



Sanni Rautiainen

# Yrityksen tuotekehityksen projektin- hallinta

Metropolia University of Applied Sciences

Bachelor of Engineering

Industrial Management

Bachelor's Thesis

9 August 2022

## Abstract

Author: Sanni Rautiainen  
Title: Project management in company's product development  
Number of Pages: 41 pages + 2 appendices  
Date: 9 August 2022

Degree: Bachelor of Engineering  
Degree Programme: Industrial Management  
Professional Major: ICT  
Supervisors: Antero Putkiranta, Senior Lecturer

---

The objective of this thesis was to define and align the criteria for the start and end of new product development projects. The goal was to ensure that all project workflows are identified, especially in the project planning phase, to avoid mistakes.

This study is based on Lean thinking and tools, change management, process development, a survey conducted by a consulting company for the company, and interviews with the company's project managers and owners of workflows. At the beginning of the study, a current state analysis of new product development projects was carried out, and information of different workflows based on practices, problems, and criteria for passing through the development project gates were collected.

The results of the study show that Lean thinking has been instilled in senior management, but not on a practical level. The biggest problem in product development projects was seen as the non-existence of data flows.

Based on the results of the study, the implementation of new ways of working can be started. This work provides a starting point for the continuation of the project, as the criteria have been defined and clarified for the beginning and end of product development projects, but it is essential to align them with each other.

The outcome of this thesis is a three-part solution, which includes a process diagram of new product development projects, a process description, and a checklist.

This thesis supports the company in managing the beginning and ending of new product development projects. With all workflows identified, mapped, and aligned with each other, the supervision of product development projects can be intensified.

Keywords: product development project, process development, gate model, lean methods

## Tiivistelmä

Tekijä: Sanni Rautiainen  
Otsikko: Yrityksen tuotekehityksen projektinhallinta  
Sivumäärä: 41 sivua + 2 liitettä  
Aika: 09.08.2022

Tutkinto: Insinööri (AMK)  
Tutkinto-ohjelma: Tuotantotalous  
Ammatillinen pääaine: ICT  
Ohjaajat: Yliopettaja Antero Putkiranta

---

Tämän insinööriyön tavoitteena on määritellä uusien tuotekehitysprojektien aloituksen ja lopetuksen kriteeristö osallistuvien työntekijöiden mukaisesti. Insinööriyö pyrkii varmistamaan, että kaikki työntekijät otetaan huomioon etenkin projektin suunnitteluvaiheessa, jotta virheitä voidaan välttää.

Tutkimuksen tietoperustana käytetään Lean ajattelua ja työkaluja, muutosjohtamista, prosessien kehittämistä, konsulttiyrityksen yritykselle tekemää selvitystä sekä yrityksen projektipäälliköiden ja työntekijöiden omistajien haastatteluja. Tutkimuksen aluksi on uusia tuotekehitysprojekteja koskeva nykytila-analyysi, jonka perusteella kerättiin eri työntekijöiden käytäntöjä, ongelmia ja kriteeristöä porttien läpäisemiseen.

Tutkimuksen tulokset osoittavat, että Lean ajattelua on implementoitu ylempään johtoon, mutta ei käytännön tasolle. Suurimpana ongelmana tuotekehitysprojekteissa nähtiin tietovirtojen olemattomuus.

Tutkimuksen tulosten pohjalta voidaan aloittaa uusien toimintatapojen implementointi. Tämä työ antaa lähtökohdat hankkeen jatkumisen suhteen, sillä kriteeristö on määritelty ja selvitetty tuotekehitysprojektien alkua ja loppua ajatellen, mutta ehdottoman tärkeää on saada ne linjaan toistensa kanssa ja toimivaksi kokonaisuudeksi.

Tuotoksena tästä insinööriyöstä saatiin kolmiosainen ratkaisu, joka sisältää uusien tuotekehitysprojektien prosessikaavion, prosessikuvauksen sekä tarkistuslistan projektien käytettäväksi.

Tämä opinnäytetyö tukee yritystä uusien tuotekehitysprojektien hallinnoimisessa niiden aloituksessa ja lopetuksessa. Kun kaikki työntekijät ovat esitelleet oman toimintansa ja ne saadaan linjattua keskenään, voidaan tehostaa tuotekehitysprojektien valvontaa.

Avainsanat: tuotekehitysprojekti, prosessinkehitys, porttimalli, lean-menetelmät

# Contents

## List of Abbreviations

1	Johdanto	1
2	Lean projektinhallinnassa	4
2.1	Lean-menetelmät	4
2.2	Arvoa tuottavat toiminnot	4
2.3	Läpimenoajan kasvu	5
2.4	Ratkaisukeinoja	5
2.5	Jatkuva parantaminen	6
2.6	Lean-työkalut	8
2.6.1	Raporttimuoto A3	8
2.6.2	Seitsemän turhuutta	9
2.6.3	Juurisyyanalyysi	11
2.7	Yrityksen Lean-tavoitteet	13
2.8	Muutosjohtamisen askeleet	14
2.9	Porttimalli	18
3	Kohdeyritys	21
3.1	Yrityksen kuvaus	21
3.2	Visio	22
3.3	Strategia	22
4	Nykytilan analyysi	23
4.1	Konsultaatioyrityksen löydökset	23
4.2	Nykyiset prosessikuvaukset	23
4.3	Nykytila	24
5	Ratkaisuehdotukset	28
5.1	Tarkistuslista	29
5.2	Prosessikuvaus ja prosessinkaavio	31
5.3	Hyödyt ja implementointi	35
5.3.1	Jatkuva parantaminen tuotekehityksessä	36
5.3.2	Kehitystarpeet jatkossa	37

6	Yhteenveto	38
	Lähteet	2
	Appendices	
	Appendix 1: Projektipäällikkö 1 haastattelu	
	Appendix 2: Projektipäällikkö 2 haastattelu	

## List of Abbreviations

- KPI: "Key Performance Indicator" eli suorituskykymittari, joka auttaa saavuttamaan yrityksen liiketoiminnan tavoitteet.
- QPR: Yritysarkkitehtuurityökalu, jolla voidaan optimoida liiketoiminnan prosesseja ja IT-järjestelmiä.
- PDSA: "Plan-Do-Study-Act" eli suunnittele, tee, tutki, toteuta.
- MTBF: MEAN-TIME-BETWEEN-FAILURES, juurisyyanalyysin mittari, joka mittaa keskimääräistä aikaa prosessissa tapahtuvien vikojen välillä.
- FMEA: "Failure Modes and Effect Analysis" on analysointimenetelmä, jota käytetään juurisyyanalyysissä.
- PROACT: "Problem, Objective, Alternative, Consequence, Trade-off" on päätöksentekoprosessi, jota käytetään juurisyyanalyysissä.

## 1 Johdanto

Toimeksiantajana on teollisuusalan yritys, jolla on kansainvälistä liiketoimintaa suuressa mittakaavassa. Tässä työssä tarkastellaan uusia tuotekehitysprojekteja ja niiden maturiteettia porttimallin mukaisesti. Toimeksiantaja on ottanut käyttöön uuden Lean-ajattelun mukaisen työskentelytavan ja on muuttamassa toimintamallejaan sen mukaisesti. Tarkastellessa eri liiketoiminta-alueita ongelmaksi nousi hitaus ja tehottomuus, joka johtui selkeiden ja yhteisesti sovittujen toimintatapojen puutteesta. Yrityksen nimeä eikä muita tunnistettavia yksityiskohtia mainita tässä insinööriyössä toimeksiantajan pyynnöstä.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää ja toteuttaa prosessimuutos tuotekehityksen toiminnassa käyttäen Lean-laatuajattelua. Keskeistä on määritellä yrityksen tapa toimia tuotekehityksen hankkeissa yhteisesti sovittu uuden työskentelytavan mukaisesti. Erityisesti huomiota kiinnitetään projektien käynnistystapoihin, projektisuunnitteluun ja yhteneväisten kontrollipisteiden luomiseen, jotta voidaan varmistaa näkyvyyttä ja laatua erityyppisten hankkeiden välillä.

Tämän opinnäytetyön tuloksena on luoda tuotekehityksen porttimalliin sopiva tarkistuslista, porttimallin uimaratamallia mukaileva prosessikaavio sekä prosessikuvaus, jotka toimivat työvälineinä kaikissa tuotekehityksen projekteissa. Tehokkuutta ja laatua voidaan kontrolloida näiden standardisoitujen työskentelytapojen myötä. Tavoitteet auttavat myös ottamaan KPI-mittauksia ja jatkuvaa parantamista käyttöön sekä luomaan dokumentaatiota tuotekehityksen käsikirjaan.

Insinööriyön teoriaosuus koostuu yleisesti teollisuuden aloilla tunnetusta Lean-johtamisfilosofiasta. Lean on valittu teoriapohjaksi, sillä se on oleellinen osa prosessinkehitystä ja toimeksiantajalle jo entuudestaan tuttu, sillä sen mukaisia käytäntöjä on jo implementoitu yrityksen eri osa-alueilla. Teoriaosuus sisältää myös toimeksiantajan Lean-käytäntöjä ja niiden soveltamista työssä.

Tutkimus on rajattu tuotekehityksen projekteihin tietyllä liiketoiminta-alueella keräämään tietoa päätöksentekoa tukevasta kriteeristöstä projektin avauksesta ja sen sulkemisesta. Tutkimukseen sisältyy myös prosessikuvaukset eri työvirroista sekä niihin liittyvät työvaiheet ja tuotokset. Tutkimuksesta rajataan ulos tekniset muutokset, tuotekehityksen hallinto sekä projektinhallinnan työkalut.

Tutkimuksen aluksi kerätään taustatietoja konsulttiyrityksen selvityksen perusteella sekä tutkimalla kirjallisuutta Lean-menetelmistä, muutosjohtamisesta ja porttimallista. Tämän jälkeen tutkimusmenetelmänä toimii projektipäälliköiden, tuotepäälliköiden sekä prosessien omistajien etukäteen suunnitellut haastattelut. Kerättyjen tietojen perusteella rakennetaan uusi työmenetelmä tuotekehityksen projekteja varten, joka esitellään luvussa 5 Ratkaisu.

Porttimallin mukaista prosessikuvausta sekä tarkistuslistaa muokataan osa-alue kerrallaan, kun projektipäälliköt, tuotepäälliköt sekä prosessien omistajilta saadaan kerättyä oleellisia tietoja haastatteluiden muodossa. Projektin ohjaukseen liittyvät tapaamiset ovat aloitustapaaminen, ohjausryhmät 1 ja 2, alustava ehdotus sekä lopullinen ehdotus. Näihin tapaamisiin osallistuu ennalta sovittu työryhmä, joka koostuu yrityksen sisäisistä eri osaamisalojen ammattilaisista. Työryhmän jäsenillä on hyvä kokonaiskuva yrityksen sisäisestä ja ulkoisesta toiminnasta, ja he ovat sitoutuneita antamaan neuvoja ja opastusta työn aikana.

Taulukko 1. Gantt-kaavio tutkimuksen edistymisestä



Kuukausi	Kesäkuu					Heinä- kuu				Elo- kuu	
Viikko	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
<b>Tehtävät</b>											
Taustatietojen selvitys											
Projektipäälliköiden haastattelut											
Tuotepäälliköiden haastattelut											
Prosessin omistajien haastattelut											
Porttimallin ja tarkistuslistan muokkaus											
Dokumentaatio											
<b>Projektin ohjaus</b>											
Aloitustapaaminen		8.6.									
Ohjausryhmä 1					30.6.						
Ohjausryhmä 2										3.8.	
Alustava ehdotus										5.8.	
Lopullinen ehdotus											12.8.

Tutkimuksen aikataulu toteutetaan Taulukon 1 mukaisesti, johon sisältyvät tutkimukseen sisältyvät tehtävät sekä projektin ohjaukseen liittyvät tapaamiset. Kaaviossa on käytetty värikoodausta sen lukemisen helpottamiseksi. Tehtävät vievät enemmän aikaa, joten ne on merkitty kaavioon viikkojen mukaisesti. Tapaamiset on merkitty myös väreillä, mutta tarkat päivämäärät on merkitty kaavion sisään, sillä niihin liittyvä ajankäyttö tapahtuu vain sen päivän aikana.

Tämän insinööriyön luvussa 1 kerrotaan työn tavoitteesta, rajauksista ja työmenetelmistä. Luku 2 avaa näkökulmia Lean-menetelmistä projektinhallinnassa, yrityksen omista Lean-tavoitteista, muutosjohtamisesta sekä porttimallista ja sen hyödyistä. Luvussa 3 tutustutaan kohdeyritykseen yleisesti sekä sen visioon ja strategiaan ilman, että yritys olisi tunnistettavissa. Nykytilan analyysi esitellään luvussa 4 joka sisältää konsulttiyrityksen löydökset, haastatteluiden tulokset sekä vanhojen materiaalien analysoinnin. Tämän jälkeen luvussa 5 esitetään ratkaisuehdotus, joka sisältää implementoinnin sekä jatkotoimenpiteet, jotka tukevat jatkuvaa parantamista. Luvussa 6 on yhteenveto koko insinööriyöstä ja sen tuloksista.

## 2 Lean projektinhallinnassa

Tämä luku sisältää syvemmän katsauksen Lean-menetelmiin sekä yrityksen tavoitteen Lean-ajattelun mukaiseen työskentelyyn. Tämän jälkeen luvussa esitellään Lean-työkaluja ja tapoja niiden käyttämiseen. Luvussa on myös katsaus muutosjohtamisen askeleisiin sekä asiaa porttimallin tarkoituksesta, käytännöistä ja hyödyistä.

### 2.1 Lean-menetelmät

Prosesseissa jalostetaan virtausyksiköitä, joka voi tarkoittaa materiaalia, informaatiota tai ihmisiä. Materiaali virtausyksikkönä toimii tehtaassa niin, että materiaali virtaa tehtaassa ja lopputuote on prosessin tulos. Informaatio virtausyksikkönä voi olla esimerkiksi lupahakemus, joka käsitellään eri asteissa ja siitä informoidaan eri henkilöitä. Virtausyksiköinä voivat toimia myös ihmiset. Esimerkiksi huvipuistossa kävijät kulkevat huvipuistolaitteista toisiin, kunnes ovat huvitelleet tarpeeksi ja prosessi on ohi. Virtausyksiköiden näkökulmasta prosessin määrittäminen on tärkeää, jotta saadaan kattava ymmärrys prosessista. Monissa organisaatioissa prosesseja määritellään itse toiminnan ja siihen liittyvien funktioiden mukaisesti, jolloin ei voida ymmärtää prosessia kokonaisvaltaisesti.

Resurssitehokkuudessa tärkeintä on, että resursseja hyödynnetään mahdollisimman tehokkaasti ja virtaustehokkuudessa tarkastellaan sitä, miten tehokkaasti virtausyksikkö kulkee prosessin läpi. (Modig & Åhlström 2018: 19–20.)

### 2.2 Arvoa tuottavat toiminnot

Jotta virtausyksiköiden tarkoitus voidaan ymmärtää täysin, on välttämätöntä sisäistää käsite arvoa tuottavista toiminnoista. Kun asiaa tarkastellaan virtausyksikön näkökulmasta, tärkeintä on aika, jolloin virtausyksikkö saa arvoa. Arvoa muodostuu silloin, kun virtausyksikkö jalostuu, kuten tuotannossa raaka-aineita työstetään koneessa. (Modig & Åhlström 2018: 23.)

### 2.3 Läpimenoajan kasvu

Prosessin läpimenoajan kasvu johtuu keskeneräisten virtausyksiköiden määrästä prosessissa ja jaksoajan pituudesta, pullonkauloista sekä vaihtelun vaikutuksesta. Jaksoaika tarkoittaa kahden virtausyksikön välillä kuluvaa aikaa prosessista poistumisen välissä. Jos jaksoaika on pidempi, myös läpimenoaika kasvaa. Pitkät jaksoajat puolestaan johtuvat siitä, että nopeammin työskentely on mahdotonta tai on pulaa kapasiteetista. Pullonkauloja prosessiin syntyy siksi, koska sen vaiheilla täytyy olla tietty järjestys tai prosessin vaihtelun takia. Prosessin vaihtelu muodostuu resursseista, virtausyksiköistä tai ulkoisista tekijöistä ja vaihtelu vaikuttaa joko palveluaikaan tai saapumisaikaan. (Modig & Åhlström 2018: 34–44.)

### 2.4 Ratkaisukeinoja

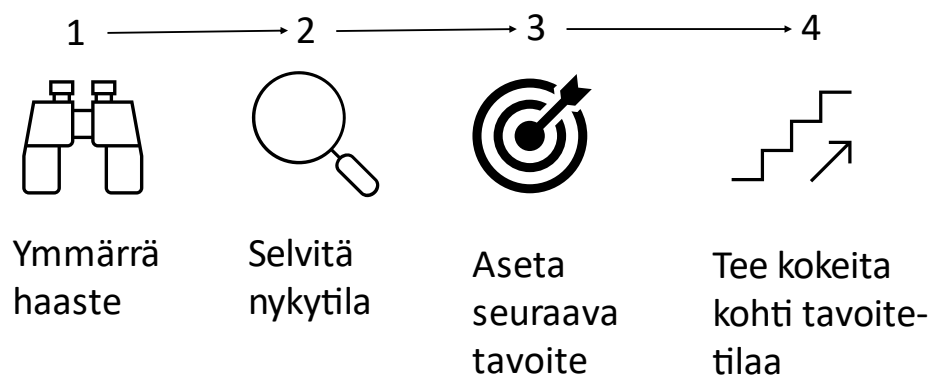
Virtaustehokkuutta voidaan parantaa vähentämällä keskeneräisten virtausyksiköiden määrää, jolloin karsitaan jonojen muodostumisen syitä. Jaksoaikaa voidaan lyhentää työskentelemällä nopeammin. Resurssien lisääminen puolestaan lisää kapasiteettia sekä lyhentää jaksoaikaa. Lisäksi virtaustehokkuutta voidaan parantaa poistamalla ja vähentämällä prosessin vaihtelua ja sen eri muotoja. (Modig & Åhlström 2018: 45.)

Keskiössä on strategisten valintojen merkitys. Kun halutaan ottaa käyttöön Lean-toimintamalleja, on valittava, halutaanko nostaa tai laskea resurssi- tai virtaustehokkuutta. Organisaation on arvioitava, mitä on kannattavaa tehdä. Eri organisaatiolla on eri tarpeita riippuen kilpailijoista, asiakkaiden tarpeista, liiketoiminnan strategiasta sekä arvosta, jota organisaatio haluaa tuottaa. (Modig & Åhlström 2018: 116.)

## 2.5 Jatkuva parantaminen

Työntekijöiden tehtävä Lean-johtamismallissa on parantaa työtä ja esimiesten tehtävä puolestaan on kehittää ihmisiä. Jatkuvaa parantamista on se, että kaikkia yrityksen prosesseja parannetaan joka päivä.

Miten jatkuvaa parantamista voidaan edesauttaa Lean-ajattelun mukaisesti? Kuvassa 1 esitellään neljä jatkuvan parantamisen askelta, joita kaikkia tarvitaan, että siitä todella voidaan hyötyä. Ensimmäistä ja toista askelta tehdään vain kerran parannettavaa prosessia kohti, kun taas jälkimmäisiä askeleita toistetaan niin monta kertaa, kuin se todetaan tarpeelliseksi.



## Kuva 1. Jatkuvan parantamisen askeleet

Ensimmäinen askel on ymmärtää haaste, joka on yrityksen strategian sekä asiakkaan näkökulmasta olennainen. Haasteen ratkaisun tarkoituksena on muuttaa koko systeemiä ja myös sen sisällä olevia toimintatapoja, järjestelmiä, mittaustapoja sekä johdon linjauksia.

Toisessa askeleessa selvitetään lähtötilanne, jonka jälkeen päätetään, millä mittareilla tavoitteeseen pääsyä voidaan mitata ja seurata säännöllisesti. Myös prosessin stabiiliutta voidaan selvittää mittausdatan avulla. Se vaikuttaa myös mittausten valintaan. Alkumittauksen tekeminen on erittäin tärkeää, jotta voidaan arvioida tehtyjen toimenpiteiden vaikutuksia.

Kolmannella jatkuvan parantamisen askeleella voidaan asettaa seuraava tavoitetilä, joita tehdään tarpeen mukaan 6–10 muutaman viikon jaksoissa. Tavoitetilä luodaan miettimällä, miten prosessin pitäisi toimia. Voidaan miettiä, mikä on standardi toimintamalli, eli käytännössä esim. mikä on projektipäällikön toimintamalli raportoinnissa. Tämän jälkeen pohditaan, miten voidaan saavuttaa standardia noudattava työtapa.

Neljäs askel on tavoitetilan saavuttaminen, johon päästään lyhyiden PDSA-sykliden kautta. Näissä sykleissä kokeillaan rohkeasti uusia asioita. Etukäteen ei vielä päätetä, mitä kaikkia askeleita tullaan tekemään, vaan päätetään vain seuraava askel. Joka askeleen jälkeen arvioidaan, tapahtuiko muutosta oikeaan suuntaan ja mikä on seuraava askel. Näin saadaan aikaiseksi lyhyitä kokeiluja ja nopealla aikataululla muutoksia, ilman suurempia investointeja. (Torkkola, 2015: 113–122.)

## 2.6 Lean-työkalut

Lean-työkalut on hyödyllisiä tuntea, jotta voidaan valita sopivat työkalut omaan käyttöön. Ensin esitellään A3-raportointimuoto ja ohjeet sen käyttämiseen. Seuraavaksi tutustutaan seitsemään turhuuteen ja miten niistä voidaan päästä eroon sekä juurisyyanalyysin käyttämiseen.

### 2.6.1 Raporttimuoto A3

Hyödyllinen työkalu ongelmanratkaisuun ja jatkuvan parantamisen tarjoamiseen on raporttimuoto A3, jonka Toyota kehitti ensimmäisen kerran jo 1960-luvun alussa. Siihen sisältyy seitsemän peruselementtiä, jotka ovat tausta, nykytila, tuleva tavoite, perusanalyysi, vastatoimenpiteet, toteutussuunnitelma ja seuranta. Raportti saa nimensä sen dokumentointitavasta, sillä se kirjoitetaan A3-paperille, joka rajoittaa tiedon määrää, ja vain oleellinen tulee dokumentoitua. Tärkeintä raportin laatimisessa, ymmärtämisessä ja toteuttamisessa on, että kaikki osapuolet tekevät yhteistyötä. (Iswanto H. 2020.)

Otsikko: _____	Omistaja/Päivämäärä: _____
Tausta: Mikä on liiketoiminnan syy valita tämä ongelma?	Vastatoimenpiteet: Mitä mahdollisia ratkaisuja on?
Nykytila: Mikä on ongelma?	Implementointisuunnitelma: Kuinka kauan muutokseen menee ja kuka on niistä vastuussa?
Tavoitteet: Mitä parannuksia on saavutettava?	Jatkotoimenpiteet: Mitä on opittu? Miten voidaan saada ja jakaa oppimistuloksia?
Analyysi: Mikä on ongelman juurisyy?	

Kuva 2. Esimerkki A3-raportoinnista

Kuten Kuvassa 2 näkyy, ongelma on esitetty kuvion vasemmalla puolella sisältäen selvityksen taustasta ja nykytilasta sekä tavoitteet ja analyysin. Oikealla puolella pohditaan vastatoimenpiteitä ja laaditaan implementointisuunnitelma. Jotta voidaan päättää, täytyykö prosessi aloittaa uudestaan samalla ongelmalla vai siirtyä seuraavaan, käydään läpi jatkotoimenpiteet. Jos suunnitelma toimii, tietoa jaetaan ja suunnitelmaa ylläpidetään jatkuvan valvonnan alla. Jos suunnitelma ei toimi, tarkistetaan vastatoimenpiteet opitun perusteella ja toistetaan prosessi. (Iswanto, H. 2020.)

### 2.6.2 Seitsemän turhuutta

Prosessit ovat täynnä turhuutta, ja koska kustannukset syntyvät prosessitasolla, siitä syntyy kustannuksia. Jotta kustannuksia voidaan laskea, on turhuuksia poistettava. Seitsemän turhuutta, joita prosesseista syntyy, ovat kuljetus, varastot, liike, odottaminen, ylituotanto, ylikäsittely sekä viat. On kuitenkin olemassa myös

kahdeksas turhuus, joka on pääoma, jonka avulla selvitetään, mihin rahoitus-, henkilöstö- ja laitepääomaa käytetään. (George, M. 2010.)

Kahdeksatta turhuutta voidaan myös tulkita niin, että se on pohjimmiltaan ihmisten resursseihin liittyvät asiat, kuten mahdolliset henkilöresurssit tai epäonnistuminen kykyjen, taitojen tai HR-valmiuksien käyttämisessä. Toisaalta kahdeksas turhuus voi olla myös ympäristöjäte, kuten ilmansaasteet, maaperän tai veden saastuminen ja tarpeeton resurssien käyttö. Kun näitä turhuuksia päästään käsittelemään, voidaan lisätä asiakkaan saamaa arvoa, organisaation suorituskykyä ja ympäristönsuojelua. (Iswanto, H. 2020.)

Kuljetuksiin sisältyvät prosessiin tulevat, sen sisällä liikkuvat ja siitä poistuvat tuotteet, materiaalit ja tarvikkeet. Hyödyllisin tapa selvittää kuljetusten turhuus on seurata tuotteen kulkua tehtaan sisällä. Sitä voidaan lähteä purkamaan muokkaamalla tehtaiden sisäistä järjestystä, jotta kuljetusmatkat pienenevät.

Varastoja on perinteisesti ajateltu olevan raaka materiaali, komponentit, osasennukset ja valmiit tuotteet, mutta myös läpinäkyvämpää, kuten seurausta kysynnän ja tarjonnan yhteensopimattomuudesta. Jotta yritys voi päästä tästä turhuudesta, on ymmärrettävä vaihtelun lähteet toimitusketjussa ja saada laskettua varastotasoja ilman, että toimitusajat kärsivät.

Liike-turhuus käsittää ihmiset, jotka tekevät työnsuorituksia prosessin sisällä. Tämä kattaa kaiken tarpeettoman kirjoittamisen, nostelun, kävelyn ja liikkumisen. Nämä kaikki lisäävät viiveitä, virheiden mahdollisuuksia ja työntekijöiden terveyden heikkenemistä. Tätä turhuutta voidaan vähentää optimoimalla ja tasapainottamalla kävelyreittejä, toimintaohjeita sekä ergonomisia työotteita, kun samalla muistetaan työturvallisuuden tärkeys.

Odottaminen kattaa kaikki prosessin keskeytykset. Etsimällä prosessia rajoittavia tekijöitä voidaan saavuttaa odotusaikojen lyhentämistä. Rajoittavat tekijät ovat niitä prosessin askeleita, jotka eivät tyydytä asiakkaan tarpeita. Arvovirtakaaviota käyttämällä voidaan saada visualisoitua rajoittavat tekijät.



Ylituotanto tarkoittaa tuotantoa ja tilauksia enemmän kuin olisi tarpeen. Näkyväksi ylituotanto tulee nopeutuksesta johtuvissa kuluissa, erikoistilauksissa, joissa ei voida hyödyntää mittakaavaetuja, ylimaksuissa, aikaisissa maksuissa ja monessa muussa asiassa. Prosesseja täytyy hallinnoida tiukasti ja olla tietoinen sen sisällä tapahtuvista asioista.

Ylikäsittely tarkoittaa arvon lisäämistä enemmän kuin sille on tarvetta, mikä ei puolestaan lisää arvoa tuotteeseen lainkaan. Asiakas ei halua lisäarvoa, eikä myöskään halua siitä maksaa. Prosessiin tulee lisää kuluja, koska siihen panostetaan enemmän aikaa ja materiaaleja, joista ei voida olettaa lisätuottoa. Jotta ylikäsittelyä voidaan välttää, on oltava täysin perillä asiakkaan toiveista ja tarpeista arvovirran sisällä. Tämä koskee koko tuotteen elinkaarta tilauksesta toimitukseen ja konseptista valmistukseen saakka.

Viat syntyvät virheistä tuotannossa olevista tuotteista, jotka ovat menossa asiakkaille. On tärkeämpää keskittyä suurten kulujen tekijöihin kuten käyttökelvottomiin tuotteisiin, uudelleenkäsittelyyn, korjauksiin ja asiakkaiden lähtemiseen kuin matemaattisiin lukuihin tuotteiden vioista. Jos tarkastuskulut ovat toiminnassa suuremmat kuin alalla yleensä, on suositeltavaa tarkastaa rikkiäiset koneistot, ohjeistukset, suunnittelu ja työntekijöiden uskomukset. (George, M. 2010.)

### 2.6.3 Juurisyyanalyysi

Yritysten yksi arvokkaimmista työkaluista on juurisyyanalyysi. Kun ongelmia lähdetään selvittämään, niitä nousee esiin liian monta, jotta resurssit riittäisivät niiden kaikkien selvittämiseen. On tärkeää selvittää, mitkä ongelmat ovat vähäpätöisempiä ja mitkä ovat tärkeitä organisaation menestyksen kannalta. Usein analyysityötä käytetään selvittämään turvallisuus- ja ympäristökysymyksiä ja laittei-

siin tai prosessiin liittyvät ongelmat korjataan ja prosessi aloitetaan uudelleen tietämättä ongelman syytä. Koska juurisyytä ei ole selvitetty, ongelma mitä todennäköisimmin uusiutuu.

Strategiakartan avulla voidaan määrittää organisaation tavoitteet, joihin juurisyytanalyysillä halutaan vaikuttaa. Tavoitteet voidaan asettaa neljään eri näkökulmaan, jotka ovat yritys, omaisuus, työkäytännöt sekä tieto ja kokemus. Kun kaikki eri näkökulmat ja tavoitteet on määritetty, voidaan visuaalisesti havainnollistaa, kuinka jokainen henkilö organisaation sisällä voi vaikuttaa koko liiketoiminnan suorituskykyyn. Mittaamiseen voidaan käyttää erilaisia metriikoita, kuten keskimääräisen ajan mittaaminen vikojen välillä (MTBF), joka tarkastelee resurssien kokonaisaikaa, joka jaetaan kyseisen asian omaisuuden vikojen kokonaisajalla. Voidaan mitata myös tapahtumien määrän, ylläpitomaksujen, saatavuuden tai luotettavuuden perusteella.

Toimivan juurisyytanalyysin tekemiseen täytyy organisaatiolla olla strategiset ja taktiset suunnitelmat kunnossa. Tämän lisäksi on tärkeää, tietoa että on mahdollista kerätä kaikista tapahtumista, joilla on vaikutusta asetettujen tavoitteiden saavuttamiseen. Tiedot voivat olla esimerkiksi huoltotietoja, prosessitietoja tai muita tietoja, jotka liittyvät organisaation suorituskykyyn.

Yksinkertaistettuna oikeaoppiseen juurisyytanalyysiin kuuluvat vikatilojen ja vaikutusten analyysi (FMEA), merkityksellisten tapahtumien selvitys ja yhden niistä valitseminen sekä eteneminen PROACT-päätöksentekoprosessin läpi. Tämän jälkeen kerätään tietoa, määritellään kriittiset menestystekijät ja nimetään pääanalyytikko. Seuraavaksi kehitetään logiikkapuu, jossa olevat hypoteesit on joko todistettu tai kumottu datan avulla. Lisäksi fyysiset, inhimilliset ja piilevät juuret tunnistetaan. Kun ehdotukset ovat implementoitu organisaation toimintaan, vasta sen jälkeen voidaan tutkia, onko parannuksia saatu aikaan. (Latino, R. 2011.)

## 2.7 Yrityksen Lean-tavoitteet

Yrityksen sisällä Lean-ajattelu ja käyttäytyminen on jaettu kuuteen osa-alueeseen, joista ensimmäinen on *Mene, katso, näe*. Toisena on *Johda valmentamalla*, jonka jälkeen esitellään *Harjoittele rutiineja ja toimintatapoja*. Seuraavaksi esitellään *Testaa säännöllisesti pienissä pätkissä* sekä *Ota vastaan arvokas muutos* ja viimeisenä *Tarkastele ja sopeudu hellittämättä*.

Ensimmäinen osa-alue Lean ajatteluun ja käyttäytymiseen on nimeltään *Mene, katso, näe*, joka ottaa kantaa toiminnan tarkasteluun syvemmin. Luontaisia ennakkoluuloja syntyy tarkastellessa arvoa lisäävää toimintaa, jossa voi nähdä ja ymmärtää prosessin nykytilan. Keskustelemalla reaaliajassa työtä tekevien ihmisten kanssa voi haastaa omat ennakkoluulonsa ja ymmärtää, kuinka asiat todella ovat.

Toisena osa-alueena esitellään *Johda valmentamalla*, jonka avulla korostetaan johtamistapaa tiedon selvittämisen kautta. Hyvillä kysymyksillä voidaan paljastaa potentiaali. Kun pysyy kiinnostuneena ja kysyy kysymyksiä ihmisistä, prosesseista ja suorituksesta oppimisen toivossa, potentiaali kasvaa. Kysymysten avulla voidaan selvittää nykytila, haluttu tila ja tapahtumat, jotka johtavat haluttuun tilaan. Selvittämällä oleelliset asiat voidaan hälventää olettamuksia ja oppia uutta, rakentaa ymmärrystä ja sitoutua yhteiseen tekemiseen tavoitteen saavuttamiseksi.

Kolmantena alueena tutustutaan aihealueeseen *Harjoittele rutiineja ja toimintatapoja*, jolloin keskistytään Lean Agile -toimintaan. Lean Agile -rituaalien ja -mallien ahkera harjoittelu säännöllisin väliajoin mahdollistaa linjan ylläpitämisen organisaation kaikkien tiimien välillä. Tällä tavalla voidaan rakentaa uusia toimintatapoja tietoisella taitojen kehittämisellä. Johtajat puolestaan antavat loistavan esimerkin ketterille käytännöille.

Neljäs osa-alue koskee testausta säännöllisesti pienissä pätkissä, sillä lyhyet parannukset tuottavat tuloksia. Ohjataan tekemistä pienillä ja jatkuvilla muutoksilla, jotta päästään tavoitteisiin. Kun suunnitellaan tulevaa, tehdään pieniä ”kokeita” käyttäen tieteellistä ajattelua, jotta voidaan arvioida, miten edetään. Nykytila ja haluttu tila kuvataan ja ehdotetaan ratkaisua ongelmaan ja koska sitä tehdään usein ja lyhyin väliajoin, voidaan oppia ja edistyä nopeasti muutosten yhdistävän vaikutuksen seurauksena.

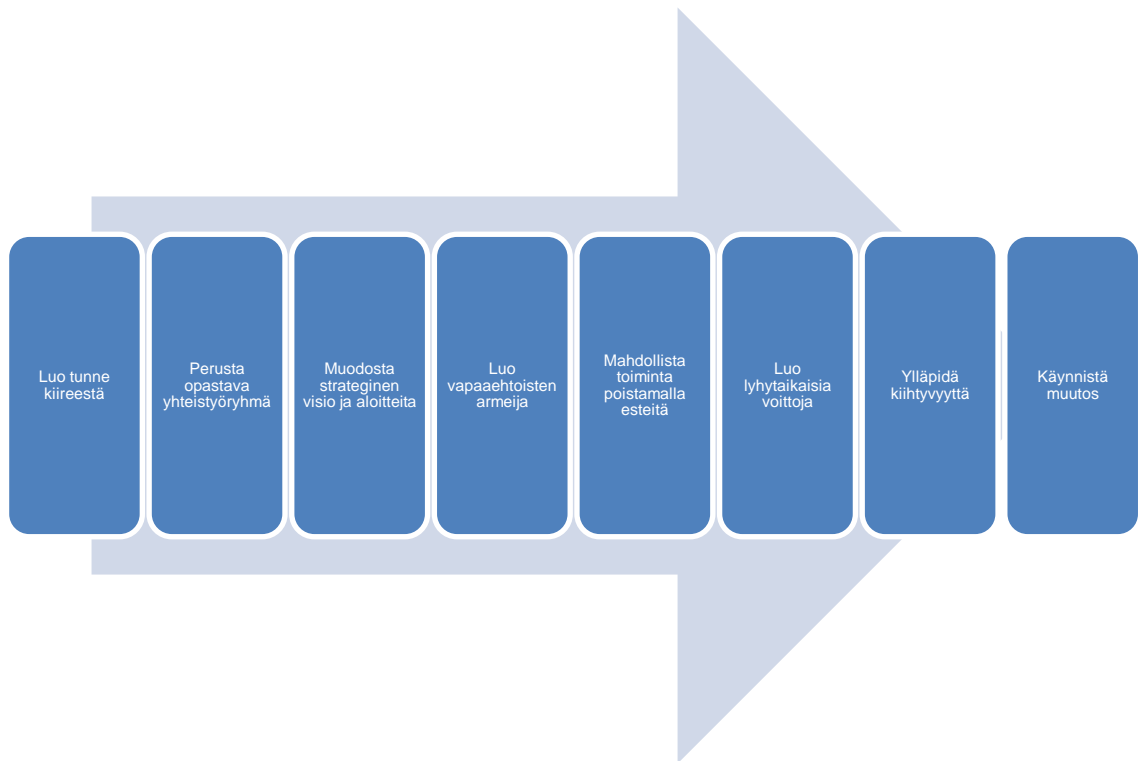
Viidentenä alueena on arvokkaan muutoksen vastaanottaminen. On pidettävä kaikkia vaihtoehtoja avoimina, mutta vain niin pitkään, kuin se on tarpeellista. Painopisteenä toimii arvon tuottaminen samalla, kun tuotteen ja ohjelman konteksti kehittyvät jatkuvasti. Jos päätöksiä tehdään liian aikaisin, estetään mahdollinen arvon tuottaminen samalla käynnistäen tarpeetonta työtä, ja riskejä ilmaantuu eri projekteihin. Jos päätöksiä tehdään liian myöhään, prosessiin kuluu lisää aikaa ja kustannuksia.

Viimeisenä Lean-ajattelun osa-alueena esitellään Tarkastele ja sopeudu hellittä-mättä. Tässä ajatuksessa verrataan suorituskykyä vaatimuksiin nähden ja arvioidaan edistymistä suhteessa tavoitetilään. Toimenpiteisiin puutteiden korjaimiseksi ryhdytään mahdollisimman nopeasti. Kun asioita tarkastellaan oikealla tasolla ja saatua tietoja käytetään päätöksenteon tukena, voidaan maksimoida tavoitetta kohti pyrkivät toimenpiteet.

Yrityksen uudet toimintatavat perustuvat edellä mainittuihin kategorioihin. Pääta-voitteena on saada uudet projektit nopeammin markkinoille, saada tyytyväisempiä asiakkaita ja heille tuotteita, joita he oikeasti haluavat ja tarvitsevat. Lisäksi tärkeää on kannattavuuden ja tehokkuuden parantaminen. (Yrityksen internetsi-vut.)

## 2.8 Muutosjohtamisen askeleet

John Kotterin mukaan muutosjohtaminen koostuu kahdeksan askeleen prosessista, joka perustuu havaintoihin laajasta määrästä johtajia ja organisaatioita. Havainnointia tehtiin muutosvaiheesta, jolloin he yrittivät muuttaa tai toteuttaa strategioitaan. Menestystekijät tunnistettiin ja poimittiin, joista syntyi kahdeksan muutosjohtamisen askelta. Kuvassa 3 esitellään kyseiset askeleet.



Kuva 3. Kotterin muutosjohtamisen askeleet

- Luo tunne kiireestä auttaa muita näkemään muutoksen tarve ja välittömien toimien tarpeellisuus.
- Perusta opastava yhteistyöryhmä on tärkeä vaihe, opastamaan ja koordinoimaan vapaaehtoisia sekä kommunikoimaan heidän aktiviteeteistaan.
- Muodosta strateginen visio ja aloitteita auttaa visioimaan tulevaisuuden työskentelytapoja ja sitä, miten uusi toimintatapa eroaa vanhasta.
- Luo vapaaehtoisten armeija on välttämätön suurten muutosten keskellä. Ihmiset saadaan työskentelemään yhteisen mahdollisuuden puolesta.

- Mahdollista toiminta poistamalla esteitä.
- Luo lyhytaikaisia voittoja.
- Ylläpidä kiihtyvyyttä.
- Käynnistä muutos. (Mindtools.com.)

Niin pieniä kuin suuriakin muutoksia yritysmaailmassa on vaikeaa saada luontaisesti muutosvastarintaisille ihmisille uusiksi toimintamalleiksi. Miten Kotterin muutosjohtamisen askeleita voidaan käyttää asiantuntijatyön tukena?

Luo tunne kiireestä -askeleella voidaan herättää motivaatiota muutokseen. Avaamalla keskustelua markkinatilanteesta ja kilpailijoista sekä tunnistamalla uhkia sekä kehitysmahdollisuuksia voidaan arvioida tulevaisuuden näkymiä. Myös tutkimalla mahdollisuuksia voidaan kasvattaa motivaatiota ja pyytämällä tukea asiakkailta, ulkopuolisilta sidosryhmiltä ja alan ihmisiltä.

Perusta opastava yhteistyöryhmä -askeleella muutosta päästään johtamaan monimuotoista työryhmää. Yhteistyöryhmä toimii tiiminä ja heidät täytyy saada sitoutumaan. Tiimin täytyy olla muodostettu eri osastoilta sekä heidän täytyy olla eri tason ammattilaisia. Myös tiimin heikkoudet on selvitettävä.

Muodosta strateginen visio muutokselle -askel auttaa ympärillä työskenteleviä ammattilaisia ymmärtämään paremmin, miksi heiltä odotetaan työpanosta. Tässä auttaa se, että he näkevät johtajan pyrkimykset ja ymmärtävät ne. On tärkeää määritellä muutokseen liittyvät arvot, tulevaisuuden näkymät organisaatiolle sekä siihen liittyvä strategia. Opastavan työryhmän tulisi pystyä kertomaan visio alle viidessä minuutissa.

Kommunikoi visiosta -askeleella kommunikointi toimii onnistumisen avaimena. Pelkkä tapaamisten järjestäminen muutoksen visiosta puhumiseen ei riitä, vaan siitä täytyy puhua aina, kun on mahdollisuus, ja ratkaista jatkuvasti ongelmia sen kautta. Lisäksi on ehdottoman tärkeää kuunnella ihmisten huolia ja ongelmia

avoimesti ja rehellisesti. Vision lisääminen kaikkeen toimintaan koulutuksesta suorituksen arviointiin sekä esimerkillä johtamisen avulla päästään tuloksiin.

Poista esteet -askeleella tehdään katsaus muutoksen saavuttamiseen ja kaikkeen, mikä voisi estää sen. On hyödyllistä selvittää, vastustaako joku muutosta ja onko olemassa joitakin prosesseja tai rakenteita, jotka estävät muutoksen. Onnistumista voi edistää tunnistamalla ja palkitsemalla ihmisiä, jotka tekevät muutoksen eteen töitä sekä löytämällä muutosvastainen henkilöstö ja auttaa heitä näkemään muutoksen tarpeellisuus.

Luo lyhytaikaisia voittoja -askeleella motivoidaan henkilöstöä menestyksen avulla jo muutosprosessin alkutaipaleella. Ilman onnistumisen tunnetta monella asiantuntijalla voi tulla negatiivisia ajatuksia tai kritiikkiä muutosta kohtaan. Lyhytaikaisia voittoja voi suunnitella etukäteen, niitä voivat olla helposti saavutettavat onnistumiset, joissa on vain pieni epäonnistumisen mahdollisuus.

Rakenna muutoksen sisälle -askeleen tavoitteena on istuttaa muutoksen kulttuuri toimintaan ja lyhytaikaiset voitot ovat vain alkua sille. Jokaisen onnistumisen jälkeen on hyvä analysoida, mikä meni oikein ja mikä meni väärin. On tarpeellista asettaa tavoitteita ja opiskella, mitä tarkoittaa "kaizen" ja miten sitä voidaan hyödyntää. Myös yhteistyöryhmän jäsenten vaihtuvuus auttaa pitämään ideat tuoreina.

Viimeisellä askeleella muutokset ankkuroidaan yrityskulttuuriin, jotta työ ei ollut turhaa. Muutos saadaan pysyväksi, kun se voidaan nähdä jokaisesta näkökulmasta organisaation sisällä. Lisäksi johtotason sitouttaminen on tärkeää. Tämä koskee jo olemassa olevaa henkilöstöä sekä uusia johtajia. Muutoksen yrityskulttuuriin sisällyttäminen edellyttää muutoksesta jatkuvaa keskustelua ja onnistumistarinoiden jakamista sekä muutoksen sisällyttämistä rekrytoinnissa. On myös hyödyllistä tehdä jatkuvuuteen liittyvää suunnitelmaa. Kun muutosjohtajat eivät toimikaan enää omassa asemassaan, on huolehdittava, ettei heidän toimintamallejaan menetetä tai unohdeta.

Muutosjohtaminen vaatii pitkäjänteistä sitoutumista koko organisaation tasolla. Huolellisella suunnittelulla ja kunnon pohjan rakentamisella voidaan implemmentoida muutoksia helpommin, ja mahdollisuus parantaa menestymisen mahdollisuuksia kasvaa. (Mindtools.com.)

## 2.9 Porttimalli

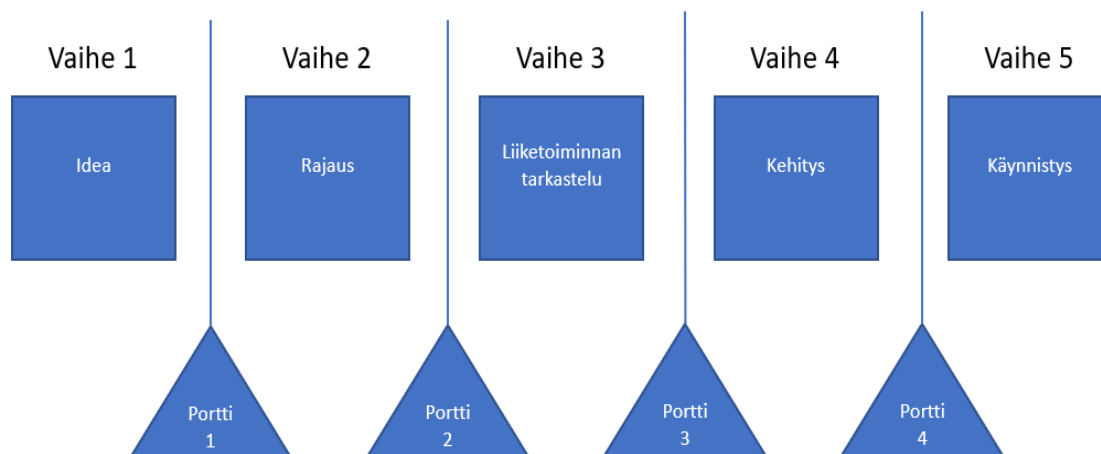
Porttimallin tarkoituksena on ohjata projektia konseptista julkaisuun saakka. Jokaisesta projektin vaihetta täytyy tarkastella ja sovitun kriteeristön täytyä ennen seuraavaan porttiin siirtymistä. Porttien päätöksentekopisteissä voidaan arvioida projektin onnistumista ja kannattavuutta ja tietojen perusteella joko jatketaan, muokataan tai päätetään projekti.

Tuotekehitysprojektin kulkuun voi vaikuttaa nopeasti muuttuvat markkinat, asiakkaiden tarpeet ja resurssien saatavuus, joiden takia projektin laatua on arvokasta arvioida ennen seuraavaan vaiheeseen siirtymistä. Jos projekti saattaa muodostua käyttökelvottomaksi useamman eri tekijän toimesta, olosuhteet voidaan eristää porttivaiheessa, jotta seuraavat vaiheet voidaan määrittellä.

Porttimallimetodologia auttaa riskien torjunnassa määrittämään toteuttamiskelpoisimmat hankkeet ja hallitsemaan projekteja vaiheittain sen sijaan, että niitä hallittaisiin jaksoittain tai kaikkia kerralla. Projektivirheiden rajoittaminen ja tietoon perustuvan päätöksenteon lisääminen ovat porttimallin tärkeitä hyötyjä.

Kuvan 4 mukaan porttimalli etenee vaihe vaiheelta ja niiden välissä on tarkistuspiste eli portti, jossa tehdään päätökset projektin etenemisestä. Vaiheiden nimet ja lukumäärät voivat vaihdella projektin mukaan.





Kuva 4. Porttimallin esimerkki

Kuvassa 4 esitellään viisi vaihetta, jotka sisältävät idean, rajauksen, liiketoiminnan tarkastelun, kehityksen ja käynnistuksen. Ideavaiheessa tutkitaan markkinoita ja konkretisoidaan mahdollisia projekti-ideoita sekä voidaan pyytää asiakailta palautetta. Rajausvaiheessa tutkitaan projektin elinkelpoisuutta, voidaan tehdä SWOT-analyysi vahvuuksien, heikkouksien, mahdollisuuksien ja uhkien tunnistamista varten. Liiketoiminnan tarkasteluvaiheessa projektille rakennetaan liiketoimintaperuste esimerkiksi toteutettavuustutkimuksella, projektin määrittelyllä, analyysillä ja suunnitelmalla. Kehitysvaiheen tavoitteena on luoda tuotteen prototyyppi, ja suurin osa suunnittelutyöstä tapahtuu tässä vaiheessa. Käynnistysvaiheessa lanseerataan markkinointistrategia, jonka avulla vahvistetaan kuluttajien kysyntää ja lisätään tuotteen tunnettavuutta.

Porttimalli auttaa varmistamaan, että tehokkuus on jatkuvasti etusijalla, tiimit voivat tarkastella projektejaan kriittisesti sekä seurata jatkuvasti laatua. Porttimalli edesauttaa myös tehokkaampaa resurssienhallintaa. Jos projektivaihe ei täytä tiettyjä kriteereitä porttien kohdalla, mahdollisuuksia resurssien siirtämiseen on enemmän. Tämän takia projektien ylläpitoa ja syitä niiden jatkumiseen täytyy tarkastella. Kun on tiettyjä tarkastuspisteitä, joissa tehdään arviointeja ongelmista ja riskeistä, projektin onnistumisen todennäköisyys kasvaa. Projektiin liittyvät huolenaiheet voidaan käsitellä aina ennen, kuin ne johtavat epäonnistumiseen. Myös

liiketoiminnan tavoitteet ja projektin kehityssuunta saadaan pysymään tiiviisti linjassa porttimallin avulla, ja jokainen aloite edistää jatkuvasti laajempia organisaation tavoitteita.

Porttimalliin liittyy myös useita haasteita ja rajoituksia. Malli toimii projektin tarkasteluun, mutta jos sitä käytetään väärin, se voi käytännössä olla vain turhaa tarkastuslistan läpikäymistä ilman sen syvempää tarkastelua. Koska projektia perustellaan liiketoiminnan mukaan, mahdollisuudet innovaatioon ja luovuuteen pienenevät.

Porttimalliin sisältyy paljon hyviä käytäntöjä. Jotta porttimalli voidaan ottaa onnistuneesti käyttöön, on tärkeää pyytää palautetta sidosryhmiltä. Kun portista edetään, on arvioitava siinä hetkessä olevassa projektivaiheessa tehty työ. Jos sidosryhmät tai johdon jäsenet ovat tietämättömiä tai sitoutumattomia, arvioiden tekeminen saattaa olla vaikeaa. Kun varmistetaan sidosryhmien tietoisuus projektin edistymisestä ja solmukohdista, arviointi helpottuu.

Koska porteista läpikäynti ei saa muotoutua pelkäksi rasti ruutuun -toimenpiteeksi, täytyy jokaiseen vaiheeseen suhtautua kriittisesti. On sovellettava tarvittavia kriteereitä ja mietittävä aika ajoin, jatketaanko projektia vai keskeytetäänkö se. Päätökset tehdään suorituskyvyn ja tulevaisuuden näkymien perusteella. Jos projektia tarkastellaan vain tietyssä valossa, ei nähdä kaikkea päätöksentekoon vaikuttavaa tietoa. Tämän vuoksi on tärkeää ottaa käyttöön sopivia järjestelmiä ja työnkulkuja, jotka parantavat näkyvyyttä ja tarjoavat kaivattua tietoa päätöksentekoa varten.

Asiakkaaseen keskittyminen on myös ensiarvoisen tärkeää. Kun palautetta kerätään asiakkailta koko prosessin ajan, on helpompaa muuttaa suuntaa kesken projektin ja antaa palautteen vaikuttaa porttikriteerien määrittämiseen.

Myös projektin tavoitteet on tunnistettava ennen kehittämisen aloittamista ja on määritettävä, miten tuote auttaa asiakasta. Kun projekti etenee, on sidosryhmille

ja tiimin jäsenille annettava mahdollisuus puhua ja kyseenalaistaa projektia koskevia oletuksia. Porttimalli toimii hyvin, jos konflikteja kannustetaan ratkaisuun. Kun kaikki osalliset kokevat oman mielipiteensä jakamisen hyödylliseksi, saadaan tuottava ilmapiiri kokouksiin. (Wrike.com.)

Tässä luvussa mainittua Lean-johtamisfilosofiaa hyödyntääkseen yrityksen on määriteltävä, halutaanko pyrkiä resurssi- vai virtaustehokkuuteen. Jatkuva parantaminen kuuluu vahvasti osaksi Lean-menetelmiä, ja se tarkoittaa, että prosesseja parannetaan joka päivä. Jotta yrityskulttuurista saadaan enemmän irti, voidaan käyttää Lean-työkaluja avuksi. Hyviä työkaluja on esimerkiksi aiemmin mainittu A3-raportointimenetelmä sekä tarkastelu seitsemän turhuuden näkökulmasta. Luvussa tarkasteltiin myös muutosjohtamisen askeleita ja käyttöönottoa sekä porttimallin käytännön tarkoitusta ja sen hyötyjä. Seuraavassa luvussa esitellään kohdeyritys sekä sen visio ja strategia tunnistamattomasti.

### **3 Kohdeyritys**

Tässä luvussa esitellään yrityksen kuvaus niin, että yritystä ei voida tunnistaa. Luvussa kuvataan myös yrityksen visiota ja strategiaa, joiden pohjalta työ on tehty ja kaikki yrityksen toiminta perustuu.

#### **3.1 Yrityksen kuvaus**

Yritys on tunnettu teollisuusalan toimija, ja sen osakkeet on noteerattu Helsingissä. Yrityksessä työskentelee yli 15 000 työntekijää noin 50 eri maassa. yrityksen liikevaihto vuonna 2021 oli yli 3 miljardia euroa. Tuotteita valmistetaan kaikilla mantereilla omissa tehtaissa sekä maailmanlaajusten alihankintaverkostojen kautta ja niitä myydään maailmanlaajuisesti. Yrityksellä on Suomessa useampi toimipiste.

### 3.2 Visio

Yritys on saavuttanut tilan, jossa heillä on kerättyä tietoa miljoonien laitteiden suorituskyvystä. Visiona on käyttää näitä tietoja ympäri vuorokauden tehdäkseen asiakkaidensa toiminnoista turvallisempia ja tuottavampia.

### 3.3 Strategia

Yrityksen strategia perustuu viiteen kulmakiveen, jotka ovat kasvu, tuottavuus, asiakkaat, ihmiset ja teknologia. Pidemmällä aikavälillä yrityksen tavoitteena on olla kannattava ja ylittää markkinakasvu sekä saada paras kannattavuus kilpailijoiden keskuudessa. Kannattavuus korreloi asiakastyytyvyyden, henkilöstön sitoutumisen sekä innovatiivisen tarjonnan kanssa. Tavoitteena on pystyä investoimaan innovatiivisiin tuotteisiin ja palveluihin, houkutella ja tavoittaa parhaat kyvyt sekä tarjota maailmanluokan asiakaskokemusta.

Viime vuosina yrityksen strategiaa tarkistettiin ja taustalle asetettiin aloitteet liittyen palveluliikevaihdon ja kannattavuuden kasvuun, teollisuuslaitteiden kannattavuuden parantamiseen sekä projektinhallintaan. Lisäksi aloitteita asetettiin Lean-toimintaan, hankintojen erinomaisuuteen ja liiketoiminnan prosessien tehostamiseen. (Yrityksen internetsivut.)

Yritys on suuri teollisuusalan toimija, jolla on jo vakiintuneita käytäntöjä. Yrityskulttuuri kuitenkin tarjoaa tilaa muutokselle ja kannustaa siihen. Lean on istutettu yrityksen strategiaan aloitteen muodossa. Seuraavassa osiossa tutustutaan nykytilan analyysiin.

## 4 Nykytilan analyysi

Tämän luvun alussa esitellään konsultaatioyrityksen tekemät löydökset ja heidän ehdotuksensa jatkon kannalta. Luvussa tutustutaan nykyisiin prosessikuvauksiin ja niiden ongelmiin, sekä haastatteluista selvinneisiin prosessien tilanteisiin ja ongelmiin.

### 4.1 Konsultaatioyrityksen löydökset

Yritys tilasi ulkoisen konsultaatioyrityksen selvittämään Lean-käytäntöjen ja tuotekehityksen nykytilaa. He työskentelivät asian parissa yhdeksän kuukauden ajan haastatellen lukemattomia avainhenkilöitä, keräten ja analysoiden tietoja ja kehittären ratkaisuja. Konsultaatioyritys kokosi suositukset siitä, mihin asioihin kannattaa keskittyä kehitystoiminnassa tulevaisuudessa. Suosituksiin kuuluivat liiketoimintastrategian mukauttaminen tuotekehityksen onnistumisiin, tiimien ja toimintojen yhdenmukaistaminen, läpinäkyvyyden parantaminen ja nopeampi päätöksenteko, laadun suunnittelukäytäntöjen käyttöönotto, tarkastelu ja sopeutuminen sekä Lean-lähestymistavan ketteryyden ja yhteistyön parhaiden puolien hyödyntäminen.

### 4.2 Nykyiset prosessikuvaukset

Yrityksessä on kuvattu tuotekehitysprosessia useampaan otteeseen vuosien mittaan erilaisiin Excel-taulukoihin ja PowerPoint-pohjiin. Tätä on tehty eri liiketoiminta-alueilla ja eri henkilöiden toimesta. He ovat tarkastelleet toimintaa omalta kannaltaan, ja esimerkkinä toimii alla oleva kuva 5.



Kuva 5. Sensuroitu porttimalli

Porttimallin mukaiset työvirrat, prosessissa tapahtuvat aktiviteetit sekä niiden väliset yhteydet on kuvattu kuvassa 5 näkyvään uimaratakaavioon vuonna 2017. Vuosien varrella yksittäisiä prosesseja on kuvattu eri tietokantoihin. Tämän kuvan ajatuksena on ollut kiteyttää tuotekehitysprosessi, joka helpottaa päätöksenteossa. Vaikuttavana ongelmana on ollut se, että porttimalleja on ollut useampia eri versioita, eikä asianomaisilla työvirtojen sisällä ole ollut selkeää linjaa, mitä tapahtuu missäkin portissa.

### 4.3 Nykytila

Luvussa 2.2. mainituissa ”Mene, katso, näe” ja ”Johda valmentamalla” -Lean ajattelun mukaisissa yrityksen toimintatavoissa on selkeä linja. Prosesseihin syven-

nyttiin näiden toimintatapojen mukaisesti haastattelujen avulla, jotta saatiin mahdollisimman totuudenmukainen kuva oikeista työmenetelmistä ja niissä olevista ongelmista.

Kaikkia tuotekehitysprojekteihin osallistuvia työntekijöitä haastateltiin, että saatiin parempi kuva kokonaisprosessista. Kuten luvussa 1.2 Työn rajaaminen mainittiin, tutkimusta rajattiin koskemaan tuotekehitysprojektien aloittamista ja lopettamista sekä siihen liittyvää päätöksentekoa. Kaikkien työntekijöiden kanssa määriteltiin, mitä täytyy olla valmiina portteihin nolla, yksi, neljä ja viisi mennessä, joiden läpäisykriteerit on selitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Porttien läpäisykriteerit.

Portti	Läpäisykriteeri
0	Esitutkimus on valmis
1	Projektisuunnitelma on valmis sisältäen resurssisuunnitelman ja aikataulun.
4	Tuote on valmis myyntiin ja toimitukseen
5	Projekti on suljettu

Taulukossa 2 esitetyt porttien läpäisykriteerit antoivat hyvän pohjan keskustelulle. Ensimmäisellä portilla tehdään esitutkimus aiheeseen liittyen selvittämään, onko projektia järkevää käynnistää. Tämän jälkeen portilla yksi tehdään sitova suunnitelma projektia kohtaan. Niiden jälkeen alkaa kehitystyö, johon kuuluvat suunnittelutyö, prototyyppien tekeminen, jos kyseessä on fyysinen laite, testaus ja tuotteis-

taminen. Tämän jälkeen, jotta portista neljä päästään läpi, on tuotteen oltava valmiina myyntiin ja toimitukseen. Lopuksi projekti voidaan sulkea portilla viisi, kun kaikki lopetukseen liittyvät työt on tehty.

Suurin osa haastatelluista eri työnkulkujen edustajista eivät tieneet, mitä mikäkin portti tarkoittaa ja mitä heiltä odotetaan ennen tiettyjä portteja. Jokainen työnkulku osallistuu tuotekehitysprojekteihin, mutta ei välttämättä kaikkien porttien päätöksentekoon. Kun porttien läpäisykriteerit oli selvitetty, heidän oli helpompaa nähdä oma prosessi osana isompaa tuotekehitysprosessia.

Porttimalli selvitettiin kaikille tuotekehitysprojekteihin osallistuville työnkulkujen edustajille, ja he kertoivat, mitä heidän puolestaan on pakollista olla valmiina, että Taulukossa 2 mainituista porteista pääsee läpi. Samalla he kertoivat ongelmistaan ja pullonkauloistaan prosessissa. Yleisimmäksi niistä nousi informaation kulku ja siitä aiheutuvat haitat, koska ilman tiettyä tietoa ei seuraava työjono voinut aloittaa omaa työtään.

Hyvänä esimerkkinä koskien työnkulkujen toiminnan tarkastelua oli dokumentaatio. Heidän vastuuhenkilöidensä tarkastellessa uimarataa selvisi, että konfiguraattoreita ei ole otettu huomioon. Heidän ehdotuksensa kuvaan lisäksi on lisätä kyseinen työtehtävä uimaratakaavioon, jolloin se näkyy myös muille asianomaisille. Tämä lisäys auttaa muita työnkulkuja ja projektin vastuuhenkilöitä ymmärtämään paremmin kokonaisuutta.

Projektipäälliköiltä selvitettiin haastatteluiden muodossa, miten he ymmärtävät porttimallin ja mitä ongelmia nykyisessä tarkistuslistassa on. Heiltä kysyttiin myös projektien aikatauluista ja päätöksentekopisteistä. Haastattelut ovat liitteissä 1 ja 2.

Projektipäällikkö 1 mukaan vesiputousmalli sopii hyvin tuotekehitysprojektien etenemiseen, jos kyseessä on mekaaninen tuote, jossa työvaiheet ovat luonnostaan pitkäkestoisia ja peräkkäisiä. Hän ilmaisi myös, että porttimallia on hankala toteuttaa ketterissä projekteissa, koska tarpeet ovat erilaiset järjestelmäpuolella.



Haastattelusta kävi myös ilmi, että aikataulujen suunnittelu on vaikeaa, kun turvamarginaaleja riskien toteutumiselle ei ole asetettu.

Projektipäällikkö 2 kokee, että projektipäällikön täytyy pystyä soveltamaan enemmän järjestelmien lisääntyessä fyysisiin tuotteisiin. Hän korostaa suunnittelun tärkeyttä porttien 0–1 välillä, jolloin projektin kriittisimmät päätökset ja suunnitelmat yleensä tehdään sekä tiivistä yhteistyötä tuotepäällikön kanssa.

Yhtenä ongelmana on pitkään ollut suunnittelupuolen monimuotoisuus, koska se sisältää mm. ohjelmistosuunnittelun, sähkösuunnittelun sekä mekaniikkasuunnittelun. Sähkösuunnittelun puolelta oltiin yhtä mieltä siitä, että kaikki suunnittelu-prosessit täytyy nivoa yhteen eikä niitä saisi erotella. Ohjelmistosuunnittelun edustajan haastattelun perusteella selvisi, että heidän tiimensä korosti omaa toimintaansa ketterässä ympäristössä ja selkeitä omia toimintamalleja, jotka voitiin helposti erotella muista suunnitteluprosesseista.

Ennen tutkimuksen alkua kävi ilmi, että mekaniikkasuunnittelun puolella prosessissa edetään eri tavoilla eri maissa ja toimipisteissä, eikä näitä toimintamalleja ole koskaan kuvattu. Lähestymistavaksi mekaniikkasuunnittelun selkeytykseksi valittiin työpaja, jonka tavoitteena on määritellä porttimallin mukaiset yhtenäiset tavoitteet ja harmonisoida prosessit keskenään. Yhteinen linja eri tehtaiden välillä saatiin hyvinkin nopeasti ja yhtenäinen prosessikuvaus saatiin kuvattua. Työpajassa asetettiin kysymyksiä eri tehtaiden omistajille painottuen päätöksentekokriteeristöön. Koska kysymykset koskivat nimenomaan tuotekehitysprojekteja ja sen aloitusta sekä lopetusta, oli eri toimipisteiden helppo olla samaa mieltä tekemisestä. Itse tuotteen kehitys näiden porttien välillä on hyvinkin erilaista eri toimipisteiden välillä.

Jokaisen työnkulun kanssa selvitettiin ylimääräiset ja puuttuvat työtehtävät aikaisempien listauksien perusteella. Avainhenkilöt saivat rauhassa kertoa omasta työstään ja toimintamalleistaan ja tämän avulla saatiin selkeä kuva prosessin ny-

kytilasta ja sen ongelmista. Aliprosesseista selvitettiin työtehtävät, jotka on saatava tehtyä projektin aloituksessa ja lopetuksessa, työtehtävistä vastuussa olevat roolit, käytettävät työkalut sekä mahdolliset opiskelumateriaalit.

Yrityksellä on resursseja ja halukkuutta saada muutosta tapahtumaan ja toimia jatkuvan parantamisen oppien mukaisesti. He ovat tehneet strategioita Lean-toimintojen lisäämiseksi sekä selvittäneet käytänteitä konsultaatioyrityksen kautta. Lisäksi toiminnalle löytyy hyvät raamit yhteisten Leaniin liittyvien ohjeistusten ja koulutusten avulla. Aliprosesseja ei ole kuitenkaan ennen edes kuvattu tai tarkasteltu erikseen.

Konsultaatioyritys työskenteli Lean-käytäntöjen parissa ja selvitti, että olisi hyvä mukauttaa liiketoimintastrategiaa tuotekehityksen onnistumisiin, yhdenmukaistaa tiimejä ja toimintoja, ottaa käyttöön laadun suunnittelukäytäntöjä, tarkastele ja sopeudu -menetelmän käyttöönotto sekä ketteryyteen ja yhteistyöhön liittyvien Lean-lähestymistapojen hyödyntämistä. Seuraavaksi alkoi selvitys siitä, miten prosessien sisällä toimitaan. Useammalle haastatellulle ei ollut selkeää, miten porttimalli toimii, mikä on sen tarkoitus tai miten portteja on määritelty. Haastateluista selvisi, että erityisesti ongelmia löytyi kommunikaation puutteesta tuotekehitysprojektien aikana.

## **5 Ratkaisuehdotukset**

Tässä luvussa esitellään kolmiosainen ratkaisu. Uuteen toimintamalliin sisältyy tarkistuslista tuotekehitysprojektien käyttöön. Lisäksi ratkaisuun kuuluu uusien tuotekehitysprojektien prosessikuvaus sekä prosessikaavio selkeyttämään projektien kulkua.

## 5.1 Tarkistuslista

Osana prosessinkehitystä projektin vastuuhenkilöitä varten uudistettiin porttimalia ja siihen liittyvää tarkistuslistaa. Tarkistuslistaan lisättiin uusia kategorioita ja määriteltiin, mihin työjonoon ne kuuluvat. Prosesseja vertailtiin tarkistuslistan kohtiin ja prosessinomistajien kanssa yhdessä käytiin läpi oleelliset osat, poistettiin tarpeettomia ja lisättiin välttämättömiä.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1			OK	Ei OK	Ei tarvita	Tehtävä	Vastuuhenkilö	Takaraja
2	Projektipäällikkö							
3	Portti 0							
4		Tehtävä 1						
5		Tehtävä 2						
6		Tehtävä 3						
7		Tehtävä 4						
8	Portti 1							
9		Tehtävä 1						
10		Tehtävä 2						
11		Tehtävä 3						
12		Tehtävä 4						
13	Tuoteomistaja							
14	Portti 0							
15		Tehtävä 1						
16		Tehtävä 2						
17		Tehtävä 3						
18	Portti 1							
19		Tehtävä 1						
20		Tehtävä 2						
21		Tehtävä 3						
22		Tehtävä 4						

Kuva 6. Esimerkki edellisestä tarkistuslistasta

Aiempi tarkistuslista, kuten kuva 6 ylempänä näkyy, oli tarkoitettu projektipäällikön käytettäväksi työkaluksi, joka ei sisältänyt projektista saatavia tuotoksia, kuten erilaisia täytettäviä mallipohjia ja dokumentteja. Vaikka tarkistuslista oli tehty Excelliin. Se oli vaikeakäyttöinen, sillä suodattamalla ei voinut katsella tietyn roolin tehtäviä kerrallaan. Tarkistuslistassa oli varatut paikat työtehtävälle, sen statukselle, onko kyseessä tehtävä, täytettävä dokumentti vai päätöksenteko. Lisäksi

tarkistuslistalta löytyi tuotteistustaso, vastuhenkilö sekä takaraja tehtäville. Lista oli tehty käytettäväksi miettimättä tarkemmin, mitä työvirtoja liittyy mihinkin työvaiheeseen. Vanha tarkistuslista antoi hyvän ja kattavan pohjan uuden tekemiseen, mutta se oli liian epäkäytännöllinen nykyisiä tarpeita ajatellen.

Uusi tarkistuslista kuvion 7 mukaisesti rakennettiin käytännölliseen ja helposti suodatettavaan Excel-pohjaan. Tarkistuslista sisältää työvirran, työnkulun, kategorian, kuvauksen, tyypin (Dokumentti/Tehtävä/Päätös), projektin vastuuhenkilön, sapluunan, linkin prosessinkuvaukseen SharePointissa, työnkulun omistajan, osallistuvat roolit sekä hyväksyjän. Uuden tarkistuslistan tavoitteena oli määritellä tehtävät niin, että niitä on helpompi ymmärtää projektipäällikön ja muiden sen käyttäjien näkökulmasta.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Työvirta	Työnkulku	Kategoria	Kuvaus	Tyyppi(Dokum...	Projektin vastuuhenkilö	Sapluuna	Linkki prosessiin	Työnkulun omistaja	Osallistuvat roolit	Hyväksyjä
2	Projektinhallinta	Tuotteen konf	Projektsuunn...		Dokumentti	...	Linkki	Linkki	Omistajan nimi	Roolit	Hyväksyjän nimi
3	Tuotehallinta										
4	Suunnittelu										
5	Dokumentointi										
6	Palvelu										
7	Toimitus										
8	Myynti										

Kuvio 7. Uusitun tarkistuslistan esimerkki

Kategorian lisääminen oli yksi tärkeimmistä uudistuksista, joka näkyy kuviossa 7, sillä sen avulla voidaan yksinkertaistaa tuotekehitysprojektien näkymää. Jokainen tuotekehitykseen liittyvä työtehtävä jaoteltiin selkeisiin kategorioihin ja niille luotiin omat kuvauksensa. Ratkaisuna projekteista saadaan nopeallakin vilkaisulla kattava kokonaiskuva alusta loppuun sen sijaan, että Excelissä olisi satoja rivejä tulkittavana. Kategoriat näkyvät myös selkeästi prosessikaaviossa, joka esitellään seuraavassa luvussa.

Koska yritys haluaa pysytellä tuntemattomana tässä insinööriyössä, eivätkä he halua jakaa kilpailijoilleen tietoa omasta tuotekehitysprosessistaan, ovat edellä mainitut tarkistuslistat vain esimerkkejä, miten tiedot ovat muodostettu listoihin.

## 5.2 Prosessikuvaus ja prosessinkaavio

Yhtenä ratkaisun osa-alueena tehtiin uimaratamallin mukainen prosessikuva sekä kirjallinen prosessin kuvaus sisäiseen käyttöön. Prosessikuvaus toimii työkaluna auttaen ymmärtämään paremmin kokonaisuutta ja rooleja tavoitteiden saavuttamista varten. Kuvaus edesauttaa myös prosessiin osallistuvien tahojen yhteistyötä, ja se tarjoaa mahdollisuuden joustavampaan työntekoon. Tärkeimpänä hyötynä prosessikuvaus tarjoaa kriteeristön tuotteen maturiteetin selvittämiseen ja antaa päätöksentekojelmelle selkeät raamit, halutaanko jatkaa tai lopettaa tuotekehitysprojekti porttimallin mukaisesti.

Prosessikaavio, joka esitellään alempana kuvassa 8 tehtiin visuaalisesti QPR-arkkitehtuurisovellukseen, jonka avulla prosessikuvaukset saatiin linkitettyä toisiinsa ja käyttäjät voivat helposti navigoida pääprosessista eri aliprosesseihin. Tutkimuksen aloitustapaamisessa ohjausryhmän kanssa sovittiin käytettävät työkalut, joilla kuvattiin tuotekehitysprojekteihin osallistuvien työntekijöiden toimintaa. Keskustelua oli myös siitä, miten jaotellaan työntekijät ja mitkä niistä ovat tarpeellisia ottaa huomioon tuotekehitysprojekteissa.



Kuva 8. Sensuroitu tuotekehitysprojektin prosessikaavio

Kuten kuvassa 8 näkyy, prosessikaavio sisältää uimaratamallin mukaisesti kaikki yhteisesti sovitut tuotekehitysprojektien työkulut. Työskentelyn pohjana käytettiin kahta vanhaa porttimallin tarkistuslistaa. Niistä jaoteltiin prosessin tuotoksia kategorioihin, jotka esitellään tuotekehityksen käsikirjassa tarkemmin. Kuvan tavoitteena oli nähdä selkeästi, mitä tuotoksia mistäkin työkulusta syntyy. Kuva rakennettiin niin, että siinä on eri väreillä merkittynä saman kategorian työtehtäviä. Aliprosesseihin pääsee siirtymään sovelluksessa klikkaamalla työkulun nimeä, jotka on merkitty keltaisella tai sinisellä värillä uimaradan vasempaan laitaan.

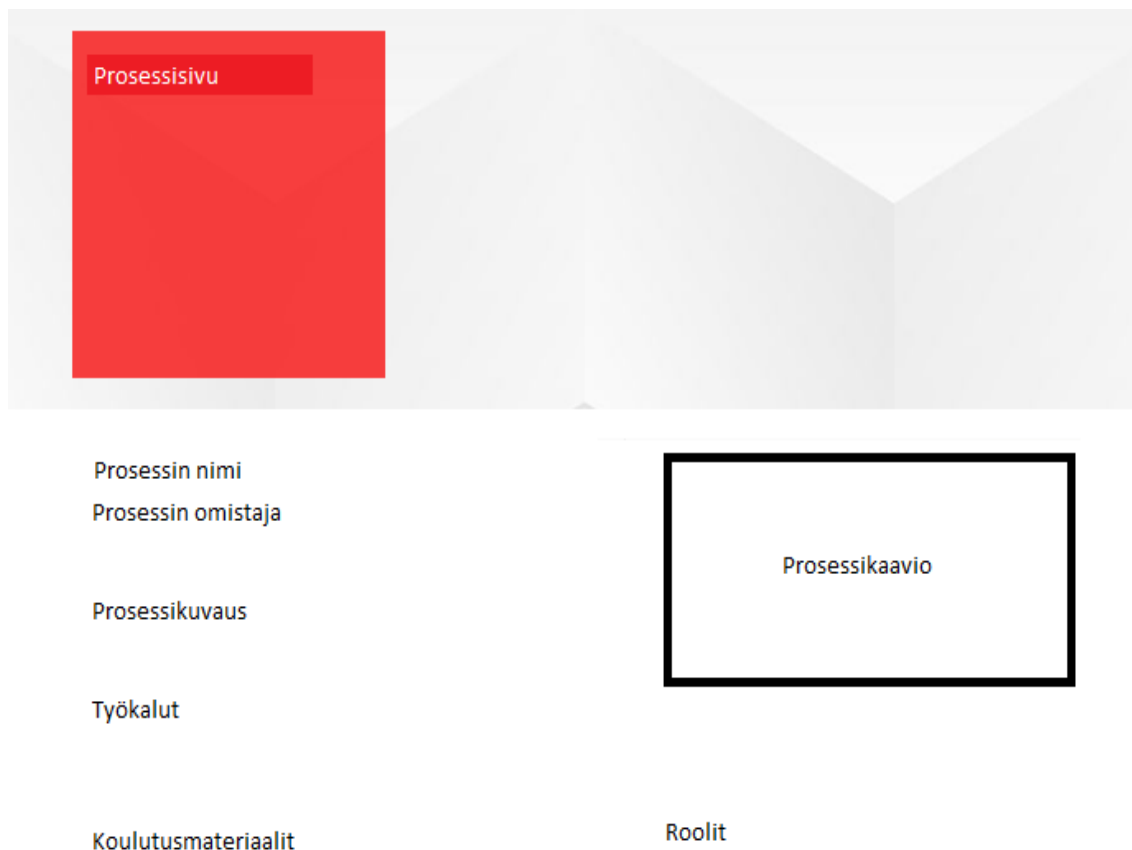
Prosessikaavion ja alla lueteltujen haastatteluiden perusteella saatiin rakennettua tuotekehitysprosessin kokonaiskuvausta sekä aliprosessien omia kuvauksia. Kuvaukset tallennettiin kaikille sisäisille käyttäjille saatavilla olevaan tuotekehityksen käsikirjaan, joka löytyy yrityksen sisäverkosta.

Taulukko 3. Työnkulkujen listaus ja haastatteluajat

<b>Työnkulku</b>	<b>Haastattelu aika</b>
<b>Luotettavuus</b>	30.05.2022
<b>Sähkösuunnittelu</b>	17.06.2022
<b>Järjestelmäkehitys</b>	20.06.2022
<b>Projektinhallinta</b>	20.06.2022
<b>Materiaalinhallinta</b>	21.06.2022
<b>Teollinen muotoilu</b>	21.06.2022
<b>Kestävä kehitys</b>	22.06.2022
<b>Varaosat</b>	22.06.2022
<b>Teollisoikeudet ja tekijänoikeudet</b>	23.06.2022
<b>Mekaaninen suunnittelu</b>	27.06.2022
<b>Tuotehallinta</b>	29.06.2022
<b>Yritysprosessit</b>	29.06.2022
<b>Osien toimitukset</b>	18.07.2022
<b>Kokoonpano</b>	02.08.2022
<b>Hankinta</b>	04.08.2022
<b>Dokumentaatio</b>	08.08.2022
<b>Huollettavuus</b>	09.08.2022

Taulukossa 3 näkyvät eri työnkulkujen haastatteluajat. Prosessinomistajat antoivat hyvän kuvan prosessin etenemisestä, joka muotoiltiin prosessin selitetekstiksi. Tämän seurauksena prosessista kiinnostuneet, siinä tulevat työntekijät tai sen kanssa yhteistyössä työskentelevät saavat selkeän sisäverkkosivun perusteella kattavan ymmärryksen toiminnasta. Jokaisen työnkulun sivulta löytyy prosessin kirjallinen kuvaus, linkki prosessikuvaan, käytettävät työkalut, osallistuvat roolit ja opiskelumateriaalit aiheeseen liittyen, mikä havainnollistuu kuvassa 9.

Joillakin työnkuluilla oli valmiita havainnekuvia, joiden avulla lukija voi ymmärtää prosessia paremmin. Näitä käytettiin visualisoimaan sivuja.



Kuva 9. Sisäverkkosivun esimerkki

Kuten kuvassa 9 näkyy, sivu on erittäin selkeä. Heti ensimmäiseksi lukija näkee sivun tärkeimmät tiedot, kuten prosessin nimen ja prosessin omistajan. Oikealla puolella näkyy pieni kuva prosessikaaviosta, jotka klikkaamalla sen saa auki isompana versiona avaten uuden ikkunan selaimeen, joka vie prosessiportaaliin. Sieltä on myös mahdollista navigoida muihin aliprosesseihin ja pääprosessiin. Työkalut, roolit ja koulutusmateriaalit löytyvät helposti sivun alalaidasta kaikkien aliprosessien sivuilta. Koska kaikilla sivuilla on käytetty samaa sapluunaa, on käyttäjien helpompi löytää tarvitsemansa tieto.



### 5.3 Hyödyt ja implementointi

Ratkaisujen implementointi jatkoa varten on ensiarvoisen tärkeää, jotta niistä voidaan hyötyä. Yritys hyötyy ratkaisusta läpinäkyvyyden, seurattavuuden, suunnittelun, laadun sekä koulutuksen puolesta, joista kerrotaan tarkemmin tässä luvussa.

Kun prosessi on selkeästi kuvattu, saadaan parempi läpinäkyvyys tuotekehitysprojektin kypsyyden kannalta. Päätöksentekoa saadaan helpotettua, kun voidaan selkeästi nähdä, mitä asioita täytyy olla tehtynä ennen mitään porttia. Myös kaikkien eri projektien hallinta helpottuu, kun nähdään, missä vaiheessa projektit ovat etenemässä. Kun projektien seuranta on yksinkertaista, voidaan liiketoiminnan mittareitakin käyttää helpommin. Myös liiketoiminnan suunnittelu on sujuvampaa, kun projektit ovat standardoituja ja niitä voidaan vertailla monipuolisesti. Erityisesti projektin sulkemiseen liittyvän portin määrittelyn johdosta tuotekehitysprojektit saadaan päätökseen, eivätkä ne jää keskeneräiseksi vuosien ajaksi, jolloin virheiden määrä projekteja tarkastellessa pienenee.

Tiimien monipuolista osallistumista on mahdollista korostaa, kun projektin vastuhenkilöt näkevät selkeästi muiden työnkulkujen tarpeet ja tehtävät. Koska projektitiimit ovat monimuotoisia, ratkaisu tukee erityisesti projektin suunnittelua, jolloin nähdään heti alusta alkaen eri työnkulkujen roolit.

Ratkaisu vaikuttaa myös laatuun, sillä standardoitu projektinhallinta toimii laadun parantamisen perustana. Ratkaisu tukee myös monimuotoisia projektitiimejä varsinkin projektin suunnitteluvaiheessa, koska heidän toimintansa voidaan projektin ohjauksesta vastaavien toimesta ottaa paremmin huomioon.

Prosessikuvien visualisointi ja selitetekstien tuottaminen saivat aikaan myös paljon käyttökelpoista koulutusmateriaalia organisaatioille, joten he voivat ymmärtää tuotekehitysprojekteja paremmin. Materiaalia voidaan myös käyttää päätöksenteon tukena.

Jotta nämä ratkaisut saadaan implementoitua eri työnkuluille sekä koko tuotekehitysprojektien toimintaan, on kutsuttava koolle kaikki avainhenkilöt. Koulutuksen omaisena palaverina kaikki työnkulkujen omistajat saavat mahdollisuuden kertoa, miten heidän työnsä liittyy tuotekehitykseen ja mitä on määritetty olemaan valmiina mihinkin porttiin mennessä. Tämä tapaaminen auttaa ratkaisun implementoinnissa, kun kaikki tekijät tietävät muutoksista ja muiden osallisuudesta projekteihin. Tässä tapaamisessa on ehdottoman tärkeää keskittyä siihen, että eri työnkulkujen tehtävät saadaan linjaan toistensa kanssa. Samalla saadaan aloitettua myös jatkuvan parantamisen toimenpiteet, joista kerrotaan enemmän seuraavassa luvussa.

### 5.3.1 Jatkuva parantaminen tuotekehityksessä

Erittäin hyödyllistä muutosten jälkeen on hyödyntää jatkuvan parantamisen oppoja, jotka esiteltiin luvussa 2.2. Jatkuva parantaminen.

Tässä tutkimuksessa aluksi ymmärrettiin olemassa oleva haaste ja selvitettiin prosessin nykytila. Nämä jatkuvan parantamisen askeleet on hyvä tehdä puolen vuoden välein. Seuraavia askeleita eri pienempien tavoitteiden asettamista sekä kokeiden suorittamista on hyvä tehdä useampia kertoja seuraavan puolen vuoden aikana. Muutoksia ja korjauksia prosesseihin voidaan tehdä esimerkiksi neljännesvuosittain, joka sopii hyvin yrityksen toimintamalleihin, koska tavoitteet yleensä tehdään niihin sopiviksi. Toimintaa on hyödyllistä tarkastella eri työnkulkujen osuuksien sekä koko tuotekehitysprojektien mukaisesti. On tärkeää selvittää, onko eri työnkuluilla ristiriitaisuuksia tai onko porttimallin mukaisessa tarkistuslistassa puutoksia tai virheitä.

Työnkulkujen prosessiomistajat on hyvä sitouttaa jatkuvuuteen heti alusta alkaen. Heidän kanssaan pidetyt haastattelut motivoivat heitä ajattelemaan omaa

työtään osana suurempaa kokonaisuutta, ja saavat heidät jatkamaan tämän tärkeän työn parissa.

### 5.3.2 Kehitystarpeet jatkossa

Palvelupuolen vastaavan henkilön haastattelussa ilmeni, että projektien päätöksenteossa ei ole otettu huomioon palvelupuolen tarpeita. Eräässä projektissa selvisi jo alkuvaiheessa, että projektia ei ole mahdollista toteuttaa huollettavuuden kannalta. Projektia jatkettiin joka tapauksessa, mutta tuote ei ollut myynnissä muutamaa vuotta pidempään kannattavuuden takia. Tämä tapaus kertoo paljon projektien päätöksenteosta. Seuraava tutkimus tuotekehitysprojektien kehittämiseksi olisi hyvä koskea päätöksentekoa ja sen sujuvuutta.

Tässä luvussa esiteltiin kolmiosainen ratkaisuehdotus yritykselle, joka sisälsi porttimallin mukaisen tarkistuslistan, prosessikaavion sekä prosessikuvauksen koskien yrityksen uusia tuotekehitysprojekteja. Nämä kaikki tukevat yrityksen strategian mukaisia aloitteita liittyen Leaniin sekä liiketoiminnan prosessien kokonaisvaltaiseen tehostamiseen. Myös konsultaatioyrityksen löydöksiensä perusteella nämä esitetyt ratkaisuehdotukset parantavat läpinäkyvyyttä ja nopeampaa päätöksentekoa, kun tuotekehitysprojektien maturiteetti voidaan selvittää tehokkaammin. Liiketoiminnan suunnittelu ja kouluttautuminen hyötyvät näistä ratkaisuehdotuksista myös, kun tietoa on saatavilla helpommin. Jotta saadaan implementoitua annetut ratkaisuehdotukset, on kutsuttava koolle kaikki asianomaiset prosessinomistajat ja prosessit on saatava linjaan toistensa kanssa. Kuitenkaan kehitys ei lopu implementointivaiheeseen, sillä jatkuvaa parantamista täytyy toteuttaa. On tärkeää asettaa isompia tavoitteita ja pienempiä, joiden saavuttamista voidaan yhdessä tavoitella. Seuraava tutkimus uusiin tuotekehitysprojekteihin liittyen voisi koskea päätöksentekoa ja sen sujuvuutta.

## 6 Yhteenveto

Tämä tutkimus toteutettiin kansainvälisesti toimivalle teollisuuslaitteiden tuotantoyritykselle koskien tuotekehitysprojektien projektinhallintaa. Yrityksen visio on tehdä asiakkaiden toiminnoista tuottavampia sekä turvallisempia. Strategian kulmakivinä ovat kasvu, tuottavuus, asiakkaat, ihmiset ja teknologia. Aloitteita on asetettu koskemaan mm. projektinhallintaa ja Lean-toimintaa, joiden ympärille tämä insinööriyö on tehty.

Työn tavoitteena oli käyttää Lean-laatuajattelua ja toteuttaa prosessimuutos koskien tuotekehitysprojektien toimintaa. Työ rajattiin koskemaan tiettyä liiketoiminta-aluetta ja vain tuotekehitysprojektien aloitusta sekä lopetusta. Rajaus tehtiin myös niin, että tutkimus koski vain uusia tuotteita, eikä esimerkiksi tuotemuutoksia. Työmenetelmä koostui nykytilan analyysistä, haastatteluista ja niiden analysoinnista.

Lean projektinhallinnassa -osuus sisältää tietoa Lean menetelmistä useamman eri lähteen mukaisesti, jatkuvasta parantamisesta sekä yrityksen omista Lean-tavoitteista. Yrityksen Lean tavoitteet käytiin läpi ja avattiin myös teoriaosuuteen, sillä ne koskivat koko tutkimusta ja sen tuotoksia. Osuus sisältää myös esittelyn Lean-työkaluista, joihin sisältyi A3-raportointimenetelmä, seitsemän turhuutta sekä juurisyyanalyysi. Tämän jälkeen syvennyttiin muutosjohtamisen askeleihin sekä tutkimukseen vahvasti liittyvästä porttimallista. Näiden teoriaosuuksien perusteella saatiin kattava pohja koko tutkimukselle.

Nykytilan analyysi toimii erittäin hyödyllisenä tiedonlähteenä. Konsultaatioyritys teki selvityksen yritykselle koskien Lean menetelmiä ja niiden käyttöönottoa, josta selvisi, että liiketoimintastrategiaa on hyvä mukauttaa tuotekehitysprojektien onnistumisiin. He näkivät myös tärkeänä, että läpinäkyvyyttä parannetaan, panostetaan nopeampaan päätöksentekoon, otetaan laadun suunnittelukäytäntöjä käyttöön, käytetään Tarkastele ja Sopeudu -menetelmää sekä käytetään

Lean-lähestymistavan ketteryuden ja yhteistyön parhaita puolia hyödyksi. Nykytilan analyysiin kuului 17 tuotekehitysprojekteihin osallistuvan työnkulun haastattelut sekä heidän toimintansa kuvaaminen. Useampi haastateltava ei ennen haastattelutilannetta tiennyt, mikä on porttimallin tarkoitus tai miten portit määritellään. Suurimmaksi ongelmaksi haastatteluissa ilmeni tiedonkulun ongelmat projektien sisällä.

Tuotoksena syntyi kolmiosainen ratkaisu, joka sisältää porttimalliin sopivan tarkistuslistan, prosessikaavion sekä prosessikuvauksen. Yritys hyötyi ratkaisusta monella eri tavalla. Koska prosessi on nyt selkeästi kuvattu ja päätöksentekokriteerit määritetty jokaisen työnkulun mukaan, on helpompaa selvittää projektin maturiteettia ja luoda siihen liittyvää mittaristoa. Myös projektien kontrollipisteet ovat yksinkertaisempia erotella, jotka toimivat päätöksenteon tukena. Laatua parannetaan, kun projektinhallinta on standardoitua ja läpinäkyvää. Kun projektia suunnitellaan, voidaan nähdä kokonaiskuva projektista sekä uimaratamallin mukaiset työnkulkujen tehtävät. Tämän avulla voidaan työskennellä helpommin moniammatillisessa työryhmässä ymmärtäen, mitä tuotekehitysprojektin kokonaisuudessa tapahtuu. Koska jokaisesta työnkulusta tehtiin myös prosessikuvaukset, ne toimivat opiskelumateriaalina koko organisaatiolle.

Työ ei kuitenkaan ole ohi, sillä ratkaisuehdotukset täytyy implementoida ja noudattaa jatkuvan parantamisen ohjeistusta. Seuraava askel on kutsua koolle tuotekehitysprojekteihin osallistuvien työnkulkujen avainhenkilöt, jolloin he saavat kertoa omasta toiminnastaan projektien sisällä. Tämä tilaisuus antaa mahdollisuuden linjata toiminnot kuntoon eri työnkulkujen välillä ja antaa tilaa keskustelulle, miten asioiden pitäisi edetä. Tämä tukee myös jatkuvan parantamisen ajatusta.

Tämä tutkimus toteutettiin jatkuva parantaminen koko ajan mielessä, koska tutkimuksen aluksi ymmärrettiin olemassa oleva haaste ja selvitettiin prosessin nykytila. Koska isompi tavoite oli mielessä, tehtiin pienempiä tavoitteita, jotka voidaan saavuttaa lyhyemmän ajanjakson aikana. Koska yrityksen sisällä tavoit-

teet tehdään ja tarkastellaan neljännesvuosittain, jatkuvan parantamisen suunnitelma on hyvä tehdä linjauksen mukaisesti. Pienempiä tuotekehitysprojektien muutoksia voidaan tehdä ja tarkastella lyhyempinä ajanjaksoina, mutta tapaamisissa olisi hyvä määritellä isompi tavoite loppumaan neljännesvuoden loppuun mennessä.



## Lähteet

Modig, N & Åhlström P. (2018). Tätä on lean – ratkaisu tehokkuusparadoksiin, Niklas Modig & Pär Åhlström, 2018, Rheologica Publishing.

Torkkola, S. (2015). Lean asiantuntijatyön johtamisessa, Talentum Media Oy.

Iswanto, H. (2020). The Lean Enterprise : Tools for Developing Leadership in a Lean Culture, Iswanto A. Heri. 2020, Productivity Press.

George, M. (2010). The Lean Six Sigma Guide to Doing More with Less : Cut Costs, Reduce Waste, and Lower Your Overhead, Mark O. George, 2010, John Wiley & Sons.

Latino, R. 2011. Root Cause Analysis, Robert J. Latino, CRC Press.

Yrityksen internetsivut. Luettu 13.6.2022.

Mindtools.com. [Kotter's 8-Step Change Model - Change Management Tools from Mind Tools](#) Luettu 25.7.2022.

Wrike.com. 2022. [The Ultimate Guide To the Phase Gate Process | Wrike](#) By Nicky Daly, May 10, 2022. Luettu 31.5.2022.



## Projektipäällikkö 1 haastattelu

<b>Haastateltava</b>	<b>Projektipäällikkö 1</b>
<b>Päivämäärä</b>	<b>21.6.2022</b>
<b>Haastattelun muoto</b>	<b>Sähköposti</b>

<b>Kysymys</b>	<b>Vastaus</b>
1. Millainen projektin Gate malli teillä on käytössä? (Voisitko kertoa miten sitä käytetään ja linkata sen tähän)	Käytössä on joskus ehkä 2010+ lanseerattu tuotekehityksen malli, joka aikanaan painettiin jopa kierreselkäiseen opaskirjaan ja on ollut vuosikausia aika vakaa. Lähinnä vain kriteerilistan ilmeneismuoto on vaihdellut.
2. Miten nykyinen porttimalli sopii teidän erilaisiin projekteihinne?	Porttimalli perinteisellä vesiputousajatuksella sopii hyvin mekaanisten tuotteiden kehitykseen, jossa protoiluun ja testaukseen liittyvät vaiheet ovat pitkäkestoisia ja luonnostaan peräkkäisiä.
3. Mitä ongelmia nykyisessä porttimallissa on ja mistä ongelmat johtuvat?	Siinä on ilmeisiä virheitä tiettyjen kriteerien sijoittelussa Gateihin. Nyt joidenkin tehtävien alkutiedot voivat valmistua samassa Gatessa kuin jo edellytetään seuraavan vaiheen valmistamista. Gate 3 ja 4 eivät oikein sovi nykyisin käytössä olevaan kokeelliseen ylös ajo malliin, joka toimii paremmin. Gate 4:n tärkeä merkitys korkeimman johdon päätöksentekopisteenä ei ole oikeassa kohdassa muihin tehtäviin nähden.
4. Mikä tarkistuslista teillä on käytössä projekteissa?	Eräässä projektissa käytetään tarkistuslistaa, joka on sisällöltään lähellä kohtaan 1 aikoinaan kuulunutta pohjaa, mutta muotoiltu eri tavalla.
5. Mitä kehitysideoita teillä on Gate malliin tai tarkistuslistaan liittyen?	Tällainen yleispätevä tarkistuslista on tietysti aina joissain määrin sopimaton tiettyyn projektiin, esimerkiksi softa- ja mekaniikkaprojektien tarpeet ovat luonnollisesti erilaiset. N/A-valintaa

	on aina käytetty sujuvasti ja nykyisen listan kanssa voi siinä mielessä hyvin elää. Virheet olisi syytä korjata ja päättää, muutetaanko ylös ajo menettelyä.
6. Miten G1 aikataulussa pysytään?	Projektin yksittäiset vaiheet ja niiden välinen logiikka on yleensä onnistuttu aikatauluttamaan hyvin. Minkäänlaista turvamarginaalia mahdollisesti toteutuvia riskejä varten ei aikatauluihin anneta laittaa. Kun osa riskeistä kuitenkin aina toteutuu, eivät aikataulut yleensä toteudu. Jolla tuntuu olevan halu käyttää aikatauluja ensisijaisesti kirittämiseen ja vasta toissijaisesti toiminnan tarkkaan ohjaukseen. Itse valitsisin toisin.
7. Mitkä ovat pääsyyt aikataulun ongelmiin?	kts 6. Lisäksi monet tuotekehitystehtävät ovat melko ainutkertaisia tietyille suunnittelijasukupolvelle ja työmäärän arviointi on vaikeata. Myös protomateriaalin hankintaan todella tarvittava aika on joskus vaikeasti ennakoitavissa.
8. Miten tuotekehitysprojekti aloitetaan?	Mitä-Miksi-Miten. Joku asiasta kiinnostunut, esimerkiksi tuotepäällikkö, alkaa ajaa kehitysidea eteenpäin. Tekniset asiantuntijat ja projektipäällikkö antavat arvioita työn toteutettavuudesta ja työmäärästä. Projektin koosta riippuen päätös aloittamisesta tehdään eri paikoissa, mahdollisesti ensin esisuunnittelu ja sitten lopullinen päätös. Projektin omistaja ja projektipäällikkö sopivan aikataulun, rajauksen ja kustannukset/resurssit (G1). Vahvistukset koon mukaan ylempää. Tätä edeltää usein suurehko määrä G0:n ja G1:n välistä työtä.
9. Mitä päätöksentekopisteitä projekteissa on? Eroavatko ne toisistaan?	Isoissa projekteissa on viisi porttia + DSA ja DSP ja luovutusprosessi. Pienemmissä ehkä vain G1 ja G4, jos niitäkään muodollisesti. Tuntuu siltä, että nykyään keskustelu pyörii enemmän myyntikonfiguraattorin julkaisujen ympärillä, eikä niinkään G4:n.
10. Miten Gate maturiteetin saavuttaminen todetaan/päätetään?	Projektipäällikkö ja PMT (Project Management Team) tutkivat ja päättävät omasta puolestaan, projektin ohjaus vahvistaa tärkeimmät, joskus myös Product Board (isojen G0, G1 ja G4).
11. Onko projektin koolla vaikutusta sen etenemiseen?	On. Isot ovat tietysti monelta osin vaativampia, mutta resursoinnin osalta ehkä helpompia. Ne saavat yleensä tarpeeksi tekijöitä 100 % ajankäytöllä.
12. Mitkä ovat projektien pullonkaulat?	Jo ylempänä mainittu yhtiön perinne aikataulujen suhteen on mielestäni hölmö. Markkinoinnin

<p>Mitä ongelmia niistä syntyy ja miten niitä on yritetty korjata?</p>	<p>ja myynnin aloituksen suunnittelu vaikeutuu ja projektiryhmä tuntee aina epäonnistuvansa, kun aikataulua ei voi pitää. Kaikilla tasoilla pitää ymmärtää, että vaatimaan tuotekehitystyöhön liittyy riskejä eri vaiheissa. Nytkin ymmärretään, mutta viralliset suunnitelmat tehdään toisin.</p>
<p>13. Miten pitkä läpimenoaika on tuotekehitysprojektilla? Voit antaa esimerkkejä.</p>	<p>Iso tuotekehitysprojekti voi olla yli 5 vuotta, tyypillisesti pienet uudistukset voivat olla muutamia kuukausia. Niitä on kymmenittäin joka vuosi.</p>
<p>14. Miten tuotekehitysprojekti suljetaan?</p>	<p>Työ vähenee merkittävästi luovutusprosessin aikaan, Gate 4:ssä aktiivinen työ loppuu lähes täysin, Gate 5:ssä herätään uudestaan kokoomaan opitut asiat. Se sulkee projektin lopullisesti. Tämä menettely koskee vain isoja projekteja.</p>

## Projektipäällikkö 2 haastattelu

<b>Haastateltava</b>	<b>Projektipäällikkö 2</b>
<b>Päivämäärä</b>	<b>21.6.2022</b>
<b>Haastattelun muoto</b>	<b>Sähköpostikysely</b>

<b>Kysymys</b>	<b>Vastaus</b>
1. Millainen projektin Gate malli teillä on käytössä? (Voisit-teko kertoa miten sitä käytetään ja linkata sen tähän)	Ne tuotekehitysprojektit missä itse ollut tois- taiseksi mukana, on noudattaneet G0-G1-dsa- dsp-G2-G3-G4-G5 mallia. Tarkistuslistat autta- vat katsomaan, että oikeita asioita tapahtuu suunnilleen oikeissa kohdin. Fyysisissä tuot- teissa usein joudutaan tekemään useampi pro- tokierros, jolloin täytyy soveltaa dsa-dsp gate kohdalla vähän rakennetta, ja miettiä mitkä koh- dat pitää uuden proton kohdalla toistaa ja mitä ei – ja toisaalta jos on tiedossa useampi proto- kierros pitää miettiä etukäteen mitä toimia ei kannata aloittaa vielä ensimmäisen prototyypin kohdalla. Nyt on alkamaisillaan sitten taas yksi projekti, jossa täytyy vähän soveltaa, kun yhteen naitetaan sprinttityylillä etenevää softakehitystä sekä fyysistä useampaa protokierrosta. Mutta isommissa tuotekehityshankkeissa on omasta mielestäni tämä gate-rakenne ollut nähdäkseni hyvinkin hyödyllinen, jotta tulee tarkistuspisteitä etenemälle.
2. Miten nykyinen porttimalli sopii tei- dän erilaisiin pro- jekteihinne?	Pääsääntöisesti hyvin, mutta softan lisäänty- essä integroituna fyysisiin tuotteisiin myös pro- jektipäällikön kyky soveltaa korostuu. Toki tässä on kyseessä usein kokoluokaltaan vähintään sa- toja tuhansia maksavia, 1-4 vuoden projekteja. Itse en tee noita pienempiä kehitysprojekteja, mitä on portfoliossa moninkertainen määrä näi- hin isompiin verrattuna. Ja täten gate-mallin so- veltuminen niihin ei ole omaa osaamistani vas- tata.

<p>3. Mitä ongelmia nykyisessä Gate mallissa on ja mistä ongelmat johtuvat?</p>	<p>G0-G1 välissä vastuu on vielä tuoteomistajalla, pikkuhiljaa G1 lähestyessä projektipäällikkö osallistuu aktiivisemmin asioiden jalostamiseen, mutta vastuu on tuotepäälliköllä. Tuotepäällikkö ei tätä aina tunnista, vaan luontainen halu heillä on työntää mahdollisimman äkkiä projektipäällikölle vastuu etenemisestä. Se taas voi johtaa puutteelliseen validointiin, onko projektilla business casea edetä. Itse projektinjohto G1-G4 välillä kyllä sujuu portti-mallissa, mutta tuo G0-G1 väli on tavattoman tärkeää. Jos siinä välissä ei tehdä työtä kunnolla, heijastuu se väkisin myöhemmin G1-G4 väliin. Projektipäällikön tehtävä toisaalta vaatia, että tuotepäällikkö tekee oman osansa G0-G1 välissä.</p> <p>Tarkistuslistat on kokenut monia evoluutioita ajan kanssa, ja 2016 yrityskaupan jälkeen päivytysvastuu on sirpaloitunut ja viimeisimmän päivytyksen implementointi jätettiin ”kokonaan” tekemättä, ja täten käytettävät check-listat ei ole kaikilta osin ajantasaisia.</p>
<p>4. Mikä tarkistuslista teillä on käytössä projekteissa?</p>	<p>Olen käyttänyt tähän mennessä Excel-liitteen ”timeline checklist” soveltaen, koska se on mielestäni helppolukuisempi kuin edellisestä prosessiohjuksesta löytyvä versio. Sisältö pääosin sama noissa kahdessa.</p>
<p>5. Mitä kehitysideoita teillä on Gate malliin tai tarkistuslistaan liittyen?</p>	<p>G4 määrittely: Onko se ”lupa aloittaa myydä” vai ”lupa aloittaa myyntivalmistelut”? Käytännössä jos halutaan G4 päivänä avata myynti, täytyy erilaista valmistelua tehdä jo paljon aikaisemmin. Tämän selkeyttäminen olisi tärkeää</p> <p>Tarkistuslista, miten ikinä se tehdäänkään, on oleellista implementoida ja kouluttaa</p> <p>Aikaa kannattaa käyttää, että löytää mahdollisia epäjohtonmukaisuuksia aikataulutuksissa G2-G3-G4 väleillä.</p> <p>Tarkistuslistaa määritettäessä täytyy ottaa huomioon, että ei ole tarkoituksenmukaista rakentaa aukotonta tarkistuslistaa: Aina löytyy erikoinen projekti, joka ei voi täysin mallia hyödyntää. Projektipäällikön ammattitaitoon kuuluu tarkistuslistan sovellus.</p>
<p>6. Miten G1 aikataulussa pysytään?</p>	<p>Jos kysytään, että G1 yhteydessä ilmoitetulla G4 päivämäärällä, on keinot projektinjohtollisia. Jos kysytään, että G0 yhteydessä ilmoitetussa G1 päivämäärällä. riippuu tuotepäällikön kyvystä edistää asioita ja kilpailla resursseista. Tällöin kyse ei ole enää projektinhallinnasta niinkään vaan tuotehallinnasta. Resurssit on jaettu useiden eri projektien ja jopa tuotelinjojen kesken, niin tuotehallintaa saada projektille sellainen</p>

	<p>prioriteetti, että G1 aikataulussa pysytään. Voi vaikkapa olla, että projekti on sinällään tehtävä, mutta businesscase on heikko, joten joutuu odotuslistalle odottamaan vapautuvia resursseja tai parempaa muuta ajoitusta.</p>
<p>7. Mitkä ovat pääsyyt aikataulun ongelmiin?</p>	<p>Ennen G1 liittyy tuotehallinnan haasteisiin priorisoida suhteissa toisiin projekteihin ja tuotelinjoihin, resurssivarausten näkyvyyteen, yms. Mutta tässä en ole ammattilainen kertomaan, mitä haasteita siellä on, muuta kuin liian monta rautaa tulella kerrallaan.</p> <p>G1 kohdalla annetaan lupaus G4 kohde päivästä. Siihen liittyen haasteita voi antaa riittämättömän suunnittelu joko projektitiimin oman ymmärtämättömyyden tai puutteellisen tehtävänannon takia. Jos tuotehallinta priorisoi muita projekteja, jotka vievät resursseja käynnissä olevalta projektilta, vaikuttaa se aikatauluun. Jos materiaali-toimituksissa on haasteita (kuten Ukrainan sodasta johtuen), se vaikuttaa suoraan projekteihin sekä myös sitä kautta, että päivittäinen bisnes priorisoi materiaalihankinnan osalta korkeammalle. Jos projekti on kovin pitkä (1–3 v) on mahdoton kovin tarkkaan ennustaa kaikkea mitä tapahtuu ensimmäisen puolen vuoden jälkeen. Mitä pidempi projekti, sitä isompi epävarmuuskerroin aikatauluennusteessa. Väliillä on myös tilanteita, joissa yhdellä kriittisellä työntekijällä on 5 eri projektia kerrallaan menossa, ja niiden keskinäinen prioriteetti epäselvä (varsinkin jos 5 eri projektioimistajaa.)</p>
<p>8. Miten tuotekehitysprojekti aloitetaan?</p>	<p>Tuotehallinta päättää jollain keinolla, että haluat että kehitetään ratkaisua/tuotetta X. tekevät taustaselvittelyjä ja resurssivarauksia ja kun asia on tarpeeksi pitkällä, kutsutaan projektipäällikkö mukaan, joka yhdessä asiantuntijoiden kanssa luo projektisuunnitelmaa ja karkean tason speksiä siitä, miten vastataan tuotehallinnan tekemään dokumentointiin. Eri työkulut valmistelevat omia suunnitelmiaan, miten aikovat olla osa projektia, ja projektipäällikkö kasaa nämä suunnitelmat sitten yhdeksi isoksi suunnitelmaksi. Lopulta G1 kohdalla pitäisi hyväksyä projektisuunnitelma ja rajaus ja aikataulu.</p>
<p>9. Mitä päätöksentekopisteitä projekteissa on? Eroavatko ne toisistaan?</p>	<p>Jatkuvasti tehdään päätöksiä. Jos ja kun tuotteella on minimikustannus tavoite, jos esitetyn ratkaisun minimikustannus ylittää tavoitetason, täytyy tehdä päätöksiä siitä, jatketaanko esitetyllä konseptilla, vai haetaanko vaihtoehtoisia ratkaisuita vai viime kädessä lopete-</p>

	<p>taanko koko projekti, koska liiketoimintatarkastelu kaatuu. Suunnittelu tekee jatkuvasti pienempiä ja isompia päätöksiä suunnitteluratkaisuissa, ja joku korkeampi instanssi (tuotehallinta, brändit, ohjausryhmä, jne.) hyväksyvät ratkaisuja.</p> <p>Eri Gate 0–1–2–3–4–5 on sidottu eri päätöksiä. Sinänsä päätettävä asia on sama – jatketaanko vai ei. Mutta toki päätökset tehdään jokaisessa portissa melko eri perustein.</p>
10. Miten porttimallin maturiteetin saavuttaminen todetaan/päätetään?	<p>Luottamus ihmisiin. Jos vastuullinen henkilö sanoo jonkun tarkistuslistan asian kohdalla, että asia on tehty, siihen luotetaan. G1-2–3–4–5 päätetään kokonaisuudessaan sovitun päätöksentekokoelimen toimesta, on se sitten projektin ohjausryhmä tai tuotehallitus.</p>
11. Onko projektin koolla vaikutusta sen etenemiseen?	<p>Totta kai. Mitä kompleksisempi projekti, sitä enemmän on vaikutusta. On helpompi hallita 5 ihmisen etenemistä kuin 50 ihmisen etenemistä, koska riippuvuussuhteiden määrä nopeasti kasvaa potenssissa.</p>
12. Mitkä ovat projektien pullonkaulat? Mitä ongelmia niistä syntyy ja miten niitä on yritetty korjata?	<p>Resurssit ovat yksi pullonkaula, ja niihin yritetään sitten hakea ylemmää lisäresurssia/prioriteettia. Joskus suunnittelu ei etene, ja voi vaikka olla, että muut työnkulut käyvät tyhjäkäynnillä odotellessa, että yksi suunnitteluratkaisu löydetään. Melko monilla työkuiluilla on muitakin töitä, ja tyhjä aika kyllä täytyy, mutta yksittäisen projektin kannalta toki pullonkaulat useimmiten hidastavat etenemistä. Hyvällä suunnittelulla pullonkauloja ja kriittisiä polkuja pyritään tunnistamaan ja tekemään etukäteisvarauksia ongelmien välttämiseksi.</p>
13. Miten pitkä läpimenoaika on tuotekehitysprojektilla? Voit antaa esimerkkejä.	<p>1kk – 3 vuotta ja kaikkea siltä väliltä. Tokikin lyhyitä projekteja ei välttämättä kaikki luokittele tuotekehitysprojektiksi, vaikka itse luokittelenkin.</p>
14. Miten tuotekehitysprojekti suljetaan?	<p>Kyllä tavoite on ollut pitää projektitiimin kanssa erillinen päätöskokous, ja virallinen G5 hyväksyntä. Tuotepäällikön pitää myös ymmärtää, että kehitysprojekti on ohi.</p>