

Tuotteen elinkaarihallintajärjestelmän asiakastoimitusten toimitusmallin ke- hittäminen

Teemu Pasanen

Opinnäytetyö

Toukokuu 2016

Tekniikan ja liikenteen ala

Teknologiaosaamisen johtamisen koulutusohjelma, ylempi AMK

Tekijä(t) Pasanen, Teemu	Julkaisun laji Opinnäytetyö, ylempi AMK	Päivämäärä 15.05.2016
	Sivumäärä 51	Julkaisun kieli Suomi
		Verkkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Tuotteen elinkaarihallintajärjestelmän asiakastoimitusten toimitusmallin kehittäminen		
Tutkinto-ohjelma Teknologiaosaamisen johtamisen koulutusohjelma, ylempi AMK		
Työn ohjaaja(t) JURVELIN, Jouni, PEURANEN, Harri		
Toimeksiantaja(t) Cad Quality Finland Oy Viertola, Mikko		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää yrityksen asiakastoimitusten dokumentaatiota ja automatisointia sekä standardoida dokumentaatioprosessi kokonaisuudessaan. Cad Quality Finland Oy on tuottanut Tuotteen Elinkaaren Hallinnan (PLM) palveluja jo 20 vuoden ajan. Yrityksellä on vahva osaaminen ja kyky, mutta asiakaskunnan laatujärjestelmät ja liiketoiminta asettavat dokumentoinnille selkeät vaatimukset. Dokumentointitapoja on yrityksessä monta ja riippuen toimialasta, eli asiakaskunnasta, myös niiden standardeja.</p> <p>Dokumentaation kehitystyö toteutettiin toimintatutkimuksena, missä opinnäytetyön tekijä osallistui asiakasprojektiin ja teki kehitysideoita asian suhteen. Toimintatutkimuksen projektiryhmänä toimivat yrityksessä kollegat ja esimies. Kehitysideat esitettiin pienryhmässä ja niiden hyväksyminen perustui projektiryhmäläisten ammattitaitoon. Toimintatutkimuksen päiväkirjana toimivat projektin viikkopalaverien pöytäkirjat sekä muu tukeva dokumentaatio. Kehitystyö tehtiin yrityksen teolliselle tuotanto- ja valmistusosastolle (MFG).</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena syntyi jäsennetty dokumentaatiomalli asiakastoimituksille, missä esitetään vähimmäisvaatimukset dokumentaation tekemiselle, mutta jättää projektityöntekijöille aikaa projektityön tekemiseen. Dokumentaation automatisointi ratkaistiin valmiiden dokumentaatioiden määrällä dokumenttihallintajärjestelmässä.</p> <p>Kehitystyössä oli tärkeätä että Cad Quality Finland Oy pystyy seuraamaan Lean-filosofiaa, missä pyritään karsimaan turha dokumentaatio pois. Dokumentoinnin standardoiminen ei kuitenkaan poissulje tätä, koska yrityksen tärkein periaate on vastata asiakkaan toiveisiin. Monien asiakkaiden laatujärjestelmät vaativat selontekoa jokaisessa heidän projektissaan, joten yrityksen on vastattava luontevasti asiakkaiden tarpeisiin.</p>		
Avainsanat (asiasanat) PLM, PDM, CAD, tuotehallinta, asiakastoimitukset, dokumentointi, projekti, lean, ohjelmistokehitys, laatu, tietojärjestelmä, johtaminen		
Muut tiedot		

Author(s) Pasanen, Teemu	Type of publication Master's thesis	Date 15.05.2016 Language of publication: Finnish
	Number of pages 51	Permission for web publication: x
Title of publication Development of Documentation in Customer Product Life Management Project		
Degree programme Master of Engineering, Technological Competence Management		
Supervisor(s) JURVELIN, Jouni, PEURANEN, Harri		
Assigned by Cad Quality Finland Oy Viertola, Mikko		
Abstract <p>The main goal of the Master's thesis was to develop documentation templates and ways to automate documentation process in customer Product Life Management (PLM) projects. Cad Quality Finland Ltd. has 20 years of history of making PLM systems and today all customers have their own Quality Management Systems setting standards to documentation. There are different kind of processes and standards in making documents depending on customers industry.</p> <p>Operational research was the chosen method to develop new tools for the documentation process. The author participated in a customer PLM delivery project and made observations and development ideas inside the project group. Project members were colleagues and the Author's superior from the same company. Ideas were introduced in small groups and they were approved by peers, relying on their professional skills and work history. The journal of the operational research consisted of project meeting minutes and other produced project documentation during the customer project. Master's thesis was made for the company's Manufacturing Group (MFG).</p> <p>As a result, the documentation templates were improved, as was the workflow in producing the documentation for customer projects. Automation was realized by volume of custom-ready documentation in the documentation management system.</p> <p>One of the main goals in this development was to improve documentation without discarding the company's ways to work and follow the Lean philosophy. Unnecessary documentation have to be trashed, but the company needs to answer to customers' needs in standardizing document in projects. For many customers' quality systems require a report on each of their project, so the company must meet the natural needs of customers.</p>		
Keywords/tags (subjects) PLM, PDM, CAD, product data management, customer deliveries, documentation, project, lean, software development, quality, system, management		
Miscellaneous		

Sisältö

1	Johdanto	4
1.1	Opinnäytetyön tavoite ja rajaus	4
1.2	Toimeksiantajan esittely	5
2	Opinnäytetyön tutkimus-/kehittämismenetelmä.....	7
2.1	Toimintatutkimuksen toteutus.....	8
2.2	Tiedonkeruumenetelmät	9
3	Sovelian asiakastoimitukset.....	10
3.1	Käyttökohteet ja mahdollisuudet	10
3.2	Teknilliset valmiudet	11
3.3	Sovelian PLM-malli.....	12
4	Tuotteen elinkaaren hallinta.....	14
5	Tuotetiedon hallinta	15
5.1	Nimikkeiden hallinta	15
5.2	Dokumenttien hallinta	17
5.3	Tuotemallit ja -rakenteet	18
6	Projekti.....	19
6.1	Projektin elinkaari	20
6.2	Projektisuunnitelma.....	21
6.3	Projektiryhmä	21
6.4	Aikataulu.....	22
6.5	Kokouskäytäntö	22
6.6	Muutoshallinta	23
7	Dokumentointi	25
7.1	Dokumentoinnin hallinta	25
7.2	Puheviestintä	27

	2
7.3 Sähköpostiviestintä	27
7.4 Muutospyynnöt	28
8 Ketterät kehitysmenetelmät	29
8.1 Lean-ohjelmistokehitys	30
8.2 Lean-metodit	31
9 Opinnäytetyön toteutus	33
9.1 Projektitiedon standardointi	33
9.2 Projektitiedon automatisointi	34
9.3 Asiakasvuorovaikutuksen kehittäminen	35
10 Opinnäytetyön tulokset	36
10.1 Projektitiedon hallinta	37
10.2 Dokumentaation automatisointi	38
10.3 Asiakkaan ja asiantuntijan vuorovaikutus	41
10.4 Muut tuotteet	41
11 Pohdinta ja johtopäätökset	42
Lähteet	43
Liitteet	45

Kuviot

Kuvio 1. Asiakasprojektin eteneminen.....	4
Kuvio 2. Toimintatutkimuksen syklimäinen prosessi. (Kananen. 2014, 13).....	8
Kuvio 3. Sovelian PLM-mahdollisuudet. (Sovelia markkinointimateriaali, 5)	11
Kuvio 4. Sovelian käyttöliittymä. (Sovelia käyttöohjeet, 5)	12
Kuvio 5. Soveliaan konfiguroitu tyyppipuu. (Sovelia käyttöohjeet, 8).....	15
Kuvio 6. Nimikkeen metatietokentät. (Sovelia käyttöohjeet, 9)	16
Kuvio 7. Revisioprosessi. (Peltonen. 2002, 53).....	17
Kuvio 8. Projektin piirteet. (Mäntyneva. 2016, 11)	19
Kuvio 9. Ohjaus- ja toteutusprosessi. (Pelin 2011, 82)	20
Kuvio 10. Muutospyyntöjen käsittely. (Mäntyneva 2016, 106)	23
Kuvio 11. Dokumentaation ongelmat. (Pelin 2011, 329).....	25
Kuvio 12. Sovelian PDM-järjestelmän käyttöliittymä. (Sovelia käyttöohjeet, 2)	26
Kuvio 13. Informaation tarve organisaatiotasolla. (Pelin 2011, 300).....	28
Kuvio 14. Lean-metodologian peruspilarit kehittämisessä. (Kouri. 2010, 6)	30
Kuvio 15. Jatkuva kehitysprosessi. (Kouri. 2010, 15)	32
Kuvio 16. PLM-ratkaisut. (Sovelia markkinointimateriaali, 8)	37
Kuvio 17. Nimikkeen perustiedot ositettuna.	38
Kuvio 18. PLM-projektipohjan tyyppipuu Soveliasta.	40

Taulukot

Taulukko 1. Ketterän kehitysmenetelmän arvot. (Ashmore. 2015, 5–6)	29
--	----

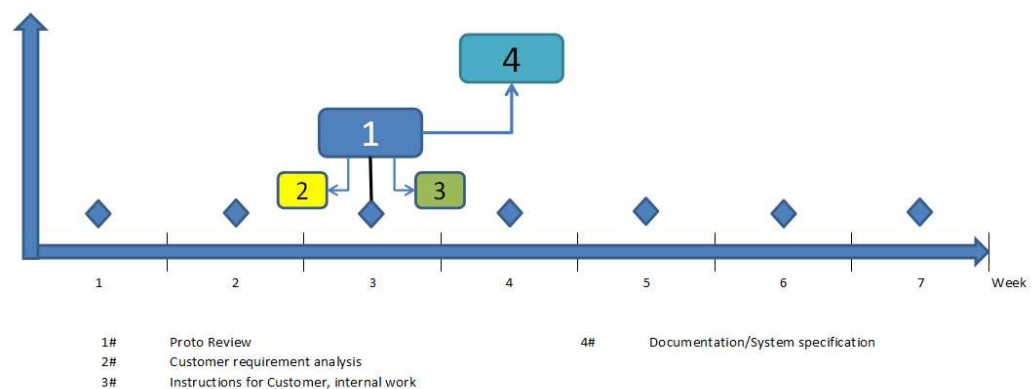
1 Johdanto

1.1 Opinnäytetyön tavoite ja rajaus

Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää yrityksen asiakastoimitusten kulkua, parantaa sen toimitusmallia ja nopeuttaa käyttöönottoa PLM-projekteissa (Product Life Management), eli tuotteen elinkaaren hallinta -projekteissa. Lisäksi se pyrki tuottamaan projektin dokumentaation mahdollisimman automaattisesti niin, että se tukisi ylläpitoa ja asiakkaan IT-henkilökunnan yhteistyötä ja parantaisi loppukäyttäjien koulutusta.

Kehittämistyö perustui jo käytössä olevien asiakasprojektien läpi käymiseen ja niiden vertailuun. Kehittämistyön perustana käytettiin eri asiakasprojekteissa työskennelleiden tieto- ja osaamisperustaa. Opinnäytetyötä työstettiin samaan aikaan, kun uusi asiakasprojekti kävi läpi perinteisen tavan toimituksen.

PLM-asiakastoimituksen normaali kesto oli seitsemän viikkoa. Jokaisella viikolla oli viikkopalaveri, jolloin arvioitiin työn etenemistä projektiryhmässä. Tällöin asiakkaalle esitettiin mahdolliset kysymykset ja vaatimukset, jotka heidän olisi toimitettava seuraavalle kerralle. Jo saadut vastaukset ja asiakkaan toiveet implementoitiin työvaiheeseen. Tällä tavoin edettiin, kunnes asiakasprojekti oli toimitettu ja otettu käyttöön, kuten Kuviossa 1 esitetään.



Kuvio 1. Asiakasprojektin eteneminen.

Dokumentaatio viikkopalavereista ja sovituisista muutoksista pysyi palaveripöytäkirjan tasolla, niitä ei erikseen dokumentoitu. Jos asiakas halusi projektista tarkemmat dokumentaatiot, toimitettiin ne erikseen. Dokumenteille ei ole mallipohjia tai standardeitua toimintaperiaatteita. Tämä mahdollisti projektityöntekijän vapaamman toimimisen ja sen, että asiakkaat saivat nopeammin vastineen haluamilleen muutoksille, erikseen sovituisissa vastineajoissa. Ongelmana oli, että kaikki sovittu ja haluttu oli kirjattu ainoastaan pöytäkirjoihin tai sähköpostikirjeenvaihtoon.

Opinnäytetyö pyrki ratkaisemaan yrityksen asiakastoimituksien neljä perusongelmaa:

1. Kehittää standardi projektitiedon haulle ja sen keruulle.
 - Tarkoituksena oli luoda kyselykaavakkeet ja dokumentaatiomallille dokumentaatioprosessi ja -pohja. Asiakastoimituksissa oli kohtia, jotka toistuivat eri asiakkailla, ja näitä tilanteita pystyisi yksinkertaistamaan dokumentaatiolla.
2. Luoda ja automatisoida dokumentaatio projektitiedon perusteella.
 - Asiakkaalta saatu sekä projektityössä tuotettu materiaali tallennetaan automaattisesti dokumentaatiopohjalle. Osa dokumentaatiosta voidaan siirtää suoraan PLM-mallipohjaan, näin ollen PLM-asiakastoimitusta voidaan seurata itse ohjelmasta käsin.
3. Helpottaa vuorovaikutusta asiakkaan ja asiantuntijan välillä.
 - Luotiin selkeät lomakkeet ja tiedonkeruujärjestelmä siten, että projektin kommunikaatiosta jäi selkeä sähköinen jälki. Palaverimuistiot, kirjeenvaihto sähköpostitse, yms. istutettiin itse järjestelmään niin, että tieto oli saatavilla kaikkien osapuolten välillä. Lisäksi oikeusmäärittelyt mahdollistivat sen, että vain oikeat ihmiset näkivät ne.
4. Implementoida löydetyt toimintatavat yrityksen muihin tuotteisiin.
 - Kehitetyt toimintatavat ja dokumentaation kerääminen asiakasprojektissa voitiin siirtää helposti yrityksen muiden tuotteiden käytettäväksi. Työkalut, joita kehitettiin tämän opinnäytetyön kautta, siirrettiin yrityksen muihin tuotteisiin.

Opinnäytetyön esimerkkidokumentaatiot ja -tavat pidettiin yleisellä tasolla, jotta yrityksen tuotanto ja palvelut eivät kärsisi. Asiakasdokumentaation kehittäminen sijoittuu yrityksen organisaatiossa MFG-osaston alle (Manufacturing and PLM), PLM asiakastoimitusten dokumentaation parantamiselle. Kehittämistyön tulokset on lisätty liitteisiin ja ne on otettu käyttöön yrityksessä, mutta niitä ei julkaista.

1.2 Toimeksiantajan esittely

Tutkimusympäristönä opinnäytetyössä toimi Cad-Q Finland ja sen MFG-toimialan PLM-järjestelmä nimeltä Sovelia. Cad-Quality on Suomen ja Pohjoismaiden suurin ja

yksi Euroopan johtavista suunnitteluratkaisuihin sekä PDM/PLM-ratkaisuihin (Product Data Management), tuotetiedon ja tuotteen elinkaaren hallintaan, erikoistuneista järjestelmätoimittajista ja palveluyrityksistä. Yrityksellä on yli 20 vuoden kokemus alalta ja se omistaa oman PDM/PLM-tuotteen nimeltä Sovelia. MFG-toimiala, jonka omistuksessa Sovelia on, tuottaa erilaisia PLM-palveluja eri yrityksille teollisuudessa:

- Liiketoimintaprosessien kehittämistä
- Järjestelmäkoneptin suunnittelua
- Menetelmäkehitystä ja projektinhallintaa
- Järjestelmien asennusta ja konfigurointia
- Järjestelmäkehitystä ja integrointia
- Koulutusta ja tukea

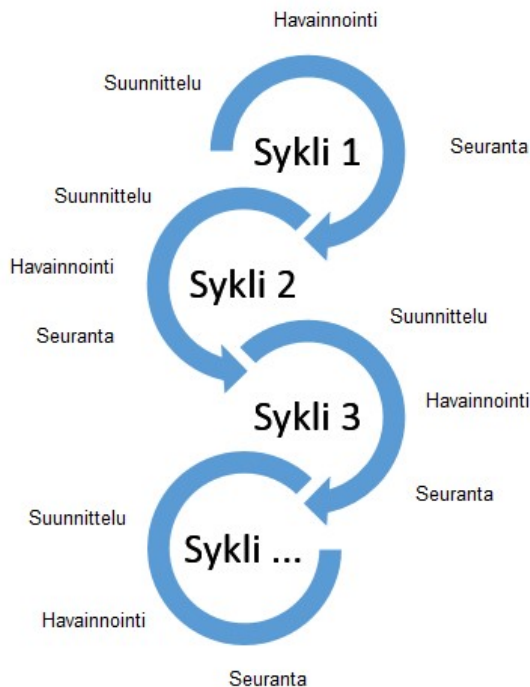
2 Opinnäytetyön tutkimus-/kehittämismenetelmä

Opinnäytetyö oli tyypiltään toimintatutkimusta, missä kehitettiin yrityksen sisäisiä prosesseja ja asiakastoimitusten tehostamista. Kehittämistoimen aikaiset havainnot ja vertaisreflektiot ohjasivat tutkimusprosessia ja kehittämistä.

Toimintatutkimuksen voimana olivat työntekijät, jotka toimivat kyseisen ongelman ympärillä. Ulkoapäin ei siis tullut käskyjä tai vaatimuksia, vaan ne kumpusivat työyhteisön sisältä. Toimintatutkimus oli itsessään ammatillista oppimista ja se kehitti haluttua prosessia ongelmanratkaisemiseksi. Tärkeää oli tiedostaa ongelma ja ryhtyä systemaattisesti ongelmanratkaisuun käytännössä. Ratkaisu oli pysyvä muutos ja lupaus paremmasta. (Kananen. 2014, 11)

Toimintatutkimuksen keskeisin elementti oli määritellä tutkittava aihe tarkasti. Koska toimintatutkimuksen avulla koetetaan löytää vastaus käytännön sovelluksen kautta ja hyödyntää tietoa, jota työyhteisö tuottaa ongelmanratkaisussa, oli esitettävä kysymys: ”Miten siis ratkaisisimme asian?”. (Valli. 2015, 209)

Koska toimintatutkimuksessa pyrittiin muutokseen ja sen tarkasteluun, tapahtui toimintatutkimus sykleissä ongelman ympärillä. Syklimäiseen prosessiin liittyi aina suunnittelu, toimeenpano, havainnointi ja seuranta, kuten Kuviosta 2 voi nähdä. Sykli toistui kunnes tutkimusmenetelmä oli valmis tai täyttänyt tietyt kriteerit, jotka oli annettu ratkaistavalle ongelmalle. Toimintatutkimuksessa oli oleellista, että tutkimus ei perustunut pelkästään raportointiin vaan myös toimintaan. Näin toimintatutkimuksen ongelmaa ja sen ratkaisua kartoittaessa oli tärkeää haastatella työyhteisöä, saada vertaisreflektiota ja tehdä käytännön testausta. (Kananen. 2014, 12–13)



Kuvio 2. Toimintatutkimuksen syklimäinen prosessi. (Kananen. 2014, 13)

Toimintatutkimusta on itsessään vaikea määritellä, koska se on joukko tutkimusmenetelmiä niin kvalitatiivisia kuin kvantitatiivisia. Parhaiten sen pystyy erottamaan tutkimusstrategian kautta, missä lähestytään ongelmaa, jotta se voitaisiin ratkaista. Juuri toimintatutkimuksen syklimäinen prosessi erottaa sen esim. kehittämistutkimusmenetelmästä. (Kananen. 2014, 13)

2.1 Toimintatutkimuksen toteutus

Toimintatutkimus oli tutkimuksena sosiaalisempaa tutkimusta kuin moni muu menetelmä. Jotta toimintatutkimus eteni ongelman ratkaisemiseksi, oli työyhteisön toimitava siten, että se:

- Reflektoi ongelmaa ja pyrki kehittämään työtään.
- Analysoi ongelmaa ja vertasi lähtötilannetta sen hetkiseen tilanteeseen.
- Loi useamman kuin yhden tavan ratkaista ongelma.
- Toi omat tietonsa ja taitonsa ongelman ratkaisuun.

Työyhteisö oli lähimpänä ongelmaa, mutta toisaalta he olivat juuri ne, jotka sen ongelman tulivat kollektiivisesti ratkaisemaan. (Valli. 2015, 217)

2.2 Tiedonkeruumenetelmät

Tutkimuksessa noudatettiin perinteisiä toimintatutkimuksen menetelmiä, eli osallistuvaa havainnointia, tutkimuspäiväkirjan pitämistä ja erilaiset haastatteluita. Dokumentaationa toimivat yrityksen sisäiset pöytäkirjat, raportit, testitulokset, yms. Ongelman parissa vietettiin yleensä pitkiä aikoja ja aineistona toimivat niin sanotut lopputodokumentaatiot, eli tuotokset kuten raportit jo tapahtuneesta tilanteesta. (Heikkinen. 2007, 104–105)

Koska materiaalia syntyi työtehtävän kautta määräämättömän paljon, oli hyvä järjestellä dokumentaatio ja materiaali, sekä määrittää toimintatutkimukselle säännöt:

- Hallittiin dokumentaatiota ja dataa; päiväykset ja dokumentaation hallintajärjestelmä.
- Pidettiin kirjaa teorioista, ideoista ja ratkaisuista, sekä kokeista ongelmanratkaisun ympärillä.
- Hallittiin tietoa käsitekartoin, kuvioilla ja sosiaalisilla verkostoilla.

Nämä säännöt auttoivat dokumentaation selkeyttämisessä koko projektiryhmälle, ja tuotetut dokumentaatiot olivat selkeästi esillä kaikille osapuolille. (Heikkinen. 2007, 113)

3 Sovelian asiakastoimitukset

Sovelia-järjestelmää on helppoa käyttää ja se on helposti laajennettava PLM-ratkaisu, joka tukee yrityksiä saamaan kestäväen kehityksen tuotteelleen. Lisäksi se yhdistää Lean-liiketoimintaprosesseja tuotteen koko elinkaaren ajalle, ideavaiheesta aina tuotteen hävittämiseen ja kierrättämiseen.

3.1 Käyttökohteet ja mahdollisuudet

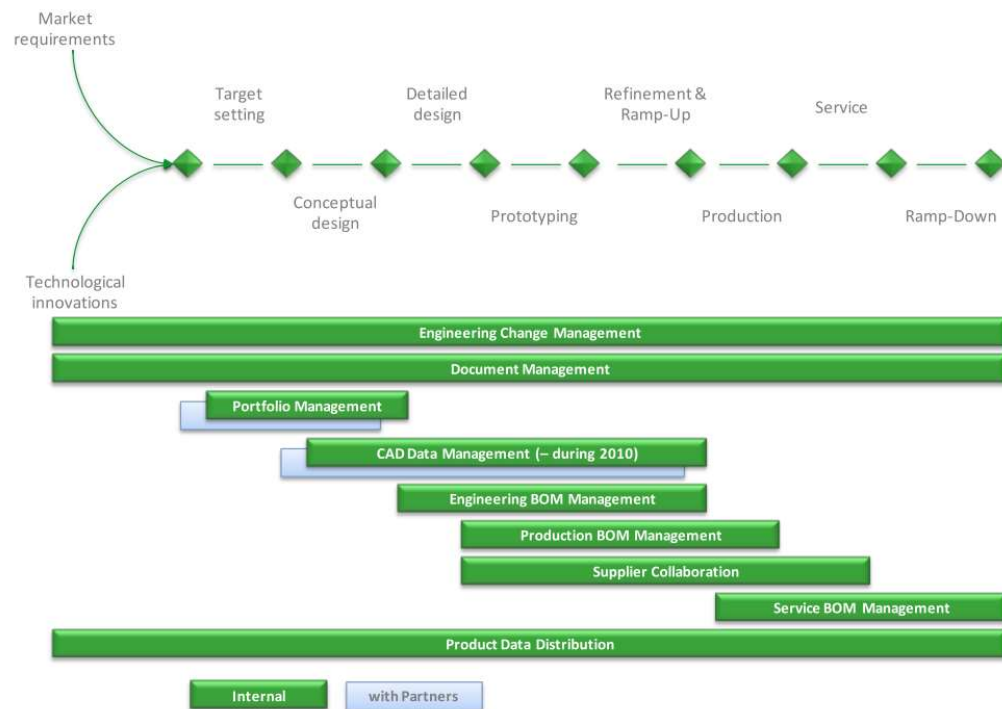
Sovelia-järjestelmä kattaa dokumentoinnin hallinnan (Document Management, eli DM), tuotetiedon hallinnan ja tuotteen elinkaaren hallinnan.

Johtuen avoimesta datamallista ja yleisestä lähestymistavasta, järjestelmien keskeisiä toiminnallisia moduuleja voidaan käyttää monin tavoin eri sovellusalueilla. Vaikka Sovelia on käytössä useilla sovellusalueilla, tapa toimia niiden järjestelmien välillä pysyy samana. Tyypillisiä sovellusalueita voivat olla nimikkeiden hallinta, osaluettelon (Bill of Materials, eli BOM) hallinta, dokumenttien hallinta, muutospyyntöt, järjestelmän hallinta ja projektitiedon hallinta.

Ratkaisu on helppo integroida yrityksen toimintaan päivittäisten ja keskeisten liiketoimintaprosessien kanssa. Sovelia-konsepti tarjoaa tarkan kuvan tuotetiedoista kokonaisen täydellisen toimitusketjun tuoteprosessin sisällä: ulkoiset kumppanit, myynnin, tilaustenhallinnan, materiaali, tuotannon, palvelutoiminta, jne.

Sovelia kaappaa tuotetietoja CAD:ista ja muista tuotanto-ohjelmista, ja se tukee prosessia loppuun aina tuotekuvaustasolle asti. Tätä edellytetään liiketoimintaprosesseissa, kun pitää myydä, tuottaa, toimittaa ja ylläpitää lopputuotteita. Sovelia on helppo integroida IT-järjestelmien kanssa, jotka käyttävät asiakastietokantaa (Customer Resource Planning, CRM) tai toiminnanohjausjärjestelmää (Enterprise Resource Planning, ERP).

Sovelia tuottaa uusia mahdollisuuksia valvoa tuotteiden tietojen oikeellisuutta ja johdonmukaisuutta sekä tehostaa liiketoimintaprosesseja. Sovelia-järjestelmä on ratkaisu, jota on helppo käyttää ja se on kustannustehokas, koska sen toiminnollisuutta voi tarvittaessa laajentaa, kuten Kuvio 3 voidaan nähdä. Sovelia voi pitää sisällään kaikki tarvittavat käyttäjät yrityksen sisällä ja ulkoiset kumppanit ja jokaiselle voidaan määritellä haluamat oikeudet; tämä takaa tietoturvan yritykselle ja näin Sovelia voi toimia extranet-ratkaisuna.



Kuvio 3. Sovelian PLM-mahdollisuudet. (Sovelia markkinointimateriaali, 5)

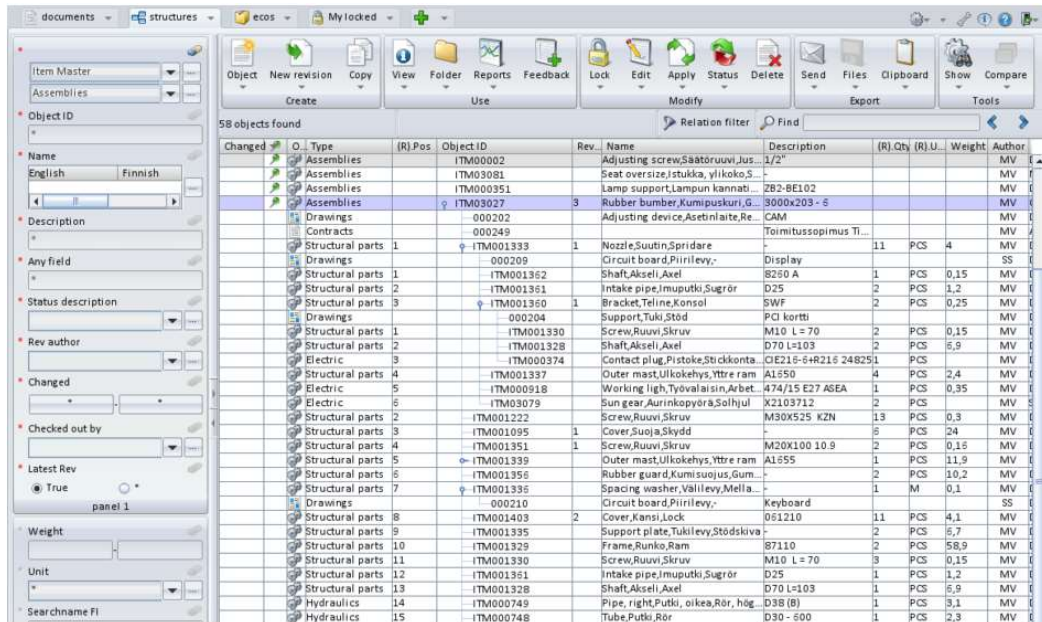
3.2 Teknilliset valmiudet

Soveliaan on rakennettu järjestelmänhallintakäyttöliittymä, mikä tarjoaa projekti- ja järjestelmänhallintaryhmille täyden mittakaavan valmiudet rakentaa Sovelian konfiguraatio ja asettaa parametreja toiminnollisuuksille ilman ohjelmointitaitoja.

Sovelian toiminnollisuus on rakennettu avoimen datamallin päälle, mikä mahdollistaa tehokkaampia konfiguraatioita ja tukee asiakasprosesseja. Datamalli voi sisältää eri määritelmät eri tietoelementeille hallinnoitavassa asiakasympäristössä, sekä vaihtokäytännöt ja käyttöoikeudet.

Sovelia on web-pohjainen ratkaisu, joka minimoi tietohallinnon tarpeen, ja se on helppokäyttöinen järjestelmä kaikille.

Sovelia-käyttöliittymä on helppo oppia ja käyttää, kuten esitetty Kuviossa 4. Käyttöliittymä tarjoaa sovellus- ja roolipohjaisia näkymiä, jotka on helppo määrittää monipuolisiin tarkoituksiin.



Object ID	Name	Description	(R) Qty	(R) U.	Weight	Author
ITM00002	Adjusting screw,Säätöruuvi,Jus...	1/2"				MV
ITM03081	Seat oversize,Istukka, ylikoko,S...					MV
ITM000351	Lamp support,Lampun kannati...	ZB2-BE102				MV
ITM03027	Rubber bumper,Kumipuskuri,G...	3000x203 - 5				MV
000202	Adjusting device,Asetinlaite,Re...	CAM				MV
000249		Toimitussopimus Ti...				MV
ITM001333	Nozzle,Suutin,Spridare		11	PCS	4	MV
000209	Circuit board,Piirilevy,	Display				SS
ITM001362	Shaft,Akseli,Axel	S250 A	1	PCS	0,15	MV
ITM001361	Intake pipe,Imuputki,Sugrör	D25	2	PCS	1,2	MV
ITM001360	Bracket,Teline,Konsol	SWF	2	PCS	0,25	MV
000204	Support,Tuki,Stöd	PCI kortti				MV
ITM001330	Screw,Ruuvi,Skruv	M10 L = 70	2	PCS	0,15	MV
ITM001328	Shaft,Akseli,Axel	D70 L=103	2	PCS	6,9	MV
ITM000374	Contact plug,Pistoke,Stöckonta...	CIE215-6+R216 248251				MV
ITM001337	Outer mast,Ulkokehyys,Yttere ram	AL650	4	PCS	2,4	MV
ITM000918	Working light,Työvalaisin,Arbet...	474/15 E27 A6EA	1	PCS	0,35	MV
ITM03079	Sun gear,Aurinkopyörä,Solhjul	X2103712	2	PCS		MV
ITM001222	Screw,Ruuvi,Skruv	M30x525 KZN	13	PCS	0,3	MV
ITM001095	Cover,Suoja,Skydd		5	PCS	24	MV
ITM001351	Screw,Ruuvi,Skruv	M20x100 10.9	2	PCS	0,15	MV
ITM001339	Outer mast,Ulkokehyys,Yttere ram	AL655	1	PCS	11,9	MV
ITM001356	Rubber guard,Kumisuojus,Gum...		2	PCS	10,2	MV
ITM001335	Spacing washer,Välilevy,Mella...		1	M	0,1	MV
000210	Circuit board,Piirilevy,	Keyboard				SS
ITM001409	Cover,Kansi,Lock	061210	11	PCS	4,1	MV
ITM001335	Support plate,Tuki Levy,Stödskiva		2	PCS	6,7	MV
ITM001329	Frame,Runko,Ram	87110	2	PCS	58,9	MV
ITM001330	Screw,Ruuvi,Skruv	M10 L = 70	3	PCS	0,15	MV
ITM001351	Intake pipe,Imuputki,Sugrör	D25	1	PCS	1,2	MV
ITM001328	Shaft,Akseli,Axel	D70 L=103	1	PCS	6,9	MV
ITM000749	Pipe, right,Putki, oikea,Rör, hög	D38 (B)	1	PCS	3,1	MV
ITM000748	Tube,Putki,Rör	D30 - 600	1	PCS	2,3	MV

Kuvio 4. Sovelian käyttöliittymä. (Sovelia käyttöohjeet, 5)

3.3 Sovelian PLM-malli

Sovelian PLM-malli perustuu yrityksen 20 vuoden kokemukseen. Se tukee alan parhaita käytäntöjä ja silti antaa vapauden muokata ratkaisua yrityksen toiveiden mukaisesti. PLM-malli on valmiiksi pakattu ratkaisu.

Tuetut liiketoimintaprosessit ja keskeiset toiminnot ovat:

- Nimike ja tuoterakenteen hallinta
- Dokumentaation hallinta
- Muutostietojen hallinta
- Prosessihallinta
- Raportointi

Sovelian tukee CAD-integraatioita esimerkiksi seuraaviin CAD-tuotteisiin: Solidworks, Inventor, CATIA ja Pro/ENGINEER.

Sovelian projektimalli on luotu parhaiden käytäntöjen mukaan, yli 20 vuoden kokemuksien perusteella. Parhaiden käytäntöjen lähestymistapa antaa siis asiakkaillemme mahdollisuuden saada tuotteen määritelmän globaalisti näkyviin kaikille tarvitseville osapuolille. Se tarjoaa ympäristön rinnakkaissuunnittelulle ja tukee päätöksentekoa, sekä tarjoaa analysointivälineitä kustannuksien laskemista varten ja integroivat tuotteen tarkat tuotetiedot oikeassa asiayhteydessä, kuten myynti- ja toimitusprosesseissa. PLM-malliratkaisu on helppo ja turvallinen tapa tehdä yhteistyötä sisäisesti ja ulkopuolisten tahojen kanssa. Malliratkaisu on lisäksi konfiguroitu vastaamaan asiakaskohtaisia prosesseja ja rooleja.

4 Tuotteen elinkaaren hallinta

Tuotteen elinkaaren hallinnalla kuvataan tuotteen, sen ominaisuuksia ja vaikutuksia ympäröiviin tekijöihin, kuten eri organisaatioihin ja ympäristöön aina sen synnystä kierrätykseen asti. Sen elinkaari alkaa tuotekehityspäätöksestä ja päättyy ennen viimeisiä toimituksia. Siihen kuuluu kehitystyötä, tuotetyypin ylläpitoa, myyntiä ja valmistusta:

- Tuotekehitys
- Markkina-alueelle tulo ja kasvu
 - Toimitukset alkavat
- Kohderyhmän kyllästyminen tuotteeseen
 - Jälkimarkkinointi
 - Tuotemuutokset
- Tuotteen taantuminen
- Tuotteen kuoleminen
 - Toimitukset loppuvat (Martio 2015, 158-159)

Tuotteen elinkaaren hallinta käsittää siis itsessään tuotetiedon hallinnan ja oikeastaan kaiken mitä sen ympärillä voi olla. Useimpiin PLM-järjestelmiin on liitetty toiminnanohjausjärjestelmä ja/tai asiakashallintajärjestelmä (Porter 2012, 45–46).

PLM-järjestelmät ovat yleensä kalliita, koska usean järjestelmän yhteensovittaminen ja datan migraatio (Legacy Data) yhden pääjärjestelmän alle vaatii useita työtunteja, sekä uuden järjestelmän käyttöönotto, sen koulutus ja sujuva käyttö vie aikaa yrityksen sisällä.

Oikean yhteistyökumppanin valinta voi joko auttaa yritystä selvittämään muutoksen sisäisesti tai pahimmillaan aiheuttaa tuottavuudessa vakavia ongelmia. (Porter. 2012, 54.)

5 Tuotetiedon hallinta

Tuotetiedon hallintaan kuuluu olennaisesti nimikkeiden, dokumenttien ja muutosten hallinta sekä tuotemallien ja -rakenteiden ylläpitäminen.

Yrityksen tuotteiden on oltava ajan tasalla niiden tietojen oikeellisuuden kannalta, ja lisäksi näihin tietoihin on päästävä käsiksi nopeasti. Tuotetiedon hallinta siis edistää ja kehittää näiden tietojen hallintaa yrityksen sisällä. Tämä kaikki nojautuu nimikkeiden hallintaan, missä jokaisella tuotteella on oma nimike, ja järjestelmä hallitsee niitä strategisesti. Tämä luo yrityksen sisälle yhteisen kielen, jolla tuotehallintaa pystytään käyttämään tehokkaasti. (Peltonen. 2002, 14)

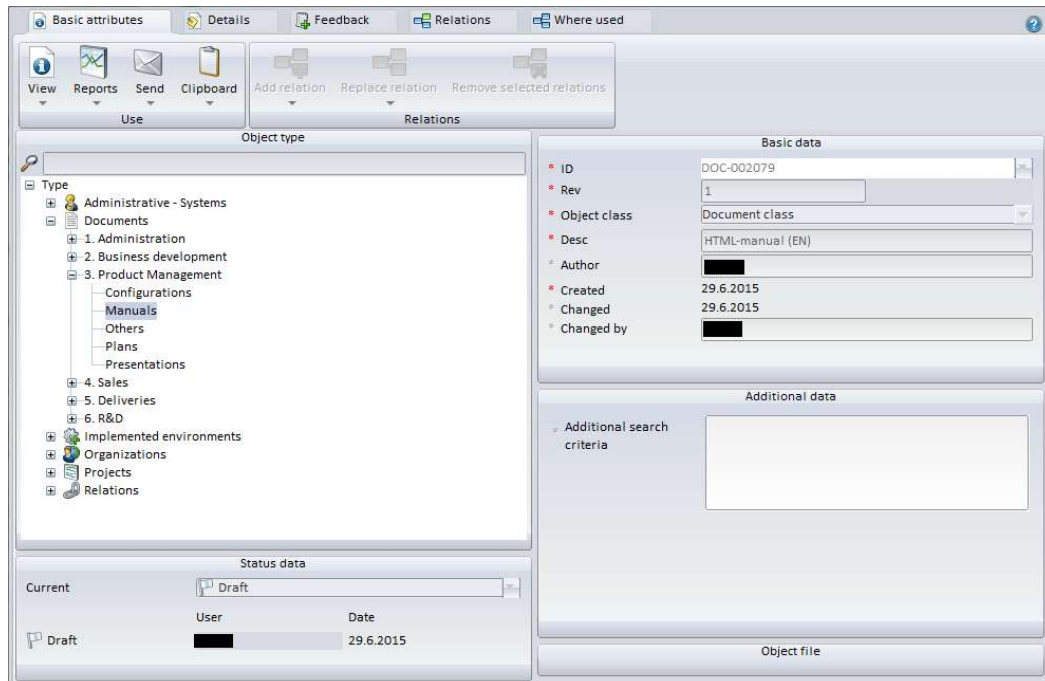
5.1 Nimikkeiden hallinta

Jokaisella tuotteella on oma nimikkeensä tuotehallintajärjestelmässä. ”Tuotteet” voivat olla materiaalia, tuotteita, dokumentteja, resursseja ja aktiviteetteja. Nimike on tuotehallinnan peruspilari. Liiketoiminnan kannalta jokaiselle standardoitavalle elementille, joka toistuu useassa eri yhteydessä, on kannattavaa luoda nimike ja standardoida sen käyttö ja paikka tuotehallinnassa, kuten Kuviossa 5 voi nähdä. Jos tätä työtä laiminlyö, se kasvattaa tuotehallinnan nimikekantaa ja käy nopeasti liiketoiminnalle kalliiksi. (Peltonen. 2002, 45)



Kuvio 5. Soveliaan konfiguroitu tyyppipuu. (Sovelian käyttöohjeet, 8)

Jokaisella nimikkeellä on siis oltava tunniste, eli koodi jota seuraa kuvaus. Jotta yritys pystyy käyttämään nimikkeitä kansainvälisesti, on näille kuvauksille ja koodeille luotava yhtenäinen kieli, sovittu teknologinen sanakirja. Koodi itsessään on juokseva numerointi, jolla on etu- tai jälkiliite kuvaamassa nimikkeen paikkaa tuotehallinnan rakenteessa. Kuvaus itsessään seuraa sanakirjaa ja kertoo ylimääräisen tiedon käyttäjälle. Nimikkeessä itsessään on aina metatietoja, jotka kertovat nimikkeestä enemmän kuin pelkkä koodi ja kuvaus.



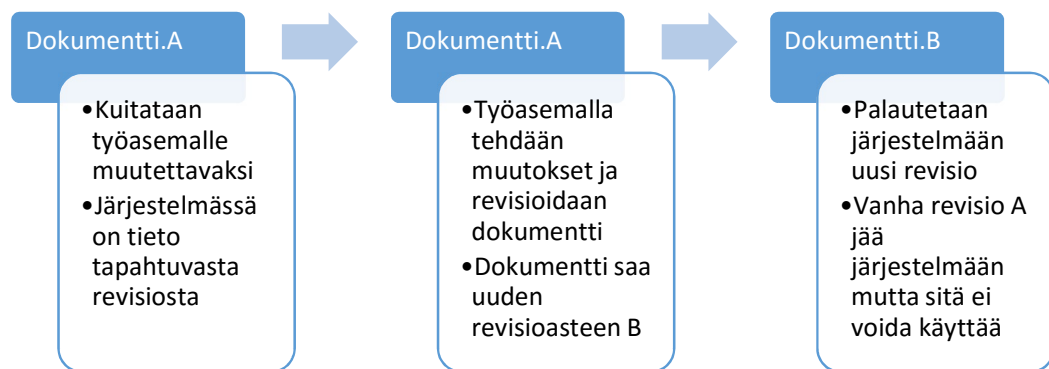
Kuvio 6. Nimikkeen metatietokentät. (Sovelia käyttöohjeet, 9)

Kuviossa 6 voidaan nähdä HTML-manual (EN) metadatatiedot. Se kuuluu Tyypipuuissa 3. Product Management/Manuals tyyppin alaisuuteen. Se on luotu 29.6.2015 ja sen tämän hetkinen tila on Draft. Manuaalilla on nimiketieto DOC-002079 ja sen revisioaste on 1. Lisäksi nimikkeen luonti- ja muutospäivä on ilmaistu metatiedoissa.

5.2 Dokumenttien hallinta

Dokumentit kuuluvat olennaisena osana tuotetiedon hallintaan, niiden on siis noudatettava sääntöjä. Dokumentit voivat olla mitä tahansa sovittua tiedostotyyppiä, mutta niiden on noudatettava elinkaariajattelua. Toisin sanoen dokumenteilla on oma revisiomekanismi, ne on luokiteltu nimikkeen pohjalta omalle tyyppiin ja -otukselle, niillä on omat attribuutit, ne noudattavat tyyppikohtaista valmiustasetta ja niille on määritelty oma kieli ja sen mukainen teknologinen sanakirja. (Peltonen. 2002, 16–17, 56–57)

PDM-järjestelmässä dokumenttien metadata, eli attribuutit, toimivat hakulähteinä. Koska dokumentti on kaikkien käytössä, on sitä pystyttävä hakemaan mielekkäästi järjestelmästä ja siinä on oltava valmiustasevaatus ja revisiointimahdollisuus. Käyttäjä voi hakea dokumenttia nimikkeen mahdollisella metadatatiedolla, mm. projektin nimellä, sanakirjan optioilla, valmistajan tiedoilla. Tämän jälkeen käyttäjä lataa tiedoston työasemalleen, mikä lukitsee tiedoston muutoksia varten jotta kukaan muu ei pysty tekemään muutoksia kyseiseen nimikkeeseen. Jos nimike on jo tuotannossa, täytyy nimikkeelle tehdä revisio, mikä tulee korvaamaan jo tuotannossa olevan nimikkeen. Muutoksien jälkeen käyttäjä lähettää dokumentin takaisin PDM-järjestelmään, minkä jälkeen se on kaikkien nähtävillä. Kuviossa 7 on nähtävissä yleinen revisiointin työprosessi. (Peltonen. 2002, 51–53)



Kuvio 7. Revisioproessi. (Peltonen. 2002, 53)

Revisio ilmaisee siis aina muutosta nimikkeessä; koska vanhan nimikkeen tiedot ovat muuttuneet, täytyy muutos ilmaista tuotehallintaan. Jos muutos on merkittävä, on luotava uusi nimike.

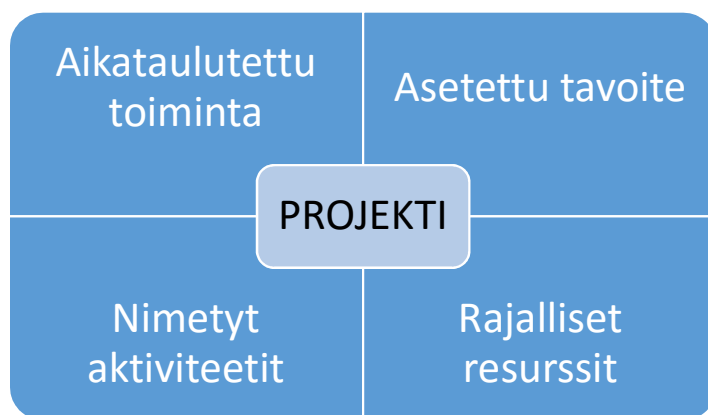
5.3 Tuotemallit ja -rakenteet

Nimikkeiden riippuvuuksia kuvaavat yhteydet ovat PDM-järjestelmän perusominaisuuksia. Näitä ovat nimikkeen osa-, toiminto- ja sijaintirakenne. Osarakenteella tarkoitetaan sitä, että tuotteella on tuotantorakenne, jota vaaditaan tuotteen kokoamisessa ja valmistuksessa. Toimintorakenne tarkoittaa nimikkeiden välillä olevia yhteyksiä PDM-järjestelmän sisällä. Sijaintirakenne on yhtä kuin nimikkeen fyysinen sijainti, mitä tarvitaan projektihallinnassa erityisen paljon. (Peltonen. 2002, 67–69)

Itse tuotemallien ja -rakenteiden kuvaukset jaetaan tuoteperheisiin, kiinteisiin tuotteisiin ja tuoteyksilöihin. Tuoteperheeseen kuuluu nimikkeitä yleisimmistä tuotarakenteista ja niiden varianteista, jotka on yleensä parametrisoitu eri projektien osalta. Kiinteät tuotteet ovat yksittäisiä nimikkeitä, jotka ovat riippumattomia muista nimikkeistä tai niiden tiloista tuotehallinnassa. Yleensä esim. ostotavara on tällainen artikkeli. Tuoteyksilöt eroavat kiinteistä tuotteista, koska niissä on spesifistä tietoa artikkelista ja niiden prosessit ovat erilaisia. Tuoteyksilö on yleensä tuotteistettu eri tavalla ja siihen kuuluu enemmän dokumentaatiota, esim. myyntistrategiat ja tukisopimukset. (Peltonen. 2002, 69)

6 Projekti

Projektit ovat organisoitua toimintaa, joilla on selkeä tulossuuntaisuus ja ne priorisoivat toimintaa. Liiketoiminnan kannalta ajateltuna selkeä projektihallinta säästää rahaa ja kehittää yrityksen toimintaa sekä parantaa tuottavuutta. Oikeastaan projektit ovat yrityksen sisäistä kehitystyötä, vaikka ovatkin juuri yrityksen liiketoiminnan tuote tai peruste. Projektityö jäsentelee työn projektiryhmälle ja kehittää siis ryhmän toimintaa yrityksen sisällä, koska työskentelyä voidaan mitata eri jäsennettyjen työtehtävien onnistumisella. Vaikka projektin käsitettä käytetään nykyään todella väljästi, on sen tunnusomaisimpia piirteitä esitetty Kuviossa 8. (Mäntyneva. 2016, 9–11)

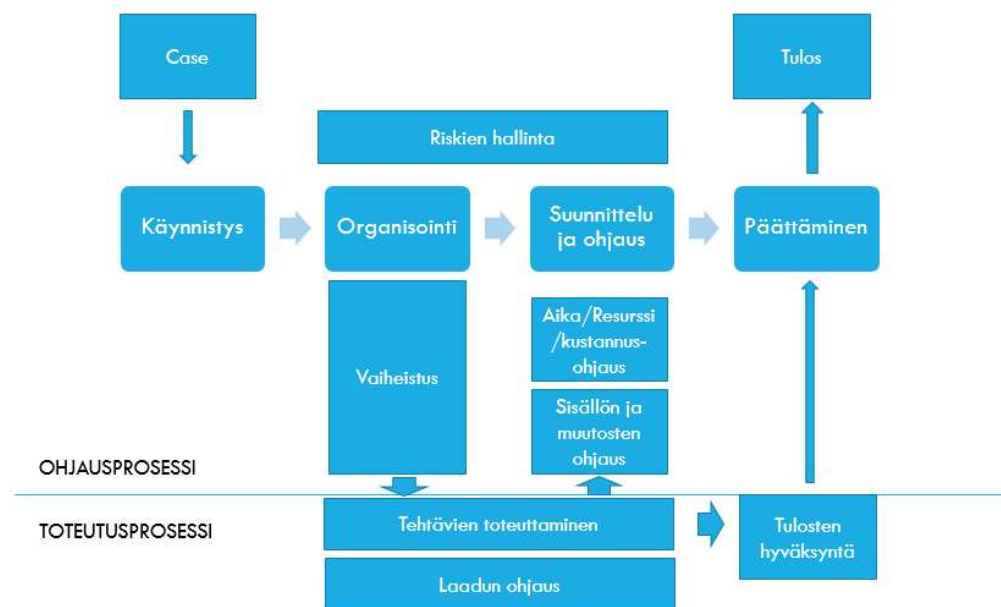


Kuvio 8. Projektin piirteet. (Mäntyneva. 2016, 11)

Nämä projektin tunnusomaiset piirteet käydään läpi projektisuunnitelmassa. Projektisuunnitelma on projektin kartta, millä päästään tuloksiin. Se vastaa kysymykseen miksi ja miten pääsemme tulokseen projektissa. Se on dokumentoitava tarkasti, koska se on sopimus asiakkaan ja toimitsijan välillä. Vaikka projektisuunnitelmaa voidaan päivittää tarvittavuuden mukaan, koska projektin edetessä asiakkaan tai toimitsijan vaatimuksesta voidaan esittää muutospyyntö, on sen suunnitelmallisuus ja siihen sitoutuminen onnistuneen projektin ydin. Projektisuunnitelma pitää sisällään projektin tehtävät, niiden priorisoinnit ja tuotokset, nimetyt resurssit, aikataulun ja budjetin. (Mäntyneva. 2016, 47–48)

6.1 Projektin elinkaari

Asiakasprojektitoimintaan sisältyy ohjaus- ja toteutusprosessi. Ohjausprosessiin kuuluu useita vaiheita. Käynnistysvaiheessa myyjä asettaa tavoitteet sekä toiminnallisen määrityksen asiakkaan toivomusten mukaisesti. Organisoituvaiheessa valitaan projektia varten projektityöryhmät molemmista organisaatioista. Suunnitteluvaiheessa sovitaan projektisuunnitelma, projektin tavoitteet, työsuunnitelmat ja resurssien käyttö. Toimeenpano- ja ohjausvaiheessa projektin tavoitteisiin tullaan vastaamaan. Toteutusta valvotaan ja edistymisestä raportoidaan asiakkaalle. Tämä jatkuu projektin loppuun asti. Päättämismuokassa tarkastetaan projektin valmistuminen ja tavoitteisiin pääsy. (Pelin 2011, 81)



Kuvio 9. Ohjaus- ja toteutusprosessi. (Pelin 2011, 82)

6.2 Projektisuunnitelma

Projektisuunnitelma kattaa projektin läpiviennin perusedellytykset. Siinä sovitaan mitä tehdään ja kuinka projekti olisi parasta toteuttaa sekä mitkä asiat priorisoidaan. Projektisuunnitelman selkärankana toimii myynnin rakentama projektitarkastus. Tärkeintä projektisuunnitelman rakentamisessa on sopia yhteinen raportointitapa, tulevat palaverit ja niiden käytäntö. (Pelin 2011, 82–83)

Asiakasprojektit ositetaan ja vaiheistetaan järjestelmien mukaan projektin läpikulun helpottamiseksi. Projektiin tulee siis rajatut ja itsenäiset osat, jotka on eritelty systeemeittäin. Tämä helpottaa päätöksentekoa projektisuunnitelman edetessä, koska projektiosuudet tapahtuvat lineaarisessa järjestyksessä, riippuen käsiteltävästä järjestelmästä. Osia voi tehdä samanaikaisesti, mutta osat eivät välttämättä ole riippuvaisia toisistaan. (Pelin 2011, 93, 97)

Projektisuunnitelman etenemistä ylläpidetään säännöllisillä valvontakokouksilla, jotka eroavat projektin lähtö- ja suunnittelukokouksista. Niiden tehtävänä on siirtää informaatiota, löytää ja selvittää poikkeamia sekä tehdä nopeita päätösehdotuksia. Valvontakokouksia usein moititaan tehottomiksi, mutta niiden tarkoitus onkin luoda informaation virta viikoittain eri organisaatioiden projektityöryhmien välillä. Niiden ei ole tarkoitus olla pitkiä ja aikaa vieviä. (Pelin 2011, 300–303)

6.3 Projektiryhmä

Projektiryhmällä tarkoitetaan asiantuntijoista koostuvaa ryhmää, jotka vastaavat projektin etenemisestä ja onnistumisesta. Lähtökohtana on valita ryhmän jäsenet niin, että projektin kaikkia osa-alueita vastaa yksi tai useampi asiantuntija. Yleensä resursien vuoksi asiantuntijat toimivat useissa projekteissa vastaamassa samasta asiantuntijatehtävästä.

Projektiryhmässä yksilötyöskentely on pääsääntöinen toimintatapa projektityössä. Suunnitelmat, aikataulutukset ja ongelmien ratkaiseminen tapahtuu kuitenkin ryhmä- tai parityönä. Projektiryhmän etu on se, että tarvittaessa resursseja voi siirtää eri tehtäviin tai ratkaisemaan äkillistä muutosta.

Yritysmailmassa projektiryhmälle valitaan aina projektipäällikkö ja työtehtävät jaetaan asiantuntijoiden erikoisalojen ja kykyjen kautta. Toiminta ryhmässä voi olla aluksi varovaisempaa, riippuen siitä ovatko projektityöntekijät tuttuja keskenään. Tavoitteena on kuitenkin päästä siihen, että toiminta on vapaata ja työtä ohjaavaa.

Projektiryhmän optimaalinen koko on 4–6 henkeä, sillä sen kokoinen ryhmä on kokonaisuutena helposti hallittava ja se organisoituu nopeasti. Lisäksi näin pienen ryhmän ei välttämättä tarvitse olla fyysisesti läsnä, kunhan kommunikointimahdollisuudet on taattu. (Ruuska 2012, 150–155)

6.4 Aikataulu

Projektityön työmäärän arviointi on vaikeata. Yleensä se perustuu eri asiantuntijoiden arvioon omasta työstä ja siihen kuluva ajasta, jolloin loppuprojekti suhteutetaan näiden arvioon. Yleensä runsas kokemus auttaa tekemään arvion oikeaksi tai ainakin lähelle oikeata tuntimäärää. Tässä tietenkään ei voida ennustaa mahdollisia yllättäviä ongelmia tai muutostarpeita.

Projektin eri vaiheet on tarpeellista jakaa osiin, joissa erotellaan projektin eri osa-alueet ja toimenpiteet. Näitä osatoimenpiteitä kehitetään ja päivitetään projektin edetessä. Lisäksi nämä toimenpiteet saavat referenssiarvon tulevaisuutta varten.

(Ruuska 2012, 188–190)

6.5 Kokouskäytäntö

Jotta projekti pystyy toimimaan järkevästi, on sen tiedottamisesta pidettävä huolta. Kokoukset toimivat ensisijaisena tiedotusväylänä projektityöntekijöiden ja johtoryhmän välillä.

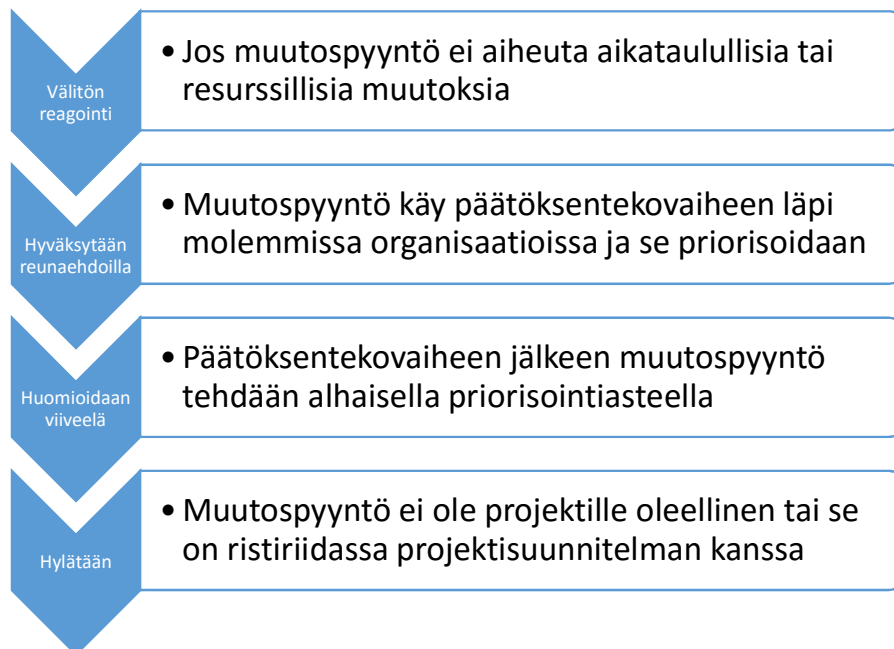
Riippuen projektin suuruudesta ja sen pituudesta projektin kokouksia pidetään yleensä joko viikoittain tai kuukausittain. Näistä kokouksista pidetään pöytäkirjaa, mihin merkitään kokouksen ajankohta, läsnäolijat, asiat, kuvaukset näkökulmista ja tehdyt päätökset.

Projektikokouksissa on tärkeää ylläpitää projektisuunnitelmaa, edistää projektin kulua ja pitää projekti aikataulussa. Tavoitteena on jakaa tehtävät ja niiden vastualueet, tehdä päätökset muutoksista tai mahdollisista ongelmista sekä jakaa resurssit näiden toimintojen kesken.

Kokouksia vetää projektipäällikkö, joka on myös vastuussa itse projektista. Hän pitää myös huolen kokouskäytännöstä ja siitä, että kaikki tarvittavat ihmiset ovat projektissa. (Ruuska 2012, 157–160)

6.6 Muutoshallinta

Projektityössä sisäiset tai ulkoiset muutokset voivat vaikuttaa projektisuunnitelmalliseen työskentelyyn. Ehkäpä alussa sovittu projektisuunnitelma ei katakaan asiakkaalta tulevaa uutta ehdotusta tai muutostoivetta, tai esimerkiksi lailliset tai aikataulliset syyt voivat vaatia yritystä sisäisesti muuttamaan sen hetkistä projektisuunnitelmaa. Muutoksia ei pidä hyväksyä ilman dokumentaatiota tai sovittua päätöksentekoprotokollaa. Kaikkea ei pidä saman tien hyväksyä ja onkin tärkeää, että jokaista muutosehdotusta tarkastellaan portaittain läpi; Kuviossa 10 näemme yleisen toimintatavan muutospyyntöjen käsittelylle. (Mäntyneva 2016, 105–106)



Kuvio 10. Muutospyyntöjen käsittely. (Mäntyneva 2016, 106)

Muutospyyntöjen on käytävä läpi päätöksentekovaihe, jos muutospyyntöt tulevat olennaisesti vaikuttamaan projektin aikatauluun ja resurssien käyttöön. Tämä päätöksentekovaihe käydään läpi molemmissa organisaatioissa ja muutokselta vaaditaan dokumentaatio, eli muutospyyntö ja sen hyväksyntä. Jos muutospyyntö hyväksytään projektipäällikön ja asiakkaan projektiohjausryhmän puolesta, on muutospyyntöön laskettava muutostyöhön kuluva aika, resurssien käyttö sekä riskit. Lisäksi muutostyö on priorisoitava projektisuunnitelmaan. Kaikki muutokset on dokumentoitava. (Mäntyneva 2016, 107)

7 Dokumentointi

Projektin elinkaaren aikana syntyy paljon dokumentaatiota. Kieli- tai ulkoasuun ei yleensä kiinnitetä huomiota, ja siksi on erittäin tärkeätä luoda dokumenttipohjat helpottamaan dokumentaatiota.

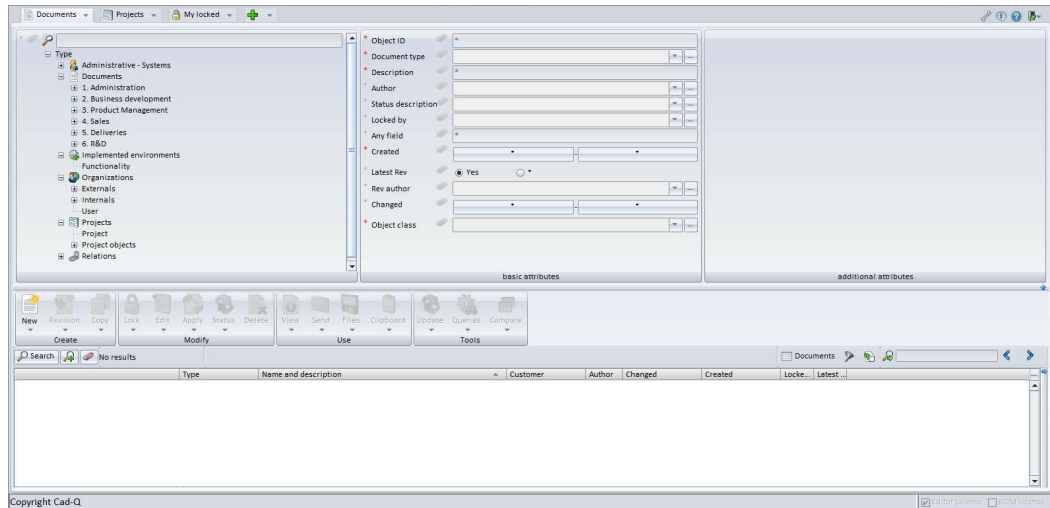
7.1 Dokumentoinnin hallinta

Koska yrityksillä on erilaisia dokumenttijärjestelmiä käytössään, on äärimmäisen tärkeätä luoda yhteneväinen dokumentaatio, joka ei ole riippuvainen yhdestä ohjelmistosta. Dokumentaation tavallisimpia ongelmia on osoitettu Kuviossa 11.



Kuvio 11. Dokumentaation ongelmat. (Pelin 2011, 329)

Ongelmien välttämiseksi projektidokumentaation hallintaan on usein parasta hankkia dokumenttien hallintaohjelma, esimerkkinä Sovelian PLM-järjestelmä (käyttöliittymä Kuviossa 12).



Kuvio 12. Sovelian PDM-järjestelmän käyttöliittymä. (Sovelia käyttöohjeet, 2)

Projektissa syntyy kahdelaista dokumentaatiota: hallinnolliset dokumentit ja tekniset dokumentit. Teknisistä dokumenteista syntyy projektin tekninen kansio, jonka avulla järjestelmää voidaan ylläpitää, kun taas hallinnolliset dokumentit liittyvät luonnollisesti projektin hallintaan ja suunnitteluun. Dokumentit järjestellään projektikansioon, joka voi olla fyysinen tai sähköinen. Projektikansio kuuluu yleensä yrityksen käyttämään standardiin. (Pelin 2011, 350)

7.2 Puheviestintä

Kommunikoinnissa ihminen käsittelee havaitsemaansa työmuistilla, joka ei pysty käsittelemään kaikkea kuulemaansa ja näkemäänsä paria minuuttia kauempaa. Tällöin ihminen päättää, minkä hän käsittää oleelliseksi tiedoksi ja vie pitkäkestoiseen muistiin. Siksi keskusteluissa, jotka pitkittyvät tai tapahtuvat liian nopeasti, ihminen ei pysty käsittämään koko aihetta tai sen vaikutusta työhön.

Niinpä puhelinkeskustelussakin on hyvä jäsenellä koko kommunikaation perusajatuksukset muutamalla selkeällä linjauksella paperille. Näin hankaliin asioihin voidaan palata muistilistan avulla. (Ruuska 2012, 115–116)

7.3 Sähköpostiviestintä

Sähköpostiviestintä on helpottanut asiantuntijoiden yhteistyötä nopeuden ja keskusteluhistorian johdosta. Sähköpostit voidaan lähettää reaaliajassa ympäri maailmaa ja niihin voidaan liittää oleellisia dokumentteja vahvistamaan sähköpostin sanomaa.

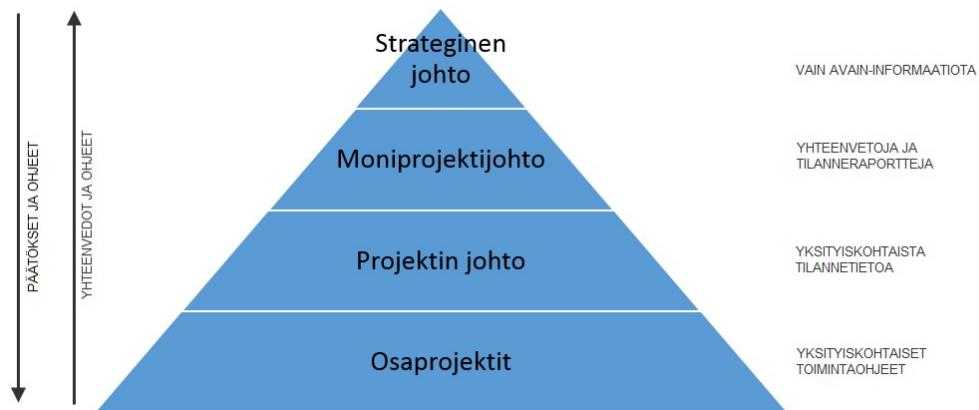
Sähköpostilla voidaan käsitellä asiaa kauan niin, että koko keskusteluhistoria on liitettyä sähköpostiin. Näin ihmisiä voidaan ottaa mukaan keskusteluun, jolloin he näkevät viestien käsittelyn varhaisemmalta vaiheelta.

Ongelmaksi voi syntyä liian nopea vastaaminen, missä henkilöt viestittävät liian nopeasti ilman, että ovat miettineet tai tutustuneet ongelmaan. Lisäksi liitetiedostojen määrä ja keskusteluhistorian kasvaminen voi aiheutua nopeasti taakaksi.

Ongelmien ratkaisemiseen on hyvä käyttää puhelinta, koska viestit voivat aiheuttaa negatiivisen reaktion ihmisissä. Esimerkiksi huolestuneisuus ei välttämättä välity tekstien kautta tarpeeksi selkeästi, jolloin väärinymmärryksiä saattaa tulla. (Ruuska 2012, 118–121)

7.4 Muutospyynnöt

Projektien raportointi kuuluu projektivalvontaan, mikä käsitetään tässä yhteydessä poikkeamajohtamisella. Käytännössä ongelmien tullessa esiin, joko projektisuunnitelmassa, päätöksissä tai satunnaisissa ongelmissa, luodaan raportti ja korjaustoimet. Ellei poikkeamia ole, jatkaa projekti normaalisti eteenpäin. Raportti pitää sisällään lyhyen kuvauksen yleistilanteesta, päivitetyn aikataulun, kustannus- ja laatutilanteen, riskit ja päätösehdotukset. Informaatio kulkee aina alhaalta ylöspäin, samoin päätöksenteko; informaatio pilkotaan tarvittaessa pienemmäksi kokonaisuuksiksi, jotta päätöksenteko helpottuu, ks. Kuvio 13. (Pelin 2011, 298–300)



Kuvio 13. Informaation tarve organisaatiotasolla. (Pelin 2011, 300)

8 Ketterät kehitysmenetelmät

Ketterät kehitysmenetelmät (Agile) kehitettiin vuonna 2001, kun 17 eri asiantuntijaa halusivat menetelmän, jota olisi helpompi käyttää eri ohjelmistoyritysten tuotekehityksessä. He loivat neljä pääarvoa ketterälle kehitysmenetelmälle, ks. Taulukko 1. (Ashmore. 2015, 4–6)

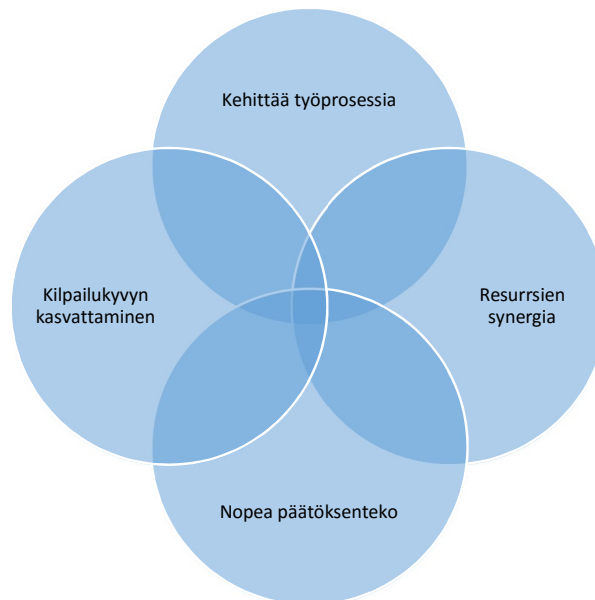
Taulukko 1. Ketterän kehitysmenetelmän arvot. (Ashmore. 2015, 5–6)

Arvo	Määritelmä	Selitys
Yksilöt ja yhteistyö ennen prosesseja ja työkaluja.	Yhteistyö ja kommunikointi projektissa on tärkeämpää kuin hienojen työkalujen käyttö.	Ihmiset ovat tehokkaampia silloin, kun puhuvat naamatusten eivätkä teknologian rajoittamina.
Työskentely ennen dokumentaatiota	Ohjelmistokehitys on innovatiivinen prosessi, joka ei menesty staattisilla dokumentaatioilla.	Jos dokumentaatiota rajoitetaan, niin asiakkaat saavat nopeammin testiversioita käyttöön.
Yhteistyö asiakkaan kanssa ennen sopimusmäärittelyä	Asiakkaan on oltava projektissa alati läsnä, mieluummin kuin sopimuksen.	Asiakkaiden toiveet ja halut voidaan ottaa huomioon saman tien ja asiakkaat näkevät vaikutuksen.
Vastaus muutokseen ennen suunnitelmassa pysymistä	Ainoa varma seikka ohjelmistokehityksessä on, että asiat muuttuvat. Muutoksiin on pystyttävä vastaamaan nopeasti.	Tuotevaatimukset luodaan ja priorisoidaan iteraatioiden alussa eikä projektin alussa.

8.1 Lean-ohjelmistokehitys

Lean-ohjelmistokehitys on luotu vastaamaan Lean-valmistusteollisuuden vaatimuksia. Sen pohjalla on ajatus, että kaikkien prosessien ja resurssien on luotava jotain arvoa asiakkaalle. Kaikki tämän arvon ulkopuolella on turhaa ja haaskaa resursseja. (Ashmore. 2015, 59)

Lean-toimintamallilla selkeytetään yrityksen tuotantoa ja pyritään jatkuvaan kehitystyöhön. Tuotannon kehittäminen tapahtuu itse tehtävän tekijöiden toimesta. Tällä pyritään luomaan tarkoituksenmukaisuutta ja laatua kehityskohteeseen, ja näin näkyy myös välitön asiakasnäkökulma. Tuotteen tai palvelun laatu siis määräytyy asiakaslähtöisesti, ja siinä pyritään vaikuttamaan tuotteen ominaisuuksien ja laadun varmistamiseen sekä toimitusajan ja luotettavuuden kehittämiseen. Lean-toimintamallin kehittämisen metodologia ja neljä peruselementtiä on kuvattu Kuviossa 14. (Kouri. 2010, 6)



Kuvio 14. Lean-metodologian peruspilarit kehittämissä. (Kouri. 2010, 6)

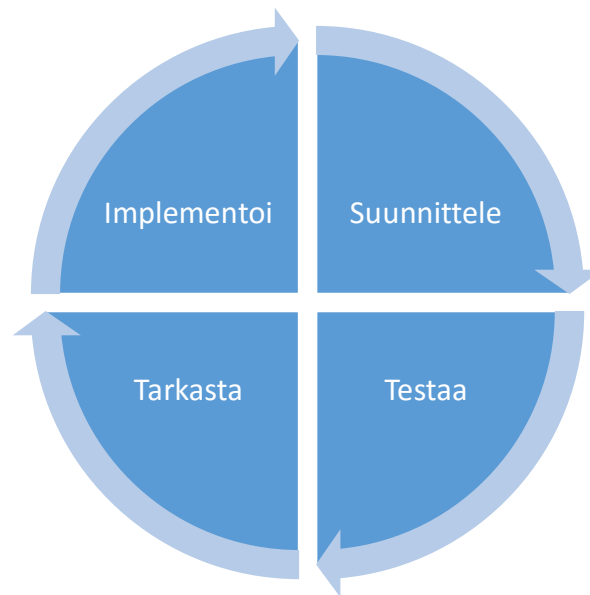
8.2 Lean-metodit

Lean-metodeissa on avainasemassa se, että jo projektityöntekijät aloittavat päätöksenteon. Tämä metodi on adoptoitu valmistusteollisuudesta, missä Toyotan linjastoilla luotiin Lean-konsepti tuotannon nopeuttamisessa. Linjastotyöntekijöillä oli päättävävaltaa linjastossa tapahtuviin asioihin. Tämä nopeutti tuotantoa ja se haluttiin implementoida myös ohjelmistokehitykseen Ketterien kehitysmenetelmien osaksi.

Alla Lean-ohjelmistokehityksen seitsemän teesiä:

- Hävitä hävikki; kaiken, mikä ei tuo arvoa tuotteelle, on mentävä.
- Korosta oppimista; kehitys tapahtuu löytämisen ohessa.
- Älä päästä heti; päättämisen siirtäminen mahdollisimman pitkälle antaa uusia näkökulmia ja ideoita ongelmanratkaisuun.
- Toimita heti; suunnittele, implementoi, seuraa ja kehitä. Mitä pienemmät kierrot, sitä nopeammin saat palautetta.
- Voimista tiimiä; kerää tietoa ja jaa sitä tiimille, he ovat ne jotka toimivat ongelmien ympärillä.
- Rakenna eheää koodia; kun koodi on selkeää ja kommentoitua niin sen muutostyöt ovat helppoja ylläpitää.
- Näe kokonaisuus; järjestelmän ja prosessin optimointi on nähtävä kokonaisuutena, jotta asiakkaan kokemus ei pirstaloidu. (Ashmore. 2015, 137)

Lean-kehitystoiminta perustuu ensisijaisesti kehittämiseen. Tuotteen tai palvelun laatu ja vastuu siitä on jokaisella työntekijällä. Koska yritys pyrkii laadukkaisiin tuotteisiin tai palveluihin, on työntekijöiden valmistauduttava ratkaisemaan ongelmat sekä toteuttamaan ratkaisut itse käytännössä. Ongelmien ratkaisu on nopeaa ja jatkuvaa, kuten Kuviossa 15 neljän vaiheen jatkuvassa metodologiassa voidaan nähdä. Nämä ongelmien ratkaisut nähdään kuitenkin mahdollisuuksina kehitystyön kannalta ja ne pyritään ratkaisemaan nopeasti. (Kouri. 2010, 14–15)



Kuvio 15. Jatkuva kehitysprosessi. (Kouri. 2010, 15)

Lean-ohjelmistokehitys on nyt kovassa nousussa yrity maailmassa, koska on koettu hyväksi se, että jatkuva vaikuttamisen mahdollisuus prosessin etenemisessä on asiakkaan ja projektityöntekijöiden yhteisissä käsissä. Ohjelmisto kehittyy kokonaisuutena siten, että ominaisuus kerrallaan tulee testattavaksi ja hyväksyttäväksi asiakkaalle, joka antaa ohjelmistokehittäjille saman tien palautetta. (Ashmore. 2015, 138)

9 Opinnäytetyön totetus

Opinnäytetyön kehitystehtävät suoritettiin syklimäisesti, riippumatta siitä mitä kehitystehtävää suoritettiin. Dokumentaation standardointi, automatisointi ja asiakkaan ja asiantuntijan välinen vuorovaikutuksen kehittäminen tapahtui päällekkäin. Kehitysprosessi voitiin jakaa kuuteen kohtaan:

1. Lähtötilanteen arviointi
2. Nykyisten työtapojen seuranta ja kirjaaminen
3. Prosessin purkaminen osiin ja uusien ideoiden innovointi pienryhmissä
4. Pilotointi asiakkaalle ja palautteen saanti
5. Palautteen purkaminen pienryhmissä
6. Dokumentaatio ja palaaminen kohtaan 1 syklissä

Viikkopalaverit asettivat nopean kehitysajan eri ideoiden tarkasteluun, ja asiakkaalta saatiin suoraa palautetta. Tämän jälkeen pienryhmällä oli mahdollisuus suorittaa viikossa uusien työkalujen ja eri toimintamallien kehitystyö.

Käytännössä tämä tarkoitti sitä, että jokaisessa toimintatilanteessa haastateltiin projektiryhmäläisiä ja listattiin 1-3 ongelma-aluetta sen hetkisestä työstä. Tämän jälkeen opinnäytetyöntekijä kehitti erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja ja esitti ne projektiryhmälle. Esityksistä valittiin yksi, jota sovellettiin sen hetkiseen työtehtävään ja työtehtävän suorittamisesta hankittiin palaute asiakkaalta. Lisäksi projektiryhmäläiset arvioivat uuden työkalun toimivuuden kokemuksensa perusteella.

9.1 Projektitiedon standardointi

Dokumentaatiomallin luominen alkoi lähtötilanteen kartoittamisella. Dokumentaatiota Sovelian PLM-järjestelmästä on paljon ja eri järjestelmäkonsulteilla on valtavasti omaa materiaalia. Näiden dokumenttien kerääminen ja niiden päällekkäisyyksien analysointi vei oman aikansa. Dokumentit kerättiin projektikansioon ja yleiset kaikkien käytössä olevat projektityökalut eroteltiin konsulttien omista luomuksista. Tämän jälkeen opinnäytetyön tekijä ja projektiryhmä tutki kaikki saadut työvälit ja ne listattiin järjestykseen. Tarkoituksena oli kokeilla kaikkia käytännössä ja yhdistää niitä toisiinsa.

Lähtötilanteen kartoittamisen jälkeen luotiin ensimmäinen dokumentaatiomallipohja ja säännöt projektidokumentaation kehittämiseksi; miten projektidokumentaatio tul- laan luomaan, missä dokumentaatiopohjat pidetään ja mihin valmiit dokumentaation arkistoidaan. Projektidokumentaatio sisältää projektisuunnitelman, sen osituksen työvaiheiden myötä ja selkeän yrityksen dokumenttipohjan. Tällä tavalla projektido- kumentaation luonti saatiin järjestettyä projektityöjärjestykseen.

9.2 Projektitiedon automatisointi

Lähtötilanteen kartoituksen aikana huomattiin, että yleismallia dokumentaatiolle ei voida tehdä järkevästi. Jotta kaikki PLM, PDM, ERP, CRM ja CAD- integraatiomuunnelmat saataisiin asetettua yhteen dokumenttiin järkevästi, joudut- taisiin koodaamaan erillinen ohjelma ja sen käyttö muuttuisi nopeasti hankalaksi. Projektidokumentaatioissa on toki yhteensopivuuksia, mutta niiden automatisointi tapahtuu arkistoinnissa ja vanhojen dokumentaatioiden kopioimisen kautta.

Tämä tarkoittaa sitä, että arkistoitu projektidokumentaatio noudattaessa dokumen- taatiopohjia, voidaan projektidokumentaatiota kopioida ja muuttaa, sekä yhdistää useampaa dokumentaatiota uudeksi. Käytännössä projektidokumentaatio kopioi- daan yrityksen omaan Sovelian PLM-järjestelmään, missä sillä on oma nimiketunnus, revisioaste, sekä metatiedoissa kuvaus toiminnoista, mitä dokumentaatio pitää sisäl- lään.

Dokumentaatiojärjestelmään luotiin oma kanta projektidokumentaatioille, jonne luo- tiin tyhjät dokumentaatiopohjat ja ne luokiteltiin pääjärjestelmien kautta.

1. Projektidokumentaatio
 - a. Sovelia PLM-malli –tyyppiset
 - b. Autodesk Vault, CAD ja ERP–tyyppiset
 - c. PDM, CAD ja ERP-tyyppiset

Näin pystytään kopioimaan joko koko projekti uudelle nimikkeelle tai kopioimaan tiettyjä osa-alueita ja luomaan täysi uusi projektidokumentaatio.

9.3 Asiakasvuorovaikutuksen kehittäminen

Projektidokumentaation lisäksi luotiin ylimääräisiä dokumentaatiomalleja asiakasyhteydenpitoa varten. Kirjeenvaihto, puhelinkeskustelut ja muutosvaatimukset saivat oman dokumentaatiopohjan. Tämä paransi ja selkeytti asiakastoimituksessa sovittuja asioita ja kaikesta jäi sähköinen jälki projektidokumentaatioon. Tämä helpotti esimerkiksi muutospyyntöjen vaikutuksien arvioimista budjetissa ja osa työstä siirrettiin lisätyöksi ja laskutettiin erikseen.

Projektin kirjeenvaihto, palaverimuistiot, yms. dokumentaatiot arkistoidaan projektidokumentaation ohella PLM-järjestelmään, missä niitä pystytään valvomaan ja säilyttämään. Nämä projektitiedot säilytetään asiakkuuksien mukaan.

Asiakasvuorovaikutusta pystyttiin parantamaan jatkuvan kirjanpidon vuoksi, koska asiakkaan vuorovaikutuksesta tulee esille työntekijöiden tieto/taito eri osa-alueilla, sekä heidän vastuualueensa itse yrityksessä. Tätä tietoa on yleensä ollut vaikeata siirtää nopeasti tukipalveluihin ja oikean kontaktin löytämiseen tarvitaan aina tieto siitä, kuka aikaisemmissa asiakasprojekteissa on ollut mukana.

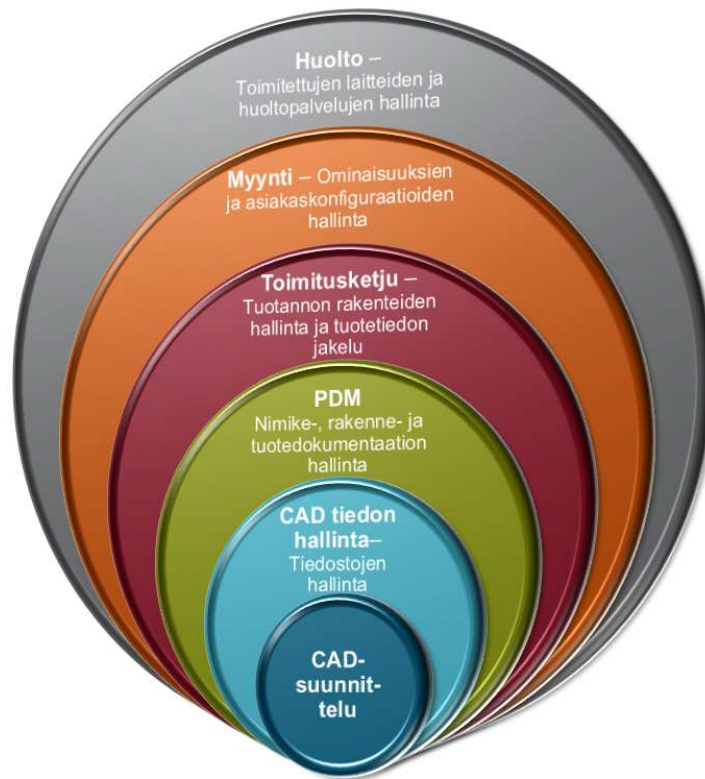
Opinnäytetyön yhtenä tehtävänä oli luoda uudet ohjeistukset kolmeen ongelmatilanteeseen Sovelia PLM-mallin osituksissa. Asiakkaat tarvitsivat lisätietoa datamallin, tietokenttien ja työjärjestyksen luomiseen. Tätä varten luotiin Excel-tiedosto, joka kävi havainnollistaen läpi osituksien ongelmatilanteet. Jokaisessa työkalussa käydään osituksienkohdat läpi, eli mitä niissä pitää tehdä, millä tavalla, miksi ja mikä on mahdollista. Kuvankaappaukset työkaluista löytyy opinnäytetyön liitteistä.

10 Opinnäytetyön tulokset

Jokaisella asiakasprojektilla on projektisuunnitelma, joka käydään läpi jo projektin myyntivaiheessa. Myyjät tekevät alustavan arvion siitä mitä asiakas tarvitsee, mitä järjestelmiä integroidaan PLM-projekteissa ja mitä asiakkaan rinnakkaisjärjestelmiltä vaaditaan tai mitä vaatimuksia ne asettavat projektille.

Kun asiakas tietää mitä ostaa ja tilaa palvelun Cad-Q:lta, pidetään toimituksen ensimmäinen Kickoff-palaveri. Tässä palaverissa käydään käytännön asiat läpi ja valitaan yhteyshenkilöt sekä resurssit asiakasprojektille. Kokouksessa asetetaan jokaiselle viikolle projektipalaverit, joissa projektin edistymistä seurataan ja puututaan mahdollisiin poikkeustekijöihin.

Projektin dokumentaationa toimii myyntisopimus, projektipalavereiden muistiinpanot ja pöytäkirjat. Näistä dokumentaatioista valmistetaan projektikanta toimituksen lopussa. Tällä hetkellä toiminta on vapaata ja dokumentaatio ei ole ylityöllistävää vaan tukevaa. Tavoiteena olisi saada dokumentaatio standardoitua niin, että se tukisi jopa asiakkaan laatu järjestelmää. Tämä tarkoittaa sitä, että jokainen PLM-toimituksen vaiheistus tarvitsee oman dokumentaatiopohjan. Näitä dokumentaatioita valvotaan versiohallinnalla ja erilaisilla käyttöoikeuksilla. Tämä tukee myös PLM-toimitusta, koska kyseessä on nimike- ja oikeushallintaa itsessään.



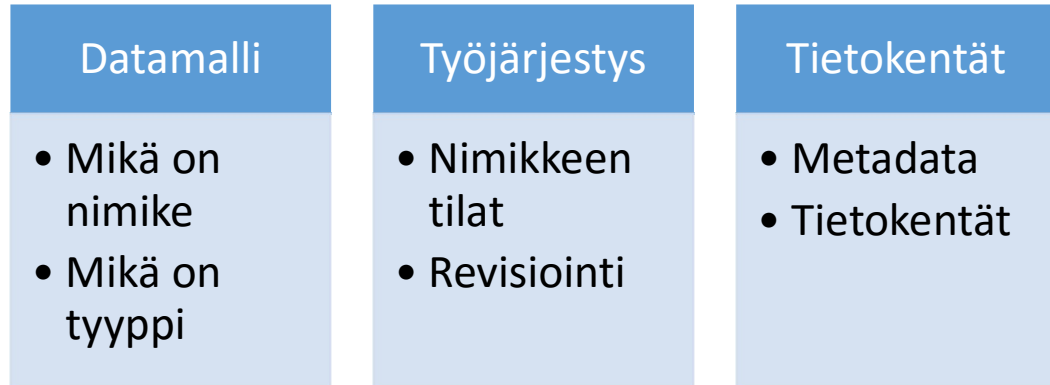
Kuvio 16. PLM-ratkaisut. (Sovelija markkinointimateriaali, 8)

PLM:n toimitus itsessään on vaiheistettu siten, että testiympäristö rakennetaan vähitellen toimivaksi kokoisuudeksi mahdollisten ERP- tai CRM-järjestelmien kanssa. Kuvio 16 esittää erilaisia PLM-ratkaisuja.

10.1 Projektitiedon hallinta

Opinnäytetyön seurauksena on luotu dokumentaatiopohjia projektidokumentaatiolle ja ehdotettu toimintatapaa dokumentoinnin ylläpitämiseen. Projektidokumentaatiolla on siis dokumentaatiopohjat, jotka ovat yhteneväiset ulkoasultaan, sekä selkeä järjestelmä projektisuunnitelman osittamiseen, sekä luomiseen niin että jokainen työtehtävä dokumentoidaan ja näin ollen voidaan vastata asiakkaan laatujärjestelmän tarpeisiin.

Lisäksi tehtävänä oli luoda dokumentaatiota helpottamaan Sovelia-järjestelmän osien läpi käymiseen asiakkaan kanssa. Tarkoituksena oli luoda yksinkertaiset työkalut selittämään asiakkaalle Sovelian toimintaa sekä tietotarvetta asiakkaan omista järjestelmistä ja tuotteesta. Koska kolme aihetta käsittelevät tuotetta PLM-järjestelmässä, sen toimintaa ja sen sisältöä, kuten Kuviossa 17, esitetään työkalut yhdessä mutta työvaiheet voidaan konfiguroida osittain.



Kuvio 17. Nimikkeen perustiedot ositettuna.

Asiakasohjeistuksien esimerkit on esitetty liitteissä. Ohjeistuksiin kuuluu Liite 2 – Datamalli, Liite 3 – Tietokentät ja Liite 4 – Työjärjestys siten, että ne pohjautuvat Sovelian PLM-projektipohjaan.

Datamallia varten on luotu Excel-taulukko, jonka avulla asiakkaat voivat automaattisesti luoda datamallin pilottivaihetta varten. Sillä luodaan päätasot Sovelian PLM-projektipohjaan ja annetaan jokaiselle tasolle tärkeimmät tietokentät. Työjärjestyksessä selitetään PLM-projektipohjan nimikkeiden tilavaiheet ja revisioiden määritys.

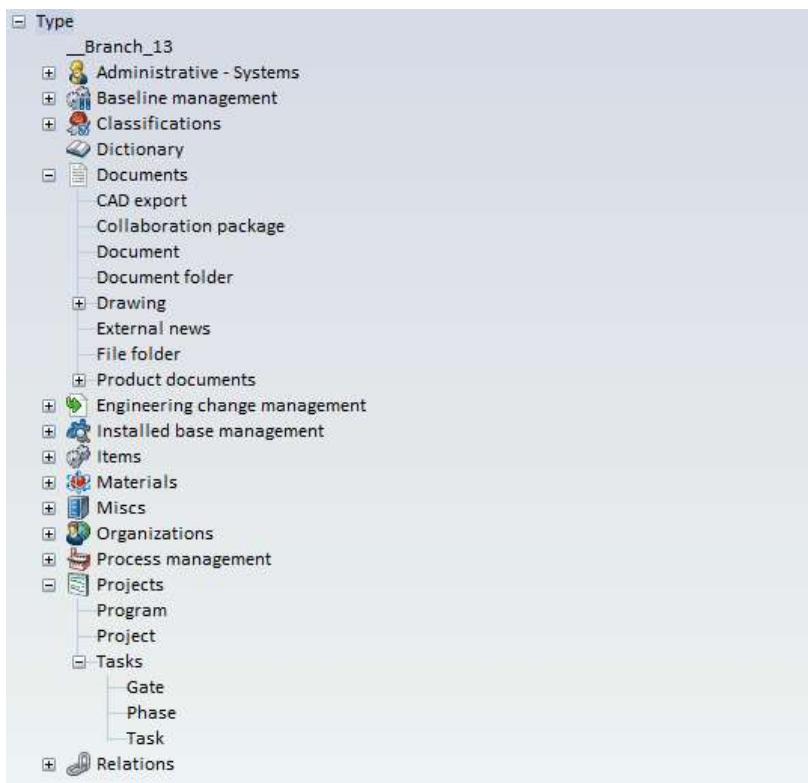
10.2 Dokumentaation automatisointi

Aikataulukus ja projektin vaiheistaminen mahdollistaa resurssien maksimaalisen käytön projektin suhteen. Projektin eri vaiheet pystytään ja joudutaan tekemään eri puolilla asiakkaan palvelimilla, koska ERP, CRM ja PDM harvoin toimivat samoissa lähteissä; hallitsevathan ne yrityksen tuotantoa ja ovat itsessään vaativia järjestelmiä. Dokumentaatio helpottaa projektissa vierailevien resurssien toimintaa huomattavasti, koska he eivät ole sidottuja yhteen tai kahteen projektin vetäjään.

Automaattinen dokumentaatio projektissa syntyy sisäisesti aloitustutkimuksen ja -palaverin sekä PLM-projektitoimituspohjan aikataulutuksen ja työtehtävien osituksen kautta. Nämä dokumentaatiot luodaan jokaisessa projektissa; niiden automatisointia käydään tarkemmin kohdassa Liite 1. Ulkoisesti asiakas luo palaverimuistiot jokaisesta viikko-, sekä muutos- ja hyväksyntäpalavereista. Muu yhteydenpito, kuten puhelimitse käydyt keskustelut sekä kirjeenvaihto asiakkaan kanssa, on myös dokumentoitava. Kaikesta pitää jäädä sähköinen merkki projektidokumentaatiota varten.

Kaikki dokumentaatio siirretään PLM-projektipohjaan, jota muokataan asiakkaan tarpeisiin sopivaksi. Projektidokumentaatio siirretään PLM-järjestelmään, dokumenteille annetaan nimiketieto ja tarvittava metadata ja ne siirretään dokumentin hallintajärjestelmään oikean tyyppin alle, kuten Kuvio 18 näyttää. Tarvittaessa myös aikataulutus voidaan siirtää Soveliaan, jos asiakas niin haluaa.

Sovelia ylläpitää siis projektin dokumentaation hallintaa ja tästä syystä projektidokumentaatiolla on myös oleellinen tietoturva. Kukaan ei näe dokumentaatiota, ellei heille ole luotu käyttäjäprofiilia ja annettu oikeuksia sitä varten. Näin ollen voidaan rajata työryhmittäin dokumenteille oikeuksia ja varmistaa se, että niitä pystyvät lukemaan vain ne henkilöt, joiden on tarve.



Kuvio 18. PLM-projektipohjan tyyppipuu Soveliasta.

Asiakas pystyy siis näkemään dokumentaation itse PLM-järjestelmässä, käyttää sitä ja oppia itse järjestelmän käyttöä jo hyvissä ajoin. Kun projektidokumentaatio on valmis, jää siitä pysyvä versio asiakkaan omaan järjestelmään ja projektiosuuden voi migratoida myös Cad-Q:n omaan Soveliaan.

Automaattista yleistä yhtä dokumenttipohjaa ei voida käyttää yleistyökaluna. Projektisuunnitelma kolmine osa-alueineen – aikataulu, aloituspalaveri, PLM-projektipohja – muuttuu matkan varrella hyvinkin paljon. Sovelia-projektit räätälöidään asiakkaan mukaan ja riippuen siitä, mitä asiakas haluaa ja tarvitsee (nimike-, dokumentti-, versiohallintaa), muuttuu projektidokumentaatio; jos koko dokumentaatiota hallitsisi yksi dokumentti, tulisi siitä nopeasti vaikeasti luettava. Automaattinen dokumentaatiopohja saadaan aikaan, kun luodaan standardoidut pohjat ja yhdistetään ne asiakaskantaan niin, että projektityöläinen saa nopeasti vastaavan pohjan käyttöönsä muutamilla muutoksilla. Tämä tukee myös yrityksen lean-filosofiaa, jonka idea on vapauttaa työntekijä töihin ja karsia turha dokumentointi pois.

10.3 Asiakkaan ja asiantuntijan vuorovaikutus

Vuorovaikutuksesta on jäätävä sähköinen jälki projektidokumentaatiota varten.

Tämä tarkoittaa, että puhelinkeskusteluista, kirjeenvaihdosta ja tapaamisista on luotava dokumentaatio, joka lähetetään asiakkaalle hyväksyttäväksi. Näin ollen mahdolliset muutokset tai sanalliset sopimukset eivät jää kuulopuheeksi tai epäselväksi projektin etenemisen aikana.

Lopputyön aikana on luotu dokumentaatiopohjia muutospyynnöille, kirjeenvaihdolle, kokouksille sekä puhelinkeskusteluille. Näitä dokumenttipohjia on käytettävä projektin edetessä ja niistä on lähetettävä aina kopiot asiakkaalle. Lisäksi näistä pelisäännöistä on sovittava erikseen asiakkaan kanssa, jotta molemmat osapuolet ylläpitävät toimintaa projektia eteenpäin vievänä työkaluna.

Jotta dokumentaatio ei kuormita itse projektin läpivientiä, voidaan sitä helpottaa, mutta mitä tarkemmin itse projektidokumentaatiota käsitellään aloituspalaverissa ja sovitaan siihen liittyvistä säännöistä, sitä enemmän helpottuu itse dokumentaation laatiminen. Missä muodossa tallennetaan ja versioidaanko dokumentit ja kuinka usein ovat peruskysymyksiä, joihin vuorovaikutuksessa ja dokumentaatiossa haetaan vastauksia.

10.4 Muut tuotteet

Lopputyön johdosta on yrityksessä aloitettu kehitystyö yhtenäistää eri tuotteiden asiakastoimitusten toimintamallit. Jäsentäminen helpottaa eri asiantuntijoiden toimintaa erilaisissa projekteissa, joissa näitä tuotteita käytetään. Dokumentaation parantaminen on yleinen tavoite jokaisen tuotteen asiakastoimituksissa. Lisäksi yrityksessä on vapautettu lisäresursseja tutkimaan ja kehittämään asiakastoimitustoimintamallien dokumentaatiota, järjestelmää, myyntiä, tukipalveluita ja ohjelmistokehitystä.

11 Pohdinta ja johtopäätökset

Dokumentaatio yrityksen näkökulmasta vastaa aina sen tarpeita; keskisuurissa ja suurissa yrityksissä dokumentaation on vastattava laatujärjestelmän vaatimuksia. Käytännössä projekti pitää pystyä luomaan uudelleen laatujärjestelmässä olevien tietojen kautta, vähän sen tavoin kuin tieteelliset tutkimukset pitää pystyä toistamaan uudelleen testiaineiston ja julkaisun puolesta.

PLM-asiakastoimitusten dokumentaation ei tarvitse vastata täysin yrityksen laatujärjestelmää ja sen vaatimuksia dokumentoinnin suhteen. Dokumentaatiosta on käytävä ilmi kaikki oleellinen tieto, millä PLM-järjestelmä on luotu. Itse ohjelmisto, järjestelmien yhteneväisyys yms. yrityssalaisuudet pidetään dokumentaatiosta poissa, mutta dokumentaatio ylläpitää itse järjestelmää tiedollansa. Dokumentaation ylläpitäminen ei kuitenkaan saa olla hankalaa ja aikaa vievää, jotta projektin resurssit suuntautuvat oikein ja aikataulu pitää. Dokumentaatiopohjien luominen, niiden versiohallinta ja kytkeminen itse PLM-ohjelmaan ja sen projektityökaluihin edesauttaa asiakastoimituksen läpivientiä ja yhteisissä pelisäännöissä pysymistä.

Dokumentaatiopohjan kehittäminen selkeyttää järjestelmä- ja projekti-dokumentaation käsittelyä. Projektin edessä käyttäjätuki ja ohjeistus syntyy oheistuotteena ja näin jää enemmän aikaa oleelliseen järjestelmän kehittämiseen. Dokumentaatio itsessään voi sijaita itse PLM-projektin sisällä; Sovelian PLM-järjestelmän toimintoihin kuuluu projektin valvonta ja dokumennoin hallinta. Tällöin dokumentit käyttäisivät hyväkseen järjestelmää, josta ne itsessään muodostuvat, ja lisäksi projektin dokumentaatio olisi aina varmassa paikassa.

Asiakastoimituksia tullaan kehittämään sekä yhtenäistämään yrityksessä eteenpäin ja eri tuotteiden välillä. Tällä hetkellä on aloitettu useita eri projekteja, joissa käydään tuotteita ja niihin liittyviä asioita läpi. Tämä antaa selkeän edun resurssipuolella, koska yrityksen eri työntekijät, eri maissa ja osastoilla, voivat siirtyä projektista toiseen. Lisäksi nämä sisäinen synergia on liiketaloudellisesti erittäin kannattavaa.

Lähteet

- Ashmore, S., Runyan, K. 2015. Introduction to Agile Methods. USA: Pearson Education, Inc.
- Auer, A. 2013. Ketterää kehitystä. Helsinki: Finn Lectura.
- Christian, T. 2015. PLM Support Supply Chain Collaboration. Viitattu 8.5.2016. http://www.scmr.com/article/plm_supports_supply_chain_collaboration/.
- Dowse, E., Brewster, B. 2014. The Agile Business Leader, the role of the champion. USA: Browse Publishing Limited.
- Heikkinen, H., Rovio, R., Syrjälä, L. 2007. Toiminnasta tietoon. Vantaa: Dark Oy.
- Heikkilä, J. 2010. Luovasta ideasta innovaatioon, luovuus ja innovatiivisuus selviytymiskeinona. Turku: Oy Enostone Ltd.
- Kananen, J. 2014. Toimintatutkimus kehittämistutkimuksen muotona. Jyväskylä: Suomen Yliopistopaino Oy.
- Kouri, I. 2010. Lean taskukirja. Helsinki: Kopio-Niini.
- Martio, A. 2015. Tuotekonfigurointi ja tuotetiedon hallinta. Kurikka: Kirjapaino Bookcover Oy.
- Monig, N., Åhlström, P. 2016. Tätä on Lean, ratkaisu tehokkuusparadoksiin. Halmstad: Bulls Graphics AB.
- Mäntyneva, M. 2016. Hallittu projekti, jäntevästä suunnittelusta menestykselliseen toteutukseen. Viro: Printon.
- Mäntyneva, M. 2001. Asiakkuudenhallinta. Helsinki: WSOY.
- Passenheim, O. 2010. Change management. Viitattu 8.5.2016. <http://bookboon.com/fi/change-management-ebook>.
- Passenheim, O. 2009. Project management. Viitattu 8.5.2016. <http://bookboon.com/fi/projectmanagement-ebook>.
- Peltonen, H., Martio, A., Sulonen, R. 2002. PDM Tuotetiedon hallinta. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Pellin, R. 2011. Projektihallinnan käsikirja. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.
- Porter, S. 2012. The PLM Primer, a guide to successfully selecting and deploying product lifecycle management solutions. Zero Wait-State: Stephen Porter.
- Ruuska, K. 2012. Pidä projekti hallinassa, suunnittelu, menetelmät, vuorovaikutus. Vantaa: Hansaprint Oy.
- Shilovitsky, O. 2014. Future PLM Platforms: Between a rock and hard place. Viitattu 8.5.2016. <http://beyondplm.com/2014/12/04/future-plm-platforms-between-a-rock-and-hard-place/>.

Shilovitsky, O. 2016. What PLM vendors can learn from YC applications. Viitattu 8.5.2016. <http://beyondplm.com/2016/05/06/plm-vendors-can-learn-from-yc-applications/>.

Sovelia käyttöohjeet. 2015. Tampere: Cad-Q Finland.

Sovelia markkinointimateriaali. 2016. Tampere: Cad-Q Finland.

Tuominen, K. 2010. Lean käytännössä, yritys esimerkkejä tehokkaista lean-periaatteista ja –käytännöstä. Helsinki: Readme.fi.

Valli, R., Aaltola, J. 2015. Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1. Jyväskylä: PS-kustannus.

Liitteet

Liite 1. Asiakastoimitusten toimitusmallin kehittämisen tulokset ja suunnitelma

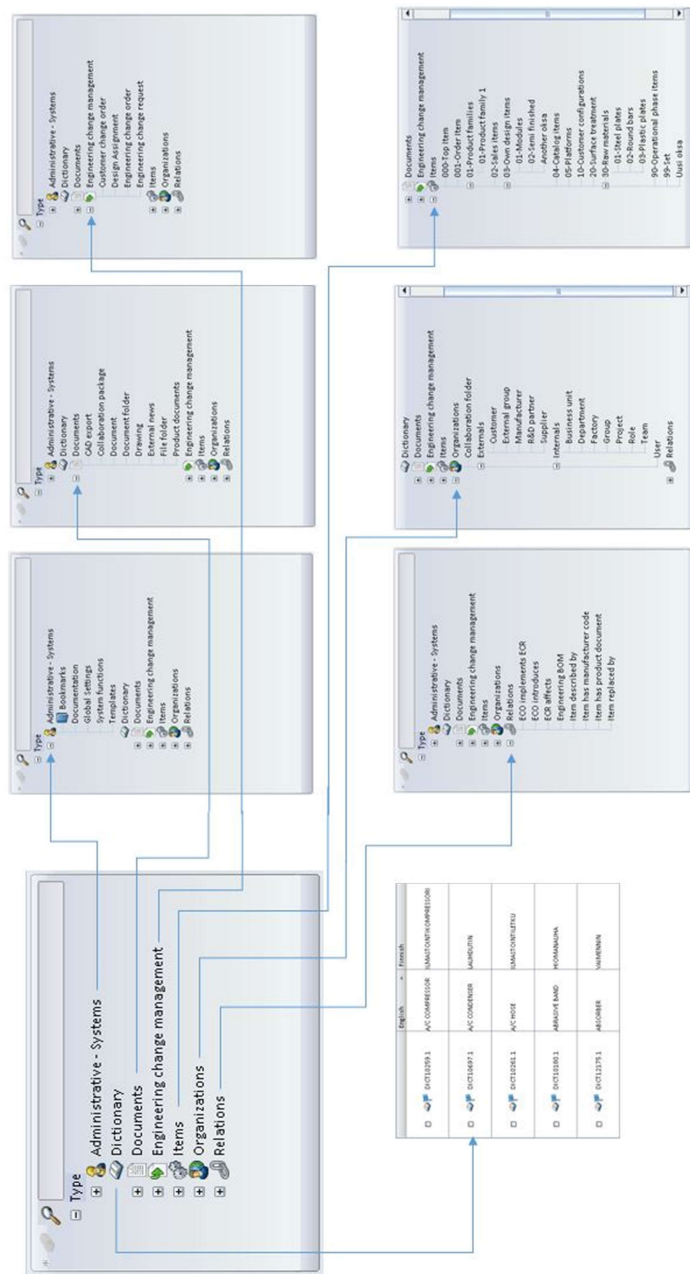
CONFIDENTIAL

Cad Quality Finland Oy
Customer Project Documentation
Sovelia Deployment
SOVELIA®

CAD-Q
A TANDIUM GROUP

Reference / Project Name Customer Project Documentation – Sovelia Deployment	Proposed Document No Asiak_Toim_Liite_1	Revision 1	Status Draft
Prepared by Teemu Pasanen	Date 2015-11-09	Valid to	Page 1 (19)

Liite 2. Asiakasihjeistukset – Datamalli



INTRODUCTION

Sovellia has structure that will drive items that have been imported into PLM system.

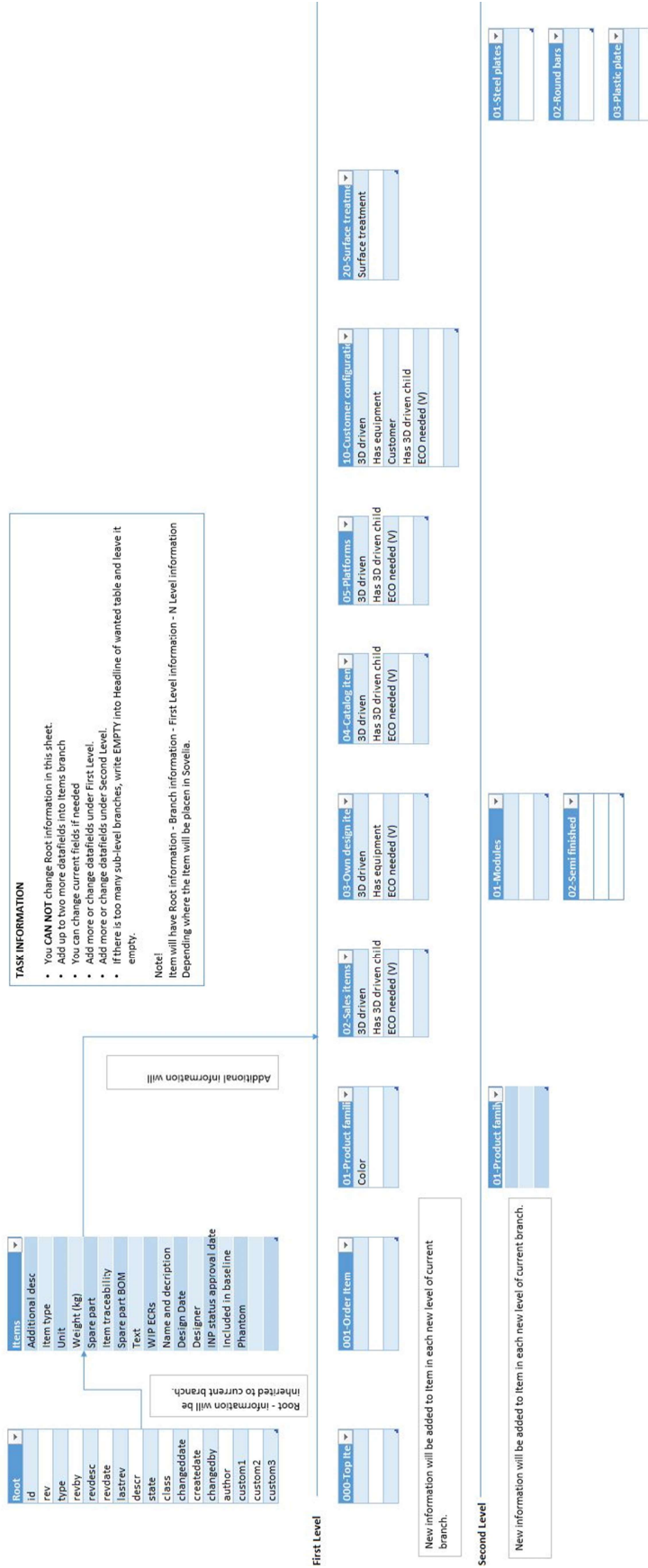
Every item has root information included into them as metadata. This data will tell Sovellia where to store it and which information will be included into item.

These informations and Sovellia structure can be altered by customer wishes. This example Sovellia structure will give hints how to plan company's PLM system.

By this simple excel-package we want to show how to plan and design simple, manageable PLM environment for your company.

In each sheet we have provided instructions what to do and how current job-at-hand will work.

Liite 3. Asiakashjeistukset - Tietokentät



Liite 4. Asiakasohjeistukset - Työjärjestys

Every ItemName has a status level. This indicates items current state of that item.
 Usually simple documents have smaller lifecycle than example the Drawings.
 Every status level has own triggers that will launch different tasks for that ItemName.

ID	Drawing States
CRE	Created
IND	In Design
DNR	Design Ready
INP	In Production
INA	In After Sales use
OBS	Obsolete

ID	Document States
DRF	Draft
RDY	Ready

Bolted texts are item states that indicates last level before Revision.

Example how the ItemNames status will change in Sovelia PLM Template:



Item.A will be in Sovelia, but not in use, because it isn't the latest revision. Only items that are counted as latest revision can be used in Design process.