

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Teknologiaosaamisen johtamisen koulutusohjelma

**PALONSULKUJÄRJESTELMIEN TULEVAISUUDEN
KONSEPTOINTI**

Opinnäytetyö YAMK
Syyskuu 2016



OPINNÄYTETYÖ YAMK
Syyskuu 2016
Teknologiaosaamisen johtaminen

Karjalankatu 3
80220 JOENSUU
(013) 260 6800

Tekijä
Mikko Sivonen

Nimeke
Palonsulkujärjestelmien tulevaisuuden konseptointi

Toimeksiantaja
Abloy Oy

Tiivistelmä

Opinnäytetyön tarkoituksena oli konseptoida ABLOY-palonsulkujärjestelmien seuraavaa tuotesukupolvea. Toisaalta kehityskohteita pyrittiin löytämään lyhyellä tähtäimellä kustannussäästömielessä ja toisaalta etsittiin näkökulmia pitkällä tähtäimellä täysin uuden sukupolven palonsulkujärjestelmää silmällä pitäen. Tulokulmaksi työhön valittiin etsiä kehityskohteita ennen kaikkea tuotekehityksestä käsin.

Teoriaosiossa esitellään ensin, kuinka yritykset yleensä kehittävät uusia tuotteita ja konsepteja. Tutkimisen kohteena oli eritoten asiakaslähtöinen tuotesuunnittelu ja kustannusten karsiminen tuotesuunnittelun avulla. Näihin asioihin liittyy asiakkaan äänen kuuntelu ja tuottavuuden kehittäminen. Tutkimusmenetelminä käytettiin asiakaskyselyä, toimiympäristökartoitusta, aivoriihimenetelmää sekä haastatteluita.

Opinnäytetyön lopputuloksena tehtiin toimenpide-ehdotus kustannusten karsimisesta nykyisissä palonsulkujärjestelmissä. Lisäksi otettiin kantaa ja ehdotettiin, mitä kaikkia asioita tulisi ottaa huomioon mahdollisessa tulevassa uuden sukupolven palonsulkujärjestelmän tuotekehitysprojektissa. Oleellisina lähteinä konseptoinnille olivat asiakkaille tehty kysely nykyisistä palonsulkujärjestelmistä, tutkitun tiedon soveltaminen sekä aivoriihimenetelmällä ryhmässä tehty kustannussäästöprojekti valitulle kokonaisuudelle.

Kieli

suomi

Sivuja 89

Liitteet 10

Asiasanat

tuotekehitys, konseptointi, asiakkaan ääni, tuottavuus



THESIS
September 2016
Technology Competence Management

Karjalankatu 3
80220 JOENSUU
FINLAND
Tel. 358-13-2606800

Author
Mikko Sivonen

Title
Concepting future of Fire Door Closing Systems

Commissioned by
Abloy Oy

Abstract

The purpose of this thesis was to conceptualise the next generation of ABLOY-fire door closing systems. On the other hand, the goal was to find cost saving improvements in the short term but also tried to find the targets of development in the long term view of the entirely new generation fire door closing system. The approaching method was to find the development targets especially in the view of product development.

The theory part demonstrates first how the enterprises usually develop new products and concepts. The objects of study were especially customer oriented product development and how to make cost savings with product development. These issues are related to listening to voice of the customer and improving productivity. The used research methods were customer survey, environment mapping, brainstorming and interviews.

The end results of this thesis contain the draft measure for the cost savings in the current fire door closing systems. In addition, there are suggestions what should be taken into account in the product development project of the possible new generation fire door closing systems. The relevant sources for the concepting were the customer survey of the current fire door closing systems, the applying the researched knowledge and the cost saving brainstorming team project for the selected entity.

Language

Pages 89

Finnish

Appendices 10

Keywords

product development, concepting, voice of customer, productivity

Sisältö

Tiivistelmä

Abstract

1	Johdanto.....	6
2	Työn perusta ja peruskäsitteet.....	6
2.1	ABLOY Oy, Door Control -liiketoimintayksikkö ja palonsulkujärjestelmät..	7
2.2	Uuden tuotteen kehittäminen vai vanhan parantaminen	10
2.2.1	Innovaatiot ja niiden synnyttäminen	11
2.2.2	Suunnittelun haasteet ja vaaranpaikat.....	15
2.2.3	Tuotekehitysprosessi	16
2.2.3.1	Abloyn tuotekehitysprosessi	17
2.2.3.2	Prosessin etupainotteisuus kunniaan.....	19
2.2.4	Konseptointi ja ideoiden testaaminen.....	21
2.2.4.1	Konseptien kehittäminen.....	21
2.2.4.2	Konseptien testaaminen	23
2.2.5	Standardien ja standardoinnin merkitys	23
2.2.6	Segmentointi ja asiakaskohtaiset tuotteet.....	24
2.3	Yrityksen kannattavuuden ja tuottavuuden kehittäminen	27
2.3.1	Tuotekustannusten laskenta.....	29
2.3.2	JIT ja Lean tuotannossa	31
2.3.2.1	Just in time	32
2.3.2.2	MTPT ja sen kehittäminen.....	34
2.3.2.3	Tuotannon pullonkaulat	37
2.4	QFD menetelmä.....	38
2.4.1	QFD perusteet.....	38
2.4.2	HOQ - Laatutalon rakentaminen	40
2.4.3	Kokonainen ketju laatutaloja.....	43
3	Asiakkaan ääni suunnittelun lähtökohdaksi	44
3.1	VOC - asiakkaan ääni	46
3.1.1	Asiakstarpeiden ymmärtäminen ja lisäarvon tuottaminen.....	49
3.1.1.1	Asiakkaan arvot.....	50
3.1.1.2	Hyödyllinen, käyttökelpoinen ja mieluisa tuote.....	51
3.1.2	Kano-malli.....	53
3.1.3	Palonsulkujärjestelmien arvoketjut	55
3.2	Asiakastiedon keräämismenetelmät	56
3.2.1	Asiakaspalautteet ja reklamaatiot sekä yrityksen sisäiset lähteet.....	58
3.2.2	Erilaiset haastattelumenetelmät	58
3.2.3	Käyttöympäristötutkimukset ja havainnointi.....	61
3.2.4	Asiakaskyselyt.....	62
3.3	VOC-tiedon kerääminen ABLOY-palonsulkujärjestelmistä	64
3.3.1	Asiakaskysely ABLOY-palonsulkujärjestelmistä	65
3.3.1.1	Otoksen valinta	65
3.3.1.2	Saatesanat.....	66
3.3.1.3	Kyselylomake	67
3.3.1.4	Iso kato odotetusti	68
3.3.1.5	Tulosten esittäminen ja analysointi.....	69

3.3.2	Tiivistetty asiakaskysely - Product Champions.....	71
3.3.3	Toimiympäristökartoitus lukkoliikkeiden kanssa.....	71
4	Tuottavuuden parantaminen suunnittelun avulla	74
4.1	Valmistettavuuden parantaminen	76
4.1.1	Perusteet valmistettavuuden tärkeydelle	76
4.1.2	DFM/DFA -menetelmät	77
4.2	Kustannustehokkuuden parantaminen palonsulkujärjestelmissä.....	80
4.2.1	Tahdistin kustannustehokkaammaksi	80
4.2.2	Tuotantoon tutustuminen käytännössä	81
4.2.2.1	Muistiinpanoja ja havaintoja tuotannossa työskentelystä	82
4.2.2.2	Tarvikepussien harmonisointi sekä ulkoistaminen	83
5	ABLOY-palonsulkujärjestelmien tulevaisuus	84
6	Lopuksi	86
	Lähteet	88

Liitteet

Liite 1	Saate asiakaskyselyyn
Liite 2	Kyselylomake ABLOY-palonsulkujärjestelmistä
Liite 3	Vastausraportti asiakaskyselystä
Liite 4	Saate ja kyselylomake Product Champions
Liite 5	Product Champion vastaukset asiakaskyselyyn
Liite 6	Kysymyspatteristo toimintaympäristökartoitus
Liite 7	Tahdistin kustannustehokkaammaksi
Liite 8	Vanha tarvikepussi
Liite 9	Uusi tarvikepussi
Liite 10	Uudet päätypalapussit

1 Johdanto

Opinnäytetyö tehtiin Abloy Oy Door Control -liiketoimintayksikköön. Door Control-tuoteistossa on ovensuljin- ja oviautomatiikkatuotteita sekä niihin liittyviä lisävarusteita. Yksi eniten kasvavista tuoteryhmistä ovat palonsulkujärjestelmät. Erityisesti kiristynvä lainsäädäntö turvallisuusasioiden suhteen ympäri maailmaa nostaa palonsulkujärjestelmien kysyntää. Kasva-va kysyntä ja suuremmat vuosivolyymit luovat mahdollisuuksia kehittää ja uudelleen katsoa toimintaa. Opinnäytetyössä päätarkoitus oli konseptoida ja selvittää, mitä edellytyksiä kehityk-selle on olemassa tuotekehityksen näkökulmasta ja kuinka tyytyväisiä asiakkaat ovat nykyiseen ABLOY-palonsulkujärjestelmien mallistoon.

Työssä otettiin lähtökohdaksi katsoa tuotekehityksestä käsin käsiteltävää kokonaisuutta. Siksi teoriaosiossa tutkittiin tuotekehityksen ja innovaatioiden merkitystä yrityksille. Tulokulmiksi käsiteltävään aiheeseen valittiin asiakaslähtöisyys sekä kustannustehokkuus, jotka ovat molem-mat erittäin tärkeitä asioita nykypäivän yrityksille. Toisin sanottuna opinnäytetyössä lähdettiin selvittämään, mitä kaikkia mahdollisuuksia tuotekehityksen avulla voidaan saavuttaa ABLOY-palonsulkujärjestelmiin asiakaslähtöisyyden ja kustannustehokkuuden nostamiseksi.

Asiakaslähtöisyyttä selvitettiin asiakaskyselyn ja toimintaympäristökartoituksen muodossa. Asi-akkaan ääntä kuuntelemalla tavoitteena oli konseptoida mahdollisuuksia ja aitoja asiakastarpeita uutta palonsulkujärjestelmän sukupolvea silmällä pitäen. Kustannustehokkuutta pyrittiin kehit-tämään lyhyemmällä tähtäimellä, joka oli kohdistettuna ennen kaikkea nykyistä tuotemallistoa silmällä pitäen. Konkreettinen tavoite kustannustehokkuustarkastelussa oli saada tiputettua ny-kyistä valmistuskustannusta pienemmäksi. Käytännön menetelminä kustannustehokkuuden nos-toon tehtiin tiimissä pienimuotoinen tuotekehitysprojektiprojekti kustannustehokkuuden nosta-miseksi valitussa konstruktiossa. Lisäksi suoritettiin käytännön empiiristä tutkimusta tuotteiden valmistuksesta tuotannossa.

2 Työn perusta ja peruskäsitteet

Tutkijat ovat jo 1970-luvulla vertailleet menestyneiden ja epäonnistuneiden tuotekehitysprojek-tien taustoja. Suurimmat ja merkittävimmät erot löytyivät käyttäjien tarpeiden ymmärtämisessä sekä projektien sisäisen kommunikaation laadussa. Tuotekehitysprosessin tuloksena pitäisi syn-nyttää tuote, joka vastaa muodoltaan, toiminnaltaan kuin hinnaltaan asiakkaan vaatimuksia. Sa-man prosessin tuloksena on myös synnyttävä tuotantojärjestelmä, jonka avulla tuotetaan määräl-lisesti ja laadullisesti markkinoiden kysyntä. Sekä tuotantoa, että suunnittelua on nykyään

ulkoistettu paljon toimittajien vastuulle, joten kyse on monesti ison verkoston hallinnasta, eikä pelkästään oman yrityksen sisäisten toimintojen johtamisesta. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 268; Hyysalo 2009, s. 13.)

Asiakaslähtöisestä tuotekehityksestä sekä tuotteen valmistettavuudesta on tässä opinnäytetyössä molemmista omat lukunsa (3 ja 4), joissa peilataan olemassa olevaa tietopohjaa kehityskohteena olevaan tuotteeseen eli ABLOY-palonsulkujärjestelmiin. Luvussa 2. keskitytään ja perehdytään niihin kattokäsitteisiin ja teorioihin, joiden läpi ja joita silmällä pitäen tätä opinnäytetyötä on rakennettu.

Aluksi (2.1) tutustutaan opinnäytetyön kohdeyritykseen ja opinnäytetyön kehityskohteena oleviin ABLOY-palonsulkujärjestelmiin. Tämän jälkeen (2.2) kerrotaan tuotteiden kehittämisestä ja innovaatiotoiminnasta. Seuraavaksi (2.3) käydään läpi kannattavuutta ja tuottavuutta, koska ne ovat olennainen osa tätä opinnäytetyötä. Luvun 2 lopussa (2.4) esittelen yhden mielestäni korvaamattoman laatumenetelmän QFD, jonka avulla asiakastiedot pyritään muuttamaan tekniseksi spesifikaatioiksi.

2.1 ABLOY Oy, Door Control -liiketoimintayksikkö ja palonsulkujärjestelmät

Tässä luvussa esittelen tiivistetysti opinnäytetyön kohdeyrityksen Abloy Oy:n ja Door Control -liiketoimintayksikön, joka on opinnäytetyön toimeksiantajaorganisaatio. Esittelen myös kehityksen kohteena olevat ABLOY-palonsulkujärjestelmät ja niiden toiminnan.

Kaikki menestyvät yritykset perustuvat vähintään yhteen innovaatioon (Apilo, Taskinen & Sal-kari 2007, s.33). Abloylla tämän innovaation kehitti Emil Henriksson yli 100 v. sitten. Kyseessä oli levyhaintasylinteri, jonka periaatetta edelleenkin sovelletaan mekaanisissa lukoissa. Vuosien saatossa tuotearsenaali on kasvanut valtavasti ja viimeaikoina digitaalisuuden kasvu ja teknologian kehittyminen ovat kasvattaneet erityisesti sähköisten tuotteiden kysyntää. Tätä nykyään Abloy Oy ei keskity enää pelkästään lopputuotteiden valmistamiseen, vaan se tarjoaa asiakkailleen kokonaisvaltaista palvelukokonaisuutta. Tähän kuuluu itse ydintuotteen lisäksi asennus-, huolto- ja asiantuntijapalvelut sekä tuotekoulutukset. Abloy Oy kuuluu osana maailman suurim-paan oviympäristöratkaisujentoimittajaan ASSA ABLOY -konserniin. Abloy toimii tällä hetkel-lä yli 90 maassa ja sillä on Suomessa n. 800 työntekijää. Alla olevaan kuvioon 1 on koottu tiivistelmä tämänhetkisestä tuotteistosta. Tässä opinnäytetyössä keskitytään pelkästään Door Control -liiketoimintayksikköön ja sen ABLOY-palonsulkujärjestelmät tuoteperheeseen. (Abloy yleisesitys 2015.)



Kuvio 1: Abloy Oy tuotteisto (Abloy yleisesitys 2015)

Door Control -liiketoimintayksikön tuotteita ovat erilaiset ovensuljin- ja oviautomaattikatut-
teet. Viime vuonna Joensuusta lähti n. 500 000 ovensuljinta ympäri maailmaa yli 70 maahan.
Yksi eniten kasvavista tuoteryhmistä on lähivuosina ollut FD(Fire Door) -tuotteet, ts. palonsul-
kujärjestelmät sekä palo-ovensulkijat. Erityisesti kiristynvä lainsäädäntö turvallisuusasioiden suh-
teen ympäri maailmaa nostaa näiden tuotteiden kysyntää.

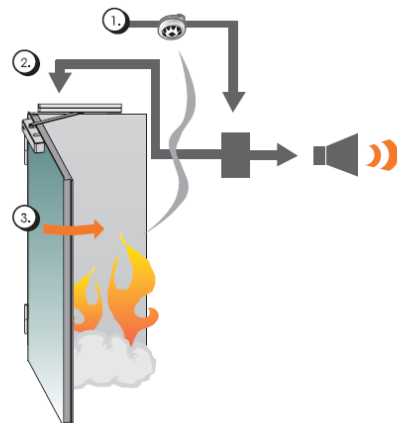
Rakennuksen osastoivat ovet tulevat olla yleensä suljettuina ja salpautuneina. Palonsulkujärjes-
telmän avulla varmistetaan, että palotilanteen sattuessa tulen ja savun leviäminen saadaan este-
tyksi. ABLOY-palonsulkujärjestelmien tuoteperheessä on 8 erilaista perustuotetta, joista on
muokattu paljon erilaisia variaatioita esim. erilaisten väri vaihtoehtojen ja asiakaskohtaisten tuot-
teiden muodossa. Perustuotteista puolet ovat oven ja karmin pintaan asennettuja palonsulkujär-
jestelmiä (FD460, FD461, FD462 ja FD464). Toisen puolen perustuotteista muodostavat piilo-
ovensulkijat (FD480, FD481, FD482 ja FD484). Piiloversioissa tuotteet asennetaan nimensä
mukaisesti oven ja karmin sisälle piiloon. Kuviossa 2 on havainnollistava 3D-malli ABLOY-
palonsulkujärjestelmästä. (ABLOY-PALONSULKUJÄRJESTELMÄT 2015, s. 3.)



Kuvio 2: ABLOY-Palonsulkujärjestelmä FD461 (ABLOY-PALONSULKUJÄRJESTELMÄT 2015, s. 3.)

FD460 ja FD480 ovat yhden oven palonsulkujärjestelmiä. FD461 ja FD481 sisältävät parioven mekaanisen tahdistimen, mutteivät sähkömekaanista aukipitolaitetta. FD462 ja FD482 sisältävät mekaanisen tahdistimen + 2 kpl sähkömekaanisia aukipitolaitteita. FD464 ja FD484 sisältävät mekaanisen tahdistimen sekä yhden sähkömekaanisen aukipitolaitteen. Kuviossa 3 on selostettu palonsulkujärjestelmän toiminta. Kuviossa 3 on kyseessä yhden oven pinta-asenteinen tuote FD460, mutta pääperiaate on jokaisessa palonsulkujärjestelmässä sama.

Savunilmaisin (1) reagoi alkavaan tulipaloon ja antaa hälytysimpulssin ovea avoimena pitävälle aukipitolaitteelle (2). Aukipitolaite vapauttaa oven toiminnan ja ovensuljin (3) sulkee oven nopeasti. Lukko salpaa oven. Hälytysimpulssi voi tulla paloilmoinjärjestelmältä tai yksittäisen oven järjestelmässä suoraan savunilmaisimelta aukipitolaitteelle.



Kuvio 3: Palonsulkujärjestelmän toiminta (ABLOY-PALONSULKUJÄRJESTELMÄT 2015, s. 3).

Ovensuljin alalla yritysten perusedellytys on kyky pärjätä tuotehyväksyntöjen ja standardien maailmassa. Alan tuotestandardit määrittävät tietyt kriteerit, jotka tuotteen on omattava päästäkseen markkinoille. Patentit ovat tärkeitä tämäntyyppiselle toimialalle, koska eri toimijat yrittävät ratkaista samantapaisia ongelmia. Arvontuotto perustuu kykyyn tuotteistaa aineettomia oikeuksia sekä kykyyn läpäistä tuotteiden hyväksyntäprosesseja. Kilpailu on valitettavan usein seilailua punaisilla merillä. Kilpailijoiden tuotteet eivät oleellisesti erotu toisistaan, koska ovensuljin perustehtävä kaikilla toimialan yrityksillä on hieman kärjistettynä ainoastaan sulkea ovi. (Apilo, Taskinen, Salkari 2007, s. 74, 80.)

2.2 Uuden tuotteen kehittäminen vai vanhan parantaminen

Säilyttääkseen markkina-asemansa ja toiminnan kannattavuuden yrityksen on jatkuvasti kehitettävä tuoteohjelmaansa markkinoiden tarpeiden mukaan. Moni uskookin, että suurin yksittäinen tekijä yrityksen kilpailukyvyn parantamiseksi on kehittää nopeasti ja jatkuvasti uusia avainasiakkaita tyydyttäviä tuotteita, ratkaisuja ja palveluita. Uusi tuote voi olla uusi monella eri tavalla. Tuote voi olla uusi yrityksen tuotteistossa, uusi Suomessa tai uusi koko maailman mittakaavassa. Tuotteen uudistamista ovat myös vanhan tuotteen parantaminen tai vanhan tuotteen kustannusten alentaminen. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 52; Ficarola & Cohen 2010, s. 37; Haverila ym. 2005, s. 264.)

Tuotekehityksen perustehtävänä on tarjota yrityksen markkinoinnille, myynnille ja jakelulle uusia mahdollisuuksia kilpailukyvyn parantamiseksi. Uusia tuotteita ja tuoteryhmiä kehitetään sykleissä riippuen olemassa olevien tuotteiden elinkaarien vaiheista. Yleensä aika-ajoin karsitaan kannattamattomat ja vanhentuneet tuotteet pois ja kehitetään tilalle uusia paremmin nykyistä markkinatilannetta tyydyttäviä tuotteita. Tuotteiston jatkuva kehittäminen on yksi yrityksen keskeisimmistä toiminnan elementeistä. (Haverila & muut 2005, s. 264.)

Edelläkävijäyritykset aukaisevat markkinoilla latua. Heillä on riski epäonnistua, mutta onnistuessaan he pääsevät kuorimaan markkinoilla kermoja kakun päältä. Edelläkävijäyrityksen takana tulee yleensä liuta enemmän tai vähemmän seurailijayrityksiä, jotka tekevät tuotteen jollain tavalla erilailla, vaikka pääperiaate on sama. Tätä sanotaan seurailijastrategiaksi ja vaikka strategia kuulostaakin hieman epäjalolta, niin se mainitaan jopa markkinointialan kirjallisuudessa ja teorioissa. Usein pienissä tuotekehitysyksiköissä voi olla haasteellista muunlaista strategiaa edes toteuttaa. ”Kompassina asiakas” -kirjan mukaan suomalaisilla yrityksillä on kaksi tapaa menestyä. Joko he pääsevät kustannusjohtajiksi tai pystyvät tarpeeksi erilaistumaan. Koska kilpailu on usein kireää, niin myös erilaistuvat yritykset joutuvat menestyäkseen kehittämään ja panostamaan kustannustehokkuuteen ja toiminnan parantamiseen. (Kortesmäki ym. 2005, s. 127, 130.)

Kolme tekijää, jonka etenemiseen yritysjohton on vaikeaa suoraan vaikuttaa, ovat muuttuvat asiakastarpeet, teknologian kehitys ja muuttuva kilpailu. Esimerkiksi kilpailijan uusi tuote markkinoilla voi pahimmassa tapauksessa tehdä yhdessä yössä yrityksen omasta tuotteistosta vanhentuneen. Yhä kiihtyvämpi teknologiakehitys taas pakottaa kilpailukentällä olevia yrityksiä kehittämään tuotteistoaan yhä kiihtyvämmin. Kun uusi teknologia ilmaantuu toimialalle, on yrityksen yleensä menestyäkseen sekä lyhyellä että pitkällä tähtäimellä kyettävä käyttämään sekä uutta että korvattavaa teknologiaa samanaikaisesti, kunnes jossain vaiheessa voidaan luopua vanhasta teknologiasta kokonaan. Parhaiten selviävät ja menestyvät yleensä ne yritykset, jotka pystyvät jatkuvasti sopeutumaan kilpailuympäristön ja markkinoiden muutoksiin. Tällaiset yri-

tykset ovat muutoksien alullepanijoita. (Apilo, Taskinen & Salkari 2007, s. 65; Haverila ym. 2005, s. 266.)

Tuote koostuu usein muustakin kun pelkästä ydintuotteesta. Tuotteessa voi olla esim. lisäosia tai liitännäispalveluja. Voi olla virheellistä keskittyä pelkästään ydintuotteeseen. Tällöin asiakkaan päähuomio markkinoilla olevia tuotteita vertaillen on todettu kohdistuvan usein hintaan. Sellaisia lisäosia tai -palveluita tuotteeseen ei kuitenkaan kannata tuoda, joista ei ole aitoa hyötyä tai iloa asiakkaalle. (Haverila ym. 2005, s. 260.)

Nyky maailmassa ei yrityksen sisällä ole lähes koskaan kaikkea osaamista ja kompetenssia itsellään. Verkostoituneen tuotekehityksen tärkeimmät tekijät ovat oikea tahtotila, tarvittava ydinosaaminen sekä oikeat yhteistyökumppanit. Yrityksellä tulee olla selkeä kuva omasta ydinosaamisestaan ja luottamus valittujen kumppaneiden osaamiseen heidän omilla ydinosaa-alueillaan (Apilo, Taskinen & Salkari 2007, s. 46–49.) Opinnäytetyön kohdeyrityksenä oleva Abloy Oy hyödyntää oman T&K-toiminnan lisäksi tärkeiden kumppaneiden osaamista. Tästä esimerkkinä ovat mm. oppilaitosyhteistyö korkeakoulujen kanssa sekä toimittajien suunnittelun hyödyntäminen heidän omilla ydinosaa-alueillaan.

2.2.1 Innovaatiot ja niiden synnyttäminen

Ei ole olemassa montaa toimialaa, jossa pärjätään pelkästään toimintaa tehostamalla ja kustannuksia karsimalla, vaikka nämäkin ovat tärkeitä asioita. Menestyäkseen pitkällä tähtäimellä yritys tarvitsee innovaatioita. Innovaatio määritellään olevan kaupallisesti menestyksekkäs uusi idea. Ideointia voi tehdä ja oppia kuka tahansa, mutta hyviä keksijöitä on todella harvassa. Ideat syntyvät yksilöiden päässä, mutta innovaatioiksi ne kasvavat usein vain organisaation voimalla ja yhteistyöllä. Haasteena on erityisesti yritysten kyky ymmärtää asiakkaiden arvoprosesseja. Monissa yrityksissä innovatiivisuus mainitaan arvoissa, mutta tätä voi olla hankalaa todentaa käytännössä. Yrityksen kannattaa ymmärtää ja tiedostaa, että halutessaan saavuttaa tärkeitä innovaatioita ja kehitystavoitteita, niille on varattava tarpeeksi aikaa ja resursseja. (Apilo, Taskinen & Salkari 2007, s. 13, 15, 17, 22, 102.)

”Innovaatiotoiminnan uudet trendit” -raportissa esitetyt neljä globaalien innovaatiotoiminnan mallia ovat mielestäni tunnistettavia. Ne esiintyvät rinnakkain sekä osin päällekkäin. Tilanteesta sekä yrityksestä riippuen joku on yleensä eniten valloillaan. (Ahola & Rautiainen 2009, s. 97–98.) Nämä neljä mallia ovat:

1. Vakaan kehittämisen malli, joka perustuu yrityksen vahvaan osaamiseen, jonka varassa tuotteita ja prosesseja kehitetään monipuolisesti. (Ahola & Rautiainen 2009, s. 97–98.)

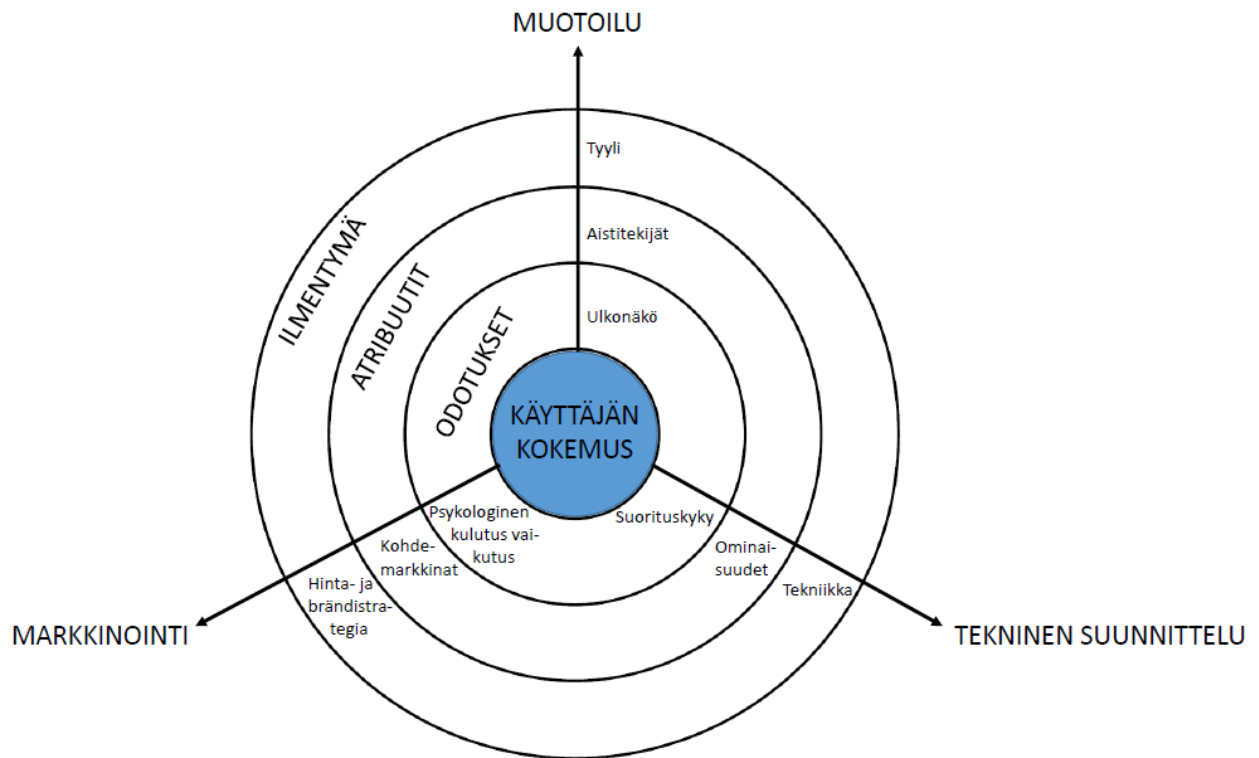
2. Säästävän kehittämisen malli: Kasvavat markkinat löytyvät kehittyvistä maista, joiden markkinoille on kyettävä tarjoamaan entistä kustannustehokkaampia ja samalla halvempia tuotteita. (Ahola & Rautiainen 2009, s. 97–98.)
3. Yksilöllisen kehittämisen malli, jonka keskiössä on asiakaslähtöinen ja avoin innovaatiotoiminta. (Ahola & Rautiainen 2009, s. 97–98.)
4. Nopean kehittämisen malli, joka perustuu siihen, että nykyään innovaatioita tarvitaan yhä nopeammilla sykleillä markkinoille. (Ahola & Rautiainen 2009, s. 97–98.)

Suomen valtio tukee innovaatiotoimintaa tahojen kuten VTT ja Tekesin kautta. Suomen innovaatiopolitiikka on perinteisesti tukenut ennen kaikkea kehittyneiden maiden vaativien asiakastarpeiden tyydyttämiseksi tehtyjä ratkaisuja. Suomalaiset suunnittelijat ja yritykset ovat myös yleensä pitäneet tärkeimpänä asiana suunnitella teknisesti parempia tuotteita. Tämä näkökanta on tärkeä, koska teknisten edelläkävijöiden tuotteita on esim. vaikeampaa siirtää halvemmän kustannustason maihin. Siirtäminen saattaa kuitenkin olla monesti helpompaa kuin Suomessa osataan ajatella ja teknologisissa asioissa pinnalla pysyminen ei poista tosiasiaa, että kustannustehokkuutta lisäämällä markkinoiden valuminen halvemmille kilpailijoille on vieläkin epätoimennäköisempää. Köyhemmiltä markkinasegmenteiltä löytyy suurin tulevaisuuden kasvupotentiaali ja olisi tärkeää pistää panoksia tälle sektorille. (Ahola & Rautiainen 2009, s. 104; Apilo, Taskinen & Salkari 2007, s. 53.) Asenteesta, ”Haluamme kehittää ja valmistaa vain Mersuja, eikä ainakaan Ladoja”, pitäisi päästä eroon. Molempien kehittäminen ja valmistaminen ovat tärkeitä ja mielestäni Suomella eikä sen yrityksillä ole varaa jättää mitään tilaisuutta käyttämättä eikä kiveä kääntämättä sen eteen, että täällä olisi menestyksellistä yritystoimintaa myös jatkossa.

”Teollisuustalous” -kirjassa on yksi arvio, mistä onnistuneet tuotekehitysideoit tulevat: 65 % loppukäyttäjiltä, messuilta, näyttelyistä, kauppiailta ja markkinoilta; 25 % tutkimuslaitoksilta ja tiedelähteistä sekä 15 % kirjallisuudesta ja lehdistä. Käytännössä uusi tuote tai parannus syntyy usein monen tekijän yhteisvaikutuksesta. (Haverila ym. 2005, s. 275.)

Inkrementaalisissa innovaatioissa hyödynnetään yrityksen aiempaa tietoa ja kokemusta. Radikaalit innovaatiot taas muuttavat koko toimialaa ja kyseenalaistavat vallitsevat totuudet. Radikaaleissa innovaatioissakin on yleensä suurin osa jo jotain aiemmin keksittyä. Niihin on vain osattu tuoda jotain uutta ja merkittävää oikeaan aikaan markkinoille. (Apilo, Taskinen & Salkari 2007, s. 23; Hyysalo 2009, s. 302.)

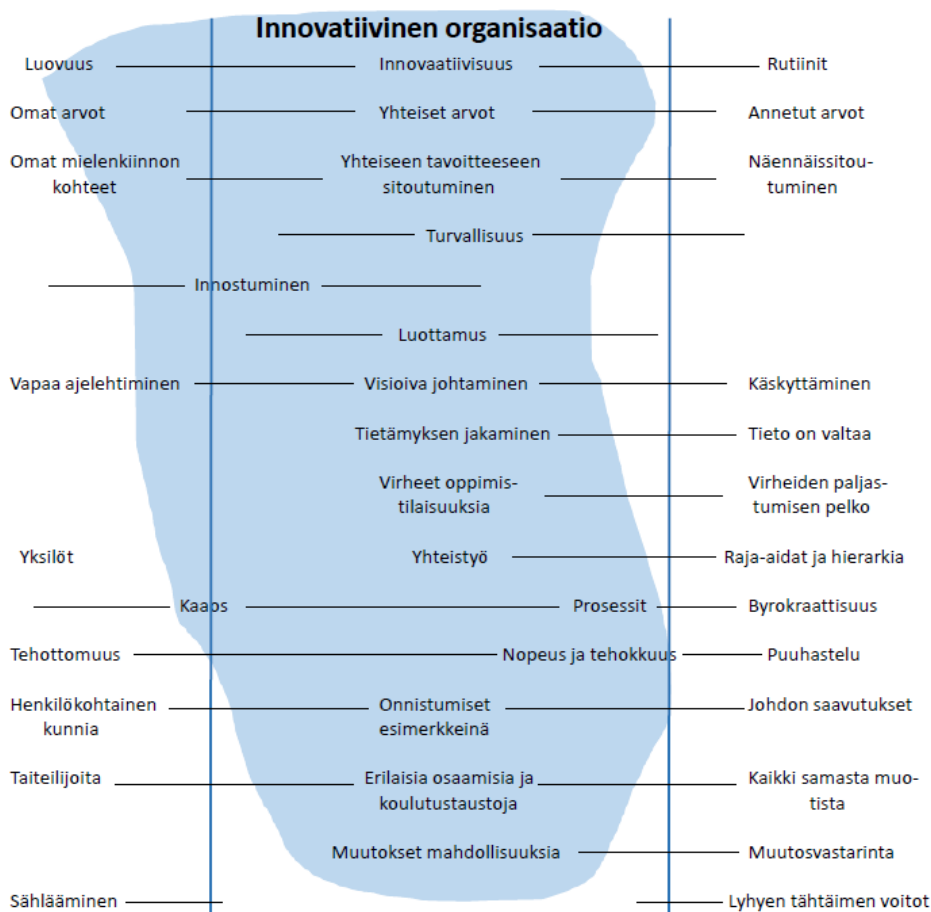
Innovaatioiden synnyttämiseksi yrityksen on osattava koota yhteen eri alojen ammattilaisia. kuvio 4 osoittaa, että laadukkaassa tuotekehityksessä osataan yhdistää tekninen suunnittelu, teollinen muotoilu sekä markkinoinnin osaaminen. Kehityksessä avainasemassa on ymmärtää käyttäjän odotuksia. (Cagan & Vogel 2003, s. 12, 264.)



Kuvio 4: Innovointi tapahtuu saumattomalla yhteistyöllä (Cagan ja Vogel 2003, s. 263).

Saumattomaan tuotekehitykseen kuuluu, että tekninen suunnittelu, muotoilu ja markkinointi menevät joka projektin vaiheessa samaan suuntaan ja yhteistyötä tehden. Usein hyviä konsepteja on saatu aikaan vasta, kun nämä 3 ryhmää ovat istuneet saman pöydän ääreen ja yrittäneet löytää yhteisiä ratkaisuja. (Cagan & Vogel 2003, s. 195.)

Kuvioon 5 on koottu yhteen innovatiivisen organisaation ominaispiirteitä. Innovatiivinen organisaatio sijaitsee vasemmalla olevan luovan kaaoksen ja oikealla olevan byrokraattisen organisaation välissä. Yleensä isot pörssiyritykset kasvaessaan ajautuvat tahtomattaan helposti kohti oikeaa laitaa ja pienet keksijäfirmat sijaitsevat vasemmassa laidassa. (Apilo, Taskinen & Salkari 2007, s. 112.)



Kuvio 5: Innovatiivisen organisaation erityispiirteitä (Apilo, Taskinen ja Salkari 2007, s. 111).

Pörssiyritysten heikkouksia innovaatioiden synnyttämisessä ovat lyhytnäköisyys tulosten suhteen sekä salassapidon tarve. Innovaatioihin usein kuuluvat yllätykset sopivat myös huonosti siihen, että pörssiyrityksien on kyettävä ennustamaan toimintojaan ja viestimään niistä. Myös tuotekehitys on ennustettavia toimintoja muiden ohella. (Apilo, Taskinen & Salkari 2007, s. 112.)

Ideota voidaan hakea mm. erilaisilla käyttäjätutkimuksilla, analysoimalla kilpailijoiden tuotteita sekä hyödyntämällä yrityksen myynti- ja markkinointitietoa. Jotkut yritykset järjestävät jopa innovointikilpailuja sidosryhmilleen. Yrityksen sisäisiä keinoja ovat mm. erilaiset kokeilut, skenaariotekniikat sekä ideapajat. (Apilo, Taskinen & Salkari 2007, s. 143.)

Suomen T&K -panostukset ovat alle prosentin koko maailman panostuksista. Tämä ei ole kuitenkaan suhteellisesti ihan vähän, jos mietitään, että väestömäärämme on vain alle 0,1 % maailman koko väestöstä. Nämä molemmat asiat muistuttavat siitä, ettei Suomi ole missään nimessä maailman napa, eikä täällä olla läheskään aina huippuosaamisen kärjessä, vaikka niin monesti halutaan kuvitella. (Tekes 2008, s. 4.)

Hyvien innovaatioiden avulla yritys voi ottaa ainakin vähäksi aikaa etumatkaa kilpailijoihinsa nähden. Kilpailijat yrittävät jälkeen jäätyään todennäköisesti ideoida ja innovoida entistä pa-

remmin saadakseen etumatkan kiinni. Yksi keskeisin ajuri yritysten kehittymiselle ja uusien innovaatioiden syntymiselle on yritysten välinen tervehenkinen kilpailu. (Ahola & Rautiainen 2009, s. 90; Sneek ym. 2007, s. 35.) Oma mielipiteeni on, ettei tätä kilpailua pitäisi valtioiden yrittää liikaa horjuttaa uusilla säädöksillä ja asetuksilla. Luovaan tuhoon kuuluu, että kannattamattomat yritykset kuolevat aika ajoin pois ja tämä on markkinatalouteen kuuluva luonnollinen asia. Muutokset tuovat aina mukanaan uusia mahdollisuuksia.

2.2.2 Suunnittelun haasteet ja vaaranpaikat

Nykyään Internet -aikana kuluttajat ja asiakkaat ovat nopeasti tietoisia esim. markkinoille tulevista uusista innovaatioista ja toimijoista sekä toimijoiden hintatasosta. Markkinat ja markkina-tilanne voivat tästä syystä muuttua joissain tilanteissa erittäin nopeasti. (Ficarola & Cohen 2010, s. 36.)

Tuotesuunnittelijan perustehtävä on universaali. Täytyy saada markkinoille asiakkaiden tarpeiden mukainen tuote. Tähän päästäkseen joutuu tekemään satoja, ellei tuhansia teknisiä päätöksiä kehitysprojektien aikana. Tuotekehitysprojektit alasta ja projektista riippuen kestävät muutamista kuukausista jopa yli 10 vuoteen. Tuotesuunnittelijan haaste on ratkaisuja tehdessään tietää, onko nyt tehty päätös hyvä vielä 1–2 vuoden päästä. Asiakkaiden asenteet markkinoilla voivat muuttua esim. poliittisen, sosiaalisen tai tiedemaailmasta tulevan ilmiön vuoksi. Riskiä huonoille päätöksille voidaan vähentää lyhentämällä tuotekehitysprojektin aikaa ja olemalla mahdollisimman hyvässä ja tiiviissä yhteistyössä asiakkaiden kanssa. Rajallisten ajallisten, fyysisten, henkisten ja rahallisten resurssien takia tiimin ei yleensä kannata lähteä tavoittelemaan kuuta taivaalta joka asiassa, vaan on keskityttävä sitäkin tarkemmin valittuihin ominaisuuksiin ja piirteisiin. Priorisoiminen on tässä avainasemassa. Tuotesuunnittelun optimi saavutetaan silloin, kun tulos sekä täyttää yrityksen ja asiakkaan tarpeet että minimoi kustannukset. Optimointia joudutaan tekemään, koska aina ei ole mahdollista tyydyttää jokaista asiakkaan tarvetta ja halua taloudellisesti järkevillä ponnistuksilla. (Ficarola & Cohen 2010, s. xviii, 158, 231–232; Salmi-nen 1990, s. 108.)

Ideoiden synnyttämiseen ei ole helppoa löytää valmiita työkaluja, vaikka joitakin apumenetelmiä ja tekniikoita (kuten TRIZ-menetelmä) onkin olemassa. Apumenetelmien ja tekniikkoitten avulla avainasemassa on edelleen asiantuntijoiden ja suunnittelijoiden substanssiosaaminen, jonka välityksellä uusia ideoita synnytetään. Luovuuden paradoksi on, että vaikka ymmärrettävistä syistä yrityksissä halutaan tuotekehitystä muiden toimintojen ohella johtaa prosessikaavioiden ja tiettyjen mallien avulla, niin luovuus saattaa paeta yrityksiä vangita sitä tiettyihin raa-

meihin. Keksimisen logiikkaa ei ole toisin sanoen toistaiseksi keksitty. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 84; Huotari ym. 2003, s. 17.)

Jokainen uusi nimike ja sen ylläpito yrityksen järjestelmissä syö resursseja. On viisasta hyödyntää olemassa olevaa nimikkeistöä niin paljon kuin mahdollista, ts. käyttää mahdollisimman paljon samoja ratkaisuja, osakokoonpanoja ja moduuleja saman tuoteperheen sisällä. Välittömiä hyötyjä saavutetaan jo suunnitteluvaiheessa, kun mahdollisimman suuri osa ratkaisuista voidaan poimia jo olemassa olevasta valikoimasta. Välillisiä hyötyjä saavutetaan tuotehallinnassa vähempien nimikkeiden muodossa. Valmistuksessa tuotantoa on helpompaa virtaviivaistaa sekä pitää varastojen arvo järkevällä tasolla kun nimikkeitä ja osia ei ole niin paljon hallittavana. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 78.)

Vaarana samojen ratkaisujen ja osien käytössä on, että tuotteisiin saattaa syntyä helposti historiallista painolastia. Näin käy, jos insinöörit pohjaavat suunnittelunsa pelkästään saman yrityksen edellisten sukupolvien tai vastavuoroisesti kilpailijoiden tuotteisiin ja ominaisuuksiin. Tällöin voi pahimmillaan unohtua käsitys siitä, mitä käyttäjät todella haluavat. (Hyysalo 2009, s. 147.)

Yleensä suunnitteluratkaisut perustuvat ristiriitaan, että toisen ominaisuuden parantaminen heikentää jotain toista. Parhaita ovat innovatiiviset ratkaisut, joissa hyödyt saavutetaan ilman epämieluisia kompromisseja. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 85.)

2.2.3 Tuotekehitysprosessi

”Tuottavuuden kehittäminen”-kirjan mukaan on olemassa seitsemän mitattavaa universaalia hyvettä, joilla on merkitystä lähes kaikissa kehitysprojekteissa. Nämä ovat rahamittainen kustannus, läpimenoaika, hyötysuhde, laatu, riski, joustavuus sekä ympäristöystävällisyys. Yrityksen markkinaosuuden ja asiakkaan kokeman arvon välillä yksi keskeisimmistä linkeistä on tuotekehitys. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 116, 197.)

Tuotekehitysprosesseja ja -projekteja on monia erilaisia riippuen kohdeyrityksestä ja tuotekehityshankkeen tyypistä. Kyseessä voi olla uuden tuotteen kehitysprojekti tai olemassa olevan tuotteen parannusprojekti. Projektin voi käynnistää esim. markkinaimu, uuden teknologian esiintulo tai tuotantoprosessin ja valmistuskustannusten muuttuminen. Usein tuotekehitystarpeen ilmetessä joudutaan pohtimaan parannetaanko nykyistä tuotetta vai tehdäänkö täysin uusi tuote. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 89, 97; Hyysalo 2009, s. 189.)

Tuotekehitysprojektin aluksi tulisi tehdä arvomahdollisuusanalyysi, jossa arvioidaan olemassa olevien tuotteiden nykytilaa ja mille uusi tuote aikoo tehdä parannuksia. Ilman tätä analyysia on

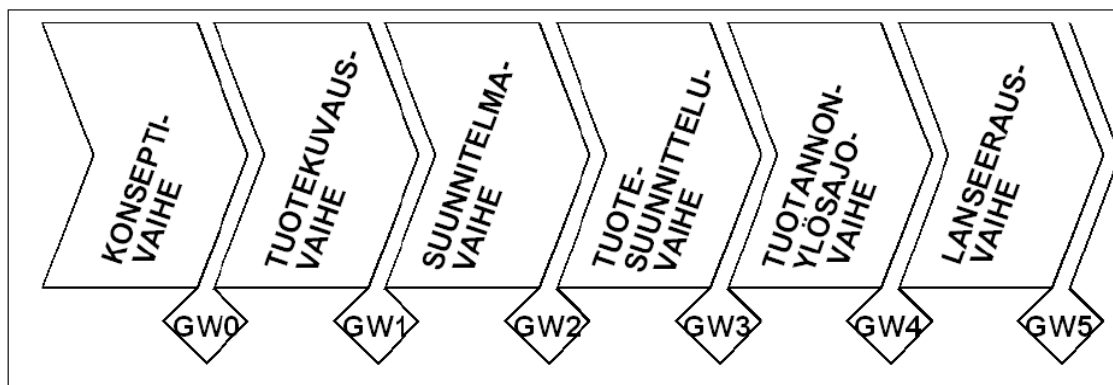
hankala lähteä rakentamaan mitään ja analyysi toimii pohjana koko tulevalle tuotekehitysprojektille. (Cagan & Vogel 2003, s. 101.)

Monissa yrityksissä tuotekehitysprosessi pohjaa Cooperin vaiheporttimenetelmään. Porttikatselmuksiset varmistavat tietyn perustason, joka on ainakin tarkastettu, ennen kuin projekteissa siirrytään eteenpäin. Ne antavat johdolle mahdollisuuden vertailla ja seurata projektien etenemistä. Tärkeintä porttimalleissa lienee, että koko organisaatio ymmärtää asian samalla tavalla ja siksi niiden rakentamisessa tulisi olla henkilöstöstä mahdollisimman monipuolinen edustus. Kun koko organisaatio tietää, miten projektit etenevät ja mitkä tehtävät kuuluvat mihinkin vaiheeseen, voivat ihmiset keskittyä kommunikaatioepäselvyyksien sijasta tekemään työtään mahdollisimman hyvin. (Sivonen 2010, s. 21; Haverila ym. 2005, s. 273.)

2.2.3.1 Abloyn tuotekehitysprosessi

Seuraavat kappaleet olen lainannut suoraan edellisestä vuonna 2010 valmistuneesta opinnäytetyöstäni ”Testauksen parantaminen Abloyn Laitelukituksessa”. Kirjoitin Abloyn tuotekehitysprosessin vaiheet silloin mielestäni ytimekkäästi auki ja ne pitivät edelleenkin paikkansa. Mielestäni tämän ”Palonsulkujärjestelmien tulevaisuuden konseptointi” -opinnäytetyön ymmärrettävyyden takia on tärkeää, että prosessi käydään läpi karkealla tasolla myös tässä. Jokaiseen vaiheeseen liittyy omia työkaluja, toimintoja sekä alaprosesseja, joita en käy tässä opinnäytetyössä tarkasti läpi.

Assa Abloylla porttimallin nimi on Gateway ja uuden tuotteen kehitys tehdään sen mukaan. Gatewayssa tuotehallinta, tuotekehitys, hankinta ja valmistus ovat rinnakkain ja eri vaiheissa jokaisella niistä on omat tehtävänsä. Tarkoituksena on varmistaa uuden tuotteen menestys siten, että kriittiset tehtävät on tehty oikein ja oikeassa järjestyksessä. Gateway-katselmuksissa saadaan seurattua toiminnan laatua ja varmistetaan liiketoiminnan elinkelpoisuutta. Katselmuksissa saadaan myös lopetettua projekti hyvissä ajoin, jos jokin on mennyt pieleen tai projektille ei nähdä tulevaisuutta. Assa Abloy on ohjeistanut vähimmäistason eri Gateway-katselmuksien tarkistuslistoille, joiden avulla käydään läpi kunkin vaiheen dokumentit ja toimenpiteet. Gateway-prosessin on tarkoitus olla joustava ja prosessin pitää työskennellä henkilöstölle, eikä päinvas-toin. (Sivonen 2010, s. 21.)



Kuvio 6: uuden tuotteen kehitysprosessi (Laatukäsikirja 2010, s. 37.)

Ensimmäisenä on konseptivaihe. Siinä tehdään markkinatutkimusta ja selvitetään asiakkaan tarpeet. Tämän lisäksi määritellään liiketoimintastrategia. Konseptivaiheen avulla saadaan projektiehdotus ja riski- ja resurssiarvio seuraavaan vaiheeseen. Gateway 0:ssa priorisoidaan ja varataan resurssit seuraavaan vaiheeseen. (Sivonen 2010, s. 22.)

Tuotokuvausvaiheessa tehdään tarkempaa markkinatutkimusta, täsmennetään asiakastarpeet, arvioidaan resurssitarpeita ja projektin laajuus sekä määritellään suunnittelun kriteerit ja tuotteen ominaisuudet. Vaiheen tuloksena on tuotokuvaus, jossa on myös tuotteen vaatimukset, markkina- ja kilpailuarvio sekä alustava määrittely, kannattaako ostaa vai tehdä itse. GW1:ssä päätetään projektin laajuudesta ja varataan resurssit seuraavaan vaiheeseen. (Sivonen 2010, s. 22.)

Suunnitelmavaiheessa tehdään alustava markkinasuunnitelma, tekninen spesifikaatio tuotteesta, testaussuunnitelma, projektisuunnitelma sekä päätös ostetaanko vai tehdäänkö itse. Tarvittaessa tehdään myös jo protokokeilua esisuunnitteluprojektina. GW2:ssa arvioidaan projektin kannattavuutta, tehdään päätös tuotesuunnittelun aloittamisesta ja projektiorganisaatiosta. (Sivonen 2010, s. 22.)

Tuotesuunnitteluvaiheessa kehitetään yksityiskohtaisempia konstruktiovaihtoehtoja tuotteen toteuttamiseksi. Vaihtoehdot analysoidaan tarkasti ja analyysin perusteella valitaan paras konstruktiovaihtoehto. Tämän lisäksi tehdään prototyyppi tuotteesta ja tarkistetaan testeillä konstruktion toimivuusvaatimusten täyttyminen. Prototyypin perusteella arvioidaan tuotteen valmistettavuus, kartoitetaan riskit, tarvittavat yhteistyökumppanit sekä materiaali- ja osto-osien saatavuus. GW3:ssa päätetään aloitetaanko tuotteen valmistuksen ylösajo työkaluvalmistukseen. (Sivonen 2010, s. 22–23.)

Tämän jälkeen on tuotannon ylösajovaihe. Sen aikana tehdään työkaluvalmistus, tuotannon koe-sarjoja sekä alfa- ja beetasarjan testaukset. Vaiheen avulla saadaan selville vahvistus tuotannon toimivuudesta. Tässä vaiheessa tehdään myös lopullinen markkinointisuunnitelma, sekä tarvittavat markkina- ja tekniset dokumentaatiot. (Sivonen 2010, s. 23.)

Alfa-sarjaksi kutsutaan tuotantosarjaa, joka tehdään lähes lopullisilla menetelmillä, mutta työkalut eivät ole vielä lopullisesti käytössä. Alfa-sarjan testauksien tarkoitus on varmistaa tuotteiden toiminta ja saada tietoa tuotteen valmistettavuudesta. Jos Alfa-sarjan testit suoritetaan hyväksytysti läpi, niin tämän jälkeen valmistetaan beeta-sarja, joka on ensimmäinen tuotantosarja lopullisilla työkaluilla. Beeta-sarjan tuotteille tehdään testaussuunnitelman mukaiset testaukset sekä tarvittaessa hankitaan ulkopuolisen testauslaitoksen hyväksyntä tuotteille. Testaukset suoritetaan projektin vetäjän sekä testausvastuuhenkilöiden yhteistyönä. Testaustulokset kirjataan testauspöytäkirjoihin. Testauksen tulosten tarkistaminen ja hyväksyminen tapahtuu Gateway 4:ssä, jossa päätetään aloitetaanko tuotteen myyminen ja lanseeraus. Jos päädytään tekemään muutoksia, tuote menee takaisin suunnitteluun ja sieltä uudelleen testattavaksi. (Sivonen 2010, s. 23.)

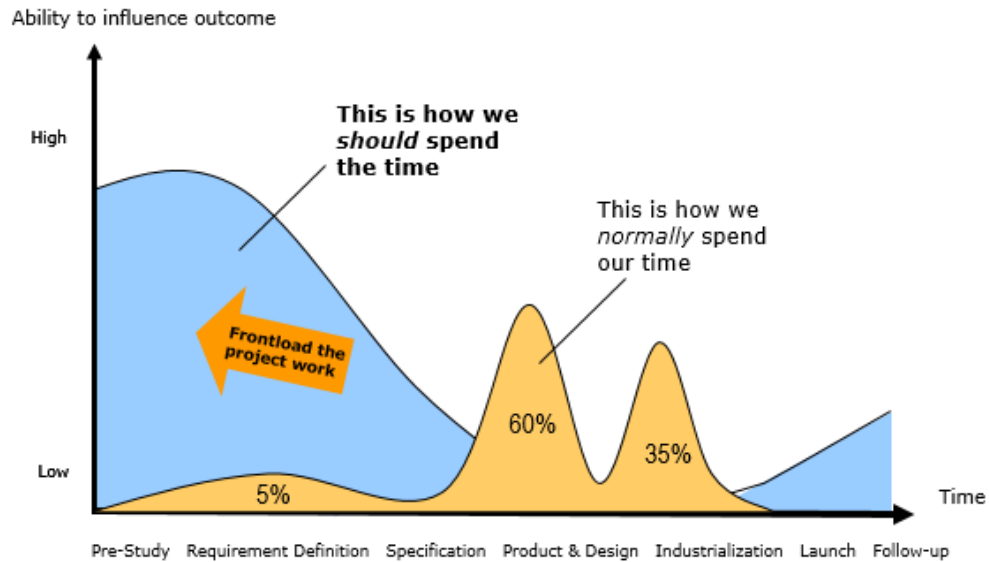
Viimeisenä on lanseerausvaihe. Siinä tuote lanseerataan, aloitetaan myyminen, tarkkaillaan tilannetta ja kysellään asiakaspalautetta. Siinä pidetään myös ”lessons learnt” -palaveri. Vaiheen avulla varmistetaan, että tuote ja tuotanto toimivat sekä viedään projekti päätökseensä. GW5:ssä analysoidaan, kuinka hyvin projekti onnistui. (Sivonen 2010, s. 23.)

2.2.3.2 Prosessin etupainotteisuus kunniaan

Kun siirretään kehitystoimintaa enemmän etupainotteisemmaksi, saavutetaan parempia tuloksia kuin perinteisemmällä ”tee-testaa-korjaa” -toiminnalla. ”Käyttäjätuotekehityksessä” -kirjan mukaan on suorastaan säännönmukaista, että tuotekehitys jatkuu myös lanseerauksen jälkeen erilaisina parannus ja kehitystoimenpiteinä. Vaikka tämä usein olisikin totta, niin mielestäni sitä ei saisi ottaa hyväksyttäväksi lähtökohdaksi suunnittelulle. Uudelleensuunnittelu ja korjauskustannukset ovat aina suurempia ja vaikeampia tuotteen lanseerauksen jälkeen kuin varsinaisen tuotekehitysprojektin aikana. Tämän lisäksi uuden tuotteen markkinointiponnistelut valuvat hukkaan, jos tuotteesta löytyy heti laatu- ja käytettävyysoongelmia. Pahimmassa tapauksessa joudutaan vetämään tuotteet takaisin markkinoilta tehtaalle. (Hyysalo 2009, s. 16, 59; Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 68.)

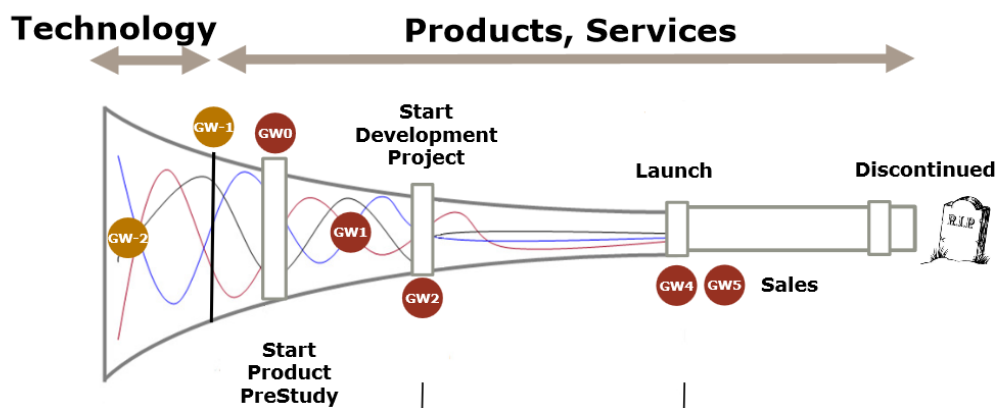
Seuraavassa on havainnollistava kuvio 7 siitä, mihin yleensä projektin ajankäyttö kohdentuu ja toisaalta mitä kohti sen kannattaisi mennä. Kannattaa panostaa esitutkintavaiheeseen sekä kunnolliseen tarpeiden määrittämiseen, joiden avulla itse suunnittelusta selviää helpommalla.

Front load the process — and succeed



Kuvio 7: Tuotekehitysprosessi enemmän etupainotteisemmaksi (ASSA ABLOY Product Innovation Process 2015, s. 5).

Kuviossa 8 on esitetty, mihin kohtaan tuotteen elinkaarta ASSA ABLOY Gateway-prosessin porttikatselmuksat osuvat. Siitä näkee, että jopa ennen GW0 tehdään tutkimuksia uusien teknologioiden ja sovellusten parissa sekä kartoitetaan markkinatietoutta, että osataan paremmin kohdistaa resurssit oikeisiin asioihin varsinaisessa tuotekehitysprojektissa.



Kuvio 8: Gateway-katselmusten sijoittuminen tuotteen elinkaarelle. (Lundberg 2013, s.28).

2.2.4 Konseptointi ja ideoiden testaaminen

Hyvin tehdyllä konseptoinnilla voidaan ehkäistä turhien iterointikierrosten määrää, koska sen avulla osataan selkeämmin määrittää toimintoja ja toimijoita prosessista. Etupainotteisuudella eli resurssien käytöllä jo tuotekehitysprojektin konseptointivaiheessa pyritään nopeuttamaan ja selkeyttämään varsinaista tuotekehitysprojektia. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 392.)

Konseptointi on tärkeää, koska sen seurauksena syntyy tavoitteena olevan ratkaisun aiho. Tuotteen konseptointia tapahtuu monella eri tasolla. Esim. tämä opinnäytetyö keskittyy lähinnä ennen varsinaista tuotekehitysprojektia tapahtuvaan määrittelyvaiheen liiketoimintakonseptointiin. Siinä korostuu näkökulmat markkinoista, tuotannosta ja myynnistä. Vaiheessa on tyypillistä kuvata asiakas ja käyttäjätietoa. Myös opit aiemmista projekteista ja kaikki muu tarpeellinen pohjatieto kasataan yhteen. Näistä tiedoista tiivistetään tehtävänkuvaus, jossa kiteytyy tuotteen idea ja tavoite. Määrittelyvaiheen tuloksena voidaan pitää hyvää tehtävänkuvausta ja valintakriteerejä eli tarpeiden priorisointia seuraavaan vaiheeseen. Priorisoidut tärkeät asiakasvaatimukset pyritään luontivaiheessa muuntamaan todellisiksi tuotteen piirteiksi. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 86, 119, 382–384.)

Varsinaista tuotekonseptointia tehdään silloin, kun tuotekehitysprojektissa luodaan erilaisia rakenteellisia ratkaisuja tuotteen toteutukseen. Tuotekonseptointia tässä opinnäytetyössä tapahtuu kustannustehokkaampien ratkaisujen kehittämisessä luvussa 4. On olemassa myös elinkaarikonseptointia, jossa keskitytään mm. olemassa olevan tuotteen käyttöön tai käytöstä poistoon. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 86.)

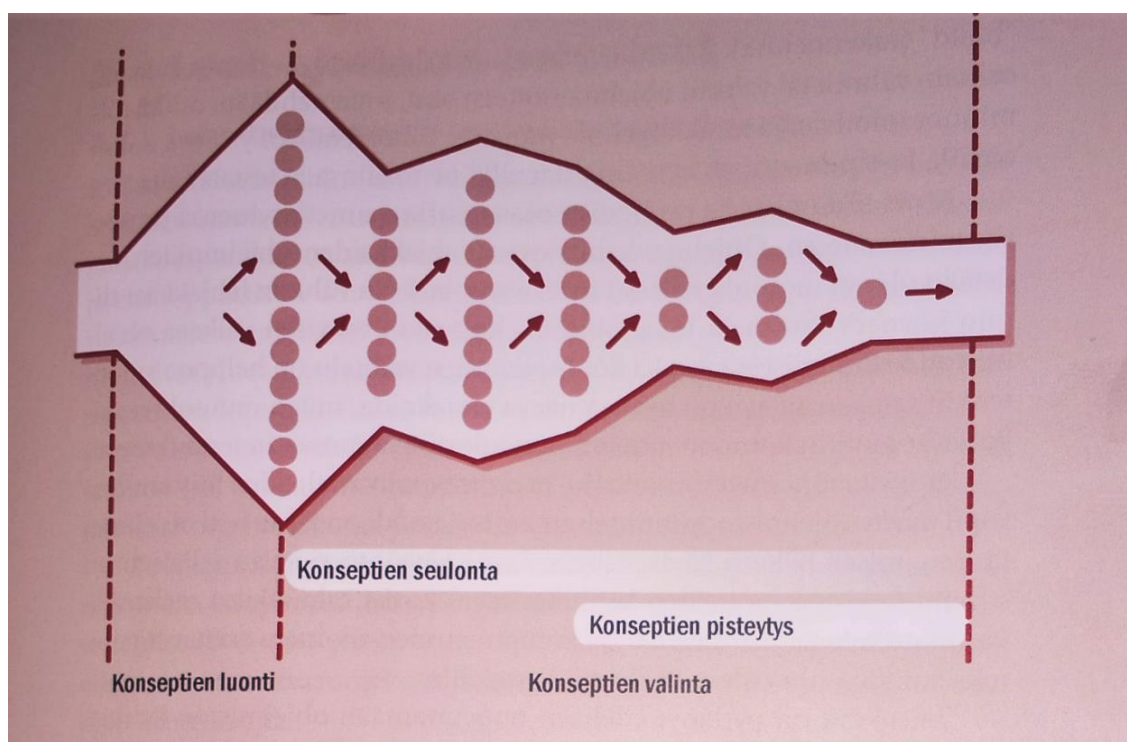
2.2.4.1 Konseptien kehittäminen

Konseptisuunnittelun eri vaiheissa tarvitaan tietoa kilpailijoista ja tuotteiden käytöstä muun markkinatiedon rinnalla. Asiakastietoa tarvitaan suunnittelutavoitteiden, toimintojen, vaatimusten kuin teknisten spesifikaatioiden määrittämiseksi. Vaihtoehtoisten konseptien arviointi vaatii käyttäjätiedon ymmärrystä. (Hyysalo 2009, s. 222.)

Konseptointi on yksi merkityksellisimmistä vaiheista tuotteiden kehitysprosessissa. Siinä muutetaan asiakastarpeet tulevan tuotteen konkreettisiksi ominaisuuksiksi. Pitkään markkinoilla olevan tuotteen uuden version konseptointi kyetään tekemään yleensä nopeammin kuin täysin uusien tuotteiden. Huolellinen konseptointi kestää yleensä kuukausista joihinkin vuosiin, riippuen markkinoiden kypsyydestä. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 376.)

Kun luodaan konsepteja, kannattaa varata aikaa ja organisoida ideointisessioita kehitettävän aiheen ympärille. Ideointisessioissa varsinaisten ideoiden lisäksi lisätään koko tiimin ymmärrystä aiheesta ja lisätään tiimityöskentelytaitoja. Pieneksi ristiriidaksi tähän asiaan on havaittu, että virallisissa palavereissa harvoin keksitään ja luodaan uusia innovaatioita. On todennäköisesti tehokkaampaa järjestää monia lyhyitä ”epävirallisia” ideointitapaamisia kuin harvoja pitkiä virallisia. Tällöin osallistujille jää enemmän aikaa prosessoida aihetta omassa päässään. Usein on myös parasta keskittyä yhteen ongelmaan kerrallaan. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 378–379.)

Konsepteja harvoin osataan aidosti kehittää tasapuolisesti rinnakkain. Usein kehitystiimille valikoituu yksi suosikkiratkaisu, jota kehitetään pisimmälle arviointivaiheeseen mennessä. Luonnollisesti silloin tämä ratkaisu näyttää usein valmiimmalta ja parhaalta tilanteeseen. Kuvio 9 havainnollistaa, kuinka rinnakkain konseptointi tulisi tapahtua ideaalitulanteessa. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 379.)



Kuvio 9: Kehitysuppilomalli konseptien kehittämisestä (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 181).

Edelleen on kovin tyypillistä, että yritykset siirtyvät liian nopeasti pääkonseptin kehittämisestä yksityiskohtaisempaan suunnitteluun. Yrityksen kannattaisi satsata ja varata resursseja kunnolliseen konseptointivaiheen suunnitteluun, että välttäisi kalliilta ylläpitokustannuksilta. Virheen huomaaminen lanseerauksen jälkeen ylläpitovaiheessa johtaa moneen kalliiseen muutokseen. Näitä ovat mm. uudelleen testaus, ohjeiden sekä muiden dokumenttien päivittäminen, työkalujen uusiminen jne. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 199, 257–258.)

2.2.4.2 Konseptien testaaminen

Prototyyppien avulla pyritään kiteyttämään suunnittelijoiden sen hetkinen käsitys tuotteista malleihin, joita testaamalla ja analysoimalla kehitetään seuraava versio jne. Mallien ja prototyyppien rakentaminen on usein luonteeltaan iteratiivista, koska niissä toistetaan vuorotellen suunnittelu- ja testauskierroksia niin kauan kunnes tuote on niin hyvä, että se voidaan lanseerata. Abloylla tuotesuunnittelu tekee usein iterointikierroksia, kun hiotaan tuotteen ominaisuuksia siten, että se täyttää kaikki standardien asettamat vaatimukset. (Kortesmäki ym. 2005, s. 181; Hyysalo 2009, s. 180.)

Kaikista varhaisimpia prototyyppejä ovat esim. ensimmäiset hahmotelmat 3D-mallinnusohjelmilla ja muunlaiset simuloinnit. Tuotteen visualisointi, 3D-mallien sekä pikamallien teko kannattaa aloittaa jo mahdollisimman aikaisessa vaiheessa projektia. Näiden avulla eri alojen ihmiset pääsevät keskustelemaan keskenään ja ongelmakohtia sekä sudenkuoppia tulee ilmi. Projektin edetessä ja iterointikierrosten lisääntyessä tuote hioutuu ja lopullisen muodon sekä rakenteen löytäminen lähestyy. (Cagan & Vogel 2003, s. 296–298; Hyysalo 2009, s. 188.)

Prototyypit antavat myös tietoa mm. siitä, onko tuotteen rakenne ja ulkonäkö halutunlainen sekä muodostaako se lisälaitteidensa kanssa eheän ja järkevän kokonaisuuden. Prototyyppien avulla pyritään myös oppimaan uutta sekä parantamaan tiimin kommunikointia. Prototyyppien testaaminen on osa tuotekehitysprojektien riskienhallintaa ja auttaa useasti ratkaisemaan ristiriitoja, joita saattaa syntyä tuotteen toimintoihin ja ominaisuuksiin liittyen. (Hyysalo 2009, s. 181.)

Huonoina prototyyppien puolina voidaan pitää niiden yleensä kallista hintaa. Niiden saatavuus saattaa olla myös haastavaa ja ne eivät vastaa aina kaikilta ominaisuuksiltaan varsinaisia lopputuotteita. Opinnäytetyöni kohdeyrityksessä on nykyään tapana hyödyntää varhaisien prototyyppien tekemiseen mm. 3D-tulostamista. (Hyysalo 2009, s.188.)

Konseptien arviointiin ja dokumentointiin kannattaa pyrkiä kehittämään yhtenäisiä ja standardeitua keinoja. Valmis työkalu auttaa sitoutumaan arviointityöhön. Yrityksen kannattaa määrittellä ja kehittää itselleen ja toimialalleen soveltuva malli. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 380.)

2.2.5 Standardien ja standardoinnin merkitys

Standardointi on yhteisten sääntöjen tekemistä ja sillä helpotetaan kuluttajien, elinkeinoelämän ja viranomaisten toimintaa. Standardeilla myös helpotetaan kotimaista ja kansainvälistä kauppaa sekä lisätään tuotteiden turvallisuutta ja yhteensopivuutta. Standardit antavat rajat sekä reunaehdot ja niillä hahmotellaan sitä pelikenttää, jossa kehitystyötä voidaan tehdä. Standardit laaditaan

työryhmissä sekä komiteoissa ja ne ovat kenen tahansa hankittavissa. (Sivonen 2010, s. 15; Lavikainen 2005, 16–17.)

Standardit ovat luonteeltaan periaatteessa suosituksia ja niiden käyttö on paitsi vapaaehtoista myös ilmaista. Useissa tuotestandardeissa (kuten palonsulkujärjestelmissä) määritellään viralliset testit, jotka on läpäistävä virallisen sertifikaatin saamiseksi. Sertifikaatti on usein avainehto myymiselle ja kauppojen tekemiselle. Viralliset testaukset ovat hyväksytyt testauslaitoksen tekemiä ja niiden tekeminen yleensä maksaa suhteellisen paljon. Kannattaa pyrkiä mahdollisuuksien mukaan käyttämään kansainvälisiä (esim. EN) standardeja. Kansalliset standardit ovat voimassa vain jossain tietyssä maassa (esim. SFS Suomessa). Jos ei kansallisistakaan standardeista ole apua, voi yritys muokata jotain olemassa olevaa standardia itselleen sopivaksi tai luoda itselleen täysin oman standardin. Tällaiset standardit eivät vain enää aina tuo tuotteelle lisäarvoa kauppooja tehdessä. (Sivonen 2010, s. 15; Lavikainen 2005, 16–17.)

Menetelmien standardisointi on perusta laadun takaamiselle ja prosessien yhdenmukaisuuden varmistamiselle. Likerin mukaan standardisointi on laadun ja jatkuvan parantamisen perusta. Jotkut vieroksuvat standardeja, koska uskovat standardien käytön vain viivyttävän työn tekemistä. Standardoitu työ järjestettynä oikein pitäisi kuitenkin kannustaa työntekijää innovatiivisuuteen ja motivoida häntä. Standardien pitäisi byrokraattisen ankaruuden sijasta auttaa ihmisiä kontrolloimaan omaa työtään. Standardoinnin toteutuksen tarkoitus on löytää tasapaino sen välille, että työntekijälle annetaan tiukat ohjeet työn tekemiselle, mutta hän saisi olla myös luova työssään. (Sivonen 2010, s. 15; Liker 2006, s.140–148.)

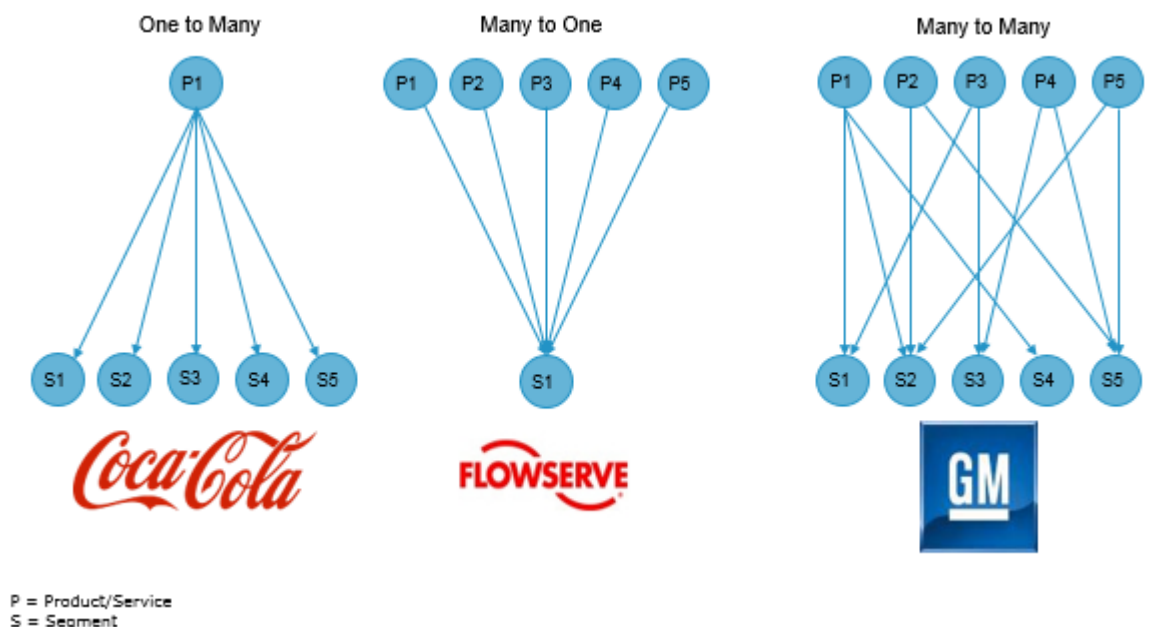
2.2.6 Segmentointi ja asiakaskohtaiset tuotteet

Asiakkaiksi voidaan määritellä kaikki, joihin tuote vaikuttaa elinkaarensa aikana. Kun on määriteltä kaikki mahdolliset asiakasryhmät, täytyy päättää mikä tai mitkä ovat avainasiakasryhmiä, eli ketä eniten silmällä pitäen tuotetta suunnitellaan. Usein menestyäkseen tuotteen on jollain tavalla pystyttävä tyydyttämään kaikkien asiakasryhmien tarpeet. Esim. tuote suunnitellaan sairaalaympäristön loppukäyttäjää varten, mutta sen on myös tyydytettävä tuotteen asentajan tarpeet siten, että tuote on suhteellisen helposti asennettavissa. (Ficarola & Cohen 2010, s. 267, 272; Salminen 1990, s. 95.)

1900-luvun alussa ei vielä koettu asiakastiedon keräämistä tai markkinointia tärkeiksi asioiksi. Yleisesti ottaen kysyntä oli isoa ja siksi toiminnan painopiste oli lähes yksinomaan tuotannossa. Tuotemuutosten ajateltiin vain häiritsevän tuotannon tasaista sujumista. 1900-luvun puolivälissä korostui myyntisuuntainen vaihe. Tavarat eivät menneet enää itsestään kaupaksi, joten yritysten

täytyi mennä lähemmäksi asiakasta ja keskittyä entistä enemmän tuotteiden myyntiin. Asiakkaiden toivomuksien huomioon ottaminen ja markkinoinnin kysyntäsuuntainen vaihe ajoittuu Suomessa 1970-luvulle. Ihmisten tarpeet eriytyivät ja yritysten tuotetarjonta monipuolistui. Tuotekehitys alkoi suunnitella tuotteita asiakkaiden mieltymysten mukaiseksi. Markkinat alettiin nähdä erilaisina segmentteinä. Nykyään meneillään olevassa asiakassuuntaisessa vaiheessa asiakas on lähtökohtana yrityksen kaikelle toiminnalle. On selvittävä asiakkaan koko arvoketju ja ymmärrettävä kunkin vaiheen merkitys sekä priorisoitava, mihin kannattaa keskittyä. (Haverila ym. 2005, s.222–226.)

Segmentointi pyrkii löytämään merkittävällä tavalla toisistaan eroavat asiakasryhmät. Erilaisia kuluttajaryhmiä kutsutaan segmenteiksi. Yritys voi valita monia erilaisia markkinointistrategioita. Segmentoimaton markkinointi tarkoittaa, että yritys tarjoaa jokaiselle asiakkaalle ja markkinalle samaa tuotetta. Segmentoitu markkinointistrategia tarkoittaa, että yritys tarjoaa kullekin markkinasegmentille yksilöityä tuotteiden, palveluiden ja hinnoittelun yhdistelmää. Tämä on yleensä hyvä ja tehokas markkinointistrategia, jonka varjopuolena on, että se imee myös paljon resursseja. Yritys voi myös keskittää toimintonsa johonkin tiettyyn asiakas tai markkinasegmenttiin ja jättää muut huomiotta. Toimiala ja markkinatilanne usein määräävät, mitä strategiaa kannattaa lähteä toteuttamaan. Kuvio 10 näyttää eräiden yritysten segmentointistrategioita. (Haverila ym. 2005, s. 254–255; Hyysalo 2009, s. 88; Kortesmäki ym. 2005, s. 108–109.)



Kuvio 10: Eräiden yritysten segmentointistrategioita (ASSA ABLOY Product Innovation Process 2015, s. 68).

Segmentoinnin yleisiä kompastuskiviä on valita väärä tai kannattamaton segmentti. Segmentointi saatetaan tehdä myös väärin perustein tai keskitytään liikaa yhteen segmenttiin. On myös

mahdollista, että segmenttien välillä on tietovuoto, joka ei ole hyväksi liiketoiminnalle. Tällainen tilanne voisi tulla esiin esim. silloin, jos toinen asiakassegmentti saa selville maksavansa tuotteesta enemmän kuin joku toinen. (Haverila ym. 2005, s. 257.)

Yritykset segmentoivat usein asiakkaansa staattisesti. Asiakas pysyy hänelle määritellyssä luokassa, kun hänet on kerran sinne laitettu. Staattinen segmentointi toimii paremmin toimialoilla, jotka pysyvät lähes muuttumattomina. Todellisuudessa asiakassuhteet ovat kuitenkin aina jollain asteella dynaamisia. Dynamiikkaan vaikuttaa asiakkaan ja yrityksen välinen suhde ja siinä tapahtuvat muutokset. Segmentoinnilla pyritään optimoimaan resurssien käyttö ja kohdistamaan eri toimenpiteet erilaisille asiakasryhmille. Tähän todellisuuden dynamiikkaan pyritään vastaamaan opinnäytetyöni tutkimuksella. Ovatko asiakkaat edelleen tyytyväisiä tuotteisiin vai onko markkinoilla tapahtunut tai odotettavissa muutoksia. (Hellman, Peuhkurinen & Raulas 2005, s. 43–44, 48.)

Yrityksellä on vakiotuotteita, josta se monesti tekee erilaisia tuotekonfigurointeja tarjottavaksi erilaisiin asiakastarpeisiin. Näin yritys muodostaa tuoteperheitä. Tuotekonfigurointia voidaan kutsua järjestelmälliseksi tuotemuunteluksi. Kun vastavuoroisesti asiakas määrittelee tuoteominaisuuksia, puhutaan asiakasvarioituvista tuotteista. Nämä tuotteet ovat yleensä projektikohtaisia ja tuotteiden toimitusprosessiin kuuluu myös suunnittelu, koska joudutaan räätälöimään esim. jokin vakiotuote tietylle asiakkaalle sopivaan muottiin. Yritys punnitsee projektin koosta riippuen, onko sen järkevää lähteä mukaan tällaisiin projekteihin ja mihin hintaan. Asiakasvarioidut tuotteet ovat monesti hyviä mahdollisuuksia saada isoja kauppoja, mutta ne vaativat myös joustavuutta sekä suunnittelulta että tuotantoverkostolta. Lisäksi nimikkeiden määrä kasvaa ja tämä luo aina ylimääräisiä kustannuksia raskaamman tuotehallinnan muodossa. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 294–295.)

Tuoteperheellä pyritään tyydyttämään koko markkinasegmentti mahdollisimman pienellä sisäisellä vaihtelulla tuotteessa. Tuoteperhe koostuu tuotealustoista ja muunnelmista. Tuoteperheen perusyksikkö on tuotealusta. Erilaisille asiakassegmenteille ja tarpeisiin muokataan tätä alustaa kuhunkin tilanteeseen sopivaksi. Tuotannollinen toiminta pyritään pitämään mahdollisimman vakioituna. Tuotealustojen suunnittelussa otetaan huomioon samankaltaiset ratkaisut sekä ratkaisujen siirrettävyys. Ts. käytetään vakioituja tuoterakenteita tai niiden osia systemaattisesti tuoteperheen eri tuotteissa. Tällä pyritään säästämään aikaa ja rahaa. Esim. autoteollisuudessa usein käytetään samaa moottoria saman yrityksen eri automallien välillä. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 60, 139, 161, 396.)

ABLOY-palonsulkujärjestelmien tuoteperheessä tuotealustana toimivat käytännössä yhteiset kiskojen ja koteloiden profiilimitat sekä yhtenäinen tuotteiden ulkonäkö. Tuoteperheen eri

muunnokset ovat nykyisessä mallistossa toteutettu kiskon sisään tehdyillä eri komponenteilla, joiden toimesta tuoteperheen eri jäsenillä on erilaiset tuoteominaisuudet.

Tuotevariointiin liittyy sekä positiivisia että negatiivisia piirteitä. Variointi jaetaan ulkoiseen ja sisäiseen. Sisäinen variaatio on tuotantoverkostossa ilmenevää vaihtelua ja sitä on vältettävä mahdollisimman minimitasolle. Ulkoinen variaatio on asiakkaan kokemia erilaisia tuotevaihtoehtoja. Jos asiakas ei koe kaikista vaihtoehtoista lisäarvoa, on näidenkin variaatioiden ylimääräinen määrä tarpeetonta ja kannattamatonta. Asiakastarvetta vastaavat variaatiot ovat arvokkaita ja etenkin Suomen kaltaisissa maissa mahdollisuus. Havainnot ovat osoittaneet, että länsimaiset yritykset ovat ruvenneet suosimaan yhä enemmän asiakaskohtaisesti räätälöityjä tuotteita suursarjatuotannon sijaan tai vähintäänkin rinnalla. Isovolyymissä suursarjatuotannossa pystytään länsimaisissa P&K-sektorin yrityksissä harvoin pääsemään hintakilpailukyvyssä hyvälle tasolle. Isommilla monikansallisilla yrityksillä on sen sijaan usein vaikeampaa valjastaa hiottuja prosessejaan asiakaslähtöisten ja enemmän yksilöityjen ratkaisujen tekemiseen. Asiakaskohtaisten tuotteiden tekeminen on varsinkin pienemmille markkinoilla toimijoille oiva tapa kilpailla isompien kanssa. Asiakaskohtaisuuden tarve kasvaa tilanteissa, joissa markkinoilta on entistä vaikeampaa löytää laajoja yhtenäisiä asiakasryhmiä. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 60, 294–295; Hellman, Peuhkurinen & Raulas 2005, s. 90.)

2.3 Yrityksen kannattavuuden ja tuottavuuden kehittäminen

Tässä luvussa käyn läpi, mitä kaikkia perustekijöitä liittyy yrityksen kannattavuuden ja tuottavuuden kehittämiseen. Jatkuvassa muutosten maailmassa yrityksen haasteet ovat dynaamisia. Yleensä yritys voi parantaa kannattavuuttaan kolmella eri tavalla. Yritys voi ensinnäkin tarjota täysin uusia tuotteita ja palveluita olemassa oleville markkinoille. Toiseksi se voi yrittää etsiä täysin uusia markkinoita ja asiakkaita olemassa oleville tuotteille. Kolmantena vaihtoehtona on parantaa kustannustehokkuutta olemassa oleville tuotteille ja palveluille. Kannattavuus on sidoksissa tuottavuuden kanssa. Tuottavuuden parantaminen johtaa kannattavuuden parantamiseen. Tuottavuuden kasvulla yritys parantaa hintakilpailukykyään ja hidastaa kustannuskehitystä. ”Teollisuustalous” -kirjan mukaan tuottavuuden parantaminen auttaa turvaamaan työpaikkoja ja parantaa yrityksen palkanmaksukykyä. (Haverila ym. 2005, s. 20; Ficarola & Cohen 2010, s. 34.)

Yksinkertaistettuna tuottavuus on asioiden aikaansaamista tavoitteiden suhteen. Tuottavuus onkin tarkoituksetonta, ellei tiedä tavoitetta. Yksityisten yritysten tavoite on yleensä tienata rahaa ja mahdollisimman iso voitto. Tämä saavutetaan vain kannattavalla liiketoiminnalla. (Goldratt & Cox 2007, s. 38–39.)

Teollisuustalous -kirjassa esitetään H. Assoffin neljä yritykselle strategisesti tärkeää asiaa, jotka ovat (Haverila ym. 2005, s. 47.):

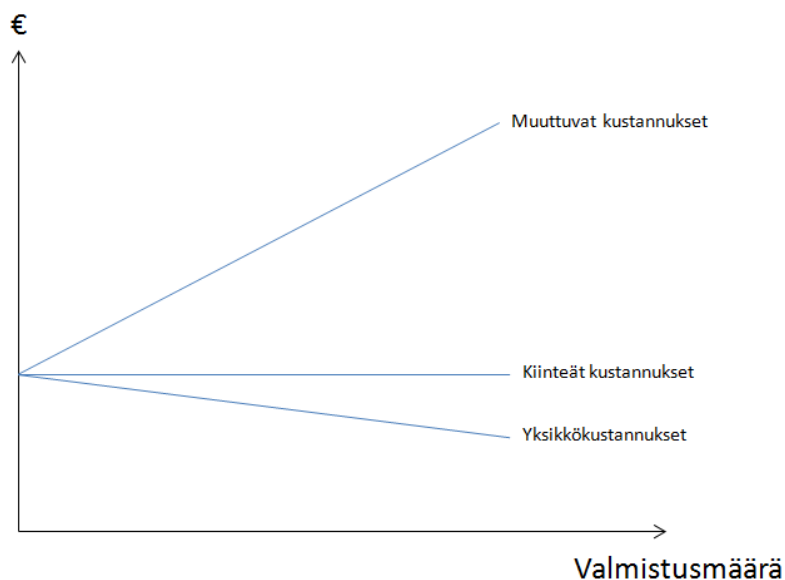
1. Pääoman tuottoaste eli ROI
2. Ulkoinen tehokkuus eli markkinaosuus ja kasvu
3. Sisäinen tehokkuus eli kustannus- ja henkilöstötehokkuus
4. Joustavuus eli sopeutumiskyky ja kyky muuttua (Haverila ym. 2005, s. 47.)

Yrityksissä tehtävät kehitystoimenpiteet, kuten myös tämä opinnäytetyö pyrkii pohjimmiltaan parantamaan näitä asioita. Ulkoinen sekä sisäinen tehokkuus yhdessä parantavat pääoman tuottoa ja sopeutumiskyky on kaiken toiminnan taustalla. (Haverila ym. 2005, s. 47)

Yritys voi kasvattaa arvoa asiakkaalle pohjimmiltaan kahdella tavalla. Yrityksen kilpailuetu suhteessa muihin markkinoilla oleviin toimijoihin perustuu näistä jompaankumpaan. Joko yritys pystyy lisäämään hyötyjä asiakkaalle suhteessa kustannuksiin tai pystyy alentamaan kustannuksia suhteessa hyötyihin. Asiakkaalle tuotteen arvo muodostuu yhtälöstä ”Arvo = Laatu – Maksettu hinta”. Laatu on jokaiselle asiakkaalle erilainen käsite ja se voi sisältää monia asioita kuten tuoteominaisuudet, toimitusaika, käyttömukavuus, saatavuus, väri vaihtoehdot jne. Kaikissa tapauksissa pätee kuitenkin edellä mainittu yhtälö, jossa laatu on aina positiivinen asia ja maksettu hinta negatiivinen. (Ficarola & Cohen 2010, s. 34; Haverila ym. 2005, s. 67.)

On tärkeää, että yrityksen kysyntä ja toimituskapasiteetti ovat tasapainossa. Tämä tasapainottelu on monelle yritykselle arkipäivää ja jatkuva haaste. Kun kysyntä on korkeampaa kuin toimituskapasiteetti, ei saada tyydytettyä asiakastarpeita parhaalla mahdollisella tavalla. Usein tällaisissa tilanteissa on epäsuotuisaa kiirettä, joka johtaa toimituskustannusten ja laatuvirheiden nousuun. Ylikapasiteetti suhteessa kysyntään taas nostaa mm. varastojen määrää ja joudutaan yleensä tarjoamaan markkinoille erityisalennuksia ja tarjouksia korkeamman kysynnän saamiseksi. (Vollmann ym. 2004, s. 55.)

Mittakaavaetu eli volyymien kasvaminen ja sen hyödyntäminen on yksi massatuotannon oleellisia peruseriaatteita. Kuviossa 11 on havainnollistettu tätä asiaa. Kiinteät kustannukset pysyvät samana volyymien kasvaessakin ja tämä tiputtaa suhteessa yksikkökustannusten määrää isoilla valmistusmäärillä. Kustannusten tiputtaminen mahdollistaa myyntihintojen laskemisen, jolla yleensä pyritään markkinaosuuksien kasvattamiseen. (Haverila ym. 2005, s.368.)



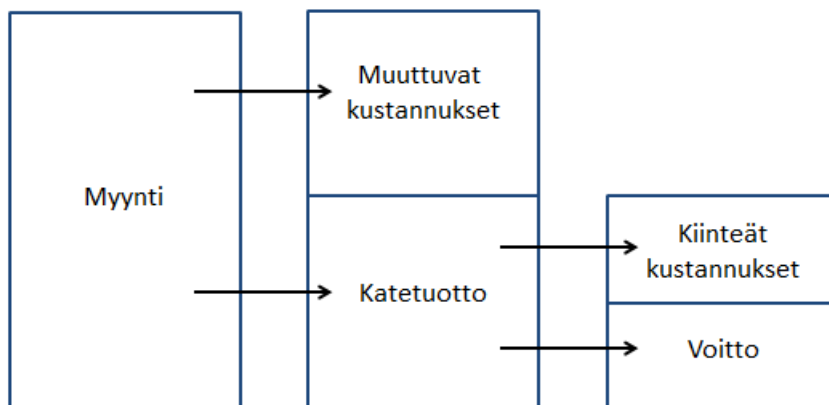
Kuvio 11: Yksikkökustannusten muodostuminen tuotantomäärien kasvaessa (Haverila ym. 2005, s.368).

Kustannusten karsimisessa ja toimintojen tehostamisessa on vaaransa ja riskinsä. On haasteellista ja osittain ristiriitaistakin, että yritetään tavoitella huippuhylyä, huipputekniikkaa ja huippuarvoa asiakkaalle, kun samaan aikaan korostetaan kustannuksia ja niiden merkitystä. (Cagan & Vogel 2003, s. 88–89.) Tämän takia on mielestäni tärkeää, ettei tämänkään opinnäytetyön tarkoituksena ole ainoastaan kustannusten karsiminen tuotteesta, vaan mukana on syvästi myös asiakaslähtöisyysteema.

2.3.1 Tuotekustannusten laskenta

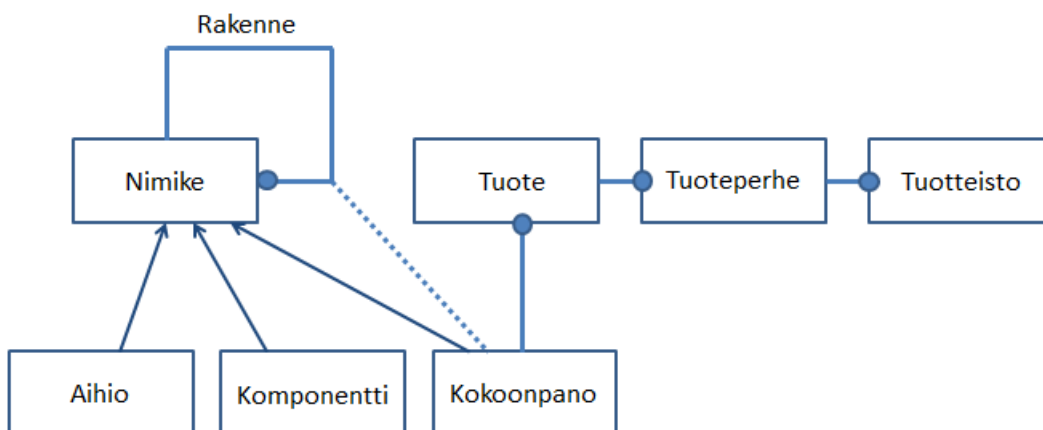
Kustannuslaskenta kuuluu yrityksen sisäisen laskentatoimen piiriin. Kokonaiskustannukset muodostuvat kun lasketaan yhteen muuttuvat ja kiinteät kustannukset. Muuttuvia kustannuksia ovat mm. raaka-aineet, ostettavat komponentit sekä muuttuvat palkkakustannukset. Kiinteitä kustannuksia ovat sen sijaan mm. kiinteät palkat, vuokrat, kiinteistön lämmitys sekä koneiden ja laitteiden sitoman pääoman korot ja poistot. (Haverila ym. 2005, s. 166–167.)

Kuviossa 12 on selvennetty, mistä yrityksen katetuottolaskennassa on kyse. Kun myynnistä vähennetään muuttuvat kustannukset, saadaan katetuotto ja kun katetuotosta vähennetään kiinteät kustannukset, jäljelle jää voitto. Tämän opinnäytetyön luvussa 4 tavoiteltu kustannusten karsiminen ABLOY-Palonsulkujärjestelmissä pyrkii vaikuttamaan muuttuviin kustannuksiin. (Haverila ym. 2005, s. 170.)



Kuvio 12: Katetuottolaskennan perusteet (Haverila ja muut 2005, s. 170).

Kuviossa 13 on havainnollistettu, mitä valmistavan teollisuuden nimikkeet ovat ja mihin ne liittyvät. Nimikkeitä voi olla esim. materiaali-, aihio-, komponentti- ja kokoonpanonimikkeet. Nimikkeitä jaotellaan osto-, valmistus- ja myyntinimikkeiksi niiden tarkoituksen ja funktion mukaan. Myyntinimikkeitä ovat yleensä valmiit myytävät tuotteet. Tuotteista muodostuu tuoteperheitä ja kaikki tuotteet ja tuoteperheet muodostavat yhdessä yrityksen tuotteiston. Jokaisen nimikkeen olemassa olo maksaa yritykselle rahaa ja tekee toimintaverkostoon ja tuotehallintaan oman lisänsä monimutkaisuusasteeseen. Kustannustehokasta on, jos saadaan tyydytettyä asiakkaiden ja markkinoiden tarpeet mahdollisimman pienellä määrällä nimikkeitä. Tämä ei ole kuitenkaan helppoa asiakkaiden erilaisten tarpeiden vuoksi. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 290.)



Kuvio 13: Tuote koostuu nimikkeistä (Huhtala ja Pulkkinen 2009, s. 290)

Tuotekohtaiset kustannuslaskennat ovat yritykselle tärkeitä. Elleivät yksittäiset tuotteet ole keskimäärin kannattavia, ei koko yrityskään ole. Kustannuslaskenta auttaa myös hinnoittelussa. Laskelmaa yksittäisten tuotteiden kustannuksista kutsutaan tuotekalkyyliksi. Tuotekohtaiseen kustannuslaskentaan ei ole olemassa yhtä oikeaa kaavaa, koska toimiala ja tuotantotyyppi vaikuttavat laskentatapaan. Normaalikalkyylin idea on, että laskentakauden muuttuvat kustannukset jaetaan todellisella suoritteiden määrällä. Tähän tulokseen lisätään laskentakauden kiinteät

kustannukset jaettuna normaalisuoritemäärällä. Kiinteissä kustannuksissa käytetään yleensä keskimääräistä normaalisuoritemäärää, koska kiinteät kustannukset ovat suoritteiden aikaansaamiseksi välttämättömiä, mutta toimintasuhde (toimintakauden menekki) ei saa vaikuttaa tuotteelle kohdistettavien kiinteiden kustannusten määrään. (Haverila ym. 2005, s. 177–180.)

Koko tuoteiston tuottavuuden kehitystä on mm. pienentää hallittavien nimikkeiden määrää, yksinkertaistaa järjestelmän ohjausta sekä lisätä volyymeja ja kehittää toimintoja kasvaneiden voilyymien voimalla. Tuotekehityksen kannalta olisi tärkeää tietää mahdollisimman tarkasti tuleva menekki. Tämän perusteella osataan hahmottaa paremmin kokonaiskuva kunkin komponentin vuosivolyymeista ja tehdä jo tuotekehitysvaiheessa päätöksiä tämän perusteella. Valmistuskustannukset ja niiden laskeminen on yksi keskeisimmistä osista tuotekustannusten muodostumisessa, mutta tähän aiheeseen pureudutaan tarkemmin tämän opinnäytetyön luvussa 4. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 14, 347.)

2.3.2 JIT ja Lean tuotannossa

Lean ja TQM (Total Quality Management) ovat nykypäivän yritysmaailmassa jo universaaleja käsitteitä. Aiheista löytyy isot määrät sekä ulkomaalaista että kotimaalaista kirjallisuutta sekä lukematon määrä erilaisia työkaluja ja käsitteitä. Tämän opinnäytetyön tarkoitusta ei mielestäni palvele ruveta käymään läpi Lean teorioita ja työkaluja juurta jaksan. Keskityn esittelemään ajatuksia ja työkaluja, joilla katson olevan merkitystä ja joiden katson liittyvän olennaisesti opinnäytetyön kehittämistehtävään. Opinnäytetyö liittyy Lean -ajattelun ensimmäiseen perusperiaatteeseen eli arvon määrittämiseen asiakkaan näkökulmasta. Kustannustehokkuuden lisäämiseen liittyy olennaisesti hukan minimointi ja toiminnan keskittäminen vain arvoa tuottaviin asioihin. Valmistuksessa tärkeintä on saada tuotanto virtaamaan ja läpimenoajat mahdollisimman lyhyiksi. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 183.)

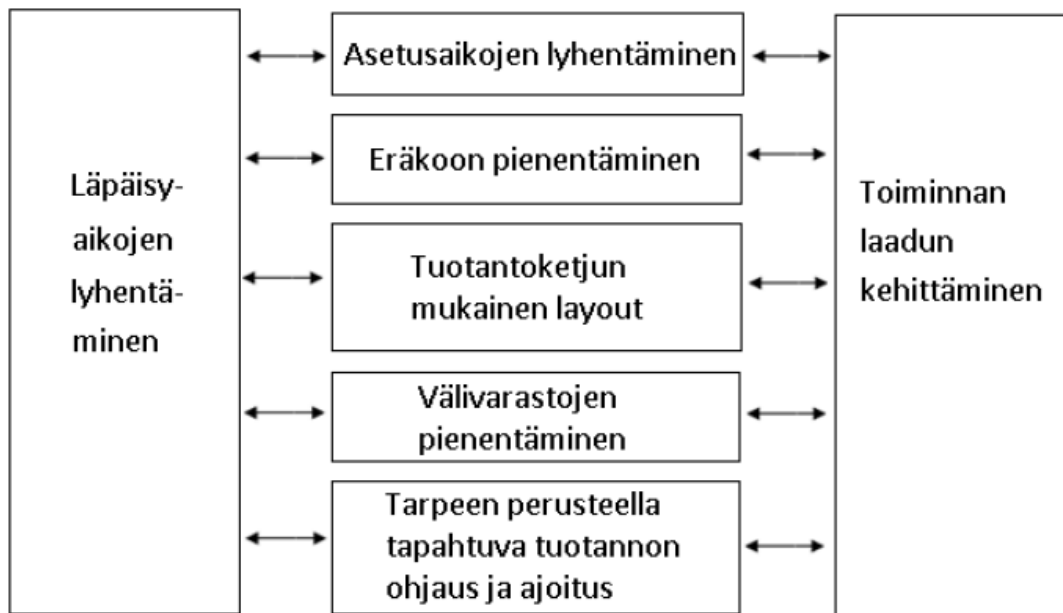
Lean ei ole staattinen tila, joka saavutetaan jonkin projektin seurauksena. Organisaatio on sisäistänyt Lean -ajattelutavan oikein, kun se pyrkii jatkuvasti ja dynaamisesti askel kerrallaan parantamaan virtaustehokkuuttaan. Arvoa tuottava jalostava toiminta prosessissa määritellään aina asiakkaan näkökulmasta käsin. Kaikki toiminta, jossa virtausyksikkö jalostuu tässä suhteessa, on arvokasta. Haasteena on toisinaan määrittellä, kuka itse asiassa on minkäkin järjestelmän, prosessin tai toiminnon asiakas. (Modig & Åhlström 2013, s. 24, 152.)

2.3.2.1 Just in time

JIT (Just in time)-filosofia liittyy olennaisesti Lean teemaan. JIT-filosofia pyrkii minimoimaan hukan määrän tuotannossa. Hukkaa ovat mm. turha ajan, materiaalien ja energian käyttö sekä virheet. JIT-hyötyjä ovat tuotannon läpimenoaikojen lyheneminen, varastojen pieneneminen ja tuotantokustannusten pieneneminen. Materiaali liikkuu tuotannossa virtaavammin ja lyhyempiä matkoja. (Vollmann ym. 2005, s. 248–250.)

JIT-filosofian perimmäiset tavoitteet ovat nollavarastot, nollaläpimenoajat, nollavirheet, virtaavat prosessit, joustava valmistus sekä hukan eliminointi. Näitä tavoitteita on käytännössä mahdotonta koskaan täysin saavuttaa ja siksi ne ovatkin hyviä. Ne pakottavat hyvällä tavalla jatkuvaan parantamiseen. (Vollmann ym. 2005, s. 254.)

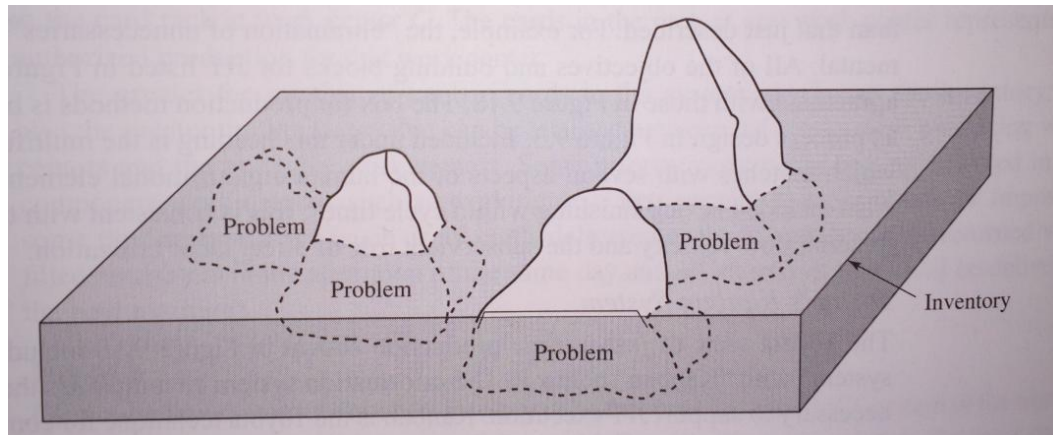
JIT-tuotannon kehittämisestä on alla havainnollistava kuvio 14. Läpäisyajojen lyhentäminen ja toiminnan laadun kehittäminen ovat sidoksissa eräkokojen pienentämiseen, asetusaikojen lyhentämiseen jne.



Kuvio 14: JIT-tuotannon kehittäminen (Mäkelä 2012, s. 18).

JIT-filosofian tavoitteita kohti voidaan päästä mm. tuotannon uudelleen suunnittelulla, prosessisuunnittelulla, yrityskulttuuria muokkaamalla sekä paremmalla tuotesuunnittelulla. Tässä opinäytetyössä keskitytään ennen kaikkea listan jälkimmäiseen asiaan eli tuotesuunnitteluun, muiden jäädessä vähemmälle huomiolle. (Vollmann ym. 2005, s. 254.)

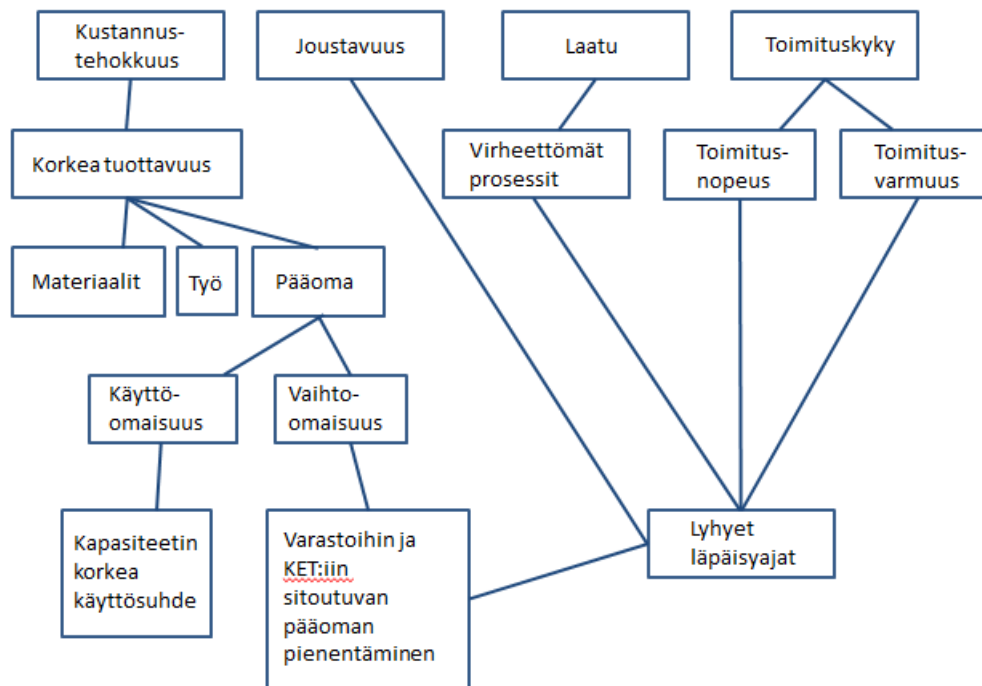
Kuvio 15 kertoo hyvin, miksi isot varastot piilottavat ongelmia. Varastot peittävät ongelmien juurisyyt ja esiin tulevat vain jäävuoren huiput. Pienet varastot pakottavat hiomaan prosessit virheettömään kuntoon. (Vollmann ym. 2005, s. 266.)



Kuvio 15: Isot varastot piilottavat ongelmia (Vollmann ym. 2005, s. 266).

Goldratt määrittelee varaston olevan rahaa, joka on tällä hetkellä järjestelmässä ja valmistuskustannukset olevan rahaa, joka on maksettava, että läpivirtaus saadaan aikaan. Jotta yritys voisi tuottaa rahaa, on tuotteen arvon ja siitä perityn hinnan oltava suurempi kuin myydyn tuotteen varastointi ja valmistuskustannukset yhteensä. (Goldratt & Cox 2007, s. 80–81.)

Kuviossa 16 on esitetty keskeisimmät toiminnan- ja tuotannonohjauksen elementit, tavoitteet ja niiden liitännät toisiinsa. Toiminnanohjauksen päällimmäiset tavoitteet ovat kustannustehokkuus, joustavuus sekä hyvä laatu ja toimituskyky. Kuviosta näemme myös, että lyhyet läpimenoajat, joista seuraava alaluku 2.3.2.2 (MTPT ja sen kehittäminen) kertoo, ovat sidoksissa moneen tärkeään asiaan.



Kuvio 16: Toiminnanohjauksen tavoitteet (Haverila ym. 2005, s. 403).

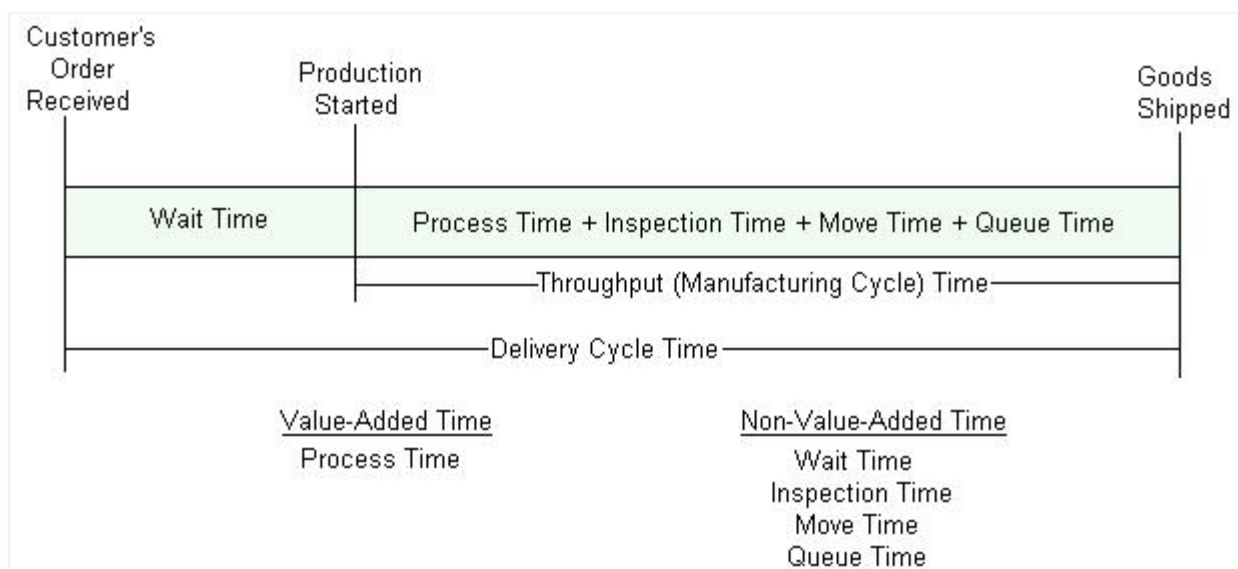
2.3.2.2 MTPT ja sen kehittäminen

MTPT on monessa valmistavan teollisuuden yrityksessä strategisesti tärkeä mittari, jolla mitataan toiminnan nykytilaa ja tilastoidaan toiminnan kehittymistä. MTPT kehittyy lyhyemmäksi noudattamalla äskeisessä luvussa esitellyn JIT -filosofian oppeja. MTPT on englanniksi lähteestä riippuen “material throughput time”, “manufacturing through put time” tai “manufacturing cycle time”. Suomeksi tämän voisi kääntää materiaalin tai tuotannon läpimenoajaksi. Sillä mitataan prosessin suorituskykyä ja tehokkuutta. MTPT kertoo ajan, jonka tuote on tehtaalla raaka-aineesta valmiiksi tuotteeksi. MTPT käsittää tuotannon prosessointiajan, tarkistusajat, liikkeluajan sekä odotteluajat eri vaiheiden välillä. Arvoa lisäävä toiminta on yleensä tuotteen prosessoinnissa, joten suuri potentiaali parantaa toimintaa löytyy yleensä arvoa lisäämättömissä varastointi ja odotteluajoissa. (Bragg 2011.)

Yksinkertaisesti ajateltuna läpimenoaika selviää yhtälöstä: *läpimenoaika = keskeneräisten virtausyksiköiden määrä x jaksoaika*. Keskeneräisten virtausyksiköiden määrä kertoo valitun järjestelmän sisällä olevien yksiköiden määrän. Jaksoaika on keskimääräinen kahden peräkkäisen yksikön prosessista poistumisaika. Pitkä jaksoaika johtuu joko kapasiteettipulasta (eli työntekijöitä on liian vähän) tai siitä, ettei yksinkertaisesti voida työskennellä nopeammin eli työskennellään jo maksimivauhdilla mittaushetkellä. (Modig & Åhlström 2013, s. 35–36.)

MTPT on hyvä mittari, koska se on universaalinen, konkreettinen ja reaaliaikainen. Sitä voidaan käyttää toimialasta ja liiketoimintatavasta riippumatta sekä yksityisellä että julkisella sektorilla. Kun saadaan kehitettyä tuotannon läpimenoaika tarpeeksi lyhyelle tasolle, aletaan huomata monia saavutettuja etuja. Ensinnäkin läpimenoaikojen lyhentäminen mahdollistaa suurempien tuotantoerien valmistamisen samassa ajassa. Keskenäisen tuotannon jäädessä pienemmälle, myös varastokustannukset laskevat eli tuotannossa on vähemmän sidottua pääomaa. Lyhentyneen MTPT myötä pystytään myös lupaamaan asiakkaille nopeampia toimituksia, joka voi johtaa parhaassa tapauksessa uusiin kauppoihin, joita ei aiempien pitkien toimitusaikojen myötä ole ollut mahdollista realisoida. (Mäkelä 2012, s. 8)

Tilauksen toimitusaika eroaa MTPT:sta, koska toimitusaika käsittää koko prosessiajan asiakkaan tilauksesta tuotteitten lähetykseen, kun taas MTPT alkaa vasta tuotteen raaka-aineiden saapumisesta tehtaalle (Kuvio 17).



Kuvio 17: Ero toimitusajan ja MTPT välillä (Throughput Time 2011).

Pitkiin läpimenoaikoihin voi olla syynä mm. pitkät asetusajat, valmistuksen heikko laatu, koneiden kunnossapidon puute, epäluotettavat tavarantoimittajat, huonosti synkronoidut aikataulut sekä turha tarkastaminen ja byrokratia. Näihin asioihin panostaminen ja niiden kehittäminen tuovat parannusta tuotannon läpimenoaikaan. Yleensä suuri osa läpimenoajasta on erilaisia odotus- sekä jonotusaikoja ja vain pieni osa koostuu asiakkaan kannalta arvoa lisäävästä prosessointiajasta. (Mäkelä 2012, s. 14.)

Ulkoistaminen logistisesti pitkän matkan päähän on MTPT kannalta riskialtista. Haasteeksi muodostuu tällöin logistinen viive. Jos toimitettavia nimikkeitä on paljon, kasvaa aina riski, että seassa on epäkurantteja osia. Vialliset osat, joissa on lisänä logistinen viive, aiheuttavat tuotannon virtauksen hidastumista ja heikentävät reagoitokykyä. Tällaisissa tilanteissa tarvitaan hyviä

ennusteita, koska matkalla olevien tavaroiden määrä kasvaa aina suhteessa logistisen viiveen suuruuteen. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 304–305.)

Kun tehdään asiakasvariointia, olisi MTPT kannalta tärkeää pitää ulkoisten variaatioiden suhde mahdollisimman lähellä tuotetta ja asiakasta kokonaisuutena. Tämä tarkoittaa, että pyritään tekemään tuoteperheen ja asiakaskohtaisten tuotteiden yhteiset osat mahdollisimman alkupäässä tuotantoketjua ja tuotevariointi mahdollisimman myöhäisessä vaiheessa tuotantoprosessia. Tällöin sisäinen variaatio tuotantoprosessissa jää mahdollisimman minimiin, koska varioitumista ei aloiteta heti ensimmäisestä työvaiheesta lähtien. Tämä tarkoittaa tuotesuunnittelun kannalta mm. sitä, että materiaali- ja aihiovariantteja tuotteissa tulisi välttää jopa osa- ja kokoonpanovariantteja enemmän. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 296.)

MTPT on määritelty eri yrityksissä ja organisaatioissa eri tavalla, koska mm. mittaamisen alun ja lopun rajat (järjestelmän rajat) ovat yrityksen itse päätettävissä. (Modig & Åhlström 2013, s. 22.) Opinnäytetyön kohdeyrityksen Abloyn omistava konserni ASSA ABLOY on pyrkinyt määrittämään nämä rajat samoiksi eri tuotantoyksiköidensä välillä. Näin konsernin johto pystyy vertailemaan esim. Abloyn ja jonkun muun ASSA ABLOY -konsernin tytäryhtiön tuotannon läpimenoaikoja keskenään.

Seuraavassa on esitelty karkeasti pääperiaate ASSA ABLOY tavasta laskea MTPT (Kuvio 18). Tuotannon läpimenoaika lasketaan kolmesta tekijästä: raaka-aineista ja komponenteista, keskeneräisestä tuotannosta sekä valmiista tuotteista. Tuotannon läpimenoaika lasketaan ja tilastoidaan joka kuukausi ja se on tuotantoyksikkökohtainen. Laskukaava alla olevassa esimerkissä on todellinen, mutta luvut ovat keksittyjä. Todellisuudessa jokaisen laskettavan kolmen tekijän taakse kätkeytyy tarkat ja erilliset laskentakaavat, joita en salassapitosyistä voi tuoda esiin opinnäytetyössä tarkemmin. Periaatteessa jokainen luku on suhde, jossa jaettavana (osoittajana) on kuluvan kuukauden kunkin osion varasto ja se jaetaan viimeisen vuoden keskimääräisellä yhden päivän kulutuksella (nimittäjällä). Toisin sanoen, jos varastossa on MTPT laskupäivänä jokaisessa osiossa vain vuoden keskimääräinen yhden päivän kulutus, saadaan jokaisen osion MTPT luvuksi (suhdeluvuksi) 1 päivä. Tämä tarkoittaisi kokonaistuotannon läpimenoajaksi 3 päivää.

Part 4. Total material throughPut time	
Raw material and components	43,2 Days
Work in process	13,8 Days
Finished goods	15,8 Days
Total material through put time	72,8 Days

The World's Leading Lock Group ASSA ABLOY

Kuvio 18: Assa Abloyn tapa laskea MTP (kuvakaappaus Abloyn MTPT-dokumentista 17.4.2016)

”Tuottavuuden kehittäminen” -kirjan mukaan Lean ajattelun 5 peruseriaatetta ovat: 1. Arvon määrittäminen asiakkaan näkökulmasta, 2. Arvovirtauksen tunnistaminen, 3. virtauksen toteutus, 4. Imun järjestäminen ja 5. Täydellisyyden tavoittelu. (Huhtala ja Pulkkinen 2009, s. 185.) Mielestäni MTPT liittyy erityisesti kohtiin 2-4, vaikka taustalla vaikuttaa myös kohdat 1 ja 5. Se, miten hyvin kohdat 2 ja 3 onnistutaan toteuttamaan, luovat kohdan 4 imun onnistumisen mahdollisimman tehokkaasti ja lyhyessä ajassa.

2.3.2.3 Tuotannon pullonkaulat

Keskenään riippuvassa tapahtumaketjussa hitain tekijä on pullonkaula, joka rajoittaa koko prosessin läpivirtausta. Toisin sanoen MTPT riippuu ensikädessä jaksoajaltaan pisimmästä prosessivaiheesta. Jokainen resurssi on pullonkaula, jossa kapasiteetti on yhtä suuri tai pienempi kuin siihen kohdistuva kysyntä. Yleensä pullonkaulan edeltäviltä ja jälkeisiltä prosessin vaiheilta loppuu jossain vaiheessa tekeminen kesken, kun taas pullonkaulan eteen muodostuu varastoa. (Goldratt & Cox 2007, s. 118–121, 145.)

Goldratt ja hänen kollegansa opettavat aiheesta ”Theory of constraints” (TOC). Pääperiaatteena on, että suurimman positiivisen vaikutuksen prosessin tuottavuuteen ja läpimenoaikaan voi tehdä parantamalla pullonkaulavaiheen tuottavuutta. Pullonkaulojen kapasiteetti on suunniteltava ja johdettava paljon tarkemmin kuin ei-pullonkaulavaiheissa. Pullonkaulavaiheiden pitäisi olla käynnissä parhaimmillaan aina. Esimerkiksi lounas ja kahvitauot kannattaisi suunnitella siten, ettei pullonkaulavaiheiden työ keskeydy. Tunnin menetys pullonkaulavaiheessa on tunnin menetys koko tehtaan läpimenoajassa. Pullonkaulavaihe määrää toisin sanoen koko muun prosessin tuottavuuden ja läpimenoajan. Jos parannetaan tehokkuutta jostain muusta kuin pullonkaulavaiheesta, kasvattaa se vain varastoa johonkin paikkaan ja tällöin ylikapasiteetin määrä kasvaa. (Goldratt & Cox 2007, s. 220–224; Vollmann ym. s. 298.) Tilanne on mielestäni toinen, jos tuo-

tannossa on alikapasiteettia. Silloin jokaisen vaiheen kehitys vapauttaa kapasiteettia tärkeämpiin paikkoihin, kuten pullonkauloihin.

2.4 QFD menetelmä

QFD on TQM-filosofiaan liittyvä laatutyökalu, jossa pyritään muuttamaan asiakastiedot teknisiksi spesifikaatioiksi. Samantapaisia laatutyökaluja on olemassa paljon. Niissä tiimi muodostaa painotetun matriisin jonkin asian ympärille. Painotettu matriisi on laadullinen ja subjektiivinen menetelmä, koska sen täyttö perustuu tiimin asiantuntemukseen ja yhteisymmärrykseen. Kerron tässä opinnäytetyössä QFD-perusteista ja HOQ (House of Quality) muodostamisesta, koska näen ne erittäin hyvänä tapana tehdä asiakkaiden toiveista ja haluista konkretiaa. (Hyysalo 2009, s. 87; Cagan & Vogel 2003, s. 181.)

2.4.1 QFD perusteet

Asiakas puhuu eri kielellä kuin tekninen suunnittelija. QFD auttaa suunnittelutiimiä muuttamaan asiakkaan ääni (VOC) tuotteen tekniseksi spesifikaatioksi eli fyysisiksi mitoiksi ja määreiksi. Toisissa asiakasvaatimuksissa tämä on helpompaa, kuin esim. subjektiivisissa asioissa kuten ulkonäkö. Abstrakteillekin asioille on usein mahdollista luoda mittayksiköt ja asteikot. Esim. työturvallisuutta voidaan mitata työtapaturmien määrällä jne. (Hyysalo 2009, s. 239; Salminen 1990, s.100–101.)

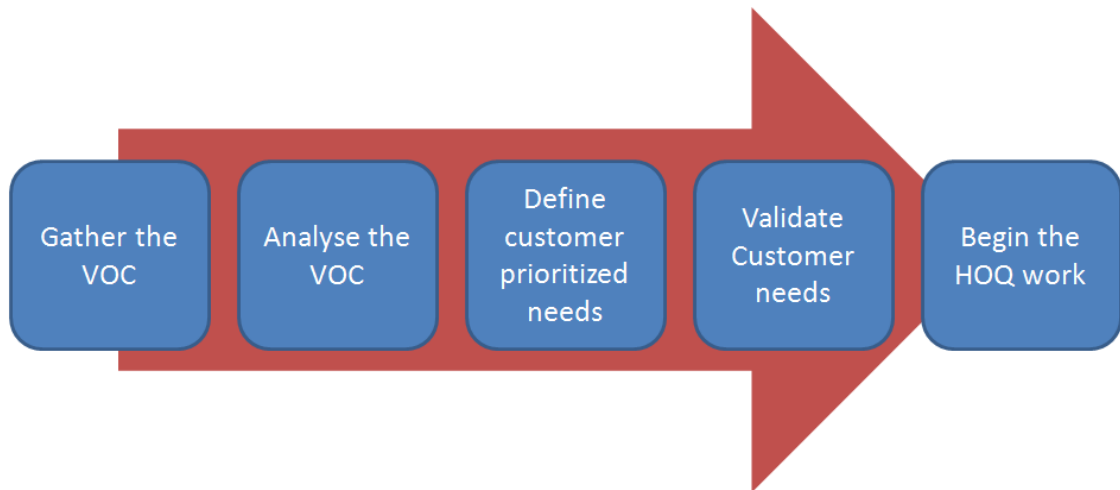
Asiakastiedon analysointia suositellaan tehtäväksi ryhmässä, että saadaan mahdollisimman laaja-alainen näkemys asioihin. Ryhmässä pystytään myös tarkentamaan toisten päätelmiä. Huono kommunikointi on hyvän ryhmätyöskentelyn suurin este ja tähän QFD pyrkii vastaamaan. Se auttaa ihmisiä keskittymään enemmän faktoihin kuin tunteisiin. QFD on ryhmän yhteinen poikifunktionaalinen asiakastiedon analysointi- ja keskustelutyökalu tuotekehitysprojektin aikana. Sen tarkoituksena on avustaa tiimin jäseniä luovaan ajatteluun ja ongelman ratkaisuun. (Ficarola & Cohen 2010, s. 21, 43–44; Hyysalo 2009, s. 298.)

QFD:n avainhyöty on, että se auttaa suunnittelutiimiä kommunikoimaan johdolle, mitä he aikovat tehdä ja näyttämään suunnittelun strategiset askeleet tavoitteita kohden. Johto voi tämän jälkeen arvioida suunnitelman ja tehdä päätöksen, lähdetäänkö varsinaiseen tuotekehitysprojektiin vai ei. Vaikka resursseja ja aikaa joudutaan QFD prosessissa käyttämään paljon jo ennen varsinaista tuotekehitysprojektia, auttaa tämä keskittymään oikeisiin asioihin ja tämä taas vähentää

kokonaissuunnittelun määrää ja aikaa. QFD ei ratkaise itsestään haasteita niin kuin ei vasaraan rakenna taloja. QFD on vain työkalu suunnittelun avuksi, eikä poista sitä tosiasiaa, että suunnittelutiimillä on oltava onnistuakseen substanssiosaamista aiheen ympäriltä. (Ficarola & Cohen 2010, s. 4, 28; Salminen 1990, s. 94.)

QFD tulee englannin kielen sanoista Quality Function Deployment. Se on yritetty kääntää mahdollisimman suoraan japanin kielen sanoista Hinshitsu-Kino-Tenkai. Sanat olisi alun perin voitu kääntää hieman eri termeillä, jotka olisivat kuvanneet paremmin työkalun varsinaista tarkoitusta, mutta käsite QFD on tätä nykyään yleisesti tunnettu ja nimeä tuskin tullaan enää muuttamaan. Uudesta työkalusta ei ole kyse. QFD on lähtöisin 60 -luvun Japanista ja sitä käytettiin aluksi tuotesuunnittelun apuna, mutta jatkossa myös entistä enemmän mm. palvelujen kehittämisessä. Nykyisin sitä käytetään missä tahansa suunnitteluprosessissa, jossa tiimi priorisoi, kuinka se pääsisi parhaiten tavoitteisiinsa. Autoalalla Toyota alkoi käyttää ja vaatia QFD käyttöä omilta toimittajiltaan 1970 -luvulla. Ford seurasi Toyotan esimerkkiä 1980 -luvulla ja menetelmän käyttö kasvatti suosiotaan tämän jälkeen muissakin amerikkalaisissa yrityksissä. Ensimmäisen kirjan ”Quality Function Deployment” -aiheesta laativat ja julkaisivat japanilaiset Akao ja Mizuno vuonna 1978. Suomessa on järjestetty QFD periaatteisiin liittyviä koulutuksia 1985 alkaen. Uskallan todeta, että Suomessa aihe ei ole pitkstä historiasta huolimatta vielä yleisesti tunnettu. Esimerkiksi opinnäytetyön kohdeyrityksessä Abloy Oy:ssä aiheesta on ruvettu pitämään laatukoulutuksia vasta lähivuosina. Omien havaintojeni ja kokemuksieni perusteella QFD on hyödyllisimpiä laatutyökaluja, joita suunnittelija voi työssään hyödyntää. Yritykset, jotka ovat Suomessa käyttäneet työkalua hyödykseen, ovat huomanneet sen auttavan mm. asiakastarpeiden ymmärtämisessä, tuotekehitysprojektien alkuvaiheen onnistumisessa sekä sisäisen kommunikoinnin parantamisessa. (Ficarola & Cohen 2010, s. 21; Salminen 1990, s. 92–93.)

Kuviossa 19 on kuvattu QFD prosessi alusta loppuun. Opinnäytetyössäni tapahtuva asiakastiedon keruu keskittyy kahteen ensimmäiseen vaiheeseen ennen varsinaisen laatutalon (HOQ) tekemistä. QFD ei sinällään auta löytämään ja oppimaan, mitä asiakastarpeet ovat, mutta se antaa työkalun HOQ, jolla pyritään vastaamaan näihin tarpeisiin. Lisäksi sen avulla pystytään priorisoimaan asioita ja tekemään riskit näkyviksi. (Ficarola & Cohen 2010, s. 4, 39, 297.)



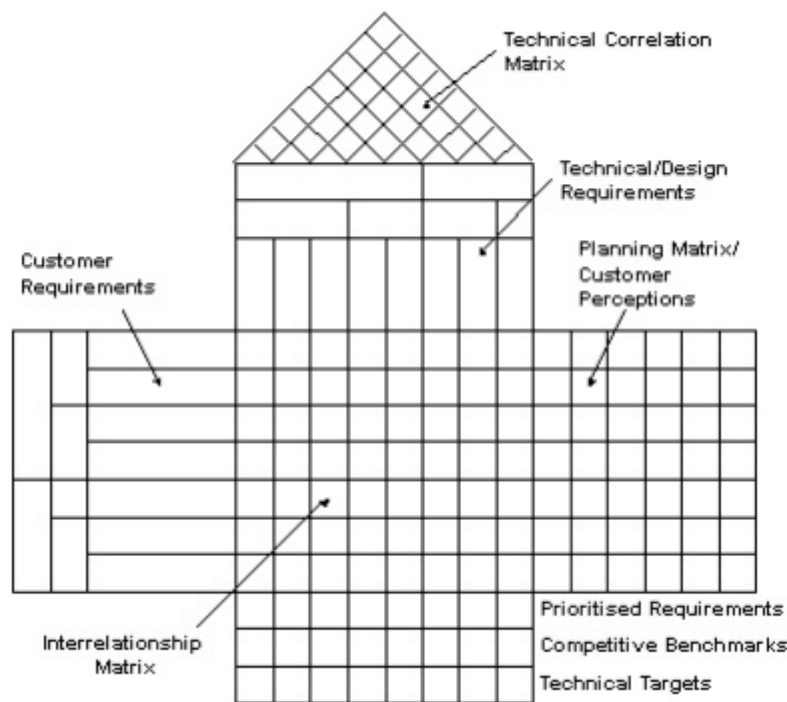
Kuvio 19: QFD -prosessi (Ficarola & Cohen 2010, s. 4).

QFD:n käyttö saattaa aiheuttaa yrityksessä vastustusta. Ei ole tavatonta, että mm. jotkut tuotekehityshenkilöt luottavat mieluummin pelkkään omaan ammattiosaamisensa kuin haluaisivat käyttää rinnalla systemaattisia laatutyökaluja. Toinen mahdollinen syy karsastamiseen voi olla, että yrityksissä henkilöstö on tottunut pysymään työtehtävään liittyvissä ”lokeroissa”. Koska QFD on poikkifunktionaalinen työkalu, aiheuttaa tämä hyvin onnistuakseen ”rajan” ylityksiä eri työtehtävien välillä. Esim. suunnittelija pääsee tutustumaan asiakasrajapintaan ja markkinoija tuotantoon jne. Hyvin onnistuneeseen QFD prosessiin tarvitaan sekä suunnittelijoita, asiakaspalvelijoita, tuotannon asiantuntijoita että myynti- ja markkinointihenkilöitä. (Ficarola & Cohen 2010, s. 245; Salminen 1990, s. 17, 102.)

Hyvin tehty QFD vaatii ryhmältä todennäköisesti useita monen tunnin palavereita. Tämä voi tuntua ajan haaskaukselta varsinkin, jos työkalua ei ole käytetty aiemmin ja aikataulut ovat tiukoja. Oikein tehty QFD voi kuitenkin muuttaa koko organisaation viestintäkulttuuria ja vähentää radikaalisti uudelleensuunnittelun ja uudelleen lanseerauksien sekä reklamaatioiden määrää. (Ficarola & Cohen 2010, s. 42.)

2.4.2 HOQ - Laatutalon rakentaminen

Edellisessä luvussa esittelin QFD -prosessin vaihteita, joista viimeisimpänä on aloittaa laatutalon rakentaminen. Laatutalon rakentaminen on koko QFD -prosessin ydin. Monesti ajatellaan hienan harhaanjohtavasti, että QFD ainoastaan ja yhtä kuin laatutalon (House of quality) rakentaminen, koska siinä nimenomaan tapahtuu sanallisten asiakasvaatimusten muuttaminen numeraaliseksi teknisiksi spesifikaatioiksi. Seuraavaksi esittelen tiiviisti laatutalon (Kuvio 20) ja sen osiot. (Ficarola & Cohen 2010, s. 345.)



Kuvio 20: Laatutalo ja sen osiot (Cognizant ZDLC IT Knowledge Automation 2013).

Vaiheena yksi laatutalon vasempaan laitaan kerätään asiakkailta saatu laadullinen VOC (Voice of Customer) data. Vaakariveille voi tulla asioita kuten ”enemmän voimaa” tai ”hiljaisempi käyttö”. Opinnäytetyöni 3 luvun (Asiakkaan ääni suunnittelun lähtökohdaksi) perimmäinen tarkoitus on etsiä ja löytää tämä laadullinen VOC data ABLOY-palonsulkujärjestelmistä. (Ficarola & Cohen 2010, s. 306.)

Toinen vaihe talon rakentamisessa on täyttää oikealla oleva suunnittelumatriisi. Siihen kerätään kvantitatiivinen VOC data sekä muut oleelliset tiedot. Tämän osion täyttämiseen tarvitaan tiimin arviointikykyä ja markkinatutkimusta. Siihen priorisoidaan, kuinka tärkeitä mitkäkin asiakasvaatimukset ovat. Lisäksi arvioidaan, kuinka hyvin tuotteellisesti lähimpänä oleva yrityksen nykyinen olemassa oleva tuote tällä hetkellä täyttää nämä vaatimukset sekä kuinka hyvin pahimpien kilpailijoiden samantapaiset tuotteet täyttävät nämä vaatimukset sekä ennen kaikkea mikä taso tiimillä on projektissa tavoitteena saavuttaa. (Ficarola & Cohen 2010, s. 115.)

Kilpailija-analyyseilla voidaan tutkia ja vertailla oman tuotteen objektiivisia ja subjektiivisia (esim. brändiarvo) piirteitä kilpailijoiden vastaaviin tuotteisiin. Tässä vaiheessa on hyvä idea tehdä kilpailijoiden tuotteille käännteissuunnittelua. Tämä tarkoittaa, että puretaan kilpailijoiden vastaavat tuotteet osiin ja tarkastellaan, millä tekniikoilla, valmistusprosesseilla ja materiaaleilla kilpailijoiden tuotteet ovat tehty ja tuleeko tiimille mieleen jotain parannettavaa. (Cagan & Vogel 2003, s. 194; Salminen 1990, s. 107.)

Kun vasen sarake laatutalosta kuvastaa asiakkaan ääntä, niin kolmantena vaiheena talon rakentamisessa yläriivin teknisiin ratkaisuihin käytetään suunnittelijoiden ääntä. Sinne laitetaan tuute-ominaisuuksia, mahdollisia ratkaisuja, tärkeitä mittoja ym. aina tilanteen ja tuotteen vaatimalla tavalla. (Ficarola & Cohen 2010, s. 116.)

Laatutalon ja QFD:n sydän on laatutalon keskelle muodostuva matriisi. Siinä arvioidaan jokaisen asiakasvaatimuksen ja tuotteen teknisen ratkaisun yhteys toisiinsa. Matriisiin muodostetaan yhteyksiä pystyakselin ja vaaka-akselin välille. Jos yhteyttä ei ole, jätetään ruutu tyhjäksi ja tämäkin on itsessään tärkeä tieto. Riippuvuus asioiden välillä priorisoidaan sen mukaan, kuinka voimakas asioiden välinen yhteys on. Voidaan käyttää esim. 3 portaista pisteytysasteikkoa (1, 3, 9). Lisäksi vaaka-akselin vaatimuksille annetaan painokerroin sen mukaan, kuinka tärkeäksi tiimi arvioi asian. Painokertoimella kerrotaan kyseisellä vaaka-rivillä olevat matriisin arvot. (Ficarola & Cohen 2010, s. 93–94, 117.)

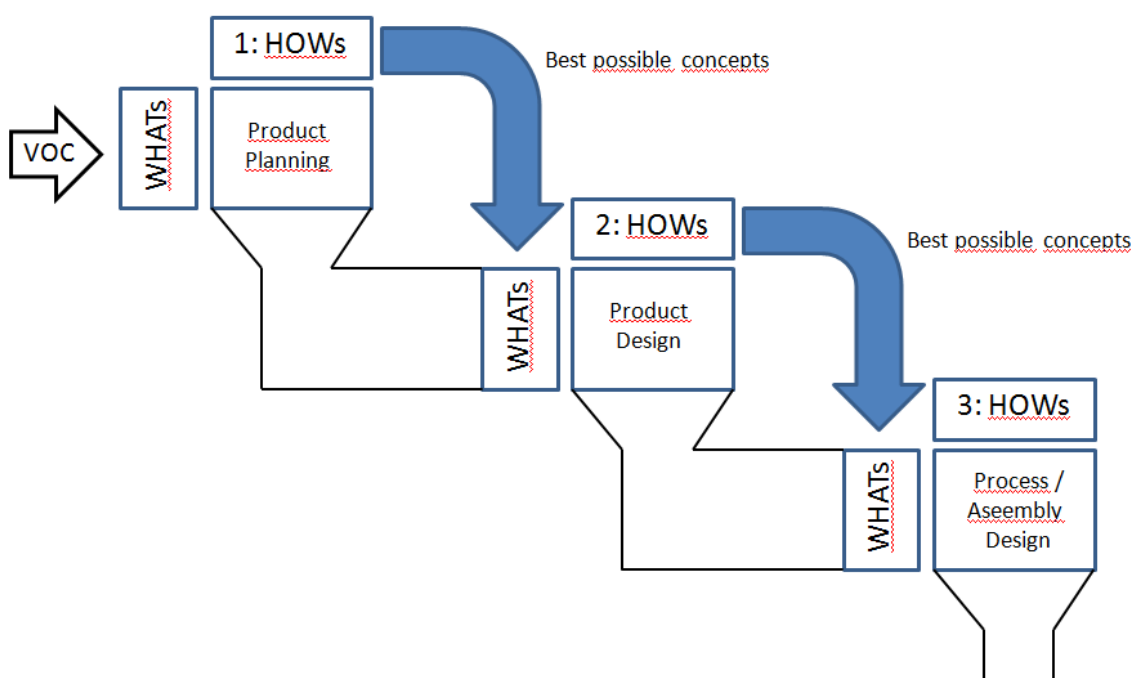
Matriisissa voi löytyä myös negatiivisia yhteyksiä. Esimerkiksi joku tekninen ratkaisu on valittu, koska se täyttää ja liittyy oleellisesti johonkin asiakasvaatimukseen, mutta sillä onkin negatiivinen vaikutus johonkin toiseen oleelliseen asiaan. Silloin yhteys täytyy merkitä negatiiviseksi sen mukaan kuinka negatiivinen yhteys on (esim. -1, -3 ja -9). (Ficarola & Cohen 2010, s. 199.)

HOQ katto-osassa arvioidaan teknisten ominaisuuksien ja ratkaisujen korrelaatiota toisiinsa. Ominaisuuksilla voi olla toisiinsa nähden heikko tai vahva positiivinen tai negatiivinen vaikutus. Tai ominaisuuksien välillä ei ole korrelaatiota ollenkaan. Esimerkkinä korrelaatiosta voisi olla, että jokin tuotteen lisäominaisuus saattaa tuoda negatiivisen vaikutuksen tuotteen painoon eli lisätä painoa. Tuotteen paino ei kuitenkaan välttämättä vastavuoroisesti vaikuta millään lailla kyseiseen lisäominaisuuteen ja sen toimintaan. Tällainen tarkastelu auttaa suunnittelijoita hahmottamaan, mikä asia vaikuttaa mihinkin. Jos kyseessä on iso projekti, jossa tarvitaan monen eri suunnitteluryhmän yhteistyötä, tämä tarkastelu auttaa hahmottamaan, minkä asiantuntijaryhmän on tehtävä yhteistyötä minkäkin kanssa. (Ficarola & Cohen 2010, s. 205–206.)

Kunnollisen HOQ rakentaminen voi kestää muutamista päivistä viikkoihin, joten aikaa siihen on varattava. On olennaista dokumentoida laatutalon teko hyvin, jotta siihen on helppoa palata aika ajoin varsinaisen suunnitteluprosessin aikana. Joskus QFD on kuvattu olevan yrityksen visuaalinen muisti. QFD matriiseja on pystyttävä myös muokkaamaan, mikäli markkinoilla havaitaan projektin aikana isoja muutoksia, joilla on vaikutusta suunniteltavaan tuotteeseen. (Ficarola & Cohen 2010, s. 9, 232, 297.)

2.4.3 Kokonainen ketju laatutaloja

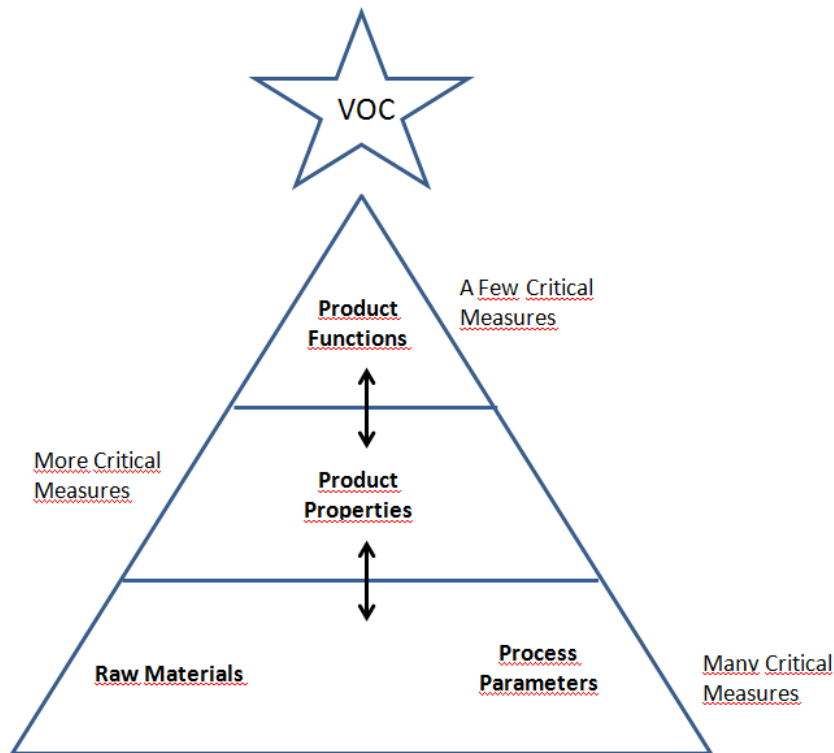
Kuvio 21 esittää, että laatutalon tai oikeastaan talojen rakentaminen on monitasoinen prosessi. Kun ensimmäisessä laatutalossa on arvioitu asiakastarpeet suhteessa teknisiin ratkaisuihin, laiteetaan eniten pisteitä saaneet ratkaisut seuraavalle tasolle seuraavan laatutalon ”tavoitteeksi” vasempaan laitaan. Sen jälkeen tekninen tiimi miettii enemmän yksityiskohtaisemmat tekniset ratkaisut suhteessa ”tavoitteisiin” ja jälleen saadaan priorisoitua parhaat ratkaisut seuraavaan laatutaloon jne. Jokainen matriisi ketjussa on edellistä tarkempi ja lähempänä tuotteen tai palvelun lopullista teknistä spesifikaatiota. (Ficarola & Cohen 2010, s. 7-8.)



Kuvio 21: Laatutalot ketjussa (Ficarola & Cohen 2010, s. 7).

Joskus tehdään vain yksi- tai kaksitasoisia laatutaloja. Tasojen määrä riippuu tilanteesta ja jokaisen tiimin on tehtävä päätös, kuinka monennelle tasolle mennään. Tässä arvioidaan yleensä seuraavan tason laatimiseen meneviä resursseja suhteessa mahdollisiin hyötyihin. Maailmassa on QFD asiantuntijoita, joiden mielestä prosessista ei saa käyttää QFD nimeä, ellei projektissa ole tehty monitasoisia ja -puolista laatutalojen sarjaa. (Ficarola ja Cohen 2010, s. 8.)

Joulukuusen näköinen kuvio 22 havainnollistaa hyvin, kuinka asiakasvaatimukset muuttuvat entistä täsmällisimmiksi teknisiksi spesifikaatioiksi laatutalojen tarkentuessa ketjussa. Pyramidin huipulla on ensimmäisen laatutalon asiakasvaatimukset ja pohjalla viimeisen laatutalon tekniset ratkaisut.



Kuvio 22: Teknisten ratkaisujen tarkentuminen (Ficarola ja Cohen 2010, s. 8)

3 Asiakkaan ääni suunnittelun lähtökohdaksi

Yritys pystyy vain harvoin ilman minkäänlaista asiakastutkimusta keksimään mitä markkinoilla tarvitaan ja kehittämään hyviä tuotteita tätä tarvetta vastaan. Asiakstarpeiden herkkä tulkitseminen osoittaa polut, joita seuraamalla yrityksen strategisia tavoitteita voidaan saavuttaa. Käytäjälähtöinen tuotekehitys näkee asiakkaat aktiivisina toimijoina eikä passiivisina sopeutujina. Aiemmin historiassa on ollut vahvemmin esillä passiivinen näkemys, jonka mukaan kuluttaja sopeutuu esim. uusiin tekniikoihin ja tuotteen ominaisuuksiin, koska niiden oletetaan automaattisesti parantavan asiakkaan elämää. (Kortesmäki ym. 2005, s. 109; Apilo, Taskinen & Salkari 2007, s. 29.)

Tässä luvussa kerron ensin VOC (Voice of the Customer) teoriasta. Siihen sisältyy asiakkaiden arvojen ymmärtäminen sekä Kano -malli, joka on mielestäni erittäin hyvä teoria asiakastytyväisyydestä. Tämän jälkeen esittelen asiakastiedon keräämismenetelmiä, erityisesti niitä joita on hyödynnetty tässä opinnäytetyössä. Sitten kerron millä tavalla opinnäytetyössä kerättiin asiakastietoutta ja luvun lopussa analysoidaan sekä arvioidaan saatuja tuloksia.

Yksi yleisesti tunnustettu ja arvostettu yrityksen menestystekijä on asiakastarpeiden aito ja syvä ymmärtäminen. On iso riski, jos tuotekehitys uskoو tuntevensa käyttäjien tarpeet ilman min-käänlaista tutkimusta. Vaikka tutkimuksissa ei ilmenisikään mitään uutta, niin se tuo tietoa tuotteen toiminnallisuudesta ja siitä, onko kehitystyö perustunut oikeisiin asioihin. Saumaton yhteistyö toisaalta asiakkaiden kanssa ja toisaalta yrityksen sisällä eri toimintojen ja toimijoiden välillä ovat avainelementtejä asiakaslähtöisen suunnittelun onnistumisessa. (Kortesmäki ym. 2005, s. 149; Cagan & Vogel 2003, s. 40.)

Suunnittelijalla ja käyttäjällä on vain harvoin sama kokemusmaailma tuotteesta. Heillä on erilainen arvo-, kokemus- ja asennemaailmansa. Käyttäjät osaavat sanoa vain harvoin suoraan konkreettisia kehityskohteita. Käyttäjä ei yleensä suhtaudu tuotteeseen suunniteltavana asiana. Tuotteen käyttäminen on usein hänelle arkipäivää, eikä hän osaa kuvitella käyttävänsä tuotetta eri tavalla. Tutkimuksessa pyritään ymmärtämään sanotun ja nähdyn takana olevia piilomerkityksiä. Tutkija pyrkii miettimään, miksi käyttäjä teki miten teki ja millainen tuote voisi olla parempi asiakkaan tarpeisiin. Kerätyn tiedon tulkinta onkin käyttäjätutkimuksessa oleellisessa asemassa. (Kortesmäki ym. 2005, s. 149, 151.)

Käyttäjätutkimus vie yritykseltä rahaa ja pikavoittoja ei ole odotettavissa. Usein vasta jatkuva ja järjestelmällinen tutkimus kantaa hedelmää. Käyttäjätutkimus pitäisi nähdä enneminkin jatkuvana prosessina kuin yksittäisinä projekteina tai ponnistuksina. Olisi tärkeää, että kukin tuotekehitysprojektiin osallistuva saisi mahdollisimman suoraa asiakastietoutta. Markkinoinnin ja myynnin edustus projektissa on tärkeää, mutta jos suunnittelijat ja muotoilijat saavat vain heidän tulkintojaan asiakastarpeista, sanoma saattaa muuttua tai vääristyä. (Cagan & Vogel 2003, s. 189; Kortesmäki ym. 2005, s. 151.)

Monilla ammattialoilla on yleensä oletuksia ja vallitsevia käsityksiä tuotteen käytöstä ja käyttäjistä. Alan suurimpien toimijoiden vanavedessä on aina liuta pienempiä toimijoita, jotka luottavat, että isommat tietävät markkinoista heitä paremmin. Tämä voi olla hyvinkin harhaanjohtavaa. Jos asiakkaan ääni tulkitaan jo alussa väärin, lopputuloskin on vääristynyt. Kaikki asiakkailta tuleva positiivinen ja negatiivinen sekä suora että epäsuora palaute on tärkeää. Asiakkaita kannattaa lähestyä myös kasvotusten. Selkeyden ja järjestelmällisyyden vuoksi asiakasvaatimukset kannattaa jaotella eri kategorioiden alle. Yksi tärkein tekijä on määritellä, kuka asiakas on eli kenen kannalta katsottuna tuotetta ruvetaan suunnittelemaan. Onko kyseessä lopukäyttäjä vai jälleenmyyjä vai onko asiakasryhmänä kenties jokin tietty asiakassegmentti. (Ficarola & Cohen 2010, s. 120; Hyysalo 2009, s. 83.)

3.1 VOC - asiakkaan ääni

Jos asiakas ei halua ostaa tuotetta, hänelle ei ole merkitystä vaikka tuote olisi miten hyvin tehty. Siksi kytkentä asiakkaisiin on tuotekehityksessä niin tärkeää. VOC (Voice of the Customer) on osa asiakasjohtamista, jossa johdetaan liiketoimintaa asiakassuhteita johtamalla. Yritys, joka tuntee asiakkaansa, heidän arvonsa sekä asettaa tavoitteensa asiakaskunnan kehittämisen suhteen, voi kutsua itseään asiakkaita johtavaksi yritykseksi. (Hellman, Peuhkurinen & Raulas 2005, s. 12; Cagan ja Vogel 2003, s. 173.) Tässä opinnäytetyössä en käy läpi sen tarkemmin asiakasjohtamisen laajaa käsitettä, vaan keskityn nimenomaan VOC -teemaan ja sen huomioimiseen tuotekehityksessä.

Käyttäjän ja asiakkaan ero on, että käyttäjä toimii ja elää tuotteen kanssa, mutta ei välttämättä ole se taho, joka tuotteen ostaa. Asiakkaalla ja loppukäyttäjällä saattaa olla erilaiset tarpeet keskenään. Asiakasta voi kiinnostaa tuotteen edullinen hinta ja helppo asennettavuus, kun taas loppukäyttäjälle saattaa olla tärkeintä, että tuotteen ominaisuudet toimivat luotettavasti. Taulukossa 1 on vertailtu periaate-eroja markkina-, asiakas- ja käyttäjätiedon välillä. (Kortesmäki ym. 2005, s. 17.)

Tiedonlaji	Markkinatieto	Asiakastieto	Käyttäjätieto
Mitä kertoo käyttäjistä?	Ketkä saattavat ostaa, mistä ja miten	Kuka on ostanut, missä, mistä on valitettu tai keuhuttu?	Kuka, miten, mihin ja miksi tuotetta lopulta käytetään
Mitä kertoo käyttäjien arvoista?	Asiakaskunnan yleisiä tyylejä ja haluja (+25v, urheilullinen)	Mitä todellisten käyttäjien tyyleistä ja haluista on noussut esiin (kuntoilijat, keski-ikäiset)	Mistä käyttäjien arvot nousevat, mihin heidän arvostuksensa liittyvät niin tuotteessa kuin sen käyttöympäristöissä
Mitä kertoo käyttäjien tekemisestä?	Yleisiä luonnehdintoja (harrastaa golfia, ei kilpaile missään lajissa)	Viitteitä ongelmatilanteista ja hyvistä ominaisuuksista, parannusehdotuksia (jumittuu pattereiden vaihdon jälkeen)	Mistä käyttäminen koostuu, minkälaisissa ympäristöissä se tapahtuu, mikä siinä on käyttäjille tärkeintä
Mistä saadaan?	Markkinatutkimuksista, kilpailijavertailuista, ryhmäkeskusteluista, erilaisista tilastoista	Asiakas- ja vikapalautteesta, keskusteluista, partnereilta, myyjiltä, asiakastutkimuksista	Tulevien tai nykyisten käyttäjien tutkimisesta tai heidän kanssaan tehdystä yhteistyöstä
Suurin vahvuus	Antaa yleiskuvan potentiaalisista ostajista, vakiintunut tapa kertoa asiakkaista	Todellista tietoa todellisista asiakkaista	Antaa yksityiskohtaisen käsityksen siitä, miten ja miksi käyttäjät toimivat ja mitä he haluavat. Yhdistää markkina- ja asiakastiedon toisiinsa
Tyypillisiä ongelmia tai puutteita	Usein liian yleistä suunnitteluratkaisuiden tekemiselle	Hajanaista, painottuu joihinkin asiakastyyppeihin, vaikea analysoida miten eri asiat liittyvät toisiinsa	Yritykset eivät osaa hankkia. Käyttäjätietoa täytyy usein täydentää laajemmilla kysely- ja markkinatutkimuksilla

Taulukko 1: Markkina-, asiakas- ja käyttäjätiedon eroja (Hyysalo 2009, s. 19).

Tyypillisin paikka asiakas- ja käyttäjätutkimukselle on tuotekehityksen alkuvaihe, eli konseptointivaihe. Myöhemmissä projektin vaiheissa muutosten tekeminen on aina vaikeampaa ja kalliimpaa. Lanseeratulla tuotteella muutoksen tekeminen voi olla jopa liian myöhäistä. Parhaimmillaan hyvin tehty käyttäjätutkimus ohjaa kaupallisia ja teknisiä ratkaisuja projektin aikana. (Huotari ym. 2003, s. 21.)

Asiakkaiden toiveet, tarpeet sekä käyttäytyminen ovat lähivuosisikymmeninä muuttuneet jatkuvasti. Tähän on vaikuttanut suurelta osin jatkuva ja kiihtyvä teknologian kehitys. Samalla myös asiakkaiden tietomäärä tarjonnasta ja eri mahdollisuuksista on jatkuvasti kasvanut. Vaikkei markkinoilla olisikaan tapahtunut muutoksia, on asiakastiedon ajan tasalla pitäminen tärkeää. Muuten on suuri riski, että vanhan asiakastiedon pohjalta tehtävät päätökset tehdään väärään suuntaan. (Hellman, Peuhkurinen & Raulas 2005, s. 15, 171.)

Kun asiakas tai käyttäjä luovuttaa tietoaan itsestään tai toiminnastaan, hän myös suurella todennäköisyydellä odottaa, että näitä tietoja todellakin käytetään toiminnan kehittämiseen. Tämä

kannattaa muistaa asiakastietoa kerätessä. Toinen muistettava asia on, että usein kattavista käyttäjätietovarannoista huolimatta suunnittelussa joudutaan tekemään kompromisseja. Vastakkain on usein ristiriitaisia näkemyksiä esim. tuotestandardien, viranomaisvaatimusten ja joidenkin asiakkaiden toiveiden välillä. (Hyysalo 2009, s. 78; Hellman, Peuhkurinen & Raulas 2005, s. 108.)

Käyttäjätiedon hankinta ja analysointi eivät kuitenkaan ole itseisarvoja. Toisinaan suunnittelijat tuntevat tarpeeksi tuotteen käyttöympäristön ja kevyempikin asiakas- ja markkinointitieto riittää suunnittelun tueksi. Taulukossa 2 on eritelty käyttäjätiedon hallinnan tasoja. (Hyysalo 2009, s. 76–77.)

Taso	Miksi Käyttäjätietoa?	Miten hankitaan?	Minne kertyy?	Miten hyödynnetään?
Käyttäjien Innostama suunnittelu	Suunnittelijan Intuition kehittäminen	Joku menetelmä tai pelkkä intuitio	Oma pää	Ei jäsentelyä – suoraan suunnitteluratkaisuksi
Tuotelähtöinen käytön tutkimus	Käyttäjätiedon kerääminen valmiin idean paranteluun ja testaamiseen	Joukko sopivia menetelmiä	Muistiinpanot, tallenteet + oma pää	Käyttävävaatimuksia, malleja, suunnitteluankkureita
Käyttäjakeskeinen suunnittelu	Systemaattinen käyttäjätiedon keruu suunnittelun pohjana	Systemaattinen metodologia tai joukko toisiinsa liittyviä menetelmiä	Mallit, tietokannat + muistiinpanot, tallenteet ja oma pää	Mallien ja datan jäsenyyksen kautta suunnitteluratkaisuihin
Käyttäjälähtöinen tuotekehitys	Yhteistyön pohjaksi	Osallistuvan suunnittelun menetelmä	Edelliset + käyttäjien osaaminen	Yhteissuunnittelu mallien ja datan pohjalta

Taulukko 2: Käyttäjätiedon hallinnan tasot (Hyysalo 2009, s. 77).

Suoran asiakastiedon lisäksi tuotekehityksen on otettava huomioon myös muiden sidosryhmien tarpeet. Kun toissijaisten sidosryhmien huolenaiheet otetaan tuotekehityksessä mukaan tarpeeksi ajoissa, säästetään myöhemmissä vaiheissa usein kalliilta ja vaikeilta muutostöiltä. Tällaisia ryhmiä ovat mm. ympäristöstä ja tuotteen elinkaaresta vastaavat asiantuntijat, jakelijat ja myyjät sekä valmistus/tuotanto. Yrityksen sisäisiä vaatimuksia sanotaan VOB vaatimuksiksi (Voice of the business). Menestyäkseen tuote tarvitsee yleensä sekä asiakkaan että bisneksen ääntä. (Ficcola & Cohen s. 57; Cagan & Vogel 2003, s. 175.)

3.1.1 Asiakstarpeiden ymmärtäminen ja lisäarvon tuottaminen

Nykyisin lähes kaikki yritykset julistautuvat käyttäjä- tai asiakaslähtöisiksi. Kauniiden sanojen taakse pitäisi pystyä rakentamaan jotain käytännön merkitystä tai muuten lupaukset jäävät vain korupuheeksi. Menestyvät yritykset pystyvät asiakkaan tarpeita ja haluja tutkimalla ennakoimaan tulevia markkinoita. Tuote ei voi olla menestyvä, jos kukaan ei tarvitse, eikä halua sitä. Ennakoimisessa on tärkeää löytää esiin pinnan alla olevat asiat, joita asiakas ei vielä välttämättä tiedä edes tarvitsevansaakaan. (Kortesmäki ym. 2005, s. 14, 21.)

Kun asiakas pyytää jotain tiettyä asiaa tai tarvetta tuotteeseen, suunnittelutiimin on tehtävä töitä selvittääkseen, miksi asiakas kyseistä asiaa haluaa. Olemassa voi nimittäin olla paljon parempia tapoja toteuttaa ja täyttää asiakkaan perimmäinen tarve kuin mitä hän suoraan osaa toivoa. Asiakas on voinut esimerkiksi 1800-luvulla toivoa aina vain nopeampaa hevosta. Perimmäinen tarve hänellä on kuitenkin ollut päästä paikasta toiseen mahdollisimman nopeasti eli liikkumisen helppous ja nopeus. Tähän tarpeeseen on kehitetty jossain vaiheessa auto, eikä asiakas itse ole osannut edes kuvitella, saatiikka toivoa sellaista. (Ficarola & Cohen 2010, s. 309.)

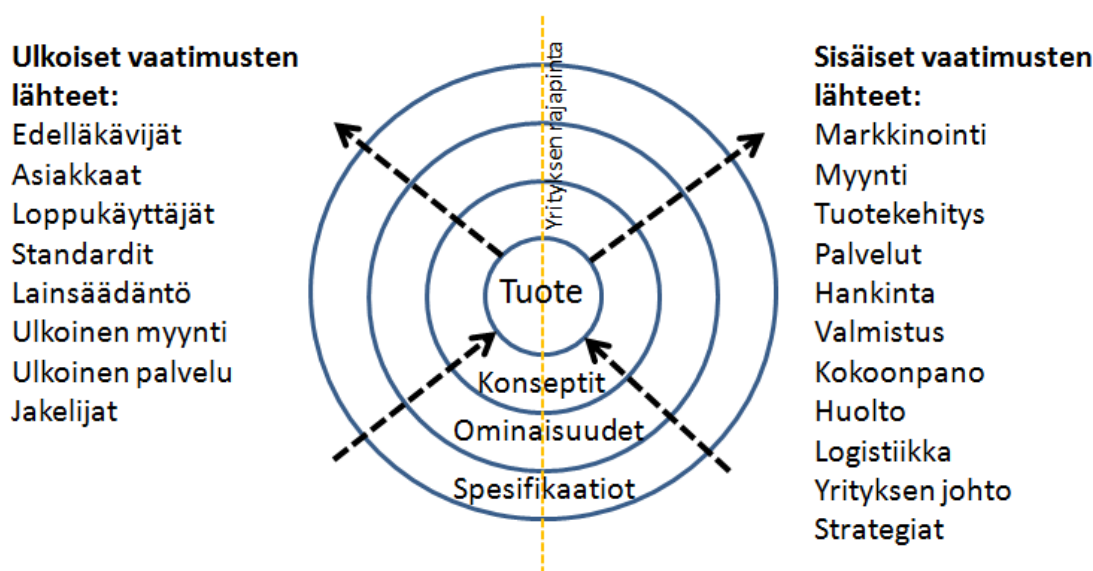
Asiakaslähtöisyydessä yrityksen toimintaa ohjataan tai suunnataan yrityksen ulkopuolelta tulevan tiedon varassa. Asiakaslähtöisyyden avulla yritys ohjaa toimintaansa tuotekehityksessä ja myynnissä sekä strategian kehityksessä. Tärkeää on pystyä reagoimaan markkinoiden muutoksiin nopeasti ja osata jakaa asiakastieto yrityksen sisällä siten, ettei se jää vain markkinoinnin omaan tietoon. (Kortesmäki ym. 2005, s. 15–16.)

Tuotekehityksen tarpeisiin saa tietoa sekä nykyisiltä asiakkailta että ”ei-asiakkailta”. Nykyisiä asiakkaita ovat mm. jälleenmyyjät ja loppuasiakkaat kun taas ”ei-asiakkaita” ovat tulevat potentiaaliset asiakkaat. Tieto siitä, miksi joku ei halua vielä käyttää yrityksen tuotteita voi avata silmiä uusille tuotetarpeille tai tuoteparannuksille. (Kortesmäki ym. 2005, s. 17.)

Maailmanlaajuinen ovensuljinbisnes ja markkinat, johon ABLOY-palonsulkujärjestelmätkin sisältyy, on hitaasti muuttuva toimiala. Hitaasti muuttuville toimialoille sopivat asiakstarpeita määriteltäessä keinot, joissa arvioidaan kuinka jo olemassa oleva tuote ja sen ominaisuudet miellyttävät asiakkaita. Avainasemassa on aidosti ymmärtää, mikä on se haaste tai ongelma, johon tuote tuo ratkaisun. (Apilo, Taskinen & Salkari 2007, s. 135–136.)

3.1.1.1 Asiakkaan arvot

Aina ei ole yksiselitteistä tietää ja selvittää, mistä asiakkaan arvot syntyvät. Esim. tuotteen omistajalla ja loppukäyttäjällä voi olla osittain ristiriitaisia toiveita. Toiset ryhmät voivat arvostaa enemmän ulkonäköä, toiset hintaa, toiset helppokäyttöisyyttä jne. Tuotteeseen kohdistuu ulkoisten vaatimusten lisäksi yrityksen sisäisiä vaatimuksia. Ulkoiset vaatimukset ovat ensisijaisia arvon tuottamisessa, mutta ulkoisia vaatimuksia on muitakin kun asiakasvaatimukset. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 197–198.)



Kuvio 23: Ulkoiset ja sisäiset vaatimukset (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 197).

Ihmisillä eri kulttuureissa on erilaiset ostomotiivit. Vaikka jokainen ihminen on oma yksilönsä, on olemassa kulttuuritekijöitä, jotka vaikuttavat jonkun tietyn maantieteellisen alueen asukkaiden käyttäytymiseen ja ostotottumuksiin yleisellä tasolla. Yrityksen kannattaa pitää tämä mielessä, kun se pyrkii kasvamaan jollain tietyllä markkina-alueella. Sen voi olla esim. viisasta tarjota eripuolille maailmaa eri tavalla räätälöityjä tuotteita, jotka sopivat juuri sen maan markkinoille ja lainsäädäntöön. (Kortesmäki ym. 2005, s. 9, 72.)

Joissakin maissa korostuvat individuaaliset arvot kollektiivisia enemmän. Vastaavasti toiset kulttuurit ovat esim. maskuliinisempia ja toiset feminiinisempia. Yksi esimerkki kulttuurieroista on, että yritysbrändien korostus on painottuneempaa yhteisöllisyyttä arvostavassa Aasiassa, kun taas enemmän yksilöllisiä arvoja esiintuvissa länsimaissa yleensä korostuu korkeammalle yrityksen yksittäiset hyvät tuotebrändit. Brändien hallinnassa, markkinoinnissa ja mainonnassa on hyvä muistaa, että yhdessä kulttuurissa kehitetty brändipersonallisuus ei välttämättä sovellu sellaisenaan toisiin kulttuureihin. (Kortesmäki ym. 2005, s. 78, 84–85.)

Kun asiakastietoa alkaa karttua, aletaan saada tietoa entistä enemmän arvomahdollisuuksista. Aletaan hahmottaa niitä tekijöitä, joiden ansiosta tuote on hyödyllinen, käyttökelpoinen ja mieluinen. Tuotteen menestymisen kannalta on tärkeää myös määrittää tärkeimmät asiantuntijaryhmät ja ymmärtää miten tuotetta ylipäättänsä ostetaan. (Cagan ja Vogel 2003, s. 185.)

Tuotteen hyväksi laaduksi arvostetaan sellaisiakin asioita kun ymmärrettävyys, helppokäyttöisyys ja tarpeellisuus. Enää ei yleensä riitä pelkät uudet ominaisuudet tuotteissa. Uusien teknologioiden sekä ominaisuuksien lisääminen tuotteeseen ei tarkoita automaattisesti suuremman lisäarvon tuottamista asiakkaalle. Usein voi käydä juuri päinvastoin. Usein asiakas haluaa, että tuote tuo yksinkertaisella ja laadukkaalla tavalla heidän ongelmaansa ratkaisun. (Huotari ym. 2003, s. 15; Cagan & Vogel 2003, s. 13).

3.1.1.2 Hyödyllinen, käyttökelpoinen ja mieluisa tuote

Tuotteen on oltava mahdollisimman hyödyllinen, käyttökelpoinen ja mieluisa. Menestyvät yritykset ymmärtävät asiakkaidensa arvorakennetta ja ne päivittävät jatkuvasti tietojansa siitä, ketkä ylipäättänsä ovat asiakkaita. Ne pystyvät vastaamaan markkinoiden tarjonnassa oleviin aukkoihin, koska onnistuvat täyttämään asiakkaiden tietoisia ja tiedostamattomia odotuksia. (Cagan & Vogel 2003, s. 42, 110.)

Hyödyllinen tuote täyttää jonkin inhimillisen tarpeen kohtuulliseen hintaan. Käyttökelpoinen tuote on luotettava ja helppokäyttöinen. Käyttö on vaivatonta ja johtaa suunniteltuihin ja haluttuihin tuloksiin. Mieluinen tuote on silloin kun markkina-asemoinnin, ulkonäön, tekniikan ja käyttötarkoituksen avulla saadaan asiakkaat haluamaan sitä. Se vastaa käyttäjien toiveita ja tarpeita ja sen omistaminen tuo mielihyvää tai ainakin vähentää mielipahaa. Hyvässä tuotteessa yhdistyy kaikki nämä ominaisuudet. (Cagan & Vogel 2003, s. 104; Hyysalo 2009 s. 20.)

”Kehitä kärkituote” -kirjan mukaan olemassa on 7 eri mahdollisuutta lisätä tuotteen arvoa. Nämä ovat estetiikka, ergonomia, perustekniikka, laatu, tunne, identiteetti ja vaikutus: (Cagan & Vogel 2003, s. 111.)

1. Tunne tulee aistielämyksestä, jonka asiakas saa käyttäessään tuotetta. Esim. tuotteen varmuudentunne saa aikaan käyttäjässä vakauden- ja turvallisuudentunnetta. (Cagan ja Vogel 2003, s. 112–118.)
2. Estetiikka liittyy aistihavaintoihin. Yleensä keskitytään näköaistiin, jossa ovat visuaalinen muoto, väri ja rakenne. Muillakin aisteilla on kuitenkin merkitystä. Tuntoaisti kertoo, minkä tunteen käyttäjä saa tuotteesta fyysisen kontaktin välityksellä. Kuuloaisti huomio varsinkin kaikki epämiellyttävät

- äännet ja hajuaisti kaikki epämiellyttävät tuoksut. (Cagan ja Vogel 2003, s. 112–118.)
3. Tuotteen identiteetti tukee tuotteen brändiarvoa. Persoonallisuus kertoo, kytkeytykö tuote omaan tuoteryhmäänsä ja yrityksen muihin tuotteisiin sekä pystyykö sen vastavuoroisesti erottamaan kilpailijoiden samantyyppisistä tuotteista. (Cagan ja Vogel 2003, s. 112–118.)
 4. Vaikutusta voi arvioida monella tapaa. Jotkut asiakkaat arvostavat ympäristöystävällisyyttä tai sitä, että tuote hyödyttää jotain tiettyä sosiaalista ryhmää. Myös eettisiä asioita voidaan arvioida. Positiivisina nämä seikat yleensä parantavat yrityksen brändiarvoa. (Cagan ja Vogel 2003, s. 112–118.)
 5. Ergonomian tunnusmerkkejä ovat turvallisuus, mukavuus ja helppokäyttöisyys. Yleensä pyritään mahdollisimman vähäiseen fyysiseen tai henkiseen rasitukseen. Esim. tuotteessa ei saa olla teräviä kulmia tai särmiä. Liikkuvat ja sisäiset komponentit tulisi yrittää pitää piilossa tai vähintään ulottumattomissa. Ylipäättänsä tuotteen käyttö tulisi olla mahdollisimman helppoa ja vaivatonta. (Cagan ja Vogel 2003, s. 112–118.)
 6. Ihmiset haluavat yleensä tuotteelta muutakin kuin teknisiä ominaisuuksia. He kuitenkin odottavat ja olettavat, että perustekniikka on kunnossa. Uusi teknologia ei ole itseisarvo (Hyysalo 2009, s. 52), mutta ihmiset odottavat tekniikan kehittyvän jatkuvasti ja sen halutaan näkyvän tuotteessa esim. uusina ominaisuuksina. Tekniikan avulla tuotteen suorituskyky ja luotettavuus saadaan vastaamaan odotuksia. (Cagan ja Vogel 2003, s. 112–118.)
 7. Laatu kertoo materiaalien, valmistusmenetelmien ja kiinnitysmenetelmien virheettömyydestä. Tuotteet pitää kokea ostohetkellä laadukkaiksi eikä tunne saisi hävitä koko tuotteen elinkaaren aikana. Tuotteet on tehtävä mittatarkoiksi ja työn laadun tulee säilyä koko käyttöiän ajan. (Cagan ja Vogel 2003, s. 112–118.)

On tärkeää, että arvomahdollisuudet toimivat yhdessä saaden aikaan saumattoman kokonaisuuden, eikä vain ominaisuusjoukkoa, jossa yksi ominaisuus täyttää erikseen aina yhden arvomahdollisuuden. (Cagan ja Vogel 2003, s. 131.)

Monissa tuotteissa ei enää päde vanha sanonta ”form follow function” (muoto käyttötarkoituksen mukaan). Usein pelkästään tekniikan ehdoilla tehtäviä tuotteita perusteellaan näin tai sanotaan muodon tulevan valmistuksen asettamien rajoitusten mukaan. Nykypäivän kulutusyhteiskunnassa kuluttajat arvostavat teknisen toimivuuden ja edullisen hinnan ohella tyyliä. Tyyliin liittyy tunnusmerkkejä, kuten esteettiset seikat ja käytettävyys. Lisäksi tyyli luo tuotteille identiteettiä. Ergonomiset seikat, kuten helppokäyttöisyys ja turvallisuus ovat myös tärkeitä tuotteen

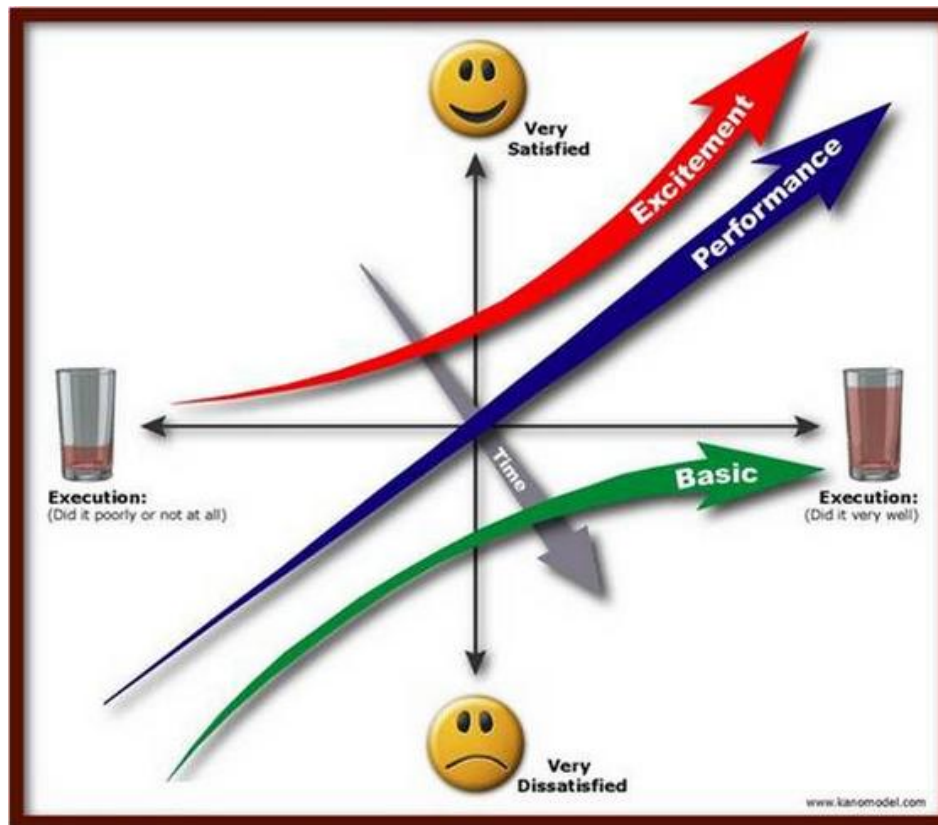
tyyliin liittyviä asioita. Ihmiset ”sopeutuvat” helposti vaikeisiin tuotteisiin sekä palveluihin ja syyttävät enemmän itseään taitamattomuudesta kuin valmistajaa vaikeasta tuotteesta. Ihmiset arvostavat yhä enemmän, että tuotteet mukautuvat heidän tarpeisiinsa, eikä päinvastoin. (Cagan & Vogel 2003, s. 72–77.)

Palonsulkujärjestelmissä käytettävyys ja ergonomia eivät varsinaisesti ole käyttäjälle suoraan läsnä. Tuotteita ei käsin kosketella asennuksen jälkeen. Käyttö tapahtuu käyttäjälle oven ja mm. ovenkahvan välityksellä. Toki asentajan huomioiminen voi olla tärkeää ergonomia- ja mukavuusmielessä. Hän tai hänen työnantajansa (lukkoliikkeet) ovat usein niitä, jotka suosittelevat tuotteita loppukäyttäjälle. Palonsulkujärjestelmien tuotestandardi (EN1155) määrittää, että sulkeutumisen on tapahduttava vähintään EN 3-luokan voimalla. Tätä pienemmät luokat olisivat käyttäjille kevyempiä käyttää, mutteivät enää niin turvallisia palotilanteen sattuessa. Ovea avatessa ei haluta lisäksi tuntea mitään ylimääräisiä tuntemuksia kuten tärinää tai kitkaa. Ovensulkijan hyötysuhde on siten tärkeää. Palonsulkujärjestelmä on silloin käyttäjälle ergonominen, kun normaalitilanteessa hän ei huomaa tai kiinnitä huomiota koko tuotteeseen.

Palonsulkujärjestelmien loppukäyttäjät ovat vain harvoin itse valinneet tuotteita tai tehneet ostopäätöksiä. Ne ovat hankittu rakennuksiin arkkitehdin speksaamana paloviranomaisen vaatimuksesta. Minkäänlaista suhdetta tuotteisiin loppukäyttäjällä tuskin syntyy, mikäli tuotteet toimivat hyvin. Negatiivinen suhde on mahdollista syntyä, jos tuotteet eivät toimi oikein tai käyttäytyvät kuten ei pitäisi.

3.1.2 Kano-malli

Kano-malli (Kuvio 24) on maailmalla yleisesti tunnettu teoria asiakastyytyväisyydestä ja tuotteen ominaisuuksista. Keksijänsä nimen mukaan kutsuttua Kano-mallia sovelletaan moneen eri tarkoitukseen monella eri toimialalla. Tämän opinnäytetyön kontekstissa se kuvaa mielestäni todella osuvasti asiakkaiden kokemaa arvon tunnetta tuotteissa.



Kuvio 24: Kano-malli (Galen 2015)

Kano -mallissa on jaettu ominaisuudet kolmeen eri luokkaan: Standardin täyttäviin (Basic), kilpailukyky (Performance) sekä ilahduttaviin (Excitement) ominaisuuksiin. Standardin mukaisia ominaisuuksia ovat mm. osien kesto, tuotteen turvallisuus ja hyvät käyttöohjeet. Näiden on oltava kunnossa, jotta asiakas olisi edes ”ei tyytymätön”. Näillä ominaisuuksilla ei kuitenkaan yleensä vielä merkittävästi nosteta asiakastytyväisyyttä. Näiden ominaisuuksien puute on kuitenkin syy, josta asiakas tekee reklamaation. Standardiominaisuudet määrittävät odotetun laadun. Pelkästään reklamaatioiden hallinta ja niiden varassa kehittäminen ei ole viisasta. Reklamaatiot eivät ota kantaa kahteen muuhun ominaisuusluokkaan eli kilpailukykyominaisuuksiin ja ilahduttaviin ominaisuuksiin. Kilpailukykyominaisuudet ovat niitä, joita asiakas haluaa tuotteeseensa. Näitä ovat esim. alempi hinta, korkeampi luotettavuus, parempi nopeus, helpompi käyttää jne. Ne ovat yleensä helposti mitattavia ominaisuuksia, jonka takia niitä käytetään kilpailukykyanalyysissä. Ilahduttavat ominaisuudet eli yllättävä laatu ovat sellaisia asioita, joita asiakas ei osaa tuotteelta edes odottaa. Tästä syystä niiden puute ei vielä sinänsä johda asiakastytyväisyyden laskuun. Tästä syystä näistä ominaisuuksista ei pääse selville pelkästään asiakailta kysymällä. Tällaisten ominaisuuksien löytäminen vaatii syvää asiakastutkimusta. Tällaiset ominaisuudet ovat yleensä toimialansa uusia innovaatioita, jotka muuttavat lopulta koko toimialan kenttää. Nämä ominaisuudet antavat keksijälleen väliaikaisesti ison kilpailukykyedun. Ajan kuluessa asiakkaat alkavat olettaa nämä ominaisuudet perusominaisuuksiksi koko toimialalla, jolloin niitä ei voi enää kutsua ilahduttaviksi. Niistä on tällöin tullut standardiominaisuuksia.

Tätä tapahtuu jatkuvasti kaikilla toimialoilla ja tästä syystä yrityksen on menestyäkseen kyettävä jatkuvasti luomaan ja etsimään uusia ilahduksen lähteitä. (Ficarola & Cohen 2010, s. 48–52.)

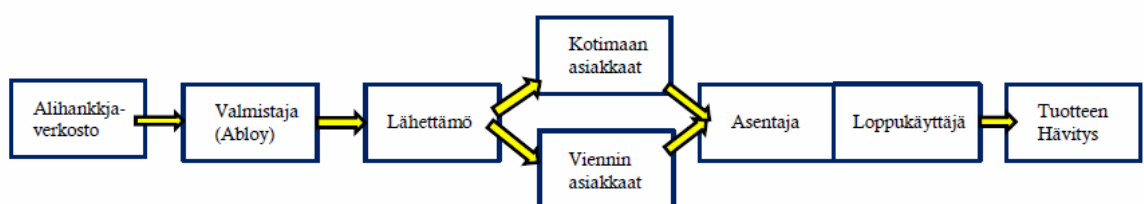
Kano-malli opettaa meille, että kaikkien kolmen luokan ominaisuudet ovat omalla tavallaan tärkeitä. Esimerkiksi standardiominaisuudet eivät merkitse juuri mitään silloin, kun ne täyttyvät, mutta ovat erittäin merkittäviä silloin, kun niissä ilmenee puutteita. Toinen tärkeä asia on, ettei kannata keskittyä pelkästään asiakasreklamaatioitten korjaamiseen, vaan pyrkiä löytämään asiakkaalle täysin uusia yllättäviä ilon aiheita. Tämä on proaktiivista tuotekehitystä. Pelkästään reklamaatioihin reagointi on passiivista ja reaktiivista tuotekehitystä. (Ficarola & Cohen 2010, s. 52.)

3.1.3 Palonsulkujärjestelmien arvoketjut

Palonsulkujärjestelmien tapauksessa Suomessa arkkitehdit piirtävät ja määrittävät laitteet rakennuksiin paloviranomaisten suositusten ja määräysten perusteella. Lukkoliikkeit myyvät tuotteet ja käyvät asentamassa järjestelmät paikoilleen sekä huolehtivat tarvittaessa myös huollosta.

Arvoketju kuvastaa koko ketjun alihankkijoista, valmistajaan, myyjään, jälleenmyyjiin sekä loppukäyttäjään. Tämän opinnäytetyön kustannustehokkuuden nostaminen osio (Luku 4) keskittyy arvoketjuissa Abloyihin valmistajana sekä meistä aikaisempiin ketjunosiin. Tämä käsillä oleva asiakaslähtöinen tuotekehitys osio (Luku 3) taas kohdistuu meistä seuraaviin ketjunosiin. Tuote on mielestäni sitä parempi, mitä paremmin se ottaa huomioon koko arvoketjun, koska jokaisella ketjun osalla on omat intressinsä. Todellisuudessa tilanne ei ole ketjunomainen kuin karkeasti ottaen. Todellisuudessa lähes aina voidaan puhua arvoverkostoista, jotka ovat luonteeltaan paljon monimutkaisempia kuin ketjut (Hellman, Peuhkurinen & Raulas 2005, s. 64).

Seuraavassa on laatimani karkea arvoketju ABLOY-Palonsulkujärjestelmille (Kuvio 25). Sini-ssä laatikoissa on ketjun ryhmiä ja keltaiset nuolet kuvastavat tuotteiden fyysistä kuljetusta.



Kuvio 25: ABLOY-palonsulkujärjestelmien arvoketjut

Kaikki lähtee liikkeelle alihankintaverkostosta eli toimittajista. He toimittavat Abloylle jotain kuljetustapaa käyttäen kaikki tuotteeseen tarvittavat osat, raaka-aineet sekä epäsuorat asiat kuten

sähkö, vesi jne. Abloylla valmistetaan tuotteet tuotantoprosessin ja asiakkaan tilausten mukaan, jonka jälkeen valmiit tuotteet siirretään odottamaan tilausten lähettämistä asiakkaille Joensuussa sijaitsevaan lähettämöön. Sieltä tuotteet lähtevät joko kotimaan tai viennin asiakkaille. Kotimaan asiakkaita ovat lukkoliikkeet ja tyyppilliset viennin asiakkaat ovat isoja projektikohtaisia kauppoja. Molemmissa tapauksissa tuotteet menevät seuraavaksi asentajalle. Kotimaassa asentaja on yleensä tuotteen ostavan lukkoliikkeen palveluksessa, mutta kaikissa tapauksissa tuotteet on vietävä fyysisesti asennuspaikalleen ja asennettava paikoilleen. Loppukäyttäjä käyttää tuotetta luonnollisesti siinä paikassa, johon asentaja on sen asentanut, eikä tässä välissä tapahdu tuotteen fyysistä siirtämistä. Jossain vaiheessa tuote tulee elinkaarensa päähän, jolloin se kuljetetaan kierrätettäväksi ja hävitettäväksi.

Laatimani arvoketju kuvastaa tuotteen fyysistä olemusta, eikä ota huomioon niitä asiantuntijoiden ponnisteluja, joiden avulla tuote ketjussaan kulkee ja joiden avulla ketju pystyy olemaan ylipäättänsä olemassa. Esimerkiksi ennen alihankintaverkostoa Abloyn tuotekehitys on suunnitellut tuoterakenteet ja piirtänyt tuotekuvat, joilla toimittajat ja Abloyn tuotanto komponentit valmistavat. Ostos-osasto ylläpitää hyvää toimittajakantaa. Tuotannonkehittäjät pitävät huolta, että Abloyn valmistusprosessi on tehokas. Myynti ja markkinointi pitävät huolta, että on ylipäättänsä asiakkaita, joille myydä tuotteita jne. Tuotekehitysprojektin on vaikea ottaa kantaa näihin asiantuntijaryhmien panostuksiin ja prosesseihin, vaan se pystyy auttamaan toiminnallaan ja suunnitteluponnistuksillaan lähinnä kuviossa 22 mainittuja arvoketjun osia.

3.2 Asiakastiedon keräämismenetelmät

Käyttäjätiedon hankkimiseen ja tutkimiseen on historian saatossa kehitetty satoja erilaisia menetelmiä. Erilaisilla markkinatutkimuksilla pyritään selvittämään mm. sitä, mitä tuotteen ominaisuuksia asiakas pitää arvossa ja miten nämä ominaisuudet toimivat suhteessa kilpailijoihin. Usein käyttäjätutkimuksen merkittävimmät kustannukset koostuvat tutkimuksen tekijöiden palkasta ja heidän tarpeellisista matkakustannuksista. Toisin sanoen käyttäjätutkimukset eivät vaadi yleensä yritykseltä ylitsepääsemättömiä investointeja. (Huotari ym. 2003, s. 11; Salminen 1990, s. 99.)

Opinnäytetyöhöni olen valinnut menetelmiä tutkimistani kirjallisuuslähteistä sen perusteella, kuinka näen niiden soveltuvan tämän opinnäytetyön kontekstiin. Tässä 3.2 luvussa kerron ja vertailen valitsemiani menetelmiä, jonka jälkeen luvussa 3.3 esittelen tarkemmin, kuinka ja mitä keinoja käyttäen tähän opinnäytetyöhön asiakastietoa kerättiin.

Ei ole olemassa yhtä oikeaa tapaa käyttäjätiedon keräämiseksi, koska tuotteet ovat yrityksissä erilaisia. Menetelmät on kehitetty tieteen tutkimusmenetelmistä. Menetelmät jakautuvat ”mene-

telmäperheisiin”. Ne voidaan jakaa esim. haastattelu- ja havainnointiperusteisiin menetelmiin tai valmiisiin lähteisiin. Haastattelutyyppinä ovat mm. kysely, strukturoitu haastattelu, puolistrukturoitu haastattelu ja täysin avoin haastattelu. Laadullisissa menetelmissä, kuten haastatteluissa ja havainnoinnissa mennään syvälle ja niihin riittää yleensä pienempi määrä käyttäjiä (esim. 4–8). Määrällisissä menetelmissä kuten kyselyissä käytetään yleensä satoja vastaajia. (Kortesmäki ym. 2005, s. 153, 156; Hyysalo 2009, s. 75.)

Taustaselvittelyjä ovat kirjallisiin ja valmiisiin teorialähteisiin tutustumiset. Näitä ovat mm. tieteelliset julkaisut, alan tutkimukset, erilaiset lehdet ja Internet. Muita hyviä lähteitä voi löytää esim. tulevaisuuden raporteista, standardeista sekä patenteista. Erityisesti käyttäjien elämää ja työtä kuvaaviin tutkimuksiin kannattaa tutustua hyvin. Ennako-oletuksia ei kannata olla, mutta lähteisiin tulee suhtautua kriittisesti. Esimerkiksi keskustelupalstoilta saattaa saada hyviä vinkkejä tärkeistä asioista, mutta siellä on myös paljon tarpeeton ja vääristävää materiaalia. Jos tuotteesta ei ole juuri mitään taustatietoa saatavilla, on mentävä suoraan kentälle tutustumaan käyttäjiin ja käyttöympäristöön. (Kortesmäki ym. 2005, s. 156; Hyysalo 2009, s. 196.)

Alikäytettyjä menetelmiä tuotekehitysprojekteissa ovat yleisesti ottaen havainnointi ja käyttäjien kanssa tehtävä suora yhteistyö. Jos tätä ei ole mahdollista tehdä, niin käytettävyydesteissä voidaan hyödyntää myös asiantuntijoita. Käytettävyyuskonsultti tai toinen suunnittelija voivat antaa oman mielipiteensä siitä, mitkä asiat hänen kokemuksensa mukaan saattavat aiheuttaa haasteita loppukäyttäjille. Ei varmasti kannata luottaa pelkästään tähän näkemykseen, mutta asiantuntijarviot voivat parhaimmillaan auttaa käytettävyyden arvioinnin pohjatyössä tai täydentää varsinaisille käyttäjille tehtäviä analyysejä. Yksi tapa kerryttää käyttäjätietoa on käyttää itse omia tai kilpailijoiden tuotteita. Kuitenkin on muistettava, että esim. suunnittelijalla on paljon enemmän tietoa tuotteesta ja hän kuuluu vain harvoin tuotteen varsinaiseen kohderyhmään. Suunnittelijat edustavat osaamista ja käyttäjät toimintakulttuuria. Käytettävyydestit sopivat omasta mielestäni paremmin sellaisille tuotteille, joissa on monimutkaisemmat käyttöliittymät ja enemmän ominaisuuksia kuin opinnäytetyön kohteena olevissa palonsulkujärjestelmissä. (Hyysalo 2009, s. 84, 103, 166, 293.)

Voi olla harhaanjohtavaa, jos pelkästään markkinointi määrittelee ja priorisoi asiakastarpeet. On tärkeää, että myös tekniset henkilöt ja suunnittelijat ovat mukana keräämässä asiakastietoa ja tekemässä analyysejä. Yleensä mitä enemmän VOC tietoa saadaan asiakkailta suoraan tuotekehitysprojektiin, eikä toisen käden tietona, sen parempi. Asiakasreklamaatiot ja palautteet ovat reaktiivista VOC dataa ja suunnitellut asiakaskyselyt ja haastattelut proaktiivista, koska ne tehdään ennakoiden ja vapaasta tahdosta. Olipa asiakastiedon keruumenetelmä mikä tahansa, niin oikeiden kysymysten löytäminen ja kehittäminen on usein vaikeampaa kuin hyvien vastausten saaminen. (Ficarola & Cohen 2010, s. 303, 334; Kortesmäki ym. 2005, s. 140.)

3.2.1 Asiakaspalautteet ja reklamaatiot sekä yrityksen sisäiset lähteet

Yrityksillä on käytössään erilaisia reklamaatioiden keräys- ja tilastointivälineitä ym. tietokantoja asiakastyytyväisyydelle tai esim. hävityille kaupoille. Lisäksi yrityksiin kerääntyy paljon tietoa esim. huollon tarpeen ja varaosien kulutuksen kautta. (Apilo, Taskinen & Salkari 2007, s. 135.) Asiakasreklamaatiot ja palautteet antavat tietoa Kano-mallin standardivaatimuksista. Nämä ovat hyviä tietolähteitä kerätessä VOC dataa, kunhan ne eivät jää ainoiksi lähteiksi.

Tekninen tuki ja tuotehallinta ovat tärkeitä lähteitä käyttäjätiedolle. He tietävät työkokemuksen ja asiantuntijuuden kautta tuotteiden ongelmista ja tavoista sekä kuinka tuotteita käytetään. Muita tärkeitä tiedonlähteitä ovat mm. muotoilijat, tuotepäälliköt, erilaiset suunnittelijat ja yrityksen johto. (Hyysalo 2009, s. 70.)

Opinnäytetyön aikana olen haastatellut ja keskustellut työpaikalla useaan otteeseen näiden asiantuntijaryhmien kanssa ja pyrkinyt etsimään tietoa erilaisista käytössä olevista yrityksen sisäisistä tietokannoista. Yllätyksekseni ABLOY-palonsulkujärjestelmistä ei ole vuosien varrella tehty paljon reklamaatioita. Yksittäisiä tapauksia on ollut, mutta näistä on vaikea tehdä johtopäätöksiä. Luonnollisesti vuosien varrella yksittäisissä tuotteen osissa ilmenee joskus valmistusvirheitä tai yksittäisissä tapauksissa tuotteiden asennuksessa on voinut mennä jotain pieleen tms. Pääsääntöisesti asiakkaat ovat olleet tyytyväisiä tuotteiden toimintaan. Palonsulkujärjestelmien tapauksessa tyytyväisyytenä voi pitää jo sitä, etteivät käyttäjät kiinnitä mitään huomiota tuotteeseen kulkiessaan ovista, vaan ne ovat heille luonnollinen osa muuta rakennuksen käyttöympäristöä. Kuten kuitenkin tässä opinnäytetyössä on jo kerrottu, parhaat innovaatiot ovat niitä, joita asiakas ja käyttäjät eivät vielä tiedä edes tarvitsevaankaan, mutta ilmestyessään markkinoille kaikki haluavat sellaisen. Näitä tarpeita ei löydetä reaktiivisilla menetelmillä kuten reklamaatio-tietoja lukemalla.

3.2.2 Erilaiset haastattelumenetelmät

Haastatteluita ovat yksilö- ja ryhmähaastattelut. Haastattelujen runko voi olla tarkasti määritelty tai voidaan tehdä vapaamuotoisempia teemahaastatteluita. Haastatteluissa on tärkeää keskittyä kuuntelemaan ja antaa asiakkaan kertoa mahdollisimman paljon kokemuksistaan. Ei pidä eikä kannata ruveta ratkaisemaan asiakkaan haasteita vielä haastattelun aikana. Haastattelut ovat laadullista tutkimusta. Tarvittava haastatteluiden määrä on vaikeaa arvioida ja se on tapauskohtaista. Griffin ja Hauserin mukaan riittävä tietomäärä saavutetaan yleensä vasta 12 asiakaskäynnin jälkeen. (Ficarola & Cohen 2010, s. 124–125.)

Teemahaastatteluissa puhutaan tietyistä teemoista, mutta haastelija voi riippuen haastateltavasta valita kysymyksensä tilanteen mukaan. Teemahaastatteluissa haastateltava joutuu perustelemaan mielipiteitänsä. Avoimessa ja teemahaastatteluissa kannattaa käydä jälkepäin haastattelijan omat tulkinnat vastauksista läpi haastateltavan kanssa, ettei jää asiavirheitä tai väärinymmärryksiä. Tämä lisää tulosten luotettavuutta. (Hyysalo 2009, s. 140; Kortesmäki ym. 2005, s. 157.)

Haastatteluiden kulku pitäisi joko litteroida tai nauhoittaa, että se olisi koko tuotekehitystiimin käytettävissä. Haastattelun nauhoituksessa on hyviä puolia kirjallisiin muistiinpanoihin verrattuna. Suoranauhoitus tuo luotettavuutta, että jokainen projektiryhmässä saa tulkita käyttäjän puheet ilman välikäsiä. Kun käytetään nauhoitinta, haastattelija pystyy täysin intensiivisesti keskittymään haastateltavan vastauksiin ja käytökseen haastattelun aikana. Lisäksi haastateltava saattaa kertoa hyödyllisiä tietoja käsiteltävistä aiheista, jota haastattelija ei välttämättä kerronta-hetkellä pidä vielä tärkeänä ja siksi jättää kirjoittamatta muistiin. (Ficarola & Cohen 2010, s. 314; Kortesmäki ym. 2005, s. 159.)

Haastattelijan on osattava luoda sellainen ilmapiiri, ettei haastattelu tunnu kuulustelulta. Tässä auttaa, kun haastattelija pyrkii aidosti oppimaan uutta haastattelutilanteessa. Kehonkieli pitää kertoa, että haastattelija on kiinnostunut haastateltavasta ja hänen vastauksistaan. Hän ei saa itse kertoa liian kärkkäitä mielipiteitä haastattelun aikana. Kannattaa hyväksyä VOC keräämisen ajaksi, että kaikki asiakkaan kertoma ja kysymä voi olla mahdollista ja mikään ei ole mahdotonta. (Ficarola & Cohen 2010, s. 324; Hyysalo 2009, s. 135–137.)

Haastattelun alussa voi olla hyvä antaa haastateltavalle aikaa puhua vapaammin eri aiheista, vaikkeivät ne suoraan liittyisikään tarkasteltavaan tuotteeseen. Jotain tärkeää saattaa tulla ilmi. Kevyemmän aloituksen jälkeen keskustelun voi johdattaa kontrolloidusti enemmän ja syvemmälle tarkasteltavaan aiheeseen. Haastattelun päätös kannattaa tehdä ystävällisesti ja siten, että haastateltavalle jää turvallinen mieli. Lopussa saattaa tulla myös arvokkaita asioita tietoon, kun haastateltava vapautuu ja keskustelu jälleen arkikielistyy. (Ficarola & Cohen 2010, s. 315; Hyysalo 2009, s. 138.)

Haastattelija on ennalta miettinyt aiheet, josta hän haluaa puhua ja on laatinut kysymyslistan. Tämä erottaa haastattelun arkipäivän keskusteluista ja kyselyistä. Haastattelujen väärinymmärryksiä auttaa korjaamaan se, että pidetään keskustelu tarpeeksi konkreettisella tasolla. Täten ei saada liian abstrakteja vastauksia, joissa väärinymmärrysten riski on aina korkeimmillaan. Haastatteluja voidaan tukea kuvilla, esityksillä tai fyysisillä esineillä. Tämä auttaa konkretisoimaan aihetta haastateltavalle. (Huotari ym. 2003, s. 30; Hyysalo 2009, s. 125, 134.)

Haastattelun haasteita ovat mm. seuraavat seikat:

- Jos ihmisiä pelkää pyytää selittämään jonkin rutiinomaisen suorituksen, se saattaa erota paljonkin siitä, millainen suoritus todellisuudessa on (Hyysalo 2009, s. 127).
- Ihminen mielellään kertoo juuri sen, minkä hän teoriatasolla luulee oikeaksi, eikä sitä mitä hän jostain asiasta aidosti ajattelee (Hyysalo 2009, s. 127).
- Kaikista rutiinomaisista ei muisteta kertoa (Hyysalo 2009, s. 127).
- Haastattelijan kannattaa varoa olla tekemättä johdattelevia kysymyksiä (Hyysalo 2009, s. 127).

Kysymisten rakentaminen on haastatteluiden tärkeimpiä asioita. On haastattelijan ammattitaidosta kiinni, osaako hän rakentaa oikeanlaiset kysymykset kulloiseenkin tilanteeseen. Mitä strukturoidummat kysymykset ovat, sen tarkempia vastauksia saadaan. Tämä helpottaa tiedonkäsittelyä ja analysointia. Vastauksia voidaan verrata muiden vastauksiin ja tehdä tilastollisia analyysejä. Vaarana on, että piiloon jää asioita, jotka avoimella haastattelutavalla oltaisi saatu esiin. (Hyysalo 2009, s. 128–129.)

Kysymyksillä ei saa vääristää tuloksia. Ei saa esim. kysyä pelkäästään aihealueista, jotka ovat tuotteen vahvuuksia. Kysymysten kannattaa myös keskittyä vain yhteen aiheeseen kerralla. Ts. jos on useampi kysyttävä aihe, kannattaa jokaisesta aiheesta kysyä oma kysymyksensä, eikä yrittää sisällyttää kaikkia asioita samaan. ”Kyllä/Ei” -kysymykset ovat siitä huonoja, että ne pakottavat vastaajaansa musta-valkoistamaan kantansa. Hyvin esitetyt avoimet kysymykset antavat paljon enemmän informaatiota kuin ”kyllä/ei” kysymykset. On lisäksi erittäin tärkeää, etteivät kysymykset ole johdattelevia. On esimerkiksi parempi kysyä, ”mitä kokemuksia sinulla on tuotteesta” kuin ”oletko ollut tyytyväinen tuotteeseen”. Ja on parempi kysyä, ”kuinka käytät tuotteita” kuin ”käytätkö tuotteen tiettyjä ominaisuuksia”. (Ficarola & Cohen 2010, s. 315; Hyysalo 2009, s.130.)

Pari- ja ryhmähaastatteluiden hyvä puoli on, että haastateltavat pääsevät täydentämään toistensa vastauksia ja saattavat saada virikkeitä toistensa sanomisista eli parhaimmillaan saavutetaan synergiaetuja. Vaarana on, että haastateltavat ovat varuillaan esimerkiksi kollegoiden läsnä ollessa, eivätkä kerro kaikkea tai ole täysin rehellisiä vastauksissaan. Luottamus on tässäkin tärkeässä asemassa. Yhdessä ryhmähaastattelun muodossa haastattelijajää keskustelun ohjaajan rooliin. Riskinä on keskustelun jääminen yleiseksi mielipiteiden vaihdoksi ylimalkaisista asioista. Ryhmähaastattelun hyviä puolia on tehokkuus, koska saadaan haastateltua useita ihmisiä samaan aikaan. (Ficarola & Cohen 2010, s. 312; Hyysalo 2009, s. 133.)

3.2.3 Käyttöympäristötutkimukset ja havainnointi

Yksi tapa lähestyä asiakaslähtöisyyttä on tehdä käyttäjä- ja käytettävyydetutkimuksia, joissa nähdään asiakkaita konkreettisesti käyttämässä nykyisiä samantapaisia tuotteita ja kuullaan kokemuksia niistä. Käyttäjätutkimuksessa valitaan tietty määrä käyttäjiä, jotka edustavat kohderyhmää. Usein tutkimukseen kuuluu käyttäjien haastattelut ja toiminnan havainnointi. Usein haastattelut tapahtuvat tuotteen kohdeympäristössä. Tavoitteena ei ole rupertella tuotteesta vaan järjestelmällisesti kerätä tietoa. Kun tehdään käyttäjätutkimusta, niin osallistujille on tehtävä selväksi, kenelle tutkimus tehdään, mitä tutkimuksella selvitetään, miksi se tehdään ja kuinka luottamuksellisia annetut vastaukset ovat. (Huotari ym. 2003, s. 23; Apilo, Taskinen & Salkari 2007, s. 136; Kortesmäki ym. 2005, s. 147.)

Tuotteen fyysisen käyttöympäristön määrittäminen ja tutkiminen auttavat selvittämään, mihin fyysisen ja sosiaalisen ympäristönpiirteisiin tuote tavallisesti vaikuttaa. Tuotteen asettelu ja sijoittelu paljastavat yleensä paljon siitä, miten tuote istuu tilaansa ja suhteessa muihin tuotteisiin. Pilotointi eli prototyyppien testaaminen käyttäjillä tuo usein arvokasta tietoa tuotteen käytettävyydestä. Se paljastaa teknisiä virheitä ja suunnitteluputteita. Pilotointi myös näyttää, miten tuote istuu todelliseen käyttöympäristöönsä ja sen, miten tuote muuttaa käyttäjiensä käyttäytymistä. Tutkittaville ei saa luonnollisestikaan aiheuttaa fyysistä, sosiaalista tai psyykkistä vahinkoa. Nämä eettiset rajoitteet vaikeuttavat esim. palonsulkujärjestelmien tapauksessa sitä, ettei voida oikeasti tutkia tulipalotilanteita ja havainnoida tuotteita ja käyttäjiä niissä. (Hyysalo 2009, s. 63, 157, 279.)

Havainnoinnilla voidaan löytää seikkoja, joita käyttäjä ei osaa kertoa haastatteluissa. Havainnointiin on hyvä valmistautua laatimalla lista oleellisista asioista. Havainnointi koostuu yleensä neljästä vaiheesta. Ensimmäiset kaksi ovat havainnoinnin suunnittelu ja havainnoimaan pääsy. ”Kentälle” ei aina ole helppoa päästä ja kaikki eivät pidä asetelmasta, että heitä seurataan. Jälkimmäiset kaksi vaihetta ovat itse havainnoin tekeminen ja tallentaminen sekä tulosten analysointivaihe. (Hyysalo 2009, s. 111; Kortesmäki ym. 2005, s. 158.)

Havainnointien kirjaaminen on tärkeää, koska tekemistä ja paikkoja koskevat yksityiskohdat unohtuvat usein muutamassa päivässä. Havainnointiin kannattaa käyttää vähintäänkin muutama tunti, ettei tekisi liian hätiköityjä yleistämisistä ja virhetulkintoja. Havainnointiraportteja kannattaa täydentää visuaalisilla asioilla kuten valokuvilla. Pieleen menemisen vaara on suurimmillaan silloin, kun havainnoija pyrkii todistamaan vain omat oletuksensa oikeiksi. (Hyysalo 2009 s. 107–108, 116.)

Passiivinen havainnointi on ”kärpäsenä katossa” -havainnointia. Ihmisiä voidaan myös varjostaa tai seurata ihmisen toimia kokonaisuudessaan. On kuitenkin muistettava eettisistä syistä sopia

varjostettavan kanssa etukäteen, vaikka se havainnoijan mielestä huonontaisikin tilanteen aitous-
ta. (Hyysalo 2009, s. 111–112.)

Tässä opinnäytetyössä tein lukkoliikkeiden lukkoseppien kanssa toimintaympäristökartoitusta. Toimintaympäristökartoitus (contextual inquiry) on havainnoinnin ja haastattelun yhdistelmä, joka tehdään tuotteen oikeassa käyttöympäristössä. Menetelmässä korostetaan, että käyttäjä on ekspertti ja havainnoija oppilas. Vaikka hän olisikin itse tuotteen suunnittelija, oppilaan roolissa ei saa kysyä liian käsitteellisiä kysymyksiä, vaan keskitytään meneillään olevaan toimintaan. Tällä tavalla saadaan selville tuotteen käyttötapoja ja ongelmakohtia olemassa olevissa tuotteis-
sa. Parhaassa tapauksessa saadaan myös parannusehdotuksia tuotteisiin. Haastateltaviksi kannat-
taa valita kohderyhmiä, jotka poikkeavat mahdollisimman paljon toisistaan. Haastattelijan vas-
tuulla on toimintaympäristötarkastelussa kertoa, miksi sitä ollaan tekemässä ja mistä aiheista
tullaan keskustelemaan. Käyttäjä taas päättää yksityiskohtaisemmin, mitä puhutaan keskustelus-
sa. Käyttäjä opettaa suunnittelijaa huomaamaan tuotteen käytön yksityiskohdat ja yleiset piir-
teet. Ratkaisuehdotuksia suunnittelijan ei kannata ruveta toimenpiteen aikana puimaan, koska se
vie fokuksen pois käyttäjän havainnoinnista. Mahdollisiin parannusehdotuksiin voi palata haas-
tateltavan kanssa myöhemmin ja kysyä hänen mielipidettään jälkikäteen. Tulkinta haastattelusta
on luonnollisesti myös tärkeää. Täytyy osata pukea sanoiksi, mitä on tarkkailtu ja mitä kartoi-
tuksen avulla on tullut esiin. (Huotari ja muut 2003, s. 56–59.)

3.2.4 Asiakaskyselyt

Määrällisen tutkimuksen perusedellytys on objektiivisuus, eli tutkimuksen on oltava tutkijasta
riippumaton. Asiakaskysely on kvantitatiivinen menetelmä, jossa tarkoitus on saada asiakkaiden
mielipiteet numeeriseen muotoon, niin että kyselyn tuloksia voidaan analysoida tilastollisesti.
(Vilka 2007, s. 13–14.)

Kyselyssä kerätään aineistoa siten, että vastaajilta kysytään samat kysymykset, samalla tavalla
ja samassa järjestyksessä. Kysely on hyvä tapa kerätä suurelta joukolta markkinatietoa jo va-
kiintuneista tuotteista. Kysymykset ovat usein strukturoituja, vaikka ne sisältäisivätkin avoimia
asioita. Kyselyssä halutaan tietoa asiakastyytyväisyydestä tai jostain muusta tuotteeseen liitty-
västä asiasta. Mitä suurempi otos saadaan, sitä luotettavampia johtopäätöksiä voidaan tehdä ja
vastauksia yleistää. Kyselyjä voidaan tehdä esim. puhelimitse, postitse tai Internetin välityksel-
lä. Kysymykset ja vastausvaihtoehdot laaditaan etukäteen eli päätetään, mitä asioita kysytään ja
miten niihin voi vastata. Tämän lisäksi kysely voi sisältää avoimia kysymyksiä, joissa vastataan
omin sanoin. (Kortesmäki ym. 2005, s. 158–159; Hyysalo 2009, s. 131; Vilka 2007, s. 28.)

Mittaamisella määrällisessä tutkimuksessa tehdään eroja havaintoyksiköiden välille ja ilmaistaan näitä eroja jollain symbolilla. Mitta-asteikolla ryhmitellään, järjestetään, luokitellaan ja vaikioidaan tutkittavat muuttujat. Käsitteelliset asiat puretaan ennen mittaamista esim. kysymyksiksi ja vastausvaihtoehdoiksi. Tätä vaihetta kutsutaan operationalisoinniksi. Operationalisointi on tutkijan tulkintaa teorian, tutkimuskohteen ja arkikielen välillä. Vaiheen onnistuminen vaikuttaa suoraan tulosten pätevyyteen ja luotettavuuteen. Operationalisoinnissa on tärkeää, että tutkija tuntee aiheen hyvin, että hän osaa tehdä merkityksellisiä kysymyksiä ja muuttaa vaikeatkin asiat vastaajan ymmärtämälle arkikielelle. Vastaajan on ymmärrettävä kysymykset yksiselitteisesti, eivätkä ne saa jättää tulkinnanvaraa. (Vilka 2007, s. 36–38, 44.)

Kyselylomake voidaan määritellä määrämuotoiseksi kysymyspatteristoksi, jolla on tarkoitus kerätä informaatiota. Tärkein tavoite on muuntaa tutkijan tiedontarve kysymyksiksi, jotka on muotoiltu siten, että niihin halutaan ja kyetään vastaamaan. Valmiit vastausvaihtoehdot nopeuttavat vastausten- ja lomakkeidenkäsittelyaikaa. Valmiiden vastausvaihtoehtojen tarkoitus on välttää vastausvirheitä, joita syntyy usein tutkijan tulkitsessa vastaajan omin sanoin kirjoittamia avoimia vastauksia. Yleensä kyselyissä joudutaan tekemään kompromisseja kysymysten määrän ja laajuuden välillä. Mitä laajempi kysymyspatteri on, sen harvempi jaksaa kyselyyn vastata. On hyvä aina testata kysymyslomake jollakulla, ennen sen varsinaista lähettämistä, koska lähetyksen jälkeen muutosten tekeminen on yleensä mahdotonta ja virheet kiusallisia. Kysely on muutenkin joustamattomampi kuin haastattelu. (Huotari ym. 2003, s. 35; Hyysalo 2009, s. 131; Holopainen & Pulkkinen 2008, s. 42.)

Kyselyihin liittyy muitakin mainitsemisarvoisia seikkoja. Avoimien kysymysten määrää kannattaa harkita tarkoin, koska avoimiin kysymyksiin vastaaminen voi tuntua raskaalta. Kysymyslomakkeesta ei kannata tehdä liian pitkää. Pitkät kysymyssarjat ja monimutkaisen näköiset kaavakkeet ovat raskaita ja tämä näkyy usein vastaajien määrässä. Kyselyn tuloksia analysoidessa on syytä suhtautua saatuihin vastauksiin tietynlaisella kriittisyydellä. Markkinakyselyissä on harvoin saatavissa riittävän kohdistettua ja täsmällistä palautetta, koska kuluttajat eivät usein osaa pukea tarpeitaan ja halujaan sanoiksi. Loppujen lopuksi ostoskäyttäytyminen markkinoilla usein kertoo parhaiten kuluttajien halut ja tarpeet. (Huotari ym. 2003, s. 15, 34–35)

Kyselyissä auttaa, jos sen pitäjä tuntee jollain tasolla kohderyhmänsä. Tämä auttaa oleellisten kysymysten laatimisessa oikeanlaisessa muodossa. Oikea tarkoittaa tässä tapauksessa oikeanlaisen kielen ja tunnelman luomista. Yksi kyselyyn vastaamiseen houkuttelemiskeino on esim. kertoa, että vastaukset auttavat tuotekehitystä jatkossa keskittymään entistä enemmän oikeanlaisiin asioihin. (Huotari ym. 2003, s. 31, 34.)

Asiakaskyselyssä vastaukset jaotellaan ennalta määrättyihin luokkiin järjestysasteikolla. Yleisesti ottaen saaduilla vastauksilla ei pitäisi tehdä laskutoimituksia, vaikka mielipidemittauksissa

on monesti tapana ilmoittaa asioita, kuten keskiarvo. Järjestysasteikolla tällaiset laskutoimitukset voivat antaa lähinnä yleiskuvan asiasta, koska järjestysasteikko ei ole niin tarkka mitta-asteikko, kun välimatka-asteikko tai suhteasteikko. (Nummenmaa, Holopainen & Pulkkinen 2014, s. 19.)

Kyselytutkimuksessa kannattaa muistaa myös kulttuurierot, varsinkin kun laaditaan sama kysely monelle maantieteelliselle alueelle. Käyttöä koskevat kysymykset eivät todennäköisesti aiheuta haasteita, mutta kysymysten esitystapa saattaa aiheuttaa vääristymiä. Esimerkiksi vastausluokat kannattaa harkita tarkoin. Toiset maat suosivat vastauksissaan vaihtoehtojen ääripäitä ja toiset käyttävät enemmän keskiasteikkoa. Tämä johtaa mm. siihen, että enemmän mitta-asteikon keskustaa suosivissa maissa ääriarvojen saaminen vastauksissa painottaa enemmän ääriarvon merkitystä. Likertin 5 asteisen asteikon numeroilla voi olla muitakin eroavaisuuksia kulttuurien välillä. Vaikka vastaajat olisivat kahdessa eri maassa yhtä tyytyväisiä tuotteisiin, niin toisessa ihmiset vastaavat kysymyksiin enemmän arvosanalla 3 ja toisessa arvosanalla 4. Nämä eroavaisuudet saattavat vääristää kvantitatiivisella menetelmällä tehtäviä globaaleja asiakaskyselyjä. Toisinaan vastausten eroavaisuudet kuitenkin heijastavat todellisia eroja tyytyväisyydessä ja silloin ne antavat arvokasta perustietoutta jostain markkina-alueesta. Mitä enemmän kysymykset koskevat arvoja, sitä erilaisimpia vastauksia voi odottaa saavansa eri kulttuurien välillä. (Kortesmäki ym. 2005, s. 86–90.)

3.3 VOC-tiedon kerääminen ABLOY-palonsulkujärjestelmistä

Tieteellisen ajattelun perusteita on, että sen tulee olla loogista, objektiivista, yleispätevyyteen tähtäävää sekä todennettavaa että toistettavaa. Hyvään tieteelliseen tapaan tehdä tutkimusta kuuluu huolellisuus, tarkkuus ja rehellisyys sekä luottamuksellinen tiedon kerääminen ja käsittely. Näitä asioita silmällä pitäen sekä tuotteen ominaispiirteet ja opinnäytetyön rajaukset huomioiden valitsin mielestäni soveltuvimmat menetelmät asiakastiedon keruuseen ABLOY-palonsulkujärjestelmistä. (Nummenmaa, Holopainen & Pulkkinen 2014, s. 12; Vilka 2007, s. 91.)

Määrälliseksi menetelmäksi valitsin Webropol-ohjelmalla tehtävän ja sähköpostilla lähetettävän asiakaskyselyn. Asiakaskysely on empiiristä ja kartoittavaa poikkileikkaustutkimusta, jolla pyritään selvittämään asiakkaiden kokemuksia nykyisistä ABLOY-palonsulkujärjestelmistä

Laadullisina keruumenetelminä käytin asiakaskyselyssä joitakin avoimia kysymyksiä. Lisäksi lähetin kyselyn ASSA ABLOY -konsernin Product Championeille englannin kielellä. Heitä on vain muutamia, joten heidän vastauksia käsittelen lähinnä arvokkaana laadullisena lisätietona.

Laadullisena menetelmänä kävin myös eri lukkoliikkeiden lukkoseppien kanssa tekemässä toimintaympäristökartoitusta, joka on menetelmänä havainnoin ja haastattelun yhdistelmä.

3.3.1 Asiakaskysely ABLOY-palonsulkujärjestelmistä

Käyn tässä luvussa läpi ensin asiakaskyselyyn valikoidun otoksen, jonka jälkeen kerron saatteesta sekä kyselylomakkeesta. Tämän jälkeen esitän saadut tulokset, jonka jälkeen tarkastelen kyselyn luotettavuutta sekä analysoin tuloksia.

Yleensä Abloylla tehtävät asiakaskyselyt ovat olleet yleisluontoisempi koko Abloyta ja sen bisnesyksiköitä koskevia, eikä pelkästään jotain tiettyä tuoteryhmää. En löytänyt tai saanut selville tietoa, että Abloylla olisi aikaisemmin tehty laajaa asiakaskyselyä pelkästään kohdennetusti yhdestä tuotteesta tai tuoteryhmästä.

3.3.1.1 Otoksen valinta

Perusjoukolla, jolta kysytään, tulisi olla tietoa kysytyistä aiheista. Tämä on edellytys sille, että perusjoukon yksilöt yleensä motivoituvat vastaamaan. Otannan valintaan vaikuttaa tutkimuksen tavoitteet, resurssit, valitut tarkkuusvaatimukset, perusjoukon koko ja maantieteellinen sijainti sekä käytössä olevat rekisterit ja luettelot. Otos ei kuvaa koskaan perusjoukkoa täysin ja mitä pienemmäksi vastanneiden määrä jää, sen suurempi riski tutkimuksella on tehdä vääriä johtopäätöksiä. (Vilka 2007, s. 56–57, 64, 101.)

Näitä asioita silmällä pitäen sekä Abloyn markkinoinnin kanssa käymieni keskustelujen pohjalta päädyin opinnäytetyön asiakaskyselyssä käyttämään harkinnanvaraista otantaa. Harkinnanvaraiseen otantaan yleensä päädytään, jos sattumanvarainen otanta on vaikeasti tehtävissä. Vaarana harkinnanvaraisessa otannassa on, että yleistäminen koko populaatioon heikentyy. Etuina on joustavuus, edullisuus ja nopeus. Harkinnanvaraista otantaa käytetään yleensä mm. esitutkintaan, näkemyksen saamiseen sekä ideointiin, jota opinnäytetyöni konseptointi aiheeltaan edustaakin. (Nummenmaa, Holopainen & Pulkkinen 2014, s. 26–27, 33.)

Kokonaistutkimus voi olla järkevää, jos tutkittava populaatio on pieni, esim. alle 100 kpl. Muussa tapauksessa kokonaistutkimus suhteessa otostutkimukseen tulisi liian kalliiksi ja aikaa vieväksi. (Nummenmaa, Holopainen & Pulkkinen 2014, s.26.)

Keskustelin otoksen valinnasta Abloyn markkinoinnin kanssa ja varsinaisia tuotteiden loppukäyttäjiiä ei markkinoinnin mielestä ole tarpeeksi kattavasti asiakastietojärjestelmässä, että kan-

nattaisi lähettää kyselyä heille. Asiakastietorekisteristä (CRM) valittiin kyselyyn otantajoukoksi kaikki siellä olevat kotimaiset lukkoliikkeiden edustajat, arkkitehdit, paloturvallisuus- ja pelastusalan henkilöt, rakennusliikkeet, rakennuttajat sekä kiinteistöhuolto.

Otannan kooksi tuli 4430 henkilöä. Otoksen koko on iso, mutta en odottanut etukäteen isoa vastausprosenttia aiheen yksityiskohtaisuuden ja vaikeuden vuoksi. Otoksen isolla koolla halusin varmistaa, että saataisiin edes jonkinlainen määrä vastaajia. Aiheen vaikeutta silmälläpitäen pyrin tekemään kysymyksistä mahdollisimman yleisluontoisia ja helposti ymmärrettäviä, mutta samalla mietin mielessäni, kuinka monet asiantuntijat silloinkaan heti ymmärtävät, mistä puhutaan kun puhutaan palonsulkujärjestelmistä. Esimerkiksi itselläni ei ollut mitään tietoisuutta koko tuoteryhmän olemassa olostakaan, ennen kuin aloin työskentelemään tuotteiden parissa opinnäytetyön kohdeyrityksen tuotekehityksessä. Palonsulkujärjestelmiä näkee jokainen päivittäin etenkin julkisissa tiloissa, mutta harva osaa kiinnittää erityistä huomiota oven ylälaidassa oleviin ”palikoihin”, jotka pitävät ovet auki.

3.3.1.2 Saatesanat

Saatekirje tehdään yleiskielellä ja asiatyylillä. On hyvä muistaa, että sen perusteella vastaaja päättää osallistumisestaan tutkimukseen. Saateen visuaalisella ilmeellä voidaan saada aikaan lisää vaikuttavuutta. Kyselyn ja saateen sisällön, tyylin ja ilmeen pitäisi olla harmoniassa. Saatekirjeen sävy tulisi olla kohtelias ja myönteinen. Saate tulee kohdentaa tutkittavalle, eikä korostaa tutkijaa itseään. Saateen pitäisi puhutella vastaajaa. Pitää mainita tutkimuksen tavoite tarpeeksi täsmällisesti. Voi myös korostaa, että jokaisella vastaajalla on iso merkitys tutkimuksen onnistumiselle. Hyvässä saatteessa mainitaan myös tutkimustulosten hyödyntäjät. (Vilka 2007, s. 68, 84–87.)

Liitteenä 1 on saate, jolla opinnäytetyössäni lähestyin vastaajia. Saate ja linkki kyselyyn lähetettiin jokaiselle henkilökohtaisella sähköpostilla. Ensimmäinen tekemäni versio saatteesta oli paljon pitempi ja siinä oli kerrottu tarkemmin tietoa ABLOY-palonsulkujärjestelmistä. Markkinoinnin ja tuotehallinnan kanssa käymieni keskustelujen lopputuloksena saatteesta muodostui hieman tiiviimpi. Siinä kuitenkin annetaan linkki lisätietoja kaipaaville Abloyn nettisivuille, josta löytyy tuote-esitteitä ja muuta hyödyllistä lisäinformaatiota. Päätimme myös laittaa kannustimeksi lahjakorttiarvonnan kaikille halukkaille vastaajille.

Viikkoa ennen vastausajan päättymistä, laitoin kyselyn muistutuksena vielä uudestaan kaikille otoksena oleville.

3.3.1.3 Kyselylomake

Kysymykset tulisi olla muotoiltu siten, että tuntee kuuluvansa tutkimuksen kohderyhmään. Lomakkeen avulla tutkija on vuorovaikutuksessa tutkittavan kanssa. Heidän tulee puhua samalla kielellä ja olla samalla aaltopituudella, jotta saadaan aikaiseksi mahdollisimman hyödyllinen lopputulos. Tutkijan on rakennettava kyselyyn tietty juoni. Kannattaa edetä yksi asiakokonaisuus kerrallaan. Asiakokonaisuudessa tulee harkita kysymykset siten, että asia tulee käsitellyksi kattavaksi. (Vilka 2007, s. 71, 77.)

Seuraavia kysymyksiä käytin hyväkseni miettiessäni sopivia kysymyksiä kyselyyn. Mitä asioita mitataan milläkin kysymyksellä? Mittaako se juuri oikeaa asiaa? Onko kysymys täsmällinen ja onko siinä turhia sanoja? Kysymys ei saa johdattaa vastaajaa ja yhdessä kysymyksessä kysytään vain yhtä asiaa. (Vilka 2007, s. 65.)

Käytin pääsääntöisesti kyselytapana Likertin -asteikkoa. Likertin -asteikko on asenneasteikko, jolla mitataan henkilön kokemukseen perustuvaa mielipidettä. Haasteena Likertin -asteikossa on, että sanalliset ilmaisut voivat tarkoittaa eri ihmisille eri asioita. Järjestysasteikon valinnalla on merkitystä. Valitaanko esim. 4 -portainen asteikko, siten että tarkoituksella ei haluta vastaus-ta keskeltä. ”En osaa sanoa” -vaihtoehdon haasteellisuus on siinä, että se saattaa tarkoittaa mon-taa asiaa. Joko vastaajalla ei ole asiaa koskevaa tietoa, tai hän ei halua muodostaa mielipidettä asiasta. Hän voi myös kokea kysymyksen liian vaikeaksi vaivautuakseen ajattelemaan tai hän ei välttämättä ymmärrä koko kysymystä. (Vilka 2007, s. 45–46, 49, 109.) Johtuen aiheen vaikeu-desta, päätin jättää ”en osaa sanoa” -vaihtoehdon ABLOY-palonsulkujärjestelmien asiakas-kyselyyn. Asiakkaalla täytyy olla vaihtoehto vastata totuuden mukaisesti, ettei hänellä välttä-mättä ole tietoa asiasta. Muussa tapauksessa tulokset saattavat vääristyä. Lisäksi on jo tieto sinänsä Abloyn tuotehallinnalle, jos asiakkaat eivät tunne Abloyn tuotteita.

Jaoin kysymykset erilaisten pääotsikoiden alle kuten tuoteominaisuudet, hinta ja ulkonäkö. Yri-tin näin ollen saada selville tämän 3. luvun alussa esiteltyjä arvomahdollisuuksia. Mitä asiakkaat tuotteilta odottavat ja kuinka hyvin nykyiset ABLOY-palonsulkujärjestelmät vastaavat näihin tarpeisiin. Liitteenä 2 on kysymyslomakkeesta kopio. Päästäkseen kyselyssä eteenpäin vastaajan oli vastattava vähintään monivalintakysymyksiin. Avoimet kysymykset olivat vapaaehtoisia.

Alkuperäinen luonnokseni kyselyyn oli paljon pitempi ja siinä kysyttiin enemmän sekä moniva-linta- että avoimia kysymyksiä. Asiakaskyselyssä on mielestäni hyvä olla monivalintakysymys-ten lisäksi joitakin avoimia kysymyksiä. Markkinoinnin kommentit luonnokseen olivat, että ky-selyä on saatava tiiviimmäksi ja kysymysten asettelua yksinkertaisemmaksi, että vastaajalla riittää ja pysyy mielenkiinto kyselyä kohtaan. Lopulliseen versioon (Liite 2) sain mielestäni tii-vistettyä ja yksinkertaistettua kyselyä niin paljon kuin mahdollista siten, että saisimme vastaajil-

ta vielä tarpeeksi arvokasta tietoa. Lopulliseen versioon olivat myös Abloyn markkinointi ja Door Control -liiketoimintayksilön tuotehallinta tyytyväisiä.

Lomakkeen testaus on viisasta, koska lähetettyä kyselyä ei voi enää korjata. Tarkastuksella saadaan mm. selville kysymysten muotoilun ja esitystavan ymmärrettävyys sekä tietoa saatekirjeen tyylistä, sisällöstä ja vaikuttavuudesta. (Vilkkä 2007, s. 63.) Nämä ovat tärkeitä seikkoja myös opinnäytetyössä, koska teen kyselyä Abloy Oy nimissä, enkä halua liata arvostettua brändiä millään tavalla amatöörimäisillä virheillä. Testaamiseen käytin muutamaa henkilöä, joista osa oli kollegoita työpaikalta sekä osa perheenjäseniä ja ystäviä. Oletan, että suurimmat kirjoitus- ja asiavirheet sain lomakkeesta karsittua.

3.3.1.4 Iso kato odotetusti

Kato on usein kyselytutkimuksissa yli 20 %. Yli 70 % kadotkaan eivät ole tavattomia, varsinkaan nykyisellä nettiajalla kun jokaisen sähköpostiin tulee kyselyitä jatkuvasti. Suositeltava vastaajien määrä on vähintään 100, mikäli tulosten analysoinnissa käytetään tilastollisia menetelmiä. Ylipäätään mitä suurempi otos saadaan, sen paremmin se edustaa koko tutkittavan joukon mielipiteiden ja kokemusten keskiarvoa. (Vilkkä 2007, s. 17, 59.)

Opinnäytetyön asiakaskyselyn 4430 henkilöstä vastasi 260 eli vastausprosentti oli 5,9 %. Kato oli siis n. 94 %, vaikka otantaryhmät tehtiin harkitusti ja kysely yritettiin laatia mahdollisimman helposti ymmärrettäväksi ja yksinkertaiseksi sekä arvottiin palkinto vastaajien kesken. Ennakoin kuitenkin isoa katoa ja siksi oli hyvä, että valittiin niin iso otanta. Vastausmäärä 260 kpl on jo niin iso, että vastauksista voidaan tehdä päätelmiä.

Vastaajien perusteella lukkoliikkeiden edustajat sekä turvallisuus- ja pelastusalan ihmiset ovat vastanneet kyselyyn suhteessa useammin kuin muut ryhmät. Kenties syynä on, että juuri näiden ryhmien edustajat tuntevat eniten velvollisuudekseen vastata tähän kyselyyn. Lukkoliikkeet myyvät ja asentavat tuotteita ja ovat täten paljon suoraan kosketuksissa tuotteiden kanssa ja toisaalta saavat tuotteista suoraan palautetta omilta asiakkailtaan. Turvallisuus ja pelastusalan ihmiset, etenkin paloturvallisuuden saralla tuntevat varmasti keskivertoa enemmän tarvetta vastata palonsulkujärjestelmiä koskevaan kyselyyn jo ammattietiikankin puolesta. Rakennusliikkeiden ja kiinteistöhuollon ihmiset eivät ole ehkä kokeneet tuntevansa tuotteita tarpeeksi hyvin pystyäkseen vastaamaan kyselyyn. Tarkemmat prosentuaaliset osallistumisprosentit ryhmien välillä selviää liitteestä 3.

3.3.1.5 Tulosten esittäminen ja analysointi

Kattavat vastaukset ABLOY-palonsulkujärjestelmien asiakaskyselyyn löytyvät tämän opinnäytetyön liitteestä 3. Vastausraportti on minun luomilla asetuksilla Webropol-ohjelman tekemä ja laskema, joten siinä esitetyt tulokset ovat tarkkoja ja luotettavia. Tässä tekstiosuudessa esitän vastaukset mahdollisimman tiiviissä ja helposti ymmärrettävässä muodossa. Tekstiosuudessa käsittelem ainoastaan omasta mielestäni merkityksellisimpiä asioita, joten suosittelen lukijaa, joka haluaa saada kattavamman kuvan kyselystä ja vastauksista tutustumaan liitteeseen 3.

Objektiivisuutta tarvitaan sekä tutkimusprosessissa että tulosten tulkinnessa. Objektiivisuutta auttaa, kun tutkija ja tutkittava ovat toisilleen mahdollisimman etäisiä. Kun tehdään kysely Internetin välityksellä, niin tutkijan persoona ei vaikuta tutkittavaan niin paljon, kun kasvotusten tehtävillä haastatteluilla. (Vilka 2007, s. 16.) On osattava arvioida, mitkä asiakkaan vastaukset edustavat aitoa tarvetta ja mitkä suoria parannusehdotuksia. Valmiit ratkaisut eivät ole suoraan niin arvokkaita, vaan pitää pyrkiä selvittämään tarve niiden taustalta.

Aineistojen havainnollistaminen taulukoiden ja kuvaajien avulla auttaa löytämään aineistosta ilmiöitä, merkityksiä ja signaaleja muun kohinan joukosta. Kuvaajia käytetään usein havainnollistamaan asioita taulukoita enemmän, koska niiden avulla voi saada yhdellä silmäyksellä käsityksen esitettävästä asiasta. Käytin tulosten esittämisessä palkkikuvaajia niin paljon kuin mahdollista. Ne vievät vähemmän tilaa, koska voidaan kuvata samanaikaisesti frekvenssijakaumat useammille muuttujille. (Nummenmaa, Holopainen & Pulkkinen 2014 s. 37, 44, 55.)

Etukäteen hieman pelkäsin, että tuleeko asiakaskyselyssä enemmän palautetta varsinaisen oven-sulkimen toiminnasta kuin ABLOY-palonsulkujärjestelmistä niihin kuuluvine lisälaitteineen. Minut henkilökohtaisesti yllätti, kuinka iso prosentti (n. 75 %) vastaajista koki tuntevansa tuotteiden valikoiman ja tuoteominaisuudet hyvin tai jonkin verran. Vain 25 % vastaajista koki tuntevansa tuotteita vain vähän tai ei lainkaan. Tietysti todella iso kato kertoo jotain tuotteiden tuntemisesta koko otoksen keskuudessa ja tuotteiden huono tunteminen on varmasti yksi suurimmista syistä isoon katoon. Luultavasti niillä harvoilla, jotka ovat motivoituneet vastaamaan, on todella ollut jotain kokemuksia ja kerrottavaa tuotteista suhteessa keskivertoa otoksen yksilöä enemmän.

Yllättävän iso osa vastaajista n. 93 % oli sitä mieltä, että ABLOY-palonsulkujärjestelmät sopivat toimintaympäristöönsä tyylikkäästi. Tuotepakkauksien ulkonäöstä ei vastaajilla ollut samalla tavalla tietoa, eikä mielipidettä ja tämä käy ilmi myös joissakin avoimissa vastauksissa, joissa otetaan kantaa siihen, ettei tuotepakkauksella ole mitään merkitystä tuotteen lopullista käyttöä ajatellen. Vastaajien mielestä on hyvä, että tuotteita on saatavilla monissa eri väreissä, vaikka myyntitilastoja seuraamalla harmaata (anosilver) väriä myydäänkin ylivoimaisesti eniten.

Avoimissa vastauksissa ovensulkimen vuonna 2015 lanseerattu uusi kotelodesign saa myös palautetta. Vanhaa pyöreämpää designia muistellaan parempana ja muistutetaan, ettei designia saisi muuttaa turhan tiheästi, ettei vanhat ja uudet tuotteet joissain kohteissa näyttäisi sekavalta yhdistelmältä.

Tuoteominaisuuksissa n. 80 % vastaajista pitää tuotteita hiljaisina, helppokäyttöisinä sekä nykyistä tuotevalikoimaa riittävänä erilaisiin kohteisiin. n. 50 % vastaajista ei osaa sanoa tai on eri mieltä siitä, että ABLOY-palonsulkujärjestelmien ympäristöystävällisyydestä ja tuotteiden huoltovapaudesta. Näillä alueilla palonsulkujärjestelmillä olisi siis petrattavaa.

Avoimeen kysymykseen tuotteiden asennusmitoista saatiin kyselyssä paljon vastauksia. Vastauksista voisi päätellä, että toisinaan kaivattaisiin enemmän ratkaisuja kapeampiin saranaväleihin. Etenkin tuotteen passiiviovi on joissain parioviratkaisuissa niin kapea, että tällaisiin on vaikea, ellei mahdotonta asentaa nykyistä ABLOY-palonsulkujärjestelmää. Ilmeisesti tuotteen MAX-asennusmitta on lähes aina tarpeeksi eikä juuri koskaan tai ainakin todella harvoin tarvita yli 2,8 m leveämpiä saranavälejä.

n. 45 % vastaajista ei osaa sanoa tai on eri mieltä siitä, että ABLOY-palonsulkujärjestelmät ovat hinta-laatusuhteeltaan kilpailukykyinen valinta. Tuotteille myös kaivattaisiin lyhyempiä toimitusaikoja, koska 57 % ei osannut sanoa tai oli eri mieltä siitä, että toimitusajat ovat nykyisillään tarpeeksi lyhyet. Hinta ja toimitus -osion kysymykset ovat sellaisia, että lähes millä tahansa muullakaan tuotteella niihin on vaikeaa saada kaikkia vastaajia olemaan tyytyväisiä. Kuluttajat vaativat aina vain edullisemmin ja nopeammin tuotteita. Markkinoilla olevien toimijoiden on kilpailussa menestyäkseen kyettävä kehittymään näillä osa-alueilla jatkuvasti.

Toiveita ja tarpeita kysyvässä avoimessa kysymyksessä saatiin joitakin kantaaottavia vastauksia lisälaitteeseen FD108 sekä tuotteen avauskulmiin liittyen. Näihin asioihin haluttaisiin parannusta. Lisäksi vastauksissa on sekalainen joukko muita ehdotuksia, joihin mahdollisen tulevan tuotekehitystiimin kannattaa tutustua. Esimerkiksi kotelon päätyihin yksi vastaaja kaipaa sulkupainiketta ja toinen kaipaisiin pienikokoisempaa tahdistinta.

Kysymyksissä 8 ja 9 halusin saada selville, mitä arvoja vastaajat näkevät ABLOY-palonsulkujärjestelmien tällä hetkellä edustavan ja mitä arvoja niihin kaivattaisiin lisää. Vastausvaihtoehtoja oli 7 ja ylivoimaisesti suurimpana arvona nykyisissä tuotteissa nähtiin niiden luotettavuus (n. 43 % vastaajista). Tämä on mielestäni todella positiivinen asia tuotteiden kannalta. Edullista hintaa tai tuotteiden ympäristöystävällisyyttä juuri kukaan ei nähnyt nykyisten tuotteiden edustavan parhaiten. Ylivoimaisesti suurin osa piti tuotteiden hintaa yksittäisenä huonoimpana tekijänä nykyisissä tuotteissa. On siis hyvä, että tämänkin opinnäytetyön seuraava pääluku 4 yrittää löytää ja etsiä kustannustehokkaampia ratkaisuja, joiden avulla pystyttäisiin mahdollisesti heijastamaan hintaa alaspäin myös asiakkaiden suuntaan.

3.3.2 Tiivistetty asiakaskysely - Product Champions

Käänsin kyselyn englannin kielelle ja lähetin hieman pelkistetyn version ASSA ABLOY -konsernin EMEA -divisioonan Product Championeille (liite 4). Heitä on vain 11 kpl, joten vastauksia pidän lähinnä arvokkaana laadullisena lisänä varsinaiselle luvussa 3.3.1 esitetylle asiakaskyselylle. Odotin Abloylta saamieni tietojen perusteella tähän osioon paljon korkeampaa vastausprosenttia, koska otantana oleva pieni ryhmä tietää tuotteista todella paljon. He myös useasti antavat tuotteista palautetta erilaisissa tilanteissa. Oman haasteensa tähän osioon toi se, että kysymykset laadittiin englanniksi, joka ei ole sekä minulle että osalle vastaajista oma äidinkieli.

Vastauksia oli 6, joka tarkoittaa vastausprosentiksi n. 54 %. Toivoin suurempaa saantoa, mutta hyvä joka tapauksessa, että hieman yli puolet heistä vastasi kyselyyn. Vastaukset kyselyyn ovat opinnäytetyöraportin liitteessä 5.

Vastaukset ovat hyvin yhtenevät varsinaisen laajan asiakaskyselyn vastauksien kanssa. Odotetusti Product Championit kokivat tuntevansa tuotteet todella hyvin. He pitivät tuotteiden ja pakkausten ulkonäöstä, mutta antoivat joitakin kehityskommentteja ulkonäköön liittyvään avoimeen kysymykseen. Tuoteominaisuuksissa samaan tapaan laajan asiakaskyselyn kanssa suurimmat kehityskohteet näyttäisivät olevan, ettei tiedetä ovatko ABLOY-palonsulkujärjestelmät ympäristöystävällisiä vai eivät. Tuotteiden huoltovapaus voisi olla hieman parempi. Avoimeen kysymykseen tuotteiden asennusmitoista tuli samantapaisia vastauksia kuin varsinaisessa kyselyssä. Kapeat ovilehdet etenkin passiivipuolella tuottavat toisinaan markkinoilla haasteita. Lisänä näissä vastauksissa tuli ilmi, että joskus myös leveämpiin saranaväleihin menisi tuotteita, joita ei ABLOY-mallistosta vielä löydy. Avautumiskulmat mainitaan myös samaan tapaan kuin varsinaisessa kyselyssä. Luotettavuus oli Product Championien mielestä nykyisten ABLOY-Palonsulkujärjestelmien paras puoli. Suurimmat kehityskohteet näyttäisivät löytyvän tuotteiden hinnoissa ja ympäristöystävällisyydessä.

3.3.3 Toimiympäristökartoitus lukkoliikkeiden kanssa

Vietin kaksi päivää kahden eri joensuulaisen lukkoliikkeen kanssa. Keskustelin sekä myyjien että asentajien kanssa ABLOY-palonsulkujärjestelmien nykytilasta, haasteista, hyvistä puolista sekä tulevaisuuden näkymistä. Runkona teemahaastatteluisa käytin liite 6 kysymyspatteristoa.

Toisin sanoen jossain vaiheessa keskustelua tiedustelin näitä asioita vapaamuotoisesti. Riippuen henkilöstä käytin aikaa myös tutustumiseen ja en välttämättä kysynyt jokaiselta kaikkia kysymyksiä. Henkilöiden tai lukkoliikkeiden nimet pidän tässä raportissa salaisina, koska Abloylla on olemassa salassapitosopimuksia asiakkaidensa kanssa. Lisäksi lukkoliikkeet ovat kilpailijoita keskenään. Kerron tässä raportissa yleisluontoisesti havaintoja, joita tein ja niitä ei voi yhdistää kehenkään henkilökohtaisesti. Otin kohteista valokuvia, joita joitakin esitän tässä raportissa. Kuvista ei voi tunnistaa kohteita tai henkilöitä, vaan niissä esitetään kuvia ainoastaan tuotteista.

Huomion arvoisina seikkoina mainittakoon, että ABLOY-palonsulkujärjestelmien tapauksessa arkkitehdit piirtävät järjestelmät rakennuksiin. Lukkoliikkeillä ei ole yleensä varsinaista suoria kontakteja paloviranomaisiin. Asennuksen jälkeen ABLOY-palonsulkujärjestelmät ovat lukkoliikkeiden edustajien mukaan melkein huoltovapaita ja hyvin toimivia. Asennuksen aikana haasteita tuottaa epäselvät asennusohjeet. Lisäksi kiinnitysruuvit saisivat olla paremmat ja porankärruuveista olisi apua.



Kuva 1: Kytkinriman haasteellisuus ja koteloiden väriero



Kuva 2: Kytkinriman ja johdotuksen ahtaus

Kuvissa 1 ja 2 käy ilmi, että FD462-FD464 palonsulkujärjestelmien kopan alla oleva kytkinrima on todella haastavassa paikassa tilan ahtauden takia. Lisäksi siihen pitäisi pystyä asentamaan vielä johdotukset, jonka jälkeen kotelon pitäisi mahtua takaisin hyvin paikoilleen. Tämä on toisinaan kuulemma hyvinkin haastavaa. Kuvassa 1 käy myös ilmi, että kahden viereisen kotelon väriero on melko silmään pistävä.



Kuva 3: Kapeat passiiviovet.

Kuvassa 3 käy hyvin ilmi, kuinka kapeita pariovien passiiviovet toisinaan ovat. Lukkoliikkeiden henkilöiden arvio oli, että jatkossa tulevat entistä yleisemmäksi pariovet, joissa passiiviovi on erittäin ohut. Tällä hetkellä Abloyn mallistossa tarjotaan ratkaisuja min 400 mm passiiviovilehdille, mutta toisinaan tarvittaisiin jopa tätä kapeampia ratkaisuja.

Hintapaineet ovat kovat asiakkailta lukkoliikkeiden suuntaan. Kilpailutuksia kohteisiin yritetään voittaa ja myydään mm. palonsulkujärjestelmiä DC240-ovensulkijan (vähän edullisempi kuin DC250) kanssa sekä myydään paljon ovimagneetti+sorkkatahdistin -ratkaisuja samasta syystä. Nämä ratkaisut eivät ole kauniita ovissa, mutta ovat hieman edullisempia asiakkaalle.

Minulle jäi kaikkien kanssa keskustellessa hieman olo, etteivät palonsulkujärjestelmät lisälaitteineen olleet täysin tuttuja asioita, vaikka kyseessä oli henkilöitä, jotka myyvät ja asentavat tuotteita. Abloyn olisi hyvä miettiä, miten saataisiin tuotetietoutta entistä paremmin jalkautettua myös lukkoliikkeiden pariin, koska he ovat kuitenkin tuotteiden jälleenmyyjiä ja asentajia.

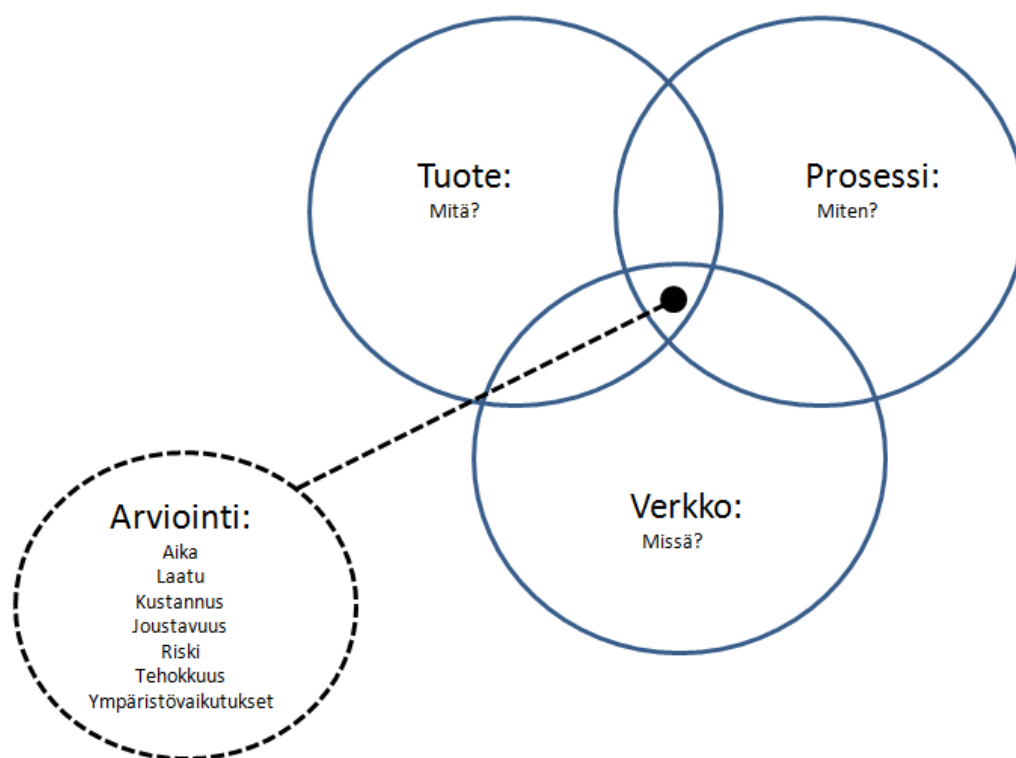
4 Tuottavuuden parantaminen suunnittelun avulla

Palonsulkujärjestelmien maailman markkinat ovat oman näkemykseni mukaan jossain nopean kasvun ja kypsän elinkaarivaiheen välissä. Tässä vaiheessa on tärkeää toisaalta tehdä tuoteparannuksia ja yritettävä valloittaa uusia markkinoita, mutta toisaalta on tärkeää kyetä puolustamaan asemiaan kilpailua vastaan jo olemassa olevilla markkinoilla. ”Teollisuustalous” -kirjan mukaan myyntihinnan alentamisen tarvetta yleensä aliarvioidaan kustannustason laskiessa. (Haverila ym. 2005, s. 266–267.)

Tuottavuus paranee, jos varastot pienenevät, henkilöstökulut laskevat tai yritys saa tuotettua enemmän samoilla panoksilla kuin ennen. Opinnäytetyöni yhtenä tavoitteena oli saada ABLOY-palonsulkujärjestelmien komponenttien valmistamista sekä kokoonpanoprosessin tuottavuutta parannettua siten, että samalla työpanoksella saadaan enemmän aikaiseksi. Tuottavuutta halutaan parantaa, että liiketoiminta olisi mahdollisimman kannattavaa. (Goldratt 2007, s. 35, 48.)

Tässä luvussa kerron ensin teoriaa keinoista, joilla kustannustehokkuutta ja tuottavuutta voidaan parantaa suunnittelun avulla. Tässä on avainasemassa valmistettavuus. Teorian jälkeen käyn läpi vaiheet, joiden avulla opinnäytetyössä pyrittiin parantamaan kustannustehokkuutta ABLOY-palonsulkujärjestelmien osalta.

Kuviossa 26 näkyy, miten tärkeää on saada suunniteltua ratkaisuja, jotka muodostavat tasapainoisen kuvan tuotteen, prosessin ja toimitusverkoston välillä. Ei riitä, että suunnitellaan vain hyvä tuote, jos sitä ei saada tasapainoon valmistusprosessin ja toimitusverkoston kanssa. Arviointikriteereinä voidaan ratkaisulle pitää kuvassa esitettyjä seitsemää hyvettä. Kuviota 26 ja arviointikriteerejä peilaten yritetään suunnitteluprosessissa löytää mahdollisimman optimeja ratkaisuja. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 298–299.)



Kuvio 26: Suunnitteluratkaisun tasapainoisuus (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 298–299).

Tuotekustannuksiin vaikuttaa monet tekijät. Perinteisessä tuotekustannuslaskennassa näitä ovat energian, raaka-aineiden ja työsuoritteiden saatavuus ja markkinahinnat. Valituilla valmistusprosesseilla ja -menetelmillä, toimittajaverkoston rakenteella sekä tarvittavilla investoinneilla tuotantovälineisiin on iso merkitys kustannuslaskennassa. Lisäksi vaikutusta on sillä, mitä mitta- ja muotoja, raaka-aineita ja komponentteja suunnittelija valitsee tuotteeseen. Suunnittelijalla itsellään on eniten vaikutusvaltaa juuri näihin tuotteeseen liittyviin valintoihin ja vähiten energian sekä raaka-aineiden markkinahintaan ja hinnankehitykseen. Kustannuslaskennassa on myös muistettava, että saatu tulos on valokuvan kaltainen. Se antaa käsityksen ainoastaan laskentahetken tilanteesta. Kustannuslaskenta on paikkaan ja aikaan sidottua. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 112–113.)

Toimittajaverkoston kasvaessa ja monimutkaistuessa pääryitys yleensä keskittyy itse yhä harvempiin osaamisalueisiin ja toimittajat saavat myös omalta osaltaan tilaa osallistua suunnitteluun. Tällöin koko tuotteen valmistuksen mahdollisuuksien ja rajoitusten arviointi vaikeutuu. Jokaisen toimittajan toimitusvarmuus, tuottavuus ja joustavuus vaikuttavat koko verkoston toimivuuteen. Valmistusmenetelmien osaaminen ja huomioon ottaminen jo tuotekehitysprojektien alkuvaiheessa olisi hyvän lopputuloksen kannalta tärkeää. Haasteena on usein, ettei alkuvaiheessa vielä edes tiedetä, missä mikin osa valmistetaan. Eri maantieteellisillä alueilla voi olla esim. erilainen valmistustekniikan taso tai jonkin tietyn materiaalin saatavuus. Toimittajia valit-

taessa on myös riskinä, että valittaessa toimittaja pelkää välittömien kustannusten perusteella, välillisten kustannusten kuten laatukustannusten määrä saattaa kasvaa. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 29–30.)

4.1 Valmistettavuuden parantaminen

Erään määritelmän mukaan tuotanto katsotaan muodostuvan toiminnoista, jotka tarvitaan tuotteen tai palvelun aikaansaamiseksi markkinoinnin hankkimille asiakkaille. Valmistus on sen sijaan materiaalien muotoa tai olotilaa muuttavaa toimintaa tai materiaalien yhdistämistä tai irrottamista toisistaan. Valmistettavuus kuvaa osan ja sen valmistusmenetelmän kohtaamista sekä sitä, tapahtuuko tämä kohtaaminen tavoitteiden mukaisesti. Tavoitteiden täyttymistä mitataan mm. tehokkuudella sekä tavoitellulla kustannustasolla. Tuottavuus on laajempi termi kuin kokoonpantavuus tai valmistettavuus ja se kuvaa koko tuotteen ja tuotantojärjestelmän yhteensopivuutta. (Haverila ym. 2005, s. 351; Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 13–14.)

4.1.1 Perusteet valmistettavuuden tärkeydelle

Yhteistyö suunnittelijoiden ja valmistuksen asiantuntijoiden välillä on välttämätöntä, mikäli halutaan saada aikaiseksi hyviä tuloksia. Erään Suomen pk-sektorilla tehdyn tutkimuksen mukaan suunnittelun ja valmistuksen yhteistyön parantamisen myötä voidaan saavuttaa jopa 70 % säästö valmistuskustannuksissa. Suunnittelija tarvitsee yksiselitteisiä ohjeita ja tietoa nykypäivän valmistusmenetelmistä. Yleensä mitä vanhempi tuote on, sitä haasteellisempaa siitä on enää löytää uutta valmistuksellisesti parannettavaa. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 12, 230.)

Yksi tapa lisätä yrityksen valmistettavuutta on lisätä ja parantaa tuotantoautomaatiota. Toinen tapa, jota on syytä pitää rinnalla, on suunnitella tuote alun alkaen niin, että valmistusystävällisyys on otettu huomioon. Tähän valmistusystävälliseen suunnitteluun on kehitetty menetelmiksi DFM (Design For Manufacturing) ja DFA (Design For Assembly). Valmistettavuutta ja kokoonpantavuutta olisi tärkeää pystyä arvioimaan ilman yksityiskohtaisia osa- ja kokoonpanomalleja jo tuotteen konseptointivaiheessa. Tämä on kuitenkin yleensä haasteellista, koska konseptointivaiheessa kaikki on vielä enemmän tai vähemmän abstraktilla tasolla. Tarkastelu on erityisen oleellista aina kun tehdään minkäänlaisia muutoksia käytettävään tekniikkaan, materiaaleihin, toimittajiin, valmistusprosesseihin jne. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 12, 224.)

Aiemmin on valmistusmenetelmistä ja materiaalien valinnasta voitu sopia joustavammin, kun valmistus on sijainnut joko täysin yrityksen omissa tiloissa tai välittömässä läheisyydessä. Nykyään monen yrityksen, kuten opinnäytetyön kohdeyrityksenkin bisnes on globaalia ja siihen

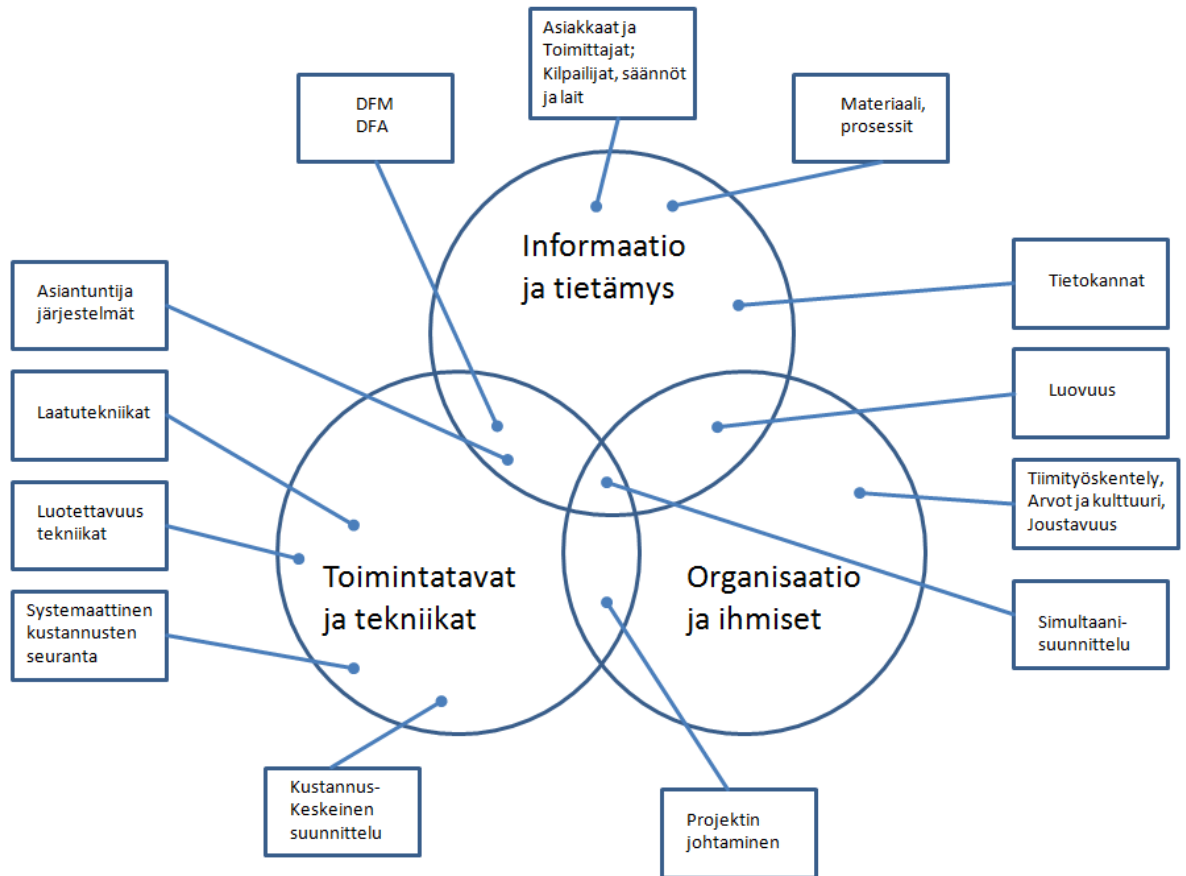
kuuluvat globaalit toimittajaverkostot. Enää ei ole itsestään selvää, että tiedetään toimittajien valmistusprosesseja, saatikka oltaisiin yhteistyössä kehittämässä niitä. Toimivan lopputuotteen kannalta olisi tärkeää, että verkoston kaikilla osapuolilla olisi mahdollisimman tarkka tieto eri tuotantoprosessien kyvykkyydestä sekä yhdenmukaisia suunnittelusääntöjä. Jos eri asiantuntijat pitävät erillään ja omana tietonaan käyttämänsä tuotantomenetelmät, tuottaa se helposti osaoptimoituja ratkaisuja. Oman näkemykseni mukaan tähän asiaan on esim. Abloylla lähivuosina herätty yhä enemmän ja toimittajilta on alettu pyytämään entistä tarkempia ja täsmällisempiä DFM-dokumentteja. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 11.)

Nykyaikaisilla CAD- ja 3D-suunnitteluohjelmilla muokkaa kappaletta verrattain helposti. Valittavasti ohjelmat eivät yleensä ota kunnolla huomioon oikeaa valmistettavuutta. Valmistusteknisten näkökantojen huomioon ottamiseen suunnittelija tarvitsee substanssiosaamista valmistustekniikoista. Hän tarvitsee tietoa mm. valmistajan konekannasta, käytettävistä työkaluista ja valmistusresursseista. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 229, 249.)

4.1.2 DFM/DFA-menetelmät

DFM ja DFA tunnetaan ympäri maailmaa ja niitä käytetään tuottavuuden parantamiseksi sekä suunnittelu- ja valmistusaikojen lyhentämiseksi. DFM(A) lähtökohtana on pyrkiä välttämään valmistuksen ja suunnittelun tunnettuja epäkohtia. Tuotteet suunnitellaan siten, että vältetään tunnetut epäkohdat, pikemminkin kun käytettäisiin resursseja epäkohtien ratkaisemiseen. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 224.)

DFM(A)-projektien tavoitteet vaihtelevat tilanteesta riippuen. Toisessa voi olla tavoitteena vähentää kokoonpantavien komponenttien määrää ja toisessa pitää osien lukumäärä samana, mutta parantaa komponenttien kustannustehokkuutta ja kokoonpantavuutta. Seuraavassa kuviossa on esitetty yhteenveto ja liittymäraja-erät eri DFM-elementtien välillä. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 225.)



Kuvio27: DFM(A)-projektin elementit rajapintoiheen (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 225).

Yleensä DFM(A) -projektien kaksi keskeisintä kohtaa on ensinnäkin tarve yksinkertaistaa tuotetta ja tuotantoa sekä toisekseen pyrkiä välttämään tunnettuja epäkohtia. Työkaluina toimivat mm. QFD, FMEA, Design to Cost ja monet muut työkalut. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 227.)

Arvioitaessa valmistuksen helppoutta kaksi yleisintä kriteeriä ovat valmistuskustannukset ja -aika. Näitä kahta mietitään valmistusmenetelmiä valittaessa ja tehdään päätöksiä, onko esim. jokin osa teknisesti mahdollista tai taloudellisesti kannattavaa valmistaa. Tuotteen tai osan koko, muoto, materiaali, tarkkuus ja pintakäsittely vaikuttavat eniten tuotettavuuteen ja valmistuskustannuksiin. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 240, 345.):

- Koko käsittää kappaleen tilavuuden ja massan.
- Muoto määrittää kappaleen kompleksisuuden. Mitä enemmän on piirteitä, sitä monimutkaisempi on muoto.
- Materiaali esittää kappaleen fysikaalisia ominaisuuksia, kuten myötö- ja murtolujuus, lämmön ja sähkön johtavuus, kovuus jne.
- Tarkkuus määrittää toleranssien, pinnanlaadun ja geometrinen toleranssien avulla.

- Mahdollisia pintakäsittelyitä ovat mm. maalaus ja karkaisu (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 240, 345.)

Valmistettavuuden arviointiin tarvitaan lisäksi tietää kappaleiden valmistuseräkoot. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 240, 345.)

Kun parannetaan olemassa olevaa tuotetta ja sen komponentteja, valmistettavuuden kannalta olisi tärkeää, että uudet osat pysyisivät vaihtokelpoisina vanhoihin nähden. Tällöin päivitetty tuote tai sen osa sopii vielä vanhaan rakenteeseen, vaikka esim. joidenkin komponenttien suorituskykyä olisi parannettu tai toimintoja lisätty. DFM-dokumentteja edustaa hyvin laaditut ohjeet, kuinka osia valmistetaan. Tällöin suunnittelija osaa ottaa kunkin osan valmistajan tarpeita ja haasteita paremmin huomioon. Tämä parantaa tuotannon ja tuotekehityksen yhteisymmärrystä sekä vähentää sitä kautta laatukustannuksia, reklamaatioita ja tuotantohäiriöitä. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 124, 229.)

”Tuotettavuuden kehittäminen” -kirjaan oli mielestäni kerätty erittäin kattavasti eri lähteistä koottuja näkökulmia valmistettavuuden huomioimiseen suunnittelussa. Näistä yhteenvetona on seuraava taulukko 3. Vaikka lähteillä alkaa olla jo ikää, niin oman tuotesuunnittelijan taustani (5 vuotta) perusteella ne soveltuvat edelleenkin varsin hyvin ainakin mekaanisten osien valmistettavuuden huomioimiseen. Moni luetelluista asioista saattaa kuulostaa luettuna itsestään selviltä, mutta monen itsestään selvän asian huomioon ottaminen yhtä aikaa monesti johtaa siihen, että jokin pääsee unohtumaan tai jää taka-alalle. Lisäksi tarkasteltaessa monen vuoden päästä suunniteltua tuotetta uudelleen, jokin taulukossa olevista seikoista on muuttunut esimerkiksi uuden teknologian myötä ja uudelleen tarkastelu aika ajoin voi tuottaa isojakin hyötyjä komponenttien tuotettavuudelle sekä valmistettavuudelle. (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 233.)

Taulukon numeroiden lähteet:

1. Bitzel, 1996
2. Eskelinen, 2004
3. Rehn&Kraebber, 2001
4. Andreassen, 1998

	1.	2.	3.	4.
Minimoi osien määrä	X	X	X	
Minimoi erilaisten osien määrä			X	
Luo yhdelle osalle monta tarkoitusta; yhdistele toimintoja.	X		X	X
Käytä samanlaisia osia sarjoina ja moduuleina.	X	X	X	
Minimoi materiaalin tarve.			X	
Käytä edullista materiaalia			X	
Vältä tarkkoja toleransseja.	X		X	
Minimoi käsittelyvaiheet.			X	
Hyödynnä edullisia valmistustapoja.			X	
Minimoi eri käsittelyvaiheet.	X		X	
Yksinkertaista valmistusta käyttäen itsepaikoittavaa rakennetta.			X	
Minimoi työstettävien pintojen määrä.			X	
Pyri pieneen määrään työkaluja per osa.			X	
Vältä hankalasti käsiteltäviä/valmistettavia materiaaleja.	X	X	X	
Varmista helppo kokoonpantavuus.	X	X	X	
Rakenteen on oltava yksinkertainen ja selkeä.				X
Kokoonpanon tulee tapahtua tasoittain yhdestä suunnasta.	X	X		X
Hyödynnä standardiosia ja komponentteja.				X
Suunnittele osat siten, ettei väärin asentaminen onnistu.	X	X		
Vältä erillisiä kiinnittimiä/kiinnityselimiä.	X	X		
Hyödynnä osien symmetrisyys.		X		
Varmista osien ja materiaalin toisiinsa sopivuus.		X		
Varmista materiaalin sopivuus aiotulle valmistusmenetelmälle.	X			
Valitse vähiten esivalmisteluja tarvitseva valmistusmenetelmä.	X			

Taulukko3: Eri kirjallisista lähteistä näkökulmia valmistettavuuteen (Huhtala & Pulkkinen 2009, s. 233).

4.2 Kustannustehokkuuden parantaminen palonsulkujärjestelmissä

Opinnäytetyön tässä osiossa otin lähtökohdaksi kehittää nykyistä palonsulkujärjestelmää kustannustehokkaammaksi. Ts. pyrin tekemään kehitystä vanhaan jo olemassa olevaan mallistoon, sen tuotteita sekä tuotteiden osia parantamalla. Käytin kahta eri menetelmää kustannustehokkuuden tutkimiseksi ja kehittämiseksi. Ensinnäkin tein empiiristä tutkimusta tuotannossa kokoonpanemalla itse tuotteita samalla tehden havaintoja ja käyden keskusteluja tuotteiden kokoonpanijoiden kanssa. Toisena menetelmänä teimme pienimuotoisen tuotekehitysprojektin kahden kollegani kanssa palonsulkujärjestelmien tahdistimen kehittämiseksi kustannustehokkaammaksi. Tästä projektista kerron seuraavaksi.

4.2.1 Tahdistin kustannustehokkaammaksi

Tutkin ABLOY-palonsulkujärjestelmien rakennetta ja tuotantoprosessia ja havaitsin, että pisimmän ajan prosessissa vie mekaanisen tahdistinosan valmistaminen. Tämä on myös tuotanto-

prosessin pullonkaulavaiheena, eli jos tätä prosessin vaihetta saadaan helpommaksi ja/tai nopeammaksi, niin tämä parantaa koko palonsulkujärjestelmien tuotannon läpimenoaikaa.

Kahden kollegani kanssa kävimme juuri samaan aikaan työpaikan järjestämää DFSS (Design for six sigma)-koulutusta. Ehdotin, että ottaisimme kehitysprojektiksi kurssille tahdistimen kehittämisen kustannustehokkaammaksi. Kerroin myös, että tulen hyödyntämään projektia opinäytetyössäni. Liitteessä 7 käyn läpi kohta kohdalta tämän projektin vaiheet. Projekti noudattaa yleistä DFSS-projektien kaavaa.

Aivoriihimenetelmällä luovuutta käyttämällä ensin ideoitiin edellisen luvun taulukon (taulukko 3) asioita silmällä pitäen mahdollisia parannusratkaisuja. Tämän jälkeen priorisoidaan eri menetelmiä käyttäen (Pugh-analyysi, FMEA) kehitettyjä konsepteja. Lopuksi laskettiin liiketoiminta-vaikutus ja testattiin valitut konseptit.

Kaksi ideaa, jotka jäivät tässä tahdistinprojektissa jäljelle testausvaiheeseen, olivat tahdistimen rungon konstruktio muutos sekä tahdistimen säätimen materiaalin muuttaminen messingistä alumiiniseksi.

Lopputuloksena oli, että uusilla ideoilla saataisiin tuotteeseen kaivattuja säästöjä aikaiseksi. Tällä hetkellä kirjoittaessani tätä opinäytetyöraporttia, tehdään työpaikalla jatkotutkimuksia ja testejä muutoksiin liittyen. Palonsulkujärjestelmät ovat hyväksytyt EN-standardin mukaisin testein ja tämän takia tuotteeseen ei saa helposti pieniäkään muutoksia tehdä. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että mikäli säästöt halutaan realisoida, pitäisi myös teettää uudet viralliset testauslaitoksen tekemät hyväksyntätestit. Testit ovat melko kalliita ja niihin liittyy aina riski hyväksynnän kannalta.

Kaiken kaikkiaan saimme projektiryhmänä erittäin positiivista palautetta uusista ja ennakkoluottomista ideoista ja mietinnöistä.

4.2.2 Tuotantoon tutustuminen käytännössä

Halusin käyttää tätä käytännön empiiristä havainnoivaa tutkimusmenetelmää, koska siinä näkee ja oppii käytännössä, kuinka tuotteiden kokoonpano tapahtuu. Näin voi kiinnittää itse huomiota mahdollisiin epäkohtiin, mutta lisäksi oppii muilta työntekijöiltä heidän mielipiteitään tuotteista ja niiden valmistamisesta. Käytännössä toteutin tuotantoon tutustumisen työskentelemällä 3 kokonaista päivää palonsulkujärjestelmien kokoonpano-osastolla.

Tuotekehittelijän silmissä toisinaan hämärtyvät tietyt seikat, koska suunnittelija työssään käsittelee pelkkiä yksittäisiä tuotteita todellisen massatuotannon sijaan. Ei välttämättä aina täysin

ymmärretä, mitä ajallisesti ja rahallisesti tarkoittaa, kun lisätään kappaleisiin pieniäkin vaatimuksia lisää.

Door Control -liiketoimintayksikössä ja Abloylla on paljon ihmisiä, joista osa on työskennellyt jo vuosikymmeniä ABLOY-palonsulkujärjestelmien parissa. Kehitystyön onnistumisen kannalta onkin tärkeää, että tätä tietämystä saataisiin esiin. Näkyvä tieto, kuten standardit, ohjeet, prosessikuvaukset, dokumentit yms. ovat vielä suhteellisen helppoa kaivaa esiin. Haasteena on saada hyödynnettyä näkyvän tiedon takana olevaa hiljaista tietoa. Hiljaista tietoa ovat mm. niksit, kokemus, ”mutu”, sääntöjen ja ohjeiden soveltaminen yms. Opinnäytetyöprosessin aikana olen pyrkinyt keskustelemaan useasti ihmisten kanssa, jotka ovat Abloylla työskennelleet palonovensulkijoiden parissa. Vaikka näistä monista keskusteluista ei lähdemerkintöjä varsinaisesti työhön jää, niin haluan tuoda asian esiin, koska sen merkitystä lopputuloksen kannalta ei voi väheksyä. Toki hiljaiseen tietoon, niin kuin kaikkeen muuhunkin tietoon kannattaa suhtautua lähdekriittisesti. Hiljainen tieto voi olla esim. vanhentunutta, tai se voi olla asenteiden vääristämää. (Virtainlahti 2009, s. 46, 114.)

4.2.2.1 Muistiinpanoja ja havaintoja tuotannossa työskentelystä

Työpisteitä ja erilaisia tehtäviä on palonsulkujärjestelmien kokoonpanossa tällä hetkellä 7 kpl. Kolmen työskentelypäiväni aikana tein töitä jokaisella työpisteellä. Käytännössä tässä ajassa ei vielä tuotteen ammattimaiseksi kokoonpanijaksi tulla, mutta onnistuin mielestäni saamaan hyvän kokonaiskuvan tekemisestä.

Päivien aikana ja jälkeen mieleeni korostui, että palonsulkujärjestelmien tapauksessa Abloylla tuotteiden loppukokoonpano ja testaus ovat mielestäni kokoonpanoprosessin ydinosamista. Lopputuoteversioita ja -variaatioita on palonsulkujärjestelmissä tällä hetkellä 113 kpl. Niihin oikeiden komponenttien, osien ja nimikkeiden kokoaminen aina tapauskohtaisesti on Abloylla tehtävän tuotannon tärkeintä kompetenssia. Tätä työtä ja osaamista olisi myös erittäin vaikea ulkoistaa kenelläkään alihankkijalle.

Sen sijaan pienemmät alikokoonpanot, joissa ei ole variaatioita, voitaisiin mielestäni tarvittaessa ostaa suoraan toimittajilta. Näistä esimerkkinä ovat mm. tarvikepussien sekä liukupalojen kokoonpano. Molemmat työvaiheet ovat jäänteitä siltä ajalta, jolloin tuotteiden vuosivolyymit ovat olleet pieniä. Rupesin selvittämään, voitaisiinko tekeminen ulkoistaa jollekin Abloyn alihankkijalle, jonka ydinosamiseen näiden osien tekeminen paremmin soveltuisi. Seuraavassa tästä tarkemmin

4.2.2.2 Tarvikepussien harmonisointi sekä ulkoistaminen

Palonsulkujärjestelmien vuosivolyymien nousun myötä Abloylla ollaan tilanteessa, että siellä kootaan yli 13 000 tarvikepussia vuodessa tuoteperheen käyttöön. Tämä osien manuaalinen pussittaminen ei ole mielestäni Abloyn ydinosaamista, eikä järin edullistakaan.

ABLOY-palonsulkujärjestelmiä kokoaa ja kasaa tuotannossa muutama tietty henkilö. Tuotteiden volyymin kasvun myötä on ollut haasteita työntekijöiden kapasiteetin kanssa. Ulkoistamalla tarvikepussien sekä liukupalojen kokoaminen jollekin toimittajalle vapautettaisiin Abloyn kokoonpanijoiden kapasiteettia muihin enemmän tuotteen jalostusarvoa kasvattaviin töihin. Toinen mahdollisuus olisi palkata työntekijöitä lisää, mutta tämä lisäisi tuotannon kiinteitä kustannuksia. Suoranaisesti läpimenoaika tarvikepussien kokoonpanotyöstä eroon pääsy ei lyhennä, koska se ei ole pullonkaulavaihe palonsulkujärjestelmien kokoonpanoprosessissa.

Tuotteiden kysynnän ja menekin kasvamisesta huolimatta on haluttu säilyttää kokoonpanijoiden pääluku samana. Alikapasiteetti on johtanut siihen, että jonkun on pitänyt lopettaa aina työskentely kriittisemmistä työvaiheista pussien kokoonpanoa varten. Eli epäsuorasti tuotannon läpimenoaikaan tulisi muutoksella parannusta. Lisäksi ei tarvitse varastoida niin paljon yksittäisiä osia, joita on tällä hetkellä pitänyt olla erillään varastossa omaa pussien kokoonpanoa varten. Eli myös tuotteiden MTPT tulisi paranemaan.

Lähdin aluksi selvittämään, montako erilaista pussia tällä hetkellä on olemassa, kuka toimittaja valmistaa pusseissa minkäkin osan ja mihin hintaan. Liitteenä on esimerkki tämänhetkisestä tarvikepussista (liite 8). Pusseja on ollut kuutta erilaista ja käytännössä pussit ovat eronneet toisistaan vain eriväristen päätypalojen osalta. Lisäksi tarvikepussin sisällä oleva ”Ruuvipussi DC194”:stä on ollut myös kahta eri versiota, jotka ovat erottaneet toisistaan vain yhden ruuvin verran. Toisessa versiossa ruuvi on ollut RST ja toisessa sinkattu.

Pohjatyön perusteella keskustelin oman tuotehallinnan kanssa, olisiko mahdollista ja kannattavaa tehdä tiettyjä muutoksia tuoterakenteeseen. Tuotehallin näkökulma oli, että päätypalat pitäisi jatkossakin pitää erivärisinä riippuen myytävästä versiosta. Volyymit ovat ylivoimaisesti suurimmat alumiinisilla tarvikepusseilla. RST-versiossa päätypalon maalaus pitää olla oman värisensä. Lisäksi loppuihin tuotteen erikoisväri-versioihin tarvitaan mustat päätypalat. Joten yhteensä jatkossakin tarvitaan kolmea eriväristä päätypalaa. Jos kaikki muut tarvikepussin osat ja komponentit ovat kaikissa versioissa samat ja yhtenevät, niin mielestäni olisi järkevää ottaa päätypalat tarvikepussista kokonaan pois ja kysyä tarjous alihankkijalta tällaisesta kokonaisuudesta. Tätä voitaisiin käyttää kaikissa palonsulkujärjestelmien versioissa. Tästä muutoksesta on liitteenä tuotepiirustus (liite 9). Päätypalapussit (liite 10) muodostetaan omina nimikkeinään ja kysytään erilliset tarjoukset niille.

Aiemman kuuden itse koottavan tarvikepussin tilalla Abloylle jää tämän muutoksen jälkeen neljä ostonimikepussia, jotka Abloyn kokoonpanija laittaa aina palonsulkujärjestelmän mukaan, riippuen siitä, mikä tuoteversio on kyseessä. Nimikkeiden määrä tippuu siis suoraan kahdella ja todellisuudessa enemmälläkin, kun päästään yksittäisistä osien ostonimikkeistä eroon. Kysyimme tarjoukset useammalta toimittajalta. Tätä raporttia kirjoittaessani muutoksen implementointi on vaiheessa, jossa toimittaja on valittu ja heiltä on tilattu tarvittavat työkalut pussien ja liukupalojen valmistamiseen. He ovat lähettäneet meille mallikappaleita, joita ei kuitenkaan ole tätä raporttia kirjoittaessa vielä ehditty testata. Mikäli testit menevät läpi ja muutos voidaan lopullisesti hyväksyä, sillä on yli 10 000 euron vuotuinen kustannussäästö vanhaan tilanteeseen verrattuna. Tämän lisäksi toimenpide tuo parannusta tuotannon virtaukseen ja lyhentää MTPT-lukua.

5 ABLOY-palonsulkujärjestelmien tulevaisuus

”Tavoite” -kirjan mukaan kannattaa haastaa vallitsevia käsityksiä oikeista tavoista tehdä asioita. Jos uskomme tekevämme jo tällä hetkellä parhaalla mahdollisella tavalla kaiken, on vaikeaa parantaa mitään prosessia tai tuotetta. Ymmärrys asioista kasvaa vain kyseenalaistamalla vallitsevat käsitykset. (Goldratt & Cox 2007, s. 5–6)

Käyn tässä luvussa läpi asioita ja ajatuksia, joita minulla on syntynyt pitkän lähes vuoden mittaisen opinnäytetyöprosessin aikana. Näitä on hyvä ottaa huomioon suunniteltaessa ABLOY-palonsulkujärjestelmien tulevaisuutta. Opinnäytetyössä tapahtunut tulevaisuuden konseptointi ei lähtenyt liikkeelle lähellekään tyhjältä pöydältä, koska päässäni oli jo ajatus, että työssä lähdetään kartoittamaan mahdollisuuksia seuraavan sukupolven palonsulkujärjestelmästä. Asiakaskunnastakin oli jo etukäteen vahva käsitys.

Karkeasti otettuna opinnäytetyöni tuo esille kaksi vaihtoehtoista reittiä tulevaisuuteen. Luvussa 4 tutkittuja kustannustehokkuuden parantamiskeinoja vanhaan jo olemassa olevaan tuotteeseen voidaan halutessaan ryhtyä implementoimaan kohtalaisen nopeastikin. Toki muistaen, että viralliset testit täytyy suorittaa. Toinen reitti olisi aloittaa täysin uusi tuotekehitysprojekti ja tehdä uuden sukupolven palonsulkujärjestelmä. Tätä silmällä pitäen opinnäytetyössä tehtiin esiselvitystä ja asiakastutkimusta luvussa 3. Abloy voi halutessaan seurata joko molempia sekä lyhyen että pitkän tähtäimen polkuja tai se voi seurata vain toista.

Kolmas vaihtoehto on jatkaa nykyisellä mallistolla vielä vuosia eteenpäin. Tässä opinnäytetyössä tehdyn asiakastutkimuksen ja reklamaatiotilastojen mukaan asiakkaat ovat suhteellisen tyytyväisiä tällä hetkellä tilanteeseen ja tuotteeseen. Toki he haluaisivat edullisempia tuotteita nope-

ammalla toimitusajalla, jota silmällä pitäen kannattaisi tehdä lyhyellä tähtämellä parannuksia kustannustehokkuuteen olemassa olevaan mallistoon. Itse kuitenkin näkisin tärkeimmäksi poluksi näistä kolmesta aloittaa proaktiivisesti hyvissä ajoin kehittämään uuden sukupolven järjestelmää. Tässä kannattaisi tutkia uuden teknologian tuomia mahdollisuuksia (esim. langattomat sovellukset jne). Lisäksi kannattaa panostaa ympäristöystävällisiin valintoihin, laskea hiilijalanjälkiraportit sekä ennen kaikkea tuoda ilmi jo olemassa olevia vihreitä arvoja. Kannattaa myös läpikäydä historiaa, koska Abloylla palonsulkujärjestelmiä ovat monet asiantuntijat kehittäneet jo vuosia ja vuosia. Löytyisikö historiasta joitain hyviä hylättyjä ratkaisuja, joita ei teknologisten rajoitusten tai hinnan tai pienien vuosivolyymien takia ole voitu toteuttaa vielä aikaisempien palonsulkujärjestelmien kehitysprojektien kohdalla.

Joustavuus on asia, jota globaalisti keskisuurena yrityksenä olisi viisasta pyrkiä mahdollisimman paljon hyödyntämään. Asiakassegmenteille kannattaa tarjota räätälöityjä ratkaisuja, varsinkin jos variaatiot voidaan tehdä mahdollisimman loppupäässä tuotantoprosessia. Kannattaa myös miettiä pystyisikö palonsulkujärjestelmiin integroimaan lisää ominaisuuksia, jotka tällä hetkellä on toteutettu ulkoisilla lisälaitteilla. Esimerkiksi jotkin kilpailijat myyvät palonsulkujärjestelmiä, joihin on integroituna savunilmaisimia, laukaisukeskuksia jne. Tällaisia ratkaisuja ei vielä Abloyn mallistosta löydy.

Entistä kapeammat pariovirratkaisu näyttävät olevan tulevaisuudessa arkipäivää ja etenkin erittäin kapeat passiiviovet tulevat yleistymään. Näihin Abloyn olisi syytä kehittää jokin ratkaisu tarjottavaksi. Asennusohjeisiin ja niiden kehittämiseen, parempiin kiinnitysruuveihin sekä lisälaitteisiin kannattaa suhtautua vakavasti. Pieniltä tuntuvilla asioilla voi olla iso merkitys asiakkaalle ja tämän varmaan jokainen voi itse kuluttajana allekirjoittaa. Nämä ovat juuri Kano -mallin mukaisia standardiominaisuuksia, joita ei välttämättä osaa arvostaa kun ne ovat kunnossa, mutta puutteita ilmetessään ne tuovat todella negatiivisia säröjä kokonaiskuvaan.

Haasteena opinnäytetyön kannalta oli, että normaalisti jo tässä selvitystyövaiheessa olisi hyvä olla täysimääräisesti mukana eri alan ammattilaisia, vaikka toki heitä haastatteluiden avulla olen parhaani mukaan pyrkinyt hyödyntämäänkin. Usein tiimityönä tehtävään selvitystyöhön liittyy rakentavia ristiriitoja (Cagan & Vogel 2003 s. 195). Jotkut suunnittelijan näkemykset aiheuttavat haasteita esim. muotoilijalle ja päinvastoin. Työssäni joudun itse pohdiskelemaan asioita eri näkökulmista, mutta aina olisi parempi, jos pystyisi jatkuvasti käymään dialogia todellisten alan asiantuntijoiden kanssa.

Suosittelen, että mahdollisessa tulevassa tuotekehitysprojektissa käytetään QFD-menetelmää. Tämän opinnäytetyön asiakastutkimus antaa siihen oman alustavan arvion asiakastarpeista ja on hyvä perusta lähteä rakentamaan laatutaltoa (HOQ). Opinnäytetyössä tapahtunut selvitystyö on

vasta esiselvitystä, eikä sitä kannata jättää missään nimessä tähän. Tuotekehitysprojektin suunnittelutiimin kannattaa myös perehtyä tässä opinnäytetyössä esitettyyn arvoketjuun ja tarkentaa sitä tarvittaessa. Toimittajaverkoston voisi jakaa tarkemmin omiin kategorioihinsa sekä asiakkaat voisi myös jakaa verkostoiksi ja ketjuiksi. Kaikki tämä auttaisi kehitystiimiä hahmottamaan kokonaiskuvaa paremmin.

Tulevan kehitysprojektin kaupallisen menestymisen kannalta olisi tärkeää luoda siihen Kano-mallin mukaisia ilahduttavia ominaisuuksia. Nämä tuovat ratkaisuja asiakkaan tarpeisiin, joita asiakas ei tiedä vielä edes tarvitseviensaakaan. Ympäristömme muuttuu jatkuvasti ja tulevaisuuden ilmapiiri, teknologia ja trendit tuovat varmasti mahdollisuuksia uusille konsepteille. Näissä kannattaa olla mieluummin proaktiivisesti edelläkävijä kuin passiivisesti perässähihtäjä. Tämä vaatii yritykseltä panostuksia tutkimukseen ja tuotekehitykseen, koska mitään muuta keinoa pitkän linjan jatkuvalla kehitykselle ei ole olemassa.

6 Lopuksi

Opinnäytetyöni aihe oli valtava kokonaisuus. Selvitystyötä olisi voinut jatkaa täyttyvän ilmapallon lailla joka suuntaan pitemmälle ja laajemmalle. Itse katsoin kuitenkin pallon olevan nyt riittävän täysi tätä opinnäytetyötä silmällä pitäen. Kenties olisi kannattanut rajata aihetta jyrkemmin johonkin suuntaan jo alussa, mutta henkilökohtaisesti ei ole kaduttanut tutkia asiaa monelta kantilta laaja-alaisesti.

Opinnäytetyössä katsottiin asioita kaksien eri linssien läpi. Toisella linssillä pyrittiin etsimään kehitystä kustannustehokkuuteen ja toisella pyrittiin saamaan ajatuksia täysin uudentlaisille innovaatioille palonsulkujärjestelmiin. Opinnäytetyöprosessin aikana minulle on vahvistunut entisestään käsitys, etteivät nämä asiat ole ristiriidassa keskenään vaan päinvastoin. Yleensä parhaat ja innovatiivisimmat yritykset ovat molemmilla saroilla hyviä. Kustannussäästöt tuovat viivan alle katetta, jota käytetään uuden kehittämiseen sekä uusiin investointeihin. Hyvät yritykset pystyvät tekemään tästä kuvioista positiivisen noidankehän.

Opinnäytetyöprosessi ja ylempi AMK muutenkin ovat kasvattaneet valtavasti ammatillisesti ja tuoneet itseluottamusta omaan tekemiseen. Opinnäytettä tehdessä on saanut keskustella ja työskennellä sellaisten sidosryhmien (sekä yrityksen sisäisten että ulkoisten) kanssa, joiden kanssa ei normaaleissa tuotesuunnittelijan tehtävissä ole ollut tekemisissä.

Ennen opinnäytetyötä ja sitä rajatessani ajattelin, että aihe antaa ja rakentaa itselle loistavan pohjan jatkaa varsinaiseen uuden palonsulkujärjestelmän tuotekehitysprojektiin. Pitkän opinnäytetyöprosessin aikana olen kuitenkin siirtynyt työelämässä uusien haasteiden pariin tuotesuunnittelijasta strategiseksi ostajaksi (Abloylla edelleen). Nyt toivonkin, että tästä esiselvityksestä ja varhaisesta konseptoinnista on hyötyä tulevalle tuotekehitystiimille, vaikken siihen itse luultavasti kuulukaan. Opinnäytetyössä esille tulleet kustannussäästöt ovat myös toteutettavissa ja uskon, että suurin osa niistä tullaan implementoimaan seuraavan vuoden aikana.

Suuret kiitokset työnantajalle ja esimiehelle siitä, että antoivat mahdollisuuden lähteä opiskelemaan ylempää AMK-tutkintoa. Oppi ei ole varmasti mennyt hukkaan työelämääkään ajatellen. Suuret kiitokset myös Karelia AMK:n opettajille mielenkiintoisista ja sopivan haastavista kurssikokonaisuuksista. Suurin kiitos kuitenkin omalle perheelle siitä joustavaisuudesta ja tuesta, jota heidän on täytynyt isille suoda opintoihin menneistä pitkistä illoista johtuen.

Lähteet

- Abloy Oy. 2010. Laatu käsikirja. Abloy Intranet.
- Abloy Oy. 2015. Yleisesittely: For a more secure world. Abloy Intranet.
- ABLOY-PALONSULKUJÄRJESTELMÄT (Tuote-esite). 2015. Turvallista kulkemista. [http://www.abloy.fi/Abloy/Abloy.fi%20\(OW2\)/Tuotteet/Tuotekatalogi/Palonsulkuj%C3%A4rjestelm%C3%A4/FD440/Ladattavat%20tiedostot/Palonsulkujarjestelm%20at-8801188-1_Low.pdf](http://www.abloy.fi/Abloy/Abloy.fi%20(OW2)/Tuotteet/Tuotekatalogi/Palonsulkuj%C3%A4rjestelm%C3%A4/FD440/Ladattavat%20tiedostot/Palonsulkujarjestelm%20at-8801188-1_Low.pdf). 12.4.2016.
- Ahola, E., Rautiainen, A-M. 2009. Kasvuparadigman muutos – innovaatiotoiminnan uudet trendit. Helsinki: Tekesin katsaus 250/2009.
- Apilo, T., Taskinen, T., Salkari, I. 2007. Johda innovaatiota. Hämeenlinna: Talentum Media Oy. 13–33, 46–53, 101–112, 135–143.
- ASSA ABLOY Product innovation process. 2015. Training module I. Voice of the customer. Abloy Intranet.
- Bragg, S. 2011. What is manufacturing throughput time?. Accounting Tools®. <http://www.accountingtools.com/questions-and-answers/what-is-manufacturing-throughput-time.html>. 12.2.2016.
- Cagan, J., Vogel, C. 2003. Kehitä kärkituote. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy. 12–13, 42, 72–89, 101–118, 131, 173–194, 263–264, 296–298.
- Cognizant ZDLC IT Knowledge Automation. 2013. HoQ-e: House of Quality-enhanced for IT. <https://blog.cognizantzdlc.com/2013/01/24/hoq-ehouse-of-quality-enhanced-for-it-part-12/>. 8.1.2016.
- Ficarola, J. P., Cohen, L. 2010. Quality function deployment and six sigma – a QFD handbook second edition. Boston: Pearson Education, Inc. 7–57, 115–125, 158, 199–245, 272–345.
- Galen, R. 2015. Focusing On The STORY In The User Story. BAtimes. <https://www.batimes.com/robert-galen/focusing-on-the-story-in-the-user-story.html>. 4.12.2015.
- Goldratt, E., Cox, J. 2007. Tavoite. Juva: WSOY. 5–6, 35–48, 80–81, 118–121, 145, 220–224.
- Haverila, M., Uusi-Rauma, E., Kouri, I., Miettinen, A. 2005. Teollisuustalous. Tampere: Infacs Oy. 20, 47, 67, 166–180, 222–226, 254–275, 351, 368, 403.
- Hellman, K., Peuhkurinen, E., Raulas, M. 2005. Asiakasjohtamisen työkirja. Juva: WSOY. 12–15, 43–48, 64, 90, 108, 171.
- Holopainen, M., Pulkkinen, P. 2008. Tilastolliset menetelmät. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy. 42
- Huhtala, P., Pulkkinen, A. 2009. Tuottavuuden kehittäminen. Tampere: Teknologiainfo Teknova Oy. 11–30, 52–139, 161, 181–268, 294–305, 345–347, 378–396.
- Huotari, P., Laitakari-Svärd, I., Laakko, J., Koskinen, I. 2003. Käyttäjakeskeinen tuotesuunnittelu. Saarijärvi: Gummerus kirjapaino Oy. 11–35, 56–59.
- Hyysalo, S. 2009. Käyttäjä tuotekehityksessä. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy. 13–20, 52–166, 181–196, 222, 239, 279, 298–302.
- Kortesmäki, T., Mooij, M., Lammi, M., Lautamäki, S., Pekkala, J., Sinkkonen, I. 2005. Kompassina asiakas. Tampere: Teknologiaateollisuus Ry. 9–17, 72–109, 127–130, 140–159, 181.
- Lavikainen, P. 2005. Teknisten tuoteominaisuuksien todentaminen suomalaisessa huonekaluteollisuudessa. Opinnäytetyö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, 16–39.
- Liker, J. K. 2006. Toyotan tapaan. Helsinki: Readme.fi, 31–40, 99, 140–165.
- Lunberg, J. 2013. Assa Abloy. Introduction to Lean innovation. http://www.norskindustri.no/siteassets/bilder/dokumenter/kbd2013jannelundberg_1.pdf. 12.3.2016.
- Modig, N., Åhlström, P. 2013. Tätä on Lean. Halmstad: Rheologica Publishing. 22–36, 152.
- Mäkelä, J. 2012. Tuotannon läpimenoaikojen lyhentäminen. Opinnäytetyö. Seinäjoen AMK. 8–18.
- Nummenmaa, L., Holopainen, M., Pulkkinen, P. 2014. Tilastollisten menetelmien perusteet. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 12–55.

- Salminen, P. 1990. Tuotteiden ja toiminnan laadun kehittäminen. Mänttä: Metalliteollisuuden kustannus Oy. 17, 92–108.
- Sivonen, M. 2010. Testauksen parantaminen Abloyn Laitelukituksessa. Opinnäytetyö. Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu. 15–23.
- Sneck, T., Huovari, J., Valk, R., Hannula, P., Taivassalo, V. 2007. Matalan tuottavuuden alojen kehitys ja innovaatiopolitiikka. Helsinki: Tekes teknologiakatsaus 218/2007.
- Tekes 2008. Innovaatiotoiminnan vaikutukset. Osaamista, uudistumista, kasvua ja hyvinvointia. Helsinki: Tekes. 4.
- Throughput (Manufacturing Cycle) Time. 2011. Accounting.
http://www.accountingexplanation.com/throughput_time.htm. 11.12.2015.
- Vilka, H. 2007. Tutki ja mittaa. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi. 13–17, 28–109.
- Virtainlahti, S. 2009. Hiljaisen tietämyksen johtaminen. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy. 46, 114.
- Vollmann, E., Berry, W. L., Whybark, D. C., Jacobs, F. R. 2004. Manufacturing planning & Control systems for supply chain management. Mcgraw-hill Education Ltd. 55, 248–266, 298.

Saate asiakaskyselyyn

Arvoisa yhteistyökumppanimme,

Teemme ABLOY-palonsulkujärjestelmien asiakastyytyväisyyskyselyä. ABLOY-palonsulkujärjestelmät mahdollistavat esteettömän päivittäisen henkilöliikenteen, mutta sulkevat osastoivat ovet luotettavasti ja nopeasti tulipalon sattuessa.

Tuotteiden jatkuva kehittäminen yhä enemmän asiakas- ja käyttäjälähtöisempään suuntaan on meille tärkeää. Nyt voit osaltasi vaikuttaa tähän kehitykseen kertomalla mielipiteesi nykyisistä palonsulkujärjestelmistämme.

Jos haluat ennen vastaamista lisätietoa ABLOY-palonsulkujärjestelmästä, löydät sitä nettisivuiltamme <http://www.abloy.fi/fi/abloy/abloyfi/tuotteet/tuotteet/palonsulkujarjestelmat/>

Vastaaminen kyselyyn vie n. 5–10 min. Kysymykset ovat pääsääntöisesti monivalintakysymyksiä, joita voit halutessasi täydentää avoimilla vastauksilla. Antamasi vastaukset ovat luottamuksellisia.

Vastaamalla kyselyyn 18.12. mennessä olet mukana tuotearvonnassa, jossa pääpalkintona on 100 euron arvoinen S-ryhmän -lahjakortti. Lahjakorttiarvontaan kysytään yhteistiedot erikseen kyselyn jälkeen.

Abloyn sisäisen kehitystyön lisäksi vastauksia hyödynnetään YAMK -opinnäytetyössä, jonka aiheena on palonsulkujärjestelmien tulevaisuuden konseptointi.

Kiitos jo etukäteen ja hyvää loppuvuotta!

*Terveisin,
Mikko Sivonen | Design Engineer | Door Control*

Kysely alkaa oheisen linkin kautta

Kyselylomake ABLOY-Palonsulkujärjestelmistä



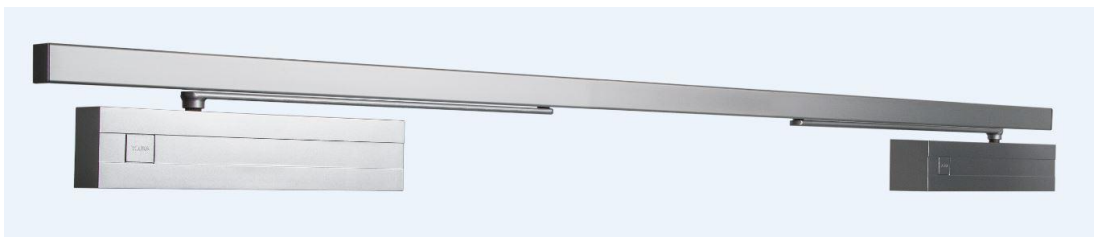
ABLOY-palonsulkujärjestelmien asiakaskysely

1. Mitä seuraavista ryhmistä mielestäsi edustat parhaiten? *

- ABLOY-valtuutetun lukkoliikkeen asentaja
- ABLOY-valtuutetun lukkoliikkeen myyjä
- Arkkitehti
- Kiinteistöhuolto
- Turvallisuus ja pelastus
- Rakennusliikkeet ja rakennuttajat
- Jokin muu ryhmä

Vastaa seuraaviin väittämiin. Väittämät koskevat vain ABLOY-palonsulkujärjestelmiä, ei esimerkiksi muita ABLOY-tuotteita tai -tuoteryhmiä.

2. ULKONÄKÖ JA DESIGN



ABLOY-palonsulkujärjestelmät:

	1. Täysin samaa mieltä	2. Osittain samaa mieltä	3. En osaa sanoa	4. Osittain eri mieltä	5. Täysin eri mieltä
Sopivat toimintaympäristöönsä tyylikkäästi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tuotepakkaukset ovat hyvännäköiset.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tuotteita on tärkeää olla saatavissa monissa eri väreissä.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

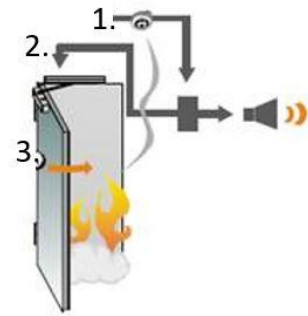
Kyselylomake ABLOY-Palonsulkujärjestelmistä

3. Kaikki kommentit tuotteiden tai tuotepakkausten designiin liittyen ovat tervetulleita.

4. TUOTEOMINAISUUDET

PALONSULKUJÄRJESTELMÄN TOIMINTA

Savunilmaisin (1) reagoi alkavaan tulipaloon ja antaa hälytysimpulssin ovea avoimena pitävälle aukipitolaiteelle (2). Aukipitolaite vapauttaa oven toiminnan ja ovensuljin (3) sulkee oven nopeasti. Lukko salpaa oven. Hälytysimpulssi voi tulla paloilmoinjärjestelmältä tai yksittäisen oven järjestelmässä suoraan savunilmaisimelta aukipitolaiteelle.



ABLOY-palonsulkujärjestelmät:

	1. Täysin samaa mieltä	2. Osittain samaa mieltä	3. En osaa sanoa	4. Osittain eri mieltä	5. Täysin eri mieltä
Ovat hiljaisia käyttää.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tuotevalikoima erilaisiin kohteisiin on tällä hetkellä riittävä.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ovat ympäristöystävällinen valinta.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ovat helppokäyttöisiä.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ovat toimintavarmoja eli tuotteet toimivat virheettömästi.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ovat huoltovapaita.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Onko sattunut tilanteita, että tuotteen koko tai asennusmitat olisivat rajoittaneet ABLOY-palonsulkujärjestelmien valintaa kohteeseen? (Nykyiset tuotteet ovat asennettavissa saranaväliltään min. 1250 mm parioviin ja max. 2800 mm parioviin)

Kyselylomake ABLOY-Palonsulkujärjestelmistä

6. HINTA JA TOIMITUS

ABLOY-palonsulkujärjestelmät:

	1. Täysin samaa mieltä	2. Osittain samaa mieltä	3. En osaa sanoa	4. Osittain eri mieltä	5. Täysin eri mieltä
Ovat hinta-laatusuhteeltaan kilpailukykyisiä.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tuotteille tarjotaan tarpeeksi lyhyet toimitusajat.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Tiedätkö hyviä ominaisuuksia markkinoilla olevissa palonsulkujärjestelmissä, joita ABLOY-tuotteissa ei vielä ole? Tai tuleeko mieleesi **toiveita ja tarpeita**, joita mikään olemassa oleva palonsulkujärjestelmä ei vielä täytä?

8. Valitse yksi. Mikä seuraavista vaihtoehdoista kuvaa mielestäsi **parhaiten** nykyisiä ABLOY-palonsulkujärjestelmiä?

- Hyvännäköinen
- Edullinen
- Luotettava
- Monipuolinen
- Helppokäyttöinen
- Ympäristöystävällinen
- En osaa sanoa

9. Valitse yksi. Missä seuraavista vaihtoehdoista ABLOY-palonsulkujärjestelmät **eivät** ole mielestäsi tällä hetkellä hyviä? *

- Hyvännäköinen
- Edullinen
- Luotettava
- Monipuolinen
- Helppokäyttöinen

Kyselylomake ABLOY-Palonsulkujärjestelmistä

- Ympäristöystävällinen
- En osaa sanoa

10. Kuinka hyvin koet tuntevasi ABLOY-palonsulkujärjestelmien tuotevalikoiman ja tuoteominaisuudet? *

- Todella hyvin
- Hyvin
- Jonkin verran
- Vain vähän
- En lainkaan

11. Miten hyvin koet saaneesi tietoa ABLOY-palonsulkujärjestelmistä yhteistyössä eri Abloyn edustajien kanssa?

- Todella hyvin
- Hyvin
- Jonkin verran
- Vain vähän
- En lainkaan

12. Kiitos arvokkaasta panoksestasi tuoteryhmän kehitystyöhön!

"Lähetä" painamisen jälkeen sinut ohjataan sivulle, jossa kysytään yhteistietojasi. Tämä on edellytys arvontaan osallistumiselle. Yhteistietojasi ei käytetä markkinointitarkoituksiin, eikä niitä voi yhdistää antamiisi vastauksiin.

Lisätietoa ABLOY-palonsulkujärjestelmistä ja muista ABLOY-tuotteista löytyy Internet-osoitteesta:

- www.abloy.fi

Seuraavat tahot auttavat, jos haluat olla yhteydessä meihin:

- myynti <http://www.abloy.fi/fi/abloy/abloyfi/yritys/yhteystiedot/>
- palonsulkujärjestelmien tekninen tuki support.doorcontrol@abloy.com, Puh. 020 599 2221

Kyselylomake ABLOY-Palonsulkujärjestelmistä



PALOTURVALLISUUS

E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma

- Osastoivan oven tulee yleensä olla itsestään sulkeutuva ja salpautuva
- Jos ovea pidetään auki normaalikäytössä, se on varustettava laittein, jotka sulkevat oven palon sattuessa
- Majoitusliikkeiden osastoa osiin jakavat ovet on varustettava sulkimella

Lähde: www.finlex.fi



CE-hyväksytty OVENSULJIN



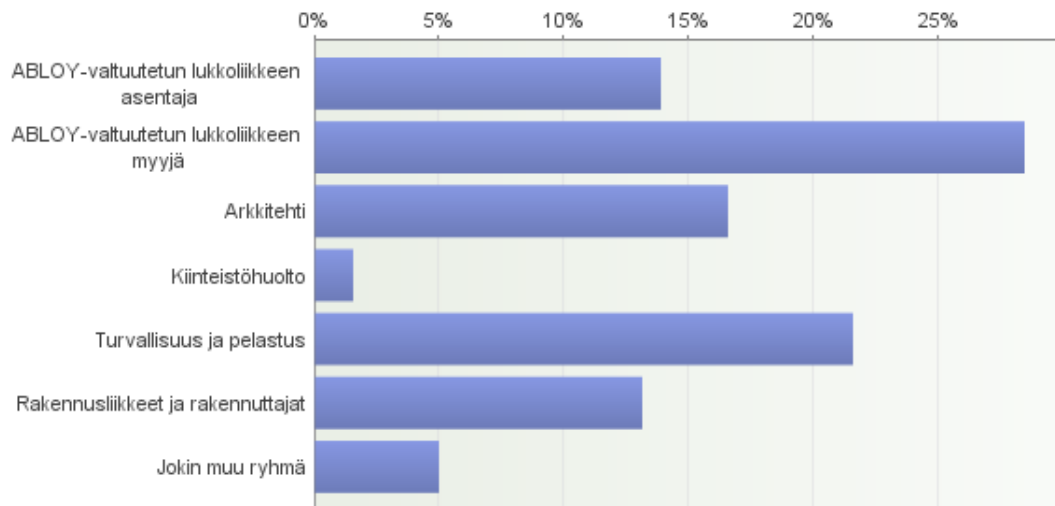
CE-hyväksytty
PALONSULKUJÄRJESTELMÄ

Alle voit kirjoittaa, mikäli sinulla on mitään kysyttävää, kommentoitavaa tai haluat jättää terveisiä. Kiitos!

Vastausraportti asiakaskyselystä

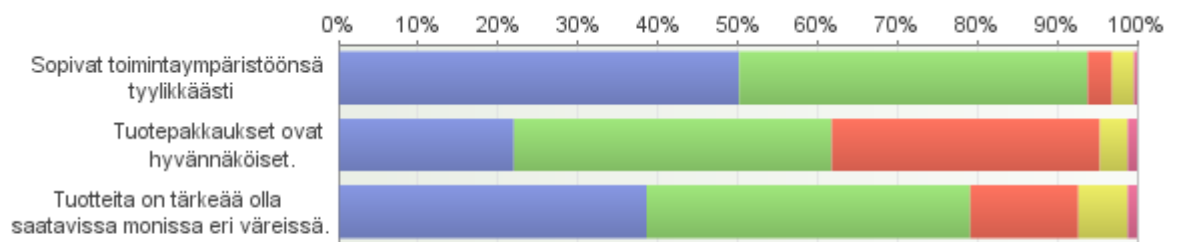
1. Mitä seuraavista ryhmistä mielestäsi edustat parhaiten?

Vastaajien määrä: 260



2. ULKONÄKÖ JA DESIGN ABLOY-palonsulkujärjestelmät:

Vastaajien määrä: 259



- 1. Täysin samaa mieltä
 ■ 2. Osittain samaa mieltä
 ■ 3. En osaa sanoa
 ■ 4. Osittain eri mieltä
 ■ 5. Täysin eri mieltä

Vastausraportti asiakaskyselystä

3. Kaikki kommentit tuotteiden tai tuotepakkausten designiin liittyen ovat tervetulleita.

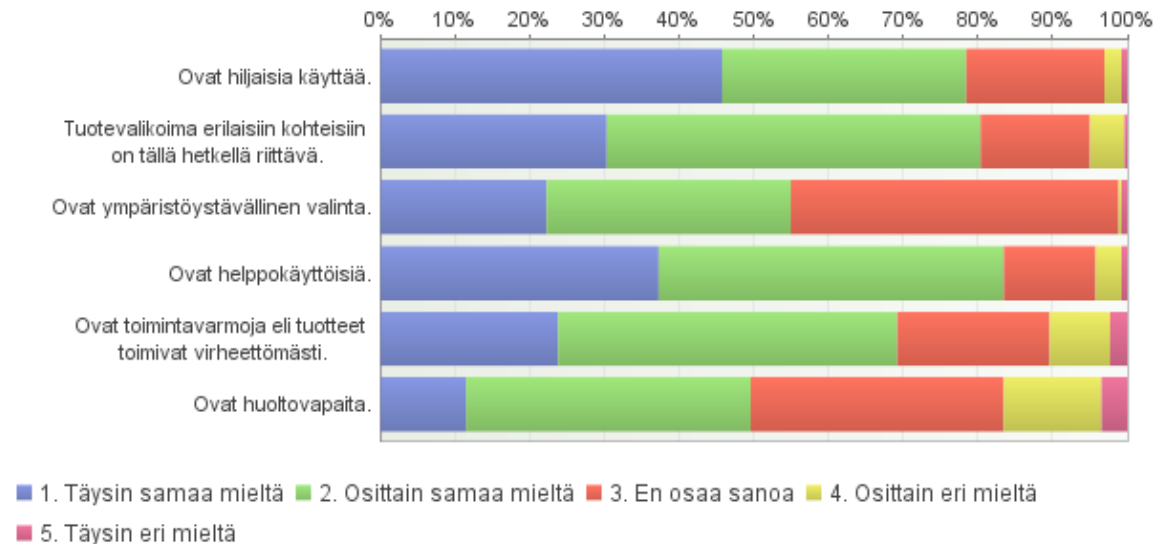
Vastaajien määrä: 22

- Pitäisi saada sopimaan kapeisiin kaksilehtisiin oviin
- Tyylikkään järjestelmä on se joka ei näy.
Piilossa alakaton yläpuolella, seinäksi naamioidussa kotelossa tai lattiarakenteessa.
- Laatikkomainen, kömpelö design
- Asentajan näkökulmasta tuotepakkausten ulkonäkö on yhdentekevää.
Samoin asentamisen mahdollisuus myös vaativiin paikkoihin menee ulkonäön edelle.
Toisaalta on hyvä olla montaa eri väriä, mutta useimmin mennään harmaalla jos muut värit maksavat enemmän...
- Toimivuus ja luotettavuus tärkeintä
- Mielestäni vanhat ovensulkimien kuoret olivat paremmannäköisiä kun olivat vähän pyöreämpi-reunaisia, eikä niin kantikkaita.
- Tuotepakkaukset heitetään työmaalla jätteisiin. Onko väliä minkä näköisiä ne ovat?
- Tuotepakkauksen design...? Eiköhän asiakkaalle ole tärkeää miltä TUOTE näyttää paikallaan eikä miltä pakkaus näyttää teidän varastohyllyssä.
- Pyöreä muoto oli paljon tyylikkäämpi.
- Desingn ei saa muuttua vuosittain, sillä muutoin oviympäristössä on eri näköisiä tuotteita.
- Uuden sulkimen kantikas muotoilu ei sovi yhteen vanhemman pyöreän mallin kanssa.
- Kyllä ovat
- Toimivuus ja toimintavarmuus tärkeimmät asiat
- Pakkaus viestii valmistajan asennoitumisesta laatuun ja viimeistelyyn. Toimivuus on tärkein, mutta selkeälinjainen rakenne viestii yksityiskohtia myöden mietitystä ja hiotusta tuotteesta. Väri- vaihtoehdot voivat olla joissain tilanteissa rakennuksen kokonaisilmeen kannalta hyvinkin merkittävä tekijä, vaikka sillä ei käytön kannalta olekaan merkitystä.
- Johdot pitäisi saada piiloon.
- Pyöreämmät reunat sulautuvat oviympäristöön paremmin
- Itse näen ne kyllä vain roskina jotka pitää siivota asennuksen jälkeen. Mielestäni ihan sama miten paketoitu. Ei asiakaskaan näe niitä vasta kun paikoillaan oviaukossa.
- Pakkauksella ei ole juurikaan merkitystä muun kuin kuljetuksen ja varastoinnin aikaisen tuotesuojauksen takia oltava tuotteiden kunnolla pakattuja.
- sulkijan kannet pysyvät huonosti kiinni
- Sulkimen kansi on huono. verrattuna vanhaan malliin
- Laitteistoihin jotka näkyvissä voisi myös olla valaistu poistumistie merkintä valmiina,
- Kokemukset FD4XX sarjan tuotteista ei ole kovin monipuolinen. Valkoinen pitkulainen laatikko ei edusta mielestäni "designia".
- Uusi Design on mielestäni jopa myyntivaltti

Vastausraportti asiakaskyselystä

4. TUOTEOMINAISUUDET ABLOY-palonsulkujärjestelmät:

Vastaajien määrä: 260



5. Onko sattunut tilanteita, että tuotteen koko tai asennusmitat olisivat rajoittaneet ABLOY-palonsulkujärjestelmien valintaa kohteeseen? (Nykyiset tuotteet ovat asennettavissa saranaväliltään min. 1250 mm parioviin ja max. 2800 mm parioviin)

Vastaajien määrä: 39

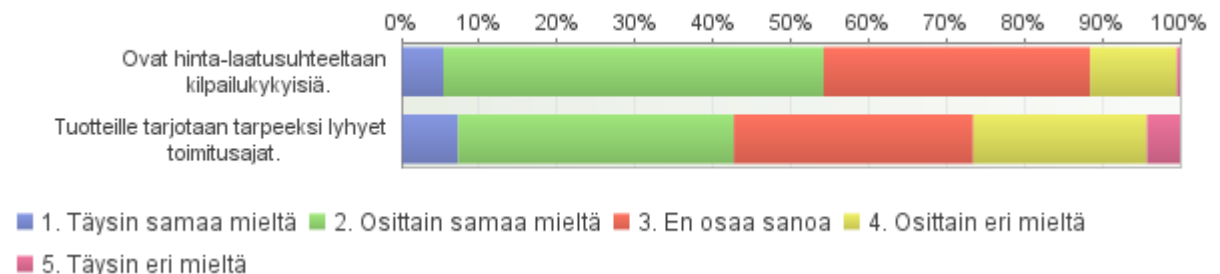
- Joskus ongelmia on aiheuttanut pariovi, jossa vasikkaovi on liian kapea.
- Pari viikkoa sitten jouduttiin valitsemaan toinen valmistaja, koska ei ollut saatavilla tuotetta alle 1250mm leveään parioveen.
- Kyllä. Esimerkiksi sellaisiin oviin, joissa passiiviovi on erittäin kapeita. Toisaalta joskus on oviympäristön vuoksi pitänyt liukuvetolaite asentaa myös oveen, jolloin on pitänyt asentaa yliventisuoja aukipitolaitteen virransyöttöä varten.
- Joskus asennus olisi tehtävä myös parioviin jossa vasikka on hyvinkin kapea n 300-400mm. Olemme asentaneet näissä tapauksissa sulkijat kiinnipitomagneeteilla koska palonsulkujärjestelmät eivät sovellu
- KYLLÄ.
Kun oven ns. vasikka on liian kapea.
- Kyllä- aukipitokulma FD462 järjestelmässä rajoitti tuotteen valintaa parioviin.
- Tahdistimien koon ja ulkonäön suhteen on haasteita.
- Ei ole sattunut
- Ei tule mieleen
- Usein ovilehden yläpuolella ei ole riittävästi tilaa asentaa sulkijoita. Oven aukeamiskulma rajoittaa usein palonsulkujärjestelmän valintaa. Ja usein vaadittavaa ovivastetta ei voi asentaa, koska se tulisi kulkureitille. Asennuslevyjä ja kulmia pitäisi olla parempi valikoima.
- Jos vasikka ovi on liian kapea niin asennus ei onnistu, niitä on tullut vastaan aika paljon koska yleensä vasikka ovi on todella kapea toisinaan jos käytävä on kapea ja ovet aukeavat seinään kiinni niin ei onnistu laittaa pumppuja kiinni ja sitten vielä karmi toiselta puolelta sen malline ettei onnistu sinnekkään, on täytynyt myy-

Vastausraportti asiakaskyselystä

- dä aukipitomagneetit
- Avautumiskulma?
- Vasikkaoven mahdollinen kapeus aiheuttaa ongelmia.
- Tiedossani ei ole kyseisiä tapauksia.
- Ei toistaiseksi
- Kaseteissa olisi hyvä olla valmiina sulkupainike esim kotelon päädyssä.
- Ei mtat tai paino, rajummissa paikoissa esim. koulut soenoidin kiinitys kiskoon riitämätön !
- Toimivuus ja vähäinen huollontarve ovat turvallisuuden kannalta tärkeimpiä ominaisuuksia. Muut hyvät ominaisuudet lisäävät tuotteen arvostusta.
- KYSEISIÄ RAJOITTEITA EI OLE TULLUT VASTAAN.
- On. Mutta saa viritettyä leveämpiinkin sekä kapeampiin mittoitusohjeista poikkeamalla
- Pariovissa käytettävä varmistin (FD101/FD102) on tilan puutteen/ahtauden vuoksi hankala asentaa eikä tuote ole muutoinkaan "silmää hivelevä".
- Lukutaidoton tilaaja oli tilannut 22cm leveään repsikkaan ja normaaliin käyntioveen FD462... ei onnistunut.

6. HINTA JA TOIMITUS ABLOY-palonsulkujärjestelmät:

Vastaajien määrä: 260



7. Tiedätkö hyviä ominaisuuksia markkinoilla olevissa palonsulkujärjestelmissä, joita ABLOY-tuotteissa ei vielä ole? Tai tuleeko mieleesi toiveita ja tarpeita, joita mikään olemassa oleva palonsulkujärjestelmä ei vielä täytä?

Vastaajien määrä: 21

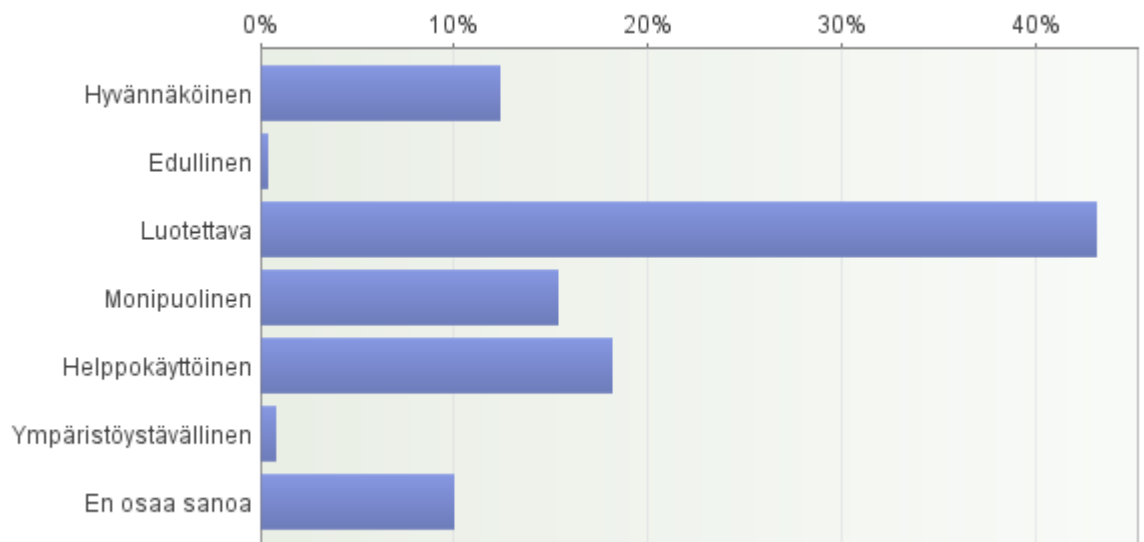
- Kapeamman oven järjestelmä
- piilosuljin puuttuu valikoimasta
- Suuret, 180 asteen avautumiskulmat. Tässä voisi hyödyntää suljinta joka sisältää sähköisen aukipitolaitteen (en muista mallia, mutta on Abloyn koulutusrakennuksen väestönsuojan sisäovessa).
- Ne mitä olen nähnyt niin niissä ollut rajoitettu ovilevyn aukeamiskulma jolloin ovilevy on jäänyt kulkureitille ja sulkija on nopeasti potkittu hajalle
- Vasikkaoven salpalaite FD108 ei ole toimiva..vastaava Dorman on paljon parempi, toimii- ja helpompi asentaa.
- Tahdistimia, jotka ovat riittävän kestäviä, mutta pienikokoisia tulisi olla tarjolla. Maailmalla on tähän erilaisia innovaatioita. Lisäksi pinta-asenteinen palosalpa parioviin puuttuu.
- Nykyinen johtoliitos varsien puolivälissä ei ole hyvä. Saattaa jumiuttaa koko laitteen. Myös mukana tuleva kaapeli voisi olla hieman pidempi.

Vastausraportti asiakaskyselystä

- Akkupaketti 7400:lle vaatii aina mittauksen että uskaltaa kytkeä. Ohjekuvassa polaari-
suus/numerointi sekava.
- toimitus aina voisi aina olla lyhempi...
- Mielestäni nykyjärjestelmien ominaisuudet riittävät
- Kaseteissa olisi hyvä olla valmiina sulkupainike esim kotelon päädyssä.
- Löytyy markkinoilta FD108 salpojen tilalle salpa jossa passiiviovi
salpautuu sulkeutuessaan ilman aktiivioven sulkeutumista.
Passiiviovi vapautetaan käyttöön pikasalvan tapaisesta kahvasta
tarvittaessa. Nykyisen FD108 salvan kanssa on ollut paljon ongelmia varsinkin isoissa pariovissa
joissa ovien käyntivälit ei aina pysy alkuperäisissä mitoissaan.
- Pyörö-ovet
- Avautumiskulma asettaa rajoituksia asennuksessa

8. Valitse yksi. Mikä seuraavista vaihtoehdoista kuvaa mielestäsi parhaiten nykyisiä ABLOY- palonsulkujärjestelmiä?

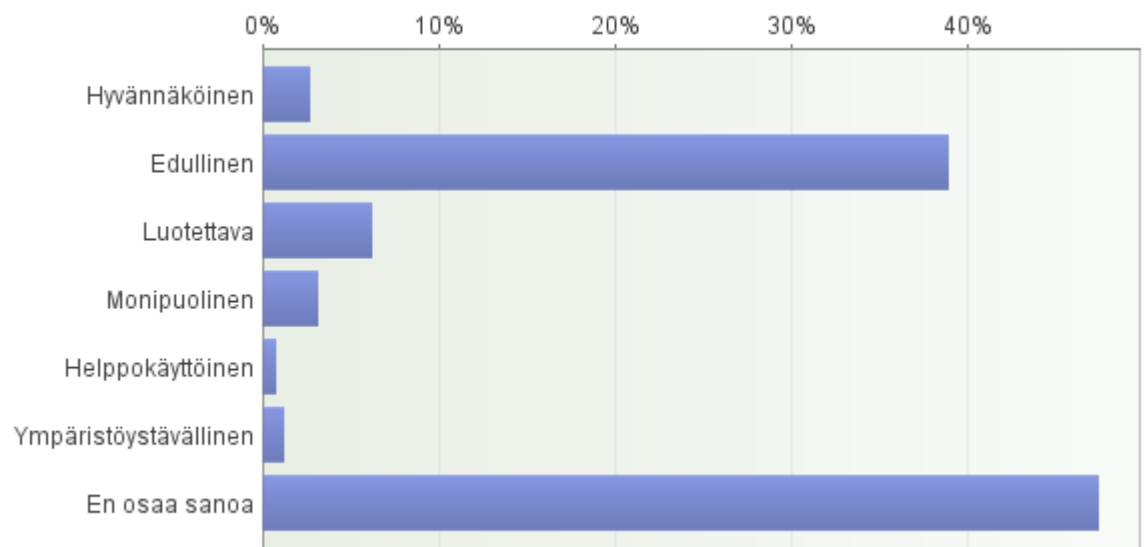
Vastaajien määrä: 260



Vastausraportti asiakaskyselystä

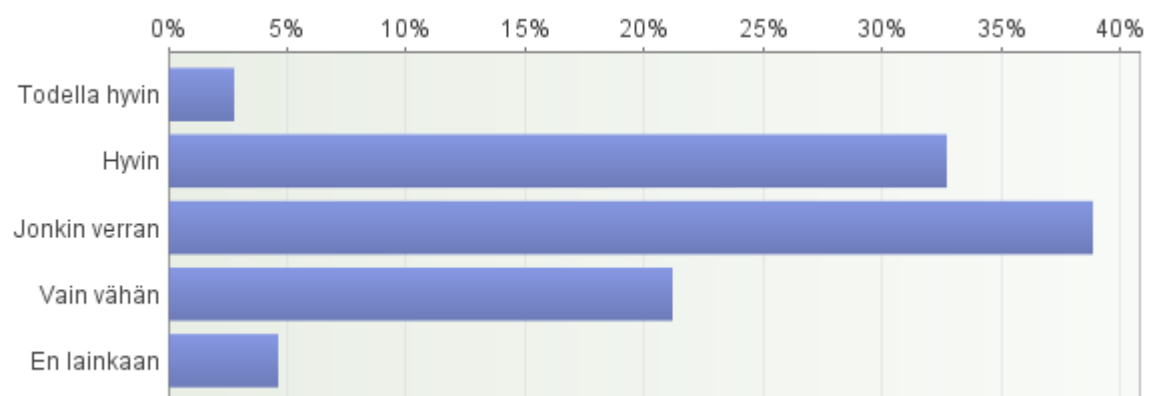
9. Valitse yksi. Missä seuraavista vaihtoehdoista ABLOY-palonsulkujärjestelmät eivät ole mielestäsi tällä hetkellä hyviä?

Vastaajien määrä: 260



10. Kuinka hyvin koet tuntevasi ABLOY-palonsulkujärjestelmien tuotevalikoiman ja tuuteominaisuudet?

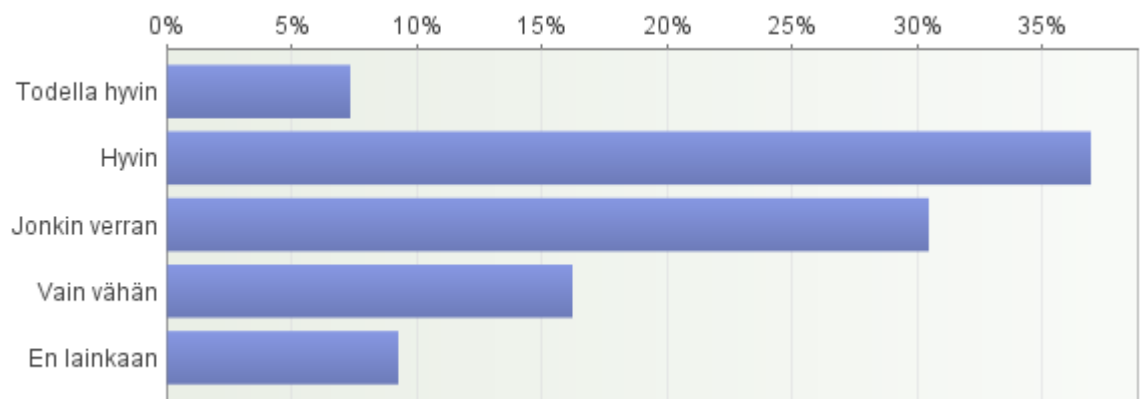
Vastaajien määrä: 260



Vastausraportti asiakaskyselystä

11. Miten hyvin koet saaneesi tietoa ABLOY-palonsulkujärjestelmistä yhteistyössä eri Abloyn edustajien kanssa?

Vastaajien määrä: 260



Saate ja kyselylomake Product Champions

Dear partner,

We are making an ABLOY manufactured fire door closing systems customer satisfaction survey. For product development it's very important to hear the voice of the customer. Now you have a real good opportunity to express your opinion about the products.

About myself, I have been working in ABLOY R&D unit now 5 years. I currently do post-graduate studies and this survey is related to my final thesis work.

If you want more information about the ABLOY manufactured fire door closing systems before answering, please visit our Internet site.

<http://w3.assaabloy.co.uk/index.php?key=aaproduktkatalog&lang=en&c=assaabloy&treeID=1607>

Answering takes about 5-10 minutes. The questions are mostly multiple-choice questions that you may wish to supplement with the open answers. Your answers are confidential. Please answer before the end of the year 2015.

Thank you!

Best regards,

Mikko Sivonen / Design Engineer / Door Control

Saate ja kyselylomake Product Champions



Customer survey: ABLOY manufactured fire door closing systems

Answer the following statements. Try to think about only ABLOY manufactured fire door closing systems, not other ABLOY products.

1. DESIGN



ABLOY manufactured fire door closing systems: *

	1. Totally agree	2. Partially agree	3. Do not know	4. Partially disagree	5. Totally disagree
Are good looking in their operating environment.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Product packages look nice.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Different color options are important.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Saate ja kyselylomake Product Champions

2. All comments about the product design and visual appearance are welcome?

3. PRODUCT FEATURES

ABLOY manufactured fire door closing systems: *

	1. Totally agree	2. Partially agree	3. Do not know	4. Partially disagree	5. Totally disagree
Are quiet to use.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The product portfolio provides a wide enough coverage for different situations.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Are ECO-friendly.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Are easy to use.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Work reliably.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Are maintenance free.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Have there been situations where the product size or mounting dimensions have prevented the selection of ABLOY manufactured fire door closing systems. *(The products can be mounted to min. 1250 mm and max. 2800 mm hinge distance double doors.)*

Saate ja kyselylomake Product Champions

5. PRICE AND DELIVERY

ABLOY manufactured fire door closing systems: *

	1. Totally agree	2. Partially agree	3. Do not know	4. Partially disagree	5. Totally disagree
Are a price-competitive choice and good value for money.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Delivery times are satisfactory.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Do you know any features in other fire door closing systems in the market that the ABLOY products do not offer? Or are there any **wishes or needs** to be solved?

7. Pick one. Which of the following **best** describes the current ABLOY manufactured fire door closing systems?

*

- Good looking
- Value for money
- Reliable
- Comprehensive
- Easy to use
- ECO-friendly
- Do not know

Saate ja kyselylomake Product Champions

8. Pick one. Which of the following **worst** describes the current ABLOY manufactured fire door closing systems?

*

- Good looking
- Value for money
- Reliable
- Comprehensive
- Easy to use
- ECO-friendly
- Do not know

9. How well do you feel you understand the product portfolio and features of the ABLOY manufactured fire door closing systems?

*

- Very well
- well
- Something
- Just little
- Nothing

10. In cooperation with the representatives of Abloy, how well do you feel you have received information about the ABLOY manufactured fire door closing systems?

*

- Very well
- well
- Something
- Just little
- Nothing

Saate ja kyselylomake Product Champions

11. Thank you for your valuable contribution to the ABLOY product development!

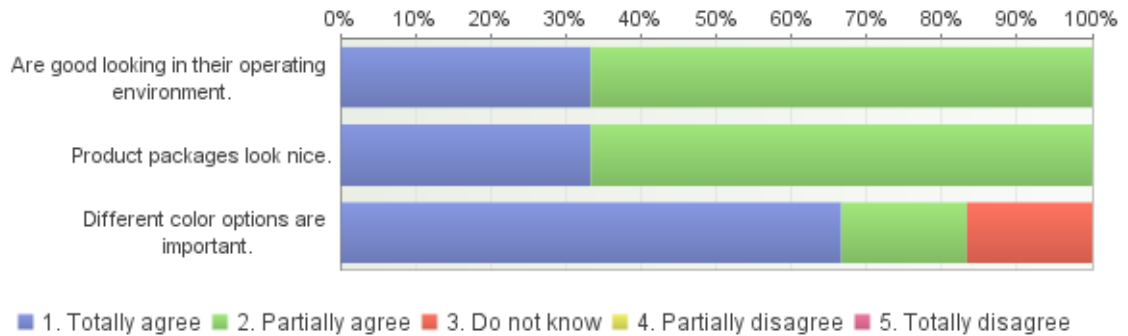
More information about the ABLOY manufactured fire door closing systems and other ABLOY products can be found via the link below:

- <http://www.abloy.com>

Feel free to write here if you have anything to ask or comment.

Product Champions vastaukset asiakaskyselyyn

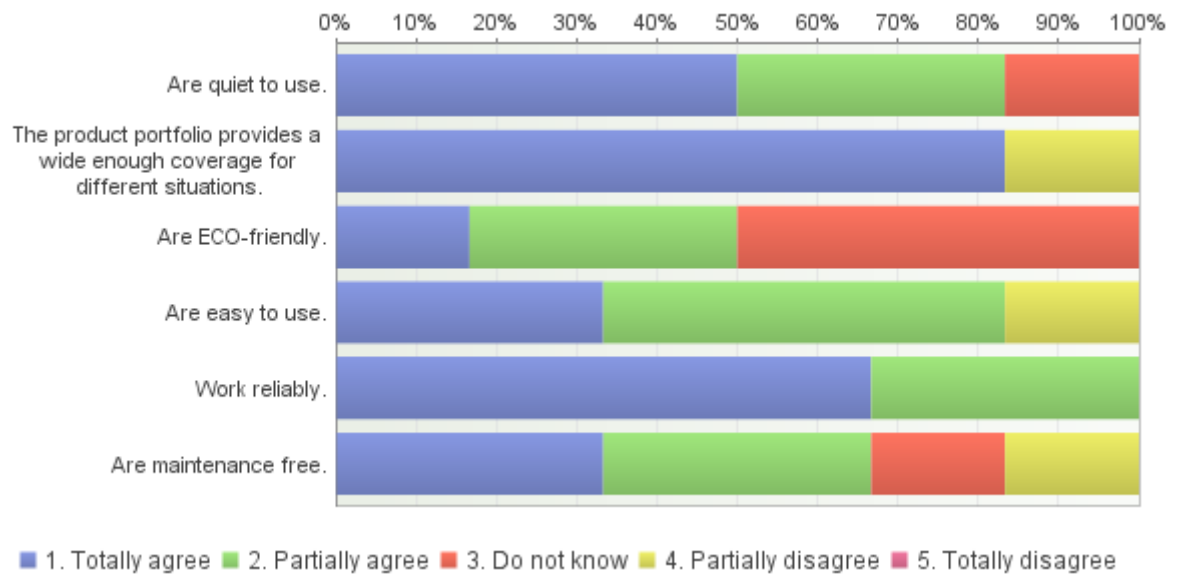
1. DESIGN:



2. All comments about the product design and visual appearance are welcome?

- Considering the functionality these systems provide, aesthetic design is important however one must consider that a minimalistic approach may not be possible.
- The central line/groove in the cover is not well received by customers.
- Sometimes there are color difference at the covers.

3. PRODUCT FEATURES:

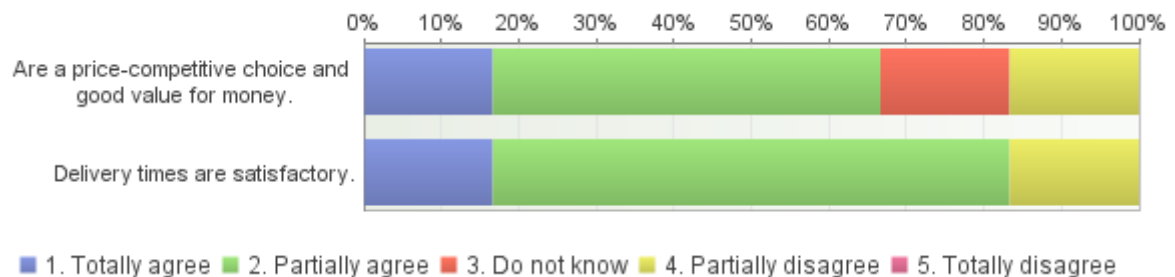


Product Champions vastaukset asiakaskyselyyn

4. Have there been situations where the product size or mounting dimensions have prevented the selection of ABLOY manufactured fire door closing systems. (The products can be mounted to min. 1250 mm and max. 2800 mm hinge distance double doors.)

- yes, wider doors as well as disproportional small doors (very small passive leaf)
- Not to my knowledge however there is a question of appropriate minimal dimensions where leaves of unequal widths are used.
- Yes, 3050mm wide doorsets for London Underground cross passageway doorsets.
- Competitors have drilling template for narrow doors in the package. Abloy hasn't. I am not aware of any lost sales due to that.

5. PRICE AND DELIVERY ABLOY manufactured fire door closing systems:



6. Do you know any features in other fire door closing systems in the market that the ABLOY products do not offer? Or are there any wishes or needs to be solved?

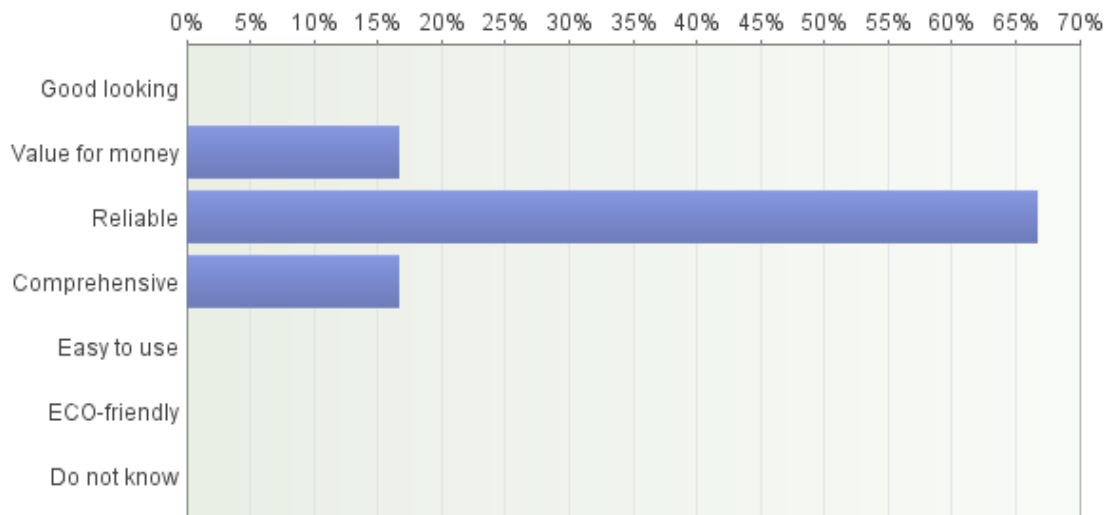
- cfr. 5A. most of the time we get along with the conditions. However, margins should be higher according to ASSA ABLOY rules which can be hard in projects (competitors doing efforts to in order to gain back market share)

6. more and more demand for further opening angles of both active and passive leaf (180° / 175° on both sides)

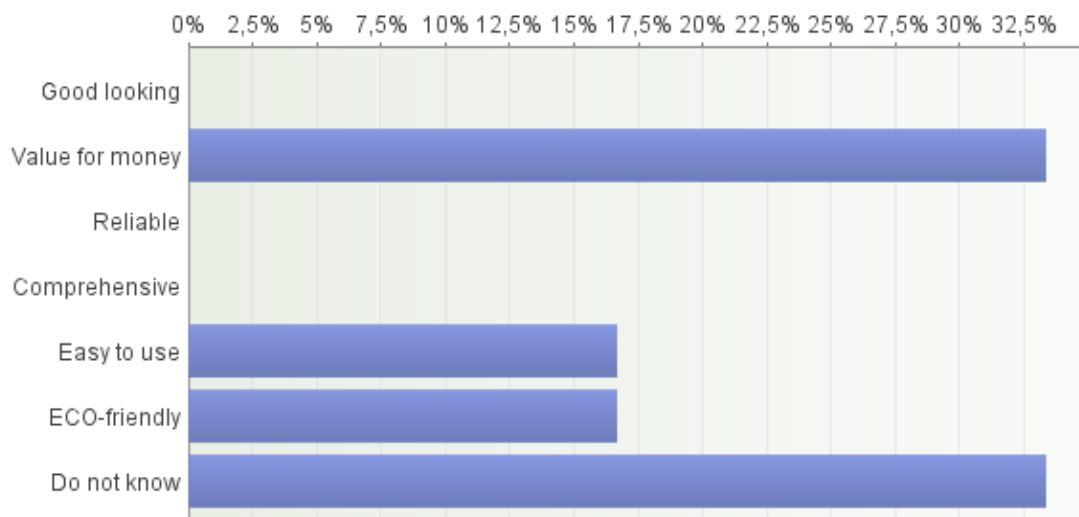
- Nothing that comes to mind. Our ranging is highly competitive in our market and aligns with the competitors offerings. Installation enquiries can be numerous at times with reports the instructions confuse - this may be cause for further discussion.
- Co-ordinators which can work from effectively zero degrees.
BS8300 opening forces compliant Rack & Pinion range

Product Champions vastaukset asiakaskyselyyn

7. Pick one. Which of the following best describes the current ABLOY manufactured fire door closing systems?

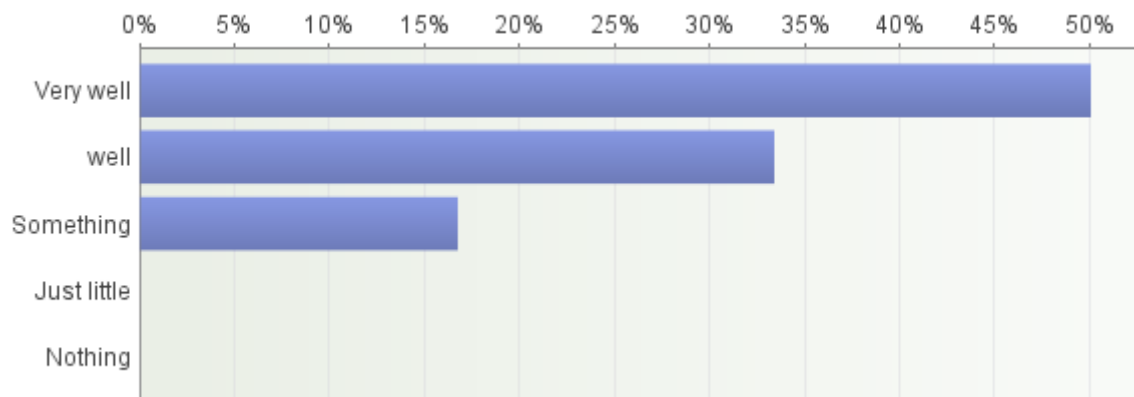


8. Pick one. Which of the following worst describes the current ABLOY manufactured fire door closing systems?

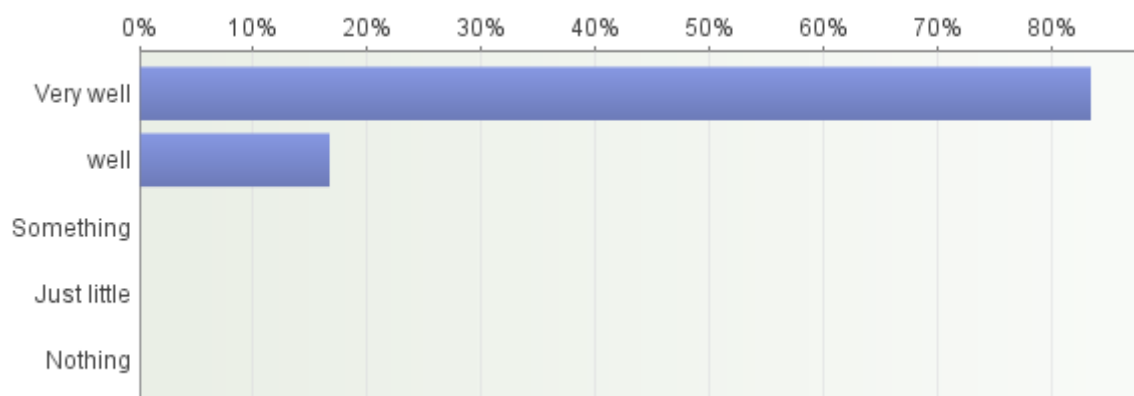


Product Champions vastaukset asiakaskyselyyn

9. How well do you feel you understand the product portfolio and features of the ABLOY manufactured fire door closing systems?



10. In cooperation with the representatives of Abloy, how well do you feel you have received information about the ABLOY manufactured fire door closing systems?



11. Thank you for your valuable contribution to the ABLOY product development! More information about the ABLOY manufactured fire door closing systems and other ABLOY products can be found via the link below: <http://www.abloy.com> Feel free to write here if you have anything to ask or comment.

Kysymyspatteristo toimintaympäristökartoitus

Aloita kysymällä henkilön työhistoriasta ja mitä kautta Abloyn tuotteet tulleet tutuiksi. Kuinka lukkoliikekenttä on hänen näkemyksen ja kokemuksen mukaansa historian saatossa muuttunut. Mitä tulevaisuuden näkymiä on odotettavissa?

- Miten hyvin ABLOY-palonsulkujärjestelmät ovat tulleet vuosien varrella tutuiksi?
- Mitä kokemuksia on palonsulkujärjestelmistä? Käytöstä ja asentamisesta?
- Mitkä ovat tyypillisimmät asennuskohteet? Ja tyypillisimmät asennuskohteiden haasteet?
- Mielipidettä tuotteiden hyvistä ja kehitystä vaativista puolista?
- Miten FD –järjestelmien myynti ja menekki on kehittynyt vuosien varrella? Onko näkyvissä kenties muutoksia?
- Abloylla on kova halu saada FD tuotteiden myyntiä Suomessa lisää. Olisiko hyviä näkemyksiä, kuinka tätä voisi edesauttaa.

Tahdistin kustannustehokkaammaksi

Projektin määrittäminen

- Tahdistimen kustannustarkastelu ja kehittäminen
- Tavoitteena löytää kustannustehokkaampia, saman toiminnallisuuden ja toimintavarmuuden tuottavia materiaali- ja valmistusmenetelmäyhdistelmiä
- Pääroolissa konstruktion, materiaalivalintojen ja valmistusmenetelmien tarkastelu

Projektin laajuus

- QFD & Scorecard: vaikuttavimpien tekijöiden tunnistaminen ja priorisointi
- Aivoriihi: vaihtoehtoisten konseptien ideointi
- Pugh-analyysi: vaihtoehtoisten konseptien vertailu
- Konsepti-FMEA: vaihtoehtoisten konseptien vikatilojen määrittäminen ja riskien arviointi
- Konseptien kustannusvertailu
- Kokoonpano ja toimintatesti
- Suoran työn kustannusvaikutusten arviointi uudelle konstruktiolle
- Säätimen lujuusmittaus ja tahdistimen standardin mukainen syklitesti

Tahdistin kustannustehokkaammaksi

DFSS Scorecard

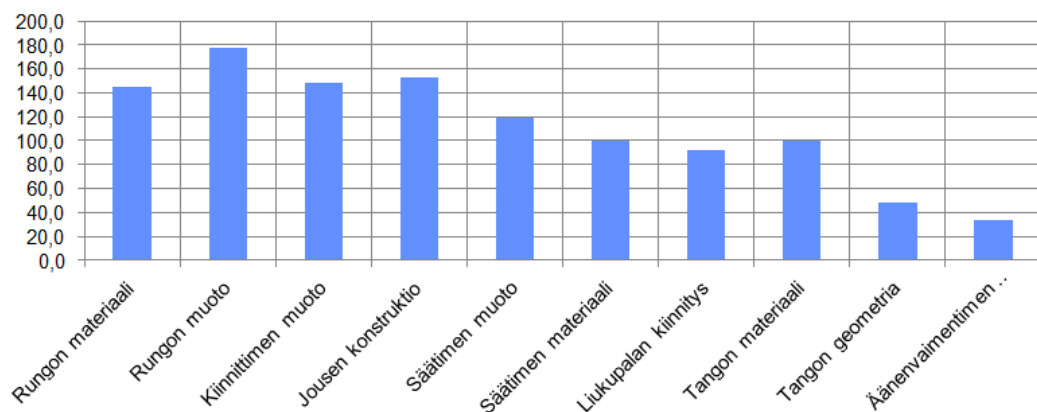
Projektinimi: Tahdistimen
kustannusten alentaminen

ID#	CTQ kuvaus	Speksin lähde	Nykytila keskim.	Ala-toleranssiraja	Tavoite	Ylä-toleranssiraja	Toteuma	Mittayksikkö
1	Kokoonpanoaika	AX	21,3	25	30	-	~23	kpl/h
2	Komponenttien lkm	BOM	30	28	25	-	27	kpl
3	Tarkastettavien mittojen lkm	PDM	25	25	20	-	22	kpl
4	Kulumisen kesto/syklit	STD	-	500000	-	1000000	?	kpl
5	Lujuus (oven käytöstä välittyvä momentti)	STD	-	300	-	400	?	Nm
6	Komponenttien hinta	AX				-		€

Kriittiset parametrit

- QFD-tasossa oletettiin hinta seuraavaksi tärkeimmäksi kilpailutekijäksi vaadittujen toiminnallisten ominaisuuksien jälkeen.
- QFD-tasoon valittiin ohessa olevat tarpeet, joille löydettiin ja priorisoitiin alla olevat kriittiset tekijät.

Needs	
Kokoonpanoaika (kpl/h)	21,3–30
Komponenttien lkm	30–25
Tarkastettavien mittojen lkm	25
Kulumisen kesto/syklit	500k–1000k
Lujuus (käytöstä välittyvä momentti)	300 Nm
Komponenttien hinta (€)	≤ X,XX



Tahdistin kustannustehokkaammaksi

Aivoriihen satoa

- **Rungon konstruktio muutos** ja materiaalimuutos valuksi.
 - **Kannen ja sokkien poisjättäminen**
- Säätimen konstruktio muutos:
 - Käännettävä → sokan pois jättäminen
 - Tai sokan korvaaminen seegerrenkaalla
- **Säätimen materiaalimuutos alumiiniseksi**
- Onko volyymietujen saavuttaminen mahdollista yhdessä toisen konserniyhtiön kanssa.
- Säätimen kierre tiheämmäksi -> lukitusruuvien poisjättäminen (kuten kilpailijan vastaavassa tuotteessa)
- Liukupalan kiinnitys yksinkertaisemmaksi prikkujen avulla → tuen poisjättäminen
- Lautasjousien korvaaminen yhdellä jousella? (Voi olla vaikea käytännössä)

Konsepti-FMEA

Osan nimi	Mahdollinen vika	Vian syy	Vian seuraukset	Esiintymis-todennäk.	Vian merkitys	Vian löytymisen todennäk.	RPN
Runko	rungon murtuminen	lujuus	ei toimi	5	10	3	150
Runko	rungon murtuminen	ainevahvuus	ei toimi	3	10	3	90
Säädin	rulla ei paikoitu oikein	runko estää näkyvyyden kokoonpanossa	ei toimi	5	10	1	50
Säädin	seegerin irtoaminen	seegerin kääntyminen	ei toimi	2	8	8	124
Mikrokytkin	mikrokytkimen rikkoutuminen	seegerin kääntyminen	mikrokytkin ei toimi	4	7	8	224
Säädin	säätimen murtuminen	lujuus	ei toimi	3	10	8	240
Säädin	säätimen juuttuminen	kuluminen	toiminta heikentyy / ei toimi	4	7	7	196
	säädön muuttuminen	lukitusruuvien löystyminen / kierteiden pettäminen	toiminta heikentyy / ei toimi	3	7	7	147

Tahdistin kustannustehokkaammaksi

Pugh-analyysi

Criteria	Rating (1-10)	Alternative Concepts								
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Runko										1 valurunko
kokoonpanoaika	8	s	+	+						2 rungon konstruktio
komponenttien lkm	5	s	+	+						3 valu & konstruktio
tarkastettavien mittojen lkm	4	s	+	+						4 säätimen materiaolim.
kulumisen kesto / sykli	9	-	s	-						5 säätimen urakonstr.
lujuus	9	-	s	-						6 säätimen seegerkonstr.
komponenttien hinta	10	+	+	+						7 säätimen mat.muutos + urak.
Säädin										8 säätimen mat.m. + seegerk.
kokoonpanoaika	8				s	+	s	+	s	
komponenttien lkm	5				s	+	s	+	s	
tarkastettavien mittojen lkm	4				s	-	s	-	s	
kulumisen kesto / sykli	9				s	s	s	s	s	
lujuus	9				+	-	s	s	+	
komponenttien hinta	10				+	-	+	s	+	
liukuominaisuudet	7				s	s	+	s	s	
Hinta			X,XX	MIM X,XX	X,XXX					
				Tark.v. X,XX						

Sum of Positives
Sum of Negatives
Sum of Sames
Weighted Sum of Positives
Weighted Sum of Negatives

1	4	4	2	2	2	2	2	2
2	0	2	0	3	0	1	0	0
3	2	0	5	2	5	4	5	5
10	27	27	19	13	17	13	19	19
18	0	18	0	23	0	4	0	0

Konseptien valinta

- Jousen konstruktiolle ei löydetty vaihtoehtoisia konseptia.
- Rungon valmistaminen MIM- tai tarkkuusvalumenetelmällä hylättiin odotettua korkeampien hintojen vuoksi.
- Säätimen uratappilukitteinen konstruktio hylättiin Pugh-analyysin tuloksena.
- Säätimen seegerlukitteisen konstruktion kokoonpantavuus osoittautui oletettua vaikeammaksi protokomponentteja arvioitaessa.
- Potentiaalisiksi muutosehdotuksiksi selviytyivät rungon konstruktio muutos ja säätimen materiaali muutos.
- Rungon konstruktio muutos mahdollistaisi kolmen komponentin ja yhden kokoonpanovaiheen poisjäämisen sekä komponenttien oston suurempana alikokoonpanona.

Tahdistin kustannustehokkaammaksi

- Säätimen materiaali muutos mahdollistaisi kustannussäästön.
 - 6061 / 6082 T6 myötölujuus: 240...260 MPa
 - CuZn39Pb3 (UNS C38500): 140...250 MPa

Testaaminen

- Tilattiin toimittajalta sarja runkoja uudella konstruktiolla ja säätimiä alumiinisena (10kpl molempia)
- Tehty kokoonpanossa normaalit laadunvalvonnan testit
- Standardin mukainen syklitesti käynnissä (kesto n. 3kk)
- Tehtiin vertailu alumiinisten ja messinkisten säätimien lujuudesta (vetotesti)
- Mahdolliset EN standardin mukaiset testaukset/hyväksynät testauslaitoksella.

Tahdistin kustannustehokkaammaksi

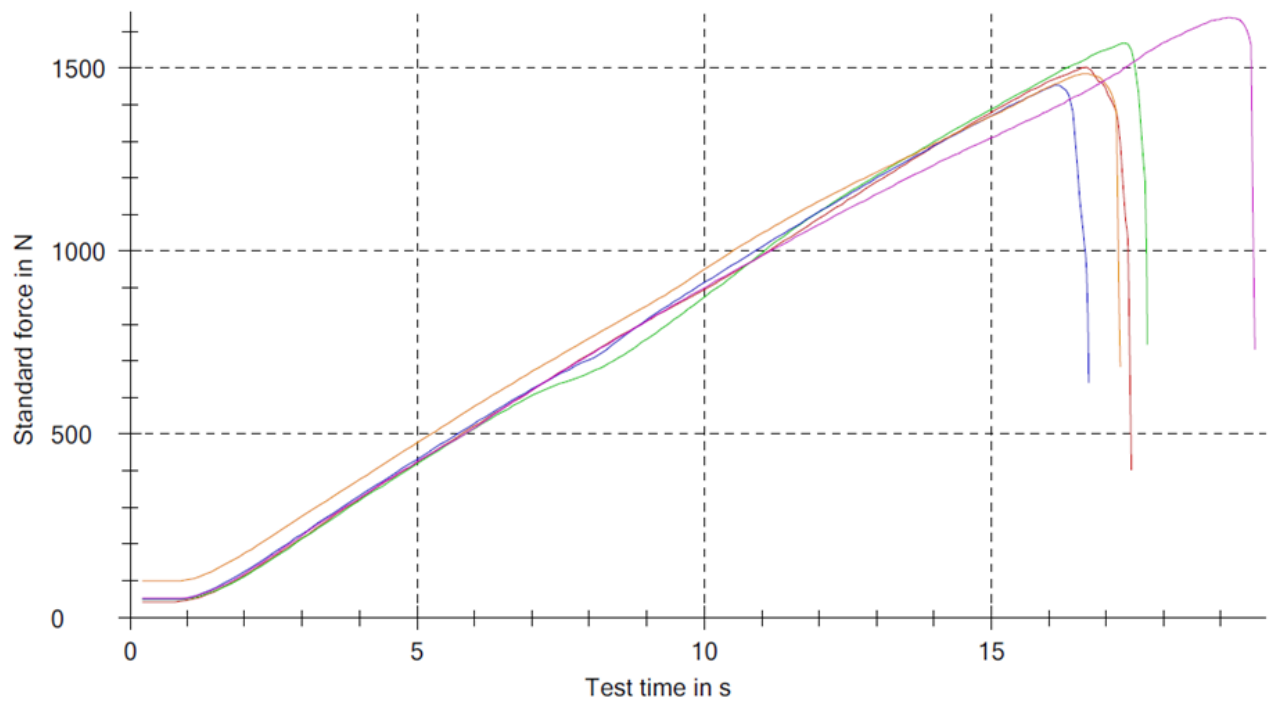
Säätimen vetotesti

Test report

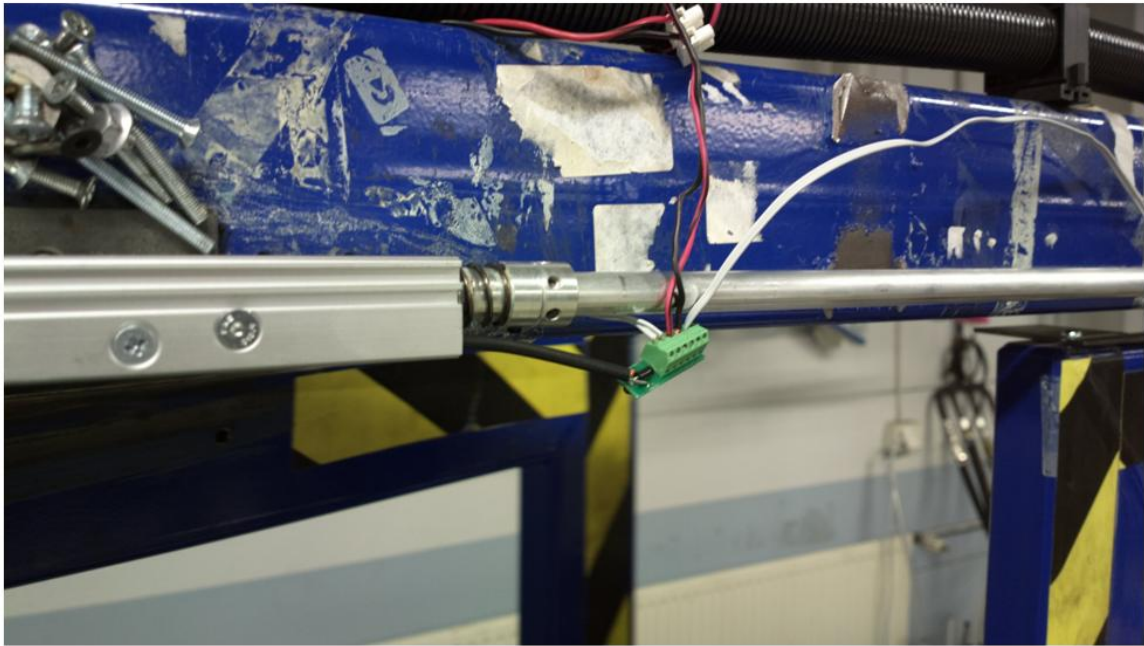
Customer : ASAD
 Date :
 Job no. : Säätimen vetotesti
 Test standard :
 Type and designation of :
 Material : 1,2,3 : Messinki (nykyinen tuotantoversio); 4,5: Alumiini (6082-T6)
 Specimen type :
 Tester :
 Note :
 Pre-load : 5 N

Test results:

Nr	Index	Date	Specimen ID	Notes	h_0 mm	ΔF N	ΔdL mm	F_{max} N	$dL(F_{max})$ mm
1		1.12.2015			287,3			1500	1,3
2		1.12.2015			287,3			1570	1,5
3		1.12.2015			287,3			1450	1,2
4		1.12.2015			287,6			1480	1,5
5		1.12.2015			287,4			1640	2,2



Tahdistin kustannustehokkaammaksi



Kuva 4: Tahdistin syklitestissä

Liiketoimintavaikutus

- En opinnäytetyössä voi paljastaa tarkkoja laskelmia salassapidon vuoksi, mutta potentiaalina puhutaan useista kymmenistä tuhansista euroista/vuosi.

Yhteenveto ja jatko

- Säästöä tuli huomattavasti aiempaan konstruktion verrattuna
- Kustannustavoitteisiin ei aivan päästy. Tavoitteet oli asetettu korkealle.
- Kaikkia muutosten tuomia vapautuvia resursseja ei kuitenkaan otettu huomioon liiketoimintavaikutuslaskelmissa ja arvioidussa työn suorassa kustannuksessa saattaa esiintyä virhettä. Näin ollen liiketoimintavaikutus voisi olla arvioitua suurempi.
- Jos standardin mukainen syklitesti menee läpi, olisi mahdollisuus yrittää uudella konstruktiolla virallista EN-testiä.
- Työ liittyy isompaan kokonaisuuteen, jossa konseptoidaan palonsulkujärjestelmien tulevaisuuden mahdollisuuksia.

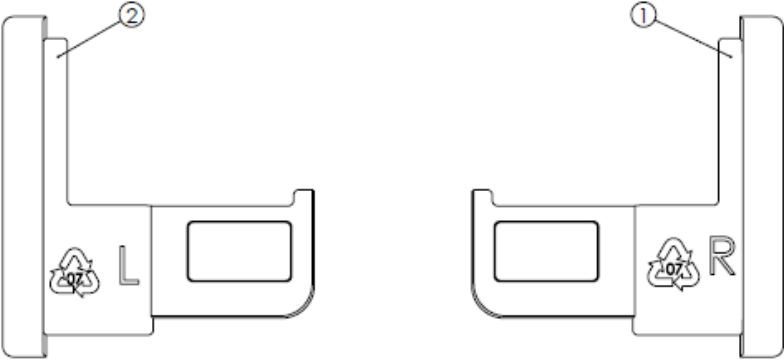

Vanha tarvikepussi

REV	DESCRIPTION		DRAWN	DATE
5	814110	HOLKKI		1
4	814098	PUKKAUSPALA	EJECTING PIECE	1
3	813847	PÄÄTYPALA OIKEA	End piece right	1
2	816382	PÄÄTYPALA VASEN	End piece left	1
1	809574	RUUVIPUSSI DC194	SCREW BAG DC194	2
PART NO.	ITEM	DESC 1	DESC 4	PCS
<p>This document is and stays our exclusive property and as such is not to be copied in whole or in part nor made available to any third party without our permission.</p> <p>If not mentioned otherwise, dimensions do not include coating</p>		<p>PRODUCT</p> <p>FD461-FD464 ALUMINIUM</p> <p>ASSEMBLY</p>	<p>DRAWN MIKKOSI 26.11.13</p> <p>SURFACE AREA 2.66 dm²</p> <p>VOLUME 0.03 dm³</p> <p>SCALE 1:1</p>	
<p>Abloy Oy An ASSA ABLOY Group brand</p>		<p>TITLE</p> <p>ACCESSORY BAG</p>	<p>DRAWING</p> <p>D929020 0</p> <p>26.11.2013</p>	

Uusi tarvikepussi

REV	DESCRIPTION		DRAWN	DATE
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Polybag size: 80x120</div>			
			PURCHASING CODE: 922801 = Accessory bag FD461-FD464	
3	806702	SCREW BAG DC 194 ST.STEEL		2
2	814110	SLEEVE		1
1	814098	EJECTING PIECE		1
PART NO.	ITEM	DESC 1	DESC 4	PCS
<p>This document is and stays our exclusive property and as such is not to be copied in whole or in part nor made available to any third party without our permission.</p> <p>If not mentioned otherwise, dimensions do not include coating</p>		<p>PRODUCT</p> <p>FD461-FD464</p> <p>ASSEMBLY</p>	<p>DRAWN MIKKOSI 10.11.15</p> <p>SURFACE AREA 1.47 dm²</p> <p>VOLUME 0.01 dm³</p> <p>SCALE 1:1</p>	
		<p>TITLE</p> <p>ACCESSORY BAG</p>	<p>DRAWING</p> <p>D922801</p> <p>10.11.2015</p>	<p>0</p>

Uudet päätyalapussit

REV	DESCRIPTION		DRAWN	DATE
				
<p>PURCHASING CODES: Parts packed in a plastic bag.</p> <p>922805 = End piece bag aluminium - Visual surfaces painted to aluminium color</p> <p>932234 = End piece bag stainless steel - Visual surfaces painted to look like stainless steel</p> <p>932235 = End piece bag black - Parts without paint (black)</p>				
2	420330	END PIECE LEFT BLACK		1
1	420329	END PIECE RIGHT BLACK		1
PART NO.	ITEM	DESC 1	DESC 4	PCS
<p>This document is and stays our exclusive property and as such is not to be copied in whole or in part nor made available to any third party without our permission.</p> <p>If not mentioned otherwise, dimensions do not include coating</p>		<p>PRODUCT</p> <p>FD460-FD464</p> <p>ASSEMBLY</p>	<p>DRAWN</p> <p>MIKKOSI</p> <p>10.11.15</p>	<p>SURFACE AREA</p> <p>1.17 dm²</p> <p>VOLUME</p> <p>0.01 dm³</p>
		<p>TITLE</p> <p>END PIECE BAG</p>	<p>DRAWING</p> <p>D922805</p> <p>10.11.2015</p>	<p>SCALE</p> <p>1:1</p> 