



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Josif Zon

TUOTEHALLINNAN TARPEIDEN TUTKIMI-
NEN HITACHI ENERGY OY:LLÄ

Hitachi Energy Finland Oy

Tekniikka
2022

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Josif Zon
Opinnäytetyön nimi	Tuotehallinnan tarpeiden tutkiminen Hitachi Energy Oy:llä
Vuosi	2022
Kieli	Suomi
Sivumäärä	80
Ohjaaja	Shekhar Satpute

Tuotehallinta on organisaatiotoiminto, joka ohjaa tuotteen elinkaaren jokaista vaihetta tuotekehityksestä hinnoitteluun keskittymällä ennen kaikkea tuotteeseen ja sen asiakkaisiin. Tänä päivänä menestyvillä yrityksillä on toimiva tuotehallinta ja tuotteiden hallintaa pidetään tärkeämpänä kuin koskaan. Tehokas tuotehallinta tuo kilpailuetua. Tutkimuksen kohdeyritys haluaa kehittää tuotehallintaa parantaakseen kilpailuasemansa markkinoilla. Hyvä tuotehallinta muodostaa perustan ketteryydelle ja nopeudelle. Se antaa mahdollisuuden suunnittelemaan tuotteet modulaarisiksi kokonaisuuksiksi toimivan tuotearkkitehtuurin avulla. Tuotemoduuleja yhdistelemällä ja uusia moduuleja lisäämällä luodaan uusia tuoteominaisuuksia sisältäviä tuotteita.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää kohdeyrityksen tuotehallinnan nykytilannetta ja kartoittaa tuotehallinnan tarpeet. Tutkimus suoritettiin laadullisena tapaustutkimuksena. Tutkimusaineisto hankittiin teemahaastatteluilla. Opinnäytetyön teoreettisessa viitekehyksessä käydään läpi mitä hyvään tuotehallintaan kuuluu. Tutkimuksen toteutusvaiheessa esitellään tutkimustulokset ja johtopäätökset.

Opinnäytetyössä tunnistettiin kehittämistoimenpiteet ja kartoitettiin, että millaisen kohdeyrityksen tuotehallinnan on oltava. Tutkimus luo pohjan tuotehallinnan manuaalille.

ABSTRACT

Author	Josif Zon
Title	Researching product management needs at Hitachi Energy Oy
Year	2022
Language	Finnish
Pages	80
Name of Supervisor	Shekhar Satpute

Product management is an organizational function that controls every step of a product's lifecycle, from product development to pricing, focusing first and foremost on the product and its customers. Today successful companies have functional product management, and it is more important than ever. Powerful product management brings a competitive advantage. The research target company wants to develop product management to improve its competitive position in the market. Good product management forms the basis for agility and speed. It allows you to design products into modular entities using a functional product architecture. New products with product features are created by combining product modules and adding new modules.

The purpose of this thesis was to study the current situation in product management of the target company and to identify the needs of product management. The study was conducted as a qualitative case study. The empirical material was acquired through themed interviews. The theoretical framework of the thesis goes through what is involved in good product management. At the implementation stage of the study, the results and conclusions of the research are presented.

The thesis identified development measures and identified what the product management of the target company must be. This research forms a base for the product management manual.

Keywords product management, product information management, product configuration

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

LYHENTEET JA KÄSITTEET

ALKUSANAT

1	JOHDANTO.....	12
	1.1 Työn tausta	12
	1.2 Työntavoite ja rajaus.....	12
	1.3 Tutkimusongelma	13
	1.4 Tutkimuksen metodologia	13
2	TUOTEHALLINTA	15
	2.1 Tuotehallinta.....	15
	2.2 Tuotehallinnan historiaa	16
	2.2.1 Miksi tarvitaan tuotehallintaa.....	18
	2.3 Tuotetiedonhallinta	18
	2.4 Dokumentoinnin hallinta	19
	2.5 Versiohallinta	21
	2.6 Konfiguraation hallinta	22
	2.7 Portfolionhallinta	26
	2.8 Elinkaaren hallinta	27
	2.9 Muutosten hallinta	30
	2.10 Tuotestrategia.....	30
	2.11 Tuotepäällikön rooli	31
	2.12 Tuotemäärittely	35
	2.13 BIM.....	37
3	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	40

3.1	Kohdeorganisaation esittely	40
3.2	Tutkimuksen toteutus askel askeleelta	41
3.3	Kehitetty tuotehallinnan malli	42
3.4	Tutkimusaineiston hankinta	43
3.5	Haastattelut	44
3.6	Aineiston analyysin toteutus	47
3.7	Pätevyys ja luotettavuus	47
4	TUTKIMUSTULOKSET	48
4.1	Tuotehallinta	48
4.2	Myynti	49
4.3	BIM	50
4.4	Suunnittelu ja dokumentointi	52
4.4.1	Kirjastot	52
4.4.2	Siviilipuolen kirjastot	53
4.4.3	Primääripuolen kirjastot	53
4.4.4	Myyntiteknisen tuen kirjastot	54
4.4.5	Millaisten kirjastojen pitäisi olla	54
4.5	Valmistus, asennus ja huolto	56
4.6	Elinkaaren hallinta	57
4.7	Työnkulut	58
4.8	Tuotestrategia	59
4.9	Muut	60
4.10	Tuotehallinnan manuaali	60
5	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	62
5.1	Keskeiset tutkimustulokset	62
5.1.1	Tuotehallinnan nykytilanne	62
5.1.2	Konfiguroinnin kehittäminen	64
5.1.3	BIM:n käyttöönoton vaikutukset tuotehallintaan	65
5.1.4	Millaisen tuotehallinnan pitäisi olla	67
5.2	Millaista oli tehdä tätä tutkimusta	68

5.3 Jatkotutkimustarpeet.....	69
LÄHTEET	71
LIITTEET	76

KUVALUETTELO

Kuva 1. Tuotehallinnan kokonaisuus	15
Kuva 2. Tuotehallinnan historia.....	16
Kuva 3. Tuotetiedonhallinnan osa-alueet (Sääksvuori & Immonen, 2002)	19
Kuva 4. Erilaisia dokumenttilajeja (Peltonen, et al., 2002).....	21
Kuva 5. konfiguraation hallinnan malli (Laari, 2016)	24
Kuva 6. Portfolion hallinnan prosessit (Menke, 2006)	27
Kuva 7. Tuotteen elinkaari	28
Kuva 8. tuotehallintamalli.....	42

TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1. Konfiguraation hallinnan prosessit **Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.**

Taulukko 2. Tuotepäällikön tärkeimmät vastualueet (Suvanto,2018).....32

Taulukko 3. Haastattelutiedot46

LIITELUETTELO

LIITE 2. Haastatteluiden kysymyslomake

LYHENTEET JA KÄSITTEET

Pre-fab	Valmisrakennus
Roadmap	Tosiinsa liittyvien tehtävien muodostama lista
Kohdeyritys	Hitachi Energy Oy
PDM	Product Data Management
PDF	Portable Document Format
IDE	Integrated development environment
3D	Kolmiulotteisuus
2D	Kaksiulotteisuus
BIM	Building Information Model, rakennuksen tuotetietomalli.
BIM-maailma	Kolmiulotteisen tietomallinnuksen kokonaisuus
PGGI	Hitachi Energy Oy, Power Grids Grid Integration yksikkö
Siviilisuunnittelu	Rakenteiden suunnittelu
Primäärisuunnittelu	Suunnitteluosasto, joka vastaa laitteiden ja kojeistojen suunnittelusta.
Check-lista	Tarkistuslista
Red flag-lista	Varoituslista sanoista myynnille.

ALKUSANAT

Tutkimuksen tekijänä olen energiatekniikan opiskelija, jota kiinnostaa enemmän liiketoimintapuoli kuin tekniikka. Energiatekniikka on opintoala, jossa opiskellaan yhtä lailla liiketoimintapuolta kuin tekniikkaakin. Aiheen valinta oli haastavaa, sillä en halunnut kovin teknistä aihetta.

Hitachin mentorointiohjelman kautta avautui mahdollisuus tehdä opinnäytetyötä Hitachi Energy Oy:lle. Mentorointiohjelman mentori ehdotti tätä aihetta minulle, sillä kohdeyrityksellä oli tarve tuotehallinnan tutkimiselle. Minulle esiteltiin aihetta ja kiinnostuin siitä heti, sillä se ei ollut kovin tekninen ja aihe käsitteli isoa kokonaisuutta.

Haluan kiittää opinnäytetyön ohjaajana toiminutta Shekhar Satputea, esimiestäni Antti Rinta-Knuutilaa ja koko Hitachin Energyn väkeä!

Vaasassa 2.11.2022

Josif Zon

1 JOHDANTO

1.1 Työn tausta

Parhaiten yritykset menestyvät hyvillä tuotteilla, joita kehitetään tarpeeseen oikeaan aikaan. Yritykset, kuten Google ja Amazon ovat tuotehallinnan edellä kävijöitä. Tuotehallinta tarkoittaa tuotteen tai tuotteiden kilpailukyvyistä huolehtimista jokaisessa elinkaaren vaiheessa. Merkittävien markkinaosuuksien hävinneet yritykset, kuten Nokia tai Netscape ovat todenneet epäonnistumisen syyksi tuotehallinnan puutteen. Hyvä tuotehallinta varmistaa keskittymistä tuotteisiinsa ja asiakastarpeisiin eikä pelkästään tuoteominaisuuksiin. (Ebert ja Brinkkemper 2014)

Tutkimus syntyi tarpeesta, sillä tutkimuksen kohteena olevalla kohdeyrityksellä on halu kehittää yksikön tuotehallintaa. Tuotehallinta parantaisi kohdeyrityksen asemaa markkinoilla erottumalla muista kilpailijoista. Hyvä tuotehallinta muodostaa perustan ketteryydelle ja nopeudelle. Se antaa mahdollisuuden suunnittelemaan tuotteet modulaarisiksi kokonaisuuksiksi toimivan tuotearkkitehtuurin avulla. Tuotemoduuleja yhdistelemällä ja uusia moduuleja lisäämällä luodaan uusia tuoteominaisuuksia sisältäviä tuotteita. (Roima Intelligence Inc. Viitattu 1.9.2022)

1.2 Työntavoite ja rajaus

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tutkia kohdeyrityksen tuotehallinnan tarpeita. Tutkimuksessa tutkitaan kohdeyrityksen tuotehallinnan nykytilannetta ja kartoitetaan, millaisen tuotehallinnan on oltava. Lisäksi tutkimuksessa tutkitaan konfiguroinnin tarpeita ja BIM:n käytönoton vaikutuksia tuotehallintaan. Työ tuottaa ehdotuksen tuotehallinnan käyttöönottoon. Tutkimuksen pohjalta tehdään tuotehallinnan manuaali. Tutkimus toteutetaan PGGI eli Power Grids Grid Integration yksikön työntekijöitä varten.

Tutkimus rajautuu koskemaan ainoastaan PGGI-yksikön tuotehallintaa, sillä muissa yksiköissä on erilaiset toimintatavat tuotehallinnan harjoittamiselle. Työssä ei perehdytä tuotekehitysprosessiin. Rajallisen ajan vuoksi tutkimuksessa

ei kosketa tuotehallintaohjelmiin tai -järjestelmiin. Tutkimuksessa ei myöskään toteuta tunnistettujen kehittämisehdotuksien toteuttamista. Ne jätetään kohdeyrityksen toimeenpantaviksi tutkimuksen valmistumisen jälkeen.

1.3 Tutkimusongelma

Työssä pyritään löytämään vastaus tutkimuksen pääkysymykseen:

- Millaisen tuotehallinnan pitäisi olla PGGI-yksikössä?

Pääkysymys on eritelty alakysymyksiin, joiden avulla pyritään vastaamaan tutkimuksen pääkysymykseen. Tutkimusongelma on eritelty seuraaviin alakysymyksiin:

- Mikä on tuotehallinnan nykytilanne?
- Miten konfigurointia tulisi kehittää?
- Miten BIM:n käyttöönotto vaikuttaa tuotehallintaan?

1.4 Tutkimuksen metodologia

Case study eli tapaustutkimus on tutkimustapa, jota käytetään tyypillisesti luonnon- ja yhteiskuntatieteissä. Tapaustutkimukselle ei ole yhtä määritelmää. Se kuitenkin voidaan määritellä intensiiviseksi tutkimukseksi henkilöstä, ihmisryhmästä tai yksiköstä, jonka tarkoituksena on yleistää useaan yksikköön. Tämä tutkimusmenetelmä antaa tutkijalle mahdollisuuden käsitellä monimutkaisia tai laajoja aiheita tai ilmiöitä kaventamalla näitä asioita tutkimuskysymykseksi. Keräämällä ilmiöstä laadullisia tai kvantitatiivisia aineistoja tutkija saa ilmiöstä syvällisemmän käsityksen kuin mitä vain yhden tyyppisellä datalla saataisiin. Tämä menetelmä sopii erinomaisesti tutkimuksiin, joiden päätutkimuskysymyksiä ovat ”miksi” tai ”miten” alkuisia. (Gustafsson 2017)

Kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus pyrkii syvälliseen ymmärtämiseen sosiaalisista ilmiöistä niiden luonnollisessa ympäristössä. Laadullinen tutkimus keskittyy

tutkimaan sosiaalisia ilmiöitä, jotka vastaavat ”miksi” alkuisiin kysymyksiin ja perustuvat ihmisten suoriin kokemuksiin. Tämä tutkimus sopii erinomaisesti todellisen elämän kuvaamiseksi. (YaleUniversity 2015)

Tapaustutkimukseen on kohdistunut kritiikkiä, sillä sen toistettavuus on heikkoa ja joskus jopa mahdotonta. Tapaustutkimuksen yleistettävyyttä on myös hankalaa, sillä se ei voi tarjota samanlaista tilastollista yleistämistä kuten määrälliset tutkimukset. Tapaustutkimuksessa pidetään tapauksen kokonaisuuden ymmärtämistä tärkeämpänä kuin yleistämistä. Tapaustutkimuksen tyypillisenä piirteenä pidetään vahvaa teorian osuutta. Teorian avulla voidaan toteuttaa teoreettista yleistämistä. (Aaltola ja Valli 2007)

Pertti Alasuutari kirjassaan *Laadullinen tutkimus 2.0* on sitä mieltä, että onnistuneessa tutkimuksessa täytyy olla selvä tutkimusmetodi. Empiirisen aineiston havainnot eritellään tutkimusmetodin avulla, sillä se määrittelee käytännöt ja toimenpiteet havaintojen käsittelemiseen ja tulkintojen tekemiseen. Tutkimusmetodin on oltava teoreettisen viitekehyksen kanssa sopiva. (Alasuutari 2012)

Tapaustutkimus valittiin tämän tutkimuksen tutkimustavaksi. Se on vallitseva laadullisen tutkimuksen lähestymistapa. Tässä tutkimuksessa tutkitaan kohdeyrityksen yhden yksikön tuotehallintaa. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää syvällisesti tuotehallinnan tilannetta ja kartoittaa tuotehallinnan tarpeet.

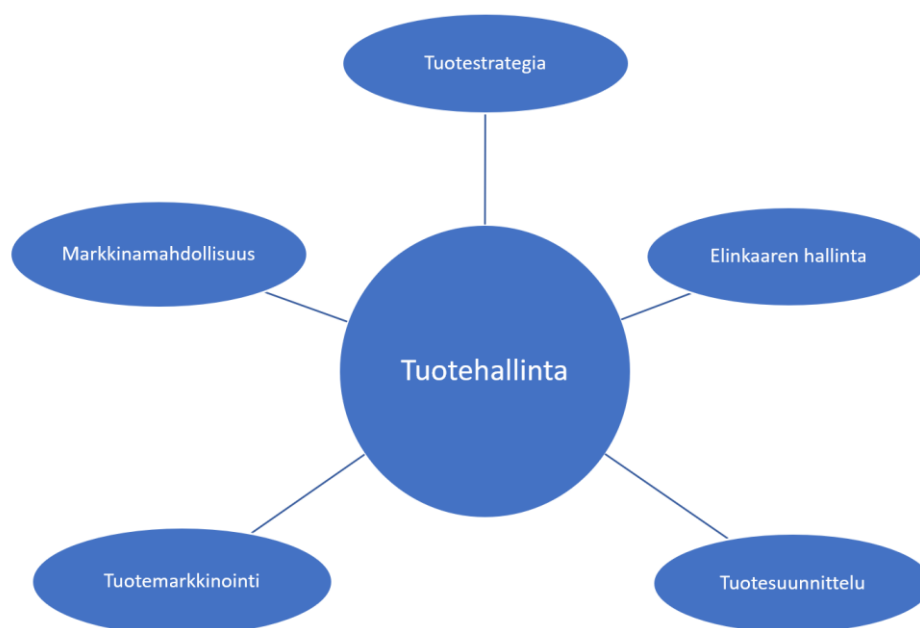
Empiirisen aineiston keräämisessä tutkimusmetodeina käytetään teemahaastatteluita ja yleistä havainnointia kohdeyrityksen sisältä toimiessa. Tutkimusaineiston käsittelyssä hyödynnetään aineiston segmentointia asiasisältöjen mukaan. Tutkimusvastaukset luokitellaan aihepiireittäin. Tutkimustulosten sisällön perusteella tehdään tulkinta ja johtopäätökset.

2 TUOTEHALLINTA

Tässä osiossa käsitellään tuotehallintaa perustuen kirjallisuuteen. Käydään läpi tuotehallinnan toimintaa, tuotetta ja tuotejohtamista.

2.1 Tuotehallinta

Tuotehallinta on mikä tahansa toiminta koko tuotteen elinkaaren ajalta, jonka tarkoituksena on lisätä tuotteen arvoa asiakkaille sekä liiketoiminnalle. Tuotehallinta on tuotejohtamista ja tuoteliiketoiminnanjohtamista. Tuotehallinnalla on tärkein rooli tuotteen kehittämisessä ja johtamisessa sen menestykseen. Ilman asianmukaista tuotehallintaa menestys voi tulla vain vahingossa. Tuotehallintaan sisältyy tuotestrategia, elinkaaren hallinta, tuotesuunnittelu, tuotemarkkinointi ja markkinamahdollisuus (Kuva 1.)

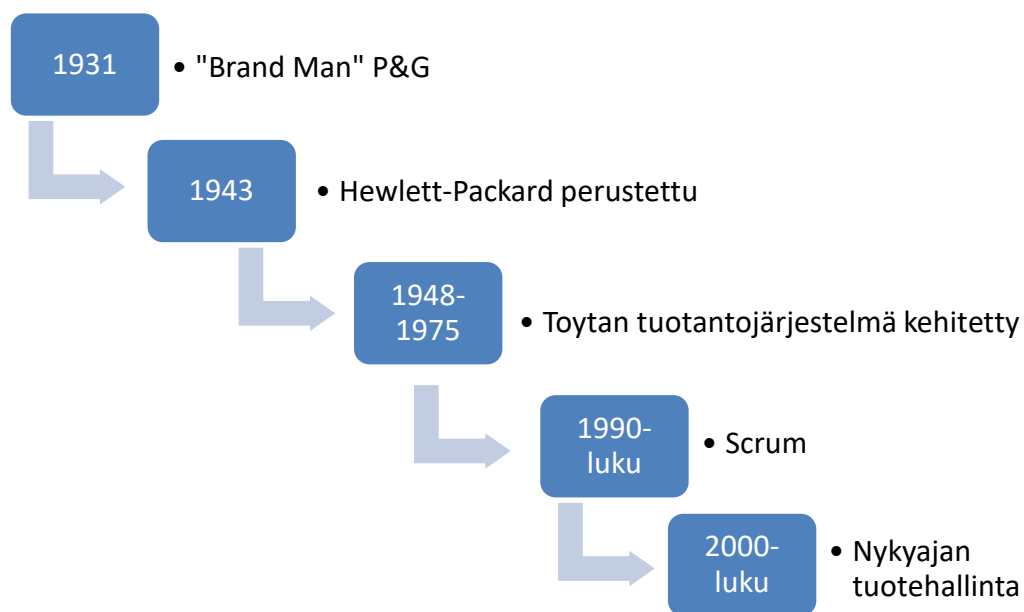


Kuva 1. Tuotehallinnan kokonaisuus.

Lyhyesti tuotehallinta voidaan käsitellä funktiona, joka vastaa yrityksen tuotevalikoimasta sekä tuotteen kilpailukyvystä elinkaaren alusta loppuun. Tuotehallinta tarkoittaa tuotteen arvon ja budjetin hallintaa. On aina löydettävä oikea tasapaino

kustannusten, laadun, kehityksen ja aikataulun välillä. Tärkeintä on tehdä oikea-aikaisia päätöksiä, jotka kehittävät tuotetta ja vähentävät sen tuhoutumisen riskejä. (REHKOPF Viitattu 2.11.2022)

2.2 Tuotehallinnan historiaa



Kuva 2. Tuotehallinnan historia.

Tuotehallinta konseptina on ollut olemassa 1800-luvun lopulta lähtien. Suurin muutos tapahtui 1930-luvulla, kun Procter & Gamble virallisti tuotehallintarakenteen. Tässä mallissa tuotepäälliköt ovat tuotteensa pääjohtajia. He koordinoivat kaikkia toimia, jotka koskevat tuotetta. (Katsanis 1995)

Modernin tuotehallinnan historia pohjautuu vuoteen 1931, milloin Procter & Gamble yhtiön markkinointipäällikkö Neil McElroy teki muistion esimiehellensä. Omassa muistiossa hän perusteli henkilöstön lisääntymistä ja siitä tuli tuotehallinnan käsityksen kulmakivi. 800-sanaisessa muistiossa McElroy kuvaili selvästi ”brändimiestä” ja hänen tehtäviään - myynnin seurannasta tuotteiden hallintaan, mainontaan ja myynninedistämiseen. Se oli ensimmäinen kerta, kun hän ehdotti

kaikkien näiden toimintojen toteuttamista laajalla testauksella ja vuorovaikutuksella asiakkaan kanssa. 13 toukokuuta 1931 Neil McElroy sai luvan palkata väkeä samalla luomalla ”brändimiehen” toimenkuvaa. Täten yhtiö palkkasi lisää ”brändimiehiä” ja he ottivat vastuun kaikkien brändiinsä liittyvien toimintojen ja tehtävien koordinoinnista. Heidän tehtävänään oli analysoida tuotemerkin historiaa, tutkia henkilökohtaisesti asiakkaita ja myyntialuetta, opastaa jälleenmyyjiä ja asiakkaita tuotteista. Myöhemmin ”brändimies” titteli vaihtui brändipäälliköksi ja tästä syntyi brändin hallinta termi sekä johtamisideologia. (KYCTOB 2021)

Seuraavan harppauksen tuotehallintaan toi japanilainen autovalmistaja Toyota. Sodanjälkeisessä Japanissa resurssiongelmien pakottivat tunnetun Toyota-yrityksen järjestämään autojen tuotannon ajoissa ”just in time”. Kaizen on japanilainen sana, joka tarkoittaa ”parannusta”. Kaizenin käytännön päätavoitteena oli luoda jatkuvan parantamisen kulttuuri, jossa kaikki työntekijät osallistuvat aktiivisesti yrityksen parantamiseen. Kaizen perustuu PDCA-periaatteeseen:

1. Plan – suunnittelu (hypoteesin kehittäminen)
2. Do – toteutus (kokeilu)
3. Check – tarkastus (tulosten arviointi)
4. Act – korjaus (toimenpiteiden toteuttaminen suunnitellusta tuloksesta poikkeamien syiden poistamiseksi, uuden kokeilun suunnittelu).

Toyota on myötävaikuttanut tuotehallinnan historiaan popularisoimalla PDCA:n parannusjaksoa ja osoittamalla autoteollisuudelle, kuinka valmistusprosessi muokautetaan vastaamaan tarvemarkkinoita.

Tuotantotekniikan ”just in time” saapuessaan länteen, Hewlett-Packard oli yksi ensimmäisistä, joka arvosti sen etuja ja alkoi hallita sitä. Entiset Hewlett-Packardin työntekijät olivat asiakaslähtöisiä ja sitoutuneet huolellisen tuotannon periaatteeseen, ja tämä käsite juurtui nopeasti Piilaaksoon. Tällä tavoin tuotehallinta on levinnyt kaikkiin laitteisto- ja ohjelmistoyrityksiin, ja se on ottanut kuvan, jota tänä päivänä tunnetaan. (KYCTOB 2021)

Tämä klassinen tuotehallinnan malli oli aivan hallitseva muutamia vuosikymmeniä, mutta 1980-luvun lama toi muutoksia. Tällä kertaa painopiste oli tiimityöskentelyssä, jonka tavoitteena oli vahvistaa kanavayhteyksiä, lisätä ulkoiseen ympäristöön keskittymistä ja lisätä yrittäjyyttä.

2.2.1 Miksi tarvitaan tuotehallintaa

Tuotetta ja sen kehitystä on hallittava, muuten se kuolee tai se kehittyy väärään suuntaan. Tuotehallinnan rooli on tärkeä ja olennainen organisaatiolle. Se auttaa yhdistämään tuotekehitystä, asiakaskokemusta, markkinointia ja myyntiä (Sanna Viitattu 9.5.2022). Tuotehallinta on keino tehdä tuotekehityksestä ennustettavaa ja vähentää riskejä. Tutkimukset osoittavat, että tehokas tuotehallinta voi lisätä 34,2 prosenttia voittoa osoittaen sen toteuttamisen merkityksen. (Bos 2021) Tuotehallinta on hitaasti, mutta varmasti kasvava ala. CBS NEWS:n kyselyn mukaan tuotehallintaa pidetään neljänneksi tärkeimpänä ammattina yritysmaailmassa Yhdysvalloissa. (Lawley 2018) ”*Money and Magazine and Glassdoor*” aikakauslehden mukaan tuotehallinta sijoittuu top 10 parhaaseen työpaikkaan.

2.3 Tuotetiedonhallinta

Tuotetiedonhallinta eli PDM (Product Data management) tarkoittaa ohjelmistoja ja menetelmiä, joita käytetään tuotteiden dokumentoinnin, nimikkeiden ja versioidin hallinnassa. Tuotetiedonhallinnan avulla yritys seuraa tuotteen luomiseen ja lanseerauksen liittyviä kustannuksia (Peltonen;Martio ja Sulonen 2002). Se on myös osa tuotteen elinkaaren hallintaa, sillä se hallinnoi tuotteen versioita, teknisiä tietoja sekä tuotteen kehitykseen ja valmistukseen liittyviä aineistoja, kuten komponenttilistat, alihankkijoiden tiedot ja CAD-kuvat (Hakkarainen 4.3.2020).

Tuotetiedonhallintaa toteutetaan PDM-järjestelmillä. Ne pitävät järjestyksessä suunniteltavat tuotteet ja niiden dokumentoinnit sekä estävät päällekkäisyyksiä ja tahatonta väärin muokkaamista. Yleisesti PDM-järjestelmä hallitsee tietoja tuot-

teesta, kuten 3D-malleja, valmistusohjeita ja suunnitteluarkistoja. PDM-järjestelmät soveltuvat parhaiten yrityksille, joiden projektit voivat olla hyvinkin laajoja. (Onkamo 2020) Tuotehallinnasta puhuttaessa tuotetiedonhallinnalla tarkoitetaan yleensä ennen kaikkea tuotteisiin liittyviä teknisiä tietoja sekä tuotteen koko elinkaari-prosessin aikana syntyvien tietojen arkistointia ja käsittelyä suunnittelusta käyttöönottoon tai poistoon asti. Tuotetietoja voidaan luokitella kolmeen pääryhmään: meta-, määrittely- ja elinkaaritietoihin. Metatieto kuvailee tietoa tiedosta eli mihin tieto on tallennettu ja kuka on sen tallentanut. Määrittelytieto kertoo tuotteen fysikaalisista toiminnoista ja ominaisuuksista. Elinkaaritietoja ovat esimerkiksi tietoja käyttöönotosta. (Onkamo 2020) Tuotetiedonhallinnan tavanomaisia osa-alueita ovat:



Kuva 3. Tuotetiedonhallinnan osa-alueet (Sääksvuori ja Immonen 2002).

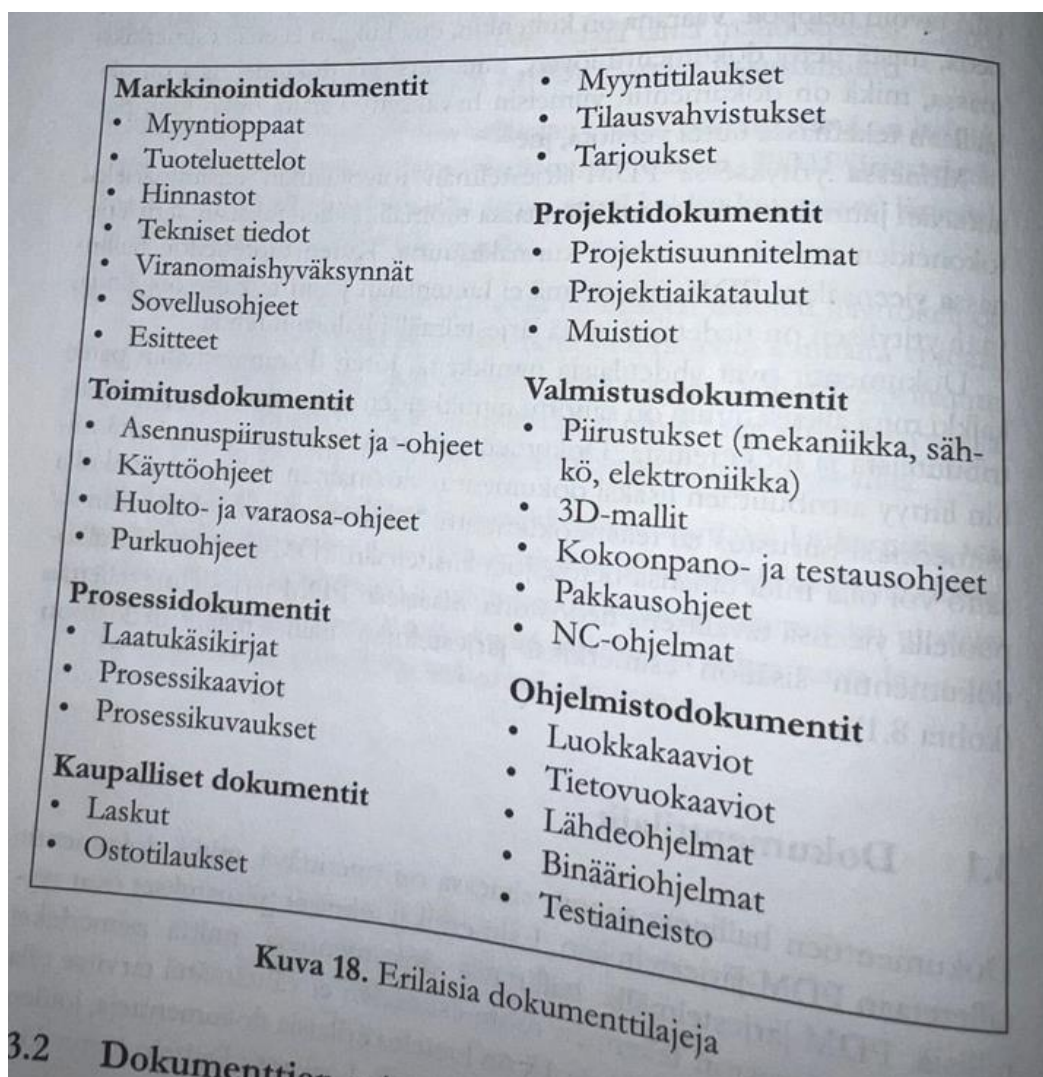
2.4 Dokumentoinnin hallinta

Dokumentoinnin hallinta tarkoittaa tapaa tai järjestelmää hoitaa yrityksen sähköistä dokumentaation tiedonkeruuta, tallentamista, muokkaamista ja jakamista. Dokumentoinnin hallintaa tarvitaan, jotta tiedetään esimerkiksi, mistä tietty do-

kumentti löytyy, mitä versioita on olemassa dokumentista, mikä on viimeisin hyväksytty versio tai onko joku parhaillaan tekemässä uutta versiota. Dokumenttien hallinnassa käytetään yleensä PDM-järjestelmää ja dokumentteja hallitaan nimikkeinä. PDM-järjestelmä tuo dokumentoinnin hallintaan tiettyä kurinalaisuutta, mutta yksin se ei kuitenkaan ratkaise ongelmia, vaan yrityksen on ymmärtävä, mitä järjestelmällä halutaan tehdä. (Peltonen;Martio ja Sulonen 2002)

Dokumentit ovat yhdenlaisia nimikkeitä ja niihin pätee samat säännöt kuin nimikkeisiin. Ainoana eroavaisuutena nimikkeisiin on, että dokumenteilla on myös varsinainen sisältö, esimerkiksi tekstidokumentti tai piirustus. Dokumentit voidaan hakea, kuten nimikkeitä PDM-järjestelmästä attribuuttien arvojen perusteella. Voidaan myös hakea dokumentteja sisällön perusteella, kuten tietyn sanan perusteella ja PDM-järjestelmä osaa luetella ne dokumentit, missä sitä sanaa käytetään. Dokumentit voidaan jakaa erilaisiin dokumenttilajeihin esimerkiksi alkuperän tai tarkoituksen mukaan, kuten kuvasta 4 voidaan todeta, että ohjelmisto- ja valmistusdokumentit ovat eri lajeja. Dokumentteja tallennetaan PDM-järjestelmään useammassa esitysmuodossa, katseluesitysmuodossa, kuten PDF-muodossa ja muokattavassa esitysmuodossa, kuten DWG-muodossa eli CAD-tiedostona. (Peltonen;Martio ja Sulonen 2002)

Dokumenttien muokkaaminen toimii ulos- ja sisäänkuittausperiaatteella. Dokumentin sisällön muuttamiseksi kuitataan dokumentti ulos PDM-järjestelmästä, jolloin dokumentin nykyinen sisältö ladataan omalle tietokoneelle. Tämän jälkeen tehdään muutokset omalla tietokoneella sopivalla ohjelmalla. Muutokset tehtyään dokumentti ladataan sisään PDM-järjestelmään. Järjestelmä korvaa vanhan tiedoston uudella luomalla automaattisesti uuden version tiedostosta. (Peltonen;Martio ja Sulonen 2002)



Kuva 4. Erilaisia dokumenttilajeja (Peltonen; Martio ja Sulonen 2002).

2.5 Versiohallinta

Versiohallinta on järjestelmä, joka tallentaa tiedoston tai tiedostojoukon muutokset ajan myötä, jotta myöhemmin voidaan tarkastella vanhoja versioita. Versiohallinta mahdollistaa hallittuun kehitykseen ja sen seurantaan. Sillä voidaan seurata muun muassa useita eri versioita ohjelmistosta, suunnittelusta, sisällöstä, asiakirjoista, verkkosivuista ja muista kehitteillä olevista tiedoista. Versiohallinta on tärkeää, koska on oleellista seurata muutoksia ja varmistaa, että kaikki tiimin jäsenet työskentelevät uusimman version ja tietojen parissa. Tällä myös vältetään turhaa

työtä, sillä kaikilla on sama käsitys projektin edistymisestä. (Peltonen;Martio ja Sulonen 2002)

Versionhallinnan tarkoituksena on varmistaa, että kehitteillä olevat sisällönmuutokset sujuvat suunnitellusti. Vaikka versionhallinta tapahtuu usein erillisellä sovelluksella, se voidaan upottaa myös ohjelmiin, kuten integroituihin kehitysympäristöihin (IDE), tekstinkäsittelyohjelmiin, laskentataulukoihin ja erityisesti yhteistyöhön perustuviin web-dokumentteihin ja sivuihin. Versionhallinnan avulla useiden sijaintien palvelimet voivat suorittaa eri versioita eri sivustoilla, vaikka näitä versioita päivitetäisiin samanaikaisesti. (TechTarget 2016)

Suunnittelussa monesti käytetään tehokkaimpia ja monimutkaisimpia versionhallintajärjestelmiä. Versionhallinta toimii usein lukitsemalla tiedostoja ja käyttämällä ulos- ja sisäänkuittausperiaatetta versioille, mitkä muutetaan. Versiot voidaan tunnistaa tarroilla tai tunnisteilla. Hyväksytyt versiot tai erityisen merkittävät versiot voidaan nimetä päärunгон perusviivoille. Uloskirjatut versiot voidaan kirjata omina haaroina päärungosta. (TechTarget 2016)

Toinen versionhallinnassa käytetty menetelmä on haarautuminen, jossa kehitettäviä suunnittelumalleja kopioidaan kehitettäväksi rinnakkaisiin versioihin. Siinä yhdellä haaralla säilytetään alkuperäisen version ja toisella rinnakkaishaaralla työestetään muutoksia. Rinnakkaishaaroja ja versioita voi olla, vaikka kuinka paljon. Jokaista kopiota pidetään haarana ja alkuperäistä versiota, josta haara otetaan, kutsutaan rungoksi. (TechTarget 2016)

2.6 Konfiguraation hallinta

Konfiguraation hallinta on ammatillisen tuotehallinnan perusta. Konfiguraation hallinta on menetelmä tai järjestelmä, jolla ohjataan muutoksia, suunnitteluversioita ja tuotteen komponentteja. Konfiguraatio tarkoittaa täydellistä teknistä kuvausta järjestelmästä tai laitteesta. Sen pohjalta voidaan valmistaa, testata, hyväksyä, käyttää tai ylläpitää järjestelmää. (Pelin 2020)

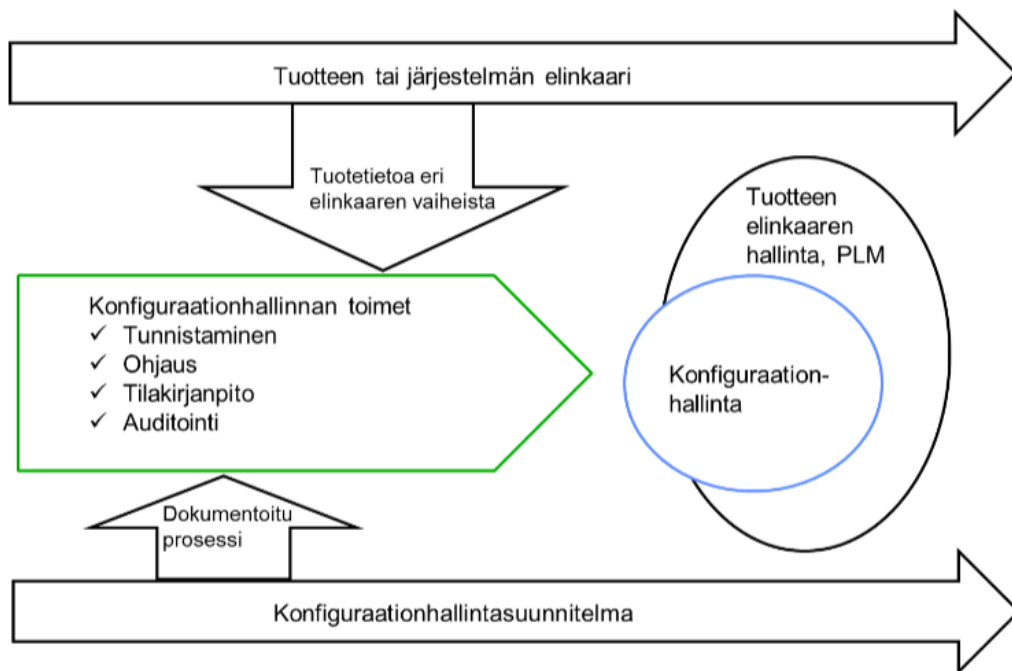
Konfiguraation hallintaa tarvitaan, jotta voidaan tarkastaa, kuinka tuoterakenteen tuoteosat ovat vuorovaikutuksessa toisiinsa ja sopivat yhteen. Konfiguraation hallinnalla pidetään myös tuotteen komponentit ja dokumentit yhdenpitävinä. Sen yksi tärkeimmistä vaatimuksista on hallita tuotekehityksen aikaista tuotemuutoksia ja niiden suunnittelutietoja oikeellisina koko projektin ajan. Selkeä konfiguraation hallinta on edellytys menestyvälle muutosten hallinnalle, kustannusten vertailuun ja tuotekehitykseen. Tuotehallinnan näkökulmasta konfiguraation hallinta on prosessi mikä varmistaa, että tuotekonfiguraatiot ja dokumentaatio ovat läpinäkyviä sekä ne ovat jäljitettävissä koko tuotekehityksen aikana. (Laari 2016)

Tuotekonfiguraattori on työkalu, jolla ohjataan tuoteominaisuuksia ja muutetaan tuoterakenteita. Parhaimmillaan Tuotekonfiguraattori voi laskea automaattisesti tuotekustannukset tai materiaaliarpeita mittojen perusteella. Konfiguroitaviksi tuotteiksi kutsutaan asiakaskohtaisesti muunneltavia tuotteita. Konfiguraation hallinta on myös oleellista ei-konfiguroitaville tuotteille. Monesti konfiguraation hallinnan rinnalla konfiguraatiolla tarkoitetaan komponenteista ja komponenttien versioista muodostuvaa toimivaa kokonaisuutta. (Peltonen;Martio ja Sulonen 2002)

Konfigurointikohteet voidaan tallentaa hallittuihin suunnittelukirjastoihin. Varastoinnin tarkoituksena on varmistaa, ettei konfiguroitu tuotemoduuli katoa ja sen löytää tarvittaessa helposti. Moduulit on sijoitettu teknisen erittelyn mukaan kirjastoihin. Teknisen erittelyn mukaan myös haetaan oikeat tuotemoduulit kirjastosta. Kirjastot ovat yleensä määritelty, ettei samalla tekniselle erittelyllä olevaa tuotemoduulia voi lisätä kirjastoon. Näin ei synny päällekkäisyyksiä. Konfiguroinnin hallintakirjastosta vastaavalla kirjastonhoitajalla on ratkaiseva rooli määritysten hallintakirjaston perustamisessa ja ylläpitämisessä, jotta kirjasto toimii oikein. (Ptgmedia Viitattu 1.9.2022)

Konfiguraation hallinnan prosessit

Kuva 5 esittää konfiguraationmallin peruseriaatetta elinkaaren aikana. Toimivan konfiguraation hallinnan perusta on konfiguraation hallinnan suunnitelma. Konfiguraation hallinnan ydinprosesseja elinkaaren aikana ovat tunnistaminen, ohjaus, tilakirjonpito ja auditointi. Muita tärkeitä prosesseja ovat suunnittelu ja konfiguraation muutostenhallinta. (Laari 2016)



Kuva 5. konfiguraation hallinnan malli (Laari 2016).

Taulukko 1. Konfiguraation hallinnan prosessit.

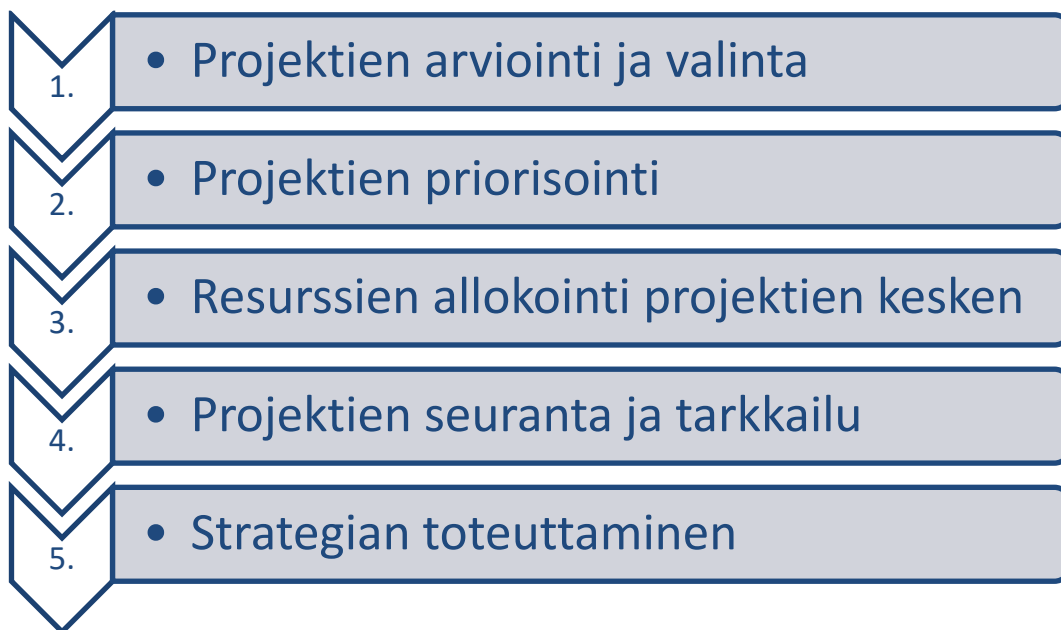
Suunnittelu	Määritellään strategia, tavoitteet, roolit, säännöt, vastuut, prosessit sekä työkalut ja menettelytavat.
Tunnistaminen	Tunnistetaan ja dokumentoidaan tuoterakenteet sekä niiden väliset suhteet. Nimikoidaan ne sillä tavalla, että myöhemmin dokumentit ovat löydettävissä. Yleensä ne sisältävät ainutlaatuisen sarjanumeron ja tunnistetiedot. Määritellään tuoterakenteiden attribuutit, jotka kuvaavat konfiguraation osien sisältöä ja yhteyksiä muihin konfiguraation osiin.
Ohjaus	Ohjataan, lisätään, muutetaan, vaihdetaan ja poistetaan rakennosia hyväksytyillä muutos- ja palvelupyynnöillä. Tarkoituksena on varmistaa, että koko elinkaaren aikana rakennosien vaiheet on kuvattu.
Tilakirjanpito	Seurataan ja dokumentoidaan konfiguraation tuoterakennosien prosessitiloja koko niiden elinkaaren aikana. Dokumentoidaan käytettyihin tietojärjestelmiin. Prosessitiloja voivat olla esimerkiksi toimituksessa, asennettu tai luovutettu asiakkaan käyttöön.
Auditointi	Suoritetaan toiminnallista auditointia ja fyysisen rakenteen auditointia. Toiminnallisessa auditoinnissa varmistetaan rakenteen toiminteita ja suorituskykyisyyttä. Fyysisen rakenteen auditoinnissa tarkastetaan piirustuksia, spesifikaatioita, tuotanto- ja suunnitteludokumentaatiota ja sitä, että rakenteet vastaavat niitä.
Muutostenhallinta	Sisältää muutostarpeiden tunnistamista, muutosten evaluoimista, -hyväksymistä ja -implementointia.

2.7 Portfolionhallinta

Kuten kuvasta 5 nähdään Portfolion hallinta moninainen prosessi, mikä edesauttaa saavuttamaan yrityksen johdon määrittämiä liiketoimintastrategisia tavoitteita. Portfolion hallinta on strategisten valintojen tekemistä väittää Cooper (1999). Portfolion hallinnan tavoitteena on portfolion arvon maksimointi. Tämä vaatii, että valitaan ne projektit, joiden nettohyötyarvo on suurin. Portfolion hallinta on laaja kokonaisuus, mihin kuuluu muitakin näkökulmia kuin strategian toteuttaminen. Kokonaisuuteen sisältyy strategian toteuttamisen lisäksi esimerkiksi projektien valintaa ja priorisointia sekä budjetointia. Portfolion hallinnan muuttuvan luonteen takia on tarkkailtava jatkuvasti portfolion sisältöä, sillä globalisaation maailmassa on vastattava tiukentuviin kilpailuympäristön asettamiin vaatimuksiin. (Vettenranta 2016)

Projektitoiminnassa tulisi yhdistyä kaksi toimintaan liittyvää kokonaisuutta; projektien oikein tekeminen ja oikeiden projektien tekeminen. Projektien oikein tekemisellä tarkoitetaan esimerkiksi tehokkaiden ja toimivien johtamiskäytäntöjen hyödyntämistä sekä projektiorganisaation muodostamista. Projektien oikein tekeminen ei kuitenkaan ole hyödyllistä, mikäli ei tehdä oikeita projekteja, vaan valitaan jatkuvasti kannattamattomaksi osoittautuvia kehitysprojekteja, jotka eivät kehitä organisaatiota kohti asetettuja tavoitteita ja ylläpidä tai vahvista yrityksen kilpailuetua. Portfolion hallinta yhdistää nämä kaksi kokonaisuutta tarjoamalla työkaluja ja menetelmiä niin projektien oikein tekemiseen kuin myös oikeiden projektien tekemiseen. (Cooper et al. 2000)

Portfolion hallinta voidaan tiivistää seuraaviin viiteen prosessiin:



Kuva 6. Portfolion hallinnan prosessit (Menke, 2006).

2.8 Elinkaaren hallinta

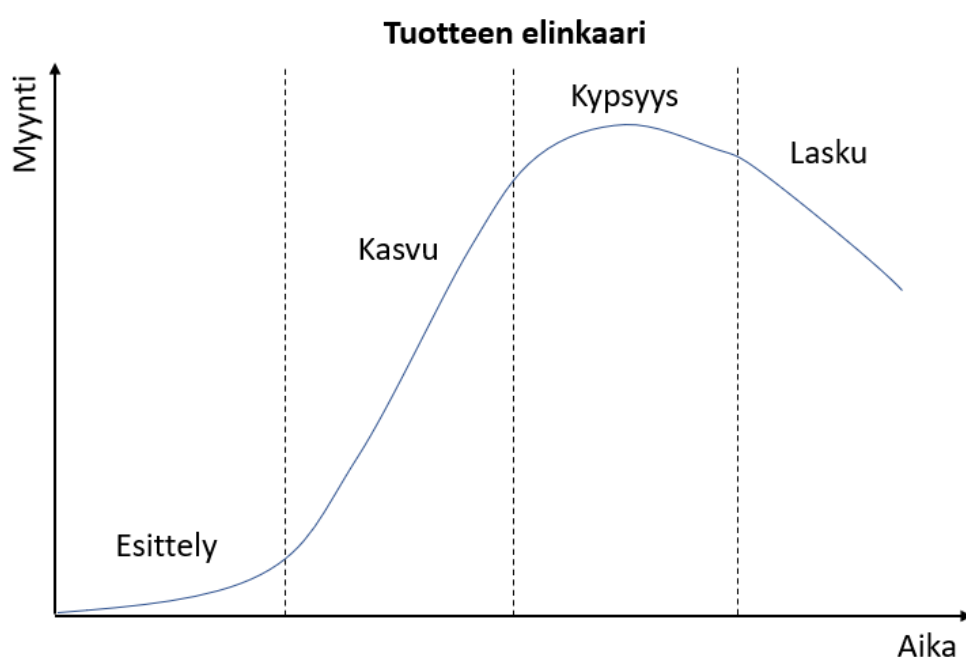
Biologisten tieteiden määritelmän mukaan elävät olennot seuraavat syntymän, kasvun, kypsyyden ja kuoleman jäykkää kehityksen elinkaarta. Tämä sykli muodostaa perustan tuotteen elinkaaren käsitteelle.

Tuotehallinnassa tämä käsite käsittää esittelyn eli käyttöönoton, kasvun, kypsyyden ja laskun vaiheen. Esittelyvaiheessa kestää jonkin aikaa, jotta tuote hyväksytään yleisön keskuudessa, mutta kun se saavuttaa kasvuvaiheen, se pystyy houkuttelemaan monia asiakkaita. Kypsyysvaiheessa sen markkinat tasaantuvat kilpailijoiden kehittäessä kilpailukykyisiä tuotteita, ja sen suosio laskee. Vanhat tuotteet poistetaan lopulta markkinoilta merkintälaskusta. (Marketing Teacher Ltd 2014)

Koska tuotteen elinkaari kuvaa tuotepolun lanseerausjaksolta aina lopettamiseen asti, se on täydellinen työkalu tuotteen hallintaan. Organisaatiot voivat asettaa asiakkaiden vaatimukset ja muuttaa tuotteiden ominaisuuksia vastaamaan näitä

vaatimuksia. Lisäksi se auttaa organisaatiota ymmärtämään, milloin tuote rupeaa maksamaan itseään takaisin.

Nämä tiedot ovat tärkeitä organisaatiolle kahdesta syystä. Ensinnäkin on mahdollista kertoa, milloin tuote voidaan tuoda markkinoille tai poistaa markkinoilta. Toiseksi se antaa tietoa tuotteen menestyksestä tai epäonnistumisesta sekä sen asemasta suhteessa kilpailijoiden tuotteisiin.



Kuva 7. Tuotteen elinkaari.

Kuva 7 ei esitä kehitysvaihetta, mutta monesti se on ensimmäinen tuotteen vaihe. Tähän vaiheeseen sisältyy tuoteidean käsitys ja erilaiset muutokset. Mallituote kulkee testimarkkinoiden läpi ennen kuin se toimitetaan kohdeasiakkaille. Kehitysvaiheessa yritys ei tuota tuloja, vaikka siitä aiheutuu menoja.

Esittelyvaiheessa käynnistetään kehitysvaiheen jälkeen hyväksytty tuote. Yrityksen tavoitteena tässä vaiheessa on varmistaa, että tuotteella on mahdollisimman suuri näkyvyys markkinoilla. (Haslam ;Neale ja Johal 1999) Tässä vaiheessa tapah-

tuvan myynninedistämisen vuoksi kustannukset ovat korkeat, koska tarvitaan mainoksia ja jakelukanavia. Yleensä tässä vaiheessa menot ovat suuremmat kuin tuotot. Jotkut yritykset haluavat ulkoistaa joitakin toimintoja, kuten jakelua kustannusten alentamiseksi. Tämän vaiheen päätavoitteena on luoda asiakasuskollisuutta ja lisätä tuotteiden kysyntää. (NetMba Business Knowledge Center Viitattu 1.9.2022)

Tuote, joka pääsee kasvuvaiheeseen, nauttii yleisestä tietoisuudesta ja myynnin merkittävästä kasvusta. Tämän seurauksena yritys on tyytyväinen, koska se voi nyt alkaa periä takaisin alkuperäisiä kustannuksiaan. Lisääntyneen yleisen tietoisuuden vuoksi jakelijat hyväksyvät tuotteen helposti, koska sitä on helppo markkinoida. Näin ollen yritys saa voittoa ja palauttaa alkuperäiset kustannukset. Tämä vaihe on sopiva hetki tuotteen markkinaosuuden maksimoimiseen. Tuotteet, jotka ovat uusia tulokkaita markkinoille, saavat markkinaosuuden melko helposti. Markkinoiden laajentuessa kilpailu alkaa kuitenkin syntyä ja sen seurauksena hinnat alkavat laskea. (Komninos 2002)

Edellisen vaiheen kilpailu lisääntyy. Tämä johtuu siitä, että useampi kilpailija on alkanut kehittää vastaavia tuotteita. Kilpailu markkinaosuuden säilyttämiseksi kiristyy ja voitot alkavat vähentyä. Selvitäkseen lisääntyneestä kilpailusta syntyy monia tuotemalleja, sillä yritykset pyrkivät eriytymään muista vastaavanlaisista tuotteista.

Kypsyyden vaiheen alussa ja kasvun vaiheen lopussa myynti on saavuttanut huipputason. Asiakkaat ovat jo perehtyneet tuotteisiin ja heillä on useita korvikkeita, joista valita, joten kysyntä riippuu tuotteiden ominaisuuksista ja asiakkaiden mieltymyksistä. Tässä vaiheessa voittomarginaalit putoavat alhaisiksi, koska keskeiset toimijat leikkaavat hintojaan markkinaosuuden säilyttämiseksi. Parhaat yritykset ja tuotteet ovat niitä, jotka kestävät kilpailua tässä vaiheessa. Näin ollen tämän vaiheen päätavoitteena on laajentaa tuotteiden markkinaosuutta edellisestä vaiheesta. (Marketing Teacher Ltd 2014)

Laskuvaiheessa monet yritykset luopuvat markkinoista, kun niiden tuotteiden kysyntä vähenee johtuen siitä, että asiakkaat muuttavat makujaan ja mieltymyksiään. Tämä aiheuttaa kilpailukykyisempien tuotteiden kehittämistä. Tuloksena, yritykset aloittavat muita markkinointistrategioita toivoen nuorentavan ja laajentavan tuotelinjaa markkinoilla. (Marketing Teacher Ltd 2014)

2.9 Muutosten hallinta

Tuotetta kehitettäessä ja ylläpidossa muutokset ovat väistämättömiä. Ihmiset tekevät virheitä, asiakkaat tarvitsevat muutoksia ja ympäristö, jossa tuote toimii, kehittyy. Lisäksi ihmiset kehittävät jatkuvasti tietämystään ongelmasta ja kykynsä ratkaista se. Tuotekehityksessä todetaan useasti, että ongelman ratkaisu aiheuttaa uusia ongelmia.

Muutos tarkoittaa jotakin konkreettista toimenpidettä, jolla muutetaan jotain alkuperäisessä tuotteessa, suunnitelmassa tai palvelussa. Muutoshallinnan tarkoitus olla muutoksen täysin hallittavissa. Toiminnan tai tuotekehittämisen ja seurannan kannalta on erityisen tärkeää, että muutos tunnistetaan muutokseksi. Uusi muutos aiheuttaa yritykselle kustannuksia ja työtä. Se voi olla suunniteltu muutos tai ennalta-arvaamaton. Toimiva muutosten hallinta auttaa selvittämään muutosten määrän ja mistä muutokset johtuvat sekä tunnistamaan muutostarpeet ja kannattaako ne toteuttaa. Muutokset täytyy myös dokumentoida. (Ambientia 2019)

2.10 Tuotestrategia

Tuotestrategia on suunnitelma, minkä avulla tuotteelle asetettu päämäärä saavutetaan (Eficode Viitattu 19.4.2022). Kun visio määrittelee tuotteen tavoitteet, tuotestrategia kuvaa tapaa saavuttaa asetetut tavoitteet. Tuotestrategian on oltava selkeä ja realistinen suunnitelma tuotteen kanssa työskentelevälle tiimille. Se määrittää valinnat ja periaatteet, mitkä ohjaavat jokapäiväistä päätöksentekoa.

Tuotevisio

Tuotevisio on merkittävä osa tuotehallintaa, jolla tarkoitetaan ”pitkän aikavälin kokonaisnäkemyistä siitä, mihin tarpeisiin tuotteella vastataan ja mikä on sen mahdollinen arvolupaus tai positioituminen. Taustalla voi olla havaintoja nykyisten asiakkaiden tarpeista tai oletettavista tarpeista, joka täytyy vielä varmistaa” (Kauppinen 2019) Jos tuotehallintaa verrataan moottoritiehen, tuotevisio on sekä liikenne-merkki että määränpää. Se määrittelee lopputuotteen ja näyttää suunnan kohti sen saavuttamista. (Altexsoft software engineering 2020) Tämä ei ole vielä tuotestrategiaa, mutta tästä alkaa tuotestrategian kehitys, kun tiimi keskustele uudesta tuotteesta. Vision kehittämisessä asetetaan tuotteelle tavoitteet ja määritellään alustavat tekniset tiedot. Hyvin määritelty tuotevisio vastaa seuraaviin kysymyksiin:

1. Miksi tuotteen pitäisi olla olemassa?
2. Mitkä ovat tuotteen ominaisuudet?
3. Milloin voidaan odottaa tuotteen ominaisuuskokoelman lanseerausta? (Kauppinen 2019)
4. Millainen on tuotekäyttäjä/ostaja?
5. Mitä ongelmia tuote ratkaisee?
6. Kuinka voimme mitata tuotteen menestystä? (Altexsoft software engineering 2020)

2.11 Tuotepäällikön rooli

Tuotepäällikkö on henkilö yrityksessä, joka vastaa tuotteiden kehittämisestä organisaatiolle, jossa tunnetaan tuotehallinnan käytäntönä. Tuotepäällikkö omistaa tuotteensa tai palvelunsa joko fyysisesti tai digitaalisesti ja vastaa niiden menestyksestä. Tuotepäällikkö on vastuussa tuotejohtamisesta, sillä hän johtaa tuotteitaan tai palveluitaan. (Suvanto 2018) Tuotepäällikkö määrittelee tuotestrategian ja tuotteiden toiminnalliset vaatimukset sekä hallitsee niiden ominaisuusjulkai-

suja. Tuotepäällikkö koordinoi monien muiden toimintojen kuten ohjelmistosuunnittelijoiden, datatieteilijöiden ja tuotesuunnittelijoiden tekemää työtä ja ovat viime kädessä vastuussa tuotetuloksista. Tuotepäällikkö on vastuussa myös uusien tuotteiden luomisesta, markkina-analyysistä, hinnoittelusta, tuotteiden myynninedistämisestä ja suunnittelusta. (Wikipedia Viitattu 11.4.2022)

Taulukko 2. Tuotepäällikön tärkeimmät vastualueet (Suvanto 2018).

Tuotepäällikkö vastaa tuotteensa tuotestrategiasta ja visiosta	Määrittelee oman vastualueensa tuotestrategian. Tuotestrategia pohjautuu yritystrategiaan ja on vahvasti kytköksissä myynti, markkina ja teknologiastrategioihin.
Tuotepäällikkö on tuotteensa/toimialansa markkinan asiantuntija	Ymmärtää, kuinka hänen tuotteidensa markkina kehittyä tulevaisuudessa
	Määrittelee, kuka on tuotteen/palvelun asiakas
	Kerää, luo ja arvioi uusia tuoteideoita
	Laatii ja ylläpitää tuote Roadmappia
Tuotepäällikkö työskentelee yhdessä tuotekehityksen kanssa	Määrittelee markkinavaatimukset
	Kuvaa asiakkaiden ongelmat ja tarpeet tuotekehitykselle
	Kuvaa tärkeimmät asiakaspersoonat
	Priorisoi tuotevaatimukset
Tuotepäällikkö tukee myyntiä	Markkinoi tuotettaan
	Määrittelee asiakaskohderyhmän
	Räätälöi arvolupaukset tärkeimmille asiakaspersoonille
	Hinnoittelee tuotteensa
	Tukee myyntiä tuotteensa asiantuntijana
	Nettimyynti

Tuotepäällikkö maksimoi tuotteensa kannattavuuden	Lopettaa vanhat ja kannattamattomat tuotteet asianmukaisesti
	Johtaa tuotetta tuotteen eri elinkaaren vaiheissa
	Monitoroi tuotteen kannattavuutta ja asiakastytyvyyttä
	Kerää ja analysoi asiakaspalautetta
	Jatkokehittää tuotetta tarpeen mukaan

Hitachi Energyn työpaikkailmoituksen mukaan tuotepäällikön vastuita ovat hyvin pitkälti markkinatietojen analysointia. Haetaan tuotepäällikköä, joka muun muassa:

- Päivittää ajankohtaisia markkinatietoja arvioidakseen liiketoimintapotentiaalia ajankohtaiselle segmentoinnille, kilpailulle ja hintatasolle.
- Kerää ja analysoi markkinatietoja kehittääkseen myynti- ja markkinointistrategiaa.
- Käy markkinointitapahtumissa ja järjestää asiakkaille seminaareja ja konferensseja
- Kehittää liiketoimintaa yhteistyössä asiakasvastaavan kanssa tai jopa suoraan asiakkaan kanssa, jotta tunnistetaan myyntimahdollisuudet jo varhaisessa vaiheessa
- Perustaa ja johtaa projektiryhmiä
- Käy neuvotteluita ja päättää kaupat sekä varmistaa asiakastytyvyyttä koko myyntiprosessin ajan.
- Parantaa kannattavuutta määrittelemällä hinnoitteluohjeet ja markkina-aseman
- Osa ottaa vastuuta omista teoista samalla kun huolehtii kollegoista ja liiketoiminnasta. (Hitachi Energy Oy 16.3.2021)

Hitachi Energy toivoo, että tuotepäälliköllä on

- Yliopistotutkinto, jonka pääaineena on tekniikka. MBA-tutkinto (Master of Business Administration) olisi etu.
- Vähintään viiden vuoden kokemus teollisesta myynnistä ja/tai markkinoinnista kansainvälisessä yrityksessä.
- Vahva ymmärrys tuotteesta.
- Kyky työskennellä paineen alaisena.
- Yhteistyöhön ja ratkaisuihin perustuva lähestymistapa (vahvalla viestinnällä ja asiakassuhteiden kehittämistaidoilla)
- Kyky esittää teknisiä ja tuotespesifikaatioita koskevia tietoja useille yleisöille monin eri tavoin (esimerkiksi muodollisissa ja epävirallisissa tarjouskilpailuissa tai myyntiesityksissä). (Hitachi Energy Oy 16.3.2021)

Todellisuudessa tuotepäällikön rooli on vaikea kuvailla tarkasti, koska tuotepäällikön rooli vaihtelee hyvin paljon riippuen yrityksen koosta, historiasta, toimialasta ja organisaatiomallista. ”Teknisessä tukkukaupassa saattaa tuotepäällikkö toimia myyjänä suuren osan ajastaan, kun taas teknologiayrityksen tuotepäällikkö puurttaa joka toisen päivän yhdessä tuotekehityksen kanssa. Yhtä kaikki tuotepäällikön rooleissa on paljon samankaltaisuuksiakin, mutta painotus voi olla hyvinkin erilainen.” (Suvanto 2018)

Kaikille tuotepäälliköille on kuitenkin yhteistä, että työ on jatkuvaa, verrattuna esimerkiksi projektipäällikköön, jonka työ loppuu projektin loputtua ja hän aloittaa uuden. Projektipäällikkö yleensä vastaa tuotteen elinkaaren yhdestä osasta, esimerkiksi tuotekehityksestä, kun taas tuotepäällikön vastuulla on johtaa tuotetta koko elinkaaren ajan keskittyen ominaisuuksiin, liiketoiminnan arvoon ja asiakkaaseen.

2.12 Tuotemäärittely

Tuotehallintaa on hyvä aloittaa miettimällä, mitä Case-yrityksessä tarkoitetaan sanalla ”tuote”. Tyypillisesti tuotehallinnalla käsitellään kappaletavarateollisuuden tuotteita, jotka koostuvat elektronisista ja mekaanisista komponenteista. Tuotteita ovat myös ohjelmistoja. Tuotteisiin voi myös liittyä palveluita, kuten huolto- ja asennustöitä. (Peltonen;Martio ja Sulonen 2002)

Tuotteista puhuttaessa useimmiten on oleellista erottaa, tarkoitetaanko tiettyä tuoteyksilöä vai yleisemmin tiettyä tuotetyppiä. Monesti yritykset valmistelevat suuren määrän samanlaisia tuoteyksilöitä. Tällöin kaikki yksilöt valmistetaan samojen piirustusten mukaan ja tästä käytetään termiä ”kiinteä tuote”. Toinen tuotetyppi on konfiguroitava tuote, jonka yksilöt valmistetaan asiakaskohtaisten valinnaisten ominaisuuksien mukaisesti. Saman konfiguroitavan tuotetyypin tuoteyksilöt voivat poiketa toisistaan huomattavastikin.

Tämä opinnäyte käsittelee MEHO-tuotetta pääosin. Se on konfiguroitava tuotetyppi, jonka yksilöt ovat aina erilaisia asiakaskohtaisten vaatimusten ja tarpeiden perusteella. MEHO (Modular Electric Housing) tarkoittaa esivalmistettua moduulista sähköasemaa. Se täyttää nykyaikaiset sähköasemarakennuksen tarpeet ja tiukat vaatimukset. MEHO-sähköasemaan mahtuu useat MV-kytkinlaitteet, nykyaikaiset suoja-, ohjaus- ja apujärjestelmät. MEHO-rakennus koostuu yhdestä tai useammasta moduulista, ja sähköaseman sisätilat ovat jo valmiita asennusvaiheessa paikan päällä. Tämä lyhentää toimitusaikaa ja MEHO-rakennuksen on helppo asentaa paikan päälle, mikä säästää aikaa, kustannuksia ja vähentää samalla asennusvikoja. Yhdistämällä moduuleja voidaan tuottaa useita erilaisia asetteluvaihtoehtoja samanaikaisesti optimoimalla tilankäyttö maksimaalisen kustannustehokkuuden saavuttamiseksi. Rakennuksen modulaarisuus tekee siitä myös helposti laajennettavaan tarpeen vaatiessa. Tarvittaessa koko MEHO-rakennus voidaan siirtää uuteen paikkaan. Esivalmistetun rakennuksen etuna on, että se minimoi rakentamista paikan päällä. Paikan päällä asennustyöt sähköaseman rakennuksen toimintakuntoon saamiseksi kestävät ainoastaan 1–2 työpäivää. Käyttöönotto ja

verkkoon liittäminen voidaan parhaimmillaan suorittaa viikon kuluessa asennuksen aloittamisesta. Tyypillisiä asiakkaita sähköasemille ovat voimalaitokset sekä teollisuuden ja sähköalan yrityksiä. (Hitachi Energy Finland Oy 2022)

Tuotteelle on olemassa monia määritelmiä. Jokainen määrittelee tuotteen eri tavoin, esimerkiksi: markkinoinnissa tuote on palvelu tai tuote, jota voidaan tarjota markkinoille ja joka vastaa kuluttajien tarpeita. Mike Cohn (2005) määrittelee, että tuote on jotakin (fyysistä tai ei) luotua prosessissaan ja se antaa arvoa markkinoille, kirjassaan ”Agile Estimating and Planning”. Tutkiessaan kirjallisuutta tehtiin johtopäätös, että paras määritelmä tuotteelle on: Tuote on seurausta toiminnasta, joka tarjoaa käyttäjille mahdollisuuden ja sen mahdollisuuden käyttäminen tuo sille arvoa. Tällöisen johtopäätöksen teki Mike Cohn (2005), koska huomasi:

1. Kaikilla tuotteilla ei ole arvoa, mutta jokainen tuote tarjoaa mahdollisuuksia
2. Ominaisuudet (toiminnot, ominaisuudet) eivät ole itsessään arvokkaita
3. Tuotteen omistajan tehtävänä ei ole vain luoda ominaisuuksia, vaan myöskin auttaa käyttäjiä ymmärtämään ne.

Monesti sekoitetaan tuotetta ja projektia. Projekti tarkoittaa väliaikaista toimintaa, minkä tarkoituksena on luoda ainutlaatuinen tuote, palvelu tai tulos. Kun taas tuote on tulosta toiminnasta, joka luo käyttäjille mahdollisuutta. Tämä yksinkertainen jako tekee selväksi, että tärkein ero on, että tuote on mahdollisuuksien tarjoaminen, ja ominaisuudet ovat potentiaalia arvolle. Ja projekti on yksi tapa (eikä missään tapauksessa ainoa) järjestää toimintaa tuotteen luomiseksi. (Angel 2021)

Miten tuotteen mahdollisuudet liittyvät sen arvoon? Mikäli tuote luo paljon mahdollisuuksia, mutta niitä kukaan ei käytä, tuote on hyödytön eikä se tuo mitään arvoa. Mikäli tuotteella on vain yksi mahdollisuus (esim. sääsovellus) ja sitä käyttää miljoonia ihmisiä päivässä, niin tuotteella on paljon arvoa. Yksinkertaisesti tuote on arvokas, kun siitä on hyötyä.

2.13 BIM

BIM eli Building Information Modelling on rakennuksen virtuaalinen tietomalli, jossa esitetään sekä rakennuksen että rakennusprosessin koko elinkaaren aikaisien tietojen kokonaisuus sähköisessä muodossa. Se on yksi viimeisistä kehityskaleista rakennus- ja suunnitteluteollisuudessa. BIM yhdistää teknologian, ihmiset ja prosessit parantamalla rakentamisen tulosta säästämällä rakennuskustannuksia sekä parantamalla tehokkuutta rakennuskohteissa. Tämä tietomallinnus tuo tehokkuutta ja läpinäkyvyyttä rakennusvaiheesta ylläpitoon. (MagiCAD Group Viitattu 1.8.2022)

Tyypillisesti BIM:ssä käytetään kolmiulotteista suunnittelumallinnusohjelmistoa. BIM-mallissa suunnittelu tapahtuu yhdessä yhtenäisessä 3D-mallin järjestelmässä. BIM ei kuitenkaan ole pelkkä 3D-malli tai ohjelmistokokonaisuus. Prosessi tuottaa BIM-tietokannan, joka kattaa rakennusgeometrian, paikkatietosuhteet, maantieteelliset tiedot, rakennuselementtien määrät ja ominaisuudet. Tämä uusi työkalukokonaisuus helpottaa projektinhallintaa, parantaa rakennusprosessien hallintaa, poikkitieteellistä yhteistyötä, viestintää ulkopuolisten sidosryhmien kanssa, päätöksenteon tukea ja riskienhallintaa. (SOLIBRI Viitattu 17.8.2022)

BIM-suunnittelu eroaa perinteisestä kaksiulotteisesta tietokoneavusteisesta suunnittelusta, missä viivoista ja graafisista elementeistä muodostetaan piirustus näytölle esittäen erilaisia kuvantoja rakennuksesta, esimerkiksi läpileikkaus. Nämä piirustukset eivät itsessään sisällä informaatiodataa, vaan ryhmitetyistä piirustusobjekteista, joita ihmisten on tulkittava itse tietosisällöksi. (BIMCommunity Viitattu 2.8.2022)

Sen sijaan tietomalli sisältää rakennuksen muodon 3D määriteltynä lisätietoineen rakennuksesta, sen prosesseista ja rakennusosien ominaisuuksista. Näin saadaan muodostettua automaattisesti rakennusta esittävä kuvanto. Edellä mainituista tiedoista muodostetaan erilaisia aikatauluja, kustannuslaskelmia ja simulaatioita. Pe-

rinteisillä suunnittelumenetelmillä tämä vaatisi paljon esivalmistelua, tiedonkeuruuta ja tietojen yhdistämistä. Tietomallista voidaan myös helposti lukea rakennukseen liittyvää tietoa tai lisätä tietoja siihen. Yhden tiedon päivittäminen tietomalliin vaikuttaa automaattisesti mallinäkyymiin, simulaatioihin, laskelmiin ja piirustuksiin. Kun taas perinteisessä suunnittelussa edellä mainittuihin kohteisiin tieto olisi pitänyt päivittää manuaalisesti erikseen. (BIMCommynity Viitattu 2.8.2022)

BIM-maailma sisältää paljon mahdollisuuksia ja hyötyjä, joista suurimpia ovat virheiden määrän vähentyminen. Virheiden vähentyminen johtuu monesta syystä. Ensimmäinen syy on, että kaikki suunnitellaan samassa tiedostossa, jolloin ehkäistään tietojen menetystä. Toiseksi syyksi voidaan luokitella, että törmäystarkastelut ja tiedonsiirto tulevat automaattisesti hiljaisena tietona eikä ole tarvetta kommunikaatiolle ihmisten välillä niin paljon. Myös laskentavirheet vähentyvät, kun ohjelma laskee osien määrää automaattisesti. (SOLIBRI Viitattu 17.8.2022)

BIM-tietomallinnus sisältää paljon erilaisia tuotetietoja ja niistä tiedoista hyötyvät monet sidosryhmät. Se helpottaa yrityksen tuotehallintaa merkittävästi, kun tuotetiedot ovat järjestelmällisempiä. Tuotehallinnan kannalta BIM tuo läpinäkyvyyttä prosesseihin ja dokumentaatioon. Kaikilla projektin omaisilla on ajantasainen tieto. Dokumentointi on tarkempaa ja yhteistyö sidosryhmien välillä on sujuvampaa. BIM helpottaa muutosten hallintaa, sillä tieto on sijoitettu yhteen paikkaan ja sen muuttaminen tai päivittäminen on näin helpompaa. Päivitetty tieto päivittyy automaattisesti kaikkialle. BIM myös varmistaa laatua, sillä virheiden mahdollisuus on pienempi, kun törmäystarkastelut tulevat automaattisesti. Useimmat isot rakennusalan yritykset, kuten Skanska ja Barton Malow, ovat raportoineet tietomallintamisen hyödyistä tuotehallinnan kannalta. Näitä hyötyjä ovat parempi aikataulut, paremmat arviot ja riskianalysit, yhteistyön lisääntyminen prosesseissa ja parempi tuotteen elinkaaren hallinta. (Trimble Solutions Oy Viitattu 3.8.2022)

PGGI-yksikkö on siirtymässä lähivuosina perinteisestä suunnittelusta BIM-maailmaan. Sen takia BIM otettiin tähän tutkimukseen mukaan lisäaiheena, mitä voi tutkia. Tarkoituksena on kartoittaa, kuinka sen käyttöönotto vaikuttaa yksikön tuotehallintaan.

3 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen metodologia ja kohdeyritys, jolle opinnäytetyö on tehty sekä käsitellään käytettyjä tutkimusmenetelmiä ja tiedonkeruumenetelmiä. Tässä osiossa selitetään myös, mitä tutkija on tehnyt askel askeleelta tämän tutkimusprojektin aikana. Lopussa analysoidaan tutkimuksen luotettavuutta ja pätevyyttä.

3.1 Kohdeorganisaation esittely

Tutkimuksen kohteena on Hitachi Energy Oy, aiemmalta nimeltään Hitachi ABB Power Grids. Kirjoitushetkellä Hitachi Ltd omistaa 80,1 prosenttia ja loppuosan omistaa ABB Ltd. Hitachilla on tavoitteena tehdä Hitachi Energy Oy:stä kokonaisuomisteinen tytäryhtiö ostamalla ABB:n osuus itselleen kolmen vuoden sisällä. (Hitachi Ltd. 2018)

Hitachi Energy Oy on globaali teknologia- ja markkinajohtaja energiajärjestelmien ja sähkötekniikan alalla. Se on raskaiden sähkölaitteiden yritys, jolla on noin 250 vuoden historia. Yrityksen pääkonttori sijaitsee Sveitsissä. Yhtiö työllistää yli 38 000 työntekijä yli 90 maassa. Hitachi Energy koostuu neljästä globaalista liiketoimintayksiköstä. Nämä liiketoimintayksiköt ovat Grid Automation, Grid Integration, muuntajat ja suurijännitteiset tuotteet. (Hitachi Energy Oy 2021)

Suomessa Hitachi Energy Oy operoi kolmella liiketoimintayksiköllä. Nämä liiketoimintayksiköt ovat Grid Automation, Grid Integration ja muuntajat. Suomessa yhtiöllä on 130 vuoden historia ja se työllistää noin 550 henkilöä, joista noin 450 Vaasassa. Hitachi Energy Finland Oy:n tuotteista 75 prosenttia menee vientiin. (Hitachi Energy Oy 2021)

Tämän opinnäytetyön on tilannut PGGI eli Hitachi Energy Grid Integration -yksikkö, joten tässä tutkimuksessa perehdytään Grid Integration liiketoimintaan. Grid Integration pääliiketoiminta on sähköasemat ja se on projektiliiketoimintaa. Yhtiö toimittaa sähköasemakokonaisuuksia käyttäen alihankkijoita. Ydinosaaminen on

suunnittelussa ja projektijohtamisessa. Tyypillisiä asiakkaita ovat teollisuusyritykset, energiatuottajat ja sähköverkkoyhtiöt. (Hitachi Energy Oy 2021)

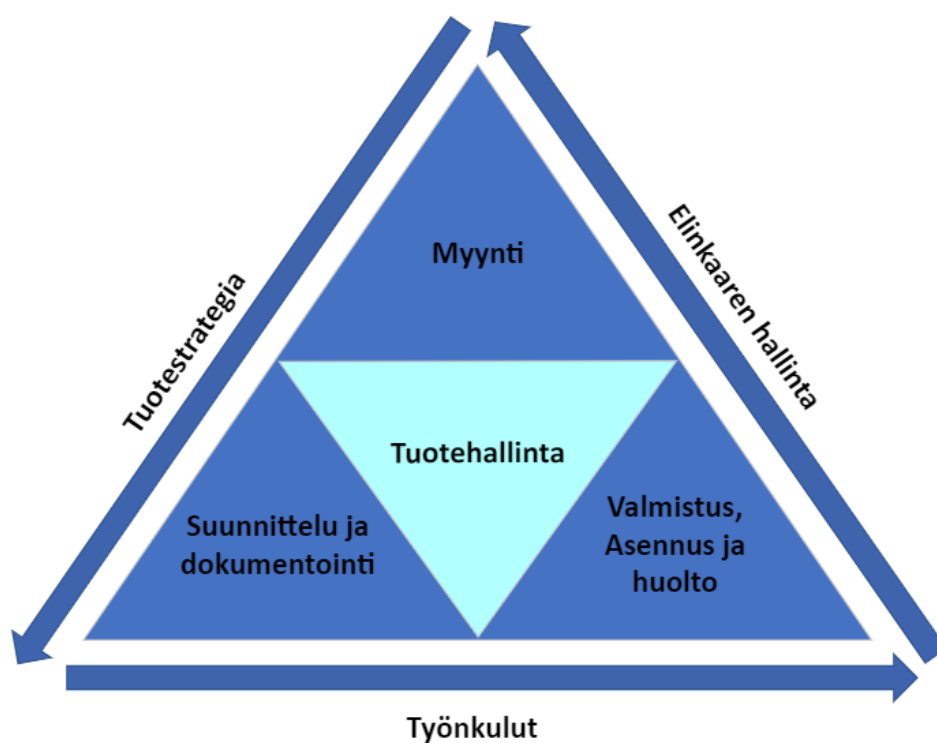
3.2 Tutkimuksen toteutus askel askeleelta

1. Tämä tutkimus alkoi tarpeesta. Tarve oli tutkia PGGI-yksikön tuotehallintaa ja suunnitella tuotehallintamalli, jonka ympärille voidaan rakentaa myöhemmin tuotehallinnan manuaali.
2. Seuraava askel oli miettiä tutkimusongelmaa, tutkimuskysymyksiä ja tutkimusmenetelmää. Edellä mainittuja asioita käsitellään enemmän opinnäytetyön johdannossa.
3. Seuraavaksi tutkittiin tuotehallinnan kirjallisuusaineistoa.
4. Seuraavaksi kehitettiin PGGI-yksikköön sopivaa tuotehallinnan mallia, jota käsitellään enemmän seuraavassa luvussa.
5. Seuraavaksi toteutettiin tutkimusaineiston hankinta. Se toteutettiin kahdeksalla teemahaastattelulla. Haastatteluihin valmistuttiin huolellisesti laatimalla teemakysymykset ja mahdolliset syventävät kysymykset. Haastatteluihin valmistuttiin myös luomalla oman hypoteesin aiheesta ja mahdollisista vastauksista. Haastattelukysymykset segmentoitiin Excel-taulukossa. Haastattelukysymykset hyväksytettiin PGGI-yksikön kehityspäälliköltä.
6. Seuraava askel oli tutkimusaineiston analysointi. Haastattelut litteroitiin propositiotasolla. Jokaisen haastattelun vastaukset dokumentoitiin essee-maisesti ja toimitettiin PGGI-yksikön kehityspäällikölle. Kehityspäällikön kanssa pidettiin palaverit, missä haastattelutuloksista valikoitiin tärkeimmät asiat tuotehallinnan manuaalin kannalta. Näiden tulosten pohjalta luotiin tuotehallinnan manuaalin sisällysluettelo.

3.3 Kehitetty tuotehallinnan malli

Tavoitteena oli luoda PGGI-yksikköön sopiva tuotehallinnan malli, jonka ympärille myöhemmin voidaan rakentaa tuotehallinnan manuaali. Kuvassa 8 esitetty tuotehallinnan malli toteutettiin Microsoft Visiossa.

Tuotehallinnan mallista rakennettiin useita prototyypppejä ennen kuin päädyttiin lopulliseen malliin. Kehitysprosessin aikana käytiin jokapäiväiset palaverit kahden viikon aikana kehityspäällikön kanssa. Palaverien tarkoituksena oli yhdistää kehityspäällikön ja tutkimuksen tekijän näkemykset tuotehallinnasta ja tuotehallinnan mallista. Tähän jouduttiin käyttämään hyvin paljon aikaa ennen kuin näkemykset kohtasivat ja kehityspäällikkö hyväksyi tuotehallinnan mallin.



Kuva 8. tuotehallintamalli.

Tuotehallinnan malliksi valikoitui kolmio, jonka ympärillä kiertävät suuntaviivat. Kolmiomalli valikoitui sen takia, että PGGI-yksikön tuotehallinta voidaan jakaa kolmeen osa-alueeseen myyntiin, suunnitteluun ja dokumentointiin sekä valmistukseen, asennukseen ja huoltoon. Kaikkiin osastoihin kuuluu tiettyjä työnkuluja,

tuotteen elinkaaren hallintaa ja tuotestrategian noudattamista. Ne ovat kuvattuna kolmion ympärillä olevilla suuntaviivoilla. Tuotehallinnan tarkoitus on ohjata, seurata ja selkeyttää edellä mainittuja asioita.

Ison kolmion keskellä on erivärinen pienempi kolmio, missä on tuotehallinta. Saman ison kolmion reunoissa sijaitsevat pienemmät kolmiot, jotka kuvaavat myyntiä, suunnittelua ja dokumentointia sekä valmistusta, asennusta ja huoltoa. Nämä asiat ovat saman kolmion sisällä, koska ne ovat vuorovaikutuksissaan toisiinsa ja tuotehallinta yhdistää niitä. Osastojen välillä kulkee aineistoja ja dokumentteja läpi. Tuotehallinta edesauttaa yhteistyötä määrittämällä vastuut ja prosessit. Kolmiota kiertävien suuntaviivojen tarkoituksena on kuvata riippuvuutta ja vaikutusta toisiinsa.

3.4 Tutkimusaineiston hankinta

Opinnäytetyön empiirinen aineisto hankittiin teemahaastatteluilla. Teemahaastatteluja varten suunniteltiin etukäteen haastattelurunko, joka hyväksyttiin opinnäytetyön toimeksiantajalta, jotta se vastaa opinnäytetyön tilaajan tarpeita. Haastattelurungon tarkoitus oli antaa suuntaa keskustelulle. Haastattelurunko oli jaettu teemoittain, joiden mukaan haastattelut etenivät. Haastattelun alkupuolella oli tarkoituksena käydä helppoja tosiasiakysymyksiä läpi. Teemojen sisällä esitettiin improvisoituja syventäviä kysymyksiä.

Teemahaastattelu eli puolistrukturoitu haastattelu tarkoittaa keskustelun kaltaista haastattelua, jossa käydään läpi ennalta suunniteltuja aiheita vapaassa järjestyksessä. Kysymykset on laadittu etukäteen, mutta niiden järjestystä saa vaihtaa vapaasti. Halutessaan kysymysten muotoa ja tarkkoja sanamuotoja voi vaihdella. Osa etukäteen suunnitelluista kysymyksistä voi jättää kysymättä ja vastavasti saa kysyä haastateltavalta ennakkoon suunnittelemattomia kysymyksiä. (oppariapu Viitattu 23.6.2022)

Tähän tutkimukseen parhaiten sopi propositiotason litterointi, koska mielipiteet ja pääkohdat ovat kaikkein merkittävimmissä roolissa tutkimuksen kannalta. Näin voidaan analysoida helpommin perusteltuja kehitysehdotuksia. Propositiotason litteroinnissa haastatteluista kirjataan vastausten pääsisällöt ja tutkimuksen kannalta tärkeimmät asiat. (Zukale 2018)

3.5 Haastattelut

Haastattelujen tavoitteena oli selvittää PGGI-yksikön tuotehallinnan nykytila ja tarpeet. Lisäksi tavoitteena oli lisätä näkemystä, miten tuotehallinnalla voidaan tukea tietomallintamiseen (BIM) perustuvaa suunnittelua. Yhteensä pidettiin kahdeksan haastattelua ja haastateltavat tiesivät ennakolta pääkysymykset ja pääteemat, jotka käydään läpi. Pääteemat olivat:

1. Tuotehallinnan nykytilanne
2. Millaisen tuotehallinnan pitäisi olla
3. Vastuut ja roolit tuotehallinnassa
4. Standardiratkaisut
5. Päätöksenteko tuotehallinnassa
6. BIM:n vaikutukset tuotehallintaan.

Haastattelut sovittiin ennakoon Microsoft Teamsissa ja haastatteluille varattiin tunti aikaa. Haastattelut pidettiin kesäkuun 2022 aikana yrityksen rauhallisissa kokoushuoneissa tai Microsoft Teams:n välityksellä. Tarkoituksena oli pitää kaikki haastattelut kasvotusten, mutta se oli mahdotonta, koska osa haastateltavista olivat etätöissä tai asuivat eri paikkakunnilla. Haastattelut nauhoitettiin haastateltavan luvalla, jotta aineiston purkaminen ja analysointi olisi helpompaa sekä tieteellinen luotettavuus mahdollisimman korkea. Tallenteet litteroitiin propositiotasolla. Äänitteet litteroitiin heti haastatteluiden jälkeen, jotta alkuperäinen sanoma säilyisi mahdollisimman hyvin. Litterointeja hyödynnettiin aineiston analyysissä.

Haastatteluiden alussa esiteltiin itseään ja kyseltiin kuulumisia rentouttaakseen haastattelua. Haastateltaville esiteltiin kehitettyä tuotehallinnan mallia. Tuotehallintamalli on teoreettisesta viitekehystä kehitetty malli, mitä tuotehallinta voisi olla tässä yksikössä. Haastatteluiden alussa haastateltava kertoi oman näkemyksensä yksikön tuotehallinnasta.

Haastattelujen aikana keskustelut ohjattiin etukäteen laadituilla pääkysymyksillä ja tarkentavilla kysymyksillä. Haastatteluissa syvennyttiin jokaiseen aiheeseen tyyppillisesti miten- ja miksi-kysymyksillä. Tällä menetelmällä pyrittiin saamaan haastateltavilta tärkein tieto ja näkemys ulos tutkimuksen kannalta.

Yhteensä pidettiin kahdeksan haastattelua ja haastateltavat edustivat organisaation eri sidosryhmiä, joita katsottiin tärkeiksi tuotehallinnan kannalta. Esimieheltä tuli tieto, ketä kannattaa haastatella, koska he ovat tekemisissään tuotehallinnan kanssa tavalla tai toisella. Sidosryhmät kattoivat myyntiä, suunnittelua ja myyntitekniikkaa tukea.

Taulukko 3. Haastattelutiedot.

Työtehtävä	Työkoke- mus vuo- sina nykyi- sessä työ- tehtäväs- sään	Kommuni- kaatiotapa	Kesto	Haastattelijan sijainti	Päivämäärä
Siviilisuunnit- teliija, rakenne- suunnittelu	3 v	Teams	34 min	Hitachin toi- misto Vaasassa	8.6.2022
Siviilisuunnit- teliimin vetäjä	3 v	Kasvotusten	40 min	Hitachin toi- misto Vaasassa	10.6.2022
Primäärisuunnit- teliija	5 v	Teams	42 min	Hitachin toi- misto Vaasassa	10.6.2022
Primäärisuunnit- teliimin vetäjä	12 v	Kasvotusten	50 min	Hitachin toi- misto Vaasassa	13.6.2022
BIM-manageri	1 v	Teams	52 min	Hitachin toi- misto Vaasassa	17.6.2022
Myynti-insi- nööri, myynnin- tekninen tuki	8 v	Kasvotusten	59 min	Hitachin toi- misto Vaasassa	14.6.2022
Myynnin tekni- sen tuen vetäjä	1 v	Kasvotusten	49 min	Hitachin toi- misto Vaasassa	21.6.2022
Myyntipäällikkö	5 v	Kasvotusten	38 min	Hitachin toi- misto Vaasassa	28.6.2022

3.6 Aineiston analyysin toteutus

Haastatteluiden dokumentoinnissa tuli 48 sivua kirjauksia. Tämä saatu aineisto analysoitiin sekä jaettiin teemoihin ja tutkimuskysymyksiin. Aineisto segmentoitiin kuva 6 mukaiseen kehitettyyn tuotehallintamallin osa-alueisiin. Ne asiat, mitkä eivät menneet tuotehallintamallin osa-alueiden sisälle kategorisoitiin muuksi asioiksi. Haastatteluiden tulokset verrattiin omaan hypoteesiin, joka oli tehty ennen haastatteluja.

Aineiston analysointitapana käytettiin sekä aineistolähtöistä eli induktiivista että teorialähtöistä analysointimallia. Aineistolähtöinen analyysi tarkoittaa, että aineisto itse kertoo, mitä se sisältää ja sen pohjalta luo teorian. Tätä menetelmää käytettiin, koska tutkimuksen tekijä sai tutkimusyrityksen dataa suurimmaksi osaksi haastatteluiden kautta ja haastattelut olivat merkityksellisessä roolissa. Teorialähtöinen analysointimalli ei pohjautu suoraan kirjallisuuden teoriaan, vaan siinä käytetään tiettyjä teoreettisia kytkentöjä. Tätä analysointimallia käytettiin tukeakseen haastateltavien sanomaa väitteiden avulla kirjallisuudesta. (Hannila ja Kyngäs 2008)

3.7 Pätevyys ja luotettavuus

Tutkimusta voidaan pitää melko luotettavana, sillä haastateltiin montaa ihmistä. Haastateltavien positiot myös vaihtelivat PGGI-yksikössä. Haastateltavien vastauksia voidaan pitää luotettavina, sillä heillä ei ollut mitään intressiä valehdella, koska tutkimuksen tarkoituksena oli kehittää niiden toimintaa. Haastatteluiden vastaukset olivat loogisia ja uskottavia. Haastattelijoilla ei ollut ristiriitaista tietoa samoista asioista. Haastattelut on litteroitu propositiotasolla, joten aineiston analysoinnissa virheen mahdollisuus on mahdollisimman vähäinen.

Inhimillisten virheiden mahdollisuutta ei voida kuitenkaan sulkea pois. Tutkimus kuitenkin voidaan pitää luotettavana, sillä haastatteluista selvityt ongelmat voidaan yleistää yleistasoksi todistaakseen luotettavuutta.

4 TUTKIMUSTULOKSET

Tässä empirisen osuuden luvussa käsitellään tutkimuksen tuloksia perustuen tutkimusaineiston tulkintaan ja analyysiin. Tutkimustulokset esitellään pääteemotain sijoitettuna kehitettyyn tuotehallintamalliin.

4.1 Tuotehallinta

PGGI-yksikön tuotehallinnassa on kehittämisen varaa. Tuotehallinnan määritelmä kohdeyrityksessä koetaan haastavana, koska ennen tätä tutkimusta sitä ei ole tarkemmin määritelty missään. Yleisellä tasolla tuotehallinta koetaan kokonaisvaltaiseksi ja ymmärretään, mitä sillä tarkoitetaan. Yhdelle tuotehallinta tarkoittaa standardiratkaisujen käyttämistä, mutta toiselle tarkoittaa tuotteesta huolehtimista kokonaisuudessaan kaikissa elinkaarivaiheissa. Osa haastateltavista kokee, että kohdeyrityksen tuotehallinnan alle voidaan hahmottaa melkein kaiken toiminnan markkinatrendeistä ja asiakkaiden vaatimuksista vanhojen toimitusten hallintaan.

Tuotteen käsite koetaan ongelmalliseksi. Yrityksen henkilöstöllä on monta eri näkemystä, mikä on yksikön tuote ja ylipäätään mitä sen pitäisi olla. On vaikeaa määritellä tuotetta, sillä kyseessä on projektiliiketoiminta. Osa näkee yrityksen tuotteena MEHO-rakennusta, osa sähköasemaa kokonaisuudessaan ja osan mielestä yrityksellä ei ole tuotetta, mitä hallita, koska heidän mielestään yritys vaan suunnittelee tuotetta eikä valmista. Yhteinen ymmärrys tai selkeä linjaveto puuttuu.

Tuotehallinnan kannalta roolitus vaatii lisää selvennystä. Vastuiden jakoa pidetään jossain määrin epäselkeänä ja se tuo sekavuutta toimintaan. Epäselkeä vastuiden jako johtuu henkilöstön päällekkäisyyden takia, vajaan resurssoinnista tai ihmisten välisellä väärinymmärryksillä tai ristiin ajattelusta. Suunnitelmallisuus ja kokonaisuuden hallinta voi kärsiä epäselvästä vastuiden jaosta. Haastatteluissa nousi esille tarve määrittää vastuuhenkilöt kustakin asiasta tuotehallinnan manuaaliin.

Kaikkien haastateltavien mielestä PGGI-yksikön peruseriaatteena on käyttää aina standardisoituja ratkaisuja, mikäli vain se on mahdollista. Usein asiakas haluaa tietynlaisen rakennuksen ja yksikön standardisoidut MEHO-rakennukset eivät täytä asiakkaan vaatimuksia. Silloin joudutaan poikkeamaan standardiratkaisuista ja tekemään jotakin erikoista. Haastateltavat olivat sitä mieltä, että erikoisuudet täytyy hinnoitella eri hintapolitiikalla, sillä erikoisuuksiin kuluu paljon enemmän suunnitteluaikaa. Toisena asiana nousee vakiointi, että pitääkö kehittää yksikön standardiratkaisujen hallintaa, jotta tarjolla standardiratkaisuja olisi enemmän. Näin voitaisiin vastata asiakkaan tarpeisiin paremmin, mutta haastateltavien suunnittelijoiden mielestä standardiratkaisujen tarjonnasta voisi tulla liian laaja. Ongelmaksi voisi muotoutua, että kaikki tulisi olemaan standardia.

4.2 Myynti

Suunnittelijat mainitsivat isoimmaksi ongelmaksi, että myynti välillä myy ei standardisoituja MEHO-rakennuksia. Suunnittelijat ovat tehneet paljon yhteistyötä myynnin kanssa, jotta myös myynnissä ymmärrettäisiin, kuinka paljon halvempaa on, kun pysytään standardivaihtoehtoissa. On valikoitava vielä tarkemmin, mitä saa myydä. Kehitystä on kuitenkin jo tapahtunut viime aikoina, sillä myynnin osastolle on opastettu yksikön standardiratkaisujen vakiokoot ja vaadittu myymään ja käyttämään niitä, mikäli on vain mahdollista. Suunnittelijan työosuuden näkökulmasta standardin MEHO-rakennuksen suunnitteluun menee 1–2 työpäivää, kun erikoisratkaisuihin perustuvaan MEHO-rakennuksen suunnitteluun voi upota helposti yli kolmekin viikkoa. Silloin tehokkuus laskee merkittävästi ja ollaan erilaisissa tuntikustannuksissa.

Suunnittelijat kokevat huonoksi asiaksi, ettei heillä ole mitään enää tehtävissään, kun projekti tulee hyvin erikoisilla ratkaisuilla toteutukseen. Tämän takia myynnin ja myynnin teknisen tuen on entistä tarkemmin suodattava projektit, jotka menevät toteutukseen asti. Kaikki lähtee muutosten hallinnasta, myynnin pitäisi perustella hyvin kaikki poikkeamat standardeista, vakioista tai jo tehdyistä projekteista. Pitää yrittää myydä, jota on jo toteutettu joskus eikä vain tarjottu. Suunnittelun

mielestä myyjät tykkävät kopioida asioita, joita he ovat joskus käyttäneen edellisissä tarjouksissa. Sillä sellainen toimintatapa on luontevaa kaikille, on helppo ottaa ja tarjota uudestaan. Tätä on yritetty helpottaa tekemällä valmiita listoja jo tehdyistä projekteista.

Haastateltava myyntipäällikkö totesi, että se johtuu huonosta kommunikaatiosta, miksi myydään aina erilaista, joka ei ole standardia. Tukifunktio eli myynnin tekninen tuki, joka vastaa tuotteen teknisestä määrittelystä ja myyntilaskelmasta, ei tee riittävän tarkasti teknistä määrittelyä, että se olisi riittävän tarkasti tehty projekti tiimille. Hän ehdottaa, että pitäisi olla vahvemmin esillä vakiomitat, mitä käytetään. Tämä asia on kehityksen alla.

4.3 BIM

BIM ei ole ollut suoranaisesti kehitetyssä tuotehallinnan mallissa mukana, mutta se oli haastatteluissa mukana, sillä PGGI-yksikkö on siirtymässä lähivuosina perinteisestä suunnittelusta BIM-maailmaan ja muutoksen vaikutuksia haluttiin tutkia.

Kaikki haastateltavat ovat vahvasti sitä mieltä, että BIM-maailmaan siirtyminen poistaisi paljon virheitä ja ongelmia. Laskentavirheet eivät toistuisi, sillä ohjelma laskee itse esimerkiksi osaluettelot, joista selviää, kuinka paljon tarvitaan tiettyjä osia, kuten vaikkapa erilaisia kiinnitysosia. Näin tietomallintaminen tehostaa suunnittelun tehokkuutta ja sujuvuutta.

Haastateltavat näkevät, että BIM-maailma tuo sen edun, että kaikki asiat saadaan yhteen malliin. Voidaan toteuttaa neljän suunnittelijan työosuudet samaan malliin. Yhteisymmärrystä suunnittelijoiden välillä saadaan paremmaksi, kun kaikki on samassa mallissa esitelty.

Lisäksi haastateltavien mielestä BIM auttaa hahmottamaan asioita helpommin. Se auttaa kohdeyritystä ymmärtämään, mitä ollaan tilaamassa ja suunnittelemassa. Toimittajakin näkee, miltä lopullisen tuotteen on näytettävä. Asiakaskin näkee paremmin jo hyvin varhaisessa vaiheessa, mitä hän on saamassa. Tämä helpottaa

asiakasta hyväksymään tai hylkäämään asioita jo hyvin varhaisessa vaiheessa. Näin ei tule yllätyksiä myöhäisemmissä vaiheissa. Samalla asiakas näkee, että riskit vähenevät, kun hän pystyy hahmottamaan asioita ja samalla näkemään, että myös suunnittelijat pystyvät hahmottamaan asioita. Näin saadaan enemmän ja parempia tilauksia BIM-managerin mielestä.

BIM-manageri lisäsi, että BIM:n käyttöönotto tuo myös sen edun, että se lisää tarkkuutta. Saadaan aikataulut ja kustannukset mukaan. 3D-suunnitteluohjelmat voidaan määritellä laskemaan automaattisesti aikatauluja rakentamiselle ja asennuksille.

Myyntipäällikkö totesi, että myyntivaiheessa joudutaan mahdollisesti käyttämään enemmän tunteja kuin perinteisellä tavalla toimiessa. Suunnittelua tehdään etupainotteisesti eli suunnitellaan ja tehdään BIM-mallinnuksia jo tarjousvaiheessa. Toteutusvaiheessa pitää sitten säästää, kun kaikki tehdään laadukkaasti. Tämä muuttaa yrityksen toimintatapaa niin, että työtunteja tulee enemmän projektin alkuvaiheessa ja vähemmän loppuvaiheessa. Kohdeyritykselle on myyntivaltti, että sillä on sitä osaamista, jota muilla ei välttämättä ole. BIM-osaaminen lisää kilpailukykyä ja mahdollistaa erottautumisen muista, sillä moni toimija ei edes tiedä mikä BIM on.

Haastateltavat pitivät isoimpana ongelmana 3D-ohjelmien lisenssien hintoja. Yksi lisenssi voi maksaa useita kymmeniä tuhansia euroja vuodessa. Tämä aiheuttaa pohtimista, onko kustannustehokasta ostaa monta lisenssiä vai kierrätetäänkö vuorotellen niitä henkilöstön sisällä. Saadaanko lisenssien määrästä tarvittava hyöty irti. Suunnittelijat myös totesivat, että tällä hetkellä 3D-ohjelmissa on haastavaa piirtää läpileikkauksia ja salaojia. Ohjelmistoissa on vielä kehittämisen varaa.

Moni suunnittelija totesi, että BIM-maailman siirtymisen alkuhaasteena voidaan pitää, että suunnittelun hitautta alkuvaiheessa, sillä uusien 3D-ohjelmien opettelu vie omaa aikaa. 3D-maailman käyttöönotto vaatii paljon pohjatyötä ja asettelua.

Sitten kun osataan käyttää 3D-ohjelmistoja, ne tekevät paljon asioita suunnittelijan puolesta ja näin suunnittelu tulee olemaan tehokkaampaa.

4.4 Suunnittelu ja dokumentointi

Suunnittelijoiden haastatteluista nousi esille, että kaikki pohjautuu myyntiin. Projektien matka alkaa myynnistä. Ongelmaksi koetaan, että useasti tarjouskuvat on piirretty erilaisina kuin myöhemmin toteutettu. Tämän takia teknisen toteutuksen vaihtelu on suurta ja se hankaloittaa teknisten ratkaisujen vakioimista. Tämä johtuu siitä, että myydään aina halvinta teknistä ratkaisua miettimättä millaista lisätyötä se aiheuttaa suunnittelussa, vaikka olisi käytettävissä samanlaisia teknisiä ratkaisua, jotka ovat vähän kalliimpia. Standardointi olisi paljon helpompaa, kun myytäisiin aina samoja laitteita.

4.4.1 Kirjastot

Haastateltavilta suunnittelijoilla oli eri näkemykset kirjastoista, mutta kuitenkin suurin osa haastateltavista näkee kirjastot positiivisena asiana. He näkevät, että suunnittelu olisi tehokkaampaa ja selkeämpää, kun kirjastot olisivat käytössä. Kukaan haastateltavista suoraan ei vastustanut kirjastoja, osa vaan suhtautui epäilevästi, sillä heidän mielestään kohdeyrityksen tuote on niin projektikohtainen ja sitä täytyy aina räätälöidä asiakastoiveiden mukaan. Konfiguraattorityökalulle ei kuitenkaan ole tarvetta. Enemmistön mielestä 80–95 prosenttia asiakastilauksista voidaan mennä standardiratkaisuilla. Valmiit kategorisoidut kirjastot auttaisivat standardiratkaisujen käyttämistä.

Haastatteluista selvisi, että tällä hetkellä työnalla ovat valmiit suunnittelupohjat, joista projektikohtainen suunnittelu aloitetaan. Kun käytetään edellä mainittuja suunnittelupohjia, projektikohtainen suunnittelutieto tallentuu kokonaan samaan tiedostoon. Tarkoituksena on valmistella yhtenäiset suunnittelupohjat, joista tarvittavat lähtöarvot löytyvät. Suunnittelupohjien tarkoituksena on yhtenäistää suunnittelijoiden käsitystä, kuinka toteutetaan suunnittelua. Tavoitteena on myös

minimoida oman nimimerkin jättämistä suunnitteluun eli ehkäistä toteutustapojen vaihtelevuutta. Tätä pidetään tällä hetkellä ongelmana, että suunnittelijoilla vaihtelee käsitys suunnittelun toteutuksesta. Yhtenäisillä suunnittelupohjilla varmistetaan samanlaista näkemystä ja ymmärrystä suunnittelusta, jotta se olisi mahdollisimman vakiota.

4.4.2 Siviilipuolen kirjastot

Siviilipuolen suunnittelijoiden haastatteluista selvisi, että siviilipuolella kirjastot ovat pitkälle viety. Ne toimivat hyvin ja niitä päivitetään sekä kehitetään säännöllisesti. Kirjastoissa MEHO-rakennukset ja perustukset ovat standardisoituja. Kirjastoissa haetaan moduuleja ja komponentteja nimen perusteella. Nimilista löytyy Excel-taulukosta. Excel-taulukosta haetaan oikeaa komponenttia teknisen erittelyn mukaan, esimerkiksi koon. Kirjastosta tuomisen jälkeen moduulit pystytään yhdistämään helposti hyvin vähillä muutoksilla. Kun tulee tarve kirjastojen ja standardisuunnittelupohjien muokkaamiselle järjestetään palaveri, missä muutos täytyy saada kaikkien hyväksynnän. Näin pidetään henkilöstö ajan tasalla.

Siviilipuolella standardikoot on lyöty lukkoon. Siviilisuunnittelijan mielestä ainoa asia, mikä aiheuttaa lisää työtä on kojeistojen perustukset, koska kojeistot ovat aina erilaiset ja niiden perustuksia ei pysty standardisoimaan. Välillä tulee erikoisprojekteja, joita ei pysty eikä kannata standardisoida, sillä samantapaiset projektit voivat tulla vastaan seuraavan viiden vuoden sisällä erittäin pienellä todennäköisyydellä. Näitä ei kannata standardisoida, koska näissä projekteissa mitoitukset ja kuormitukset ovat projektikohtaisia.

4.4.3 Primääripuolen kirjastot

Primääripuolen kirjastot eivät ole yhtä kehittyneet kuin siviilipuolen kirjastot. Primääripuolella suurimmaksi osaksi on tapana kopioida tai muuten käyttää hyödyksi vanhoja toteutuneita projekteja. Niistä otetaan kentät ja liitetään ne omaan pro-

jektiin. Primäärisuunnittelijoiden mukaan primääripuolella ei ole kirjastoja todennäköisesti sen takia, koska on ollut asenteena, ettei primääripuolen asioita voida vakioida ja vakioiduista elementeistä olisi seuraaviin projektiin enemmän haittaa kuin hyötyä. Laiteperustukset on kuitenkin vakioitu ja ne löytyvät siviilipuolen komponenttikirjastoissa. Perustusten kirjastosta haetaan koon mukaan.

4.4.4 Myynninteknisen tuen kirjastot

Myynninteknisessä tuessa kirjastot vaativat vielä kehittämistä. Siellä on ollut tapana hyödyntää vanhoja projekteja ja omaa henkilökohtaista muistia. Myynninteknisessä tuessa on alettu hyödyntämään hiljattain siviilipuolen kirjastoja. Haastateltavilla on vahva usko siitä, että kun kirjastot myös primääripuolella ovat valmiita, myös myynnin tekninen tuki rupeaa niitä käyttämään.

Myynnin haastatteluista selvisi, ettei myynnillä ole pääsyä suunnittelijoiden kirjastoihin. Heillä on ainoastaan käytettävissä Excel-listat toteutuneista projekteista. Myynnin osasto kovasti kaipaa yhtenäistä kirjastoa, minne kaikilla myyjille olisi vapaa pääsy. Tämä auttaisi myymään ainoastaan standardisoituja ratkaisuja.

4.4.5 Millaisten kirjastojen pitäisi olla

Haastatteluissa käsiteltiin, millaisten kirjastojen täytyisi olla. Kirjastojen pitäisi toimia niin, että olisi vakioituja suunnittelumalleja, missä olisi läpileikkauskuvia ylhäältä ja sivuilta päin, missä olisi erillisiä vapaavalintaisia kenttiä. Asemakuvan irrallisiin kenttiin voisi sijoittaa komponentteja, mitä tuodaan kirjastoista. Suunnittelumalleissa olisi valmiit mallikentät, missä putkikiskot ja toisessa päässä jännitemuuntajat olisivat sijoitettu valmiiksi. Ideana, että ensin piirretään sähköaseman aita ja alueen sisälle kirjastoista poimitaan kenttiä. Moduuleissa pitäisi olla sallittua muuttaa laitteiden välisiä etäisyyksiä, koska useasti projektikohtaisesti säädetään laitteiden välisiä etäisyyksiä. Moduuleissa täytyy olla laitteiden vakiojärjestys, sillä se on hyvin vakioitunutta. Laitteiden järjestykset ja tietyt mitat, perustukset pitää saada vakioitua vielä enemmän. Suunnittelupohjien tarkoituksena on, että

suunnittelijoille olisi kaikki tarjolla valmiiksi eli ”ottakaa tästä ja käyttäkää”. Ei tarvitsisi yksitellen lähteä hakemaan komponentteja toisista projekteista. Komponentit saisi heti ruudulleen ja vaatisivat vain asentamista paikoilleen. Kuitenkaan suunnittelupohjien pitää olla joustavia siinä määrin, ettei saa estää muuttamista.

Suunnittelijoiden mukaan kirjastojen kategorisointiehdot voisivat olla asemakoko, kaapelointi ja laitteisto. Voisi olla kolme standardikokoa sähköasemalle: pieni, keskisuuri ja suuri. Laitteistoehdot sisällyttäisivät erilaiset kojeistotyypit ja -koot. Kaapelointiehtoja olisivat, mihin sähköasemalta lähtevät kaapelit kytketään.

Moduuleista pitää tehdä niin hyviä ja laadukkaita, että niitä käytettäisiin ja suunnittelijalle olisi helpompi vaihtoehto ottaa moduuli kuin suunnitella itse tai muokata vanhaa projektia. Ne pitää tehdä niin hyvin suunnittelijoiden kanssa yhteistyössä. Moduulit täytyy teettää talon sisällä, jotta kaikki ottaisivat ne käyttöön. Kaikkien pitää tuntea, että ovat saaneet olla mukana kehityksessä. Tästä on huono kokemus, kun niitä on yritetty teettää muualla. Kirjastoja on yritetty tehdä resurssipulan takia Intiassa, mutta lopputuloksena kukaan ei käytä niitä ja ne on rakennettu niin, ettei niistä ole mitään hyötyä.

Kirjastoille täytyisi määrätä vastuuhenkilöt. Parin suunnittelijan mielestä kirjastot voisi jakaa kolmeen luokkaan: siviili-, primääri- ja myynninteknisen tuen kirjastot. Jokainen osasto olisi vastuussa omasta kirjastosta. Vastuuhenkilöinä voisivat toimia joko suunnitteluosastojen esimiehet tai alaiset. Haastatteluissa nousi esille, että on helpompaa säädellä suunnittelijan työkuormaa kuin esimiehen työkuormaa. MEHO-rakennuksen näkökulmasta kuitenkin monen haastateltavan mielestä kirjastoja täytyy hallita se työntekijä, kuka vastaa MEHO-rakennuksista kokonaisuudessaan eli myynninteknisen tuen pitäisi istua kaiken tiedon ja standardiratkaisujen päällä. Se on sitten eri asia, kuka hänelle mallinnusta tekee. Se voisi olla joku muukin, mutta myynninteknisen tuen täytyisi hyväksyttää kaikki moduulit kirjastoihin.

Haastatteluissa nousi esille, että standardoinnista pitäisi puhua ja järjestää info-tilaisuuksia, jotta saadaan ihmiset ymmärtämään vakioinnin merkitys ja sitä kautta ajattelutavan muutos, jotta näitä asioita voidaan oikeasti standardisoida. Toteutuksen vaihtelu jää pois, kun on ainoastaan standardiratkaisuja.

4.5 Valmistus, asennus ja huolto

Haastateltavat tunnistivat tuotehallinnassa ongelman, että kohdeyrityksen käyttämällä toimittajalla voi olla jotain hiljaista tietoa, mikä ei tule aina välttämättä kohdeyritykseen saakka. Toimittaja saattaa tehdä omia teknisiä ratkaisuja valmistuksessa ja kohdeyritys näkee toteutetut ratkaisut vasta työmaalla, kun se on jo toimitettu. Kohdeyritys ei välttämättä näe dokumentaatiota valmistusajalta. Siinä on semmoinen riski olemassa, että mikäli kohdeyritys haluaa laajentaa tuotantoa ja alkaa käyttämään toista toimittajaa, teknisen erittelyn valmistusajalta on oltava mahdollisimman tarkkaa.

Haastatteluissa ehdotettiin, että kohdeyrityksellä täytyisi olla tiukemmat ja selkeämmät vaatimukset kohdeyrityksen käyttämille toimittajalle. Vaatimuksilla tarkoitetaan esimerkiksi, että millaisia laitteistoja saa laittaa MEHO-rakennuksen sisälle. Täytyisi myös kehittää yhteistyötä valmistajien kanssa, jotta heillä kasvaisi ymmärrys, miltä lopputuotteen on näytettävä valmistuksen jälkeen. Toimittaja voisi toimittaa myös dokumentin rakennuksen käyttöolosuhteista, että millaisiin olosuhteisiin rakennus on soveltuva. Toimittajan olisi myös hyvä toimittaa tiedot dokumentoituna siitä, mitä omia teknisiä ratkaisuja he ovat toteuttaneet tuotteeseen, ja mitä kaikkea he ovat ostaneet siihen. Pitäisi saada hintatietoa oleellisista asioista, mitä tuotteessa on käytetty.

Suunnittelijoiden mielestä kommunikointia toimittajan kanssa on kehitettävää. Kun suunnittelukuvat toimitetaan toimittajalle, niiden pitäisi tulla takaisin kommentoituna. Kommenteissa lukisi, mitä teknisiä ratkaisuja he aikovat käyttää tuotteeseen. Tähän olisi hyvä hyvä jonkunlainen check-lista. Kohdeyrityksen on teetävä toimittajalle check-listan, mihin toimittaja voisi merkata mitä he ovat tehneet

ja mitä ei. Näin saadaan valmistuksesta läpinäkyvämpää eli sen tiedon, mitä tilaaja on oikeasti saamassa. Tiedon välitykselle on löydettävä jonkunlainen pilviratkaisu, sillä tällä hetkellä tieto kulkee sähköpostitse, minne se helposti hukkuu. Yhteinen tietokanta tiedonkululle ja dokumentaatiolle voisi olla vaihtoehtona. Tietokantaan kaikilla halukkailla olisi pääsy. Tietokantaan voi kommentoida ja päivitellä tietoja. Sinne toimittajat voisivat ladata omat materiaalit, suunnittelukuvat, listat käytyistä komponenteista ja valokuvat siitä, että millainen siitä tuli. Tämä toisi sen edun, että kaikki näkisivät reaaliajassa, missä mennään.

4.6 Elinkaaren hallinta

Tuotehallintaan tässä yksikössä sisältyy kaikki paitsi itse valmistaminen ja valmistusprosessin seuraaminen. MEHO-rakennusta ajatellen kohdeyrityksellä on aukko keskellä, mitä kohdeyritys ei itse hoida. Tämä tarkoittaa itse valmistusta ja sen seuraamista eli laadun varmistusta, kuljetusta ja asennusta. Heti asennuksen jälkeen vastuu siirtyy takaisin kohdeyritykselle.

Haastateltavien suunnittelijoiden mielestä tuotteiden tekniset ratkaisut saisivat olla selkeämpiä siten, että olisi todennettavissa, mihin tekniset valinnat ja ratkaisut perustuvat. Olisi hyvä, että suunnittelussa jo myyntivaiheessa olisi tiedossa tuotteen tekninen ratkaisu, mitä se sisältää ja mihin se perustuu. Tällä hetkellä asiakkaidenkin on ollut hankalampaa tietää, mitä he ovat saamassa. Syyksi haastateltavat mainitsevat, että myynti ei aina osaa suunnittelusta tarpeeksi hyvin kertoa, että kaikki olisi selkeästi dokumentoituna. He epäilevät, että se on voinut joutua perinteisestä toimintatavasta, jonka mukaan ratkaisut suunnitellaan tapauskohtaisesti. Toisaalta aikaisemmin ei ole ollut tarvettakaan yleiskuvauksille ja tekniselle määrittelylle samalla tavalla kuin nykyään.

Kohdeyrityksessä tekninen määrittely tarkoittaa sitä, että mihin tekniseen ratkaisuun asiat perustuvat.

1. Mitä vakioituja arvoja tuote kestää?

2. Minkälaisia voimia tuote kestää?
3. Minkälaiseen ympäristöön tuote on suunniteltu?

Haastateltavien mielestä se olisi iso kehitys tuotehallinnassa, kun nämä tuotteen tekniset määrittelyt olisivat listattu johonkin. Tämä kehitys auttaisi sekä myyntiä että suunnittelua, sillä tällä hetkellä ongelmana on se, ettei missään kerrota, kestääkö MEHO-rakennus esimerkiksi maanjäristysten voimia, kun myydään sitä Etelä-Eurooppaan. Teknisiä lähtöarvoja ei ole missään selkeästi esitetty. Tätä varten täytyy rakentaa tietokanta, josta löytyy kaikki oleelliset tuotteen tekniset tiedot. Kattava tekninen erittely voitaisiin sitten toimittaa asiakkaalle tarjouksen mukana. Näin asiakas pystyisi heti tarkistamaan, sopiiko tarjottu ratkaisu sen käyttöön. Tämä on tärkeä asia, kun kohdeyritys siirtyy projektimaailmasta tuotemaailmaan. Varsinkin, kun kohdeyrityksen tavoitteena on myydä tuotetta useimpiin kohteisiin, silloin tuotteen täytyy olla tarkasti teknisesti määritelty.

4.7 Työnkulut

Haastateltavat olivat eri mieltä siitä, että pitäisikö päätöksenteon tukena olla joku tietty prosessikäytäntö, kuten Agile tai Gate-palavereita. Osan mielestä sille ei ole tarvetta täällä, sillä se veisi ylimääräistä aikaa. Varsinkin esimiesten mielestä ei ole tarvetta tällaiselle käytännölle, koska työntekijät ovat kiireellisiä ja on vaikeaa saada neljä eri ihmistä samaan palaveriin. Suunnittelijoiden mielestä päätöksenteolle olisi hyvä keksiä joku käytäntö, kun joudutaan poikkeamaan standardista. Näin saadaan enemmän läpinäkyvyyttä ja dokumentaatiota. Suunnittelijat näkevät, että tällaisille palavereille on tarvetta, sillä yksityiskohtainen tieto ei aina mene perille. Tuotehallinnan on määrättävä, että tavaraa ei tilata ja MEHO-rakennus ei saa valmistuslupaa ennen kuin tietyt asiat on käyty läpi. Ratkaisuksi tähän nousi Gate-palaverit. Gate-palavereissa käytäisiin tiettyjä asioita läpi, jotta projekti saisi mennä seuraavaan vaiheeseen. Osan mielestä näitä palavereita käytäisiin vain tarvittaessa tai aina, kun joudutaan poikkeamaan standardista. Gate-palaverit voisi käydä näissä kohdissa:

1. Tuote siirtyy tarjousvaiheesta projektivaiheeseen
2. Tuote siirtyy suunnittelusta toimittajalle
3. Valmistuksen keskellä
4. Tuote siirtyy valmistuksesta työmaalle.

Uuden suunnittelijan tai myyntimiehen opastaminen olisi paljon helpompaa, kun olisi kunnolliset kirjastot käytössä. Nykyisin joudutaan melko paljon kopioida asioita vanhoista projekteista. Olisi paljon helpompaa, kun siirryttäisiin vakiosysteemiin ja malliajatteluun. Semmoiseen sisään pääseminen olisi paljon helpompaa. Näin uuden henkilön opastaminen taloon olisi helpompaa ja selkeämpää. Myös tieto, siitä mihin tekniset ratkaisut perustuvat auttaisi uuden henkilön perehdytystä työtehtävään.

Yhtenä ongelmana pidetään kommunikointia osastojen välillä. Kommunikointialustana Teams on ongelmallinen, sillä kaikki eivät pysty seuraamaan projektin päivityksiä. Helposti informaatio hukkuu Teams-keskusteluihin. Eri käsitys funktioiden välillä tuotteesta voi aiheuttaa yhteisymmärryksen puutetta. Lisäksi haastateltavien mielestä pitäisi olla selkeät vastuuhenkilöt. Helpottaisi toimintaa, jos tuotteille olisi aina vastuuhenkilöt, joille ongelmat ja kysymykset voisi ohjata.

4.8 Tuotestrategia

Haastatteluissa keskusteltiin, että PGGI-yksikössä on keskusteltu viime aikoina entistä enemmän tuotteistamisesta. Tässäkin tulee vastaan edellä mainittu ongelma, että organisaation sisällä käsitys tuotteesta vaihtelee. Tästä syystä tuotestrategian on määrättävä selkeä linjaveto tuotteen ympärillä.

Tuotestrategian on myös määrättävä, millaisia projekteja otetaan vastaan. Suunnittelijat olivat vahvasti sitä mieltä, että myynnin on entistä tarkemmin valikoitava projektit, joita voidaan ottaa vastaan. Erikoisprojekteja on otettava mahdollisimman vähän vastaan. Osa haastateltavista kokee, että PGGI-yksikön on opittava siir-

tämään ajatukset projektoivasta maailmasta tuotemyyntimaailmaan. Se tarkoittaa sitä, ettei yrityksen toiminta ole enää niin joustava. Heidän mielestään on ajettava sitä ajatusta eteenpäin, että myydään pelkästään vain näitä standardikojoja ja piste. Jos kuitenkin asiakas haluaa muutoksia kohdeyrityksen tuotteeseen, se maksaa ja vie aikaa.

4.9 Muut

Tarpeena olisi nimetä tietty henkilö, joka oikeasti vastaisi kirjastoista ja moduulien kehittämisestä. Henkilö voisi olla tiiminvetäjä tai tiimistä joku henkilö. Mieluummin henkilö tiimistä, sillä on helpompaa säädellä suunnittelijan työkuormaa kuin tiiminvetäjän työkuormaa. Koko tuotehallintaan pitäisi saada henkilö, joka sitä tekisi ja ajaisi kehitystä eteenpäin. Haastateltavien mukaan tuotepäällikkö ei ehdi tehdä ja kehittää itse tuotteita. Tarvitaan tuotteiden kehitykselle ja ylläpidolle resursseja, jolla olisi aikaa tehdä sitä työtä.

4.10 Tuotehallinnan manuaali

Opinnäytetyön pohjalta toteutettiin tuotehallinnan manuaalin sisällysluettelo, minne kerättiin tärkeimmät asiat. Tuotehallinnan manuaalia varten haastatteluiden lopussa haastateltavista aina kysyttiin, mitä he toivoisivat tuotehallinnan manuaaliin.

Haastateltavat näkevät, että manuaalissa olisi ohje, että lähtökohtaisesti käytetään aina vakioratkaisuja ja selitys, mitä kaikkea aiheuttaa se, kun ei käytetä standardiratkaisuja. Jos niitä ei ole mahdollista käyttää niin sitten pitäisi tarkkaan harkita, että miksi ei voida käyttää tuotevarianttia siitä välistä. Pitääkö sittenkin yrityksen luoda jotakin uutta. Haastateltavat kaipaavat analyysia ja palavereita päätöksenteolle, että ei tehdä ratkaisuja tunnepohjalta.

Haastatteluissa selvisi, että työntekijät kaipaavat tuotehallinnan manuaalin yleisyyttä MEHO-rakennuksesta ja kohdeyrityksen standardiratkaisuista. Terminologia MEHO- ja CEHO-rakennusten välillä voisi olla selitettynä. Olisi hyvä olla selitys,

kuinka ne eroavat ja missä raja menee. MEHO-rakennuksen kuvauksessa voisi olla esiteltynä maat, minne niitä voi myydä. Tämä auttaisi myyntiä tarkistamaan, että MEHO-rakennukset täyttävät paikallisia vaatimuksia. Esille tuli myös se, että kaivataan prosessikuvausta siitä, että miten projekti etenee alusta loppuun yksikön sisällä. Ketkä kaikki ovat mukana missäkin vaiheessa.

Muutokset täytyy yrittää pitää hallussa, jos tulee muutoksia, pitää katsoa onko tähän oikeasti tarvetta. Olisi hyvä, että olisi joku tietty prosessi, mitä käydään läpi, kun pitää tehdä muutoksia valmiisiin malleihin. Olisi ohjeet tai käsiteltäisiin asiaa. Suunnittelu olisi silti melko vapaata, mutta suunnittelijoiden ymmärrys kasvaisi muutosten vaikutuksista ja tieto leviäisi muiden kesken.

Haastateltavat näkivät, että tuotehallinnan manuaalissa tuotestrategia voisi kuvata ja määritellä: minkä näköiset mallit ja rakennukset voisivat sopia tiettyyn asiakassektoriin. Lisäksi myynti kaipaa tuotehallinnan manuaalin listan *red flags*-sanoista. Lista olisi uutta myyntihenkilökuntaa varten, että he osaisivat kysyä, kun asiakkaan vaatimuksissa semmoiset sanat tulevat vastaan.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Tässä osiossa käsitellään tutkimustuloksia ja esitetään niistä johtopäätökset. Lisäksi kappaleessa pohdiskellaan, millaista oli tehdä tätä tutkimusta sekä mietitään jatkotoimenpiteitä. Johtopäätökset ja pohdinta perustuvat teoriaan ja empiriseen haastattelututkimukseen.

5.1 Keskeiset tutkimustulokset

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää PGGI-yksikön tuotehallinnan tarpeet. Tutkimus suoritettiin tutkimalla PGGI-yksikön tuotehallinnan nykytilannetta ja kehittämistarpeita hyödyntäen teoriaa ja empiristä aineistoa. Alakysymyksien vastauksia ja teoriaa hyödynnetään pääkysymykseen vastaamisessa. Ensin vastataan alakysymyksiin, joiden jälkeen vastataan pääkysymykseen.

Tutkimuksen pääkysymys oli:

Millaisen tuotehallinnan pitäisi olla PGGI-yksikössä?

Tutkimuksen alakysymyksiä olivat:

1. Mikä on tuotehallinnan nykytilanne?
2. Miten konfigurointia tulisi kehittää?
3. Miten BIM:n käyttöönotto vaikuttaa tuotehallintaan?

5.1.1 Tuotehallinnan nykytilanne

Tutkimustulokset osoittivat, että tuotehallinta PGGI-yksikössä on uusi asia, joka vaatii tarkennusta. Monelle tuotehallinta on uusi käsite ja yhteisymmärrystä täytyisi kasvattaa. Kuitenkin monet asiat koetaan toimivan hyvin erilaisista epäkohdista huolimatta. Esimerkiksi suunnittelu on tehokasta ja toimii hyvin kirjastojen puutteesta huolimatta. Monet epäkohdat voivat avata taas mahdollisuuksia. Esi-

merkiksi suunnittelu on joustavampaa, kun ei ole vahvoja käytäntöjä ja henkilökohtainen menestyminen näin voi olla parempi. Kuitenkin kehityksestä on alettu puhumaan ja toimintaa aktiivisesti kehitetään.

Osoitetut tutkimustulokset korostavat, ettei tuotehallintaa tunneta kokonaisvaltaisena toimijana. PGGI-yksikön on löydettävä selkeä linjaveto tuotehallinnasta. Vaikeuksia tuottaa tuotteen määrittäminen. Ratkaisuksi tähän tuote tullaan määrittämään tuotehallinnan manuaalissa, joka kehitetään tämän tutkimuksen pohjalta. Haasteita tuo myös tuotehallinnan ymmärtäminen, toiselle tuotehallinta ei tarkoita mitään, kun toiselle se tarkoittaa tuotteesta huolehtimista jokaisessa elin-kaarivaiheessa. PGGI-yksikön tuotehallinnan kokonaisuutta ei ole riittävän hyvin selitetty ja kuvattu, mikä tuo epäselvyyksiä henkilöstön ymmärrykseen. Tämä on ymmärrettävissä, sillä tuotehallinta on PGGI-yksikölle uusi asia.

Vastuut ja roolit koetaan osin epäselviksi. Syiksi voidaan mainita resurssointia, tiedonkulkua ja tietämättömyyttä. Resurssointipula aiheuttaa, että samalle tekijälle kerääntyy enemmän vastuita eikä hän välttämättä ehdi kaikkia hoitaa. Tiedonkulkua koetaan ongelmalliseksi, koska ei välttämättä aina tiedetä, kuka on vastuussa kustakin asiasta. Eikä osata ottaa kontaktia asianomaiseen. Se johtuu myös osin tietämättömyyden takia, sillä tuotehallinnan osalta roolit ja vastuut eivät ole selkeästi vielä määritelty. Myös tiedottamista niistä voidaan pitää ongelmallisena. Yhteistyön tekeminen kärsii, kun peruskäsitteiden ymmärtäminen koetaan haasteelliseksi, koska käsite ”tuote” voidaan tulkita eri tavalla henkilöstön sisällä. Yhdessä nämä ongelmat aiheuttavat kokonais kuvan epäselvyyttä. Huolimatta näistä ongelmista työntekijät ovat onnistuneet toimimaan tehokkaasti ja ammattitaitoisesti.

Päätöksenteon tueksi on saatava jonkunlainen käytäntö, vaikka haastateltavien henkilöiden näkemykset olivat ristiriitaisia. Jonkunlainen joustava käytäntö täytyy saada päätöksenteon tueksi, ettei päätöksiä tehtäisi tunnevaraisesti. Päätöksenteko vaatii tueksi Gate-palavereita, Agilea tai jotain muuta menetelmää. Ehtona

täytyy olla, että menetelmän tulisi olla joustava. Menetelmää käytettäisiin ainoastaan niissä tilanteissa, kun joudutaan poikkeamaan normaalista tai vakioratkaisuista. Muissa tilanteissa se olisi vain hidaste.

5.1.2 Konfiguroinnin kehittäminen

Kuten haastatteluista ilmeni, monelle tuotehallinta tarkoittaa standardiratkaisusta huolehtimista. Tutkimustulokset kertovat, että siviilipuolella suunnittelukirjastot ovat pitkälle kehittyneitä. Primäärisuunnittelun ja myynninteknisen tuen kirjastot vaativat vielä kehittämistä.

Tutkimustuloksista selvisi, ettei tuotekonfiguraattorin käyttöönotolle ole tarvetta. Konfiguraattorityökalun hyötyjä ovat epäsystemaattisen toiminnan ja inhimillisten virheiden vähentyminen tuoterakenteen suunnittelussa. Mutta PGGI-yksikkö ei pääsisi näitä hyötyjä hyödyntämään, sillä sen toiminta on liian projektikohtaista ja varianttien määrä olisi tuhansissa. Semmoisen tuotekonfiguraattorityökalun teettäminen olisi erittäin työlästä ja kallista. Siitä saatava hyöty ei ole niin arvokas ja se aiheuttaisi enemmän hankaluuksia. Suunnittelijan työtunti ei ole kovin kallis ja kovin montaa työtuntia projektista tuotekonfiguraattorityökalulla ei saisi vähennettyä. Lisäksi tuotekonfiguraattorityökalun pitäisi olla riittävän joustava, jotta suunnittelua pystyisi jatkamaan konfiguroinnin jälkeenkin. Näkemys on, että tuotekonfiguraattorityökalu ei ole kustannustehokas ratkaisu PGGI-yksikön tarpeisiin.

Sen sijaan vakiointi täyden kehityksen alla. Valmiit suunnittelupohjat ovat rakenteillaan, joista voi vapaasti jatkaa suunnittelua. Valmiissa suunnittelupohjissa on irrallisia kenttiä, mihin voi asettaa tarvittavia laitteita ja komponentteja kirjastoista. Suunnittelu olisi jo tehokasta, kun olisi vakioituneita valmiita suunnittelupohjia, joista lähteä liikkeelle. Ei olisi tarvetta vanhojen projektien hyödyntämiseen.

Kuitenkin kirjastot täytyy kehittää pidemmälle. Sitten kun saadaan primääripuolen kirjastot valmiiksi, myös myynnintekninen tuki voisi niitä käyttää. Yhteisestä kirjastosta hyötyisivät PGGI-yksikön kaikki osastot. Myynti osaisi entistä paremmin myydä suurimmaksi osaksi standardisoituja ratkaisuja ja suunnittelu toteuttaa tehokkaammin standardiratkaisuja.

Tärkeintä on kirjastojen käytettävyyks. Jotta kirjastot toimisivat pitäisi olla toimiva hakusysteemi. Hakusysteemin on myös rajattava, ettei samanlaisia komponentteja tai irrallisia suunnittelukenttiä voisi lisätä kirjastoon. Se ei sallisi lisätä samalla teknisellä erittelyllä olevaa moduulia kirjastoon, jos sen datassa jo löytyy semmoinen. Kappaleen koodinimeen on sulautettavaa metatiedot, jotta tämmöinen käytäntö onnistuu. Esimerkiksi koodinimeen voisi sulauttaa kappaleen tekniset tiedot, kuten koko.

Kirjastoista täytyy tehdä niin hyvät, että niitä myös käytetäänkin. Ne pitää toteuttaa niin, että suunnittelijan olisi helpompaa käyttää kirjastoa kuin suunnitella itse. Kirjastot täytyy kehittää yhteistyössä suunnittelijoiden kanssa PGGI-yksikön sisällä. Moduulien täytyisi olla hyviä ja virheettömiä. Kuitenkaan kirjastot eivät saisi olla este vapaalle suunnittelulle, kun tilanne vaatii sitä.

5.1.3 BIM:n käyttöönoton vaikutukset tuotehallintaan

BIM:n käyttöönotto tuo paljon mahdollisuuksia. Saadaan kilpailuetua markkinoilla, sillä moni pienempi toimija ei välttämättä edes tiedä BIM:n olemassaolosta. Asiakkaat jo tänä päivänä rupeavat vaatimaan 3D-mallinnuskuvia, joita BIM tuo mukanaan. Lisäksi asiakas luottaa enemmän yritykseen, joka käyttää rakennuksen tietomallinnusta, koska asiakas näkee yrityksen toimintaa pätevämpänä ja hänen itsekin on helpompi hahmotella mitä hän on saamassa, kun asiat on 3D-mallinnettu. Näin BIM mahdollistaa tuotteen visualisoinnin ja asiakas voi olla varma siitä, että hänelle toimitetaan oikea tuote häneen tarpeisiin, kun voi hyväksyttää tai vaatia muutoksia jo varhaisessa vaiheessa.

BIM:n ansiosta projektin virheiden ja korjausten määrä vähenee. Laskentavirheiden mahdollisuus minimoituu, sillä 3D-ohjelmat voivat automaattisesti itse laskea esimerkiksi komponenttien kappalemäärää. Näin inhimilliset laskentavirheet poistuvat. Suunnitteluvirheet vähenevät, kun 3D-ohjelmissa päällekkäisyydet näkyvät heti, mikä auttaa reagoimaan varhaisessa vaiheessa virheisiin. Ohjelma myös mahdollistaa automaattisiin törmäystarkastuksiin. Suunnittelu tulee olemaan tehokkaampaa, kun virheiden määrä vähenee merkittävästi.

Muutosten hallinta tietomallissa on helpompaa, kun siinä tieto sijoitetaan yhteen paikkaan. Näin sen muuttaminen on helpompaa ja muutosten määrää vähenee, kun tietomallissa muutetaan yhtä kohtaa, automaattisesti se vaikuttaa kaikkialle. Vastaavasti 2D-mallissa muutokset on tehtävä erikseen jokaisen piirustukseen, johon muutokset vaikuttavat.

Rakennuksen tietomalli tuo myös sen edun, että kaikilla projektin osapuolilla on ajantasainen tieto, kun kaikilla on pääsy tietomalliin, joka päivittyy reaaliajassa. Se auttaa myös laadunvarmistusta, kun kaikki intressissä olevat tahot voivat tarkistaa mallinnuksia.

BIM:n käyttöönoton haasteina voidaan pitää hidasta 3D-ohjelmien käytön opettelua. Tämä haaste kuitenkin poistuu ajan myötä. Toisena haasteena voidaan pitää 3D-ohjelmien lisenssien hintoja, jotka ovat hintavia. Lisensseistä on saatava kaikki hyöty irti. Lisäksi 3D-ohjelmilla on vaikeaa tehdä läpileikkauskuvia ja suunnitella salaojia. Nämä on haasteet ovat kuitenkin melko pieniä verrattuna saatavaan hyötyyn BIM:stä.

Nämä kaikki edellä mainitut hyödyt varmistavat laadukkaamman ja paremman lopputuloksen. Tietomalliin on myös mahdollista tuoda aika- ja kustannustietoa, jolloin ohjelmisto voidaan määrittää laskemaan aikatauluja ja kustannuksia itse. BIM kehittyy nopeasti ja se tulee sisältämään entistä enemmän tietoa, ehkäpä tulevaisuudessa se osaa laskea hiilijalanjälkeä.

5.1.4 Millaisen tuotehallinnan pitäisi olla

PGGI-yksikön tuotehallinnan päätavoitteena on olla mahdollisimman selkeää, jotta jokainen yksikön työntekijä ymmärtäisi sen. Työntekijän on ymmärrettävä tuotehallinnan tärkeyttä ja mitä huonolla tuotehallinnalla tai tuotehallinnan ohjeiden laiminlyömisellä voidaan aiheuttaa. Tuotehallinnan tulisi yhdistää työntekijöiden ajattelua, esimerkiksi tuotteesta. Tutkimusta tehdessään huomattiin, että tuotehallinnan kehitystoimenpiteitä tulisi tehdä ainakin näillä osa-aloilla:

1. Tuotehallinnan toiminnan vahvistaminen
2. Tuotehallinnan vastuiden ja roolien selkeyttäminen
3. Standardiratkaisujen hallinta
4. Päätöksenteon tuki.

Tuotehallinnan toimintaa täytyisi vahvistaa viestimällä PGGI-yksikön työntekijöille tuotehallinnan suositusten käyttöönotosta, jotka tulevat löytymään tuotehallinnan manuaalista. Tuotehallinnan tulisi määrittää yhteiset säännöt monelle asialle, kuten konfiguroinnille, työkuluille ja tuotetiedon hallinnalle. Sääntöjen tulisi olla enemmän suosituksia ja niistä saisi poiketa poikkeustilanteissa tietyin ehdoin.

PGGI-yksikön tuotestrategian on määriteltävä tarkasti tuotevisiota, sillä tuotteella täytyy olla looginen tarina, vankka liiketoimintavisio ja sen tulee vastata markkinoiden tarpeisiin. Tutkimusta tehdessään tultiin johtopäätöksen, että PGGI-yksikön projektiliiketoiminnan ydintuote on systeemitointi. Systemi tarkoittaa suunnittelua ja toimitus tarkoittaa ostoa, käyttöönottoa ja projektinhallintaa. Yhdessä nämä asiat muodostavat palvelun, jonka ydinosasta on projektitoiminta, tekniikka ja tekninen osaaminen.

Konfiguroinnin osalta tuotehallinnan tavoitteena on tukea toteutuksen ja teknisten ratkaisujen skaalautuvuutta. Tuotehallinnan on määrättävä PGGI-yksikön vakioratkaisut eli missä menee raja vakioratkaisun ja ei-vakioratkaisun välillä. Sen on määrättävä vakioratkaisujen tarjontaa. Tuotehallinta määräisi kirjastojen käytön

pelisäännöt ja vastuut. BIM:n käyttöönotto tulee helpottamaan tuotehallintaa sekä kirjastojen hallintaa, sillä tietomalli jo itsessään sisältää paljon tuotetietoa.

Tuotehallinta voisi määrittää päätöksenteon tueksi jotain menetelmää, kun joudutaan poikkeamaan standardista. Tavoitteena on, ettei tehdä ratkaisuja tunnepohjaisesti. Se voisi olla Agile, State-Gate tai joku muukin. Asia vaatii vielä jatkotutkimusta. Tässä tutkimuksessa selvittiin, että suurin osa työntekijöistä kaipaa jotakin menetelmää tai apua päätöksenteon tueksi.

Tuotehallinta varmasti tulee poistamaan monia ongelmia, muttei kaikkia. Esimerkiksi se tulisi ohjaamaan roolitusta ja vastuiden jakoa. Näin vastuulliset on löydetävissä helpommin ja kysymysten ohjaaminen heille tulee olemaan helpompaa. Kommunikaatiota voidaan edistää, mutta lopulta se on tekijästä kiinni. Tuotehallinta voi antaa suosituksia kommunikaatiolle, muttei pysty valvomaan sitä. Tuotehallinnan on oltava samalla jyrkkää, että joustavaa. Tärkeintä, että työntekijät ymmärtäisivät tuotehallinnan tärkeyttä.

5.2 Millaista oli tehdä tätä tutkimusta

Ennen tätä tutkimusta tuotehallinta oli minulle täysin tuntematon käsite. Ensimmäisen kerran kuulin sanan ”tuotehallinta”, kun minulle ehdoteltiin tätä aihetta. Aihetta ottaessaan en aavistanut, että aihe on näinkin laaja ja haastava. Ensimmäiseksi aloin tutkia tuotehallintaa internetistä ja loin vision tuotehallinnasta, jota vielä moneen kertaan korjattiin yrityksen opinnäyteohjaajan kanssa.

Seuraavaksi rupesin tutkimaan tuotehallinnan kirjallisuutta, jota oli tarpeeksi, muttei mikään käsitellyt tuotehallinnan menetelmiä ja malleja. Ajatuksena oli soveltaa projektihallinnan menetelmiä tuotehallintaan, joka oli myös hankalaa, kun kyseessä on kuitenkin kaksi ihan erilaista asiaa. Kirjallisuudesta kuitenkin opin tärkeimmät asiat tuotehallinnasta.

Tutkimusta tehdessään hankalaksi asiaksi koin tutkimuksen rajaamista, sillä tuotehallintaan kuuluu niin moni asia. Viikoittaiset palaverit toimeksiantajan kanssa selvensivät aihetta ja rajausta. Kirjallisuuden pohjalta loin PGGI-yksikköön soveltuvan tuotehallintamallin. Mallin kehittäminen oli työlästä, sillä oli vaikeaa pysyä aiheen sisällä, ettei se leviäisi liian suureksi. Mallin kehittäminen oli myös sen takia haasteellista, koska PGGI-yksikössä ei ennen tätä tutkimusta ole harjoitettu tuotehallintaa.

Haastatteluiden toteutus oli seuraava vaihe. Mielestäni se oli tutkimuksen mukavin kokonaisuus. Pääsin keksimään haastattelukysymyksiä ja pitämään haastattelut. Ennen tätä tutkimusta en ole ikinä pitänyt tämän luokan haastatteluita ja oli mukava huomata, että onnistuin siinä prosessissa hyvin. Opin tästä erittäin paljon ja sain paljon erilaisia näkökulmia yksikön tuotehallinnasta. Haastatteluiden onnistumisesta voin olla ylpeä.

Haastatteluiden litterointi ja analysointi oli tutkimuksen työläin vaihe. Siinä minulla meni yli kuukausi aikaa. Pelkästään litterointia tuli 48 sivua. Se oli kuitenkin opettavainen prosessi. Opin analysoimaan laajoja aineistoja ja valikoimaan kaikista relevantteimmat asiat.

Kaiken kaikkiaan tutkimuksen tekeminen oli haasteellista, mutta opettavaista. Vaikeimmaksi asiaksi koin aiheen sisällä pysymisen. Sain kuitenkin hienon mahdollisuuden tehdä tutkimusta isoon yritykseen. Näistä opituista asioista on varmasti hyötyä minulle tulevaisuudessa työelämässä.

5.3 Jatkotutkimustarpeet

Tutkimusta tehdessään huomattiin, että se vaikuttaa useampaan alueeseen. Voidaan ehdottaa PGGI-yksikölle jatkamaan tuotehallinnan tutkimista muun muassa seuraavilta alueilta:

- Konfiguroinnin hakuprosessia voidaan tutkia enemmän. Miten voidaan luoda toimiva hakuprosessi, jotta löydetään tarvittava moduuli eikä samanlaista moduulia voisi lisätä kirjastoon eri nimellä. On tarpeellista kehittää toimiva nimityssystemi moduulien koodinimille.
- Tuotehallinta päätöksenteon tukena. Voidaan tutkia enemmän metodeja, joita voisi käyttää päätöksenteon tukena. Millainen menetelmä olisi sopiva PGGI-yksikön toimintaan?

LÄHTEET

Aaltola, J. & Valli, R., 2007. Ikkunoita tutkimusmetodeihin. 2, Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin.

Alasuutari, P., 2012. Laadullinen tutkimus 2.0.

Altexsoft software engineering, 2020. Product Management: Main Stages and Product Manager Role. <https://www.altexsoft.com/blog/business/product-management-main-stages-and-product-manager-role/>

Ambientia, 2019. Kaikki tarvitsevat ja kaikki tekevät muutoshallintaa. <https://www.ambientia.fi/ajankohtaista/kaikki-tarvitsevat-ja-kaikki-tekevät-muutoshallintaa>

Angel, S., 2021. What's the Difference between a Project and a Product? <https://www.accenture.com/us-en/blogs/software-engineering-blog/whats-the-difference-between-a-project-and-a-product>

BIMCommynity, Viitattu 2.8.2022. BIM Design Vs Traditional 2D Design. <https://www.bimcommunity.com/news/load/1183/bim-design-vs-traditional-2d-design>

Bos, D., 2021. Product Management Statistics: 20+ Eye-Opening Insights. <https://uxcam.com/blog/product-management-statistics/>

Cohn, M., 2005. Agile Estimating and Planning

Dun & bradstreet, 2022. Mitä on asiakasymmärrys ja miten sitä kehitetään? <https://www.dnb.com/fi-fi/syvenna-osaamistasi/ajatuksiamme/mita-on-asiakasymmarrys-ja-miten-sita-kehitetään>

Ebert, C. & Brinkkemper, S., 2014. Software Product Management – An Industry Evaluation https://www.researchgate.net/publication/260013351_Software_Product_Management_-_An_Industry_Evaluation

Eficode, Viitattu 19.4.2022. TUOTESTRATEGIA ON KILPAILUKYKYSI PERUSTA <https://tuotejohtaminen.fi/tuotestrategia/>

Gustafsson, J., 2017. Single case studies vs. multiple case studies: a comparative study <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1064378/FULLTEXT01.pdf>

Hakkarainen, A., 4.3.2020. TUOTETIEDON HALLINTA: PIM, PLM JA PDM – MITÄ NE TARKOITTAVAT? <https://www.crasman.fi/blogi/tuotetiedon-hallinta-pim-plm-ja-pdm-mit%C3%A4-ne-oikeasti-tarkoittavat>

Hannila, P. & Kyngäs, P., 2008. Teemahaastattelu laadullisessa tutkimuksessa <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/38214/stadia-1210852529-2.pdf>

Haslam, C., Neale, A. & Johal, S., 1999. Economics in a Business Context (Business in Context).

Hitachi Energy Finland Oy, 2022. Prefabricated substation solution,

Hitachi Energy Oy, 16.3.2021. Product manager. https://www.hitachienergy.com/career/jobs/details/VN51175189_E1

Hitachi Energy Oy, 2021. Tutustu Hitachi Energyyn

Hitachi Ltd., 2018. The acquisition of ABB's Power Grids Business. https://www.hitachi.us/sites/default/files/press/Acquisition%20of%20ABB's%20Power%20Grids_presentation.pdf

Katsanis, L. P. D., 1995. Punctuated equilibrium and the evolution of the product manager. Journal of Product & Brand Management.

Kauppinen, A., 2019. Tuotevisiosta tuotteen lanseeraukseen. <https://www.linkedin.com/pulse/tuotevisiosta-tuotteen-lanseeraukseen-asko-kauppinen>

Komninos, I., 2002. PRODUCT LIFE CYCLE MANAGEMENT

Laari, J., 2016. Elinkaaren aikaisen konfiguraationhallinnan toteutus

Lawley, B., 2018. Optimal Product Process. https://fs.hubspotusercontent00.net/hubfs/20417305/Content/eBooks/Optimal_Product_Process_Ebook_3.0.pdf

MagiCAD Group, Viitattu 1.8.2022. BIM / Building Information Modelling. <https://www.magicad.com/fi/bim/>

Marketing Teacher Ltd, 2014. Product Life Cycle (PLC). <https://www.marketingteacher.com/product-life-cycle-plc>

Menke, M., 2006. Product Portfolio Management in the context of Enterprise Portfolio.

NetMba Business Knowledge Center, Viitattu 1.9.2022. The Product Life Cycle.
<http://www.netmba.com/marketing/product/lifecycle/>

Onkamo, T., 2020. TUOTETIEDON HALLINTAJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTON

oppariapu, Viitattu 23.6.2022. Haastattelut
<https://oppariapu.wordpress.com/menetelmat/haastattelut/>

Pelin, R., 2020. Projektihallinnan käsikirja

Peltonen, H., Martio, A. & Sulonen, R., 2002. PDM Tuotetiedon hallinta

Pendolin, H., 20.3.2013. <https://www.slideshare.net/pendolin/mit-on-tuotehallinta>

Ptgmedia, Viitattu 1.9.2022. What Is Configuration
<https://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/0321117662/samplechapter/hassch01.pdf>

РЕНКОПФ, М., Viitattu 2.11.2022. Что такое управление продуктом?
<https://www.atlassian.com/ru/agile/product-management>

Roima Intelligence Inc., Viitattu 1.9.2022. Toimiva tuotehallinta - tehokkaan liiketoiminnan perusta. <https://www.roimaint.fi/toimiva-tuotehallinta-tehokkaan-liiketoiminnan-perusta/>

Sanna, M., Viitattu 9.5.2022. PRODUCT MANAGEMENT.
<https://techpearl.com/blog/product-management/>

SOLIBRI, Viitattu 17.8.2022. BIM ja tietomallit rakentamisessa.
<https://www.solibri.com/fi/ajankohtaista/bim-ja-tietomallit-rakentamisessa>

Suvanto, A., 2018. Mitä tuotepäällikkö tekee? <https://tuotejohtaminen.fi/mita-tuotepaallikko-tekee/>

Sääksvuori, A. & Immonen, A., 2002. Tuotetiedon hallinta - PDM.

TechTarget, 2016. version control
<https://www.techtarget.com/whatis/definition/version-control>

Trimble Solutions Oy, Viitattu 3.8.2022. Mitä on BIM?
<https://www.tekla.com/fi/ajankohtaista/artikkelit/mit%C3%A4-on-bim>

Vettenranta, J., 2016. KEHITYSPROJEKTIPORTFOLION HALLINNAN IMPLEMENTOINTI PK-YRITYKSESSÄ

Wikipedia, Viitattu 11.4.2022. Product manager
https://en.wikipedia.org/wiki/Product_manager

YaleUniversity, 2015. Fundamentals of Qualitative Research Methods: What is Qualitative Research
https://www.youtube.com/watch?v=wbdN_sLWI88&t=107s&ab_channel=YaleUniversity

Zukale, T., 2018. Opinnäytetyö Tony Zukale.
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/150243/Zukale_Tony.pdf.PDF?sequence=1&isAllowed=y

КУСТОВ, Д., 2021. История появления и развития Product Management.
<https://scrumtrek.ru/blog/product-management/7082/product-management-history/>

LIITE 1

Haastattelulomake

1. Mikä on sinun työtehtäväsi? Kauan olet ollut työtehtävässäsi?
2. Kuinka tuttu käsite tuotehallinta on sinulle? Mitä tarkoitetaan tuotehallinnalla Hitachi Energyn Grid Integration yksikössä?
3. Mikä on sinun roolisi tuotehallinnassa?
4. Mikä on tuotehallinnan tämänhetkinen tilanne Hitachi Energyn Grid Integration yksikössä?
5. Mitä ongelmia on tämänhetkisessä Hitachi Energyn Grid Integration yksikössä?
6. Mitä sisältyy tuotehallintaan Hitachi Energyn Grid Integration yksikössä?
 - Mitä pitäisi sisältyä?

7. Mitä ongelmia on tämänhetkisessä Hitachin tuotehallinnassa?

8. Mistä henkilöt ja osastot vastaavat tuotehallinnassa?

➤ Mistä osastojen ja henkilöiden pitäisi vastata tuotehallinnassa?

9. Mitä työnkuluja ja toimintatapoja tunnistat tällä hetkellä tuotehallinnassa tai vakioratkaisujen hallinnassa?

10. Kuinka tuotteet otetaan huomioon nykyisessä tuotehallinnassa?

➤ Voidaanko ne kategorisoida? Miten ja millä ehdoilla?

11. Millainen konfiguraationhallinta on tällä hetkellä?

12. Kuinka hyödynnetään vanhoja suunnitteluarkistoja?

13. Miten tällä hetkellä hoidetaan päätöksentekoa esimerkiksi muutosten hallinnassa? (palaverit, työnkulut)

➤ Mikä olisi paras tapa hoitaa päätöksentekoa esim. muutosten hallinnassa?

14. Onko teillä valmISRatkaisuja käytössä?

15. Kuinka tuttu sinulle on BIM? Oletko ollut tekemisissään sen kanssa?

16. Miten BIM:n käyttöönotto vaikuttaa tuotehallintaan?

17. Kuinka BIM:ssä voidaan hyödyntää vanhoja suunnitteluratkaisuja?

18. Miten moduulit luodaan BIM-suunnittelua varten?
19. Mitä tarpeita on olemassa tuotehallinnalle?
20. Millaisen tuotehallinnan pitäisi olla?
21. Miten varmistetaan, että suunnittelijat luottavat moduulien käyttökelpoisuuteen ja tekniseen toimivuuteen?

