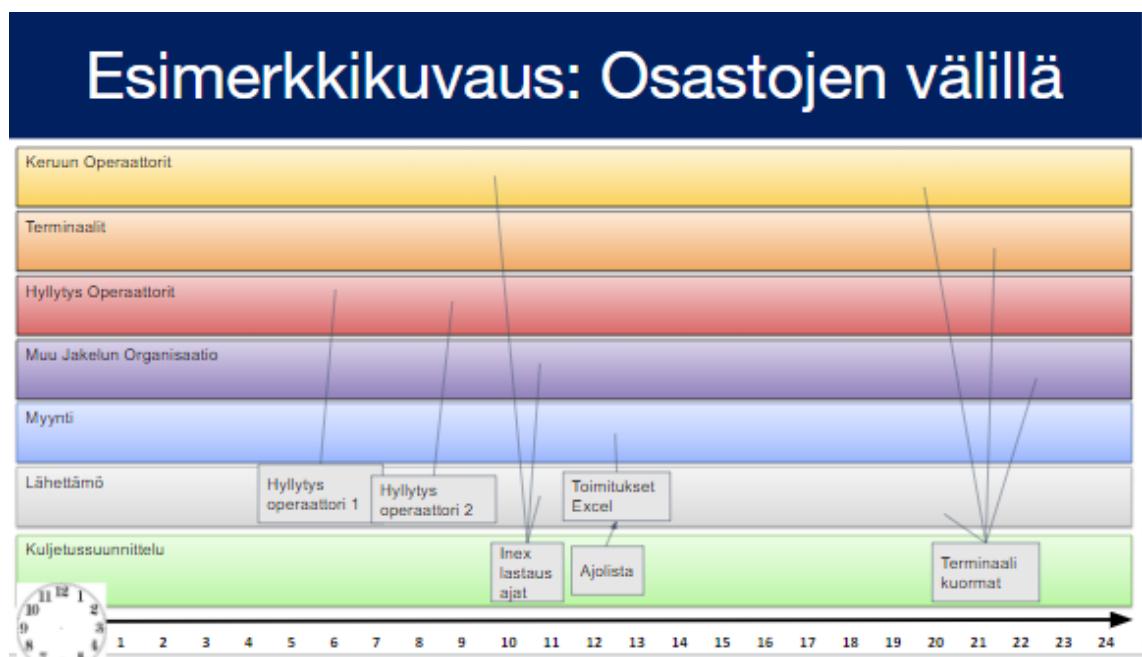
Informaatiovirtojen nykytilaa ei ole vielä koskaan kuvannettu Sinebrychoffin jakelun organisaatiossa. Alustavan nykytilan kuvaamisen tarkoitus oli hahmotella erilaisia mallintamistapoja sekä pyrkiä löytämään toimiva suunta kuvata vallitsevia informaatiovirtoja.

Nykytilan kuvantamiseen käytettiin haastatteluja jakelun eri osastojen välillä, joihin kuului lähettämö, kuljetussuunnittelu, kuljetuskouluttaja, logistiikan suunnittelu sekä terminaaliesimiehet. Haastattelut olivat kaikki erilaisia työkuvista johtuen, mutta runko rakentui samalla tavalla. Haastatteluissa pyrittiin ensin selvittämään haastateltavan vastuualue sekä sitä kautta paneutumaan päivittäisiin informaatiovirtoihin, jotka vastuun puolesta liittyvät jakeluun. Haastatteluissa käytiin myös läpi mahdollisia kehitysehdotuksia sekä paneuduttiin informaatiovirtoihin hyvinkin yksityiskohtaisesti. Pääkysymyksiä

olivat, mitä lähetettiin, kenelle, mihin tarpeeseen, missä formaatissa sekä kauan tekemiseen käytettiin aikaa.

3.2 Alustavan nykytilan mallinnus

Alustavaan nykytilaan valittiin organisaation eri osa-alueet ja haluttua suuntaa mallinnettiin kuvan 5 ja 6 mukaisesti. Tämän pohjalta käytiin keskustelua kohdeyrityksen kanssa, onko tavoite halutun mukainen.



Kuva 4. Esimerkkikuvaus 1 alustavasta nykytilasta.

Esimerkkikuvaus 2: Toimitukset



Kuva 5. Esimerkkikuvaus 2 alustavasta nykytilasta.

Nykytila-analyysihahmotelman ohelle tehtiin Heikkoudet/Vahvuudet-kuvaaja, jonka tarkoitus oli auttaa valitsemaan kirjallisuutta mahdollisia kehityskohteita varten. Vahvuudet haluttiin myös tiedostaa ja osoittaa, jotta jatkossa asioiden kehittäminen olisi helpompaa.

GATE 3. Vahvuudet/Heikkoudet

Vahvuudet

- 1 SAP
- 2 Tarvittava viestintä usein yksinkertaista ja vie vähän aikaa
- 3 Yksittäisillä henkilöillä laaja kokonaiskuva informaatiovirroista

Heikkoudet

- 1 Informaatiovirtoja ei kuvattu aiemmin
- 2 Sidosryhmille lisäarvoa tuottava viestintä usein manuaalista
- 3 Ei varmuutta halutulla tasolla, siitä mikä tieto on relevanttia ja kenelle

Kuva 6. Vahvuudet/Heikkoudet

Haastatteluissa kävi ilmi, että erinäisillä henkilöillä oli laaja kokonaiskuva informaatiovirroista ja ymmärrys kohdeyrityksen prosesseista. Usein myös viestintä oli hyvin yksinkertaista, kuten sähköpostin kautta tehtävää ilmoitusluontoista viestintää. Sinebrychoff käyttää SAP-ERP-järjestelmää, minkä ansiosta tieto liikkuu ja varastoituu saman järjestelmän sisällä hyvin tehokkaasti ja sen voi eri osastoilta ajaa ulos haluamassaan muodossa.

Informaatiovirtojen kuvantamista ei ole vielä ennen tehty, minkä takia nykytila-analyysia tuli hahmotella muutamalla eri tavalla ja käydä keskustelua kohdeyrityksen opinnäytetyön ohjaajan kanssa siitä, mikä on relevanttia jakelun informaatiovirtojen kuvantamisen kannalta.

Aluksi haastatteluissa oltiin tietoa kysytty säännöllisistä ja epäsäännöllisistä informaatiovirroista sekä eri järjestelmistä ja formaateista. Organisaatorakenteesta tutkittiin ulkoisia ja sisäisiä sidosryhmiä. Aikaan nähden informaatiovirtoja kartoitettiin päivä, viikko, sekä kuukausitasolla. Haasteeksi muodostui kuitenkin informaatiovirtojen kuvantaminen monimutkaisen ja suuren organisaatorakenteen sekä lähetettävän informaation määrän vuoksi. Informaatio tuli kategorisoida selkeästi ja määrittää, mitkä kategoriat olivat tutkimisen arvoisia ja mitkä voidaan jättää huomioimatta. Informaatiota liikkuu myös erittäin paljon automaattisesti eri järjestelmien välillä esimerkiksi EDI-sanomien kautta. Määritelmän tulisi siis olla hyvin selkeä, miten pitkälle informaatiovirtoja lähdetään kuvantamaan.

Kuvattavien informaatiovirtojen volyymin vuoksi päädyttiin ratkaisuun, jossa jakelun nykytilaa kuvattaisiin vain säännöllisten informaatiovirtojen osalta - päivä/viikko-tasolla (*kuva 5 ja 6*). Informaatiovirrat, joita tehdään kerran kuukaudessa ei vie niin paljon aikaa, että niihin kannattaisi paneutua. Projektin tavoitetta tarkennettiin niin, että pyritään kuvaamaan kaikki manuaalinen aikaa vievä, standardin omainen informaatiovirta ja näin mahdollistamaan kuvaamistapa, joka olisi helppolukuinen ja ymmärrettävä. Ison, osastojen välisen kuvauksen lisäksi rakennetaan jokaisesta informaatiovirrasta oma kuvaaja, jotta tehtäviä pystytään tarkastelemaan tarkemmin ja helpommin.

4 Kirjallisuustutkielma

Sinebrychoffilla ei ole aiemmin informaatiovirtoja mallinnettu jakelun organisaatiossa, eikä tietoisuutta halutulla tasolla erilaisista tavoista ole. Tämän vuoksi kirjallisuuden osuudeksi valittiin perehtyminen erilaisiin informaatiovirtojen kehittämiseen liittyviin tapaustutkimuksiin sekä Business Process Model and Notationiin (BPMN), jonka tarkoituksena on auttaa löytämään hyödylliset keinot sekä parhaat käytännöt kuvata informaatiovirtojen nykytilaan, että niitä pystytään tulevaisuudessa kehittämään haluttuun suuntaan.

Informaatiovirtojen mallintamisen jälkeen keskitytään informaatiovirtojen kehittämiseen. Lean valittiin osaksi kirjallisuustutkielmaa, sillä se käsittelee liiketoimintaa kolmen suuren virran avulla, jotka ovat rahavirta, informaatiovirta sekä materiaalivirta. Lean tarjoaa myös paljon erilaisia työkaluja erilaisten liiketoiminnan toimintojen optimointiin.

Informaatiovirtojen kuvantamista varten on hyvä perehtyä informaatiovirtojen ja viestinnän fundamentaaleihin, jota tukemaan valittiin erilaisia teoksia, jotka käsittelevät viestinnän perusteita ja kehittämistä organisaatiossa.

Sinebrychoffin jakelun manuaalisesti tehtävät päivittäiset informaatiovirrat koostuivat suureksi osaksi SAPin ja Excelin-välityksellä tehtävistä työvaiheista, minkä vuoksi syvennyttiin myös SAPin automaatioon sekä Excelin macromahdollisuuksiin.

GATE 4. Teorian valinta

Kehityksen kohde		Kirjallisuus
Informaatiovirtojen mallintaminen	→	Business Process Modelling & Notation (BPMN), Value Stream Mapping (VSM)
Informaatiovirtojen kehittäminen	→	Lean & VSM, Informaatiovirtojen kehittäminen - tapaustutkimus

Kuva 7. Teorian valinta (Gate 4)

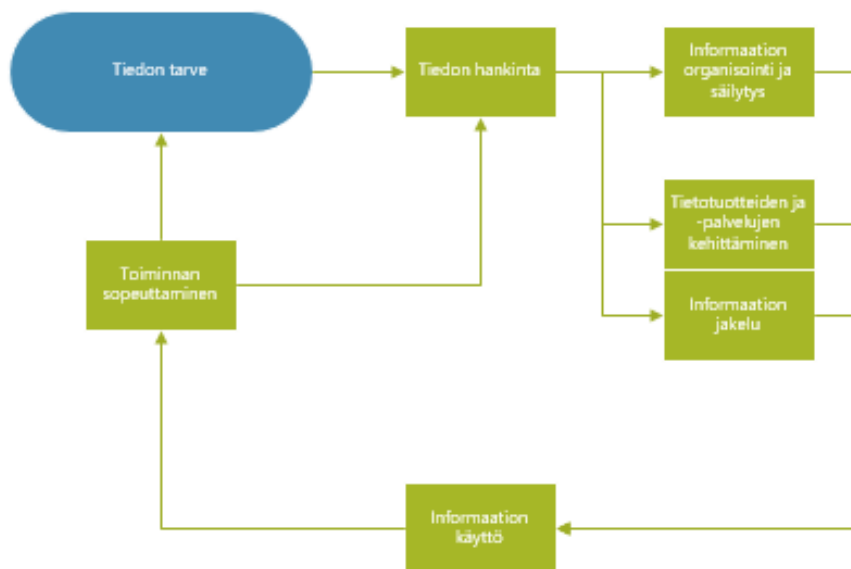
4.1 Informaatiovirrat

Koska kohdeyrityksellä ei ole aiemmin informaatiovirtoja kuvattu, on alkuun hyvä perehtyä itse käsitteeseen ‘informaatiovirta’. Informaatiovirta on prosessi, joka mallintaa tiedon kulkua. Markus Meurman, Arter Oy:n asiantuntijapäällikkö, määrittelee prosessin joukoksi toisiinsa liittyviä toimintoja, joiden avulla syöte muutetaan tuotokseksi (Meurman, 2019). Prosessit kuvataan usein myös loogisena kokonaisuutena, joilla on selkeä aloitus- ja lopetus-piste (Kvist ym. 1995, 9).

Tavaratoimitukseen liittyy usein erilaisia toimijoita ja työvaiheita, joiden tarkoituksena on saada tuote toimitettua asiakkaalle. Tätä kokonaisuutta voidaan kutsua toimitusketjuksi. Toimitusketjuun kuuluu materiaalivirta, rahavirta ja informaatiovirta. Hannu Salmela sekä Mikko Ruohonen määrittelevät informaatiovirran seuraavalla tavalla: “Informaatiovirrat välittävät tietoa materiaali- ja rahavirtojen eri tiloista, sekä toiminta yksikön sisällä että sen välillä, kuten raaka-aine toimittajien, asiakkaiden ja rahoittajien välillä. Myös toimintojen ohjaamiseen tarvitaan tietoa”. Väärä tieto sekä tiedon kulkemisen

sujumattomuus vaikuttaa koko toimitusketjuun. Tiedon laadukkuus taas vähentää epävarmuustekijöitä ja parantaa kannattavuutta. (TUKKE 2009.)

Chun Wei Choo (1998) on esittänyt mallin informaation hallintaprosessista, joka koostuu seitsemästä erilaisesta osa-alueesta: informaation tarpeesta, -hankinnasta, -organisoinnista, -säilytyksestä, -tuotteistamisesta/palveluiden kehittamisestä sekä jakelusta ja sopeuttamisesta. Kuva 9 mallintaa informaation hallintaprosessia.



Kuva 8. Informaatiohallinnan prosessi. (Choo, C.W. 1998. *Information Management for the Intelligent Organization*. Information Today, Inc).

Informaatiovirtojen prosessi alkaa aina tiedon tarpeesta. Tarve tiedolle voi ilmentyä esimerkiksi ongelmanratkaisussa. Tätä seuraa tiedon hankinta. Laadukkaan ja ajankohtaisen tiedon kerääminen on relevanttia, minkä takia tiedon lähteisiin kannattaa panostaa. Hankinnan tehostamista voi harjoittaa muun muassa valitsemalla kohteet, joista tietoa kerätään säännöllisesti.

Standardimenetelmillä helpotetaan organisointia sekä käsittelyä loppukäyttäjän haluamaan muotoon. Järjestelmät varastoivat tietoa kätevästi ja erilaiset ERP-ohjelmien integraatiot mahdollistavat myös tehokkaan tiedon liikku-
misen toimitusketjun välillä. Neljännessä vaiheessa tavoitellaan lisäarvoa ja-
lostamalla informaatiota. (Choo, C.W. 1998. Information Management for the
Intelligent Organization. Information Today, Inc.)

Informaatiovirta on kolmen virran määritelmässä virroista tärkein, sillä sen
avulla ohjataan koko materiaalien toimitusketjua raaka-ainelähteeltä loppu-
käyttäjälle. Informaatiovirta on moniulotteista toisin kuin raha- ja materiaali-
virta. Asiakkaat ovat yhteydessä erilaisiin tuottajiin tehdäkseen tilauksia tai
kartoittaakseen tietoa mahdollisesta tarjonnasta. Lisäksi tuottajat ottavat
myös yhteyttä asiakkaaseen esimerkiksi tutkiakseen kysyntää. (Hokkanen
ym. 2004, 14–15.)

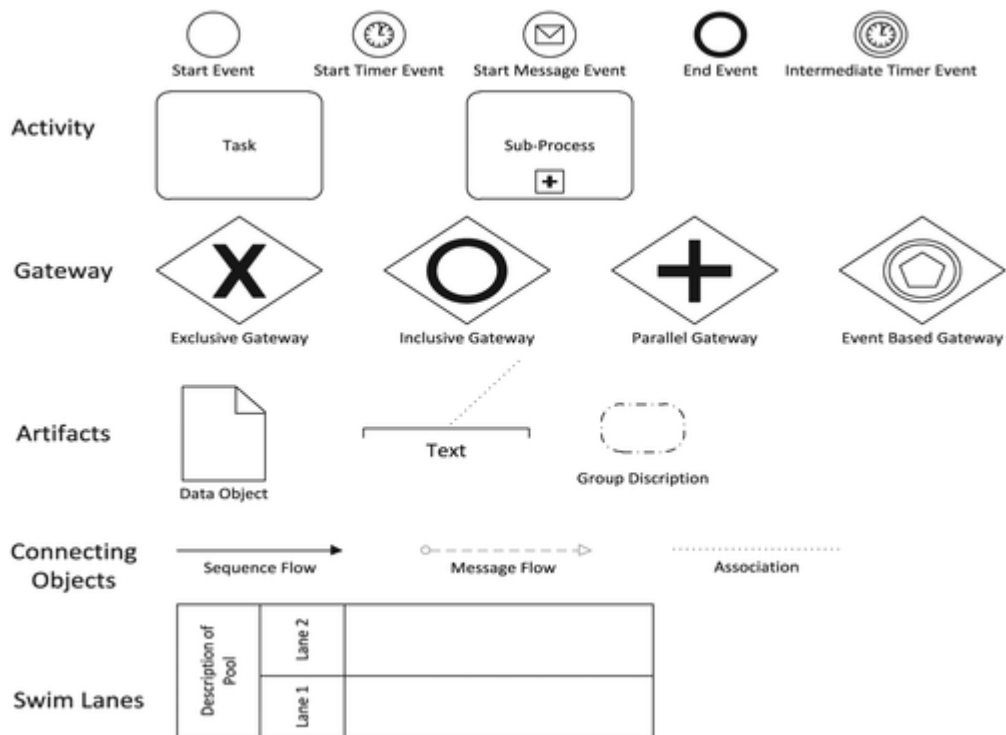
4.2 Business Process Model and Notation (BPMN)

Business Process Model and Notation on prosessinkuvauksen notaatiomalli.
BPMN valittiin osaksi kirjallisuutta, jotta löydettäisiin optimaalisin tapa kuvata
kohdeyrityksen informaatiovirtojen nykytilaa. Lisäksi hyvin kuvattu ja jäsen-
nely mallinnus mahdollistaa informaatiovirtojen sujuvan kehittämisen tule-
vaisuudessa. Avoindata.fi-sivustolla BPMN suositellaan käytettäväksi pro-
sessien mallintamiseen kokonaisarkkitehtuurimenetelmän kuvauksissa.
(BPMN, Business Process Model and Notation - BPMN, Business Process
Model and Notation 1.0.0 - Avoindata.fi, 2014.)

BPMN (Business Process Model & Notation) on liiketoimintaprosessien ku-
vantamiseen käytetty osa BPDM:n (Business Process Definition Model) ko-
konaisuutta. BPMN:n avulla liiketoimintaprosessit pystytään hahmottamaan
esimerkiksi tietojärjestelmien kehitystyön alkuvaiheessa ja se on hyvä tapa
mallintaa liiketoimintaa korkealla tasolla (Uimala, 2009). BPMN prosessit

mallinnetaan vuokaaviomaisesti, minkä takia kyseisiä liiketoimintaprosesseja on helppo ymmärtää ja lukea niin yritysanalyttikkojen kuin tehtävää suorittavien asianomaistenkin. (White, 2006.)

BPMN tunnetaan myös liiketoimintaprosessien mallintamisen standardina, joka tarjoaa käyttäjilleen yksinkertaisia sekä moniulotteisia ja selkeästi luettavia prosesseja. BPMN havainnollistaa esimerkiksi eri työvaiheita erilaisilla kuvaajilla. Tämä helpottaa prosessien lukemista. BPMN on ensisijaisesti teoreettisen tason esillepano liiketoimintaprosesseista. Kuvassa 10 esitellään BPMN:n mallintamistyökaluja. (Dijkman R, Dumas M., Ouyang C. 2008.)



Kuva 9. BPMN:n mallintamistyökalut (Umair mutarraf, 2018)

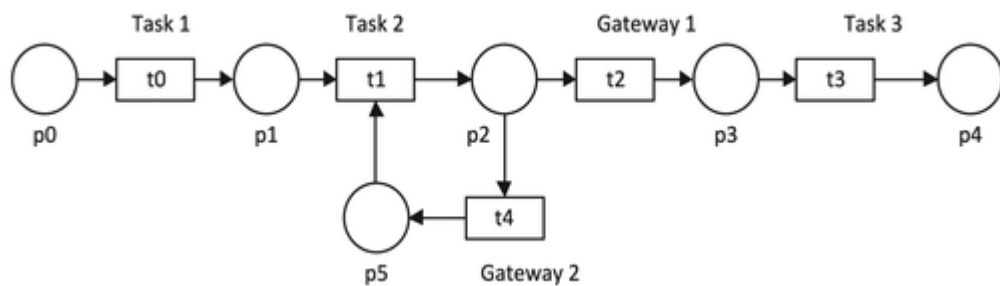
Virtaukset (Flow Objects), uimaradat (Swimlanes), liittimet (Connecting Objects) ja tuotokset (Artifacts) ovat tärkeä osa kuvantamista. Virtauskuvausten on tarkoitus mallintaa liiketoimintaprosessien kolmea elementtiä, jotka ovat

aktiviteetit (Activities), portit (Gateways) sekä tapahtumat (Events). (Dijkman R, Dumas M., Ouyang C. 2008.)

BPMN sisältää kahta erityyppistä aktiviteettia: työtehtävät (Tasks) sekä aliprosessit (Sub-Process). Työtehtävä mallinnetaan aktiviteettina, jolloin työ tehdään prosessin ohella. Aliprosessi tehdään usean työtehtävän ohella, joiden välillä on virtaus. Porttien tarkoitus on mallintaa virtausketjujen erottamista ja yhdistämistä. Eksklusiivinen portti (Exclusive) mahdollistaa vain yhden uloslähtevän ketjun. Rinnakkainen portti (Parallel) esittää lähteviä aktiviteetteja, jotka suoritetaan rinnakkain. Useamman kuin kahden tuotoksen virtaus mallinnetaan kompleksilla portilla (Complex).

BPMN-elementit on yhdistetty toisiinsa virtauksilla. Eri uimaratojen välinen viestinvaihto mallinnetaan informaatiovirralla (Message flow), missä ohjattujen virtausten objektit on linkitetty jatkuvaan virtaukseen. Tuotosten tarkoitus on mallintaa uutta tietoa käyttäjälle. Organisaatiota ja sen eri osa-alueita mallinnetaan uimaratojen avulla. Uimaradat täytetään taas tarvittavilla prosesseilla. (Umair Mutarraf, 2018.)

Kuva 11 mallintaa yhtä tapaa kuvata prosessi BPMN:n avulla.



Kuva 10. BPMN:n esimerkkikuvaus (Umair Mutarraf, 2018)

4.3 LEAN

Lean on Toyotan tehtaalla syntynyt filosofia, jonka tarkoitus on optimoida liiketoiminnan prosesseja erilaisilla työkaluilla, pienentää vaihtelua sekä minimoida hukka. Lean Six Sigma on joukko erilaisia käytäntöjä sekä työmenetelmiä, joiden tarkoitus on parantaa yrityksen suorituskykyä. Lean Six Sigma tarjoaa informaatiovirtoja sivuttavan työkalun nimeltä Value Stream Mapping, joka tarkastelee liiketoimintaa erilaisina virtoina ja niiden prosesseina. (Six Sigma, 2020.)

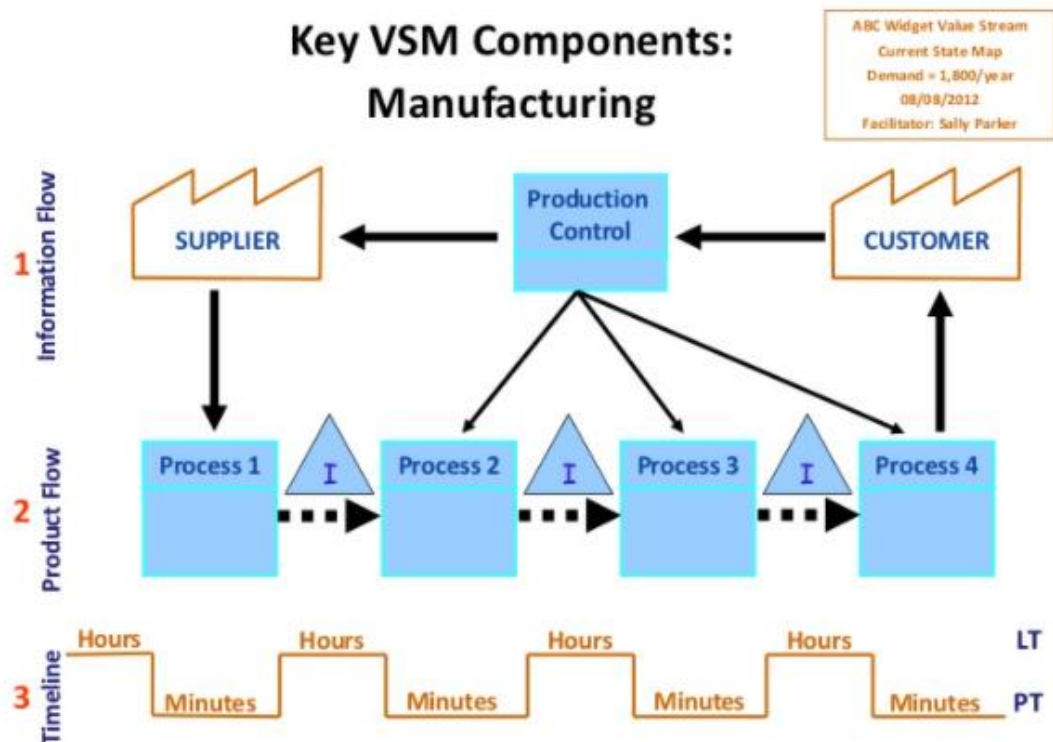
4.3.1 Arvovirtakuvaus

VSM (Value Stream Mapping) kehitettiin Toyotan tehtaalla vuonna 1950 ja tuli laajempaan käyttöön vuonna 1997, kun asiasta julkaistiin artikkeli, joka tarjosi 7 työkalua liiketoiminnan virtojen kuvaamiseen. (Kanbanize, 2020.)

Arvovirtakuvaus on esitys, joka visualisoi informaatio ja materiaalivirtoja tuoteryhmissä ja sen väitetään olevan korvaamaton työkalu visuaalisesti prosessin parantamisessa. (SixSigma VSM, 2020.)

Arvovirtakuvauksen tarkoitus on paikantaa virtauksen esteet, oikeiden ongelmien tunnistaminen sekä näin parantaa virtausta. Arvovirtaus on kokonaisaika (esimerkiksi läpimenoaika), jota seurataan tarpeen ilmaantumisesta, kunnes tarve on täytetty. Esimerkkinä voi käyttää asiakkaan tilausta ja tuotteen toimitusta. Visuaalisen esityksen tarkoitus on löytää hukka ja eliminoida se ja näin mahdollistaa nopeampi läpimenoaika. Visuaalisen mallintamisen etuna on myös kokonaisvaltainen ymmärrys liiketoiminnan prosesseista ja yksittäisten toimintojen sijasta. Kuvauksessa mallinnetaan asiakkaat, toimittajat, materiaalivirrat, materiaalivirrat sekä prosessit yhdeksi kuvaajaksi. Päätekijä prosessien optimointiin on paikantaa arvovirran kohde, joka usein on asiakas tai palvelun käyttäjä. Mikäli arvovirran kohdennus tuottaa haasteita, tarjoaa Lean Six Sigma muutamia työkaluja helpottamaan sen

paikantamista, kuten tuotemäärä- ja tuotereittianalysit. Kuva 12 näyttää yhden esimerkin, kuinka arvovirtakuvaus (VSM) voidaan toteuttaa. (SixSigma VSM, 2020.)



Kuva 11. Arvovirtakuvaus (Value Stream Mapping - Strategy before tactics, 2012)

“LeanSixSigma.fi” esittää seuraavat hyödyt, joita informaatio ja materiaalivirtojen kuvantaminen mahdollistaa. (SixSigma VSM, 2020)

- Koko tuotannon materiaalien ja informaation virtaus kuvataan, yksittäisen toimintojen sijaan
- Kuvataan kuinka toiminnot kommunikoivat tuotantosunnittelun ja toistensa kanssa
- Ongelmat ja hukan lähteet tunnistetaan
- Paikallistetaan pullonkaulat sekä nähdään keskeneräinen työ (WIP) ja varastot
- Huomataan mahdolliset turvallisuus- ja laitepuutteet

- Luodaan yleinen kieli organisaation kommunikoinnille
- Nähdään päivittäiset toiminnot
- VSM-kuvaus on graafinen esitys prosessin virtauksesta

4.3.2 Arvovirtakuvauksen toteuttaminen

Arvovirtakuvauksen toteuttaminen ei ole monimutkaista ja internetistä löytyy vaihe-vaiheelta käytäviä oppaita, kuinka tämä voidaan tehdä. Mahdollisen toteuttamisen vuoksi on seuraavana esitetty yhden Lean Six Sigman mukaisen arvovirtakuvauksen 10-vaiheinen toteutusohje.

Vaihe 1 - Ymmärrä arvo

Ensimmäinen vaihe on ymmärtää lisäarvoa tuottavat aktiviteetit. Tämän helpottamiseksi voidaan lisäarvoa tuovat aktiviteetit jakaa kolmeen kategoriaan:

1. asiakkaan tarve
2. materiaali tai informaation työstäminen lopputuotoksen saamiseksi
3. tehdään oikein ensimmäisellä kerralla.

Kaikki muu tämän kategorisoinnin ulkopuolelle menevä voidaan todeta hukaksi.

Vaihe 2 - Määritä tavoite

Ennen tavoitteen määrittämistä on hyvä kerrata, ettei arvovirtakuvaus ole prosessikuvaus. Arvovirtakuvauksen tarkoitus ei ole mallintaa kaikkia mahdollisia reittejä, joita prosessiin voi kuulua.

Tavoitteen määrittämistä varten on hyvä hyödyntää erilaisia työkaluja, joilla voidaan määrittää rahan kannalta arvokkaimmat kohteet. Kuva 9 mallintaa "Product Family Matrixin" avulla eri tuotteita ja tuotannon vaiheita, mutta muuttujat voidaan valita vallitsevan ympäristön mukaisiksi.

		Assembly Steps and Equipment							
		1	2	3	4	5	6	7	8
PRODUCTS	A	X	X	X		X	X		
	B	X	X	X	X	X	X		
	C	X	X	X		X	X	X	
	D		X	X	X			X	X
	E		X	X	X			X	X
	F	X		X		X	X	X	
	G	X		X		X	X	X	

Kuva 12. Product Family Matrix -esimerkki (Rother and Shook 1999, p.6)

Kun valitaan tuotteita tai tuoteperheitä kannattaa harkita seuraavia asioita

- 1 asiakaspalautusmäärä
- 2 suurempia yksikkömääriä
- 3 suurin dollari/eurokohtainen volyyymi
- 4 virhemäärä
- 5 monimutkaiset tuotteet (käyttää useita prosesseja)

Vaihe 3 – Gemba-kävely

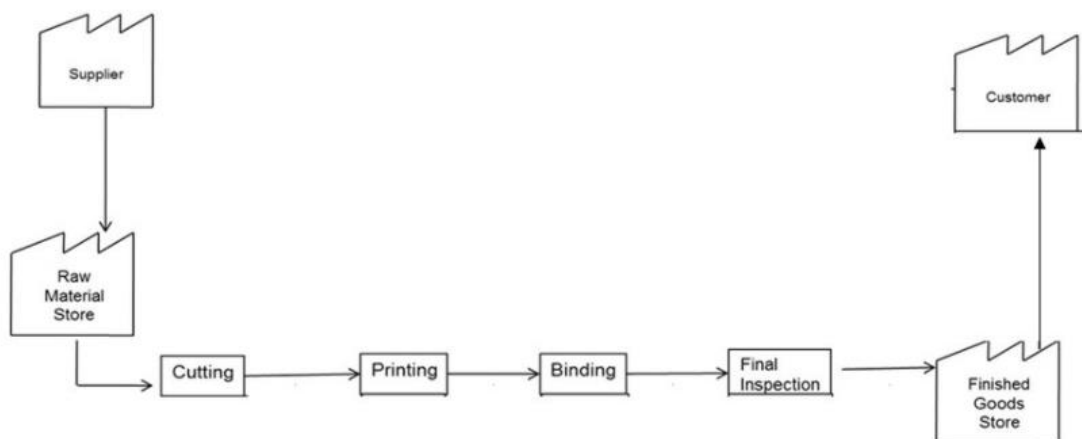
Gemba-kävelyn avulla pidät huolen, että kehitettävä prosessi pysyy asiassa. Ilman säännöllistä gemba kävelyä syntyy riski, että prosessia kehitetään työn ulkopuolella eikä tieto ole totuuden mukaista tai relevanttia.

Vaihe 4 - Työskentele väärinpäin

Vaikein osio arvovirtakuvauksen piirtämisessä on välttää piirtämästä prosessikaavio. Aloitetaan kuvauksen tekeminen loppupäästä, jotta loppukäyttäjä pysyy kuvaajan kohteena.

Vaihe 5 - Tee pohjakuvaus

Tarvittava data arvovirtakuvauksen pohjatyöhön voidaan kerätä esimerkiksi Gemba-kävelyllä, haastatteluilla tai muilla mahdollisilla työkaluilla.



Kuva 13. Arvovirtakuvaus, vaihe 4 & 5.

Vaihe 6 - Täytä odotusaika kuvaajaan

Kun arvovirtakuvauksen prosessit on täytetty, lisätään odotusaika jokaiseen prosessiin.

Vaihe 7 - Täytä prosessi tiedot kuvaajaan

Täytetään relevantti tieto prosesseihin liittyen. Tällaista tietoa on esimerkiksi prosessin kiertoaika, vaihtoaika, virhearvot, ensimmäisen kerran onnistumiset, tuotantoerän koko sekä vuorot.

Vaihe 8 - Lisää työntekijät

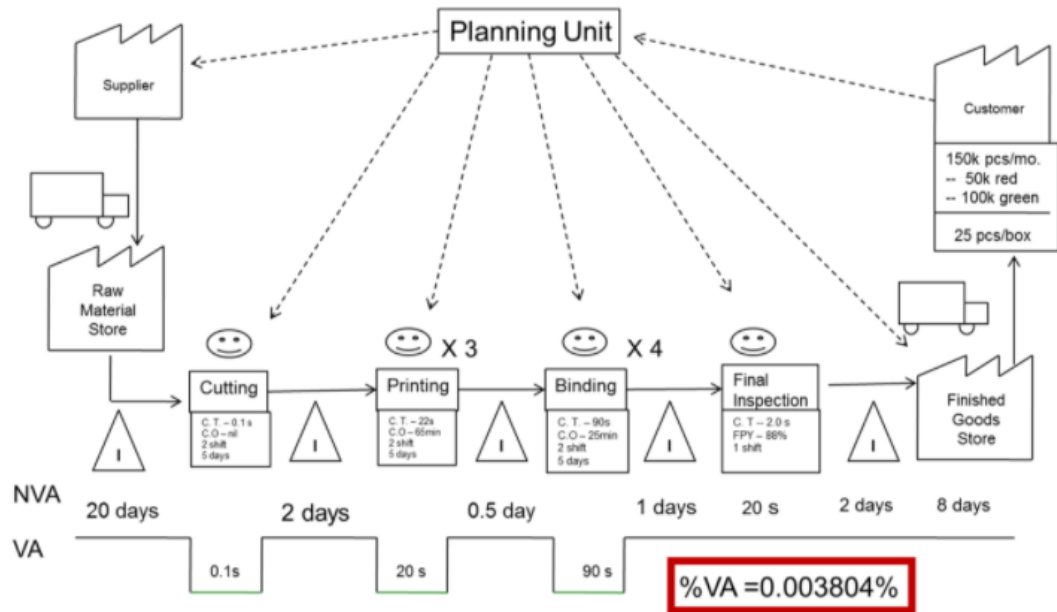
Merkitään työntekijöiden lukumäärä prosessia kohden. Työntekijöiden määrä/prosessia kohti auttaa paikantamaan mahdollisia pullonkauloja.

Vaihe 9 - Laske ja lisää lisäarvo prosentti kuvaajaan

Lisäarvoprosentti on hyvä visualisoida, jotta kehitystä voidaan tarkastella. Lisätään kaikki tieto lisäarvo kohtaan ja jaetaan se prosessin kokonaiskiertoajalla (aika, joka tuotteella menee koko arvovirtakuvauksen läpi menemiseen).

Muunnetaan arvo prosenteiksi kertomalla se sadalla (100). Näin saadaan prosenttikohtainen arvo lisäarvoa tuottaville aktiviteeteille - aikaa kohden.

Kuvassa 15 mallinnetaan vaiheita 6,7,8 ja 9.



Kuva 14. Arvovirtakuvauksen toteutus, vaiheet 6,7,8 & 9

Vaihe 10 - Tulkitse ja tee johtopäätöksiä arvovirtakuvauksesta

Nyt arvovirtakuvauksesta tulisi olla mahdollista havaita seuraavia tietoja: pulonkaulat, pitkät prosessi ajat, huonot käytettävyys ajat, pitkät asetusajat, huono laatu tai uudelleen tehtävä työ.

Arvovirtakuvaus tukee jatkuvan kehityksen mallia, LEAN tarjoaa laajalti erilaisia työkaluja näiden avulla liiketoiminnan kehittämiseen. (SixSigmaDsi, 2020.)

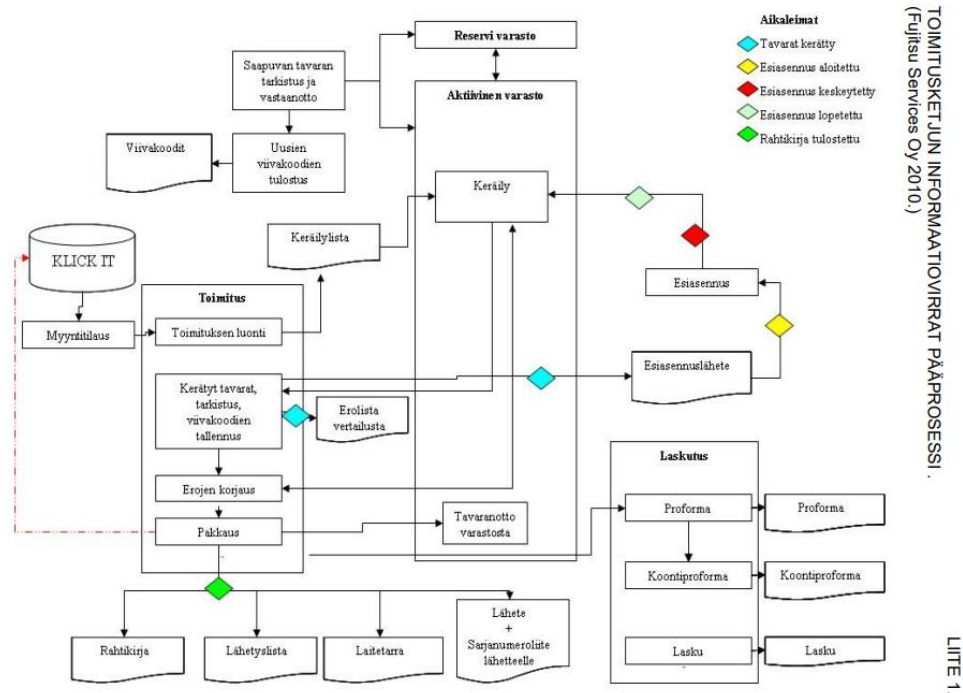
4.4 Informaativirtojen tapaustutkimus

Kirjallisuudessa valittiin yhdeksi menetelmäksi tapaustutkimus, jotta olisi vertailukohtaa, kuinka informaatiovirtoihin liittyvät nykytilan kuvaukset ja kehitysehdotukset on aikaisemmin toteutettu ja minkälaista tulosta milläkin menetelmällä on saavutettu.

4.4.1 Tapaus Fujitsu , kuvaus ja kehitys

Fujitsun tapauksessa keskityttiin tuotteen ja toimitusketjun kautta kuvattavaan informaatiovirtaan. Toimitusketjun vaiheet, vastuualueet ja osapuolet käytiin läpi, sekä pullonkaulat, jotka haastattelusta ilmenivät.

Opinnäytetyössä tarkasteltiin järjestelmien integraatioita, turhaa työtä sekä tehtiin johtopäätöksiä ja mahdollisia kehitysehdotuksia. Kehitysehdotukset pohjautuvat kirjallisuuteen: tiedonhallinnan fundamentteihin sekä työn tekijän omiin päätelmiin, jotka hän teki haastatteluiden pohjalta. Tuotoksena projektista tehtiin kuvaaja informaatiovirroista, joiden pohjalta tulevaisuudessa olisi tarkoitus pystyä informaatiovirtoja tarkastelemaan ja kehittämään. (Theseus, Pasanen, 2011.)



Kuva 15. Case Fujitsu, Toimitusketjun informaatiovirrat, pääprosessi, (Theseus, Pasanen, 2011)

4.4.2 Tapaus ABB Oy Drives, tilaus-toimitusketjun informaatiovirran kehittäminen

Insinööriyössä pyrittiin selvittämään ABB Oy Drives -yksikön tilaus-toimitusprosessin nykytila ja vaaditun informaation laajuus. Tarkoituksena oli luoda vakiintunut käytäntö informaatiovirroille. Nykytila kartoitettiin haastattelemalla avainhenkilöitä, minkä jälkeen tehtiin johtopäätöksiä löydöksistä. Projektin tuloksena syntyi seurantatyökalu, joka seuraa asiakastilauksen edistymistä. Seurantatyökalulla parannettiin liikkuvaa informaatiota sekä saatiin asiakkaalle lisäarvoa. Insinööriyössä ei esitelty informaatiovirtojen nykytilan kuvausta sopimusteknisistä syistä. (Theseus, Könönen, 2011.)

4.5 SAPin automatisointi ja Excel-makro

Koska suurin osa manuaalisesta työstä informaatiovirtaa koskien tehdään SAPissa ja Excelissä, tässä osiossa syvennytään myös mahdollisiin ratkaisuihin kehityskohteita varten. SAPin automaattilähetyksellä ja Excel-makroilla voidaan mahdollistaa informaatiovirtojen manuaalisen työn huomattava vähentäminen sekä virheiden minimointi.

4.5.1 SAPin automaatio

Tässä luvussa tutkitaan erilaisia verkko-aineistoja SAPin automaatioon liittyen. Sinebrychoffilla SAP ERP on laajasti käytössä koko toimitusketjussa, suuri osa informaatio virroista jakeluun liittyen otetaan SAPista ennen työstämistä. SAPin automaation mahdollisuuksia tutkitaan, jotta mahdolliset kehityskohteet olisi paikannettavissa sekä optimaalisen ratkaisun tarjoaminen olisi mahdollista.

SAP tarjoaa 'Intelligent Robotic Automation' -ominaisuutta, jonka luvataan vähentävän manuaalista työtä ja pakollista läsnäoloa, lisäävän asiakastytyväisyyttä paremman käyttäjäkokemuksen myötä sekä mahdollistavan prosessien uudelleen suunnittelun ja jatkuvan kehityksen. (SAP, 2020.) Sampsa Akonniemi (Sofigate, Seniorikonsultti) kirjoittaa 'Studio.tivi' sivustolla SAPin automaation mahdollisuuksista. Akonniemi kertoo kyseessä olevan ohjelmisto robotin, näin ollen sen tehtävä on huolehtia rutiinin omaisista tehtävistä, kuten: syöttää dataa, toteuttaa ennalta määrättyjä tehtäviä, raportoida tai käyttää järjestelmää niin kuin ihminenkin sitä käyttäisi. Akonniemi myös lisää, että vaikka kaikki prosessit ovat teoriassa mahdollista automatisoida, niin kaikissa yrityksissä on myös ns. 'turhia prosesseja', joita ei tarvitsisi ollenkaan. Tämän vuoksi on hyvä miettiä tarkkaan, mitä lähdetään automatisoimaan. Lisäksi ohjelmistorobottia voi käyttää myös lyhytaikaisesti esimerkiksi pyörittämään vanhaa prosessia samalla kuin uutta kehitetään. (Studio.tivi.fi, 2020.)

Toisin kuin vanhempi SAP RPA, joka automatisoi vain erilaisia manuaalisia tehtäviä, uusi kehittyneempi älykäs versio tekee myös havaintoja syötettyjen tietojen perusteella ja tarjoaa näin ainutlaatuisia mahdollisuuksia käyttäjälleen. Joillain toimialoilla älykäs RPA ennustetaan olevan tulevaisuuden elinehto kilpailukykyisille yrityksille. IDC ennustaa, että vuoteen 2023 mennessä 60 prosenttia G2000-valmistajista täyttää kasvavan teknologian kehitystarpeen älykkäillä robottiautomaattioratkaisuilla. Kyseiset analyytikot kirjoittivat, että optisen merkin tunnistuksen, luonnollisen kielen käsittelyn ja koneoppimisen integrointi tekoälyyn kytketyssä RPA:ssa avaa mahdollisuudet sujuvan työnkulkuun, tiedon keräämiseen sekä taktiseen ja operatiiviseen päätöksentekoon. (Forbes, 2/2020; IDC 2020.)

Kuukausia ennen COVID-pandemian puhkeamista maailmanlaajuiseksi liiketoimintauhkaksi teollisuus analyytikot arvioivat älykkään RPA:n tulevan yhdeksi johtavaksi tekijäksi digitalisaatiossa. IDC:n arvion mukaan vuoteen 2021 mennessä digitaalisten työkavereiden osuus kasvaisi 35 prosenttia (IDC, 2020). RPA päätyi myös Gartnerin Strategisen teknologia TOP10-trendin joukkoon (Gartner, 2020). Eric Kavanagh, Bloor Groupin toimitusjohtaja on innostunut RPA:n älykkäistä ominaisuuksista ja suosittelee niitä tehostamaan toimitusketjua esimerkiksi pandemian aikana. RPA:n avulla pystyy muun muassa nopeasti tutkimaan, ketkä tavarantoimittajista saattavat kohdata haasteita toimittamisen osalta. Lisäksi tekoälyn yhdistäminen älykkääseen robottiautomaation tuo paljon uusia ulottuvuuksia ja lisää työntekijöiden viihtyvyyttä, kun RPA ajaa manuaaliset ja toistavat työt heidän puolesta. (Forbes 6/2020.)

4.5.2 Excel-makro

Sinebrychoffilla tuotetaan paljon erilaista informaatiota, jota käsitellään Excelissä esimerkiksi "pivot"-muotoon. Aikaa kyseisiin toimintoihin menee muutamista minuuteista puoleen tuntiin työntekijöistä ja käsiteltävän tiedon laajuudesta ja suodatettavuudesta riippuen. Joissain tapauksissa materiaalin jalostaminen ja muokkaaminen loppukäyttäjää varten on täysin käytännön omaista ja tällaisissa tapauksissa voidaan hyödyntää Excelin makro-ominaisuuksia informaatiovirtojen kehittämiseksi. Tässä luvussa syvennyttään siihen, kuinka Excel-makrot toimivat ja mitä varten niitä kannattaa käyttää.

Makron tallennus on ominaisuus Microsoft Excelissä, jota voidaan käyttää toistuvan, tietyn käytännön omaavan tehtävän suorittamiseen, automatisointiin, se löytyy "kehitystyökalut"-välilehdeltä (Microsoft, 2020.). Makroissa käytetään "Visuals Basic for Applications (VBA)" -nimistä ohjelmointikieltä, mutta ohjelmointikielen osaaminen ei ole välttämätöntä makron tekemisen kannalta. Ohjelma muuntaa tekemisestä ohjelmointikieleksi "Tallenna makro" -toiminnon avulla. Makron testaaminen ja kehittäminen voi taas vaatia "VBA"-ohjelmointikielen osaamista. Makrot voivat helpottaa asioiden hoitamista, mutta niiden käyttäminen ja kehittäminen ei silti ole aina kannattavin vaihtoehto, sillä monimutkaisen makron kehittäminen ja testaaminen voi käytännössä viedä aikaa enemmän, kuin toimivasta makrosta saatu hyöty on. (sovelto, 2020.)

4.5.3 Excel-makron käyttöesimerkki työelämässä

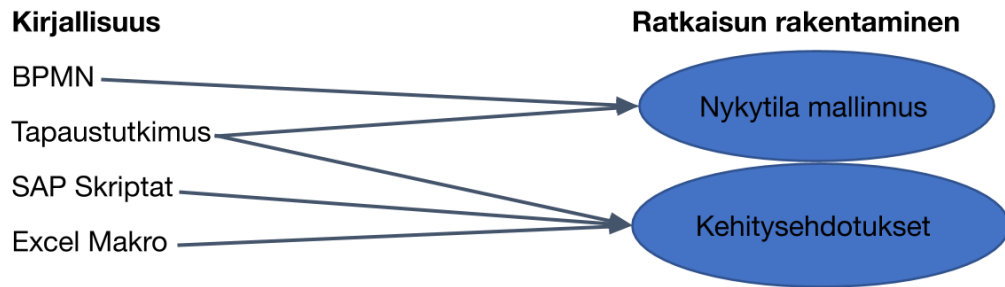
Forbesin kirjoittaja Brett Whysel kirjoittaa omista kokemuksistaan Excel-makroista ja siitä, kuinka hänen makrolta tultiin kyselemään erilaisia tehtäviä hänen ollessaan kvantitatiivisena sijoitus pankkiirina: “Brett, mitä GALOP tästä sanoisi?”. GALOP (Global Asset-Liability Optimization Program) oli Brett Whyselin työtä avustava Excel makro, joka analysoi asiakkaan tilinpäätöksen ja ehdotti muutoksia paremman kassavirran ja riskin minimoimisen saavuttamiseksi. Whysel uskoo, että ihmisten tulisi käyttää enemmän Excel makroja päätöksenteon tukemisessa. Whysel suosittelee makron käyttämistä ajan säästämiseksi ja virheiden minimoimiseksi, mutta lisää kuitenkin huomautuksen, että on hyvä varmistaa huolella, että makro tekee, mitä siltä odotetaan. (Forbes, 2018.)

4.6 Käsitekehys

Tässä luvussa käydään läpi teorian osiot, mitkä otetaan osaksi ratkaisun rakentamista sekä perustelut valinnoille. Luvun 4 teoriaosuudet valittiin liiketoimintahaasteen, ensimmäisen haastattelukierroksen sekä Heikkoudet/Vahvuudet-kaavion pohjaten. Teoria käsittelee Informaatiovirtoja, prosessin kuvantamistapoja, tapaustutkimuksia sekä metodeja informaatiovirtojen kehittämiseen.

Käsitekehys teoriaosuudesta ratkaisun rakentamisessa on visualisoitu kuvassa 17. Teoriaosuudesta BPMN on merkittävässä osassa informaatiovirtojen nykytilan kuvausta. Lisäksi tapaustutkimuksesta pystytään näkemään, kuinka vastaavia toimeksiantoja on aiemmin toteutettu, millaisilla tuloksilla, millaisia kehitysehdotuksia. Näin voidaan myös helpommin rajata haluttua tapaa kuvata vallitsevaa informaatiovirtoja. Koska nykytila sisälsi paljon SAP:n ja Excel-työskentelyä, valittiin kehitysehdotusten teoria osuudeksi SAP-skriptit ja Excel-makrot.

GATE 4. Käsitekehys



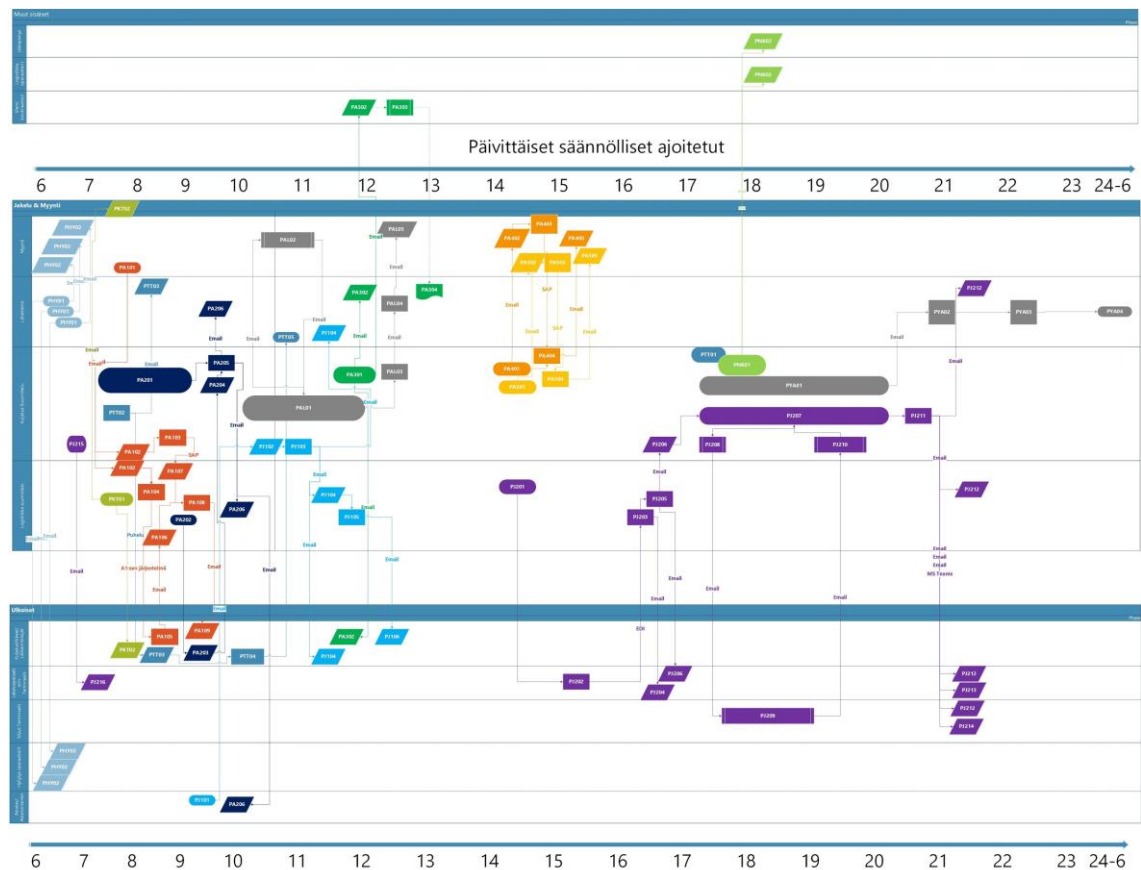
Kuva 16. Käsitekehys

5 Ratkaisun rakentaminen

Ehdotuksen rakentaminen koostui kattavasta nykytila-analyysistä sekä sen pohjalta tehdyistä kehitysehdotuksista. Nykytilan kuvaaminen tehtiin luvun 2.3, kuvassa 2 esitettyjen haastatteluiden avulla, sekä varmistettiin tiedon luotettavuus toisella haastattelukierroksella. Nykytilan mallintamisen jälkeen kuvaajasta tehtiin havaintoja ja tutkittiin mahdollisia kehitysehdotuksia. Tässä luvussa esitellään nykytilan mallinnus sekä kehitysehdotuksia.

5.1 Lopullinen nykytilakuvaus - sekä päätelmät.

Sinebrychoffilla ei ollut informaatiovirroista nykytilaa mallinnettu jakelun organisaation osalta. Tämän vuoksi projektin yksi päätavoite oli mallintaa informaatiovirtojen nykytila jakelun organisaation osalta. Kuvauksessa keskitytään päivittäiseen manuaaliseen työhön. Tieto kuvaukseen kerättiin haastattelemalla asianomaisia. Ensimmäisellä haastattelukierroksella keskityttiin mallintamaan kuvaaja. Kuvaajan tekemisen jälkeen toteutettiin toinen haastattelukierros, jonka keskeisin tavoite oli todentaa kerätty tieto ja korjata alustavasti mallinnettu kuvaaja oikeaksi. Lisäksi tavoitteina olivat kehitysehdotukset sekä niiden rakentaminen, jota varten järjestettiin kolmas haastattelukierros, joka sisälsi kouluttautumista.



Kuva 17. Informaatiovirtojen nykytilan kuvaaja. Kuvaajassa esitellään vuorokautiset informaatiovirrat, jotka sisältävät manuaalista työtä. (Liite 1)

Informaatiovirrat mallinnettiin aluksi vuorokauden ja viikkorytmin mukaisesti. Lisäksi päädyttiin ratkaisuun, jossa informaatiovirrat mallinnettiin myös erikseen tehtäväkohtaisesti BPMN-koodauksella varustettuna, jotta niiden yksilöllinen tarkastelu ja kehittäminen olisi käytännöllistä. Kuvaajan tueksi rakennettiin kattava Excel-taulukko, josta otettu kuva-kaappaus on esitetty kuvassa 18. Sinebrychoffille tehtiin myös erillinen iso kuvaaja, jossa tietoja ei ole BPMN-koodattu.

Tehtävä	Koodi	Vaihe	Mitä tehdään	Kuka tekee	Missä tehdään	Formaattit	Kenelle Jaetaan	Jako tapa	Kesto (min)	Muuta huomioitavaa	
Salattu julkisesta versiosta	PHY01	1	Sapista Excel. Exc Lähettämö	SAP	SAP		Salattu julkisesta versiosta		15	Standardi toimeenpide -	
	PHY02	2	Lähetetään Excel Lähettämö	Excel	Excel			Email	5	Standardi toimeenpide	
	PHY01	1	Sapista Excel. Exc Lähettämö	SAP	SAP				15	Standardi toimeenpide -	
	PHY02	2	Lähetetään Excel Lähettämö	Excel	Excel			Email	5	Standardi toimeenpide	
	PHY01	1	Sapista Excel. Exc Lähettämö	SAP	SAP				15	Standardi toimeenpide -	
	PHY02	2	Lähetetään Excel Lähettämö	Excel	Excel			Email	5	Standardi toimeenpide	
	PKT01	1	Email teko keruu Logistikka Suunn	Email	Email				15	Säännöllisesti, sekä tarpe	
	PKT02	2	Emailin lähetyk ja vastaanotto	Email	Email			Email	5	Säännöllisesti, sekä tarpe	
	PA201	1	Kuormien suunnit Kuljetus Suunnitt	SAP	LEO					180	Excel Skripti
	PA202	2	Logistiikkasuunnit Logistikka Suunnittelu							15	
	PA203	3	Logistiikkasuunnit Logistikka Suunnittelu							5	
	PA204	4	Liikennöitsijä ilm Liikennöitsijä							5	
	PA205	5	Kun kuormat on : Kuljetus Suunnitt	SAP	LEO, SAP, Exce	SAP		LEO, SAP		5	
	PA206	6	Excel lähetetään Kuljetus Suunnitt	Email		Email, Excel			Liikennöitsijä	5	
	PAL01	1	Vastaanotetaan : Myynti	SAP		SAP				15	
	PAL02	2	Lähetetään tilaus Myynti			Email			Email	5	
	PAL03	3	Tehdään kuorma Kuljetus Suunnitt	SAP	Leo, SAP	SAP			SAP	30	
	PAL04	4	Logistiikkasuunnit Logistikka Suunn	Asiakkaan järjestelmä					Asiakkaan jä	10	
	PA105	5	Asiakkaan kuljetu Kuljetusliike							15	
	PA106	6	Logistiikka suunnit Kuljetusliike						Email	5	
	PA107	7	Logistiikka suunnit Logistikka Suunn	SAP		SAP				5	
	PA108	8	Kuormasta tehdä Logistikka Suunnittelu							5	
	PA109	9	Kuorman tiedot I Logistikka Suunn	Email		Email			Email	5	
	PAL01	1	Kuljetussuunnit Kuljetus Suunnitt	SAP, SAP	Leo, Exce	SAP, SAP		Leo	Email	180	
	PAL02	2	Myynti katsoo or Myynti	SAP, Email		SAP, Email			Email	30	
	PAL03	3	Kun kuormat on : Kuljetus Suunnitt	SAP, Excel, Email		SAP, Excel, Er			Email	10	
	PAL04	4	Lähetetään lataa : Lähettämö	SAP, Excel, Email		SAP, Excel, Er			Email	5	
	PA301	1	Kuljetussuunnit Kuljetus Suunnitt	SAP, Excel		SAP, Excel				15	
	PA302	2	Excel taulukko läl Kuljetus Suunnitt	Email		Excel, Email			Email	5	
	PA303	3	Tehdään tarvittae Vienti Koordinaat	SAP?		SAP?				15	
	PA304	4	Paperilasku anne Lähettämö							5	
	PA401	1	Kuljetussuunnit Kuljetussuunnitte	SAP		SAP, Excel				5	Haastattelussa todettu, et
	PA402	2	Excel lähetetään Kuljetussuunnitte	Excel, Email		Excel, Email			Email	5	
	PA403	3	Myynti siirtää lli Myynti	SAP		SAP			SAP	15	
	PA404	4	Ladataan noin : Kuljetussuunnitte	SAP		SAP, Excel				5	
	PA405	5	Kuljetussuunnit Kuljetussuunnitte	Excel, Email		Excel, Email			Email	5	
	PA501	1	Kuljetussuunnit Kuljetussuunnitte	SAP		SAP, Excel				5	Haastattelussa todettu, et
	PA502	2	Excel lähetetään Kuljetussuunnitte	Excel, Email		Excel, Email			Email	5	
	PA503	3	Myynti siirtää lli Myynti	SAP		SAP			SAP	15	
	PA504	4	Ladataan noin : Kuljetussuunnitte	SAP		SAP, Excel				5	

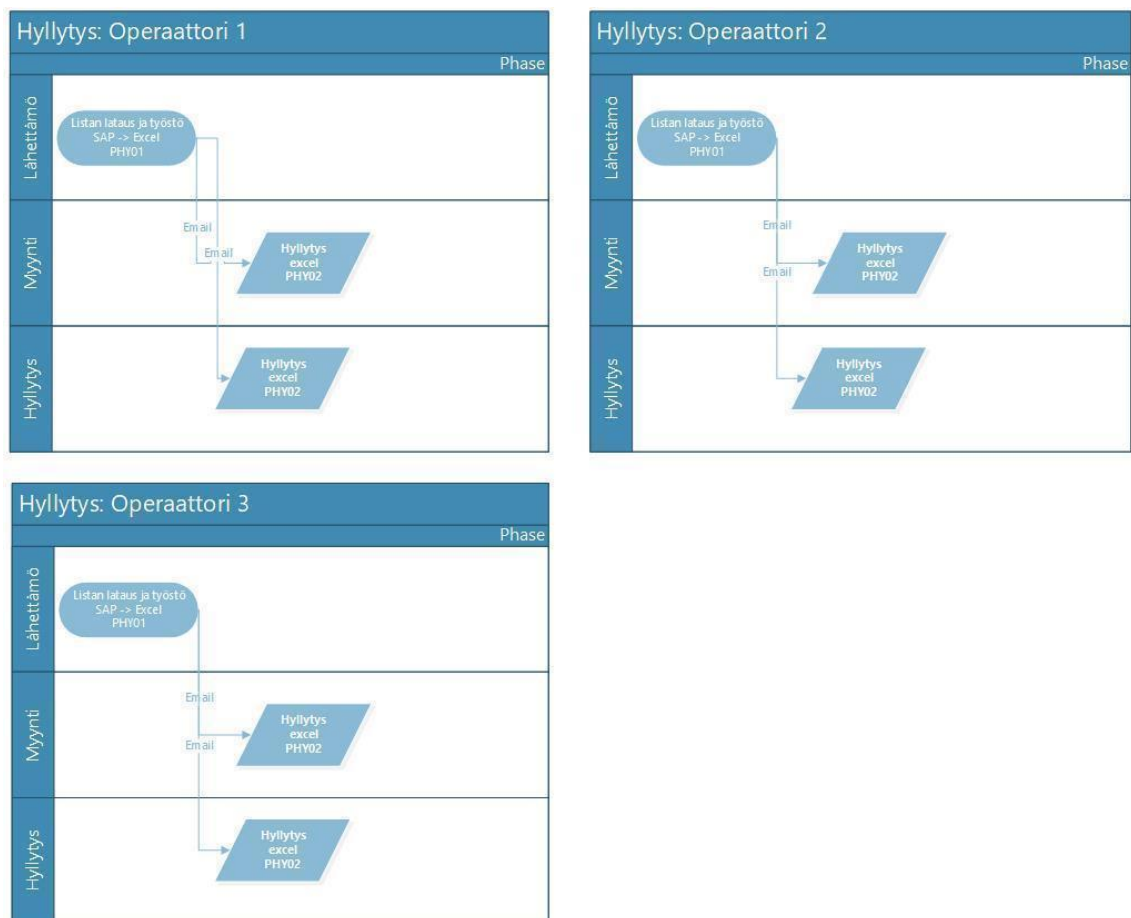
Kuva 18. Kuvakaappaus nykytilan tueksi rakennetusta Excel-tilusta (Harmaat alueet salattu julkisesta versiosta, kohdeyrityksen pyynnöstä)

Tässä luvussa esitellään informaatiovirrat kuvan 17 järjestyksessä vasemmalta oikealle: ensin vuorokautiset ja sitten viikoittaiset tehtävät. BPMN-koodaus koostuu viidestä merkistä. Lyhenteen ensimmäinen kirjain kuvaajassa määrittää, onko tehtävä "P"=päivittäinen/"V"=viikottainen. Seuraavat kaksi kirjainta kuvastavat tehtävän kohdetta, esimerkiksi Asiakas 1 = "A1". Kaksi viimeistä numeroa kertovat tehtävän toteutusjärjestyksen, esimerkiksi informaatiovirran ensimmäinen tehtävä "01" ja toinen "02". Päivittäinen Asiakas 1 tehtävä numero 1 = PA101. Lisäksi kohdeyrityksen kannalta arkaluontoinen tieto on muunneltu tämän työn informaatiovirroissa anonyymiksi, esimerkiksi: "Asiakas 1". Kohdeyritykselle tehtiin tämän työn lisäksi erillinen versio, jossa tiedot ovat näkyvillä, jotta tutkimus pystytään hyödyntämään informaatiovirtojen ymmärtämisen ja kehittämisen kannalta. Sinebrychoffilla on erillinen järjestelmä kuorman suunnitteluun, mikä on integroitu SAPiin. Tätä järjestelmää kutsutaan tässä tutkimuksessa nimellä SAP Leo.

5.1.1 Päivittäiset manuaalista työtä vaativat Informaatiovirrat

Hyllytysraportit

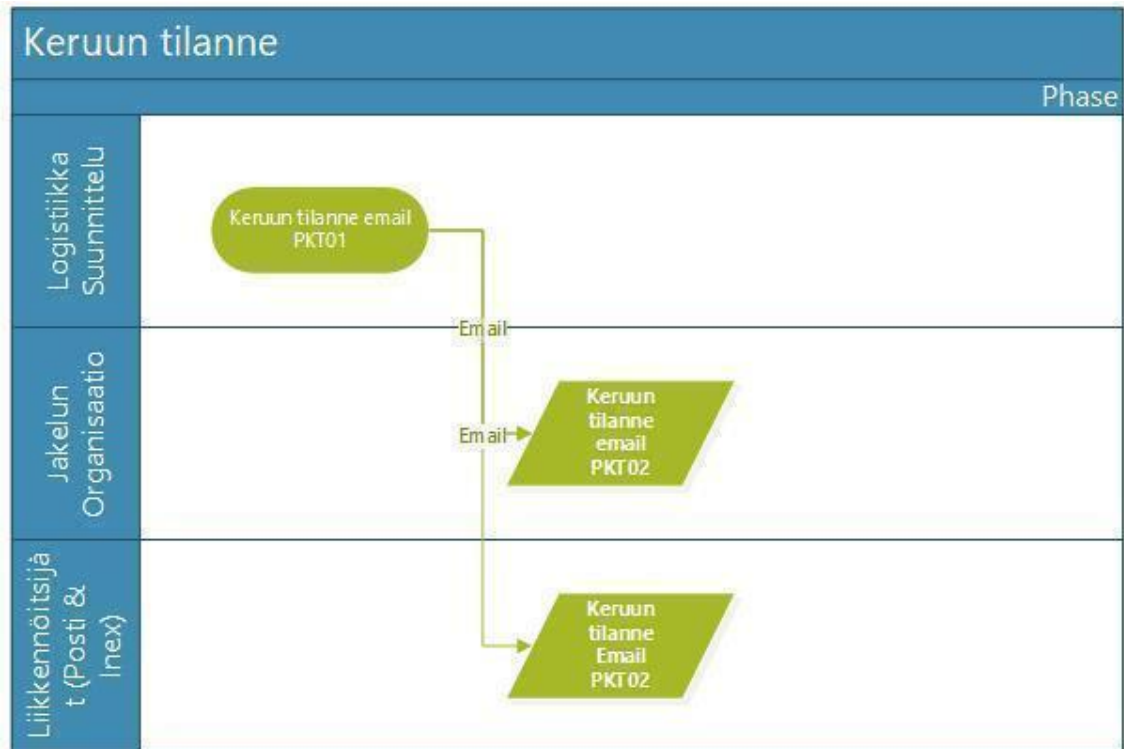
1. Lähettämö tekee aamulla kolme eri hyllytysraporttia eri hyllytysoperaattoreille sekä kopiot myynnille. Prosessi on muuten sama, mutta SAPista suodatetaan eri komennoilla listaa haettaessa, eri operaattoreiden suhteen. (PHY01)
2. Sapista tuotettuun Exceliin, tehdään standardin omainen suodatus ja pivot. (PHY02)
3. Excel lähetetään hyllytysoperaattoreille ja myynnille. (PHY02)



Kuva 19. Hyllytykset

Keräyksen tilanne

1. Logistiikkasuunnittelu tekee päivittäin sähköpostin, missä käydään keräyksen ajankohtainen tilanne läpi (PKT01).
2. Keräyksen tilanne -sähköposti lähetetään koko jakelun organisaatiolle sekä liikkennöitsijöille (PKT02).

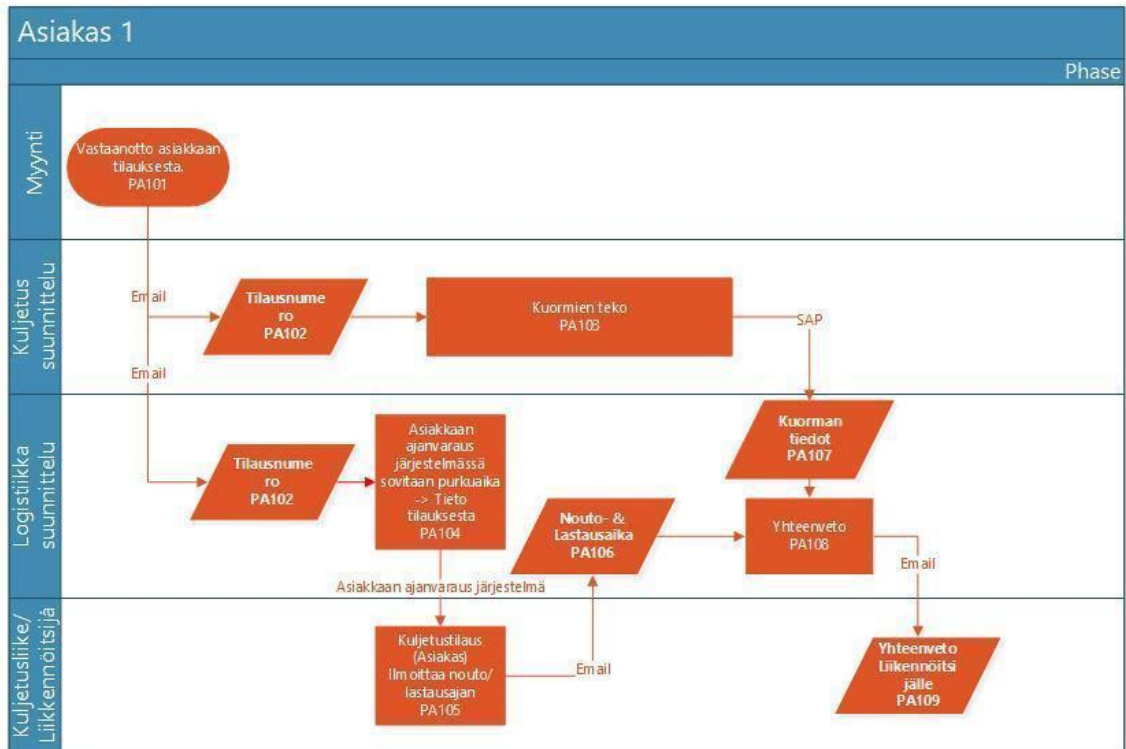


Kuva 20. Keruun tilanne

Asiakas 1

1. Myynti vastaanottaa asiakkaan tilauksen ja tekee SAPIin tilausnumeron (PA101).
2. Myynti lähettää tilausnumeron sähköpostin välityksellä Logistiikka suunnitteluun, sekä Kuljetus suunnitteluun (PA102).
3. Kuljetussuunnittelu tekee asiakkaan tilauksesta kuorman SAPIin (PA103)
4. Logistiikkasuunnittelu sopii tilaukselle purkuajan asiakkaan omassa ajanvaraus järjestelmässä (PA104).
5. Asiakkaan kuljetusliike ilmoittaa takaisin logistiikkasuunnitteluun nouto-/lastausajan (PA105 & PA106).

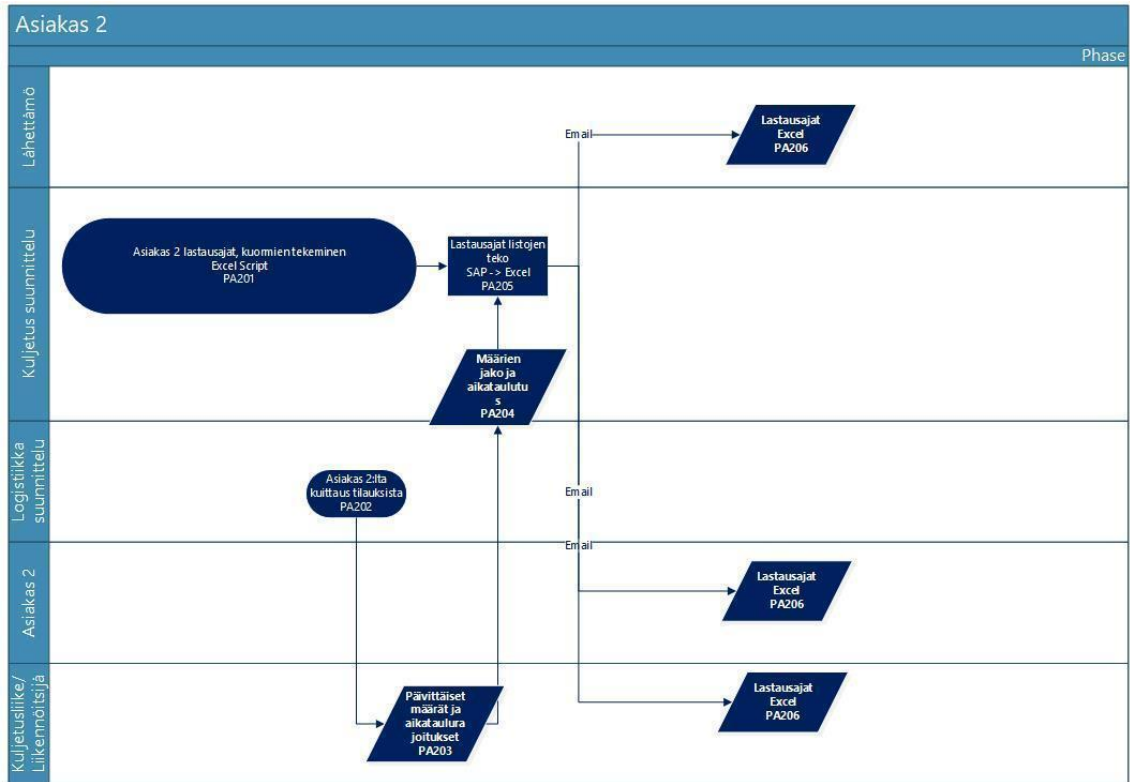
6. Logistiikkasuunnittelu tekee yhteenvedon kuormasta (PA106, PA107 & PA108) ja ilmoittaa sen liikennöitsijälle sähköpostitse (PA109).



Kuva 21. Asiakas 1

Asiakas 2

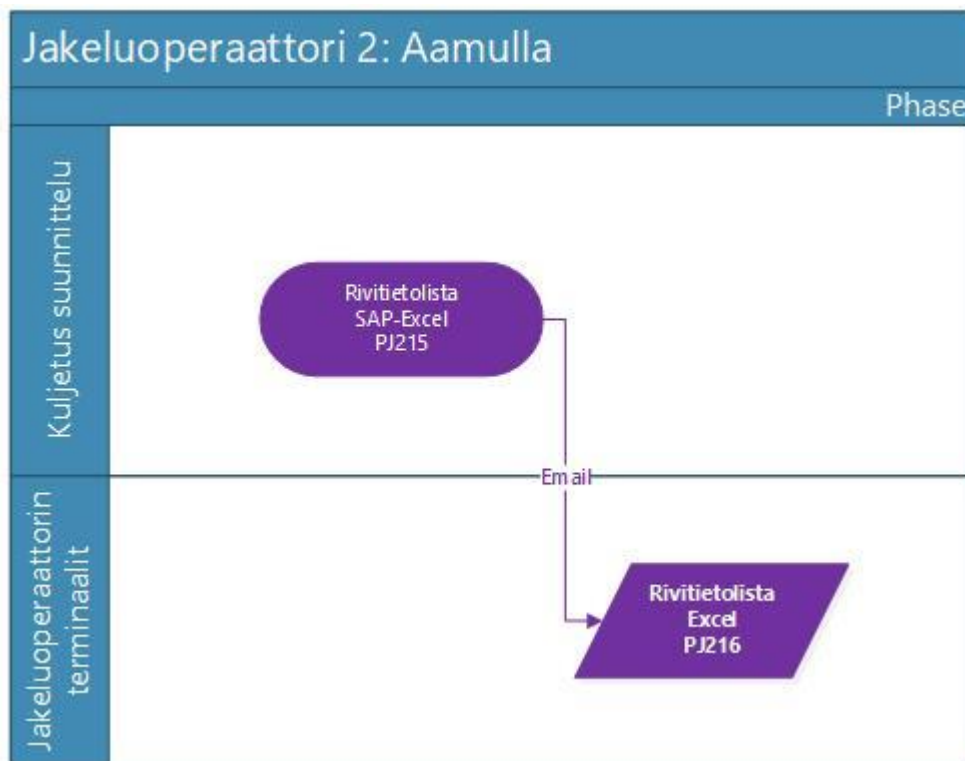
1. Kuljetussuunnittelu aloittaa aamupäivällä kuormien suunnittelun Excel Scriptan avulla (PA201).
2. Samoihin aikoihin logistiikkasuunnittelu saa kuittauksen asiakas 2:lta tilauksista (PA202) ja informoi niiden pohjalta liikennöitsijää päivittäisestä volyymistä ja aikataulurajoituksista (PA203).
3. Liikennöitsijä ilmoittaa kuljetussuunnitteluun kuorman jaosta ja aikataulutuksesta (PA204).
4. Kun Kuljetussuunnittelu on saanut kuormat suunniteltua, SAPista tuodaan Excel (PA205).
5. Excel lähetetään lähettämöön, asiakkaalle, sekä liikennöitsijälle (PA206).



Kuva 22. Asiakas 2

Jakeluoperaattori 2: Aamulla (Kyseisten kuormien suunnittelu on tehty aikaisempaan iltana)

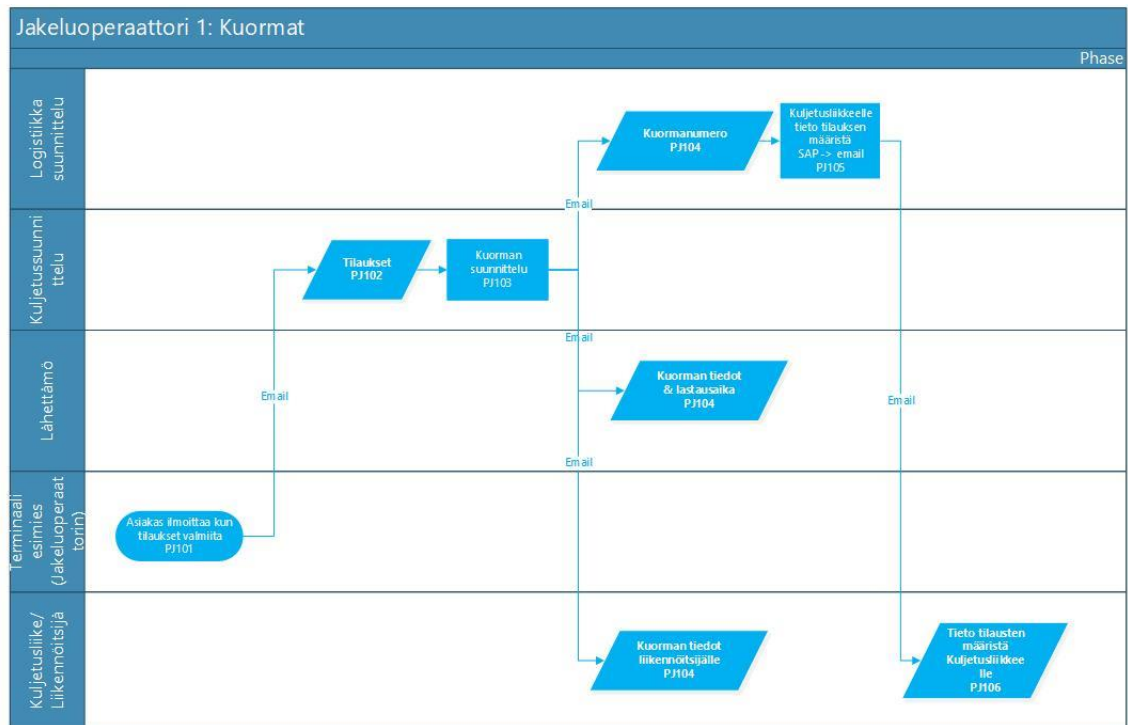
1. Kuljetussuunnittelu lataa SAPista seuraavan päivän rivitietolista-Excelin (PJ215).
2. Kuljetussuunnittelu lähettää rivitieto-Excelin sähköpostin välityksellä jakeluoperaattori 2:n terminaaleihin (PJ216).



Kuva 23. Jakeluoperaattori 2: Aamulla

Jakeluoperaattori 1: Kuormat

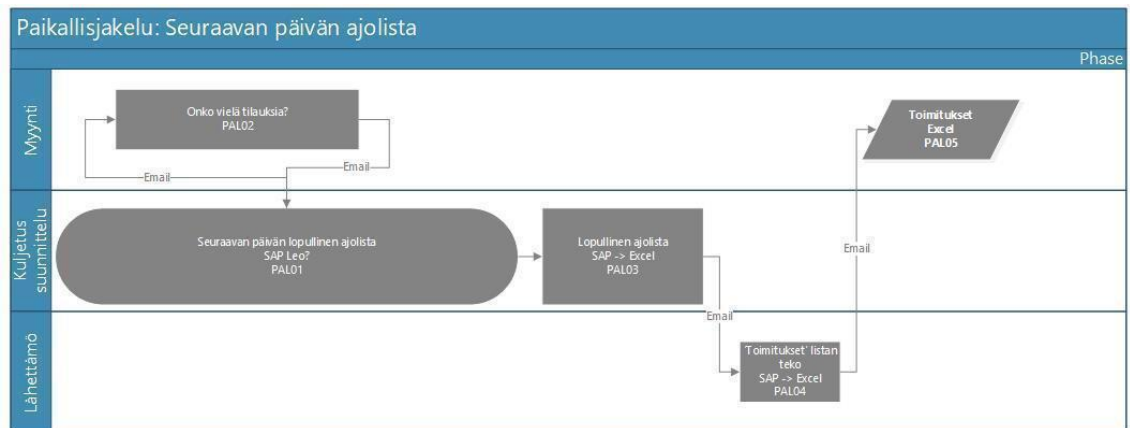
1. Jakeluoperaattorin terminaaliesimies ilmoittaa kuljetussuunnitteluun, kun tilaukset ovat valmiita (PJ101).
2. Kun kuljetussuunnittelu saa tiedon tilauksista ja siitä, miten ne jaotellaan (PJ102), tehdään kuorma SAP Leossa (PJ103).
3. Kuljetussuunnittelu lähettää kuormantiedot lähettämöön, liikennöitsijälle, sekä kuormanumeron logistiikkasuunnitteluun (PJ104).
4. Logistiikkasuunnittelu hakee SAPista kuorman tiedot (PJ105) ja lähettää ne sähköpostitse kuljetusliikkeelle (PJ106).



Kuva 24. Jakeluoperaattori 1

Seuraavan päivän ajolista

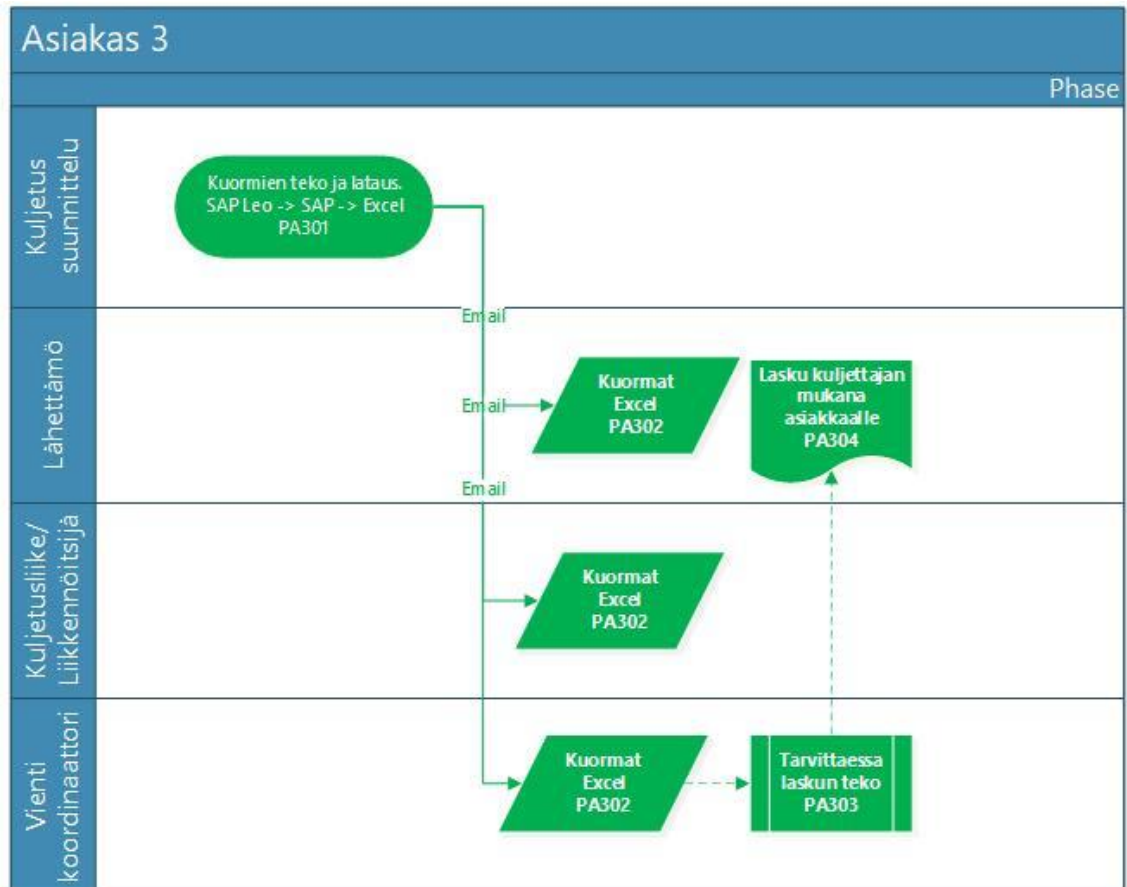
1. Kuljetussuunnittelu lähettää sähköpostilla ajankohtaisen tilanteen myynnille seuraavan päivän ajoista ja alkaa tekemään seuraavan päivän ajolista SAP Leossa (PAL01).
2. Sähköpostin perusteella myynti selvittää, ovatko viimeiset tilaukset vielä mahtu-neet listaan ja vastaa sähköpostilla kuljetussuunnitteluun (PAL02).
3. Kun kuormat on tehty SAP Leossa, kuljetussuunnittelu lataa SAPin kautta ajolis-tasta Excel-taulukon ja lähettää sen sähköpostitse lähettämöön (PAL03).
4. Kun Lähettämö saa seuraavan päivän ajolistan kuljetussuunnittelusta, lataa se SAPin kautta 'Toimitukset'-Excelin ja lisää siihen tarvittavat muuttujat (PAL04).
5. Lähettämö lähettää 'toimitukset'-Excel taulukon sähköpostitse myyntiin (PAL05).



Kuva 25. Seuraavan päivän ajolista

Asiakas 3

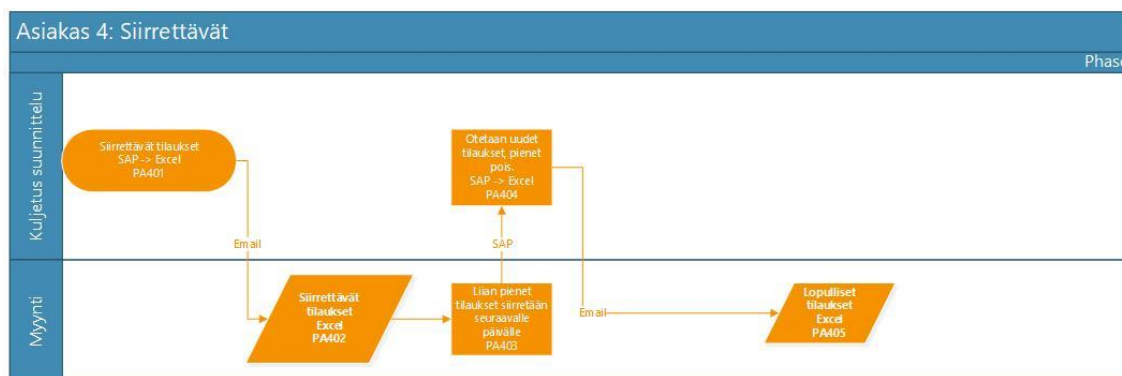
1. Kuljetussuunnittelu tekee SAP Leossa Asiakas 3:sen kuormat. Tämän jälkeen SAPista ladataan Excel-taulukko (PA301).
2. Excel-taulukko lähetetään lähettämöön, kuljetusliikkeelle/liikennöitsijälle, sekä vienti koordinaattorille (PA302).
3. Vientikoordinaattori tekee ja tuo tarvittaessa paperisen version laskusta lähettämöön (PA303), mikä annetaan kuljettajan mukana asiakkaalle (PA304).



Kuva 26. Asiakas 3 -kuormat

Asiakas 4: Siirrettävät (Asiakas 5:lle tehdään sama prosessi, samoihin aikoihin)

1. Kuljetussuunnittelu lataa SAPista Excel-taulukon Asiakas 4:sen siirrettävistä tilauksista (PA401) ja lähettää sen sähköpostilla myynnille (PA402).
2. Myynti siirtää liian pienet tilaukset seuraavalle päivälle SAPissa (PA403).
3. Kuljetussuunnittelu lataa noin 30 minuutin päästä ensimmäisestä vaiheesta uudelleen Excel-taulukon SAPista (PA404).
4. Kuljetussuunnittelu lähettää 'Lopulliset tilaukset'-Excel-taulukon myynnille (PA405).

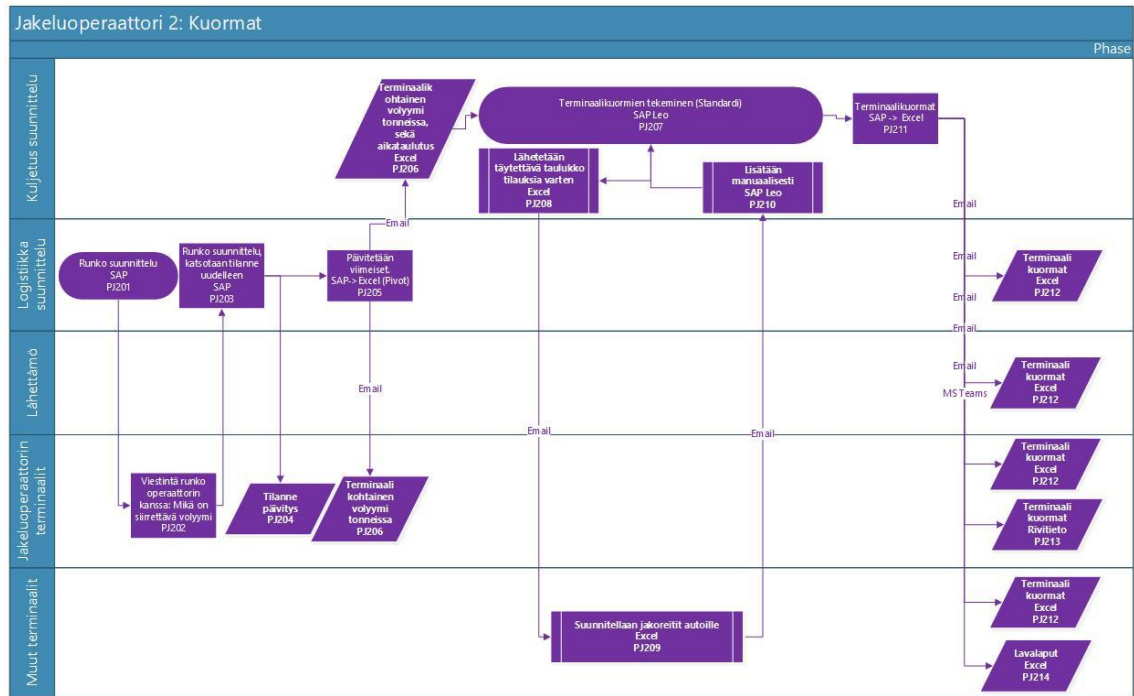


Kuva 27. Asiakas 4 (ja asiakas 5): Siirrettävät

Jakeluoperaattori 2: Kuormat

1. Logistiikkasuunnittelu aloittaa runkosuunnittelun SAPissa (PJ201).
2. Logistiikkasuunnittelu on yhteydessä jakeluoperaattorin terminaalien kanssa siirrettävästä volyymistä (PJ202).
3. Päivitetyt tiedot liikkuu EDI-sanomalla automaattisesti terminaalien ja SAPin välillä. Logistiikkasuunnittelu päivittää muutokset kello 16-17 välillä (PJ203).
4. Logistiikkasuunnittelu lähettää päivitetyt tiedot terminaaleille (PJ204).
5. Logistiikkasuunnittelu päivittää viimeiset tilaukset ja lataa SAPista Excelin ja tekee pivotin (PJ205).
6. Logistiikkasuunnittelu lähettää käsitellyn Excel-taulukon: 'Terminaalikohtainen volyymi tonneissa ja aikataulutus' Jakeluoperaattorin terminaaleille sekä kuljetussuunnitteluun (PJ206).
7. Kuljetussuunnittelu tekee "deliveryt" SAPiin. Sen jälkeen suunnittelee jakokuormat autoille ja lähettää täytettävän Excel-taulukon tilausten jaottamista varten muille terminaaleille: Tampere, Turku, Kouvola, Jyväskylä ja Mikkeli (PJ208) ja aloittaa muiden kuormien suunnittelun SAP Leossa (PJ207).
8. Muut terminaalit lähettävät tehdyillä jakoreiteillä täytetyn taulukon takaisin kuljetussuunnitteluun (PJ209), jolloin kuormasuunnittelu syöttää tiedot manuaalisesti SAP Leoon ja tekee korjaukset Exceliin (PJ210).
9. Kun kuormasuunnittelu on valmis (PJ207), kuljetussuunnittelu lataa SAPista Excel-taulukon asiakkaan kuormista ja suodattaa sen haluttuun muotoon (PJ211).

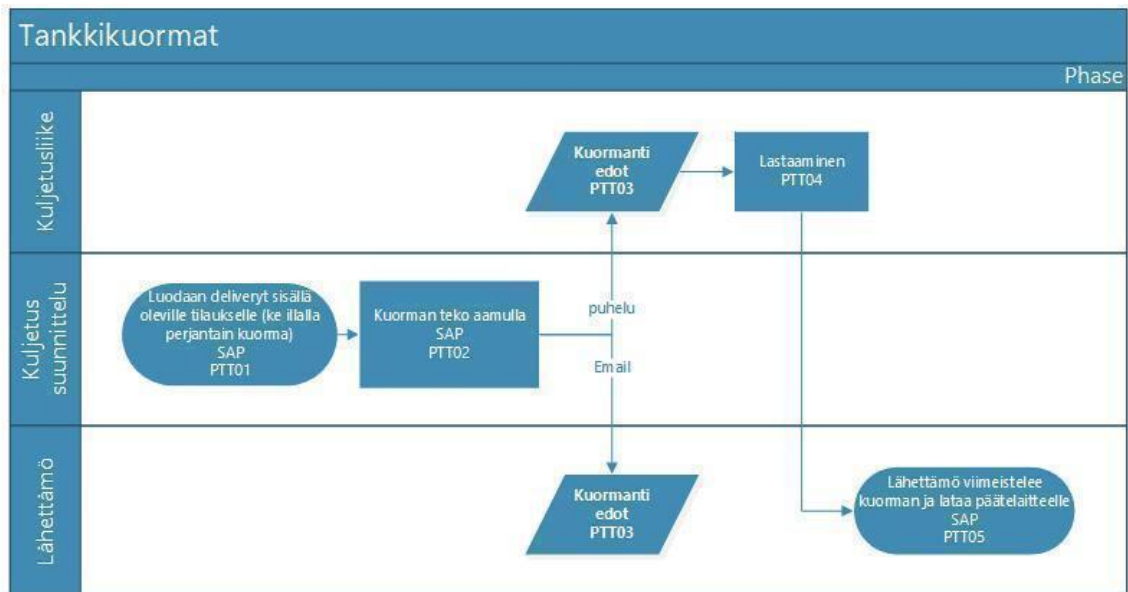
10. Kuljetussuunnittelu lähettää jakeluoperaattori 2:n kuormista tehdyn Excelin logistiikkasuunnitteluun, lähettämöön, sekä terminaaleihin (PJ212). Jakeluoperaattorin terminaaleihin lähetetään päivätietolistan lisäksi rivitietolista (PJ213) sekä muihin terminaaleihin lähetetään lavalaput MS Teamsin pilvipalvelussa (PJ214).



Kuva 28. Jakeluoperaattori 2: Kuormat

Tonnitankkikuormat

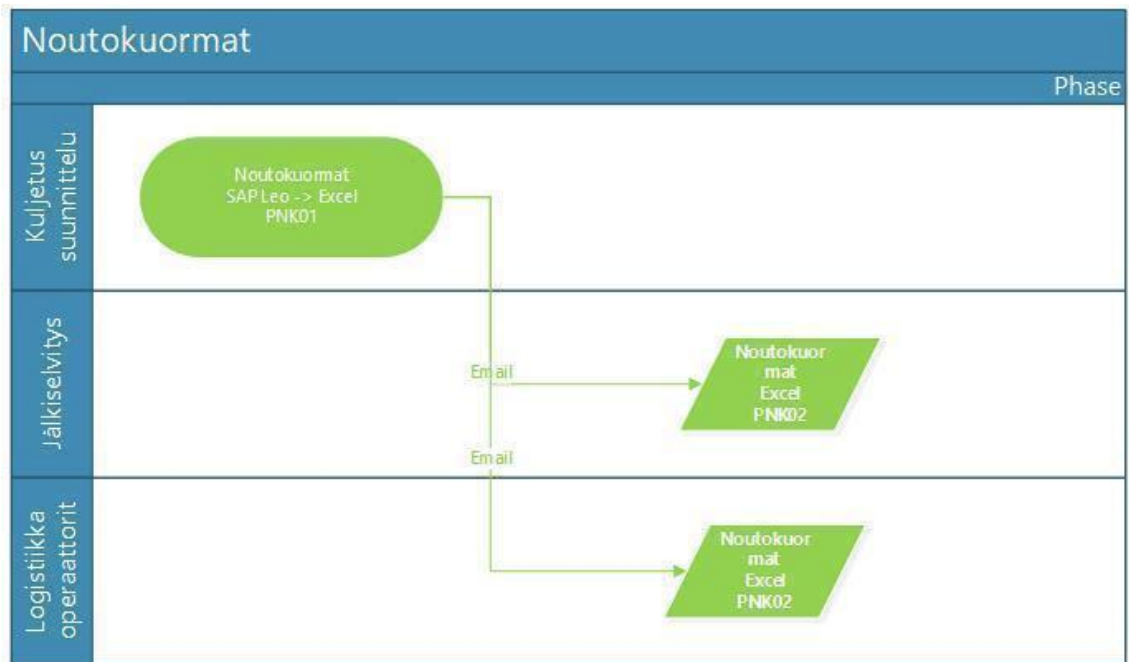
1. Myynnin mentyä kiinni klo 17 jälkeen luodaan "deliveryt" sisällä oleville tilauksille (esim. keskiviikkona - perjantain toimitukset) (PTT01).
2. Seuraavana aamuna tarkistetaan vielä tilaukset ja tehdään kuorma SAPIin (PTT02).
3. Kuorman tiedot lähetetään sähköpostitse lähettämöön. Kuljetusliikkeen suhteen kuljettaja soittaa kuljetussuunnitteluun ja kysyy kuorman tiedot (PTT03).
4. Kuljettaja lastaa kuorman (PTT04) ja menee tämän jälkeen lähettämöön kuorma numeron kanssa, missä Lähtetäjä viimeistelee kuorman SAPIin ja lisää kuorman kuljettajan päätelaitteelle (PTT05).



Kuva 29. Tankkikuormat

Noutokuormat

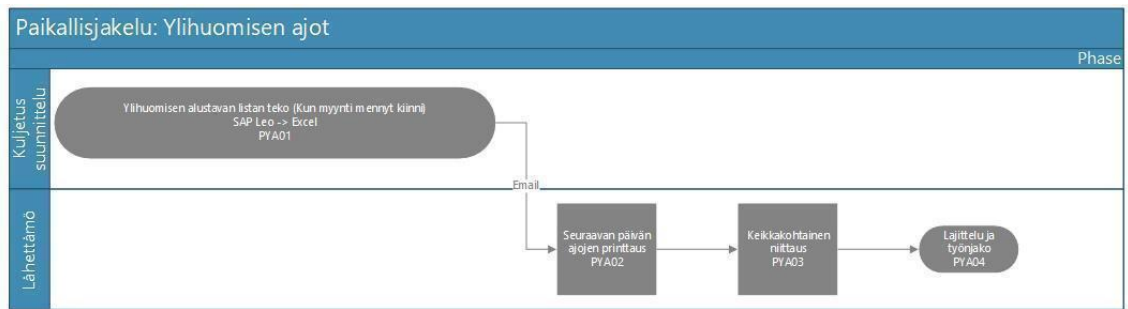
1. Kuljetussuunnittelu tekee noutokuormat SAP Leossa ja tämän jälkeen lataa niistä Excel-taulukon (PNK01).
2. Kuljetussuunnittelu lähettää Excel-taulukon logistiikkaoperaattoreille sekä jälkiselvitykseen (PNK02).



Kuva 30. Noutokuormat

Paikallisjakelu: Ylihuomisen alustavan listan teko

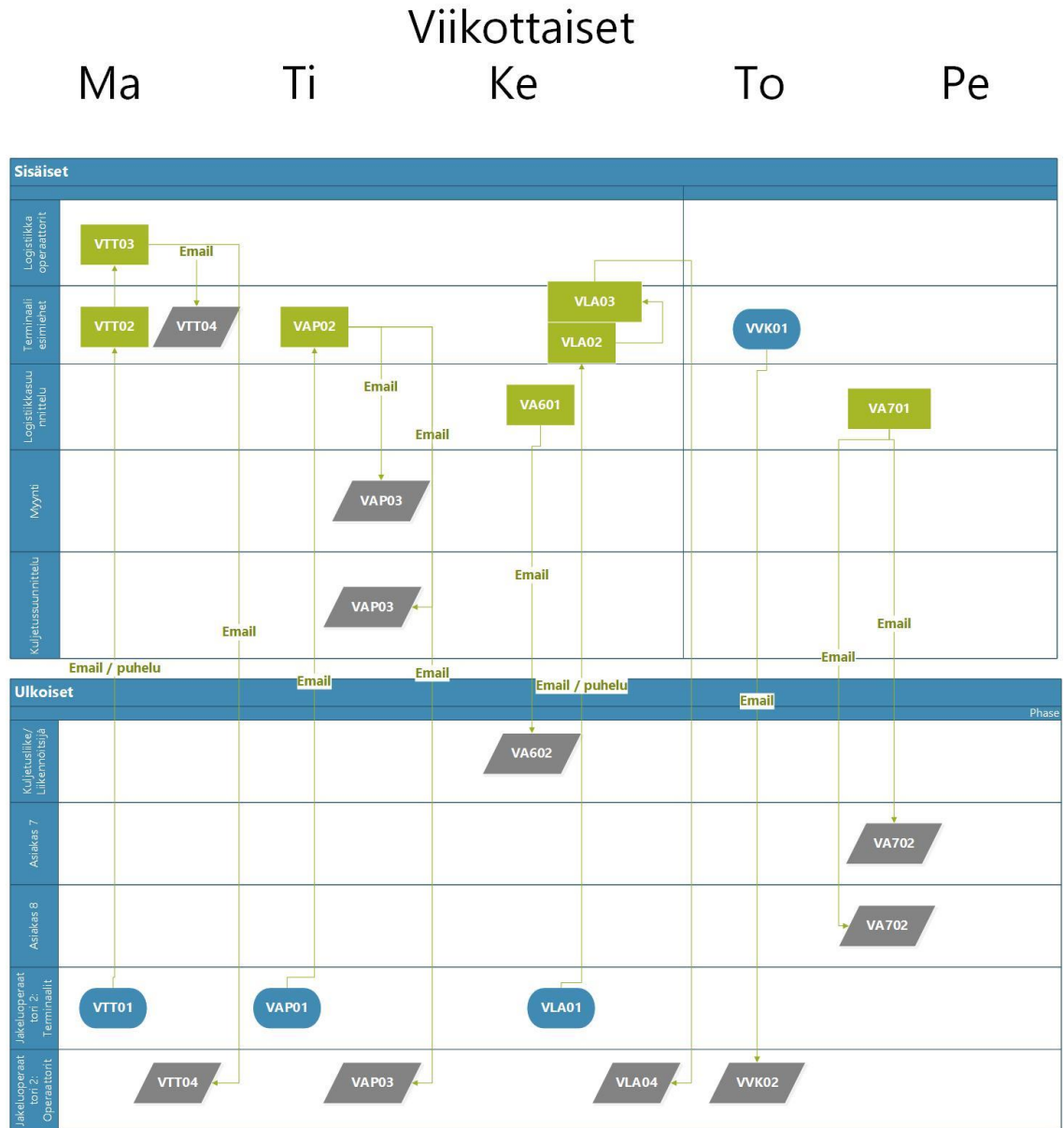
1. Klo 17 kun myynti menee kiinni, alkaa kuljetussuunnittelu tekemään ylihuomisen alustavaa ajolistaa SAP Leossa. Kun suunnittelu on valmis, ladataan SAPista Excel-taulukko, mikä lähetetään lähettämöön (PYA01).
2. Lähettämö tulostaa alustavan listan perusteella kuormista tiedot kuljettajille (PYA02).
3. Lähettämössä yövuorossa paperit nidotaan kuorma kohtaisesti valmiiksi seuraavaa aamua varten (PYA03).
4. Seuraavana päivänä niitatut paperit lajitellaan kuljettajien lokeroihin ja jaetaan sieltä kuljettajille (PYA04).



Kuva 31. Paikallisjakelu: Ylihuomisen ajot

5.1.2 Viikoittaiset manuaalista työtä vaativat informaatiovirrat

Tässä alaluvussa käydään viikoittaiset informaatiovirrat läpi yksitellen. Ajankohta vaihtelee viikosta riippuen. Seuraavana on mallinnettu erään viikon toteutuma.

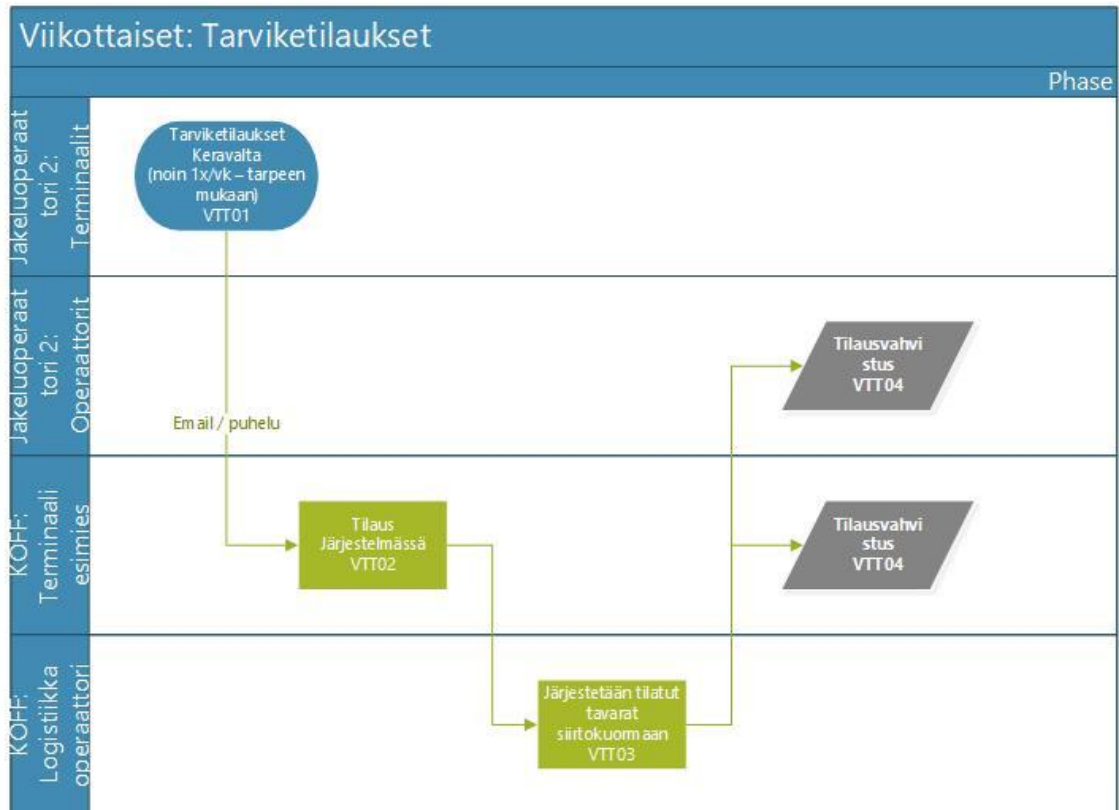


Kuva 32: Viikoittaiset manuaalista työtä vaativat informatiovirrat jakelun organisaatiossa (Liite 2)

Tarviketilaukset Keravalta

1. Terminaalit ottavat yhteyttä terminaaliesimieheen tarviketilauksen määrästä puhelimitse tai sähköpostilla (VTT01).
2. Terminaaliesimies tekee tilauksen järjestelmässä ja ilmoittaa asiasta logistiikkaoperaattoreille (VTT02).

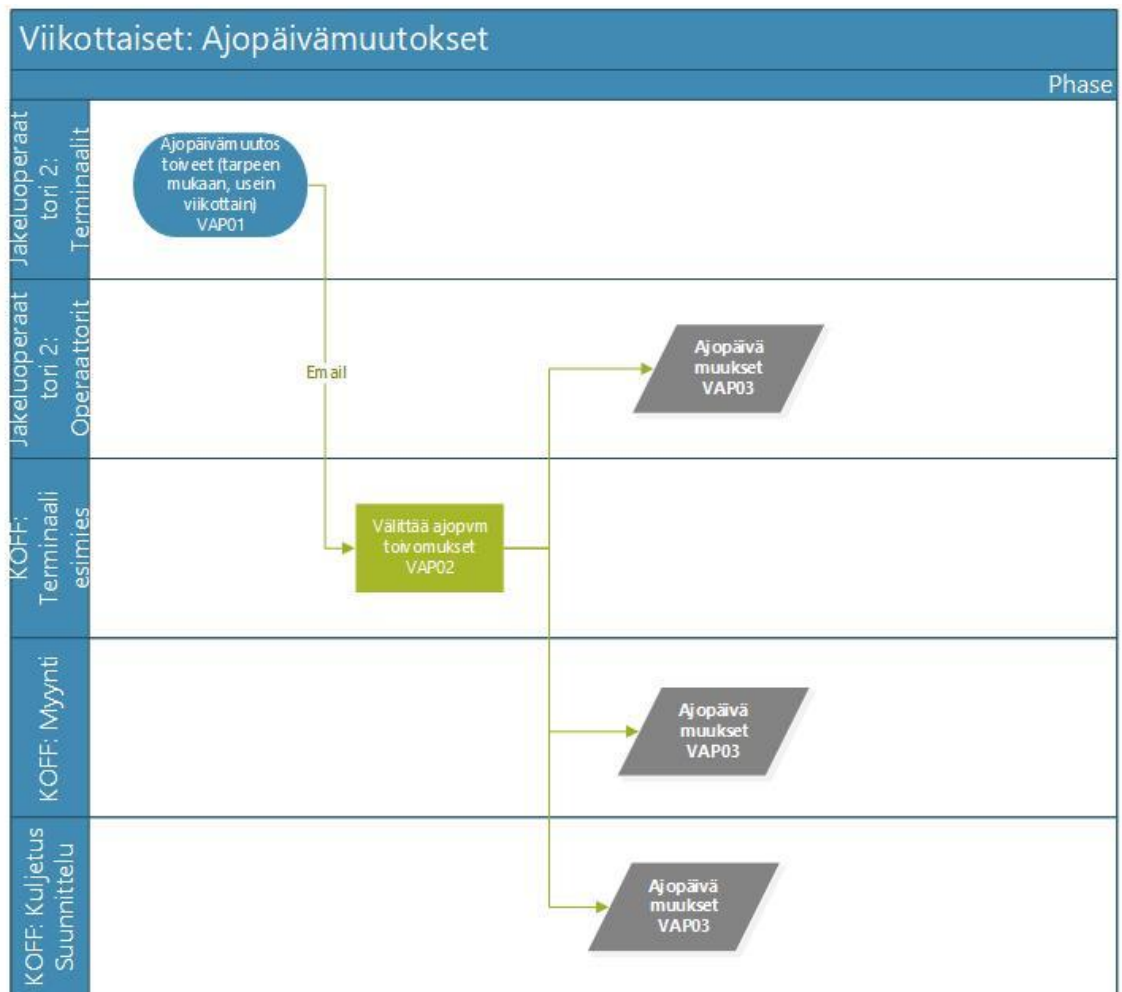
- Logistiikkaoperaattori järjestää tilatut tavarat seuraavaan mahdolliseen siirtokuormaan (VTT03) ja lähettää tilausvahvistuksen terminaaliesimiehelle, sekä jakeluoperaattori 2:n operaattorille (VTT04).



Kuva 33. Viikoittaiset: Tarviketilaukset

Ajopäivämuutokset

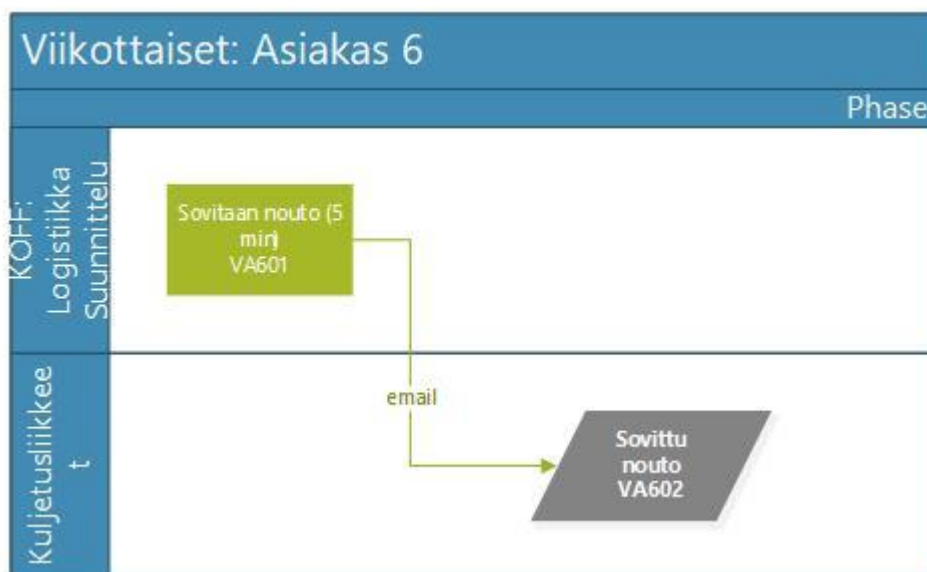
- Terminaleista ollaan yhteydessä terminaaliesimieheen mahdollisia ajopäivämuutoksia koskien (tarpeen mukaan) sähköpostin välityksellä (VAP01).
- Terminaaliesimies välittää ajopäivämuutostoivomuksen (VAP02) myyntiin, logistiikkaoperaattoreille, sekä jakeluoperaattori 2:n operaattoreille (VAP03).



Kuva 34: Viikoittaiset: Ajopäivämuutokset

Asiakas 6

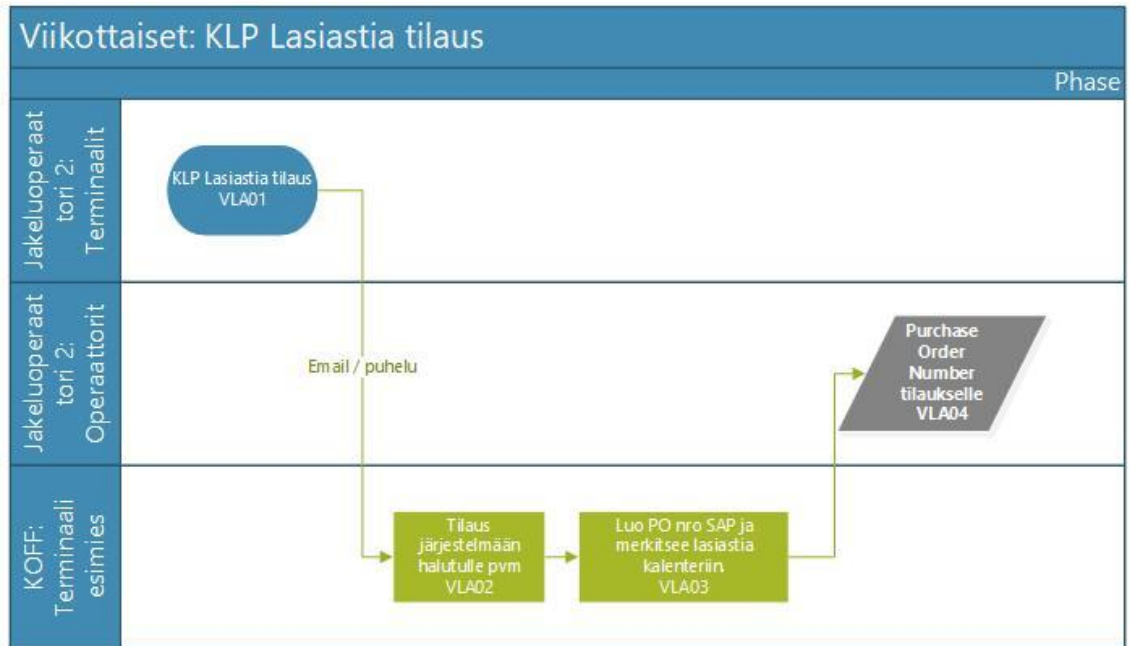
1. Logistiikkasuunnittelu sopii noudon kuormalle (VA601).
2. Logistiikkasuunnittelu lähettää vahvistuksen sovitusta noudosta kuljetusliikkeelle sähköpostitse (VA602).



Kuva 35. Viikottaiset: Asiakas 6

KLP-Lasiastia tilaukset

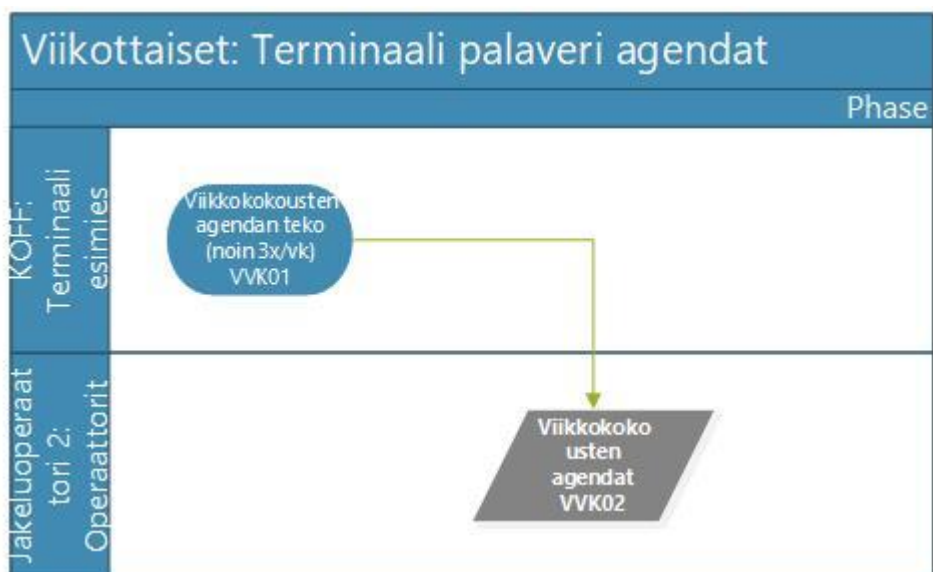
1. Terminaali tekee KLP-lasiastiatilauksen sähköpostin tai puhelimen välityksellä (VLA01).
2. Terminaaliesimies tekee kuljetustilauksen jakeluoperaattori 2:n järjestelmässä halutulle päivämäärälle (VLA02).
3. Terminaaliesimies luo tilausnumeron SAPiin ja merkitsee tilauksen lasiastia kalenteriin (VLA03).
4. Terminaaliesimies lähettää tilausnumeron jakeluoperaattori 2:n operaattoreille (VLA04).



Kuva 36. Viikoittaiset: KLP-lasiastiatilaus

Viikkopalaverien agenda

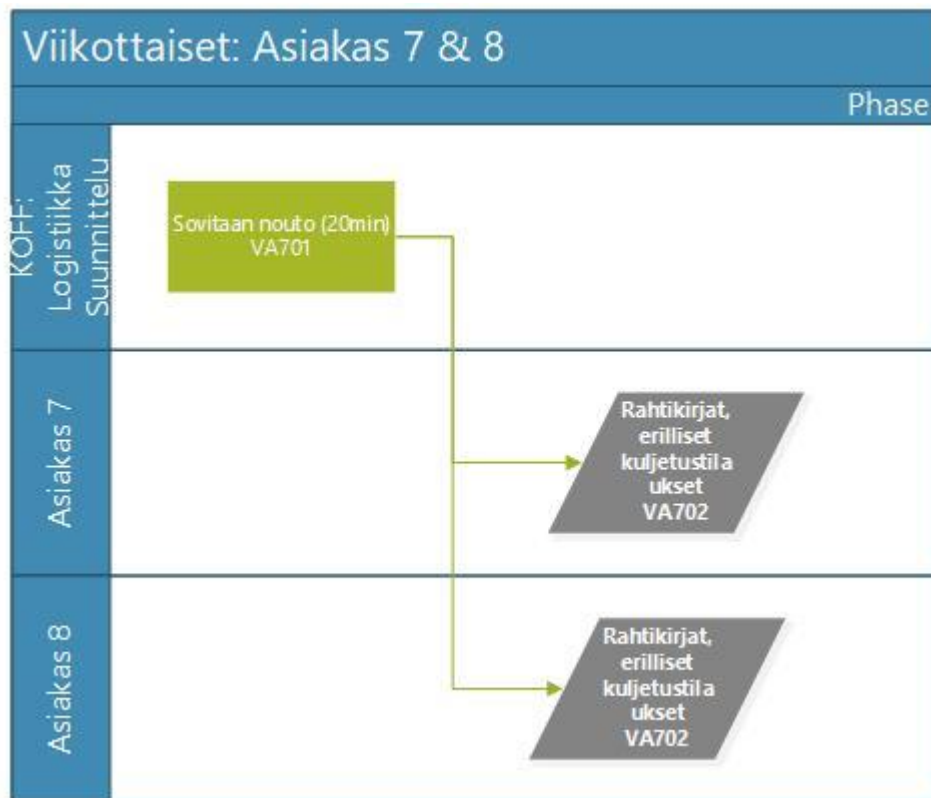
- Terminaali esimies tekee viikkopalavereja varten agendan - (noin 3x/vko) (VKK01).
- Terminaali esimies lähettää agendan ennen palaveria jakeluoperaattori 2:n operaattoreille (VKK02).



Kuva 37. Viikoittaiset: Terminaalipalaverien agendat

Asiakas 7 (Asiakas 8 sama prosessi)

1. Logistiikkasuunnittelu sopii noudon Asiakas 7/Asiakas 8 kanssa (VA701).
2. Logistiikkasuunnittelu lähettää rahtikirjat ja erilliset kuljetustilaukset asiakkaalle (VA702).



Kuva 38. Viikoittaiset: Asiakas 7 & 8

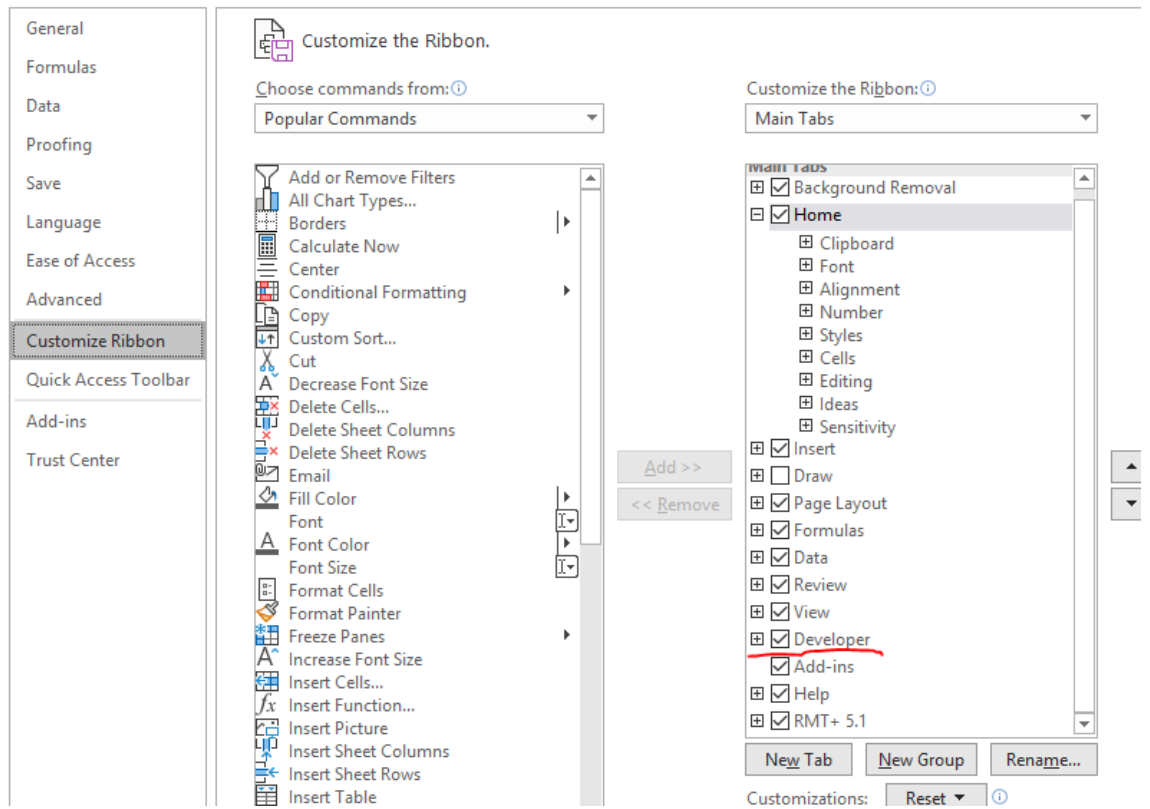
5.2 Excel-makron rakentaminen

Nykytilan kuvaajasta voidaan huomata, kuinka huomattava osa välitettävistä informaatiovirroista lähetetään Microsoft Excelin välityksellä. Excelien ominaisuuksien, kuten 'pivot'-taulukon tekemiseen ja relevantin tiedon suodattamiseen loppukäyttäjän haluamaan muotoon menee huomattava määrä aikaa, minkä vuoksi käymme tässä luvussa Excel-makron rakentamista läpi mahdollisena kehitysehdotuksena.

5.2.1 Yksinkertaisen Excel-makron tekeminen

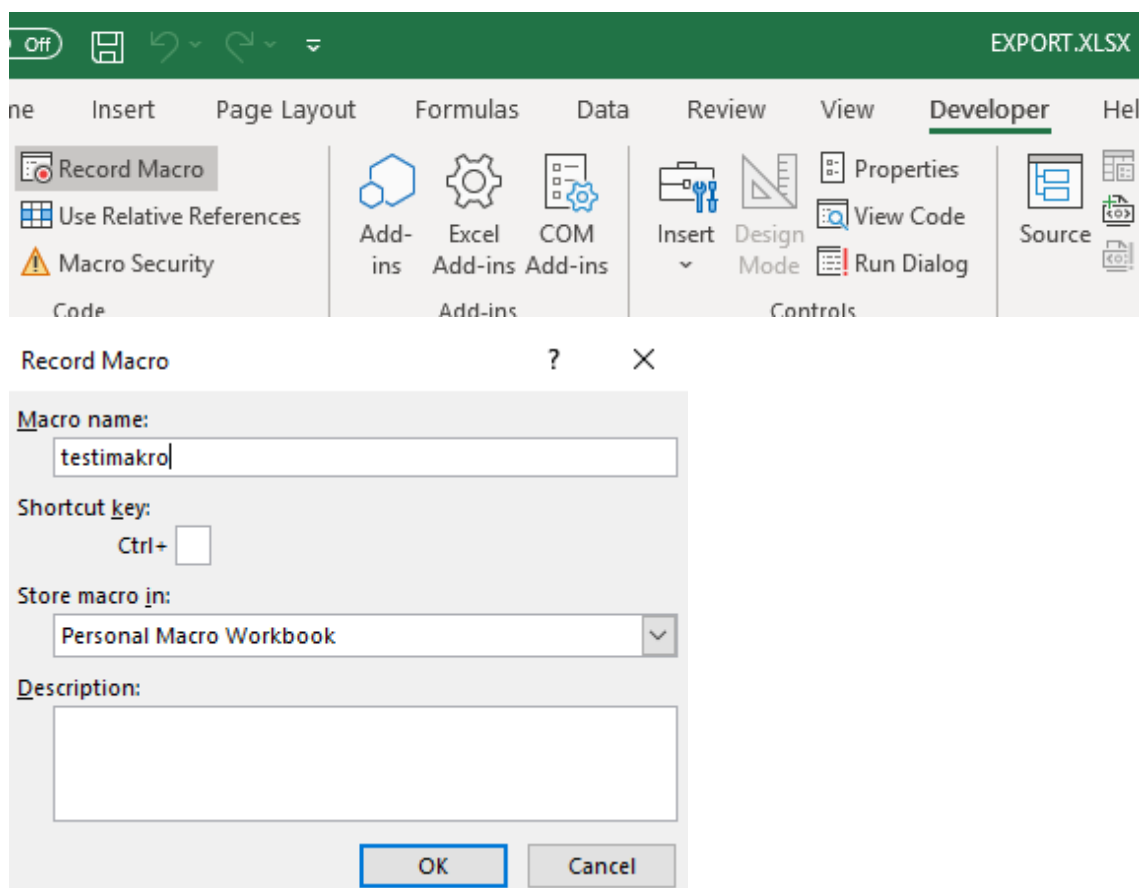
Tässä luvussa käydään yksinkertaisen Excel-makron tekeminen läpi havainnollistamaan ominaisuuden toiminnallisuutta ja näin ollen lisäämään tietoisuutta lukijaa sekä mahdollisia kehittäjiä kohtaan. Luvussa käytetään Sinebrychoffiin SAPista ladattua hyllytystiedostoa.

1. Avaa SAPista suodatettu hyllytys tiedosto.
2. Avaa 'File' - 'Options' - 'Customize ribbon' - valitse 'Developer' - paina 'OK'.



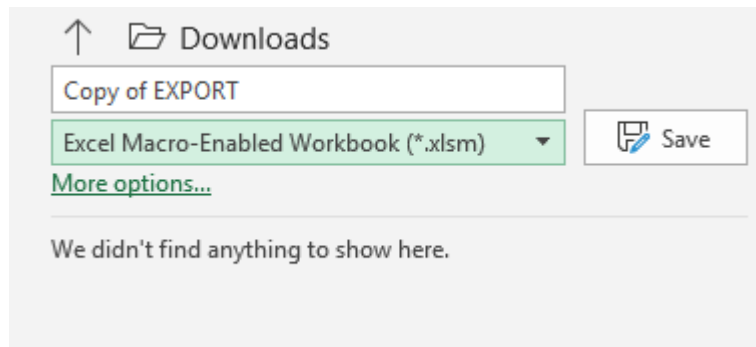
Kuva 39. Excel-makron tekeminen 1

3. Avaa 'Developer'.
4. Paina 'Record Macro', nimeä makro, tallenna makro sijaintiin 'Personal Macro Workbook', lisää halutessasi makrolle kuvaus 'description'-kohtaan.



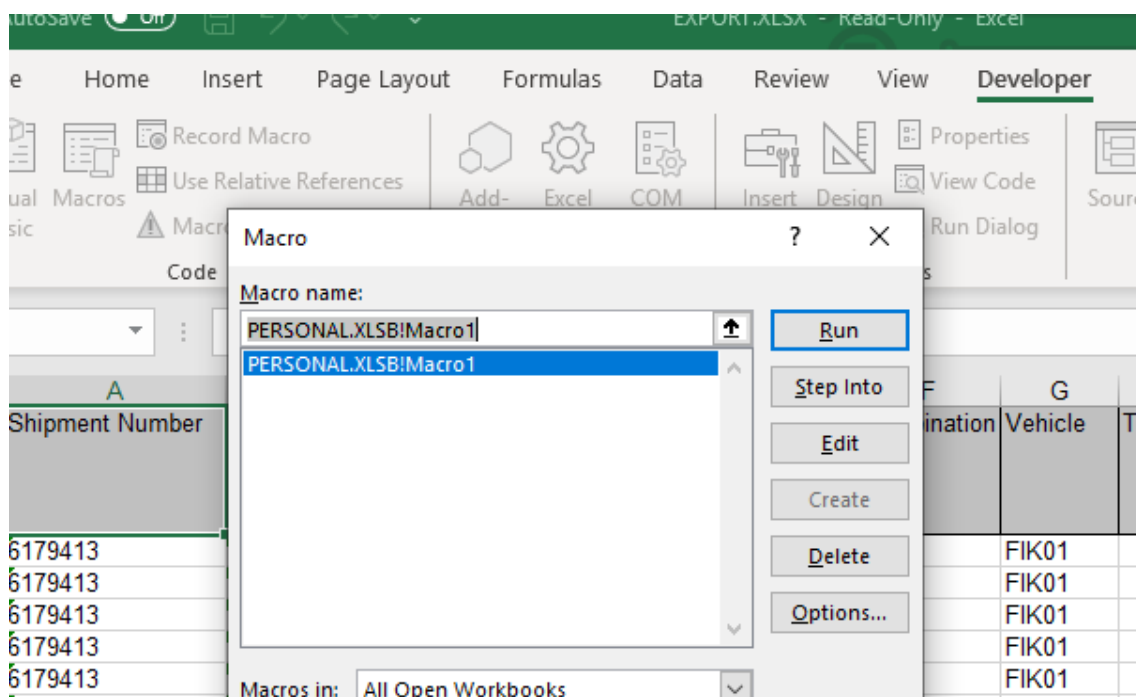
Kuva 40 ja 41. Excel-makron tekeminen 2

5. Tee esimerkiksi seuraavat toiminnot: Lisää filteri rivistölle 1, poista sarakkeet B, C ja D.
6. Paina 'Stop recording'.
7. Tallenna Excel muodossa: 'Excel Macro-Enabled Workbook', muuten tekemäsi makro katoaa, kun suljet tiedoston.



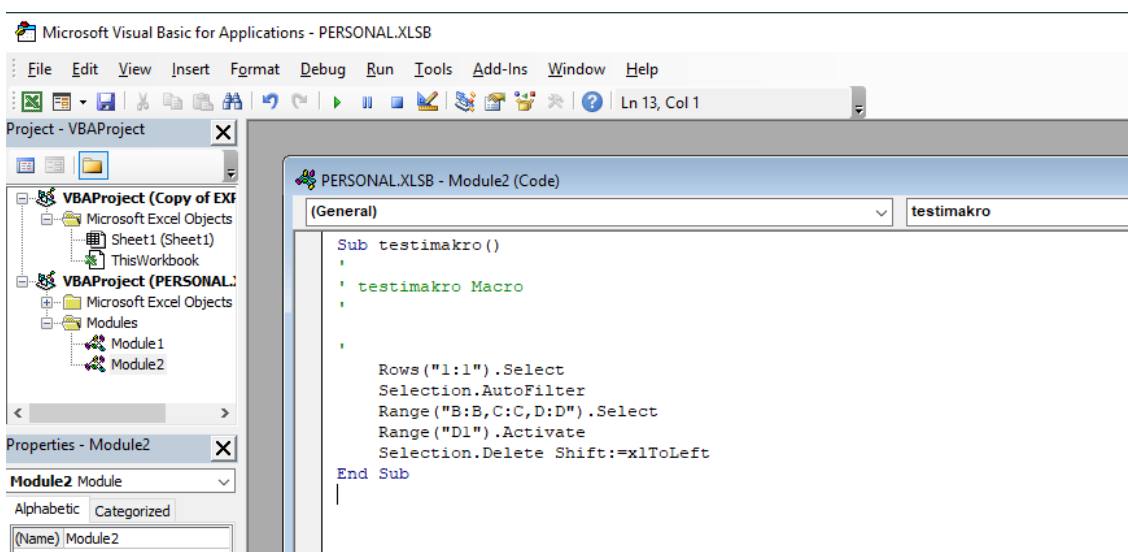
Kuva 42. Excel-makron tekeminen 3

8. Makron käyttö onnistuu 'Developer'-välilehden takaa kohdasta 'Macros'. Haluttu makro tulee valita ja painaa 'run'. Makrot ovat hyvin yksinkertaisia ja Excel-makrot ovat riippuvaisia juuri vastaavista rakenteista. Havainnollistaen: kun edellä tehtyä makroa käytetään toiseen Exceliin, se luo riville 1 suodattimet ja poistaa sarakkeet B,C ja D - riippumatta mitä tietoja kyseisissä soluissa on tai ei ole.



Kuva 43. Excel-makron tekeminen 4

9. Makron jakaminen onnistuu useammalla eri tavalla ja yhtenä esimerkkinä 'Developer'-välilehden takaa. Painetaan 'Visual Basic' vasemmasta yläkulmasta - Modules - Module2 (haluttu moduuli). Tämän jälkeen ohjelmointirivit kopioidaan 'notepadille' tai lähetetään sähköpostilla. Vastaanottaja saa makron käyttöönsä luomalla omaan Visual Basiciin uuden moduulin ja liittämällä tekstin sinne.



Kuva 44. Excel-makron tekeminen 5

(Youtube, 2019).

5.2.2 Excel-makro hyllytysraportteihin

Ratkaisuehdotusta tehtiin konkretisoimaan yksi valmiiksi mallinnettu Excel-makro. Ensin valittiin nykytilan kuvaajasta yksinkertainen tehtävä, jota lähdetäisiin automatisoimaan: hyllytysraportit. Tämän jälkeen etsittiin tarvittava koulutus edellä esitellyn kirjallisuuden perustuen sekä kuvassa 3 – haastattelukierros 3 -esitettyyn haastattelu dataan, jossa hyödynnettiin jo ennalta olevaa talon sisäistä osaamista.

Hyllytys makron koodi on tehty edellisen luvun 5.2.1 ohjeen mukaan, sekä lisätty muutama Excelin ominaisuus mahdollistamaan listan suodattaminen haluttuun muotoon.

5.3 SAP-automaatio


Haastattelusta kävi ilmi, että molempia makroja: Excel ja SAP voidaan ajaa esimerkiksi Pythonin kautta. Tästä tehtiin alustava mallinnus. SAPissa on myös mahdollista koodata automaattilähetys, jolloin toimintojen suoriutuessa halutulla tavalla ei työhön tarvitsisi yhdenkään työntekijän enää Sinebrychoffiin puolelta puuttua.

5.3.1 SAP-makron rakentaminen

Kohdeyrityksen SAP-järjestelmän versio mahdollistaa yksinkertaisten makrojen tallennuksen hyvinkin helposti. Makrojen tarkempi muokkaus ja koodin muuntelu saattaa vaatia hiukan enemmän osaamista. Tässä alaluvussa käydään yksinkertaisen makron tallentamisen vaiheet läpi.

Ensi alkuun on tärkeää, että käyttäjällä on tarvittavat valtuudet SAP järjestelmässä. Ilman tarvittavia oikeuksia makroja ei pysty luomaan. Lisäksi makron valmistuttua testaaminen on hyvä tehdä SAP-järjestelmän testiympäristössä, jottei ylimääräisiä virheitä ja lisätyötä tulisi. Testiympäristö löytyy koodilla "Q0E".

Makron luomisen vaiheet:

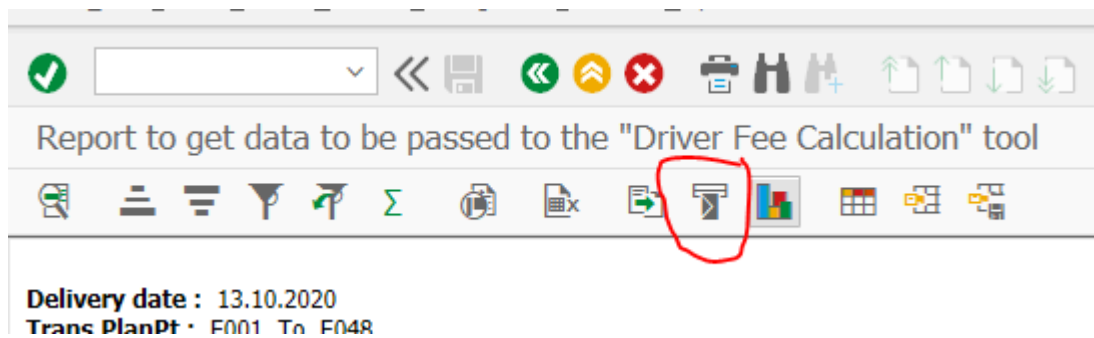
Options -> Script Recording and Playback  Valitaan "More"-kohdasta sijainti, jonne VBS-makro tallennetaan. Tämän jälkeen paina record. Suorita makrolle halutut komennot SAPissa ja tämän jälkeen lopeta tallennus. Etsi tiedostosijainti ja avaa kyseinen tiedosto "edit"-tilassa tarkastellaksesi koodia. Avaa SAP-testiympäristössä ja koeaja makro. Tämän jälkeen tee tarvittavat muutokset ja testaa uudelleen, kunnes makro toimii halutulla tavalla.

5.3.2 Hyllytysdataan SAP-skripta

Opinnäytetyössä mallinnettiin hyllytysdataa varten makro, jotta ylläolevan alaluvun ohjeet tulisi konkretisoiduksi. Hyllytysdata luotiin alaluvun 5.3.1 ohjeiden mukaisesti, ja se on testattu ja todettu täysin toimivaksi.

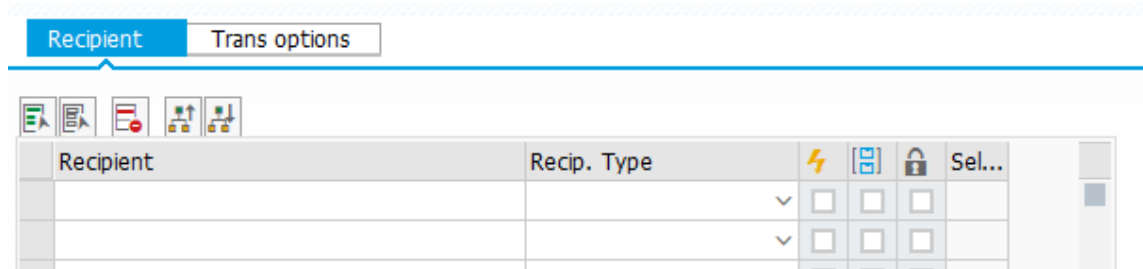
5.3.3 SAP-automaattilähetys

SAP sähköpostilähetysten avulla pystytään SAPista ajettu lista lähettämään eteenpäin ERP järjestelmän kautta. Hyllytyksiä tehdessä ”Driver Fee Calculation”-työkalulla ladataan ensin lista SAPin näytölle halutuilla tiedoilla. Tämän jälkeen tulee painaa alla olevan kuvan 44 ympyröityä logoa ”Mail Recipient”.



Kuva 45. SAP: Mail Recipient

Tämän jälkeen syötetään lähetävä tiedosto yläikkunaan sekä täytetään kuvan 45 kohtaan Recipient: sähköpostiosoite sekä Recip.Type valitaan ”External address”.



Kuva 46. SAP-sähköpostilähetys

SAPiin ei kuitenkaan pysty Excelinä kertaalleen ladattua ja makrolla käsiteltä taulukkoa takaisin ajamaan ja lähettämään ja hyvään lopputulokseen pyrittäessä ERP-järjestelmä ei sinänsä sovellu sähköpostiohjelman korvaajaksi muutenkaan. Tästä johtuen, mikäli automaattilähetystä halutaan tutkia mahdollisuutena, tulisi ennemmin kehittää esimerkiksi "Python"-alustalla koodi, minkä kautta sähköposti lähetetään sähköposti ohjelmiston kautta. Luvun 5.3 alussa todettiin, että taulukon 1, osio 3, haastatteluissa ilmeni, että "Python"-alustalla pystyisi myös SAPpia ja Exceliä ajamaan. Jos opinnäytetyön pohjalta Sinebrychoff näkee tarpeelliseksi lähteä automatisoimaan hyllytyksien teon ja lähetyksen kokonaan, kannattaisi tätä ensisijaisesti harkita Pythonin kautta koodattuna. Haastatteluissa on kuitenkin tullut löydöksiä muutamasta yksinkertaisesta tehtävästä, joihin ei tarvitse pivot-taulukkoa Excelissä tehdä, vaan ne voidaan suoraan SAPista lähettää. Nämä tehtävät ovat Asiakas 4 & 5 siirrettävät tilaukset, sekä 'Jakeluoperaattori 2: Aamulla' tehtävä. Näiden lähettäminen sähköposti ominaisuuden avulla onnistuu ja niille voidaan makro rakentaa.

6 Ehdotuksen läpikäynti ja seuraavat askeleet

Nykytilakuvaus toi halutun ja riittävän tiedon vallitsevasta tilanteesta päivittäistä manuaalista työtä koskien jakelun organisaatiossa sekä lisäksi tehdyt tarkentavat tehtäväkohtaiset kuvaukset ja Excel-taulukko mahdollistivat nykytilan arvioinnin ja kehittämisen tulevaisuudessa mahdollisimman helposti. Ratkaisuehdotuksen hyllytys esimerkistä otettiin makro- ja skripta-kehitysehdotukset käyttöön ja niiden avulla säästetään päivittäin arvokasta työaika. Haastatteluiden avulla paikannettiin toinen yksinkertainen raportti, jota voidaan lähteä automatisoimaan (Asiakas 4 & Asiakas 5, siirrettävät tilaukset). SAP-automaattilähetykseen paneudutaan ja pyritään opinnäytetyön pohjalta rakentamaan täysin automaattinen raportti työlle: ”Jakeluoperaattori 2: Aamulla – Kuva 23”. Edellä mainittujen toimenpiteiden avulla sekä opinnäytetyön tuoman tiedon varjossa Sinebrychoff pystyy kasvattamaan työntekijöidensä Excel- ja SAP-automaatio osaamista sekä pystyy jatkossa tarjoamaan lisäarvoa tuottavia raportteja sidosryhmilleen pienemmällä työajan käytöllä.

Edellä esitetyt ehdotukset (luku 5) kuvaavat nykytilan sekä mahdolliset työkalut, kuinka nykytilaa voidaan lähteä kehittämään. Alaluku 5.2.1 käsittelee vaihe vaiheelta, kuinka Excel-makro voidaan rakentaa sekä alaluku 5.3.1 SAP-skriptan rakentamisen. Yksinkertaisen makron toteuttaminen tai ymmärtäminen olisi hyvä kouluttaa mahdollisimman monelle asiasta kiinnostuneille työntekijöille, jotta jatkuvan kehityksen kulttuuri ja automatisoinnin mahdollisuudet voidaan maksimoida. Vaativimmissa tehtävissä kannattaa hyödyntää talon sisäistä osaamista sekä antaa päävastuu henkilöille, joilla on laajempaa VBA & VBS -osaamista.

SAPin automaatio lähetystä sekä makroja käyttämällä pystytään suuri osa kuvaajassa mallinnetusta manuaalivälistä teoriatasolla automatisoimaan. Monessa tehtävässä on kuitenkin liian monta muuttujaa, että niitä voisi suoraan automatisoida, minkä vuoksi kehittämistyö on hyvä aloittaa yksinkertaisemmista ja vähemmän riskialttiista tehtävistä. Näin työtä kehittävä henkilö hankkii hiljalleen osaamista. Talon sisällä on paljon osaamista automatisoinnin eri osa-alueille. Tätä kannattaa jatkuvasti hyödyntää.

Informaatiovirrat on kuvattu luvussa 5.1. Mikäli informaatiovirtojen kuvaus havaitaan hyödylliseksi, olisi hyvä harkita myös koko toimitusketjun informaatiovirtojen kuvaamista ja kehittämistä. Toimitusketjun informaatiovirrat voi esimerkiksi kuvata asiakas tilauksesta lähtien, päättymään toimitukseen, juomatölkkiä seuraten. Alaluvun 4.3.2 VSM-tekniikka, sekä tapaustutkimus Fujitsusta (alaluku 4.4.1), ovat hyödyllistä pohjatietoa isomman mittakaavan informaatiovirtojen mallintamista varten.

7 Yhteenveto

Sinebrychoffilla ei oltu aiemmin kuvattu informaatiovirtoja, mistä nousi tarve nykytilan mallintamiselle ja tarvittavien kehitysehdotusten esille tuomiselle. Projekti rajattiin jakelun organisaatioon sekä tarkennettiin mallinnettavat informaatiovirrat päivittäiseen manuaaliseen työhön, jotta nykytilan kuvaus olisi hyödyllinen ja riittävän helppolukuinen.

Opinnäytetyö eteni aikataulusuunnitelman mukaisesti ja jatkuvat palaverit niin koulun kuin kohdeyrityksenkin kanssa varmistivat yhteisen tavoitteen onnistumisen. Opinnäytetyössä kerätty tieto pohjautui haastatteluihin sekä laajaan kirjallisuustutkielmaan ja talon sisäisiin koulutuksiin kehitysehdotuksiin liittyen. Ensimmäisellä haastattelukierroksella pyrittiin keräämään tarvittava tieto nykytilan mallintamista varten sekä kerättiin alustavia ajatuksia nykytilan kehitysehdotuksista. Tämän jälkeen nykytilasta tehtiin alustava mallinnus ja syvennyttiin kirjallisuustutkielmaan. Kirjallisuustutkielman aiheina oli Business Process Model & Notation (BPMN), Lean Value Stream Mapping (VSM), tapaustutkimus sekä MS Excel- ja SAP-automaation mahdollisuudet. Toisella haastattelukierroksella varmennettiin nykytilan tiedot alustavan kuvauksen avulla. Kolmannella haastattelukierroksella kerättiin osaamista ja koulutusta talon sisältä kehitysehdotuksia varten.

Opinnäytetyö tarjosi tuotoksena kattavan nykytilan mallinnuksen kohdeyrityksen informaatiovirroista jakelun organisaatiossa, informaatiovirrat kuvattuna tehtäväkohtaisesti, haastatteluista kerätyt tiedot dokumentoituna, hyllytystä varten mallinnetut skriptat ja makrot SAPpiin ja MS Exceliin sekä ehdotukset, kuinka informaatiovirtoja voidaan jatkossa lähteä kehittämään ja optimoimaan. Opinnäytetyö pohjautui kattavaan kirjallisuuteen sekä talon sisäiseen olemassa olevaan tietoon. Sinebrychoff sai opinnäytetyön avulla laajasti tietoa nykytilasta ja siitä, miten sitä voidaan kehittää. Kehitysehdotukset otettiin käyttöön ja näin saavutettiin arvokkaan työajan säästöä sekä mahdollistettiin suuremman lisäarvon tuotto sidosryhmille tulevaisuudessa.

Lähteet

Sinebrychoff.fi 2020. Sinebrychoff lyhyesti!. [Verkkoaineisto] Saatavissa: <https://sinebrychoff.fi/yhtio/lyhyesti/>. Luettu 19.06.2020

Metropolia 2020. Insinööriyön GATE-Malli. [Verkkoaineisto] Saatavissa (vaatii tunnukset): oma.metropolia.fi. Luettu 02.06.2020

Arter.fi 2019. Prosessien kehittäminen laadunhallinnan tukena. [Verkkoaineisto] Saatavissa: <https://www.arter.fi/prosessien-kehittaminen-laadunhallinnan-tukena/>. Luettu 22.06.2020

Doria.fi 2009. TUKKE-tuoteseuranta satamasidonnoisessa kuljetusketjussa 2009. Turun yliopiston merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskuksen julkaisuja. [Verkkoaineisto] Saatavissa: <http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/47155/MKKB167.pdf?sequence=1>. Luettu 21.08.2020

Kvist, H. & Arhoma, S. & Järvelin, K. & Räikkönen J. 1995 Asiakasprosessit Miten parannat tulosta prosesseja kehittämällä? Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Hokkanen, S., Karhunen, J. & Luukkainen, M. 2004. Logistisen ajattelun perusteet. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Choo, C.W. 1998. Information Management for the Intelligent Organization. Information Today, Inc

Avoindata.fi 2020. BPMN, Business Process Model And Notation - BPMN, Business Process Model And Notation 1.0.0 - Avoindata.Fi. [Verkkoaineisto] Saatavissa: <https://www.avoindata.fi/data/fi/dataset/bpmn-business-process-model-and-notation/resource/cd2c1780-eaba-455a-a36e-2da2aa3dd23b>. Luettu 15.08.2020

CS.HELSINKI.FI 2009. Uimala – BPDM ja prosessimallien rooli. [Verkkoaineisto] Saatavissa: https://www.cs.helsinki.fi/group/cinco/teaching/2009/soc-seminaari/papers/ulmala_paper.pdf

BPMN.org. 2006. White -S.A.: Introduction to BPMN. [ONLINE] Saatavissa: <http://www.bpmn.org/Documents/OMG%20BPMN%20Tutorial.pdf>. Luettu 02.09.2020

Dijkman R, Dumas M., Ouyang C. 2008

Dijkman R., Dumas M., Ouyang C.: Semantic and analysis of business process models in BPMN. Information and Software Technology 50, 2008. Pages 1281-1294

Theseus.fi 2011. Emma Pasanen: Toimitusketjun Informaatiovirran kehitys. [Verkkoaineisto] Saatavissa: <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/26257/Toimitusketjun%20informaatiovirran%20kehitys.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Luettu 05.08.2020

Journals 2018. Umair Mutarraf, Kamel Barkaoui, Zhiwu Li: Transformation of Business Process Model and Notation models onto Petri nets and their analysis. [Verkkoaineisto] Saatavilla: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1687814018808170>. Luettu 02.10.2020

SixSigma.fi 2020. Mitä Lean Six Sigma on?. [Verkkoaineisto] Saatavilla: <http://www.sixsigma.fi/fi/six-sigma/>. Luettu 10.09.2020

Kanbanize 2020. What Is Value Stream Mapping? Definition and Details. [Verkkoaineisto] Saatavilla: <https://kanbanize.com/lean-management/value-waste/value-stream-mapping>. Luettu 10.09.2020

SixSigma.fi 2020. VSM (Value Stream Mapping) – Arvovirtakuvaus. [Verkkoaineisto] Saatavilla: <http://www.sixsigma.fi/fi/artikkelit/vsm-value-stream-mapping-arvovirtakuvaus/>. Luettu 10.09.2020

SixSigmaDsi 2018. 10 Easy Steps to Complete a Value Stream Map. [Verkkoaineisto] Saatavilla: <https://sixsigmadsi.com/10-steps-to-complete-a-value-stream-map/>. Luettu 11.09.2020

TKMG.inc 2012. Value Stream Mapping - Strategy Before Tactics. [Verkkoaineisto] [KUVA] Saatavilla: https://www.slideshare.net/KarenMartinGroupp/08-232012-value-stream-mapping/20-ABCWidgetValueStream_KeyVSMComponents_CurrentStateMap_Demand1800year_Manufacturing. Luettu 11.09.2020

SixSigma.fi 2020. VSM (Value Stream Mapping) – Arvovirtakuvaus. [Verkkoaineisto] Saatavilla: <http://www.sixsigma.fi/fi/artikkelit/vsm-value-stream-mapping-arvovirtakuvaus/>. Luettu 11.09.2020

Rother and Shook 1999, p.6

Theseus 2011. Tiina Könönen. Tilaus-toimitusprosessin informaatiovirran kehittäminen. [Verkkoaineisto] Saatavilla: <https://www.theseus.fi/handle/10024/36588>. Luettu 08.10.2020

SAP 2020. Robotic Process Automation. [Verkkoaineisto] Saatavilla: <https://www.sap.com/sea/products/robotic-process-automation.html>. Luettu 08.10.2020

Studio.tivi.fi 2020. Sampsa Akonniemi - SAP-käyttäjä, näin ohjelmistorobottiikka helpottaa elämääsi. [Verkkoaineisto] Saatavilla: <https://studio.tivi.fi/sofigate-the-business-technology-company/robotiikalla-rasvaa-rattaisiin-rpa-tehostaa-arkea-ja-helpottaa-elamaa-myos-sap-ymparistossa>. Luettu 08.10.2020

Forbes 2020. Susan Galer - Intelligent Robotic Process Automation Is Not Your Average Top 2020 Trend. [Verkkoaineisto] Saatavilla: <https://www.forbes.com/sites/sap/2020/02/06/intelligent-robotic-process-automation-is-not-your-average-top-2020-trend/#305aca091cc9>. Luettu 12.10.2020

IDC 2019. IDC FutureScape: Worldwide Manufacturing 2020 Predictions. [Verkkoaineisto] Saatavilla: <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=US45594819>. Luettu 13.10.2020

Forbes 2020. Intelligent RPA Reshapes Procurement For Post-Pandemic Business Fitness. [Verkkoaineisto] Saatavilla: <https://www.forbes.com/sites/sap/2020/06/02/intelligent-rpa-reshapes-procurement-for-post-pandemic-business-fitness/#4d9f16a51f04>. Luettu 15.10.2020

IDC 2019. IDC FutureScape Webcast: Worldwide Future of Work 2020 Predictions. [Verkkoaineisto] Saatavilla: <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=WC20191212>. Luettu 15.10.2020

Gartner 2019. Kasey Panetta - Gartner Top 10 Strategic Technology Trends for 2020. [Verkkoaineisto] Saatavilla: <https://www.gartner.com/smarterwith-gartner/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2020/>. Luettu 15.10.2020

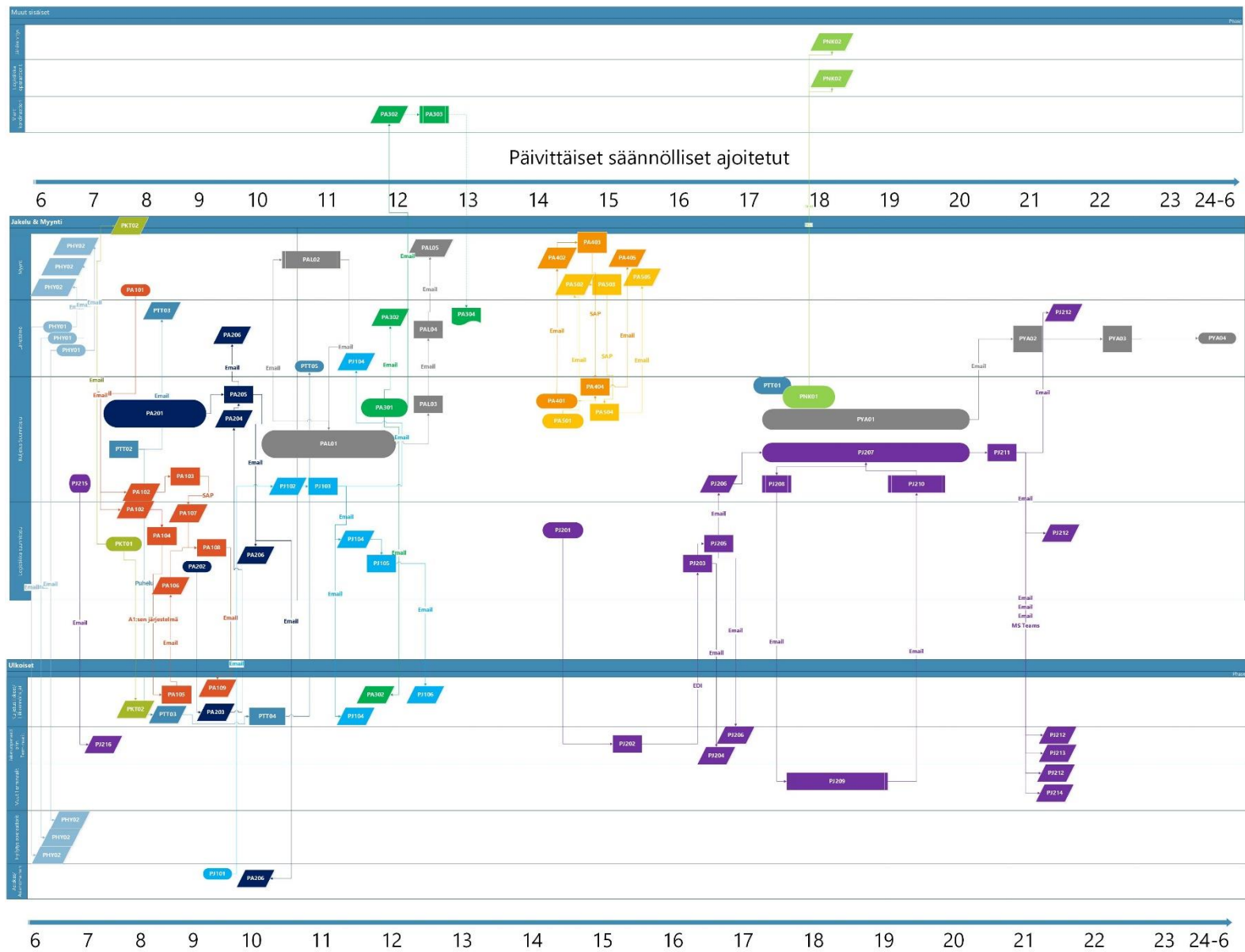
Forbes 2018. Brett Whysel - 8 Ways To Make More Powerful Excel Models. [Verkkoaineisto] Saatavilla: <https://www.forbes.com/sites/brettwhysel/2018/09/06/8-ways-to-make-more-powerful-excel-models/>. Luettu 15.10.2020

Youtube 2019. Cody Baldwin - Learn Macros in 7 Minutes (Microsoft Excel). [Verkkoaineisto] Saatavilla: <https://www.youtube.com/watch?v=33Ej8DPsdvA>. Luettu 21.10.2020

Microsoft 2020. Tehtävien automatisoiminen makrojen tallennuksen avulla. [Verkkoaineisto] Saatavilla: <https://support.microsoft.com/fi-fi/office/teht%C3%A4vien-automatisoiminen-makrojen-tallennuksen-avulla-974ef220-f716-4e01-b015-3ea70e64937b> . Luettu 21.10.2020

Sovelto 2018. Antti Kivivalli – Makro vai ei?. [Verkkoaineisto] Saatavilla: <https://www.sovelto.fi/makro-vai-ei/>. Luettu 22.10.2020

Nykytilan kuvaus - Vuorokausi (Kuvaajan tueksi tehty Excel tau- lukko - Kuva 18)



Nykytilan kuvaus – Viikko

Viikottaiset

Ma

Ti

Ke

To

Pe

