



Tuotantotalouden osasto

Teollisuustalouden koulutusohjelma

**VAATIMUSTIEDON HALLINTA RAKENNUSTEOLLISUUDEN  
TUOTANTO- JA SUUNNITTELUYRITYKSESSÄ**

Työn tarkastajana on toiminut professori Tuomo Kässi.

Työn ohjaajana on toiminut teknologia- ja laatujohtaja, DI Kari Tuominen.

LAHDESSA 14.8.2008

Laura Henriksson

Annikintie 5A8  
15200 LAHTI  
p. 040 702 5577

## TIIVISTELMÄ

<b>Tekijä:</b> Laura Henriksson	
<b>Työn nimi:</b> Vaatimustiedon hallinta rakennusteollisuuden tuotanto- ja suunnitteluyrityksessä	
<b>Osasto:</b> Tuotantotalous	
<b>Vuosi:</b> 2008	<b>Paikka:</b> Lahti
Diplomityö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. 130 sivua, 38 kuvaa, 5 taulukkoa ja 4 liitettä Tarkastaja: professori Tuomo Kässi	
<b>Hakusanat:</b> vaatimustiedon hallinta, vaatimusten hallinta, laadunhallinta, tiedonhallinta, prosessi	
<b>Keywords:</b> requirement data management, requirement management, quality management, knowledge management, process	
<p>Diplomityön ensisijaisena tavoitteena on luoda yleinen vaatimustiedon hallinnan malli, jonka avulla yrityksen toimintaympäristössä vaikuttavat vaatimukset voidaan tunnistaa ja kommunikoida koko organisaation tietoisuuteen. Kohdeyrityksen näkökulmasta mielenkiinto kohdistuu erityisesti käytännön työn kautta saataviin lopputuloksiin. Tavoitteena on luoda yritykseen pohja vaatimustiedon hallinnalle sekä samalla kehittää sähköistä vaatimustietojärjestelmää.</p> <p>Diplomityö on toteutettu konstruktiivisena tutkimuksena. Tutkittavasta aiheesta on saatavilla teoriatietoa hyvin rajallisesti. Tämän vuoksi vaatimustiedon hallinnan malli toteutetaan vahvasti käytännön työn havaintojen ja analysoinnin pohjalta. Lähtökohdaksi käytännön työlle esitellään laadunhallinnan, tiedonhallinnan sekä prosessien näkökulmia sekä perinteisiä vaatimusten hallinnan teorioita. Tiedot, joiden avulla valmis malli on luotu, kerättiin haastattelemalla yrityksen prosessien omistajia. Työn tuloksina esitellään vaatimustiedon hallinnan malli sekä yrityksessä saatuja käytännön työn lopputuloksia.</p> <p>Vaatimustiedon hallinnalla tarkoitetaan yrityksen toimintaympäristössä, prosesseissa sekä tuotteissa vaikuttavien vaatimusten saattamista organisaation tietoisuuteen mahdollisimman käyttäjäystävällisellä tavalla. Mallissa esiintyvät vaatimukset ovat sidosryhmien tai yrityksen itsensä ilmaisia liittyen tuotteen tai palvelun ominaisuuksiin sekä suorituskykyyn. Valmis malli voidaan jakaa neljään eri vaiheeseen, jotka ovat suunnittelu ja esitutkimus, toteutus, käyttöönotto, sekä muutostenhallinta ja ylläpito. Laajimmillaan toteutettuna vaatimustiedon hallinta auttaa yritystä parhaiden käytäntöjen tunnistamisessa ja prosessien kehittämisessä, mahdollistaa tasalaatuisen toiminnan ja tuotteet sekä toimivan tiedon ja osaamisen hallinnan.</p>	

## ABSTRACT

<b>Author:</b> Laura Henriksson <b>Name of the thesis:</b> <b>Requirement data management in a company producing and planning items for building industry</b>
<b>Department:</b> Industrial Engineering and Management
<b>Year:</b> 2008 <b>Place:</b> Lahti
Master's thesis. Lappeenranta University of Technology. 130 pages, 38 pictures, 5 tables and 4 appendices Examiner: professor Tuomo Kässi
<b>Keywords:</b> requirement data management, requirement management, quality management, knowledge management, process
<p>The principal objective of this master's thesis is to create a general model of requirement data management to help to identify requirements affecting in the operational environment and to communicate requirements to awareness of the whole organization. From the perspective of the target company the interest is aimed at the results of the practical work. The aim is to create a foundation to requirement data management and at the same time to develop an electrical requirement data system.</p> <p>The work was realized as a constructive research. The amount of the data in relation to the examinee subject is concise. Because of that the model is realized strongly with the experience of the practical work. Theories concerning the processes, quality and knowledge management and also traditional requirement management are shown as a foundation to the practical work. Basic information, which has helped to create the model, is gathered with the interviews of the process' owners. As the results of the work are presented a model of requirement data management and the results of the practical job in a company.</p> <p>The idea of the requirement data management is to inform the whole organization from all the requirements affecting in the operational environment, processes and products as user-friendly as possible. Requirements are declarations of the wanted attributes or performances defined by interest groups or by organization. The finished model can be divided to four parts, which are planning and feasibility study, realization, implementation and also management of change and maintenance. Integrated requirement data management in a company helps among other things recognising the best practices, developing processes, enabling homogeneous actions and products and also functional data and knowledge management.</p>

## **ALKUSANAT**

Diplomityön valmistuttua on aika kiittää tahoja, jotka ovat mahdollistaneet työni valmistumisen.

Ensinnäkin haluan kiittää Peikko Finland Oy:tä, joka on tarjonnut mahdollisuuden diplomityöni tekoon kannustavassa työilmapiirissä. Haluan kiittää myös ohjaajani, yrityksen laatu- ja teknologiajohtajaa Kari Tuomista, hänen tarjoamastaan mielenkiintoisesta ja haasteellisesta tutkimusaiheesta. Kiitän myös yrityksen toimihenkilöitä, jotka ovat osallistumisellaan mahdollistaneet työni valmistumisen. Haluaisin kiittää myös samassa projektissa toimineita työtovereitani, jotka ovat haastavilla kysymyksillään varmistaneet, että näkökulmat työssäni ovat mahdollisimman monipuolisia.

Haluaisin kiittää myös työni tarkastajaa professori Tuomo Kässiä asiantuntevista neuvoista ja palautteesta. Kiitokset ansaitsee myös TKK:lta DI Tuula Löytty, joka tutorin ominaisuudessaan on jaksanut kuunnella työhöni liittyviä ongelmia tarjoten samalla mahdollisuuden mielenkiintoisiin keskusteluihin.

Erityiskiitoksen ansaitsevat vanhempani, jotka ovat koko opiskelujeni ajan jaksaneet tukea ja kannustaa. Lisäksi haluan kiittää Pasia, joka kyllästymiseen asti on jaksanut kuunnella ja keskustella sekä opiskeluihini että diplomityöhöni liittyvistä asioista.

LAHDESSA 14.8.2008

Laura Henriksson

# SISÄLLYSLUETTELO

## TIIVISTELMÄ

## ABSTRACT

## ALKUSANAT

## SISÄLLYSLUETTELO

## KUVALUETTELO

## TAULUKKOLUETTELO

<b>1. JOHDANTO.....</b>	<b>6</b>
1.1 Työn tausta.....	7
1.2 Työn tavoitteet ja rajaus.....	7
1.3 Tutkimusote ja tutkimuksen toteutus.....	8
1.4 Työn rakenne .....	10
<b>2. PEIKKO GROUP.....</b>	<b>13</b>
2.1 Historia .....	14
2.2 Matkalla kasvuyritykseksi .....	14
2.3 Tavoitteet, strategia ja arvot .....	15
2.4 Peikon nykytila .....	16
2.5 Nykytilan ongelma.....	17
<b>3. VAATIMUSTIEDON HALLINTAA TUKEVIA TOIMINNAN OSA- ALUEITA .....</b>	<b>20</b>
3.1 Laadunhallinta .....	22
3.1.1 Laatu asiakkaan näkökulmasta .....	24
3.2 Prosessit .....	25
3.2.1 Prosessien kuvaus .....	26
3.2.2 Asiakasnäkökulma prosesseissa .....	28
3.2.3 Prosessin suorituskyky .....	29
3.2.4 Prosessien liityntä laadunhallintaan.....	30
3.3 Tiedonhallinta .....	32
3.3.1 Tietämyksen hallinta.....	32
3.3.2 Dokumenttien hallinta .....	33
3.3.3 Tiedon käsittely .....	34
3.3.4 Tiedon elinkaari .....	34
3.4 Käytännön haasteita.....	35
<b>4. VAATIMUSTEN HALLINTA .....</b>	<b>36</b>
4.1 Vaatimusten hallinta ohjelmistotuotannon ja hankkeiden näkökulmasta.. .....	37
4.1.1 Sidosryhmien tunnistaminen ja toimintaympäristö .....	39
4.1.2 Vaatimusten kerääminen ja kokoaminen.....	39
4.1.3 Vaatimusten analysointi.....	40
4.1.4 Vaatimusten dokumentointi.....	40
4.1.5 Suunnittelussa huomioitavat osa-alueet.....	41
4.1.6 Muutosten hallinta ja ylläpito .....	41
4.2 Vaatimusten hallinta asiakasvaatimusten näkökulmasta.....	42
4.2.1 Asiakasvaatimusten luokittelu .....	42
4.2.2 Asiakasvaatimusten määrittely .....	43
4.2.3 Asiakasvaatimusten analysointi ja priorisointi .....	44

4.2.4	Asiakasvaatimusten ilmaisu .....	45
4.3	Työkaluja vaatimustiedon hallinnan tueksi .....	46
4.3.1	KETJU .....	47
4.3.2	QFD (Quality Function Deployment).....	49
4.3.3	”Critical to” -analyysi .....	50
<b>5.</b>	<b>PROJEKTISUUNNITELMA KÄYTÄNNÖN TYÖLLE.....</b>	<b>52</b>
5.1	Projektisuunnitelma PEIKKO Q: Vaatimustiedon hallinta osana kehitysprojektia.....	52
5.1.1	Projektin organisointi ja rajaukset .....	53
5.1.2	Aikataulu ja työvaiheet .....	53
5.1.3	Projektin ulkopuolella tehtävä työ .....	54
5.2	Riskianalyysi.....	55
5.3	Vaatimusten hallinnan teoriat vaatimustiedon hallinnan perustana .....	57
5.3.1	Case: Puolustusvoimat: Sähköinen vaatimusjärjestelmä puolustusvoimissa.....	59
<b>6.</b>	<b>KÄYTÄNNÖN TYÖN TOTEUTUS JA ANALYSOINTI.....</b>	<b>61</b>
6.1	Työ ennen projektin alkua .....	61
6.1.1	Sidosryhmät .....	61
6.1.2	Vaatimukset .....	63
6.1.3	Tekninen toimintaympäristö.....	64
6.2	Projektin toteutus: materiaalin keräys haastatteluilla .....	65
6.2.1	Johtopäätökset haastattelujen toteutuksesta.....	68
6.2.2	Vaatimusten kerääjän rooli .....	68
6.3	Vaatimustiedon hallinnan liityntä prosesseihin .....	69
6.3.1	Pohdintoja vaatimusten liittymisestä prosesseihin .....	69
6.3.2	Vaatimusten liittäminen osaksi prosessikuvauksia.....	70
6.4	Työkalut vaatimustiedon hallinnan tukena.....	71
6.5	Tunnistetut vaatimukset.....	72
6.6	Vaatimusten analysointi.....	73
6.6.1	Vaatimusten analysoinnin toteutus .....	74
6.7	Vaatimusten ilmaisu ja dokumentointi .....	75
6.7.1	Dokumenttien toteutus.....	75
6.8	Vaatimusten toteutumisen seuranta .....	76
6.8.1	Pohdintoja vaatimusten seurannasta .....	77
<b>7.</b>	<b>VAATIMUSTIEDON HALLINNAN MALLI.....</b>	<b>79</b>
7.1	Vaatimustiedon hallinta .....	79
7.1.1	Vaatimukset ja vaatimustiedon hallinnan soveltamisen laajuus....	82
7.2	Vaatimustiedon hallinnan prosessimalli .....	84
7.2.1	Suunnittelu ja esitutkimus .....	85
7.2.2	Toteutus .....	88
7.2.2.1	Vaatimusten tunnistaminen .....	89
7.2.2.2	Vaatimusten analysointi.....	90
7.2.2.3	Vaatimusdokumenttien suunnittelu ja dokumentointi .....	91
7.2.2.4	Vaatimusten tarkastus .....	92
7.2.2.5	Vaatimusten liittäminen toisiinsa/osaksi järjestelmää .....	93
7.2.3	Käyttöönotto .....	94
7.2.4	Muutosten hallinta ja ylläpito .....	96
7.3	Vaatimustiedon hallinnalla saavutettavat hyödyt .....	98

<b>8. VAATIMUSTIEDON HALLINNAN SOVELTAMINEN JA KÄYTÄNNÖN TYÖN TULOKSET KOHDEYRITYKSESSÄ .....</b>	<b>100</b>
8.1 Kokonaiskuva vaatimusten kentästä.....	100
8.1.1 Prosessien vaatimukset .....	102
8.1.2 Tuoteryhmävaatimukset .....	103
8.2 Vaatimustiedon hallintajärjestelmä .....	104
8.2.1 QPR -järjestelmä: Vaatimustiedon päänäkymä .....	105
8.2.2 Vaatimusten liitännät prosesseihin .....	106
8.3 Muutostenhallinta ja ylläpito .....	108
8.4 Käyttöönotto .....	110
8.5 Kehityskohteiden määrittely .....	111
8.5.1 Tasot 0+ ja 0++ .....	112
8.5.2 Taso 1 - käyttöönoton jälkeen.....	113
8.5.3 Taso 2.....	114
8.5.4 Taso 3.....	115
8.6 Vaatimustiedon hallinnan avulla saavutettu hyöty .....	116
<b>9. POHDINTA.....</b>	<b>117</b>
9.1 Tulokset teorioiden ja tavoitteiden valossa.....	117
9.2 Tutkimuksen toteutuksen ja tulosten arviointi.....	118
9.3 Ehdotuksia jatkotutkimusten kohteiksi.....	120
<b>10. YHTEENVETO .....</b>	<b>122</b>

## LÄHDELUETTELO

### LIITTEET:

LIITE 1. Prosessivaatimuslomake esimerkivaatimuksineen (ostoprosessi)

LIITE 2. Tuoteryhmä- / materiaalivaatimus lomake

LIITE 3. Ylätunniste ja info -lomake

LIITE 4. Esimerkit työkalujen käytöstä (KETJU ja analysointimatriisi)

## KUVALUETTELO

1. Konstruktiivisen tutkimuksen periaatteellinen rakenne
2. Toiminta-analyyttisen tutkimusotteen näkemys tutkittavasta toiminnasta
3. Diplomityön rakenne
4. Peikko Groupin arvot
5. Erinomaisuuden ulottuvuudet
6. Vaatimustiedon hallinnan kytkeytyminen yrityksen toimintaan
7. Kokonaisvaltainen laadunhallinta
8. Kokonaisvaltaisen laadunhallinnan vaikutus tuottoihin
9. Laadun kaksi eri ulottuvuutta
10. Liiketoimintaprosessi
11. Mittareiden, asiakkaiden odotusten ja prosessien kytkeytyminen toisiinsa
12. Prosesseihin perustuvan laadunhallintajärjestelmän malli
13. Tiedon elinkaaren vaiheet
14. Vaatimusten hallinnan osa-alueet
15. Asiakasvaatimusten tunnistaminen
16. Asiakkaat, prosessit ja ”palvelu- ja tuotosvaatimukset”
17. KETJU- taulukko
18. Rivien ja sarakkeiden merkitys
19. QFD:n vaiheet
20. Critical to -matriisi
21. Kehitysprojektin työvaiheiden prosessimalli
22. Prosessi- ja tuotevaatimusten kytkeytyminen toisiinsa (tilaus-toimitus - ketju)
23. Yrityksen sidosryhmät vaatimusten näkökulmasta
24. Peikon tietojärjestelmät
25. Toteutetut prosessikuvaustasot
26. Asiakkaan asettamien tuotevaatimusten liittäminen yrityksen prosessien vaatimuksiin
27. Vaatimustiedon hallinnan soveltamiskohteita
28. Vaatimustiedon hallinnan prosessimalli
29. Suunnittelu ja esitutkimus
30. Toteutus
31. Käyttöönotto
32. Muutosten hallinta ja ylläpito
33. Yrityksen toimintaympäristössä vaikuttavat vaatimukset
34. Päätason prosesseille asetetut vaatimukset
35. Vaatimushierarkia prosessivaatimusten yhteydessä
36. Vaatimustiedon päänäkymä QPR -järjestelmässä
37. Lomakkeiden liittäminen prosessikuvauskuviin QPR -järjestelmässä
38. Vaatimustiedon hallinnan visioidut kehitystasot tulevaisuudelle



## **TAULUKKOLUETTELO**

1. Peikko Groupin tunnuslukuja
2. Prosessikuvauksen malli
3. Riskianalyysi vaatimustiedon hallinnan suunnittelusta ja toteutuksesta
4. Esiitettyjen teorioiden erot ja yhtäläisyydet vaatimustiedon hallintaan
5. Vaatimusluokat

## 1. JOHDANTO

Muutokset ja muutosten nopeuden lisääntyminen ovat todellisuutta yritysten toimintaympäristöissä. Ajantasainen tieto on elinehto yrityksen toiminnalle sekä henkilökunnan ammattitaidon ylläpidolle. Oikeaa tietoa on oltava saatavilla silloin, kun sitä tarvitaan. Syntyy tarve tietojärjestelmille ja toimintamalleille, joiden avulla tieto ja osaaminen pystytään välittämään koko organisaation käyttöön. (Kasvi & Vartiainen 2000, s.9)

Asiakkaiden tarpeiden tulisi olla yrityksen toiminnassa aina keskipisteenä. Ei riitä, että vain ulkoisten asiakkaiden tarpeet tyydytetään, vaan toiminnassa myös sisäisten asiakkaiden odotukset ja vaatimukset on pystyttävä huomioimaan. Prosessiorganisaatiossa kaikki toimijat kuuluvat osaksi prosesseja, ja jokaisella on sisäinen asiakas vastuullaan. Syntyy toimittajaketju, jossa pyritään tyydyttämään jokaisen asiakkaan tarpeet aina loppuasiakkaaseen asti. Asiakas ei voi olla koskaan liian tyytyväinen, mutta sitäkin helpommin onneton tai tyytymätön. Toimintoja ja tuotteita tulisi kehittää tähtäämällä kokonaisvaltaiseen asiakastyytyväisyyteen ja luottamukseen eri osapuolten välillä. (Soin 1998, s. 291)

Erityisesti kansainvälisessä ympäristössä toimiva yritys kohtaa toiminnassaan paljon vaatimuksia. Vaatimukset ovat yleensä tarpeita ja odotuksia yrityksen toimintaa sekä lopputuotteita kohtaan. Vaatimusten suuri määrä synnyttää yritykselle tarpeen hallita vaatimuksia ja ennen kaikkea tarpeen luoda toimintamalli, jonka avulla varmistetaan vaatimusten toteutuminen ja vaatimusten saattaminen koko organisaation tietoisuuteen. Asiakkaiden todellisten tarpeiden, vaatimusten sekä asenteiden muutosten ymmärtäminen vaatii kuria, peräänantamattomuutta, luovuutta, hienotunteisuutta, tiedettä ja joskus jopa onnea. Missään tapauksessa asiakas ei ymmärrä tuotetta tai palvelua yhtä hyvin kuin tuottaja/tekijä, mistä johtuen vaatimusten spesifiointi on vaikeaa. Useimmiten tarvittava tieto on saatavilla, mutta kukaan ei osaa kertoa, mistä tieto löytyy. Tai päinvastaisesti – tieto on jake- lussa, mutta kukaan ei käytä sitä. (Pande, Neuman, Cavanagh 2000, s. 175, 182 - 183)

## 1.1 Työn tausta

Diplomityö tehdään Peikko Finland Oy:n toimeksiantona. Peikko Finland on Peikko Group -konsernin emoyhtiö. Työstä saatavia tuloksia on tulevaisuudessa tarkoitus hyödyntää koko konsernin tasolla. Peikko Group kasvaa ja kansainvälistyy tällä hetkellä voimakkaasti. Yritys valmistaa ja suunnittelee tuotteita rakennusteollisuudelle. Peikko Group pyrkii tytäryhtiöverkostonsa kautta palvelemaan koko Euroopan rakennusteollisuutta. Rakennusteollisuudelle on tyypillistä erilaisien standardien, lakien ja muiden viranomaismääräysten noudattaminen sekä toiminnassa että valmistettavien tuotteiden yhteydessä. Lisäksi uudet markkina-alueet ja uusien toimipaikkojen perustaminen tuovat jatkuvasti mukanaan lisää vaatimuksia, uusia kulttuureja sekä uudenlaisia asiakkaita.

Peikko Group kehittää kasvun siivittämänä voimakkaasti toimintaansa. Tällä hetkellä käynnissä on laatu- ja ympäristöjärjestelmän kehittämisprojekti ja lisäksi tietojärjestelmiä uusitaan. Kehitysprojektin yhteydessä yritys haluaa luoda yhteisen toimintamallin vaatimustiedon hallinnalle.

## 1.2 Työn tavoitteet ja rajaus

Työn päätavoite on luoda yleinen vaatimustiedon hallinnan malli, jonka avulla mahdollistetaan vaatimustiedon tunnistaminen, dokumentointi, hyödyntäminen sekä muutosten hallinta mahdollisimman käyttäjäystävällisellä ja tehokkaalla tavalla. Yrityksen näkökulmasta mielenkiinto keskittyy erityisesti käytännön työn tuloksiin. Tavoitteena on

- rakentaa pohja vaatimustiedon hallinnalle tutkimalla yrityksen toimintaympäristön vaatimuksia ja niiden liitännöitä
- kehittää sähköistä vaatimusjärjestelmää, jonka avulla vaatimuksia voidaan hyödyntää yrityksen päivittäisessä toiminnassa
- suunnitella, kuinka vaatimustiedon hallintaa voidaan laajentaa ja kehittää tulevaisuudessa.

Valmiiden esimerkkien puuttuessa vaatimustiedon hallinnan malli suunnitellaan tiiviisti käytännön työn havaintojen ja analysoinnin kautta. Tulevaisuudessa yritys toivoo vaatimustiedon hallinnan avulla pystyvänsä koko konsernin laajuudella tunnistamaan parhaimmat käytännöt, tuottamaan tasalaatuisia tuotteita ja ylläpitämään yhteisöllisyyden tunnetta.

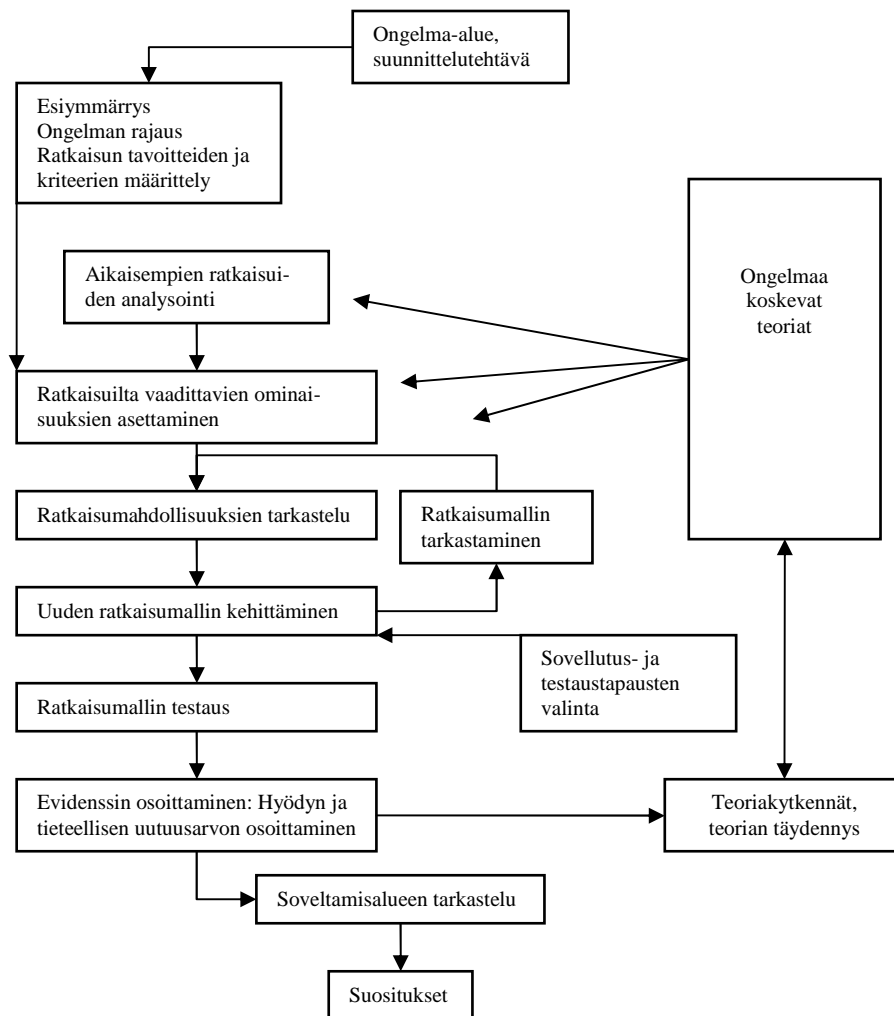
Malli toteutetaan taustaoletuksella, että vaatimustietoa tullaan hallitsemaan sähköisesti. Tämän vuoksi suunnittelua ja käytännön toteutusta rajoittavat yrityksen tietojärjestelmien asettamat rajoitukset. Vaatimustiedon hallinnan käytännön toteutus liittyy tiiviisti osaksi isompaa projektia, jolloin muun muassa aikataulut ja painotukset ovat osin valmiiksi annettuja. Lisäksi osallisuus isompaan projektiin rajoittaa mallin sekä kehitystoimien suunnittelua. Rajallisen ajan vuoksi käytännön työssä keskitytään lähinnä prosessien ja tuotteiden vaatimuksiin, vaikka vaatimuskenttä toimintaympäristössä onkin huomattavasti laajempi.

### **1.3 Tutkimusote ja tutkimuksen toteutus**

Tutkimusotteisiin ja tutkimusmenetelmiin perehtyminen on tärkeää tutkimuksen onnistumisen kannalta. Tutkimusote, jota voidaan kutsua myös tutkimusstrategiaksi, antaa puitteet ja suunnan tiedon tuottamiselle. Valittaessa tutkimusstrategiaa keskeisiä huomioitavia asioita ovat:

- nykyinen tiedontaso ilmiöstä/tutkimuskohteesta
- tutkimusaineiston laatu ja saatavuus
- halutut tulokset ja niiden merkitys tutkittavalle kohteelle.

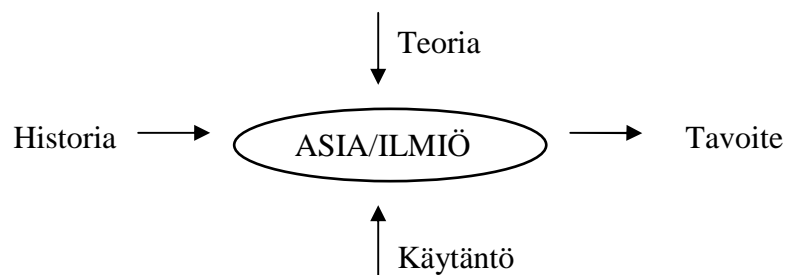
Tutkimusote on syytä valita aina tutkimuksen tavoitteen edellyttämällä tavalla ottaen huomioon aineiston suomat mahdollisuudet ja rajoitukset. (Olkkonen 1994, s. 64, 91) Diplomityö toteutetaan konstruktiiivisena tutkimuksena. Kuvassa 1 on esitetty tutkimusotteen periaatteellinen rakenne.



Kuva 1 Konstruktiivisen tutkimuksen periaatteellinen rakenne (Olkkonen 1994, s. 79)

Tutkimusotteessa korostuvat luovuus ja innovatiivisuus ongelmanratkaisumenetelmän rakentamisen lähteenä. Otteeseen liittyy myös oleellisesti tuloksen toimivuuden todentaminen käytännössä. Tutkimusotteen tavoitteena on kehittää uudenlainen ratkaisumenettely, joka on sovellettavissa koko ongelmatyyppiin. Tuloksen tieteellinen arvo on siinä, että se lisää yleistä tietoa sekä teoriaa ongelmatyyppiin ratkaisusta. Konstruktiivista tutkimusotetta on hyödynnetty esimerkiksi teollisuustalouden parissa jo pitkään. Ote on tyypillinen myös teknisille tieteille ja muille suunnittelutieteille. (Olkkonen 1994, s. 75 - 77)

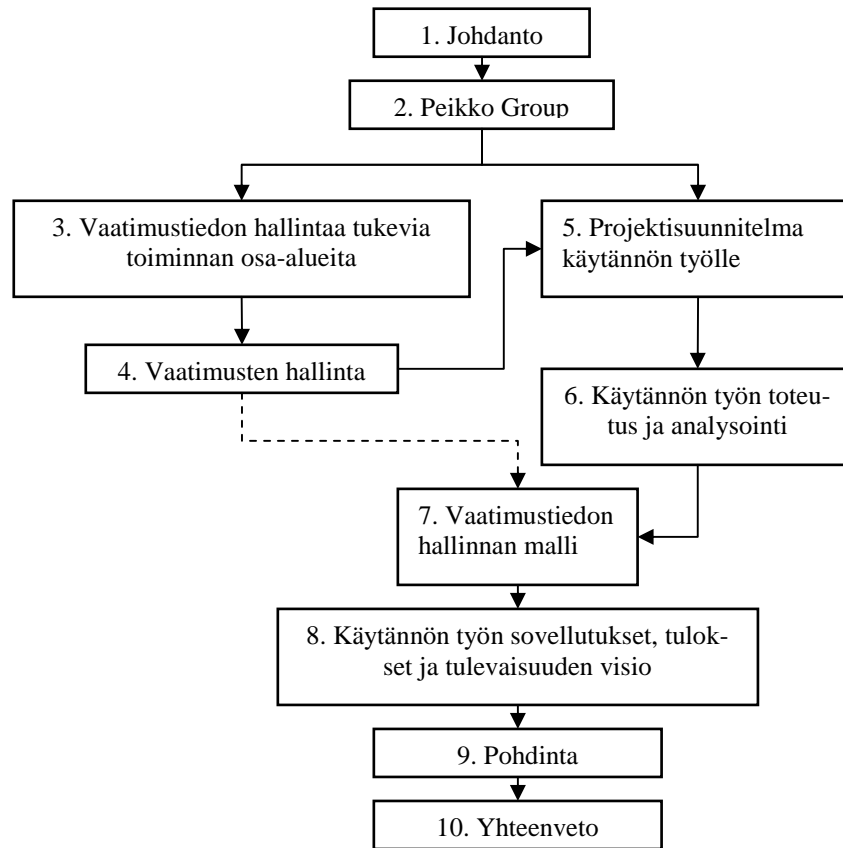
Vaikka työn pohja rakentuu konstruktiivisen tutkimusotteen kautta, työssä on myös nähtävissä piirteitä toiminta-analyttisestä otteesta erityisesti ratkaisumallin luonnin yhteydessä. Otteen näkemys tutkittavasta kohteesta on esitetty kuvassa 2. Toiminta-analyttinen toimintastrategia pyrkii ymmärtämään kohteena olevaa ongelmaa. Otetta sovelletaan yleisesti ongelmiin, joihin ”kovien” piirteiden lisäksi liittyvät myös ihmiset ja heidän tavoitteensa. Ongelmat ovat yleensä vaikeasti kuvattavia tai uusia ja nopeasti muuttuvia kysymyksiä. Tyypillisesti tutkimuksen kohteesta ei saada pelkästään ulkoisia ja neutraaleja havaintoja, joita voidaan mitata ilmiöinä, vaan keskeiseksi nousevat kohteen ja tutkijan tiivis liityntä koko ajan sekä tutkijan ymmärrykseen perustuvat tulkinnat. Kohteiden tarkastelu tapahtuu syvältä sisältäpäin. Tarkastelu muodostuu yleensä keskusteluista henkilöstön kanssa. Tulokset ovat usein hypoteeseja ja teorioita tai muutos- ja kehitysprosessien selityksiä. Tuloksina voidaan esittää myös aikaansaatuja muutoksia tai niihin tähtääviä tavoitteita. (Olkkonen 1994, s. 72 - 73)



Kuva 2 Toiminta-analyttisen tutkimusotteen näkemys tutkittavasta toiminnasta (Olkkonen 1994, s. 75)

#### 1.4 Työn rakenne

Kuvassa 3 on kuvattu diplomityön rakenne. Työ koostuu kymmenestä eri kappaleesta. Sisältö jakautuu teoria- ja empiria osuuteen.



Kuva 3 Diplomityön rakenne

Kappaleessa kaksi esitellään yritys, jolle diplomityö toteutetaan. Käsiteltävinä aiheina ovat muun muassa yrityksen historia, kasvutarina nykytilaan sekä nykyisen tilanteen ja tulevaisuuden arviointi. Kappaleessa esitellään tarkemmin myös nykytilan ongelma, johon tämän työn avulla pyritään hankkimaan ratkaisuja.

Kappaleissa kolme ja neljä esitellään työn teoriaosuus. Vaatimustiedon hallinnasta ei tiettävästi ole olemassa kovinkaan monipuolista kirjallisuutta, joka täysin soveltuisi tämän työn asiayhteyteen. Kappaleessa kolme käsitellään vaatimustiedon hallintaa puoltavia kokonaisuuksia, joita ovat laadunhallinta, prosessimainen toiminta sekä tiedonhallinta. Kappaleessa neljä esitetään eri näkökulmista teorioita perinteisestä vaatimusten hallinnasta.

Kappaleessa viisi on esitetty projektisuunnitelma käytännön työlle. Työ toteutetaan osana yrityksen laatu- ja ympäristöjärjestelmän kehittämissuunnitelmaa, joka

osaltaan vaikuttaa käytännön työn toteuttamiseen ja projektisuunnitelmaan. Kappaleessa kuusi esitellään tehtyä käytännön työtä, saatuja havaintoja sekä analysoidaan työssä ilmenneitä näkökulmia ja ongelmia.

Valmis vaatimustiedon hallinnan malli esitellään kappaleessa seitsemän. Malli on luotu vahvasti käytännön työn havaintojen ja tulosten kautta. Myös esitetyjä teorioita on huomioitu mallissa. Kappaleessa kahdeksan esitellään, miten vaatimustiedon hallintaa sovellettiin yrityksessä, ja mitä konkreettisia tuloksia saatiin aikaiseksi. Kappaleessa on esitetty myös ideoita, kuinka vaatimustiedon hallintaa voisi jatkaa ja hyödyntää tulevaisuudessa.

Kappaleessa yhdeksän on esitetty pohdintoja työn tuloksista sekä tutkimuksen toteutuksesta. Yhteenveto työstä on esitetty kappaleessa kymmenen.



## 2. PEIKKO GROUP

Peikko Group on suomalainen betonirakentamisen kiinnitysosien valmistaja. Yritys keskittyy tytäryhtiöverkostonsa kautta erityisesti Euroopan rakennusteollisuuden palvelemiseen. Peikolla on tuotantolaitoksia Suomessa Lahdessa, Saksassa Waldeckissa, Slovakiassa Kralovassa sekä Liettuassa Kaunaksessa. (Company presentation 2007) Yrityksellä on tuotantolaitosten lisäksi myyntiyhtiöitä ympäri Eurooppaa - kaiken kaikkiaan toimintaa on tällä hetkellä yli 20 eri maassa ja lukumäärä kasvaa jatkuvasti. Peikko Groupin emoyhtiö on Peikko Finland Oy, joka vastaa tuotteiden valmistuksesta ja myynnistä Suomessa. (Peikko 2008)

Kehittynyt valmistusautomaatio sekä robottien käyttö hitsauksessa mahdollistavat yrityksen tuotteiden korkean laadun sekä kilpailukykyiset hinnat. Toimitukset vakiotuotteille voidaan suorittaa nopeasti suoraan varastosta, eikä erikoistuotteidenkaan valmistamiseen mene muutamaa päivää kauemmin. (Peikko 2008) Yritys tarjoaa erilaisia tuotekonsepteja perinteiseen talonrakentamiseen, teollisuus-, julkiseen ja toimistorakentamiseen sekä edistyneeseen talo- ja toimistorakentamiseen (Company presentation 2007).

Yrityksen ensimmäinen tuote, ja samalla koko alan ensimmäinen teollisesti valmistettu tuote, oli ansas, joka liittää sandwich -elementtien kuoret toisiinsa. Nykyään erilaisia tuotteita valmistetaan kahden eri tuotemerkin alla. Peikko -merkin alla valmistetaan muun muassa kiinnityslevyjä, pilarikenkiä sekä muita kiinnitysosia. Deltabeam -merkin alla valmistetaan betonoitavia liittopalkkeja. Peikko on pysynyt alansa edelläkävijänä sekä uusimpien sovellusten teollistajana. Markkinoille pyritään tuomaan tuotteita, jotka alentavat huomattavasti rakentamisen kokonaiskustannuksia. Asiakkaiden kanssa yhteistyössä kehitetyt ratkaisut parantavat rakentamisen laatua. (Peikko 2008)

## 2.1 Historia

Peikko Group on perustettu vuonna 1965. Alun perin yrityksen nimi oli Teräs-peikko Oy (englanniksi Steeltroll). Yrityksen kansainvälistyttyä yrityksen nimi vaihdettiin vuonna 2005 Peikoksi. Ennen lamaa yritys toimi pääasiassa Suomessa. Laman jälkiseurauksena yrityksen oli pakko alkaa panostaa tuotekehitykseen. Menestyminen ja eloonjääminen markkinoilla edellyttivät myös markkina-alueiden laajentamista ulkomaille. Vähitellen yritys alkoi viedä lähimarkkinoille tuotteita, jotka jakautuivat kahteen eri tuoteryhmään: teräksisiin liitososiin sekä palkkituotteisiin. Alussa vienti hoidettiin yhteistyössä alueellisten jakeluyritysten kanssa. Vuonna 1997 viennin osuus oli 20 % kotimaan liikevaihdosta, eli noin 2 miljoonaa euroa. Viennin osuus säilyi suunnilleen samana vuoteen 2004 asti. (Lainema 2007, s.1)

Vuonna 1997 Saksaan perustettiin ensimmäinen ulkomainen tuotantoyksikkö. Suomessa Peikon liikevaihto kasvoi huomattavasti vuonna 2003 rakentamisen sekä elementtirakentamisen kasvun myötä. Kansainvälistyminen vauhdittui, kun 2005 toimintansa aloitti Slovakian tuotantoyksikkö ja vuotta myöhemmin ostettiin Liettuan yksikkö. Samoihin aikoihin yritys päätti luopua ulkopuolisista jakeluyrityksistä ja perustaa omia myyntiyhtiöitä kohdemarkkinoille. Vuonna 2006 myyntiyhtiöitä oli jo 15 kappaletta. (Lainema 2007, s. 2)

## 2.2 Matkalla kasvuyritykseksi

Peikko on toiminnassaan keskittynyt elementtirakentamisessa käytettäviin tuotteisiin. Yrityksen kasvun on taannut elementtirakentamisen suosion lisääntyminen monissa Euroopan maissa. Peikko on pystynyt myös kilpailijoitaan nopeammin huomioimaan ja hyödyntämään toiminnassaan EU:n luomat standardit. Kasvua ovat vauhdittaneet osaltaan myös elementtitehtaiden strategiset valinnat, sillä useat elementtitehtaat ovat luopuneet omien terästuotteiden valmistamisesta. (Lainema 2007, s. 3)

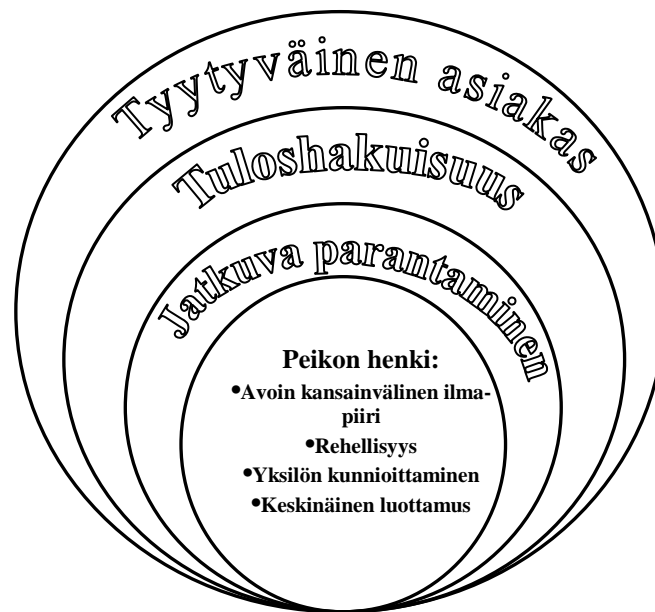
Luovan tuotekehityksen myötä Peikon tuotteet ovat yksiä markkinoiden parhaista. Luodut ratkaisut sekä nopeuttavat että tehostavat rakentamista. Uusien tuotteiden

myötä nopeuden ja kustannustehokkuuden merkitys lisääntyy jatkuvasti. Rakennusyritysten kansainvälistyessä yritykset usein haluavat Peikon seuraavan mukana uusille markkina-alueille. Pieni määrä eri tuoteryhmiä on helpottanut sekä nopeuttanut myyntityötä kohdemarkkinoilla. Mukautuminen markkinaolosuhteisiin sekä rakennesuunnittelijoille tarjottu hyvä palvelu on lisännyt suunnittelijoiden suunnitelmien pohjautumista Peikon tuotteisiin. Peikon tuotteiden käyttäminen referenssitilanteena on helpottanut myyntityötä sekä kasvattanut uskottavuutta markkina-alueilla. Automatisoidun toiminnan sekä volyymin myötä Peikko on segmenttensä kustannusjohtaja. (Lainema 2007, s. 3 - 4)

Kasvuun on olennaisesti vaikuttanut myös yrityksen määrätietoinen eteneminen valitsemallaan tiellä. Yritys on ollut valmis ottamaan riskejä, jotka ovat vaatineet merkittäviä investointeja. Yritys aloitti toimintaansa Kanadassa ja Lähi-idässä vain vuosi sen jälkeen, kun Eurooppaan perustettiin yhdeksän uutta myyntiyhtiötä. Nopea kasvu luo haasteita tulevaisuudelle. (Lainema 2007, s.3 )

### **2.3 Tavoitteet, strategia ja arvot**

Yrityksellä on haastavia tavoitteita tulevaisuudelle. Yritys toivoo kasvavansa 15 % vuodessa ja lisäksi sijoitetun pääoman tuoton tulisi ylittää 15 %. Strategiassaan yritys tähtää siihen, että vuonna 2010 yritys olisi sijoittautunut myyntiyhtiöidensä avulla kaikkialle Euroopan markkinoille. (Lainema 2007, s. 8, 29) Tavoitteena on palvella asiakkaita heidän omassa toimintaympäristössään heidän omalla äidinkielellään (Peikko 2008). Yrityksen strategialinjauksissa sitoutuminen jatkuvaan oppimiseen ja uudistumiseen tulee selvästi esille. Viestinnällä ja osaamisen siirtämisellä eteenpäin on erittäin suuri rooli toiminnassa. Peikon tavoitteena on olla asiakasnäkökulmasta kilpailijoitaan parempi. Yritys sitoutuukin vahvasti vaativiin tavoitteisiin ja itsensä ylittämiseen. Ainoastaan yhteisten arvojen sekä tiiviin ja avoimen viestinnän avulla erilliset, laajalla alueella sijaitsevat yhtiöt saadaan liitettyä vahvaksi ja menestyväksi organisaatioksi. (Lainema 2007, s. 18 - 19) Kuvassa 4 on esitelty yrityksen arvot.



Kuva 4 Peikko Groupin arvot (Company presentation 2007)

Yrityksessä uskotaan vahvasti tekniseen tukeen ja laadunvarmistukseen. Laadun on oltava hyvä ja kaikille samanlainen. Tuotteiden on tarkoitus olla innovatiivisia ja tehokkaita käyttötarkoituksessaan. Jakelut on hoidettava joustavasti, luotettavasti ja nopeasti. (Company presentation 2007) Peikon toiminnasta heijastuu vahva näkemys siitä, että asiakas on kaiken keskus, ja toimintaa kehitetään juuri asiakkaan vuoksi.

Peikon visio vuodelle 2010 on, että (Company presentation 2007)

- Peikko -brändi tunnetaan betoniammattilaisten joukossa Euroopassa
- yrityksen hyvä kasvu jatkuu
- liikevaihto 150 milj. €, josta 70 % ulkomailta
- tuotannossa käytetään kehittyneitä valmistustekniikoita, jotka perustuvat teollisuusautomaatioon sekä robottihitsaukseen.

## 2.4 Peikon nykytila

Peikko Groupin liikevaihto oli vuonna 2007 94,1 miljoonaa euroa. Parannusta edellisvuoteen saavutettiin 57 %. Yrityksen huiman kasvun myötä kannattavuus parani ja liikevoitto kasvoi merkittävästi edellisvuoteen nähden. Peikko Groupin

omavaraisuutta vahvistettiin pääoman lisäyksellä (viisi miljoonaa euroa) joulukuussa 2007. Vuonna 2007 konsernin työntekijämäärä, kun huomioidaan myös vuokratyösuhteet, kasvoi 292 työntekijällä. (Lehdistötiedote 2008)

Taulukko 1 Peikko Groupin tunnuslukuja (Lehdistötiedote 2008)

<b>PEIKKO GROUP</b>	<b>2007</b>	<b>2006</b>	<b>muutos- %</b>
Liikevaihto (milj. €)	94.1	60	+57 %
Liikevoitto (milj. €)	9.7	3.1	+213 %
Taseen loppusumma (milj. €)	58.3	41.2	+42 %
Groupin työntekijämäärä (kpl)	755	463	+63 %
Työntekijät Suomessa (kpl)	463	322	+44 %

Viime vuonna Peikko Groupin myynnistä noin 40 % oli kotimaan myyntiä. Kotimaan markkinoiden uskotaan kuitenkin tasaantuvan ja hintatason säilyvän haastavana. Ulkomaiden myynti- ja tuotantoverkoston volyyymi ja kannattavuus yllättivät positiivisesti vuonna 2007 ja kehityksen uskotaan edelleen jatkuvan vahvana. Konserni vahvisti vuonna 2007 myös kansainvälistä verkostoaan aloittamalla Euroopassa viidessä eri maassa myyntitoiminnot sekä liiketoiminnan Kanadassa ja Lähi-idässä. (Lehdistötiedote 2008)

Vuonna 2008 investointeja suunnataan Slovakiaan ja Saksassa pyritään saavuttamaan asetettuja kasvutavoitteita. Myös Euroopan uusia toimipaikkoja vahvistetaan ja tytäryhtiöiden kautta aiotaan myös aloittaa toimintaa uusissa maissa. Peikon omistaja Troll Capital Oy sitoutuu tukemaan yrityksen kasvua ja toteutettavia investointeja myös vuonna 2008. (Lehdistötiedote 2008)

## **2.5 Nykytilan ongelma**

Toiminnan nopea kasvu ja leviäminen uusille markkina-alueille tuovat mukanaan ongelmia ja haasteita. Kasvun myötä Peikosta on tullut monikansallinen yritys. Laajalle levinneen organisaation hallinta ei ole helppoa, sillä ratkaisut on tehtävä kunkin markkina-alueen tilanteen mukaisesti. Rakentaminen ei ole globalisoitunut

teollisuuden ala, minkä seurauksena rakentamiskulttuuri eroaa maittain. Rakentamisen markkinakohtaisista kulttuuri- ja toimintatapaeroista johtuen vain harvat rakennusyrietykset toimivat maantieteellisesti laajoilla alueilla. (Lainema 2007, s. 10 - 11) Lisäksi rakennusteollisuuden tuotteita ja toimintatapoja rajoittavat useat erilaiset standardit, lait ja määräykset. Menestyäkseen yrityksen on toiminnassaan pystyttävä vastaamaan rajoituksista johdettuihin vaatimuksiin.

Peikon toiminta on ISO 9001, ISO 14001 sekä osittain ISO 3834 sertifioitu. Kaikki sertifikaatit asettavat toiminnalle vaatimuksia. Sekä sisäisillä että ulkoisilla auditoinneilla mitataan säännöllisesti laadun ja ympäristön hyväksi tehtyä työtä. Tuotteiden valmistuksessa ja toiminnoissa noudatetaan standardeja (mm. ISO, EN, SFS, DIN). Tuotteet ovat myös tyyppihyväksytyjä. Tuotteilla on muun muassa Suomen Betoniyhdistys (BY), ETA sekä kansallisia tyyppihyväksyntöjä. (Peikko 2008) Viranomaismääräysten ja -ohjeistusten lisäksi yrityksen muillakin sidosryhmillä on odotuksia toimintaa kohtaan. Toiminnan laajentuessa asetetut vaatimukset vain lisääntyvät. Yritys panostaa lisäksi erityisesti asiakaslähtöiseen toimintaan.

Suuri määrä erilaisia yrityksen toimintaympäristössä vaikuttavia rajoituksia ja vaatimuksia on synnyttänyt paineen luoda toimintamallin vaatimusten ja vaatimusten taustalla vaikuttavien dokumenttien hallitsemiselle. Ilman vaatimusten tiedostamista ja kommunikointia sidosryhmien tarpeita ja toiveita ei voida toteuttaa, jolloin myöskään jatkuva toiminnan parantaminen ei onnistu. Yritystoiminnassa ei riitä, että tehdään oikeita asioita, vaan parantaakseen toimintaansa on tiedettävä, miksi näitä asioita tehdään. Vaatimusten tiedostamisella ja hyödyntämisellä toiminnassa voidaan luoda yhteistä organisaatiokulttuuria, jossa tiedetään, mitä tehdään, ja minkä vuoksi.

Yrityksen toimintaa on päätetty kehittää laatujärjestelmän parantamisen avulla. Prosessien uudelleenkuvaus, mittariston tilan analysointi ja vaatimusten tiedostaminen ovat osa laatujärjestelmän parantamiseen kuuluvaa kehitystyötä. Nykytilanteessa toimintaan liittyviä vaatimuksia ei hallita järjestelmällisesti. Myöskään vaa-

timuksiin liittyvien asiakirjojen voimassaolon seuranta tai muutosten hallintaa ei toteuteta johdonmukaisesti, vaikka muutokset esimerkiksi standardeissa saattavat olla tuotteen valmistuksen ja suunnittelun kannalta kriittisiä. Osa vaatimuksista ei ole tunnistettu lainkaan tai vaatimukset ovat hiljaisena tietona henkilöstön joukossa. Osa vaatimuksiin liittyvistä dokumenteista on käyttöoikeuksien takana, jolloin välttämättä kaikilla oikeilla henkilöillä ei ole mahdollisuutta sujuvasti tutkia ja hyödyntää dokumentteja työssään. Olemassa olevien vaatimusdokumenttien hyödyntäminen on lisäksi hankalaa, sillä tietyn dokumentin etsintä yrityksen tietojärjestelmistä on työlästä ja aikaa vievää.

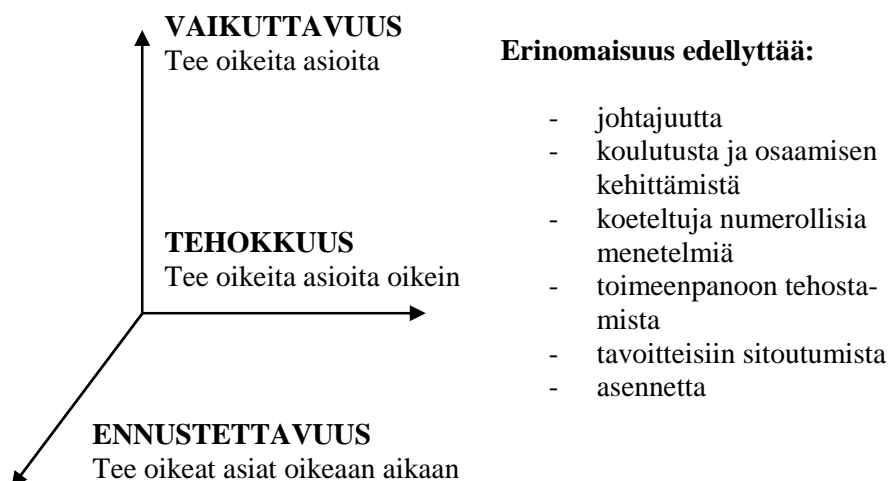
Toteutettavaan vaatimustiedon hallinnan malliin liittyy olennaisena osana vaatimusten hallinta sähköisesti. Tulevaisuuden tavoite on, että vaatimustiedon hallinta ja luodut vaatimustietokannat mahdollistaisivat parhaiden käytäntöjen ja toimintatapojen vakiinnuttamisen laajalle eri maiden toimipisteisiin. Näin pystyttäisiin kulttuurieroista huolimatta kokonaisvaltaisesti ylläpitämään Peikko-henkeä ja Peikkolaista tapaa toimia.

### 3. VAATIMUSTIEDON HALLINTAA TUKEVIA TOIMINNAN OSA-ALUEITA

Liiketoiminnassa tulee noudattaa tiettyjä perusohjeita. Lisäksi on huolehdittava myös siitä, että yrityksen toiminnassa kiinnitetään huomioita kehitystoimenpiteisiin. Erilaiset kehitystyökalut mahdollistavat liiketoiminnan periaatteiden toteutumisen ja samalla myös yrityksen menestyksen. Liiketoiminnan perusohjeet ovat: (Qualitas Fennica Oy 2007)

- luo selkeä visio ja saata organisaatio toimimaan sen mukaisesti
- ymmärrä ja keskity asiakkaiden tarpeisiin ja odotuksiin
- rakenna korkeaa suorituskykyä tukeva työympäristö
- johda faktoja ja dataa käyttäen
- rakenna innovointia ja jatkuvaa parantamista innostava työkuulttuuri
- tue erinomaisuuteen ja jatkuvaan uudistumiseen pyrkimistä.

Liiketoiminnan periaatteiden yhteydessä mainittu erinomaisuus voidaan esittää kuvan 5 esittämällä tavalla (Qualitas Fennica Oy 2007).

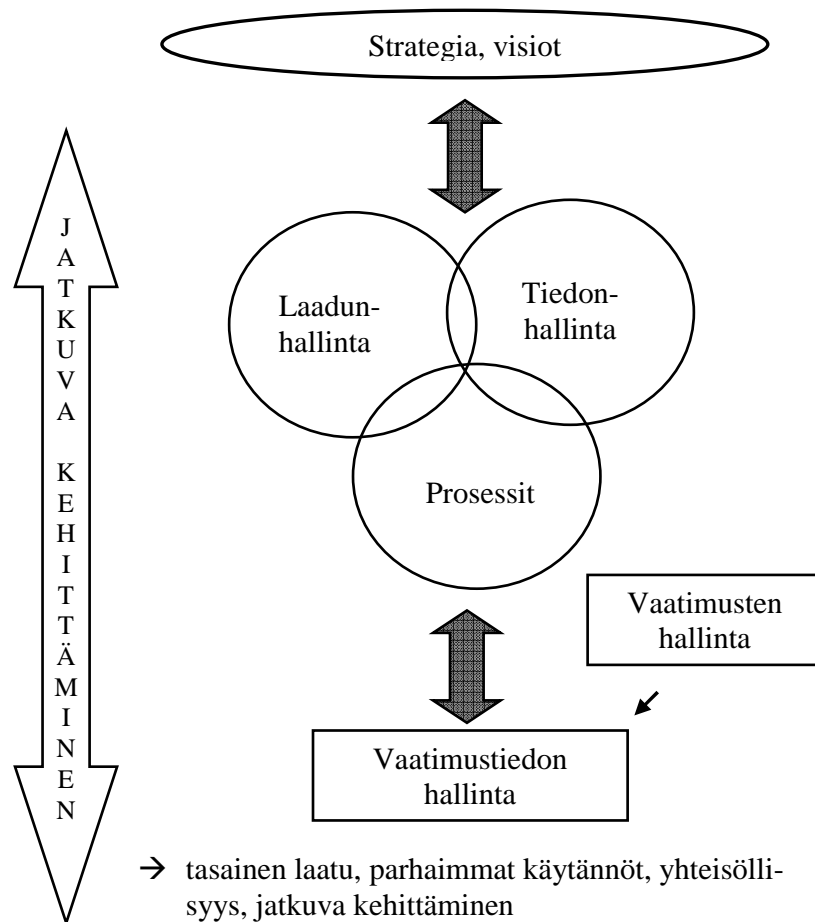


Kuva 5 Erinomaisuuden ulottuvuudet (Qualitas Fennica Oy 2007)



Toimenpiteitä, joilla erinomaisuuteen voidaan päästä, ja joiden avulla erinomaisuutta voidaan ylläpitää, ovat muun muassa itsearviointit, sisäiset auditoinnit, systemaattiset parannusprosessit, visuaaliset ja tehokkaat johdon mittaristot sekä organisaation parhaiden käytäntöjen hyödyntäminen (Qualitas Fennica Oy 2007).

Yrityksen kilpailukyky muodostuu monesta osatekijästä. Organisaatioon sitoutettu laatuajattelu ja sujuva tiedonkulku ovat keinoja mahdollistaa kilpailukykyinen toiminta. Jos tavoitteena on, että asiakkaille tuotettu laatu on hyvää ja kaikille samanlaista, yritykseen on luotava yhteiset pelisäännöt, joilla tämä mahdollistetaan. Erityisen tärkeää on huolehtia prosessien kehittämisestä, tiedonhallinnasta sekä laatuajattelun ja -toiminnan sitouttamisesta koko organisaatioon. Kuvassa 6 on kuvattu tapa, jolla vaatimustiedon hallinta voidaan liittää osaksi yritystoimintaa.



Kuva 6 Vaativustiedon hallinnan kytkeytyminen yrityksen toimintaan

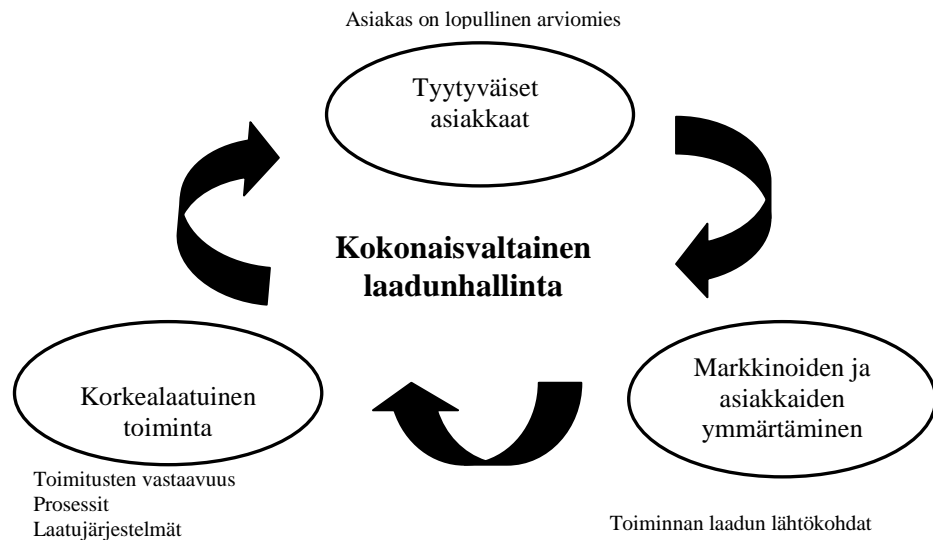
Vaativustiedon hallinta voidaan nähdä keinona kehittää laadunhallintaa ja laatu-järjestelmiä. Lisäksi vaativustiedon hallinnan avulla voidaan helpottaa prosessien vaiheiden ymmärtämistä sekä tiedon sujuvaa välittämistä. Samalla se voidaan nähdä myös välineenä jalkauttaa yrityksen asiakaslähtöistä strategiaa.

Tässä kappaleessa esitellään edellä mainittuja yritystoiminnan osa-alueita, jotka osaltaan puoltavat luomaan vaativustiedon hallinnalle toimintamallin. Laadunhallintaa käsitellään sekä yrityksen että asiakkaan näkökulmasta. Lisäksi esitellään prosessien sekä prosessikuvausten liittymistä yrityksen toimintaan. Kappaleessa myös selvitetään, miksi tiedon sujuva käsittely ja hyödyntäminen ovat tärkeitä menestyvälle yritykselle.

### **3.1 Laadunhallinta**

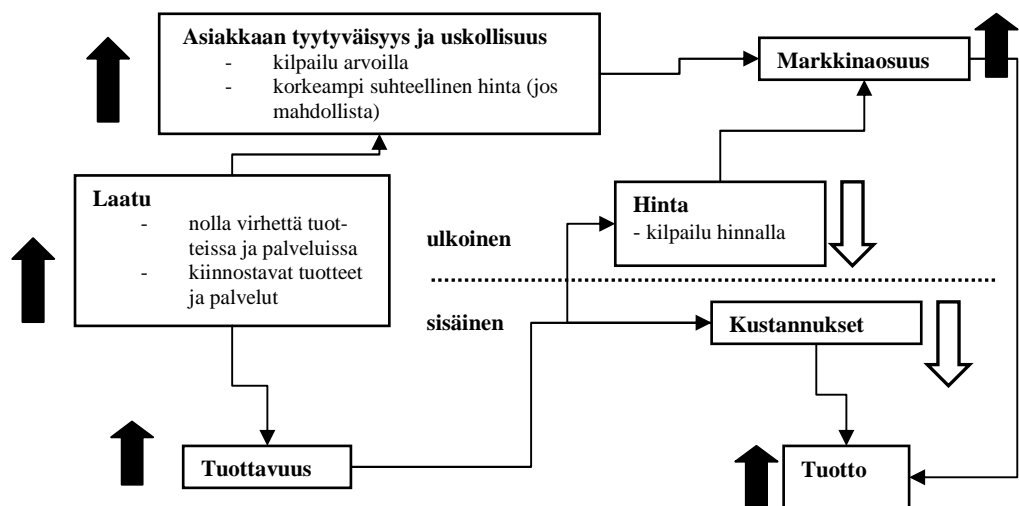
Sidosryhmät, erityisesti asiakkaat, ovat nykypäivän laatuajattelun lähtökohta. Toiminta on laadukasta, jos asiakas on tyytyväinen saamiinsa tuotteisiin. Laatua verrataan ja mitataan asiakkaan odotuksiin, tarpeisiin ja vaatimuksiin nähden. Ymmärrys asiakkaan sekä markkinoiden toiveista ja vaatimuksista mahdollistaa toiminnan suunnittelun ja kehittämisen sellaisiksi, että tarpeet pystytään toteuttamaan. Prosesseja kehittämällä toiminta voidaan saada asiakasta tyydyttävälle tasolle. (Lecklin 2006, s. 18)

Laatu tarkoittaa eri henkilöille eri asioita. Yleisesti voidaan kuitenkin sanoa, että laatu on asiakkaan tarpeiden täyttämistä mahdollisimman tehokkaalla ja kannattavalla tavalla. Laatuajatteluun liitetään vahvasti ajatus jatkuvasta parantamisesta, joka edellyttää, että yrityksen on oltava selvillä toimintaympäristönsä muutoksista. Laatuajattelu sisältää myös oletuksen, että tehdään oikeita asioita ja ilman virheitä. (Lecklin 2006, s. 18 - 19) Kuvassa 7 on esitetty, mistä kulmakivistä kokonaisvaltainen laadunhallinta koostuu.



Kuva 7 Kokonaisvaltainen laadunhallinta (Lecklin 2006, s. 19)

Kokonaisvaltainen laadunhallinta tuottaa lisäarvoa liiketoimintaan. Oikein implementoidun laadunhallinnan toimintamallin avulla voidaan keskittyä tarjoamaan parhaita mahdollisia tuotteita ja palveluita vahvojen prosessien läpi. Vaikutukset näkyvät sekä yrityksen sisäisissä että ulkoisissa toiminnoissa, kuva 8. (Soin 1998, s. 2)



Kuva 8 Kokonaisvaltaisen laadunhallinnan vaikutus tuottoihin (Soin 1998, s. 2)

*Sisäiset vaikutukset:*

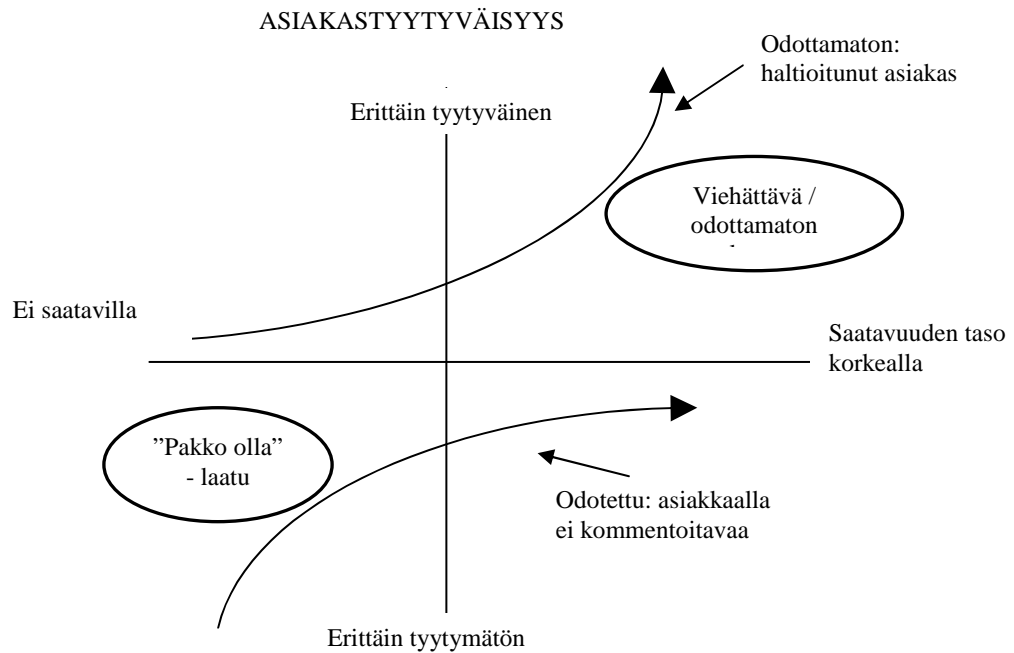
Laatuun panostamisen tähtäimenä on nolla virhettä tuotteissa ja palveluissa. Korkea laatu mahdollistaa paremman tuottavuuden, joka puolestaan mahdollistaa hintojen alentamisen (jos yritys kilpailee hinnalla). Matalammat hinnat luultavimmin johtavat tuottojen kasvuun. Myös alemmat kustannukset vaikuttavat suoraan tuottojen kasvuun. (Soin 1998, s. 2 )

*Ulkoiset vaikutukset:*

Korkean laadun avulla asiakastyytyväisyyttä ja -uskollisuutta pystytään kasvattamaan ja näin lisäämään uusintaostojen määrää. Tästä tuloksena seuraavat markkinaosuuden kasvu ja korkeammat tuotot. Toisaalta yritys voi kilpailla myös arvoilla perustuen veloittamaan korkeamman hinnan suhteessa parempaan laatuun. Tuloksena ovat korkeammat tuotot, mutta mahdollisesti ilman markkinaosuuden kasvua. (Soin 1998, s. 3 )

## 3.1.1 Laatu asiakkaan näkökulmasta

Laadulle on olemassa määritelmä, jossa oletetaan, että laadulla on kaksi eri ulottuvuutta: ”pakko olla -laatu” (must be quality) ja ”viehättävä -laatu” (attractive quality). Kuvassa 9 on esitelty laadun kaksi eri ulottuvuutta. ”Pakko olla -laatu” on laatua, jota asiakas olettaa tuotteessa tai palvelussa olevan. Jos laatu ei toteudu, asiakas pettyy. ”Viehättävä -laatu” puolestaan on laatua, joka on parempaa, kuin mitä asiakas on vaatinut tai osannut odottaa. Laatu on ominaisuuksiltaan sellaista, että asiakas on haltioitunut saadessaan sitä, mutta jos ominaisuutta ei ole saatavilla, asiakas ei tule sitä vaatimaan. Hyvin suunnitellussa tuotteessa esiintyvät molemmat laadun ulottuvuuksista, sillä ne voivat vahvasti vaikuttaa asiakkaan ostopäätökseen. (Soin 1998, s. 6)



Kuva 9 Laadun kaksi eri ulottuvuutta (Soin 1998, s. 6)

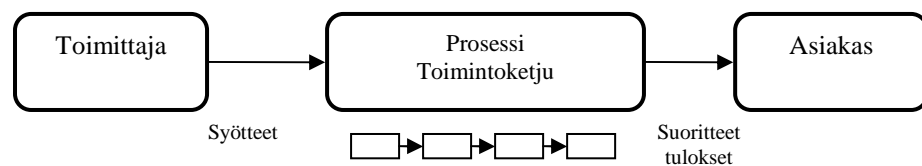
Jokaisessa organisaatiossa tulisi suunnitella systemaattinen lähestymistapa, jolla varmistetaan, että henkilökuntaa kiinnostavat asiakkaat ja heidän tarpeensa. Koulutetulla henkilökunnalla pääsee jo pitkälle, mutta tarvitaan myös työkaluja. Toimintoja, joilla voidaan lisätä asiakaslähtöisyyttä, ovat esimerkiksi: (Soin 1998, s. 12 - 13)

- asiakkaan mielipiteen ja tarpeiden selvittäminen systemaattisella prosessilla
- kokonaisvaltaisten tuote- tai palvelukonseptien kehitys ja implementointi.

### 3.2 Prosessit

Liiketoimintaprosessi on toistuva sarja toisiinsa liittyviä tehtäviä, jotka yhdessä tuottavat hyödyllisen tuloksen. Prosessin jokaisen vaiheen on tarkoitus tuottaa lisäarvoa asiakkaalle. Lisäarvoa tuotetaan joko yrityksen sisäiselle tai ulkoiselle asiakkaalle. Liiketoimintaprosessissa yrityksen sisäinen tai ulkoinen toimittaja antaa syötteitä, lähtötietoja tai materiaalia (= vaatimuksia), mitkä jalostuvat halutuiksi suoritteiksi. Kuvassa 10 on kuvattuna liiketoimintaprosessi. Syötteiden

muuttaminen lopputuotteiksi tapahtuu prosessiin osallistuvien ihmisten, koneiden, tietojen ja ohjausmenetelmien eli resurssien avulla. Prosessit yleensä edellyttävät yrityksen eri osastojen yhteistoimintaa. Prosessia voidaan ohjata tarkkailemalla vastaavatko prosessin tulokset ja suoritteet laatuvaatimuksia. (Lecklin 2006, s. 123 - 124) Prosessin pääidea on, että on olemassa jotakin pysyvää ja toistuvaa, josta voidaan sopia, ja jota voidaan mallintaa ja kehittää (Laamanen 2001, s. 20).



Kuva 10 Liiketoimintaprosessi (Lecklin 2006, s.124)

Yrityksen prosessit voidaan luokitella ydin- ja tukiprosesseiksi. Ydinprosessit ovat prosesseja, joissa syntyy organisaation jalostusarvo. Näillä prosesseilla on yleensä myös suora yhteys ulkoiseen asiakkaaseen. Tukiprosessit puolestaan luovat edellytyksiä yrityksen tehokkaalle toiminnalle. Prosessit voivat sijoittua toisiinsa nähden myös hierarkkisesti. Tällöin prosesseilla on aliprosesseja, joiden tehtävänä on kuvata pääprosessissa tapahtuvaa toimintaa entistä tarkemmin. Mitä tarkemmaksi kuvaukset menevät, sitä vaikeampi on ymmärtää kokonaisuutta. Ideaalista olisi, jos prosessit voitaisiin kuvata yhdessä tasossa. Toisaalta prosessien kuvaamisen tarkkuus ja hierarkkisen luokittelun mukaanotto riippuu siitä, mihin tarkoitukseen ja kenen käyttöön prosessikuvaukset on tarkoitus tehdä. (Laamanen 2001, s. 53 - 56)

### 3.2.1 Prosessien kuvaus

Useimmiten ihmiset ymmärtävät omalla osastollaan tehtävän työn ja osaavat jalostaa materiaalia sekä tietoja työnsä tueksi. Harvemmin ihmisillä on kuitenkaan selvää käsitystä siitä, minkälaista työtä muilla osastoilla tehdään, ja mitä tietoja siellä tarvitaan. Prosessien kuvaus antaa keinon organisaation eri osastojen käytännön työn kuvaamiseen. Prosessien tunnistaminen ja kuvaus auttavat ymmärtämään kokonaisuuden ja mahdollistavat työn kehittämisen ja itseohjautuvuuden. (Laamanen 2001, s. 23)

Prosessikuvaus on ennen kaikkea viestinnän väline. Hyvin tehty prosessikuvaus auttaa ymmärtämään organisaation toimintaa. Kuvauksen avulla voidaan myös tunnistaa prosessin kriittiset vaiheet. Hyvän prosessikuvauksen tulisikin sisältää prosessin kannalta kriittiset asiat, esittää asioiden väliset riippuvuudet sekä mahdollistaa kokonaisuuden ja oman roolin ymmärtäminen tavoitteiden saavuttamisessa. Kuvauksen tulisi edistää myös prosessissa toimivien ihmisten yhteistyötä sekä mahdollistaa joustava toiminta tilanteen vaatimusten mukaan. (Laamanen 2001, s. 75 - 76)

Tavoitteisiin ei päästä pelkästään piirtämällä prosessista vuokaavio. Ymmärryksen saavuttamiseksi vaaditaan enemmän. Kuvaamisen aiheita on lukuisia, ja yrityksen onkin tehtävä kuvattavista asioista tietoinen valinta. Valinnoilla painotetaan valinnan aiheiden merkitystä yrityksen toiminnassa. Kuvauksen on nimenomaan tarkoitus viestiä, mikä on tärkeää organisaation menestymiselle. Kuvaustavan rakenteen tulee sisältää oman organisaation kannalta tärkeät asiat, mutta seuraavassa, taulukko 2, on ehdotus aiheista, joita kuvaus voisi sisältää. (Laamanen 2001, s. 77 - 78)

Taulukko 2 Prosessikuvauksen malli (Laamanen 2001, s. 78)

<b>Soveltamisala</b>	Mihin prosessia sovelletaan? Mistä prosessi alkaa ja mihin se päättyy?
<b>Asiakkaat, heidän tarpeensa ja vaatimuksensa</b>	Keitä ovat prosessin asiakkaat ja sidosryhmät? Mihin he käyttävät prosessin tuotteita ja palveluita sekä millaisia vaatimuksia he asettavat?
<b>Tavoite</b>	Mikä on prosessin päämäärä Mitkä ovat prosessin menestystekijät? Miten prosessin suorituskykyä mitataan?
<b>Syötteet, tuotteet ja palvelut</b>	Mitkä ovat prosessin syötteet, tuotteet ja palvelut? Miten tietoja hallitaan?
<b>Prosessikaavio</b>	Mikä on prosessin karkeavaiheistus? Millainen on prosessikaavio?
<b>Vastuut</b>	Mitkä ovat keskeiset roolit ja tiimit? Mitkä ovat rooleihin ja tiimeihin liittyvät tärkeimmät tehtävät, kriittiset päätökset ja asemavastuut?

Prosessien suunnittelussa on syytä varmistaa, että määrittelyt ja kuvaukset auttavat henkilöstöä ymmärtämään prosessin tavoitteita sekä toimintaa, jolla tavoittei-

siin tähdätään. Avainprosessien tulisi toteuttaa myös organisaation tärkeitä toimintaperiaatteita sekä strategioita. Lisäksi prosessit on suunniteltava niin, että tärkeimpien sisäisten sekä ulkoisten asiakkaiden kriittiset vaatimukset toteutuvat. (Laamanen 2001, s. 286)

### 3.2.2 Asiakasnäkökulma prosesseissa

Hyvin suunnitellussa prosessissa asiakasnäkökulma on rakennettu prosessin sisään. Prosessi tulisi suunnitella niin, että prosessin tuotos vastaa asiakkaan vaatimuksia. Tässäkin vaiheessa tulisi muistaa, että prosessin asiakas voi olla joko yrityksen ulkoinen tai sisäinen asiakas. Usein kuitenkin unohdetaan sisäinen asiakas ja keskitytään ainoastaan kehittämään prosessia ulkoisen asiakkaan näkökulmasta. On myös muistettava, että useimmilla prosesseilla on useita asiakkaita. Käytännön kannalta ei ole järkevää eikä aina edes mahdollistakaan selvittää prosessin asiakkaiden vaatimuksia tasa-arvoisesti. Tällöin kannattaa keskittyä tärkeimpiin asiakkaisiin tai asiakkaisiin, jotka ovat halukkaita ja kyvykkäitä antamaan arvokasta tietoa. (Davenport 1993, s. 15, 124)

Asiakkaiden odotukset vaihtelevat laajasti. Asiakasvaatimukset, jotka yrityksen tulisi selvittää, voivat sisältää haluttuja tuoteominaisuuksia, suorituskykyodotuksia, odotuksia prosesseja ja resursseja kohtaan tai joitain muita olennaisia tekijöitä. Useimmiten asiakkaat eivät osaa kuitenkaan määrittellä, mitä he haluavat, ennen kuin näkevät, mitä he voivat saada, tai kunnes näkevät jotakin, mitä eivät missään nimessä halua. (Davenport 1993, s. 124 - 125) Suorituskyvyn näkökulmasta asiakkaita kiinnostavat erityisesti aika, raha ja laatu (SEPO 2005, liite D-1).

Perinteisesti markkinointia, myyntiä sekä huoltoa on pidetty prosesseina, joilla on suora kontakti asiakkaaseen. Prosessimaisessa toimintamallissa näiden prosessien taustalla vaikuttavat vahvasti myös muut prosessit kuten tuotanto, hankintatoimi ja talousprosessit. Tämän vuoksi asiakasnäkökulmaa ei tulisi sisällyttää ainoastaan prosesseihin, joissa ollaan suoraan kosketuksissa asiakkaisiin. Asiakasnäkökulmasta prosessi on vain niin hyvä, kuin sen heikoin lenkki on. (Davenport 1993, s. 243)



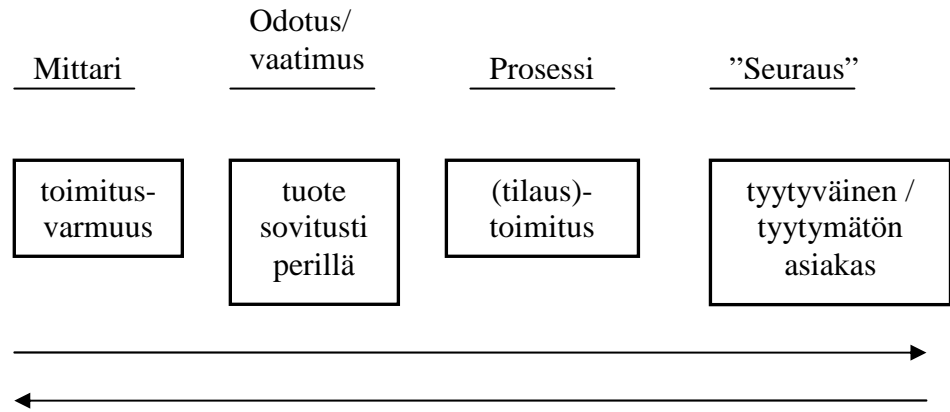
### 3.2.3 Prosessin suorituskyky

Suorituskyky on kyky saada aikaan haluttuja tuloksia. Prosesseissa suorituskyky voi liittyä asiakkaisiin, tuotteisiin, toimintoihin, resursseihin, syötteisiin tai toimittajiin. Suorituskykyä voidaan mitata eri tasoilla ja eri näkökulmista. Jotta mittaamisesta on hyötyä, ilmiötä on ensin ymmärrettävä. Koko organisaation suorituskykyä voidaan mitata esimerkiksi talouden, tehokkuuden, asiakastyytyvyyden ja motivaation näkökulmista. Suorituskykyä mitataan, jotta pystyttäisiin parantamaan ja kehittämään organisaation tuloksellisuutta. Mittaamista voidaan tarkastella myös tavalla, jolla tähdätään organisaation suorituskyvyn ylläpitämiseen, toiminnan ohjaamiseen sekä kriittisten tehtävien erinomaiseen suorittamiseen. (Laamanen 2001, s. 152)

Käytännön tasolla suorituskyky voidaan jakaa kategorioihin seuraavasti: aika, raha, määrät, fysikaaliset ominaisuudet sekä sidosryhmien näkemykset. Sekä yritys että asiakas hyötyvät, jos prosessien läpimenoaika on lyhyt, toimitukset täsmällisiä ja toiminta joustavaa. Kustannuksia puolestaan pyritään aina laskemaan mahdollisimman alas kaikkien osallisten puolesta. Määrien avulla voidaan mitata montaa eri asiaa nopeasti ja yksinkertaisesti (tosin määrillä mittaamiseen olisi hyvä lisätä myös laadullisia piirteitä). Fysikaaliset ominaisuudet puolestaan voivat liittyä tuotteeseen, prosessiin, materiaaliin tai osiin, koneisiin ja laitteisiin sekä ympäristöön. Usein fysikaalisten mittausten ja mittatapojen taustalla on jokin standardi. Sidoryhmien näkemysten huomioiminen puolestaan mittaa koko organisaation suorituskykyä. Sen avulla pystytään arvioimaan, onko toiminnassa onnistuttu vastaamaan sidoryhmien asettamiin vaatimuksiin. (Laamanen 2001, s. 152 - 157)

Tavoitteet ohjaavat prosesseja. Mittareiden tarkoituksena on seurata tavoitteiden toteutumista, analysoida toimintaa sekä olla apuna päätöksenteossa. Mittareiden valinnan avulla koko organisaatiolle voidaan viestiä, mitä asioita arvostetaan, ja minkä alueiden suorituskykytasoa halutaan ohjata. Kun on kyse asiakaslähtöisestä toiminnasta, asiakkaan odotusten ja vaatimusten tulisi ohjata toimintaa. Prosessi alkaa asiakkaasta, prosessin vaiheiden välillä on asiakkaita ja lopuksi prosessi

päättyy asiakkaaseen. Tällöin on olennaista, että myös mittarit kuvaavat prosessin suorituskykyä tästä näkökulmasta. Kuvassa 11 on kuvattu mittareiden, asiakkaiden odotusten ja prosessien kytkeytyminen toisiinsa. (Moisio & Riitola 2005)



Kuva 11 Mittareiden, asiakkaiden odotusten ja prosessien kytkeytyminen toisiinsa (soveltaen Moisio & Riitola 2005, s. 22)

Kuvatussa ketjussa hyvä toimitusvarmuus takaa tyytyväisen asiakkaan. Tähän päästään kuuntelemalla asiakkaan vaatimuksia ja kehittämällä prosessia oikean suuntaiseksi. Mittarin tulisi mitata vaatimuksen toteutumista. Vaatimuksen tulisi puolestaan kertoa, mitä prosessin on toteutettava, jotta haluttuun tulokseen päästään.

### 3.2.4 Prosessien liityntä laadunhallintaan

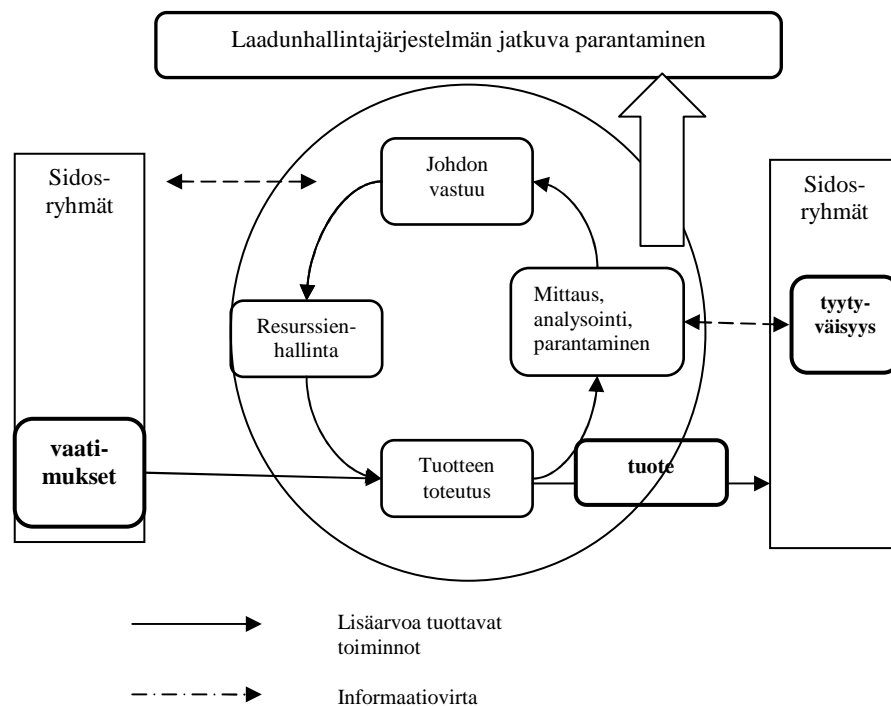
ISO 9004 -standardi ”Laadunhallintajärjestelmät. Suuntaviivat suorituskyvyn parantamiselle.” ottaa kantaa siihen, mitkä ovat vaatimukset laadunhallinnalle, kun (Lecklin 2006, s. 310)

- yrityksen tarvitsee osoittaa kykynsä toimittaa tuotetta, joka täyttää asiakas- ja lakisääteiset vaatimukset
- yritys pyrkii asiakastyytyväisyyden kasvattamiseen soveltamalla vaikuttavasti järjestelmää, joka sisältää jatkuvan parantamisen prosessit sekä asiakkaiden että lakisääteisten vaatimusten varmistamisen.

Jotta yritys pystyisi ymmärtämään ja vastaamaan sidosryhmien tarpeisiin ja odotuksiin yrityksen tulisi: (ISO 9004, s. 7)

- määrittellä sidosryhmät ja ottaa vastuu sidosryhmien tarpeista ja odotuksista
- muuttaa tarpeet ja odotukset vaatimuksiksi
- välittää vaatimukset koko organisaation tietoon
- keskittyä prosessien parantamiseen varmistaakseen lisäarvon tuottamisen sidosryhmille.

Organisaation on tunnistettava sekä johdettava toisiinsa liittyviä vuorovaikutteisia prosesseja. Kuvassa 12 on kuvattu laadunhallintaa ISO 9004 -standardin prosessimallin avulla. Prosessit liittyvät asiakkaille toteutettavan tuotteen toteuttamiseen, toiminnan johtamiseen sekä jatkuvaan parantamiseen. Asiakas määrää prosessin vaatimukset sekä myös lopussa arvioi, ovatko vaatimukset toteutuneet. (Lecklin 2006, s. 311)



Kuva 12 Prosesseihin perustuvan laadunhallintajärjestelmän malli (Lecklin 2006, s. 311)

### 3.3 Tiedonhallinta

Tiedon menestyksellinen hyödyntäminen edellyttää kunnollisia tietojärjestelmiä. Tietoa on tallennettava ja hallittava järjestelmällisesti, sillä tiedonhallinta saattaa olla hyvinkin kriittistä yrityksen tehokkaalle johtamiselle sekä suoritus- ja kilpailukyvyyn parantamiselle. Liiketoiminnassa tarvittavien tietojen valinta tulee tehdä määriteltujen tavoitteiden ja menestystekijöiden pohjalta. (Lecklin 2006, s. 253 - 254)

Laadukas johtamisjärjestelmä edellyttää monien tietojen asianmukaisen rekisteröinnin sekä säilytyksen. Tällaisia tietoja on muun muassa viranomaisten asettamat lait, asetukset ja normit, työtapakuvaukset sekä ohjeet. ISO 9001 -standardin mukaan tallenteita on ylläpidettävä ja ohjattava. Tallenteiden avulla voidaan varmistaa toiminnan laadukkuus sekä ohjeiden noudattaminen. Tallenteet voivat sisältää erilaisia sopimuksia, muistioita sekä rekistereitä. Tietoa on syytä tallentaa myös markkina-alueista, asiakkaista, taloudesta sekä operatiivisesta toiminnasta. Jotta yrityksessä tiedetään, minkä vuoksi mitäkin tietoa kerätään ja ylläpidetään, kerättävälle tiedolle on määriteltävä lähde, jossa sitä säilytetään, ja missä se on kaikkien oikeiden ihmisten saatavilla. (Lecklin 2006, s. 254 - 256)

#### 3.3.1 Tietämyksen hallinta

Tietämyksen hallinta on sekä dokumenttien hallintaa että muun organisaatiossa olevan tiedon hallintaa. Usein vain osa organisaation tiedoista on tietokannoissa jäsennehtyinä, sillä suurin osa on tietoa, joka on ainoastaan henkilöstön muistin varassa. Tietämyksen hallinnalla pyritään saamaan jäsennehtemätön tieto organisaation hyödynnettäväksi. Ensisijaista on löytää tieto, joka on toiminnan kannalta merkityksellistä. Vaikeus piileekin olennaisen tiedon määrittelyssä. Eri tietojen merkitys vaihtelee henkilöittäin, osastoittain sekä tilanteittain. Tietämyksen hallintaan voidaan liittää myös tietoa ihmisistä. Tällainen tieto on muun muassa tietoa siitä, kuka henkilö tietää mistäkin asiasta ja keneltä kannattaisi missäkin tilanteessa kysyä neuvoa. (Anttila, s. 93)

### 3.3.2 Dokumenttien hallinta

Vielä nykyäänkin on olemassa paljon paperisia dokumentteja. Tulevaisuudessa sähköisten dokumenttien tuottaminen ja jakaminen tulevat kasvamaan huimasti. Tieto liikkuu sähköisenä nopeasti ja jakelu on helppoa. Ongelmaksi muodostuu, että epäolennaisen tiedon määrä kasvaa huomattavasti. Kaiken tuotetun tiedon joukosta on mahdotonta nopeasti löytää olennaista ja ajankohtaista tietoa. Yrityksillä tulisi siis olla välineet dokumenttien tuottamiseen sekä niiden tallentamiseen. (Anttila, s. 1)

Dokumenteiksi luokitellaan asiakokonaisuudet, jotka on tarkoitettu ihmisten tarkasteltaviksi. Sähköinen dokumentti voi olla esimerkiksi tekstinkäsittelyohjelmalla luotu muistio, taulukko, piirustus tai vaikkapa www-sivu. Jotta tallennettu tiedosto olisi dokumentti, on tiedostolla oltava sitä kuvaavat ominaisuustiedot, jotka kertovat, mitä dokumentti sisältää. Dokumenttien hallinnassa on ennen kaikkea kyse toimintamallista eikä niinkään tekniikasta. (Anttila, s. 1 - 2)

Dokumenttien määrän kasvu aiheuttaa ongelmia niiden hallinnalle. On arvioitu, että toimistotyöntekijät käyttävät työajastaan 5-50 % dokumenttien etsimiseen. Henkilöstö turhautuu helposti, kun he joutuvat tekemään turhaa työtä etsiessään hajallaan olevia tietoja. Säästöjä saadaan jo pelkästään siitä, että etsimiseen kuluva aikaa pystytään vähentämään. Dokumenttien määrän kasvaessa myös virheet, kuten tiedostojen päällekirjoitus ja tuhoaminen, lisääntyvät. Dokumenttien hukuminen tai saman asian kirjaaminen useaan kertaan voi lisätä huomattavasti kustannuksia. Myös yrityksen tuotteiden sekä palveluiden laatu riippuu olennaisesti ajantasaisen tiedon saannista. (Anttila, s. 3)

Järjestelmien avulla dokumentteja voidaan hallita tehokkaasti. Käyttäjä pystyy hakemaan dokumentteja ominaisuustietojen perusteella, ja lisäksi dokumentit voidaan järjestellä eri kansioihin useilla eri tekijöillä, mikä helpottaa dokumenttien löytämistä. Mitä enemmän dokumenteilla on käyttäjiä ja mitä laajemmin dokumentteja hallitaan, sitä suuremmat hyödyt järjestelmästä saadaan. Kustannussäästöjä syntyy ajankäytön vähenemisestä sekä tiedon tehokkaamman hyödyntämisen

ja virheiden eliminoinnin kautta. Lisätuottoja toiminnasta saadaan laadun parantumisen sekä työrytmin nopeutumisen kautta. Myös uusien työntekijöiden perehdyttäminen yrityksen toimintaan helpottuu. (Anttila, s. 4 - 7)

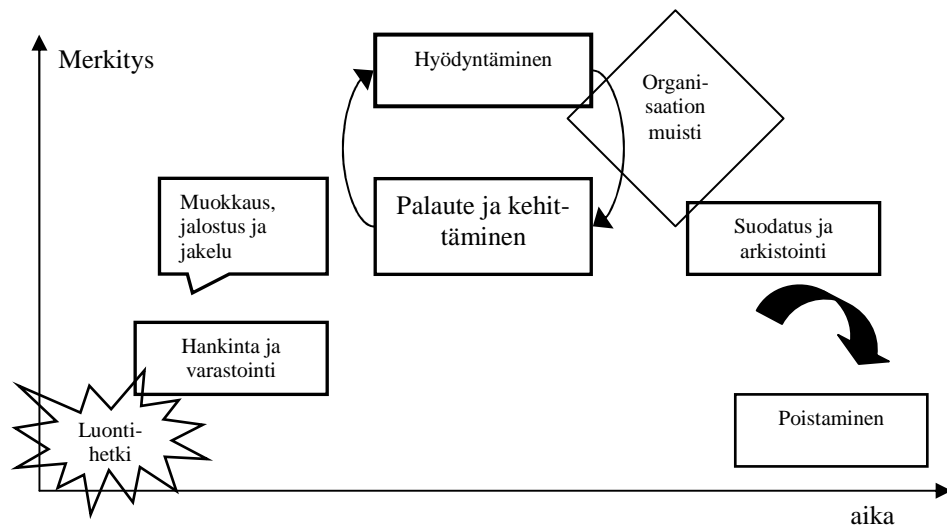
### 3.3.3 Tiedon käsittely

Tiedon keräykselle voidaan asettaa vaatimuksia. Vaatimukset ovat oikeellisuus, nopeus sekä kustannustehokkuus. Automatisoitu toiminta mahdollistaa vaatimusten toteutumisen, mutta ihmisen liittäminen tiedonkeruuprosessiin lisää virhemahdollisuuksia ja kustannuksia. Suurten tietomäärien kerääminen ja säilyttäminen ovat sitä helpompaa, mitä automatisoituneempaa toiminta on. Erikseen rekisteröitävän tiedon määrä tulisi pitää vähäisenä, tai vastaavasti luoda toimintaa helpottavat tietojärjestelmät. Tiedon turhaa monivaiheista käsittelyä pitäisi välttää. (Lecklin 2006, s. 258 - 259)

Tieto on tallennettava niin, että lopullinen käyttäjä on otettu huomioon. Tärkeää on, että tieto on helposti käytettävissä (Kasvi & Vartiainen 2000, s. 137). Käytettävyys määrittelee, kuinka sujuvasti käyttäjä pystyy käyttämään tuotetta tai palvelua. Käytön tulisi olla häiriötöntä, vastata käyttäjän odotuksiin sekä olla aidosti hyödyllistä. Hyvän käytettävyyden myötä myös muutosvastarinta vähenee. Tiedon ja sovelluksen hyvä käytettävyys palvelee sekä liiketoiminnan että käyttäjien tarpeita. (Uusikylä 2008, s. 31)

### 3.3.4 Tiedon elinkaari

Kaikella tiedolla on ikä, merkitys, sisältö ja muoto. Tieto sekä sen käyttöarvo ovat pitkälti sidottuja aikaan. Tiedon hyödyntäminen on prosessi, jossa käytetään hyväksi tiedon ominaisuuksia prosessin eri vaiheissa. Kuvassa 13 on kuvattu tiedon elinkaari. Tarve tiedon tarkastelemiselle voi syntyä ennen hyödyntämishetkeä, hyödynnettäessä taikka sen jälkeen. (Stenberg 2006, s. 42 - 43)



Kuva 13 Tiedon elinkaaren vaiheet (Stenberg 2006, s. 42)

Avaintietojen hyödyntäminen määrittelee aikaikkunan käsitteen, jossa määriteltyjen asioiden on tapahduttava, jotta prosessit etenevät häiriöttä. Organisaation oppiminen tapahtuu tiedon ja osaamisen hankinnan, tiedon jakelun ja muokkaamisen sekä tulkinnan ja tallentamisen myötä. Lopulta oppiminen kehittyy osaksi organisaatiomuistia. (Stenberg 2006, s. 43 - 44)

### 3.4 Käytännön haasteita

Ideaalisten toimintamallien toteuttaminen ei ole helppoa, sillä esiin nousee monia käytännön haasteita. Haasteet liittyvät usein prosesseihin ja tiedon hallintaan. Prosessit saattavat olla hyvin monimutkaisia, mutta kuvaukset on tehty hyvin pääpiirteisesti. Prosesseja ei myöskään ole välttämättä suunniteltu prosessiajattelun pohjalta, vaan ne on kuvattu sellaisenaan. Myös prosessien analysointi ja kehittäminen on unohdettu. Samoja toimintoja saatetaan tehdä erilailla eri työpisteissä ja alueilla. Prosessien seuranta keskittyy lähinnä kustannustekijöiden mittaamiseen, jolloin laatukustannuksia ei välttämättä arvioida lainkaan. Prosesseissa saattaa olla selvillä useita eri tapoja tehdä mahdollisia virheitä, mutta kehitystoimenpiteitä vaiheisiin, joissa virheet ovat mahdollisia, ei kohdisteta. Työ saattaa olla luonteeltaan sellaista, että se vaatii nopeasti tehtäviä toimenpiteitä. Ongelmia tuottaa, että tietoa ei osata myöskään tallentaa tehokkaasti sähköisessä muodossa, jolloin työpöydät täyttyvät sekaisin olevista papereista. (Qualitas Fennica Oy 2007)

#### 4. VAATIMUSTEN HALLINTA

Vaatimusten hallinta käsitteenä liitetään useimmiten hyvin vahvasti ohjelmistotuotantoon. Puhuttaessa vaatimustenhallinnasta sillä yleensä tarkoitetaan järjestelmällistä varmistusta siitä, että valmis tietojärjestelmä sisältää kaikki asiakkaan haluamat ominaisuudet - toisin sanoen asiakkaan esittämät vaatimukset. Tärkeänä osana vaatimusten hallintaa pidetään muutosten hallintaa ja jäljitettävyyttä. (Haikala & Märijärvi 2000, s. 79 - 81) Tietojärjestelmien valintahankkeissa systemaattinen vaatimusten hallinta on edellytys tietojärjestelmän määrittelylle. Sen avulla saadaan parempi kokonaiskuva halutusta tuotteesta tai järjestelmästä, tuotteen testaus ja hyväksyntä helpottuvat, tuote vastaa osapuolien tarpeita ja muuttuvia vaatimuksia pystytään helpommin hallitsemaan. (Hyvärinen 2004, s. 13)

Vaatus on ilmaisu, joka kuvaa asiakkaan (sisäinen tai ulkoinen) tahtoa liittyen tuotteen tai palvelun ominaisuuksiin, suorituskykyyn tai muihin parametreihin. Vaatimusten toteutuminen toiminnassa voi olla joko pakollista tai ehdollista. Vaatimuksen esitystavalle on olemassa laatuvaatimuksia, vaikka niin sanottua ”oikeata vaatimusta” ei voi määrittellä johtuen vaatimusten erilaisista sisällöistä. Vaatimuksen tulisi olla yksikäsitteinen. Tällä tarkoitetaan sitä, että kirjoitetun vaatimuksen voi ymmärtää vain yhdellä tapaa, jolloin siitä ei ole mahdollista tehdä erilaisia johtopäätöksiä. Vaatimuksissa ei saa myöskään esiintyä ristiriitaisuuksia. Vaatus tulee esittää aina niin, että kaikki ymmärtävät sen vaatimukseksi. Lisäksi vaatimuksen täyttymisen tulisi oltava todennettavissa esimerkiksi mittareilla. (Pasivirta & Kosola 2005, s. 105 - 107, 142) Hyvä vaatimusilmaisu (lause) on kirjoitettu niin, että siihen on sisällytetty tekijä, toiminta/teko, toiminnan kohde, sekä rajoitusarvo/suoritusarvo (JUHTA 2007, s. 19).

Yksinkertaistettuna vaatimusten hallinta voidaan nähdä välineenä, jonka avulla sidosryhmien tarpeet ja odotukset muunnetaan yksiselitteisiksi vaatimuksiksi, joita ylläpidetään koko järjestelmäprojektin ajan. Näin sidosryhmien tarpeet saadaan välitettyä esimerkiksi suunnittelijoille ja muille toimijoille heidän ymmärtämässään muodossa. Vaatimusten hallinnalla saavutetaan suurta hyötyä uuden jär-



jestelmän kehittämisen ja hankinnan lisäksi esimerkiksi ulkoistettavien palveluiden hankinnassa. Toimintamallia voidaan soveltaa melkein minkä tahansa hankinta- tai kehittämisprojektin yhteydessä. (Hyvärinen 2004, s. 13)

Koska käsite ”vaatimusten hallinta” on vahvasti sidottu IT -teollisuuteen, tässä työssä tapahtuvalle vaatimusten hallinnalle luodaan uusi, erillinen käsite; ***Vaativuustiedon hallinta***. Vaikka vaatimusten hallinnan teorioita ei olekaan suunniteltu suoraan tämän työn asiayhteyteen, teorioista on löydettävissä piirteitä, joita voidaan soveltaa myös vaatimustiedon hallintaan. Vaatimusten hallinnan teoriaa esitellään ohjelmistotuotannon lisäksi myös hankeohjauksen näkökulmasta. Kappaleessa käsitellään vaatimusten hallintaa myös asiakasvaatimusten hallinnan näkökulmasta.

#### **4.1 Vaatimusten hallinta ohjelmistotuotannon ja hankkeiden näkökulmasta**

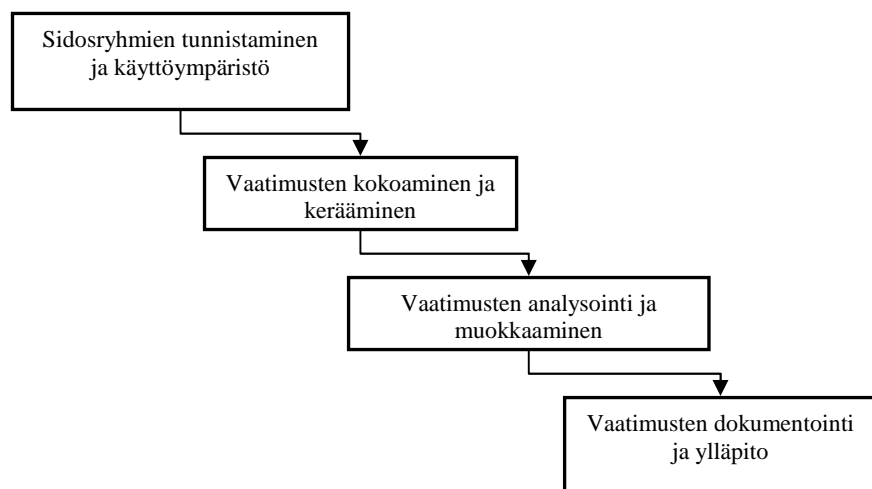
Kaikkiin toimintoihin, kuten tuotteisiin, palveluihin, järjestelmiin sekä resursseihin liittyy vaatimuksia. Vaatimusten merkitystä toiminnalle on alettu ymmärtää entistä paremmin useiden epäonnistuneiden hankkeiden ja tuotekehitysprojektien seurauksina. Vaatimuksia yrityksen toiminnalle asettavat useat eri tahot, joita kutsutaan sidosryhmiksi. (Hyvärinen 2004, s. 13) Yrityksen menestyminen on riippuvainen sidosryhmiensä tarpeiden ja odotusten ymmärtämisestä sekä toteuttamisesta. Sidosryhmät muodostuvat esimerkiksi asiakkaista ja loppukäyttäjistä, henkilöstöstä organisaatiossa, omistajista ja sijoittajista, alihankkijoista ja toimittajista sekä yhteiskunnasta. Yrityksen on pyrittävä toimimaan kannattavasti nykyhetkessä sekä samalla pystyttävä huomioimaan myös tulevaisuus ennakoimalla sidosryhmien tulevaisuuden vaatimukset. (ISO 9004, 2000, s. 7)

Vaatimusten hallinnan perustavoite on osoittaa syy, miksi asioita tehdään tietyllä tavalla, ja mitä vaatimuksia eri työvaiheiden/määrittelyjen taustalla vaikuttaa. Vaatimusten hallinnan avulla on mahdollista analysoida järjestelmien suorituskyvyn tasoa, ja mitä tämän suorituskyvyn ylläpitämiseen vaaditaan. (Pasivirta & Kosola 2005, s. 13, 18)

Useimmiten ongelmana on, että vaatimuksia ei osata ilmaista selkeästi tai kaikkia sidosryhmien toiveita ja tavoitteita ei osata mieltää vaatimuksiksi. Vaatimus tulisi kirjoittaa mahdollisimman lyhyeksi ja ytimekkääksi kuitenkin karsimatta tarpeellista tietoa. Tämä lisää todennäköisyyttä, että vaatimus ymmärretään ja muistetaan. Jokaisessa virkkeessä tulisi olla vain yksi vaatimus. Vaatimuksen ei tulisi kuvata toteutustapaa, vaan haluttua lopputulosta. Lisäksi vaatimuksen tulisi olla saavutettavissa olemassa olevilla resursseilla ja aikatauluilla. (Pasivirta & Kosola 2005, s. 106 - 107) Epätäydellinen vaatimusten tiedostaminen ilmenee asiakkaiden ja henkilöstön tyytymättömyytenä, virheinä sekä muina lisäkustannuksina toiminnassa (Hyvärinen 2004, s. 13).

Onnistuneella vaatimusten hallinnalla saadaan erinomainen kokonaiskuva toimintaan ja tuotteisiin kohdistuvista odotuksista (Hyvärinen 2004, s. 14). Luotua vaatimustenhallintajärjestelmää voidaan hyödyntää tuotekehityksessä ja toiminnan suunnittelussa. Koska vaatimusten hallinnan avulla voidaan luoda perusta toimintojen suorituskyvylle, vaatimusten hallinta tukee myös riskienhallintaa. (Pasivirta & Kosola 2005, s. 19).

Kokonaisvaltainen vaatimusten hallinta koostuu eri vaiheista. Vaatimusten hallinta -prosessiin kuuluvat osa-alueet on esitetty kuvassa 14.



Kuva 14 Vaatimusten hallinnan osa-alueet (soveltaen Pasivirta & Kosola 2005, s. 67, 143)

#### 4.1.1 Sidosryhmien tunnistaminen ja toimintaympäristö

Sidosryhmien tunnistaminen ja sidosryhmien asettamien vaatimusten tiedostaminen muodostavat perustan vaatimusten hallinnan suunnittelulle. On ensisijaisen tärkeää, että kaikki vaatimuksia asettavat tahot huomioidaan. (Pasivirta & Kosola 2005, s. 67) Sidosryhmillä voi olla hyvinkin erilaiset mielenkiinnon kohteet, mikä vuoksi sidosryhmiltä saattaa tulla ristiriitaisia vaatimuksia. Sidosryhmien priorisointi onkin haasteellinen tehtävä. Usein ulkopuolelle on jätettävä joidenkin sidosryhmien intressejä, sillä kaikkien asetettujen vaatimusten täyttäminen ei ole mahdollista. Liian yksityiskohtaiselle tasolle analysointi johtaa siihen, että vaatimuksia on selvästi liikaa eikä kokonaisuuden hahmottaminen ole enää mahdollista. (Hyvärinen 2004, s. 14)

Toimintaympäristön analysoinnilla selvitetään, millainen (tekninen) toimintaympäristö on. Analysoinnissa kannattaa käyttää hyväkseen mallintamismenetelmiä. Toimintaympäristön analysointi auttaa täydentämään tunnettuja sidosryhmiä ja niiden vaatimuksia. (Pasivirta & Kosola 2005, s. 70)

#### 4.1.2 Vaatimusten kerääminen ja kokoaminen

Vaatimusten kerääjä voi toimia passiivisena vaatimusten vastaanottajana, joka tarkastaa, luokittelee ja dokumentoi sidosryhmiltä saadut vaatimukset. Näin saadaan selville sidosryhmien näkemysten mukaiset tarpeet ja odotukset. Vaatimusten hallinnalle tuottaa kuitenkin lisäarvoa, jos vaatimusten kerääjä voi ottaa itselleen aktiivisen roolin ja tarvittaessa tarkentaa ja tarkistaa asetettuja vaatimuksia. Kerääjä voi myös ehdottaa vaatimuksia ja näin hakea synergiaetuja sekä kustannussäästöjä. On muistettava, että vaatimusten hallinnalla luodaan samanaikaisesti suorituskyypohjaa toiminnallisuudelle. (Pasivirta & Kosola 2005, s. 101)

Vaatimuksia voidaan kerätä monella eri menetelmällä. Haastattelut ja erilaiset materiaalianalyysit ovat varmasti yleisin ja helpoin tapa vaatimusten keräämiseen. Vaatimuksia voidaan kerätä joko suullisesti tai paperilla. Lähdekritiikki on tärkeää hoidettaessa vaatimusten keräystä. Myös vaatimusten luotettavuutta on arvioitava. Vaatimukset tulee kerätä niin, että ne kattavat koko halutun kokonaisuuden. Vaa-

timuksia saattaa tulla ilmi satoja tai jopa tuhansia, minkä vuoksi kannattaa tuoda selkeästi esiin tärkeimmät vaatimukset. Haastatteluiden lisäksi sopivia keräyskeinoja ovat muun muassa kyselylomakkeet, seminaarit, aivoriihet, havainnoiminen, skenaariotekniikka sekä tiladiagrammit. (Pasivirta & Kosola 2005, s. 111 - 117)

#### 4.1.3 Vaatimusten analysointi

Vaatimusten analysointi on vaihe, jossa vaatimusten laatu ja oikeellisuus tarkastetaan. Analysoinnin myötä vaatimukset pystytään järjestämään muotoon, jossa kokonaisuuden ymmärtäminen on mahdollisimman yksinkertaista. Analysointi on tärkeää myös sen vuoksi, että sidosryhmät eivät aina osaa kommunikoida tarvettaan ymmärrettävässä muodossa. Analysoinnin yhteydessä vaatimuksista kirjataan ylös tunnistetietoja, jotka yksilöivät vaatimukset yksiselitteisesti. Tämän avulla vaatimukselle saadaan erittäin tärkeä ominaisuus – jäljitettävyyys. Jäljitettävyyden myötä vaatimuksen muutoksen vaikutusta toiminnallisuuteen ja muihin vaatimuksiin pystytään analysoimaan. (Pasivirta & Kosola 2005, s. 118 - 119)

#### 4.1.4 Vaatimusten dokumentointi

Dokumentti on asiakirja, jossa vaatimus esitetään kirjallisesti. Vaatimusdokumenteista on suotavaa kirjata ylös tietoja, jotta vaatimusten hallinta helpottuu. Ylöskirjattavia tietoja voivat olla esimerkiksi vaatimuksen esittäjä, vaatimuksen omistaja(t), vaatimuksen kriittisyys toiminnallisuudelle, vaatimuksen sisältö, vaatimuksen liityntä ylemmän tason vaatimukseen, vaatimuksen arviointikriteeri sekä verifiointitapa. (Pasivirta & Kosola 2005, s. 103 - 109)

Usein vaatimusten esittäjät eivät tiedä, mihin kategoriaan vaatimukset kuuluvat. Vaatimusten kerääjän tehtävänä on lajitella vaatimukset oikeille paikoilleen. Vaatimushierarkian rakentamista kannattaa harkita dokumentoinnin yhteydessä. Tällöin vaatimukset voidaan jakaa eri tasoihin, jotka liittyvät eri laajuudella haluttuun kokonaisuuteen. Yksinkertaisimmillaan tämä tapahtuu sijoittamalla vaatimukset aihepiirin mukaisesti. Vaatimukset voidaan luokitella myös tärkeysjärjestyksen mukaan (esimerkiksi kriittiset vaatimukset, ensisijaiset vaatimukset ja toissijaiset vaatimukset). (Pasivirta & Kosola 2005, s. 126 - 128)

#### 4.1.5 Suunnittelussa huomioitavat osa-alueet

Vaatimusten hallinnan eri osa-alueiden yhteydessä nousee esiin useita asioita, jotka tulee ottaa huomioon vaatimusten hallinnan suunnittelussa. Tärkeimmät selvitettävät asiat ja suunnittelua vaativat kokonaisuudet on esitetty alla olevassa listassa: (Dick, Chard, Stuecka 2004, s. 5)

- Vaatimusten keräys: Kuinka valitaan ja ilmaistaan vaatimukset selvästi ja yksiselitteisesti?
- Vaatimusten esittäminen: Kuinka vaatimukset järjestetään ja esitetään dokumentteja varten?
- Vaatimusten analysointi: Kuinka jäljitetään vaatimusten vaikutus toimintoihin?
- Muutosten hallinta: Miten muutokset vaatimuksiin vaikuttavat kokonaisuuteen?
- Konfiguraatioiden hallinta: Kuinka hallitaan vaatimusten revisioita ja variantteja?

#### 4.1.6 Muutosten hallinta ja ylläpito

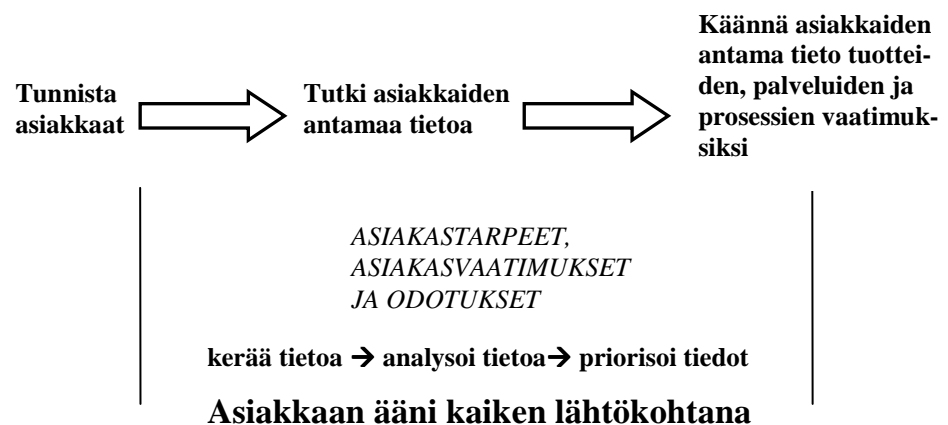
Jos vaatimukset on dokumentoitu, kannattaa dokumentteja myös ylläpitää. Usein vaatimusten hallinnassa ongelmaksi nousee muutosten hallinta. Vaatimuksia ei muisteta ylläpitää toiminnan edetessä, jolloin todetut vaatimukset ja toiminnot eivät vastaa toisiaan. Vaatimukset muuttuvat aina ajan kuluessa. Jotta dokumentaatio ja järjestelmä olisivat ajan tasalla, on oltava selkeä ja toteutettava muutostenhallinnan toimintatapa. (Mäkinen 2005, s. 3, 5)

Vaatimusten muutostarpeita voidaan seurata, kun huolehditaan vaatimuksen tilan seurannasta sekä jäljitettävyydestä. Myös liitännät eri tasojen vaatimuksiin on selvitettävä, jotta mahdollisen muutoksen vaikutukset voidaan arvioida. Muutoksen hallinnan suunnittelussa pitää huomioida, että toiminta sopeutetaan nykykäytäntöön, eikä tavoitella liian korkealle. Toiminnoissa voidaan käyttää esimerkiksi valmiita dokumenttipohjia muutoksen kirjaamiseen. (Mäkinen 2005, s. 4)

Näennäisesti pienellä muutoksella saattaa olla suuri vaikutus yrityksen toimintaan. Tämän vuoksi muutoksesta on syytä tehdä vaikuttavuusanalyysi, jossa kerätään tietoa muutoksen hyödyistä, haitoista sekä vaikutuksista muuhun toimintaan. Muutostyyppejä on kolme erilaista: lisäys, muutos sekä poisto. Muutosten hallinta ei ole pelkkää muutosten tekoa, vaan siihen liittyy olennaisesti myös muutoksesta tiedottaminen, muutoksen toteutus sekä vaikutusten seuranta. (Mäkinen 2005, s. 4)

#### 4.2 Vaatimusten hallinta asiakasvaatimusten näkökulmasta

Yritysten päätarkoitus on tyydyttää asiakkaiden tarpeet. Tästä johtuen myös useimmat yrityksen toimintaan vaikuttavista vaatimuksista ovat peräisin asiakkailta. Laajan asiakaskäsitteen mukaan asiakkaita ovat kaikki, joille tuotteen/prosessin ominaisuuksilla ja tuotoksilla on merkitystä, tai jotka asettavat vaatimuksia (Kärkkäinen, Piippo, Salli, Tuominen, Heinonen 1995, osaB4 s. 4). Kuvassa 15 on esitetty, kuinka asiakasvaatimuksia voidaan tunnistaa ja hyödyntää.

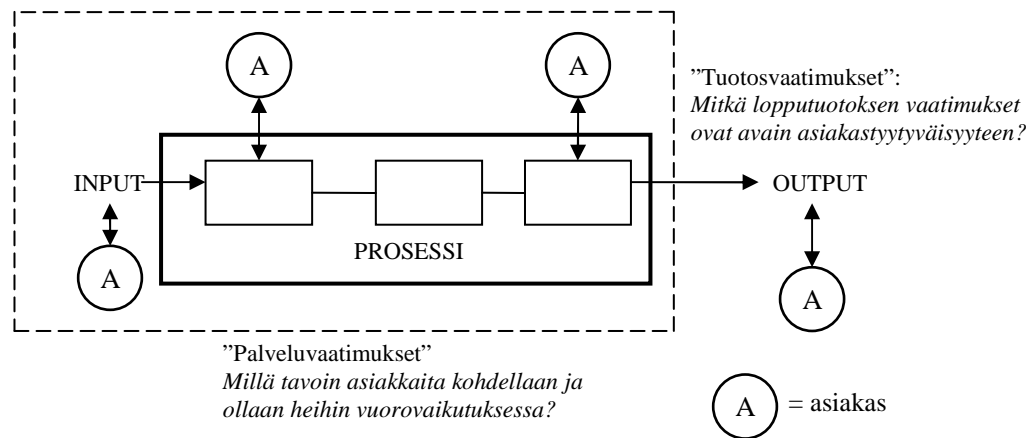


Kuva 15 Asiakasvaatimusten tunnistaminen (Qualitas Fennica Oy 2007)

##### 4.2.1 Asiakasvaatimusten luokittelu

Konkreettisesti määritellyt vaatimukset auttavat suorituskyvyn analysoinnissa sekä auttavat kohdistamaan strategiaa ja toimintaa asiakkaiden vaatimusten ja odotusten suuntaan. Kun määritellään asiakkaiden tarkkoja tarpeita, on ymmärrettävä ja eroteltava kaksi vaatimusryhmää toisistaan: tuotokseen (output) kohdistuvat vaatimukset ja palveluun (service) kohdistuvat vaatimukset. ”Tuotosvaatimuk-

set” ovat tyypillisiä lopputuotteelle tai palvelulle prosessin lopussa. Vaatimuksia voi olla monia erilaisia, mutta loppujenlopuksi vaatimukset voi jakaa otsakkeiden ”käytettävyys” ja ”tehokkuus” alle. Vaatimukset ovat yleensä määritelty objektiivisesti ja tarkasti kunhan asiakas vain tietää, mitä haluaa. ”Tuotosvaatimukset” voivat muodostaa pitkiäkin vaatimuslistoja. ”Palveluvaatimukset” ovat ohjeistuksia, kuinka asiakasta tulisi kohdella ja palvella suorituksen aikana. Nämä vaatimukset ovat yleensä paljon subjektiivisempi ja tilannekohtaisempia kuin ”tuotosvaatimukset”, koska näitä vaatimuksia on yleensä vaikeampi määrittellä tarkasti. (Pande et al. 2000, s. 184 - 185)



Kuva 16 Asiakkaat, prosessit ja ”palvelu- ja tuotosvaatimukset” (Pande et al. 2000, s. 185)

#### 4.2.2 Asiakasvaatimusten määrittely

Asiakasvaatimusten määrittely voidaan jakaa kuuteen eri vaiheeseen: (Pande et al. 2000, s. 190 - 191)

1. **Tunnista tuotos/tilanne.** Vastaa kysymykseen: Vaatimus mille?
2. **Tunnista asiakas:** Kuka vastaanottaa tuotoksen/palvelun?
3. **Analysoi saatavilla olevia tietoja asiakastarpeista, odotuksista, kommentteista ja valituksista.** Käytä objektiivista tietoa, äläkä arvaile, mikä on tärkeää.

4. **Muotoile vaatimus.** Muotoile asiakkaan tahto ymmärrettävään muotoon ja määrittele suoritustaso. Huolehdi, että vaatimus on muiden mielestä selvä, tarkka, mitattavissa ja helppo ymmärtää.
5. **Varmista vaatimuksen oikeellisuus.** Vaatimuksesta on tultava ilmi asiakkaan tarpeet ja odotukset. Vaatimuksia voi itse testata asiakkailla tai prosessissa toimivilla ihmisillä, joiden täytyy tulkita ja täyttää työssään asetetut vaatimukset.
6. **Jalosta vaatimusta.** Jos asiakkaan tahdon ja itse toteuttamisen välillä on ristiriita, haasteeksi nousee neuvotella vaatimuksesta sellainen, joka on toteutettavissa. Toinen mahdollisuus on kehittää prosesseja.

Kun vaatimus on lopulta valmis ja saatettu tietoisuuteen, on varmistettava, että kaikki ovat tietoisia halutusta ja odotetusta suoritustasosta sekä vaatimuksen seurannasta.

#### 4.2.3 Asiakasvaatimusten analysointi ja priorisointi

Ennen kuin voidaan mahdollisimman yksiselitteisesti sanoa, mitä asiakas haluaa, eteen nousee lisää kysymyksiä, joihin on pystyttävä vastaamaan. Todellisuudessa kaikki asiakkaiden vaatimukset eivät ole samanarvoisia, eikä vaatimuksen toteuttamatta jättäminen aiheuta samanlaista reaktiota kaikissa asiakkaissa. Vaatimusten määrittely itsessään on hankalaa, mutta vaatimukset on pystyttävä määrittelyn lisäksi vielä luokittelemaan sekä priorisoimaan suoritustasot ja niiden vaikutus asiakastyytyväisyyteen. Vaatimusten tarkka analysointi voi helpottaa myös ennustamaan asiakkaiden tulevaisuuden tarpeita. (Pande et al. 2000, s. 192 - 193)

Noriaki Kano, japanilainen insinööri ja konsultti, on luonut mallin ”Kano analyysi”, jonka avulla asiakasvaatimusten tärkeyttä voidaan analysoida. Mallissa vaatimukset luokitellaan kolmeen eri kategoriaan: (Pande et al. 2000, s. 193)

- **Pettymyksen tuottajat – Perusvaatimukset.** Tähän ryhmään kuuluvat vaatimukset, joiden asiakas olettaa toteutuvan. Jos vaatimus toteutuu,



asiakas ei jaa erityiskiitoksia siitä, mutta jos vaatimus jää toteutumatta, asiakas on varmuudella tyytymätön.

- **Tarpeen tyydyttäjät – Muuttavat vaatimukset.** Tähän ryhmään kuuluvat vaatimukset, joiden avulla asiakas arvioi toimittajia. Usein tähän ryhmään kuuluvat vaatimukset ovat sellaisia, joiden avulla markkinoilla kilpailaan. Yksi tällainen tekijä on hinta. Jos yritys pystyy toteuttamaan perusvaatimukset, kehitystoimenpiteet sijoitetaan yleensä siten, että esimerkiksi kehitetään niitä prosesseja, joiden avulla tähän ryhmään kuuluvien vaatimusten toteutuminen varmistetaan.
- **Ihastuttajat – Piilevät vaatimukset.** Nämä vaatimukset ovat tekijöitä, joita asiakas ei osaa toivoa, tai ne kohdistuvat tarpeisiin, joita kukaan ei ole osannut tiedostaa. Näitä vaatimuksia voi helposti itse ”keksiä”, kun miettii, mitä itse toivoisi, että myyjä tarjoaisi. Näiden vaatimusten taustalla olevat ominaisuudet ovat usein ilmaisia.

Jotta vaatimusten analysointi ei olisi liian helppoa, on huomioitava, että vaatimukset voivat markkinoiden kehittyessä vaihtua kategoriasta toiseen – joskus hyvin nopeasti. Erikoisena pidetyt vaatimukset muuttuvat ajan kuluessa perusvaatimuksiksi. (Pande et al. 2000, s. 194)

#### 4.2.4 Asiakasvaatimusten ilmaisu

Vaatimuksen ilmaiseminen ei ole helppoa. Vaatimuksen tulisi olla lyhyt, mutta tarkka ilmaisu vaatimuksen suoritustasosta. Vaatimuksesta tulee kuitenkin hyvin helposti epämääräinen, jolloin se ei ole ilmaisuohjeiden mukainen. Seuraavassa on listattu hyvin kirjoitetun vaatimuksen ohjeistus: (Pande et al. 2000, s. 187 - 189)

- **Liitä vaatimus asiayhteyteensä.** Vaatimuksella ei ole merkitystä, jos se ei kuvaa aiheen liittymistä johonkin tiettyyn tuotteeseen, palveluun tai tapahtumaan.
- **Kuvaa suorituskvyn arvosteluperuste.** Selvillä pitäisi olla, mitä asiakas on vailla, ja mitä asiakas arvostelee.

- **Ilmennä käyttämällä havaittavia ja/tai mitattavia tekijöitä.** Aineettomien vaatimusten kohdalla saattaa olla tarpeellista muuttaa vaatimus havaittavammaksi.
- **Mahdollista hyväksytyn/hylätyn suoritustason selvittäminen.** Vaatimuksen tulisi helpottaa hyväksyttävän virhetason luonnissa. Jotkin vaatimukset ovat sellaisia, että niiden toteutumiselle on vain kaksi vaihtoehtoa: Kyllä tai Ei.
- **Yksityiskohtainen, mutta tiivistetty.** Yksi vaatimusdokumenttien epäkohdista on, että ne ovat liian lyhyitä. Toisaalta myöskään liian pitkää dokumenttia ei kukaan lue. Näiden väliltä olisi löydettävä ”kultainen keskitie”.
- **Ole yhdenmukainen asiakkaan kanssa.** Tärkeintä on, että vaatimus on yhdenpitävä asiakkaan tarpeen tai odotuksen kanssa. Jokainen vaatimus prosessin sisällä tulisi olla mahdollista linkittää ulkoisen asiakkaan vaatimukseen tai vastaavasti pystyä muulla tavalla selittämään, miksi asia on vaatimuksena.

Vaatimuksen ”hyvyyttä” voi testata vastaamalla seuraaviin kysymyksiin: (Pande et al. 2000, s. 190)

- Kertooko vaatimus todella sen, mikä on asiakkaalle tärkeää?
- Voidaanko vaatimuksen toteutuminen/toteutumattomuus tarkistaa?
- Onko vaatimus kirjoitettu sellaiseen muotoon, että sen ymmärtää helposti?

### 4.3 Työkaluja vaatimustiedon hallinnan tueksi

Tiedon keräys tuottaa yleensä paljon monitasoista, monenmuotoista ja asiayhteydestään irrallaan olevaa tietoa. Jotta tiedon hyödyntäminen olisi mahdollista, tieto on jäsennettävä ja analysoitava. Jäsentämällä löydetään oleellinen tieto tietomassan joukosta ja pystytään hahmottamaan asiakokonaisuuksien yhteyksiä. Analysointi puolestaan mahdollistaa tiedon tulkitsemisen ja taustalla vaikuttavien tekijöiden tunnistamisen. (Kärkkäinen et al. 1995, osaA2, s. 5)

Asiakastarpeiden kartoittamiseen on olemassa monia eri työkaluja. Seuraavassa esitellään työkaluja, jotka on suunniteltu asiakkaan tarpeiden selvittämiseen, mutta joita voidaan soveltaa myös vaatimustiedon hallinnan yhteydessä vaatimusten tunnistamiseen ja analysointiin. Työmenetelmistä esitellään vain pääideat, joita jatkossa sovelletaan vaatimusten hallintaan soveltuviksi.

#### 4.3.1 KETJU

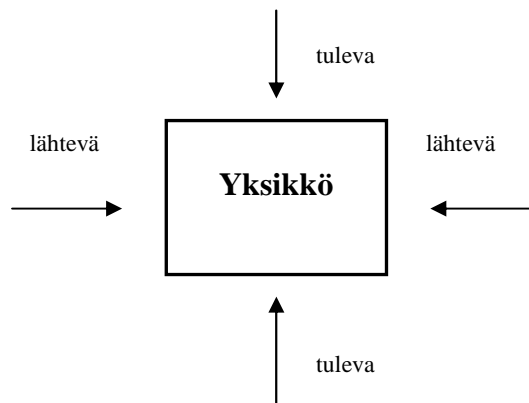
KETJU on työkalu, joka soveltuu asiakastarvetiedon jäsentämiseen ja analysointiin erityisesti silloin, kun

- yrityksellä on paljon sidosryhmiä
- sidosryhmiin ja yritykseen kohdistuvia riippuvuuksia halutaan havainnollistaa
- kaukaisilla sidosryhmillä voi olla merkittävä vaikutus tuotteeseen liittyviin vaatimuksiin.

KETJU -menetelmä on taulukko, joka koostuu ruudukosta, lävistäjälle sijoitetuista tarkasteltavista yksiköistä (useimmiten sidosryhmät) sekä yksittäisistä ruuduista, joiden avulla yksiköiden väliset riippuvuudet kuvataan. Taulukko on esitetty kuvassa 17. Yksiköt sijoitetaan lävistäjälle siten, että seuraavan yksikön vasen alakulma osuu edellisen yksikön oikeaan yläkulmaan ja lävistäjä kulkee vasemmasta alakulmasta ylös oikealla. Yksiköstä lähtevä asia kirjoitetaan vaakariville, ja vastaavasti yksikköön tuleva asia pystysarakeeseen. Rivien ja sarakkeiden merkitys on esitetty kuvassa 18. (Kärkkäinen et al. 1995, osaB4 s. 3 - 4)

			↓ ←	<b>Yksikkö</b>
			<b>Yksikkö</b>	
		<b>Yksikkö</b>		
	<b>Yksikkö</b>			
<b>Yksikkö</b>	→ ↑			

Kuva 17 KETJU- taulukko (Kärkkäinen et al. 1995, osaB4 s. 3)



Kuva 18 Rivien ja sarakkeiden merkitys (Kärkkäinen et al. 1995, osaB4 s. 4)

Ketjun loppupäästä, eli oikeasta yläkulmasta, kohdistuu ketjun alkupäätä kohti tarpeita ja vaatimuksia. Edellä mainitun säännön mukaisesti vaatimukset merkitään lävistäjän yläpuolelle. Lävistäjän alapuolista aluetta voidaan sanoa ominaisuuskentäksi. Siihen merkitään asioita, joita halutaan tarjota taikka korostaa. Taulukon ulkopuolelle jääviä alueita kutsutaan yläkentäksi ja oikeaksi kentäksi. Ylhäälle merkitään asioita, jotka vaikuttavat yksikköön, mutta eivät ole peräisin selkeästi mistään lävistäjän yksiköstä. Oikealle voidaan merkitä vaikka kilpailijatietoa. (Kärkkäinen et al. 1995, osaB4 s. 5)

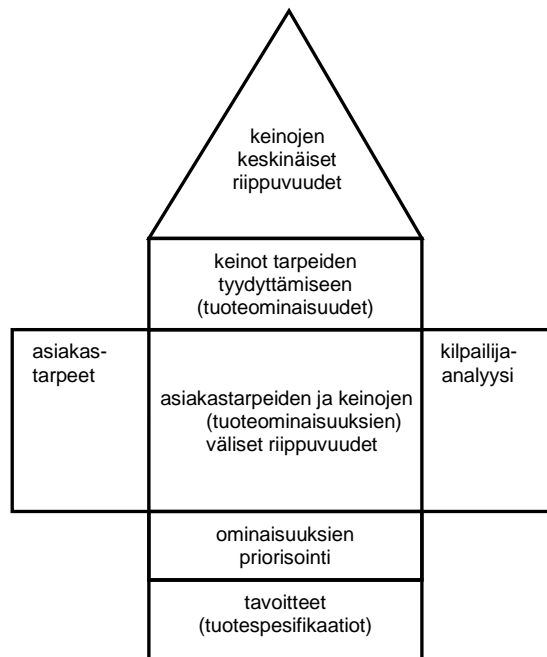
KETJU:n käytölle ei ole olemassa yhtä oikeaa käyttötapaa. Sitä voidaan hyödyntää tilanteen mukaan, mutta yleisimmin sitä käytetään sidosryhmien kartoittamiseen ja niihin liittyvän tiedon kirjaamiseen, vyöryttämiseen (vaikutusketjuja), jäl-

jittämiseen taikka tietämyksen tarkistamiseen. KETJU:n käyttö mahdollistaa yksityiskohtaisen tiedon jäsentämisen ja kokonaisuuden hallinnan. Vaikutusketjujen rakentaminen paljastaa eri yksiköistä peräisin olevia vaatimuksia ja tietoja. Useimmiten KETJU:a käytetään ryhmätyökaluna, mutta taulukon voi täyttää myös yksilötyöskentelyn avulla. (Kärkkäinen et al. 1995, osaB4 s. 5, 13)

#### 4.3.2 QFD (Quality Function Deployment)

QFD on menetelmä, jonka avulla asiakkaiden tarpeet voidaan muuttaa tuoteominaisuuksiksi. Muuntamista voidaan tarvittaessa jatkaa prosessin ominaisuuksiksi ja valmistuksen ohjeiksi saakka. QFD lähtee liikkeelle asiakkaan tarpeista ja pyrkii saamaan tarpeet ohjaamaan tuotteiden/tuoteominaisuuksien kehittämistä systemaattisesti. Yksi ominaisuus voi tyydyttää monta tarvetta, ja päinvastoin yksi tarpeen tyydyttäminen saattaa vaatia monta ominaisuutta. Menetelmästä on hyötyä monimutkaisten riippuvaisuuksien tarkastelussa sekä tehokkaassa ja kokonaisvaltaisessa kehittämisessä. QFD:ssä ei ole ehdottomia sääntöjä, vaan sitä voidaan soveltaa ongelman mukaisesti. (Kärkkäinen et al. 1995, osaB7 s. 3)

QFD -menetelmä tunnetaan yleisimmin nimellä Laadun talo. Menetelmän vaiheet on karkeasti esitelty kuvassa 19. Liikkeelle lähdetään asiakkaan tarpeiden määrittämisestä, jonka jälkeen selvitetään tarpeiden tärkeydet. Lisäksi yleensä suoritetaan kilpailija-analyysi. Seuraavaksi määritellään keinot tarpeiden täyttämiseksi sekä tarvittaessa niiden keskinäiset vaikutukset. Yksi tärkeimmistä vaiheista on keinojen ja asiakastarpeiden välisten riippuvaisuuksien määrittäminen. Keinot tarpeiden täyttämiseksi voidaan priorisoida muiden tietojen avulla. Viimeiseksi voidaan määrittellä tavoitteet matriisin tiedon perusteella. (Kärkkäinen et al. 1995, osaB7 s. 3 - 4)



Kuva 19 QFD:n vaiheet (soveltaen Kärkkäinen et al. 1995, osa B7 s. 4)

Menetelmän avulla kerätyistä tiedoista tehdään matriisi edelle olevan kuvan mukaisesti. Matriisin vaakasuoraa osaa kutsutaan asiakastaulukoksi ja pystysuoraa osaa tekniseksi taulukoksi. Teknisen taulukon avulla pystytään kartoittamaan keinot, joilla voidaan vaikuttaa asiakastarpeiden tyydyttämiseen. Lopputuloksena matriisi tarjoaa yhteisen kuvan keskeisistä asiakastarpeista, kilpailutilanteesta ja keinoista tarpeiden täyttämiseen. Asiakastarpeet pystytään huomioimaan paremmin ja asiat voidaan priorisoida selkeästi ja yksiselitteisesti. (Kärkkäinen et al. 1995, osaB7 s. 4 - 5, 32)

#### 4.3.3 ”Critical to” -analyysi

Analyysi kriittisistä asioista toiminnalle, sidosryhmille ja käyttäjille auttaa keskittämään kehitystoimenpiteet oikeisiin kohteisiin. Critical to -analyysiä käytetään usein apuna identifioimaan tavoitteita, jotka ovat asiakkaille merkityksellisiä. Menetelmässä asiakaslähtöisesti valitut tavoitteet järjestetään ryhmiin aiheen mukaisesti. Jako voidaan tehdä esimerkiksi kuvan 20 mukaisesti vaatimuksiin, jotka ovat kriittisiä laadulle, ajalle ja kustannuksille. (SEPO 2005, liite D-1)

	Laatu		Aika		Kustannus	
	vaatimus	vaatimus	vaatimus	vaatimus	vaatimus	vaatimus
<b>Prosessin vaiheet</b>						
vaihe 1					X	
vaihe 2						
jne.			X			
	X					
				X		

Kuva 20 Critical to -matriisi (SEPO 2005, liite D-1)

Matriisin avulla pystytään kuvaamaan, mitkä prosessin vaiheet ovat tärkeitä asiakkaan vaatimuksen toteuttamiselle, ja mitä prosessin vaiheita tulisi kehittää. Kriittiset vaatimukset voidaan juontaa esimerkiksi ongelmaraporteista, muutosehdotuksista, prosessien raporteista taikka suoraan sidosryhmiltä. (SEPO 2005, liite D-1)

## 5. PROJEKTISUUNNITELMA KÄYTÄNNÖN TYÖLLE

Edellä olevissa kappaleissa on esitetty toimintamalleja, kuinka ideaalitulanteissa toimitaan. Teoriat osoittavat varsin selvästi, miksi erilaisia vaatimuksia tulisi hallita, ja mitä hyötyjä toimenpiteillä saavutetaan. Jo aiemmin on tultu siihen tulokseen, että vaatimusten hallinta ominaispiirteineen liittyy käsitteenä vahvasti IT -teollisuuteen. Tästä eteenpäin termiä ”*vaatimustiedon hallinta*” käytetään ilmaisemaan tässä diplomityössä tehtyä vaatimuksiin ja niiden hallintaan liittyvää työtä.

Mikään yritys ei suorita arkipäiväisiä rutiinejaan täydellisesti teorioiden osoittamalla tavalla, koska ideaaliset tilanteet eivät toteudu muutosherkissä toimintaympäristöissä. Vaatimustiedon hallinnan malli on tarkoitus toteuttaa vahvasti käytännön työn kautta, jotta luodun mallin antama lisäarvo toimintaan olisi mahdollisimman suuri. Käytännön työn lähtökohtana pidetään esitettyjä teorioita. Seuraavassa on esiteltynä projektisuunnitelma, jonka avulla vaatimustiedon hallintaa aluksi toteutettiin ja samanaikaisesti pyrittiin löytämään sopivia toimintamalleja.

### 5.1 Projektisuunnitelma PEIKKO Q: Vaatimustiedon hallinta osana kehitysprojektia

Vaatimustiedon hallinnan toteutus liittyy osaksi yrityksen laatu- ja ympäristöjärjestelmän kehittämistä PEIKKO Q -projektin yhteydessä. Tavoitteena on, että nykyinen johtamis- ja toimintakäsikirja kehitetään uudeksi sähköiseksi laatu- ja ympäristöjärjestelmäksi. Osana kehitystyötä tehdään uudet prosessikuvaukset, jotka liitetään osaksi uutta järjestelmää. Kuvausten yhteyteen on tarkoitus liittää prosessien vaatimukset ja mittarit. Kehitysprojektin tavoitteena on, että prosessikuvauksia voitaisiin hyödyntää päivittäisen työn yhteydessä. Järjestelmän ensimmäisen version on tarkoitus olla käytössä vuoden 2008 lopussa. Projekti toteutetaan konsernin emoyhtiössä, mutta tarkoituksena on, että järjestelmä olisi tulevaisuudessa kaikkien Peikkolaisten hyödynnettävissä ympäri maailmaa.



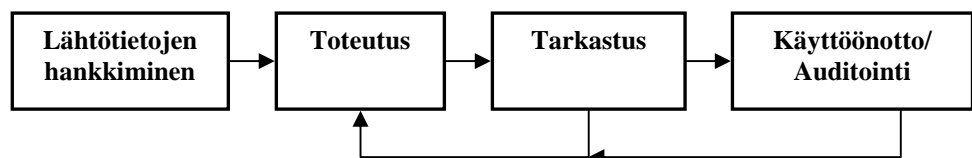
### 5.1.1 Projektin organisointi ja rajaukset

Projektin toteuttamisesta huolehtii tiimi, jonka tehtävänä on saatujen lähtötietojen perusteella kehittää uutta laatujärjestelmää prosessikuvausten osalta. Prosessikuvaustiimi perustuu neljästä työntekijästä. Prosessikuvausten teko, mittareiden ja vaatimusten tunnistaminen sekä kehittäminen toteutetaan yhteistyössä kunkin prosessin omistajan kanssa.

Tarkoituksena on, että yrityksen prosessit kuvataan uudelleen nykytilassaan tai pienin parannuksin. Prosesseissa olevat mittarit analysoidaan ja lisäksi luodaan kehitysehdotuksia uusille mittareille. Vaatimuksia ei ole aikaisemmin tietoisesti tunnistettu ja hallittu, joten projektin yhteydessä on tarkoitus luoda vaatimustiedon hallinnalle oma toimintamallinsa. Tärkeäksi osaksi käytännön työtä nousevat vaatimusten tunnistaminen, analysointi ja dokumentointi.

### 5.1.2 Aikataulu ja työvaiheet

Kehitysprojekti toteutetaan prosessi kerrallaan. Kaikki yrityksen prosessit (sekä ydin- että tukiprosessit) kuvataan uudelleen. Projekti aloitetaan ydinprosessien kuvaamisella, joiden jälkeen siirrytään tukiprosesseihin. Kuvassa 21 on esitetty kehitysprojektin työvaiheet yksittäisen prosessin kohdalla. Aikataulutus on tehty niin, että kullekin työvaiheelle on varattu viikko aikaa (poikkeuksena käyttöönotto/auditointi).



Kuva 21 Kehitysprojektin työvaiheiden prosessimalli

Yhden prosessin kuvaamiseen käytettävä aika on siis kolme viikkoa ja neljäntenä viikkona aloituksesta uusien kuvauksien tulisi olla valmiita käyttöönottoon. Työtä tehdään limittäin, jolloin parhaimmillaan käsittelyn alla voi olla kolme eri prosessia niin, että yksi on lähtötiedot -, toinen toteutus- ja kolmas tarkastusvaiheessa.

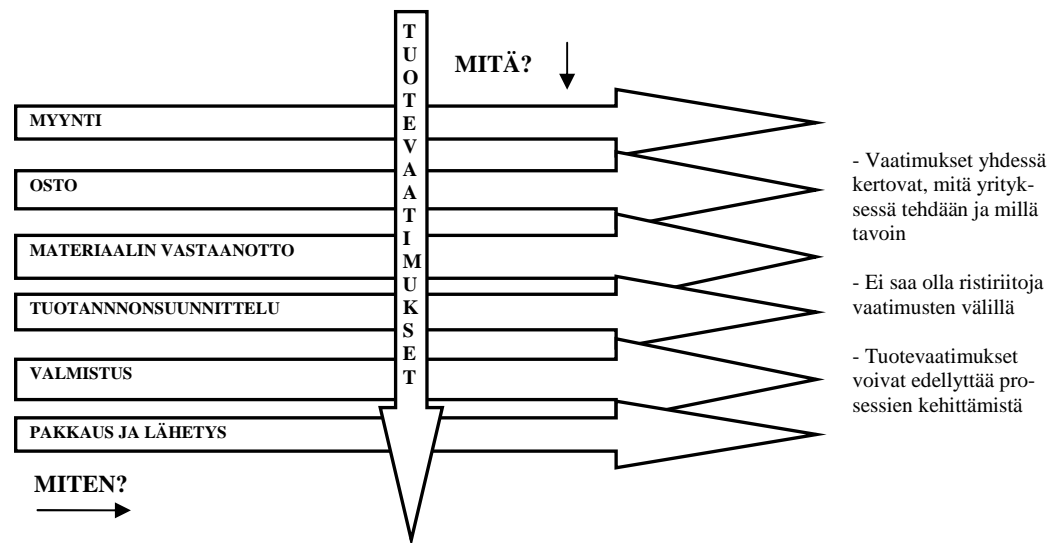
Diplomityön aikana luotava vaatimustiedon hallinnan malli perustuu vahvasti tilaus-toimitus -ketjun yhteydessä kerättyyn materiaaliin, sillä aikataulullisesti ei ole mahdollista käydä kaikkia yrityksen prosesseja läpi.

Kuvassa 21 esitetyn prosessimallin vaiheet sisältävät seuraavia työvaiheita:

- **Lähtötietojen hankkiminen:** prosessin omistajan haastattelu sekä dokumenttien ja muun esitutkimusaineiston tutkiminen
- **Toteutus:** prosessikuvausten teko, mittareiden kartoitus sekä analysointi ja uusien mittareiden kehittäminen, vaatimusten tunnistaminen sekä analysointi ja dokumentointi
- **Tarkastus:** tehdyn työn tarkastus, virheiden löytyessä palataan takaisin toteutusvaiheeseen ja tehdään tarvittavat korjaukset
- **Käyttöönotto/auditointi:** Kun osa-alueet on hyväksytysti toteutettu, järjestelmä voidaan ottaa käyttöön. Sisäinen auditointi suoritetaan järjestelmän oltua jonkin aikaa käytössä → määritellään kehityskohteita ja analysoidaan järjestelmän hyödyllisyyttä käytännössä

### 5.1.3 Projektin ulkopuolella tehtävä työ

Kokonaisvaltaisen vaatimustiedon hallinnan kannalta prosessien vaatimukset eivät tule kattamaan yrityksen kaikkia vaatimuksia. Valmistettaviin tuotteisiin ja valmistuksessa käytettäviin laitteisiin liittyy vaatimuksia, jotka tulevat esille prosessikuvausten yhteydessä, mutta joita ei välttämättä ole olennaista dokumentoida prosessien vaatimusten yhteyteen. Yrityksillä on olemassa myös ylemmän tason vaatimuksia, joiden tulisi välittyä koko yrityksen toimintaan. Käytännön työssä keskitytään erityisesti prosessien ja tuotteiden vaatimuksiin. Kuvassa 22 on ilmaistu prosessien ja tuotevaatimusten linkittyminen käytännön tasolla toisiinsa.



Kuva 22 Prosessi- ja tuotevaatimusten kytkeytyminen toisiinsa (tilaus-toimitus - ketju)

Vaatimustiedon keräys prosessien ulkopuolelta tapahtuu samanaikaisesti prosessikuvausprojektin kanssa. Vaatimuksia kerätään haastatteluilla sekä tutkimalla saatavilla olevia dokumentteja.

## 5.2 Riskianalyysi

Vaikka PEIKKO Q -projektin yhteydessä toteutettava vaatimustiedon hallinnan mallin suunnittelu toteutetaankin hyvin käytännönläheisenä ja jatkuvan tarkastelun alla, mallin suunnitteluun liittyvät ongelmat on pyritty tiedostamaan jo etukäteen. Taulukossa 3 on esitetty riskianalyysi erityisesti vaatimustiedon hallintaan ja mallin luontiin liittyen. Riskianalyysin tehtävänä on tässä yhteydessä ensisijaisesti osoittaa ongelmakohtia, joita käytännön työn yhteydessä voidaan olettaa olevan. Analyysin avulla on helpompi käytännön työn edetessä kiinnittää huomiota tunnistettuihin asioihin ja ratkaista eteen tulevat ongelmat.

Taulukko 3 Riskianalyysi vaatimustiedon hallinnan suunnittelusta ja toteutuksesta

ONGELMA	SEURAUS	TODENNÄKÖISYYS	VARAUTUMINEN
<b>Vaatimusten merkitystä toiminnalle ei ymmärretä.</b>	- projektiin ei sitouduta - pidetään pelkkänä ajan tuhlauksena	- todennäköinen	- ajattelumallien avartaminen - tiedottaminen
<b>Prosessin omistaja ei tunnista prosessissa vaikuttavia vaatimuksia, vaatimuksia pidetään itsestäänselvyytenä tai vaatimusten tunnistamisen eteen ei viitsitä nähdä vaivaa.</b>	- vaatimusten tunnistaminen ja vaatimusjärjestelmä jäävät vajavaiseksi	- todennäköinen	- haastattelutekniikoiden kehittäminen - työkalujen kehittäminen
<b>Vastuut vaatimuksista eivät ole selvillä.</b>	- muutosten hallinta ja ylläpito vaikeutuvat	- ongelmallisuus riippuu siitä, miten vastualueet on määritelty yrityksessä	- luotava selkeä tapa osoittaa vaatimuksille omistaja (esim. prosessin omistaja on vastuussa)
<b>Kaikki vaatimukset eivät ole yksiselitteisiä ja samanarvoisia.</b>	- vaatimusten arvostusongelma / kriittisyys eri tilanteissa	- todennäköinen	- vaatimukset on pystyttävä lukemaan auki ja muutettava asiayhteyteen sopiviksi vaatimuksiksi - vaatimusten analysointi
<b>Vaatimukset ovat sisällöltään hyvin erilaisia.</b>	- vaatimuslomakkeiden ja vaatimusten tallentaminen vaikeutuvat	- aiheuttaa ongelmia	- kokeilemisen kautta päädyttävä parhaaseen dokumentointivaihtoehtoon
<b>Vaatimusten liitännät mittareihin ja prosesseihin</b>	- teoria ja käytäntö luultavasti eroavat toisistaan	- todennäköinen	- tiivis tiimityöskentely ja ajatustenvaihto
<b>Uusia ja hallittavia dokumentteja syntyy suuri määrä lisää.</b>	- muutosten hallinta, ylläpito ja vastuiden määrittely vaikeutuvat	- aiheuttaa ongelmia	- määriteltävä vastualueet - luotava suunnitelma muutostenhallinnalle
<b>Teoriat ohjaavat liikaa vaatimustiedon hallinnan mallin suunnittelua.</b>	- työn tuottama lisäarvo jää vähäiseksi	- riippuu siitä, kuinka käytännön työ onnistuu, ja kuinka ihmiset sitoutuvat projektiin	- pyrittävä irtautumaan mahdollisimman paljon valmiista malleista - painotettava kriittistä ajattelua
<b>Tutkijan vähäinen rakennustuoteteollisuuden tuntemus</b>	- tuotteiden / tuotantoprosessien kohdalla ymmärrysongelmia - teollisuuden erityispiirteitä ei välttämättä osata ottaa tarpeeksi hyvin huomioon	- aiheuttaa ongelmia, hidastava tekijä	- itseopiskelu, tiivis yhteistyö henkilöstön kanssa

### 5.3 Vaatimusten hallinnan teoriat vaatimustiedon hallinnan perustana

Ennen käytännön työn aloitusta on oleellista määritellä, mitä luodulla käsitteellä ”*vaatimustiedon hallinta*” halutaan tässä asiayhteydessä tarkoittaa, ja kuinka sen sisältö pääpiirteittäin eroaa teorioissa esitetystä vaatimusten hallinnasta.

*”Vaatimustiedon hallinnalla tarkoitetaan yrityksen toimintaympäristössä, prosesseissa ja tuotteissa vaikuttavien vaatimusten saattamista henkilöstön tietoisuuteen mahdollisimman käyttäjäystävällisellä tavalla. Vaatimustiedon hallinnan avulla sidosryhmien sekä yrityksen omat tarpeet ja odotukset tunnistetaan, dokumentoidaan ja kommunikoidaan vaatimuksiksi, jotta yrityksessä tiedostettaisiin, kuinka voidaan toimia joka hetki mahdollisimman tehokkaasti ja laadukkaasti toimintaympäristön vaatimukset ja määräykset huomioiden. Vaatimustiedon hallinta mahdollistaa yhteisten toimintatapojen luonnin sekä parhaiden käytäntöjen tunnistamisen ja implementoinnin.”*

Yksinkertaistettuna suurin ero esitettyjen teorioiden ja vaatimustiedon hallinnan välillä on toimintamallin käyttökohde sekä käytön laajuus. Perinteisen vaatimusten hallinnan avulla tarkoituksena on määritellä tietyt ominaisuudet, joiden avulla luodaan uusi tuote, palvelu tai suorituskyky. *Vaatimustiedon hallinnassa* puolestaan on olemassa jo tuote, palvelu tai prosessi, mutta taustalla vaikuttavat vaatimukset ja vaatimuksen asettajat ovat epäselviä. Vaatimustiedon hallinnan avulla edellä mainitut vaatimukset selvitetään sekä tunnistetaan vaatimusten lähteenä olevat asiakirjat. Vaatimukset toimivat tämän jälkeen esimerkiksi toiminnan johtamisen apuna.

Toimintamalleissa on paljon samankaltaisuutta, vaikka lähtökohdat ovatkin erilaiset. Taulukossa 4 on pyritty esittämään vaatimuksiin liittyvien teorioiden ja *vaatimustiedon hallinnan* välillä vaikuttavia eroja ja yhtäläisyyksiä. Esitettyjen teorioiden on tarkoitus olla pohjana vaatimustiedon hallinnan suunnittelulle.

Taulukko 4 Esitettyjen teorioiden erot ja yhtäläisyydet vaatimustiedon hallintaan

AIHE	Vaatimusten hallinta (IT -teollisuus)	Asiakasvaatimusten hallinta	Vaatimustiedon hallinta
<b>Toteutus</b>	- asiakas - toimittaja	- yrityksen edustajat (myynti / markkinointi / T&K)	- laajimmillaan koko yritys (vähintään prosessien omistajat)
<b>Miten?</b>	- asiakkaan ja toimittajan yhteistyössä	- markkinoita / asiakkaita tutkien	- analysoimalla laajimmillaan koko yrityksen toiminta (tuotteet, prosessit, toimintatavat)
<b>Tavoitteena?</b>	- asiakkaan toiveiden mukaisesti räätälöity tuote tai palvelu	- tieto markkinoiden / asiakkaiden tarpeista ja odotuksista tuotetta / palvelua kohtaan	- edellä mainitut  - ylläpitää yrityksen koko toimintaan kohdistuvia vaatimuksia ja niiden taustalla vaikuttavia asiakirjoja  - selvittää vaatimusten liitännät toimintoihin ja tuotteisiin
<b>Ketä varten?</b>	- tuotteen / palvelun valmistajaa ja suunnittelijaa varten	- yrityksen tuotekehitystä / markkinointia varten	- koko yritystä / konsernia varten
<b>Millä laajuudella?</b>	- yhden tuotteen / kokonaisuuden osalta	- markkina-alueet / yksittäiset asiakkaat	- kattaa koko yrityksen toiminnan - haluttaessa yksittäisen pieneemmän kokonaisuuden
<b>Prosessi</b>	1. Sidosryhmien tunnistaminen 2. Vaatimusten keräys ja kokoaminen 3. Analysointi 4. Dokumentointi, ylläpito ja muutosten hallinta	1. Asiakkaiden tunnistaminen 2. Määrittely 3. Analysointi 4. Dokumentointi ja ylläpito	- ei valmista mallia  - tarkoituksena luoda prosessimallia vaatimustiedon hallinnalle
<b>Laatu</b>	- vain asiakkaan mainitsema laatu ja toiminnallisuus	- asiakkaan odottama laatu sekä jotain ylimääräistä	- sidottu jo olevassa oleviin tuotteisiin/palveluun  - osa standardien määrittelemää  - määriteltävä yrityksen strategioiden ja visioiden kautta, onko nykyinen laatutaso riittävä
<b>Hyötyjä?</b>	- asiakkaan ja toimittajan yhteinen näkemys tuotteesta / palvelusta  - helpottaa muutosten hallintaa tuotesuunnittelun / valmistuksen yhteydessä	- osataan keskittyä asiakastarpeita vastaavien tuotteiden kehittämiseen ja markkinointiin	- tiedostetaan kaikki yrityksen toiminnassa ja tuotteissa vaikuttavat vaatimukset  - tiedetään, miksi asioita toteutetaan tietyllä tavalla  - mahdollistaa hyväksi havaittujen toimintatapojen ”monistamisen” uusiin toimintoihin kaikkialle  - vaatimustenmukaiset toimintatavat ja tuotteet
<b>Vaatimusten ilmaisu</b>	- vaatimusdokumentit  - erilaiset tietojärjestelmät	- vaatimusdokumentit  - ”mittaus” / kyselytulokset	- vaatimusdokumentit (linkitettyinä prosessikuvauksiin sekä tuotetietoihin)  - erilaiset tietojärjestelmät (esim. PDM, QPR)

Esitettyjen teorioiden lisäksi mallin suunnittelun ja toteutuksen yhteydessä on suositeltavaa miettiä vastauksia myös seuraaviin kysymyksiin:

- Kuinka vaatimukset tunnistetaan, kerätään ja luokitellaan?
- Kuka tarkastaa vaatimusten oikeellisuuden?
- Kuinka vaatimustiedon hallinnalla saadaan katettua koko yrityksen toiminta?
- Kuinka vaatimukset dokumentoidaan?
- Kuinka vaatimuksista saadaan ymmärrettäviä?
- Onko vaatimuksilla hierarkia? Kuinka vaatimukset liittyvät toisiinsa?
- Kuinka vaatimusten muutosten hallinta ja ylläpito suoritetaan?
- Kuinka vaatimusten toteutumista seurataan?

Kun tarkoituksena on luoda sähköinen tietojärjestelmä, jonka avulla vaatimuksia hallitaan, on syytä vastata myös seuraaviin kysymyksiin.

- Mikä on uuden järjestelmän tekninen toiminta-alue? Mitä tietoja järjestelmään tallennetaan, mitä tehtäviä sillä suoritetaan, ja mitkä ovat järjestelmän liitännät muihin tietosysteemeihin?
- Ketkä uutta järjestelmää käyttävät?
- Kuinka järjestelmä saadaan toimivaksi tietosysteemiksi?
- Kuinka järjestelmä otetaan käyttöön?

### 5.3.1 Case: Puolustusvoimat: Sähköinen vaatimusjärjestelmä puolustusvoimissa

Puolustusvoimissa toteutetaan hankkeita, joiden kustannukset saattavat nousta hyvinkin korkeiksi. Tämän vuoksi on erittäin tärkeää, että kaikki hankkeille asetetut vaatimukset toteutuvat. Hankkeen lopputuloksen on oltava vaatimustenmukainen, mikä edellyttää, että eri osapuolien välillä ei ole näkemuseroja lopputuloksesta. Luomalla vaatimusjärjestelmän vaatimukset pystytään helposti ja vaivattomasti keräämään yhdeksi dokumentiksi, ja näin varmistamaan hankemäärittelyn virheettömyys. On tärkeää, että vaatimus selittää, miksi jokin asia tehdään, mutta ei ota kantaa toteutukseen.

Hankkeiden tietoja hallittiin aiemmin tekstiasiakirjoilla sekä erilaisilla taulukoilla. Menetelmien käyttö ei kuitenkaan tuo vaatimusten hallintaan optimaalista hyötyä, sillä vaatimusten jäljitettävyys on heikko näillä hallintakeinoilla. Jäljitettävyys on vaatimuksille tärkeä ominaisuus, sillä useimmiten vaatimukset ovat riippuvaisia muista vaatimuksista ja lisäksi vaikuttavat muihin vaatimuksiin. Jäljitettävyys on edellytys onnistuneelle muutoksenhallinnalle ja näin ollen edellytys myös järjestelmän suorituskyvylle. (Pasivirta & Kosola 2005, s. 136)

Puolustusvoimissa vaatimusten hallintaa toteutetaan DOORS -ohjelmiston avulla. Ohjelmiston perusideana on, että jokaiselle hankkeelle luodaan tietokantaan oma vaatimusdokumentaatio. Jokainen tarpeellinen dokumentti viedään erillisenä tietokantaan, jonka jälkeen dokumenttien välille muodostetaan linkit. Dokumentaatioon voidaan luoda hierarkiatasoja kuten normaaleissakin tekstinkäsittelyohjelmissä. Ohjelmiston käytössä on oleellista ymmärtää prosessit kokonaisuudessaan ja varmistaa jäljitettävyyden toteutuminen ohjelmistoa hyödyntäessä. Kaikkiin vaatimuksiin voidaan liittää tietoja vaatimuksen ominaisuuksista (tunnistetiedot, esittäjä, omistaja, kriittisyys, sisältö, arviointikriteeri, liittyminen ylemmän tason vaatimukseen). Asettamalla vaatimuksille attribuutteja pystytään helposti analysoimaan, mitkä vaatimukset ovat kriittisiä. (Pasivirta & Kosola 2005, s. 137)

Ohjelmisto tukee versionhallintaa ja muutosten kontrollointia, sillä tietokantaan ei ole mahdollista tehdä muutoksia ilman, että niistä jää jälki. Vaikka muutoksen tekijä unohtaisi kirjata muutoksen ylös, historiatyökalun avulla muutoksen kohde ja syy on helppo etsiä. Ohjelma identifioi vaatimukset, joihin muutos vaikuttaa, ja ilmoittaa vaikutuksesta automaattisesti muutosta tekeväälle henkilölle. Ohjelmistoa voi käyttää joko DOORS -clientillä tai millä tahansa web-selaimella. Selaimen käyttö edellyttää, että hankkeen tietokanta julkaistaan WWW -käyttöön. WWW -käytössä dokumentaatiota voidaan käsitellä useassa paikassa yhtä aikaa, sillä tiedostoon pääsevät käsiksi kaikki, joilla on hankkeeseen oikeutetut käyttöoikeudet. Web-käyttäjä ei pysty tekemään muutoksia tietokantaan, mutta muutosesitysten tai kommenttien lisääminen on mahdollista. Hankepäällikkö kokoaa esitykset yhteen ja suorittaa tarvittavat muutokset. (Pasivirta & Kosola 2005, s. 138)



## **6. KÄYTÄNNÖN TYÖN TOTEUTUS JA ANALYSOINTI**

Tässä kappaleessa esitetään, kuinka PEIKKO Q -projektin yhteydessä tehty vaatimustiedon hallintaan liittyvä käytännön työ toteutettiin. Kappaleessa esitetään lisäksi havaintoja ja analysointia käytännön työn myötä ilmenneistä näkökulmista sekä ilmaistaan esiin nousseita ongelmia. Käytännön työn havaintojen avulla luodaan toimintamalli vaatimustiedon hallinnalle. Kappale jakautuu ennen projektin alkua tehtyyn ja projektin aikaiseen työskentelyyn.

### **6.1 Työ ennen projektin alkua**

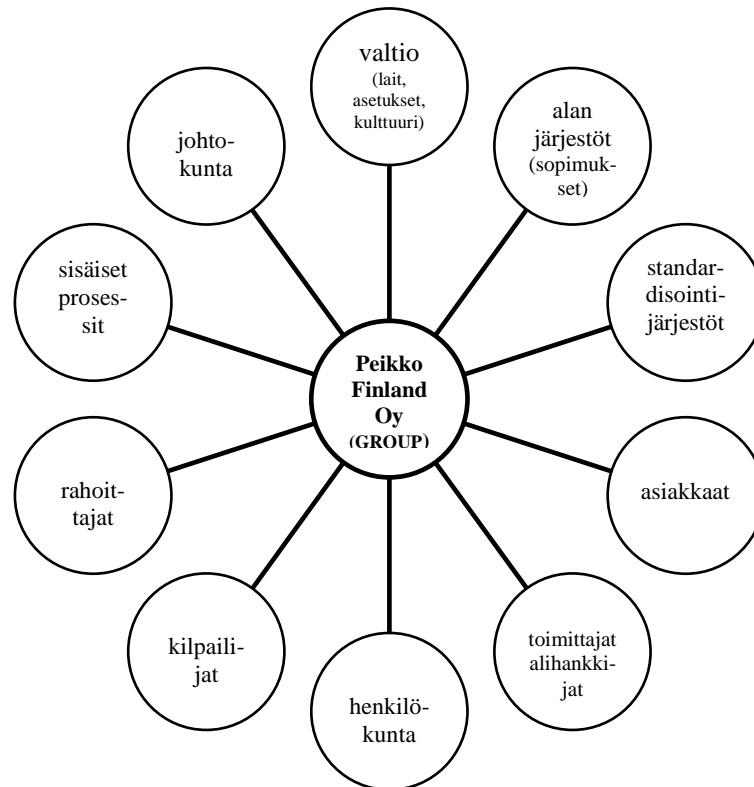
Tietoa vaatimustiedon hallinnasta pyrittiin hankkimaan teorioiden lisäksi myös muilla tavoin ennen projektin varsinaista aloitusta. Aihepiiriin liittyen Suomen Puolustusvoimien Pääesikuntaan otettiin yhteyttä. Yhteydenoton ansiosta järjestyi haastattelu aika yleisesikuntaupseerille, joka oli toteuttanut vaatimusten hallinnan toimintamallin puolustusvoimille. Vaikka kyseessä ollut toimintaympäristö erosi-kin kohdeyrityksestä, haastattelun tärkeimpänä tavoitteena oli saada tietoa, kuinka vaatimusten hallintaa muualla sovelletaan. Kappaleessa 5.3.1 esiteltiin Puolustusvoimissa hankemääritysten yhteydessä käytössä oleva vaatimustenhallintajärjestelmä.

Myös yrityksen sisällä tehtiin pohjatyötä helpottamaan vaatimusten tunnistamista sekä vaatimustiedon hallinnan suunnittelua ennen projektin aloitusta. Tavoitteena oli luoda etukäteen yleiskuva kyseessä olevasta toimintaympäristöstä sekä yrityksen toimintaan vaikuttavista tahoista. Myös yrityksen sidosryhmät sekä sidosryhmien vaikutus toimintaan ja eri vaatimuksiin selvitettiin. Lisäksi vaatimukset luokiteltiin karkeasti yleisellä tasolla ryhmiin. Myös projektin tulevaan tekniseen toteutukseen ja toimintaympäristöön tutustuttiin jo etukäteen.

#### **6.1.1 Sidosryhmät**

Yrityksen sidosryhmät muodostuvat sekä ulkoisista että sisäisistä ryhmistä. Tunnetuilla sidosryhmillä on sekä vaatimuksia että odotuksia yrityksen toimintaa ja

tuotteita kohtaan. Myös yritys itse asettaa vaatimuksia osalle sidosryhmistä (esimerkkinä henkilöstön koulutustaso, toimittajien taso). Kuvassa 23 on tunnistettu yrityksen tärkeimpiä sidosryhmiä vaatimusten näkökulmasta.



Kuva 23 Yrityksen sidosryhmät vaatimusten näkökulmasta

Sidosryhmien asettamat vaatimukset voivat kohdistua yritystoimintaan eri laajuudella. Vaatimukset voivat liittyä yksittäiseen tuotteeseen/toimintoon tai koko yrityksen toimintaan. Vaatimus saattaa olla myös yrityksen itsensä asettama tai vaikuttaa ylemmällä tasolla ohjaavasti yrityksen toimintaa. Välttämättä kaikkien sidosryhmien odotukset eivät edes näy toiminnassa suorina vaatimuksina, vaan vaatimukset johdetaan yhdestä tai useammasta tarpeesta vaatimukseksi. Kilpailijat eivät aseta varsinaisesti suoraan vaatimuksia yrityksen toiminnalle, mutta heidän toiminnastaan esimerkiksi tietyllä laadutasolla voidaan johtaa yrityksen sisäinen vaatimus, jolla halutaan olla laadultaan parempi toimija kuin mitä kilpailijat ovat.

### 6.1.2 Vaatimukset

Vaatimusten tunnistus aloitettiin määrittelemällä karkeasti yleisellä tasolla, min-kälaisia vaatimuksia yrityksen toimintaympäristössä on, ja kuinka laajasti ne liit-tyvät yrityksen toimintaan. Tunnistuksessa apuna käytettiin määriteltyjä sidos-ryhmiä. Lisäksi pyrittiin selvittämään, onko vaatimuksilla joitain erikoisominaisuuksia. Taulukossa 5 on esitetty yleisellä tasolla tunnistetut vaatimusluokat.

Taulukko 5 Vaatimusluokat

Vaatimusluokka	Toteutumisen kriittisyys	Liitäntä toi- mintaan	Vaatimuksen esittäjä	Esimerkki
<b>LAKI, SOPIMUKSET SERTIFIKAA- TIT</b>	kriittinen vaatimus	ylätasolla koko toiminta / yksitäinen prosessi	julkinen valta asiakkaat yhteystyökumppanit	Työturvallisuuslaki Työehtosopimukset Alihankintasopimukset ISO 9001 -sertifikaatti
<b>STANDARDIT, HYVÄKSYNNÄT</b>	kriittinen vaatimus	tuotteet, laitteet, toimintatavat, koulutus jne. (koko toiminta)	julkinen valta asiakkaat yhdistykset muut viranomaislaitokset	SFS-EN 10025-2 ETA BY
<b>ASIAKAS- VAATIMUKSET</b>	”toteuduttava, mitä luvataan”	yleisimmin tuotteet ja palveluprosessit	asiakkaat	asiakasräätälöity tuote toimitusvarmuus hinta laatu
<b>SISÄISET VAA- TIMUKSET</b>	toteuduttava halutun tason saavuttamiseksi (suorituskyky / laatu)	ylätason vaatimukset, prosessit, tuotteet, henkilöstö jne.	organisaatio johtoryhmä organisaation osastot ”kilpailijat”	toleranssit toimintatavat laatu kustannukset aika

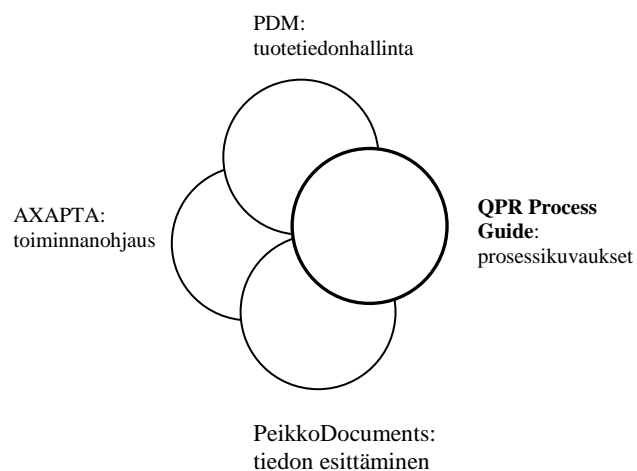
Taulukossa esitellyt vaatimukset voidaan halutessa ryhmitellä hierarkkiseen jär-jestykseen. Vaatimuksia, joiden toteutuminen toiminnassa tiedetään kriittisiksi, ovat muun muassa erilaiset lait, sopimukset ja standardit. Myös tuotehyväksyntö-  
jen ja sertifiointien myötä yritys on sitoutunut ylläpitämään tiettyä laatutasoa. Ra-  
justi yleistäen voidaan sanoa, että kun kriittiset vaatimukset toteutuvat, toiminta  
ja/tai tuotteet ovat jo (laatu)tasolla, jolla pitäisi pystyä toimimaan ilman suurempia  
ongelmia. Sisäiset vaatimukset voivat olla strategian kommunikointia alaspäin tai  
lisäyksiä ja tarkennuksia jo edellä mainittuihin vaatimuksiin sekä prosessien suo-  
rituskykyyn. Teollisuuden alasta johtuen asiakasvaatimukset näkyvät harvemmin

erillisinä vaatimuksina toiminnassa tai tuotteissa. Näkökulmasta riippuen standardivaatimusten voidaan katsoa olevan asiakasvaatimuksia, sillä rakennusteollisuudessa asiakas olettaa automaattisesti saavansa standardien ja määräysten mukaisia tuotteita.

Edellä esitetyn taulukon lisäksi vaatimuksia voidaan luokitella myös muilla tavoin. Vaatimukset voidaan kategorioida sen mukaisesti, mihin toimintoihin ne liittyvät. Vaatimukset voidaan selvästi jakaa tuotteisiin ja prosesseihin liittyviin vaatimuksiin. Lisäksi on vielä toimialasta, maasta ja yrityksestä riippuen vaatimuksia, jotka vaikuttavat ylemmällä tasolla koko yrityksen toimintoihin ja tapaan toimia. Myös koneisiin, laitteisiin ja henkilöstöön (toisin sanoen resursseihin) liittyvät vaatimukset voidaan jakaa omaksi ryhmäkseen.

### 6.1.3 Tekninen toimintaympäristö

Lähtökohtana on, että kaikki PEIKKO Q -projektin yhteydessä syntyvät kuvaukset ja dokumentit tullaan esittämään yhtenä pakettina sähköisessä muodossa. Tämän vuoksi kaikki vaatimustiedon hallintaan liittyvät dokumentit ja asiakirjat on joko tehtävä tai hankittava sähköisessä muodossa. Jo olemassa olevat sekä tulevat tietojärjestelmät luovat selvät rajoituksensa vaatimustiedon hallinnan tietojärjestelmän rakenteelliselle toteutukselle. Käytännön työn toteutus tapahtuu sopeuttamalla suunnitelmat tietojärjestelmiin rajoitukset huomioiden. Kuvassa 24 on esitetty karkeasti yrityksen tietojärjestelmät.



Kuva 24 Peikon tietojärjestelmät

Projektin yhteydessä yritykseen hankittiin QPR Process Guide -ohjelmisto, jonka avulla prosessikuvausten teko ja esittäminen helpottuvat. Ohjelma mahdollistaa erilaisten dokumenttien ja mittareiden linkittämisen prosessikuvauksiin. PDM eli tuotetiedonhallintajärjestelmä on juuri tarvemäärittelyjen alla. Tulevaisuudessa sen avulla on tarkoitus hallita yrityksen tuotteisiin liittyviä dokumentteja sekä helpottaa revisioiden hallintaa. Toiminnanohjausjärjestelmänä toimii Axapta. PeikkoDocuments toimii tällä hetkellä kanavana tiedon julkaisulle. Projektin yhteydessä aloitettiin verkkokäyttösopimuksen solmiminen kaikista tarvittavista standardeista. Sopimus mahdollistaisi standardien vapaamman ja vaivattomamman käytön yrityksen sekä konsernin sisällä.

## **6.2 Projektin toteutus: materiaalin keräys haastatteluilla**

PEIKKO Q -projekti aloitettiin keskittymällä tilaus-toimitus-ketjuun. Karkeasti ottaen tilaus-toimitus -ketju koostuu kuudesta yksittäisestä prosessista, jotka yhdessä peräkkäisinä vaiheina muodostavat yhden yrityksen ydinprosesseista. Ketjuun kuuluvat prosessit ovat myynti, osto, materiaalin vastaanotto, tuotannon suunnittelu, tuotanto sekä pakkaus ja lähetys. Kukin ketjun vaihe jakautuu edelleen tarkempaan alaprosesseihin.

Tarkoituksena oli edetä järjestelmällisesti myyntiprosessista aina pakkaus ja lähetysprosessiin asti. Projektisuunnitelmasta poiketen käytännön työtä keskitettiin myös muutamaankin tukiprosessiin. Aikatauluvaikeuksien vuoksi myöskään prosessin omistajien haastattelut eivät seuranneet tilaus-toimitus -ketjun vaiheiden järjestystä. Työ yksittäisen prosessin tapauksessa toteutettiin aikaisemmin kuvassa 21 esitettyjen työvaiheiden mukaisesti. Ennen haastatteluja tutustuttiin vanhassa laatukäsikirjassa kuvattuihin prosesseihin sekä laatukäsikirjassa esiintyneeseen muuhun materiaaliin.

Haastattelutilaisuudet alkoivat projektin esittelyllä. Haastateltavalle kerrottiin uuden laatu- ja ympäristöjärjestelmän kehittämisestä, sekä esiteltiin teoreettisella tasolla prosessien ja prosessikuvausten merkitystä. Myös prosessin perustietolomake täytettiin. Lomakkeeseen kerättiin prosessin tärkeimmät tiedot kuten nimi,

omistaja, asiakas, tarkoitus, input/output, tavoite jne. Lomakkeen täyttämisen jälkeen prosessin vaiheiden kuvaus aloitettiin karkealla tasolla. Kun prosessit oli pääpiirteittäin hahmoteltu, siirryttiin kartoittamaan vaatimuksia ja mittareita.

Vaatimusten tunnistaminen aiheutti alusta asti ongelmia. Prosessin omistajille ei ollut lainkaan selvää, mitä vaatimuksilla tarkoitetaan, mitä vaatimuksia heidän prosesseilleen on asetettu, ja mikä on vaatimusten merkitys toiminnalle. Alun haastattelujen lopputuloksina oli hyvin vähän tunnistettuja vaatimuksia. Vaatimuksia yritettiin haastattelujen jälkeen tunnistaa lisää haastatteluiden muistiinpanojen avulla vaihtelevalla menestyksellä. Lopulta vaatimukset dokumentoitiin ja esiteltiin myöhemmin tarkastuspalaverissa. Tarkastuspalavereissa vaatimuksia kohtaan ilmeni hyvin vähän kiinnostusta, jolloin myös kannanotto vaatimusten oikeellisuutta kohtaan jäi vähäiseksi.

Ensimmäisissä haastatteluissa kaikilla projektiin kuuluvilla osa-alueilla oli nähtävissä pientä alkukankeutta. Haastattelutilannetta päätettiin kehittää seuraavia haastatteluja varten. Haastatteluja varten luotiin PowerPoint -esitys, jossa kerrottiin projektista sekä sen tavoitteista. Kalvoissa oli myös kysymyksiä liittyen prosesseihin, vaatimuksiin sekä mittareihin. Kalvoissa oli ideana, että vastauksia pystyttäisiin kirjoittamaan haastattelutilanteissa suoraan kalvoille, ja samalla pitämään haastattelusta yhteistä muistiota. Vaatimusten näkökulmasta kalvot eivät juuri parantaneet haastattelujen lopputulosta. Lisäksi havaittiin, että vaikka prosessilla olisikin ollut vaatimuksia, niitä ei arvioitu mainitsemisen arvoiseksi vaan pidettiin itsestäänselvyytenä.

Epäonnistumisten myötä haastattelukalvoja muokattiin uudelleen. Kalvoihin liitettiin selittävää tietoa vaatimuksista sekä vaatimusten luokittelusta. Kalvot lähetettiin myös haastateltaville etukäteen, jotta he pystyisivät tutustumaan materiaaliin. Haastatteluissa kerrottiin myös entistä enemmän, mitä vaatimukset ovat, ja miksi niitä kerätään. Lisäksi haastatteliija tutustui teoreettisella tasolla tarkemmin kunkin prosessin ideaaliseen tehtävään ja tarkoitukseen. Vaikka selittävää tietoa oli enemmän, se ei välittynyt haluttuna lopputuloksena. Vaatimusten tunnistaminen

pysyi vajavaisena. Itsestäänselvyyksien maininnan painottaminen hieman lisäsi vaatimusten tunnistamista. Myös teoreettisen tiedon pohjalta ehdotellut vaatimukset auttoivat prosessin omistajaa ymmärtämään omaa prosessiaan paremmin ja toivat mukanaan uusia näkökulmia. Ymmärryksen kasvaessa myös tarkastuspalaverissa vaatimusten kommentointi lisääntyi. Haastatteluissa huomasit myös välittömästi, jos haastateltavalle lähetettyyn materiaaliin oli tutustuttu etukäteen ja käytetty hieman aikaa aiheen pohtimiseen.

Noin kuukausi projektin alkamisesta prosessin omistajille pidettiin tiedotustilaisuus, jossa teknologia- ja laatujohtaja kertoi laajemmin meneillään olevasta projektista, sen tavoitteista sekä projektikuvausten, vaatimusten ja mittareiden merkityksestä. Lisäksi keskusteltiin lisätoimenpiteistä, joilla prosessin omistajia saataisiin enemmän sitoutettua projektiin. Tilaisuus oli eräänlainen käännekohta koko projektin kannalta. Tilaisuuden jälkeen pidetyissä haastatteluissa ilmeni selvästi enemmän mielipiteitä ja asioihin paneuduttiin enemmän.

Projektin edessä muutamia muutoksia tehtiin vielä haastattelukäytäntöihin. Palaverien määrää lisättiin suurempien kokonaisuuksien hallitsemiseksi, jolloin esimerkiksi lähtötietojen hankinta -palavereja oli enemmän kuin yksi. Aikataulujen sopiessa yhteen palavereihin pyrittiin kutsumaan useampia prosesseissa toimivia henkilöitä eri asemista. Projektin jäsenet alkoivat myös ennen haastatteluja pitää yhteisiä palavereita, joissa pyrittiin tutustumaan prosessin luonteeseen, vaatimuksiin ja mittareihin jo etukäteen. Lisäksi projektin yhteydessä aloitettiin ohjaus- ja seurantapalaverien järjestäminen. Palavereihin osallistui tiimin jäsenten lisäksi myös prosessin omistajia, joista osa oli johtoryhmän jäseniä. Palaverien tarkoituksena oli kahden viikon välein tarkistaa projektin eteneminen sekä keskustella esiin nousseista ongelmista ja kehitysehdotuksista.

Projektien ulkopuolelta kerättävät vaatimukset, esimerkiksi tuotteisiin liittyen, kerättiin haastatteleamalla henkilökohtaisesti asianomaisia henkilöitä.

### 6.2.1 Johtopäätökset haastattelujen toteutuksesta

Hyvin nopeasti selvisi, että vaatimusten tunnistaminen ja keräys eivät ole yksinkertaisia toteuttaa. Prosessien vaatimusten tunnistamisen lisäksi vaikeuksia aiheutti prosessien omistajien sitouttaminen projektiin. Haasteellisinta oli saada prosessien omistajat ymmärtämään, miksi vaatimustiedon hallinta on tärkeää, ja miksi vaatimukset on syytä tunnistaa ja dokumentoida. Yllättävän vaikeaa oli myös saada muodostettua ymmärrys siitä, mitä käsitteellä ”vaatimus” tarkoitetaan.

Aikatauluvaikeuksien vuoksi vaatimusten keräys tässä projektissa toteutettiin lähes ainoastaan prosessin omistajien haastattelujen avulla. Työtä kuitenkin helpottaisi, jos tunnistaminen ja keräys pystyttäisiin toteuttamaan prosessissa toimivien henkilöiden ryhmätyöskentelyn avulla. Johtotason henkilö ei välttämättä ole paras henkilö haastateltavaksi, kun prosessinvaiheiden yksityiskohtaisuus lisääntyy. Lisäksi eri asemassa työskenteleville henkilöille hyvin eri asiat saattavat olla tärkeitä ja näkökulmat omaan työskentelyyn erilaisia.

### 6.2.2 Vaatimusten kerääjän rooli

Haastattelujen yhteydessä esiin nousi vaatimusten kerääjän/haastattelijan roolin haasteellisuus. Päälimmäiseksi kysymykseksi nousi, mitä tehdä, jos haastateltava ei itse pysty tunnistamaan vaatimuksia? Voiko haastattelija määritellä kyseiselle prosessille vaatimukset ja tuottaa näin lisäarvoa? Vai onko vaatimusten asettaminen ainoastaan prosessin omistajan tehtävä, koska hänen tehtäviinsä kuuluu huolehtia prosessinsa toimivuudesta ja kehittämisestä. Vai pitäisikö vaatimusten kullekin prosessille tai esimerkiksi koko ketjulle mahdollisesti tulla jostain vieläkin ylemmältä tasolta? Sitouttaisiko tämä toiminnan kehittämiseen enemmän?

Vaatimuksia tietylle prosessille pystyy helposti löytämään lisää tutkimalla tietyn prosessin ideaalitilaa ja tarkoitusta. Olennaista onkin miettiä, vastaako vaatimusten tunnistaminen tällä tavoin todellisuuden tarpeisiin. Olisiko parempi jättää vaatimuslomake tyhjäksi ja vaatimusten tunnistaminen tulevaisuuteen? Päätös on tehtävä yrityksen tilanteen ja tavoitteiden mukaisesti. Kumpi sitten palveleekaan paremmin tarkoitusta: vaatimusten keräys ja tunnistaminen jostain mahdollisesti



saavuttamattomasta, ideaalisesta tilasta vai tyhjä lomake, joka mahdollisesti antaa motivaatiota kehittää ja tunnistaa prosessille todellisia vaatimuksia?

Tässä projektissa päädyttiin ratkaisuun, jossa haastatteluissa tunnistetut vaatimukset dokumentoidaan nykytilan vaatimuksiksi. Lisäksi nykytilan vaatimuksiksi lisättiin vaatimuksia, joiden prosessin onnistumisen kannalta on toteuduttava, vaikka vaatimuksia ei välttämättä haastatteluissa tunnistettukaan. Ideaalitalan vaatimuksia voidaan tarpeen mukaan tunnistaa tulevaisuuden tai tavoitetilan vaatimuksiksi. Nämä vaatimukset voidaan nähdä lähtökohtina prosessien ja uusien mittareiden kehittämiseksi.

### **6.3 Vaatimustiedon hallinnan liityntä prosesseihin**

Käytännön työssä pystyi huomioimaan melko välittömästi, että vaatimusten arvostus oli selvästi projektin muiden osa-alueiden, prosessikuvausten ja mittareiden, arvostusta vähäisempää. Vaatimukset ja tunnistettujen vaatimusten hyödyntäminen toiminnassa olivat kokonaisuutena henkilöstölle uusi näkökulma kehittää toimintaa. Koska vaatimusten tunnistamisen hyödyllisyyttä toiminnalle ei ollut mahdollista todistaa aikaisempiin kokemuksiin tai tutkimuksiin vedoten, vaatimusten hyödyllisyyttä toiminnalle ei useinkaan pystytty tai haluttu ymmärtää. Prosessikuvausten merkitys sekä suorituskyvyn mittaus puolestaan olivat henkilöstölle entuudestaan tuttuja kokonaisuuksia, jolloin tehtävään työhön vaadittiin vähemmän uuden tiedon sisäistämistä ja näin ollen pystyttiin keskittymään olennaiseen.

#### **6.3.1 Pohdintoja vaatimusten liittymisestä prosesseihin**

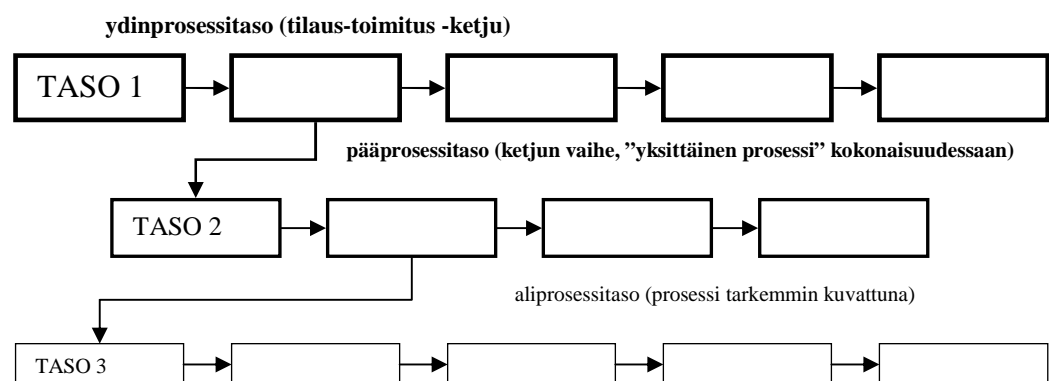
Prosesseihin ja prosessikuvauksiin liittyvät teoriat painottavat tiiviisti, että asiakasnäkökulma on tuotava mukaan prosesseihin. Prosessin vaiheiden avulla on varmistuttava siitä, että asiakkaan vaatimukset täyttyvät. Teorioiden painotuksista huolimatta kannanotto siihen, kuinka sisäisen ja ulkoisen asiakkaan vaatimukset tulisi huomioida ja esittää prosessien yhteydessä, on hyvin vähäistä. Yleisesti myöskään muita kuin asiakkaan asettamia vaatimuksia ei suoraan kehoteta upottamaan osaksi prosesseja. Herää kysymys, onko yleisenä oletuksena, että ainoas-

taan prosessien suunnittelun tai yksittäisten mittareiden avulla on tarkoitus ilmaista prosesseihin liittyvät vaatimukset ja odotukset?

Työn edetessä pohdittiin, olisiko yrityksen strategiset tavoitteet mahdollista kommunikoida prosesseihin ja niiden vaatimuksiin. Asiakasnäkökulma on usein kommunikoituna joillain tavoin strategiaan, jolloin liittämällä kuvauksiin esimerkiksi strategiasta johdettuja suorituskykyvaatimuksia ja standardi/lakivaatimuksia, myös asiakasnäkökulma huomioidaan. Teollisuuden alasta ja tuotteista johtuen asiakkaan yksittäiset vaatimukset eivät edes näy prosesseissa, vaan esille nousevia prosessiin vaikuttavia tekijöitä ovat asiakkaan mielenkiinnon kohteet kuten aika, raha, laatu ja uutuusarvo. Teorioiden painotusten ja toisaalta puuttuvan ohjeistuksen myötä voitaisiin tehdä johtopäätös, että keskittämällä kehitystoimenpiteitä vaatimustiedon hallintaan tehdään prosessien hallinnan ja kehittämisen kannalta oikeita asioita.

### 6.3.2 Vaatimusten liittäminen osaksi prosessikuvauksia

Uudistettaviin prosessikuvauksiin oli tarkoituksena linkittää prosessien vaatimukset ja mittarit. Prosessit kuvattiin tilaus-toimitus -ketjun tapauksessa kolmessa eri tasossa. Kuvassa 25 on esitetty kuvatut prosessikuvaustasot.



Kuva 25 Toteutetut prosessikuvaustasot

Ongelmaksi muodostui määrittellä, mille kuvaustasolle vaatimukset osoitetaan. Vaatimukset voisi osoittaa ylimmälle ydinprosessitasolle. Tällöin vaatimukset

koskettavat koko yksittäisten prosessien muodostamaa ketjua - tässä tapauksessa tilaus-toimitus -ketjua. Vai osoitetaanko vaatimukset vasta seuraavalle tasolle, jossa vaikutusalueina ovat yksittäinen prosessi ja sen päätason vaiheet. Vai osoitetaanko vaatimukset sittenkin vasta alimmalle tasolle, missä kuvataan ja selitetään pääprosessitason yksittäisen vaiheen toteutus pikkutarkasti.

Ongelma ratkaistiin osoittamalla vaatimukset tasolle kaksi. Tällä tasolla tunnistetut vaatimukset auttavat konkreettisesti ymmärtämään, mitä yksittäisessä prosessissa tarvitsee tapahtua ja samalla ne auttavat myös analysoimaan prosessin kehityskohteita. Tasolla kaksi prosessin omistaja on yleisimmin vastuussa vaatimusten toteuttamisesta. Myöhemmäksi kehityskohteeksi merkittiin ylimmän tason vaatimusten määrittely. Tavoitteesta ja halutusta tarkkuudesta riippuen vaatimukset voidaan vapaasti määritellä halutulle tasolle.

#### **6.4 Työkalut vaatimustiedon hallinnan tukena**

Koska vaatimusten tunnistus ei ollutkaan aivan niin yksinkertaista kuin etukäteen oli ajateltu, avustaville työkaluille oli selvästi tarvetta. Valmiita, sellaisenaan sopivia menetelmiä ei suoraan löytynyt, joten menetelmiä ja työkaluja jouduttiin hieman soveltamaan asiayhteyteen sopiviksi. Vaatimusten tunnistamisen apuna sovellettiin KETJU -työkalua. Lävistäjälle kirjoitettiin prosessin eri vaiheet aloittaen asiakkaasta ja lopettaen asiakkaaseen. Lävistäjän oikealle puolelle kirjoitettiin kustakin prosessin vaiheesta lähtevä tieto, ”input”. Vastaavasti vasemmalle puolelle kirjattiin, mitä vaatimuksia kukin prosessin vaihe asettaa edellisille vaiheille. Näin saatiin yksityiskohtaisella tasolla olevia vaatimuksia, joita pystyttiin muokkaamaan koko prosessia koskeviksi vaatimuksiksi. Työkalu auttoi lisäksi ymmärtämään prosessin eri vaiheissa liikkuvaa tietoa sekä analysoimaan prosessin eri vaiheiden liitännöitä toisiinsa. Työkalun huono puoli on, että jos prosessin vaiheet menevät kovin monimutkaisiksi, esimerkiksi haarautumalla, sitä ei voi kunnolla huomioida työkalussa. Näissä tapauksissa prosessia oli yksinkertaistettava tai jaettava osiin, jotta KETJU:n käyttö olisi mahdollista.

Vaatimusten analysoinnin ja myöhemmin myös dokumentoinnin avuksi sovellettiin puolestaan ”critical to” -matriisia. Matriisin avulla prosessien vaiheiden ja vaatimusten välinen yhteys voitiin analysoida. Myöhemmin matriisiin lisättiin myös muita ulottuvuuksia. Olennaiseksi nähtiin muun muassa vaatimukseen liittyvien dokumenttien tunnistaminen, toteutumisen seuranta sekä toteuttamiseen liittyvien työohjeiden tunnistaminen.

## 6.5 Tunnistetut vaatimukset

Vaatimusten tunnistamista helpottivat karkealla tasolla tunnistetut vaatimusluokat sekä KETJU -työkalu. Etukäteen määritellyt luokat auttoivat ymmärtämään, minkälaisia vaatimuksia prosesseissa mahdollisesti voisi olla, ja mitä erityisvaatimuksia toimintaympäristö asettaa. Käytännön työ osoitti, että tuotteisiin liittyvät vaatimukset on järkevää määritellä omaksi kokonaisuudekseen vaatimusten suuren määrän vuoksi. Aiempien esitettyjen luokittelujen lisäksi huomioitiin, että on tarpeellista tunnistaa myös prosessien välisiä tai ulkoisille sidosryhmille osoitettuja vaatimuksia. Työn edetessä ilmaistiin myös tarve koko konsernin tasolle määritellyistä yhteisistä vaatimuksista liittyen muun muassa raportointiin, tunnuslukujen laskemiseen sekä yhteisen käsitteistön olemassaoloon.

Tunnistettujen vaatimusten avulla pystyi huomioimaan, että selvää kaavamaisuutta esiintyi määriteltyjen luokkien kohdalla. Yleisellä tasolla voidaan sanoa, että toiminnan taustalla vaikuttavat lait ja standardit tunnistettiin helposti. Tunnistaminen ei kuitenkaan välttämättä tarkoittanut, että henkilö olisi tiennyt, miten vaatimukset tarkkaan ottaen velvoittavat toimimaan. Myös velvoittavat sopimukset tunnistettiin. Suoria asiakkaan määrittelemiä vaatimuksia tunnistettiin äärimmäisen harvoin sekä prosesseissa että tuotteissa, sillä asiakkaan vaikutusvalta perustuotteen lopputulokseen on pieni. Asiakas ostaa tuotteita olettaen, että ne ovat rakennusteollisuuden määritelmin vaatimustenmukaisia.

Huolestuttavalta vaikuttava havainto oli, että prosesseille ei välttämättä tunnistettu minkäänlaisia suorituskykyvaatimuksia. Myöskään yrityksen itsensä määrittelemiä, niin sanottuja sisäisiä vaatimuksia ei osattu suoraan tunnistaa. Syy puutteelli-

selle tunnistukselle johtui luultavimmin vaatimusten pitämisestä joko itsestäänselvyyksinä tai ainoastaan vakiintuneina suosituksina - mutta ei vaatimuksina. Itsestäänselvyyksien merkitys kuitenkin kasvaa selvästi sitä suuremmaksi, mitä useampaan maahan toiminta leviää, ja mitä useampia ja erilaisempia kulttuureja tulee vastaan. Yhteisten käytäntöjen luonnin yhteydessä itsestäänselvyyksillä saattaa olla hyvinkin suuri merkitys toiminnan sujuvuuden ja toimintatapojen kehittämisen kannalta.

Tuoteryhmävaatimuksia määriteltäessä lähtökohdaksi otettiin, että kaikki mahdolliset tuotteeseen vaikuttavat vaatimukset tunnistettaisiin tuoteryhmäkohtaisesti. Vaatimusten kohdalla on olennaista ottaa huomioon myös muita näkökulmia, kuin ainoastaan tuotteen fyysinen olemus. Vaatimuksia kerättiin raaka-aineista lähtien aina pakkaukseen asti. Kerätyt tuoteryhmävaatimukset eivät määrittele vaatimuksia prosessin yksittäiselle toiminnalliselle vaiheelle, vaan ne ilmaisevat, minkälaisen lopputuloksen tilaus-toimitus -ketjun tulisi tuottaa. Vaatimukset esimerkiksi ilmaisevat määräyksen, jonka mukaan hitsaus tai polttoleikkaus on suunniteltava tai laadunvalvonta järjestettävä. Pidemmän aikavälin tavoitteena on, että asiakkaalle menevä lopputuote olisi kaikkialla tuotantopaikasta riippumatta samanlaatuinen, samannäköinen sekä vaatimustenmukainen. Jotta tähän päästäisiin, myös prosessien vaatimusten tulisi olla pääpiirteittäin yhteneviä koko konsernin tasolla.

## **6.6 Vaatimusten analysointi**

Analysoinnin avulla ydin- ja tukiprosesseissa vaikuttavien vaatimusten eroavaisuuden pystyi huomaamaan suhteellisen helposti. Tukiprosesseilla on ensisijainen vastuu huolehtia lakien asettamien vaatimusten noudattamisesta sekä mahdollistaa resurssien mahdollisimman tehokas hyödyntäminen. Ydinprosessit puolestaan keskittyvät tekemiseen ja samalla pyrkivät tietyn suorituskykytason ylläpitämiseen sekä parantamiseen. Tukiprosessien vaatimuksia on huomattavasti vaikeampi kohdistaa tietylle prosessin vaiheelle, sillä tunnistetut vaatimukset kohdistuvat koko prosessin (eli osaston) vastuulle kokonaisvaltaisesti. Ydinprosesseilla vaatimuksia pystyy halutessaan kohdistamaan hyvin alhaiselle kuvaustasolle asti, eli kohtaan, jossa varsinainen jalostusarvo prosessissa syntyy.

### 6.6.1 Vaatimusten analysoinnin toteutus

Yksittäisten vaatimusten analysointi toteutettiin huomioiden erityisesti vaatimusdokumentteihin tarvittavat tunnistetiedot. Analysoinnin apuna käytettiin ”critical to -matriisista” sovellettua matriisia. Matriisin avulla vaatimuksen liitännät prosessin eri vaiheisiin, vaatimukseen liittyvät dokumentit, toteutumisen seuranta ja mahdolliset työohjeet toteuttamiseen pystyttiin tunnistamaan ja analysoimaan. Vaatimuksia analysoitiin myös palavereissa, joissa tarkastettiin vaatimusten oikeellisuus. Analysoinnin yhteydessä oletukseksi tehtiin, että kaikki nykytilan dokumentoitavat vaatimukset ovat niin sanottuja kriittisiä vaatimuksia, jolloin kaikkien mainittujen vaatimusten on toteuduttava. Jos vaatimus ei toteudu, mutta se on nykyresursseilla mahdollista toteuttaa, prosessissa on osittain epäonnistuttu. Tällöin vaatimus esittää suoraan selvän kehityskohteen prosessissa.

Myös vaatimusten elinkaareen kiinnitettiin huomiota, jotta muutokset yksittäisiin vaatimuksiin pystyttäisiin huomioimaan muutosten hallintaa suunniteltaessa. Yleistäen voidaan sanoa, että viranomaismääräykset muuttuvat suhteellisen harvoin. Muutoksen tapahtuessa yrityksen pitäisi olla jo etukäteen muutoksista tietoinen. Standardit puolestaan elävät ja ne uudistuvat tarpeen mukaisesti. Standardienkaan tapauksessa muutokset eivät kuitenkaan tapahdu hetkessä. Sisäiset vaatimukset ovat yrityksen itsensä määrittelemiä, jolloin yritys pystyy itse muuttamaan vaatimuksiaan niin usein, kuin näkee tarpeelliseksi. Asiakasvaatimusten muuttumista ei pysty arvioimaan kuin ennakoimalla. Suurimmat muutokset vaatimuksiin tapahtuvat luultavimmin tuotekehityksen tai prosessien kehittämisen myötä. Muutosten hallintaan ja vaatimusten jäljitettävyyteen pystytään olennaisesti vaikuttamaan vaatimusdokumenttien suunnittelulla. Muutosten hallinnan ei pitäisi tuottaa suuria ongelmia, kunhan liitännät eri vaatimusten ja prosessien vaiheiden välillä on selvitetty.

Yksi analysoinnin tärkeimmistä tehtävistä on selvittää vastuut eri vaatimuksille. Prosessivaatimusten yhteydessä vaatimuksista vastaa automaattisesti prosessin omistaja. Tuoteryhmävaatimusten kohdalla vaatimuksen omistajan määrittely ei ole yhtä yksinkertaista, sillä tuotteeseen liittyvät vaatimukset kootaan monen eri

henkilön vastuualueista. Tällöin vaatimuslomakkeen vaatimuksilla saattaa olla monta ylläpitäjää. Ylläpitovastuut on tehtävä kaikille selväksi.

Perusteellinen vaatimusten analysointi helpottaa muutosten hallinnan suunnittelun lisäksi myös lomakkeisiin tulevien tietojen keräystä ja dokumentointia. Analysointi vaatii aikaa. Standardivaatimusten kohdalla analysoinnin eteen joutuu panostamaan vielä muita vaatimuksia enemmän. Koko standardi on luettava läpi ja pystyttävä tunnistamaan standardin tärkein sisältö toiminnalle. Standardien analysointiin vaaditaan teollisuuden alan tuntemusta sekä kokemuksen myötä karttunutta ammattitaitoa.

## **6.7 Vaatimusten ilmaisu ja dokumentointi**

Käytännön työn osuuden tehtäviin kuului suunnitella dokumentit, joihin vaatimukset tallennettaisiin. Vaatimusten ymmärrettävä ja yksiselitteinen ilmaisu sekä dokumentointi osoittautuivat yllättävän haasteellisiksi. Prosessin omistajien ilmaiset vaatimukset olivat ympärilyönteisiä, jolloin vaatimuksen muokkaaminen oikeaan muotoon jäi haastattelijan tehtäväksi. Erityisiä hankaluuksia aiheuttivat vaatimukset, joiden haluttiin välttämättä toteutuvan, mutta ilman minkäänlaisia määriteltyjä raja-arvoja. Toisissa vaatimuksissa päänvaivaa aiheutti kysymys, kuinka ilmaista raja-arvot vaatimukselle, jossa tahtotila tietävästi ei ole saavutettavissa, mutta vähempäänkään ei haluta tyytyä.

### **6.7.1 Dokumenttien toteutus**

Dokumentit suunniteltiin hyödyntäen vahvasti teoreettisia oppeja. Dokumentteihin kerättiin tunnistetiedoiksi yrityksen toiminnan kannalta tärkeimmät tiedot. Koko suunnittelun ajan mielessä pyrittiin pitämään muutosten hallinnan tärkeys, jolloin automaattisesti painottuivat myös liitännät muihin dokumentteihin ja prosesseihin. Vaatimukset pyrittiin ilmaisemaan hyvin yksiselitteisesti ja lyhyesti. Läheskään kaikkiin vaatimuksiin ei ollut mahdollista lisätä haluttua raja-arvoa toteutumiseksi, sillä vaatimukset olivat luonteeltaan sellaisia, että ne joko toteutuvat tai jäävät toteutumatta (ON/OFF). Muissa tapauksissa raja-arvot pyrittiin määrittelemään niin, että ne ovat nykyisillä resursseilla ja prosesseilla mahdollista

toteuttaa. Vaatimusilmaisut, jotka ilmaisivat esimerkiksi tulevaisuuden suorituskykyä, dokumentoitiin omaksi kohdaksi vaatimuslomakkeisiin.

Ideana oli alusta asti, että ilmaistujen vaatimusten lisäksi kustakin vaatimuksesta kirjoitettaisiin selittävä ”info-lomake”, josta löytyisivät tarkemmat tiedot vaatimuksesta. Vaatimuksen selittäminen auki nähtiin erittäin tärkeäksi nimenomaan standardien yhteydessä. Useimmiten standardissa saattaa olla yksi taulukko, joka vaikuttaa yrityksen toimintaan, mutta pituutta dokumentilla vastaavasti yli 100 sivua.

Projektin aikana sekä vaatimusdokumentteja että vaatimusten ilmaisua kehitettiin jatkuvalla iteroinnilla. Uusia ideoita ja tarpeita nousi käytännön työn edetessä koko ajan esiin. Dokumentteja pyrittiin koko ajan päivittämään ajan tasalle ja vastaamaan käyttäjien tarpeeseen. Lopputuloksena syntyi kolme erilaista dokumenttipohjaa:

- prosessikuvauksiin linkittyvä prosessivaatimusdokumentti
- tuoteryhmävaatimusdokumentti, joka voidaan linkittää haluttuun asiayhteyteen
- info-lomake, joka voi linkittyä sekä tuote- että prosessidokumentteihin.

## **6.8 Vaatimusten toteutumisen seuranta**

Jos jotain vaaditaan, on olennaista, että vaatimuksen toteutumista myös seurataan. Ensimmäinen huomio vaatimusten seurantaan liittyen oli, että kaikki prosessien mittaristot eivät olleet täysin ajan tasalla tai mittaristot olivat juuri kehitystyön alla. Suorituskykyä kyllä seurattiin prosesseissa, mutta kukin teki sen tavallaan. Usein prosessin suorituskykyä ei seurattu lainkaan virallisilla, tunnistetuilla mittareilla, jolloin myöskään halutulle suorituskyvyille ei osattu tunnistaa tai johtaa vaatimusta. Oli myös prosesseja, joilla oli useita vaatimuksia, mutta yhdenkään vaatimuksen toteutumisen seuranta ei nähty oleelliseksi.



Myös päinvastaisia tilanteita tuli vastaan. Prosessissa saatettiin mitata useita asioita, mutta taustalta ei löytynyt yhtään vaatimusta raja-arvoille. Tämä tuli erityisesti esille tukiprosessien tapauksessa. Toisaalta tukiprosessien suorituskyvylle on vaikeampi kohdistaa mittareita, sillä mittauskohteet yleisemmin kertovat yrityksen kokonaistilasta eivätkä yksittäisen prosessin suorituskyvystä. Joissain tapauksissa ongelmaksi nousi prosessien omistajien vaikeus määrittellä vaatimuksen taustalle suorituskykyvaatimus, sillä ideaalinen ja haluttu suorituskykytaso ei välttämättä tullut toteutumaan käytännön tasolla, mutta vaatimustakaan ei haluttu ilmaista liian alhaisella tasolla.

#### 6.8.1 Pohdintoja vaatimusten seurannasta

Analysoidut tapaukset ovat teorioiden kanssa ristiriitaisia. Jos tehdään oletus, että jokaisen vaatimuksen toteutuminen on todennettava, niin mitä tapahtuu tapauksissa, joissa prosessilla ei ole yhtään mittaria. Onko kyseisen prosessin olemassaolo lainkaan välttämätöntä? Luodaanko prosessin avulla lainkaan lisäarvoa toiminnalle? Jos vaatimusten toteutumista ei seurata, ei näin ollen myöskään tiedetä prosessin toimivuuden todellista tilaa tai kriittisten asioiden toteutumista. Toisaalta yksittäiselle prosessille ei ole järkevää kehittää useita ohjaavia mittareita, vaikka toteutettavia vaatimuksia prosessilla saattaakin olla useita. Entäpä päinvastaisessa tilanteessa, jossa prosessille ei tunnisteta yhtään vaatimusta tai tavoitetta, mutta kuitenkin useampaa asiaa mitataan mittareiden avulla. Mitataanko toimintaa tällöin ainoastaan mittaamisen ilosta ilman, että mittaamisen kohteita johdetaan yritykselle tärkeistä asioista?

On selvää, että vaatimuksen toteutumista on seurattava. Mittareilla tosin ei ole mahdollista mitata kaikkien vaatimusten toteutumista vaatimusten erilaisista sisällöistä johtuen, eikä se aina ole oleellistakaan. Mittarit voidaan kuitenkin pyrkiä rakentamaan sellaisiksi, että ne ottavat useita vaatimuksia samanaikaisesti huomioon. Koska tarkka toteutumisen seurannan määrittely ei ole aivan yksinkertaista, voidaan päätellä, että joidenkin vaatimusten toteutumista ei voi seurata muuten kuin ON/OFF -tarkkailulla. Tällöin vaatimus joko toteutuu tai jää toteutumatta.

Vaatimuksena tietenkin on, että vaatimus toteutuu. Suhtautumalla seurantaan tällä tavoin vaatimusten taustalle ei tarvitse väkisin kehittää turhia mittareita.

ON/OFF -seuranta liittyy erityisesti lakeihin ja muihin sopimuksiin. Myös osalla standardeista toteutuminen on ainoastaan todettava. Toiset standardit (erityisesti tuoteryhmävaatimuksiin liittyen) saattavat vaatia konkreettisia mittauksia (esimerkiksi pituudesta/leveydestä/raaka-aineen materiaalista), jotta vaatimustenmukaisuus voitaisiin todistaa. Näissä tapauksissa toteutuminen on syytä kirjata ylös, ja toteutumattomuuden yhteydessä ryhdyttävä toimenpiteisiin. ON/OFF -tapauksen lisäksi on selvästi olemassa suorituskyvyn tasoon liittyviä vaatimuksia, joiden toteutumista ei voida seurata kuin määritellyillä mittareilla. Mittareiden ja vaatimusten väliset liitännät on syytä tutkia ja ottaa ne huomioon toteutettaessa vaatimustiedon hallintaa. Useimmiten olemassa olevasta mittarista voidaan johtaa vaatimus prosessille tai vastaavasti vaatimukset saattavat olla apuna mittareiden kehittämisessä.

## **7. VAATIMUSTIEDON HALLINNAN MALLI**

Tässä kappaleessa esiteltävä vaatimustiedon hallinnan malli on luotu edellä esitetyn käytännön työn toteutuksen, analysoinnin sekä esitettyjen teorioiden avulla. Vaatimustiedon hallinnan mallia tarkasteltaessa on muistettava, että mallin luonnissa hyödynnetty käytännön kokemus on saatu rakennusteollisuudessa toimivasta yrityksestä. Toteutuksessa on nähtävissä rakennusteollisuuden vaikutus. Alan erityispiirteitä ovat muun muassa suuri määrä viranomaismääräyksiä sekä valtava joukko erilaisia noudatettavia, osin maakohtaisia, standardeja. Painotukset muilla teollisuuden aloilla saattavat kohdistua eri toimintoihin ja vaatimuksiin.

Teoreettisessa mallissa taustaoletuksena on, että vaatimusdokumentteja tullaan hallitsemaan sähköisesti. Mallin avulla vaatimustiedoista voidaan luoda toimiva sähköinen tietojärjestelmä. Vaikkei tavoitteena olisi luoda sähköistä vaatimustietojärjestelmää, mallin vaiheita voi käyttää hyväkseen esimerkiksi prosessien vaatimuksia ja kehityskohteita määriteltäessä.

### **7.1 Vaatimustiedon hallinta**

Vaatimustiedon hallinnalla tarkoitetaan yrityksen toimintaympäristössä, prosesseissa sekä tuotteissa vaikuttavien vaatimusten saattamista organisaation tietoisuuteen mahdollisimman käyttäjäystävällisellä tavalla. Vaatimustiedon hallinnan ensisijainen tavoite on tunnistaa, dokumentoida, tallentaa, kommunikoida ja ylläpitää yrityksen eri sidosryhmien asettamat tarpeet, odotukset ja vaatimukset. Tarkoituksena on mahdollistaa yrityksen tasalaatuinen ja kannattavampi toiminta ympäristön vaatimukset ja määräykset huomioiden. Toimimalla vaatimusten edellyttämällä tavalla yritys pystyy osoittamaan toimintansa ja tuotteidensa vaatimustenmukaisuuden sekä korkean laadullisen tason.

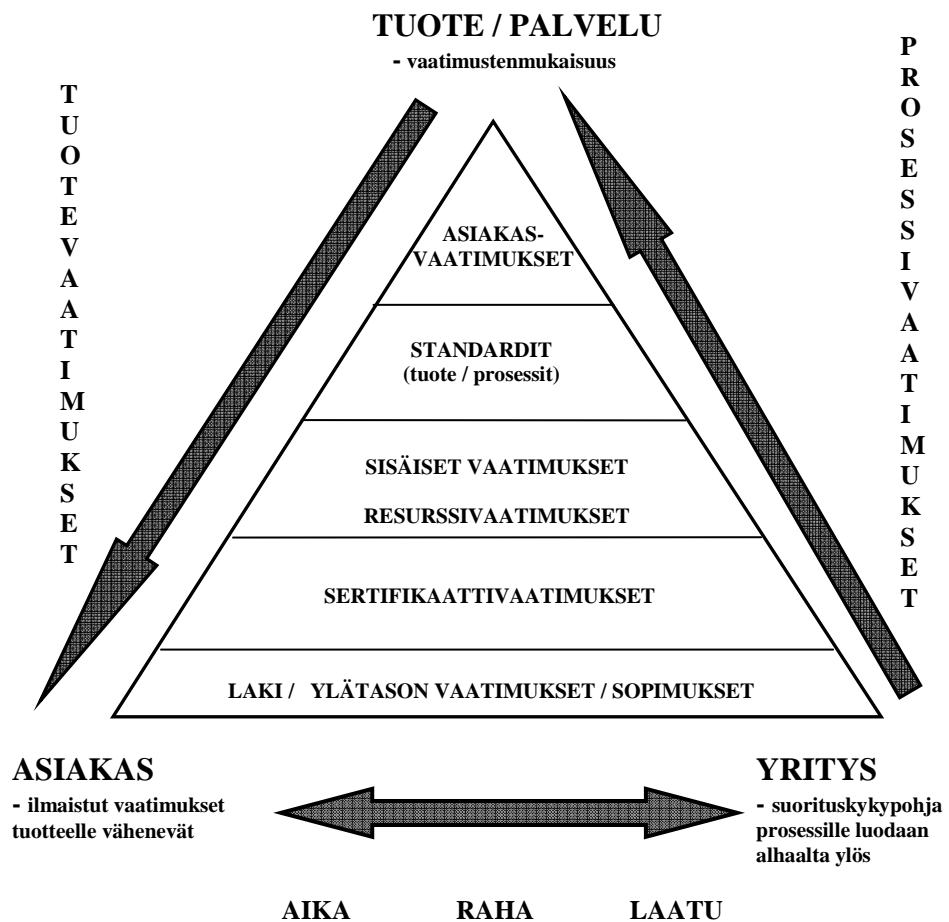
Yksinkertaistettuna yritystoiminnan päällimmäinen tavoite on tuottaa voittoa. Menestyminen ei ole kuitenkaan mahdollista ilman asiakkaita. Suurin osa toimintaan liittyvistä vaatimuksista voidaankin johtaa asiakkaan mielenkiinnonkohteista. Asiakkaalle tärkeät asiat ovat usein myös yritykselle tärkeitä, jolloin ne ovat joil-

lain tavoin kommunikoituina yrityksen strategiaan ja tavoitteisiin. Asiakkaan suorat toiveet ja odotukset heijastuvat useimmiten yrityksen tuottamiin tuotteisiin. Vaatimukset peilautuvat toivottuina ominaisuuksina ja haluttuna laatutasona. Asiakasvaatimukset eivät juuri ota kantaa toteutukseen, vaan yritykselle itselleen jää mahdollisuus määritellä tapa, jolla toivotut ominaisuudet toteutetaan. Asiakkaalle yleensä riittää, että yrityksen prosessit mahdollistavat oikean tuotteen oikea-aikaisen toimittamisen edullisesti asiakkaalle (tai vastaavasti asiallisen, nopean ja laadukkaan palvelun), jolloin prosesseille ei aseteta erikseen vaatimuksia.

Asiakkaan asettamat toimintaan liittyvät asiakasvaatimukset koskettavat yleensä laatua tai ympäristöä. Asiakas ei yleensä aseta yksittäisiä vaatimuksia, vaan vaatimus ilmaistaan odotuksena sertifikaatista. Sertifioitu toiminta saattaa olla selvä kilpailuetu joillakin markkina-alueilla. Lisäksi asiakas asettaa vaatimuksia toiminnasta tietyllä tasolla (esimerkiksi markkinoiden laatutasolla), vaikkei välttämättä siitä erikseen mainitse. Asiakkaan mainitsemien vaatimusten lisäksi myös erilaisilla kansallisilla ja kansainvälisillä ohjeistuksilla pyritään varmistamaan asiakkaan asema ja odotusten toteutuminen. Esimerkiksi standardeilla, joista voidaan johtaa toimintaan ja tuotteisiin vaikuttavia vaatimuksia, pyritään lisäämään tuotteiden yhteensopivuutta, turvallisuutta sekä kotimaisen että kansainvälisen kaupan sujuvuutta. Standardien on tarkoitus osaltaan suojella kuluttajaa ja ympäristöä.

Kuvassa 26 on kuvattu, kuinka asiakkaan haluaman tuotteen ja yrityksen prosessien vaatimukset liittyvät toisiinsa. Asiakasnäkökulmasta katsottuna, mitä alemmaksi pyramidin huipusta laskeudutaan, sitä vähemmän asiakas erittelee haluamansa tuotteen ominaisuuksia, toimintoja ja laatua. Alemmas mentäessä pidetään oletusarvona sitä, että tuote/palvelu täyttää pyramidin alatasojen vaatimukset. Yrityksen näkökulmasta katsottuna, mitä ylemmäksi pyramidia mennään, sitä enemmän yrityksen prosesseilta vaaditaan. Vaatimusten määrä ja yksityiskohtaisuus lisääntyvät, samoin kuin asiakkaan kiinnostus toteutusta kohtaan. Jos pyramidin pohjalla vaikuttavat vaatimukset eivät toteudu, on erittäin vaikeaa rakentaa toimivia, nopeasti muutoksiin reagoivia, kannattavia ja vaatimustenmukaisia prosesseja.

ja. Tuotteista ei saada vaatimustenmukaisia, jos prosessit eivät toimi standardien, viranomaismääräysten ja lain edellyttämällä tavalla. Vaikka asiakas- ja yritysnäkökulmat ovatkin erilaiset, loppujen lopuksi molempia kiinnostavat samat itseisarvot: aika, raha ja laatu.



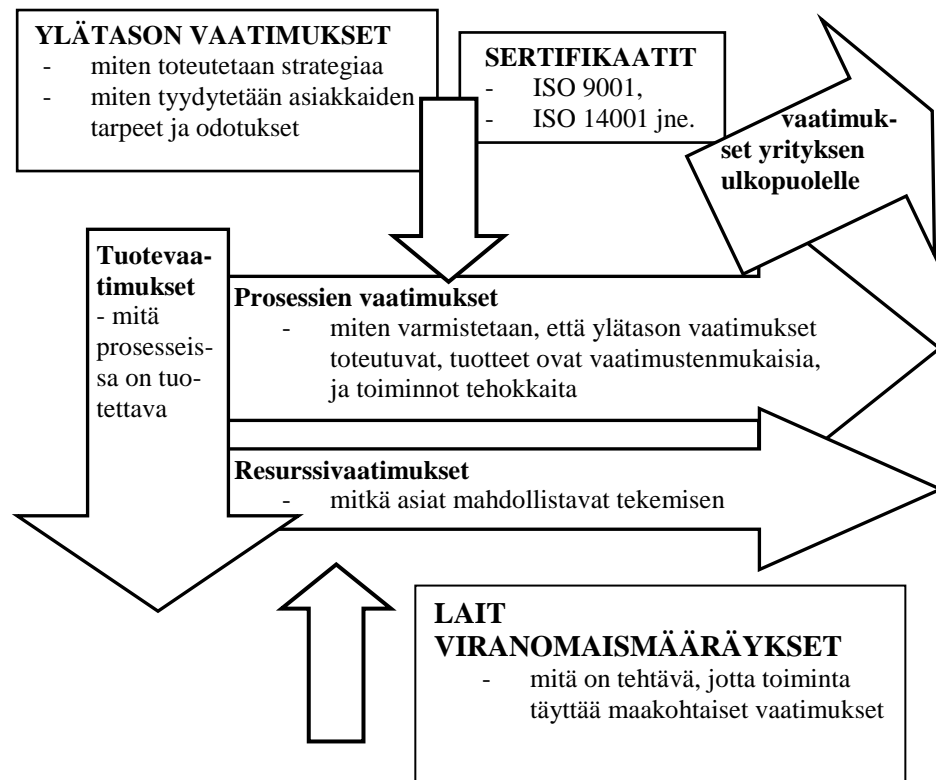
Kuva 26 Asiakkaan asettamien tuotevaatimusten liitanta yrityksen prosessien vaatimuksiin

Nykyteollisuudessa toiminta pohjautuu usein prosesseihin. Prosessimainen toimintatapa vaatii kommunikointia ja yhteistyötä yrityksen eri prosessien välille. Koska tuote tai palvelu tuotetaan vaiheissa, jokaisella prosessin vaiheella on ulkoisen asiakkaan lisäksi myös sisäinen asiakas. Prosessien toimivuuden ja tehokkuuden kannalta on erittäin tärkeää, että myös sisäisen asiakkaan vaatimukset huomioidaan. Jos prosessien rajapinnoilla vaikuttavia vaatimuksia ei huomioida, prosessien mahdollisuus tuottaa oikea tuote, oikeaan aikaan, oikeassa paikassa ja

aina samanlaatuisena vähenee olennaisesti. Yksittäisen prosessin vaatimusten toteutumattomuus vaikuttaa koko yrityksen toimintaan ja lopputuotteen vaatimustenmukaisuuteen.

### 7.1.1 Vaatimukset ja vaatimustiedon hallinnan soveltamisen laajuus

Vaatimustiedon hallinnan soveltamisen käyttökohteita löytyy yrityksestä rajattomasti. Vaatimustietoa voidaan kerätä ja hallita yrityksen yksilöllisen tarpeen mukaisesti. Yritys voi pyrkiä hallinnoimaan ja hyödyntämään kaikki toimintaan liittyvät vaatimukset toteuttamalla vaatimustiedon hallinnalle oman tietojärjestelmän. Yritys voi tarpeensa mukaisesti keskittyä myös ainoastaan yhteen isompaan vaatimuskokonaisuuteen. Kuvassa 27 on esitetty vaatimustiedon hallinnan soveltamisen eri laajuuksia.



Kuva 27 Vaatimustiedon hallinnan soveltamiskohteita

Yritykset laajenevat nopeaan tahtiin kansainvälisille markkinoille. Uusien toimipisteiden toimintaympäristöt eroavat lähes aina alkuperäisistä markkinoista. Maan

vaihtuessa toimintaan vaikuttavat lait ja viranomaismääräykset muuttuvat. On erittäin oleellista, että uudet toimintaan vaikuttavat vaatimukset tunnistetaan ja toiminnot pystytään sopeuttamaan uusia kansallisia vaatimuksia vastaaviksi. Lisäksi monista eri toimipisteistä koostuvaa yritysverkkoa on haastava johtaa. Tämän vuoksi vaatimukset yhteisille toimintatavoille, käsitteille, raportoinnille ja käytetylle kielelle jokapäiväisessä toiminnassa auttavat yhtenäistämään toimintaa sekä helpottavat eri markkina-alueiden analysointia ja tulevaisuuden suunnittelua.

Lakien lisäksi muita koko toimintaan vaikuttavia suurempia vaatimuskokonaisuuksia ovat sertifikaatit. Sertifikaatit pohjautuvat tiettyyn standardiin. Sertifikaateilla voidaan järjestelmällisesti osoittaa, että toiminta on vaatimustenmukaista. Sertifikaatteja on erikseen haettava sertifiointialan yrityksiltä. Sertifikaattien myötä osoitettu vaatimustenmukainen toiminta tarkastetaan säännöllisesti auditoinneilla. Jollei toiminta täytä vaatimuksia, sertifikaatin voi menettää. Suurimpia sertifioidavia toiminnan kokonaisuuksia ovat muun muassa toiminnot laadun, ympäristön, työturvallisuuden, yhteiskuntavastuullisuuden sekä hitsaustoiminnan hyväksi. Sertifikaattien taustalla vaikuttavien standardien vaatimukset on pystyttävä tiedostamaan ja kommunikoimaan koko yritykseen. Myös toimet vaatimusten toteuttamiseksi on sulautettava automaattisiksi toiminnoiksi yrityksen prosesseihin. Vaikkei toimintaa olisikaan sertifioitu, sertifiointien mukainen toiminnan suunnittelu ja toteutus takaavat, että yrityksen toiminta perustuu hyviin käytäntöihin, jatkuvaan parantamiseen ja henkilöstöstä huolehtimiseen.

Yrityksen kannattaa määritellä toiminnalleen ylätasoa vaatimukset, jotka laajemmin kommunikoivat yritykselle tärkeitä asioita. Vaatimukset voidaan johtaa esimerkiksi strategiasta. Nämä ylätasoa vaatimukset voidaan edelleen peilata vaikuttamaan muihin alemman tason vaatimuksiin. Ylätasoa vaatimusten lisäksi yritys voi asettaa omia vaatimuksiaan myös suoraan tuotteilleen ja prosesseilleen. Näillä vaatimuksilla on tarkoituksena entisestään tiukentaa jo jonkun muun tahon asettamia vaatimuksia, esittää suorituskykyvaatimuksia tai kommunikoida tuotannollisista seikoista johtuvia vaatimuksia. Yritys voi asettaa vaatimuksia myös toiminnassa käytettäville laitteille (tuotanto/toimisto) tai henkilöstön ammattitaidolle ja

koulutustarpeelle. Yritys saattaa asettaa sisäisten vaatimusten lisäksi vaatimuksia myös ulkoisille sidosryhmille. Ulospäin asetetut vaatimukset koskevat esimerkiksi alihankintaa, kuljetuksia tai standardisointia. Ulospäin asetettujen vaatimusten tunnistaminen auttaa kehittämään yhteistyötä sidosryhmien välillä.

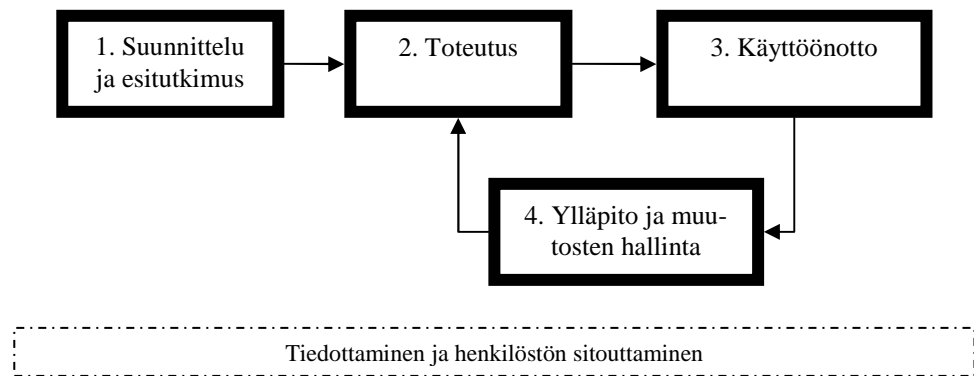
Prosesseihin liittyvät luultavimmin yrityksen suurimmat vaatimuskokonaisuudet. Prosessien vaatimukset kertovat, mitä on toteuduttava, ja millä raja-arvoilla, jotta haluttu lopputulos saataisiin aikaiseksi. Tunnistetut vaatimukset auttavat analysoimaan pystytäänkö nykyprosesseilla toteuttamaan tärkeiksi nähdyt vaatimukset vai onko prosesseissa nähtävillä selviä kehitystarpeita. Prosessien vaatimukset eivät ota kantaa toteutustapaan vaan lähinnä haluttuun suorituskykytasoon tai toiminnon ominaisuuteen. Prosessien vaatimukset voivat olla myös jonkin muun prosessin vaiheen asettamia.

Kansainvälisen toiminnan ja erilaisten vaadittujen hyväksyntöjen myötä vaatimukset valmistettavia tuotteita kohtaan kasvavat. Useimmiten jo tuotannossa olevan tuotteen vaatimukset ovat tiedossa, mutta tieto on jakautuneena tietämykseksi ympäri yrityksen prosesseja ja osastoja. Uusia hyväksyntöjä haettaessa tai laajentaessa tuotantoa ulkomaille tiedot tuotteen vaatimuksenmukaisuuden osoittamiseksi on kerättävä monesta eri lähteestä. Jos tuotteelle asetetut vaatimukset aina raaka-aineesta pakkaukseen asti olisi valmiiksi tarkasti määriteltynä yhdessä dokumentissa, suoriutuminen viranomais- ja asiakaskontakteista sujuisi huomattavasti helpommin ja mahdollisesti myös kustannustehokkaammin. Uudelle tuotteelle on jo tuotekehitysvaiheessa helppo toteuttaa lomake, jossa tuotteeseen kohdistuvat vaatimukset tuodaan tarkasti ilmi.

## **7.2 Vaatimustiedon hallinnan prosessimalli**

Vaatimustiedon hallinnan toteutus voidaan esittää prosessimallin avulla. Mallin tavoitteena on luoda työvaiheiden avulla sähköinen vaatimustiedonhallintajärjestelmä. Malli voidaan jakaa neljään eri vaiheeseen. Vaiheet on esitetty kuvassa 28.

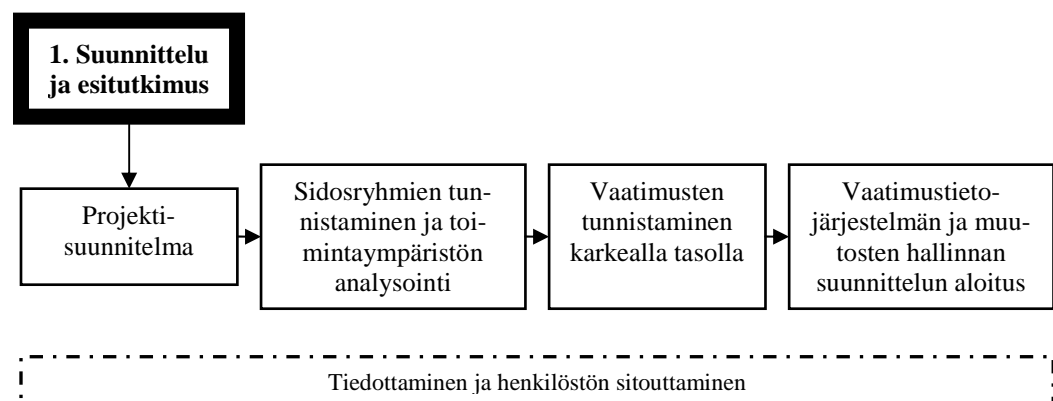




Kuva 28 Vaatimustiedon hallinnan prosessimalli

Mallin kolme ensimmäistä vaihetta kuvaavat vaatimustiedon hallinnan alun toteutusta. Vaiheet voidaan suorittaa esimerkiksi projektimuotoisesti. Neljäs vaihe kuvaa toteutuksen jälkeistä järjestelmän ylläpitoa ja muutosten hallintaa. Vaiheet on kuvattu tarkemmin kuvissa 29 - 32. Kaikki vaiheet on suunniteltava ja toteutettava huolella, jotta vaatimustiedon hallinnasta saataisiin mahdollisimman suuri hyöty. Mallin avulla on mahdollista luoda vaatimustiedon järjestelmä, jonka avulla vaatimustietoa hallitaan ja ylläpidetään. Toteuttaminen vaatii tarkkuutta, sillä henkilöstön on pystyttävä luottamaan siihen, että järjestelmään tallennettu tieto on oikeaa ja ajantasaista.

### 7.2.1 Suunnittelu ja esitutkimus



Kuva 29 Suunnittelu ja esitutkimus

Kuten kaikessa kehitystyössä myös vaatimustiedon hallinnan soveltamisessa etukäteen suunniteltu työ tuottaa paremman lopputuloksen. Suunnittelun ja esitutki-

muksen laajuus sekä hyödyllisyys riippuvat paljolti siitä, missä yhteydessä ja millä laajuudella vaatimustiedon hallintaa aiotaan toteuttaa. Jos vaatimustiedon hallintaa sovelletaan osana isompaa kokonaisuutta, on oleellista tehdä projektisuunnitelma, josta selviää vähintään:

- nykytila ja nykytilan ongelma
- tavoite ja rajaukset
- aikataulu
- projektin kokoonpano, resurssit ja vastuut
- projektin toteutusvaiheet.

Mitä tarkemmin projektisuunnitelma tehdään, sitä helpompaa käytännön työn toteutus ja aikataulussa pysyminen on. Kohteesta riippuen myös riskien tunnistaminen saattaa olla projektin kannalta oleellista.

Riippumatta kehitysprojektin laajuudesta henkilöstön sitouttamisesta projektiin on ehdottomasti huolehdittava. Vaatimustiedon hallintajärjestelmän toteuttaminen on luonteeltaan työtä, jossa vaaditaan paljon yksityiskohtaista tietoa muun muassa yrityksestä, prosesseista, tuotteista, markkinoista ja yleisistä toimintatavoista. Harvemmin ainoastaan yksi henkilö yrityksessä tietää kaiken vaatimustiedon kannalta tarpeellisen. Tavoitteena on, että projektiin liittyvät henkilöt saadaan sitoutettua mahdollisimman varhaisessa vaiheessa projektiin ja säännöllistä tiedotusta etenemisestä jatketaan läpi projektiin. Laajalle ulottuva ja pitkäkestoinen kehitysprojekti vaatii myös johdon tuen. Johdon tuki ja sitoutuminen auttavat henkilöstöä ymmärtämään, että kyseessä on kehitystyö, jolla on mahdollisuus saavuttaa konkreettista hyötyä.

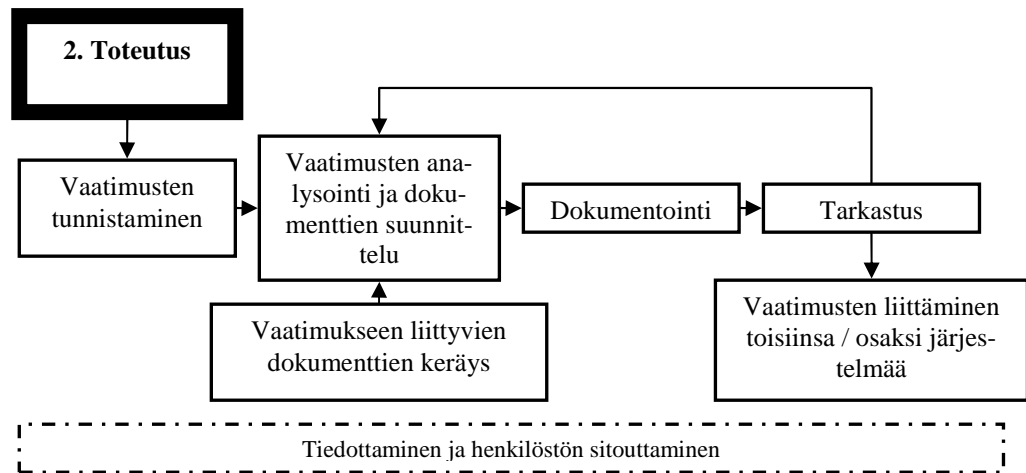
Ennen toteutusvaiheeseen siirtymistä on tärkeää tutkia yrityksen toimintaympäristöä vaatimusten näkökulmasta. Työ helpottuu, jos yritys pystyy tunnistamaan, onko teollisuuden alalla erityispiirteitä, jotka olennaisesti vaikuttavat toimintaan. Myös eri markkina-alueiden (maat, kulttuurit) vaikutukset asetettuihin vaatimuksiin kannattaa selvittää. On oleellista tunnistaa myös yrityksen sidosryhmät.

Huomio kannattaa keskittää sidosryhmiin, jotka konkreettisesti vaikuttavat odotuksillaan ja tarpeillaan yrityksen toimintaan, tuotteisiin ja menestymiseen. Sekä sidosryhmien että toimintaympäristön analysointiin on olemassa valmiita työkaluja, kuten PESTEL - ja SWOT -mallit. Työkaluja hyödynnettäessä on muistettava ottaa näkökulmaksi vaatimukset ja niiden vaikutukset toimintaan.

Koska mallin oletus on, että vaatimustietoa tullaan hallitsemaan sähköisesti, kannattaa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa selvittää teknisten järjestelmien mahdollistama tuki vaatimustiedon hallinnalle. Jo olemassa olevat tai hankinnan kohteeksi nousevat tietojärjestelmät saattavat olennaisesti vaikuttaa toteutettaviin dokumentteihin sekä muutosten hallinnan suunnitteluun. Jos vaatimustiedon hallintaa on tarkoitus hyödyntää ainoastaan pienemmässä mittakaavassa, esimerkiksi yksittäisen prosessin kehityskohteiden määrittelyssä, tämän vaiheen voi helposti jättää pois. Sähköisesti hallittu vaatimustiedon järjestelmä ei välttämättä vaadi hienoja tietojärjestelmiä tuekseen, vaan yksinkertaisimmillaan vaatimuksia voidaan hallita tekstinkäsittelyohjelmien avulla. Vaatimuksille on oltava määriteltynä kuitenkin vähintään tallennuspaikka ja lisäksi järjestelyiden on mahdollistettava dokumenttien linkittäminen toisiinsa.

Vaatimustietojärjestelmän on tarkoitus olla elävä ja muutosten hallinnan helppoa. Muutosten hallintaa ja järjestelmän ylläpitoa on syytä alkaa miettiä mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Suunnitelmia kannattaa kehittää ja ylläpitää koko projektin ajan. Ihanteellisimmassa tilanteessa vaatimukset pystytään järjestelmien avulla linkittämään suoraan asiayhteyteensä. Jos vaatimuksen asettajana tai sen taustalla vaikuttaa virallinen asiakirja, on selvitettävä estävätkö esimerkiksi tekijänoikeudet dokumentin vapaan esittämisen. Muun muassa standardien käyttöoikeudet ovat hyvin tiukkoja. Kannattaa hyvissä ajoin selvittää, kuinka tällaisille asiakirjoille saataisiin vapaampi ja helpompi käytettävyys. Standardien tapauksessa myynnistä vastaavilla tahoilla on tarjonnassaan palveluita standardien verkkokäyttömahdollisuuksista.

## 7.2.2 Toteutus



Kuva 30 Toteutus

Tunnistettavien ja dokumentoitavien vaatimusten tulisi olla yksiselitteisiä ja kertoa, mitä nykytilassa olemassa olevilla resursseilla tulisi tapahtua ja toteutua. Vaatimuksen toteutumisen on ehdottomasti oltava mahdollista. Ei ole motivoivaa vaatia asiaa, joka ei parhaimmallaakaan suorituksella tai kehitystoimenpiteillä tule toteutumaan. Poikkeukseksi nousevat viranomaisten asettamat vaatimukset (lait, määräykset, asetukset jne.). Näissä tapauksissa organisaation on pakko pystyä toimimaan juuri vaatimuksen esittämällä tavalla. Vaatumusten erikoislaatuisuus kannattaa tuoda järjestelmässä esille. Nykytilan lisäksi myös tulevaisuudelle voidaan erikseen tunnistaa vaatimuksia. Vaatimuksesta tai sen esitystavasta tulisi kuitenkin ilmetä, että vaatimuksen ei oleteta toteutuvan nykytilassa, vaan vaatimus ohjaa kehityksen suuntaa.

Esitettävien vaatimusten toteutumista tulisi voida seurata. Ilman jatkuvaa toteutumisen seurantaan vaatimus jää ainoastaan roikkumaan merkityksettömänä lauseena ilmaan. Ihannetilanteessa vaatimuksesta ilmenee suorittaja, kohde, tekeminen ja haluttu suorituskyky. Tunnistetut vaatimukset eivät kuitenkaan yleensä ole valmiiksi dokumentoitavassa muodossa. Jotta dokumentoiduksi tulisi mahdollisimman ymmärrettäviä ja toiminnalle hyödyllisiä vaatimuksia, vaatimukset on syytä analysoida sekä kiinnittää erityistä huomiota vaatimuksen ilmaisutapaan.

### 7.2.2.1 Vaatimusten tunnistaminen

Vaatimusten tunnistuksessa käytettävät tekniikat riippuvat paljolti siitä, mistä ja millä laajuudella vaatimuksia tunnistetaan. Käytetystä tekniikasta riippumatta käsiteltävään asiakokonaisuuteen on hyvä tutustua aina ennalta, jotta tunnistamisen ohjaaminen sujuu helpommin. Käytännön kokemus osoittaa, että parhaimpaan tulokseen päästään, kun vaatimusten tunnistaminen suoritetaan erilaisten ryhmäpalaverien, esimerkiksi aivoriihitekniikan, avulla. Ryhmässä ideointi vilkastuu ja rakentava keskustelu edistää vaatimusten tunnistamista. Lisäksi eri asemissa työskentelevät henkilöt pitävät eri asioita tärkeinä, joten erilaisista näkökulmista ei tule puutetta. Ryhmäpalaverien huono puoli on, että palaverit vaativat monen henkilön samanhetkistä työaikaa ja aikataulujen sovittelua. Palavereja on lisäksi järjestettävä enemmän kuin yksi, sillä yhdessä palaverissa ei luultavasti ehditä käsitellä kaikkea tarpeellista. Tiedottaminen ja henkilöstön sitouttaminen auttavat motivoimaan henkilöstön osallistumista palavereihin.

Koska ryhmätyöskentely ei ole läheskään aina mahdollista, vaatimusten tunnistus voidaan suorittaa myös muilla tavoin. Vaatimukset voidaan tunnistaa henkilökohtaisten haastattelujen avulla tai suunnittelemalla vaatimuksista täytettävät kyselylomakkeet. Vaatimustiedon hallinnan tavoitteesta riippuen vaatimuksia voidaan tunnistaa myös kirjallisuuden ja muun teoreettisen materiaalin pohjalta. Näin voidaan selvittää prosessien tai muun toiminnan ideaalitalan vaatimukset. Tunnistuksessa voidaan käyttää apuna myös työkaluja. Lisäarvoa prosessien vaatimusten tunnistukseen saadaan hyödyntämällä KETJU -työkalua. KETJU:a voidaan hyödyntää myös ryhmäpalavereissa helpottamaan ideointia. Edellytyksenä KETJU:n käytölle on, että prosessikuvaukset ovat kunnossa ja ajan tasalla.

Vaatimusten tunnistamiseen saadaan huomattavaa lisäarvoa, jos vaatimusten kerääjä on yrityksen henkilöstöä ja hän tuntee yrityksen prosessit sekä toimintatavat hyvin. Tällöin hän voi itse osallistua ideointiin tai tehdä vaatimusten tunnistustyötä itsenäisesti. Jos vaatimusten kerääjän kokemus yrityksestä tai teollisuuden alasta on vähäistä, rooli vaatimusten tunnistajana kannattaa suosiolla pitää hieman passiivisempänä. Koska tarkoituksena on tunnistaa nykytilaan kohdistuvia vaati-

muksia, kokematon kerääjä voi helposti tunnistaa epäolennaisia tai liian tiukkoja vaatimuksia. Jos rooli kuitenkin on aktiivinen, vaatimusten analysoinnin ja tarkastuksen avulla pystytään karsimaan väärät vaatimukset järjestelmän ulkopuolelle. Mieluummin tunnistettuja vaatimuksia saa tässä vaiheessa olla liikaa kuin liian vähän.

Vaikka jokaisessa yrityksessä vaikuttavatkin yksilölliset vaatimukset, on olemassa joitain yleistyksiä, jotka helpottavat vaatimusten tunnistamista. Ylätason vaatimukset ovat yleisimmin johdettavissa asiakkaan mielenkiinnon kohteista sekä yrityksen tavoitteista ja strategiasta. Mittaristojen tulisi mitata asioita, joiden toteutumisella on toiminnalle merkitystä. Tämän vuoksi voidaan tehdä oletus, että mittareiden taustalla on vaatimuksia ja ohjeistuksia vähintäänkin suorituskyyville. Tuotteen vaatimusten tunnistamisessa puolestaan auttaa koko tuotteen elinkaaren analysointi. Vaatimusten tunnistamista voi helpottaa myös erilaisten näkökulmien huomiointi. Vastauksia voidaan hakea muun muassa kysymyksiin:

- Miten strategia odottaa meidän toimivan?
- Mitä asiakas vaatii meiltä?
- Mitä muut prosessit vaativat meiltä?
- Mitä tuotteiltamme vaaditaan?
- Mitä me vaadimme muilta?

Tiivistäen voidaan kysyä, mitä on tapahduttava, jotta toimintamme ja tuotteemme ovat vaatimustenmukaisia, toiminta tehokasta sekä kustannukset minimoivaa?

#### 7.2.2.2 Vaatimusten analysointi

Analysoinnin yksi tärkeimmistä tehtävistä on ylläpidon kannalta tärkeiden asioiden tunnistaminen. Tunnistettavia asioita ovat esimerkiksi vaatimuksen esittäjä, vaikutusalue, liitännät yrityksen toimintoihin, toteutumisen seuranta sekä vaatimuksen ylläpitäjä. On myös hyvä tunnistaa vaatimukseen liittyvät dokumentit, kuten toteuttamiseen liittyvät ohjeet sekä vaatimuksen taustalla vaikuttavat asiakirjat. Analysoinnin yhteydessä voidaan myös miettiä, kertooko vaatimus sellai-

senaan lukijalleen yhtään mitään, vaan olisiko vaatimusta ja vaatimuksen taustalla vaikuttavia dokumentteja tarpeellista selittää auki.

Vaatimustiedon hallintaa toteuttavan yrityksen tehtävänä on määritellä suhtautumistapa vaatimusten samanarvoisuuteen. Yrityksen on mietittävä, onko kaikkien vaatimusten toteutuminen yhtä tärkeää ja välttämätöntä toiminnan kannalta, vai onko toteutumisen kannalta olemassa tärkeitä ja vähemmän tärkeitä vaatimuksia. Analysoinnin apuna voidaan käyttää esimerkiksi QFD - ja Critical to -matriiseja tai soveltaa tekniikoita kehittämällä omiin tarkoitukseen sopivan analysointimatriisin.

Tunnistetietojen keräyksen lisäksi analysointi helpottaa vaatimusten ryhmittelyä. Ryhmittelyyn ei ole olemassa yhtä oikeaa sääntöä, vaan ryhmittelyn voi tehdä yritykselle tärkeiden kokonaisuuksien pohjalta tai tietojärjestelmien edellyttämällä tavalla. Vaatimuksia voidaan ryhmitellä esimerkiksi niiden tärkeyden, esittäjän, toteutumisen välttämättömyyden tai liitännöiden mukaisesti. Tuleva ryhmittely kannattaa ottaa huomioon dokumenttien suunnittelussa.

#### 7.2.2.3 Vaatimusdokumenttien suunnittelu ja dokumentointi

Jotta vaatimusten ilmaisu olisi mahdollisimman vaivatonta ja yhteneväistä, on syytä suunnitella, kuinka vaatimukset tuodaan henkilöstön tietoisuuteen. Ei ole jäljitettävyyden ja käytettävyyden kannalta järkevää ainoastaan luetella tekstidokumenttiin listaa peräkkäisiä vaatimuksia. Yksinkertainen tapa vaatimusten ilmaisulle on erillisten vaatimusdokumenttien luonti. Dokumentit voidaan myöhemmin liittää osaksi vaatimustietojärjestelmää. Vaatimustietojärjestelmään tulevien vaatimusdokumenttien suunnitteluun kannattaa nähdä hieman vaivaa.

Dokumenttien olisi hyvä olla samanmuotoisia ja tiedon helposti löydettävissä. Dokumenttien suunnittelun yhteydessä on viimeistään päätettävä, mitä tietoja vaatimuksista aiotaan esittää. Lopullisen vaatimustietojärjestelmän mahdollisimman hyvä käytettävyyden on pidettävä koko ajan tavoitteena. Dokumenteissa käytetystä kielestä on myös tehtävä päätös. On perusteltavaa dokumentoida vaatimukset sillä

kielellä, millä kyseisessä organisaatiossa työskennellään. Toisaalta yrityksissä saattaa virallisena kielenä olla englanti, mutta niin sanottuna työkielenä kunkin maan oma kieli. Kieli kannattaa valita sen perusteella, millä kielellä asia tulee tarkoituksenmukaisesti esitetyksi huomioiden kuitenkin samalla vaatimustietojärjestelmän tärkeimmän käyttäjäryhmän työkielen. Toinen varteenotettava vaihtoehto on dokumentoida vaatimukset kaksikielisesti.

Jos dokumentointia edeltävät työvaiheet on tehty hyvin, dokumentoinnin pitäisi sujua kivuttomasti. Vaatimukset kirjoitetaan suunniteltuihin lomakkeisiin kiinnittäen huomiota vaatimuksen yksiselitteisyyteen. Valmiisiin lomakkeisiin lisätään myös tarvittavat tunniste- ja lisätiedot. Viimeistään tässä vaiheessa on hyvä tarkistaa, ovatko kaikki vaatimuksiin liittyvät dokumentit saatavilla sähköisenä.

#### 7.2.2.4 Vaatimusten tarkastus

Ennen käyttöönottoa tehtävä vaatimusten tarkastus on keino varmistua vaatimusten oikeellisuudesta, tarvittavien vaatimuksiin liittyvien dokumenttien olemassaolosta sekä tarkoituksenmukaisesti ilmaistuista raja-arvoista. Tämä on vaihe, jossa pystytään varmistumaan siitä, toteutuuko haluttu suorituskyky-, laatu- ja toimintataso ilmaistujen vaatimusten toteutumisella. Samalla voidaan varmistua myös siitä, kattavatko vaatimusdokumentit koko sen laajuuden, jolla vaatimustiedon hallintaa haluttiin toteuttaa.

Tarkastusvaiheessa voidaan varmistua myös siitä, ettei turhia vaatimuksia ja dokumentteja liitetä tulevaan vaatimustietojärjestelmään pyörimään. Vaatimuksia ei kannata keksiä vain sen vuoksi, että järjestelmä vaikuttaisi mahdollisimman laajalta. Vaatimusten toteutumisten tulisi olla tärkeitä toiminnalle. Dokumenttien määrän lisääntyessä dokumenttien ja muutosten hallinta muuttuvat haastaviksi. Tarkoituksena on kuitenkin luoda elävä järjestelmä, johon tallennettuihin tietoihin voidaan luottaa ja tehdä ratkaisut niiden pohjalta.



#### 7.2.2.5 Vaatimusten liittäminen toisiinsa/osaksi järjestelmää

Jo vaatimustiedon hallinnan esisuunnitteluvaiheessa kehoitettiin aloittamaan vaatimustietojärjestelmän suunnittelu. Jos suunnitelmat on hyvin tehty ja järjestelmän rakenne selvää, toteutuksen viimeisestä vaiheesta selviää ainoastaan tallentamalla dokumentit oikeaan paikkaan ja luomalla liitännät dokumenttien välille. Jos suunnittelu on alkuvaiheessa kuitenkin jäänyt tekemättä, viimeistään tässä vaiheessa on selvitettävä käytettävä järjestelmä, tietokantojen tuleva rakenne sekä toiminnot, jotka käyttäjälle halutaan mahdollistaa.

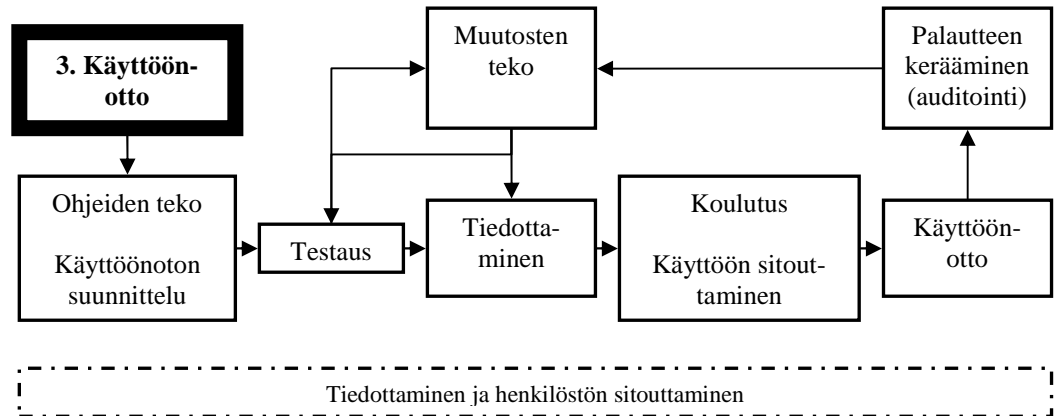
Kaksi tärkeintä ominaisuutta, jotka järjestelmältä vaaditaan, ovat hyvä käytettävyys sekä helppo muutostenhallinta. Jälkimmäinen ominaisuus on erityisen tärkeä luotettavan tiedonsaannin näkökulmasta. Käytettävyydellä tässä tarkoitetaan sitä, että oikea tieto on oikean henkilön saatavilla helposti. Käyttäjän on myös pystyttävä saamaan järjestelmästä ja sen tiedoista todellista hyötyä. Jos tietojärjestelmän käytettävyys on huono, kukaan ei käytä järjestelmää.

Tietokantojen luonti helpottuu selvästi, jos vaatimukset on ryhmitelty aikaisemmissa vaiheissa annetun ohjeistuksen mukaisesti. Tietokantojen rakenteille ja käytetyille hierarkioille ei ole olemassa yhtä oikeaa tapaa, vaan tapa määräytyy toteutuksen laajuuden sekä yrityksen ja henkilöstön tarpeiden mukaisesti. Jos tunnistetut ja dokumentoidut vaatimukset kattavat koko yrityksen toiminnan, järjestelmä vaatii toimiakseen huomattavasti enemmän vaivaa suunnittelun saralla. Loogisinta on liittää dokumentit yhteen esimerkiksi vaatimusten liitäntöjen tai ylläpitäjän mukaisesti.

Jos vaatimustiedon hallinnan mallia sovelletaan ainoastaan pienemmässä mittakaavassa, vaiheen voi jättää väliin. Tarkoituksenmukaista olisi silti miettiä, kenelle luodut dokumentit on suunnattu. Jos dokumentteja hyödynnetään ainoastaan tekijän omassa käytössä, tietojen tallentamisella ei ole niinkään väliä. Dokumenttien ja hyödyntäjien lisääntyessä kannattaa kuitenkin miettiä dokumenttien esillepanoa ja tallennuspaikkaa, vaikka erillistä tietojärjestelmää ei rakennettaisikaan.

Pelkästään jo yleisimmät tietojenkäsittelyohjelmat mahdollistavat tekstin sekaan liitetyt linkitykset toisiin dokumentteihin.

### 7.2.3 Käyttöönotto



Kuva 31 Käyttöönotto

Uuden tietojärjestelmän tai pelkän toimintamallin käyttöönoton sujuvuuden tärkeyttä ei voi liikaa korostaa. Kaikki uudet käytännöt kohtaavat aina muutosvastarintaa. Muutoksen vastaisuus on sitä suurempaa, mitä enemmän se vaatii uusien toimintatapojen omaksumista tai työmäärän lisääntymistä. Käyttöönotto ei myöskään onnistu, jos käyttäjä ei suoraan pysty näkemään, mitä hyötyjä uusilla toiminnoilla ja toimintatavoilla saavutetaan.

Käyttöönoton on tarkoitus olla vaihe, jossa valmis vaatimustietojärjestelmä otetaan hyötykäyttöön. Käyttöönottoon kuuluva aika riippuu järjestelmän laajuudesta ja siitä, kuinka paljon käyttöönottoa helpottavia toimia on tehty jo aikaisemmissa vaiheissa. Järjestelmän on oltava käyttökunnossa. Käyttöönoton valmistelu on tehtävä huolellisesti ja siihen on panostettava aikaa. Jos hyödynnettävä tietojärjestelmä on uusi tai vaatii muuten uusien asioiden omaksumista, on syytä kirjoittaa ohjeistus järjestelmän käytöstä. Myös käyttöoikeuksien määrittämisestä on syytä huolehtia jo etukäteen.

Järjestelmän käyttäjät sanovat viimeisen sanan järjestelmän käytettävyydestä. Järjestelmän testausta pienellä joukolla ennen laajempaa käyttöönottoa kannattaa

harkita vakavasti. Testaus saattaa tuottaa tietoa ongelmakohdista ja uusia ideoita käytettävyyden parantamiseksi sekä järjestelmään että dokumentteihin liittyen. Myös järjestelmän yhteensopivuus muihin tietosysteemeihin on varmistettava etukäteen. Testaus mahdollistaa muutosten teon vielä ennen lopullista käyttöönottoa. Muutosten toteuttaminen on huomattavasti helpompaa tässä vaiheessa, koska järjestelmää ei ole virallisesti vielä lanseerattu koko organisaation käyttöön.

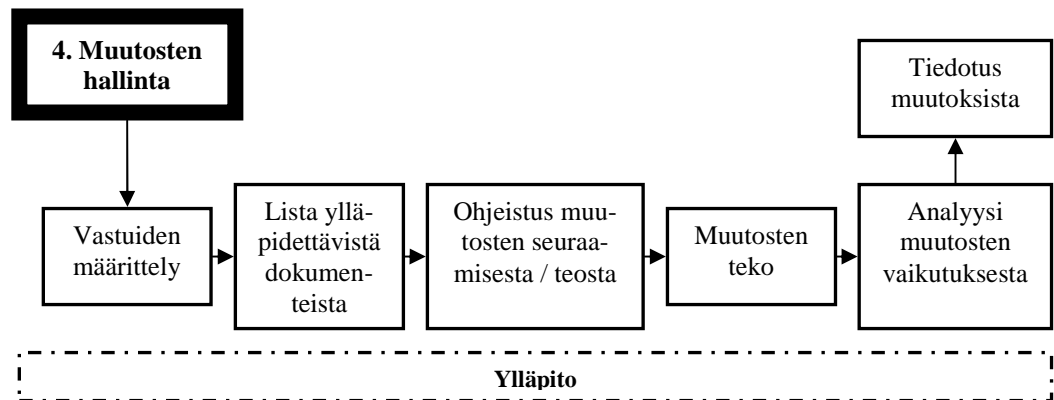
Koko prosessin ajan on painotettu henkilöstön sitouttamisen sekä tiedottamisen tärkeyttä. Käyttöönoton yhteydessä viestinnän tärkeys korostuu entisestään. Henkilöstölle on tiedotettava hyvissä ajoin tulevista muutoksista sekä siitä, kuinka uusi järjestelmä ja toimintatapa tulevat vaikuttamaan heidän työhönsä. Vaatimustiedon järjestelmän ei pitäisi peruskäyttäjälle tuottaa lisää työtä, vaan päinvastaisesti helpottaa jokapäiväisiä toimintoja. Vaatimusten ylläpitäjillä työmäärä sen sijaan hieman kasvaa, mutta saavutettavaan hyötyyn nähden ei mitenkään merkittävästi. Tiedottamisen tärkeys ja määrä kasvavat käyttöönoton ajankohdan lähen-  
tyessä.

Jotta järjestelmää osattaisiin hyödyntää jokapäiväisessä työssä, käyttöönoton yhteydessä on järjestettävä koulutusta henkilöstölle. Koulutettavat kannattaa jakaa vähintään kahteen eri ryhmään: käyttäjiin ja vaatimustiedon ylläpitäjiin. Molempien ryhmien koulutuksen on sisällettävä osuus, jossa selkeästi tuodaan esille, mitä hyötyä järjestelmän käytöstä on, ja missä eri asiayhteyksissä vaatimustietoa voidaan hyödyntää. Koulutuksessa on myös painotettava tiedon luotettavuutta ja muutoksista tiedottamisen tärkeyttä. Tilaisuudessa on hyvä myös kannustaa käyttöönoton jälkeisten mielipiteiden ja kehitysideoiden esilletuontia. Henkilöille, joille vaatimusten ylläpito kuuluu työtehtäviin, on annettava asianmukainen koulutus dokumenttien ylläpidosta. Heille on painotettava oikein tehtyjen muutosten ja ajantasaisen tiedon tärkeyttä. Koko organisaatio luottaa, että heidän vastuullaan olevien dokumenttien tietoihin voi luottaa.

Käyttöönoton jälkeen on tärkeää kerätä palautetta järjestelmän toimivuudesta, ongelmakohdista, ja jopa siitä, onko kyseisessä organisaatiossa hyötyä koko jär-

jestelmästä. Saatujen tietojen avulla järjestelmää ja siihen kuuluvia dokumentteja voidaan kehittää vastaamaan entistä paremmin käyttäjien tarpeisiin. Jos muutoksia järjestelmän toimivuuteen ja rakenteeseen tehdään, on muistettava, että käyttäjiä on tiedotettava tehdyistä muutoksista. Lisäksi voidaan tehdä sisäisiä auditointeja, joilla varmistetaan, että organisaatiossa toimitaan vaatimusten edellyttämällä tavalla. Samalla voidaan todeta saadaanko vaatimusten noudattamisesta lisäarvoa tai onko oleellista tehdä muutoksia vaatimuksiin.

#### 7.2.4 Muutosten hallinta ja ylläpito



Kuva 32 Muutosten hallinta ja ylläpito

Vaativustietojärjestelmän on tarkoitus sisältää ajantasaista tietoa siihen asti, kunnes koko järjestelmä ajetaan alas. Vaatimukset ja dokumentit vaatimusten taustalla kuitenkin elävät ja muuttuvat koko ajan. Vaatimuksen asettaja vaikuttaa olennaisesti vaatimusten tai taustalla vaikuttavien asiakirjojen muutosten nopeuteen. Vaatimukset saattavat muuttua tasaisin väliajoin, yrityksen tilanteen/toimintaympäristön muutosten mukaisesti, ainoastaan päivittyä tai vaatimukset saattavat pysyä lähes muuttumattomana. Lisäksi ajan kuluessa ilmaantuu myös uusia toimintaan vaikuttavia vaatimuksia. Muutosten hallinnan helpottamiseksi vaatimuksia kannattaa luokitella ryhmiin sen mukaisesti, kuinka usein vaatimukset keskimäärin muuttuvat.

Jotta muutokset vaatimuksiin ja järjestelmän tietoihin päivitetäisiin, vastuiden määrittely näyttelee tärkeää roolia. Jos vastuita ei määritellä, voidaan sadan pro-

sentin varmuudella sanoa, että järjestelmä ei pysy ajan tasalla. Todennäköistä on, että prosessien vaatimusten ylläpidosta vastaa kunkin prosessin määrittely omistaja. Laajemmalti yrityksen toimintaan liittyviin vaatimuksiin on pystyttävä määrittelemään vastuuhenkilö(t). Samoin on tehtävä tuotteisiin liittyvillä vaatimuksilla. Tuotteiden tapauksissa ylläpitovastuu voi määräytyä esimerkiksi toimintojen mukaisesti (tuotanto/raaka-aineet/pakkaus jne.) Listaamalla kunkin ylläpitäjän alaisuuteen kuuluvat vaatimukset sekä niihin liittyvät dokumentit ja ohjeistukset saadaan lista, josta helposti nähdään, kuka on vastuussa mistäkin asioista. Lista auttaa samalla kääntymään ongelmatilanteissa vastuussa olevan henkilön puoleen.

Kuten jo edellä mainittiin vaatimusten muutosnopeus saattaa vaihdella huomattavasti. Muutosten hallintaan saadaan suurta apua, jos muutosten seuraamisesta ja teosta tehdään yksinkertainen ohjeistus. Vaikka hyvät ohjeistukset olisivatkin olemassa, niihin ei pidä kuitenkaan sokeasti turvautua, sillä vastuu vaatimusten ja dokumenttien ajantasaisuudesta on viimekädessä vaatimusten ylläpitäjillä. Joidenkin vaatimusten ylläpidosta on mahdollisuus tehdä palveluntarjoajan kanssa sopimuksia. Esimerkiksi standardit voi hankkia palveluntarjoajalta käyttöön omaan verkkoonsa ja sopia, että uudet sekä kumotut standardit päivitetään yritykselle automaattisesti. Tarjolla on myös erilaisia online-palveluita. Tällöin ylläpitäjän tehtäväksi jää ainoastaan tutkia päivitetty standardit ja tehdä tarvittaessa muutokset vaatimusdokumentteihin.

Muutosten teko normaalitapauksessa ei ole ainoastaan vaatimuksen uudelleen kirjoittamista. Sama vaatimus voi linkittyä useampaan eri asiayhteyteen ja muutos voi välillisesti aiheuttaa muutoksia myös muihin dokumentteihin. Vaatimusten luonteen vuoksi on tärkeää, että muuttuvan vaatimuksen liitännät tutkitaan tarkasti ja muutokset tehdään kaikkiin tarvittaviin dokumentteihin. Analysoinnin yhteydessä tehdyt matriisianalyysit ovat hyvä apuväline, kun myöhemmin yritetään tunnistaa vaatimuksen liitännät. Myös hyvin suunnitellut vaatimusdokumentit edesauttavat vaatimusten vaivatonta muutostenhallintaa.

Tehdyistä muutoksista on muistettava aina tiedottaa, jotta muutos tiedostettaisiin kaikkialla. Jos tietojärjestelmät mahdollistavat, että vanhan vaatimuksen voi jättää revision taustalle, se kannattaa ehdottomasti jättää paikalleen. Muissa tapauksissa vaatimus kannattaa tallentaa paikkaan, jossa vanhaa vaatimusta sekä muita dokumentteja voidaan käydä tarkastelemassa. Tämä on tärkeää siksi, että joskus saattaa olla tarpeellista pystyä tutkimaan vanhoja dokumentteja esimerkiksi liittyen vanhaan tuotteeseen.

### **7.3 Vaatimustiedon hallinnalla saavutettavat hyödyt**

Vaatimustiedon hallinnan toteutus ja toimintamallin sekä tietojärjestelmän implementointi sitovat resursseja ja vaativat hetkellisesti vähintään yhden henkilön täydellisen panostuksen. Vaatimustiedon hallinta tarjoaa kuitenkin myös vastinetta sijoitetuille panoksille. Soveltamisen laajuudesta riippuu, kuinka suuren hyödyn yritys voi toiminnalleen saavuttaa.

Laajimmilleen sovellettuna vaatimustiedon hallinnan avulla voidaan luoda ”toimintaohjeet” yrityksen toiminnalle. Sähköiseen järjestelmään voidaan tallentaa kaikki mahdolliset toimintaan liittyvät vaatimukset, joiden toteutuessa tiedetään toiminnan ja tuotteiden täyttävän asetetut vaatimukset. Vaatimusten toteutuminen luo perustan kannattavalle toiminnalle, jota on helpompi kehittää ja kasvattaa. Vaatimustenmukaisella toiminnalla saavutetaan yleensä myös hyvät edellytykset menestykseen markkinoilla. Konsernitasolla laaja vaatimustiedon hallinnan soveltaminen mahdollistaa yhteisten toimintatapojen ja parhaiden käytäntöjen tunnistamisen sekä implementoinnin koko konsernin laajuudella. Vaatimusten avulla myös strategian kommunikointi ymmärrettävässä muodossa alas asti helpottuu. Toiminnalle tärkeiden vaatimusten tunnistaminen helpottaa myös osoittamaan kriittisiä kohtia toiminnasta. Tunnistetut vaatimukset auttavat riskien analysoinnissa, liitistöjen selvittämisessä sekä yleisesti riskienhallinnan suunnittelussa.

Vaatimustiedon hallinnan avulla voidaan saavuttaa hyötyjä myös suppeammin sovellettuna. Keskittymällä prosessien vaatimuksiin pystytään tunnistamaan tekijät, jotka vaikuttavat prosessien vaiheiden onnistumiseen ja suorituskyvyn ylläpi-

tämiseen. Tunnistamalla nykytilan vaatimukset huomioidaan välittömästi, onko asetettujen vaatimusten joukossa vaatimuksia, jotka eivät tällä hetkellä toteudu. Lisäksi dokumentoimalla vaatimukset prosessin omistajat pakotetaan keskittämään resurssejaan vaatimusten osoittamiin kehityskohteisiin. Samalla pystytään asettamaan tavoitteita halutulle tulevaisuuden tilalle. Vaatimustiedon tunnistaminen prosesseista auttaa myös uuden työntekijän koulutuksessa ja tietämyksen siirtämisessä laajemman joukon tietoisuuteen. Prosessien asettamat vaatimukset muille prosesseille kertovat välittömästi, minkälaista yhteistyötä prosessien väliltä vaaditaan. Yhteistyön kehittäminen konkretisoituu ja samalla voidaan varmistua sisäisten asiakkaiden tyytyväisyydestä.

Tuoteryhmädokumenteista voidaan hyötyä hyvinkin paljon riippuen tietysti hie-  
man teollisuuden alasta. Dokumenttien avulla pystytään osoittamaan tuotteiden vaatimustenmukaisuus sekä oman ja ulkoisen laadunvalvonnan tehokkuus. Dokumentteilla pystytään parhaimmassa tapauksessa välttymään kalliilta ulkopuolisilta testauskustannuksilta. Valmiit dokumentit nopeuttavat hyväksyntöjen hakua sekä helpottavat teknologian ja tietotaidon siirtoa ulkomaille. Dokumentit ovat avuksi myös tuotekehityksessä sekä myynnissä.

Kokonaisuutena vaatimusten tunnistamisella ja uuden toimintamallin sitouttamisella parannetaan laatua vähentämällä virheiden määrää. Asetettujen vaatimusten toteutumisesta voidaan luoda perusta myös palkkaukselle. Vaatimusten taustalla vaikuttavien dokumenttien liittäminen vaatimukseen mahdollistaa tehokkaamman toiminnan, sillä dokumenttien etsimiseen kuluva aika vähenee ja vastuut selkiytyvät. Henkilöstön tyytyväisyys lisääntyy turhan ja moneen kertaan tehtävän työn väistyttyä. Ihannetilanteessa vaatimustiedon hallintaa kannattaa alkaa toteuttaa heti yrityksen perustusvaiheessa. Saatava hyöty olisi suuri verrattuna vaadittuun työmäärään, koska valmiita, vakiintuneita ja itsestään selviä toimintatapoja ei olisi vielä olemassa. Myös tuotteisiin tai tuoteryhmiin liittyvät vaatimukset kannattaisi kerätä vaatimusdokumentiksi jo tuotesuunnitteluvaiheessa, jolloin tuotteen elinkaaren aikainen vaatimustenmukaisuuden osoittaminen helpottuisi huomattavasti.

## **8. VAATIMUSTIEDON HALLINNAN SOVELTAMINEN JA KÄYTÄNNÖN TYÖN TULOKSET KOHDEYRITYKSESSÄ**

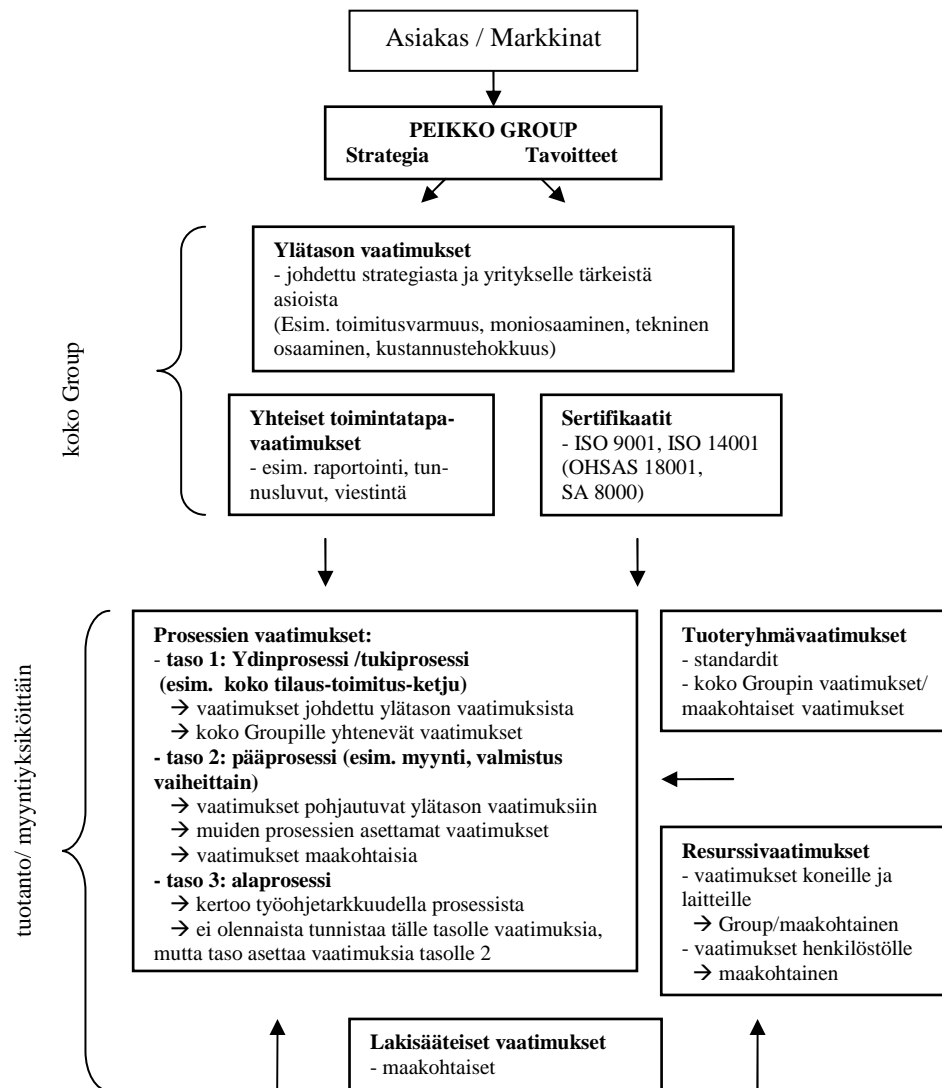
Kappaleessa 6 ”Käytännön työn toteutus ja analysointi” esiteltiin, kuinka käytännön työtä toteutettiin. Tässä kappaleessa on tarkoitus esittää, mitä konkreettisia lopputuloksia käytännön työn avulla saatiin aikaiseksi. Koska diplomityöprojektissa saadut tulokset liittyvät tiiviisti osaksi suurempaa projektia, sähköisen vaatimustietojärjestelmän lopullinen toteutus, muutostenhallinta ja käyttöönotto tapahtuvat suurimmaksi osin projektin määrittelemien ehdoin. Kappaleessa esitellään kuitenkin ideoita käyttöönoton sekä muutostenhallinnan tueksi.

Diplomityön rajallisen keston ja laajuuden vuoksi vaatimustiedon hallinnan toteutus ja hyödyntäminen yrityksessä jäävät alkumetreille. Projekti, johon vaatimustiedon hallinnan toteutus tiiviisti liittyy, jatkuu sellaisenaan ainakin tämän vuoden loppuun. Tämän vuoksi kappaleessa esitetään saatujen tulosten lisäksi, kuinka vaatimustiedon hallinnan toteutusta voidaan luodulle pohjalle laajentaa ja kehittää.

### **8.1 Kokonaiskuva vaatimusten kentästä**

Yrityksen näkökulmasta diplomityön yksi tärkeimmistä tavoitteista oli luoda yrityksessä pohja vaatimustiedon hallinnan toteuttamiselle tutkimalla yrityksen toimintaympäristön vaatimuksia ja vaatimusten liitännöitä. Jo alusta asti oli selvää, että vaatimukset, joihin käytännön työn yhteydessä keskityttiin, kattoivat ainoastaan suppean osan yrityksen vaatimuksista. Prosessi- ja tuoteryhmävaatimusten lisäksi yrityksessä vaikuttaa myös muita suurempia vaatimusryhmiä, jotka on kuvattu kuvassa 33. Tulevaisuudessa tavoitteena on, että vaatimustiedon hallintaa toteutettaisiin koko konsernin laajuudella. Tämän vuoksi kuvassa esitetyt vaatimukset on jaettu laajuudeltaan joko koko Peikko Groupia tai yksittäistä tuotanto-/myyntiyksikköä koskeviksi.





Kuva 33 Yrityksen toimintaympäristössä vaikuttavat vaatimukset

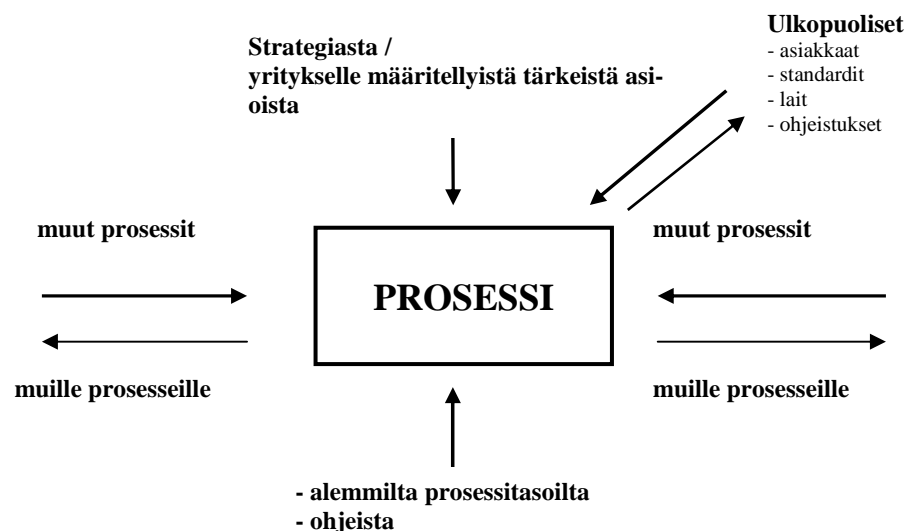
Kuvan avulla voidaan huomioida, että vaatimustiedon hallintaa toteutettiin yrityksessä hieman väärästä näkökulmasta. Vaatimusten keräys aloitettiin prosessien ja tuotteiden vaatimuksista. Vaatimustiedon hallinta kannattaa kuitenkin aloittaa tunnistamalla strategiasta tai muista tärkeistä asioista johdetut ylätason vaatimukset. Ylätason vaatimuksista voidaan puolestaan johtaa vaatimuksia alaspäin, jolloin esimerkiksi strategisesti tärkeät asiat tulevat huomioitua myös prosesseissa, tuotteissa ja muissa toiminnoissa. Tässä työssä kuitenkin käytännön työn eteneminen ja kokonaisuudet, joihin keskityttiin, olivat ennalta määrättyjä ja isompaan

projektiin sidottuja. Tämän vuoksi projektisuunnitelmaa ei muutettu, vaikka kesken työtä huomioitiinkin epäkohta lähestymistavassa.

Tavoitteena on, että asetetut ylätason vaatimukset, yhteiset toimintatapavaatimukset sekä sertifiointivaatimukset olisivat tulevaisuudessa koko Groupin tasolla samat. Tämä edellyttää sitä, että vaatimukset määritellään emoyhtiön toimesta ja kommunikoidaan tytäryhtiöihin. Prosessi-, tuoteryhmä- ja resurssivaatimukset ovat riippuvaisia toisistaan (esim. hitsausvaatimus → laitteistovaatimus → hitsaajan pätevyys) ja saattavat vaihdella maakohtaisista eroista johtuen tuotanto- ja myyntiyksiköittäin. Ihannetilanteessa kaikki vaatimukset olisivat koko Groupin tasolla samat. Välttämättömät erot johtuvat maakohtaisista laeista, viranomaismääräyksistä sekä rakentamiskulttuureista. Vaatii paljon vaivaa, ammattitaitoa ja ymmärrystä markkinoista, jotta tuotteista ja prosesseista saataisiin sellaiset, että ne sellaisenaan soveltuisivat lähes kaikille markkinoille.

### 8.1.1 Prosessien vaatimukset

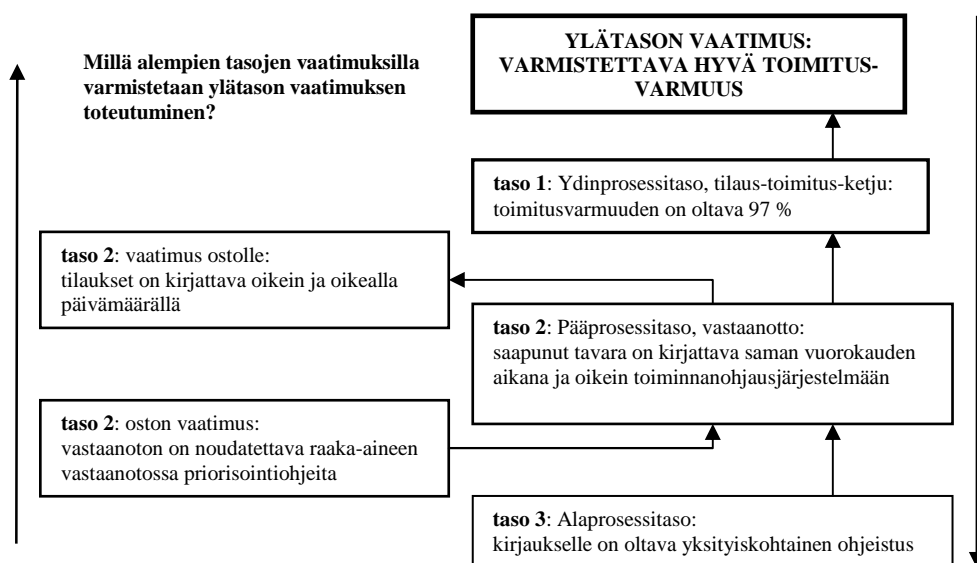
Suurin käytännön työ tehtiin päätason prosessien vaatimusten tunnistamisen ja dokumentoinnin parissa. Vaatimukset tunnistettiin, analysoitiin ja dokumentoitiin tilaus-toimitus -ketjun prosesseista sekä muutamasta tukiprosessista. Kuvassa 34 on esitelty eri näkökulmat, joiden avulla haastatteluissa tunnistettiin vaatimuksia.



Kuva 34 Päätason prosesseille asetetut vaatimukset

Yksittäiselle päätason prosessille määräytyy vaatimuksia yrityksen sisällä vertikaalisesti ylhäältä strategiasta ja alhaalta muilta prosessitasoilta. Lisäksi yksittäiselle prosessille kohdistuu horisontaalisesti vaatimuksia muilta prosesseilta. Oma kokonaisuutensa ovat ulkoiset toimijat, joiden asettamat vaatimukset heijastuvat prosesseihin standardeina, lakeina, ohjeistuksia sekä erilaisina asiakastoiveina. Prosesseista voi kohdistua vaatimuksia myös ulospäin.

Kuvassa 35 on esiteltyä konkreettinen esimerkki siitä, kuinka vaatimukset eroavat tarkkuudeltaan eri kuvaustasoilla. Kuvatut tasot on aikaisemmin selitetty kuvassa 33. Ottamalla vaatimukseen saman näkökulman joka tasolla (vaatimuksen tietyn asian toteutumisesta), huomioidaan, kuinka alemmille tasoille asetettujen vaatimusten toteutumiset mahdollistavat ylemmälle tasolle asetetun vaatimuksen toteutumisen. Halutessa aina ylätasoin vaatimuksesta alkaen voidaan johtaa alhaisemmille kuvaustasoilla vaatimuksia, joiden kaikkien toteutuminen varmistaa osaltaan ylätasoin vaatimuksen toteutumisen.



Kuva 35 Vaatimushierarkia prosessivaatimusten yhteydessä

### 8.1.2 Tuoteryhmävaatimukset

Tuotevaatimusten määrittely olisi ollut mahdotonta tuotteittain, joten vaatimuksia keskityttiin keräämään tuoteryhmittäin. Tuoteryhmään kuuluu esimerkiksi useampia kokoja tai malleja samoista tuotteista. Heti alussa selvisi, että yksistään alle-

kirjoittaneen tiedot ja osaaminen eivät riitä määrittelemään tuoteryhmävaatimuksia. Tuoteryhmävaatimusten määrittelyn aloitukselle oli kuitenkin suuri tarve ja kiire, joten tunnistustyö heikoista lähtökohdista huolimatta aloitettiin. Tuoteryhmälomakkeeseen tarvittavat tiedot kerättiin eri henkilöiden haastatteluilla sekä tutkimalla ja analysoimalla eri standardeja, hyväksyntöjä ja laadunvalvontasopimuksia.

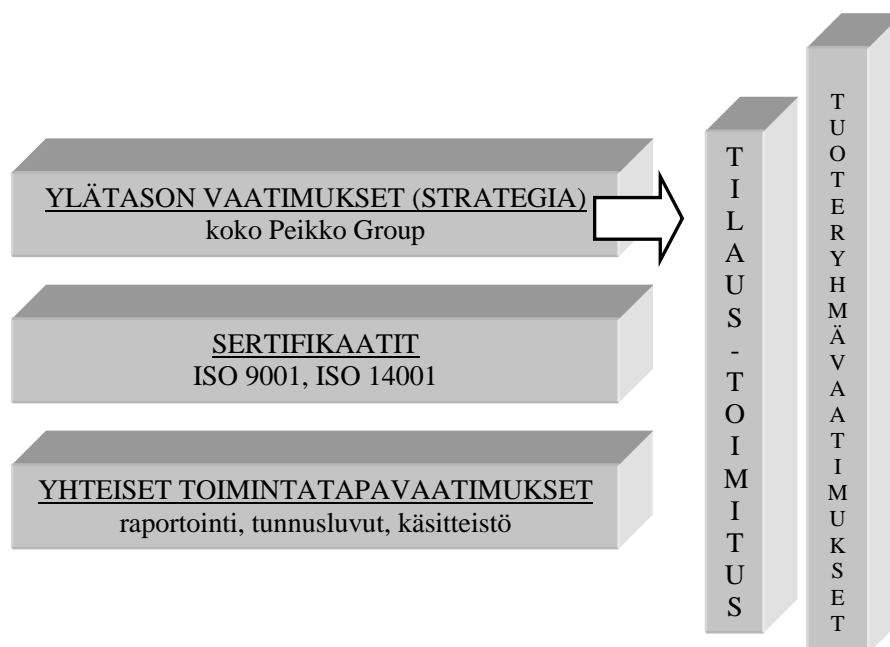
Käytännön työn aikana suunniteltiin tuoteryhmälomake, joka täytettiin alustavasti yhden tuoteryhmän osalta. Allekirjoittaneen osalta vaatimusten tunnistus jäi hyvin nopeasti, koska tuotteiden vaatimusten määrittely todella vaatii ammattitaitoa ja alan tuntemusta. Tehty lomake jäi kuitenkin malliksi ja avuksi lopullisten tuoteryhmävaatimusdokumenttien suunnittelulle sekä toteutukselle. Jo diplomityön teon aikana yritykseen palkattiin henkilöstöä, jotka osana työtehtäviään jatkoivat tuoteryhmävaatimusten tunnistusta ja dokumentointia. Valmiit lomakkeet tallennetaan ja niitä ylläpidetään PDM tuotetiedon hallintajärjestelmässä. Lomakkeet voidaan linkittää myös muihin tietojärjestelmiin.

## **8.2 Vaatimustiedon hallintajärjestelmä**

Yrityksen näkökulmasta toinen tärkeä tavoite käytännön työlle oli sähköisen vaatimustietojärjestelmän kehittäminen. Järjestelmän avulla vaatimuksia tulisi voida hyödyntää yrityksen jokapäiväisessä toiminnassa. Projektin alkuvaiheessa yritykseen hankittu QPR Process Guide -ohjelmisto, jonka avulla vaatimusdokumentit, mittarit ja prosessikuvaukset saadaan liitettyä yhteen, sekä ohjasi että rajoitti vaatimustietojärjestelmän kehittämistä. Ohjelmistoa sekä sen mahdollistamia toimintoja kutsutaan tässä työssä tästä eteenpäin QPR -järjestelmäksi. Vaatimustiedon hallinta pyrittiin sulauttamaan osaksi QPR -järjestelmää. Esiteltävät kokonaisuudet ovat vaatimustiedon hallinnan osalta ehdotuksia järjestelmän lopullisesta toiminnallisuudesta. Esiteltävät lopputulokset ovat suomeksi, mutta kaikki QPR -järjestelmään liitetyt dokumentit ja toiminnallisuudet on tehty kaksikielisenä (suomi - englanti).

### 8.2.1 QPR -järjestelmä: Vaatimustiedon päänäkymä

QPR -järjestelmä mahdollistaa prosessikuvausten ja niihin liittyvän tiedon hallinnoinnin. Järjestelmän tietoja pääsee katselemaan käyttöoikeuksien myötä Internet-selaimen kautta. Koska kaikkia vaatimuksia ei pysty suoraan liittämään osaksi prosesseja, oli keksittävä keino, miten ulkopuolelle jäävät vaatimukset esitettäisiin järjestelmässä. Päädyttiin ratkaisuun, jossa järjestelmän etusivulle sijoitetaan ”vaatimuspalkki”, josta pääsee vaatimustiedon päänäkymään. Järjestelmän etusivu koostuu vaatimuspalkin lisäksi ydinprosessi-, tukiprosessi- sekä mittaristopalkkeista. Kuvassa 36 on esitetty, millainen näkymä aukeaa, kun etusivulta aukaistaan vaatimuspalkki.



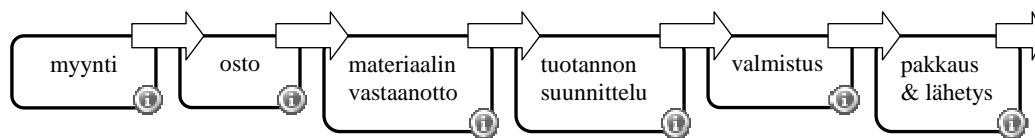
Kuva 36 Vaatimustiedon päänäkymä QPR -järjestelmässä

Järjestelmässä pääsee etenemään dokumentoituihin vaatimuskokonaisuuksiin kuvassa esiintyviä palkkeja klikkaamalla. Päänäkymän vaatimuskokonaisuuksista tuoteryhmävaatimuksia on aloitettu tässä vaiheessa määrittelemään. Sertifikaattien asettamat vaatimukset ovat tällä hetkellä upotettuina päätason prosessien vaatimusten sekaan, mutta selvyuden vuoksi vaatimukset tullaan keräämään omaksi kokonaisuudekseen. Kuvassa esiintyvän tilaus-toimitus -ketjun vaatimukset tulevat sisältämään vaatimukset, jotka koskettavat koko ketjua. Nämä vaatimukset

tullaan johtamaan ylätasoa vaatimuksista. Tämä ei kuitenkaan onnistu ennen kuin ylätasoa vaatimukset on määritelty ja kommunikoitu alaspäin.

### 8.2.2 Vaatimusten liittäminen prosesseihin

Jotta vaatimuksia pystyttiin järkevästi dokumentoimaan, luotiin erilaisia lomakepohjia. Kuvassa 37 on esitetty, kuinka vaatimukset järjestelmässä linkitettiin prosesseihin ”info-napin” avulla. Painamalla infokuvaketta vaatimuslomakkeiden lisäksi myös linkit perustietolomakkeeseen sekä mittariston tietoihin avautuvat. Prosessilaatikkoa painamalla avautuu yksittäisen prosessin päätason tarkempi kuvaus.



Kuva 37 Lomakkeiden liittäminen prosessikuvauksiin QPR -järjestelmässä

Lomakkeita suunniteltiin kolme erilaista. Luodut dokumentit on esitetty liitteissä 1, 2 ja 3. Kuhunkin lomakkeeseen lisättiin ylätunniste, josta selviää lomakkeen laatija/hyväksyjä, lomakkeeseen liittyvä prosessi, lomakkeen versio ja päivämäärä sekä asiakirjatyypin. Tunnisteen on tarkoitus auttaa versionhallinnassa.

Prosessivaatimuslomakkeeseen dokumentoidaan kaikki yhteen prosessiin liittyvät vaatimukset. Lomake mahdollistaa myös vaatimusten lisätietojen liittäminen lomakkeeseen. Vaatimukset on lomakkeessa jaettu luokkiin, jotka ovat:

- standardit ja muut velvoittavat asiakirjat
- sisäiset vaatimukset
- asiakasvaatimukset
- prosessin vaatimukset muille prosesseille
- muiden prosessien vaatimukset kyseiselle prosessille.

Lisäksi prosessivaatimuslomakkeeseen on lisätty kohta, johon voi kirjata tulevaisuuden tai toivotun tavoitetilan vaatimukset. Myös välttämättömille tietojärjestel-

mäkirjauksille on oma ruudukkonsa. Kohta on tarkoitettu kirjauksille, joiden tekemättä jättäminen pysäyttää prosessin läpimenon.

Tuoteryhmävaatimuslomake on tyyliltään hyvin samantapainen prosessi vaatimuslomakkeen kanssa. Tämäkin lomake mahdollistaa vaatimuksen lisäksi lisätietojen liittämiset. Tuoteryhmävaatimusten yhteydessä vaatimuksena saattaa olla ainoastaan jokin kohta tietystä standardista, jolloin vaatimusta ei esitetä lauseena, vaan esimerkiksi luokkamerkkinä tai tietyn taulukon numerona. Tuoteryhmälomakkeessa tiedot ovat lajiteltu pääluokkiin seuraavasti:

- raaka-aineet
- suunnittelu
- alihankinta
- tuotanto ja hitsaus
- testaus ja laadunvalvonta
- hyväksynnät
- sisäiset vaatimukset
- pakkaus ja merkinnät.

Lisäksi lomakkeeseen on mahdollisuus liittää tuotokuva ja muita haluttuja tietoja. Koska lomake koostuu useasta pienemmästä kokonaisuudesta, lomakkeesta voi tehdä selvemmän lisäämällä dokumenttiin sisällysluettelon. Allekirjoittaneen vastuu lomakkeen ulkonäöstä ja sisällöstä loppui, kun ensimmäinen malliversio valmistui. Lomakkeiden jatkosuunnittelua ja vaatimusten määrittely jatkaa laatuinsinööri. Jo tällä hetkellä lomakkeen ulkoasu on muuttunut liitteessä esiteltävästä ensimmäisestä lomakeversiosta.

Sekä prosessi- että tuoteryhmävaatimuslomakkeisiin on mahdollista liittää suoraan muita dokumentteja. Mahdollisuus luotiin siksi, että standardit voitaisiin suoraan liittää oikeaan asiayhteyteensä. Työn alla oleva standardien verkkokäyttöso-  
pimus mahdollistaa standardien vapaammat liitännät ja QPR -järjestelmä mahdol-

listaa sopimuksen mukaisten käyttöoikeuksien määrittelemisen. Standardien lisäksi lomakkeisiin voidaan liittää myös vaatimusta selittävä infolomake.

Infolomakkeen tarkoitus on mahdollistaa vaatimukseen liittyvän yksityiskohtaisen tiedon tallentaminen. Lomakkeeseen on mahdollista tallentaa tietoa, kuten:

- vaatimus, ja siihen liittyvät asiakirjat (esim. standardit, ohjeet)
- sovelluskohde, voimassaoloalue ja voimaantuloaika
- selitys vaatimuksen sisällöstä sekä viittaukset muihin vaatimuksiin
- toteutumisen seuranta ja ylläpitäjä.

Yrityksessä on tällä hetkellä infolomakkeita täytettyinä vain muutamien prosessien vaatimuksista. Jo pelkästään yhdelle prosessille asetettujen vaatimusten määrä on suuri, jolloin selittäviä lomakkeita vaaditaan yhtä paljon kuin on vaatimuksia. Dokumenttien määrät saattavat nopeasti kasvaa moninkertaisiksi, jolloin myös dokumenttien hallinta ja ylläpito vaikeutuvat. Osa vaatimuksista on niin yksiselitteisiä ja helppoja ymmärtää, että ne eivät välttämättä vaadi selittävää tietoa. Infolomakkeita kannattaa kohdistaa erityisesti sellaisiin vaatimuksiin, joiden sisältö tai tarkoitusperät ovat henkilöstölle epäselviä, mutta vaatimuksen toteutuminen toiminnalle tärkeää. Henkilöstön on huomattavasti helpompi toimia tietyn tavoin ja pyrkiä tavoitteita kohti, kun he ymmärtävät, miksi näin vaaditaan toimittavan.

Tehtyjen lomakkeiden lisäksi liitteissä on esiteltyä vaatimusten tunnistamisessa ja analysoinnissa käytetyt työkalut käytännön esimerkkeineen.

### **8.3 Muutostenhallinta ja ylläpito**

QPR -järjestelmä itsessään sekä pyrkimys järjestelmän eri osien yhtenäiseen ulkoasuun ja toiminnallisuuteen rajoittivat muutostenhallinnan suunnittelua vaatimustiedon hallinnan osalta. Seuraavassa on esitetty, minkälaisia yhteisiä piirteitä koko järjestelmän muutostenhallinnalle on suunniteltu ja miten aikaisemmillä työvaiheilla on pyritty helpottamaan muutostenhallinnan toteutusta. Seuraavassa esitellään myös lisäehtouksia muutostenhallinnan suunnitteluun.



Vastuiden määrittely ja kommunikointi ovat yksiä tärkeimmistä asioista järjestelmän ylläpidon kannalta. Vaikka vastuuhenkilö ei itse päivittäisikään tietoja, häneltä on saatava impulssi päivitykseen. Järjestelmän etusivulla sijaitsevien prosessien yhteyteen on lisätty kustakin prosessista vastuussa olevan henkilön nimi. Kaikki, jotka saavat järjestelmään käyttöoikeudet, näkevät, kuka on vastuusta mistäkin kokonaisuudesta. Nimen lisääminen tittelin sijasta on tehokas keino sitouttaa prosessin omistajia järjestelmään. Tämä takaa myös sen, että päivitykset tehdään aina henkilöstön vaihtuessa.

Kaikkiin järjestelmään liitettäviin dokumentteihin tullaan lisäämään jo aikaisemmin mainittu ylätunniste. Ylätunnisteesta saadaan tieto siitä, milloin dokumenttia on viimeksi muokattu ja onko dokumentti luonnos vai hyväksytty versio. Kaikille dokumenteille tullaan määrittelemään yhteinen tallennuspaikka. Dokumenttien nimeämisestä on tehtävä ohjeistus, sillä dokumenttitiedoston nimen tulisi säilyä koko ajan samana, jotta liitännät järjestelmään säilyisivät toimivina. Dokumenttien vanhojen versioiden on kuitenkin jätävä talteen, jotta tehtyjä muutoksia pystytään havainnoimaan. Dokumenteista on myös nähtävä tehty muutos, jotta siihen osataan reagoida. Ehdotukseksi on noussut, että uusi muutos kirjattaisiin neutraalilla värillä. Seuraavan päivityksen aikana tai tietyn ajan kuluttua väri muutettaisiin taas normaaliksi.

Muutosten hallinnan ja vastuiden osalta ongelmaksi nousevat prosessit, joiden aliprosesseista tai osasta prosessia on vastuussa joku muu kuin koko prosessin omistaja. Tällainen ongelma on esimerkiksi materiaalin vastaanotossa tehtävä laadullinen vastaanottotarkastus, jossa koko prosessi kuuluu logistiikkaosaston vastuulle, mutta tarkastus laatuosaston alaisuuteen. Tällöin osa prosessin resursseista ja ohjeistuksesta tulee prosessin ulkopuolelta. Poikkeavia vastuita voidaan prosessikuvausten lisäksi kommunikoida suunniteltujen vaatimuslomakkeiden avulla. Riippumatta vastuista tai päivityksen tekijästä muutoksesta on aina muistettava tiedottaa, vaikka muutoksen pystyisikin huomioimaan lomakkeesta. Muutos on tiedotettava vähintään prosessissa toimijoille sekä henkilöille, joiden toimintaan muutoksen tiedetään tai oletetaan vaikuttavan.

Vaatimustiedon hallinnan osalta muutostenhallinnan suunnitteluun on voinut eniten vaikuttaa suunnitelluilla lomakkeilla. Lomakkeet on ensisijaisesti suunniteltu muutostenhallinnan vaivattomuus huomioiden. Vaatimukset on kerätty ja dokumentoitu yhteen lomakkeeseen, jotta hallittavia dokumentteja olisi mahdollisimman vähän. Lomakkeesta selviää helposti, mihin asiayhteyteen lomake liittyy, minkä tyyppinen vaatimus on kyseessä ja mihin vaatimuksen toteutuminen/toteutumattomuus vaikuttaa. Jos yksittäisestä vaatimuksesta on tehty info-lomake, saadaan muun muassa yksityiskohtaisesti selville, milloin kyseistä vaatimusta on päivitetty, ja kuka vaatimuksen ylläpidosta on vastuussa.

Tilanteita, joissa vaatimukseen on tehtävä muutoksia, ovat muun muassa:

- ulkoisten sidosryhmien asettamien vaatimusten poistaminen / lisääminen / muuttaminen
- tulevaisuuden vaatimuksen muuttaminen nykytilan vaatimukseksi / uusien kehityskohteiden lisääminen
- prosessien kehittämisestä aiheutuva vaatimusten päivitys
- sisäisistä / ulkoisista auditoinneista aiheutuvat päivitykset
- vaatimukseen liittyvien ohjeiden ja muiden dokumenttien poistaminen / lisääminen / päivittäminen.

Muutosten teosta ja järjestelmän ylläpidosta on syytä tehdä kunnan ohjeistus, jos uskotaan, että päivitys jää muuten puutteelliseksi. Yrityksessä voidaan asettaa myös vaatimus sille, kuinka usein vaatimukset on päivitettävä (esim. vähintään 1krt / vuosi).

#### **8.4 Käyttöönotto**

QPR -järjestelmä tullaan ottamaan kokonaisuudessaan käyttöön vuoden 2008 loppussa. Järjestelmän käyttöönotto määrää vaatimustiedon hallinnan käyttöönoton ajankohdan sekä asiayhteyden, jossa vaatimustiedon hallinta toimintamallina tuodaan suuremman ihmisjoukon tietoisuuteen. Käyttöönottoa varten tullaan suunnit-

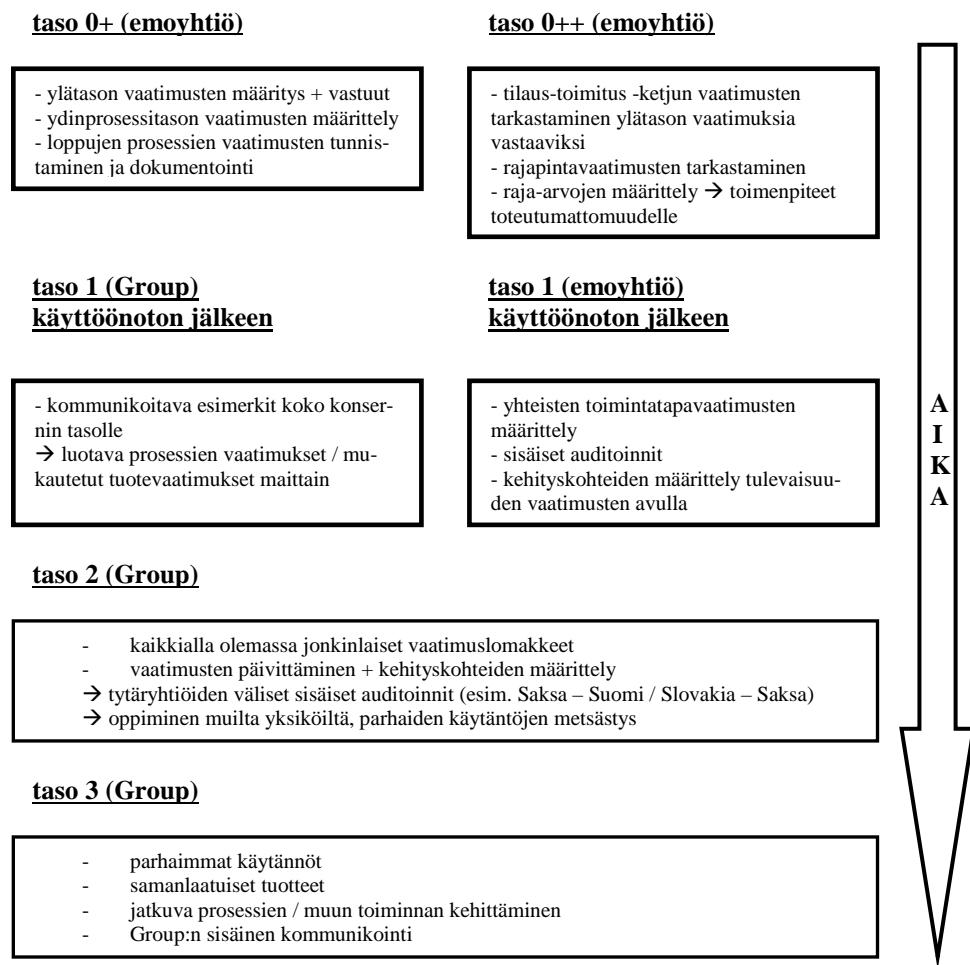
telemaan ohjeistus sekä järjestämään koulutusta koko järjestelmän käytöstä ja sisällöstä.

Tähän mennessä järjestelmän käyttöönottoa on pyritty helpottamaan sitouttamalla prosessin omistajia projektiin mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Prosessin omistajia on opastettu sekä järjestelmän sisällöstä että käytöstä. Lisäksi heille on luotu omat käyttäjätunnukset, joilla he pääsevät kommunikoimaan prosesseihinsa liittyviä dokumentteja ja kuvauksia. Lisäksi projektin ohjausryhmä pyrkii palaverissaan ideoimaan ehdotuksia käyttöönottoa varten.

### **8.5 Kehityskohteiden määrittely**

Koska projekti jää kesken on oleellista tehdä ehdotuksia, kuinka vaatimustiedon hallinnan toteutusta ja toimintamallin implementointia tulisi jatkaa eteenpäin. Visio vaatimustiedon hallinnan laajentamisesta esitellään eri kehitystasojen avulla. Tavoitetilaa, jossa koko konsernia yhdistäisivät yhtenäiset toimintatavat ja samoin tuotetut samanlaatuiset tuotteet, ei saavuteta hetkessä. Vaiheistamalla ja suunnitteleamalla vaatimustiedon hallinnan hyödyntämisen ja toteuttamisen huolellisesti on kuitenkin mahdollista päästä lähelle ihannetilaa.

Käytännön työ jää vaiheeseen, jossa tilaus-toimitus -ketjun prosessien vaatimukset on alustavasti määritelty ja tuoteryhmävaatimusten hallinnointi on siirretty seuraavalle taholle. Kuvassa 38 on esitetty visioidut kehitystasot. Kehitysideat on jaettu neljälle eri tasolle. Nykytilaa pidetään tasona 0.



Kuva 38 Vaatimustiedon hallinnan visioidut kehitystasot tulevaisuudelle

### 8.5.1 Tasot 0+ ja 0++

Tasot 0+ ja 0++ kuvaavat tilaa ennen QPR -järjestelmän käyttöönottoa. On ensisijaisen tärkeää, että yrityksessä mahdollisimman nopeasti määritellään ylätasen vaatimukset sekä vastuussa olevat tahot näillä vaatimuksille. Tehtävä kuuluu esimerkiksi johtoryhmälle. Kun ylätasen vaatimukset on määritelty, näistä on johdettava vaatimukset ydinprosessitasolle (tässä kokonaisuudessaan tilaus-toimitus -ketjulle). Ylätasen vaatimusten tulisi heijastua kaikkiin alemman tason vaatimuksiin, aivan kuten strategiaakin tulisi toteuttaa kaikkialla yrityksen toiminnoissa. Järjestelmän käyttöönottoa silmällä pitäen työtä on myös jatkettava jäljellä olevien prosessien vaatimusten tunnistamisella ja dokumentoinnilla.

Aikataulujen salliessa ennen järjestelmän käyttöönottoa kannattaa palata vielä tarkastelemaan ja parantelemaan vaatimuksia, joista työ aloitettiin. Ylätason vaatimusten määrittelyn jälkeen tilaus-toimitus -ketjun erillisten prosessien vaatimuksia voidaan tarkastaa vastaamaan ylätason vaatimusten toteutumista. Erityisesti tilaus-toimitus -ketjun prosessien rajapinnoilla vaikuttaviin vaatimuksiin kannattaa paneutua vielä kunnolla. Tilaus-toimitus -ketju on yrityksen tärkein ja eniten lisäarvoa toiminnalle tuottava kokonaisuus, jolloin prosessien rajapintatoimintojen yhtenäisyys ja kommunikaatio ovat tärkeässä roolissa. Prosessien toimijoiden on pystyttävä ymmärtämään, että ketju on kaikkien yhteisten panosten kokonaisuus, ja heillä on yhteinen tavoite. Tarkastamalla kaikkien tilaus-toimitus -ketjun prosessien omistajien kanssa rajapinnoilla vaikuttavat vaatimukset voidaan määrittellä yhteisiä kehityskohteita ja samalla parantaa prosessien välistä yhteistyötä.

Selvä kehityskohde jo tehdyn työn parissa on tunnistettujen vaatimusten raja-arvojen määrittely. Monissa prosesseissa todettiin käytännön työn aikana tarve uusien raja-arvojen määrittelylle. Tarpeen tunnistamisen jälkeen vaatimukset kuitenkin jäivät muotoon ”raja-arvo/vasteaika yms. kohteelle on määriteltävä”. Olisi hyödyllistä, jos ennen järjestelmän käyttöönottoa prosessien omistajat paneutuisivat asiaan ja määrittelisivät vaatimuksilleen raja-arvon, jonka toteutuminen ja seuranta ovat mahdollisia. Vaatimuslomakkeisiin tulisi lisätä myös tieto, mitä tehdä, jos toteutuma jää raja-arvon alapuolelle.

#### 8.5.2 Taso 1 - käyttöönoton jälkeen

Kun QPR -järjestelmä otetaan Suomessa käyttöön, kaikkien prosessien vaatimusten pitäisi olla määriteltynä. Koska tavoitteena ovat parhaat käytännöt ja yhtäläiset tuotteet koko Groupin tasolla, vaatimustiedon hallinnan toimintamallia on aloitettava implementoimaan myös tytäryrityksiin. Etusijalla ovat tuotantoyksiköt.

Tässä vaiheessa koko konsernille asetettavat ylätason vaatimukset sekä vaatimukset ydinprosessitasolle on oltava määriteltynä. Näistä vaatimuksista kukin tuotantoyksikkö voi johtaa palveltavien markkinoiden rakennuskulttuurien erityispiirteet huomioivat vaatimukset toiminnolleen. Esimerkkeinä vaatimustiedon hallinnan

toteutuksesta toimivat emoyhtiössä tehdyt vaatimuslomakkeet ja käyttöön otettu QPR -järjestelmä. Ihannetilanteessa prosessien vaatimukset ovat mahdollisimman yhtenäiset koko Groupin tasolla. Vaatimustiedon hallinnan toteuttaminen tytäryhtiöissä vaatii esimerkkien lisäksi koulutusta. Emoyhtiön tulisi viimeistään tässä vaiheessa myös määritellä yhteiset toimintatapavaatimukset / ohjeistukset. Vaatimusten toteutumisen tulisi mahdollistaa vähintään yhtäläinen raportointi, yhteinen käytettävä käsitteistö sekä yhtenäiset tunnuslukujen laskutavat koko konsernin tasolla.

Heti järjestelmän käyttöönoton jälkeen emoyhtiön kannattaa aloittaa sisäiset auditoinnit, joilla varmistetaan toteutuvatko asetetut vaatimukset nykyisillä prosesseilla ja toimintatavoilla. Lisäksi emoyhtiössä voidaan alkaa panostaa tulevaisuuden/tavoitetilan vaatimusten edellyttämien kehitystoimien suunnitteluun. Kehitystoimet tulisi suunnitella ja kohdistaa niin, että lopputulokset mahdollistaisivat lomakkeisiin kommunikoitujen tulevaisuuden vaatimuksien toteutumisen. Tulevaisuuden vaatimukset päivittyvät nykytilan vaatimuksiksi ja samalla prosesseja pysytään järjestelmällisesti kehittämään.

### 8.5.3 Taso 2

Tasolle 2 siirrytään, kun kaikilla konsernin (tuotanto)yksiköillä on prosessien vaatimuslomakkeet tehtynä, toimintamalli implementoituna ja QPR -järjestelmä käytössä. Kaikki edellä mainitut mahdollistavat yksiköiden väliset auditoinnit. Auditoinneilla on tarkoituksena arvioida, kuinka hyvin muut yksiköt toimivat asetettujen vaatimusten mukaisesti. Samalla voidaan helposti arvioida ja löytää käytäntöjä, jotka voisivat omassakin yksikössä paremmin mahdollistaa vaatimusten toteutumisen, paremman laadun sekä tehokkaan toiminnan. Auditoinnit ja vierailut muille tehtailla antavat arvokkaita neuvoja ja takaavat osaamisen ja tietämyksen siirtymisen.

Auditointien lisäksi kaikkialla voidaan keskittyä myös kehitystoimenpiteiden suunnitteluun ja vaatimusten päivittämiseen. Jos tasolla 1 on keskitytty ainoastaan

tuotantoyksiköiden prosessien vaatimusten määrittelyyn, tasolla 2 olisi oleellista aloittaa myös myyntiyksiköiden sopeuttaminen vaatimustiedon hallintaan.

#### 8.5.4 Taso 3

Taso 3 kuvaa lähes ideaalista tilannetta. Kaikilla Groupin organisaatioilla on käytössään vaatimustiedon hallinnan järjestelmä (QPR), jota hyödynnetään päivittäisessä työssä. Vaatimukset ja niihin liittyvät dokumentit ovat helposti saatavilla, ja tunnistettujen vaatimusten avulla tuotteille on saavutettu tasainen laatu kaikissa toimipisteissä parhailla mahdollisilla toimintatavoilla. Eri yksiköiden väliset auditoinnit jatkuvat vakiintuneina toimintatapoina ja vaatimuksia sekä uusia toimintatapoja päivitetään toteutuneiden ja suunniteltujen kehitystoimien myötä. Koko konsernin sisällä on omaksuttu jatkuva prosessien ja muun toiminnan parantaminen, missä yhtenä työvälineenä käytetään vaatimustiedon järjestelmällistä hallintaa. Konsernin sisäinen kommunikointi on parantunut ja yksiköiden tulosten vertailu helpottunut.

Tason 3 saavuttaminen vaatii pitkäjänteisyyttä ja sitoutumista vaatimustiedon hallinnan lisäksi myös jatkuvaan parantamiseen. Ajallisesti eri kehitystasojen saavuttaminen ei ole nopeaa, vaan jokainen taso vaatii aikaa ja jatkuvaa iterointia. Tärkeimmät tasot ovat 0+, 0++ ja 1, sillä näillä tasoilla luodaan vankka pohja vaatimustiedon hallinnalle koko Group:n tasolla.

Sertifikaattien vaatimusten tunnistusta ei ole lisätty minkään tason tehtävälisälle. Tämä johtuu siitä, että tällä hetkellä vaatimukset ovat kommunikoituna prosessien vaatimuksiin. Omat vaatimusdokumentit kuitenkin helpottavat vaatimusten toteutumisen varmistamista. Tämä edellyttää sitä, että vähintään ISO 9001 ja ISO 14001 standardit luetaan auki ja vaatimukset dokumentoidaan sekä kommunikoidaan toimintaan sovellettuina. Toiminnassa voitaisiin harkita myös työturvallisuuden liittyvän OHSAS 18001 standardin mukaisten toimintatapojen suunnittelua ja mahdollisesti myös toiminnan sertifiointia. Yritys voisi halutessaan harkita myös SA 8000 sertifikaatin hakua. Näillä neljällä sertifikaatilla pystyttäisiin laajalti osoittamaan, että toiminta vastaa yleisesti tunnustettujen parhaiden toimintatapo-

jen asettamia vaatimuksia laadun, ympäristön, turvallisuuden sekä sosiaalisen vastuun saralta. Sertifiointiin myötä vaatimukset tulevat suuremmalla todennäköisyydellä huomioitua jokapäiväisessä toiminnassa.

### **8.6 Vaatimustiedon hallinnan avulla saavutettu hyöty**

Vaatimustiedon hallinnalla saavutettavien lopullisten hyötyjen toteaminen ja analysointi onnistuvat vasta järjestelmän käyttöönoton jälkeen. Käytännön työn yhteydessä on kuitenkin voinut jo tässä vaiheessa tehdä havaintoja saavutetuista hyödyistä ja muutoksista toimintatapoihin.

Vaatimuslomakkeet ovat osoittautuneet hyväksi tavaksi täydentää prosessikuvauskuksia. Kuvauksista saadaan kattavampi paketti, kun itse kuvausten ja perustietojen lisäksi kartutetaan sanallisesti tietoa siitä, mitä prosessissa tulisi saada aikaiseksi. Prosessien vaatimusten tunnistaminen edesauttaa miettimään myös tulevaisuutta sekä suuntaa, jota kohti prosesseja on kehitettävä. Vaatimustiedon hallinta on osaltaan auttanut huomaamaan, että yrityksessä on liian vähän suorituskykyyn liittyviä vaatimuksia ja odotuksia kommunikoituna. Käytännön työn avulla on lisäksi tunnistettu useita kohteita ja toimintoja, joihin on tarpeen määrittellä raja-arvoja, sekä tarpeen suunnitella menetelmiä raja-arvon toteutumisen seurannalle.

Yksi suurimmista hyödyistä tähän mennessä on ehdottomasti ollut vaatimustiedon hallinnan toteutuksen myötä avautuneet keskustelut. Eniten keskusteluja ovat saaneet aikaan prosessien rajapinnoille asetetut vaatimukset. Prosessien välillä on ollut havaittavissa selvää syyttelyä rajapintatoimintojen toimimattomuudesta. Vaatimusten ylöskirjaus on lisännyt painetta ratkaista esiin nousseet ongelmat. Dokumentoiduilla vaatimuksilla keskustelu ongelmakohdista saadaan auki ja ketjun osalliset joutuvat yhdessä miettimään ratkaisuja pyrkien mahdollisimman avoimeen kommunikaatioon ja toimivaan ydinprosessiin. Tunnistetut vaatimukset ovat olleet tärkeässä osassa myös prosessien mittareita arvioitaessa. Mittaristoja on pyritty kehittämään siihen suuntaan, että ne kattaisivat prosessien vaatimusten seurannan kannalta tärkeät kohteet. Yksittäisen mittarin eräs arvioinnin kriteereistä on ollut se, kuinka hyvin mittari mittaa vaatimusten toteutumista.



## 9. POHDINTA

Tässä kappaleessa esitellään pohdintoja sekä diplomityöstä että työn toteutuksesta. Tarkoituksena on muun muassa pohtia, kuinka hyvin työn tavoitteet onnistuttiin saavuttamaan. Tuloksia analysoidaan osaksi esitetyn teorian valossa. Lisäksi tutkimuksen toteutusta ja lopputuloksiin vaikuttavia tekijöitä arvioidaan. Kappaleessa esitetään myös mahdollisia jatkotutkimuksen kohteita.

### 9.1 Tulokset teorioiden ja tavoitteiden valossa

Diplomityön tavoitteena oli luoda yleinen toimintamalli, jonka avulla yrityksen toimintaympäristössä vaikuttavat vaatimukset pystyttäisiin kommunikoimaan koko organisaation tietoisuuteen. Aiheesta oli saatavilla teoriatietoa rajallisesti. Mallin luonnin pohjatiedoiksi esiteltiin vaatimustiedon hallintaa puoltavia näkökulmia liittyen laadun- ja tiedonhallintaan sekä prosesseihin. Lähtökohdat käytännön työlle saatiin esitetyistä vaatimusten hallintaan liittyvistä teorioista. Erot vaatimusten hallinnan ja vaatimustiedon hallinnan välillä on aikaisemmin esitetty taulukossa 4.

Vaitimustiedon hallinta ajatusmallina sisältää vahvasti teorioissa esitetyt näkökulmat. Laadunhallinta korostaa asiakasta kaiken keskipisteenä. Laadukas toiminta edellyttää virheetöntä toimintaa sekä asiakkaan odotusten ja vaatimusten tunnistamista sekä toteuttamista. Prosesseihin liittyvät teoriat korostavat osaltaan asiakasnäkökulman tärkeyttä sekä prosessikuvausten merkitystä viestinnän välineenä. Tiedonhallinta korostaa tietämyksen ja tiedon sujuvaa jakelua ja hallintointia. Suunnitellussa vaatimustiedon hallinnan mallissa korostuvat erityisesti tiedon hallinnan tärkeys ja tiedon luotettavuus. Tunnistetut vaatimukset mahdollistavat laadun upottamisen suoraan yrityksen toimintoihin. Myös prosessien toiminnan parempi ymmärtäminen ja tärkeiden asioiden tunnistaminen korostuvat.

Tavoitteena ollut yleinen vaatimustiedon hallinnan malli luotiin teorioiden sekä käytännön työn havaintojen ja analysoinnin pohjalta. Luodun mallin toimivuutta ei voida täysin todistaa johtuen siitä, että yrityksessä ei ole otettu vielä QPR -

järjestelmää käyttöön. Käyttöönotto- ja muutostenhallintavaiheiden toimivuuden voi perustella vain sovelletun teorian avulla. Saadut tulokset yrityksessä kuitenkin todistavat, että mallin alkuvaiheiden avulla pystytään saamaan aikaan haluttu lopputulos. Myös kappaleessa 8.6 esitetyt havaitut hyödyt todistavat, että vaatimustiedon hallinta tuottaa lisäarvoa toiminnalle.

Yrityksen kannalta käytännön työn tavoitteet saavutettiin. Henkilöstön tietoisuutta vaatimusten tunnistamisen tärkeydestä onnistuttiin kasvattamaan ja myös toiminnallinen pohja vaatimustiedon hallinnalle saatiin luotua. Myös ehdotukset koskien vaatimustietojärjestelmää on esitetty työssä. Visioitujen kehitystasot koskien sekä kohdeyritystä että toimintamallin laajentamista koko konsernin tasolle on myös esitetty. Vaikkei mallin toimivuutta voida täysin käytännössä todistaa, toimiessaan vaatimustiedon hallinta toimintatapana tarjoaa useita keinoja parantaa toimintaa liittämällä yhteen laadun, tiedon jakamisen sekä prosessien kehittämisen osana yrityksen toimintojen johtamista.

## **9.2 Tutkimuksen toteutuksen ja tulosten arviointi**

Tutkimuksen toteutukseen on vaikuttanut useita ulkoisia tekijöitä, joiden vaikutus on nähtävissä myös lopputuloksissa. Koska kyseessä on suurelta osin käytännön työn pohjalta luotu malli, on tärkeää kriittisesti arvioida ja tunnistaa tekijöitä, jotka ovat vaikuttaneet teoreettisen mallin toteuttamiseen ja lopputuloksiin.

Yksi suurimmista tuloksiin vaikuttaneista tekijöistä on ollut diplomityön tiivis liityntä osaksi QPR -järjestelmän luontia. Projektista johtuen käytännön työ on aloitettu annetuista lähtökohdista, jotka eivät ole olleet vaatimustiedon hallinnan kannalta ideaalisia. Lopputulos olisi erilainen, jos vaatimustiedon hallinnan toteutus olisi suoritettu irrallisena projektina. Kehitysprojektista johtuen malliin on lisäksi ollut välttämätöntä ottaa yhdeksi näkökulmaksi prosessien hallinta.

Jos yrityksellä olisi ollut ylätasen vaatimukset valmiiksi määriteltyinä tai käytännön työ olisi alkanut ylätasen vaatimusten määrittelyllä, mallin sekä yrityksessä täytettyjen vaatimuslomakkeiden sisältö saattaisi olla hyvinkin erilainen. Eräs

mallia vahvasti muokkaava tekijä on ollut tutkijan valinta näkökulmasta (toisin sanoen teoriapohjasta), josta asiaa on lähdetty tarkastelemaan. Koska valmiita toimintamalleja ei ole ollut olemassa, näkökulman valinta on ollut pakko tehdä tutkijan omien ajatusten mukaisesti. Lisäksi malliin ovat vaikuttaneet selvästi yrityksen tarpeet sekä teollisuuden alan erityispiirteet.

Tapa, jolla mallin lähtötiedot käytännön työstä on kerätty, on myös osaltaan vaikuttanut lopputulokseen. Haastattelut suunniteltiin ja toteutettiin sekä erehdyksen että oppimisen kautta. Haastateltavat ihmiset ovat yksilöitä, jolloin jokaisen henkilön luonne, motivaatio, mielipiteet ja jopa työtilanne vaikuttavat suuresti saattavaan lopputulokseen. Haastatteluista mallin pohjatiedoiksi pyrittiin keräämään havainnot, jotka nousivat esiin useammin kuin kerran. Tällä pyrittiin minimoimaan yksilöllisten mielipiteiden liiallista vaikutusta malliin. Mikään prosessi ei myöskään ole toisen prosessin kanssa identtinen, mistä johtuen yleistyksiä oli tehtävä. Aikatauluista johtuen otannat, joista tiedot on saatu, eivät välttämättä ole olleet tarpeeksi suuret. Yleistä mallia luotaessa olisi myös hyvä saada vertailutietoa enemmän muilta teollisuuden aloilta.

Kohdeyrityksen konkreettisissa lopputuloksissa on eniten nähtävissä, kuinka prosessin omistajien yksilölliset mielipiteet ovat vaikuttaneet lopputulokseen. Ylätaason vaatimusten puuttuminen teki mahdottomaksi peilata näitä vaatimuksia alemmille prosessitasoille, jolloin tunnistetuista vaatimuksista saattaa puuttua olennainen näkökulma tai se on jäänyt vajavaiseksi. Koska absoluuttista totuutta siitä, minkälaisia vaatimuksia kullakin prosessilla tulisi olla, ei ole olemassa, yksilön vaikutus lopputulokseen on ollut suuri. Myös tarkkuus vaatimusten ilmaisussa on ollut hyvin erilainen prosesseittain. Jos vaatimukseen ilmaistaan raja-arvo, se sitouttaa aivan eri tavalla kuin raja-arvoltaan avoimeksi jätetty vaatimus. Kukin prosessin omistaja haluaa tehdä asiansa hyvin – mutta omalla tavallaan. Tunnistettujen vaatimusten osalta lopputulos ei välttämättä vastaa kaikkien mielestä parasta mahdollista.

Ei ole nähtävissä syytä sille, että mallia ei voisi yleistää koskemaan muita teollisuuden aloja. Vaikka mallin luonnissa ovatkin vaikuttaneet rakennusteollisuuden erityispiirteet, luultavimmin erot muihin aloihin keskittyvät lähinnä vaatimusten erilaisiin painotuksiin sekä vaatimusten määrään. Vaatimustiedon hallinnan prosessimalli on luotu ajatuksella, että se on toistettavissa myös muissa toimintaympäristöissä.

### 9.3 Ehdotuksia jatkotutkimusten kohteiksi

Vaatimustiedon hallinta on kokonaisuus, jota ei ole tämänkaltaisessa yhteydessä juurikaan tutkittu. Tosin aiheen taustalla vaikuttavia osa-alueita on tutkittu sitäkin enemmän. Aiheen tutkimattomuudesta johtuen mahdollisia jatkotutkimuskohteita löytyy lähes rajattomasti. Tässä työssä tutkittavia näkökulmia jouduttiin supistamaan osaksi juuri aiheen laajuuden ja uutuuden vuoksi. Tutkijaa henkilökohtaisesti kiinnostaisi tutkia yrityksen tilannetta uudelleen järjestelmän käyttöönoton jälkeen. Vastauksia voisi tällöin hakea kysymyksiin ”toimiiko malli kokonaisuudessaan ja voidaanko vaatimustiedon hallinnalla saavuttaa yrityksen joka päiväisessä toiminnassa konkreettisia hyötyjä?”. Lisäksi olisi mielenkiintoista nähdä onnistuuko vaatimustiedon hallinnan implementointi koko konsernin yhteiseksi toimintatavaksi.

Seuraavassa listassa on esitetty ehdotuksia, mitä muita vaatimustiedon hallintaan liittyviä kokonaisuuksia olisi mielenkiintoista tutkia tarkemmin.

- Kuinka valmiiksi määritellyt ylätason vaatimukset vaikuttavat tunnistusprosessiin? Kuinka erilainen lopputulos on ilman ylätason vaatimuksia?
- Kuinka vaatimustiedon hallintaa voidaan soveltaa eri teollisuuden aloilla? Muotoutuuko vaatimustiedon hallinta toimintatapana erilaiseksi eri teollisuuden aloilla?
- Mitä erilaisia tietojärjestelmäratkaisuja vaatimustiedon hallinnan pohjalle on olemassa?

- Kumpi on jokapäiväisen toiminnan kannalta arvokkaampaa: tunnistaa vail-linaiset toiminnan vaatimukset vai ideaalisen toiminnan mahdollistavat vaatimukset (nykytila vs. ideaalinen tulevaisuuden tila)?
- Kuinka hyvin strategia on yleisesti upotettu prosesseihin ja millä tavalla? Onko vaatimustiedon hallinta vertailukelpoinen ja ymmärrettävä tapa ver-rattuna muihin keinoihin?

## 10. YHTEENVETO

Peikko Group kasvaa ja kansainvälistyy voimakkaasti kohdaten samanaikaisesti runsaasti vaatimuksia, jotka markkina-alueittain vaihdellen vaikuttavat sekä toimintaan että tuotteisiin. Vaatimukset ovat sidosryhmien tai yrityksen itsensä ilmaisuja liittyen prosessien, tuotteen tai palvelun vaadittuihin ominaisuuksiin ja suoristuskykyyn. Diplomityön tärkeimpänä tavoitteena oli luoda yleinen vaatimustiedon hallinnan malli, jonka avulla toiminnassa vaikuttavat vaatimukset voitaisiin tunnistaa ja kommunikoida käyttäjäystävällisesti koko organisaation tietoisuuteen. Yrityksen näkökulmasta tavoitteet keskittyivät erityisesti käytännön työn kautta saataviin konkreettisiin lopputuloksiin. Käytännön työn tavoitteena on ollut luoda pohja yrityksen vaatimustiedon hallinnan toteutukselle sekä samanaikaisesti kehittää toimintamallia sähköisen hallinnan suuntaan osana isompaa projektia. Yritystoimintaan vaikuttava vaatimusten kenttä on laaja, mutta tässä työssä käytännön työn tulokset rajoittuvat prosessien ja tuotteiden vaatimuksiin.

Diplomityö toteutettiin konstruktiivisena tutkimuksena. Konstruktiivisen tutkimuksen tavoitteena on luoda uudenlainen ratkaisumenetelmä, joka on sovellettavissa koko ongelmatyyppiin. Karkeasti ottaen tutkimusote jakautuu esiyymmärryksen hankkimiseen, ratkaisumahdollisuuksien tarkasteluun, mallin kehittämiseen sekä mallin toimivuuden testaamiseen ja todistamiseen. Diplomityön ratkaisut tuotettiin vahvasti käytännön työn kautta. Vaatimustiedon hallinnan toteutusta pohjustettiin laadunhallintaan, prosesseihin ja tiedonhallintaan liittyvillä teorioilla.

Laadunhallinnan lähtökohtana ovat sidosryhmät. Toiminta on laadukasta, kun sidosryhmät ovat tyytyväisiä yrityksen toimintaan ja tuotteisiin. Laatuajatteluun liittyy vahvasti myös ajatus jatkuvasta parantamisesta sekä tavoite toiminnan virheettömyydestä. Prosessien kehittäminen ja toimintaympäristön muutosten ymmärtäminen mahdollistavat kokonaisvaltaisen laadunhallinnan. Koska asiakas (sisäinen tai ulkoinen) on toiminnan lähtökohta, prosessit tulisi suunnitella niin, että niiden avulla pystytään vastaamaan asiakkaiden odotuksiin ja tarpeisiin. Prosessit koostuvat peräkkäisistä vaiheista, joiden tehtävä on yhdessä tuottaa hyödyll-

linen tulos. Jokaisella prosessin vaiheella on tarkoitus tuottaa lisäarvoa asiakkaalle. Prosessiin tulee syötteitä, jotka jalostetaan lopputuotteiksi. Prosessien hyvyttä ja laadukkuutta voidaan seurata mittaamalla prosessien suorituskykyä. Mittareiden tarkoitus on seurata tavoitteiden ja vaatimusten toteutumista. Mittauskohteilla viestitään, mitkä asiat ovat tärkeitä organisaatiolle.

Prosessien kuvaus on keino kommunikoida henkilöstölle käytännön työn kokonaisuuksia. Prosessikuvaus voidaan nähdä erityisesti viestinnän välineenä, sillä se auttaa ymmärtämään organisaation toimintaa sekä eri asioiden riippuvuussuhteita. Kuvaukseen tulisi liittää vuokaavion lisäksi myös muita tietoja, jotta ymmärrys prosessista kasvaisi mahdollisimman hyväksi. Liitettävillä tiedoilla korostetaan kokonaisuuksia, joilla on merkitystä yrityksen toimintaan ja menestykseen. Yleiselläkin tasolla tehokas ja luotettava tiedonhallinta tarjoaa mahdollisuuden johtaa yritystä kilpailukykyisesti. Oikean tiedon oikea-aikainen hyödyntäminen vaatii tietojärjestelmiä, joiden avulla tietoa voidaan hallita ja jakaa. Toiminnassa tarvittavan tiedon määrittely on tehtävä tavoitteiden ja menestystekijöiden pohjalta. Tietojärjestelmät mahdollistavat entisestään lisääntyvien dokumenttien muutostenhallinnan ja ylläpidon. Tiedonhallintaan liittyy olennaisesti myös hiljaisen tiedon tunnistaminen. Tämä tarkoittaa tietoa, joka on upotettuna henkilöstön muistiin, prosesseihin ja vakiintuneisiin toimintatapoihin.

Vaatimusten hallintaan liittyviä teorioita sekä IT -teollisuuden että asiakasvaatimusten näkökulmasta käytettiin lähtökohtana tehdyille käytännön työlle. Vaatimusten hallinta on toimintamalli, jonka avulla sidosryhmien odotukset ja tarpeet muutetaan yksiselitteisiksi (tuote/järjestelmä)vaatimuksiksi. Vaatimusten hallinnalla saadaan apua erityisesti tuotekehitykseen ja markkinointiin/myyntiin määrittelemällä asiakkaan haluamien tuotteiden ominaisuudet. Vaatimusten hallinnassa tärkeinä osa-alueina korostuvat erityisesti vaatimusten tunnistus, analysointi, dokumentointi sekä muutosten hallinta.

Vaatimustiedon hallinnan mallin luontiin liittyvä käytännön työ tehtiin tiiviisti osana isompaa kehitysprojektia. Projektiin kuului vaatimustiedon hallinnan mallin

luonnin lisäksi prosessikuvausten uudelleen teko sekä mittariston tilan analysointi. Mallin luonnissa apuna käytetty materiaali kerättiin prosessin omistajien haastatteluiden avulla. Ennen projektin alkua suoritettiin yrityksen toimintaympäristön ja sidosryhmien analysointi helpottamaan haastatteluja ja muuta käytännön työtä. Käytännön työ käsitti tilaus-toimitus -ketjun sekä muutaman tukiprosessin vaatimusten tunnistamisen, analysoinnin sekä dokumentoinnin. Vaatimustiedon hallinnan malliin pyrittiin liittämään analysoinnin ja tehtyjen havaintojen perusteella haastatteluissa usein toistuvia näkökulmia. Suurin ongelma oli suunnitella haastattelut sellaisiksi, että haastateltavista hyödyttiin mahdollisimman paljon ja tietoa saatiin analysoitavaksi.

Vaatimustiedon hallinnalla tarkoitetaan yrityksen toimintaympäristössä, prosesseissa sekä tuotteissa vaikuttavien vaatimusten saattamista organisaation tietoisuuteen mahdollisimman käyttäjäystävällisellä tavalla. Vaatimustiedon hallinnan ensisijainen tavoite on tunnistaa, dokumentoida, tallentaa, kommunikoida ja ylläpitää yrityksen eri sidosryhmien asettamat tarpeet, odotukset ja vaatimukset, jotta yrityksessä voitaisiin koko ajan toimia vaatimusten edellyttämällä tavalla. Vaatimustiedon hallintaa voidaan harjoittaa eri laajuuksilla yrityksen tarpeesta riippuen. Laajimmillaan yritys voi tunnistaa kaikki toimintaansa liittyvät vaatimukset ja toteuttaa sähköisen järjestelmän hallinnoimaan vaatimuksia. Toisaalta vaatimuksia voidaan tunnistaa esimerkiksi pelkästään yksittäisille tuotteille tai prosesseille.

Vaatimukset voidaan luokitella ylätason vaatimuksiin, yhteisiin toimintatapavaatimuksiin, sertifikaattien vaatimuksiin, tuotevaatimuksiin, prosessien vaatimuksiin, resurssivaatimuksiin sekä lakisääteisiin vaatimuksiin. Lisäksi yritys voi itse asettaa vaatimuksia ulospäin. Edellä mainittujen luokkien sisällä vaatimukset voidaan luokitella vielä asettajien mukaan, kuten lait ja standardit sekä muut velvoittavat asiakirjat, asiakasvaatimukset, sisäiset vaatimukset, prosessien rajapinnoilla vaikuttavat vaatimukset sekä tulevaisuuden vaatimukset.

Luotu vaatimustiedon hallinnan prosessimalli voidaan jakaa neljään päävaiheeseen, jotka ovat suunnittelu ja esitutkimus, toteutus, käyttöönotto sekä muutosten-



hallinta ja ylläpito. Kaikkia vaiheita yhdistävänä tekijänä on sujuvan tiedottamisen ja henkilöstön sitouttamisen tarve koko prosessin läpi. Ensimmäisessä vaiheessa korostuu esitutkimuksen merkitys. Tutustumalla yrityksen toimintaympäristöön ja sidosryhmiin sekä tunnistamalla toimintaan liittyviä vaatimuksia karkealla tasolla, helpotetaan huomattavasti lopputyön toteutusta. Toteutus -vaiheessa vaatimukset halutulla laajuudella tunnistetaan, analysoidaan, dokumentoidaan sekä tarkastetaan. Vaatimusten tulisi olla yksiselitteisiä, raja-arvollisia sekä toteuttamiskelpoisia nykyisillä resursseilla. Vaatimusten tunnistamista helpottavat vastaukset kysymyksiin, mitä strategia, asiakkaat ja muut prosessit meiltä tai tuotteiltamme vaativat. Tunnistaminen kannattaa toteuttaa ryhmäpalavereilla, joissa apuna voidaan käyttää esimerkiksi KETJU -työkalua. Vaatimusten analysoinnin avulla selvitetään vaatimukseen liittyvät tärkeimmät ominaisuustiedot sekä liitännät toimintaan ja muihin dokumentteihin. Vaatimusten dokumentointi vaatii tietämystä hallinnoinnin apuna käytettävästä tietojärjestelmästä sekä tietoa tarvittavista tunnistustiedoista. Tarkastamalla vaatimukset varmistutaan siitä, että tallennettava tieto on luotettavaa ja ajankohtaista. Jotta järjestelmästä tulisi mahdollisimman käyttäjätavallinen, dokumentit on liitettävä mahdollisimman hyvin asiayhteyteensä.

Käyttöönoton on tarkoitus olla vaihe, jossa valmis vaatimustietojärjestelmä otetaan hyötykäyttöön. Käyttöönottoon kuuluva aika riippuu järjestelmän laajuudesta ja siitä, kuinka paljon käyttöönottoa helpottavia toimia on tehty jo aikaisemmissa vaiheissa. Vaiheeseen kuuluu olennaisena osana järjestelmän testaus sekä käyttökoulutukset. Tiedottamisen ja sitouttamisen tärkeys korostuvat käyttöönoton tullessa ajankohtaiseksi. Kun järjestelmä on käytössä, on tärkeää, että siihen tallennettu tieto on ajantasaista. Muutosten hallinnan suunnittelu ja ohjeistus ovat erittäin tärkeitä toteuttaa. Muutoksien vaikutukset muihin vaatimukseen tulisi aina analysoida ja lisäksi muistaa tiedottaa muutoksista.

Vaikka vaatimustiedon hallinta sitoo paljon resursseja varsinkin alkuvaiheessa, sillä on mahdollista saavuttaa myös hyötyjä toiminnalle. Laajimmilleen sovelletuna vaatimustiedon hallinta antaa mahdollisuuden luoda vaatimusten pohjalta ”toimintaohjeet” koko yritykselle. Vaatimustenmukainen toiminta ja tuotteet luo-

vat edellytykset menestyä markkinoilla. Vaatimustietojärjestelmä mahdollistaa parhaimpien käytäntöjen tunnistamisen ja kommunikoinnin sekä tasalaatuiset tuotteet kaikilla markkinoilla. Menetelmä auttaa myös tunnistamaan prosessien kehityskohteita sekä helpottaa vaatimusten taustalla vaikuttavien ohjeistusten helpompaa hallintaa. Ajankäyttö tehostuu, virheet vähenevät ja samalla henkilöstön tyytyväisyys kasvaa.

Kohdeyrityksessä käytännön työn tulokset saatiin aikaan toimimalla prosessimallin vaiheiden osoittamalla tavalla. Työn aikana yrityksen toiminnassa vaikuttavat vaatimukset saatiin tunnistettua rajatulta alueelta ja myös vaatimusten liitännät toimintaan selvitettyä. Vaatimukset pystyttiin laajuudeltaan jakamaan joko koko konsernia koskeviksi vaatimuksiksi tai vaatimuksiksi, jotka on maakohtaisesti määriteltävä tuotanto/myyntiyksiköittäin. Vaatimusten dokumentointia varten suunniteltiin kolme eri lomaketta: prosessivaatimuslomake, tuoteryhmä / materiaalivaatimuslomake sekä info-lomake. Lomakkeisiin dokumentoidut vaatimukset voidaan liittää QPR -tietojärjestelmän avulla suoraan prosesseihin tai muuhun asiayhteyteensä.

Koska vaatimustiedon hallinta liittyy suurempaan projektiin, joka päättyy vasta 2008, käytännön työ yrityksessä jää kesken. Diplomityön avulla luotu pohja vaatimustiedon hallinnan toteuttamiselle auttaa kuitenkin jatkamaan vaatimustiedon hallintaa yrityksessä diplomityön jälkeenkin. Lopputuloksina on esitelty ehdotukset, kuinka ja millä laajuudella vaatimustiedon hallintaa voisi jatkaa yrityksessä. Ehdotettujen vaiheiden toteuttamisen päämääränä on, että tulevaisuudessa koko konsernin tasolla vaikuttaisivat yhteiset vaatimukset, jotka osoittaisivat parhaimpia käytäntöjä. Tunnistetut ja ylläpidetyt vaatimukset tulisivat mahdollistamaan myös sen, että kaikkialla tuotetut tuotteet olisivat tasalaatuisia ja tytäryhtiöiden toiminta vertailukelpoista toisiinsa nähden.

Suurin yrityksessä koettu hyöty tässä vaiheessa on ollut käytännön työn yhteydessä avautuneet keskustelut sekä huomioitu tarve yhteistyön kehittämiseksi. Vaatimuslomakkeet ovat lisäksi mainio tapa täydentää prosessikuvauksia. Vaatimustie-

don hallinta auttaa myös dokumentoimaan prosessien ja niiden rajapintojen ongelmakohtia sekä tulevaisuuden tarpeita. Vaatimukset ovat olleet tärkeässä roolissa myös mittaristojen tilaa arvioitaessa sekä tarkasteltaessa toimitaanko yrityksessä tärkeiden asioiden osoittamalla tavalla.

Sekä työn teoreettisiin että käytännön tuloksiin on selvästi vaikuttanut tutkimuksen toteutustapa. Vaatimustiedon hallinnan malli voidaan kohdeyrityksessä tehdyn työn avulla osaksi osoittaa toimivaksi, ja loppumallin toimivuus voidaan osaksi perustella esitetyn kirjallisuuden pohjalta. Haastatteluihin osallistuneiden henkilöiden vaikutus lopputulokseen on ollut suuri. Tulos, joka vaatimustiedon hallinnalla halutaan saavuttaa, on ajankohtainen monella teollisuuden alalla. Vaatimustiedon hallinnan soveltaminen mahdollistaa tiedon hallinnan lisäksi jatkuvan parantamisen yrityksen sisäisissä toiminnoissa. Tutkimalla aihetta lisää mahdollistetaan mallin entistä parempi soveltuvuus ja hyödyntämisen mahdollisuus useammille teollisuuden aloille.

## LÄHDELUETTELO

Anttila, J. (2001). Dokumenttien hallinta. Helsinki, Oy Edita Ab. 204 s. ISBN 951-826-427-9.

Company presentation. (2007). Peikko Group. [Yritysesittely, sisäinen materiaali] Päivitetty 6.3.2008. [Viitattu 20.3.2008] Saatavana henkilökunnan käyttöoikeuksilla.

Davenport, T. H. (1993). Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology. Boston, Ernst & Young. 336 s. ISBN 0-87584-366-2.

Dick, J., Chard, J., Stuecka, R. A New Approach to Systems Engineering. FINSE ry Magazines. [verkkajulkaisu] 2004, lokakuu. [viitattu 21.3.2008] Saatavana <<http://www.finse.org/Magazines/FINSE%20Magazine%20October%202004.pdf>>

Haikala, I. & Märijärvi, J. (2000). Ohjelmistotuotanto. 7. painos. Pieksämäki, Rt-Print Oy. 414 s. ISBN 951-762-769-6.

Hyvärinen, M. Kokemuksia vaatimustenhallinnan ja vaatimusmäärittelyn soveltamisesta. FINSE ry Magazines. [verkkajulkaisu] 2004, lokakuu. [viitattu 21.3.2008] Saatavana <<http://www.finse.org/Magazines/FINSE%20Magazine%20October%202004.pdf>>

ISO 9001. (2001). Laadunhallintajärjestelmät. Vaatimukset. Suomen standardisoimisliitto. 59 s.

ISO 9004. (2000). Quality management systems - Guidelines for performance improvements. Suomen standardisoimisliitto. 56 s.

JUHTA (Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta). JHS 165 Tietojärjestelmän vaatimusten määrittely osana järjestelmän hankintaa. [verkkojulkaisu] 2007. [Viitattu 13.5.2008] Saatavana <<http://docs.jhs-suositukset.fi/jhs-suositukset/JHS165/JHS165.pdf>>

Kasvi, J. & Vartiainen, M. (toim.) (2000). Organisaation muisti: tieto työn tukena. Helsinki, Oy Edita Ab. 211 s. ISBN951-37-3125-1.

Kärkkäinen, H., Piippo, P., Salli, M., Tuominen, M., Heinonen, J. (1995). Asiakastarpeista tuotteiksi. Kehitystoiminnan työvälineet (kansio). Vantaa, Tumma-  
vuoren Kirjapaino Oy. ISBN 951-817-642-6.

Laamanen, K. (2001). Johda liiketoimintaa prosessien verkkona: Ideasta käytäntöön. Keuruu, Otavan kirjapaino. 300 s. ISBN 952-5136-16-7

Lainema, M. (2007). Johtamisen käsikirjat: Yrityksen kasvun johtaminen. Business review 4/2007. Helsinki, Kauppalehti. 40 s.

Lecklin, O. (2006). Laatu yrityksen menestystekijänä. 5. uudistettu painos. Hämeenlinna, Karisto Oy. 408 s. ISBN 952-14-1082-5.

Lehdistötiedote. [Peikko Group:n www-sivut]. Päivitetty 10.3.2008. [viitattu 20.3.2008] Saatavana <<http://www.peikko.com/Default.aspx?id=423611>>

Moisio, J. & Riitola, O. (Qualitas Fennica Oy). Prosessien ohjaus ja mittaaminen. [verkkojulkaisu] 9/2005. [Viitattu 21.4.2008] Saatavana <[http://www.ims.fi/UserFiles/ims/File/Prosessit/7\\_Prosessien%20Mittaaminen.pdf](http://www.ims.fi/UserFiles/ims/File/Prosessit/7_Prosessien%20Mittaaminen.pdf)>

Mäkinen, P. Vaatimusten muutostenhallinta. FINSE ry Magazines. [verkkojulkaisu] 2005, toukokuu. [Viitattu 2.4.2008] Saatavana <<http://www.finse.org/Magazines/FINSE%20Magazine%20May%202005.pdf>>

Olkkonen T. (1994). Johdatus teollisuustalouden tutkimustyöhön. Otaniemi, Teknillinen korkeakoulu. 2. painos. 143 s. ISBN 951-22-1774-0.

Pande, P., Neuman, R., Cavanagh, R. (2000). The six sigma way: How GE, Motorola, and other top companies are honing their performance. New York, McGraw-Hill. 422 s. ISBN 0-07-135806-4.

Pasivirta, P. & Kosola, J. (2005). Vaatimustenhallinnan soveltaminen puolustusvoimissa. 2. painos. Helsinki, Edita Prima Oy. 159 s. ISBN 951-25-1548-2.

Peikko Group. Peikko Group lyhyesti. [Yrityksen www -sivut] Päivitetty 2008. [viitattu 20.3.2008] Saatavana <<http://www.peikko.com/Default.aspx?id=423611>>

Qualitas Fennica Oy. Ota ongelmanratkaisuprosessi haltuun, kehitä tehokkaat korjaavat toimenpiteet. [verkojulkaisu] 2007. [Viitattu 21.4.2008] Saatavana <<http://cgi.qualitas-fennica.fi/artikkelit/ongelmanratkaisuprosessi.html>>

Soin, S. (1998). Total quality essentials: using quality tools and systems to improve and manage your business. New York, McGraw-Hill. 362 s. ISBN 0-07-059551-8.

Stenberg, Martin. (2006). Tieto, Tietojohdamisen arkkitehtuurit. Keuruu, Otavan Kirjapaino Oy. s. 139 s. ISBN-13: 978-951-1-20819-8, ISBN-10: 951-1-20819-5.

System Engineering Process Office, SEPO. (2005). Process analysis guide. PR-OPD-33 v1.0, 26.4.2005. San Diego, Space and Naval Warfare Systems Center.

Uusikylä. (2008). Käytettävyys. Ratkaisu, Logica Suomi Oy:n asiakaslehti. 1/08. ISSN 1455-1934

## LIITE 1. Prosessivaatimuslomake esimerkkivaatimuksineen (ostoprosessi)

VAATIMUKSET: Osto		
AIHE	VAATIMUS	LISÄTIEDOT
Standardit ja muut velvoittavat asiakirjat	Toiminnassa on noudatettava yleisiä hankintaehtoja MET03.	<u>MET03</u>
	Hankittavan materiaalin on vastattava nimikekohtaisia laatuvaatimuksia.	<u>Nimikekohtaiset materiaali vaatimukset</u>
	Hyväksyttävän toimittajan kriteerit on määriteltävä tarkasti.	<u>info</u>   <u>ISO 9001</u>
Sisäiset vaatimukset	Oston on hankittava materiaalit tuotannon tarpeiden / ennusteiden mukaisesti.	toimitusvarmuus
	Hankitun materiaalin on oltava luvattuna ajankohtana tuotannon käytössä.	toimitusvarmuus
	Tilaukset on kirjattava järjestelmään oikein ja sovitulla tavalla.	toimitusvarmuus
	Tilausehdotuksiksi siirtyneet kotiinkutsut on käsiteltävä päivittäin.	toimitusvarmuus
	Valitun toimittajan on oltava hyväksytyjen toimittajien listalla.	<u>hyväksytyjen toimittajien lista</u>
	Toimittajan valinnassa vaikuttavat tekijät ovat hinta, toimitusaika ja materiaalin laatu.	toimitusvarmuus laatu kustannukset
Vaatimukset muille prosesseille	<b>Tuotanto:</b> Jotta osto pystyy hankkimaan tarvittavat materiaalit, tuotannon on pystyttävä kommunikoimaan yksilöidyt materiaalityrpeet (aika ja määrä) sekä ennusteet tarpeesta.	toimitusvarmuus
	<b>Myynti:</b> Myynnin on tuotettava ostolle myyntiennusteet.	toimitusvarmuus
Vaatimukset muilta prosesseilta	<b>Materiaalin vastaanotto:</b> Tilaukset on kirjattava järjestelmään oikein (mm. päivämäärä).	toimitusvarmuus
	<b>Myynti:</b> Oston on toimitettava myynnille kuukausittainen ennuste materiaalin hinnan vaihtelusta.	kustannukset
Tulevaisuuden vaatimukset / tavoitetila	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Laadullisesti vastaanottotarkastettavasta materiaalista on tehtävä vastaanottosuunnitelma, jossa mm. raaka-aineen priorisointiluokittelu.</li> <li>- Haluttu raaka-aineen määrä varastossa (riitto/kierto) on määriteltävä.</li> <li>- Toiminnanohjausjärjestelmän on tuotettava tieto toimittajakielloista.</li> <li>- Toimittajien tiukennetut vaatimukset on määriteltävä.</li> <li>- Alihankintaostojen kirjaus toiminnanohjausjärjestelmään</li> </ul>	
Välttämättömät kirjaukset tietojärjestelmiin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tilausten kirjaus</li> <li>- Uuden tuotteen/toimittajan tietojen kirjaus</li> <li>- Tilausvahvistusten hyväksyntä</li> <li>- Laskujen kirjaus</li> </ul>	

- Info on linkitetty yksittäisen vaatimuksen info-lomakkeeseen

- Muista alleviivatuista liitännät kyseiseen dokumenttiin

## LIITE 2. Tuoteryhmä- / materiaalivaatimus lomake


NIMIKEKOHTAISET MATERIAALIVAATIMUKSET: LEVYT			
S355J2G3 tai K2G3 (uusi S355J2+N tai K2+N)			
AIHE	VAATIMUS	STANDARDI	
tekniset toimitusehdot		<a href="#">SFS-EN 10025-2:2004</a>	<a href="#">info</a>
toleranssit	<a href="#">kvarttolevy</a> paksuusluokka A tasonomaisuusluokka N	<a href="#">SFS-EN 10029:1991</a>	<a href="#">info</a>
	<a href="#">nauhalevy</a> paksuusluokka A tasonomaisuusluokka N	<a href="#">SFS-EN 10051</a>	<a href="#">info</a>
pinta	luokka A alaluokka 1	<a href="#">SFS-EN 10163-2</a>	<a href="#">info</a>
ainestodistus	ainestodistus 3.1	<a href="#">SFS-EN 10204:2004</a>	<a href="#">info</a>
muuta huomioitavaa	leikatut reunat		

Tuoteryhmävaatimuslomake koostuu samanlaisista taulukoista kuin yllä esitetty raaka-ainevaatimuslomake. Lomakkeessa raaka-ainevaatimusten lisäksi määritellään tuoteryhmäkohtaisesti asetettavat vaatimukset tuotannolle, testaukselle ja laadunvalvonnalle, hitsaukselle, merkinnälle ja pakkaukselle sekä alihankinnalle. Lisäksi lomakkeessa esitetään, mitä lisävaatimuksia hyväksynnät asettavat, ja mitä tiukennettuja vaatimuksia yrityksellä itsellään on.



### LIITE 3. Ylätunniste ja info -lomake

Alla on esitetty jokaiseen QPR -dokumenttiin lisättävä ylätunniste.

 <b>peikko</b> <sup>®</sup>	
<b>Laatinut / Hyväksynyt</b>	<b>Prosessin nimi</b>
Laura Henriksson	osto
<b>Versio / Päiväys</b>	<b>Asiakirjatyyppi</b>
1.0 / 17.6.2008	vaatimukset

Yksityiskohtaiseen vaatimuksen esittelyyn suunniteltiin alla oleva info -lomake. Lomakkeeseen voidaan suoraan liittää asiakirjoja, kuten ohjeita, standardeja ja mittareita.

<b>Vaatus</b>	<b>Taustalla vaikuttava standardi/laki</b>
<b>Sovellusalue</b>	<b>Voimaantulo</b>
	<b>Voimassaoloalue</b>
<b>Tärkein sisältö toiminnalle</b>	
<b>Velvoittavat viittaukset muihin vaatimukseen/standardeihin/lakeihin</b>	<b>Toteutumisen seuranta</b>
<b>Vaatimuksen toteuttamiseen liittyvät ohjeet</b>	<b>Vaatimuksen ylläpitäjä</b>
<b>Muuta huomioitavaa</b>	

#### LIITE 4. Esimerkit työkalujen käytöstä (KETJU ja analysointimatriisi)

Vaatimusten tunnistamisen sekä analysoinnin apuna käytettiin työkaluja. Kuvassa on yksinkertaistettu esimerkki vaatimusten tunnistamisessa apuna käytetystä KETJU -työkalusta.

	<i>tilausvahvistus kilpailukykyinen hinta toimitusvarmuus nopea palvelu</i>	<i>oikea tuote oikeaan aikaan</i>	<i>oikea tuote oikeaan aikaan oikeassa paikassa</i>	<i>asiakas</i>
	<i>aikataulut</i>	<i>aikataulut oikea tuote</i>	<b>lähetys</b>	<i>lähetyslista rahtikirja oikein pakattu tuote tuotannon dokut</i>
<i>tuotokuva</i>	<i>tuotemääritys oikein realistinen toimituspäivä</i>	<b>tuotanto</b>	<i>laatudokumentit valmistuspäivä oikea tuote</i>	
<i>tuotokuva tuotespesifikaatio muutosten ilmaisu</i>	<b>myynti</b>	<i>spesifikaatiot laatu toimituspäivä</i>	<i>toimituspäivä</i>	<i>tilausvahvistus</i>
<i>asiakas</i>	<i>tilaus valmistuskuva</i>			

Kuva Esimerkki KETJU -työkalun käytöstä

Lävistäjän ketju alkaa asiakkaasta ja päättyy asiakkaaseen. Muut vaiheet lävistäjällä ovat prosessin eri vaiheita. Lävistäjän alapuolelle oikealle mentäessä ruutuihin kirjoitetaan kustakin vaiheesta muihin vaiheisiin lähtevä informaatio/materiaali. Esimerkiksi myynnistä lähtee tuotannolle tieto tuotteen spesifikaatioista, halutusta laatutasosta sekä luvattu toimituspäivä. Lähettämölle lähtee tieto tuotteen toimituspäivästä ja asiakkaalle tilausvahvistus. Vastaavasti lävistäjän yläpuolella siirryttäessä vasemmalle ruutuihin kirjoitetaan kustakin vaiheesta muihin vaiheisiin kohdistuvat vaatimukset. Työkalu mahdollistaa vaatimusten asettamisen ainoastaan taaksepäin. Esimerkiksi tuotanto vaatii myynniltä, että tuotemäärityt on oikein tehty ja luvattu toimituspäivä on mahdollista toteuttaa. Lisäksi tuotanto vaatii asiakkaalta oikeaa ja riittävää tuotekuvaa valmistuksen tueksi.

Vaatimusten analysoinnin avuksi suunniteltiin matriisi, jossa kaikki tarpeellinen tieto saatiin helposti esiin. Kuvassa on esitelty esimerkki analysointimatriisista.

		Vaatimukset:						TULEVAISUUDEN VAATIMUKSET (ehdotuksia)		
		standardit/laki tai aika		sisäiset vaatimukset tai raha			asiakasvaati- mukset tai laatu			
VAATIMUKSET	PROSESSIN VAIHEET	vaatimus x	vaatimus x+1	vaatimus x+2	vaatimus x+3	vaatimus x+4	jne..	jne..		
		OSTO	Ostoimpulssi	X	x	X				
Tarjouspyyntö/kotiinkutsu	X		x			X				
(Tarjousten vertailu)	X		x			X				
Tilaus	X		X	x		X				X
Tilausvahvistuksen kuittaus	X		x	x						
Toimitusaikaseuranta	X			x						
Saapumisilmoitus	X									
	Prosessin vaiheiden ulkopuolelta tuleva/ylemmän tason vaatimus?	X			X				X	
	Miten vaatimuksen toteutuminen todennetaan tällä hetkellä? (mittari)									
	Toimintaohje vaatimuksen toteuttamiseen									
	Vaatimuksen taustalla olevat määräykset / tiedotteet/ohjeet/standardit									
	Kirjaukset tietojärjestelmiin									

Kuva Esimerkki analysointimatriisista

Matriisit voidaan yksinkertaisimmillaan tehdä Excelin avulla. Vaakaan sijoitetaan prosessi ja sen vaiheet. Pystyyn kirjoitetaan vaatimukset. Lisäksi matriisiin voidaan lisätä haluttuja analysoinnin kohteita. Matriisin voi muokata juuri omaan tarpeeseen sopivaksi muuttelemalla analysoitavia kokonaisuuksia.