



Osaamista  
ja oivallusta  
tulevaisuuden  
tekemiseen

Eva Gripenberg

# ABB System Drivesin kaapituslinjojen asiakastosaprosessin kehitys

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tuotantotalous

Insinöörityö

19.11.2019

Tekijä Otsikko	Eva Gripenberg ABB System Drivesin kaapituslinjojen asiakasosaprosessin kehitys
Sivumäärä Aika	49 sivua + 9 liitettä 19.11.2019
Tutkinto	insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	tuotantotalous
Ammatillinen pääaine	teollisuuden prosessit
Ohjaajat	Yliopettaja Thomas Rohweder Prosessinomistaja Kirsi Kasila
<p>Tämän insinööriyön aiheena on ABB System Drivesin kaapituslinjojen asiakasosaprosessin nykytilan kuvaaminen, kehityskohteiden löytäminen ja prosessin parantaminen niiden pohjalta. Tavoitteena oli selvittää tilaus-toimitusketjussa esiintyvät heikkoudet ja kehittää niihin ratkaisuehdotuksia. Kaapituslinjat toivoivat, että projektin tuloksena manuaalinen työ vähentyisi ja toimintatavoista tulisi yhtenäisempiä sidosryhmien välillä.</p> <p>Kehitysprojekti alkoi kesällä 2019 materiaalin keräämisellä ja myöhemmin haastatteluiden tekemisellä prosessin nykytilan selvittämiseksi. Haastatteluiden ja kerätyn aineiston sekä kirjallisuustutkimuksen avulla saatiin toimivia parannusehdotuksia prosessiin, joiden toteutuksesta vastasi pääasiassa myynnin tuki ja tilaussuunnittelu yhdessä tuotannon työntekijöiden ja prosessinomistajan avulla.</p> <p>Kirjallisuustutkimuksen myötä selvisi, että toimiva viestintä on kaikkien yrityksen sidosryhmien vastuulla ja että muutosprosessi voi onnistua vain kaikkien sitoutuneisuudella. Huollinnan termejä käytettiin asiakasosa-Excelin uudistuksessa. ABB:n toimintatavat noudattavat Leania, joten sen oppeja, kuten DMAIC:tä ja kahdeksan hukan poistamista, hyödynnettiin myös asiantuntijatyöhön.</p> <p>Kehitysprojektin tuloksena syntyi toimintatavoiltaan ja viestinnän toimivuudelta paranneltu tilaus-toimitusprosessi, jossa manuaalinen työ, kuten sähköpostien lähettely vähentyi, ja työkaluja saatiin paranneltua. Uusi prosessi parantaa viestintää kaikkien sidosryhmien välillä ja säästää aikaa sekä kustannuksia. Kehitysehdotusten implementointi jatkuu kehitysprojektin jälkeen.</p>	
Avainsanat	Tilaus-toimitusprosessi, Lean, huolinta, viestintä

Author Title	Eva Gripenberg Development of Customer Part Process for ABB System Drives Cabinet Lines
Number of Pages Date	49 pages + 9 appendices 19 November 2019
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Industrial Management and Engineering
Professional Major	Industrial processes
Instructors	Kirsi Kasila, Process Owner Thomas Rohweder, Principal Lecturer
<p>The purpose of this Bachelor's thesis is to analyze the current state of the customer component process of ABB System Drives cabinet lines, to identify improvement areas. The goal was to identify weaknesses in the order-delivery process and to develop solution suggestions for them. Cabinet lines hoped that as a result of the project manual work would be reduced, and ways of working would become more consistent between stakeholders.</p> <p>This thesis is based on face-to face interviews carried out to identify weaknesses in the current state of the process and on a literature review focusing on best practice for solving the problems identified in the process. The improvements were mainly implemented through sales support and order planning, with the help of production staff and process owner.</p> <p>The literature study revealed that effective communication is the responsibility of all company stakeholders and that the change process can only succeed with everyone's commitment. Forwarding terms were used in the reform of the customer component Excel. ABB's policies follow Lean, so principles of Lean, such as DMAIC and the removal of eight wastes, were also applied to expert work.</p> <p>The outcome of the development project was an improved order-delivery process in terms of operational and communication functionality where manual work, such as sending e-mails was reduced and tools were improved. The new process improves communication between all stakeholders and saves time and costs. The implementation of the development proposals will continue after the development project.</p>	
Keywords	Order-Delivery process, Lean, forwarding, communication

## Sisällys

### Lyhenteet

1	Johdanto	1
1.1	Yrityksen ja kehityshankkeen taustaa	1
1.2	Kehityshaaste ja tavoite	2
1.3	Käsillä olevan hankeraportin rakenne	3
1.4	Projektisuunnitelma	4
2	Nykytila-analyysi	5
2.1	Asiakasosat	5
2.2	Nykyinen tilaus-toimitusprosessi	6
2.2.1	Haastattelut	6
2.2.2	Multidrivesin tilaus-toimitusprosessi	8
2.2.3	Cabinet Drivesin prosessi	13
2.3	TMC Vaasan käytäntö	17
2.4	Prosessin heikkoudet ja vahvuudet	17
2.5	Heikkouksien ja vahvuuksien yhteenveto	20
3	Kirjallisuustutkimus	21
3.1	Huolinta	21
3.2	Viestintä	25
3.3	Muutos	28
3.4	Lean	30
3.5	Yhteenveto	35
4	Parannellun tilaus-toimitusprosessin muodostaminen	36
4.1	Prosessikaaviot tarjous- ja tilausvaiheista	36
4.2	Harvester-uudistus Multidrivesin kaupolle	38
4.3	Excel-pohja asiakasosille	40
4.4	Cabinet Drivesin työkalu eAppendix	42
4.5	Viestinnän parantaminen	43
4.6	TMC	44

4.7	Yhteenveto	45
5	Johtopäätökset	47
5.1	Yhteenveto	47
5.2	Jatkotoimenpiteet	48
5.3	Arviointi	48
	Lähteet	50
	Liitteet	
	Liite 1. Prosessikaavio tarjous- ja tilausvaiheista, MD	
	Liite 2. Prosessikaavio OBE-suunnitteluvaiheesta, MD	
	Liite 3. Prosessikaavio tuotannonsuunnittelun ja tuotannon vaiheista, MD	
	Liite 4. Prosessikaavio tarjous- ja tilausvaiheista, CD	
	Liite 5. Prosessikaavio OBE-suunnitteluvaiheesta, CD	
	Liite 6. Prosessikaavio tuotannonsuunnittelun ja tuotannon vaiheista, CD	
	Liite 7. Prosessikaavio tarjous- ja tilausvaiheista asiakasosatiedoilla, MD	
	Liite 8. Prosessikaavio tarjous- ja tilausvaiheista asiakasosatiedoilla, CD	
	Liite 9. Excel-pohja asiakasosatoimituksille	

## Lyhenteet

BOM	Bill of Material, SAPin osaluettelo.
CD	Cabinet Drives, ABB System Drivesin taajuusmuuttajalinja, jolla valmistetaan sinkkukäyttöjä.
EU	Euroopan unioni.
MD	Multidrives, ABB System Drivesin taajuusmuuttajalinja, jolla valmistetaan multidrive-kaappeja.
OBE	Order Based Engineering, tilauskohtainen suunnittelu.
OTD	On Time Delivery, toimitus ajallaan.
SAP	ERP-toiminnanohjausjärjestelmä.
TMC	Transport Management Center, kuljetuspalvelukeskus.

## 1 Johdanto

Nykypäivänä prosessien toimivuuden kannalta ensiarvoisen tärkeää on kaikkien sidosryhmien välinen viestintä. Ilman toimivaa viestintää moni tieto jää jakamatta tai viivästyy. Yhtenäiset toimintatavat luovat varmuutta tekemiselle ja heikentävät virheiden syntymisen mahdollisuutta.

Tämä insinööri työ tehtiin ABB Oy Drivesille. Työn aiheena on ABB Multidrivesin (MD) ja Cabinet Drivesin (CD) asiakasosiin liittyvän tilaus-toimitusprosessin parantaminen ja projektin dokumentointi. Prosessin viestintää ja toimintatapoja haluttiin parantaa, sillä nykyinen tilaus-toimitusprosessi asiakasosiin ei ollut sellaisenaan toimiva.

### 1.1 Yrityksen ja kehityshankkeen taustaa

ABB on ruotsalaisveitsiläinen globaali yritys, jonka toimialaa ovat automaatio- sekä sähkötekniikka. ABB on perustettu vuonna 1988 ja sillä on toimintaa yli 100 maassa, joissa henkilöstöä on yhteensä noin 170 000. Suomessa ABB:llä on toimintaa muun muassa Helsingin Pitäjänmäessä sekä Vaasassa ja työntekijöitä noin 5400. ABB:n liikevaihto oli noin 27,66 miljardia dollaria vuonna 2018. ABB:llä on neljä liiketoiminta- aluetta, joita ovat Electrification, Industrial Automation, Motion ja Robotics sekä Discrete Automation. ABB Drives sisältyy Motion -liiketoiminta-alueeseen. (ABB:stä lyhyesti 2019; Annual Report 2018, 2019.)

ABB System Drivesin kaapituslinjat Multidrives ja Cabinet Drives valmistavat taajuusmuuttajia muun muassa teollisuuden prosesseihin, laivoihin ja kaivoksiin sekä energia-teollisuuteen Pitäjänmäen tehtaalla. (Industrial Drives 2019.) Taajuusmuuttajat ovat tehoelektroniikkalaitteita, joilla oikosulkumootorin nopeutta voidaan säätää portaattomasti muuttamalla syöttöjännitteen taajuutta. Taajuusmuuttajia käytetään pääasiassa säätämään sähkömoottoreiden pyörimisnopeutta. Käyttämällä taajuusmuuttajaa voidaan säästää huomattava määrä energiaa ja rahaa sekä vähentää sähköverkon kuormitusta. (Taajuusmuuttajat 2019 Sähkönet.)

Kaapituslinjojen tuotteet eroavat hieman toisistaan. Kaikki MD:n tuotteet ovat pääasiassa tilauskohtaisesti suunniteltuja, jolloin OBE:n (Order Based Engineering) työntekijät suunnittelevat ja muokkaavat kaapin asennusdokumentteja asiakkaan toiveiden pohjalta, kun taas CD tarjoaa asiakkailleen sekä vakio- että tilausuunniteltuja tuotteita. Tilauskohtaisesti suunniteltu taajuusmuuttaja on aina asiakkaan toiveiden ja tarpeiden mukainen. Valmistettavat kaapit kuuluvat ACS880-tuoteperheeseen, johon lukeutuvat sinkkukäytöt (single drives), multidrivet ja käyttömoduulit (drive modules) (Taajuusmuuttajat 2019 ABB). Laitteet voivat olla joko ilma- tai nestejäähdytteisiä. Multidrive-kaapissa voi olla monta Line Upia ja yksi Line Up voi sisältää monta kuljetuspituutta, jotka ovat 1–5 metrin pituisia. Line Up jaetaan useimmiten kuljetuspituuksiin kuljetusteknisistä syistä ja asiakkaan toiveesta.

Insinöörityön aiheeksi valittiin kaapituslinjojen asiakasosiin liittyvä tilaus-toimitusprosessi, sillä se ei nykyisellään ollut toimiva ja vaatii kehitystoimenpiteitä. Prosessi on omalla työpaikallani ABB:n Pitäjänmäellä suurimmaksi osaksi tapahtuva, joten kiinnostus prosessin parantamiseen syntyi välittömästi aiheen saamisen jälkeen.

## 1.2 Kehityshaaste ja tavoite

Joissain tapauksissa asiakkaat lähettävät valmistettavaan tuotteeseen itse hankkimiaan komponenttejaan, jotka joko halutaan asentaa kaappiin, tai toimittaa valmiin kaapin mukana tuotteen lopulliseen sijoituspaikkaan. Asiakkaalla tarkoitetaan ABB:n maayhtiöitä, jotka toimivat välikätenä loppuasiakkaan ja ABB Pitäjänmäen välillä. Loppuasiakas on se, jolle valmis laite toimitetaan ja joka käy kauppaa maayhtiöiden kanssa. Lähettämällä itse komponentteja asiakas voi varmistua siitä, että hänen hankkimansa ja lähettämänsä erikoiskomponentit päätyvät varmasti kaapin mukana loppusijoituspaikkaan, joka voi esimerkiksi olla laiva tai kaivos. Asiakas voi joutua lähettämään materiaalin tuotannolle siinä tapauksessa, että sitä ei ole kohtuullisessa ajassa mahdollista hankkia MD:n tai CD:n oston toimesta tai riittävän edullisesti. Kaapit, joihin osia toimitetaan, ovat aina tilausuunniteltuja.

Kuvatussa tilaus-toimitusprosessissa on joitain ongelmia. Ongelmat liittyvät komponenttien lähettämiseen ja vastaanottamiseen sekä viestintään prosessin aikana. Asiakas on usein Euroopan unionin (EU) ulkopuolelta, useimmiten Pohjois-Amerikasta tai Norjasta.



Komponenteilla on siten erilaiset liikkuvuussäännökset kuin tavaroilla, jotka liikkuvat vapaasti EU:n sisämarkkinoilla. EU:n ulkopuolelta saapuvista lähetyksistä kannetaan tulli, mikä vaatii oikeat tullitariffit ja komponentin muut tiedot, kuten painon, mitat, hinnan ja lähettäjän sekä vastaanottajan (Tulli 2019). Ongelmia syntyy myös aikataulutuksessa sekä prosessiin kuuluvien henkilöiden välisessä viestinnässä. Asiakkaalle ei välttämättä ole välittynyt tieto halutusta toimitusajasta, jolla komponentti ehtii saapua tuotantoon ajoissa tai asiakas ei ole lähettänyt komponenttia ajoissa. Komponentti voi myös olla jäänyt tulliin odottamaan lisätietoja, sillä lähetystiedot voivat olla puutteelliset eikä selvyyttä tullimaksujen ja verojen kantajasta ole.

Taajuusmuuttajan kokoonpanoprosessiin, eli suunnittelusta valmiiseen tuotteeseen, ei saada asiakaskomponentteihin liittyen kaikkea tarvittavaa tietoa komponenttien spekseistä. Komponentteja ei myöskään saada aina ajoissa tehtaalle kaappiin asentamista varten. Tieto komponentin saapumisesta on tärkeää erityisesti tuotannon työnjohtajalle, joka pystyy kaapin suunnittelijan antaman tiedon perusteella kertomaan infon asentajalle, jotta komponentille osataan varata laitteesta sopiva tila ja sijoittelupaikka. Komponentin olisi tärkeää saapua kokoonpanolinjalle ajoissa, jotta asiakkaan laitteen valmistus ei keskeydy komponenttipuutteen vuoksi. Jos asiakkaan toimittama komponentti on valmiiksi vioittunut tai vaurioitunut, on alun perin hyvällä aikataulutuksella mahdollista saada ajoissa uusi vastaava tilalle.

Insinööriyöprojektin tavoitteena on kehittää taajuusmuuttajien tilaus-toimitusprosessia vastaamaan ABB:n tietotarvetta liittyen asiakkaan toimittamiin asiakaskomponentteihin.

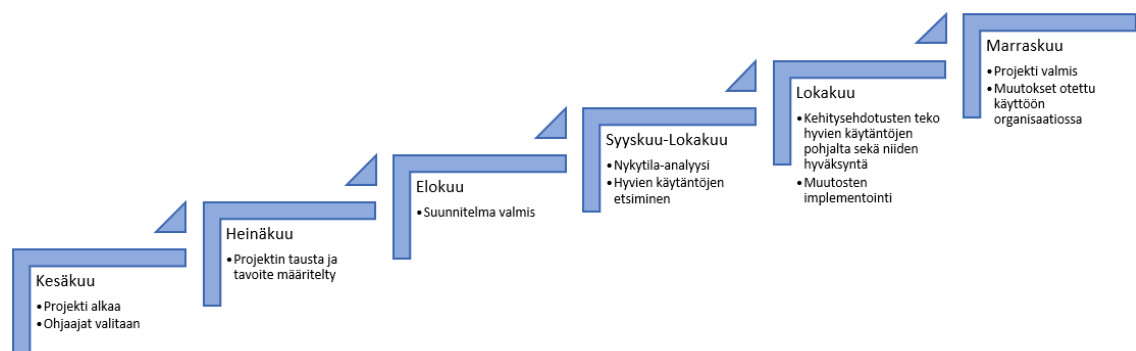
### 1.3 Käsillä olevan hankeraportin rakenne

Insinööriyössä perehdytään ensin tarkasteltavan prosessin nykytilaan haastattelujen pohjalta tehtyjen prosessikuvauksien muodossa. Haastatellut henkilöt työskentelevät pääasiassa ABB:llä myynnin tuessa ja tilauskohtaisessa suunnittelussa eli OBEssa. Prosessin nykytilan selvityksen yhteydessä huomioidut heikkoudet ja vahvuudet kerrotaan tämän jälkeen. Seuraavaksi ongelmien ratkaisemiseksi ja muutoksen avuksi on haettu apua kirjallisuudesta koskien viestintää, huolintaa ja Leania. Kirjallisuustutkimuksesta saadun tietoperustan sekä haastateltujen henkilöiden kehitysehdotusten avulla tilaus-

toimitusprosessia saatiin parannettua. Kehitystyöstä kerrotaan seuraavassa luvussa. Viimeiseksi luetellaan toimeksiantajan kommentit uusiin käytäntöihin sekä ehdotetut seuraavat toimenpiteet.

#### 1.4 Projektisuunnitelma

Projektisuunnitelmaa varten Microsoft Powerpoint -työkalulla tehtiin kaavio, jossa projektin eteneminen on kuvattu kronologisesti aikajanalla (kuva 1). Kaaviossa ylhäällä on vaiheen valmistumiskuukausi ja alla työvaiheet.



Kuva 1. Projektisuunnitelma

Projekti aloitettiin kesällä 2019, ja se valmistui vuoden 2019 marraskuussa. Projektin alussa määriteltiin projektin tausta ja tavoite. Tämän jälkeen tehtiin asiakasosiin liittyvän tilaus-toimitusprosessin nykytilakartoitus haastattelujen avulla. Haastateltavat henkilöt ovat pääsääntöisesti ABB:n sisäisiä henkilöitä. Vastausten perusteella kuvattiin nykytila kaavioiden avulla, joiden tueksi kuvattiin prosessi myös sanallisesti. Haastattelujen perusteella saatavien kommenttien pohjalta tehtiin prosessiin parannusehdotuksia. Näiden ongelmien ratkaisemiseksi ja parantamiseksi haettiin apua kirjallisuudesta. Tietojen avulla tehtiin prosessiin parannusehdotuksia ja konkreettisia toiminnan muutoksia, jotta tieto ja tavarat kulkisivat prosessissa mahdollisimman tehokkaasti. Lopuksi kehitysehdotukset käytiin läpi tilaajan kanssa ja uudet toimintatavat suunniteltiin implementoitaviksi käyttöön MD:llä ja CD:llä.

## 2 Nykytila-analyysi

Nykytilan kartoittamista ja kuvaamista varten tehtiin haastatteluita ja tarkasteltiin olemassa olevia prosessikaavioita. Haastateltavat henkilöt toimivat pääasiassa myynnin tuessa ja tilauskohtaisessa suunnittelussa, mutta myös DHL:n vastaanoton väkeä sekä TMC (Transport Management Center) Vaasan henkilöstöä haastateltiin sähköpostitse. DHL on maailman johtava logistiikkayritys, jolla on toimintaa yli 200 maassa noin 380 000 työntekijän voimin. DHL:n palveluihin kuuluvat muun muassa paketti- ja asiakirjalähettykset, kansainväliset postilähettykset, rahtilähettykset ja logistiikkaratkaisut sekä erikoisasiantuntemus. (DHL. Logistiikkapalvelut verkottuneelle vuosisadalle 2019.) DHL hoitaa ABB Pitäjänmäellä logistiikkapalveluita, kuten varastointia ja tavarankuljetusta sekä -vastaanottoa. TMC on kuljetuspalvelukeskus, jonka tehtävänä on huolehtia kuljetusten ja kaupan sujuvuudesta ABB:llä.

Myynnistä ja tilauskohtaisesta suunnittelusta haastateltaviksi valitut henkilöt tietävät hyvin kaupoille lähetetyistä asiakasosista ja prosesseista, joten oli luonnollista keskustella heidän kanssaan nykytilasta. Samalla saatiin hyviä kehitysehdotuksia prosessin parantamiseksi. Tilaussuunnittelussa projektien suunnittelu on jaettu eri henkilöille tuotteittain. Myynnin tuessa eri henkilöt hoitavat projektien kauppaa maittain, mutta kuitenkin siten, että yksi henkilö hoitaa monen eri tuotteen kauppaa.

### 2.1 Asiakasosat

Multidrivesin ja Cabinet Drivesin kaappeihin tulevat asiakkaiden lähettämät osat ovat hyvin samankaltaisia. Osat voivat olla muun muassa releitä, eli sähkömekaanisia kytkimiä, virtamuuntimia, erilaisia monitoiminäyttöjä ja jopa tietokoneita. Monesti asiakkaat lähettävät myös sähkön laadun mittareita sekä erilaisia testaukseen ja suojaukseen liittyviä ovikomponentteja, kuten testinappeja ja kahvoja.

Kaikista MD:n kaupoista noin 10—20 prosenttiin lähetetään asiakasosia, mutta muutama EU:n ulkopuolisista maista ovat sellaisia, joiden kaappoihin lähetetään lähes aina asiakasosia. CD:llä nämä luvut ovat noin 5—10 prosenttiyksikköä pienemmät. Tämä johtuu siitä, että suuri osa CD:n valmistamista kaapeista ovat vakiokaappeja.

Asiakkaan vastuulla on toimittaa oikeat komponentit ajallaan. Asiakas kantaa materiaalien kustannukset ja toimituskulut sekä tullin. Asiakas on myös vastuussa siitä, että lähetysasiakirjoihin on merkitty kaikki oikeat ja vaaditut tiedot tavarán lähetyksestä, tullausta ja vastaanottoa varten.

Asiakasosat saapuvat useimmiten tehtaalle oikean vastaanottajan nimellä. Se on pääasiassa aina linjan tuotannosuunnittelija, joka osaa viedä tai toimittaa lähetyksen oikeaan paikkaan riippuen siitä, valmistetaanko laite omalla vai alihankkijan tehtaalla. Osille on olemassa Pitäjänmäen tehtaalla oma rajattu alue, johon ne viedään aina odottamaan kaappiin asennusta. Jos lähettäjä eli maayhtiö ei ole laittanut lähetykseen kaupan referenssiä eli kaupanumeroa tai projektin nimeä, tuotannosuunnittelija joutuu selvittämään sen.

Asiakkaiden toimittamat komponentit kulkevat usein maayhtiön kautta, mutta niitä toimitetaan toisinaan myös suoraan tavarán alkuperäiseltä toimittajalta. Tarve asiakasosille syntyy useimmiten sen vuoksi, että tehtaalla ei ole kykyä hankkia erikoisosia riittävän nopeasti, sillä hankinta ei tue OBEa. Asiakas kykenee ostamaan ja toimittamaan tehtaalle osat halvemmalla ja nopeammin.

## 2.2 Nykyinen tilaus-toimitusprosessi

Tilaukstoimitusprosessin nykytilan kuvaamista varten Microsoft Visio Pro -työkalulla tehtiin prosessikaaviot, jotka myös kuvailtiin sanallisesti. Prosessista on olemassa ajantasaisten prosessikaaviot sisäisessä käytössä, mutta niitä ei käytetty sellaisenaan, sillä kuvaajat ovat liian tarkkoja tämän insinööriyön toteuttamisen kannalta. Olemassa olevat prosessikaaviot on tehty ABB:n omalla prosessinkuvaustyökalulla. Tässä insinööriyössä kuvataan erikseen MD:n ja CD:n prosessit omissa luvuissaan.

### 2.2.1 Haastattelut

Prosessin nykytilan kuvaamiseksi ja ongelmien korjaamiseksi myynnin tuen sekä OBE:n työntekijöitä haastateltiin kasvotusten. Koska eri linjojen kauppoja suunnittelevat ja myy-

vät eri henkilöt, valittiin molemmilta linjoilta sopivia henkilöitä haastateltaviksi. Tietoa prosessin nykytilaa varten haluttiin asiakkaan, myynnin, suunnittelun ja tuotannon näkökulmista. Haastateltavat henkilöt valikoituivat asiakasosastietämyksensä perusteella. Taulukossa 1 on kerrottu haastatellut henkilöt ja haastatteluiden ajankohdat sekä niiden aiheet.

Taulukko 1. Projektin aikana pidetyt haastattelut

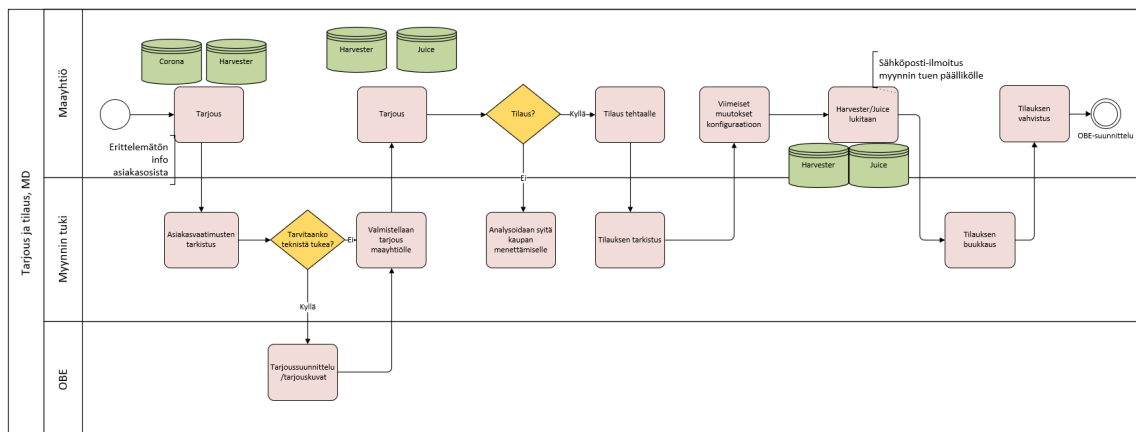
	Osallistujat	Aihe	Päivämäärä	Dokumentoitu
1	Eva Gripenberg Danial Isid, myynnin tuki, MD	Asiakasosat, myynnin tehtävät, tulli ja viestintä sekä kehitysehdotukset	4.10.2019	Word-dokumentti
2	Eva Gripenberg Kari Pentinmäki, OBE-suunnittelija, CD	Asiakasosat, OBE:n tehtävät ja viestintä sekä kehitysehdotukset	7.10.2019	Word-dokumentti
3	Eva Gripenberg Aki Hyvärinen, myynnin tuki, MD	Asiakasosat, myynnin tehtävät, tulli ja viestintä sekä kehitysehdotukset	8.10.2019	Word-dokumentti
4	Eva Gripenberg Eino Valtonen, OBE-suunnittelija, MD Marko Laitila, OBE-suunnittelija, MD	Asiakasosat, OBE:n tehtävät ja viestintä sekä kehitysehdotukset	9.10.2019	Word-dokumentti
5	Eva Gripenberg Petri Simsiö, OBE-suunnittelija, MD	Asiakasosat, OBE:n tehtävät ja viestintä sekä kehitysehdotukset	11.10.2019	Word-dokumentti
6	Eva Gripenberg Mika Hokajärvi, myynnin tuki, CD	Asiakasosat, myynnin tehtävät, tulli ja viestintä sekä kehitysehdotukset	14.10.2019	Word-dokumentti
7	Eva Gripenberg Terhi Lettelin, Customs and Trade Manager, TMC	Tavaralähettykset, tullaus, viestintä ja kehitysehdotukset	24.10.2019	Word-dokumentti

## 2.2.2 Multidrivezin tilaus-toimitusprosessi

ABB Multidrivezin tilaus-toimitusprosessista on olemassa prosessikaaviot ABB:n sisäisessä käytössä. Tarjous-, tilaus-, suunnittelu- sekä tuotantovaiheista on omat kuvaajansa. Tuotantovaiheen kuvaajassa on myös tuotannosuunnittelun prosessi. Insinöörityössä prosessikuva on yksinkertaistettu, sillä tarkempi kuvaus ei ole insinöörityön kannalta tarpeellista. Kuvaus on tehty siten, kuin sen normaaliolosuhteissa kuuluisi edetä. Suuremmat kuvat prosessikaavioista löytyvät liitteistä 1—3.

### Tarjous ja tilaus

Multidrivezin tilaus-toimitusprosessi alkaa maayhtiön tarjouksesta (kuva 2). Maayhtiön edustaja eli asiakas täyttää useimmiten heti alussa konfigurointityökalu Harvesteriin (ACS880 Multidrive Configurator) laitteeseen halutut kentät ja lisäinformaation, mutta myös samankaltaista Juice -työkalua (ACS800 Multidrive Configurator) voidaan käyttää. Työkalut eroavat toisistaan siten, että Juicea käytetään vanhempien tuotteiden konfiguroinnissa. Harvesterissa asiakas syöttää ensin laitetta varten perustiedot, kuten halutun toimituspäivämäärän ja kaupan nimityksen. Sen jälkeen hän siirtyy konfigurointiosioon, jossa valitaan laitteeseen halutut kentät ja tietyt optiot. Tässä vaiheessa asiakkaan tulisi tarvittaessa syöttää vapaaseen tekstikenttään tilattavaan tuotteeseen halutut asiakaseroisuudet, jotka suunnitellaan OBESSa sekä osat, jotka halutaan asennettavaksi tehtaalla ja jotka asiakas toimittaa meille ennen valmistuksen alkua.



Kuva 2. Prosessikaavio tarjous- ja tilausvaiheista, MD

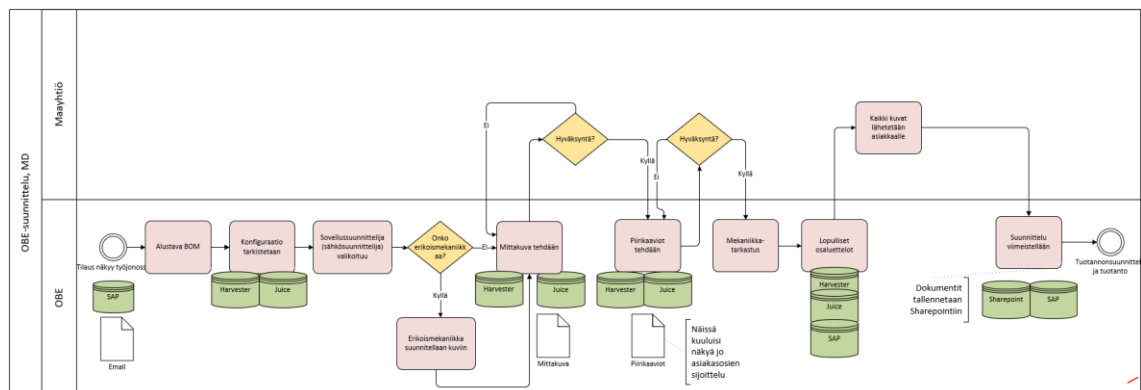
Harvester syöttää automaattisesti OBE-suunnittelijalle peruspiirikaaviot ja -osaluettelot, mutta asiakkaan täyttämän konfiguraation perusteella suunnittelija generoi mittakuvat, piirikaaviot sekä osaluettelot, joihin suunnittelija lisää toiminnallisuudet, jotka asiakas on lisännyt tilauskonfiguraation vapaamuotoisiin kenttiin. Työkalun täyttämisen jälkeen OBE voi tehdä alustavaa suunnittelua (pre-engineering) sen perusteella, mitä erikoisuuksia asiakas on laitteeseen halunnut, varsinkin siinä tapauksessa, että laitteeseen asennetaan asiakaskomponentteja. Alustavalla suunnittelulla tuetaan asiakas löytämään oikea ratkaisu. Asiakas voi tässä vaiheessa muuttaa lopputuotteen määrittämiä helposti.

Maayhtiö tekee tarjousta yksinään loppuasiakkaan kanssa, ja myynnin tuki auttaa hinnan tarkistuksessa sekä kertoo mahdolliset alennukset ja antaa tukea erikoisuuksien hinnoitteluun. Tehty tarjous voidaan hyväksyä tai se hävitään tai sitä ei vain saada. Jos kauppa hävitään, myynnin tuen tulee pohtia peruuntuneen kaupan syitä päällikkönsä kanssa. Jos tarjous hyväksytään, myynnin tuki tarkistaa tilauksen sisällön. Tässä vaiheessa asiakkaan tulee tehdä viimeiset muutokset Harvesteriin tai Juiceen, ennen kuin se lukitsee konfiguraation. Kun kauppa on lukittu, eli Frozen-tilassa, vientiassistentti kirjaa kaupan SAPIin, kun myynnin tuki on ottanut vastaan tilauksen eli PO:n (Purchase Order). Myynnin tuki tarkistaa tilauksen peilaten sitä tarjoukseen ennen kuin kauppa kirjataan SAPIin. Kirjauksen jälkeen kauppa näkyy sekä OBE:n että tuotannon työjonossa.

### OBE-suunnittelu

Kun tilaus näkyy OBE:n työjonossa, ajetaan ensimmäisenä alustava BOM (Bill of Material) eli osaluettelo SAPIin heti kun kauppa on kirjattu ja vientiassistentilta on saatu sähköposti kaupan kirjaamisesta (kuva 3). Osaluetteloajon jälkeen tilauskonfiguraatio tarkistetaan pre-engineeringin toimesta, ja jos kaikki tiedot on täytetty ja oikein, kauppa vapautetaan OBE:n työjonoon, jossa OBE:n esimies määrittelee projektille suunnittelijan. Suunnittelija valikoituu useimmiten suunnittelun haastavuuden sekä aikataulujen perusteella. Kaupan suunnittelutyössä käytetään useimmiten sekä mekaniikka- että sähkösuunnittelijaa. Sähkösuunnittelija vastaa erikoismekaniikkaa lukuun ottamatta koko kaupan suunnittelusta yleisesti, eli ajaa mittakuvan, osaluettelot sekä piirikaaviot Harvesterista ja muokkaa niitä tarvittaessa, tekee johdotustaulukot ja vastaa kaupan muiden dokumenttien valmistumisesta ajoissa tuotannonsuunnittelua varten. Isojen kauppojen

suunnittelu voidaan jakaa kahdelle tai useammalle sähkösuunnittelijalle työkuorman ta-  
saamiseksi.



Kuva 3. Prosessikaavio OBE-suunnitteluvaiheesta, MD

Suunnittelun alussa luodaan valmiin kaapin mittakuva, jossa näkyy kaapin ulkomuoto ja mitat kentittäin sekä painot kuljetuspituuksittain. Mittakuva hyväksytetään asiakkaalla, ja jos sitä ei hyväksytä sellaisenaan, dokumenttiin muokkaus jatkuu. Kun asiakas on hyväksynyt mittakuvan, kaapin asennusta varten tehdään piirikaaviot. Piirikaavioiden pohjat ajetaan suoraan Harvesterista ja tilaussuunnittelijan tehtävänä on muokata ne oikein asiakkaan haluaman konfiguraation mukaan. Piirikaavioiden valmistuttua ne lähetetään asiakkaalle hyväksyttäväksi. Jos piirikaaviot hyväksytään sellaisenaan, tehdään kaupan dokumenteille mekaniikkatarkastus, jossa tarkastetaan mittakuvat ja osaluettelot. Suunnittelija tekee lopullisen osaluettelon mekaniikkatarkastuksen jälkeen. Valmistusdokumentit julkaistaan tuotantoa varten MD Sharepoint-kansioon, johon on pääsy sekä myynnillä että tuotannolla. Kuvat lähetetään myös tilaajalle. Suunnittelija merkitsee SAPin työhön suunnittelun valmistumispäivän.

Sharepoint-projektikansiossa on aina projektin mittakuvat, piirikaaviot, johdotustaulukot, osaluettelot ja työohje. Joissain tapauksissa kansiossa on myös erikoisväriosaalista, jos asiakas toivoo kojeiston olevan väriltään normaalista poikkeava. Kansiossa voi olla myös kojettunnusluettelo sekä kilpilista, jos asiakas haluaa kaappeihinsa asennettavan kaiveruskilpiä, jotka opastavat laitteen käyttöä. Kilvet voidaan kaivertaa aina asiakkaan haluamalla kielellä ja koolla. Osaluetteloissa ja työohjeessa tulisi aina olla maininta, minkälaisia osia asiakas on lähettämässä tai lähettänyt.



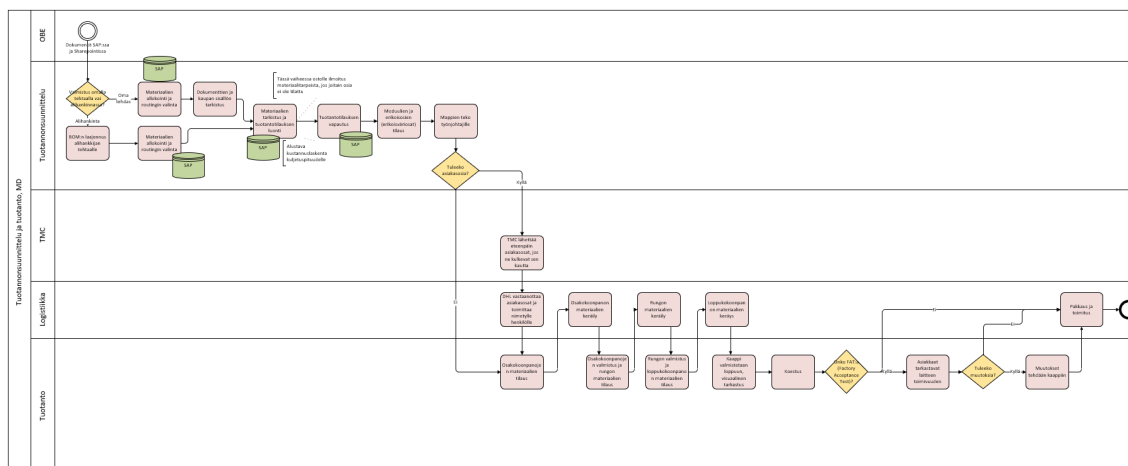
Sähkösuunnittelijan työtehtäviin kuuluu myös vastata tuotannosta tuleviin kysymyksiin sellaisista kaapeista, jotka ovat työn alla sekä huolehtia, että asiakkaan haluamat muutokset toteutetaan piirikaavioihin ja muihin muokkausta vaativiin dokumentteihin sekä SAPin osaluetteloon. Jos kaupan asiakasmuutokset koskevat kaupan mekaniikkaosia, sähkösuunnittelija konsultoi mekaniikkasuunnittelijaa, jos ei itse osaa tehdä tarvittavia muutoksia.

#### Tuotannonsuunnittelu ja tuotanto

Suunnittelun jälkeen aloitetaan tuotannonsuunnittelu. Tuotannonsuunnittelu tehdään aina viimeistään muutamaa päivää ennen kuin tuotannon tulisi aloittaa laitteen valmistaminen. Tuotannonsuunnittelun alussa määritetään, valmistetaanko laite omalla tehtaalla Pitäjänmäellä vai alihankintana (kuva 4). Jos laite valmistetaan alihankintana, tuotannonsuunnittelija joutuu laajentamaan kaupan BOMn alihankkijan tehtaalle. Laajennuksen jälkeen sekä siinä tapauksessa, että laite valmistetaan omalla tehtaalla, kaupan materiaalit allokoidaan oikeille tuotannon vaiheille ja kaupan kuljetuspituuksille määritetään routingit. Routingin määrittäminen tarkoittaa sitä, että laitteelle arvioidaan aiempien kauppojen perusteella tuotannon kokonaisvalmistustunnit. Tuotannon päävaiheita, joita käytetään routingien määrittämisessä ja allokoinneissa, on kahdeksan:

- ACU-kentän vakio-osat
- rungon osakokoonpanot
- runko
- loppukokoonpanon osakokoonpanot
- loppukokoonpano
- ovet
- verhoilu
- loppuvarustelu.

Lisäksi on olemassa omat vaiheet muun muassa koestukselle, FAT:lle (Factory Acceptance Test) ja pakkaamiselle.



Kuva 4. Prosessikaavio tuotannosuunnittelun ja tuotannon vaiheista, MD

Seuraavaksi tuotannosuunnittelija tarkistaa kaupan dokumentit ja materiaalien saatavuuden. Jos materiaalipuutteita löytyy, niiden pikaisesta tarpeesta ilmoitetaan ostoon, joka yrittää saada puuttuvat materiaalit ajoissa tehtaalle valmistuksen aloitukseen mennessä. Samassa yhteydessä tuotannosuunnittelija avaa kaupan kuljetuspituuksille tuotantotilaukset SAPissa. Ennen tuotantotilausten vapautusta tuotantoon tuotannosuunnittelija tarkistaa, oliko kaupalla uusia materiaaleja, jotka eivät allokoituneet automaattisesti ja allokoii nämä materiaalit oikeille tuotannon vaiheille. Kun tuotantotilaukset on vapautettu, tilataan viimeisenä laitteeseen asennettavat moduulit ja erikoisosat. Suurin osa tilattavista moduuleista valmistetaan samalla Pitäjänmäen tehtaalla, mutta osa niistä valmistetaan ABB:n Viron tehtaalla, josta valmis moduuli tilataan tarvittavalle tehtaalle.

Laitteen valmistus alkaa tuotannosuunnittelun valmistuttua. Jos laitteeseen tulee asiakkaan lähettämiä osia, niiden tulee olla saapunut ennen tuotannon aloittamista. Tämä tarkoittaa sitä, että TMC Vaasan pitää pystyä vastaanottamaan saapuva paketti jo ennen tuotannosuunnittelun valmistumista ja siten DHL:n vastaanottaa paketti viimeistään, kun laitteen valmistus aloitetaan.

Laitteen valmistus tapahtuu vaiheittain tuotannon eri soluissa. Ensin osakokoonpanon ja rungon solujen työnjohtaja tutustuu valmistettavaan laitteeseen katselemalla kaupan työohjetta, minkä jälkeen hän tilaa keräiltäväksi kaupan osakokoonpanojen materiaalit. DHL keräilee listan mukaiset materiaalit ja osakokoonpanojen valmistus alkaa. Kun osakokoonpanojen valmistus on noin puolessa välissä, työnjohtaja tilaa myös rungon kasausta

varten tarvittavat materiaalit. Rungon valmistuksen loppuvaiheessa loppukokoonpanon työnjohtaja tilaa loppukokoonpanoa varten tarvittavat materiaalit. Loppukokoonpanon edetessä työnjohtaja tilaa myös tarvittavat materiaalit ovien muokkausta varten. Ovet aukotetaan muun muassa kojeita, näyttöjä ja nappuloita varten. Samalla oviin voidaan kiinnittää kaiverruskilvet tai -tarrat. Viimeiseksi laitetta varten tilataan verhoilut sekä loppuvarustelun materiaalit.

Kun laite on valmistunut, sille suoritetaan visuaalinen tarkastus, joka sisältää johdotuksen ja komponenttien oikeellisuuden sekä kaapin puhtauden tarkastuksen. Lopuksi laitteelle tehdään koestus, jossa testataan, että laite toimii oikein tehtaan määrittelemän koestusohjeen mukaisesti. Jos kaupalle on kirjattu tehtäväksi FAT, asiakas tulee tarkastelemaan itse tehtaalle laitteen ulkonäköä sekä toimivuutta. Jos tässä vaiheessa asiakas havaitsee puutteita tai kaappiin tarvitsee tehdä muutoksia, ne tehdään ennen laitteen siirtämistä pakkaamoon. Viimeisenä laite pakataan pakkaamossa kuljetusta varten ja lähetetään loppuasiakkaalle.

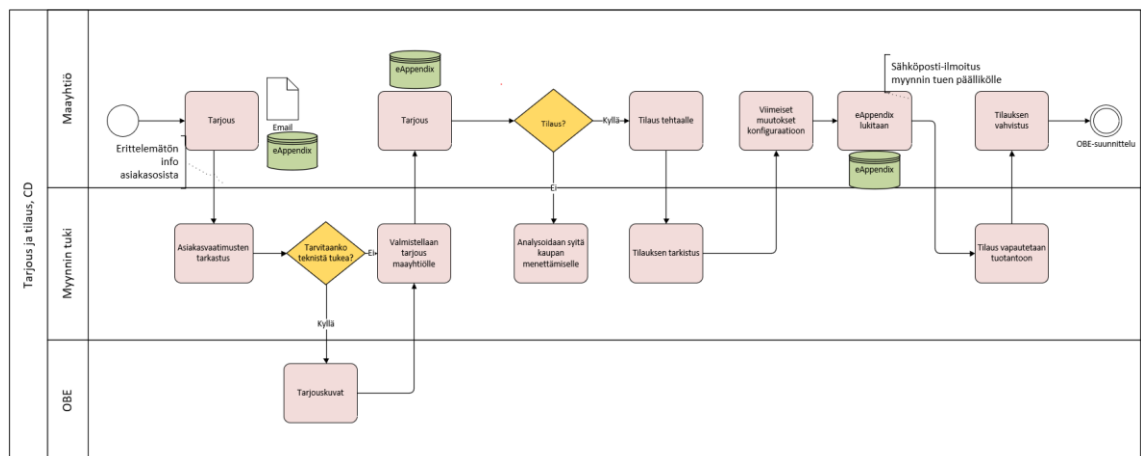
### 2.2.3 Cabinet Drivesin prosessi

Cabinet Drivesin tilaus-toimitusprosessi on hyvin samankaltainen kuin Multidivesin. Erot prosesseissa näkyvät siten, että CD:llä on käytössä hieman eri työkalut niin suunnittelussa kuin tuotannosuunnittelussakin. Prosessikuvaukset jäljittelevät olemassa olevia kuvia, mutta eivät ole yhtä tarkkoja, sillä se ei ole työn kannalta tarpeellista. CD:n kuvaukset on myös tehty siten kuin prosessin kuuluisi normaalitilanteessa edetä. Suuremmat kuvat prosessikaavioista löytyvät liitteistä 4–6.

#### Tarjous ja tilaus

Prosessin alussa maayhtiö täyttää konfiguraatiotyökalu eAppendixiin Single Drive -kaapin määrittelyt ja erikoistoiveet (kuva 5). Työkalussa on olemassa oma paikka asiakasosille, johon asiakas voi täyttää toimittamiensa komponenttien tiedot ja määrät. CD:n konfiguraatio työkalu eAppendix on samankaltainen kuin MD:n käyttämä Harvester, mutta sitä käytetään vain kaupan alkuvaiheessa konfiguraation määrittelyyn. Tarjous siirtyy seuraavaksi myynnin tuen tarkasteltavaksi. Jos asiakkaalla on erityistoiveita,

voidaan OBEa konsultoida, jolloin tehdään alustavaa suunnittelua. Maayhtiö tekee tarjousta yksinään loppuasiakkaan kanssa ja myynnin tuki auttaa hinnan tarkistuksessa sekä kertoo mahdolliset alennukset ja antaa tukea erikoisuuksien hinnoitteluun. Tehty tarjous voidaan hyväksyä tai se hävitään tai sitä ei vain saada. Jos kauppa hävitään, myynnin tuki pohtii peruuntuneen kaupan syitä. Jos tarjous hyväksytään, maayhtiö lähettää tilauksen tehtaalle. Myynnin tuki tarkistaa tilauksen, minkä jälkeen maayhtiöllä on viimeinen mahdollisuus tehdä muutoksia eAppendix-työkalussa, ennen kuin se lukitaan. Tilaus vapautetaan tuotantoon ja siirtyy näkyviin OBE:n työjonoon.

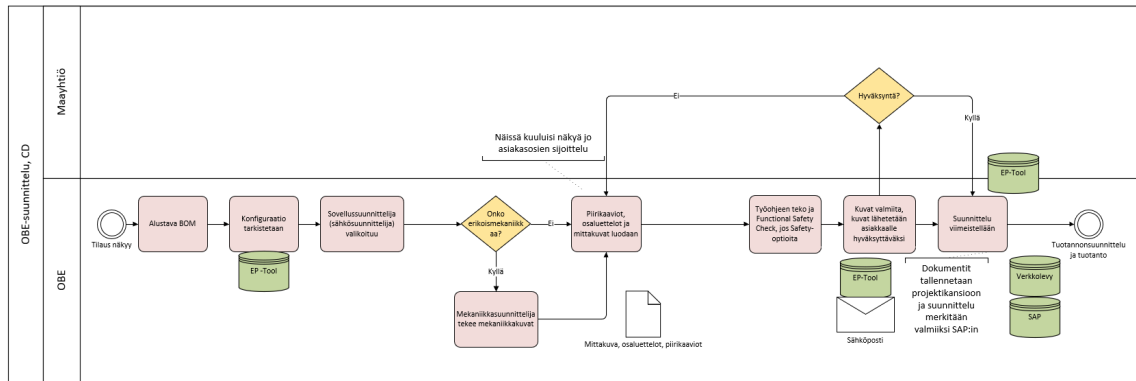


Kuva 5. Prosessikaavio tarjous- ja tilausvaiheista, CD

## OBE-suunnittelu

CD:n tilauskohtainen suunnittelu alkaa tilauksen vastaanottamisesta, jolloin kauppa näkyy OBE:n työjonossa SAPissa (kuva 6). Alustava suunnittelu alkaa, jolloin tarkistetaan kaupan konfiguraatio. Alustava suunnittelu tehdään EP-Tooliin. EP-Tool ei keskustele eAppendixin kanssa, vaan on kokonaan siitä erotettu työkalu, jolla OBE keskustelee maayhtiön kanssa. Jos sähkösuunnittelija havaitsee kaupan konfiguraatiossa erikoismekaniikkaa, mekaniikkasuunnittelija tekee tarvittavat mekaniikkakuvat, jotka lisätään EP-Tooliin. Jos erikoismekaniikkaa ei ole, alustavat kaupan dokumentit, eli muun muassa piirikaaviot, osaluettelot ja mittakuvat luodaan joka tapauksessa. Näiden vaiheiden jälkeen muokataan alustavia dokumentteja, jotka lähetetään maayhtiölle hyväksyttäväksi EP-Toolin kautta. Maayhtiö tarkistaa alustavat dokumentit. Jos dokumentteja ei hyväk-

sytä, jatketaan asiakkaan toiveiden pohjalta tilaussuunnittelua. Ennen dokumenttien viimeistelyä luodaan myös työohje. Jos maayhtiö hyväksyy dokumentit sellaisenaan, tilaussuunnittelu viimeistellään ja merkitään valmistuneeksi tuotannon työjonoon.



Kuva 6. Prosessikaavio OBE-suunnitteluvaiheesta, CD

## Tuotannonsuunnittelu ja tuotanto

Suunnittelun jälkeen aloitetaan tuotannonsuunnittelu. Tuotannonsuunnittelu tehdään myös CD:llä aina viimeistään muutamaa päivää ennen kuin tuotannon tulisi aloittaa laitteen valmistaminen. Ennen kuin varsinainen tuotannonsuunnittelu alkaa, kaupalle on määritelty routingit (kuva 7). Samaan aikaan kaupan materiaaleille ajetaan myös allokointi. Kun tilaussuunnittelusta saadaan valmiit kuvat, määritetään ensin, valmistetaanko laite omalla tehtaalla Pitäjänmäellä vai alihankintana. Jos laite valmistetaan alihankintana, tuotannonsuunnittelija joutuu laajentamaan kaupan BOMn alihankkijan tehtaalle. Laajennuksen jälkeen kaupan materiaalit allokoidaan oikeille tuotannon vaiheille ja kaupan kuljetuspituuksille määritetään alihankkijan määrittämien valmistustuntien mukaiset routingit. Tuotannon päävaiheita on kahdeksan ja alavaiheita tuplasti enemmän. Päävaiheita ovat:

- asennusmappien teko
- rungon aloitus (ennen tätä aloitetaan myös osakokoonpanojen teko)
- visuaalinen tarkastus
- johdutus (samoihin aikoihin aloitetaan ovien aukotus)
- verhoilu
- visuaalinen tarkastus



### 2.3 TMC Vaasan käytäntö

TMC Vaasan tarjoamia palveluita ovat muun muassa kuljetusten seuranta, lähetysten ja kuormaamisen suunnittelu, kuljetusasiakirjojen käsittely ja todentaminen, saapuvien ja lähtevien kuljetustilausten hoitaminen, tulliselvitys sekä rahtikustannusten laskeminen ja lähetysten seuranta. TMC siis keskustelee tullin ja kuljetusliikkeiden kanssa tarkistaen täsmäävätkö heidän tietonsa lähetyksestä esimerkiksi kuljetusliikkeen tietoihin. TMC huolehtii siis muiden tahojen, kuten tullin ja kuljetusliikkeen kanssa lähetyksen sujuvuudesta.

TMC on tehnyt kirjalliset ohjeet kaikki tavaroiden ja pakettien lähettämistä varten. Ohje on tarkoitettu lähettäjälle, jonka vastuulla on täyttää lähetyksen tiedot mahdollisimman täydellisesti. Ohjeita on kaksi. Toinen on tarkoitettu kaupallisten lähetysten lähetyslaskuja varten ja toinen ei-kaupallisten, eli muun muassa ABB Suomelle lähetettävälle toimituksille. Lisäksi ohjeessa on mainittu, mitkä tiedot tulisi löytyä pakkauslistasta:

- päivämäärä, jona pakkauslista on luotu
- pakkauksen materiaali ja mitat
- kokonais- sekä rivikohtaiset netto- ja bruttopainot
- kappalemäärät tuotetta ja pakettia kohti
- tilausrivien tunnistetiedot
- ABB:n liiketoimintayksikön ostotilausnumero
- materiaalikuvauksia tavaroista yksityiskohtaisesti ja selkeästi
- pakkauslista tulisi aina tehdä englannin kielellä (poikkeuksena kotimaan sisäiset toimitukset).

Lähetytlaskuihin pyydetyt tiedot ovat hyvin samanlaiset muutamien lisäyksin, jotka liittyvät tullikoodeihin, lähettäjän ja vastaanottajan tietoihin sekä maksumenetelmiin.

### 2.4 Prosessin heikkoudet ja vahvuudet

MD:n ja CD:n nykyisissä tilaus-toimitusprosesseissa liittyen asiakasosien lähettämiseen ja vastaanottamiseen on huomattavia ongelmia liittyen viestintään ja toimintatapoihin.

Ongelmat ovat samankaltaisia molemmilla kaapituslinjoilla. Tällaisissa prosesseissa tulisi olla selkeät toimintaohjeet ja tavat noudattaa niitä.

Haastattelujen perusteella saatujen heikkouksien kärkipäässä on se, että asiakkaiden toimittamia komponentteja ei saada tehtaalle aina ajoissa tai jopa ollenkaan tuotantoa varten. Viivästys komponenttien saamisessa voi johtua monesta tekijästä, mutta useimmiten syynä on se, että asiakas ei ole tiennyt vaadittua viimeistä toimituspäivää tai asiakas on unohtanut toimittaa komponentit ajoissa. Voi myös olla, että asiakkaan omalla toimittajalla on ollut toimitusvaikeuksia. Asiakkaan toimittamat komponentit tulisivat olla tuotannossa aina sen alkaessa, jotta laitteen valmistus ei keskeydy tai viivästy. Jos komponentteja ei saada asiakkaasta johtuvasta syystä ajoissa, myynti voi pyytää toimitusajan siirtoa. Jos viivästys johtuu esimerkiksi siitä, että tuotantovaiheessa komponentti menee rikki, voi laitteen valmistuksen tai toimituksen viivästys aiheuttaa MD:lle tai CD:lle myöhästymän, mikä vaikuttaa OTD -lukuun (On Time Delivery).

Asiakasosia vastaanotettaessa lähetyksessä ei aina ole kaupan referenssiä, eli kaupanumeroa tai nimitystä, jolloin tuotannonsuunnittelija joutuu selvittämään sen. Joissain tapauksissa asiakasosat tulevat yllätyksenä tiedon puutteen vuoksi. Usein tuotannonsuunnittelijoilla on kuitenkin tiedossa, jos isoille kaupoille on tulossa asiakasosia. Tällöin referenssin selvittäminen on helpompaa paketin koon ja sisällön avulla. Jos lähetyksessä ei ole kaupan tietoja, tuotannonsuunnittelija selvittää asiaa esimerkiksi sähköpostin avulla. Tilaussuunnittelusta voidaan kysellä, mille kaupoille asiakasosia on tulossa, mutta tiedonsaanti vie todennäköisesti monen henkilön työaikaa jopa tunteja selvitystyön ja odottelun vuoksi. Sähköposti on hyvä väline viestintään, mutta se on huomattavasti paljon kankeampi viestinnän muoto kuin puhelu tai vaikkapa Skype-viesti. Sähköposti ja Skype-viesti antavat molemmat mahdollisuuden vastata sopivammalla hetkellä, mutta sähköpostiviesteihin unohdetaan vastata tai ne hukkuvat muun saapuvan postin sekaan.

Kaupan konfiguraation täyttämisen yhteydessä asiakkaan tulisi aina täyttää olemassa oleva pakkauslistaa varten täytettävä Excel-tiedosto, jossa on kentät muun muassa komponenttien painoille, kuvaukselle, hinnalle ja tullikoodille. Jos kaikki tiedot on täytetty oikein, lähetys kulkee myös tullin läpi mutkattomasti ja paketti saadaan myös tehtaalle ajoissa. Exceliä ei kuitenkaan useimmiten täytetä, jolloin lähetykset saapuvat jo tulliin



vajailla tiedoilla. Jos paketti jää tulliin, TMC lähettää sähköpostiviestin tuotannosuunnitteluun, sillä useimmiten paketin vastaanottajaksi on merkitty linjan tuotannosuunnittelija. Useimmiten lähetyksestä puuttuu oikea EU:n kymmenen numeron pituinen tullikoodi, jolloin sitä joudutaan kysymään mahdollisesti vastauksen tietäviltä henkilöiltä, kuten myynnin tuelta. Toisinaan lähetystiedoista puuttuvat myös lähetyksessä olevien materiaalien netto- ja bruttopainot. Painoja joudutaan kysymään aina asiakkaalta.

Viestittely TMC:n kanssa ei aina ole mutkatonta. Kaikkien oikeiden tietojen selvittäminen voi viedä aikaa jopa muutaman viikon, koska kaikkea haluttua tietoa ei useimmiten kysytä ensimmäisessä viestissä. Viestejä saattaa tulla useampi sitä mukaan, kun ongelmakohtia ilmenee. Kun paketti saadaan lähetettyä eteenpäin TMC:ltä, se saapuu DHL:n vastaanottoon Pitäjänmäelle. Vastaanotto ilmoittaa lähetyksen saapumisesta sähköpostitse aina sille henkilölle, joka on merkitty vastaanottajaksi pakettiin. Jos tieto vastaanottajasta tai jopa toimitusosoitteesta on väärä, voi pahimmillaan kulua viikkoja, ennen kuin MD:n tai CD:n tuotannosuunnittelijat saavat tiedon paketin saapumisesta. Jos vastaanottajan tietoja ei ole, voi DHL:n työntekijä selvittää paketin vastaanottajan esimerkiksi tilausnumeron avulla. Jos kaikki tarvittava tieto olisi kaikkien asianomaisten henkilöiden saatavilla helposti yhdessä paikassa, ei selvitystyöhön menisi aikaa. Jos vastaanottajaa ei selvityksistä huolimatta saada selville, DHL nostaa paketin niin kutsutusti selvittämättömien paikalle.

Prosessissa on kuitenkin toimiviakin palasia. CD:n konfiguraatiotyökalu eAppendixissa on olemassa paikka, johon asiakas voi tarvittaessa syöttää toimittamansa komponentit ja kaikki perustiedot niistä. Työkalun täyttämiseen on olemassa ohjeet, jotka asiakas saa aina työkalun käyttämistä varten. Ohjeita noudatetaan useimmiten, mutta työkalun asiakaskomponentti-vastauskenttää ei käytetä tarpeeksi usein. Saattaa olla, että asiakas on syöttänyt asiakaskomponenttien tiedot muuhun vapaaseen tekstikenttään. Myynti ja OBE joutuvat joka tapauksessa käymään täytetyn konfiguroinnin perusteellisesti läpi, mutta tietojen etsiminen vääristä paikoista vie aikaa.

Kun asiakasosat saapuvat tehtaalle normaaliolosuhteissa ja ajoissa, prosessi toimii hyvin. Kaikki sidosryhmät tietävät omat vastuunsa ja toimivat niiden mukaisesti. Prosessissa on kuitenkin liikaa muistin varassa olevia työtehtäviä, jotka tulisi automatisoida jollain tavalla. Myynnin tuen tehtävänä on muistuttaa asiakasta lähettämään osat ajoissa.

OBE:n tehtävänä on kysellä osien saapumisajasta maayhtiöltä, jos tuotannosta kyselään, missä osat viipyvät.

## 2.5 Heikkouksien ja vahvuuksien yhteenveto

Tilaus-toimitusketjun heikkoudet liittyen asiakkaiden lähettämiin osiin johtuvat useimpien viestinnän vajavaisuudesta, sen puutteesta tai toimintatapojen epäselvyydestä ja noudattamatta jättämisestä. Ongelmat sellaisenaan ovat pieniä, mutta monen henkilön aikaa vieviä ja melko helposti korjattavissa. Kuvassa 8 on tiivistetty prosessista löytyneet heikkoudet, niiden syyt ja seuraukset.



Kuva 8. Prosessin heikkouksien syy-seuraussuhteet

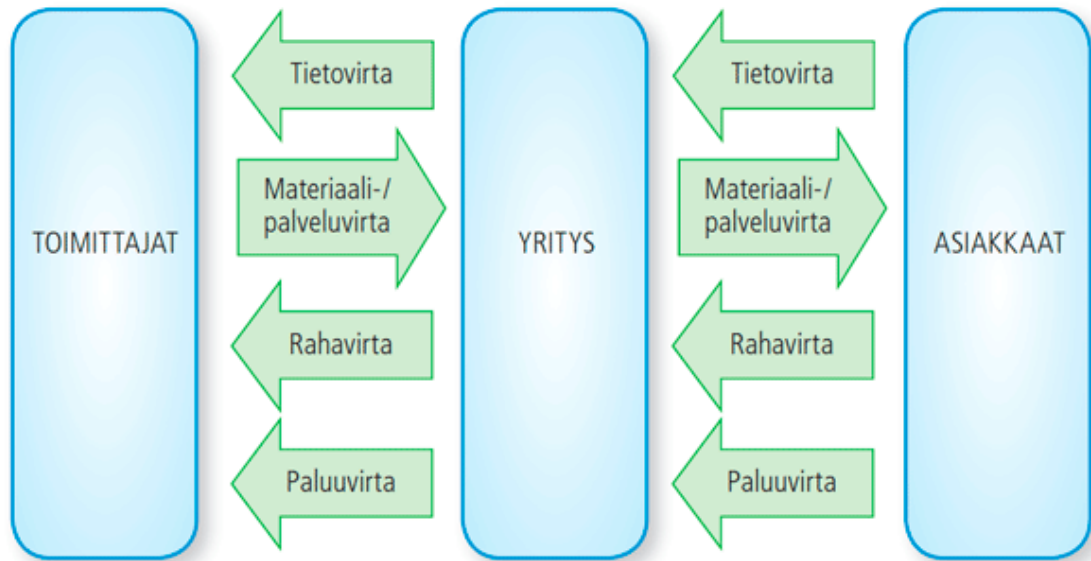
Hyvänä puolena nähtiin kuitenkin se, että normaalisti oikein toimiva prosessi on sujuva, joskin hieman hidas. Kun maayhtiö ilmoittaa ajoissa, mitä se on lähettämässä, ja lähetys saapuu ajoissa oikein tiedoin varustettuna, prosessi toimii siten, kuin sen kuuluukin. Molempien kaapituslinjojen konfiguraatiotyökalussa on mahdollisuus syöttää lähetettävien asiakasosien tiedot, mutta vain CD:n työkalussa on oikea paikka ilmoitukselle. Asiakkaalla siis on mahdollisuus toimia ajoissa ja ohjeiden mukaisesti, mutta myös MD:llä tulisi olla sopiva paikka ilmoittaa asiakasosat, jotta tieto ei huku muun informaation sekaan.

### 3 Kirjallisuustutkimus

Prosessista löytyneiden ongelmien korjaamiseksi tehtiin kirjallisuustutkimus, jonka pääaiheiksi valikoituivat huolintaan ja viestintään liittyvät teemat, sillä prosessin ongelmat liittyvät tilaus-toimitusketjuun, pakettien lähetykseen ja tullaukseen sekä viestintään eri sidosryhmien välillä. Tutkitusta kirjallisuudesta löydettiin toimivia ratkaisuja, joita käytettiin apuna uusien toimintatapojen kehityksessä.

#### 3.1 Huolinta

Huolinta on yksi logistiikan toiminnoista. Sisällöltään termit ovat lähellä toisiaan. Logistiikka on tavarankäsittelyä, kuljettamista ja säilyttämistä. Se on myös tavaravirtoihin liittyvien tietojen välittämistä ja käsittelyä sekä niihin kuuluvien maksu- raha ja pääomavirtojen toteuttamista ja suunnittelua (kuva 9). Tieto-, raha-, ja paluuvirta liikkuvat kaikki asiakkaalta toimittajalle päin ja materiaalivirta asiakkaalle päin. Logistiikkaan kuuluu paljon henkilötyötä, josta suuri osa on hallinto- ja toimistotyötä. Tätä työtä kutsutaan myös ohjaukseksi, joka tehdään muun muassa puhelimen, sähköpostin ja tietokoneen avulla. Toimiva logistiikka on oikean tavarankäsittelyn saattamista oikeaan aikaan asiakkaan käytettäväksi oikeassa paikassa. Logistiikalla on kaksi päätavoitetta, joita ovat palvelutehokkuus ja kustannustehokkuus. Palvelutehokkuus syntyy, kun asiakkaalle tarjotaan enemmän palveluita pelkkien tavaroiden sijasta. Kustannustehokkuus taas syntyy, kun vältetään turhaa käsittelyä, pienennetään varastoja ja tehdään jatkuvaa parannusta, joka onkin yksi Leanin tärkeimmistä kulmakivistä. (Sakki 2003: 23—25.)



Kuva 9. Logistiikan virtaukset (Tieto- raha- ja materiaalivirrat 2019).

Tuonti on tavaroiden tuomista EU:n ulkopuolisista maista, jolloin tavarat on myös tuontitullattava ennen käyttöön siirtämistä tai myyntiä. Vienti on useimmiten yrityksen ensimmäinen ulkomainen operaatiomuoto, jossa tuotteet valmistetaan kotimaassa ja viedään maan rajojen ulkopuolella asiakkaalle. EU:n jäsenmaiden välinen kauppa ei ole vain vientiä, vaan yhteisömyyntiä, sisäkauppaa tai sisäkaupan vientiä. Epäsuorassa viennissä yritys käyttää kotimaassa olevaa jakelun välikäyttä. Se voi olla muun muassa vientiliike tai kauppahuone. Suorassa viennissä viejä käyttää kohdemaassa olevia välikäyttä, kuten tuontiagenttia tai maahantuojaa. Termi sisämarkkinat sisältää sisäkaupan, yhteisömyynnin sekä yhteisöhankinnan. Sisäkauppa on EU:n sisällä harjoitettua kauppaa. Yhteisömyynti on tuotteen tai palvelun myyntiä toisessa jäsenmaassa olevalle ostajalle. Yhteisöhankinta taas on toisesta jäsenvaltiosta olevalta myyjältä ostamista. (Tuonti 2019; FINTRA 2004: 231.)

Useimmiten ABB:n kaapituslinjoille lähetettävät tavarat ovat pelkkää vientiä, sillä tavarat lähetetään EU:n ulkopuolisista maista. Tässä insinööriyössä käsitellyt tapaukset ovat lähes poikkeuksetta ulkomaan tuontia, jossa vastaanottajana toimii ABB Suomen Pitäjänmäen tehdas.

Ulkomaankaupan yhtenä tärkeimpänä laitoksena toimii tulli. Se on valtion laitos, joka huolehtii maahan tuotujen ja maasta vietyjen tavaroiden tulliverotuksesta ja -selvityksestä. Se tekee myös tilastointia ja huolehtii merenkulusta. Tullin tehtävänä on myös kantaa valmisteverot ja tuontimaksut maassa valmistetuista tuotteista, vartioida maatullirajaa sekä valvoa tulli- ja valmisteverosäännösten noudattamista. (FINTRA 2004: 260.)

Tullinimikkeet ovat tulli- ja käyttötariffien nimikkeitä yleiskielessä. Ne ovat osa harmonisoitua järjestelmää, englanniksi The Harmonized System (HS), jonka pitkä nimi on Harmonized Commodity Description and Coding System. HS on Maailman tullijärjestön (WCO) kehittämä kansainvälisesti tunnustettu nimikkeistö, jota käytetään yli 200 maassa. Se sisältää yli 5000 tuoteryhmää, joista jokaisella on oma 6-numeroinen tunnus. Tunnus on sama jokaisessa HS:ää käyttävässä valtiossa. HS-koodit toimivat pohjana CN- ja Taric-nimikkeistöille. CN:ää käytetään viennissä ja sisäkaupan tilastoilmoituksissa (Intrastat). CN-nimikkeet ovat 8-numeroisia ja nimikkeistö sisältää myös sen yleissäännöt ja erityismääräykset sekä tullien määrät, kun tuonti tapahtuu kolmansista maista. Taric-nimikkeistö on käytössä EU:n ulkopuolisessa tuonnissa. Taric-nimikkeet ovat 10-numeroisia. Nimikkeistö sisältää myös muun muassa erilaisia etuustulleja sekä nimikkeistön määräykset ja polkumyyntitullit. (HS, CN, TARIC, EZT? What's the difference? 2019; Nimikkeistöjen käyttötarkoitukset 2019.)

Asiakkaan tehtävänä on merkitä kaikkien lähetysten lähetystietoihin tietyt pakolliset tiedot ja yhtenä niistä tiedoista on tullinimike. Kun TMC:tä haastateltiin, kävi ilmi, että asiakkaan, eli maayhtiön antamaan tullikoodiin ei aina voi luottaa, minkä vuoksi tullikoodeja kysellään ABB Pitäjänmäeltä lähetysten saavuttua tulliin. Useimmiten asiakkaan tulee merkitä lähetystietoihin CN-nimike, johon lisätään kaksi numeroa EU:n ulkopuolisessa tuonnissa.

Vientihuolintaohje on vapaamuotoinen huolitsijalle tehtävä toimeksianto, jonka laatii lähettäjä. Siinä kerrotaan lähetystä koskevat tiedot, toimitusohjeet sekä asiakirjojen lähettämishojeet. Vientiarvo on maasta vietävän tavaralla tullausarvo, eli kauppaa-arvo. Siihen sisältyvät tavaralla kotimaiset lastaus-, kuljetus ja muut toimituskustannukset. Vientiarvo ilmoitetaan tullausilmoituksessa, joka tehdään vientiä varten. Tullausarvo taas on tuontitavaran arvo, joka määritellään arvoperusteisen tullin kantamiseksi. Se on ensisijaisesti

tavaran kaupp-arvo, jonka perusteella määräytyvät kannettavat tuontiverot sekä muut maksut. (FINTRA 2004: 300—301.)

Tulliselvitys on yleisnimitys erilaisille tullin tekemille toimenpiteille, joita ovat

- tavaran asettaminen tullimenettelyyn
- siirtäminen vapaa-alueelle tai vapaavarastoon
- jälleenvienti
- luovutus valtiolle
- hävittäminen tullivalvonnassa.

Näistä useimmiten käytetään tavaran asettamista tullimenettelyyn, jolloin tavaralle voidaan tehdä erilaisia toimenpiteitä, kuten tavaran tuontitullaus ja luovuttaminen vapaaseen liikkeeseen, vientitullaus, sisäinen tai ulkoinen passitus tai jalostus, tullivarastointi, väliaikainen maahantuonti sekä valmistus tullivalvonnassa. Näistä käytetään useimmiten tavaran tuontitullausta. Kun tavara luovutetaan tullin toimesta vapaaseen liikkeeseen, se saa yhteisöaseman EU:ssa sekä vapaan liikkumisoikeuden yhteisön alueella. (FINTRA 2004: 266.)

Tullausilmoitus on tulliviranomaiselle vahvistetulla lomakkeella annettava ilmoitus, joka tehdään maahan tuodusta tai maasta viedystä tavarasta. Lomakkeella tulisi ilmoittaa tavaran arvo, paljous ja tullitariffinimike sekä muut tiedot, joita tarvitaan tulliverotusta ja tilastoa varten. Ilmoitus tulee tehdä erikseen jokaisesta tavaraerästä. Tullauspäätös taas on tulliviranomaisen antama yleensä kirjallisesti annettu päätös tullauksesta tai muusta veron määräämisestä. Siitä selviää perusteet päätökselle sekä miten verotukseen voi hakea muutosta. (FINTRA 2004: 258—259.)

Kun tavara saapuu määränpäähensä, kuljetusyhtiö antaa tavaraerän saapumisesta saapumisilmoituksen kuljetusasiakirjassa nimetyille henkilöille. Tavaran vastaanotossa lähetys siirretään varastotilaan. Sen yhteydessä kaupan kohde tarkastetaan tilaajan toimesta. Toimenpidettä kutsutaan vastaanottotarkastukseksi ja se tehdään ennen kuin tilaaja hyväksyy lähetksen vastaanotetuksi. (FINTRA 2004: 227, 290.)

Tuotevastuu on sellainen korvausvastuu, joka saattaa tulla kannettavaksi sille, joka valmistaa, maahantuo tai myy tavaran, jos tuotteen vahingollisten ominaisuuksien tai virheellisyyden takia asianomaiselle syntyy omaisuus- tai henkilövahinkoja. (FINTRA 2004: 277.)

Multidrivesin ja Cabinet Drivesin vastaanottamat asiakasosalähetykset käyvät läpi tulliselvityksen, joista käytetään tavaran asettamista tullimenettelyyn tai sisäistä jalostusta. Tavara tuontitullataan, minkä jälkeen se voidaan lähettää eteenpäin vastaanottajalle. Jos tullausilmoitus on tehty oikein, tuontitullaus sujuu mutkattomasti, ja tulli antaa nopean tullauspäätöksen, jolloin tavara on myös tehtaalla nopeasti. Kun tavara vastaanotetaan ABB Pitäjänmäen tehtaalla, se tarkastetaan vaurioiden varalta eli sille tehdään vastaanottotarkastus. Jos kaikki on sujunut oikein, lähetys puretaan ja komponentit voidaan asentaa taajuusmuuttajakaappiin.

### 3.2 Viestintä

Viestintä jaetaan perinteisesti sisäiseen ja ulkoiseen viestintään, joka perustuu rajaukseen viestien vastaanottajista ja vuorovaikutuksen osapuolista. Toimihenkilöt ja työntekijät ovat muun muassa sisäisen viestinnän piirissä ja asiakkaat sekä muut yhteistyökumppanit ulkoisen viestinnän piirissä. Raja ei kuitenkaan ole näin selkeä, sillä esimerkiksi osakkaat tai ympäristön asukkaat saattavat joissain tilanteissa olla lähes henkilöstön veroisessa asemassa, sillä niiden suhtautuminen organisaatioon on yhtä tärkeää kuin se, että organisaation työntekijät ovat tyytyväisiä työhönsä ja työyhteisöönsä. (Juholin 2009: 40.)

Sidosryhmät voidaan jaotella samanlaisella tavalla sisäisiin ja ulkoisiin sidosryhmiin. Yhteisö menestyy, kun se ottaa huomioon sidosryhmiensä tarpeet. Yrityksen toiminnan jatkuvuuteen vaikuttaa sen asiakkaat, sillä tuotteiden ja palveluiden kysynnän jatkuvuus on edellytys yrityksen toiminnalle. Jako sisäisiin ja ulkoisiin sidosryhmiin ei kuitenkaan ole paras tapa, vaan sidosryhmiä tulisi tarkastella sen mukaan, millaisessa vuorovaikutuksessa sidosryhmien välillä ollaan. Sidosryhmiä ovat muun muassa työntekijät, toimihenkilöt, alihankkijat, sijoittajat, asiakkaat ja rahoittajat. (Juholin 2009: 41.)

Viestinnän vaikuttavuus on sellainen muutos tai tilanne, joka voidaan mitata erilaisin keinoin. Näitä keinoja ovat muun muassa:

- Onko viestejä huomioitu tai muistetaanko niitä lukea?
- Lisääntyivätkö vastaanottajien tiedot?
- Muuttuiko asenne tai mielikuvat?
- Parantuiko nykyinen yhteistyö tai suhde?
- Synnyttikö viestintä uusia yhteistyösuhteita?
- Saatiinko omia tavoitteita lävitse tai näkyviin?

Viestinnälle tulisi asettaa tavoitteita, kuten tuotannolle, myynnille tai muulle toiminnolle asetetaan. Tällöin niiden vaikuttavuutta on helpompi mitata, vaikka se onkin vaikeampaa kuin viestinnän tuotosten tai tulemien mittaaminen. Tavoitteet voivat olla erilaisia riippuen siitä, miten viestintää käytetään. Tavoite voi olla esimerkiksi asiakkaan huomion herättäminen tai sen säilyttäminen. Se voi olla myös vuorovaikutusta sidosryhmien kesken tai tiedon kysynnän ja tarjonnan tasapainon saavuttamista. (Juholin 2009: 52.)

Viestinnän tavoitteiden määrittelyn lisäksi tulisi tunnistaa, millaista viestintää organisaatiossa käytetään. Kun viestintä on kokonaisviestinnällistä, sitä johdetaan johtoryhmästä, ja viestintäjohtaja on johtoryhmän jäsenenä. Tällöin ajantasainen tieto välittyy viestinnän ammattilaisille ja viestintä on osana johtamista ja päätöksentekoa. Erikoistuneessa viestinnässä toiminnot vastaavat omasta viestinnästään, esimerkiksi henkilöstöhallinta sisäisestä viestinnästä ja markkinointi markkinointiviestinnästä. Hajautetussa viestinnässä sitä ei ole järjestelty koko organisaation laajuudessa, vaan yksiköt ja henkilöt huolehtivat viestinnästä parhaaksi katsomallaan tavalla. (Juholin 2009: 93.)

Viestinnällä ja erityisesti päivittäisviestinnällä on monenlaisia keinoja ja foorumeita, mutta viestintään voidaan myös liittää käsite kanava, vaikka se viittaakin yksisuuntaiseen tiedon siirtoon. Verkkoviestintä mahdollistaa jatkuvan ja reaaliaikaisen viestinnän, joka mahdollistaa eri puolilla maailmaa toimivien ihmisten neuvottelemisen yhtäaikaaisesti. Viestinnän keinoja ovat muun muassa puhelin ja kasvokkainviestintä sekä sähköposti. Päivittäisviestinnässä tärkein foorumi on työtila, jossa voidaan vaihtaa tietoa pitkin päivää. Ulkoisessa viestinnässä hyödynnetään yleisesti kasvokkain viestintää mahdollisuuksien mukaan, sillä se on hyvin tehokas viestinnän muoto. Jos kasvokkain viestintä



ei ole mahdollista juuri tahdotulla hetkellä, on myös sähköposti suosittu viestinnän muoto. Se on puhelimen ohella käytetyin viestinnän keino. (Juholin 2009: 113—114.)

Puhelimen ja sähköpostin rinnalle on tullut lukuisia erilaisia pikaviestimiä, kuten Skype Business ja Microsoft Teams. Näiden avulla viestinnästä on tullut helpompaa ja nopeampaa. Usein kasvokkaisuviestintä ja teknologiaviestintä asetetaan vastakkain, ja ajatellaan, että monimutkaisia tehtäviä ei ole mahdollista hoitaa teknologiavälitteisesti. Ajatellaan myös, että teknologiaviestinnän avulla ei voi käydä henkilökohtaisia keskusteluja. Kuitenkin teknologiavälitteinen viestintä voi olla sosiaalisilta ominaisuuksiltaan miellyttävämpää ja toimivampaa kuin kasvokkain keskustelu. (Juholin 2009: 114.)

Kun suunnitellaan päivittäisviestinnän tavoitteita, on tärkeää sopia, mitkä ovat niitä päivittäisviestinnän asioita, jotka koskettavat useimpia ja millä säännöllisyydellä asioita käsitellään. Tulisi myös huomioida, mitä keinoja ja foorumeita käytetään ja millaisia ovat yksilöiden omat vastuut tiedonvaihdannassa, etsinnässä ja jakamisessa. Esimiehillä ja tiimien vetäjillä on suuri vastuu päivittäisviestinnän sujuvuudesta, mutta jokaisella työyhteisön jäsenellä on myös oma henkilökohtainen vastuu välittää tietoa eteenpäin ja etsiä tarvitsemaansa tietoa. Välinpitämättömyys viestinnästä johtaa usein siihen, että ihmiset valittavat, kun eivät saa tarvitsemaansa tietoa tai että viestintä ei ole tarpeeksi avointa. (Juholin 2009: 114—115.)

ABB System Drivesin kaapituslinjoilla käytetään hyödyksi päivittäisviestintää eri sidosryhmien ja tiimien välillä. Viestintää tapahtuu sekä eri keinoilla että foorumeilla. Samassa talossa työskentelevät henkilöt viestivät hyvin paljon kasvokkain, mikä on tehokasta. Puhelinta käytetään myös paljon, mutta sähköposti on selkeästi käytetyin viestinnän keino. Sähköpostin käyttäminen on nopeaa, mutta kaiken tiedon välittäminen sähköpostilla ei ole välttämättä viisasta. Sähköposti on lähes aina henkilökohtainen, joten informaatio liikkuu vain yhden tai muutaman henkilön välillä. Tiedot esimerkiksi asiakasosista ja niiden lähetystiedoista olisi hyvä olla kootusti yhdessä paikassa kaikkien nähtävillä, jolloin turhasta sähköpostiviestittelystä päästäisiin eroon ja tieto liikkuisi avoimemmin tiimien välillä. ABB:llä käytetään myös pikaviestimiä kuten Skype Business ja Microsoft Teams. Skype Business on erinomainen viestintäväline pikaiseen viestintään, sillä sen avulla

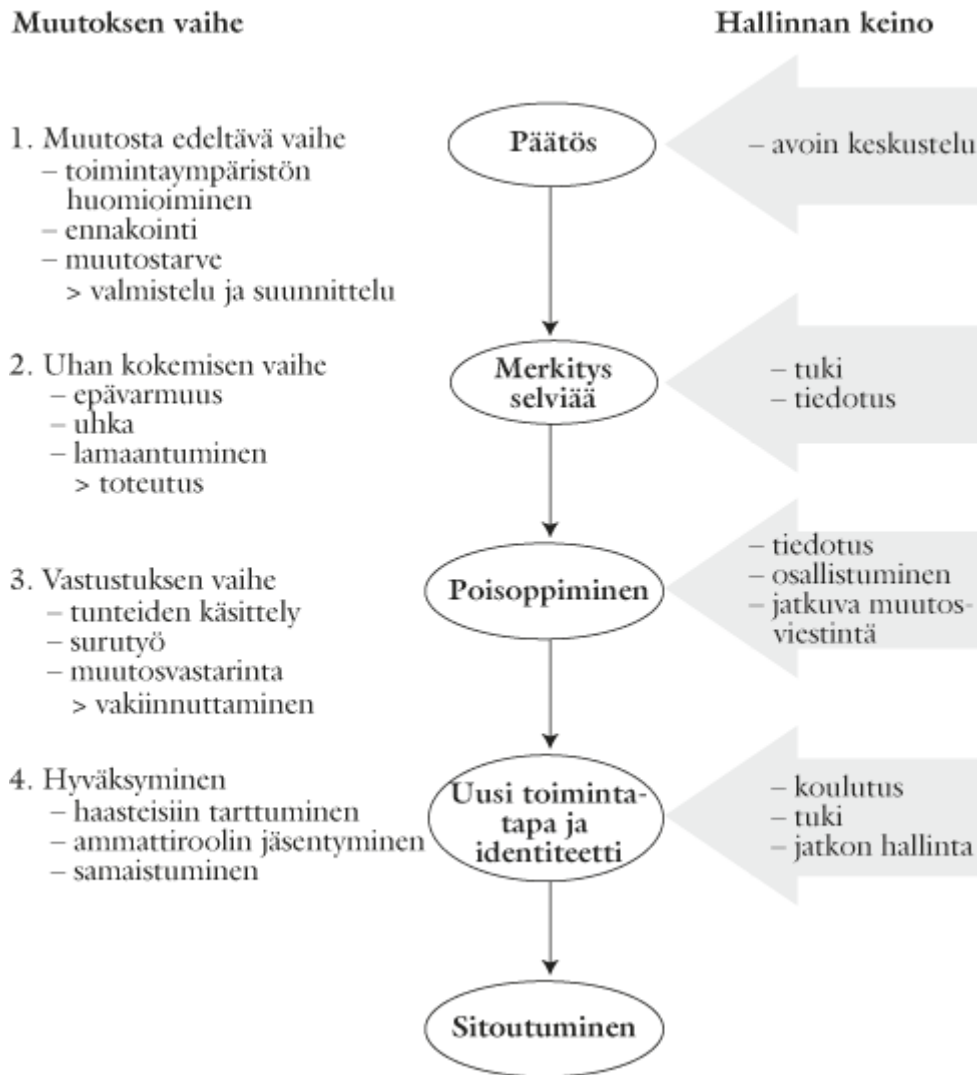
näkee helposti, onko henkilö työpisteellään vai kenties palaverissa. MD:n ja CD:n tavoitteena on toimiva viestintä sidosryhmien välillä ja erityisesti oikean viestin välittäminen oikealle henkilölle.

### 3.3 Muutos

Jokainen organisaatio kokee muutoksia jatkuvasti. Onnistuneen muutoksen takana on hyvin toteutettu henkilöstön motivointi ja johdon sitoutuminen. Kun organisaatiossa käydään läpi sisäistä muutosprosessia, viestinnän rooli nousee entistä vahvemmaksi. Työyhteisön muutosviestinnällä on tavoitteena saada henkilöstö ymmärtämään muutoksen tarkoitus ja välttämättömyyden syyt. Lisäksi tavoitteena on saada kaikki edustajat osallistumaan ja vaikuttamaan muutoksen läpiviemiseen, jolloin organisaatio pystyy hyödyntämään henkilöstön osaamisen ja asiantuntemuksen mahdollisimman hyvin. (Juholin 2009: 53.)

Työntekijän tulisi nähdä itsensä osana organisaatiota myös muutoksen jälkeen, jolloin muutos on luontevaa toimintaa organisaatiolle. Tärkeintä on, että muutos olisi myönteinen ja organisaatiota rikastuttava asia kaikille. Motivaatio työn tekemiseen ei ole aina itsestäänselvyys, minkä vuoksi on tärkeää lisätä yksilöiden hyvinvointia. Kun yksilö muuttaa vapaaehtoisesti toimintatapojaan ja käyttäytymistään, hänen hyvinvointinsa lisääntyy. Hyvinvoiva yksilö näkee muutoksessa myönteisyyttä ja kokee jopa muutosta. (Ponteva 2010: 18—19.)

Muutoksen polku kulkee kuvan 10 mukaisesti. Pontevan mukaan muutoksen johtamisella on neljä vaihetta: valmistelu, suunnittelu, toteutus ja vakiinnuttaminen. Muutoksen vaihteita ovat muutosta edeltävä vaihe, uhan kokemisen vaihe, vastustuksen vaihe sekä hyväksyminen.



Kuva 10. Muutoksen vaiheet ja hallinnan keinot (Ponteva 2010: 25).

Ensimmäisessä vaiheessa tehdään päätös muutokseen ryhtymisestä. Vaiheen aikana keskustelun tulisi olla kaikille avointa, kun suunnitellaan muutostarvetta ja suunnitellaan sekä valmistellaan muutoksen keinoja. Seuraavassa vaiheessa henkilöstö kokee muutoksen usein uhkana. Muutokseen ryhtyminen luo epävarmuutta ja uhkan tunteen. Tässä vaiheessa muutoksen toteutus on alkanut ja positiivisemmän muutoksen aloituksesta saa, kun siitä tiedottaa ajoissa. Kolmannessa vaiheessa muutos on pitkällä käynnissä ja henkilöstö alkaa vastustaa muutosta helposti. Vaihetta voidaan kutsua myös muutosvastarinnaksi, jollaista jokainen muutos kokee jossain vaiheessa. Kolmannen vaiheen aikana olisi tärkeää osallistuttaa kaikki muutoksen tekemiseen kaikki tärkeät työntekijät.

Osallistamalla muutokseen, sen tuloksiin pystytään vaikuttamaan tehokkaammin ja henkilöstö saa äänensä kuuluviin. Viimeisessä hyväksymisen vaiheessa on aika tarttua haasteisiin ja samaistua uuteen toimintamalliin. Muutoksen vakiinnuttamiseksi henkilöstöä tulisi kouluttaa ja tukea. Muutoksen toteutumista ja hallintaa tulee seurata, jotta henkilöstö alkaa hyödyntämään uusia toimintamalleja. (Ponteva 2010: 25.)

Kehitysprojekti toi muutoksia linjojen toimintatapoihin liittyen asiakasosiin. Muutos on ollut toivottua, sillä manuaalista työtä haluttiin vähentää ja toimintatapoja yhtenäistää. Projektin aikana ei syntynyt muutosvastarintaa, vaan suhtautuminen kehitysprojektiin on ollut myönteistä kaikilta siihen osallistuneilta. Muutosmyönteisyys syntyi tarpeesta muutokseen sekä siitä, että kaikki henkilöt, joihin muutos on vaikuttanut, saivat osallistua. Muutosideoita otettiin vastaan monelta eri sidosryhmältä ja tiimiltä. Projektin aikana syntyneet kehitysehdotukset jäivät henkilöstön ja kaapituslinjojen asiakkaiden vakiinnutettavaksi, mutta muutos toi käyttöön välineet sen saavuttamiseksi.

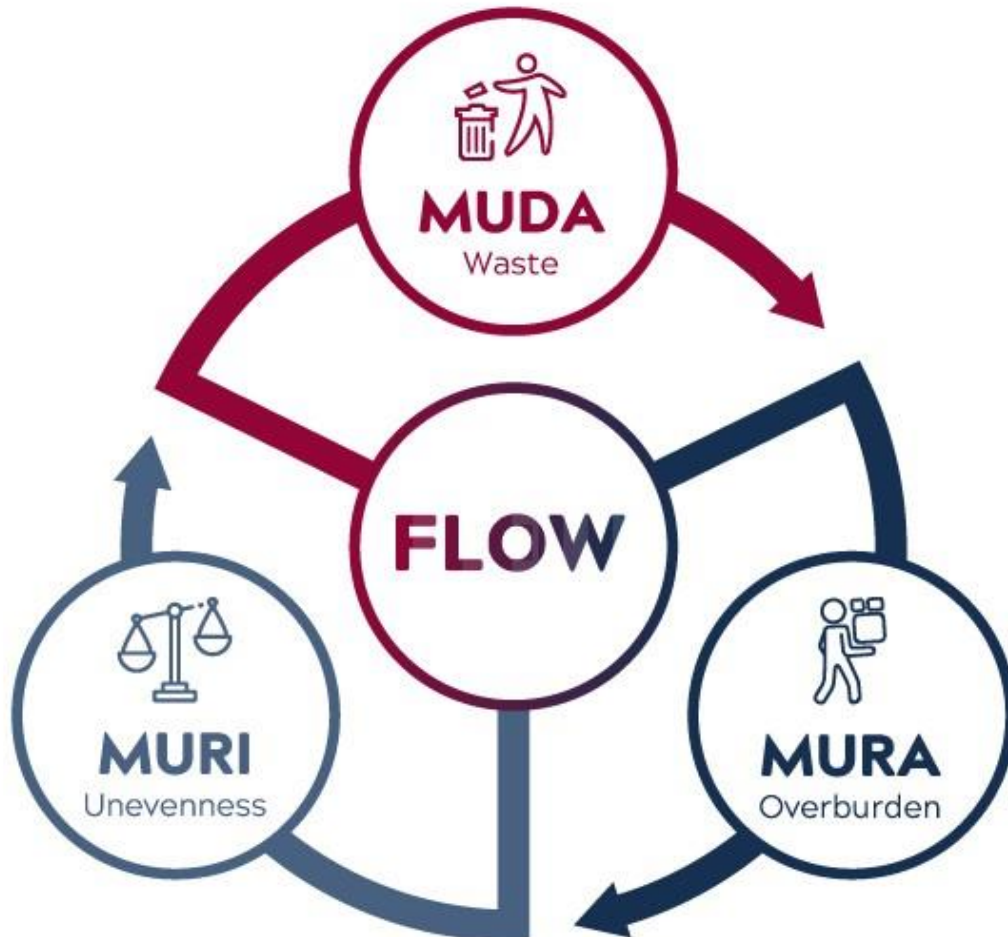
### 3.4 Lean

Lean on johtamisfilosofia, jonka juuret juontuvat jopa 50- ja 60-luvuille, mutta käsitteenä Lean alkoi saada jalansijaa noin 80-luvulla artikkelin *The Triumph of the Lean Production* myötä, jossa käsiteltiin autotehtaiden toimintaa ja tuottavuuksien eroja. Tuolloin esillä oli yleinen käsitys, että Lean sopii vain tuotantoympäristöön. Sitemmin tämä väite on kumottu ja nykyäänkin Lean-filosofiaa ja sen työkaluja käytetään myös asiantuntijatyössä, eli toimistoympäristössä. Lean on jatkuvaa parantamista, joka tähtää pitkäaikaiseen toiminnan parantamiseen. Leanin keskiössä ovat sitä käyttävät ihmiset, jotka saavat muutokset aikaan. (Torkkola 2016: 13, 22.)

Mura, muri ja muda

Japaninkieliset termit *mura*, *muri* ja *muda* eli vaihtelu, ylikuormitus ja hukka ovat kaikki työn sujuvan etenemisen, eli virtauksen pahimmat viholliset (kuva 11). Toimintaa parannaessa tarkoitus ei ole poistaa näitä vihollisia, vaan niiden vähentäminen hiljalleen ovat keino päästä tavoitteeseen. Vaihtelu on näistä tärkein, sillä se aiheuttaa ylikuormitusta ja hukkaa. Vaihtelu voi toimistotyössä tarkoittaa esimerkiksi henkilöiden osaa miseroja, työkuorman vaihtelua, tulipalojen sammuttelua tai muita kiireellisempiä päiviä.

Ylikuormitus on laitteen, järjestelmän tai ihmisen kuormittumista, mikä voi aiheuttaa työn tekemisen estymisen, sairaspöissaoloja tai vähentää mahdollisuuksia oppia uutta. (Torkkola 2016: 23.)



Kuva 11. Mura, muri ja muda (LERC 2018).

Virtauksen vihollinen hukka on arvoa tuottamatonta työtä. Se voidaan luokitella seitsemään eri kategoriaan (kuva 12):

- Ylituotanto tarkoittaa, että asioita tehdään liian aikaisin, liian paljon tai varmuuden vuoksi.
- Varastointi tai toimistotyössä keskeneräinen työ ovat sellaisia tehtäviä, joita ei ole saatu vielä valmiiksi.

- Odottaminen tarkoittaa esimerkiksi sitä, että asiakas odottaa palvelua tai työ tekijäänsä.
- Ylimääräinen työntekijän tai materiaalin liike on esimerkiksi tiedon syöttämistä järjestelmästä toiseen käsin tai usean sovelluksen käyttäminen työssä.
- Siirtäminen, eli työn tai tiedon siirtäminen henkilöltä toiselle sen sijaan, että yritettäisiin minimoida asiaa hoitavien henkilöiden määrää.
- Virheet ja uudelleen tekeminen johtavat siihen, että tehtävä palaa uudelleen tehtäväksi, jolloin sen tekemiseen kuluu kaksinkertainen aika.
- Epätarkoituksenmukainen käsittely tarkoittaa sellaisten ylimääräisten tehtävien tekemistä, joista ei ole hyötyä kenellekään, kuten raportteja ja kokonaisia työvaiheita. (Torkkola 2016: 25—27.)



Kuva 12. Lean six sigma, kahdeksan hukkaa (Yorke 2018).

Nykyään seitsemän hukan lisäksi tunnistetaan myös kahdeksas, hyödyntämätön potentiaali. Se tarkoittaa sitä, että henkilöt eivät välttämättä työskentele oikeilla paikoilla tai ole osallisena jatkuvassa parantamisessa. Henkilöstöä tulee kuunnella parannusta tehdessä, jotta heidän osaamisensa voidaan huomioida, jolloin myös yrityksen tehokkuus parantuu. (Mflow 2019.)

Kaikki hukka ei välttämättä ole pahaksi, vaan tarkoituksena on tunnistaa hukkaa aiheuttavat tekijät ja yrittää löytää mahdollisesti parempia toimintatapoja ja välineitä. Sen

vuoksi puhutaankin hukan minimoisesta eikä sen poistamisesta. Työntekijän tulisikin kysyä, tuottaako tämä tekemäni työ lisäarvoa yritykselle nyt ja tulevaisuudessa tai onko olemassa tehokkaampaa ja nopeampaa tapaa saavuttaa sama tavoite? (Torkkola 2016: 27.)

## DMAIC

Lean-työkaluja on lukuisia, mutta tämän projektin avuksi valittiin DMAIC, sillä se sopii hyvin prosessikehityksen työkaluksi. DMAIC on Lean Six Sigman yksi ongelmanratkaisumenetelmistä, joka voidaan hyödyntää niin tehdas- kuin toimistotyöskentelyssä. Sen avulla prosessista etsitään suorituskykyä parantavia tekijöitä ja muutetaan niitä radikaalisti. Kuvan 13 mukaisesti kirjaimet DMAIC tarkoittavat sanoja Define (määrittely), Measure (mittaus), Analyze (analysointi), Improve (parannus) ja Control (ohjaus). (Lean Six Sigma DMAIC 2019.)



Kuva 13. DMAIC

Määrittelyvaiheessa tunnistetaan prosessissa oleva ongelma ja rajataan se eli pohditaan, millainen ongelma halutaan ratkaista. Lisäksi tässä vaiheessa asetetaan muutoksen tavoite. Samalla selviää ongelman laajuus sekä asiakasvaatimukset. Mittausvaiheessa kerätään dataa hyötysuhdeanalyysia varten ja mitataan prosessin nykyinen suorituskyky. Vaiheen aikana siis selvitetään, kuinka prosessi toimii kuluvalle hetkellä ja miten suuresta ongelmasta on kyse. Analysointivaiheessa luodaan syy-seuraus-hypoteesi ja identifioidaan ongelmien ydinsyitä. Vaiheen aikana arvioidaan, lisääkö prosessin uudelleenmäärittely arvoa, millaisia ovat prosessin pullonkaulat ja onko prosessille mahdollista keksiä vaihtoehtoinen polku. Tähän vaiheeseen tulee keskittyä, jotta todella löydetään ongelmien syyt, eikä hypätä suoraan parannusvaiheeseen tietämättä, mitä oikeastaan yritetään korjata. Vaihe vie aikaa, mutta lopputuloksen kannalta pieni ajanhukka kannattaa paremman lopputuloksen saavuttamiseksi. Parannusvaiheessa kehitetään idea, jonka avulla ongelmien juurisyöt saadaan poistettua. Parannuksen tuloksena testataan ratkaisun toimivuutta, standardisoidaan se ja testataan tuloksen toimivuutta esimerkiksi pilottien avulla. Vaihe sisältää myös uuden prosessin toteutuksen. Viimeisessä, eli ohjausvaiheessa tulee luoda standardimittaukset, joiden avulla on tarkoitus ylläpitää prosessin suorituskykyä. Jos prosessiin syntyy uusia ongelmia, niiden korjaaminen tapahtuu ohjausvaiheessa. (DMAIC – The 5 Phases of Lean Six Sigma 2019; Lean Six Sigma DMAIC 2019.)

DMAIC-menetelmän eri vaiheiden aikana voidaan käyttää apuna lukuisia Lean-työkaluja. Määrittelyvaiheessa apuna voivat toimia muun muassa uimaratakaavio, SIPOC-kaavio, A3-ongelmanratkaisumenetelmä ja syy-seuraus-kaavio. Mittausvaiheessa voidaan hyödyntää esimerkiksi tarkistuslistoja tai datankeräyssuunnitelmaa. Analysointivaiheessa auttavat muun muassa arvovirtakartat, histogrammit, kalanruoto- eli Ishikawa-kaaviot ja juurisyiden etsiminen. Parannusvaiheessa voidaan käyttää benchmarkingia, eli vertailukehittämistä, PDCA:ta eli Plan-Do-Check-Act-mallia uimaratakaavioita. Viimeisessä, eli ohjausvaiheessa käytetään usein apuna kontrollikaavioita ja -suunnitelmia sekä dokumentointia. (DMAIC – The 5 Phases of Lean Six Sigma 2019.)

Insinööriyöprojekti tehtiin noudattaen DMAIC-ongelmanratkaisumenetelmää. Ensin tunnistettiin, että prosessissa on ongelma. Seuraavaksi mietittiin, millainen prosessin nykytila on ja millaisia ongelmat ovat haastatteluiden, uimaratakaavion ja syy-seuraus-kaavion avulla. Ongelmat tunnistettiin ja niiden laajuutta analysoitiin. Haastatteluiden avulla



ongelmiin löydettiin myös syitä ja huomattiin, että ongelmia ei voida kokonaan poistaa, mutta työkuormaa voitiin pienentää kaikille sidosryhmille. Seuraavassa eli parannusvaiheessa kuvataan tehdyt kehitysehdotukset ja testataan niiden toimivuutta.

### 3.5 Yhteenveto

Projektin käsitekehityksen voi tiivistää kuvassa 14 esitettyihin seikkoihin, joita hyödynnettiin projektin ratkaisuehdotelmassa.



Kuva 14. Projektin käsitekehitys

Kehitysprojektin onnistumisen kannalta on tärkeää, että muutoksen suhtautuminen on myönteistä ja että kaikki asianomaiset pääsevät osallistumaan. Muutosviestintä kuuluu kaikille, mutta erityisesti projektipäällikön ja johdon tulee huolehtia, että kaikilla on tarvittavat työkalut käytössään muutoksen eteenpäin viemiseksi. Kehitysprojekti koskee tilaus-toimitusketjua, joten huolinta oli yhtenä tärkeänä osana sitä. Huolinta on käsitteenä melko laaja ja sen vuoksi projektin avuksi etsittiin tietoa vain tietyistä osa-alueista. Lean

on johtamisfilosofia, jonka käsitteitä ovat muun muassa mura (vaihtelu), muri (ylikuormitus) ja muda (hukka) sekä kahdeksan hukkaa. Lean on

- arvon tuottamista asiakkaalle ja muille sidosryhmille
- virtaus- ja resurssitehokkuuden maksimoimista
- jatkuvaa parantamista
- arvoa tuottamattoman työn poistamista.

DMAIC on erinomainen työkalu prosessien kehittämisessä. Se on ongelmanratkaisumenetelmä, jonka avulla prosessista etsitään suorituskykyä parantavia tekijöitä ja muutetaan niitä. Työkalun avulla löydetään ongelmakohdat, analysoidaan niitä ja kehitetään ratkaisumenetelmiä niiden korjaamiseksi. Uuden prosessin suorituskykyä tulee mitata säännöllisesti, jotta ratkaisun seuraaminen on ajantasaista ja uusien ongelmien ratkaisu helpompaa.

#### 4 Parannellun tilaus-toimitusprosessin muodostaminen

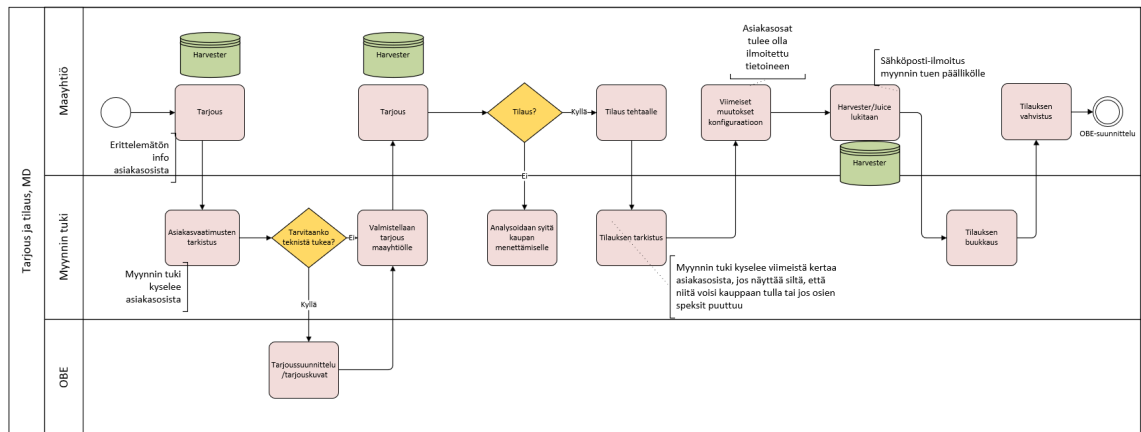
Kaapituslinjojen asiakasosaprosessista löytyneiden heikkouksien korjaamiseksi tehdyn kirjallisuustutkimuksen sekä haastatteluiden perusteella löydettiin tapoja korjata heikkouksia, eli parantaa viestintää ja käytettävien työkalujen toimintaa sekä prosessissa toimivien henkilöiden toimintatapoja.

##### 4.1 Prosessikaaviot tarjous- ja tilausvaiheista

Tarjous- ja tilausvaiheiden prosessikaavioista tehtiin versiot, joissa näkyy selkeästi, milloin asiakasot tulisi ilmoittaa maayhtiön toimesta ja millainen vastuu myynnin tuella on. Kuvat voi nähdä suurempana liitteissä 7 ja 8.

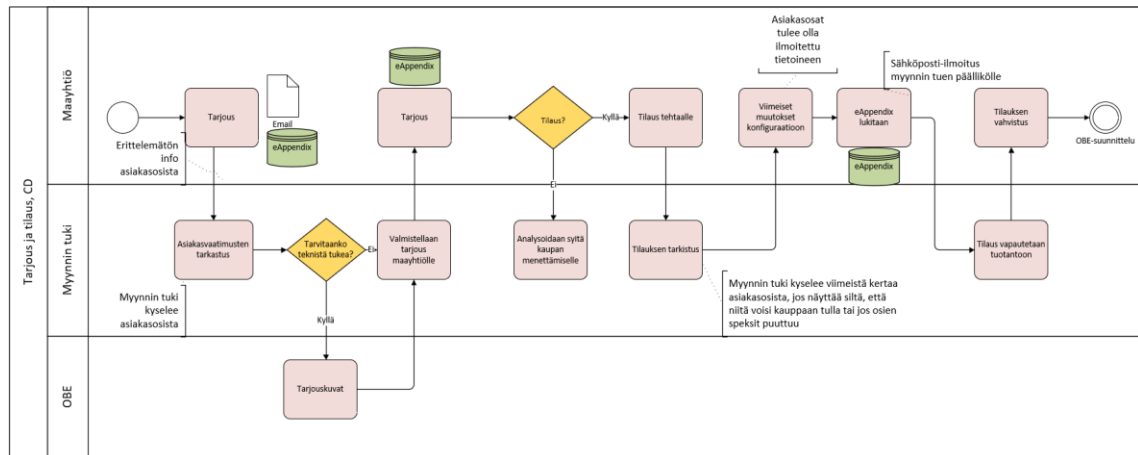
Multidrivesin prosessi alkaa maayhtiön tarjouksesta (kuva 15), jolloin myynnin tuelle tulisi tulla tieto, että joitain osia ollaan lähettämässä tehtaalle. Tässä vaiheessa osien speksijä ei tarvitse olla määritelty, mutta se on suotavaa, jos ne tiedetään. Prosessikuvassa näkyy vain konfiguraatiotyökalu Harvester, sillä sitä käytetään konfiguroinnissa lähes poikkeuksetta. Juice-työkalua käytetään vanhan ACS800-laitteen konfiguroinnissa, joten

sen muokkaamiselle ei ollut tarvetta. Kun myynnin tuki tarkistaa asiakasvaatimukset, sen kannattaa kysyä maayhtiöltä, mitä osia maayhtiö on lähettämässä, jotta osien speksit saadaan tilaussuunnittelulle, jos myynnin tuki tarvitsee teknistä tukea. Kun tilaus saadaan, tulee myynnin tuen viimeistään sen tarkastuksen aikana kysyä maayhtiöltä, mitä se on lähettämässä ja ilmoittaa, milloin osien on oltava tehtaalla. Ennen kuin konfiguratio lukitaan, maayhtiön tulee olla ilmoittanut kaikki kaupalle tulevat asiakasosat ja niiden speksit sekä lähetystiedot. Jos maayhtiö on toiminut prosessin mukaisesti, myös tehdas saa osat ajallaan tuotannon aloittamisen alkuun.



Kuva 15. Prosessikaavio tarjous- ja tilausvaiheista asiakasosainfolla, MD

Cabinet Drivesin tarjous-tilausprosessi kulkee samalla tavalla (kuva 16), mutta CD:llä käytetään konfiguroinnin tekemisessä eAppendix-työkalua Harvesterin sijasta. Kaikki CD:n kaappojen kaapit eivät ole tilaussuunniteltuja, joten prosessi ei päde sellaisenaan vakiokaappien myynnissä. Maayhtiöllä ei ole tarvetta lähettää vakiona tehtäviin kaappeihin asiakasosia, joten prosessikaavio ei huomioi kuin tilaussuunnitellut tuotteet.



Kuva 16. Prosessikaavio tarjous- ja tilausvaiheista asiakasosainfolla, CD

## 4.2 Harvester-uudistus Multidrivesin kauppoille

Harvesterissa ei ollut paikkaa, johon maa-yhtiö olisi voinut ilmoittaa asiakasosien lähe-tyksestä tai eriteltyinä komponenttien tietoja. Tieto piti kirjata joko lisäinformaatiokent-  
tään tai ilmoittaa erikseen myyntin tuelle sähköpostissa. Tieto aiemmassa muodossaan  
hukkui helposti muun lisäinformaation sekaan tai sähköpostimassaan.

Kehitysprojektin yhtenä tuloksena Harvesteriin suunniteltiin Multidrivesin kauppoja var-  
ten eritelty kohta, johon asiakasoset voi ilmoittaa, jos niitä kaupalle lähetetään (kuva 17).  
Harvesterissa on etusivu, johon maa-yhtiö täyttää yleisiä tietoja, kuten kaupan nimityk-  
sen, loppuasiakkaan ja maan, pakkaustiedot ja turvavaatimukset sekä kaupan lisätiedot.

**ABB** ACS880 Product Configurator

My Projects Overview Configurations Shopping Cart Documents

Save Cancel

### Project Information

Advance to Close project

**Draft** Offer Order Frozen Application Engineering Closed

Project Information

Project Id

Project Type ACS880 Multidrive

Owned By

Modified

\* Project Name (2 lines)

\* Customer Number

Sales Unit Project Number

Opportunity Number

ABB Customer Name

\* End Customer (3 lines)

\* Industry Segment

\* Application

\* Channel

\* Final Destination Country

Declarations  EU Declaration of Conformity, Machinery Directive (2006/42/EC) (for safety functions)


Declarations  EU Declaration of Conformity, EMC Directive (2014/30/EU)

Declarations  EU Declaration of Conformity, Low Voltage Directive (2014/35/EU)

Warranty

Packing

Additional Information

Customer delivered components  Yes  No 

Kuva 17. Harvester-näkymän uudistusehdotus

Maayhtiön edustajilta kysyttiin sähköpostikyselyllä mielipiteitä Harvesteriin tehtävästä uudistuksesta. Kehitysehdotus sai pelkästään positiivisia kommentteja, mutta tietenkään vain muutaman edustajan mielipide ei vastaa kaikkien käyttäjien mielipidettä. Haastatellut henkilöt myös myynnin tuesta sekä OBEsta olivat sitä mieltä, että Harvester-työkalun

uudistus olisi positiivinen asia, sillä se vähentää huomattavasti heidän tekemäänsä manuaalista työtä, kun informaatio asiakasosista tulee olemaan helpommin kaikkien saatavilla.

Uudistuksen toteutuksessa menee aikaa, sillä Harvesteria ei voi uudistaa nopealla aikataululla. Uudet toiminnallisuudet voidaan ottaa käyttöön vasta tietyinä ajankohtana, kun uusi Harvester-päivitys tulee voimaan. Kehitysprojektin tuloksena kuitenkin päätettiin muokata työkalua ja ABB:n vastuulla on toteuttaa suunniteltu muutos työkaluun.

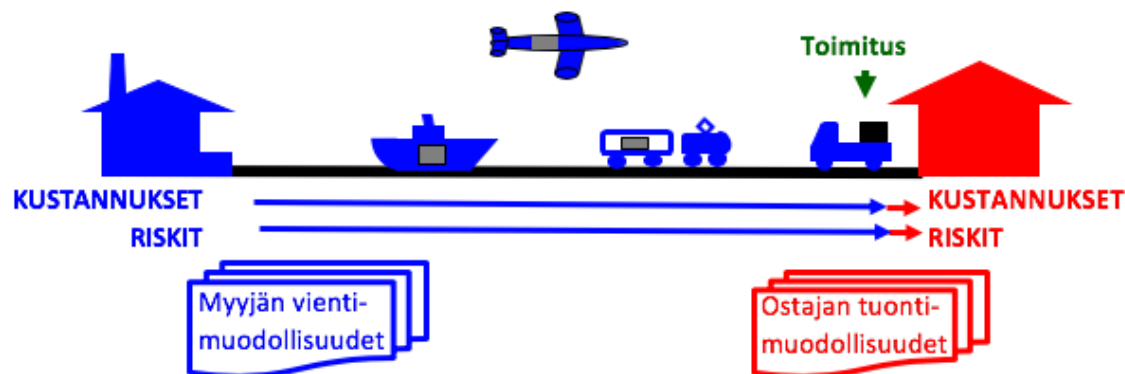
#### 4.3 Excel-pohja asiakasosille

Myynnin tuella on ollut koko ajan käytössä maayhtiöille lähetettävä Excel-tiedosto, josta käy ilmi lähettäjän tiedot sekä toimitettavat komponentit ja niiden tiedot. Exceliä ei kuitenkaan käytetty säännöllisesti ja sen tiedot olivat vajavaiset. Excel lähetettiin satunnaisesti sähköpostitse maayhtiön edustajalle, jonka vastuulla oli täyttää Excel parhaan tietämyksensä mukaisesti. Sähköpostin saatetekstinä oli maininta, että ohessa oleva Excel tulisi täyttää kaikilla pyydetyillä tiedoilla. Myynnin tuki ei käyttänyt tätä Exceliä kovinkaan usein, mikä johti siihen, että asiakasosista tuli tieto välillä myöhään ja sähköpostitse. Myynnin tuen tehtävänä on ollut välittää tieto tulevista asiakasosista muun muassa OBElle.

Kehitysprojektin tuloksena olemassa olevaa Exceliä paranneltiin ja aiemmin sähköpostissa ollut saateteksti lisättiin Excel-tiedostoon. Liitteessä 9 on kuva uudesta Excel -pohjasta, joka tulee käytettäväksi Harvesteriin. Tiedoston alkuun lisättiin saatetekstin loppuksi vielä maininta, että Excel tulee olla täytetty ennen kuin Harvesterin konfiguraatio lukitaan ja komponenttien olla tehtaalla viimeistään sinä päivänä, kun keräily alkaa tehtaalla. Saatetekstin alla on lueteltu, millaisia tietoja maayhtiön tulisi täyttää lähetettävistä osista.

Luettelon alle syötetään kaupan referenssi eli tilauksen numero tai kaupan numero ja mitä toimituslauseketta (Incoterms) toimituksessa käytetään. Toimituslausekkeitä on 11 ja ne määrittelevät ostajan ja myyjän välisten velvollisuuksien jakautumisen. Asiakasosatoimituksissa käytetään DAP-toimituslauseketta, mikä tarkoittaa toimitettuna määräpaikalle, eli Delivered At Place (kuva 18). Lauseke määrittelee, että myyjä vastaa kulje-

tusten kustannuksista ja riskeistä, kunnes hän on toimittanut tavarat sovittuun toimituspaikkaan ja hoitaa vientimuodollisuudet. Ostaja vastaa niistä vastaanottamisen jälkeen sekä tuontimuodollisuuksista. (DAP Delivered At Place 2019.)



Kuva 18. DAP, Delivered At Place (DAP Delivered At Place 2019.)

Exceliin syötetään myös lähettäjän sekä vastaanottajan tiedot, kuten nimi, sähköpostiosoite ja puhelinnumero sekä vastaanottajan osoite. Kun tiedostoon syötetään varsinaiset asiakasosat ja niiden tiedot, tulee maayhtiön edustajan kirjata ainakin seuraavat tiedot:

- tavarankirjallinen kuvaus
- tavarantyyppi
- kappalemäärä
- sijoituspaikka valmiissa kaapissa
- HS/CN/EU Taric -koodi
- netto- ja bruttopainot
- tavarankirjallinen yksikkökohtainen ja kokonaishinta
- alkuperämaa
- toimittajan nimi.

Usein täydelliset komponenttien tiedot tiedetään vasta niiden lähetysvaiheessa, mutta siinä tapauksessa tiedot tulisi ilmoittaa heti kun mahdollista. Kun Excel on täytetty oikein, on asiakasosien tiedot helposti saatavilla kaikille sidosryhmille ja tiimeille. Kun Excel on myös OBE:n nähtävillä konfiguraatiotyökalussa, se on helppo liittää myöhemmin myös

tuotannosuunnittelua ja tuotantoa varten kaupan projektikansioon, johon muutkin suunnittelusta valmistuneet dokumentit lisätään.

#### 4.4 Cabinet Drivesin työkalu eAppendix

Cabinet Drivesin konfiguraatiotyökalu eAppendixissa on olemassa toiminnallisuus, jonka avulla maayhtiö voi ilmoittaa helposti lähetettävistä asiakasosista. Työkalussa on vapaan tekstin laatikko, joka on kokonaan varattu asiakasosien ilmoittamiselle. Haastatteluiden perusteella kävi ilmi, että työkalun ominaisuutta käytetään hyvin harvoin ja asiakasosien lähettäminen sekä niiden tiedot ilmoitetaan lähes aina lisäinformaatiokentässä. Työkalun asiakasosakentässä voi esimerkiksi ilmoittaa, mitä ollaan lähettämässä sekä osien speksit ja muut tiedot. Kun tiedot asiakasosista ilmoitetaan lisäinformaatiokentässä, ne ovat vaikeammin nähtävissä, jos kentässä on myös muuta lisäinformaatiota.

Koska CD:n konfiguraatiotyökalussa on jo olemassa helppo tapa ilmoittaa asiakasosista, tulisi sen käyttöä herätellä. Se onnistuu ainoastaan aktiivisuudella. Myynnin tuen tulisi muistuttaa maayhtiöitä käyttämään työkalun toiminnallisuutta aina, kun kaupalle lähetetään asiakasosia, sillä haastatteluiden perusteella ne tiedetään lähes aina ennen kuin kaupan suunnittelutyö alkaa. Jos konfiguraatio ehditään lukita ennen kuin asiakasosatieidot on syötetty eAppendixiin, ne joutudaan ilmoittamaan sähköpostilla tai EP-toolin välityksellä. Mitä aiemmin asiakas tietää lähettävänsä asiakasosia ja niiden speksit, sitä aiemmin voidaan tehdä alustavaa suunnittelua kaapille, mikä vähentää varsinaisen OBE-suunnittelutyön aikaa.

CD:n kauppoja hoitavat maayhtiön edustajat olivat sitä mieltä, että myös CD:n konfiguroinnin yhteydessä voitaisiin käyttää asiakasosia varten täytettävää Exceliä. Se selkeyttäisi toimintaa ja varmistaisi, että kaikki tarvittavat tiedot olisivat yhdessä paikassa ja helposti saatavilla. Excel-pohja voidaan lisätä käytettäväksi konfigurointivaiheessa ennen kuin eAppendixissa lukitaan kaupan konfiguraatio. Tiedostoa voitaisiin siten käyttää myös OBEssa ja tuotannosuunnittelussa.



#### 4.5 Viestinnän parantaminen

Projektin alussa nykytilaa kuvatessa huomattiin, että prosessin viestintä ei ollut sujuvaa, joten tavoitteeksi asetettiin parantaa sitä. Viestinnän heikkous oli monen hukan juurisyy. Tietoa jäi jakamatta ja lukematta, minkä vuoksi asiakasosien lähetys ja vastaanottaminen oli hankalampaa. Kehitysprojektin yhtenä tuloksena parannettiin niin sähköpostin kuin erilaisten työkalujenkin välityksellä tapahtuvaa viestintää. Näitä työkaluja ovat Harvester ja eAppendix sekä EP-Tool, joiden avulla myynnin tuki sekä OBE keskustelee asiakkaan kanssa. Viestintää tapahtuu myös sähköpostin välityksellä, mutta asiakasosiin liittyvä tiedonjako tulisi tehdä lähes kokonaan näiden työkalujen välityksellä, jotta kaikki tieto olisi näkyvässä vain yhdessä paikassa. Kun viesti saavuttaa oikeat vastaanottajat, on helpommin nähtävillä ja sillä on tavoite, on viestintä sujuvaa.

##### Sähköposti

Sähköposti on hyvin yleinen viestintäväline ABB:llä ja sitä käyttävät lähes kaikki työntekijät joitain tuotannossa työskenteleviä asentajia lukuun ottamatta. Haastatteluiden perusteella kävi ilmi, että sähköpostia käytetään päivittäin paljon ja se on koettu yleisimmäksi tavaksi viestittää sidosryhmien välillä. Myynnin tuki ja OBE:n suunnittelijat kommunikoiivat maayhtiöiden kanssa pääsääntöisesti sähköpostin välityksellä. Sähköposti on erinomainen viestintäkanava, mutta esimerkiksi asiakasosien lähettämistä ja osien tietoja ei tulisi kertoa sähköpostilla, sillä silloin tieto tietylle kaupalle tulevista asiakasosista on vain yhden myynnin tuen henkilön tiedossa. Pahimmassa tapauksessa tieto hukkuu muun sähköpostimassan joukkoon tai sitä ei jaeta kollegoille.

Kun uudistus Harvester-työkaluun saadaan tehtyä ja juurrutettua myynnin tuen sekä maayhtiöiden käyttöön, sähköpostiviestittely vähenee ja siten myös manuaalista työtä saadaan vähennettyä. Manuaalinen työ on suuri kustannustekijä nykyajan teknologiassa ympäristössä. Manuaalisen työn vähentäminen luo aikaa muun mahdollisesti tärkeämmän työn tekemiselle.

#### 4.6 TMC

Haastattelussa TMC:n edustajan kanssa selvisi, että heillä ymmärretään, millaisia ongelmia asiakasosaprosessissa on ja mitä heiltä odotetaan. Haastateltu ymmärsi myös, minkälaisia ongelmia viestinnässä Multidrivesin, Cabinet Drivesin sekä TMC:n välillä on. Tiedonkulussa voi kestää kauan, ja uusia tietoja voidaan joutua kysymään linjojen tuotannosuunnittelulta siinä tapauksessa, että esimerkiksi tulli tarvitsee lisäinformaatiota. Jos myynnin tuella on tiedossa asiakasosien täydelliset lähetystiedot ajoissa, helpottuu myös TMC:n työ, kun tietoja ei jouduta kyselemään sähköpostitse. Jos maayhtiö on täyttänyt konfiguraation lukitsemiseen mennessä asiakasosien tiedot Exceliin oikein, ne ovat todennäköisesti oikein myös itse lähetyksessä. Excelin täyttämisen myötä tieto kulkeutuu myös OBElle ja tuotannosuunnittelulle, joilta TMC useimmiten uupuvia lähetystietoja kyselee.

TMC Vaasassa tuontitullausasioita hoitaa yhteensä seitsemän henkilöä ja yhden lähetysten tullausasioita hoitaa pääsääntöisesti yksi henkilö, tarpeen mukaan kaksi tai jopa kolme, jos ilmenee sairastapauksia. Tällöin tieto lähetyksistä pysyy tiimin sisällä, eikä vain yhden henkilön varassa. Tietoa lähetyksistä jaetaan muun muassa väri- ja nimikoodatuilla sähköposteilla ja suullisesti. Tällöin koko tiimi tietää, missä vaiheessa lähetyksen käsittely kulkee. Tiedonjako on tehokasta TMC:llä, jos tieto liikkuu koko tiimin välillä. Tällöin tietoa ei jää jakamatta, ja se on helposti löydettävissä.

TMC:lle ehdotettiin, että he ottaisivat käyttöön kysymyslistan, joka lähetettäisiin lähetyksen vastaanottajalle kokonaisuudessaan aina siinä tapauksessa, että lähetyksen tiedot ovat puutteelliset. Tällöin sähköpostiviestin vastaanottajan on helppo vastata kerralla kaikkiin puutteisiin. Kaikki puuttuvat lähetystiedot olisivat yhdessä sähköpostissa selkeästi. Valmiiseen kysymyslistaan esimerkiksi merkittäisiin, mitkä kysymykset ovat relevantteja tietyn lähetyksen tapauksessa, ja juuri niihin kysymyksiin tulisi tehtaalla löytää vastaus. TMC:n edustaja oli myös sitä mieltä, että tietojen saatavuuden parantamiseksi ABB Pitäjänmäellä tulisi olla vain yksi henkilö, joka osaisi aina vastata kaikkiin tuontitullaukseen liittyviin asioihin niitä kysyttäessä. Vastuun antaminen vain yhdelle henkilölle on viisasta, sillä nyt tietoa joudutaan kysymään pahimmillaan monelta henkilöltä. Kaapituslinjojen tuotannosuunnittelijoiden vastuulla ei ole tietää muun muassa tullikoodeja tai lähetyksen materiaalien eriteltyjä painoja.

Muutosehdotus otettiin hyvin vastaan, mutta organisaatiomuutoksellisista syistä muutosta ei voida toteuttaa vuoden 2019 puolella. Aiheeseen palataan, kun organisaatiomuutokset on saatu tehtyä TMC:llä ja kehitysprojektin muutosehdotukseen ehditään paneutua.

#### 4.7 Yhteenveto

Kehitysprojektin tuloksena tilaus-toimitusprosessiin liittyen asiakasosiin tehtiin muutosehdotuksia (kuva 19). Aluksi tehtiin tarkennetut prosessikuvaajat tarjous- ja tilausvaiheista sekä Multidrivesille että Cabinet Drivesille. Tarkoituksena oli kuvata tietotarpeen liikkuminen prosessin alkuvaiheessa ennen kuin kaupan tilaussuunnittelu aloitetaan.



Kuva 19. Kehitysehdotusten yhteenveto

Multidrivesilla käytettyä konfiguraatiotyökalu Harvesteria oli tarve muuttaa, sillä maayhtiöt ilmoittavat asiakasosista lisätietoa-kentässä, jolloin tieto hukkuu helposti muun tietomassan joukkoon. Kehitysprojektin tuloksena Harvesteriin saatiin suunniteltua uusi kenttä, johon asiakasosien lähettämistä voi ilmoittaa. Liitteeksi työkaluun suunniteltiin laitettavaksi Excel-pohja, jossa asiakasosat ja niiden tarkat tiedot lähetystä, vastaanottoa

ja tehdasta varten ilmoitetaan. Harvesteria vastaavassa työkalussa eAppendixissa on olemassa kenttä, johon asiakasosat voidaan ilmoittaa, mutta maayhtiöt eivät käytä ominaisuutta aktiivisesti. Myynnin tuen tehtävänä on herätellä maayhtiöitä ominaisuuden käytössä, jotta sen olemassaolosta saadaan kaikki mahdollinen hyöty irti ja hukkaa vähennettyä, kun tietoa ei tarvitse etsiä muualta.

Projektin yhtenä tavoitteena oli parantaa viestintää kaikkien sidosryhmien välillä. Viestintä parantuu, kun uudet muutokset saadaan otettua käyttöön. Muutoksilla saadaan poistettua hukkaa, joka syntyy ylimääräisestä työstä ja toimintatapojen noudattamattomuudesta. Kun konfiguraatiotyökaluihin saadaan tehtyä konkreettiset muutokset ja uudet toimintatavat käytännön tavoiksi, sähköpostiviestintää saadaan vähennettyä ja aikaa säästyy muun työn tekemiselle.

TMC Vaasan kanssa käydyssä keskustelussa ja aiempien tapauksien läpikäynnillä saatiin selville viestinnän heikkouksien syitä. Syyt liittyvät tiedonpuutteeseen ja toimintatapojen heikkouteen. Ratkaisuna TMC:lle kehitettiin kysymyslista, joka käsittää kaikki mahdolliset kysymykset liittyen puutteellisiin lähetystietoihin. Lista on tarkoitus lähettää ABB Pitäjänmäelle aina kokonaisuudessaan, kun lähetyksestä puuttuu tietoja. Näin saadaan vähennettyä ylimääräistä sähköpostiviestintää, kun kaikki tiedot saadaan kerättyä yhteen viestiin ja välitettyä TMC:lle.

## 5 Johtopäätökset

Tässä luvussa esitellään insinööriyön aikana tehtyjä vaiheita, tuotoksia sekä tuloksia. Näiden pohjalta kerrotaan syntyneet johtopäätökset, työn onnistuminen sekä jatkotoimenpide-ehdotukset.

### 5.1 Yhteenveto

Insinööriyössä kehitettiin ABB System Drivesin kaapituslinjojen (MD ja CD) asiakasosaprosessia. Kaapituslinjoilla oli tarve parantaa tilaus-toimitusprosessia liittyen asiakkaiden toimittamiin komponentteihin. Insinööriyö toteutettiin kehitysprojektina, jossa selvitettiin ja kuvattiin sekä CD:n että MD:n nykyinen tilaus-toimitusprosessi ja millä tavalla asiakasosat ja informaatio liikkuvat prosessissa. Haastatteluiden sekä kirjallisuustutkimuksen avulla tehtiin parannusehdotuksia prosessiin.

Projekti alkoi kesällä 2019 nykytilaan tutustumisella. Nykytila selvitettiin haastatteluiden ja olemassa olevan materiaalin, kuten prosessikaavioiden ja sähköpostien avulla. Haastatteluiden perusteella selvisi, että asiakasosat ja informaatio liikkuvat tilaus-toimitusprosessissa heikosti. Eri sidosryhmien henkilöt joutuivat tekemään liikaa manuaalista työtä. Haastatteluiden avulla saatiin myös selville ongelmien syyt, jolloin niitä oli helpompi korjata.

Prosessista löytyneiden heikkouksien korjaamiseksi haettiin apua kirjallisuudesta, mutta myös tilaus-toimitusprosessissa työskenteleviltä henkilöiltä saatiin kehitysideoita. Projektin toteutus tehtiin DMAIC-ongelmanratkaisumenetelmällä, mutta yleisesti Leanin oppien avulla saatiin poistettua hukkaa sekä parannettua viestintää. ABB noudattaa hyvin paljon Lean-toimintatapoja, joten oli luonnollista hyödyntää näitä oppeja myös asiantuntijatyöhön. Huolinnan termeistä saatiin apua, kun kehitettiin uudistustoimenpiteitä konfiguraatiotyökaluihin sekä niiden yhteydessä käytettävään asiakasosa-Exceeliin.

Syntyneiden materiaalien pohjalta konfiguraatiotyökalu Harvesteriin luotiin uusi asiakasosakenttä, jonka yhteyteen lisätään asiakasosa-Excel. Tämän implementointi jää ABB:n vastuulle tehtäväksi seuraavan päivityksen yhteydessä. Myynnin tuen tulisi herätellä

asiakasta käyttämään aktiivisemmin konfiguraatiotyökalu eAppendixin asiakasosakenttää ja alkaa myös hyödyntämään asiakasosa-Exceliä. Näin tekemällä Excelistä hyötyvät myös tilaussuunnittelu ja tuotanto sekä osien lähetysvaiheessa tulli. Hyödyntämällä uudistuksia saadaan vähennettyä sähköpostiviestittelyä ja manuaalista työtä sekä parannettua viestintää ja määriteltyä sen tavoitteet selkeämmin, kun tieto ei liiku monessa eri kanavassa, vaan on nähtävillä kaikille yhteisessä paikassa.

## 5.2 Jatkoimenpiteet

ABB System Drivesin kaapituslinjojen tulee seuraavaksi implementoida uudet käytännöt muokkaamalla konfiguraatiotyökaluja vuoden 2020 alkupuolella, kun se on teknisesti mahdollista ja ottaa konfigurointityökalujen avuksi käyttöön asiakasosa-Excel. Uudistetuista työkaluista tulee informoida asiakasta ja kaikkia asianomaisia sidosryhmiä, kun ne on saatu päivitettyä.

Näillä toimenpiteillä CD ja MD saavat parannettua toimintatapoja ja viestintää pysyvästi. Jatkoimenpiteenä kaapituslinjojen tulee myös huolehtia, että TMC:n kanssa käydään keskustelua vuoden 2020 alussa uusista ehdotetuista toimintatavoista. Saavutettujen tavoitteiden toimivuutta tulee mitata käyttöasteilla sekä säästyneellä ajalla, kun manuaalista työtä saatiin automatisoitua.

## 5.3 Arviointi

Toimeksiantajan palaute kehitysehdotuksiin oli vain positiivista. Projektin ohjaajan mukaan projektin onnistumiselle oli tärkeää, että asiakasosien toimitusputkeen osallistuvia henkilöitä haastateltiin ja että haastatteluista saatiin poimittua asiat, joiden takia asiakasosa ei saatu ajoissa tehtaalle. Tämä antoi työssä suunnitellulle ratkaisulle mahdollisuuden onnistua ja siten korjata havaittu ongelma prosessissa. Projektissa onnistuttiin hyvin löytämään syyt ongelmille ja suunnittelemaan hyvä kehityskelpoinen ratkaisu asiakasosien paremmalle toimitusprosessille.

Projekti onnistui mielestäni hyvin ja sen tavoitteet saavutettiin. Projektille oli varattu aikaa noin viisi kuukautta, jonka aikana tutustuttiin kaapituslinjojen tilaus-toimitusprosesseihin

monen eri sidosryhmän yhteistyöllä. Lisäksi haastatteluiden ja kirjallisuustutkimuksen pohjalta luotiin toimivia kehitysehdotuksia prosessin parantamiseksi. Projekti pysyi aikataulussa ja kehitysehdotukset olivat toimivia ja toteutettavissa yritykselle. Ajan rajallisuudesta johtuen konfiguraatiotyökaluja ei muokattu, sillä se on mahdollista vasta vuoden 2020 puolella. Projekti oli mielenkiintoinen ja mukava tehdä eri sidosryhmien välisen hyvän yhteistyön vuoksi. Projektilla saatiin aikaan konkreettisia kehitysehdotuksia ja -toimenpiteitä, joiden avulla varmistutaan, että asiakasosat saapuvat tehtaalte jatkossa ajoissa. Palaute kehitysehdotuksiin ABB-kaapituslinjojen työntekijöiltä ja maayhtiöiltä oli positiivista.

## Lähteet

ABB:stä lyhyesti. 2019. Verkkoaineisto. ABB. <<https://new.abb.com/fi/abb-lyhyesti>> Luettu 7.10.2019.

Annual Report 2018. 2019. Verkkoaineisto. ABB. <<https://search.abb.com/library/Download.aspx?DocumentID=9AKK107492A1740&LanguageCode=en&DocumentPar-tId=&Action=Launch>> Luettu 6.10.2019.

DAP Delivered At Place. 2019. Verkkoaineisto. Logistiikan maailma. <<http://www.logistiikanmaailma.fi/sopimukset/toimituslausekkeet/incoterms-2020/DAP/>> Luettu 8.11.2019

DHL. Logistiikkapalvelut verkottuneelle vuosisadalle. 2019. Verkkoaineisto. DHL. <<https://www.logistics.dhl/fi-fi/home/tietoja-meista.html>> Luettu 29.9.2019.

DMAIC – The 5 Phases of Lean Six Sigma. 2019. Verkkoaineisto. Goleansixsigma.com. <<https://goleansixsigma.com/dmaic-five-basic-phases-of-lean-six-sigma/>> Luettu 27.10.2019.

HS, CN, TARIC, EZT? What's the difference? 2019. Verkkoaineisto. Porath. <<https://porath.com/en/hs-cn-taric-ezt-whats-the-difference/>> Luettu 21.10.2019

FINTRA. 2004. Ulkomaankaupan erikoistermit. Helsinki: Multikustannus.

Industrial Drives. 2019. Verkkoaineisto. ABB. <<https://new.abb.com/drives/low-voltage-ac/industrial-drives>> Luettu 18.9.2019.

Juholin, Elisa. 2009. Communicare! Viestintä strategiasta käytäntöön. Porvoo: WS Bookwell Oy.

Kahdeksan hukkaa. 2019. Verkkoaineisto. Mflow. <<https://mflow.fi/kahdeksan-hukkaa/>> Luettu 28.10.2019.



Lean Six Sigma DMAIC. 2019. Verkkoaineisto. Quality Knowhow Karjalainen Oy. <<http://www.sixsigma.fi/fi/six-sigma/dmaic/>> Luettu 27.10.2019.

Nimikkeistöjen käyttötarkoitukset. 2019. Verkkoaineisto. Tulli. <<https://tulli.fi/yritysasiakkaat/tullinimikkeet/nimikkeistojen-kayttotarkoitukset#>> Luettu 15.10.2019.

Ponteva, Katariina. 2010. Onnistu muutoksessa. Helsinki: WSOYpro.

Sakki, Jouni. 2003. Tilaus-toimitusketjun hallinta. Espoo: Hakapaino Oy.

Taajuusmuuttajat. 2019. Verkkoaineisto. ABB. <<https://new.abb.com/drives/fi>> Luettu 13.9.2019.

Taajuusmuuttajat. 2019. Verkkoaineisto. SähköNet. <<https://blogit.gradia.fi/sahkonet/sahko-ja-automaatioasennukset/oppimistehtavat/teollisuuden-sahkoasennukset/moottori-kaytot/taajuusmuuttajat/>> Luettu 18.9.2019.

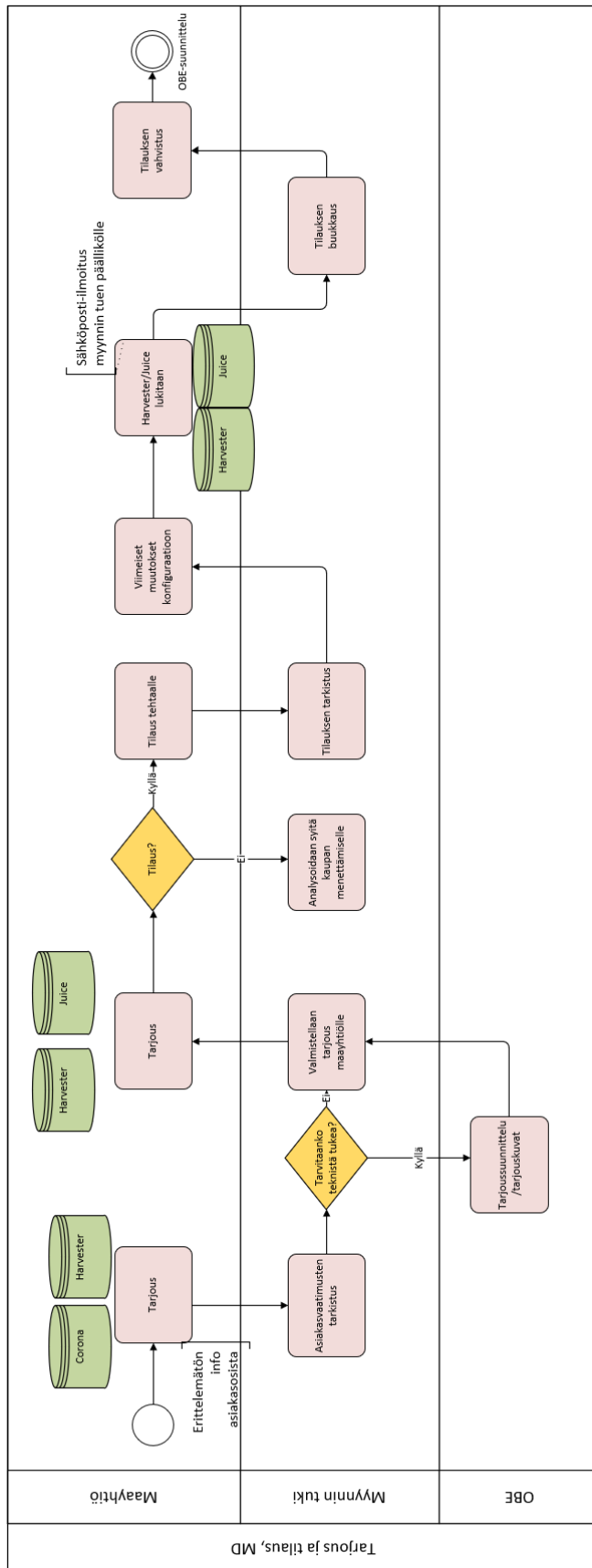
Tieto- raha- ja materiaalivirrat. 2019. Verkkoaineisto. Tekniikan Maailma. <<http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/logistiikka-ja-toimitusketju/tieto-raha-ja-materiaalivirrat/>> Luettu 26.10.2019.

Torkkola, Sari. 2016. Lean asiantuntijatyön johtamisessa. Helsinki: Talemum Pro.

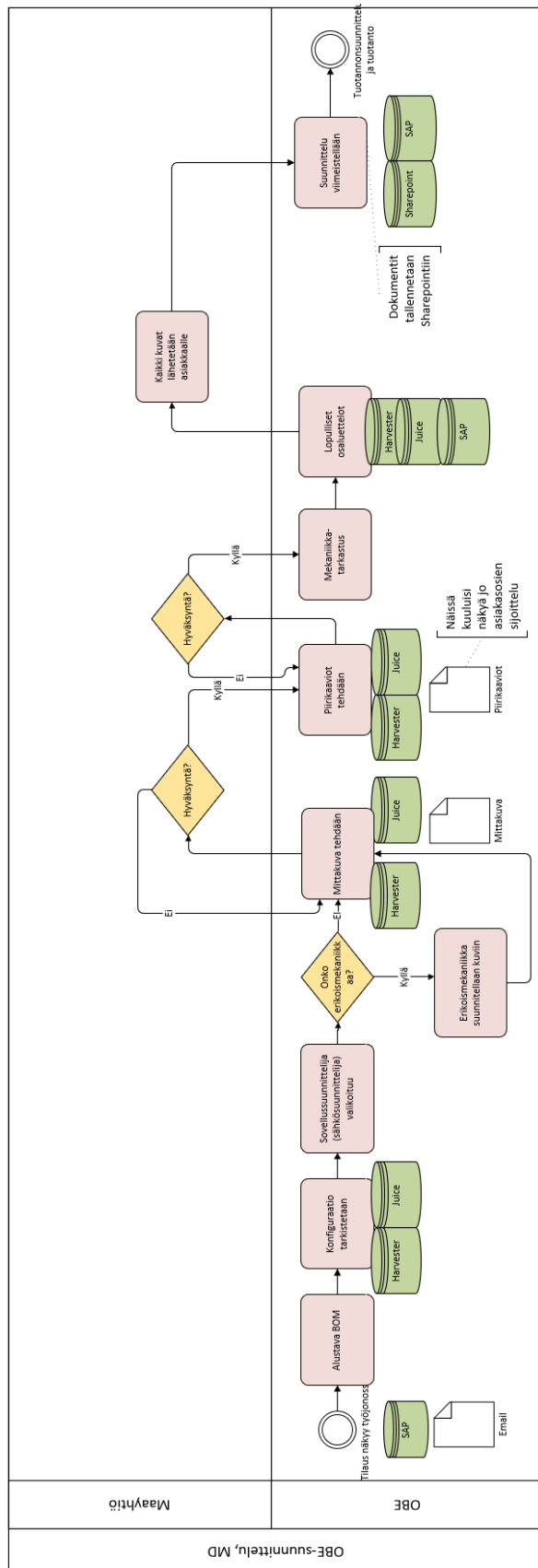
Tuonti. 2019. Verkkoaineisto. Tulli. <<https://tulli.fi/yritysasiakkaat/tuonti>> Luettu 18.9.2019.

Yorke, John. 2018. Estimation is waste? Verkkoaineisto. <<https://yorkesoft-ware.com/2018/05/29/estimation-is-waste/>> Luettu 28.10.2019.

## Prosessikaavio tarjous- ja tilausvaiheista, MD

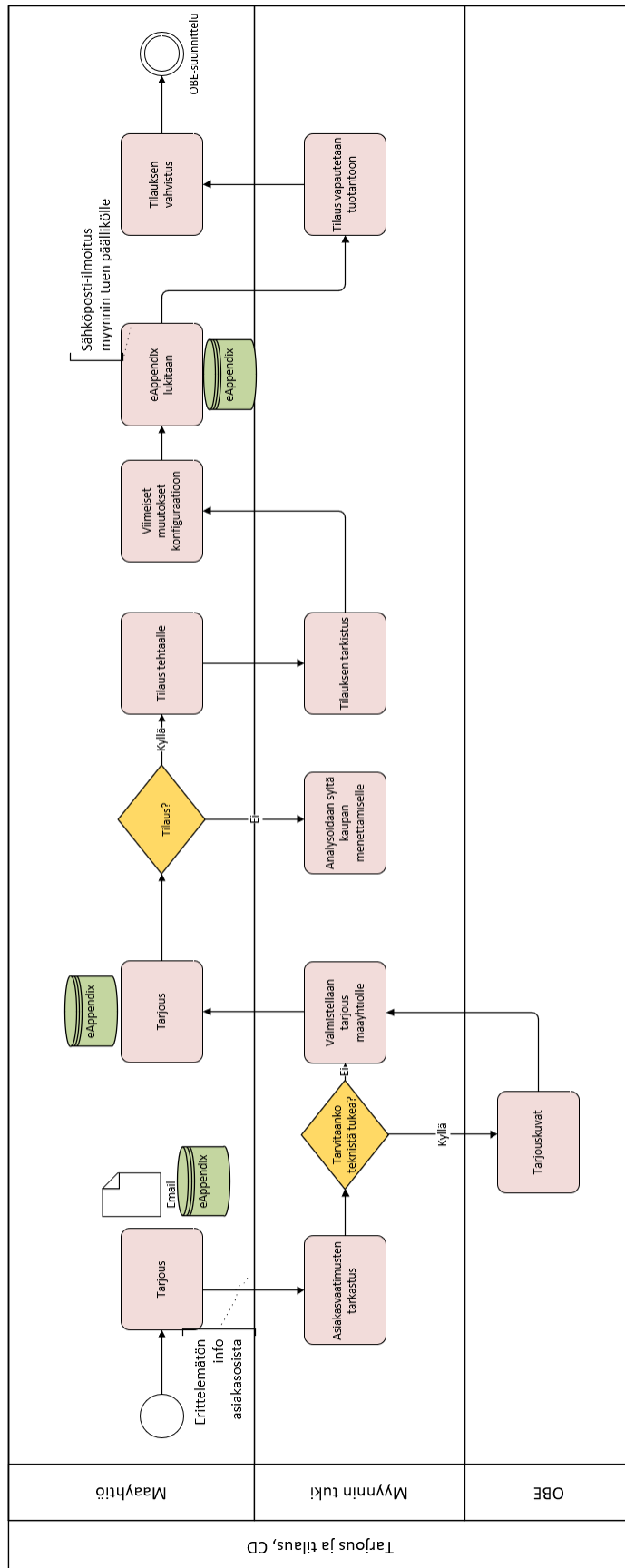


## Prosessikaavio OBE-suunnitteluvaiheesta, MD

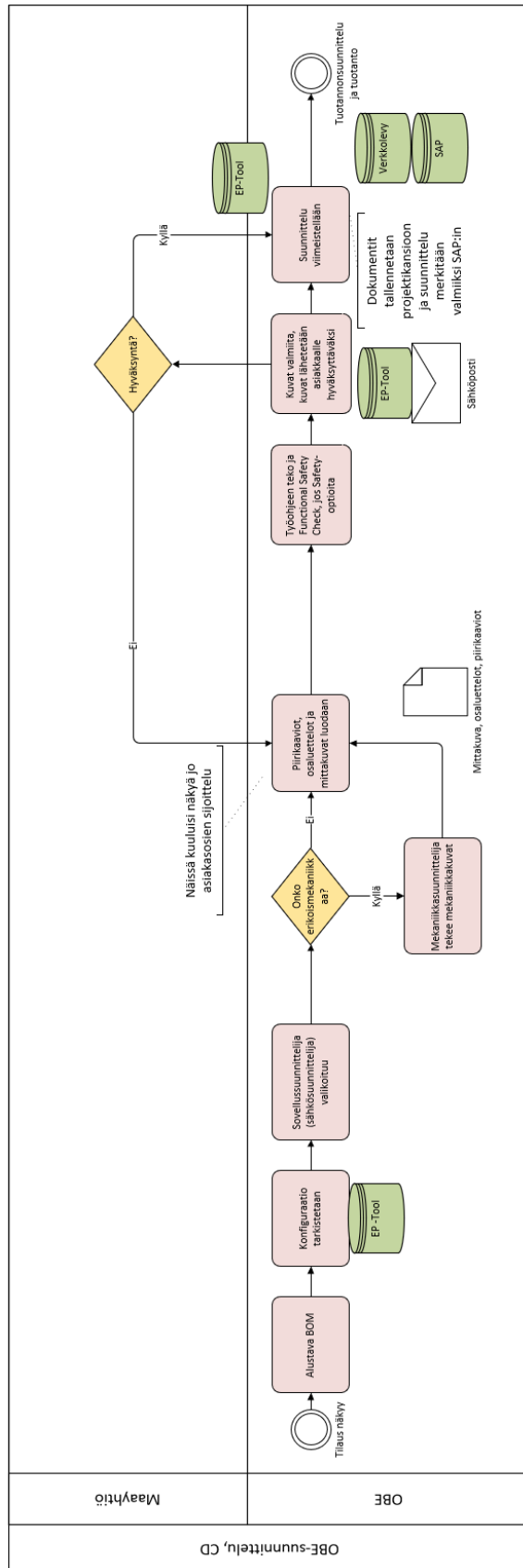




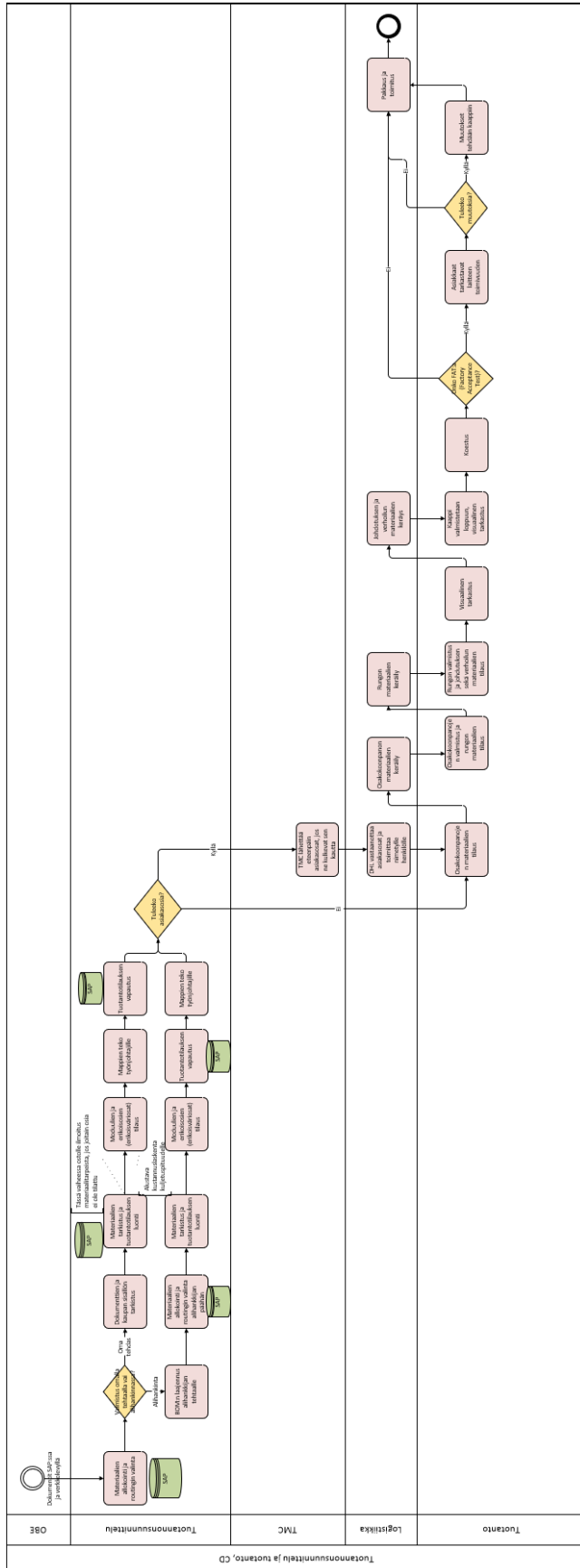
Prosessikaavio tarjous- ja tilausvaiheista, CD



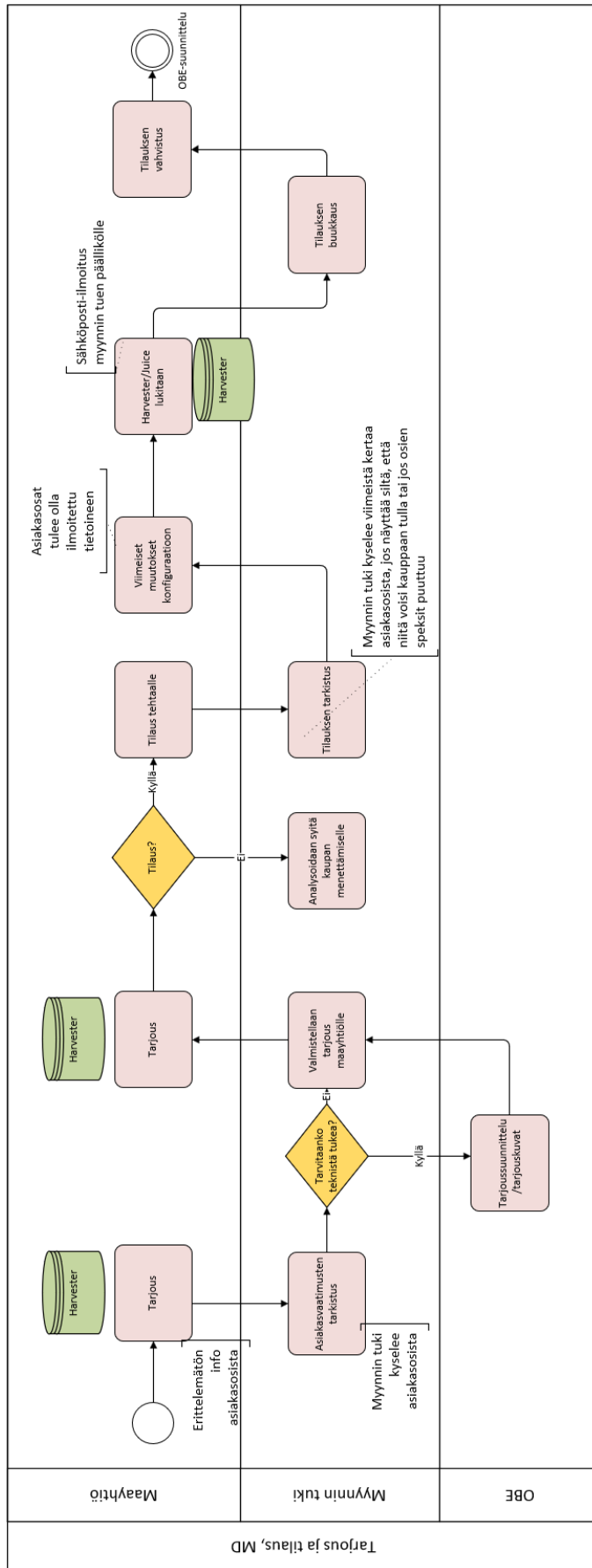
Prosessikaavio OBE-suunnitteluvaiheesta, CD



Prosessikaavio tuotannosuunnittelun ja tuotannon vaiheista, CD

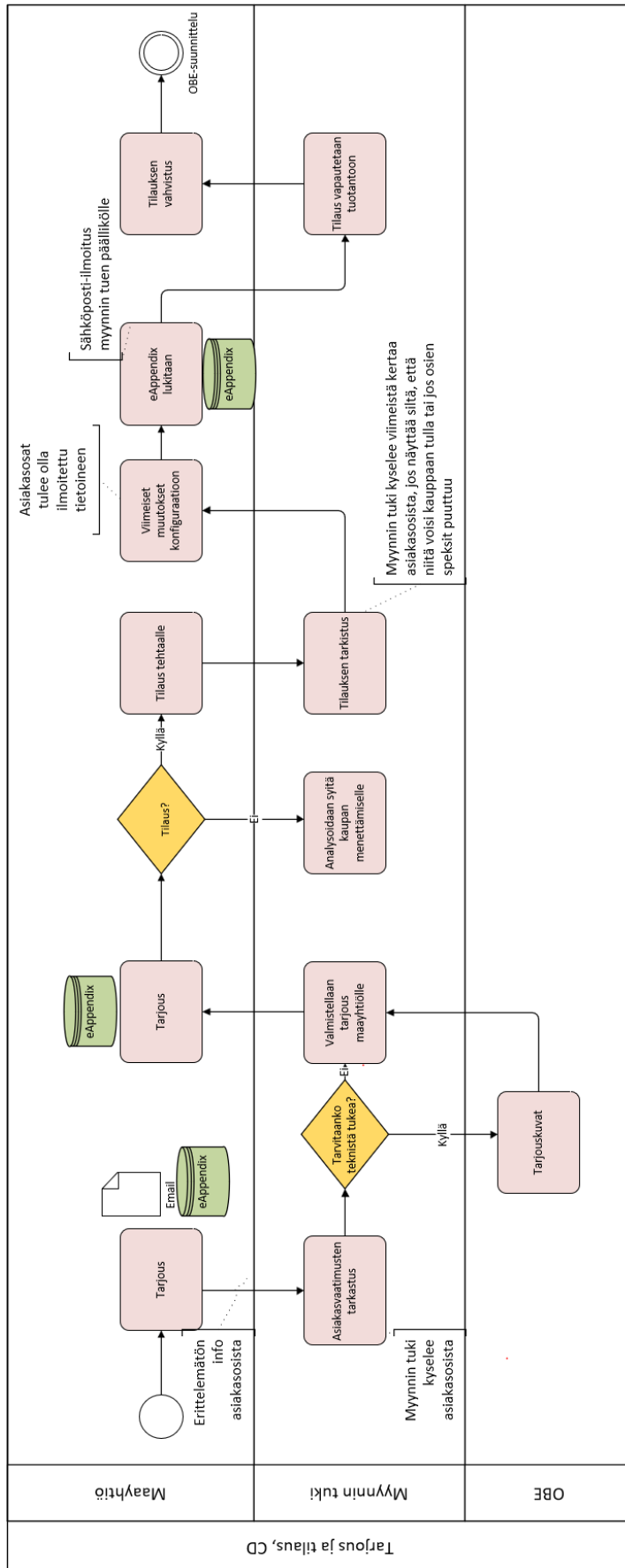


### Prosessikaavio tarjous- ja tilausvaiheista asiakasosatieidoilla, MD





# Prosessikaavio tarjous- ja tilausvaiheista asiakasosatieidoilla, CD



## Excel-pohja asiakasotoimituksille

<p>Please be noted that ABB Drives is responsible for classifying all imported goods for customs clearance purposes which is why we need to know what we will receive.          In order to handle the import customs clearance without additional delays or costs and still complying all the compliance regulations we would require the following information for the goods you are delivering:          This information should be correctly filled at the latest when configuration has been frozen.          Please note that the parts indicated here should be at the factory on "Picking Start" -day.</p>												
<p>Correct reference number (order number, project number)          Correct, informative and commercial description of the material, in addition the data sheet of the material attached if exists or the supplier          Correct incoterms, DAP Helsinki          Correct (proforma) price per item          Correct QTY per item          Correct HS/CN/Taric code per item          Correct weights (net and gross) per item          Correct country of origin</p>												
<p>Reference number:          Incoterms: DAP Helsinki</p>												
<p>Sender:          Name          phone          email</p>												
<p>Receiver:          [Redacted]          [Redacted]</p>												
<p>Please fill in by typewriting.</p>												
Item no	Clear commercial description of the goods	Specification /Type	Qty	Location designation	HS/CN code (6 to 8 digits)	EU TARIC code (10 digits)	Net weight	Gross weight	Unit price/currency	Total price/currency	Country of origin	Data sheet/Supplier name
1	Fuse	1234ABC	2	HN13229	85353010	8535301090	0,22 kg	0,221 kg	50 EUR	100 EUR	SE	Company AB