



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO  
TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

HEIKKI REIKKO  
TUOTEKEHITYSPROSESSIN RAKENTAMINEN ASiantuntija-  
PALVELUITA TUOTTAVAAN YRITYKSEEN

Diplomityö

Tarkastaja: professori Minna Lanz  
Tarkastaja ja aihe hyväksytty  
26. huhtikuuta 2017

## TIIVISTELMÄ

**HEIKKI REIKKO:** Tuotekehitysprosessin rakentaminen asiantuntijapalveluita tuottavaan yritykseen

Tampereen teknillinen yliopisto

Diplomityö, 78 sivua, 24 liitesivua

Kesäkuu 2017

Konetekniikan diplomi-insinöörin tutkinto-ohjelma

Pääaine: Tuotekehitys

Tarkastaja: professori Minna Lanz

Avainsanat: tuotekehitysprosessi, asiakastarpeet tuotekehityksessä, asiakastarvekartoitus, projektinhallinta, muutoksenhallinta

Tämän diplomityön tutkimusongelmana on selvittää millainen tuotekehitysprosessi soveltuu kohdeyrityksen käyttöön. Tarkoituksena on laatia toimintamalli, joka pitää sisälleen prosessikuvauksen lisäksi tähän liittyvän menetelmäohjeistuksen sekä tätä tukevat työkalut. Tavoitteena on pystyä mallin avulla systemaattisesti nostamaan tuotteiden ja palveluiden tuottamaa asiakasarvoa.

Tutkimuksessa pääpaino rajattiin tuotekehitysprosessin alkupäähän liittyvien menetelmien ja toimintaohjeiden kuvailemiseen. Pääasiallisena tutkimusmenetelmänä työssä käytettiin toimintatutkimusta, jossa diplomityöntekijä toimi yhdessä organisaation kanssa sen toimintatapoja kehittääkseen. Tätä toimintamalliin kohdistuvaa kehitystyötä tuettiin yrityksen sisäisiin dokumentteihin kohdistuvalla dokumenttitutkimuksella. Toimintamallin luomiseen vaadittu teoreettinen taustatieto koottiin kirjallisuustutkimuksen avulla. Suoritettujen tutkimusten pohjalta muodostettiin tarkentunut näkemys niistä tarpeista ja vaatimuksista, joita tuotekehitysprosessin rakentamiselle asetettiin.

Työn tuloksena syntyi kohdeyrityksen käyttöön soveltuva tuotekehityksen prosessikaavio ja tähän liittyvä menetelmäohje. Näiden muodostama toimintamalli toteutettiin niin, että sitä voidaan soveltaa sekä tuotteille että palveluille, mutta myös pienille ja suurille muutoksille. Toimintamallin lisäksi työn aikana laadittiin tämän eri toimintojen tueksi Excel-pohjaisia työkaluja. Näistä tärkeimpänä voidaan pitää tuotekehitysprosessin alkupään tueksi rakennettua niin sisäisten ideoiden kuin myös asiakastarpeiden systemaattisen keräämisen mahdollistavaa työkalua.

Työn tulokset vastasivat alkuperäiseen tutkimusongelmaan, mutta ne yksin eivät kuitenkaan vielä voi varmistaa uuden toimintamallin käyttöönottamista yrityksen arkipäiväisessä käytössä. Tästä johtuen työn tavoitteisiin vastaaminen jää diplomityön teon ulkopuolelle.

## ABSTRACT

**HEIKKI REIKKO:** Creating a Product Development Process for the Company Offering Professional Services  
Tampere University of Technology  
Master of Science Thesis, 78 pages, 24 Appendix pages  
June 2017  
Master's Degree Programme in Mechanical Engineering  
Major: Product Development  
Examiner: Professor Minna Lanz

Keywords: product development process, customer needs in product development, identifying customer needs, project management, change management

The research question of this study is to examine which type of product development process is suitable for the use of the case company. The purpose of the research is to conduct an operating model that includes a process description, a related set of instructions and tools to implement the process. The aim is to be able to use the model in order to systematically raise the customer value of the products and services.

The main emphasis of the study lies within defining methods and instructions related to the early stages of the product development process. The study is conducted mainly as an action research, a form of qualitative research, where researcher worked together with the organization to improve its action models. The development of the operating model was supported by investigating internal documents of the case company. A literature study provides a theoretical background for the research. Performed studies were used to form a defined understanding of the needs and requirements set to create a product development process.

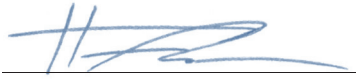
As a result of the study a product development process flowchart and a set of instructions were conducted for the use of the case company. Compounded of these two parts, the operating model was executed in a way that allows implementing the model for products and services, for minor and extensive changes. As part of the study a selection of Excel-based tools were designed and created to support various actions of the operating model. The most important of these tools is designed to aid the systematical gathering of customer needs as well as internal ideas at the early stages of the product development process.

The results of the study provide an answer to the original research question and the purpose of the study was met. However, the results cannot alone ensure the implementation of the new operating model in the case company's day-to-day business operation. Therefore the aim of the study, being able to raise the customer value by use of the model, remains outside the thesis.

## ALKUSANAT

*Ei voi muuta sanoo ku hattuu nostaa.*

Kauvattalla, 21.5.2017



Heikki Reikko

## SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO .....	1
1.1	Tutkimuksen taustat .....	1
1.2	Tutkimusongelma, työn tavoitteet ja rajaaminen .....	2
1.3	Työn rakenne ja eteneminen .....	4
1.4	Aineisto ja tutkimusmenetelmät.....	6
2.	TUOTTEEN ELINKAARI JA SEN HALLINTA.....	7
2.1	Tuotteen elinkaaren vaiheet .....	7
2.2	Tuotteen elinkaaren hallinta ja sen historia.....	9
2.2.1	PLM – hyödyt ja haasteet.....	10
3.	ASIAKASTARPEET .....	12
3.1	Asiakastarpeiden luokittelu .....	12
3.2	Asiakastarvekartoitus prosessina .....	14
3.2.1	Lähtötilanteen määrittäminen .....	16
3.2.2	Asiakkaan tarpeita koskevan tiedon kerääminen .....	16
3.2.3	Asiakastarvetiedon jäsentäminen ja analysointi .....	16
3.2.4	Kilpailutilanteen selvittäminen .....	17
3.2.5	Tuoteominaisuuksia koskevien tavoitteiden asettaminen .....	17
3.2.6	Tavoitteiden saavuttamiseen ohjaaminen .....	18
4.	TUOTEKEHITYSPROSESSIT .....	20
4.1	Tuotemuutosprosessi .....	20
4.2	Tuotekehitysprosessi .....	24
4.3	Asiakaslähtöinen tuotekehitys.....	30
4.4	Asiakastarvekartoituksen liittyminen tuotekehitykseen.....	33
4.5	Työkalut asiakastarpeiden analysointiin .....	35
4.5.1	Tulkintataulukko .....	36
4.5.2	QFD – Quality function deployment .....	37
4.6	SWOT-analyysi tuotekehityksen riskienhallinnan tukena .....	40
4.7	Jatkuva parantaminen osana tuotekehitysprosessia.....	41
5.	KOHDEYRITYS JA NYKYTILANTEEN SELVITTÄMINEN.....	44
5.1	Konepajateollisuudessa toimivan investointihyödykkeitä valmistavan kohdeyrityksen esittely .....	44
5.1.1	Suuntana valmistavasta teollisuudesta kohti palvelu- ja asiakaslähtöistä liiketoimintaa.....	45
5.1.2	Yrityksen tuote- ja palvelutarjoama.....	46
5.2	Nykyisen tuotekehitykseen liittyvän toiminnan kartoitus ja analysointi .....	47
5.2.1	Menetelmät asiakastarpeiden keräämiseksi tällä hetkellä.....	48
5.2.2	Sisäisten kehitysideoiden hyödyntämisen tila toistaiseksi.....	49
5.2.3	Tuotemuutosprosessiin luettavien pienten parannusten ja muutosten kulku nyt.....	50
5.2.4	Tuotekehitysprosessiin liittyvän toimintamallin puuttuminen.....	52

6.	TUOTEKEHITYSPROSESSIN MALLINTAMINEN YRITYKSELLE .....	54
6.1	Tuotekehitysprosessin rakentamiseen liittyvät vaatimukset .....	54
6.2	Toimintamallin esittely .....	57
6.2.1	Tuotekehitysprosessi .....	58
6.2.2	Menettelyohje .....	61
6.3	Asiakastarpeiden ja kehitysideoiden järjestelmällinen keruu sekä taltiointi asiakastarvekaavakkeella .....	62
6.4	Yksittäisten tarpeiden ja ideoiden sekä tuotekehityshankkeiden analysointi ja arviointi .....	62
6.5	Kirjattujen asiakastarpeiden tilan sekä koko tuotekehitysprosessin seurantaan liittyvät työkalut .....	64
6.5.1	Ideapankki .....	65
6.5.2	Tuotekehityshankkeiden-, seuranta- ja loppuarviointilomake .....	66
6.5.3	Tuotekehityshankkeiden ja -hankkeiden karkeaseuranta .....	68
7.	LUODUN TUOTEKEHITYSPROSESSIN TARKASTELU .....	69
7.1	Työlle asetettujen tavoitteiden toteutuminen .....	69
7.2	Tulosten luotettavuuden arviointi .....	70
7.3	Muutosten implementointi kehityshankkeissa .....	70
7.4	Mahdolliset jatkotoimenpiteet .....	72
8.	YHTEENVETO .....	73
	LÄHTEET .....	74

LIITE A: KOHDEYRITYKSEN TUOTEKEHITYSPROSESSIKAAVIO, 1 s.

LIITE B: TUOTEKEHITYSPROSESSIN MENETTELYOHJE, 12 s.

LIITE C: ASIAKASTARVEKAAVAKE, 2 s.

LIITE D: TULKINTATAULUKKO, 1 s.

LIITE E: QFD-MATRIISI, 1 s.

LIITE F: SWOT-ANALYYSI, 1 s.

LIITE G: IDEAPANKKI, 1 s.

LIITE H: TUOTEKEHITYSHANKKEIDEN- JA SEURANTATYÖKALU, 4 s.

LIITE I: TYÖKALU TUOTEKEHITYSHANKKEIDEN KARKEASEURANTAAN, 1 s.

## KUVALUETTELO

<i>Kuva 1. Yrityksen prosessikartta [4, p. 3].....</i>	<i>4</i>
<i>Kuva 2. Tuotteen elinkaari perustuen lähteeseen [8, p. 820].....</i>	<i>8</i>
<i>Kuva 3. Kano-malli mukailen lähdettä [16, p. 9].....</i>	<i>14</i>
<i>Kuva 4. Asiakastarvekartoitus prosessina [14, p. 17].....</i>	<i>15</i>
<i>Kuva 5. Tuoteominaisuuksia koskevien tavoitteiden asettamiseen vaikuttavat tekijät [14, p. 20].....</i>	<i>18</i>
<i>Kuva 6. Tuotemuutosprosessin vaiheet mukailen lähdettä [19, p. 272].....</i>	<i>23</i>
<i>Kuva 7. Tuotekehitysprosessin vaiheet mukailen lähteitä [21, p. 47 &amp; 51] ja [22, p. 43].....</i>	<i>25</i>
<i>Kuva 8. Yleinen tuotekehitysprosessi Ulrich &amp; Eppingerin mukaan [1, p. 9].....</i>	<i>26</i>
<i>Kuva 9. Cooperin Stage-Gate -malli mukailen lähdettä [23, p. 20].....</i>	<i>28</i>
<i>Kuva 10. Muutosten vaikutuksen ja kustannusten suhde toisiinsa innovaatioprosessin aikana lähteen [27, p. 5] mukaisesti.....</i>	<i>30</i>
<i>Kuva 11. Tuotekehityksen jako kahteen leiriin lähtökohtaisuutensa perusteella [14, p. 6].....</i>	<i>31</i>
<i>Kuva 12. Strategisen suunnittelun ja asiakastarvekartoitus- sekä tuotekehitysprosessin väliset yhteydet [14, p. 23].....</i>	<i>34</i>
<i>Kuva 13. QFD-menetelmän neljä eri vaihetta mukailen lähdettä [33, p. 20].....</i>	<i>38</i>
<i>Kuva 14. Tärkeimmät QFD-laatutalon osiot mukailen lähteitä [14, p. 54] ja [34, p. 37].....</i>	<i>39</i>
<i>Kuva 15. SWOT-analyysin nelikenttä [37, p. 13].....</i>	<i>40</i>
<i>Kuva 16. Demingin laatuympyrän neljä eri vaihetta lähteen [41, p. 3] mukaisesti.....</i>	<i>42</i>
<i>Kuva 17. Vielä kuvanottohetkellä vuonna 2010 työn alla olevia kohdeyrityksen toimittamia varastointisäiliöitä satama-alueella [49].....</i>	<i>47</i>
<i>Kuva 18. Muutosten hallinnan organisaatiokaavio [54, p. 4].....</i>	<i>51</i>
<i>Kuva 19. Esimerkki prosessikaaviosta löytyvästä vaihekohtaisesta ohjeistuksesta (vrt. liite A).....</i>	<i>59</i>
<i>Kuva 20. Kuvakaappaus tulkintataulukon ja QFD:n ohjeistus-välilehdestä.....</i>	<i>64</i>
<i>Kuva 21. Kuvakaappaus ideapankin liikennevalologiikkaan perustuvasta seurannasta (vrt. liite G).....</i>	<i>66</i>
<i>Kuva 22. Kuvakaappaus tuotekehitysehdotus-, seuranta- ja loppuarviointilomakkeeseen liitetystä visuaalisesta ohjauksesta (vrt. liite H).....</i>	<i>67</i>
<i>Kuva 23. Karkeaseurannasta otettu kuvakaappaus (vrt. liite I).....</i>	<i>68</i>
<i>Kuva 24. Onnistuneeseen muutokseen vaadittavat viisi tekijää [56, p. 29].....</i>	<i>71</i>

## TAULUKKOLUETTELO

<i>Taulukko 1. Työn rakenne tarkennuksineen.....</i>	<i>5</i>
<i>Taulukko 2. Asiakstarpeiden luokittelu [16, p. 8].....</i>	<i>13</i>
<i>Taulukko 3. Asiakslähtöisen tuotekehityksen hyvät ja huonot puolet [31, p. 9].....</i>	<i>33</i>
<i>Taulukko 4. Esimerkki asiakkaan äänen tulkintataulukosta [14, p. 48].....</i>	<i>36</i>
<i>Taulukko 5. Toimintamallin rakentamiseen liittyvät vaatimukset ryhmittäin jaoteltuna.....</i>	<i>55</i>



## LYHENTEET

B2B	engl. Business-to-Business, yritysmarkkinointi
B2C	engl. Business-to-Consumer, kulutushyödykkeiden markkinointi
BOM	engl. Bill of Materials, osaluettelo
CAD	engl. Computer Aided Design, tietokoneavusteinen suunnittelu
CAE	engl. Computer Aided Engineering, tietokoneavusteinen laskenta
CAM	engl. Computer Aided Manufacture, tietokoneavusteinen valmistus
CCB	engl. Change Control Board, muutostenhallintaryhmä
ECN	engl. Engineering Change Note, muutostiedote
ECO	engl. Engineering Change Order, muutosmääräys
ECR	engl. Engineering Change Request, muutospyyntö
EHSQ	engl. Environmental, Health, Safety & Quality, ympäristön, työterveyden ja -turvallisuuden sekä laadun johtaminen
ERP	engl. Enterprise Resource Planning, toiminnanohjausjärjestelmä
FFE	engl. Fuzzy Front-End, innovaatioprosessin sumea alkupää
HOQ	engl. House of Quality, laatutalo
LCC	engl. Life Cycle Costs, elinkaarikustannukset
PDCA	engl. Plan-Do-Check-Act, jatkuvan parantamisen malli
PDM	engl. Product Data Management, tuotetiedon hallinta
PK-yritys	pienet ja keskisuuret yritykset
PLM	engl. Product Lifecycle Management, tuotteen elinkaaren hallinta
QFD	engl. Quality Function Deployment, asiakaslähtöinen laatutyökalu
SWOT	engl. Strengths, Weaknesses, Opportunities & Threats, riskianalyysimenetelmä
TQM	engl. Total Quality Management, laatujohtaminen
VBA	engl. Visual Basic for Applications, ohjelmointikieli

# 1. JOHDANTO

Valmistavien yritysten menestys perustuu paljolti siihen, kuinka hyvin ne pystyvät tunnistamaan asiakkaidensa tarpeet. Tämä ei kuitenkaan vielä riitä, vaan näihin tarpeisiin pitää myös pystyä vastaamaan kustannustehokkaasti. Jotta tähän päästään, ei voida keskittyä yksittäin vain tuotannon, markkinoinnin, tuotekehityksen tai näitä pyörittävän taloushallinnon ongelmiin. Vaan sen sijaan tulee panostaa kaikkiin edellä mainittuihin yrityksen liiketoiminnan muodostaviin osa-alueisiin. [1, p. 2] [2, p. 7 & 9–10] [3, p. 17]

Tässä tutkimuksessa keskitytään tarkastelemaan vain edellä mainittua tuotekehityksen osa-aluetta. Työn tavoitteena on luoda konepajateollisuudessa toimivalle kohdeyritykselle toimintamalli, jossa hahmotellaan yrityksen tuotekehitysprosessin vaiheittainen eteneminen. Jatkossa tuotekehitysprosesseista yhdessä puhuttaessa tarkoitetaan näillä yrityksen varsinaista tuotekehitysprosessia, mutta myös tätä tukevaa tuotemuutosprosessia. Näiden prosessien kehittäminen yritykselle, jonka tavoitteena on olla asiakaslähtöinen, tuo mukanaan kuitenkin omat haasteensa. Yksi näistä haasteista onkin asiakastarpeiden huomioiminen osana tuotekehitysprosessia, ja tämän haasteen pohtiminen onkin merkittävä osa tätä diplomityötä.

Tavoitteena tässä tutkielmassa on järjestää ja yhdenmukaistaa säiliövalmistukseen erikoistuneen konepajayrityksen tuotekehitystoiminta rakentamalla sille tuotekehitysprosessi. Siis toimintamalli, jossa otetaan huomioon asiakkaiden tarpeet, mutta myös oman henkilöstön ideat ja käytetään näitä pohjana muutosten ja -parannusten läpiviemiseksi. Työn aikana ei kuitenkaan keskitytä itse uusien asiakastarpeisiin kohdistuvien keräysmenetelmien, kuten esimerkiksi haastattelumallien, määrittelemiseen, sillä aihetta määrittäessä katsottiin näiden olevan toistaiseksi riittävällä tasolla. Sen sijaan suurempi painoarvo annetaan asiakastarpeiden jäsentämiseen ja analysointiin, tuotekehitysprosessin mallintamiseen sekä tähän liittyvien ohjeistusten ja työkalujen laatimiseen.

## 1.1 Tutkimuksen taustat

Diplomityön kohteena on säiliöiden, prosessilaitteiden ja paineastioiden toimitukseen sekä näiden linkaaripalveluihin keskittynyt perheyritys. Yhtenä taustavaikuttajana työn tekemiseen on kyseisessä yrityksessä vielä parhaillaankin käynnissä oleva muutosprosessi tuotannollisesta yrityksestä palveluyritykseksi. Nykyisellään sen toimintajärjestelmästä kuitenkin puuttuu tuotekehitykseen liittyvä kuvaus. Yrityksen tuotekehitykseen liittyvät toiminnot ovat siten irrallisia kokonaisuuksia, joilla ei ole määrättyjä vastuuta-hoja eikä niiden etenemistä ole erikseen ohjeistettu. Vaikka yritys jo saakin useassa eri linkaaren vaiheessa asiakastarvetietoa, ei tätä aina käsitellä systemaattisesti. Esimerkiksi

asiakastapaamisista ja sähköpostikeskusteluista saatavat kehitysideoit voivat jäädä vain palautteen kuulijan tietoisuuteen. Selvää toimintamallia ei ole näiden käsittelemiseksi, jonka vuoksi yksittäisen kehitysideoit käsittely on usein siitä kuulijan omista intresseistä riippuvainen. Tämä onkin koettu yrityksessä ongelmalliseksi, sillä ideoitien jalostaminen asiakasarvon nostamiseksi ei aina etene odotetulla tavalla ja nopeudella.

Yhdessä tämän työn kanssa yrityksen on tarkoitus järjestellä omaa tuotetarjontaansa palveluiden muotoon ja myös tuotteistamaan joitakin palveluitaan. Tämän yrityksen sisäisen muutosprosessin odotetaan kuitenkin tuovan mukanaan yrityskulttuuriin liittyviä haasteita. Jotta nämä haasteet voitettaisiin ja organisaation ajattelumalli saataisiin käännettyä tuotannollisesta toiminnasta palvelu- ja asiakaslähtöiseksi, on yrityksessä katsottu yhdeksi tätä tukevaksi tarpeelliseksi hankkeeksi toimintatapojen yhtenäistäminen juuri tuotekehityksen ja asiakastarpeitien käsittelyn osalta. Kun selvä ohjeistus on saatavilla, voidaan uuden asiakaslähtöisemmän ajattelunkin katsoa olevan helpommin omaksuttavissa.

Taustalla on siis ensisijaisesti tarve tuotekehitysprosessin mallintamiselle, mutta nämä taustatiedot huomioon ottaen, kyse ei ole kuitenkaan vain yksittäisen uustuotteitien kehittämisprosessista, vaan mukaan on sisällytettävä myös mahdollisuus pienempien tuotemuutostien ja -parannustien käsittelemiseksi. Tarve onkin toimintamallille ja työkalulle, joilla voidaan kasvattaa systemaattisesti niin tuotteitien kuin myös yrityksen palveluidenkin tuottamaa asiakasarvoa. Lisäksi elinkaari palveluita tarjoavana yrityksenä kyse ei ole vain konkreettisten tuotteitien kehityksestä, vaan myös palveluiden kehittäminen on olennainen osa prosessia.

## **1.2 Tutkimusongelma, työn tavoitteet ja rajaaminen**

Tutkimusongelmaksi tälle työlle voidaan määrittää edeltävien taustatietojen pohjalta teollisuudessa toimivien yritysten tarve pystyä hyödyntämään kaikki mahdollinen asiakastarvetieto, joksi tässä lasketaan myös talon sisäiset kehitysideoit. Erityisen tärkeää tämä on silloin, kun yritys on siirtymässä tuotannollisesta toiminnasta asiakas- ja palvelulähtöiseksi yritykseksi. Puhuttaessa kaiken asiakastarvetiedon hyödyntämisestä, ei tällä kuitenkaan tarkoiteta sitä, että jokainen yksittäinen parannusehdotus tulisi viedä maaliin asti. Sen sijaan nämä kaikki ideoit tulisi kuitenkin pystyä dokumentoimaan ja arvioimaan, jotta mahdollisten jatkotoimenpiteitien kannattavuus saataisiin selville ainakin karkealla tasolla.

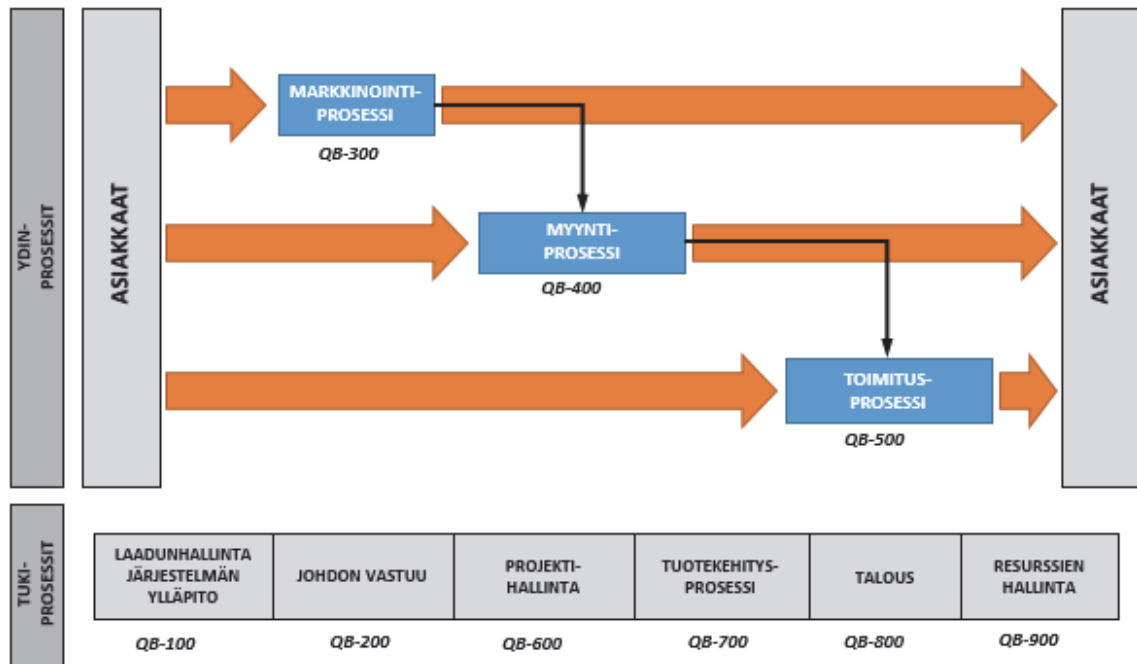
Tämä edellä kuvailtu laajemmin ilmaistu tutkimusongelma voidaan myös kohdistaa yritykseen ja ilmaista tutkimuskysymyksenä: kuinka teollisuusyrityksen käytössä oleva asiakastarvetieto pystytään hyödyntämään tuotettujen palvelujen ja tuotteitien asiakasarvon lisäämiseksi. Jotta tämä kysymys ymmärretään täysin, tulee sitä tarkastella hieman syvemmin. Siksi ensin pitääkin pohtia tutkimuskysymyksen teoriataustaa. Vasta tämän jälkeen voidaan lähteä kehittämään ratkaisua kohdeyrityksen tarpeeseen. Lisäksi esitettyä ratkaisua tulee lopuksi muistaa arvioida kriittisesti sen ongelmakohtien löytämiseksi.

Nämä tutkimuskysymyksestä polveutuvat osa-alueet voidaankin tiivistää kolmeen tarkentavaan kysymykseen:

1. Miten määritellään yritysten tuotekehitysprosessi yleisellä tasolla niin, että siinä huomioidaan myös asiakastarpeet koko elinkaaren ajalta?
2. Millaiset menettelytavat, ohjeistukset ja työkalut soveltuvat parhaiten yrityksen nykyiseen tilanteeseen tuotetun asiakasarvon lisäämiseksi?
3. Kuinka onnistuneena nyt tässä työssä esiteltyä toimintamallia voidaan pitää, ja mitä jatkotoimenpiteitä tämän suhteen olisi hyvä tehdä?

Työn tavoitteena näiden kysymysten pohjalta on tarjota kohdeyritykselle toimintamallin ulkoisten ja sisäisten tarpeiden sekä ideoiden systemaattiseen käsittelyyn. Voidaankin puhua tuotekehitysprosessin kehittämistä, joka tässä käsittää nykyisen tuotemuutosprosessin tarkastelemisen sekä itse tuotekehitysprosessin mallintamisen. Tämän syötteenä käytetään esimerkiksi asiakaspalautteita ja sisäisiä kehitysideoita, kun taas prosessin tavoitteena oleva tuotos on tuotteiden ja palveluiden lisääntynyt asiakasarvo. Tähän tähdätään luomalla yrityksen nykyiseen toimintajärjestelmään toimintamalli, joka tarjoaa selkeät menettelytavat, ohjeistukset ja työkalut henkilöstön käyttöön.

Uudet tässä työssä ehdotettavat menettelytavat eivät kuitenkaan saa olla liian monimutkaisia, sillä nykyiselläänkin esimerkiksi yrityksen tuotemuutosprosessi on jo sinällään toimiva – välttämättömät tuotemuutokset tulevat tehdyksi ajallaan, vaikkakin kiireellisinä. Byrokratia tulee siis pitää kohtuullisuuden rajoissa, mutta kuitenkin riittävänä mahdollistaakseen tiedon tallentamisen tulevaa tarvetta varten. Riittävä ohjeistus ja tämän noudattaminen yhdessä oikeaoppisten työkalujen kanssa takaavat sen, että kannattamattomien ideoiden eteenpäin vieminen keskeytetään jo aikaisessa vaiheessa. Sovellettavien työkalujen tuleekin siis tarjota ensisijaisesti jo kehityshankkeiden alkuvaiheessa mahdollisuus uusien tuotteiden ja palveluiden sekä näihin tehtävien muutos- ja kehitysehdotusten arviointiin.



*Kuva 1. Yrityksen prosessikartta [4, p. 3].*

Yllä esitetyn yrityksen laatukäsikirjasta löytyvän prosessikartan mukaisesti tuotekehitys on vain yksi prosessi muiden seassa. Kyse on aina pyörivästä prosessista, johon tulee käyttää resursseja jatkuvasti. Vaikka tuotekehitykseen liittyvillä tuotemuutoksilla ja tuotekehitysprojekteilla voidaan sanoa olevan alku ja loppu, niin tuotekehitykseen liittyvää asiakastarvetietoa tulee kerätä ja analysoida läpi tuotteen elinkaaren. Tässä työssä keskitytään uusien asiakastarpeiden kartoittamismenetelmien määrittämisen sijaan jo nykyisillä menetelmillä saatavan tiedon käsittelyn tehostamiseen. Näitä menetelmiä käytetään lävitse yhdessä muiden yrityksen nykytilaan liittyvien asioiden kanssa luvussa viisi. Yrityksen tämän hetkisistä tarpeista johtuen, tarkasteltaessa sen tuotemuutos- ja tuotekehitysprosessia, tullaan diplomityön aikana painottamaan enemmän varsinaista tuotekehitykseen viittaavaa prosessia ja sen alkupäätä tuotemuutosprosessin sijaan.

### 1.3 Työn rakenne ja eteneminen

Työ jaettiin edellisen alaluvun tarkentavien kysymysten mukaisesti kolmeen osa-alueeseen, joiden aikana työn tärkeimmät asiat käydään lävitse. Näistä ensimmäisessä käsitellään työhön liittyvää teoriaa, pitäen pääpaino asiakaslähtöisen tuotekehitysprosessin mallintamisessa ja tämän kehittämisessä. Toisen kysymyksen pohjalta pureudutaan yrityksen nykytilanteen määrittämisen lisäksi sille soveltuvan toimintamallin rakentamiseen, mutta myös tuodaan julki yhdessä tämän mallin kanssa käytettävät työkalut. Viimeisessä, tutkimuksen kolmannessa osa-alueessa vielä arvioidaan työn tuloksia sekä tuodaan samalla esille sellaisia mahdollisia jatkotoimenpiteitä, jotka toteuttamalla voidaan nyt luotua toimintamallia parantaa vielä entisestään ja joita tekemällä siitä saadaan enemmän irti.

Tutkimukseen liittyvää teoriaa käydään lävitse luvuissa kaksi, kolme ja neljä. Näiden lukujen aikana on tarkoitus luoda lukijalle kuva tuotteen elinkaareen liittyvistä olennaisista asioista ja tarkastella asiakastarpeiden kartoittamista prosessina, mutta ennen kaikkea muodostaa kirjallisuuden pohjalta käsitys asiakaslähtöisen tuotekehitysprosessin etene- misestä. Tämän kirjallisuustutkimuksen jälkeen siirrytään tutkimaan kohdeyrityksen ny- kytilannetta toiminta- ja dokumenttitutkimuksen kautta luvussa viisi. Kun tämä on tehty, sovelletaan edellä kirjallisuustutkimuksessa saatuja tuloksia yrityksen nyt kartoitetun tuo- tekehitystyön tehostamiseksi. Tässä kuudennessa luvussa tehtävässä soveltamisen osuu- dessa käytetään hyväksi toimintatutkimuksen kautta saavutettua tietoa parhaiten koh- deyritykselle soveltuvan toimintamallin rakentamiseksi. Lopulta luvussa seitsemän vielä tarkastellaan kolmannen tarkentavan kysymyksen mukaisesti näitä nyt saavutettuja tulok- sia.

*Taulukko 1. Työn rakenne tarkennuksineen.*

Luvut	Kysymykset	Tutkimusmenetelmät	Tavoitteet
1 (johdanto)	-	-	Kokonaiskuva työn ai- heesta ja rakenteesta
2, 3 ja 4 (teoria)	1. kysymys	Kirjallisuustutkimus	Asiakaslähtöinen tuo- tekehitysprosessi kir- jallisuudessa
5 ja 6 (soveltava osuus)	2. kysymys	Toiminta- ja dokumentti- tutkimus	Toimintamallin ja työ- kalujen kehittäminen kohdeyritykselle sovel- tuvaan muotoon
7 (tulokset)	3. kysymys	-	Toimintamallin arvi- ointi ja jatkotoimen- pide-ehdotusten esit- täminen
8 (yhteenveto)	-	-	Loppuyhteenveto työ- hön kuuluvista asioista

Kuten edellä olevasta taulukosta voidaan nähdä, tutkimusongelman kolmanteen kysy- mykseen ei ole liitettävissä mitään varsinaista tutkimusmenetelmää, vaan kyse on lähinnä

vain saatujen tulosten pohdinnasta ja arvioinnista. Työn luonne huomioon ottaen, on sen tuottaman arvon arviointi kuitenkin vaikeaa vielä tässä vaiheessa. Siksi luvun seitsemän yhteydessä, pohdittaessa työn tavoitteiden toteutumista, käydään lyhyesti lävitse niitä mittareita ja menetelmiä, joiden avulla työn tuloksia voidaan yrityksessä arvioida pidemmällä aikavälillä.

## **1.4 Aineisto ja tutkimusmenetelmät**

Työssä lähdettiin liikkeelle tutustumalla aihepiirin teoriaan kirjallisuustutkimuksen kautta. Alussa käsiteltiin niitä isoja kokonaiskuvia, joiden ymmärtäminen aiheeseen syventymisen kannalta oli välttämätöntä. Kun nämä olivat selvillä, siirryttiin laadullisen eli kvalitatiivisen toimintatutkimuksen kautta perehtymään yrityksen nykyisiin vallitseviin käytäntöihin. Tämän toimintatutkimuksen ohessa toteutettiin myös lukuisia epävirallisia haastatteluita, täsmennettiin aina tarpeen mukaan kirjallisuustutkimuksen avulla jo aikaisemmin käsiteltyjä teoriaosuuksia sekä perehdyttiin yrityksen kirjattuihin menetelmätapoihin dokumenttitutkimuksen avulla.

Merkittävänä osana toimintatutkimusta olivat diplomityöntekijän itsensä integroituminen osaksi työ- ja toimintatilannetta. Näin voitiin saavuttaa käytännönläheinen lähestymistapa kuvatus ongelman ratkaisemiseksi soveltaen aihepiirin teorioita käytäntöön nyt luotujen toimintamallien kehittämiseksi. Toimintatutkimuksen valinta käytettäväksi tutkimusmenetelmäksi työn soveltavan osuuden suhteen oli selkeä valinta, koska työn tarkoituksena oli kehittää organisaation toimintaa, jossa myös diplomityöntekijä itse oli osallisena.

## 2. TUOTTEEN ELINKAARI JA SEN HALLINTA

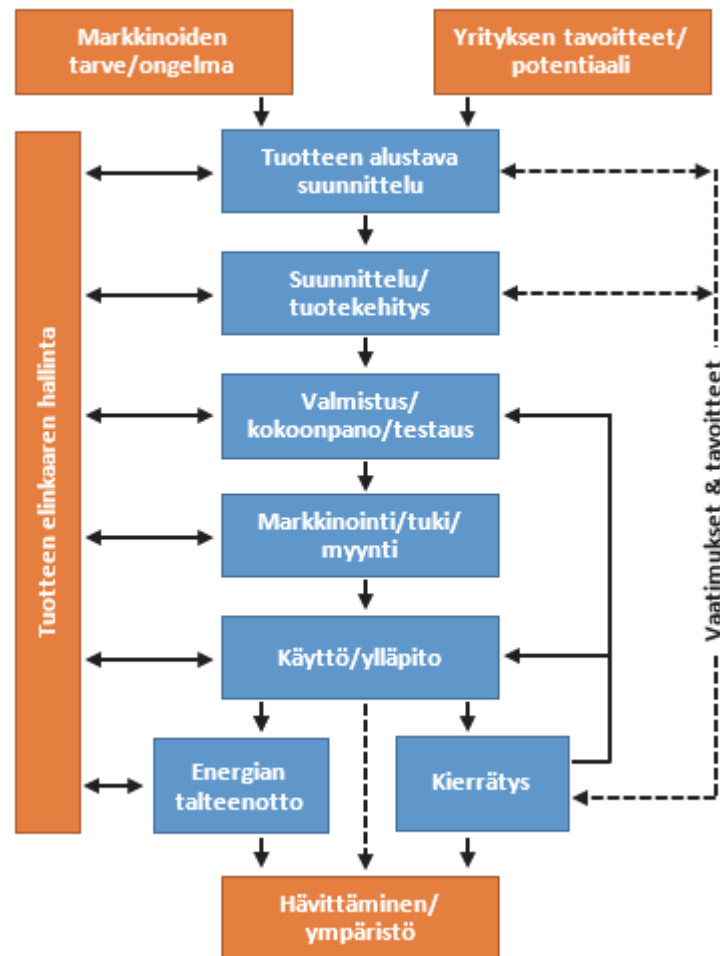
Tuotteen elinkaaren hallintaa (engl. Product Lifecycle Management, PLM) on oleellista käsitellä tässä yhteydessä kahdesta eri syystä. Näistä ensimmäinen liittyy siihen, että noin 80 prosenttia tuotteen elinkaarikustannuksista (engl. Life Cycle Costs, LCC) määräytyy jo tuotekehitysvaiheen aikana [5, p. 52] [6, p. 47]. Toinen merkittävä syy liittyy diplomityön investointivalmistajana toimivan kohdeyrityksen uudistuneeseen palveluliiketoimintamalliin. Kyseisen kaltainen palvelusuuntautuneisuuteen siirtyminen on ollut näkyvissä myös muiden perinteisten valmistavien yritysten keskuudessa muodostaen trendin, kun yhä useampi on etsinyt viime aikoina uusia liiketoimintamahdollisuuksia tarjoamalla asiakkailleen elinkaaripalveluita [6, p. 115].

Jotta elinkaarikustannusten muodostumisesta pystytään muodostamaan mahdollisimman kattava kuva, ja näin rajoittamaan niiden kasvua, on välttämätöntä selvittää koko tuotteen tuleva elinkaari aina suunnittelusta sen hävittämiseen asti [5, p. 52] [7, p. 31–32]. Vastaaava koskee myös yritystä, joka haluaa tarjota elinkaaripalveluita: tällöin edellytyksenä on lähes poikkeuksetta tarve tuotteen elinkaaren hallinnan jonkinasteiseen järjestämiseen [6, p. 115]. Seuraavissa alaluvuissa tarkastellaankin ensin tuotteen elinkaarta, jonka jälkeen siirrytään tähän läheisesti yhteydessä olevaan elinkaaren hallintaan.

### 2.1 Tuotteen elinkaaren vaiheet

Tuotteen elinkaari voidaan jakaa vaiheisiinsa tarpeesta riippuen joko taloudellisesta tai teknillisestä näkökulmasta katsoen. Taloudellisesti ajateltuna tuotteen elinkaaren vaiheet jaetaan sen mukaisesti, miten tuotteen sen hetkistä tilaa markkinoilla voidaan kuvata: onko sen kysyntä kasvamassa vai laskemassa? Tässä yhteydessä keskitytään kuitenkin vain tekniseen näkökulmaan. Tällöin elinkaaren vaiheet koostuvat tasoista, jotka voidaan havaita, kun niiden katsotaan alkavan yrityksen tavoitteista ja markkinoilla olevasta tarpeesta ja päättyvän lopulta tuotteen käytöstä poistoon. Vaikka yhteisiä piirteitä onkin havaittavissa tämän ja materiaalikierron mallin kanssa, niin kytkee nyt esiteltävä malli myös tuotteen elinkaaren hallinnan osaksi sitä. [8, p. 820]





*Kuva 2. Tuotteen elinkaari perustuen lähteeseen [8, p. 820].*

Breining et al. jakavat tuotteen elinkaaren edellä olevan kuvan mukaisesti [8, p. 819–820]. Tämä malli on hyvin yksityiskohtainen verrattuna esimerkiksi Sääksvuoren ja Immosen näkemykseen aiheesta, sillä he jakavat sen vain viiteen ja hieman eri järjestyksessä: määrittely, suunnittelu, myynti, valmistus ja huolto [6, p. 46]. Pääpiirteissään eri tahojen tekemät määritelmät kuitenkin pitävät sisällään samat asiat, ja olennaisinta onkin hahmottaa erilainen informaatiotarve tuotteen elinkaaren eri vaiheissa. Tämä kyseinen elinkaari lähtee liikkeelle siitä, kun yritys havaitsee markkinoilla jonkin sellaisen tarpeen tai ongelman, johon se pystyy omien tavoitteidensa ja resurssiensa kautta vastaamaan tuoteidealla. Ajatus uudesta tuotteesta käynnistää ketjun, jossa ensimmäinen vaihe on tuotteen alustava suunnittelu. Vaiheen aikana määritellään itse tuote jo aikaisemmin kerätyn asiakastarvetiedon pohjalta, mutta myös asetetaan tavoitteet tuleville elinkaaren vaiheille [9, p. 41]. [8, p. 820]

Ketjun toinen vaihe liittyy vahvasti edeltävään vaiheeseen, koska nyt edellä määriteltyjen tuotteen ominaisuuksien ja vaatimusten perusteella luodaan tuotekonsepti ja prototyyppi [9, p. 42]. Nämä kaksi ensimmäistä vaihetta muodostavatkin yhdessä tuotekehityksen vaiheen, sillä myös tuotteen alustava suunnittelu ja määrittely voidaan katsoa kuuluvaksi siihen [7, p. 34]. Kuvassa kaksi näiden vaiheiden oikealla puolella olevat kaksoisnuolet

viittaavat siihen, kuinka tuotteen elinkaaren loppu toimii sekä määräävänä että tavoitteellisena tekijänä [8, p. 820]. Esimerkiksi asiakkaiden vaatimukset tai lainsäädännölliset seikat saattavat pakottaa yrityksen johonkin ennalta määrättyyn kierrätysasteeseen, mutta toisaalta myös tämän parantaminen voi toimia kilpailullisena tekijänä.

Määrittelyn ja suunnittelun jälkeen Ehrlenspiel et al. [7, p. 34] ja Breiing et al. [8, p. 820] kuvailevat valmistusvaiheen, toisin kuin Sääksvuori & Immonen [6, p. 46], jotka siirtyvät tähän vaiheeseen vasta myynnin jälkeen. Kolmanteen vaiheeseen ei kuitenkaan lasketa kuuluvaksi vain valmistusta ja kokoonpanoa, vaan lisäksi se käsittää näitä ohjaavien prosessien suunnittelun. Toisinaan tässä kohtaa tulee myös palata taaksepäin muuttamaan itse tuotetta, mikäli tämän valmistaminen ei sellaisenaan ole mahdollista tai kannattavaa tarjolla olevien tuotantovälineiden puitteissa. [9, p. 43] Tässä kuvailtavan tuotteen elinkaaren neljäntenä vaiheena vuorossa on markkinoinnin ja myynnin vaihe [7, p. 35] [8, p. 820]. Se, mihin kohtaan se todellisuudessa sijoittuu, riippuu kuitenkin pitkälti siitä, millaisesta tuotteesta on kyse. Kulutuselektronikassa näiden voidaan esimerkiksi katsoa toimivan ainakin osittain limittäin, kun taas suurten investointituotteiden osalta markkinointi ja myynti tapahtuvat jo ennen varsinaista tuotantoa, kuten diplomityön kohdeyrityksessäkin.

Myynnin jälkeen tuleva tuotteen käytöstä muodostuva vaihe on pisin erityisesti investointihyödykkeiden tapauksissa, jolloin tuotteen elinkaaren pituus voi olla jopa 30 vuotta [6, p. 115]. Vaihe koostuu paitsi tuotteen käytöstä, myös tuotteen ylläpidosta, jonka muodostavat tuotetuki ja -huolto. Sen lisäksi, että tuote pidetään toimintakuntoisena ja varmistetaan tämän jatkuva vaatimustenmukaisuus, tarjoaa kyseinen vaihe nyt tilaisuuden asiakastarpeiden kartoittamiselle, kun asiakas itse voi huomata tuotteen käytönaikaiset viat ja puutteet. [7, p. 35] [9, p. 44] Elinkaari päättyy lopulta siihen, kun tuote poistetaan käytöstä kierrättämällä tuote sellaisenaan tai uudelleen käyttämällä sen materiaaleja ja osia. Kaikki tuotteet eivät kuitenkaan sovi kierrätettäväksi, ja tällöin mahdollisuuksien mukaan näiden sisältämä energia pyritään saamaan talteen esimerkiksi polttamalla kierrätykseen soveltumattomat tuotteet lämpölaitoksissa. [8, p. 820]

## 2.2 Tuotteen elinkaaren hallinta ja sen historia

Tuotteen elinkaaren hallinta juontaa juurensa tuotetiedon hallinnasta (engl. Product Data Management, PDM). Nykyisin PDM:n katsotaan olevan yksi PLM:ään kuuluvista osajoukoista. Kun 1980-luvulla suunnittelunaikainen data lisääntyi huomattavasti tietokoneavusteisen suunnittelun (engl. Computer Aided Design, CAD), valmistuksen (engl. Computer Aided Manufacture, CAM) ja laskennan (engl. Computer Aided Engineering, CAE) yleistyttyä, niin todettiin tämän tietotulvan tehokkaan hallitsemisen edellytykseksi luoda nämä tiedot yhteen kokoava järjestelmä. PDM mahdollistaa kaiken tuotetiedon hallinnan aina suunnittelusta valmistukseen asti. Sen kautta voidaan esimerkiksi ylläpitää osaluetteloa (engl. Bill of Materials, BOM) tai havainnollistaa eri osien ja kokoonpanojen keskinäinen suhde toisiinsa. [10, p. 1]

Sittemmin elinkaariajattelu on kuitenkin alkanut valtaamaan erityisesti valmistavien yritysten kulttuuria, jonka seurauksena pelkän suunnitteluvaiheen aikaisen tiedon hallinnasta on tullut riittämätöntä [6, p. 46 & 115]. Elinkaariajattelun voidaan katsoa olevan seurausta Kiina-ilmiöstä, jonka johdosta eurooppalaisten teollisuusmaiden on pitänyt tehostaa omia prosessejaan ja pyrkiä tarjoamaan tuotteelle lisäarvoa tuottavia palveluita pysyäkseen kilpailukykyisenä muuttuvilla markkinoilla. PLM tarjoaakin juuri näiden asioiden korjaamiseksi ratkaisuja, sillä sen kautta voidaan vaikuttaa koko tuotteen elinkaaren kuvan kaksi mukaisesti. Kyse on pikemminkin ajattelutyylistä kuin vain järjestelmästä, jolla hoidetaan yrityksen tiedonhallinta. Esimerkiksi Brandao & Wynn määrittelevät PLM:n tuotteen elinkaaren suunnitelmaksi – joukoksi tuotetta koskevia toimintatapoja, prosesseja ja ohjeistuksia, joita toteutetaan aina tuotteen kehdestä sen hautaan asti. [10, p. 1] Vastaavan määritelmän antavat myös Stark [5, p. 3] sekä Sääksvuori & Immonen [11, p. 1–3] omissa teoksissaan.

### 2.2.1 PLM – hyödyt ja haasteet

Harva yritys on valmis tekemään suuria investointeja sellaisiin kohteisiin, joista saatavat hyödyt eivät kuitenkaan ole suoraan muunnettavissa säästöiksi. Tämän epäonneksi lähdaineistossa todetaan, että vaikka PLM:stä saatavat hyödyt ovatkin monipuolisia ja merkittäviä, eivät ne suoranaisesti näy kuitenkaan heti rahallisena säästönä. PLM-järjestelmään siirtymällä voidaan tuotekehitysaikaa pienentää päivistä viikkoihin, mutta huomattavia muutoksia on saavutettavissa myös valmistuksen sekä tuen ja ylläpidon puolella. [12, p. 4] Esimerkiksi Stark luettelee kirjassaan [5] mahdolliseksi saavuttaa muun muassa seuraavat hyödyt, kun yritys siirtyy käyttämään tuotteen elinkaaren hallintajärjestelmää:

- asiakastarvetiedon aikaisempaa parempi hallinta
- enemmän innovatiivisia ideoita
- edistyneempi tilaus-toimitusprosessi
- hajautetun tuotekehityksen mahdollistaminen
- paremmat edellytykset tehdä make or buy -päätöksiä
- kehittyneempi käyttäjätuki
- vähemmän tuotevirheitä standardoinnin seurauksena
- tiedon järjestelmällinen taltiointi tuotetuen avuksi
- tehostunut tuotteiden kierrätys ja hävitys.

Se, millaisia hyötyjä PLM-järjestelmän käyttöönottamisella lopulta voidaan saavuttaa, kuitenkin vaihtelee riippuen yrityksestä ja sen aikaisemmista tietojärjestelmistä joiden kanssa integraatio toteutettaisiin. Tärkeimpänä tavoitteena on kuitenkin se, että informaatio on IT-järjestelmät yhteen kokoavaan PLM-järjestelmään siirtymisen jälkeen helpommin ja nopeammin löydettävissä. Kun tähän päästään, välittyy tieto yrityksen sisällä eri työntekijöiden välillä aikaisempaa paremmin, jonka seurauksena myös tuottavuus paranee. Lisäksi aineistossa todetaan tuotteen elinkaaren hallintajärjestelmää hyödyntävien yritysten henkilöstölle jäävän verrokkeja enemmän aikaa arvoa lisääviin toimintoihin,

kun näiden sisäiset prosessit ovat ainakin osittain automatisoituja ja standardoituja. Viimeaikaiset parannukset PLM-järjestelmissä ovat tehneet niihin siirtymisen aikaisempaa helpommaksi, nopeammaksi ja halvemmaksi. Näin niiden käyttöönotto on mahdollista yhä enenevässä määrin myös PK (pienien ja keskisuurten) -yritysten keskuudessa. [12, p. 4–5]

PLM:ään siirtyminen ei kuitenkaan ole täysin ongelmaton, vaan se sisältää myös lukuisia haasteita. PK-yritysten keskuudessa haasteet liittyvät käytettäviin teknologioihin ja tietämyksen puutteeseen, kun taas suuryrityksissä kyse on usein jo muutoinkin pitkäaikaisesta projektista, joka vaatii huomattavia resursseja. Koska jokainen tapaus on erilainen, tulee järjestelmä aina kustomoida juuri kyseisen yrityksen vaatimukseen. Näin kuluja syntyy itse hankinnasta, mutta myös sen ylläpidosta. Itse uuteen tekniseen järjestelmään kouluttautumisen lisäksi henkilöstön tulee omaksua uusi tapa toimia jatkossa, kun vanhat perinteiset toimintatavat pyritään unohtamaan. Yrityksen sisäisen kulttuurin ja ajattelutavan muuttaminen voikin muodostua hankalaksi tehtäväksi. [12, p. 5]

### 3. ASIAKASTARPEET

Asiakstarve voidaan määritellä ongelmaksi, jonka korjaamiseksi kehitetään jokin uusi tuote tai palvelu. Asiakkaiden kuvailemat tarpeet harvoin kuitenkin kertovat millainen uuden tuotteen tulisi teknisesti olla, vaan ennen kaikkea asiakkaat tuovat esille niitä asioita, joista uuden tuotteen tulisi suoriutua. Asiakstarpeita voidaan pitää tapaus- ja tilannekohtaisina – esimerkiksi kaksi henkilöä saattavat kokea erilaisia tarpeita samaan tuotteeseen liittyen, mutta toisaalta nämä tuntemukset saattavat myös riippua ajasta ja paikasta. Lisäksi nämä tarpeet voidaan usein myös tunnistaa, vaikkakaan niihin ei pystyttäisi vastaamaan. [13, p. 38] Kärkkäinen et al. näkevät asiakstarpeet tekijöinä, joita asiakas tarvitsee oman menestyksensä ylläpitämiseksi ja parantamiseksi [14, p. 11]. Ne voivat olla niin tiedostettuja kuin tiedostamattomiakin. Jos niitä tarkastellaan hierarkkisesti, ne sijoittuvat tuoteominaisuuksien yläpuolelle, ja vastaavat kysymykseen, miksi jokin tuoteominaisuus on olemassa. Verrattaessa tarvetta ja asiakstarvetta, voidaan näiden välillä nähdä hienoinen ero, sillä tarpeiksi voidaan luokitella moninaisempi joukko, kun taas asiakstarpeet ovat näistä vain niitä, joiden tyydyttämiseen toimittaja pyrkii vaikuttamaan.

Jotta asiakkaiden ja käyttäjien tarpeita pystytään käyttämään uusien tuotteiden kehityksen lähtökohtana, vaatii tämä ennen kaikkea niiden luokittelua ja prosessointia [15, p. 27]. Kaikki kehitettävät kohteet eivät kuitenkaan välttämättä liity suoraan uusien tai vanhojen tuotteiden kehittämiseen, vaan mukana voi olla näiden lisäksi ympäristöön liittyviä yleisiä tarpeita. Näiksi lasketaan esimerkiksi uusien tuoteperheiden, toimintatapojen ja yrityksen filosofian kehittäminen. [15, p. 29] Täten luvussa 3.2 kuvailtavaa asiakstarvekar-toitusprosessia voidaan siis hyödyntää myös yrityksen omien työmenetelmien ja käytäntöjen kehittämisen yhteydessä. Ennen tämän prosessin tarkastelemista, pohditaan seuraavassa luvussa sitä, kuinka asiakstarpeet voidaan luokitella eri ryhmiin.

#### 3.1 Asiakstarpeiden luokittelu

Usein yritys tuntee jo entuudestaan osan asiakkaan tarpeista ilman mitään erityistä selvitystä. Näiden taakse jää kuitenkin huomattava osa kaikista tarpeista, jotka eivät välttämättä ikinä kantaudu toimittajan tietoon, jos niitä ei erikseen selvitetä. Nämä mahdolliset uudet tarpeet voidaan luokitella kolmeen alaluokkaan: vain asiakkaan tiedossa oleviin eli tyydyttämättömiin, toistaiseksi asiakkaan toimesta tunnistamattomiin eli piileviin ja tulevaisuudessa ilmeneviin eli tuleviin tarpeisiin. [14, p. 8] Vaikka näihin uusiin ja yrityksen kannalta vielä tuntemattomiin tarpeisiin pureutuminen onkin hankalampaa kuin jo tunnettuihin keskittyminen, voidaan näin tekemällä kuitenkin saavuttaa merkittäviä etuja oman asiakaslähtöisyyden ja tuotekehitystoiminnan parantamiseksi. Tällöin ei katsota vain olemassa olevaa tuotetta, vaan tutkitaan esimerkiksi sitä tehtävää, josta asiakkaan

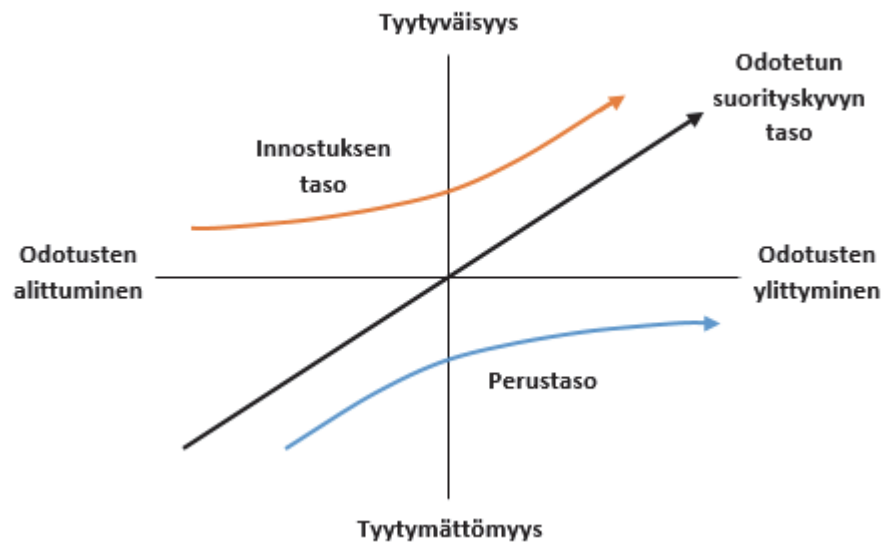
tulee selviytyä tuotteen avulla. Goffin et al. jakavat teoksessaan [16, p. 8] asiakastarpeet oheisen taulukon mukaisesti kolmeen ryhmään. Erona siihen, kuinka Kärkkäinen et al. nämä jakavat on se, että kyseisessä oppaassa [14, p. 8] piilevät ja tulevat tarpeet nähdään omana ryhmänään.

*Taulukko 2. Asiakastarpeiden luokittelu [16, p. 8].*

<b>Nimitys</b>	<b>Selitys</b>	<b>Suhde Kano-malliin ja muita kommentteja</b>
Tunnetut tarpeet	Asiakastarpeita, jotka ovat kulloinkin kyseessä olevan teollisuuden alalla jo yleisessä tiedossa ja on täten otettu huomioon olemassa olevissa tuotteissa ja palveluissa	Muodostavat Kano-mallissa tuotteen odotetun suorituskyvyn, mutta vähintään tyydyttävän perustason; ovat helposti tunnistettavissa vertaamalla tuotetta kilpailijoiden vastaaviin; toimivat usein asiakastytyväisyyskyselyiden perustana
Tyydyttämättömät tarpeet	Asiakkaiden itsensä tunnistamia tarpeita, jotka eivät ole vielä kuitenkaan kantautuneet toimittajan tietoon	Liittyvät Kano-mallin suorituskyvyn tasoon, sillä nämä tuotteen suorituskyvylliset ominaisuudet ovat aina nostettavissa, ja asiakkaat myös odottavat tätä
Piilevät tarpeet, joiksi tässä luetaan myös tulevat tarpeet	Tarpeita, joita ei aikaisemmin ole tunnistettu asiakkaan tai markkinatutkimusryhmänkään puolesta	Tulevat harvoin esille suoraan asiakkaiden toimesta; tarjoavat mahdollisuuden tehdä yrityksen tuotteista korkeasti differentioituneita

Tarpeet voidaan luokitella myös sen mukaan, kuinka hyvin asiakkaiden mielestä näihin on vastattu. Alkujaan Japanista lähtöisin olevassa professori Kanon tutkimuksessa ja tässä esitetyssä mallissa on kolme tasoa: perustaso, odotetun suorituskyvyn taso ja innostuksen taso. Kun asiakkaan kokema laatu sijoitetaan tälle Kano-mallin XY-tasolle, voidaan tämän jälkeen nähdä palvelu- ja tuoteominaisuuksien suhde asiakastytyväisyyteen. Mallista tekee käyttökelpoisen se, että näin tuotekehitystiimin on katsottava nykyistä tuotetta asiakkaan silmin, jolloin on helpompi huomata mitkä ominaisuudet tekevät tuotteesta mielenkiintoisen. Lisäksi malli muistuttaa myös siitä, että perustasoon kuuluvien ominaisuuksien parantaminen ei juurikaan paranna asiakkaan tyytyväisyyttä, vaan tulee keskittyä suorituskyvyllisiin ja innostusta herättäviin ominaisuuksiin. Kuvassa kolme (ks. sivu 14) vaakasuoralla asteikolla kulkee odotusten taso: vasemmassa reunassa odotukset on

alitettu, kun oikeassa reunassa ne on ylitetty. Mallin pystysuora akseli taas kuvastaa asiakkaan tyytyväisyyttä. [16, p. 8–10]



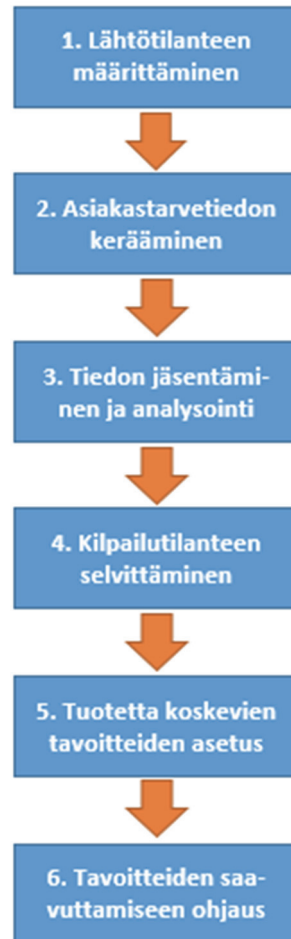
*Kuva 3. Kano-malli mukailten lähde [16, p. 9].*

Yllä olevassa kuvassa perustaso koostuu niistä ominaisuuksista, jotka tuotteella tai palvelulla tulee olla. Asiakas ei välttämättä edes erikseen kuvaile niitä tarpeiksi, sillä niiden pakollisuutta pidetään usein niin ilmeisenä. Esimerkiksi puhelimella pitää pystyä soittamaan. Mikäli näissä niin sanotuissa pakollisissa ominaisuuksissa on puutteita, on asiakkaan hyvin vaikea hyväksyä kyseistä tuotetta. Toinen taso kuvastaa odotetun suorituskyvyn tasoa eli niitä ominaisuuksia, jotka asiakkaalle erikseen ilmoitetaan ja joiden voi tämän perusteella odottaa täyttyvän: esimerkiksi puhelimen 4G-yhteys tai 10 megapikselin kamera. Näillä suorituskyvyllisillä ominaisuuksilla yritys pyrkii kilpailijoita parempaan tuotteeseen tarjoamalla asiakkaalle todellista hyötyä, kuten korkeamman luotettavuuden tuotteen toiminnassa tai aiempaa helppokäyttöisemmän käyttöliittymän. Kolmas eli innostuksen taso sisältää sellaisia asiakasta hyödyttäviä ominaisuuksia, jotka ovat vielä toistaiseksi markkinoilla tuntemattomia. Odottamattomina, mutta hyödyllisinä ominaisuuksina ne kuitenkin tuottavat välittömästi innostuksen tunteen ja näin parantavat asiakastytyväisyyttä. Koska asiakkaalta on kuitenkin hyvin vaikea saada kyseisen tason tarpeista infoa, niin niiden selvittäminen jää usein kokonaan asiakastarveprosessin vetäjien ja tuotekehitystiimin vastuulle. [16, p. 9–10]

### 3.2 Asiakastarvekartoitus prosessina

Asiakastarvekartoituksen tarkoituksena on varmistaa asiakkaan ja toimittajan välinen yhteinen kieli, jotta voidaan kohdistaa yrityksen resurssit oikeiden ongelmien ratkaisemiseen. Tämän asiakastarvetiedon lisäksi pyritään myös keräämään mahdollisuuksien mukaan tietoa alan vastaavista yrityksistä ja tuotteista, jotta pystytään tarjoamaan kilpailukykyisiä tuotteita. Kyse on kokonaisuudesta, joka ei ole kertaluontoinen toimenpide, vaan

se on alati käynnissä oleva toimintojen kokonaisuus. Parhaiten se voidaan hahmottaa prosessiksi muotoiltuna. Seuraavassa kuvassa esitetystä kuudesta vaiheesta koostuvan prosessin aikana epätäsmällinen asiakkailta kerätty tarvetieto jäsennetään, analysoidaan ja lopuksi muutetaan tuotteen tai palvelun uusiksi ominaisuuksiksi.



**Kuva 4.** *Asiakastarvekartoitus prosessina [14, p. 17].*

Todellisuudessa näitä kaikkia vaiheita ei tarvitse käydä lävitse joka kerta, vaiheita voidaan suorittaa rinnakkain, järjestys voi vaihdella tai sama vaihe toistetaan useammin. Suoraviivainen ja prosessimuotoinen lähestymistapa antaa kuitenkin hyvän kokonaiskuvan asiakastarvekartoituksesta. [14, p. 16] Ulrich & Eppinger kuvailevat asiakastarvekartoitusprosessin teoksessaan [1, p. 34–51] lähes samoin kuin Kärkkäinen et al. oppaassaan [14, p. 16–21]. Merkittävin ero näissä on kuitenkin lähtötilanteen määrittämisessä, sillä Ulrich & Eppinger näkevät tämän vaiheen laajempänä, ollen samalla myös koko tuotekehitysprojehtin määrittelevä vaihe.



### 3.2.1 Lähtötilanteen määrittäminen

Prosessi lähtee liikkeelle lähtötilanteen määrittämisestä. Nyt yhdessä strategisen suunnittelun ja tuotekehitystavoitteiden asettamisen kanssa pohditaan keitä ovat yrityksen asiakkaat ja kilpailijat, kilpaillaanko laadulla vai hinnalla ja onko tarkoitus tuottaa uusi tuote vai vain parantaa vanhaa. Onnistuneen asiakastarvekartoituksen kannalta on oleellista vastata juuri näihin kysymyksiin, jotta voidaan varmistua siitä, että lähtötilanne tunnetaan riittävän hyvin. Kun kehityksen kohteena on kokonaan uusi tuote, on hyvä käyttää resursseja myös asiakastarvekartoitukseen ja selvittää uusiakin tarpeita. Sen sijaan, jos kyse on vanhan tuotteen parantamisesta, tällöin on kannattavampaa keskittyä asiakkaan kuvailemiin ongelmiin ja asiakastyytyväisyystutkimuksen toteuttamiseen. Vastaavasti myös silloin, kun kilpaillaan laadun sijaan hinnalla, on järkevämpää keskittää resursseja ennemminkin asiakastyytyväisyyden tarkkailuun uusien tarpeiden kartoittamisen sijaan. Yrityksellä saattaa tällöin olla jo entuudestaan paljon tietoa asiakastarpeista ja vallitsevasta kilpailutilanteesta. Tämän tiedon tulkitseminen vaatii kuitenkin sen jäsentämistä. Kun lähtötilanne asiakastarvekartoituksen toteutukseen on saatu selvitettyä, voidaan tämän jälkeen suunnitella tarvittavat vaiheet ja aikataulu sekä valita tilanteeseen parhaiten sopivat työkalut. [14, p. 16–18]

### 3.2.2 Asiakkaan tarpeita koskevan tiedon kerääminen

Se, kuinka itse asiakastarvetietoa kerätään, tulee toteuttaa systemaattisesti ja suunnitelmallisesti. Usein tämä tieto on hyvinkin irtonaista, ja se joudutaan kokoamaan itse asiakkaiden lisäksi useasta muusta eri lähteestä: sidosryhmiltä, loppukäyttäjiltä, kirjoista, lehdistä, messuilta ja seminaareista. Lähtökohtana tiedon keruussa tulee pitää sitä, että asiakas itse määrittelee omat tarpeensa. Jotta tähän päästään, vaatii se jatkuvaa ja avointa keskusteluyhteyden ylläpitämistä asiakkaaseen. Vapaamuotoisen keskustelun sijaan mielessä tulee pitää tarvekartoituksen suunnitelmallisuus. Näin olennaiset asiat saadaan irrallisen tiedon keskeltä jäsenettyä ylös. Juuri tämän kaltainen yhteydenpito asiakkaaseen on edellytys terveelle asiakaslähtöisyydelle. [14, p. 18] Ulrich & Eppinger esittelevät asiakastarpeiden keräämisen kolmeksi yleisimmäksi metodiksi haastattelun, fokusryhmän ja tuotteen käytönaikaisen tarkkailun. Riippumatta siitä, mikä tai mitkä menetelmät valitaankaan, on tärkeintä kuitenkin ilmenneiden asiakastarpeiden jatkuva dokumentointi. [1, p. 38 & 42–43]

### 3.2.3 Asiakastarvetiedon jäsentäminen ja analysointi

Koska edellisen vaiheen kerätty tieto on hyvin monimuotoista ja -tasoista, vaatii tämän tehokas hyödyntäminen ensin sen jäsentämistä ja analysointia. Asiakas saattaa esimerkiksi ilmaista saman tarpeen kahdella eri tavalla, tai jokin vähäpätöiseksi koettu tarve on voitu tuoda esille vastaavalla painotuksella kuin tärkeäksi katsottu asiakastarve. Ensimmäinen tehtävä, koskien kerätyn tietomassan läpikäyntiä, on sen jäsentäminen. Oleellisen

tiedon löytämisen lisäksi pyritään hahmottamaan eri asiakokonaisuuksien välisiä yhteyksiä. Helpointa tämä on silloin, kun jo asiakastarvekartoituksen yhteydessä on kiinnitetty huomiota dokumentoinnin suunnitelmallisuuteen. Jäsentämisen jälkeen, ja ainakin osittain myös rinnan, suoritetaan tiedon analysointia. Tämän tarkoituksena on löytää asiakkaan äänen takaa ne todelliset asiakastarpeet, eli tuotevaatimukset, joita asiakas odottaa tuotteen tai palvelun tarjoavan. Tulkinnalla onkin tärkeä rooli asiakastarvekartoituksessa, sillä tietolähteet, joista asiakastarpeet ovat peräisin, kuvailevat omat tarpeensa usein epäsuoraan esimerkiksi erilaisten asenteiden, uskomusten, toivomusten ja arvojen muodossa. Työkaluksi tämän vaiheen toteuttamiseksi kirjallisuudessa kuvaillaan tulkintataulukko, jonka tarkempi toimintaperiaate käydään lävitse luvun neljä yhteydessä. [1, p. 43–46] [14, p. 18–19]

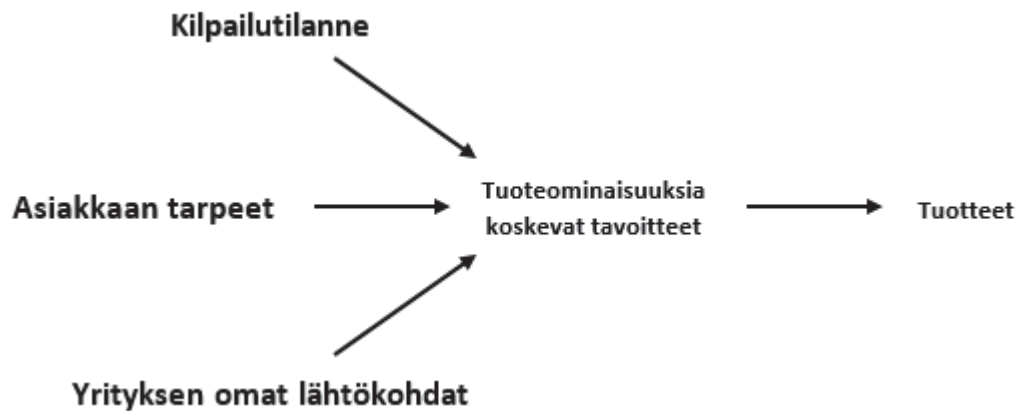
### 3.2.4 Kilpailutilanteen selvittäminen

Asiakastarvetiedon keräyksen yhteydessä myös kilpailutilanteen selvittäminen on tärkeää. Tämä siksi, koska kilpailijat ohjaavat yrityksen toimintaa ja kehitystä merkittävästi silloin, kun yritys haluaa menestyä. Lisäksi kilpailutilanteen kartoittaminen on järkevintä suorittaa juuri asiakastarvetiedon keräyksen yhteydessä, sillä asiakkaita voidaan usein pitää kilpailijakentän parhaimpana asiantuntijana. Määritettäessä yrityksen sen hetkinen kilpailutilanne, tulee yrityksen selvittää sen tärkeimmät kilpailijat, asiakastarpeiden tärkeysluokka ja yrityksen asema muihin kilpailijoihin nähden eri tarpeiden toteuttamisen suhteen. Oman näkemyksen lisäksi on myös olennaista selvittää asiakkaan näkemys näihin kaikkiin edellä mainittuihin kolmeen kohtaan. Vasta näin saadaan luotettava kuva yrityksen sen hetkisestä kilpailutilanteesta. Asiakkaan kertomat näkemykset saattavat poiketa suurestikin yrityksen omista näkemyksistä, ja tällöin yrityksen tulee olla valmis korjaamaan omia, mahdollisesti vääriä olettamuksia alan kilpailutilanteesta. Esimerkiksi yrityksen oma näkemys sen pahimmista kilpailijoista saattaa poiketa merkittävästi verrattuna asiakkaan näkemykseen vaihtoehtoisista toimittajista. Kun ollaan selvittämässä kilpailutilannetta, on kannattavaa samalla myös kerätä tietoa niistä tavoitetasoista, jotka liittyvät aina yksittäisiin tarpeisiin. Näin yrityksen resurssit voidaan keskittää oikeisiin kohteisiin, ja maksimoida tällä panostuksella saavutettavan asiakastytyväisyyden kasvu. [14, p. 19]

### 3.2.5 Tuoteominaisuuksia koskevien tavoitteiden asettaminen

Edeltävissä luvuissa on nyt selvitetty asiakkaan tarpeet ja vallitseva kilpailutilanne. Tavoitteiden asettamiseen vaikuttavat näiden lisäksi myös yrityksen omat lähtökohdat: tavoitteet, strategiat, erityisosaaminen, nykyiset toimintatavat ja jo käytössä olevat menetelmät. Kun nämä kaikki kolme osa-aluetta on käyty lävitse, voidaan asettaa tuoteominaisuuksia koskevat tavoitteet, jotka määrittävät tulevat tuotteet (ks. sivu 18, kuva 5). Näiden

tavoitteiden asettamiseksi määritetään ne ominaisuudet, jotka uudesta tuotteesta tai palvelusta tulee löytyä ja joihin tulee kiinnittää erityistä huomiota. Toisinaan näille halutuille tuoteominaisuuksille voidaan myös antaa jotkin numeeriset kehitystavoitteet. [14, p. 20]



*Kuva 5. Tuoteominaisuuksia koskevien tavoitteiden asettamiseen vaikuttavat tekijät [14, p. 20].*

Tuotteen voidaan katsoa täyttävän sille asetetut tavoitteet, mikäli se asiakaslähtöisenä tuotteena pystyy vastaamaan asiakkaan tarpeisiin, on kilpailukykyinen ja sopii yrityksen lähtökohtiin eli on yhdenmukainen sen nykytilanteen ja tavoitteiden kanssa. Nämä tuoteominaisuuksia koskevat tavoitteet ohjaavat koko yritystä, mutta erityisesti ne antavat suunnan tuotekehitykselle. Tärkeimpien tuoteominaisuuksien selvittämiseksi tulee huomioida asiakastarpeiden ja tuoteominaisuuksien välisten riippuvuuksien voimakkuus. Tehokas työkalu tämän toteuttamiseen on QFD (engl. Quality Function Deployment) -matriisi, joka esitellään tarkemmin luvun neljä yhteydessä. [14, p. 20]

### 3.2.6 Tavoitteiden saavuttamiseen ohjaaminen

Kirjallisuudessa korostetaan asiakastarvekartoituksen viimeisessä vaiheessa tavoitteiden saavuttamiseen ohjaamisen tärkeyttä. Kehitystoimintaa tuleekin ohjata systemaattisesti, jotta tuoteominaisuuksia koskevat tärkeimmät tavoitteet pysyvät kirkkaana mielessä, eikä sivupoluille eksytä. Olennainen osa ohjaamista on kehitettyjen konseptien arviointi mahdollisten asiakastyytyväisyyttä vähentävien haittojen varalta, mutta myös kilpailukykyyn ennustamiseksi. Jotta ohjaaminen on tehokasta, on pidettävä huoli siitä, että asiakastarpeisiin liittyvä informaatio on kaikkien saatavilla. Osana tiedon levittämistä on henkilöstö samalla saatava sitoutumaan asiakaslähtöiseen toimintaan. Henkilöstöä motivoidessa tärkeintä on mahdollisimman monen osallistaminen tavoitteiden saavuttamiseen. Näin pyritään siihen, että asetettujen tavoitteiden saavuttamisesta muodostuu yhteisön sisällä yhteinen asia, jonka toteuttamisessa kaikki haluavat olla mukana. Osallistamisen lisäksi motivoinnin keinoina voidaan käyttää kannustinjärjestelmää, asiakastyytyväisyyden julkista seuranta ja vastuun jakamista. Onnistuneen motivoinnin ehdoton edellytys on kuitenkin

aina johdon esimerkillinen sitoutuminen asiakkaan tarpeiden toteuttamiseen, minkä tulee olla kunnossa ennen muiden motivoinnin keinojen käyttämistä. [1, p. 49] [14, p. 21 & 76–78]

Sen lisäksi, että asetettujen tavoitteiden saavuttamisessa onnistutaan, tulee tämä tieto markkinoinnin keinoin välittää asiakkaalle. Vasta näin saavutetaan asiakaslähtöisyyden tuoma kilpailuetu, kun asiakas saadaan tietoiseksi tuotteen kyvystä tyydyttää asiakkaalle tärkeät tarpeet. Kun tuote on saatettu markkinoille, jatkuu asiakastarvekartoitus vielä tämänkin jälkeen palautteen keräämisenä. Palautteen keräämisellä varmistetaan, että asiakastarvekartoitukseen perustuneen tuote- ja menetelmäkehityksen tulokset ovat olleet oikeita ja asiakkaat ovat muutoksiin tyytyväisiä. Samalla voidaan verrata aikaisemmin ennustettua ja nyt toteutunutta kilpailukykyä asiakastarvekartoitusprosessin parantamiseksi entisestään, mutta myös asiakkaista ja kilpailijoista oppimiseksi. Prosessin kehittämiseksi sen aikana toteutetut vaiheet ja saadut tulokset tulee dokumentoida huolellisesti. Dokumentointi paitsi mahdollistaa nyt saatujen tulosten ja näistä seuranneiden johtopäätösten jäljitettävyyden, myös lisäksi helpottaa tulevien asiakaskartoitusten tekemistä toimien näiden pohjana jatkossa. Asiakastarvekartoituksen ja tähän liittyvän dokumentoinnin tulee olla jatkuvaa asiakastarpeiden ja yrityksen itsensä muuttuessa sekä kilpailijoiden kehittyessä. [14, p. 21]

## 4. TUOTEKEHITYSPROSESSIT

Tässä luvussa käsitellään yritysten tuotekehitystoimintaa eli sitä, kuinka asiakastarvetietoa pystytään hyödyntämään yrityksen jo olemassa olevien tuotteiden ja palveluiden kehittämisessä mutta myös kokonaan uusien luomisessa. Useissa yrityksissä tämä toiminta on jaettu kahteen eri prosessiin: tuotemuutosprosessiin ja varsinaiseen tuotekehitysprosessiin [17, p. 41–46] [18, p. 26–31]. Näistä jälkimmäinen prosessi tarkoittaa merkittävien parannusten tekemistä tuotannossa oleviin tuotteisiin tai vaihtoehtoisesti kokonaan uusien tuotteiden suunnittelua ja näiden markkinoille saattamista. Tämä onkin aina pitkä prosessi, joka vaatii erillisen tuotekehitysprojektin käynnistämisen ja vastuuhenkilöiden määrittelyn.

Sen sijaan tuotemuutosprosessissa kyse on usein vain pienistä muutoksista, jotka eivät vaadi merkittävää kehittämistä ennen mahdollista käyttöönottoa. Tällöin kyse on pikemminkin muutosilmoitusmenettelystä, jossa jo lyhyen arvioinnin jälkeen päätetään muutosten hyväksymisestä [17, p. 44–45]. Pääsääntöisesti tuotemuutosprosessi koskee sitä tuotteen elinkaaren ajanjaksoa, joka alkaa tuotteen lanseerauksesta ja päättyy sen poistamiseen käytöstä, kun taas tuotekehitysprosessin voidaan katsoa asettuvan tätä aikaisempaan vaiheeseen. Asia ei kuitenkaan ole aina näin yksiselitteinen, sillä myös tuotekehitysprojektin aikana saatetaan tehdä lukuisia yksittäisiä muutosmääräyksiä [6, p. 42] [19, p. 268]. Lisäksi esimerkiksi Keränen esittelee omassa diplomityössään tapauksen, jossa tuotemuutosprosessi on vain itse tuotekehitysprosessin työstetty versio [17, p. 41–46]. Tällöin näitä kahta prosessia sovelletaan rinnakkain niin, että tuotteen muutostapauksissa käydään pääpiirteittäin vastaavat asiat lävitse mitä tuotekehitysprosessissakin, mutta vain tiiviimmin. Kun nämä kaksi prosessia on esitelty, niin siirrytään tarkastelemaan asiakaslähtöisen tuotekehityksen toteuttamista käytännössä. Lyhyen määrittelyn jälkeen tutustutaan siihen, kuinka asiakastarpeiden kartoitus saadaan liitettyä osaksi tuotekehitysprosessia ja millaisin keinoin ja työkaluin näitä tarpeita käsitellään mahdollisimman tehokkaasti.

### 4.1 Tuotemuutosprosessi

Tuotemuutosprosessin (ks. sivu 23, kuva 6) voidaan katsoa koostuvan kuudesta eri vaiheesta lähteen [19, p. 270–271] mukaan. Kirjallisuudessa tuotemuutosprosessin vaiheiden lukumäärä ja sisältö hieman vaihtelee, mutta pääpiirteiltään se on aina kuitenkin samanlainen [18, p. 29–31] [6, p. 38–40] [19, p. 269–274] [11, p. 33–35]. Tämän nyt esiteltävän prosessin laukaisee liikkeelle jokin yrityksessä esiin noussut tarve muutokselle. Syy muutostarpeeseen voi johtua tuotteesta itsestään tai tulla ilmi tämän ulkopuolelta. Tuotteesta itsestään johtuva muutostarve voi olla esimerkiksi asiakkaan tai oman henkilöstön toimesta siitä löytynyt virheellinen suunnittelu, kun taas sen ulkopuolelta tulevat

tuotemuutosprosessin laukaisijat saattavat johtua asiakkaan muuttuneesta tarpeesta, lain-säädännöstä tai muusta vastaavasta tilanteesta. [19, p. 270–271]

Tuotemuutosprosessin ensimmäisessä vaiheessa tehdään pyyntö, joka käsittelee muutostarvetta. Pyyntö perustuu syötteisiin, jotka koostuvat yrityksen sisäisistä tai asiakkailta saaduista muutosehdotuksista, kuten esimerkiksi poikkeamaraporteista ja kehitysideoista. Nämä kyseiset muutosehdotukset kootaan yhteiseen järjestelmään, jossa ne voidaan priorisoida tuotemuutoksen määrittelyä varten. Useimmissa yrityksissä tämä muutospyyntö (engl. Engineering Change Request, ECR) tehdään täyttämällä yrityksen sisäinen lomake, joka on joko sähköinen tai paperinen. Kaavakkeessa mainitaan muun muassa muutostarpeen syy ja tyyppi, arvio muutoksen tärkeysasteesta sekä mihin muihin yksittäisiin komponentteihin tai järjestelmiin se vaikuttaa. Kun tarvittavat tiedot on määritelty, ohjataan täytetty lomake seuraavaksi muutosehdotuksista vastaavalle henkilölle, joka kirjaa vastaanotetut tiedot tätä varten rakennettuun järjestelmään. [19, p. 270–271]

Prosessin toisessa vaiheessa etsitään kulloinkin käsiteltävänä olevaan muutospyyntöön ratkaisu tai ratkaisuja tämän korjaamiseksi. Usein käy kuitenkin niin, että lopulta vain yksi mahdollinen ongelmanratkaisu on esitetty seuraavaan vaiheeseen mentäessä. Kirjallisuudessa kuitenkin todetaan, että yhden ratkaisuvaihtoehdon sijaan olisi kuitenkin parempi antaa useampi vaihtoehto. Näin siksi, koska itse ratkaisujen tarkempi arviointi ja valinta tapahtuvat vasta seuraavissa kahdessa vaiheessa. Mahdollisia syitä vain yhden ratkaisun esittämiseksi kirjallisuudessa kerrotaan olevan esimerkiksi seuraavat asiat: käytettävissä olevan ajan rajallinen määrä ja tästä aiheutuvat paineet, ratkaisuvaihtoehdon pitäminen itsestään selvyytenä sekä ratkaisun laatijoiden laiskuus useamman mahdollisen vaihtoehdon etsimiseksi enää sen jälkeen, kun ensimmäinen ratkaisu esitettyyn ongelmaan on löytynyt. [19, p. 270–271]

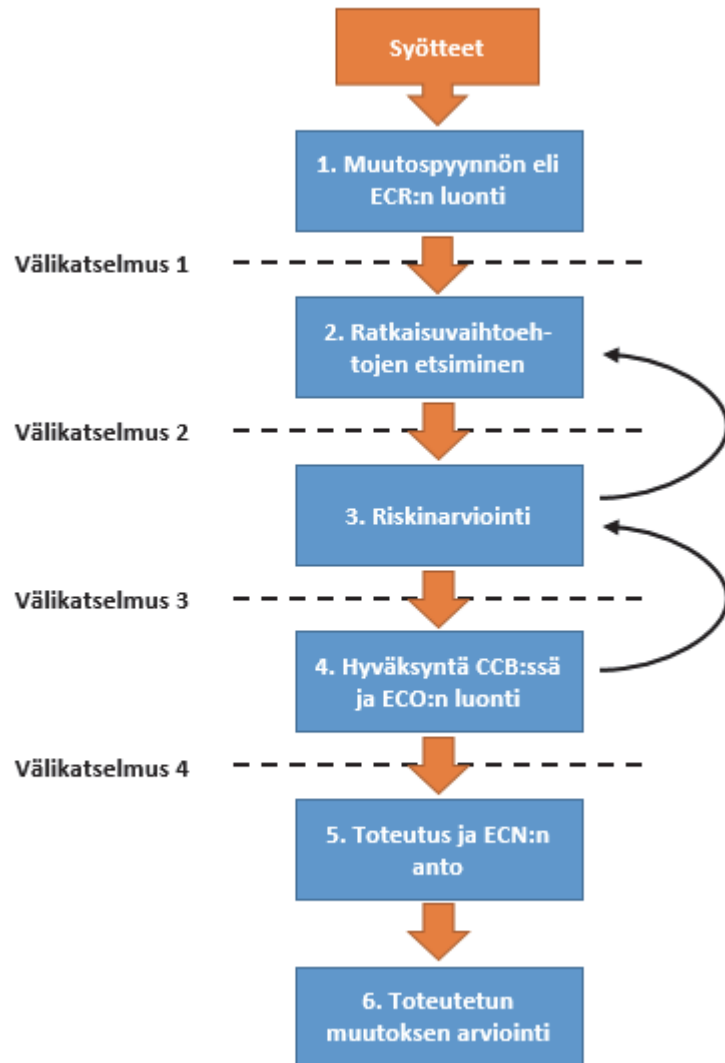
Prosessin kolmannessa vaiheessa arvioidaan edeltävässä vaiheessa esitettyjen ratkaisujen mukana tulevat mahdolliset riskitekijät ja kuinka nämä ratkaisut vaikuttavat esimerkiksi tuotteen muihin osiin, suunnitteluun ja tuotantoon. Voidaan muun muassa arvioida sitä, kuinka tuotannon aikataulu muuttuu, tapahtuuko tavarantoimittajien suhteen muutoksia tai mitä käy alkuperäiselle budjetille. Yksi tämän nyt tehtävän arvioinnin tarkoituksista onkin siis vertailla jo aikaisemmin esitettyjä eri vaihtoehtoja keskenään parhaan sellaisen löytämiseksi. [19, p. 270–271]

Prosessin neljännessä vaiheessa hyväksytään tämä parhaaksi katsottu ratkaisuvaihtoehto, mikäli tätä vaihetta varten perustettu muutostenhallintaryhmä (engl. Change Control Board, CCB) sitä puoltaa. Tämän jälkeen nyt hyväksytystä ratkaisuvaihtoehdosta annetaan muutosmääräys (engl. Engineering Change Order, ECO). Päätöksen tueksi tuleekin ottaa kantaa muutoksen kannattavuuteen, jotta voidaan varmistua siitä, että sen toteuttaminen on taloudellisesti kannattavaa. Tähän poikkeuksen kuitenkin luovat turvallisuuden liittyvät muutospyynnöt, joita tulee aina käsitellä kriittisinä. Päätöksestä vastaavan ryh-

män tai komitean olisi hyvä koostua useammasta eri alan asiantuntijasta, kuten esimerkiksi tuote- ja työnsuunnittelun, markkinoinnin, laadunvarmistuksen sekä talouspuolen asiantuntijoista. [19, p. 270–271]

Prosessin viidennessä vaiheessa nyt hyväksytty tuotemuutos, joka voidaan tulkita myös muutosmääräykseksi, jatkaa matkaansa kohti täytäntöönpanoaan. Se voidaan vaihtoehtoisesti joko toteuttaa heti tai jättää toistaiseksi tekemättä. Tämä riippuu pitkälti siitä, millainen on kyseisen muutoksen luonne ja tärkeys. Esimerkiksi turvallisuuteen liittyvät toimenpanot tulee toteuttaa heti kriittisyytensä vuoksi. Sen sijaan esimerkiksi silloin, jos muutos koskee tuotteen elinkaarella jotakin myöhäisempää vaihetta ja tämän toteuttaminen ei ole juuri kyseisellä hetkellä ajankohtainen, voidaan sen toteuttamista lykätä eteenpäin. Toteuttamisen yhteydessä tulee myös antaa muutostiedote (engl. Engineering Change Note, ECN) toteutetuista toimenpiteistä kaikille asianosaisille. Tämä onkin tärkeää, sillä yksi suurimmista ongelmista tuotemuutosprosessin yhteydessä on juuri se, että kuinka saadaan varmistettua tämän päivitetyn tiedon saatavuus kaikkialla. On esimerkiksi tärkeää varmistaa, että vain uusien dokumentaatio on valmistuksen käytettävissä vanhentuneesta tiedosta johtuvien virheiden välttämiseksi. [19, p. 270–271]

Prosessin kuudennessa vaiheessa, joka tosin usein jää tekemättä yrityksiltä, arvioidaan vielä nyt toteutetun muutoksen vaikutukset. Tämän vaiheen suorittamiseksi tulee kuitenkin odottaa hetki, jotta implementoidun muutosmääräyksen vaikutukset ovat arvioitavissa. Lisäksi tässä kohtaa on myös mahdollista arvioida itse tuotemuutosprosessin toimivuutta. [19, p. 270–271]



**Kuva 6.** Tuotemuutosprosessin vaiheet mukailten lähdeä [19, p. 272].

Yllä olevaan edellä käsitellyn tuotemuutosprosessin vaiheita selventävään kuvaan on lisätty myös neljä välikatselmusetappia. Kyse on rajapisteistä, joiden yli ei tule mennä tarvittavien vaatimusten jäädessä täyttymättä. Näistä ensimmäinen raja viittaa siihen, että jo prosessin alussa tulee olla jonkinlainen haarukointimenettely, jolla epäkäytännölliset muutosehdotukset saadaan jätettyä sen ulkopuolelle. Erityisesti tämä koskee yrityksen sisäisiä muutosehdotuksia, sillä työntekijöitä tulee kuitenkin rohkaista näiden tekemiseen osana jatkuvan parantamisen mallia, jota useimmissa yrityksissä pyritään noudattamaan. Tämä kuitenkin aiheuttaa helposti sen, että muutosehdotuksia luodaan vain järjestelmän takia arvioimatta itse tekovaiheessa ehdotuksen todellista tarvetta ja seurausvaikutuksia. Kaikkia muutosehdotuksia ei siis tule ottaa mukaan tuotemuutosprosessiin luomalla niistä muutospyyntö. Priorisoimalla muutosehdotukset ja keskittymällä näistä vain tärkeisiin vältetään turhilta muutuskustannuksilta. Jälkimmäisen välikatselmuksen raja tulee vastaan etsittäessä ratkaisuvaihtoehtoja muutospyyntöön. Tällöin alkuperäisen muutospyyntön läpimenoa huolimatta saatetaan tarkemman analysoinnin jälkeen todeta, että järkeviä ratkaisuvaihtoehtoja ei ole olemassa kyseiseen pyyntöön. Kolmas raja koskee sitä,

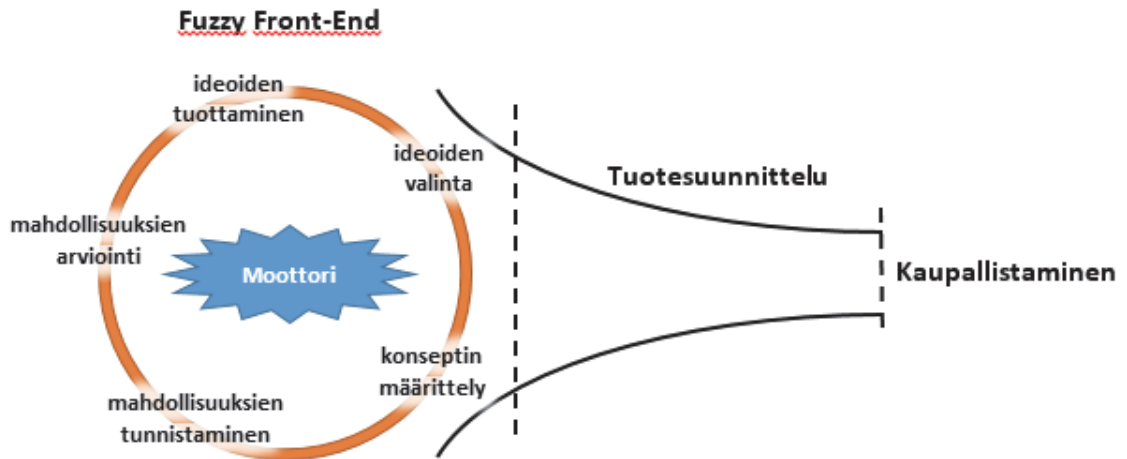


kun riskinarvioinnin vaiheessa todetaan esitettyjen ratkaisuvaihtoehtojen olevan liian riskialttiita toteutettavaksi. Esitetty ratkaisu voi olla esimerkiksi liian kallis toteutettavaksi, tai se ei ole turvallisuuslainsäädännön puitteissa toteutuskelpoinen. Tähän välikatselmukseen liittyy myös kuvaan kuusi (ks. sivu 23) liitetty ensimmäinen iteraatiokierros: jos ratkaisuvaihtoehdot ovat liian riskialttiita, palataan takaisin vaiheeseen kaksi pohtimaan uusia ratkaisuja havaitun ongelman korjaamiseksi. Neljäs rajapiste viittaa taas siihen tilanteeseen, kun CCB päättää hylätä muutospyyntö. Tilanteeseen päädytään esimerkiksi silloin, kun esityksen yhteydessä näytettävien taustatietojen pohjalta havaitaan muutoksen olevan taloudellisesti kannattamaton tai vaikuttavan haitallisesti muutoksen kohteena olevan tuotteen muihin osiin. Myös tässä yhteydessä on mahdollisuus iteraatiokierrokseen, ja tähän päädytäänkin silloin, kun taustatutkimuksen laajuuden todetaan olevan riittämättömän päätöksen tekemiseksi. [19, p. 271 & 273]

Vaikka tuotemuutosprosessia usein, erityisesti isoissa yrityksissä, hallitaan käyttäen tuotetiedon hallintaan tarkoitettua PDM (engl. Product Data Management) -järjestelmää, on silti erittäin tärkeää itse prosessin mallintaminen. Näin kaikilla yrityksen työntekijöillä on selvä käsitys siitä, kenellä on vastuu asioiden eteenpäin viemisestä aina kussakin tuotemuutosprosessin vaiheessa. Kun tämä prosessi on kontrolloitu, se paitsi nopeuttaa muutosten suorittamista, myös parantaa muutosten laatua keskittäen resurssit vain kyseisellä ajan hetkellä prioriteetiltaan oleellisten asioiden käsittelyyn. [6, p. 38] [20, p. 78]

## 4.2 Tuotekehitysprosessi

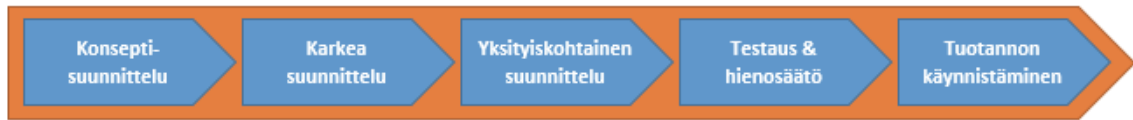
Tuotekehitysprosessi erotetaan tässä tuotemuutosprosessista siten, että sen tarkoituksena on luoda kokonaan uusi tai ainakin parantaa merkittävästi aikaisempaa tuotetta tai palvelua. Toisin kuin edellä kuvailtu vähäisille muutoksille tarkoitettu tuotemuutosprosessi hyväksymismenettelyineen, on tuotekehitysprosessiin sisältyvä tuotesuunnittelu projektityyppinen prosessi, jolla on kiinteä johto. [3, p. 18] Tuotesuunnittelun vaihetta edeltää sumea alkupää (engl. Fuzzy Front-End, FFE). Vaiheen nimi tulee siitä, että vaikka tähän tuotekehitysprosessin alkupäähän kuuluvia tehtäviä voidaan tunnistaa, niin yksiselitteistä kaikille soveltuvaa prosessimallia sille ei kuitenkaan voida kirjoittaa. FFE:n aikana tapahtuvia tehtäviä on Koen et al. mukaisesti viisi: mahdollisuuksien tunnistaminen, mahdollisuuksien arviointi, ideoiden tuottaminen, ideoiden valinta ja konseptin määrittely. Näistä viimeinen tehtävä päättää sumean alkupään samalla aloittaen tuotesuunnittelun vaiheen, jota seuraa tuotteen kaupallistaminen. [21, p. 50–52]



*Kuva 7. Tuotekehitysprosessin vaiheet mukailten lähteitä [21, p. 47 & 51] ja [22, p. 43].*

Mallissa (ks. kuva 7) prosessin alkupäää kuvataan ympyränä, sillä fuzzy front-end koetaan epälineaariseksi tapahtumaksi, jossa selvää syy-seuraussuhdetta ei aina ole havaittavissa, vaan eri tehtävien välillä voidaan siirtyä valtoimenaan. Näitä tehtäviä ohjaavat yrityksen johto ja sen sisällä vallitseva yrityskulttuuri, joilla sanotaankin olevan suuri merkitys siihen, kuinka korkealle yrityksen innovatiivisuuden taso voi nousta [21, p. 53]. Kyseisiä ohjaavia tekijöitä kutsutaan myös FFE:n moottoriksi. Lisäksi tähän alkupäähän, mutta samalla myös koko prosessiin vaikuttavat yrityksen liiketoimintamalli, käytettävissä olevat resurssit ja teknologia sekä ulkoiset vaikuttimet, kuten asiakkaat, kilpailijat ja jakelukanavat. [21, p. 48] Koska tämän innovaatioprosessin alkupäässä tehdyt päätökset määrittävät ja antavat rajat myöhemmille projektiin liittyville asioille, on oleellista panostaa tähän vaiheeseen. Parhaimpiin tuloksiin päästään, kun ideoinnille asetetaan tavoitteet, hyödynnetään poikkifunktionaalisia tiimejä sekä tuodaan asiakas ja tämän tarpeet vahvasti osaksi kehitystyötä.

Mallin ensimmäinen osa päättyy tuotekonseptin määrittelyyn, jonka lisäksi tämän yhteydessä asetetaan vaatimukset tuotekehitysprojektille, luodaan liiketoimintasuunnitelma ja varmistetaan projektin yhteys yrityksen strategiaan. [21, p. 51–52] [22, p. 44] Jos nyt tarkastellaan Ulrich & Eppingerin yleistä tuotekehitysmallia, voidaan huomata tämän fuzzy front-endin viimeisen vaiheen toimivan tämän tuotekehitysmallin syötteenä. Ulrich & Eppingerin malli koostuu viidestä eri vaiheesta, joiden tarkoituksena on tätä edellä kuvailtua syötettä pohjana käyttäen ohjata yritystä uuden tuotteen kehittämisessä, suunnittelemisessa ja kaupallistamisessa. [1, p. 15–18] Näiden malliin liittyvien vaiheiden ja toimintojen on tarkoitus olla enemmänkin ohjaava tapahtumaketju kuin tarkka ohjeistus. Jotkut yritykset kuitenkin määrittelevät ja seuraavat omaa tuotekehitysprosessiansa tarkkaan askel askeleelta, kun taas toiset eivät edes pysty kuvailemaan omaa prosessiaan sen eläessä erilaisten projektien kesken. [1, p. 14] Seuraavassa kuvassa (ks. sivu 26, kuva 8) esitetään malli siitä, kuinka Ulrich & Eppingerin yleinen tuotekehitysprosessi etenee.



*Kuva 8. Yleinen tuotekehitysprosessi Ulrich & Eppingerin mukaan [1, p. 9].*

Ulrich & Eppingerin esittämässä yleisen tuotekehitysprosessin mallissa ensimmäisenä vaiheena on konseptisuunnittelu. Tämän vaiheen aikana on tarkoitus luoda tuoteideoita kohdemarkkinoiden tarpeisiin. Kun kattava määrä näitä erilaisia tuotekonsepteja on saatu aikaan, niin arvioidaan näiden soveltuvuus jatkoon. Parhaiten edellytykset täyttävää konseptia valitessa otetaan kantaa itse tuotteen lisäksi myös siihen, kuinka hyvin se täyttää asiakkaiden tarpeet, mikä on sen suhde kilpailijoiden vastaaviin tuotteisiin, onko tuote taloudellisesti kannattava, millainen on tuotteen valmistettavuus ja liittyykö tuotteeseen lainsäädännöllisiä tai immateriaalioikeudellisia kysymyksiä. Koska tähän konseptoinnin vaiheeseen liittyy useita eri tehtäviä, tulee kyseiseen vaiheeseen myös osallistua laaja-alainen asiantuntijaryhmä. [1, p. 16–17]

Prosessin toinen vaihe käsittää tuotteen karkean suunnittelun, jota Ulrich & Eppinger kutsuvat kirjassaan systeemitason suunnitteluksi. Karkealla suunnittelulla tarkoitetaan edeltävässä vaiheessa valitun konseptin purkamista yksittäisiin osiin ja komponentteihin, joita voidaan nyt jatkokehittää yksittäisinä osakokonaisuuksina. Osana tätä vaihetta suunnitellaan myös tuotteen valmistukseen liittyvät seikat. Valmistussuunnitelman lisäksi ennen siirtymistä seuraavaan vaiheeseen, tulisi tässä kohtaa olla selvillä tuotteen geometriset piirustukset sekä jokaisen tuotteeseen liittyvän yksittäisen osan toiminnallinen kuvaus. Edeltävän vaiheen tavoin myös tässä vaiheessa tarvitaan useamman yrityksen sisällä olevan ryhmän tukea, sillä nyt voidaan tutkia eri komponenttien mahdollisia toimittajia ja kilpailuttaa näitä keskenään. [1, p. 17]

Karkean suunnittelun jälkeen prosessimallissa siirrytään yksityiskohtaiseen suunnitteluun. Tämän vaiheen jälkeen tuotteen suunnittelun pitäisi käytännössä olla sellaisella tasolla, että tuotetta voitaisiin näiden pohjalta jo valmistaa. Tärkein vaiheen aikainen tehtävä on täydentää edellä mainittuja tuotteeseen liittyviä geometrisia piirustuksia ja suunnitelmia niin, että ne sisältävät kaikki tarvittavat mitat, toleranssit ja materiaalit sekä organisaation ulkopuolelta hankittavien osien ja komponenttien toimittaja- tai alihankkijalistat. Vaiheen aikana myös tarkennetaan valmistuksen ja kokoonpanon suunnitelmia niin, että tuotteen valmistaminen on mahdollista näitä noudattaen. Tämän yhteydessä määritellään se, kuinka tuotannon laadunvarmistus toteutetaan ja mitä yksityiskohtaisia muutoksia esimerkiksi aikaisempaan tuotantolinjaan tulee tehdä. Lisäksi yrityksen markkinointiyksikön vastuulla on tuotteen markkinointisuunnitelman laatiminen. [1, p. 15 & 17]

Prosessin neljännessä vaiheessa siirrytään tuotoksen testaukseen ja hienosäätöön. Tarkoituksena on ensin testata tuotetta sekä sen valmistettavuutta valmistamalla tuotteesta alfa-

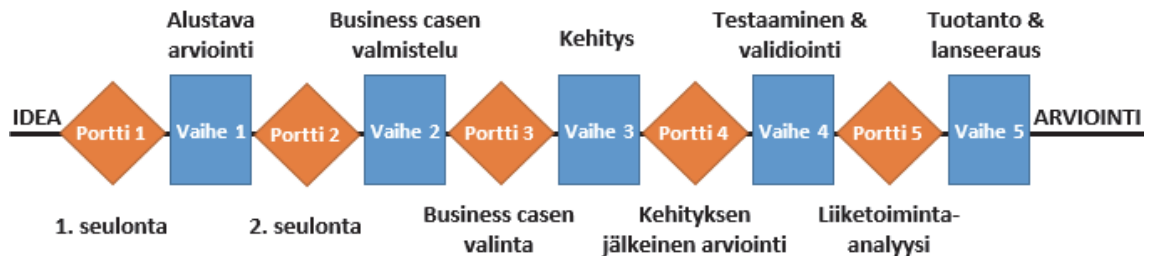
ja beta-testisarjoja. Näistä alfa-sarjaan kuuluvat prototyypit vastaavat mitoiltaan ja materiaaleiltaan tuotteen suunnittelua, mutta niitä ei vielä tässä vaiheessa valmisteta lopullisessa esimerkiksi sarjatuotantoon tarkoitettussa valmistusprosessissa. Kyseisten alfa-prototyyppien testauksella tarkistetaan tuotteen suunnittelun mukainen toimivuus ja se, kuinka hyvin ne toteuttavat asiakkaan tarpeet. Beta-sarja valmistetaan samassa tuotantoprosessissa, jossa lopullinenkin tuote on tarkoitus valmistaa, mutta sen kokoonpano kuitenkin toteutetaan vielä tämän valmistusprosessin ulkopuolella. Tämän jäljemmän sarjan tuotoksia useimmiten testataan suoraan asiakkailla. Tavoitteena on saada palautetta, jonka avulla voidaan tehdä viimeiset muutokset tuotteeseen, ja varmistaa sen luotettava toimiminen asiakaskäytössä. [1, p. 17]

Mallin viides eli viimeinen vaihe koostuu kahdesta eri tapahtumasta: tuotteen asettamisesta tuotantoon ja tämän julkistamisesta laajemmalle joukolle. Tuotantoon siirrytään usein asteittain, sillä näin tuotannon puolella olevat työntekijät voidaan totuttaa ja kouluttaa mahdollisesti uusiin työtapoihin ja -menetelmiin. Alussa tuotannon ei ole tarkoitus olla täysimääräistä, vaan ensimmäisten tuoteversioiden laatuun kiinnitetään erityistä huomioita ja säädetään tuotantoprosessia tämän perusteella. Tuotannon sujuvoiduttua siirrytään täysimääräiseen tuotantoon ja lanseerataan tuote. [1, p. 17–18]

Tarkkaan määritellyllä tuoteprosessilla saavutetaan huomattavia etuja, joista yksi on tuotekehityksen laadun varmistaminen. Tämä saavutetaan siten, että kuvailtavan tuotekehitysprosessin yhteyteen asetetaan järkeviin paikkoihin niin sanottuja tarkistuspisteitä, joiden kautta voidaan seurata projektin etenemistä ja varmistaa ettei sivupoluille eksytä. Tuotekehitysprosessin laadunvarmistuksen lisäksi nämä virstanpylväät tarjoavat apua myös projektin aikataulutukseen. Kun jokaiselle virstanpylväälle asetetaan takaraja, saadaan näin lopulta muodostettua koko projektille helposti seurattava aikataulu välitavoitteineen. Lisäksi kuvailtaessa tuotekehitysprosessi selkeästi nähdään siitä eri henkilöiden vastualueet ja näiden väliset suhteet. Yrityksen johto voi myös hallita tällöin paremmin prosessia, kun projektin todellisen etenemisen suhde kuvailtuun prosessiin voidaan nähdä. Tarkkaan dokumentoitu yrityksen tuotekehitysprosessi paitsi tekee siitä kontrolloidun ja nopeuttaa sitä, myös auttaa löytämään siinä esiintyvät mahdolliset kehityskohdet, joihin puuttamalla voidaan parantaa prosessin kulkua. [1, p. 14 & 16]

Toinen juurikin edellä mainittuihin tarkistuspisteisiin pohjautuva tuotekehitysmalli on Cooperin Stage-Gate -malli [23, p. 20]. Ulrich & Eppingerin mallin tavoin myös tämä Stage-Gate -malli lähtee liikkeelle jonkin kehitysideoita löytämisestä ja päättyy valmiin tuotteen lanseeraukseen. Toisin kuin edellä kuvailtuun malliin, on Cooperin malliin kuitenkin sisällytetty portti aina jokaiseen viiteen eri vaiheeseen pääsemiseksi (ks. sivu 28, kuva 9). Näissä vaiheissa käydään lävitse kullekin vaiheelle määriteltujen toimenpiteiden lista monitieteellisen ryhmän toimesta. Kyseisessä mallissa ei siis ole erikseen omaa konseptisuunnittelun tai markkinoinnin tasoa, vaan tarkoituksena on kiinnittää jokaisen vaiheen yhteydessä näihin kaikkiin asioihin huomiota. Näin tehden pyritään varmistamaan

se, että mihinkään yksittäiseen osa-alueeseen liittyvät riskit eivät pääse kasvamaan huomaamatta, kun laaja-alaisen aineiston pohjalta voidaan portilla tehdä kielteinen päätös projektin jatkamisesta sellaisenaan. [23, p. 20–21] [24, p. 146–148] Malli on ainakin jossain muodossa käytössä merkittävässä osassa tuotekehitystä harjoittavista yrityksistä, vaikkakin sen osuus yrityksissä hieman vaihtelee lähteestä riippuen [24, p. 146] [25, p. 14].



*Kuva 9. Cooperin Stage-Gate -malli mukailten lähdettä [23, p. 20].*

Prosessin ensimmäinen vaihe, jota myös joskus kutsutaan 0-vaiheeksi, sijoittuu mallin alkupäähän jo ennen ensimmäistä porttia aikaisemmin kuvatulle fuzzy front-endin alueelle. Tämän vaiheen aikana tuotetaan tuoteideoita ja pyritään tunnistamaan sellaisia uusia potentiaalisia mahdollisuuksia, jotka soveltuvat prosessin syötteiksi. Toimintatavat kyseisen vaiheen, kuten myös muidenkin vaiheiden, toteuttamiseksi riippuu yrityksen itsensä lisäksi kehityskohteen luonteesta: onko kyseessä täysin uusi tuote vai vanhan tuotteen merkittävä parantaminen. Stage-Gate -malli tarjoaakin yksityiskohtaisen ohjeistuksen sijaan hyvän pohjan tuotekehitysprosessin luomiseksi [24, p. 146]. Mallin yleisluontoisuus voidaan nähdä kuitenkin etuna, sillä näin se pakottaa yritykset pohtimaan omaa tuotekehitystoimintaansa ja kehittämään juuri omiin tarkoituksiin sopivan prosessimallin. [25, p. 15]

Kun ensimmäisessä päätösvaiheessa portilla yksi on tehty ensimmäinen seulonta ideoiden kannattavuudesta ja päädytään myöntyvään päätökseen jatkamisesta ainakin joidenkin ideoiden kohdalla, niin siirrytään seuraavaksi vaiheeseen yksi. Tässä vaiheessa tehdään pintapuolinen tutkimus jokaisesta jäljellä olevasta ideasta näiden karsimiseksi vain yhteen toisessa päätösvaiheessa. Kenttätutkimuksen sijaan vaiheessa yksi pitäydytään vain niin sanotussa pöytätyössä, sillä tavoitteena on pitää vielä tässä vaiheessa syntyvät kustannukset matalina. Resursseiltaan niukaksi jätettävässä pöytätyössä kuitenkin tehdään tuotekehitysprojektin alustava teknillinen ja taloudellinen arvio mutta myös pyritään arvioimaan tulevien markkinoiden laajuus. [25, p. 15] [24, p. 146]

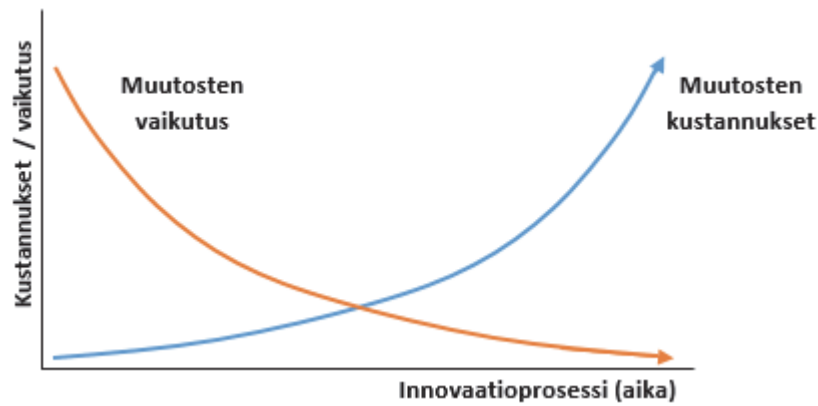
Vaihe kaksi käsittää merkittävimmän osan Stage-Gate -tuotekehitysprosessiin sisältyvästä tutkimustyöstä. Kuten edellä, niin myös tässä otetaan kantaa kaikkiin kolmeen tuotekehitystyön kannalta oleelliseen osa-alueeseen, mutta se tehdään nyt aiempaa syvällisemmin. Tavoitteena on, että portilla kolme pystytään tekemään päätös siitä, onko esillä

olevan idean toteuttaminen yrityksen kannalta katsoen taloudellisesti kannattavaa ja ylipäättään mahdollista. Tämä päätös pohjautuu vaiheen kaksi tuloksena syntyvään liiketoimintasuunnitelmaan (engl. business case), joka koostetaan tässä tapauksessa tuotemäärittelystä, projektisuunnitelmasta ja perusteluista kyseisen projektin aloittamiselle. [24, p. 146] [25, p. 15–16]

Kun edeltävästä portista on päästy lävitse, siirrytään vaiheeseen kolme, jossa tapahtuu itse tuotekehitys. Jotta aikaansaatu prototyyppi täyttäisi kaikki sille asetetut vaatimukset, testataan se nyt alustavasti esimerkiksi laboratoriotestein tai alfa-sarjoja tuottaen. Vaikka vaiheen suurin painoarvo on teknisen toteutuksen puolella, ei tässäkään unohdeta markkinointia ja operatiivisia toimintoja: markkina-analyysin ja talouslaskelmien päivittäminen sekä asiakaspalautteen käsittely jatkuu yhä edelleen. Tarvittaessa otetaan myös kantaa teollisoikeudellisiin ja lainsäädännöllisiin kysymyksiin. Lisäksi tämän vaiheen yhteydessä tehdään tuotteen testaus-, tuotanto- ja lanseeraussuunnitelmat, jotka sittemmin tarkistetaan portilla neljä. [24, p. 146–147]

Stage-Gaten neljännessä vaiheessa tapahtuu tuotteen ja tämän tuotannon lopullinen testaus. Testauskenttä on nyt aikaisempaa laajempi ja syvempi. Tuotetta voidaan testata suoraan esimerkiksi asiakkailla, ja mukaan voidaan ottaa erityinen näkökulma jonkin tietyn asian testaamiseksi: valmistettavuus, kiinnostavuus asiakkaiden silmissä tai laadulliset asiat. Kun riittävä testaus on saatu päätökseen, sekä portilla viisi on hyväksytty tuote itsessään, ja tämän tuotantoprosessi ja talouslaskelmat, voidaan siirtyä viimeiseen vaiheeseen. Tässä viimeisessä vaiheessa tapahtuu tuotteen lanseeraus tarkoittaen sitä, että aikaisemmin vaiheessa kolme luotuja tuotanto- ja lanseeraussuunnitelmien mukaisia toimintaohjeita aletaan nyt toteuttamaan määrätietoisesti. Näihin sisältyvät muun muassa tuotannon valmistelu ja käynnistäminen sekä tuotteen elinkaaren hallinnan ensimmäisten elementtien ilmaantuminen, joita tässä vaiheessa ovat tuotemuutostarpeet ja näihin vastaaminen osana jatkuvan parantamisen mallin toteuttamista. Kun tästä lanseerauksen vaiheesta on kulunut noin 12–18 kuukautta, tulisi vielä tehdä oman onnistumisen arviointi. Näin verraten projektin odotettua ja todellista onnistumista, voidaan kysyä itseltä missä onnistuttiin, ja mitkä kohdat vaativat jatkossa parempaa huomiota. [24, p. 147]

Cooperin Stage-Gate malli tarjoaa mahdollisuuden yrityksen tuotekehitysprosessin kannattavuuden parantamiseksi. Tämä perustuu prosessin tehokkaaseen porttien avulla toteutettuun riskienhallintaan – toimimattomat suunnitelmat saadaan lopetettua jo ennen näiden toteuttamista. Suorien kustannusten lisäksi myös työn toisto ja tuotekehitysaika pienenevät, kun prosessissa taaksepäin palaaminen saadaan minimoitua. [26, p. 213–215]

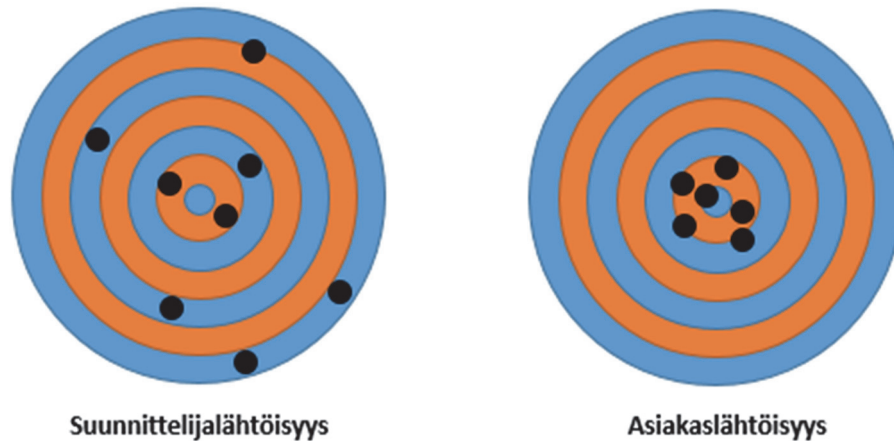


**Kuva 10.** Muutosten vaikutuksen ja kustannusten suhde toisiinsa innovaatioprosessin aikana lähteen [27, p. 5] mukaisesti.

Erityisesti Stage-Gatea soveltamalla saavutettavat riskienhallinnan hyödyt saadaan näkyviin silloin, kun tarkastellaan innovaatioprosessin aikana tehtävien muutosten ja näiden kustannusten suhdetta toisiinsa. Tämän alkujaan Eric von Hippelin esittämän mallin mukaisesti tuotekehityksen alkupäässä tehtävien päätösten vaikutus on suuri lopulliseen tuotteeseen, kun taas loppupäässä tehtäviä muutoksia rajoittaa näiden korkea hinta (vrt. kuva 10). [27, p. 4–5] Toisin sanoen mikäli innovaatioprosessin alussa tehdään jokin virhe, tulisi se huomata mahdollisimman nopeasti muutuskustannusten kasvaessa jatkuvasti. Mikäli pelkän innovaatioprosessin sijaan tarkastellaan koko tuotteen elinkaarta, aina edes suuret muutoksista aiheutuvat kustannukset hyväksymällä ei pystytä näitä tekemään: esimerkiksi tuotteen jo ollessa markkinoilla sen kierrätettävyyteen on hyvin hankala enää vaikuttaa. [7, p. 10–11]

### 4.3 Asiakslähtöinen tuotekehitys

Vaikka tuotekehitystoimintaa pidetään aina asiakastarvelähtöisenä [2, p. 25], voidaan se silti jakaa kahteen eri luokkaan: suunnittelija- ja asiakslähtöiseen tuotekehitykseen (ks. sivu 31, kuva 11). Nämä molemmat perustuvat asiakastarpeiden tyydyttämiseen, mutta ero on siinä, että suunnittelijälähtöisessä tuotekehitystoiminnassa idea kehitettävästä tuotteesta tai palvelusta perustuu suunnittelijan omaan arvaukseen tämän tarpeellisuudesta – puhutaan teknologian työntämisestä markkinoille. Koska pohjatyötä ei ole tehty tässä yhteydessä riittävästi todellisten asiakastarpeiden selvittämiseksi, näin tehdyt arvaukset myös harvoin osuvat oikeaan. [14, p. 6]



**Kuva 11.** Tuotekehityksen jako kahteen leiriin lähtökohtaisuutensa perusteella [14, p. 6].

Sen sijaan paljon onnistuneempi tulos yrityksen tuotekehityksessä saadaan, jos panostetaan kehitysprosessien alkuvaiheeseen. Kyseisestä vaiheesta tekee tärkeän se, että nämä tällöin tehdyt toimenpiteet rajaavat ja ohjaavat kaikkia myöhempiä tuotekehityksen vaiheita. Kun todelliset asiakastarpeet on jo alussa selvitetty ja luokiteltu, pystytään keskittymään näihin prioriteetiltaan korkeampiin tarpeisiin. Tällainen markkinoiden vetoon eli toisin sanoen asiakaslähtöisyyteen perustuva tuotekehitys täyttää huomattavasti paremmin asiakkaiden tarpeet ja siten myös parantaa asiakastytyvääsiä. [14, p. 6]

Ensisijaisesti asiakaslähtöisyys on strategia, jota yritys sitoutuu noudattamaan omassa liiketoimintamallissaan. Tällöin sen toimintaa ohjaa erityisesti asiakkailta lähtöisin oleva tieto, jota hyödynnetään tuotekehityksen osalta tuotteiden ja palveluiden kehittämiseen. Se, miten vahvasti asiakaslähtöisyys näkyy yrityksessä, riippuu pitkälti siitä, kuinka vahva on yrityksen johdon usko asiakaslähtöisyyteen panostamisella saavutettaviin hyötyihin. [15, p. 22–23] [28, p. 5–6] Usein asiakkaat otetaan mukaan suuremmissa määrin tuotekehitykseen yrityksissä, jotka ovat tuotteillaan suuntautuneet yrityspohjaisille B2B (engl. Business-to-Business) -markkinoille. Tämä johtuu siitä, että B2B-markkinoiden tuotteet ovat usein merkittävästi monimutkaisempia kuluttajista muodostuvien B2C (engl. Business-to-Consumer) -markkinoiden tuotteisiin verrattuna ja vaativat siten usein asiakaskohtaista kustomointia. [29, p. 87–89] Asiakaslähtöinen yritys voidaan ymmärtää myös markkinalähtöiseksi yritykseksi, sillä molempien toiminnan keskiössä ovat asiakkaat. Lähemmin tarkasteltuna ero näiden välillä voidaan vetää siinä, että markkinalähtöisyydessä tarkkaillaan myös sen hetkisiä trendejä. Ero on huomattavampi verrattaessa asiakaslähtöisyyttä käyttäjälähtöisyyteen. Tällöin kuunnellaan vain loppukäyttäjää sen sijaan, että kuunneltaisiin koko asiakaskuntaa, johon voidaan laskea kuuluvaksi esimerkiksi ostajat, jälleenmyyjät, tukkukauppiat, yhteistyökumppanina toimivat yritykset, alihankkijat, sisaryritykset ja itse loppukäyttäjät. [15, p. 16–17]



Asiakaslähtöisen toimintatavan edut ovat erityisesti jo edellä mainittu asiakastyytyväisyys asiakkaille paremmin soveltuvien tuotteiden ja palveluiden kautta, mutta myös tämän seurauksena yrityksen parantunut kilpailukyky muihin valmistajiin nähden. Tätä kilpailukykyä lisäksi kasvattaa se, jos asiakaslähtöisyyden kulmakivenä oleva yrityksen asiakastarvekartoitus on tuloksellista. Toimiva asiakastarvekartoitusprosessi ei vain vie tunnistettuja tärkeäksi luokiteltuja tarpeita nopeasti eteenpäin niiden soveltamiseksi osaksi tuotetta, vaan sen avulla pystytään havaitsemaan asiakkaiden toistaiseksi tyydyttämättömät, piilevät ja tulevat tarpeet. Näistä piileviksi tarpeiksi kutsutaan sellaisia ongelmia ja tarpeita, joita asiakkaalla on mutta joiden olemassaoloa se ei kuitenkaan itse tiedosta. Tulevilla tarpeilla sen sijaan viitataan niihin asiakkaiden tarpeisiin, joita asiakas todennäköisesti kohtaa toimiessaan omalla alallaan tulevaisuudessa. [14, p. 8] [30, p. 45] Koska todelliset tarpeet saadaan jo aikaisessa vaiheessa esille, niin vähentää tämä sitä riskiä, joka tyypillisesti liittyy tuotekehityksen alkupäähän – annetaan resursseja kannattamattomille ideoille.

Nordlundin kokoamasta suomalaisiin teollisuusyrityksiin tehtyjen haastattelujen raportista [31, p. 5–8] selviää asiakaslähtöisyyden hyötyjen lisäksi sen mukana tulevia riskitekijöitä. Yksi näiden haastattelujen perusteella arvioituista suurimmista riskeistä liittyy luottamukseen yrityksen ja asiakkaan välillä. Yritys saattaa esimerkiksi päätyä panostamaan yksittäiseen asiakkaaseen tämän esittämien tarpeiden pohjalta, vaikka todellisuudessa kyseisellä asiakkaalla onkin lähemmät suhteet yrityksen johonkin kilpailijaan. Toisaalta luottamusta vaaditaan myös toiseen suuntaan: arkaluontoinen yhdeltä asiakkaalta saatu tieto saattaa liikkua vahingossa konseptisuunnittelijalta asiakkaan kilpailijoille. Tietosuojariskien lisäksi yrityksissä usein annetaan liikaa huomiota yksittäisen asiakkaan mielipiteeseen tai tarpeeseen. Tällöin helposti käytetään yrityksen resursseja sellaisten asioiden kehittämiseen, jotka eivät edusta riittävän suurta asiakasotantaa takaisinmaksun varmistamiseksi. Erityisesti tämä on tärkeää siksi, että asiakastarvetiedon kerääminen ja analysointi vie jo muutoinkin runsaasti aikaa. Tämä hitaus saattaa johtua esimerkiksi asiakkaan esittämistä vaikeaselkoisista tarpeista, jotka joskus jopa johtavat yrityksessä vääränlaiseen tulkintaan.

**Taulukko 3.** *Asiakslähtöisen tuotekehityksen hyvät ja huonot puolet [31, p. 9].*

<b>Asiakslähtöisyyteen panostamisella saavutettavat hyödyt ja mahdollisuudet</b>	<b>Asiakslähtöisyyteen panostamisen riskejät ja haittapuolet</b>
Vähentää riskinottoa, joka liittyy tuotekehityksen alkupäähän	Tietosuojan ja luottamuksen ylläpitäminen joskus haasteellista
Suuntaa kehitystyön oikeisiin asioihin sen alkupäässä	Vaara yksittäisen asiakkaan mielipiteen saamasta liiallisesta huomioarvosta
Syventää asiakastietämystä, jota voidaan hyödyntää paremman asiakastytyvyyden tuottamiseksi	Asiakkaan puutteellinen ymmärrys ja tietotaito, joka saattaa johtaa hyödyttömään palautteeseen
Vähentää tuotteiden ja palveluiden kehittämiseen tarvittavaa aikaa	Tulkinnanvaraisen palautteen väärinymmärtäminen
Tuotteet voidaan markkinoida asiakkaille jo kehitysvaiheessa	Aikaa ja resursseja kuluttava strategia
Varhain hankittu palaute pystytään hyödyntämään jo ennen tuotteen julkistamista	-

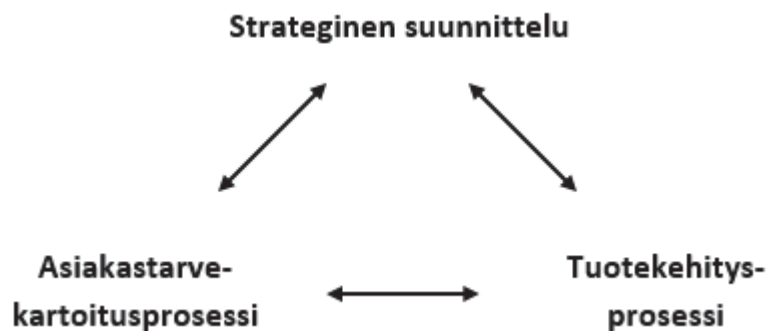
Kuten yllä esitetystä taulukosta voidaan todeta, asiakslähtöisyyteen suuntautumalla tulee positiivisten asioiden saavuttamisen lisäksi mukana myös joukko negatiivisesti vaikuttavia tekijöitä. Yrityksen tuotekehitysosaston kannalta oleellista on saada riittävä määrä oikeantyyppistä palautetta asiakkaan suunnalta. Samalla tulee kuitenkin pitää mielessä se, että suuri asiakaspalautteen määrä ei välttämättä ole sen hyödyllisempi kuin tätä pienempi joukko palautetta. [31, p. 7]

#### **4.4 Asiakstarvekartoituksen liittyminen tuotekehitykseen**

Yrityksen asiakstarvekartoitusprosessi tulee toteuttaa yhdessä tuotekehitysprosessin ja strategisen suunnittelun eli tavoitteiden asettamisen kanssa. Vain näin siinä voidaan aidosti onnistua ja saada se hyödyttämään koko yritystä. Toisinaan asiakstarvekartoitusprosesseja toteutetaan ulkopuolisilla muodon vuoksi. Tällöin tulokset eivät aina kuiten-

kaan ole yrityksen strategian mukaisia, ja siten helposti käyttökelvottomia yrityksen tuotekehitysprosessiin liitettäviksi. Jotta tuotekehityksessä käytettävää asiakastietoa saadaan jatkuvasti, viiveettömästi ja muuttumattomana, tulee asiakastarvekartoitus- ja tuotekehitysprosessien toimia saumattomasti yhdessä. Kun näitä kahta prosessia pystytään ohjaamaan ja toteuttamaan samanaikaisesti, voidaan välttyä asiakkaalta peräisin olevan tiedon hukkumiselta muuhun tietotulvaan. Tiedon siirtyessä näiden prosessien eri vaiheiden välillä nopeasti ja suoraan saadaan asiakastarvekartoitusprosessista paremmin tuotekehitysprosessia tukeva. [14, p. 22]

Käytännössä jokaisen toteutettavan tuotekehitysprojektin yksi osasista on asiakastarvekartoituksen suorittaminen. Vaikka kyse ei olisi laajamittaisesta ja jatkuvasta asiakastarvekartoitusprosessista, voi se silti olla jokin pienempi, toisinaan täysin asiakastarvekartoitukseksi tiedostamaton kokonaisuus, kuten esimerkiksi asiakkaan tarpeiden selvittäminen asiakastapaamisen yhteydessä. Joka tapauksessa nämä kaksi prosessia, asiakastarve- ja tuotekehitysprosessi, sekoittuvat usein jopa liiaksikin keskenään. On kuitenkin tärkeää pystyä tunnistamaan prosessien eri vaiheet ja näiden väliset riippuvuudet, jotta tuotteen kehittämistä voidaan kontrolloida ja tähän liittyvät päätökset tulevat tehdyiksi oikealla hetkellä. Asiakastarvekartoitus ei kuitenkaan ole yksittäin vain tuotekehitystiimin tehtävä, vaan mukana on usein myös muita yrityksen sisäisiä ryhmiä. Parhaiten asiakastarvekartoituksen ja tuotekehityksen välinen yhteys voidaan varmistaa, kun kartoitus suoritetaan mahdollisuuksien mukaan ryhmässä. Se, ketkä kaikki tähän asiakastarvekartoitukseen viime kädessä osallistuvat, riippuu yrityksen resursseista ja määritellyistä toimintatavoista. [14, p. 22–23]



**Kuva 12.** Strategisen suunnittelun ja asiakastarvekartoitus- sekä tuotekehitysprosessin väliset yhteydet [14, p. 23].

Asiakastarvekartoitus- ja tuotekehitysprosessiin olennaisesti vaikuttava tekijä on yrityksen strateginen suunnittelu (ks. kuva 12), jota ei kuitenkaan aina automaattisesti huomioida näiden prosessien lähtökohtana. Selkeiden tavoitteiden puuttuessa harhaudutaan helposti väärin asioiden suorittamiseen. Strategisen suunnittelun tarkoituksena on löytää ne keinot, joilla voidaan toteuttaa yrityksen pitkän linjan päämääriä sen arvojen ja toimintatavojen mukaisesti. Luotujen strategioiden pohjalta voidaan määrittää myös tuotekehityksen tavoitteet. Nämä tavoitteet taas pitkälti määräävät asiakastarvekartoitus- ja tuotekehitysprosessin lähtötilanteen. Jos esimerkiksi pyritään kasvattamaan myyntiä uuden

tuotteen kautta, on kannattavaa panostaa laajan asiakastarvekartoituksen toteuttamiseen, jonka aikana selvitetään asiakkaan nykyinen toimintaympäristö, mutta myös sen mahdollinen muuttuminen tulevien tarpeiden ennustamiseksi. Kun halutaan lähteä tuotekehityksen kautta mukaan uusille markkinoille, tulee selvittää potentiaalisimpien asiakkaiden muodostamat ryhmät. Asetetun aikataulun ollessa kireä on hyvä keskittyä vain avainasiakkaiden kuuntelemiseen sen sijaan, että yritettäisiin kartoittaa laajan joukon mielipide. Pelkästään näiden strategisen suunnittelun yhteydessä asetettavien tuotekehityksen tavoitteiden määrittelemiseksi tarvitaan niin asiakastarvekartoituksen kuin myös tuotekehityksen kautta saatua tietoa. [14, p. 23–24] Tämän vuoksi projektien tarkka dokumentointi on tärkeää, sillä alkuvaiheessa voidaan hyödyntää juurikin aikaisemmista projekteista peräisin olevaa tietoa.

Asiakastarvekartoitus- ja tuotekehitysprosessien yksityiskohtaiset mallit käsiteltiin jo aikaisemmin lukujen kolme ja neljä yhteydessä. Näistä molempia voidaan pitää toisiinsa kiinteästi yhteydessä olevina prosesseina. Asiakastarvekartoituksen kautta saadaan oleellista tietoa tuotekehitysprojektin käynnistämisen perusteeksi, mutta myös onnistumisen arvioimiseksi. Toisaalta tuotekehityksen tavoitteet ja lähtökohdat taas yhdessä kertovat sen, millainen asiakastarvekartoitusprosessi kulloinkin on hyvä toteuttaa. Tuotekehityksen lähtökohdan ollessa esimerkiksi uuden valmistustekniikan hyödyntäminen ei asiakastarvekartoituksella ole tällöin merkittävää asemaa. Sen sijaan lähtökohdan ollessa tuotteen hinta-laatusuhteen parantaminen tai sen omaleimaisuuden kehittäminen on tilanne päinvastainen. Tarkasteltaessa tuotekehitystä näistä kahdesta prosessista muodostuvana kokonaisuutena voidaan pääpaino kehitystoiminnan alussa siirtää pitkälti asiakastarvekartoitusprosessin puolelle. Näin toimimalla pyritään tilanteeseen, jossa lopulta tuotekehitykseen ja tuotesuunnitteluun siirryttäessä voidaan keskittyä yksinomaan vain itse varsinaiseen kehitystoimintaan. [14, p. 24–25]

## 4.5 Työkalut asiakastarpeiden analysointiin

Asiakaslähtöiseen tuotekehitykseen, ja erityisesti tämän alkupäähän, liittyy useita mahdollisia työkaluja. Tässä kuitenkin keskitytään diplomityön rajauksen mukaisesti tilanteeseen, jossa voidaan jäsentää ja analysoida jo kerättyä asiakastarvetietoa, mutta myös muuta hyödynnettävissä olevaa informaatiota mahdollisista kehityskohteista. Käsiteltäviä työkaluja on kaksi, tulkintataulukko ja QFD. Näistä laatukaavioksikin [2] kutsuttu QFD on yleisesti käytetty menetelmä asiakkaan tarpeiden muuntamiseksi tuoteominaisuuksiksi [1, p. 59–60] [14, p. 53] [32, p. 1].

Usein asiakkaan tarpeet ovat kuitenkin ilmaistu niin moninaisesti, että ne vaativat ensin tulkintaa, jotta niiden käyttö QFD:n lähtötietoina on mahdollista [14, p. 46]. Välimaa et al. käyttävät ennen laatukaavioon siirtymistä tämän spesifioinnin tukena saksalaisen systemaattisen tuotekehitysmallin VDI 2222 mukaista vaatimuslistaa [2, p. 37–40]. Listaa koottaessa vaatimukset kirjoitetaan ylös täsmällisesti, niin määrällisesti kuin laadullises-

tikin, ja luokitellaan lopuksi kiinteisiin vaatimuksiin sekä vähimmäisvaatimuksiin. Tulkintataulukkoa VDI 2222 mukaisen vaatimuslistan sijaan käyttävät Ulrich & Eppinger [1] yhdessä Kärkkäinen et al. [14] kanssa. Periaatteiltaan nämä työkalut ovat kuitenkin verrattavissa toisiinsa: molempien työkalujen tarkoitus on tuottaa täsmällinen, yksiselitteinen ja jäsentynyt kuva asiakkaan tarpeista, joita voidaan sittemmin hyödyntää QFD:n yhteydessä.

#### 4.5.1 Tulkintataulukko

Tulkintataulukko on apuväline asiakkaan äänen analysoimiseksi. Alkuperäisessä muodossaan ilmoitettu tarve voi sisältää esimerkiksi ilmoittajan itsensä asenteita ja uskomuksia, joiden vuoksi oleelliset ja tarkastelua vaativat asiat jäävät helposti huomioimatta. Tulkitseamalla näitä asiakkaiden ääniä etsitään asioiden taustalla todellisuudessa vaikuttavat tekijät, myös sellaiset, joita asiakas ei itse tiedosta. Toisinaan nämä tulkinnalla saavutettavat tulokset saattavat olla jo entuudestaan tunnettuja, mutta tällöinkään kyse ei ole turhasta toimenpiteestä. Tarpeisiin liittyvien taustojen valottuessa aikaisempaa selvemmiksi, ja tulkitsijoiden ymmärtäessä paremmin asiakkaan vaatimuksiin johtaneet syyt, motivoi tämä samalla kehitysprojektissa mukana olevia huomioimaan asiakkaiden vaatimukset voimakkaammin. Tavallisesti yrityksen tiedossa on vain osa asiakkaan tarpeista. Näiden tunnettujen tarpeiden lisäksi asiakkaiden tarpeet koostuvat sekä tyydyttämättömistä että piilevistä tarpeista (ks. sivu 13, taulukko 2). Tulkintataulukkoa hyödyntäen kuitenkin pystytään asettumaan asiakkaan asemaan, jolloin voidaan helpommin löytää nämä vielä toistaiseksi tunnistamattomat tarpeet. Vaikka pääpaino työkalua käytettäessä onkin asiakastapaamisissa esitettyjen vaatimusten analysointi ja jäsentäminen, soveltuu se vastaavasti esimerkiksi sisäisen informaation käsittelyyn. [14, p. 46–47]

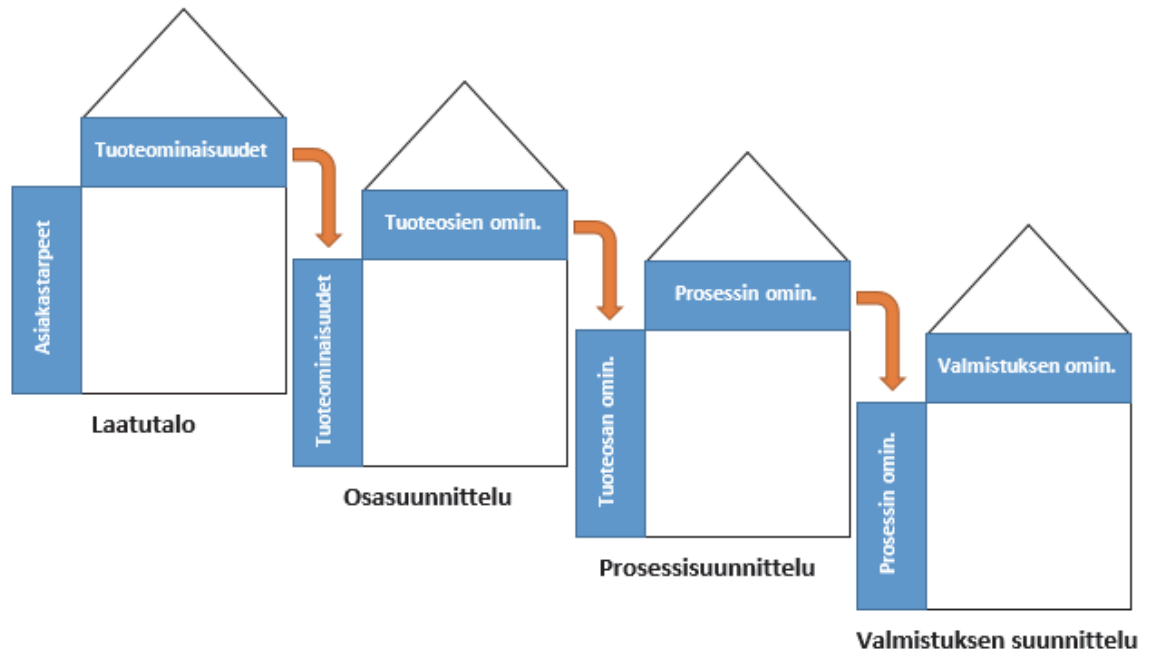
*Taulukko 4. Esimerkki asiakkaan äänen tulkintataulukosta [14, p. 48].*

Asiakkaan ääni	Asiakkaan todellinen tarve	Toimittajien vertailukriteerit	Mahdolliset kommentit
Kuinka asiakas on tuonut jonkin epäkohdan esiin?	Mikä todellinen tarve voidaan havaita asiakkaan ilmoittaman sanoman takana?	Mitä ovat ne tekijät, joiden perusteella asiakas tekee vertailua eri toimittajien välillä?	Millaisilla tuoteratkaisuilla ja -ominaisuuksilla palvelun tuottaja/valmistaja kykenee vastaamaan vaatimuksiin?

Tulkintataulukko muodostuu neljästä eri sarakkeesta (ks. sivu 36, taulukko 4), ja sen täyttämiseen liittyvä toimintaohje kuudesta eri vaiheesta. Näistä ensimmäisen vaiheen aikana kirjataan kaikki tulkittavat asiat vasemmalta lähtien ensimmäiseen sarakkeeseen. Mikäli kyseessä oleva asia on suoraan asiakkaalta peräisin oleva, tulisi se kirjata juurikin siinä muodossa, jossa asiakas on sen ilmaissut. Tämän jälkeen toisessa vaiheessa käydään lävitse yksitellen jokainen näistä kirjatusta asioista, ja merkitään tämän tulokset toiseen sarakkeeseen. Tulkinnan kautta hahmotellaan asiakkaan sanojen taustalla oleva syvempi tarve. Apuna asiakkaan asemaan astumisessa voidaan käyttää seuraavan tyyppisiä kysymyksiä: miksi asiakas pitää kyseistä asiaa tärkeänä, mikä on ilmaistun asian takana oleva päämäärä, onko kyseinen asia osa jotakin suurempaa kokonaisuutta tai kuinka asiakas hyötyisi tämän korjaamisesta? Sama tarve saattaa esiintyä useammallakin eri asiakkaan äänellä, joten tulkinnan yhteydessä on selkeyden vuoksi hyvä varmistua siitä, että näistä muodostuva tarve kirjataan vain yhteen muotoon. Kolmas vaihe tehdyn tulkinnan jälkeen on eritasoisten tarpeiden jäsentäminen esimerkiksi tarvehierarkian avulla. Jäsentäminen auttaa hahmottamaan eri tarpeiden väliset keskinäiset suhteet, ja tarpeet voidaankin ryhmitellä muun muassa osoittamalla näiden kuuluvan ylä- tai alataso tarpeisiin. Neljännessä vaiheessa kirjataan kolmanteen sarakkeeseen asiakkaan ääneen ja tarpeeseen pohjautuvia tarkentuneita ilmauksia. Olennaista on pystyä tarkastelemaan tilannetta asiakkaan näkökulmasta: millaisten tekijöiden perusteella asiakas vertailee eri toimittajia? Viidennen vaiheen voidaan katsoa koostuvan vaiheiden kaksi, kolme ja neljä toistamisesta tyydyttävän lopputuloksen aikaan saattamiseksi. Lopuksi taulukko vielä viimeistellään sekä tarkastetaan samalla tietojen oikeellisuus. Viimeiseen sarakkeeseen voidaan joko tässä yhteydessä tai yhdessä edeltävien vaiheiden aikana lisätä kommentteja aina kyseiseen tarpeeseen liittyen. Kommentit voivat sisältää yksittäiseen tarpeeseen liittyviä ratkaisuehdotuksia niin asiakkaan kuin toimittajan ehdottamana, mutta näihin voidaan kirjata myös muuta tarpeisiin liittyvää informaatiota. [14, p. 48–49]

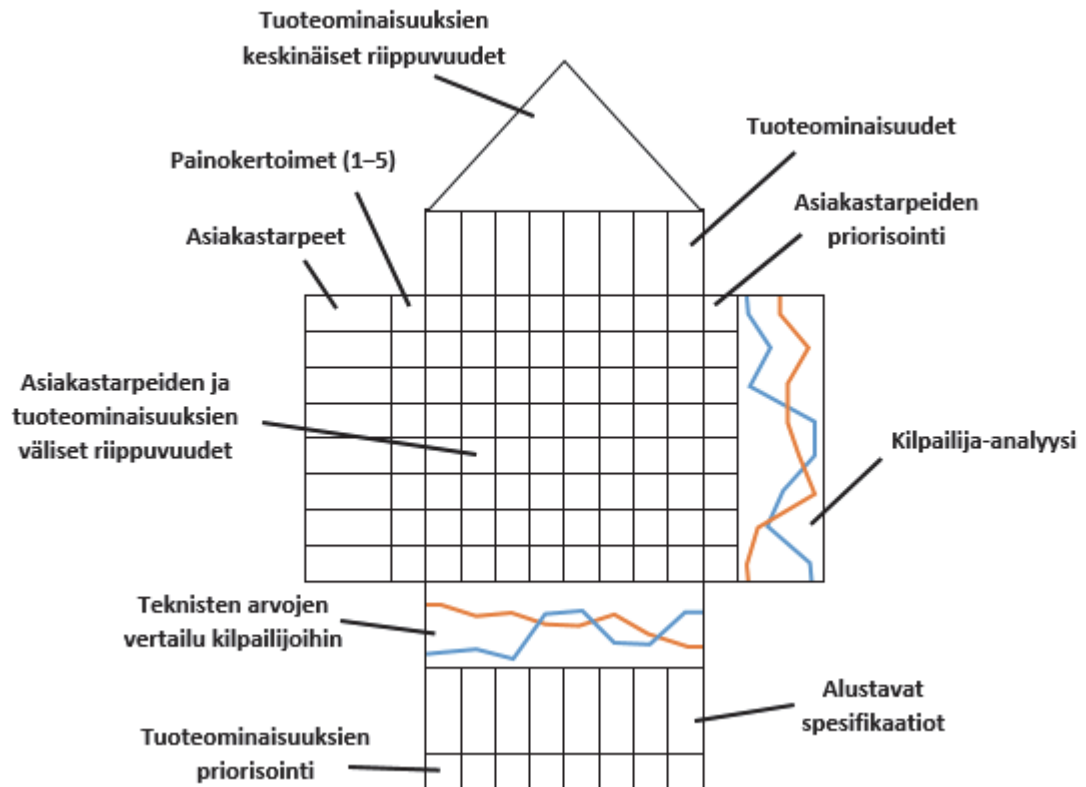
#### 4.5.2 QFD – Quality function deployment

Yksinään tulkintataulukko ei kuitenkaan ole riittävä työkalu asiakastarpeiden käsittelemiseen. Se ei ota kantaa eri tarpeiden tärkeysluokkaan, eikä sen aikana ole tarkoitus etsiä eri tarpeita vastaavia tuoteominaisuuksia. QFD jatkaakin siitä, johon tulkintataulukko jää. [14, p. 48] Alkujaan Japanissa kehitetty QFD on menetelmä asiakasvaatimusten ja tuoteominaisuuksien hallintaa varten. Sen käytön on todettu lyhentävän suunnitteluprosessin läpimenoaika ja lisäävän tuotekehityksen osumatarkkuutta. [33, p. 10] Menetelmä nähdään usein nelivaiheisena prosessina (ks. sivu 38, kuva 13), jonka ensimmäinen ja tärkein vaihe muodostuu laatutalon (engl. House of Quality, HOQ) täyttämisestä. Tämän täytetyn QFD-matriisin tulokset siirretään aina seuraavaan matriisiin vaatimuksiksi nyt haettaville ominaisuuksille. Kun laatutalo keskittyy vain tuotteen ominaisuuksien löytämiseen asiakkaan tarpeiden pohjalta, niin jälkimmäiset vaiheet jatkavat näistä keskittyen vuoroin yksittäisten tuoteosien, prosessin ja valmistuksen ominaisuuksien etsimiseen. [33, p. 14]



**Kuva 13.** QFD-menetelmän neljä eri vaihetta mukaillen lähdettä [33, p. 20].

Näistä vaiheista laatutalo voidaan nähdä tuotekehityksen kannalta oleellisimpana vaiheena. Useimmat menetelmästä kertovat lähteet keskittyvätkin suurimmaksi osaksi vain tämän ensimmäisen vaiheen käsittelyyn. Esimerkiksi Kärkkäinen et al. puhuvat QFD:stä laatutalon synonyyminä [14]. Työkalun avulla tuotekehitystä ohjataan asiakkaan itsensä arvostamien ominaisuuksien parantamiseen. Systemaattisen lähestymistavan avulla voidaan painottaa joitakin asiakastarpeita enemmän kuin toisia ja selvittää näin näitä kriittisimpiä asiakasvaatimuksia vastaavat tärkeimmät tuoteominaisuudet. [33, p. 11] Tämä tuotekehitysprosessin alussa tehtävä huolellinen tavoitteen ja tuoteominaisuuksien määrittely tehostaa koko prosessia vähentäen tarvittavia iteraatiokierroksia, pulmatilanteita ja virhekustannuksia. [33, p. 12] Erityisesti QFD:n käyttö sopii tilanteisiin, joissa halutaan investoida yrityksen tuotekehitykseen ja tähän liittyvään dokumentointiin sekä sitouttaa sen henkilöstö yhteisiin kehittämishankkeisiin. [14, p. 53]



**Kuva 14.** Tärkeimmät QFD-laatatalon osiot mukaillen lähteitä [14, p. 54] ja [34, p. 37].

Edellä kuvassa 14 esitetty laatutalo on vain yksi lukuisista eri tavoista rakentaa QFD-matriisi. Pääpiirteiltään matriisi on aina samanlainen riippumatta tutkittavasta lähteestä. Laatutalon olennaisimmat osiot koostuvat asiakkaiden lausumien pohjalta muodostettavista tarpeista eli vaatimuksista ja näitä vastaavista tuoteominaisuuksista, joita tosin voi olla useampikin yhden asiakastarpeen tyydyttämiseksi. Asiakasvaatimuksiksi voidaan tässä kuitenkin laskea myös kaikki muu tieto kuin vain suoraan asiakkaalta tullut informaatio. Selkeyden vuoksi nämä kirjatut tarpeet on hyvä ryhmitellä eri asiakokonaisuuksiin, jonka jälkeen kootaan tuotekehittäjien toimesta tulevan tuotteen tekniset ominaisuudet. Keskelle matriisia taas merkataan tarpeiden ja ominaisuuksien väliset riippuvuudet, joiden voimakkuutta voidaan kuvata graafisena merkinä tai esimerkiksi numeroarvoilla 1–3: heikko, kohtuullinen ja vahva riippuvuus. Kun kaikki tarpeiden ja ominaisuuksien väliset leikkauspisteet on käyty lävitse, pystytään jo tämän jälkeen muodostuneesta kuvioista päättämään se, kuinka hyvin tuote vastaa asiakkaan tarpeisiin. [2, p. 42–43] [33, p. 14–15]

Tyypillisesti tätä perusmatriisia laajennetaan vielä tämän jälkeen erilaisilla analyysipohjilla riippuen yrityksen tarpeista. Tärkeimpinä näistä yleensä pidetään vaatimusten painokerrointa asiakkaan näkökulmasta katsoen, tuoteominaisuuksien keskinäisiä riippuvuuksia ja ominaisuuksien sekä asiakastarpeiden priorisointia. Koska eri vaatimuksille kirjatujen painokertoimien tarkoitus on osoittaa tärkeimmät tarpeet, voidaan tässä yhteydessä



jättää arvoltaan vähäpätöisimmät tarpeet kokonaan matriisin ulkopuolelle. Lisäksi mukaan voidaan liittää esimerkiksi kilpailija-analyysi ja teknisten arvojen vertailu kilpailijoihin, alustavien spesifikaatioiden luettelo, myyntiargumenttien valinnat sekä reklamaatiot, joihin yksittäiset tarpeet liittyvät. [14, p. 68] [33, p. 15] [34, p. 36–37] Vuoren mukaan on kuitenkin tärkeää suunnitella matriisista sellainen, jonka koetaan olevan ymmärretty ja hyödyllinen – turhiksi koettuja osioita voidaan jättää pois jo pelkästään matriisin selkeyttämisen vuoksi [35, p. 11]. Parhaimmillaankaan QFD ei kuitenkaan korvaa asiantuntemusta [33, p. 3]. Sen sijaan se tarjoaa yhteisen kielen ja neuvotteluvälineen suunnitteluryhmälle, pakottaen samalla priorisoimaan asiat selkeästi ja yksiselitteisesti [14, p. 53].

#### 4.6 SWOT-analyysi tuotekehityksen riskienhallinnan tukena

Tuotekehitykseen liittyvät riskit voidaan jakaa kahteen eri osa-alueeseen: tuotekehitysprosessin ja tuotteen aikaisiin riskeihin. Pääosin riskit syntyvät jo tuotekehityksen aikana, mutta realisoituvat vasta julkistetun tuotteen tai palvelun ongelmakohtina. Toisinaan kuitenkin jo kehitysprosessin aikana saattaa laueta erilaisia riskejä, kuten esimerkiksi kustannuksiin liittyviä yllätyksiä. [36, p. 6–7] Näiden ongelmien ja yllätysten välttämiseksi riskienhallinta tulee sisällyttää osaksi jokaisen yrityksen tuotekehitystä [2, p. 153–154] [36, p. 11]. Tärkein riskienhallinnan osakokonaisuus on mahdollisten riskien tunnistaminen ja määrittäminen [36, p. 24]. Tämä voidaan tehdä erilaisin riskianalyysimenetelmin, joista Vuori mainitsee ensimmäisenä SWOT (engl. Strengths, Weaknesses, Opportunities & Threats) -analyysin [36, p. 24 & 29].

	MYÖNTEISET	KIELTEISET
SISÄISET TEKIJÄT	<p><b>Vahvuudet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vahvistettavia</li> <li>- hyödynnettävä</li> </ul>	<p><b>Heikkoudet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poistettavia</li> <li>- lievennettäviä</li> </ul>
ULKOISET TEKIJÄT	<p><b>Mahdollisuudet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hyödynnettävä</li> </ul>	<p><b>Uhat</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vältettävä</li> </ul>

*Kuva 15. SWOT-analyysin nelikenttä [37, p. 13].*

SWOT-analyysi tarjoaa apuvälineen yrityksen ja tämän toimintaympäristön nykytilanteen sekä tulevaisuuden muutostekijöiden määrittämiseksi. Olennaista on myös pystyä arvioimaan näiden rooli yrityksen tavoitteisiin nähden. [37, p. 12] Monipuolisuutensa

vuoksi kyseinen riskianalyysimenetelmä sopii kaikenlaisiin organisaatioihin ja yrityksiin. Lisäksi sen kautta tehtävä tarkastelu voidaan kohdistaa esimerkiksi koko yritykseen, sen johonkin yksittäiseen osatoimintoon tai kehitettävään tuotteeseen. Havainnollistavuutensa vuoksi eri vaikuttavat tekijät yleensä ryhmitellään kuvan 15 (ks. sivu 40) kaltaiseen nelikenttään. Näistä sisäiset tekijät viittaavat nykytilaan, kun taas ulkoiset tekijät ovat tulevaisuuteen liittyviä ennusteita. [38] Nykytilaa arvioidaan käsittelemällä niitä organisaation tai tuotteen ominaisuuksia, jotka voidaan luokitella joko vahvuudeksi tai heikkoudeksi. Vahvuudet parantavat mahdollisuuksia saavuttaa jokin tietty tavoite, kun taas heikkoudet ovat tälle tavoitteelle haitallisia tai estävät sen saavuttamisen kokonaan. Tulevaisuuteen liittyvät asiat taas voidaan nähdä mahdollisuuksina tai uhkina. Nämä ovat ulkoisia tekijöitä, jotka merkittävästi vaikuttavat tavoitteiden saavuttamiseen. Esimerkiksi uuden tekniikan löytäminen ja muuttunut politiikka tai lainsäädäntö saattavat luoda mahdollisuuden jonkin tavoitteen saavuttamiseen tai uuden sellaisen asettamiseen. Uhat sen sijaan ovat esteitä, jotka kohdalle sattuaan menevät nykyisen ja tavoitellun tilanteen välille. [37, p. 13]

SWOT-analyysiin liittyvä tarkastelu voidaan toteuttaa yksin tai ryhmässä. Toimiva tapa on esimerkiksi yhdistää nämä tavat ja antaa valitun ryhmän jokaisen jäsenen ensin koota itsenäisesti oma listauksensa nelikenttään kuuluvista asioista. Tämän jälkeen nämä kaikki ajatukset kootaan yhteen ryhmätyönä. Vastaavaa aivoriiki-menetelmää voidaan käyttää myös analyysistä pohjautuvien konkreettisten päätösten tekemiseen. Apuna päätösten teossa voidaan käyttää muun muassa seuraavanlaisia kysymyksiä:

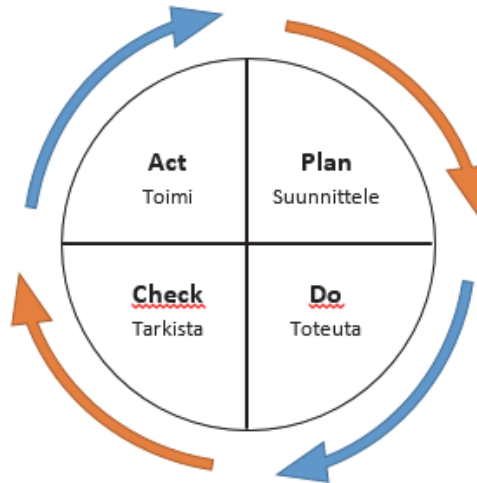
- Miten vahvuuksia voidaan vahvistaa tai hyödyntää jatkossa?
  - Kuinka voidaan korjata ja parantaa löydettyjä heikkouksia tai miten ne voidaan kokonaan poistaa?
  - Riittävätkö resurssit eri mahdollisuuksien hyödyntämiseen?
  - Millainen suunnitelma tarvitaan uhkiin varautumiseksi tai näiden välttämiseksi?
- [38]

Nelikenttäanalyysin sanotaan olevan hyödyllinen sen pakottaessa pohtimaan eri näkemysten kannalta nykyistä tilannetta, ja luokittelemaan nämä ilmi tulleet ajatukset. Yksinään ajatusten listaaminen ei siis riitä, vaan tämän jälkeen tulee kiinnittää erityistä huomiota näiden listattujen asioiden analysointiin oikeiden päätösten tekemiseksi. [39, p. 1]

## 4.7 Jatkuva parantaminen osana tuotekehitysprosessia

Edellä puhutut asiakastarvelähtöinen tuotekehitys ja riskienhallinta sekä nyt kuvailtava laatuajattelu tukevat toisiaan. Ominaista näille kolmelle tuotekehitykseen liittyvälle aatteelle on se, että olosuhteet muuttuvat alati, minkä seurauksena eteen tulee aina uusia ongelmia ratkaistavaksi. [36, p. 22] Laatuajattelun voidaan katsoa toimivan laadun ja kaikkien sen kehittämiseen liittyvien asioiden yläkäsitteenä. Yksi erityisen keskeinen laatuun liittyvä ajattelumalli on organisaation sisäiset ja ulkoiset tekijät yhdistävä laatujo-

taminen (engl. Total Quality Management, TQM). Ajattelumalli pitää sisällään esimerkiksi laadun yhteyden strategiseen suunnitteluun, asiakaskeskeisyyden ja toiminnan kehittämisen prosessina. [40, p. 5] Laatujohtaminen voidaan kytkeä läheisesti jatkuvan parantamisen malliin, sillä tätä voidaan pitää yhtenä TQM:n peruspilareista. Se kuvataan kirjallisuudessa usein PDCA (engl. Plan-Do-Check-Act) -syklinä tai keksijänsä mukaan Demingin laatuympyränä kuvan 16 tapaan. [41, p. 1]



**Kuva 16.** Demingin laatuympyrän neljä eri vaihetta lähteen [41, p. 3] mukaisesti.

Kyse on systemaattisesta ratkaisumallista ja kehittämismenetelmästä, jota käytetään yrityksen kokonaislaadun parantamiseen. Suoranaisesti mallia ei pystytä sellaisenaan käyttämään, mutta se on kuitenkin laaja-alaisesti sovellettavissa yrityksen eri toimintoihin. Malli koostuu neljästä eri vaiheesta: suunnittele, toteuta, tarkista ja toimi. Jo tämä muistuttaa oikeasta jatkuvan parantamisen mukaisesta toimintatavasta, jossa samaan asiaan saatetaan puuttua lukuisiakin kertoja eri iteraatiokierrosten kautta haluttujen tulosten saavuttamiseksi. Syklin ensimmäisessä vaiheessa suunnitellaan tarvittavat toimenpiteet, jonka jälkeen nämä toteutetaan. Tehtyjen toimenpiteiden lopuksi tarkistetaan saavutetut tulokset sekä toimitaan huomattujen virheiden korjaamiseksi. Näiden korjaavien toimenpiteiden jälkeen siirrytään uudelle kierrokselle. Useat yritykset kuitenkin monesti menevät suoraan toteutukseen ilman yksityiskohtaista suunnittelua ja jättävät jälkitarkastuksen sekä tähän liittyvät toimenpiteet asioiden korjaamiseksi kokonaan väliin tai ainakin puutteellisiksi. [41, p. 3–4]

TQM ja jatkuva parantaminen ovat laajalti tunnettuja käsitteitä jo useamman vuosikymmenen ajalta. Tästä huolimatta kirjoitettuja teoksia ja tutkimuksia löytyy hyvin vähän siitä, kuinka näitä ajattelumalleja sovellettaisiin tuotekehityksessä. Lisäksi raportoitujen muiden jatkuvaan parantamiseen liittyvien projektien kerrotaan usein epäonnistuneen. Kehitysprojektin alussa saatetaan päästä huomattaviinkin tuloksiin, mutta pitkän tähtäimen tavoitteellisuuden puuttuessa kehitys laantuu nopeasti. Lodgaard & Aasland tuovat ilmi tutkimuksessaan [41, p. 2–3 & 5–7] näiden asioiden lisäksi erinäisiä kohtia, joita

tulisi toteuttaa asiakaslähtöisen tuotekehityksen ja tähän liittyvän asiakastyytyväisyyden jatkuvaksi parantamiseksi.

Eri PDCA-syklin vaiheisiin jaoteltuina, heti ensimmäisenä suunnitteluun liittyen, kirjallisuudessa korostetaan oikeiden henkilöiden valinnan tärkeyttä nykytilanteen analysoimiseksi, asiakastarpeiden käyttämistä pääasiallisina lähtötietoina sekä to-do-listojen tekemistä. Siirryttäessä toteutukseen on olennaista pystyä seuraamaan alkuperäistä suunnitelmaa asiakkaiden odotusten kohtaamiseksi. Toteutuksen jälkeisten tulosten vaikuttavuuden arviointi ja tarkistus tulisi tehdä sen perusteella, kuinka hyvin nämä nyt saavutetut tulokset vastaavat alussa määritettyjä tavoitteita. Esitettyjen ratkaisujen todellisesta toimivuudesta saatetaan erehtyä, mikäli tarkistus toteutetaan esimerkiksi vain asiakaspalautteen pohjalta. Näin siksi, koska asiakas saattaa olla hetkellisesti tyytyväinen jo vain siihen, että ilmoitettuun ongelmaan tarjotaan jokin siitä aiheutuvat oireet poistava ratkaisu, vaikka itse juurisyihin puuttuminen jäisi kokonaan tekemättä. Pitkällä aikavälillä tilanne voi kuitenkin kääntyä toimittajaa vastaan. Tuotekehitykseen liitettynä PDCA-syklin viimeisessä vaiheessa kirjallisuus korostaa tarkan dokumentoinnin merkitystä ja systemaattiseen jatkuvaan parantamiseen tähtäämistä, kun halutaan tehostaa oppimisprosessia. [41, p. 3–7]

## 5. KOHDEYRITYS JA NYKYTILANTEEN SELVITÄMINEN

Diplomityön viidennessä luvussa siirrytään kohdeyrityksen tarkempaan kuvailuun sekä sen nykytilanteen selvittämiseen toiminta- ja dokumenttitutkimuksen kautta. Nykytilanteen osalta mielenkiinnon kohteita ovat ulkoisen ja sisäisen palautteen käsittely sekä näitä hyödyntävät tuotekehitysprosessit, jotka voidaan jakaa tuotemuutosprossiin sekä itse tuotekehitysprosessiin. Luvussa käsiteltävät asiat perustuvat sekä yrityksen sisäiseen materiaaliin että henkilöstön kertomuksiin ja haastatteluihin, mutta myös diplomityöntekijän omiin havaintoihin työsuhteensa aikana. Havaittujen ongelmien ja puutteiden korjaamiseksi sekä toiminnan kehittämiseksi yritykselle luotiin diplomityössä jäljempänä luvussa kuusi esiteltävä toimintamalli, jossa korostetaan erityisesti tuotekehitysprosessin alkupään merkitystä. Nämä diplomityössä myöhemmin esiteltävät tuotekehitysprosessi ja tähän liittyvät työkalut pohjautuvat soveltuvin osin kirjallisuuden tarjoamiin malleihin. Jotta tämä soveltaminen voidaan toteuttaa onnistuneesti, on kuitenkin tärkeää ensin, tietää millaisia tuotteita ja palveluita yritys tarjoaa sekä kuinka nykyinen tuotekehitys toimii ja näkyy yrityksessä.

### 5.1 Konepajateollisuudessa toimivan investointihyödykkeitä valmistavan kohdeyrityksen esittely

Kohdeyrityksenä toimiva, noin 70 alansa ammattilaista työllistävä Nakkila Works Oy on konepajateollisuuden yritys. Sen päätoimialoja ovat säiliöiden, prosessilaitteiden ja painastioiden toimitus sekä näihin liittyvien palveluiden tarjoaminen. [42] Yritys on osa Nakkila Group -konsernia, johon kuuluivat vielä aikaisemmin diplomityön aloittamisen aikaan myös biopolttoainekäyttöisten lämpölaitosten toimittamiseen keskittynyt Nakkila Boilers Oy. Konsernin juuret juontavat juurensa 40- ja 50-lukujen taitteeseen, jolloin perheyrittäjä syntynyt ja sellaisena edelleenkin jatkava yhtiö aloitti toimintansa ensin nimellä Nakkilan Uusi Paja ja Pyöräkorjaamo. Toiminta kuitenkin laajentui nopeasti kevyestä pajatoiminnasta teollisuuden kunnossapito- ja investointiprojekteihin sekä kiinteistöjen lämmitysjärjestelmien rakentamiseen. Aikaisemmin yrityksen yhtenä osa-alueena oli myös teräsrakentaminen, joka kuitenkin jäi pois vuosituhaten vaihteessa, kun yritys keskittyi entistä kokonaisvaltaisemmin tilauskonepaja- ja biokattilalaitosliiketoimintaansa. Jatkuvan toiminnan kehittämisen sekä nimen- ja sukupolvenvaihdosten myötä yritys jatkaa nykyisin vahvana ja kansainvälisestikin arvostettuna toimijana omilla liiketoiminta-alueillaan. Vielä 80-luvulla, kun Suomessa idänvienti oli muutoinkin suurta verrattuna muihin 1900-luvun jälkimmäisen puoliskon vuosikymmeniin [43], yrityksen merkittävin ulkomainen kauppakumppani oli Neuvostoliitto, kun taas tämän päivän tärkeimmiksi vientimaiksi voidaan katsoa länsinaapurit Ruotsi ja Norja. [44]

### 5.1.1 Suuntana valmistavasta teollisuudesta kohti palvelu- ja asiakaslähtöistä liiketoimintaa

Yksi diplomityön tekoon liittyvä syy on kohdeyrityksen jo hetken aikaakin käynnissä ollut siirtyminen tuotannollisesta yrityksestä kohti palvelulähtöistä toimintaa. Yhtenä osana tätä muutosta ollaan yrityksen tuotetarjoomaa järjestelemässä palveluiden muotoon sekä samalla tuotteistamassa joitakin palveluita. Palvelulähtöiseen liiketoimintaan siirtyminen tarjoaakin runsaasti erilaisia uusia mahdollisuuksia, mutta toisaalta se edellyttää vanhaan verraten täysin uudenlaisen asiakaslähtöisen ajattelumallin omaksumista, jossa toiminnan lähtökohtana pidetään syvällistä asiakastuntemusta. Esimerkiksi korkealuokkaiset tuotteet eivät aina yksinään välttämättä riitä takaamaan yrityksen menestystä, koska eri asiakkaat saattavat kokea saman tuotteen heille tuottamaltaan arvoltaan hyvinkin erilaisena. [45] Muutos tuotelähtöisyydestä asiakaslähtöisyyteen vaatii ennen kaikkea yritykseltä ymmärrystä siitä, mitä asiakkaan kokema arvo on ja miten se syntyy. Jotta tähän päästään, vanhan ja perinteisen fyysisen ratkaisun sijaan asiakkaalle tulee tarjota kokonaisvaltaista palveluprosessia, jossa aikaisempi yksittäinen tuote on vain osa palvelukokonaisuutta. Tuotettu asiakasarvo syntyy siellä, jossa tarjottava palvelu ja asiakkaan oma liiketoimintaprosessi kohtaavat. Tämän vuoksi on pyrittävä ymmärtämään oman ja asiakkaan prosessin välistä yhteyttä: miten yrityksen palvelut liittyvät asiakkaan prosessiin, mitkä ovat ne tilanteet, joissa oma ja asiakkaan prosessi risteävät sekä kuinka tarjottavasta palvelusta voidaan tehdä paremmin asiakkaan prosessiin sopiva. [46, p. 2–3]

Myös Grönroos et al. kirjoittavat teoksessaan [47, p. 39] näistä samoista asioista. He listaa onnistuneen palveluyritykseksi muuntautumisen edellytykseksi kolme perustavanlaatuisia muutosta, jotka tulisi tehdä valmistavan yrityksen liiketoimintalogiikkaan: toiminta-ajatuksen uudelleen määrittäminen palvelulähtöisestä näkökulmasta, tarjottavan tuotteen tarkastelu prosessina pelkän yksittäisen teknisen ratkaisun sijaan sekä asiakassuhteen tärkeimpien osien palvelullistaminen. Diplomityön aiheena olevan asiakaslähtöisen tuotekehitysprosessin mallintamista voidaankin pitää tätä yrityksen muutosprosessia tukevana kehityshankkeena. Kun yrityksen henkilöstöllä on käytettävissä asianmukainen toimintamalli ja tähän liittyvät työkalut, voi yritys osittain näiden avulla määrätietoisesti kasvattaa tuottamaansa kokonaisarvoa asiakkaalle. Tämän on tapahduttava asiakaskeisiksi, mutta sen on myös tuettava asiakkaalle tuotetun arvon syntymistä koko asiakassuhteen elinkaaren ajalta [47, p. 38]. Palveluyrityksenä toimiminen edellyttääkin itse fyysisen tuotteen toimituksen lisäksi asiakkaalle arvon tuottamista tukevien prosessien tarjoamista. Näin ei luoda arvoa ainoastaan asiakkaan tekniseen prosessiin, vaan otetaan huomioon tämän koko liiketoimintaprosessi. Ydinprosessin lisäksi voidaan ottaa huomioon esimerkiksi sellaisia prosesseja kuin asiakkaan asennus-, korjaus- ja huoltotoiminta sekä kustannusten, ongelmien ja virheiden hallinta. [47, p. 32–33]

Osana muutosprosessia voidaan myös nähdä kohdeyrityksessä vuonna 2013 toteutettu strategian päivitysprosessi. Kyseisen projektin aikana on esimerkiksi kirjattu vuodelle

2016 tuote- ja palveluvision muun muassa seuraavat kolme kohtaa: Yritys pystyy tarjoamaan asiakkailensa alan kilpailukykyisimmät ratkaisut nesteiden ja kaasujen varastointi- ja prosessitarpeisiin liittyvissä uus- ja korjausinvestoinneissa. Asiakas voi kokea yrityksen ja tämän palvelut asiantuntevina, vaivattomina ja luotettavina. Tarjottavat palvelu- ja toimintakonseptit ovat monistettavia ja vientikelpoisia mahdollistaen samalla maantieteellisen laajentumisen. Näiden lisäksi yhdeksi listatuista kriittisistä menestyskijöistä on mainittu palvelukonseptien kehittämisen perustuminen asiakkaan tarpeisiin ja hyvään asiakaskokemukseen. [48, p. 12] Verrattaessa näitä tavoitteita ja asiakaslähtöiseen tuotekehitysprosessiin panostamisesta saatavissa olevia hyötyjä voidaan näiden välillä nähdä selvä yhteys.

### 5.1.2 Yrityksen tuote- ja palvelutarjoama

Yrityksellä itsellään ei ole varsinaisia omia tuotteita, vaan sen pääliiketoiminta muodostuu tilausten mukaisten investointituotteiden toimittamisesta asiakkaille. Näihin yrityksen tarjoamiin ydintuotteisiin ja -palveluihin kuuluvat asiakasräätylläidyt varastointisäiliöt ja prosessilaitteet, mutta myös säiliöihin liitettävät elinkaaripalvelut ovat osa yrityksen tarjoamia palveluita. Yrityksen asiakkaat ovat yrityksiä, jotka toimivat muun muassa energia-, kaivos-, öljynjalostus-, kemian-, sellu- ja paperiteollisuudessa sekä varastointilogistiikan parissa. Projektien koot vaihtelevat aina yksittäisten säiliöiden valmistuksesta kokonaisten säiliöalueiden suunnitteluun ja toimitukseen. [49]

Kohdeyritys tarjoaa säiliö- ja prosessilaitetoimituksen ympärille kasvavan määrän erilaisia palveluita. Näistä tärkeimmiksi voidaan mainita yrityksen oma kuljetus- ja asennuspalvelu. Tuotteiden kuljettaminen asennuspaikalle kuuluukin lähes aina mukaan toimituslaajuuteen, mutta myös yrityksen tarjoamaan asennuspalveluun on investoitu hiljattain esimerkiksi oman tunkkauslaitteiston hankinnan muodossa. Tämä mahdollistaakin sen, että yritys pystyy jatkossa hoitamaan itse yhä useamman säiliöasennusprojektin ja samalla tarjoamaan asiakkaalle aikaisempaa kokonaisvaltaisemman avaimet käteen -palvelun, jossa oman työn osuus on suurempi. Omaan asennukseen panostaminen on ollut luontevaa, sillä säiliöiden toimittamisesta esivalmisteina on tullut vahva vaihtoehto valmiiden konepajavalmisteisten säiliöiden rinnalle. Tarjottavan tuote- ja palvelutarjoaman skaalaa laajentavat myös yrityksen kattava yhteistyöverkosto, jonka kautta säiliötoimitukseen voidaan sisällyttää muun muassa sellaisia säiliöominaisuuksia ja -palveluita, joita yrityksen ei muutoin olisi kannattavaa tai mahdollista tuottaa asiakkaalle. Näihin kuuluvia palveluita ovat esimerkiksi säiliötoimitukseen liitettävät eristys- ja tasotuotteet, putkistot, sekoittimet, lämmitysjärjestelmät sekä viranomaishyväksynät. [49] Lisäksi yritys tarjoaa runsaan valikoiman erilaisia säiliöiden elinkaaripalveluita, jotka kattavat säiliön erilaiset elämänvaiheet aina sen suunnittelusta romutukseen asti. Näitä tarjottavia elinkaaripalveluita ovat muiden muassa kuntokartoitukset ja kunnostukset, riskikartoitukset sekä modernisoinnit ja kunnossapitosopimukset. [50]



*Kuva 17. Vielä kuvanottohetkellä vuonna 2010 työn alla olevia kohdeyrityksen toimittamia varastointisäiliöitä satama-alueella [49].*

Koska kohdeyrityksen tarjoamat tuotteet ja palvelut perustuvat aina asiakkaan tilaukseen, on täten myös tuotetarjooman ja -ominaisuuksien vastattava mahdollisimman tarkasti asiakkaiden tarpeita. Toisin kuin esimerkiksi kuluttajamarkkinoille suunnatussa massatuotannossa, ei kohdeyrityksen toimialalla ole kovinkaan paljoa omia mahdollisuuksia erilaisten ratkaisujen esittämiseksi, vaan asiakkaiden tarpeisiin on pystyttävä mukautumaan. Asiakaskohtaisten spesifikaatioiden lisäksi tuotteiden on täytettävä alaa säätelevien lakien ja standardien asettamat vaatimukset, joista yrityksen kannalta merkittävimmäksi voidaan sanoa nesteiden varastointiin tarkoitettuja pystyseinäisiä ja ympyräpohjaisia teräsäiliöitä koskettava standardi SFS-EN 14015 [51].

## **5.2 Nykyisen tuotekehitykseen liittyvän toiminnan kartoitus ja analysointi**

Kohdeyrityksen nykyistä tuotekehitykseen liittyvää toimintaa tarkastellaan tässä neljältä eri osa-alueelta katsoen. Näistä ensimmäisen puoliskon muodostavat sisäisen ja ulkoisen palautteen hyödyntäminen, kun taas jälkimmäinen osa koostuu varsinaisen tuotekehityksen tarkastelemisesta.

Tuotekehitykseen viittaava osa jaetaan kuitenkin jo tässä kohtaa kahtia: pienten tuotemuutosten nopeaan toteuttamiseen sekä suurempien tuotekehityshankkeiden standardoituun prosessimallintamiseen. Tuotekehitystehtävät onkin käytännön takia syytä suorittaa eri prosessien mukaan kokoluokkansa perusteella jaotellen: muutosvaikutuksiltaan pienet tuoteparannukset olisivat liian hitaasti eteneviä raskaassa isoille tuotekehityshankkeille tarkoitettussa prosessissa. Toisaalta näistä vain toiseen keskittyminen ei antaisi tuloksena kokonaisvaltaista ja riittävän käyttökelpoista toimintamallia erilaisten tuotekehitystehtävien läpiviemiseen jatkossa. Diplomityön teon aikana on tutustuttu eri yritysten tuotekehitysprosesseihin muiden opinnäytetöiden kautta saatujen tietojen kautta. Näissä esimerkeissä yritysten tuotekehitysprosessi usein sisältääkin kaksi tai jopa useammankin toimintamallin erikokoisille ja tyyppisille hankkeille. Esimerkiksi Keränen esittelee omassa tutkimuksessaan kaksi suunnitteluhankkeisiin sovellettavaa toimintaohjetta: tuoteprosessin ja tuotemuutosprosessin [17, p. 41–46]. Vastaavan kaltainen jako on nähtävissä myös



Jääskön [18, p. 26–31] ja Malin [52, p. 38–41] esittelemissä kohdeyritystensä tuotekehitysprosesseissa. Vaikka näiden toimintamallien nimeämisessä onkin keskenään hieman eroavaisuuksia, ovat ne kuitenkin periaatteeltaan samanlaisia.

Kun halutaan panostaa tuotekehityksen lisäksi sen asiakaslähtöisyyteen, ovat asiakastarpeet ensiarvoisen tärkeitä. Tämän vuoksi pelkästään yrityksen tuotekehitykseen tutustuminen ei ole riittävää, vaan tätä ennen pitää myös tutustua asiakastarpeiden keräämiseen liittyviin ongelma-kohtiin.

### **5.2.1 Menetelmät asiakastarpeiden keräämiseksi tällä hetkellä**

Yrityksellä on erinäisiä keinoja ja lähteitä asiakastarpeiden kartoittamiseksi, mutta näiden kerääminen ja dokumentointi eivät aina kuitenkaan ole systemaattista. Ideoita tuotteiden ja palveluiden kehittämiseksi saatetaan saada esimerkiksi asiakastapaamisissa, mutta eteenpäin vietävät ideat yhteen kokoava yhteinen järjestelmä puuttuu. Näin tämän kaltaiset asiakkaiden ilmaisemat tarpeet, jotka eivät kuitenkaan ole tarpeellisuudeltaan välittömiä, jäävät helposti ajalehtimaan esimerkiksi henkilöstön omiin muistiinpanoihin tai sähköpostiin. Kun asiakastarpeiden dokumentointia ei ohjaa mikään toimintamalli, muodostuu kuulijan omasta mielipiteestä helposti tarvetta ohjaava tekijä sen eteenpäin viemiseksi. Jos kuulijan mielestä tarve on kuitenkin merkitykseltään vähäinen, jää se tällöin helposti vain tämän itsensä tietoon päätyväksi yleiseen arviointiin tai dokumentoiduksi myöhempää analysointia varten.

Asiakastapaamisista saatavien tietojen lisäksi tarpeita on mahdollista löytää esimerkiksi reklamaatioiden ja asiakaspalautteen joukosta. Tämä edellyttää kuitenkin näiden läpikäymistä siten, että niissä mahdollisesti esiintyvät asiakastarpeet huomataan ja kirjataan kootusti ylös myöhempää käyttöä varten sen sijaan, että pureuduttaisiin vain näissä ilmenevien ongelma-kohtien korjaamiseen. Nykyisellään reklamaatioita dokumentoidaan poikkeamaraporttien muodossa ja näihin päättyy sekä sisäisiä että ulkoisia asiakkaankin tekemiä huomioita laadun, työympäristön, toimitusvarmuuden ja liiketoiminnan kehittämiseen liittyen. Erityisesti näiden alkujaan asiakkaalta lähtöisin olevien reklamaatioiden pohjalta saatettaisiin pystyä tekemään havaintoja myös erinäisistä asiakastarpeista tuotteiden ja palveluiden kehittämiseksi. Asiakaspalautetta yritys saa ensisijaisesti projekti-kohtaisten asiakastytyväisyyskyselyiden kautta. Näissä korostuvat asiakastarpeita etsiessä numeerisen arvioinnin sijaan asiakkaiden antaman kirjallisen palautteen tärkeys. Vertailtaessa saatuja tyytyväisyyskyselyiden vastauksia huomattiin kuitenkin, ettei asiakas aina ole antanut kirjallista palautetta. Sanallisen palautteen suuremman hyötyarvon vuoksi asiakas tulisi kuitenkin saada motivoitua tämän antamiseen.

Riippumatta siitä, oliko asiakastarpeen lähde sitten asiakastapaaminen tai reklamaatio, on yhteistä näille kaikille se, että näitä tulisi kerätä systemaattisesti ja jäsennellysti. Kuulopuheina etenevät asiakkaiden ilmaisemat tarpeet jäävät helposti muiden hoidettavien asi-

oiden varjoon. Kaavakkeen ja niin sanotun ideapankin luominen asiakastarpeiden keräämiseksi tehostaisi merkittävästi jo olemassa olevien, mutta myös uusien palveluiden ja tuotteiden kehittämistä.

## **5.2.2 Sisäisten kehitysideoiden hyödyntämisen tila toistaiseksi**

Koska tuotekehitykseen johtavasta toiminnasta halutaan saada mahdollisimman kattavaa, otetaan tässä kantaa myös sisäisten kehitysideoiden keräämiseen tilaan. Yritykseltä esimerkiksi löytyy yleisesti kaikkia eri kehityskohteita varten tarkoitettu kaavake, mutta toistaiseksi se ei ole kaikkien tiedossa ja julkisesti esillä. Tarkoituksena on kuitenkin ottaa tämä käyttöön myöhemmin päätettävän kannustinjärjestelmän kanssa. Vaikka lähtökohteisesti sisäiset kehitysideat ovat usein vain korkeintaan oletettuja asiakastarpeita, ei näitä voi kuitenkaan kokonaan jättää huomioimattakaan. Erityisesti asiakasrajapinnan läheisyydessä toimiessa, kuten muun muassa asennustyömaalla työskenneltäessä, on henkilöstöllä itsellään mahdollisuus tehdä havaintoja potentiaalisista kehityskohteista, joihin puuttumisella voidaan katsoa olevan asiakkaan kokemaa arvoa nostattava vaikutus. Tämän kaltaiset huomiot kuitenkin etenevät lähinnä kahvipöydän äärellä tai sivuhuomauksina palavereissa. Asioista saatetaan kirjoittaa ylös esimerkiksi kokousmuistioihin, mutta tällöin asioiden etenemisen seuraaminen jää kankeaksi.

Riippumatta siitä, oliko kehitysidea alkujaan tullut ulkoa tai sisältä, mikäli sillä voidaan katsoa olevan tarjottavan tuotteen tai palvelun arvoa nostava vaikutus, tulisi näitä kootusti ja pitkäjänteisesti pystyä dokumentoimaan talteen. Vaikka yksittäinen tarve ei vielä aiheuttaisikaan toimenpiteitä, on tämä havaittujen asiakastarpeiden ja asiakkaan äänen tallioiminen tärkeää, sillä myöhemmin eri kirjattuja tarpeita keskenään vertailtaessa voi alkujaan vähäpätöisenäkin pidetty tarve osoittautua lopulta arvokkaaksi. Lisäksi tuotteiden ja palveluiden kehittämiseen tähtäävä malli, jossa osallistetaan koko yrityksen henkilöstö mukaan kehitystoimintaan, tukee yrityksen henkistä, jo käynnissä olevaa muutosprosessia kohti asiakaslähtöisempää ajattelumallia.

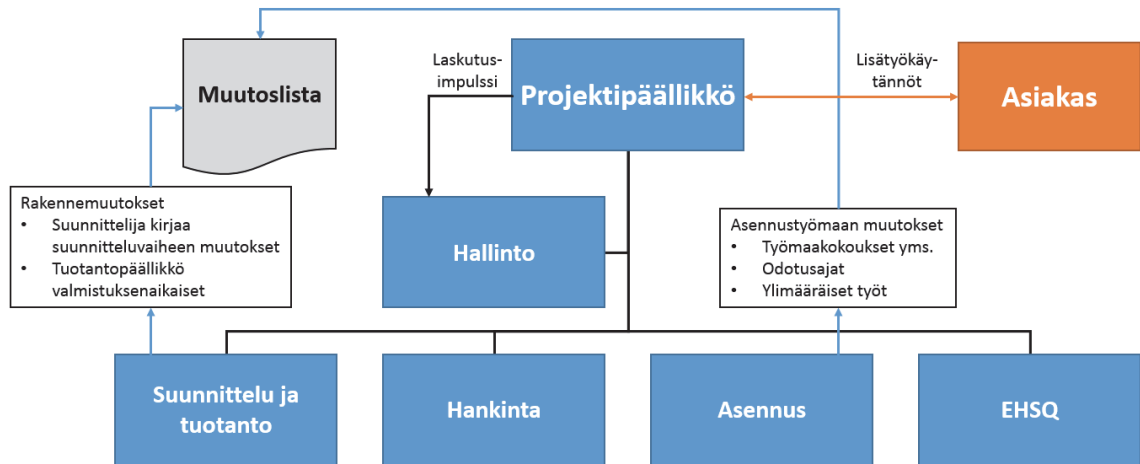
Vertailtaessa suoraan asiakkaalta tulleita huomioita ja yrityksen henkilöstön itsensä tekemiä havaintoja mahdollisista asiakastarpeista voidaan näiden molempien eteenpäin viemisen suurimpana ongelmakohtana nähdä kohtalaisen heikko dokumentointi. Puututtaessa tähän ongelmaan on näitä molempia tarpeita mahdollista käsitellä samojen työkalujen avulla. Viime kädessä suoraan asiakkaaltakin tulleet tarpeet etenevät vain henkilöstön toiminnan kautta, jonka vuoksi näiden käsittely ei juurikaan eroa toisistaan.

### 5.2.3 Tuotemuutosprosessiin luettavien pienten parannusten ja muutosten kulku nyt

Kohdeyrityksen nykyinen muutosten hallinta on kuvattu ja ohjeistettu yrityksen laatukäsikirjassa. Kyse on pienten korjausten ja muutosten oikeaoppiseen suorittamiseen ohjeistavasta prosessista, joka katsotaan kuuluvaksi osaksi yrityksen tilaus-toimitusprosessia. Tehtävät muutokset liittyvät pääasiassa asiakkaille toimitettavien tilausten tuote- ja laitemuutoksiin. Näitä muutostarpeita ilmaantuu niin suunnittelun ja tuotannon kuin myös asennuksenkin aikana. Muutoksen syy voi olla peräisin esimerkiksi asiakkaan kaipaamasta lisätyöstä tai vasta asennuksen aikana todetusta välttämättömästä muutostarpeesta. [53]

Laatukäsikirjaan sisältyvä menettelyohje ohjeistaa muutosten hallintaan jakamalla vastualueet suunnittelijoiden, työnsuunnittelijoiden, työnjohdon sekä projektipäällikön kesken. Projektista vastaava suunnittelija on vastuussa suunnitteluvaiheen aikana ilmenevien muutostarpeiden toteuttamisesta ja muutettujen suunnitelmien hyväksyttämistä asiakkaalla. Mikäli tässä yhteydessä tehdään muutoksia myös lujuuslaskelmiin ja piirustuksiin, on käytäntönä tällöin näiden tehtyjen muutosten tarkastaminen ja hyväksyttäminen toisella suunnittelijalla. Vastaavan suunnittelijan vastuualueelle kuuluvat lisäksi asiasta tiedottaminen niin suunnitteluun kuin työnsuunnitteluunkin. Tiedon saatuaan vastuussa olevan työnsuunnittelijan tehtäväksi jää dokumenttien päivittäminen kyseisen muutoksen osalta sekä tästä tiedottaminen valmistukseen työnjohdolle. Samalla muutoksesta ilmoittaminen tuotantoon ja sen työntekijöille siirtyy tässä yhteydessä työnjohdon vastuulle. [53]

Kulloinkin vetovastuussa olevan projektipäällikön tehtävänä on vastata kaupanteon jälkeen tulleiden asiakkaan kaipaamien muutosten hinnoittelusta sekä taloudellisista jälki-neuvotteluista projektikohtaisten lisätyökäytäntöjen mukaisesti. Lisäksi projektipäällikkö ylläpitää listaa tehtävistä lisätöistä sekä tiedottaa näistä suunnitteluun ja työnsuunnitteluun. Jos nämä asiakkaan tarpeesta johtuvat muutokset tulevat ilmi vasta asennuksen aikana, päätetään tällöin aina erikseen asiakkaan kanssa suunnitelmien ja piirustusten päivittämisestä. [53]



**Kuva 18.** Muutosten hallinnan organisaatiokaavio [54, p. 4].

Yllä olevasta yrityksen toimintajärjestelmästä löytyvästä organisaatiokaaviosta käy ilmi, kuinka muutosten hallinta pyritään nykyisin hoitamaan. Lisäksi kuvassa näkyy myös yrityksen projektiorganisaatio, jossa lyhenne EHSQ (engl. Environmental, Health, Safety, Quality) viittaa ympäristön, työterveyden ja -turvallisuuden sekä laadun johtamiseen. Toisin kuin kaavio ohjeistaa, ei aina kaikista projektikohtaisista muutoksista kuitenkaan aina pidetä kirjaa yhdenmukaisesti. Erityisesti tämä näkyy ongelmana työnjohdossa: kun työnsuunnittelun käytännössä ainoa informointikanava on muuttuneiden työmääräimien ja uusien päivitettyjen tuotantopiirustusten toimittaminen työnjohtoon, on tällöin vaarana näiden tehtyjen muutosten jääminen muiden työtehtävien varjoon. Toisen merkittävän muutosten hallintaan liittyvän ongelman muodostavat PDM-järjestelmän puuttumisesta johtuva, toisinaan kuriton kuvien versionhallinta. Tämä aiheuttaaakin epäselvyyksiä niin työnjohdossa kuin tuotannossa, kun samasta kuvasta on tarjolla pahimmillaan kaksi eri versiota samalla revisioidin kirjaimella nimettynä. Kun tuotetiedon hallintaan viittaava ohjeistus on vaillinainen eikä erillistä versionhallintajärjestelmää käytetä, syntyy suunnitteluhenkilöstölle väistämättä omia hieman toisistaan poikkeavia tapoja ja käytäntöjä tuotetiedon arkistoinniseksi verkkolevyille. Toisinaan myös päivitettyt kuvat saattavat jäädä kokonaan suunnittelijan omalle henkilökohtaiselle työkoneelle.

Yrityksen nykyisiä tietojärjestelmiä ovat toiminnanohjausjärjestelmäksi (engl. Enterprise Resource Planning, ERP) valittu Visma L7, CAD-ohjelmistot Vertex G4 sekä AutoCAD LT ja lujuslaskennassa käytettävät OhmTech Visual Vessel Design sekä itse toteutettu Excel VBA (engl. Visual Basic for Applications) -pohjainen mitoitusohjelma. [55, p. 6] Vaikka osaksi näitä yrityksen tietojärjestelmiä ei otettaisikaan lähiaikoina tuotetiedon osittain automatisoituun hallintaan tarkoitettua PDM-järjestelmää, tulisi esimerkiksi kuvan 18 tapaisen muutoslistan kautta pyrkiä hallitsemaan kootusti ja yhdenmukaisesti erinäisiä tuotteisiin ja projekteihin liittyviä muutoksia. Henkilöstön nähdessä ajantasaisesti tehdyt ja tulevat muutokset, olisi näiden toteuttaminen helpompaa niin suunnittelussa kuin tuotannossakin. Yhteisiä pelisääntöjä ja ohjeistusten noudattamista tulisi korostaa,

jotta nykyisin verkkolevylle tallennettavan tuotetiedon ja erityisesti kuvien ajantasaisuudesta voitaisiin jatkuvasti ilman epäselvyyksiä olla varma.

#### **5.2.4 Tuotekehitysprosessiin liittyvän toimintamallin puuttuminen**

Tällä hetkellä yrityksen tuotekehitysprosessia ei varsinaisesti ole mallinnettu tai ohjeistettu osana tämän laatukäsikirjaa, vaikka siihen jo nyt viitataan yrityksen prosessikartassa prosessikuvausten ja menettelyohjeiden tunnuksella QB-700 (ks. sivu 4, kuva 1). Osittain kohdeyrityksen tuotekehitykseksi voidaan kuitenkin nähdä sen suunnittelupuoli, vaikkakin tässä se katsotaan osaksi yrityksen tilaus-toimitusprosessia. Lyhykäisyydessään kyseinen prosessi koostuu kolmesta vaiheesta: suunnittelusta, konepajasta ja asennuksesta. Kyse onkin siis pikemminkin vain tuotesuunnittelusta, eikä varsinaisesta tuotekehityksestä: Pääsääntöisesti yritykseltä tilattavat toimitukset ovat jo määritelty niin asiakkaan spesifikaatioiden että standardien asettamien vaatimusten perusteella niin pitkälle, että varsinaiselle vapaalle tuotekehitykselle jää vain vähän tilaa. Tämä tehtävä tuotesuunnittelu perustuukin paljolti aikaisempiin tuotoksiin, kun suunnittelijat hyödyntävät näihin jo aikaisemmin tehtyä suunnittelua uusien tilausten ja näissä ilmoitettujen spesifikaatioiden, kuten mittojen ja materiaalien, mukaisten kuvien ja lujuuslaskelmien toteuttamiseksi.

Nykyisellään tuote- ja palvelukehityksestä puuttuvat systemaattisuus, säännöllisyys ja jatkuva seuranta. Tämän vuoksi kyseessä on irrallinen kokonaisuus, jonka toimintaa ei ohjaa mikään ohjenuora. Ideoinnit ja päätökset suurista kehityslinjauksista tapahtuvat usein ylempänä johdossa, kun taas henkilöstön ja asiakkaiden osallistaminen jää vähäiseksi. Yrityksen suuntautuessa yhä enemmän kohti palvelu- ja asiakaslähtöistä liiketoimintaa on tarve luoda tuotekehitysprosessi tarjottavien palveluiden ja palvelutuotteiden asiakasarvon systemaattiseksi nostamiseksi. Lisäksi yrityksen laatu järjestelmän sertifiointiin käytettävä ISO 9001 -standardi edellyttää muun muassa yrityksen olennaisimpien prosessien mallintamisen [4, p. 2], joihin myös tuotekehityksen halutaan nähdä kuuluvan tulevaisuudessa.

Uutta tuotekehitysprosessia mallinnettaessa tulisi samalla ottaa huomioon tämän soveltuvuus erikokoisiin, mutta myös erityyppisiin tuotekehityskohteisiin: pieniin ja suuriin tuote- ja palvelukehityshankkeisiin. Erityisen mahdollisuuden muodostavat esimerkiksi yrityksen elinkaareltaan pitkät tuotteet, jotka tarjoavat tilaisuuden pitkien asiakassuhteiden sopimiseen ja samalla näiden rinnalle tarjottavien elinkaari palveluiden tarjoamiseen. Luotavassa mallissa asiakaslähtöisyyden tulisi perustua kuitenkin ensisijaisesti kerättyjen tarpeiden hyödyntämiseen vain puhtaasti oman ideoinnin sijaan. Tämä kuitenkin vaatii pitkäjänteisyyttä ja systemaattisen tavan kerätä tarpeita suunnitelmallisesti, sillä niin sanotun idea- tai tarvepankin täytyminen ei tapahdu hetkessä. Lisäksi tuotekehitysprosessiin liittyvien menettelyohjeiden tulisi sisältää selkeä vastuunjako päällekkäisten töiden

karsimiseksi sekä sellaisen ajattelumallin välttämiseksi, jossa odotetaan aina jonkun toisen henkilön ottavan vastuun tehtävän loppuunsaattamisesta.

## 6. TUOTEKEHITYSPROSESSIN MALLINTAMINEN YRITYKSELLE

Tässä luvussa käsitellään diplomityön soveltava osuus: tuotekehitysprosessin mallintaminen yritykselle. Prosessin mallintamisessa lähdetään liikkeelle kohdeyritykselle sopivan tuotekehitysprosessin määrittelevien vaatimusten keräämisestä ja hahmottamisesta toimintatutkimuksen avulla. Tuotekehitysprosessin mallintamiseen liittyvien yksityiskohtaistenkin vaatimusten selvittyä, esitellään diplomityössä näiden pohjalta luotu toimintamalli. Tässä toimintamalli voidaan käsittää koostuvaksi sekä itse tuotekehitysprosessista että tähän liittyvästä menettelyohjeesta. Toimintamallin esittelyn jälkeen esitellään vielä tämän kolme tärkeimmäksi muodostunutta osa-alueita. Näistä ensimmäinen liittyy asiakastarpeiden ja kehitysideoiden keräämiseen. Toisena vuorossa on näiden analysoinnin ja arvioinnin tarkastelu. Ja viimeisenä luvun lopussa esitellään vielä ratkaisumalli yksittäisten asiakastarpeiden hallintaan, mutta myös koko projektinhallintaan ja -seurantaan.

### 6.1 Tuotekehitysprosessin rakentamiseen liittyvät vaatimukset

Jotta tuotekehitysprosessista saadaan kohdeyrityksen käyttöön soveltuva, on ensimmäisenä määriteltävä ne vaatimukset, joita sekä yrityksellä itsellään on, mutta myös ne, jotka kirjallisuus määrittelee välttämättömiksi tuotekehitysprosessista riippumatta. Vaatimusten keräämisessä on käytetty alkuperäisiä diplomityölle määrättyjä vaatimuksia sekä puolistrukturoituja haastatteluita ja keskusteluita, joiden perusteella näitä on voitu täsmentää. Näin saaduista vaatimuksista on voitu lisäksi johtaa sekä kirjallisuuden avulla että dokumentti- ja toimintatutkimuksen kautta tarkentavia vaatimuksia.

Diplomityön aikana kerätyt tuotekehitysprosessiin liittyvät merkittävimmät vaatimukset on koottu laajahkoon, seuraavat kaksi sivua käsittävään taulukkoon. Tässä vaatimukset on jaoteltu ryhmittäin niin, että ensimmäisellä rivillä ovat yleiset koko tuotekehitysprosessia koskevat vaatimukset, kun taas taulukon ensimmäistä riviä seuraavat rivit ovat itse tuotekehitysprosessiin liittyviä osa-alueita: tuotekehityskohteiden kartoitus ja dokumentointi, asiakasarvon kasvattaminen, prosessin- ja projektinhallinta sekä toimintamalliin liittyvä ohjeistus. Tämän lisäksi nämä vaatimukset on vielä ryhmitelty sekä välttämättömiin että lisävaatimuksiin sen mukaan, missä suhteessa ja kuinka tärkeänä niitä voidaan pitää yrityksen tuotekehitysprosessissa.

**Taulukko 5. Toimintamallin rakentamiseen liittyvät vaatimukset ryhmittäin jaoteltuna.**

Ryhmittely	Välttämättömät vaatimukset	Lisävaatimukset
Tuotekehitys-prosessi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• palvelutuotteisiin soveltuva</li> <li>• integroitava yrityksen nykyisiin toimintajärjestelmiin</li> <li>• systemaattisesti asiakasarvoa kasvattava</li> <li>• tarjottava selkeää kuvaus ja ohjeistus prosessin etenemisestä kaavion muodossa</li> <li>• osana tuotekehitysprosessia esiteltävä työkalut sekä asiakaspalautteen keräämiseksi että tämän arvioimiseksi</li> <li>• tuettava yrityksen pyrkimystä organisaation ajattelumallin kääntämisessä palvelu- ja asiakaslähtöiseksi</li> <li>• standardin ISO 9001 huomiointi</li> <li>• riskienhallinta</li> <li>• otettava huomioon mahdolliset ongelmakohdat muutosprosessissa</li> <li>• arvioitava koulutuksen tarve</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sovittava sekä palveluiden että tuotteiden kehitykseen</li> <li>• otettava huomioon suorien asiakastarpeiden lisäksi myös henkilöstön omat tuotekehitysideat</li> <li>• pystyttävä tarvittaessa nopeaan reagointiin ja oltava joustava</li> <li>• mahdollistettava riittävä tarkastelu prosessin eri vaiheissa</li> <li>• huomioitava koko tuotteen elinkaari</li> <li>• tuotekehitysprosessin alkupään keskittymisen lisäksi annettava kokonaiskuva koko prosessista</li> <li>• tarjottava seuranta ja projektinhallintaa tukevat työkalut sekä projektien että yksittäisten asiakastarpeiden hallintaan</li> <li>• pystyttävä arvioimaan yksittäisten asiakastarpeiden lisäksi koko projektin kannattavuutta</li> </ul>
Tuotekehityskohteiden kartointus ja dokumentointi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• työkalu asiakastarpeisiin liittyvän palautteen ja tuotekehitysideoiden keräämiseksi ja ylläpitämiseksi</li> <li>• asiakastarvekartoituksen tulee olla pitkäjänteistä ja systemaattista</li> <li>• tarpeet tulee ryhmitellä tuote- ja palveluryhmittäin, mutta myös sen mukaan, onko tarpeen lähde ulkoinen vai sisäinen</li> <li>• koko yrityksen henkilöstö on sitoutettava toimimaan sekä asiakastarpeiden havainnoinnana että tuote- ja palvelukehitysideoiden tuottajana</li> <li>• määriteltävä vastuuhenkilö, joka ottaa vastuulleen asiakastarpeiden dokumentoinnin ja näiden käsittelyyn liittyvän tiedon päivittämisen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kirjattavat tarpeet tulee luokitella mahdollisimman varhaisessa vaiheessa</li> <li>• käsittelyn tulee olla luokitellusta riippuvainen</li> <li>• kiireellisimpinä ja kriittisimpinä käsiteltävät asiakastarpeet, jotka muistuttavat poikkeamia, tulee myös käsitellä näiden tavoin: välittömästi</li> <li>• asiakastarpeet tulee pystyä arkistoidaan helposti ja nopeasti ilman mekaanista työtä</li> <li>• kerätyistä asiakastarpeista muodostuvaa arkistoa tulee pystyä seuraamaan näiden tilan sekä ryhmän perusteella</li> <li>• laadittavien kartoitukseen ja dokumentointiin liittyvien työkalujen tulee sisältää oma yksittäiskohtainen ohjeistuksensa</li> </ul>

(Jatkuu.)



Taulukko 5. (Jatkuu.)

Ryhmittely	Välttämättömät vaatimukset	Lisävaatimukset
Asiakasarvon kasvattaminen	<ul style="list-style-type: none"> <li>asiakasarvon kasvattamisen tulee olla systemaattista ja jatkuvaa</li> <li>asiakastarpeita sekä tuoteominaisuuksia pitää pystyä luokittelemaan ja arvioimaan numeerisesti, jotta voidaan tukea näihin liittyvää päätöksentekoa perustellusti</li> <li>asiakastarpeiden ja näitä vastaavien ratkaisuehdotusten väliset riippuvuusvaikutussuhteet oltava selkeästi nähtävissä</li> <li>suoraan asiakkaan suusta peräisin olevat tarpeet vaativat tulkintaa ennen niiden arvioimista</li> <li>arvoa nostettava yksittäistä projektia tarkasteltaessa tasaisesti koko tämän ajan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>tarjottava mahdollisuus sekä laajaan että yksinkertaistettuun asiakastarpeiden arviointiin</li> <li>säännöllinen tuote- ja palveluryhmien läpikäynti sekä kirjattujen tarpeiden että ajankohtaisen keskustelun puolesta</li> <li>arvioinnissa otettava huomioon ainakin tärkeys, kilpailija sekä oma nyky- ja tavoitetilä</li> <li>erityisesti tuotekehitysprojekti-ehdotuksia on arvioitava ennen niiden eteenpäin viemistä</li> <li>laadittavien arviointia tukevien työkalujen tulee sisältää oma tuotekehitysprosessin menettelyohjeesta irrallinen ohjeistuksensa</li> </ul>
Prosessin- ja projektinhallinta	<ul style="list-style-type: none"> <li>yksittäisiä tuotekehitysprojekteja tulee pystyä seuraamaan ja ohjaamaan näiden vetäjän toimesta</li> <li>prosessin jatkuvan parantamisen mahdollistamiseksi se tarvitsee vasteen tämän arvioimiseksi</li> <li>prosessin lisäksi arvioitava myös koko projektia: onnistumisia ja kehitystä vaativia kohteita</li> <li>kaikki eri tuotekehitysprosessin vaiheet oltava seurattavissa prosessikaavion kautta yksityiskohtaisesti</li> <li>määriteltävä tuotekehitysorganisaation rakenne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>erityistä huomiota annettava tuotekehitysehdotusten laatimiseen näiden antaessa perustan koko projektille</li> <li>johdon pitää pystyä tarkastelemaan eri tuotekehitysprojekteista muodostuvaa kokonaiskuvaa reaaliaikaisesti</li> <li>arvioitaessa päätettyä tuotekehitysprojektia peilattava tavoitteita toteutumaan</li> <li>huomioitava dokumentinhallinnan tärkeys</li> <li>seurantaa tukevat työkalut on ohjeistettava riittävällä tasolla</li> </ul>
Toimintamalliin liittyvä ohjeistus	<ul style="list-style-type: none"> <li>prosessikaavion tueksi esiteltävä menettelyohje tämän noudattamiseksi</li> <li>menettelyohjeen noudatettava yrityksen yleistä mallia</li> <li>yksittäisiin työkaluihin tulee sisällyttää oma ohjeistuksensa näiden käyttämiseksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>jo itse prosessikaaviosta tulisi löytyä vaihekohtainen ohjeistus eri toimintatavoista</li> <li>tarvittavien lomakkeiden täyttö tulee ohjeistaa kenttäkohtaisesti</li> </ul>

Näiden vaatimusten perustana toimii alkuperäinen diplomityölle asetettu tavoite nykyisiin toimintajärjestelmiin integroituvasta tuotekehitysprosessista, joka hyödyntää sekä sisäistä että ulkoista palautetta niin tuotteiden kuin palveluiden asiakasarvon systemaattiseksi kasvattamiseksi. Itse prosessimallinnuksen lisäksi sen yhteydessä tulee myös luoda tarvittavat työkalut, menettelytavat ja ohjeistukset prosessin jatkuvan käytön varmistamisen tukemiseksi.

Vaatimuksia määriteltäessä alkuperäisen tavoitteen rinnalle ja osaksi tätä nousi kuitenkin selkeä tarve ottaa osaa myös projektin- ja dokumentinhallintaan sekä näiden seurantaan. Nämä ovat väistämättä merkittävä osa tuotekehitysprosessia, minkä johdosta irrallista projektin- ja dokumentin hallintaa, jota ei ole ohjeistettu tuotekehitysprosessin yhteydessä, ei voitu nähdä toimivana ratkaisuna. Yhtenä osana esiteltävää tuotekehitysprosessia voidaan nähdä myös siihen sisältyvä riskienhallinta, joka sekin muodostaa oman kokonaisuutensa. Esiteltävässä toimintamallissa juuri riskienhallinta on vaikuttanut valittavaan, kirjallisuudesta peräisin olevaan tuotekehitysprosessimalliin, jota sittemmin on muokattu kohdeyrityksen käyttöön sopivaksi. Huomattavaa on myös se, että yhdestä asetetusta vaatimuksesta seuraa usein toinen ja kolmaskin vaatimus, jotta alkuperäinen haluttu vaatimus voidaan toteuttaa riittävällä tasolla. Tästä esimerkkinä vaatimus kehitysideoiden ja tarpeiden arkistointijärjestelmän rakentamisesta, joka on seurausta vaatimuksesta näiden keräämisestä. Vastaavasti arkistointijärjestelmän rakentamista tarkasteltaessa sekin itsessään sisältää omat vaatimuksensa. Näin ollen kaikkia tarpeita ei voida halutulla tavalla huomioida diplomityön rajoissa, vaan on keskityttävä olennaisimpiin vaatimuksiin.

Alkuperäiset tavoitteista johdetut tarkennetut vaatimukset kohdistuivat tuotekehitysprosessin alkupäähän. Tästä johtuen, vaikka tuotekehitysprosessi onkin mallinnettu kattamaan koko tuotekehitysketju sen alkupäästä loppuun, on se tarkemmin määritelty ketjun alkupäässä. Tässä tuotekehitysprosessin alkupääksi katsotaan tuotekehitysideoiden ja asiakaspalautteen käsittely sekä arviointi ja näistä johdettavat tuotekehitysehdotukset sekä näiden arviointi.

## 6.2 Toimintamallin esittely

Tuotekehitykseen liittyvä toimintamalli esitellään tässä luvussa kahdessa osassa: ensimmäisenä käsitellään tuotekehitysprosessi, jonka jälkeen siirrytään menettelyohjeen esittelyyn. Nämä molemmat ovat toisiaan tukevia työkaluja, joita on tarkoitus käyttää yhtenä kokonaisuutena. Itse tuotekehitysprosessi on visuaalinen esitys prosessin etenemisestä, kun taas tähän liittyvä menettelyohje antaa sanallisen kuvauksen sen eri toiminnoista.

Luvun jälkeen yrityksellä tulisi olla käytössään toimintamalli ja tähän liittyvä ohjeistus, jota voidaan seurata jokaisessa eri tuotekehitykseen liittyvässä vaiheessa ja joka voidaan integroida osaksi yrityksen nykyistä laatujärjestelmää. Nyt esiteltävät prosessikaavio ja

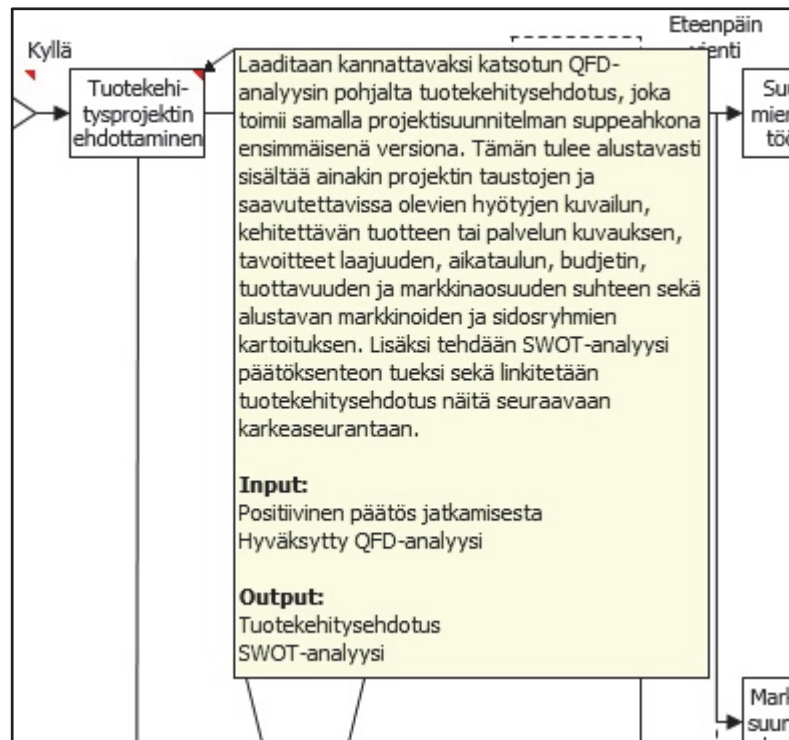
menettelyohje löytyvät kokonaisuudessaan työn liitteistä, ja näihin viitataan aina tarvittaessa. Tässä ja seuraavissa luvuissa esitellään kuitenkin aina kuvakaappauksin näihin työn tuotoksiin liittyviä yksityiskohtia.

### **6.2.1 Tuotekehitysprosessi**

Selvää systemaattista tuotekehitystä eteenpäin vievää toimintatapaa ei ollut vielä nykytilan kartoittamisen yhteydessä yrityksessä käytössä. Tämän vuoksi tuotekehitysprosessin mallintamisessa lähdettiin ensin liikkeelle kirjallisuuden tarjoamista malleista sen sijaan, että olisi voitu tarkastella nykyistä toimintamallia ja tämän kehittämistä. Yhdistämällä nämä tuotekehitysprosessille asetettuihin vaatimuksiin, tarpeisiin sekä hyväksi todettuihin käytäntöihin voitiin luoda tässä nyt esiteltävä toimintamalli (ks. liite A).

Tuotekehitysprosessin taustalla toimii kirjallisuudesta tuttu ja yleisesti käytetty Cooperin Stage-Gate -malli [23, p. 20]. Tämä vastaa hyvin niihin tarpeisiin ja vaatimuksiin, joita tuotekehitysprosessin rakentamiselle on annettu. Nyt rakennetussa tuotekehitysprosessissa on nähtävillä vastaava niin sanottu porttimalli kuin tässä Cooperin Stage-Gate -mallissa on. Tätä voidaan tarkastella vertaamalla liitteen A alinta riviä ja luvussa 4.2 esiteltyä Stage-Gate -mallia. Porttimalli tarjoaa edun erityisesti riskienhallinnan suhteen, mutta samalla se tarjoaa jäsentävän näkemyksen tuotekehitysprosessin etenemisestä.

Toimintamalli esitellään prosessikaaviona kohdeyrityksen laatu järjestelmään integroitavassa muodossa. Tämä Excel-taulukkoon rakennettu tuotekehitysprosessi mahdollistaa myös visuaalisen tavan esittää näihin eri vaiheisiin liittyvä ohjeistus kommentoinnin muodossa. Tästä esimerkkinä seuraavalla sivulla esitettävä kuva 19, jossa on näkyvissä Tuotekehitysprojektin ehdottaminen -vaiheeseen liittyvä kommentointi. Vastaavalla tavalla on kommentoitu tuotekehitysprosessikaavion kaikki muutkin vaiheet.



**Kuva 19.** Esimerkki prosessikaaviosta löytyvästä vaihekohtaisesta ohjeistuksesta (vrt. liite A).

Prosessikaavioon sisältyvästä ohjeistuksesta käy ilmi lyhyt kuvaus niistä tehtävistä, joita aina kyseiseen vaiheeseen sisältyy. Lisäksi se kertoo tarvittavat syötteet vaiheen käynnistämiseksi, mutta myös ne tuotokset, jotka vaiheesta tulee saada ulos sen päättämiseksi. Tarkkaan laadittu ohjeistus katsottiin sekä tässä että muissa prosessiin liittyvissä eri työkaluissa tarpeelliseksi. Erityisen tärkeää tämä on prosessin käyttöönottamisen yhteydessä, jolloin selviä muistiin jääneitä toimintamalleja ei ole vielä opittu. Yksityiskohtaisella ohjeistuksella pyritään käytäntöjen yhdenmukaistamiseen, jotta toisistaan eroavia tapoja ei syntyisi eri henkilöiden välille.

Lisätyn ohjeistuksen lisäksi selvimmät muutokset voidaan nähdä tuotekehitysprosessin alkupäässä, johon varsinainen Stage-Gate -malli ei ota kantaa. Tässä koko prosessin syöteinä toimivat sekä asiakkaan ilmoittamat ja tältä saadut tarpeet ja palautteet että yrityksen itsensä tuottamat kehitysideoita ja -ehdotukset. Kohdeyritys kokikin tarpeelliseksi erityisesti tämän toimintatavan selkeyttämisen liittyen sisäisen ja ulkoisen palautteen hyödyntämiseen asiakasarvon nostamisessa. Tätä syötettä ohjaavana tekijänä liitteen A mukaisessa prosessikaaviossa voidaan nähdä yrityksen strategia. Tarkoituksena on näin pyrkiä ennalta ohjaamaan erityisesti sisäisten kehitysideoiden laatua, mutta myös niiden kohteiden valintaa, joihin halutaan kiinnittää huomiota tarkasteltaessa asiakkaan toimintaa ja tarpeita. Tällä ohjauksella ei kuitenkaan ole tarkoitus ottaa kantaa siihen, mitä suoraan asiakkaalta saatua palautetta tulisi käsitellä ja mitä ei – suora asiakaspalaute on aina otettava käsittelyyn.

Poikkeuksena kirjallisuuden esittelemään Cooperin Stage-Gate -malliin ottaa tässä mallinnettu tuotekehitysprosessi kantaa prosessiin syötettyjen syötteiden kulkureittiin: Jo asiakastarpeita ja tuotekehitysideoita dokumentoidessa arvioidaan näiden tärkeysluokka. Riippuen tästä annetusta tärkeysluokasta muuttuu syötteen käsittelyyn liittyvä polku. Näin toimimalla voidaan reagoida nopealla aikataululla kriittisiin asiakastarpeisiin kuormittamatta kuitenkaan liikaa tuotekehityksen parissa toimivia henkilöitä. Mikäli tarvetta tai tuotekehitysideaa ei kuitenkaan katsota kriittiseksi ja nopeaa reagointia vaativaksi, arkistoidaan se niin sanottuun ideapankkiin. Juurikin ideapankki ja tämän systemaattinen kasvattaminen on merkittävässä roolissa esitettävässä tuotekehitysprosessissa. Malli esittää vuosittaista kokoontumista ideapankkiin kerättyjen ryhmiteltyjen tarpeiden ja ideoiden läpikäymiseksi.

Kärkkäinen et al. [14] puuttuvat niihin tuotekehityksen alkupäähän liittyviin asioihin, joihin Cooperin Stage-Gate jättää vastaamatta. Yksiselitteistä mallia se ei anna, mutta se korostaa erityisesti lähtötilanteen määrittämisen, systemaattisen tiedon keräämisen, tämän jäsentämisen ja analysoinnin sekä tavoitteiden asettamisen ja näihin ohjaamisen tärkeyttä. Nämä ovat juurikin niitä asioita, joihin yrityksessä halutaan puututtavan. Asiakastarpeiden tulkintaan ja analysointiin liittyen Kärkkäinen et al. [14] antavat eri ratkaisuvaihtoehtoja, joista on valittu parhaiten kohdeyrityksen vaatimuksiin soveltuvat työkalut. Tuoteominaisuuksia koskevien tavoitteiden asettamisen jälkeen prosessissa päästään sen ensimmäiselle portille ja voidaan kysyä ensimmäistä kertaa perusteluita tuotekehitysprojektin aloittamiselle. Mikäli tähän saadaan positiivinen päätös, voidaan siirtyä virallisen tuotekehitysprojektiehdotuksen laatimiseen. Tämän jälkeen prosessissa edetään pitkälti joitakin poikkeuksia lukuun ottamatta Cooperin Stage-Gate -mallin tavoin edeltävästä vaiheesta seuraavaan kulkemalla aina tässä välissä kuvaannollisen portin kautta. Kyseisellä porttimallilla voidaan vastata tuotekehitysprosessiin liittyvään riskienhallinnan tarpeeseen: arvoa pyritään tuottamaan tasaiseen tahtiin tuotekehitysprosessin eri vaiheissa yhdessä säännöllisten arviointi- ja tarkastuskierrosten kanssa. Tarkoituksena on näin pyrkiä lopettamaan toimimattomat suunnitelmat jo ennen niiden toteuttamista ja säästää resursseja. Portit toimivat myös ohjaavina tekijöinä, joiden avulla vähennetään prosessissa taaksepäin suuntautuvia siirtymisiä tai ainakin minimoidaan näiden pituus.

Tuotekehitysprosessin loppu etenee perinteisen tuotekehitysprosessin tavoin tuotekehitysprojektin laatimisesta suunnitelmien täytäntöönpanoon, testaukseen ja lopulta julkistamiseen. Näiden vaiheiden rinnalle yritykselle laadittuun tuotekehitysprosessiin on myös määritetty oikopolku kriittisinä kirjatulle asiakastarpeille, jotka voidaan nähdä tuotekehitysprosessiin kirjattuina poikkeamina. Näiden toteuttamisesta laaditaan suunnitelma jo niiden dokumentoinnin yhteydessä, jotta ne voidaan toteuttaa oikopolkua pitkin muutoin määritellyn tuotekehitysprosessin kulkuun nähden. Huomattavaa tässä on kuitenkin se, että kriittisiksi määriteltävien asiakastarpeiden tulee olla yksittäisiä pieniä muutoksia nykyisissä tuotteissa tai palveluissa. Kyseinen oikopolku ei voi toimia laajojen asiakokonaisuuksien kehittämiseen tästä puuttuvan systemaattisen arvoa nostavan ja riskienhallinnan

huomioon ottavan toimintamallin takia. Tässä tulee myös erottaa nyt määritelty kriittisten asiakastarpeiden oikopolku aikaisemmin luvussa 5.2.3 kuvaillusta jo yrityksen käytössä olevasta lisätöiksi laskettavien muutosten hallinnasta, johon liittyvä toimintamalli ei sovellu kriittisten asiakastarpeiden käsittelyyn.

## 6.2.2 Menettelyohje

Tuotekehitysprosessista tehdyn visualisoinnin lisäksi siinä esitettävä toimintamalli tulee myös ohjeistaa laajemmin. Tämä on toteutettu kohdeyrityksen laatujärjestelmään integroitavassa muodossa kirjoitettuna menettelyohjeena (ks. liite B). Laadittu menettelyohje voidaan jakaa kolmeen eri osa-alueeseen: näistä ensimmäinen kertoo yleistä tietoa prosessiin liittyen, ohjeen toisessa osassa käydään lävitse vaihe vaiheelta koko prosessi ja viimeinen vaihe pureutuu dokumentinhallintaan.

Menettelyohjeen ensimmäinen osa kertoo lukijalle yleistä tietoa prosessin tarkoituksesta, ja viittaa tätä tukeviin muihin sekä laatujärjestelmän sisäisiin että tämän ulkopuolisiin dokumentteihin. Lisäksi ohjeen ensimmäisessä osassa määritellään kohdeyritykselle sopiva tuotekehitysjärjestelmä sekä siinä esiintyvät vastuutahot, joille määritellään sekä vastualueet että valtuudet. Vaikka määritelty tuotekehitysjärjestelmä on pieni, on siihen sisällytettävien vastuutahojen tietoisuus omista vastuistaan ja valtuuksistaan tärkeää näiden oman tehtäväkentän hahmottamiseksi.

Itse tuotekehitysprosessin ohjeistus on laadittu vaiheittain alusta sen loppuun asti koskettamaan koko prosessia. Menettelyohje ei kuitenkaan tässä mene tuotekehitysprosessiin liittyvien työkalujen syvälliseen selostamiseen. Näin siksi, että kaikki tässä diplomityössä esiteltävät Excel-pohjaiset työkalut sisältävät jo itsessään työkalukohtaisen ohjeistuksen omalla välilehdellään (ks. sivu 64, kuva 20). Tämän lisäksi työn aikana toteutettujen lomakkeiden ja työkalujen oikeaoppiseen käyttöön ohjeistetaan näihin lisättyjen kommenttien avulla samaan tapaan kuin on tehty prosessikaavion mallintamisen yhteydessä (ks. sivu 59, kuva 19). Menettelyohjeesta voidaan siis saada yleiskuva eri vaiheisiin liittyvistä toiminnoista, yksityiskohtaisen ohjeistuksen ollessa aina työkalukohtainen.

Dokumentinhallinta koettiin kohdeyrityksessä puutteelliseksi. Puutteet liittyivät erityisesti yhteisen verkkolevyn käytöstä aiheutuvaan tiedon hajanaisuuteen. Ongelmakohtaan haluttiin kuitenkin nyt puuttua määrittelemällä tuotekehitykseen liittyvän dokumentoinnin tallettamisesta ja löytämisestä selkeä ohjeistus sekä visuaalinen esitys, joka lisättiin menettelyohjeen viimeiseksi osuudeksi.

### **6.3 Asiakastarpeiden ja kehitysideoiden järjestelmällinen keruu sekä taltiointi asiakastarvekaavakkeella**

Tuotekehitysprosessin syötteenä toimivien sisäisten kehitysideoiden sekä ulkoisten asiakastarpeiden keräämiseksi laadittiin asiakastarvekaavake (ks. liite C). Tässä asiakastarvekaavake on nimetty tarkoituksenmukaisesti asiakastarvepainotteisesti, vaikka se soveltuu myös sisäisten kehitysideoiden keräämiseen. Näin siksi, että jo kaavakkeen nimeämisessä haluttiin tuoda esiin asiakaslähtöisyys ja ohjata ajattelemaan sisäisiä tuotekehitysideoita asiakkaan todellisten tarpeiden kautta.

Asiakastarvekaavakkeeseen, diplomityön aikana rakennetuista työkaluista ensimmäiseen (tuotekehitysprosessikaavio ja menettelyohje pois lukien), otettiin mallia yrityksen sisäisessä käytössä olevasta poikkeamaraporttipohjasta jakamalla se kahdelle sivulle (dokumentoivaan sekä käsittelevään osaan) ja tekemällä kaavakkeesta tarvittaessa tulostuskelpoinen. Näistä ensimmäisen dokumentoivan osuuden täyttää asiakastarpeesta tai tuotekehitysideasta ilmoittava henkilö. Lähtötietojen ja kuvailemansa tarpeen tai idean jälkeen hän arvioi sen oleellisuusluokan. Lomakkeen käsittelijä eli asiakastarpeista vastaava henkilö tarkistaa ensimmäisenä tämän arvion oikeellisuuden. Annettu luokitus jo aiemmin käsitellyn luvun 6.2.1 mukaisesti määrittelee reitin, jota pitkin tarvetta tai ideaa käsitellään. Mikäli kehityskohde määritellään kriittiseksi, määrittelee käsittelijä myös vastuuhenkilön sen toteuttamiseksi.

Kaikki täytetyt ja palautetut asiakastarvekaavakkeet arkistoidaan ja siirretään tätä varten luotuun ideapankkiin (hylätyt asiakastarvekaavakkeet kuitenkin pois lukien). Excel-taulukkoon laadittuun asiakastarvekaavakkeeseen on lisätty myös joitakin dokumentointia helpottavia ominaisuuksia, kuten esimerkiksi ominaisuus kerättyjen tietojen siirtämiseksi ideapankkiin. Näin on pyritty manuaalisen arvoa tuottamattoman työn vähentämiseen, jota helposti syntyy tietopankkeja ja suuria taulukoita luodessa. Ideapankkiin liittyviä ominaisuuksia kuvataan tarkemmin myöhemmin luvun 6.5.1 yhteydessä.

### **6.4 Yksittäisten tarpeiden ja ideoiden sekä tuotekehitysprojekti ehdotusten analysointi ja arviointi**

Tässä luvussa käydään lävitse yksittäisten tarpeiden ja ideoiden sekä tuotekehitysprojekti ehdotusten analysoimiseksi ja arvioimiseksi valitut kolme työkalua. Näistä kaksi ensimmäistä, tulkintaulukko (ks. liite D) sekä QFD-matriisi (ks. liite E), liittyvät asiakastarpeiden tulkintaan ja analysointiin, kun taas kolmas työkalu, SWOT-analyysi (ks. liite F), on valittu tuotekehitysprojekti ehdotusten arviointiin. Nämä työkalut ovat kirjallisuuden tarjoamia yleisesti käytettyjä työkaluja, joita on muokattu vain vähäisesti ennen toimintamallin työkalukokoelmaan liittämistä. Kyseiset muutokset koskettavat lähinnä tarvittavan ohjeistuksen liittämistä sekä QFD-matriisissa käytettävien tarkastelua vaativien ja yrityksen käyttöön soveltuvien analyysipohjien lisäämistä.

Vaikka alkujaan määriteltyjen vaatimusten joukossa tuotekehitysprosessiin liittyen ei tarvetta asiakastarpeiden tulkinnasta ollut tehty, kävi tämän tarve kuitenkin nopeasti ilmi. Suoraan asiakkaalta peräisin olevat tarpeet näkyvät usein kokemusperäisinä tunteina, eivätkä niinkään kerro, mitä asiakas todella tarvitsee. Tämän tulkinnan systemaattiseksi suorittamiseksi käytetään tulkintataulukkoa. Tulkintataulukko soveltuu myös jäsentävän ominaisuutensa vuoksi hyvin kohdeyritykselle määriteltyjen säännöllisten tuotekehityspalaverien yhteyteen aivoriihä tukevaksi työkaluksi. Poikkeuksena perinteisenä tunnettuun tulkintaulukkoon on tässä lisätty mahdollisuus luokitella eri tarpeiden toteuttamiseen liittyvä kannattavuus. Näin tulkintataulukkoa voidaan käyttää myös yksinään ilman QFD:n tarjoamaa arvioivaa osuutta. Tämä koettiin tarpeelliseksi ominaisuudeksi tapauksissa, jolloin ei haluta käyttää helposti raskaaksi muodostuvaa QFD:tä. Asiakastarpeiden luokittelu jo ennen näiden siirtämistä QFD:hen antaa myös mahdollisuuden siihen tuotavan tiedon pitämiseksi minimissään: tärkeydeltään pieniksi tai vähäisiksi koettavat tarpeet voidaan jättää ottamatta huomioon.

Kehitettävien tuoteominaisuuksien jäsentämiseksi toimintamalli esittää QFD-matriisin käyttämistä. Sen tärkeimpänä ominaisuutena sillä voidaan muodostaa kuva asiakastarpeita ja näitä vastaavien tuoteominaisuuksien välisistä riippuvuuksista. Näiden riippuvuuksien määrittelyn jälkeen se antaa myös laskennallisen kuvan eri tuoteominaisuuksien painoarvosta, jota voidaan käyttää hyväksi määriteltäessä niitä tuoteominaisuuksia, joihin halutaan keskittyä. Työkalu soveltuu monipuolisuutensa vuoksi sekä tuote- että palveluominaisuuksien määrittämiseen. Työkalun käyttöön liittyvä tarkempi ohjeistus on liitetty osaksi työkalua omana välilehtenään. Excel-tilukon välilehdellä kuvaillaan sekä tulkintataulukkoon liittyvä ohjeistus, mutta myös kaikki QFD:n täyttämiseen liittyvät eri vaiheet (ks. sivu 64, kuva 20).



**Ohjeistus QFD-analyysin tekemiseen:**  
 Tulkintataulukkoa tarkempi kuva eri tarpeiden ja näihin liittyvien ominaisuuksien välisistä riippuvuuksista saadaan tekemällä näistä jo tulkituista tiedoista QFD-analyysi. Laaditun laatukaavion pohjalta voidaan muodostaa tarkentunut näkemys eri ominaisuuksien arvokkuudesta asiakastarpeiden tyydyttämiseksi. Laatukaavion täyttämässä noudatetaan seuraavaa järjestystä:

1. Tuodaan tulkintataulukon aikana tulkitut todelliset asiakastarpeet laatukaavion vasempaan reunaan ja näiden tärkeysluokka omalle kohdalleen oikeaan reunaan.
2. Tuodaan tulkintataulukon aikana todetut asiakastarpeita vastaavat ominaisuudet laatukaavion yläreunaan. Tarvittaessa täydennetään lisää ominaisuuksia, mikäli tämä katsotaan tarpeelliseksi.

Tulkintataulukko	QFD	<b>ohjeistus</b>	+
------------------	-----	------------------	---

*Kuva 20. Kuvakaappaus tulkintataulukon ja QFD:n ohjeistus-välilehdestä.*

Kun kehitettävistä tuoteominaisuuksista on saatu muodostettua kokonaisvaltainen käsitys, jonka pohjalta on voitu muodostaa tuotekehitysprojektiehdotus, käytetään tämän arvioimiseksi SWOT-analyysiä. SWOT on yksinkertainen, mutta tehokas menetelmä tuotekehitysprojektiehdotusten kannattavuuden arviointiin. Se jäsentää tuotekehitysprojektiehdotukseen liittyvät myönteiset sekä kielteiset asiat vierekkäin, jotta voidaan muodostaa kuva siitä, milloin on kannattavaa edetä tuotekehitysprojektisuunnitelman tekemiseen. Menetelmä soveltuu monikäyttöisyytensä vuoksi myös tarvittaessa riskienhallinnan tueksi sekä tuotekehitykseen liittyvissä asioissa että yrityksen muissa prosesseissa. SWOT-analyysin käyttämiseen ohjeistetaan samaan tapaan kuin tulkintataulukon ja QFD:n suhteen tehtiin (ks. kuva 20).

## 6.5 Kirjattujen asiakastarpeiden tilan sekä koko tuotekehitysprosessin seurantaan liittyvät työkalut

Tässä luvussa käydään lävitse asiakastarpeiden ja tuotekehitysideoiden systemaattista keräämistä varten rakennettu ideapankki, mutta myös ne työkalut, jotka on tarkoitettu tuotekehitysprojektin hallintaan ja näiden seurantaan. Kohdeyrityksen käyttöön sopivaa mallia ei kirjallisuudesta löydy näiden toteuttamiseen. Tämän vuoksi esiteltävät mallit perustuvat pitkälti tarpeiden ja vaatimusten toteuttamiseen niissä määrin, mitä se on ollut diplomityölle asetettujen laajuuksien rajoissa mahdollista. Tärkeimpänä ominaisuutena pidettiin näiden mahdollistamaa visuaalista ohjausta sekä automatisoitua aina ajan tasalla olevaa projekti- ja asiakastarvetietoa.

### 6.5.1 Ideapankki

Ideapankista puhuttiin aikaisemmin asiakastarvekaavakkeesta kertovan luvun 6.3 yhteydessä. Ideapankki on tarkoitettu henkilöstön esittämien tuotekehitysideoiden, mutta myös dokumentoitujen asiakastarpeiden säilömiseen. Yhteneväisen tarkastelemisen lisäksi asiakastarpeita sekä ideoita pitää pystyä helposti ryhmittelemään niissä esiintyvien tietojen perusteella. Esimerkiksi tuote- ja palveluryhmiä tarkasteltaessa näin voidaan etsiä aina kulloiseenkin ryhmään kuuluvat kirjatut tarpeet ja ideat. Selvää mallia tämän kaltaisen ideapankin rakentamiseen ei kirjallisuudesta löydy, vaikkakin satunnaiset internet-lähteet sen mainitsevat nimeltä. Tässä työssä rakennetun ideapankin (ks. liite G) perusteena käytetäänkin niitä vaatimuksia, joita sille asetettiin tätä määriteltäessä.

Rakennetussa ideapankissa sen rivejä voidaan ryhmitellä Excelin Pivot-ominaisuudella eri sarakkeiden mukaan. Esimerkiksi tulkintataulukkoon siirryttäessä voidaan koota aina kulloiseenkin tuote- tai palveluryhmään liittyvät tarpeet yhteen. Näiden siirtäminen tulkintataulukkoon tehdään manuaalisesti. Näin siksi, että siirrettäviä tietoja kultakin riviltä ovat vain asiakastarvetta ja/tai tuotekehitysideaa koskeva kuvailu, joka sekin tarvitsee todennäköisesti yhdenmukaistamista ennen sen siirtämistä tulkintataulukkoon. Sen sijaan asiakastarvekaavakkeesta tietoja ideapankkiin tuotaessa voidaan se tehdä aina rivi kerrallaan Excel-taulukkoon rakennetun siirto-ominaisuuden avulla.

Ideapankin toinen erityinen ominaisuus liittyy sen niin sanottuun liikennevalologiikkaan perustuvaan seurantaan, joka esitellään seuraavan sivun kuvassa 21. Tällä vastataan niihin vaatimuksiin, joita esitettiin liittyen tuotekehitysideoiden ja tarpeiden seurantaan. Eri-tyisesti tämän ominaisuuden hyödyllisyys käy ilmi silloin, kun ideointi ja asiakastarpeista ilmoittaminen on aktiivista, jolloin toteutuksessa olevia rivejä on paljon.

Ideapankki (versio 6) 4.3.2017 / HRe	
Deadline	Toteutunut
18.3.2017	17.3.2017
20.6.2017	
5.5.2017	

pp.kk.vvvv

Kun jokin tuotekehitysprojekti saadaan päätökseensä toteutetuksi kirjattuna, kirjataan tällöin myös tähän liittyneiden toteutuneiden asiakastarpeiden/kehitysideoiden toteutumispäivämäärä myöhempää mahdollista analysointia varten.

Sarakkeen solut sisältävät myös automaattiset värikoodit: valkoinen, keltainen, punainen ja vihreä.

Valkoinen:  
osatehtävältä puuttuu deadline ja näin myös päätös toteuttamisesta.

Keltainen:  
osatehtävälle on annettu positiivinen päätös jatkamisesta ja se etenee toistaiseksi aikataulussa.

Punainen:  
osatehtävän valmistuminen on joko aikataulusta jäljessä tai se on päätetty myöhästyneenä.

Vihreä:  
osatehtävä on valmistunut asetetun aikataulun mukaisesti.

**Kuva 21.** Kuvakaappaus ideapankin liikennevalologiikkaan perustuvasta seurannasta (vrt. liite G).

Tässä nyt esiteltyä visuaalisen ohjauksen mallia sovelletaan myös seuraavien työkalujen rakentamisessa: tuotekehitysehdotus-, seuranta- ja loppuarviointilomakkeessa sekä tuotekehitysprojektien ja -ehdotusten karkeaseurannassa. Alkujaan liikennevalologiikkaan perustuvaa visualisoivaa esitystä tarkasteltiin koeluontoisesti ideapankin yhteydessä. Hyvän, jo yhdellä silmäyksellä saatavan kokonaiskuvan takia, sitä kuitenkin päätettiin käyttää myös muissa tuotekehitysprosessiin liittyvissä seuranta- ja tukevissa työkaluissa.

### 6.5.2 Tuotekehitysehdotus-, seuranta- ja loppuarviointilomake

Tuotekehitysprojekti-ehdotusten toimiessa pohjana koko mahdollisesti alkavalle tuotekehitysprojektille, katsottiin näiden laatimisen tarkentaminen tarpeelliseksi. Rakennetun tuotekehitysprosessikaavion mukaisesti tuotekehitysprojekti-ehdotus jatkaa siitä, mihin suoritettuna QFD-analyysin jälkeen on tarkoitus päästä.

Tässä rakennettu työkalu tuotekehitysprojekti-ehdotusten laatimiseksi (ks. liite H) muodostuu kolmesta eri osiosta: itse tuotekehitysehdotuksen laatimisesta, tuotekehitysprojektin seuraamisesta sekä loppuarviointilomakkeesta. Nämä yhdessä muodostavat tuotekehitysprosessista sen osuuden, joka voidaan laskea yksittäiseksi tuotekehitysprojekti-työkalun osaksi. Työkalun osassa 1/3 kuvaillaan uusi tuote tai palvelu, tai vaihtoehtoisesti se, mitä muutoksia jo olemassa olevaan halutaan tehdä. Tämän lisäksi siinä määritellään projektin taustat ja tavoitteet sekä rajataan kehityksen kohteena olevat asiat. Tätä vaihetta voidaan

pitää projektisuunnitelman ensimmäisenä versiona, ja aina erillistä tästä eroavaa projektisuunnitelmaa ei edes ole tarpeen tehdä. Osa 2/3 toimii projektipäällikön (tässä projektin vastuuhenkilö) muistilistana projektin hyväksymisen jälkeisiin vaiheisiin. Vaikka tuotekehitysprojekteissa toteutettavat tehtävät, ja erityisesti niiden laatu, vaihtelevat aihealueesta riippuen, ovat jotkin osatehtävät kuitenkin lähes aina välttämättömiä tuotekehitysprosessista riippumatta. Tämän seurantalomakkeen tarkoituksena on varmistaa näiden tehtävien suorittaminen. Viimeisenä tuleva osa 3/3 toimii työkaluna sen vasteen keräämiseksi, jota tarvitaan itse tuotekehitysprosessin edelleen kehittämiseksi, mutta myös projekteista oppimisen takia. Tämä tuotekehitysprojektin loppuarviointi on osa oppimisprosessia, jonka kautta pyritään jatkuvan parantamisen mallin mukaiseen toimintaan. Niimensä mukaisesti loppuarviointi tehdään aina projektin päätyttyä, joksi tässä lasketaan myös sen keskeyttäminen.

Lomakkeen toiminnallisuutta on lisätty jo aikaisemmin ideapankista tutulla visuaalisella ohjauksella (vrt. kuva 21 ja 22). Tässä liikennevalologiikka vaihtaa väriä automaattisesti sen mukaan mikä on projektin yksittäisen (yhden kolmesta) vaiheen status. Esimerkinomaisesti kuvassa 22 voidaan nähdä ne eri statukset, joita tuotekehitysprojektiehdotus voi itselleen saada.

**Seuranta- ja loppuarviointilomake** Nro: 3

Otsikko 3

osa 1/3	Hyväksytty	<p>Tila/Odottaa hyväksyntää/Hylätty/Hyväksytty</p> <p>Solu sisältää myös näihin tuotekehitysehdotuksen hyväksynnän tilaan linkittyvät automaattiset värikoodit: valkoinen, keltainen, punainen ja vihreä.</p> <p>Valkoinen: tuotekehitysehdotuksen laatiminen on vielä toistaiseksi kesken.</p> <p>Keltainen: tuotekehitysprojektiehdotus odottaa hyväksyntäänsä.</p> <p>Punainen: tuotekehitysprojektiehdotus on hylätty.</p> <p>Vihreä: tuotekehitysprojektiehdotus on hyväksytty.</p>
osa 2/3	Keskeytetty	
osa 3/3	Odottaa arviointia	

Seuranta- ja loppuarviointilomake (Versio 0)

**Kuva 22.** Kuvakaappaus tuotekehitysehdotus-, seuranta- ja loppuarviointilomakkeeseen liitetystä visuaalisesta ohjauksesta (vrt. liite H).

Jo tuotekehitysehdotusta laatiessa nämä lomakkeet linkitetään Excel-taulukon liitetyn ohjeistuksen avulla eri tuotekehitysprojekteja seuraavaan karkeaseurantaan. Projektin vastuuhenkilön tehdessä nyt muutoksia tähän kolmiosaiseen lomakkeeseen, päivittyvät ne välittömästi seuraavassa luvussa esiteltävään karkeaseurantaan: vertaa esimerkiksi kuvaa 22 ja kuvan 23 alinta riviä (ks. sivu 68).

### 6.5.3 Tuotekehitysprojektien ja -ehdotusten karkeaseuranta

Kaikkien laadittujen tuotekehitysprojekti-ehdotusten sekä näitä seuraavien projektien tilan seuraamiseksi laadittiin liitteen I mukainen työkalu. Tätä kutsutaan tässä yhteydessä karkeaseurannaksi sen vain karkeaan seurantaan soveltuvan mahdollisuutensa vuoksi. Tästä huolimatta se kuitenkin antaa erityisesti yrityksen johdolle kattavan kuvan kaikista käynnissä olevista tuotekehitysprojekteista (ks. kuva 23).

4.3.2017 / HRE					
karkeaseuranta		alk. 6/2017			
ö	Tehtävä mennessä	Aikaa jäljellä	Tuotekehitysehdotuksen hyväksynnän tila	Tuotekehitysprojektin seurannan tila	Tuotekehitysprojektin loppuarvioinnin tila
ö 1	1.7.2017	-	Odottaa hyväksyntää	-	-
ö 2	15.7.2017	65	Hyväksytty	Toteutettavana	-
ö 3	30.7.2017	-	Hyväksytty	Keskeytetty	Odottaa arviointia

*Kuva 23. Karkeaseurannasta otettu kuvakaappaus (vrt. liite I).*

Karkeaseurantaan on sisällytetty tuotekehitysprojektien toteuttamista koskevat tärkeimmät tiedot: niille määritelty vastuhenkilö sekä tieto siitä, mihin mennessä kukin projekti tulisi saattaa valmiiksi. Aktiivisesti käynnissä olevia eri tuotekehitysprojekteja seuraava järjestelmä koettiin ainakin osittain tarpeelliseksi epävirallisten haastattelujen yhteydessä, mutta erityisesti diplomityöntekijän puolesta erittäin mielenkiintoiseksi toteutettavaksi. Visuaalisesti ohjaavan karkeaseurannan todelliset hyödyt käyvät ilmi vasta aktiivisen tuotekehitystoiminnan myötä. Tästä huolimatta se tarjoaa kuitenkin jo nyt hyvän mallin projektiseurannan toteuttamiseen myös muissa kuin tuotekehitysprojekteissa.

## 7. LUODUN TUOTEKEHITYSPROSESSIN TARKASTELU

Diplomityöhön liittyvien tulosten tarkastelemiseksi tässä luvussa käsitellään lyhyesti työn keskeisimmät tulokset ja verrataan näitä työlle asetettujen tavoitteiden toteutumiseen. Tämän jälkeen otetaan kantaa niihin asioihin, joita voidaan pitää tulosten luotettavuuteen vaikuttavina tekijöinä. Tulosten luotettavuuden arvioinnin jälkeen tarkastellaan yleisesti muutosten implementointia kehitysprojekteissa. Aihealueen lyhyt tarkastelu on välttämätöntä tämän ollessa oleellinen asia tuotekehitysprosessin mallintamista seuraavassa mallin käyttöönotossa. Toimintamalliin liittyvän käyttöönoton lisäksi luvun lopussa tarkastellaan myös niitä muita tekijöitä, jotka koettiin diplomityön aikana siihen liittyviksi, mutta kuitenkin työn ulkopuolelle jääviksi.

### 7.1 Työlle asetettujen tavoitteiden toteutuminen

Työlle asetetut tavoitteet yrityksen tuotekehitystä ja tämän kautta saatavaa asiakasarvon nostamista koskevan toimintamallin sekä tähän liittyvien työkalujen rakentamisesta toteutuivat onnistuneesti. Diplomityön kirjallisuustutkimuksessa otettiin selvää yleisesti käytetyistä tuotekehitysprosessimalleista sekä eri työkaluista liittyen asiakastarvetietoon liittyvän informaation analysointiin. Näitä kirjallisuudessa esitettyjä toimintamalleja peilattiin sekä työlle asetettujen tavoitteiden että toimintatutkimuksen kautta määriteltyihin vaatimuksiin. Näin voitiin löytää ne kirjallisuuden esittämät toimintamallit, joita voitiin hyödyntää sellaisenaan tai yhdessä näihin tehtyjen pienten muutosten kanssa kohdeyritykselle nyt rakennetussa tuotekehitysprosessissa. Kirjallisuustutkimuksesta ei kuitenkaan ollut hyötyä kaikkien tuotekehitysprosessissa tarvittavien työkalujen määrittelyssä (seurantaa tukevat). Siksi nämä pohjautuvatkin lähes täysin parhaiksi katsottuihin toimintatapoihin ja niiltä vaadittaviin ominaisuuksiin.

Vaikka diplomityön alussa määriteltyihin tutkimuskysymyksiin onnistutaankin työssä vastaamaan ja rakentamaan tuotekehitysprosessi, joka nitoo eri menetelmät onnistuneesti yhteen tuotekehitystoiminnan tehostamiseksi, ei se vielä kuitenkaan takaa pitkällä aikavälillä nähtävien tulosten kannattavuutta. Prosessia ja siihen liittyviä epäkohtia voidaan arvioida parhaiten jo itse tuotekehitysprosessiinkin mallinnetun niin sanotun palautelengin avulla, joka toimii prosessin kvalitatiivisena mittarina. Sen sijaan itse tuotekehitystoimintaa voidaan arvioida kvantitatiivisten mittareiden, kuten esimerkiksi tuotekehitysideoiden, kerättyjen asiakastarpeiden tai laadittujen tuotekehitysehdotusten määrän perusteella. Vertailukelpoisten tulosten saaminen edellyttää kuitenkin pitkäjänteistä tuotekehitykseen liittyvän mittausdatan keräämistä. Näin saavutettuja mittaustuloksia voidaan ver-

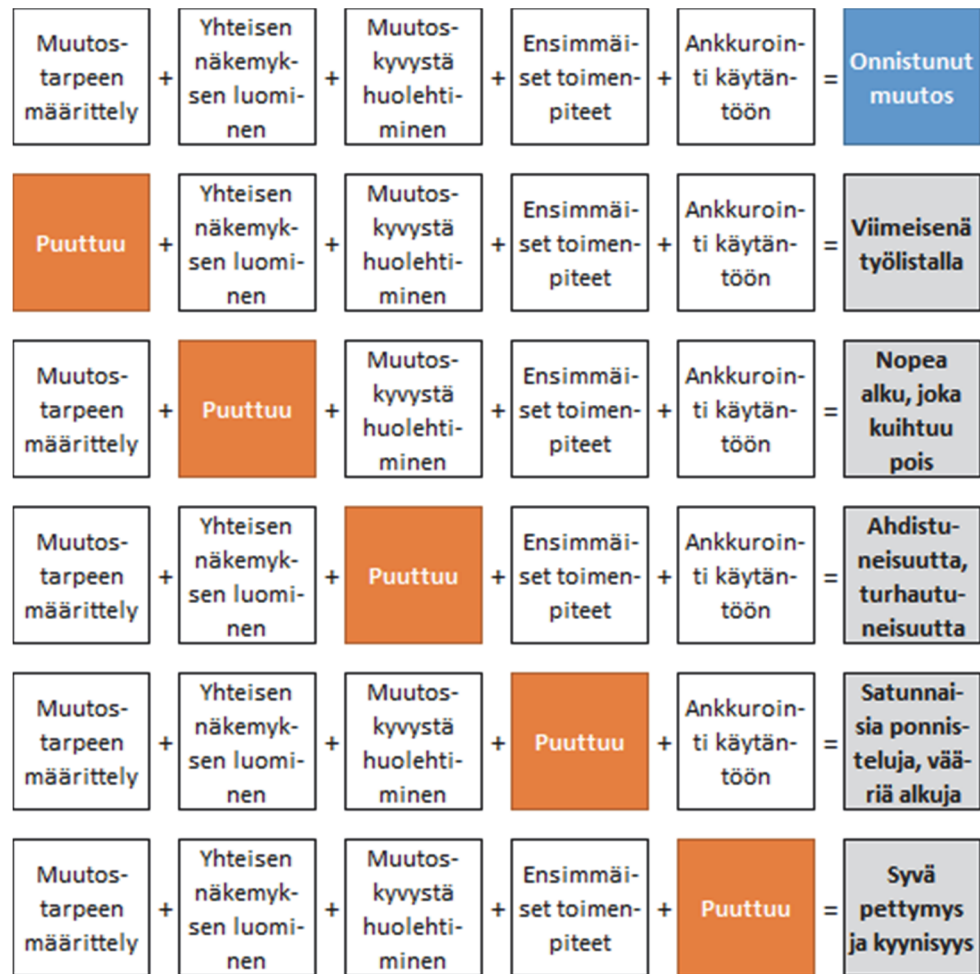
rata tuotekehitysprosessin palautelinkin antamaan sanalliseen informaatioon tuotekehitysprosessin toimivuudesta ja ohjata tämän perusteella prosessia oikeaan suuntaan aina tilanteen mukaan valittujen toimenpiteiden kautta.

## **7.2 Tulosten luotettavuuden arviointi**

Työn tulosten todellisesta luotettavuudesta voidaan varmistua vasta työssä kehitetyn toimintamallin tullessa koko kohdeyrityksen käyttöön. Alkuperäinen tutkimusongelma oli kuitenkin tarkkaan määritelty, minkä johdosta siihen voitiin onnistuneesti vastata sekä kirjallisuustutkimuksen että toimintatutkimuksen kautta. Näiden tutkimusmenetelmien luotettavuuteen kuitenkin vaikuttavat erityisesti diplomityöntekijän itsensä näkemyserot. Näitä tulkintaan liittyviä näkemyseroja on kuitenkin pyritty pienentämään triangulaation avulla: Kirjallisuuskatsauksen yhteydessä tarjolla olevaa aineistoa verrataan keskenään, ja sen käyttö pidetään runsaana. Vastaavasti toimintatutkimuksen yhteydessä kerättyä tarvetietoa verrattiin dokumenttitutkimuksen kautta saatuun tarvetietoon.

## **7.3 Muutosten implementointi kehitysprojekteissa**

Jotta nyt toteutetun uuden toimintamallin käyttöönottamiseen voidaan siirtyä, on hyvä käydä läpi niitä asioita, joita onnistunut muutoksenhallinta vaatii. Valpola käsittelee teoksessaan näitä onnistuneen muutosjohtamisen edellyttämiä peruspilareita [56, p. 27–56]. Nämä voidaan jakaa kuvan 24 (ks. sivu 71) mukaisesti viiteen eri pääkohtaan, joista aina yhden puutteellisesta suorittamisesta seuraa ongelmia muutosprosessin läpiviennissä, ja luonnollisesti puutteita ollessa enemmän muuttuu myös muutoksenhallinta vaikeammaksi. Onnistuneen muutoksen elementit ovat järjestyksessä Valpolan mukaisesti: muutostarpeen määrittely, yhteisen näkemyksen luominen, muutoskyvystä huolehtiminen, ensimmäiset toimenpiteet ja ankkurointi käytäntöön [56, p. 29–35].



*Kuva 24. Onnistuneeseen muutokseen vaadittavat viisi tekijää [56, p. 29].*

Diplomityö toteuttaa jo itsessään näistä ensimmäiset kaksi elementtiä. Näiden lisäksi onnistuneeseen muutosprosessin läpivientiin vaaditaan myös reilusti muutosvoimaa, jä-mäkkä aloitus sekä pitkäjänteistä työtä tehtyjen muutosten arkipäiväistämiseksi. [56, p. 31–35] Myös Luomala puhuu muutosjohtamista käsittelevässä oppaassaan [57] näistä samoista asioista, mutta korostaa myös muutossuunnitelman tekemistä. Muutossuunnitelmaan tulisi sisällyttää tavanomaisten yleisestikin projektisuunnitelmiin kuuluvien tavoitteisiin, toimenpiteisiin ja aikatauluun liittyvien suunnitelmien lisäksi myös riskienhallintaan liittyvä osuus. Näin voidaan ennakoida muutosprosessiin liittyvät mahdolliset ongelmakohdat ja pohtia jo ennalta eri vaihtoehtoja näiden ratkaisemiseksi. Erilaiset muutokseen liittyvät uhkakuvat kasvattavat helposti muutosvastarintaa, jonka vuoksi ne pitäisi pystyä tunnistamaan ja niihin pitäisi pystyä tarttumaan riittävän aikaisessa vaiheessa. Muutoksia suunniteltaessa ja erityisesti ihmisiä johdettaessa nämä uhkakuviin liittyvät epävarmuudet tulisi kyetä kääntämään varmuuksiksi, ja osoittamaan ihmisille muutokseen liittyvien uhkien olevan vaarattomia. [57, p. 6–7]



## 7.4 Mahdolliset jatkotoimenpiteet

Tuotekehitysprosessin mallintamista seuraava vaihe on uuden toimintamallin ottaminen osaksi yrityksen laatujärjestelmää. Prosessin arkipäiväistäminen vaatii kuitenkin suunnitelmallista muutosjohtamista, jonka taustateorioihin ja oleellisimpiin asioihin otettiin lyhyesti kantaa edeltävässä luvussa 7.3. Ensimmäisenä toimenpiteenä tämän mukaisesti tulisi nimetä eri vastuualueista huolta pitävät henkilöt ja ohjeistaa asiakastarvekaavakkeen aktiiviseen käyttöön. Ideointia ja asiakastarpeiden keräämistä tulisi korostaa kaikissa tuotteen elinkaaren vaiheissa. Henkilöstön sitouttamiseksi tähän tuotekehityksen alkupäähän kohdistuvaan toimintaan, heille tulisi konkreettisin esimerkein osoittaa tämän kannattavuus, jotta se saisi osakseen positiivisen vastaanoton. Tämän tueksi tulisi myös laatia kannustinjärjestelmä omaehtoisen ideoinnin sekä asiakkaan tarpeiden korostamiseksi.

Projektin käyttöönotosta poikkeavat mahdolliset jatkotoimenpiteet kohdistuvat prosessista läpivietävien projektien ja näistä saadun palautteen perusteella tehtyihin toimenpiteisiin prosessin edelleen kehittämiseksi. Nämä tarkentuvatkin vasta ajan myötä, kun prosessi otetaan käyttöön ja siitä saadun palautteen avulla voidaan kohdistaa muutostarpeet oikeisiin kohtiin. Laajemmin nähtynä voidaan kuitenkin olettaa näiden tarkennusta vaativien kohteiden liittyvän prosessin loppupäähän liittyvään ohjeistukseen, johon tässä tutkimuksessa ei keskitytty. Erityisesti projektin loppupäähän liittyvien työkalujen ja mallien (esim. projektisuunnitelma, tehtävälista ja vastuunjakotaulukko) vakiointi toisiin näihin liittyviin työtehtäviin ja -vaiheisiin tehokkuutta, mutta myös mahdollisuuden eri projekteissa onnistumisen vertailuun.

Lisäksi yhtenä mahdollisena jatkotoimenpiteenä voidaan nähdä työn aikana kehitetyn eri tuotekehitysprojekteja seuraavan karkeaseurannan ja tähän linkittyvien tuotekehitysehdotus-, seuranta- ja loppuarviointilomakkeiden muodostaman mallin ottamista käyttöön myös muissa kohdeyrityksen prosesseissa. Täsmentämällä mallia, se voitaisiin ottaa käyttöön esimerkiksi yrityksen tilaus-toimitusprosessin, mutta myös poikkeamaraporttien käsittelyyn liittyvän prosessin yhteydessä.

## 8. YHTEENVETO

Diplomityössä muodostettiin sen kohdeyritykselle tuotekehitysprosessi, joka huomioi sekä yrityksen sisäisen ideoinnin että asiakkaalta peräisin olevan tarvetiedon. Tämän toimintamallin rakentamiseksi tutkittiin aihealueen kirjallisuutta sopivien prosessiin sisällytettävien menetelmien löytämiseksi. Näiden eri menetelmien yhteen nitominen ja muokkaaminen yrityksen käyttöön sopivaksi kokonaisuudeksi edellyttivät yrityksen nykyisiin toimintatapoihin tutustumista, mutta myös tuotekehitysprosessilta vaadittavien ominaisuuksien tarkempaa selvittämistä. Laadittu tuotekehitysprosessi soveltuu sekä tuote- että palvelukehitykseen. Toimintamalli tukee asiakasarvon systemaattista keräämistä siihen sisällytetyn ideapankin avulla. Samalla se ottaa myös huomioon ilmoitettujen ideoiden ja tarpeiden vaihtelevan koon ja luonteen (kriittinen, merkittävä ja normaali) ja ohjaa ne tämän perusteella oikealle polulle rakennetussa tuotekehitysprosessissa. Mallinnetussa prosessissa näkyvät esillä vahvasti sen itseohjautuvuus, riskien- ja projektinhallinta sekä ohjeistus. Laadukkaiden tuotekehitysehdotusten varmistamiseksi toimintamalli esittää näihin liittyvien tarpeiden ja ominaisuuksien, mutta myös itse tuotekehitysehdotusten, arviointia eri kirjallisuuden tarjoamin menetelmin (tulkintataulukko, QFD-matriisi ja SWOT-analyysi).

Vallitseviin käytäntöihin tutustuttiin toimintatutkimuksen kautta diplomityöntekijän itsensä osallistuessa yrityksen toimintaan ja ollessa mukana organisaation arkipäivässä. Samalla etsittiin yhteinen näkemys tuotekehitysprosessille asetetuista, työn tavoitteisiin nähden tarkennetuista vaatimuksista. Tutkimuksessa koottujen vaatimusten pohjalta valittiin kirjallisuudesta ne menetelmät ja toimintatavat, jotka parhaiten vastasivat näihin työn aikana määriteltyihin vaatimuksiin. Kaikkiin esitettyihin vaatimuksiin vastaaminen riittävällä tasolla edellytti kuitenkin joitakin omia ratkaisuja kirjallisuuden ja muiden lähteiden tarjotessa vain vähän tukea näiden rakentamiseen. Erityisesti saatettiin löytää Excel-pohjainen ratkaisumalli käynnissä olevien tuotekehitysideoiden, -ehdotusten ja -projektien tilan tarkastelemiseen, josta voi olla myöhemmin hyötyä myös muita kohdeyrityksen prosesseja tukevana työkaluna. Olennaisena osana tätä toimintatutkimusta oli tähän liittyvä yrityksen sisäisiin dokumentteihin kohdistuva dokumenttitutkimus työssä mallinnettujen työkalujen integroimiseksi osaksi nykyistä toiminta- ja laatuja järjestelmää.

Toimintamallin kehittämistä seuraava askel on sen käyttöönotto. Prosessin mallintaminen, esittely ja sen toimintatapoihin ohjeistaminen eivät kuitenkaan vielä yksinään riitä niiden tavoitteiden toteuttamiseen, joita kehitetyn toimintamallin juurruttaminen kohdeyrityksenä olleen organisaation arkipäiväiseen käyttöön vaatii – tähän tarvitaan vielä runsaasti päättäväisyyttä ja muutostahtoa!

## LÄHTEET

- [1] K. T. Ulrich ja S. D. Eppinger, *Product Design and Development*, 1st edition, McGraw-Hill, Inc.: New York, 1995, 289 p.
- [2] V. Välimaa, M. Kankkunen, O. Lagerroos ja M. Lehtinen, *Tuotekehitys: asiakastarpeesta tuotteeksi*, Opetushallitus: Helsinki, 1994, 174 s.
- [3] *Tuotekehityksen tehostaminen valmistavassa teollisuudessa 1996–1999*, Teknologiaohjelmaraportti 2/2000, Tekes: Helsinki, 2000, 157 s.
- [4] *Laatukäsikirja (QA-101)*, Nakkila Group Oy: Nakkila, 2016, 3 s. *Sisäinen lähde*.
- [5] J. Stark, *Product Lifecycle Management: 21st Century Paradigm for Product Realisation*, 2nd edition, Springer-Verlag: London, 2011, 561 p.
- [6] A. Sääksvuori ja A. Immonen, *Tuotetiedon hallinta – PDM*, Talentum Media Oy: Helsinki, 2002, 201 s.
- [7] K. Ehrlenspiel, A. Kiewert, U. Lindemann ja M. S. Hundal (ed.), *Cost-Efficient Design*, Springer-Verlag: Berlin, 2007, 544 p.
- [8] A. Breiing, F. Engelmann ja T. Gutowski, *Engineering Design*, in: K.-H. Grote & E. K. Antonsson (eds.), *Springer Handbook of Mechanical Engineering*, Springer Science+Business Media: New York, 2008, pp. 819–877.
- [9] M. Grieves, *Product Lifecycle Management: Driving the Next Generation of Lean Thinking*, McGraw-Hill, Inc.: New York, 2006, 319 p.
- [10] R. Brandao ja M. Wynn, *Product Lifecycle Management Systems and Business Process Improvement – A report on Case Study Research*, Third International Multi-Conference on Computing in the Global Information Technology (ICCGI): Athens, 2008, 5 p.
- [11] A. Sääksvuori ja A. Immonen, *Product Life Management*, 3rd edition, Springer-Verlag: Berlin, 2008, 253 p.
- [12] A. Silventoinen, J. Papinniemi ja H. Lampela, *A Roadmap for Product Lifecycle Management Implementation in SMEs*, The XX ISPIM Conference: Vienna, 2009, 15 p.

- [13] J. Majava, Product development: drivers, stakeholders, and customer representation, University of Oulu: Oulu, 2014, 73 p.
- [14] H. Kärkkäinen, P. Piippo, M. Tuominen ja J. Heinonen, Asiakastarpeista tuotteiksi ja palveluiksi, Tekninen tiedotus 3/2000, Metalliteollisuuden Keskusliitto, 2. painos: Helsinki, 2000, 88 s.
- [15] M. de Mooij, T. Kortesmäki, M. Lammi, S. Lautamäki, J. Pekkala ja I. Sinkkonen, Kompassina asiakas - Näkemyksiä ja kokemuksia käyttäjälähtöisyydestä, Teknologiateollisuuden julkaisuja 7/2005, Teknologiateollisuus ry: Helsinki, 2005, 207 s.
- [16] K. Goffin, F. Lemke ja U. Koners, Identifying Hidden Needs: Creating Breakthrough Products, Palgrave Macmillan, 2010, 261 p.
- [17] J. Keränen, Käytettävyystekniikkaprosessiin soveltaminen lääketieteellisten laitteiden valmistajalle, Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu: Helsinki, 2010, 107 s.
- [18] M. Jääskö, Nostoturvallisuuden varmistaminen tuotekehitysprosessissa, Tampereen teknillinen yliopisto: Tampere, 2015, 58 s.
- [19] T. Jarratt, J. Clarkson ja C. Eckert, Engineering change, in: J. Clarkson & C. Eckert, (eds.), Design Process Improvement: A review of current practice, Springer-Verlag: London, 2005, pp. 262–285.
- [20] H. Peltonen, A. Martio ja R. Sulonen, PDM - Tuotetiedon hallinta, IT-Press: Helsinki, 2002, 169 s.
- [21] P. Koen, G. Ajamian, R. Burkart, A. Clamen, J. Davidson, R. D'Amore, C. Elkins, K. Herald, M. Incorvia, A. Johnson, R. Karol, R. Seibert, A. Slavejkov ja K. Wagner, Providing clarity and a common language to the "fuzzy front end", Research-Technology Management, Vol. 44, No. 2, Industrial Research Institute, Inc., 2001, pp. 46–55.
- [22] T. Apilo ja T. Taskinen, Innovaatioiden johtaminen, VTT Tiedotteita 2330, VTT: Espoo, 2006, 112 s.
- [23] D. Ortloff, T. Schmidt, K. Hahn, T. Bieniek, G. Janczyk ja R. Brück, MEMS Product Engineering: Handling the Diversity of an Emerging Technology. Best Practices for Cooperative Development, Springer-Verlag: Wien, 2014, 195 p.

- [24] R. G. Cooper, Profitable Product Innovation: The Critical Success Factors, in: L. V. Shavinina, (ed.), *The International Handbook on Innovation*, Elsevier Science Ltd: Oxford, 2003, pp. 139–157.
- [25] P. Haapalainen ja M. Lindman, Kokeellisen tuotekehityksen soveltuvuus huonekalualalle, Vaasan yliopiston julkaisuja, *Selvityksiä ja raportteja 173*, Vaasan yliopisto: Vaasa, 2011, 51 s.
- [26] R. G. Cooper, The Stage-Gate Idea-to-Launch Process – Update, What’s New and NexGen Systems, *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 25, No. 3, Product Development & Management Association, 2008, pp. 213–232.
- [27] C. Herstatt ja B. Verworn, The "Fuzzy Front End" of Innovation, Working Paper No. 4, Department for Technology and Innovation Management, Technical University of Hamburg: Hampurg, 2001, 24 p.
- [28] I. Mignon ja H. He, The Impact of Customer Orientation on the Business Strategies: the Customisation Case of Nestlé on French and Chinese, *Linköpings Universitet: Linköping*, 2005, 104 p.
- [29] B. Sandén, The Customer's Role in New Service Development, *Karlstad University Studies: Karlstad*, 2007, 177 p.
- [30] K. Goffin, C. J. Varnes, C. v. d. Hoven ja U. Koners, Beyond the Voice of the Customer: Ethnographic Market Research, *Research-Technology Management*, Vol. 55, No. 4, Industrial Research Institute, Inc., 2012, pp. 45–54.
- [31] H. Nordlund, Integrating customer understanding into front end -phase of innovation process in 9 large Finnish industrial organizations, *Innovation Management Institute Working Paper 37*, Helsinki University of Technology: Helsinki, 2005, 24 p.
- [32] Y.-E. Nahm, New Competitive Priority Rating Method of Customer Requirements for Customer-oriented Product Design, *International Journal of Precision Engineering and Manufacturing*, Vol. 14, No. 8, Department of Mechanical Engineering, Hanbat National University: Daejeon, 2013, pp. 1377–1385.
- [33] A. Lakka, P. Laurikka ja M. Vainio, Asiakaslähtöinen suunnittelu: QFD rakentamisessa, *VTT Tiedotteita 1685*, VTT: Espoo, 1995, 54 s.
- [34] J.-P. Soininen, Asiakastarvelähtöisyys elektronisen tuoteperheen suunnittelussa, *VTT Julkaisuja 822*, VTT: Espoo, 1997, 111 s.

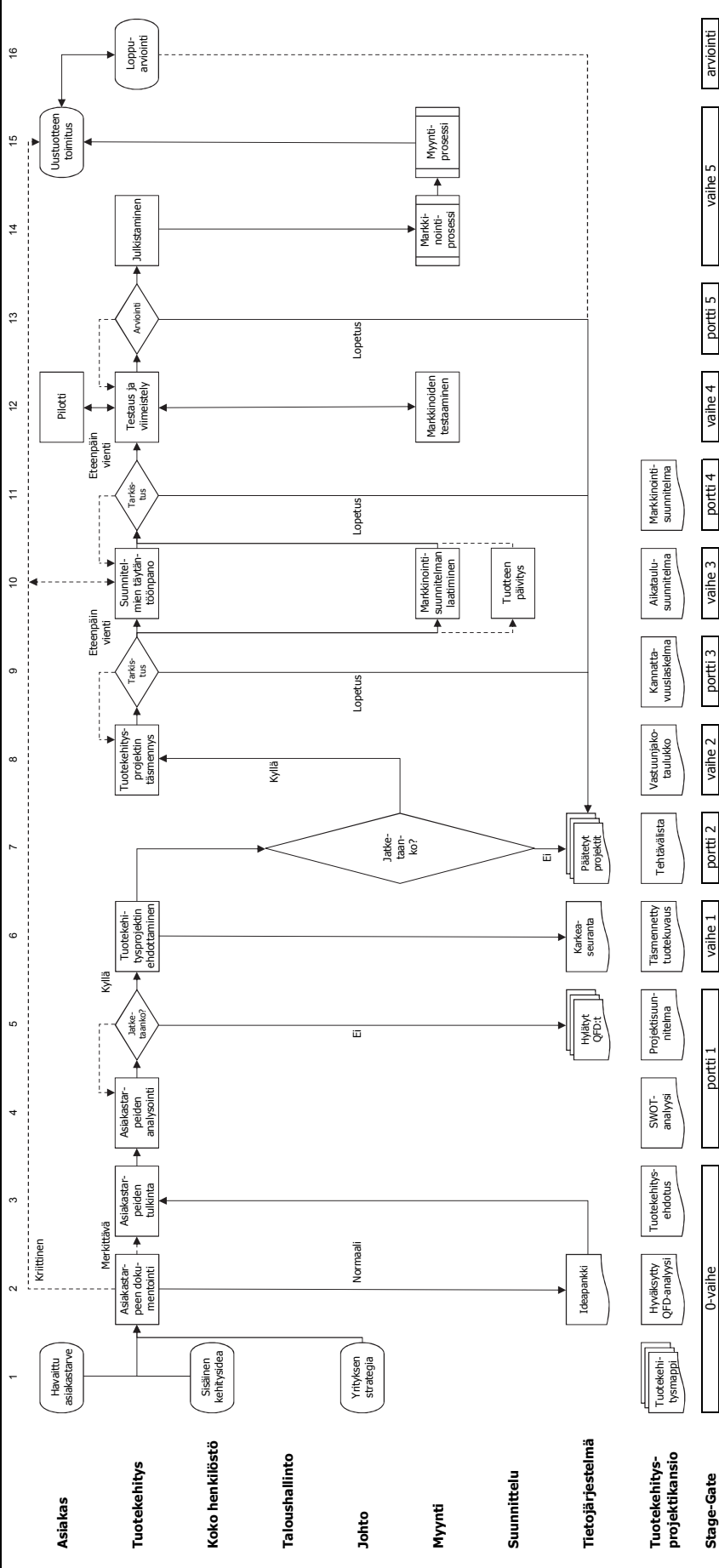
- [35] M. Vuori, QFD tuotteen käytettävyyssuunnittelun tukena, VTT: Espoo, 1995, 28 s.
- [36] M. Vuori ja J. Kuusela, Tuotekehityksen riskienhallinta, VTT: Tampere, 2000, 39 s.
- [37] T. Meristö, R. Molarius, S. Leppimäki, J. Laitinen ja H. Tuohimaa, Laadukas SWOT: Työkalu pk-yrityksen innovaatiovetoisen tulevaisuuden menestyksen takaamiseksi, Corporate Foresight Group CoFi / Åbo Akademi: Turku, 2007, 23 s.
- [38] J. Engblom, S.-M. Krappe ja A. Suominen, Liikeriskien hallinta: liiketoiminnan nelikenttäanalyysi, Pk-yrityksen riskienhallinnan työvälinesarja, PK-RH -hanke, 1998, 1 s.
- [39] K.-c. Wang, A Process View of SWOT Analysis, The 51st Annual Meeting of the ISSS (ISSS2007): Tokyo, 2007, 12 p.
- [40] A. Tervonen, Laadun kehittäminen suomalaisissa yrityksissä, Lappeenrannan teknillinen korkeakoulu: Lappeenranta, 2001, 206 s.
- [41] E. Lodgaard ja K. E. Aasland, An Examination of the Application of Plan-Do-Check-Act Cycle in Product Development, Proceedings of the 18th International Conference on Engineering Design (ICED11): Copenhagen, 2011, 9 p.
- [42] Nakkila Works Oy yrityksenä, Nakkila Works Oy. Saatavissa (viitattu 3.5.2016): <http://www.nakkilagroup.fi/fi/works/yritys-.html>.
- [43] Jälleenvienti kasvattaa Suomen Venäjän-kauppaa, Tilastokeskus, 2006. Saatavissa (viitattu 3.5.2016): [http://tilastokeskus.fi/tup/tietotrendit/tt\\_03\\_06\\_venajakauppa.html](http://tilastokeskus.fi/tup/tietotrendit/tt_03_06_venajakauppa.html).
- [44] Nakkila Group -konsernin historia, Nakkila Group Oy. Saatavissa (viitattu 3.5.2016): <http://www.nakkilagroup.fi/fi/group-/yritys.html>.
- [45] VTT:n vieraileva professori Stephen Vargo: "Korkealuokkaiset tuotteet eivät riitä takaamaan yritysten menestystä", VTT, 2012. Saatavissa (viitattu 3.5.2016): <http://www.vtt.fi/medialle/uutiset/vtt-n-vieraileva-professori-stephen-vargo-%EF%BC%82korkealuokkaiset-tuotteet-eiv%C3%A4t-riit%C3%A4-takaamaan-yritysten-menestyst%C3%A4%EF%BC%82>.
- [46] H. Arantola ja K. Simonen, Palvelemisesta palveluliiketoimintaan – Asiakasymmärrys palveluliiketoiminnan perustana, Tekesin katsaus 256/2009, Tekes: Helsinki, 2009, 37 s.

- [47] C. Grönroos, R. Hyötyläinen, T. Apilo, H. Korhonen, P. Malinen, T. Piispa, T. Ryytänen, I. Salkari, M. Tinnilä ja P. Helle, Teollisuuden palveluksista palveluliiketoimintaan, Teknologiateollisuuden julkaisuja 9/2007, Teknologiateollisuus ry: Helsinki, 2007, 172 s.
- [48] Liiketoimintaosaamisen kehittäminen -projekti, 6. tilaisuuden muistio, VIA Group, Nakkila Works Oy: Nakkila, 2013, 46 s. *Sisäinen lähde.*
- [49] Nakkila Works referenssit, Nakkila Works Oy. Saatavissa (viitattu 12.5.2016): <http://www.nakkilagroup.fi/fi/works/referenssit.html>.
- [50] Säiliöiden elinkaaripalvelut, Nakkila Works Oy. Saatavissa (viitattu 12.5.2016): <http://www.nakkilagroup.fi/fi/works/palvelut/elinkaaripalvelut.html>.
- [51] Terässäiliöiden eurooppalaiset standardit käyttöön, Tukes, 2010. Saatavissa (viitattu 12.5.2016): <http://www.tukes.fi/fi/Ajankohtaista/Tiedotteet/2Kemikaalit-ja-kaasu/Terassailioiden-eurooppalaiset-standardit-kayttoon/>.
- [52] M. Mali, Tuotetiedon muutoshallinta materiaalinkäsittelylaitteiden toimitusprosessissa, Lappeenrannan teknillinen yliopisto: Lappeenranta, 2016, 76 s.
- [53] Muutosten hallinta (QB-514), Nakkila Group Oy: Nakkila, 2016. *Sisäinen lähde.*
- [54] Toimintajärjestelmä: organisaatiokaaviot, Nakkila Works Oy: Nakkila, 2016, 4 s. *Sisäinen lähde.*
- [55] Tuotannon laadunvarmistus: FPC-manuaali (QB-513), Nakkila Group Oy, 13 s: Nakkila, 2016. *Sisäinen lähde.*
- [56] A. Valpola, Organisaatiot yhteen – muutosjohtamisen käytännön keinot, Alma Talent Oy, 1. painos, 2004, 250 s.
- [57] A. Luomala, Muutosjohtamisen ABC – ajatuksia ihmisten johtamisesta muutoksessa, Tutkimus- ja koulutuskeskus Synergos, Tampereen yliopiston kauppakorkeakoulu: Tampere, 2008, 30 s.



**NAKKILA WORKS OY**  
 Prosessikaavio, tuotekehitysprosessi

HRre Versio 0 10.5.2017 **QB-701**





<b>MENETTELYOHJE</b>				
<b>Toiminto:</b> Tuotekehitys		<b>Versio:</b> 0	<b>Tunnus:</b> <b>QB-703</b>	
<b>Viitestandardi:</b> SFS-EN ISO 9001:2015		<b>Standardin kohta:</b> 8.3		
<b>Laatija:</b> HRe	<b>Pvm.</b> 17.5.2017	<b>Hyv.</b> XXx	<b>Pvm.</b> xx.x.2017	<b>Voimassa:</b> Toistaiseksi

## TUOTEKEHITYS

### SISÄLLYSLUETTELO

Tarkoitus, vastuut ja valtuudet .....	1
Viittaukset .....	2
Tuotekehitysprosessi .....	3
<i>Asiakastarpeiden havainnointi ja ideoiden tuottaminen</i> .....	3
<i>Asiakastarpeiden dokumentointi</i> .....	4
<i>Asiakastarpeiden tulkinta ja analysointi</i> .....	5
<i>Tuotekehitysohjelman ehdottaminen</i> .....	6
<i>Tuotekehitysohjelman täsmennys</i> .....	7
<i>Suunnitelmien täytäntöönpano ja markkinointisuunnitelman laatiminen</i> .....	8
<i>Testaus ja viimeistely</i> .....	9
<i>Julkistaminen</i> .....	9
<i>Loppuarviointi</i> .....	10
Dokumentointi .....	10

### TARKOITUS, VASTUUT JA VALTUUDET

Tämän ohjeen tarkoituksena on kuvata Nakkila Works Oy:n tuotteiden ja palveluiden kehittämiseen liittyvä prosessi, jonka perustiedot on kuvattu laatujärjestelmän dokumentissa QB-702 Prosessitiedot, tuotekehitys. Menettelyohje ohjeistaa yhdessä tuotekehityksen prosessikaavion (QB-701) kanssa tuottamaan asiakastarpeisiin ja sisäisiin tuotekehitysideoihin nojautuvia tuotekehitysehdotuksia sekä varmistamaan näiden pohjalta muodostettavien projektisuunnitelmien mukaisten tavoitteiden edistymisen seuranta ja toteutuminen. Kyse on kuitenkin vain yleisluonteisesta ohjeistuksesta muiden, menettelyohjeessa viitattavien, yrityksen tuotekehitykseen liittyvien työkalujen ja dokumenttien tarjoten omat yksityiskohtaisemmat ohjeistuksensa aina kulloinkin kyseessä olevan vaiheen suorittamiseen.

Tuotekehitystoiminnan projektioorganisaatio koostuu yksinkertaisimmillaan johdosta, tämän alaisuudessa toimivasta projektin vastuuhenkilöstä (projektipäälliköstä) sekä projektiryhmän jäsenistä. Tätä havainnollistaa kuvassa yksi esitetty projektioorganisaatio, joka koostuu esimerkiksi kolmesta projektiryhmän jäsenestä todellisen ryhmäkoon vaihdeltaessa tarpeen mukaan.

<b>MENETTELYOHJE</b>				
<b>Toiminto:</b> Tuotekehitys		<b>Versio:</b> 0	<b>Tunnus:</b> <b>QB-703</b>	
<b>Viitestandardi:</b> SFS-EN ISO 9001:2015			<b>Standardin kohta:</b> 8.3	
<b>Laatija:</b> HRe	<b>Pvm.</b> 17.5.2017	<b>Hyv.</b> XXx	<b>Pvm.</b> xx.x.2017	<b>Voimassa:</b> Toistaiseksi



*Kuva 1. Havainnekuva yrityksen tuotekehitysprojektiorganisaatiosta.*

Johdon tehtävänä on hyväksyä tuotekehitysehdotukset, projektille ehdotetut vastuhenkilöt, tuotekehitysehdotusten pohjalta täsmennetyt projektisuunnitelmat sekä olla yhdessä projektin vastuhenkilön kanssa mukana projektin lopettamisessa ja arvioinnissa. Johdon vastuulla on kaikkien käynnissä olevien tuotekehitysprojektien karkeaseuranta, ohjaus, tavoitteiden asetanta sekä tarvittavista avainresursseista päättäminen. Tuotekehitysprojektin aikana ilmenneiden merkittävien muutosten pohjalta johdolla on valtuudet muuttaa tavoitteiden asetantaa tai tarvittaessa keskeyttää projekti.

Tuotekehitysprojekti ehdotuksen laatiminen aloitetaan määrittelemällä mahdollisesti alkavalle tuotekehitysprojektille vastuhenkilö. Tämän tehtävänä on varmistaa tuotekehitysehdotuksen ja projektisuunnitelman oikeellisuus, projektisuunnitelmaan liittyvien tehtävien jakaminen muodostettavan projektiryhmän jäsenten kesken sekä näiden eri tehtävien edistymisen seuranta. Projektista vastaavan vastuhenkilön vastuulla on projektille asetettujen sisällöllisten, aikataulullisten ja taloudellisten tavoitteiden toteutuminen. Vastuhenkilöllä on valtuudet kyseisten tavoitteiden toteuttamiseen johdolla hyväksytyyn projektisuunnitelman mukaisesti.

Projektiryhmän jäsenet osallistuvat projektisuunnitelman laatimiseen yhdessä projektista vastaavan vastuhenkilön kanssa itselleen määrättyjen tehtävien osalta. Projektin edetessä toteuttamisvaiheeseensa ryhmän jäsenet vastaavat itselleen osoitettujen tehtävien toteuttamisesta asetettujen tavoitteiden mukaisesti. Valtuutenaan projektiryhmän jäsenillä on kuitenkin vapaus päättää näiden tehtävien toteuttamiseen liittyvistä yksityiskohtaisista ratkaisuista.

## VIITTAUKSET

Ohessa listattuna ryhmittäin aakkosjärjestyksessä ne dokumentit, joihin tässä menettelyohjeessa viitataan, ja jotka ovat välttämättömiä tämän ohjeistuksen soveltamiseen sen kokonaisuudessaan. Viittaukset muodostuvat laatujärjestelmään sisältyvistä muista tuotekehityksen dokumenteista sekä tämän ulkopuolisista ideoiden ja ehdotusten arvioinnin sekä seurannan mahdollista vistä työkaluista ja lomakkeista.

### **Laatujärjestelmän tuotekehityksen dokumentit:**

- QB-701 Prosessikaavio, tuotekehitys
- QB-702 Prosessitiedot, tuotekehitys
- QB-703 Menettelyohje, tuotekehitys (*tämä dokumentti*)

<b>MENETTELYOHJE</b>				
<b>Toiminto:</b> Tuotekehitys		<b>Versio:</b> 0	<b>Tunnus:</b> <b>QB-703</b>	
<b>Viitestandardi:</b> SFS-EN ISO 9001:2015		<b>Standardin kohta:</b> 8.3		
<b>Laatija:</b> HRe	<b>Pvm.</b> 17.5.2017	<b>Hyv.</b> XXx	<b>Pvm.</b> xx.x.2017	<b>Voimassa:</b> Toistaiseksi

***Laatujärjestelmän ulkopuoliset tuotekehityksen dokumentit:***

- Asiakastarvekaavake
- Ideapankki
- SWOT
- Tulkintataulukko ja QFD
- Tuotekehitysehdotus-, seuranta- ja loppuarviointilomake
- Tuotekehitysprojektien ja -ehdotusten karkeaseuranta

Nämä jäljempään ryhmään kuuluvat dokumentit toimivat niin ohjeistavina kuin dokumentoivina työkaluina. Lisäksi jokaisen tuotekehitysprojektin aikana syntyy lukuisia muita dokumentteja. Näistä oleellimmat on esitetty jäljempänä menettelyohjeen viimeisen osion kuvan kaksi yhteydessä esimerkinomaisen Projektin A:n alla, mutta nyt myös tässä: projektisuunnitelma, täsmennetty tuotokuvaus, tehtävälista, vastuunjakotaulukko, kannattavuuslaskelma, aikataulu- ja markkinointisuunnitelma. Tässä ohjeistuksessa ei kuitenkaan oteta kantaa näiden muiden projektikohtaisten dokumenttien yksityiskohtaiseen laatimiseen, vaan se antaa vapauden kulloinkin parhaaksi katsottuun toimintatapaan.

## **TUOTEKEHITYSPROSESSI**

Tarkan kuvan saamiseksi, on ohessa seuraavaksi kuvailtava Nakkila Works Oy:n tuotekehitysprosessin eteneminen tarkoitettu seurattavaksi erityisesti yhdessä tämän prosessikaavion (QB-701) kanssa. Koska kaikki edellä aikaisemmin mainitut laatujärjestelmän ulkopuoliset tuotekehityksen dokumentit sisältävät jo itsessään oman yksityiskohtaisen ohjeistuksensa, ei tässä dokumentissa näihin työkaluihin viitattaessa enää mennä näiden yksityiskohtaisten toimintaperiaatteiden kuvailuun. Sen sijaan tarkoituksena on saattaa lukijalle mahdollisimman kattava yleiskuva tässä kuvailtavan tuotekehitysprosessin eri vaiheista.

### **Asiakastarpeiden havainnointi ja ideoiden tuottaminen**

Tuotekehitysprosessin ensimmäisen vaiheen muodostavat asiakastarpeiden havainnointi ja ideoiden tuottaminen, joita ohjaavat johdon määrittelemä yrityksen strategia. Tuotekehityksen prosessikaavion mukaisesti tämän ideoinnin vaiheen muodostavat sekä sisäiset tuotekehitysideat että havaitut asiakastarpeet.

Näistä havaitut asiakastarpeet voidaan vielä jakaa kahteen eri muotoon: suoraan ja epäsuoraan havainnointiin. Suorassa asiakastarpeen havainnoinnissa on kyse siitä, kun asiakas ilmoittaa omasta aloitteestaan jostakin tuotteeseen tai palveluun liittyvästä tarpeestaan, josta käy suoraan ilmi tarpeellisten tuotteisiin tai palveluihin liittyvien muutosten laatu. Suoraksi asiakastarpeen havainnoinniksi lasketaan myös tapaukset, joissa asiakastarpeita selvitetään erityisen asiakastarpeisiin kohdistuvan kyselyn kautta suoraan asiakkaalta. Sen sijaan epäsuoran havainnoin muodostavat asiakkaalta saadut palautteet ja reklamaatiot, joista ei suoraan käy ilmi haluttujen muutosten laatu, vaan ne näkyvät epäsuoraan esimerkiksi asenteina ja arvoina. Näiden näkemiseksi ei aina kuitenkaan tarvita erillistä konkreettista ulostuloa asiakkaan puolesta, vaan niitä on myös mahdollista havaita asiakkaan käyttäytymistä seuraten. Toisinaan selvän rajan vetäminen näiden

<b>MENETTELYOHJE</b>				
<b>Toiminto:</b> Tuotekehitys			<b>Versio:</b> 0	<b>Tunnus:</b> <b>QB-703</b>
<b>Viitestandardi:</b> SFS-EN ISO 9001:2015			<b>Standardin kohta:</b> 8.3	
<b>Laatija:</b> HRe	<b>Pvm.</b> 17.5.2017	<b>Hyv.</b> XXx	<b>Pvm.</b> xx.x.2017	<b>Voimassa:</b> Toistaiseksi

suorien ja epäsuorien tapausten välille on hankalaa. Tärkeintä on kuitenkin se, että todelliset tarpeet tulevat aina selvitetyiksi. Tämän tukemisessa auttavatkin tuotekehitysprosessin ohjeistuksen kolmannessa vaiheessa (ks. kohta Asiakastarpeiden tulkinta ja analysointi) käsiteltävät tulkinta-  
taulukko ja QFD-matriisi.

Asiakas itse ei kuitenkaan aina tiedosta omia tarpeitaan, jonka vuoksi arvokkaan oman lisänsä tuotekehitysprosessin ensimmäiseen vaiheeseen tuovat jokaisen työntekijän oma panos mahdollisten asiakkaalle lisäarvoa tuovien tuotteiden ja palveluiden tai näiden osien kehittämisessä. Eri-  
tyisesti tällöin painottuvat yrityksen ajankohtaiset linjaukset, jotka määrittelevät rajat, joiden sisällä olisi suotavaa pysyä, ja joiden määrittelemiin asioihin tulisi keskittyä. Nämä työntekijöiden koke-  
muksen kautta esiin nousseet mahdollisesti asiakkaalle lisäarvoa tuovat tuotteen ja/tai palvelun ominaisuudet kuitenkin vaativat aina erityistä huomiota tuotekehitysprosessin kolmannessa vai-  
heessa "Asiakastarpeiden tulkinta ja analysointi". Näin siksi, että kyse on useimmiten tämän kal-  
taisten tapausten parissa vain oletuksista, joiden ajatellaan tuovan asiakkaalle lisäarvoa. Sen si-  
jaan se, kuinka arvokkaana asiakas tämän itse kokee, on selvitettävä erikseen ja mieluiten aina suoraan asiakkaalta. Tässä voidaan kuitenkin lukea pois ne tuotekehitykseen liittyvät osa-alueet,  
jotka liittyvät ominaisuuksien kehittämisen sijaan tuotteiden ja palveluiden tuottamisen kehittämi-  
seen, jolloin asiakkaan läsnäololla voidaan katsoa olevan pienempi painoarvo. Näistä esimerk-  
kinä ovat esimerkiksi omien tuotantotapojen muuttaminen tai toimintamallien ja käytäntöjen uu-  
distaminen.

Sekä asiakastarpeiden keräämisessä että ideoiden tuottamisessa tulisi aina muistaa tarkastella yrityksen tuotteiden koko elinkaarta. Näin erityisesti siksi, että säiliötuotteiden ja -palveluiden ol-  
lessa lähes aina pitkän ajan investointeja, ulottuu myös näiden elinkaari aina paljon pidemmälle kuin vain itse säiliöiden rakentamiseen. Tämän vuoksi tuleekin aina muistaa, että säiliötuotteiden  
elinkaareen mahtuu lukuisia tukitoimintoja aina näiden käytöstä ja ylläpidosta näiden hävittämi-  
seen ja kierrätykseen asti.

Jokainen yrityksen henkilö toimii sekä asiakastarpeiden havainnoijana että ideoiden tuottajana. Eri-  
tyisasemassa ovat kuitenkin asiakasrajapinnassa toimivat henkilöt, joilla on kattavin kuva asi-  
akkaan todellisista tarpeista. Ideoinnin ja/tai havainnoinnin laadusta ja laajuudesta riippumatta jokainen idea/tarve dokumentoidaan ja käsitellään sen edellyttämällä tavalla.

### **Asiakastarpeiden dokumentointi**

Kaikki havaitut asiakastarpeet tulee dokumentoida asiakastarvekaavakkeen kautta. Huolimatta  
tämän lomakkeen nimityksestä, voidaan sen kautta ottaa käsittelyyn myös yrityksen työntekijöiltä  
itseltään tulleet ideat ja ideoinnit vastaan, näidenkin ollessa viime kädessä asiakasta hyödyttäviä  
kehityskohteita.

Lomake muodostuu kahdesta osiosta: työntekijän täyttämästä dokumentoivasta osuudesta sekä  
asiakastarpeista vastaavan käsittelevästä osuudesta, vaikkakin käytännössä käsittelijä voi tehdä  
korjauksia myös ensimmäiseen osioon. Olennaista asiakastarpeiden käsittelyssä on arvio näiden  
oleellisuusluokasta, jonka asiakastarpeesta ilmoittanut henkilö arvioi ja käsittelijä tätä täyden-  
tää/korjaa tarvittaessa. Näitä oleellisuusluokkia on kolme: kriittinen, merkittävä ja normaali. Tämä  
siksi, että näin pyritään jo heti alussa mahdollisimman nopeasti korjaamaan selvät virheet tuot-

<b>MENETTELYOHJE</b>				
<b>Toiminto:</b> Tuotekehitys			<b>Versio:</b> 0	<b>Tunnus:</b> <b>QB-703</b>
<b>Viitestandardi:</b> SFS-EN ISO 9001:2015			<b>Standardin kohta:</b> 8.3	
<b>Laatija:</b> HRe	<b>Pvm.</b> 17.5.2017	<b>Hyv.</b> XXx	<b>Pvm.</b> xx.x.2017	<b>Voimassa:</b> Toistaiseksi

teessa tai palvelussa, mutta myös siksi, että näin voidaan nopeuttaa ajankohtaisten sekä merkittävien kehitysideoiden käsittelyä ylitse muiden. Riippumatta valitusta oleellisuusluokasta, kaikki dokumentoidut asiakastarpeet siirretään ideapankkiin asiakastarpeista vastaavan henkilön toimesta, pois lukien kuitenkin ne tarpeet, joita ei katsota toteuttamisen arvoisiksi, sekä ne, jotka on jo aikanaan taltioitu. Tällöinkin täytetyt asiakastarvekaavakkeet säilötään sellaisenaan mahdollista myöhempää tarkastelua varten.

Tässä mainitulla ideapankilla voidaan katsoa olevan kaksi eri käyttötarkoitusta: se toimii nimensä mukaisesti asiakastarpeiden sekä kehitysideoiden pankkina, mutta myös näiden täytäntöön panemisen tilaa seuraavana työkaluna. Asiakastarvekaavakkeen tietojen siirtämisen jälkeen näihin kohdistuvat muutokset ja lisäykset tehdään ja/tai päivitetään suoraan ideapankkiin, asiakastarvekaavakkeen pysyessä siis muuttumattomana alkuperäisessä muodossaan. Tämä siis toisin kuin tuotekehitysprojektin ehdottamisen yhteydessä käsiteltävän tuotekehitysehdotuslomakkeen ja näitä seuraavan karkeaseurannan välisessä linkityksessä, jossa karkeaseuranta näyttää reaaliaikaisesti kaikki tuotekehitysehdotus-, seuranta- ja loppuarviointilomakkeeseen tehdyt muutokset.

Oleellisuusluokaltaan normaaleiksi määrättyt tarpeet taltioidaan myöhempää tarkastelua varten (ks. seuraava luku), kun taas kriittisiksi merkityille tarpeille määrätään välittömästi toteuttaja sekä aikamääre, johon mennessä kyseinen tarve tulee toteuttaa. Asiakastarpeista vastaavalla henkilöllä on oikeus päättää kriittisen luokan saavista tarpeista ja ideoista, mutta myös velvollisuus varmistaa näiden toteutuminen määräämänsä henkilön toimesta sovitussa aikarajoissa. Normaaleiksi ja kriittisiksi luokiteltujen kehitysideoiden välimallina toimii merkittäviksi luokitellut asiakastarpeet ja ideat, joiden johdosta voidaan aikaistaa muutoin säännöllisesti vuosittain (oleellisuusluokka normaali) pidettävää ideapankkiin kerätyt tarpeet ja ideat läpikäyvästä palaverista. Tällöin asiakastarpeista vastaava etsii kaikille normaalistikin kyseiseen palaveriin osallistuville henkilöille sopivan ajankohdan ja kutsuu nämä koolle.

### **Asiakastarpeiden tulkinta ja analysointi**

Ideapankin sisältämien asiakastarpeiden (ja kehitysideoiden) tulkinta tapahtuu omana ryhmänä (osallistujat voidaan määrittää kulloisenkin tarpeen mukaan) aina vuosittain erikseen ilmoitettuna ajankohtanaan. Tulkintaa (tulkintataulukko) seuraa tässä aina analysointi (QFD-analyysi). Tulkintataulukon tekemisellä pyritään varmistamaan, että mahdollisten asiakkaan äänellä (tunnistaa usein negatiivispainotteisista adjektiiveista) ilmoitettujen asiakastarpeiden taustalla piileskelevät todelliset tarpeet käyvät ilmi. Näihin voidaan etsiä jo tulkintataulukon teon yhteydessä nämä tarpeet ratkaisevat tuoteominaisuudet. Tulkintataulukon täydentämisen jälkeen siirrytään QFD-analyysin tekemiseen, jonka yhteydessä pyritään numeerisesti, päätöksenteon tueksi, määrittämään tarpeiden ja näitä vastaavien ominaisuuksien välisiä riippuvuus- ja vaikutussuhteita. Tarkoituksena on suoritetun analysoinnin jälkeen saada riittävän kattava kuva siitä, että mitä kulloinkin käsitellyn tuote- tai palveluryhmän ominaisuuksia on kannattavaa lähteä jatkokehittämään ja millä laajuudella.

Vuosittain pidettävän tuotekehityspalaverin yhteydessä on tarkoitus käydä kaikki ideapankin käsittelemättömät (normaalit) tarpeet ja ideat lävitse aina omiin tuote- ja palveluryhmiinsä jaoteltuina osakokonaisuuksina. Palaveriin voidaan valmistautua yhdenmukaistamalla ideapankkiin kirjattujen tuote- ja palveluryhmien nimitykset, sekä siirtämällä näiden rivien tiedot soveltuvin osin jo

<b>MENETTELYOHJE</b>				
<b>Toiminto:</b> Tuotekehitys		<b>Versio:</b> 0	<b>Tunnus:</b> <b>QB-703</b>	
<b>Viitestandardi:</b> SFS-EN ISO 9001:2015		<b>Standardin kohta:</b> 8.3		
<b>Laatija:</b> HRe	<b>Pvm.</b> 17.5.2017	<b>Hyv.</b> XXx	<b>Pvm.</b> xx.x.2017	<b>Voimassa:</b> Toistaiseksi

ennakkoon omiin tulkintataulukoihinsa ja QFD-matriiseihinsa. Mikäli näitä ryhmiä on useita tai niiden sisältö (ideapankkiin kertyneiden ideoiden määrä) on laaja, niin kyseinen palaveri voidaan jakaa useammallekin päivälle näiden lyhyenä pitämiseksi.

Poikkeuksena näihin tuotekehityspalaverihin ovat merkittävänä kirjatut asiakastarvekaavakkeet, jotka käynnistävät aina vuosittaisen tuotekehityspalaverin lisäksi oman tuotekehityspalaverinsa. Tämän palaverin aikana käydään lävitse sekä kyseinen kehitysidea ja/tai asiakastarve että myös samaan tuote- ja palveluryhmään kuuluvat muut ideapankkiin kertyneet tarpeet näiden mahdollisesti tukien kyseistä merkittävänä kirjattua asiakastarvetta. Muutoin myös merkittävien tarpeiden ja ideoiden suhteen toimitaan samoin ja samassa järjestyksessä kuin edeltävässä kappaleessa kuvailtujen normaalien tapausten suhteen – tulkitaan tarpeet tulkintaulukkoa hyödyntäen, jonka jälkeen pisteytetään nämä tarpeet QFD-menetelmää käyttäen.

Palaverin ja/tai aina käsitellyn ryhmän jälkeen tulisi pystyä toteamaan panostetaanko kyseisen tuote-/palveluryhmän kehittämiseen ja missä suhteessa. Tähän päätökseen vaikuttavat yrityksen johto tälle tarjottujen analyysien ja sanallisten kuvausten pohjalta. Johto voi myös päättää tässä vaiheessa toteutetun analysoinnin tarkentamisesta, mikäli näin parhaaksi katsoo. Kannattavaksi katsotun QFD-analyysin tai muun perustellun selvityksen jälkeen määrätään myös mahdolliselle tulevalle tuotekehitysprojektille vastuuhenkilö, joka myös vastaa tuotekehitysprojektiehdotuksen laatimisesta. Mikäli palaverin perusteella ei kuitenkaan löydetä kannattavaksi katsottuja kehitysideoita, säilötään palaverin tuotokset prosessikaavion mukaisesti talteen myöhempää mahdollista käyttöä varten. Lisäksi päivitetään ideapankin rivit ajantasaiseen tietoon niin eteenpäin vietävien kuin myös hylättävien ideoiden/tarpeiden osalta.

### **Tuotekehitysprojektin ehdottaminen**

Tuotekehitysprojektiehdotuksen laatimisesta vastaa pääsääntöisesti tuotekehityspalaverissa positiivisen päätöksen saaneen tuotekehitysehdotuksen yhteydessä määrätty tuotekehitysprojektin vastuuhenkilö yhdessä kokoamansa projektiryhmän kesken. Tuotekehitysprojektiehdotuksen laatimisessa käytetään tuotekehitysehdotuslomaketta, joka samalla toimii koko tuotekehitysprojektin karkean seurannan mahdollistavana työkaluna sekä projektin viimeistelyn yhteydessä tämän loppuarviointilomakkeena. Lomakkeen osa 2/3 sisältää tuotekehitysprosessin seuraavat kolme osiota (tuotekehitysprojektin täsmennys, suunnitelmien täytäntöönpano sekä testaus ja viimeistely) karkeasti jaoteltuina omiin tärkeimpiin tehtäväkokonaisuuksiinsa. Tämän karkean seurannan tavoitteena on antaa projektin vastuuhenkilölle mahdollisuus varmistaa kaikkien oleellisten osatehtävien täytäntöönpano. Lisäksi samaa lomaketta (osa 3/3) käytetään hyväksi projektin loppuarvioinnissa. Näin koko projektin tärkeimmät eri vaiheet voidaan aina myöhemmin tarvittaessa löytää yhden dokumentin alta.

Tätä tuotekehitysprojektiehdotusta (lomakkeen osa 1/3) voidaan pitää tuotekehitysprojektisuunnitelman ensimmäisenä alustavana versiona. Lomakkeen huolellisella täyttämällä pyritään varmistamaan kaikkien tässä vaiheessa tarpeellisten kohtien läpikäynti – projektin taustat, tuote-/palvelukuvaus sekä projektin tavoitteet ja rajaus. Ehdotuksen yhteydessä ja tämän liitteeksi tulee täyttää SWOT-matriisi projektin vahvuuksien, heikkouksien, mahdollisuuksien sekä uhkien karkeaksi. Tarkennettua aikataulua tai erillistä markkinointisuunnitelmaa ei vielä tässä vai-

<b>MENETTELYOHJE</b>				
<b>Toiminto:</b> Tuotekehitys		<b>Versio:</b> 0	<b>Tunnus:</b> <b>QB-703</b>	
<b>Viitestandardi:</b> SFS-EN ISO 9001:2015		<b>Standardin kohta:</b> 8.3		
<b>Laatija:</b> HRe	<b>Pvm.</b> 17.5.2017	<b>Hyv.</b> XXx	<b>Pvm.</b> xx.x.2017	<b>Voimassa:</b> Toistaiseksi

heessa tarvitse toteuttaa, mutta alustavasti nämäkin tulee käydä lävitse. Kulloisenkin tarpeen mukaan voidaan projektiehdotuksen laadinnan yhteydessä käyttää kuitenkin SWOT-matriisin lisäksi muitakin liitteitä erinäisten tarkempien selvitysten tekemiseksi, mutta välttämätöntä tämä ei ole.

Jo tämän tuotekehitysprojektiehdotuksen laadinnan yhteydessä linkitetään kyseisen lomakkeen tiedot tästä löytyvän ohjeistuksen avulla tuotekehitysprojektien ja -ehdotusten karkeaseurantaan. Tämä kyseinen työkalu on tarkoitettu kaikkien jo suljettujen että auki olevien tuotekehitysprojektien ja -ehdotusten seurantaan erityisesti yrityksen johdolle sekä mahdollistaa näiden ajantasainen seuranta yhdellä silmäyksellä.

Kun tuotekehitysprojektiehdotus on laadittu tarvittavine liitteineen (SWOT-matriisi), niin annetaan tästä ilmoitus johdolle ehdotuksen käsittelemiseksi. Tarvittaessa tämän käsittelemiseksi voidaan pitää oma palaverinsa, johon voidaan pyytää mukaan tarvittavia henkilöitä esimerkiksi suunnittelun tai myynnin puolelta oikeaan ratkaisuun pääsemiseksi. Mikäli päätetään laaditun tuotekehitysehdotuksen pohjalta jatkaa projektia, siirrytään seuraavaan vaiheeseen tämän täsmentämiseksi. Vaihtoehtona voi kuitenkin olla myös ehdotuksen hylkääminen, jonka seurauksena projektiehdotus hyllytetään ja taltioidaan samaan sijaintiin muiden päätettyjen projektien kanssa mahdollista myöhempää käyttöä varten. Tällöinkin, kuten aina päätettyjen projektien yhteydessä, tehdään projektiehdotukselle/projektille loppuarviointi.

### **Tuotekehitysprojektin täsmennys**

Mikäli tuotekehitysprojektiehdotukselle on saatu lupa tämän eteenpäin viemiseksi, on seuraavana vuorossa tämän täsmentäminen. Kyseisen vaiheen yhteydessä laaditaan aikaisemmin tehtyä tuotekehitysehdotusta laajempi projektisuunnitelma. Projektisuunnitelmassa tulee täsmentää nyt vasta alustavasti tarkasteltuja projektiin liittyviä taustoja ja tavoitteita sekä muita jo tuotekehitysprojektiehdotuksen yhteydessä käsiteltyjä asioita. Projektisuunnitelman yhteydessä, ja tämän liitteeksi, tulee laatia ainakin täsmennetty tuotokuvaus, tehtävälista & vastuunjakotaulukko, kannattavuuslaskelma sekä suunnitelman projektin aikataulutamisesta. Mikäli tuotekehitysprojekti kuitenkin katsotaan laajuudeltaan pieneksi, voidaan tällöin jo tähän liittyvää tuotekehitysprojektiehdotusta pitää riittävänä suunnitelmana, ja keskittyä tällöin vain näiden edellä kuvailtujen liitteiden laatimiseen.

Riippumatta siitä, kuinka vaihe toteutetaan, tulisi tämän jälkeen olla selkeä kuva eri suoritettavista yksittäisistä työvaiheista, kuka nämä kyseiset työvaiheet suorittaa, mihin mennessä ne on toteutettava ja onko tavoitteet realistisia sekä kannattavia. Selvää, kaikkiin tilanteisiin sopivaa tarkennettua projektisuunnitelman mallia ei siis voida tässä antaa, sillä tarvittava projektisuunnitelma ja tämän laajuus on aina tapauskohtaisesti määrittyvä. Projektisuunnitelman liitteitä laatiessa on kuitenkin hyvä käyttää jo ennestään yrityksen sisäisessä käytössä olevia pohjia. Näiden liitteiden, sekä itse projektisuunnitelman laatimisen hoitaa projektin vastuuhenkilö yhdessä jo tuotekehitysehdotuksen laadinnan yhteydessä määrittelemänsä projektiryhmän kanssa.

Kun projektin vastuuhenkilö on käynyt lävitse projektisuunnitelman ja katsoo tämän olevan valmis, esittelee hän tämän yrityksen johdolle tältä päätöksen saamiseksi. Esitellyn projektisuunnitelman perusteella voidaan tehdä kolme eri päätöstä: voidaan joko jatkaa, lopettaa tai palata taaksepäin lisätietojen saamiseksi. Mikäli suunnitelma katsotaan tarpeet täyttäväksi ja kannattavaksi, viedään se suoraan toimeenpantavaksi tämän sisältämän vastuunjakotaulukon mukaisesti. Myös

<b>MENETTELYOHJE</b>				
<b>Toiminto:</b> Tuotekehitys		<b>Versio:</b> 0	<b>Tunnus:</b> <b>QB-703</b>	
<b>Viitestandardi:</b> SFS-EN ISO 9001:2015		<b>Standardin kohta:</b> 8.3		
<b>Laatija:</b> HRe	<b>Pvm.</b> 17.5.2017	<b>Hyv.</b> XXx	<b>Pvm.</b> xx.x.2017	<b>Voimassa:</b> Toistaiseksi

tässä vaiheessa, kuten aina kaikissa eri tuotekehitysprosessin vaiheissa, voidaan se päättää, mikäli sen ei enää katsota olevan tavoitteidensa mukainen. Tällöin kaikki projektin aikana laaditut dokumentit talletetaan prosessikaavion mukaisesti mahdollista myöhempää tarvetta varten, ja jonka jälkeen tehdään vielä loppuarviointi (ks. kohta Loppuarviointi). Johto voi myös katsoa projektisuunnitelman olevan vielä puutteellinen vaadittuun laajuuteen nähden, jolloin voidaan palata prosessissa yhden askeleen verran taaksepäin näiden nyt ilmi tuotujen epäkohtien täsmentämiseksi.

### **Suunnitelmien täytäntöönpano ja markkinointisuunnitelman laatiminen**

Johdolla hyväksytetyn projektisuunnitelman jälkeen siirrytään tämän täytäntöön panemiseen tässä kuvaillun suunnitelman ja työnjaon mukaisesti. Projektiryhmän jäsenet (ja vastuhenkilö) etenevät luodun vastuunjakotaulukon ja aikataulun mukaisesti projektin tavoitteisiin pyrkien. Projektin edetessä mahdollisesti ilmi käyneiden muutosten suurus ja vaikutus arvioidaan sekä päivitetään projektin aikataulu ja kannattavuuslaskelma tämän arvioinnin mukaisesti. Projektin vastuhenkilö varmistaa, että näistä merkittävistä muutoksista välittyy tieto myös johdolle. Tämän, ja tätä seuraavan testauksen ja viimeistelyn vaihetta voidaan yhdessä pitää tuotekehitykseen liittyvänä iteratiivisena vaiheena, jossa edeltävän vaiheen (tuotekehitysprojektin täsmennys) tuotoksia (konseptointi) haarukoidaan kohti haluttua tavoitetilaa.

Tähän normaaliin tapaan toimia tuovat poikkeuksen kriittisinä kirjatut asiakastarpeet ja kehitys-ideat. Nämä ovat usein poikkeaman ja perinteisen ideoinnin/asiakastarpeen välimaastossa olevia laajuudeltaan pieniä muutoskohteita, jotka halutaan saada niiden kriittisyyden takia heti toteutukseen. Jo asiakastarpeita kirjattaessa näistä vastuussa oleva henkilö laatii suunnitelman toteuttajasta ja aikataulutuksesta. Muutoin vaadittavista lisäselvityksistä vastaa toteutuksesta vastaava henkilö. Erillistä niin sanottua projektipäällikköä näillä ei ole, koska laajuudeltaan ne eivät sellaista vaadi. Asiakastarpeista vastaava kuitenkin seuraa ja varmistaa näiden toimeen panemisen sovitun aikataulun mukaisesti. Tämän niin kutsutun oikotien tarkoituksena on varmistaa erityisesti asiakkailta saatujen palautteiden/kommenttien nopea käsittely näiden sellaista vaatiessa sen sijaan, että ne jäisivät niille sopimattomaan arviointiputkeen.

Mikäli tuotekehitysideassa/asiakastarpeessa on kyse konkreettisesta tuotteen päivittämisestä palvelun sijaan, on tällöin päävastuu suunnitelmien täytäntöönpanosta suunnittelulla. Mahdollisesti tarvittavassa tarkennetussa ideoinnissa kuitenkin voidaan tällöinkin hyödyntää koko projektiryhmän osaamista. Näin esimerkiksi silloin, kun halutaan luonnostella erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja ja ratkaisumalleja. Lopullisesta käyttöönottamisesta uusien ratkaisujen suhteen vastaa kuitenkin joka tapauksessa suunnittelu ja työnsuunnittelu, jotka piirtävät lopulliset kuvat näistä/ottavat nämä käyttöön suunnittelussaan.

Samanaikaisesti projektiryhmän kanssa toimii myynti, joka laatii tarvittaessa projektisuunnitelmasta erillisen markkinointisuunnitelman. Myynti voi toimia näin ollen tarvittavin osin siis projektiryhmän jäsenenä tämän suhteen, mutta kuitenkin ainakin niin, että on tietoinen tarvittavista asioista markkinointisuunnitelman laatimiseksi.

Kun sekä edellä mainittu markkinointisuunnitelma on laadittu että kehitettävä tuote/palvelu saatu testauskelpoiseksi, annetaan tästä tieto johdolle. Johto tekee päätöksen tarvittavista jatko-



<b>MENETTELYOHJE</b>				
<b>Toiminto:</b> Tuotekehitys			<b>Versio:</b> 0	<b>Tunnus:</b> <b>QB-703</b>
<b>Viitestandardi:</b> SFS-EN ISO 9001:2015			<b>Standardin kohta:</b> 8.3	
<b>Laatija:</b> HRe	<b>Pvm.</b> 17.5.2017	<b>Hyv.</b> XXx	<b>Pvm.</b> xx.x.2017	<b>Voimassa:</b> Toistaiseksi

toimenpiteistä: projektin keskeyttäminen toistaiseksi, sen eteenpäin vienti, tai prosessissa taaksepäin palaaminen nyt erikseen mainittavien kohtien täydentämiseksi. Ennen kyseiseen tarkistuskierrokseen vientiä on kuitenkin hyvä tarkistaa aikataulun ja kannattavuuslaskelmien ajantasaisuus, mutta myös päivittää testaus-/pilotointisuunnitelma (tai laatia sellainen, jos sellaista ei vielä tähän vaiheeseen mennessä ole laadittu aikaisemmin osana tuotekehitysprojektisuunnitelman tekoa).

### Testaus ja viimeistely

Edeltävästä tarkistuskierroksesta läpi päästyään tuotetta/palvelua testataan. Testauksen suuruus on riippuvainen tämän kokoluokasta ja laajuudesta. Testaus voi tapahtua sekä yrityksen sisällä että yrityksen ulkopuolella suoraan asiakkaalla (pilotointi), tai vaihtoehtoisesti se voi muodostua näiden yhdistelmästä. Tässä asiakas voidaan myös tarpeen mukaan nähdä auktorisoituna testaajana, joka suorittaa viranomaisvaatimusten mukaiset testaukset, mikäli sellaisia erikseen vaaditaan. Se, että mitä ja miten testataan, määritellään aina tapauskohtaisesti erikseen. Testauksen päällimmäisenä tavoitteena ja tarkoituksena on kuitenkin aina varmistaa tuotteen virheettömyys ja kannattavuus sekä valmius ennen virallista julkistamista.

Yhdessä näiden kanssa testataan myös edellä aikaisemmin laadittua markkinointisuunnitelmaa, mikäli tämä erikseen koetaan tarpeelliseksi. Tämän testaamisesta vastaa myynti, mutta kuitenkin yhdessä tuotekehitysprojektiryhmän tuen kanssa. Erityisesti tämä voidaan toteuttaa yhdessä pilotiprojektin liitännäisenä.

Suoritettujen testaus-toimenpiteiden jälkeen arvioidaan näiden aikana dokumentoitujen tietojen pohjalta tuotteen/palvelun kannattavuus, virheettömyys, valmius sekä muut erikseen määritettävät testausta vaativat seikat. Tässä arvioinnissa ovat mukana sekä projektin vastuhenkilö että yrityksen johto. Arvioinnin yhteydessä käydään itse testaustulosten lisäksi myös vielä koko projekti läpi verraten nyt esillä olevia tuloksia alkuperäisiin tavoitteisiin. Näin toimimalla pyritään löytämään kaikki mahdolliset epäkohdat, jotta tarvittaessa sekä näiden korjaamiseen että uudelleen-testaukseen voidaan palata takaisin. Taaksepäin voidaan myös palata silloin, kun koetaan tarpeelliseksi tarkentaa/laajentaa testaussuunnitelmaa kattavampien tulosten saavuttamiseksi, jotta itse julkistamista edeltävä arviointi voidaan suorittaa riittävin perustein. Tavanomaiseen tapaan, arvioinnin lopputuloksena voi olla prosessissa taaksepäin paluun lisäksi sekä projektin eteenpäin vienti (julkistaminen) että sen hyllyttäminen toistaiseksi perusteista riippuen.

### Julkistaminen

Palvelun/tuotteen saadessa positiivisen päätöksen testauksen ja viimeistelyn jälkeisestä arvioinnista, katsotaan se julkistamiskelpoiseksi. Tässä julkistamiseksi katsotaan luodun uuden/päivitetyn tuotteen/palvelun käyttöönotto tässä kuvaillun tuotekehitysprosessin ulkopuolisissa laatujärjestelmän muissa prosesseissa: markkinointi- ja myyntiprosesseissa sekä tilaus-toimitusprosessissa. Käytännössä, tehtävän muutoksen/päivityksen ollessa laajuudeltaan pieni, on toimenpiteenä tästä sisäisesti tiedottaminen muutoksen yhdenmukaisen käyttöönoton varmistamiseksi kaikissa eri yrityksen prosesseissa.

<b>MENETTELYOHJE</b>				
<b>Toiminto:</b> Tuotekehitys			<b>Versio:</b> 0	<b>Tunnus:</b> <b>QB-703</b>
<b>Viitestandardi:</b> SFS-EN ISO 9001:2015			<b>Standardin kohta:</b> 8.3	
<b>Laatija:</b> HRe	<b>Pvm.</b> 17.5.2017	<b>Hyv.</b> XXx	<b>Pvm.</b> xx.x.2017	<b>Voimassa:</b> Toistaiseksi

Onnistuneen tuotekehitysprojektin voidaan katsoa päättyvän tähän edellä kuvailtuun julkistamisen vaiheeseen: uustuotteen toimitukseen. Vastaavaan kohtaan päätyvätkin alkujaan sekä normaaleina että merkittävänä kirjatusta asiakastarpeista liikkeelle lähteneet prosessit, mutta myös kriittisinä kirjattujen tarpeiden polku.

### **Loppuarviointi**

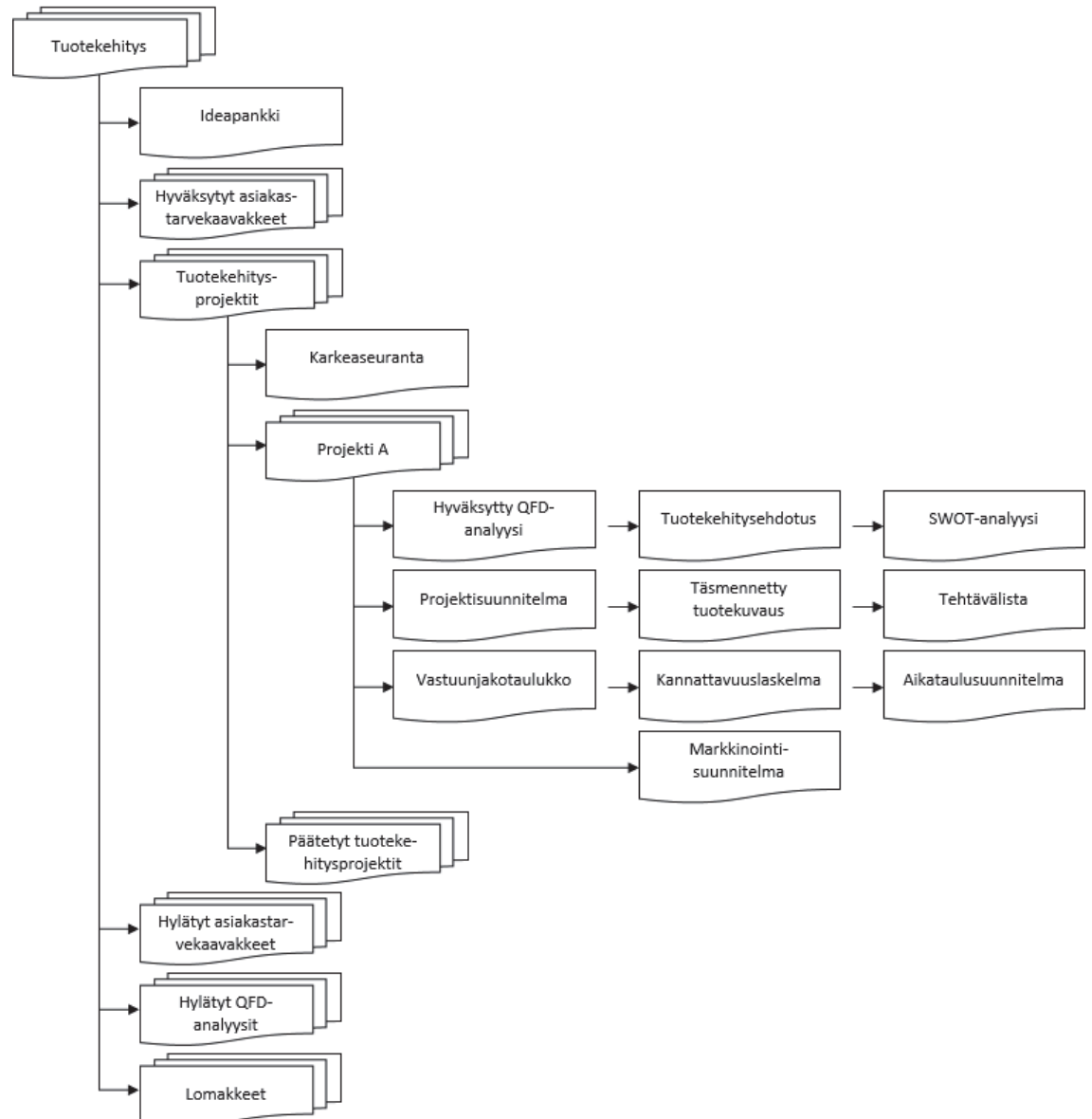
Oleellinen osa jokaista alkanutta tuotekehitysprojektia on tämän loppuarviointi. Loppuarviointi tulee tehdä riippumatta siitä, onko projekti saatettu julkistamiseensa asti, vai onko se keskeytetty jossakin välissä. Tämä tulee tehdä erityisesti projektista oppimisen takia, mutta myös itse tuotekehitysprosessia tarkastellen ja tätä samalla kehittäen. Arviointi tehdään hyödyntäen tuotekehitysehdotus-, seuranta- ja loppuarviointilomakkeen viimeistä kolmatta osiota ja tämän omaa ohjeistusta.

Tässä loppuarvioinnissa voidaan myös hyödyntää jo muutoinkin tilaus-toimitusprosessin yhteydessä kerättävää asiakaspalautetta. Jotta tätä kuitenkin voidaan käyttää tuotekehitysprojektin tavoitteiden toteutumisen ja tuotekehitysprosessin arviointiin, tulee erityisesti sanallista (rakentavaa) palautetta korostaa.

### **DOKUMENTOINTI**

Tuotekehitykseen liittyvät dokumentit taltioidaan kuvan kaksi osoittaman kansiorakenteen mukaisessa järjestyksessä yrityksen verkkolevylle. Näistä jatkuvaan seurantaan liittyvien dokumenttien (ideapankki ja karkeaseuranta) päivittämisestä ja näihin linkittämisestä vastaavat ideapankin osalta asiakastarpeista vastaava ja karkeaseurannan osalta kulloisenkin projektin nimetty vastuhenkilö. Tämän vastuulla on myös aina viime kädessä projektikohtaisten dokumenttien laadinta, mutta muutoin näistä vastaa kukin projektiryhmän jäsen omalta osaltaan sovittujen vastuualueiden mukaisesti.

<b>MENETTELYOHJE</b>				
<b>Toiminto:</b> Tuotekehitys		<b>Versio:</b> 0	<b>Tunnus:</b> <b>QB-703</b>	
<b>Viitestandardi:</b> SFS-EN ISO 9001:2015		<b>Standardin kohta:</b> 8.3		
<b>Laatija:</b> HRe	<b>Pvm.</b> 17.5.2017	<b>Hyv.</b> XXx	<b>Pvm.</b> xx.x.2017	<b>Voimassa:</b> Toistaiseksi



**Kuva 2.** Tuotekehitykseen liittyvät olennaisimmat dokumentit ja näiden kansiorakenne.

Tuotekehityksen tuotekehitysprojektit-kansio koostuu kuvassa kaksi esiintyvän Projekti A -esimerkin kaltaisista projektikansioista, joilla on kullakin oma nimensä ja numeronsa tai tunnuk-sensa, joka määräytyy tuotekehitysehdotusten juoksevan numeroinnin pohjalta. Näiden projekti-kansioiden tarkempi sisältö vaihtelee projekteittain, sisältäen kuitenkin käytännössä aina edeltä-vän mallikuvan kansiorakenteen mukaiset olennaisimmat dokumentit.

Edeltävien kohtien lisäksi tuotekehitys-kansio sisältää oman sijaintinsa arkistoinnin ja näin myö-hemmän tarkastelun mahdollistamiseksi hyväksytyille ja hylätyille asiakastarvekaavakkeille, mutta myös hyväksytyille ja päätetyille tuotekehitysprojekteille. Aikaisemmin menettelyohjeen viit-taukset-osiossa esitellyt laatujärjestelmän ulkopuoliset tuotekehityksen dokumentit löytyvät lo-makkeet-kansiosta lukuun ottamatta ideapankkia ja karkeaseurantaa, joiden erillinen sijainti on

<b>MENETTELYOHJE</b>				
<b>Toiminto:</b> Tuotekehitys			<b>Versio:</b> 0	<b>Tunnus:</b> <b>QB-703</b>
<b>Viitestandardi:</b> SFS-EN ISO 9001:2015			<b>Standardin kohta:</b> 8.3	
<b>Laatija:</b> HRe	<b>Pvm.</b> 17.5.2017	<b>Hyv.</b> XXx	<b>Pvm.</b> xx.x.2017	<b>Voimassa:</b> Toistaiseksi

esitetty edellä kuvassa kaksi. Toteutettavien tuotekehitysprojektien aikana syntyneet hyväksi käytännöksi todetut lomakepohjat, seurantakaaviot ja muut vastaavat työkalut tuleekin tallettaa kyseiseen kansioon tyhjänä pohjana. Tällä taataan soveltuvin osin tiedon samankaltaisuus ja helpotetaan jatkossa näin sekä tiedon luontia että hakua.

**Asiakastarvekaavake (dokumentointi)****Nro:** \_\_\_\_\_

Dokumentoinnin pvm.: \_\_\_\_\_

Dokumentoijan (tai ideoijan, jos sama) nimi: \_\_\_\_\_

Lähteen alkuperä:  Sisäinen  Ulkoinen

Tarpeesta ilmoittanut asiakasyritys (jos on): \_\_\_\_\_

Asiakasyrityksen kontaktihenkilö (jos on): \_\_\_\_\_

Tuote-/palveluryhmä: \_\_\_\_\_

Tarpeen tai tuotekehitysidean otsikointi: \_\_\_\_\_

Havaitun asiakastarpeen/sisäisen tuotekehitysidean mahdollisimman tarkka kuvailu:

Arvio oleellisuudesta / käsittelijän korjaus:  Kriittinen  Merkittävä  Normaali

Liitteet (lkm.): \_\_\_\_\_

**Asiakastarvekaavake täytetään asiakkaalta peräisin olevan tarpeen dokumentoinnin yhteydessä tai vaihtoehtoisesti yrityksen henkilöstöltä itseltään tulleen tuotekehitysidean dokumentoimiseksi.**

**Asiakastarpeen havainnoitsija/tuotekehitysidean laatija täyttää lomakkeen etusivun (siniset kohdat) ja palauttaa sen asiakastarpeista vastaavalle.**

**Asiakastarpeista vastaava tarkastaa kaavakkeen tiedot ja arvion tarpeen oleellisuusluokasta sekä tekee tämän jälkeen päätöksen jatkosta.**

**Asiakastarvekaavake (käsittely)**

Nro: \_\_\_\_\_

**Asiakastarpeista vastaava täyttää tästä eteenpäin.**

Käsittelyn ja taltiointin pvm.: \_\_\_\_\_

Käsittelijän nimi: \_\_\_\_\_

**Vaihtoehto 1 - kriittinen**Asiakastarve toteutetaan kriittisenä:  Kyllä  Ei

Toteutuksesta vastaava: \_\_\_\_\_

Tehtävä pvm. mennessä: \_\_\_\_\_

**Vaihtoehto 2 - merkittävä**Asiakastarve käsitellään merkittävänä:  Kyllä  Ei

Sovitaan katselmointipalaverin pvm.: \_\_\_\_\_

**Vaihtoehto 3 - normaali (taltioidaan kuitenkin myös vaihtoehdon 1 tai 2 toteutuessa)**Asiakastarve otetaan käsittelyyn normaalina:  Kyllä  Ei**Kirjataan asiakastarve myöhempää käyttöä varten kopioiden tiedot excel-muotoisen asiakastarvekaavakkeen ohjeistus-välilehdeltä ideapankkiin.****Vaihtoehto 4 - hylkäys****Mikäli asiakastarve/kehitysidea ei täytä mitään kolmesta edellä mainituista oleellisuusluokista tai vastaava kehitysidea on jo kirjattu ideapankkiin, hylätään kyseinen tarve ja taltioidaan täytetty asiakastarvekaavake sellaisenaan.**









## SWOT-analyysi

Nro:

Tuotekehitysprojektin nimi:

Analysoinnin pvm.:

Analysoinnin tekijä(t):

		Myönteiset	Kielteiset
		Vahvuudet	Heikkoudet
Sisäiset tekijät	1.		1.
	2.		2.
	3.		3.
	4.		4.
	5.		5.
	6.		6.
	7.		7.
	8.		8.
	9.		9.
		Mahdollisuudet	Uhat
Ulkoiset tekijät	1.		1.
	2.		2.
	3.		3.
	4.		4.
	5.		5.
	6.		6.
	7.		7.
	8.		8.
	9.		9.



**Tuotekehitysehdotus-, seuranta- ja loppuarviointilomake****Nro:** Tuotekehitysprojektin nimi: **Tuotekehitysehdotuksen hyväksyntä - osa 1/3**Tuotekehitysehdotuksen otsikointi: Tuotekehitysprojektin vastuuhenkilö: Liittyvät tarpee(t): Projektin taustat: Tuote-/palvelukuvaus:

Projektin tavoitteet ja rajaus:

Alustavan aikataulun pvm.:

Markkinoiden alustava kartoitus:

Kyllä  Ei

SWOT-analyysi tehty:

Kyllä  Ei

Liitteet (lkm.):

Ehdotettu pvm.:

Ehdottaja(t):

Hyväksytäänkö tuotekehitysehdotus:

Kyllä  Ei

Jatkosta päätetty pvm.:

Päätettäjä(t):

## Tuotekehitysprojektin seuranta - osa 2/3

Tila

**Tuotekehitysprojektin täsmennys**

Projektisuunnitelma:  Tehty

Täsmennetty tuotokuvaus:  Tehty

Tehtävälista:  Tehty

Vastuunjakotaulukko:  Tehty

Kannattavuuslaskelma:  Tehty

Aikataulusuunnitelma:  Tehty

Tarkastettu:  Kyllä

**Suunnitelmien täytäntöönpano**

Tehtävälistan tehtävät:  Tehty

Markkinointisuunnitelma:  Tehty

*Tuote päivitetty:*  Kyllä

Tarkastettu:  Kyllä

**Testaus ja viimeistely**

Testattu tuotetta/palvelua sisäisesti:  Kyllä

Testattu tuotetta/palvelua pilottihankkeella:  Kyllä

Testattu markkinointisuunnitelman toimivuus:  Kyllä

Arvioitu:  Kyllä

Projektin päättäminen:

 Toteutettu  Keskeytetty

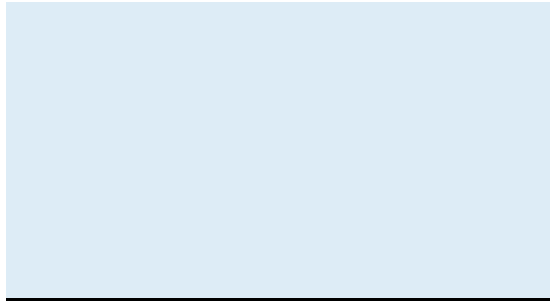
Saatettu päätökseensä pvm.:

Päättäjä(t):

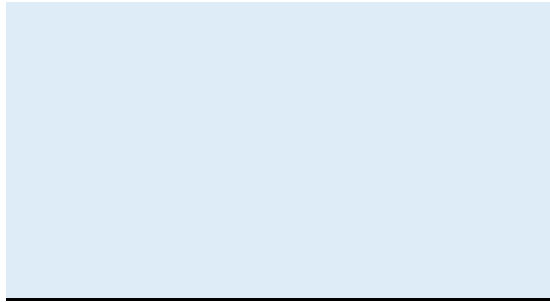
**Tuotekehitysprojektin loppuarviointi - osa 3/3**

Tila

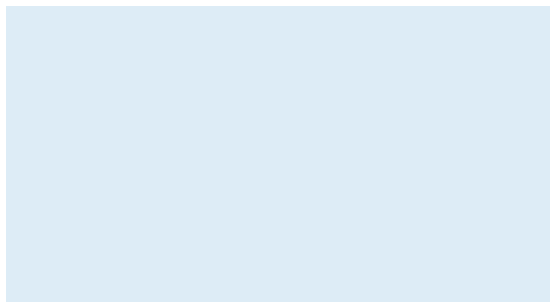
Tavoitteiden toteutuminen:



Aikataulussa ja budjetissa pysyminen:



Prosessin arviointi:



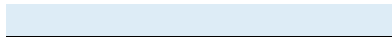
Liitteet (lkm.):



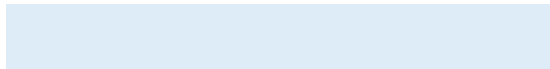
Projektin loppuarviointi:

 Suoritettu

Loppuarvioitu pvm.:



Arvioija(t):



## Tuotekehitysprojektien ja -ehdotusten karkeaseuranta

alk. 6/2017

Nro	Tuotekehitysprojekti tai -ehdotus	Vastuuhenkilö	Tehtävä mennessä	Aikaa jäljellä	Tuotekehitysehdotuk- sen hyväksynnän tila	Tuotekehitysprojektin seurannan tila	Tuotekehitysprojektin loppuarvioinnin tila