

Opinnäytetyö (AMK)

Konetekniikka

2021

Samuli Ukkonen

SUUNNITTELUN KAPASITEETIN KARTOITUS JA PROSESSIKUVAUS

Samuli Ukkonen

SUUNNITTELUN KAPASITEETIN KARTOITUS JA PROSESSIKUVAUS

Tieto suunnittelun kapasiteetista helpottaa projektinhallinnan työtä. Tämän tiedon avulla pystytään priorisoimaan projekteja, joiden määräaika on kiireellinen. Vastaavasti tiedolla pystytään myös luomaan optimaalisesti työjonoja suunnittelijoille.

Tämän opinnäytetyön päätavoitteena oli luoda luotettava mittaristo toimeksiantajayrityksen suunnittelun maksimaalisen tuotantokyvyn mittaamiseen. Lisäksi tavoitteena oli luoda prosessikaavioita sekä analysoida prosessikaavioita toimeksiantajan suunnitteluprosesseista. Prosessikaavioiden tueksi dokumentoitiin yleisesti viestintää myynnin ja suunnittelun välillä sekä yleiset koodien sisällöt yrityksen yleiskielellä.

Työskentelymenetelminä opinnäytetyössä käytettiin aluksi teoreettista tiedonhakua internetistä ja kirjallisuudesta. Lisäksi perehdyttiin mittariston luomiseen sekä oikeiden mitattavien kohteiden valintaan mittaustulosten tarkoituksenmukaisuuden varmistamiseksi. Mittaristo luotiin ja mittaustulosten prosessi suoritettiin. Prosessikaavioiden luomista varten tutkittiin internetistä ja kirjallisuudesta yleisimmin käytössä olevaa prosessien kuvaukseen liittyvää menetelmää ja sen käyttöä. Yrityksen suunnittelun prosessit ovat opinnäytetyöntekijälle tiedossa tässä kohtaa osittain. Keksittiin keino, miten voidaan todentaa prosessikaavojen sisällön olevan oikein. Kaavioiden valmistuttua järjestettiin palaveri yhdessä suunnittelijatiimiin kanssa ja analysoitiin yhdessä kaavioita niiden valmistuttua.

Suunnittelun kapasiteetin kartoituksessa luotiin mittaristo, kehitettiin mittaustapa ja otettiin mittaristo käyttöön, mutta aikarajoitusten vuoksi riittävää määrää tai tarpeeksi tarkkaa dataa ei onnistuttu keräämään, minkä vuoksi uutta mittariston käyttämisen menetelmää ei luotu. Prosessikuvauksessa luotiin kaaviot onnistuneesti ja uusia kehitysideoita syntyi opinnäytetyön edetessä.

ASIASANAT:

kapasiteetti, prosessikuvaus, viestintä, viestintäkanavat, tuotetieto

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Mechanical engineering

2021 | 29 pages

Samuli Ukkonen

DESIGN CAPACITY MEASUREMENT AND PROCESS DESCRIPTION

Knowledge of design capacity facilitates project management work. This information makes it possible to prioritize projects with an urgent deadline. Correspondingly, the information can also be used to create optimal workflows for designers.

The objectives of this thesis were to create a reliable set of indicators for measuring the maximum capacity of the design process of the client company. In addition, the aim was to create and analyze process diagrams of the client's design processes. Also, documentation about communication between sales and design was created to support the process diagrams. In addition, documentation about product data was made to support the process diagrams and general design work.

Theoretical search for information from the Internet and literature was initially used as working methods in the thesis. To ensure the relevance of the results, the creation of a set of indicators and the selection of the right objects to be measured were examined. The indicator cluster was created, and the measurement process was performed.

Internet and literature were studied about the most commonly used methods for describing processes. The company's design processes were partially known to the thesis writer at this point. A means was devised to verify that the data contained in the process formulas would be correct. After the process diagrams were partially finished a meeting with the design team of the client company was arranged. The process diagrams were analyzed, and the validity of the diagrams was ensured.

Design capacity measurement system was created, and the system was introduced to the design process. But enough accurate data could not be collected in this period. Due to time constraints new design capacity measurement was not created as part of this thesis. The process description was created successfully, and new development ideas emerged as the thesis progressed.

KEYWORDS:

capacity, process description, communication, communication channels, product data

SISÄLTÖ

KÄYTETYT LYHENTEET JA SANASTO	6
1 JOHDANTO	7
2 TOIMEKSIANTAJA	8
3 KAPASITEETTI JA SUORITUSKYKY	9
3.1 Aineeton pääoma	9
3.2 Menestystekijät	10
3.3 Mittaamisen toteutus	10
3.4 Mittarin ominaisuudet	11
4 PROSESSINKUVAUS JA PROSESSIKAAVIOT	12
4.1 Prosessin kuvaaminen	12
4.2 Prosessinkulku kaavio	12
5 YRITYKSEN SISÄINEN VIESTINTÄ	15
5.1 Viestintäkanavat	15
5.2 Määrittely	15
5.3 Häiriöt	16
6 PDM	17
6.1 Tuotetieto	17
6.2 Nimikkeet	17
6.3 ERP	18
7 SUUNNITTELUN KAPASITEETIN KARTOITUS	19
7.1 Mittarin luominen	19
7.2 Suunnittelun kapasiteetti	20
8 SUUNNITTELUN PROSESSIKAAVIOT	21
8.1 Prosessikaavioiden luonti	21
8.2 Palaveri suunnittelutiimin kanssa prosesseista	21
9 VIESTINTÄ MYYNNIN JA SUUNNITTELUN VÄLILLÄ	24
9.1 Projektinhallintatyökalu	24

9.2 Viestintä projektinhallintatyökalun ulkopuolella	26
10 SUUNNITTELUN KOODIEN SISÄLTÖ	27
11 EHDOTUKSET JA POHDINTA	28
LÄHTEET	29

.KUVAT

Kuva 1. Esimerkki prosessikaaviosta (JHS 152 2012, 9).	13
Kuva 2. Esimerkkejä yleisistä kuvioista (Lucidchart 2021).	14
Kuva 3. Viestinnän häiriöt (Lohtaja-Ahonen & Kaihovirta-Rapo 2012, 13).	16
Kuva 4. Projektinhallintatyökalun kortin malli	25

KUVIOT

Kuvio 1. Erilaisia lähestymistapoja tuottavuuden mittaamiseen (Lönqvist ym 2006, 32).	11
Kuvio 2. puheen ja tekstin rakenne (Lohtaja-Ahonen & Kaihovirta-Rapo 2012, 41).	16
Kuvio 3. PDM:n ja ERP:n tuki liiketoimintaprosesseille (Sääksvuori & Immonen 2002, 66).	18

TAULUKOT

Taulukko 1. Aineettoman pääoman osa-alueet (Lönqvist ym 2005).	9
Taulukko 2. Taloudelliset ja ei-taloudelliset menestystekijät (Lönqvist ym 2006, 22).	10

KÄYTETYT LYHENTEET JA SANASTO

ERP	Toiminnanohjausjärjestelmä (Enterprise Resource Planning)
Nimike	Systemaattinen Standardi tapa identifioida ja koodata tuotteita tai palveluita (Sääksvuori & Immonen 2002,19.)
PDM	Tuotetiedon hallintaan tarkoitettu järjestelmä
Tuotetieto	Valmistettavaan tuotteeseen liittyvä tieto laajassa merkityssä
osaprosessi	Ylemmän prosessin osa purettuna auki (Arter Oy 2020,15.)
DXF	CAD-tiedostomuoto, mutta yrityksessä käytetään kuvaamaan kaikkia valmistukseen liittyviä tiedostoja.

1 JOHDANTO

Kapasiteetin mittaaminen on tärkeä osa organisaation tehokkuutta. Projektit pystytään aikatauluttamaan niin, että työntekijät eivät uuvu mutta työskentelevät tehokkaasti. Kun organisaatio tietää kapasiteettinsa, yksittäisten projektien tehokkuus vahvistuu ja johdon on helpompi suunnitella tulevaa. (Meier 2021.)

Tämän opinnäytetyön tavoitteina on kartoittaa toimeksiantajayrityksen suunnittelun kapasiteetti sekä kuvata suunnitteluprosessia. Lisänä prosessien kuvauksiin tehdään dokumentointia viestinnästä suunnittelun ja myynnin välillä sekä dokumentoidaan koodien sisältö yleisesti.

Aihetta ehdotettiin toimeksiantajan puolesta, koska Punta Oy:lla ei ole ollut suunnittelun prosesseista kuvauksia. Tämän lisäksi kapasiteetin kartoittamiselle oli tarvetta, jotta tulevaisuudessa pystytään aikatauluttamaan projekteja luotettavammin.

Tavoitteena on luoda luotettava mittaristo suunnittelun kapasiteetin mittaamista varten sekä luoda selkeälukuiset prosessikuvaukset suunnittelun prosesseista. Viestintä myynnin ja suunnittelun välillä kuvaa projektinhallintatyökalun nykytoimintoja ja on osana prosessien kuvauksia viestintätehtävinä. Koodien sisällön dokumentaatioita voidaan käyttää apuna uusien nimikkeiden perustamisessa tulevaisuudessa.

Ensimmäisenä opinnäytetyössä esitellään toimeksiantajayritys. Luvuissa 3–6 on tietoperusta työosuutta varten. Luvussa 7 luodaan mittaristo toimeksiantajayritykselle ja tulkitaan mittariston antamia tuloksia. Luvussa 8 esitellään prosessien kuvauksen prosessi ja pohditaan prosessien nykytilaa. Luvuissa 9–10 luodaan dokumentaatio viestinnästä myynnin ja suunnittelun välillä sekä koodien sisällöstä.

2 TOIMEKSIANTAJA

Punta Oy on Kiskossa sijaitseva vuonna 1982 perustettu yritys, jonka toimitusjohtana toimii Vesa Harilo. Vuonna 2014 Punta Oy osti piikkiöläisen Eloros-Hylly Oy:n ja kasvatti tällä tuotevalikoimaansa. Punta Oy:n tiloissa toimii myös Vuonna 2014 perustettu Hygio Oy, joka valmistaa otsonointikaappeja.

Punta suunnittelee, valmistaa ja asentaa korkealaatuisia säilytysratkaisuja ohutlevymetallista. Viime vuosina Punta on lisännyt valikoimaansa perinteisten lukkojen lisäksi lukitusjärjestelmiä, jotka hyödyntävät IoT-ohjausta. Punta panostaa laatuun, luotettavuuteen, innovatiiviseen valmistukseen, innovatiiviseen suunnitteluun ja designiin sekä tuotteiden elinkaaren hallintaan. (Punta 2021.)

Punta Oy:n yksi suurimmista asiakkaista on Posti, jolle valmistetaan pakettiautomaatteja. Asiakaskunta on laaja ympäri Suomea ja myyntiä on myös ulkomaille. Punta Oy:n tuotantopäällikön Luomaniemen (25.1.2021) mukaan Punta Oy:n henkilökuntaan kuuluu noin 70 henkilöä, joista 30 on toimihenkilöitä.

3 KAPASITEETTI JA SUORITUSKYKY

Kapasiteetti on organisaation enimmäissuorituskyky aikayksikössä. Aika organisaatioissa jakautuu välillä kiireellisiin ja välillä hiljaisempiin aikoihin. Joskus kysyntää on niin paljon, että kaikkia tilauksia ei pystytä valmistaan ja välillä myynnin ja tuotannon määrät ovat niin pieniä, että resursseja jää käyttämättä. (Osaavayrittäjä 2021.)

3.1 Aineeton pääoma

Aineettomalla pääomalla tarkoitetaan organisaation ei fyysistä asiaa, joka tuottaa yritykselle tai organisaatiolle tuloja. On useita tapoja mallintaa ja kuvata aineetonta pääomaa. Siitä huolimatta eri organisaatioiden ja tekijöiden malleista on löydettävissä yhtäläisyyksiä. Nimitykset voivat vaihdella aineettoman pääoman eri osa-alueilla, vaikka kyse on samasta asiasta. Eroavaisuudet johtuvat mallintajien eri lähtökohdista. Näistä malleista pystytään tunnistamaan oman organisaation tärkeimmät aineettomat pääomat. Inhimillinen pääoma kattaa organisaation yksittäisten jäsenien vahvuudet ja heikkoudet. Suhdepääoma kuvastaa koko organisaation suhteita muihin organisaatioihin ja yksilöihin. Rakennepääoma koostuu organisaation sisäisesti linjatuista, yhdessä päätetyistä arvoista, menetelmistä sekä kollektiivisesta tiedosta. Taulukossa 1 tarkastellaan yleisimpiä aineettoman pääoman osa-alueita. (Lönqvist ym 2006, 23–25.)

Taulukko 1. Aineettoman pääoman osa-alueet (Lönqvist ym 2005).

inhimillinen pääoma	suhdepääoma	rakennepääoma
osaaminen	suhteet asiakkaisiin	arvot ja kulttuuri
henkilöominaisuudet	suhteet muihin sidosryhmiin	työilmapiiri
asenne	maine	prosessit ja järjestelmät
tieto	brandit	dokumentoitu tieto
koulutus	yhteistyösopimukset	immateriaalioikeudet

3.2 Menestystekijät

Suorituskykyä mitattaessa mitattavia asioita kutsutaan menestystekijöiksi. Menestystekijät pystytään luokittelemaan taloudellisiin ja ei-taloudellisiin menestystekijöihin. (Lönqvist ym 2006, 22.) Taulukossa 2 tarkastellaan yleisimpiä menestystekijöitä. Taloudelliset menestystekijät ovat yleisempiä mittauksessa käytettyjä menestystekijöitä. Taloudellisten menestystekijöiden mitattava data löytyy yrityksen rahavirrasta. Ei-taloudelliset menestystekijät ovat dataa, joita ei pystytä mittaamaan suoraan rahavirrasta.

Taulukko 2. Taloudelliset ja ei-taloudelliset menestystekijät (Lönqvist ym 2006, 22).

Menestystekijät	
taloudelliset	ei-taloudelliset
likviditeetti	asiakastyytyväisyys
kannattavuus	laatu
taloudellinen kasvu	toimitusaika
tuotteen valmistuskustannukset	tuottavuus

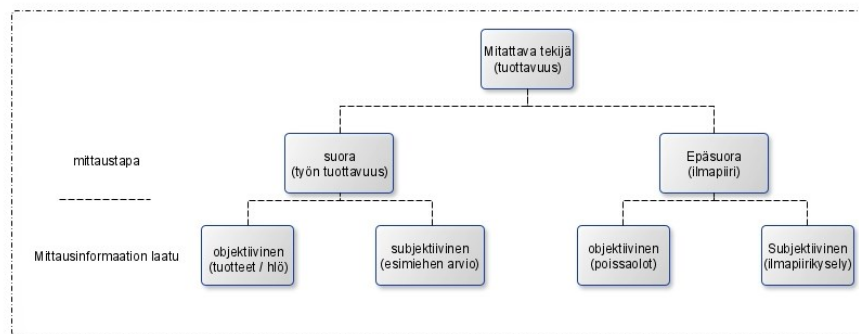
3.3 Mittaamisen toteutus

Mittari on täsmällisesti määritelty menetelmä, jonka avulla voidaan kuvata tietyn menestystekijän suorituskykyä. Kuten menestystekijöitä voidaan jaotella eri osastoihin myös mittaristokin jakautuvat taloudellisiin ja ei-taloudellisiin mittareihin. Näiden avulla organisaatio voi valvoa tavoitteiden toteutumista tai ohjata tavoitteita haluttuun suuntaan antamalla mittarille arvon, johon pyrkiä. Pelkästään taloudellisia mittareita käytettäessä yritys saattaa johtaa itseään lyhyen tähtäimen voittojen tavoitteluun. Näiden menetelmien käyttäminen tuo vaikeatajuista tietoa organisaation jäsenille ja johtaa helposti osaoptimointiin. Taloudellisia mittareita käytetään organisaatioissa tänäkin päivänä paljon, koska menetelmät ovat tutut ja vertailukelpoista dataa löytyy paljon muiltakin organisaatioilta.

Ei-taloudellisia mittareita käytettäessä tieto tulee konkreettisemmin esille organisaation jäsenelle, tämä selventää tavoitteiden viestintää, kuten kiertoaika. Ei-taloudellisten mittareiden ongelmiin liittyy myös osaoptimoinnin mahdollisuus. Näiden mittareiden laskentaperusteet eivät ole vakiintuneet, joten ne eivät välttämättä ole luotettavia tai vertailukelpoisia muiden organisaatioiden välillä.

Mittarit voidaan jakaa myös suoriin, epäsuoriin ja välillisiin mittareihin. Kun mitattavaa asiaa ei voida mitata suoraan, voidaan mitata sellaisia menestystekijöitä, joiden tiedetään liittyvän asiaan läheisesti. Tuottavuutta on vaikeaa mitata suoraan, joten sitä voidaan mitata välillisesti. (Lönnqvist ym 2006, 29–32.)

Kuviossa 1 tarkastellaan, miten tuottavuutta voidaan mitata. Objektioivinen mittaustapa on suoraan kerättävissä olevaa dataa yrityksen menneisyydestä. Subjektioivinen mittaustapa on organisaation jäsenten arvioita tai välillistä mittaustapa. Tässä työssä tullaan soveltamaan näitä asioita mittareista kapasiteetin kartoittamiseksi.



Kuvio 1. Erilaisia lähestymistapoja tuottavuuden mittaamiseen (Lönnqvist ym 2006, 32).

3.4 Mittarin ominaisuudet

Hyvin toimivan mittarin tulee pitää sisällään seuraavat teoreettiset mittaustapaominaisuudet. Validiteetti on mittarin kyky mitata sitä menestystekijää, jota on tarkoitus mitata. Reliabiliteetti kertoo mittarin arvon satunnaisvireistä, mittarin arvot eivät vaihtele satunnaisesti vaan ovat johdonmukaisia. Relevanssi kertoo mittarin olennaisuuden sen käyttäjän kannalta. Käytännöllisyys kuvaa mittarin hyötyvaivasuhdetta, toisin sanoen mittari ei saa olla kuormittava. (Lönnqvist ym 2006, 32–34.)

4 PROSESSINKUVAUS JA PROSESSIKAAVIOT

Prosessit ovat peräkkäisiä toimintoja järjestyksessä suoritettuna, ja nämä toiminnot tuottavat halutun lopputuloksen (Baird 2014). Yrityksissä toiminta on prosessinomaista. Prosessit ovat osa yrityksen tai organisaation ohjauksen tukea. Luomalla prosessikaavioita voidaan tarkkailla kehityskohteita tai katsoa mallia, kuinka asia yrityksessä tai organisaatiossa tehdään. Tämän takia on tärkeää, että prosessijohtaminen ja prosessimallit ovat merkittävässä asemassa yrityksen kehityksen takaamiseksi. (Arter Oy 2020, 4.)

Prosesseista kuvataan työnkulku ja määritetään koko prosessin vaiheiden vastuualueet. Lisäksi kuvataan tiedonhallintaan, -kulkuun, aikatauluun ja tiedon perille saattamiseen liittyviä yksityiskohtia. (Arter Oy 2020, 5.)

4.1 Prosessin kuvaaminen

Yksi tapa kuvata prosesseja on laatia prosessikaavio eli graafinen kuvaus. Prosessin kuvaamisen prosessi alkaa laatimalla perustiedot prosessista. Prosessin kuvaamisessa tärkeintä on, että kriittisimmät asiat löytyvät niistä selkeästi johdonmukaisessa järjestyksessä. (JHS 152 2012, 5.)

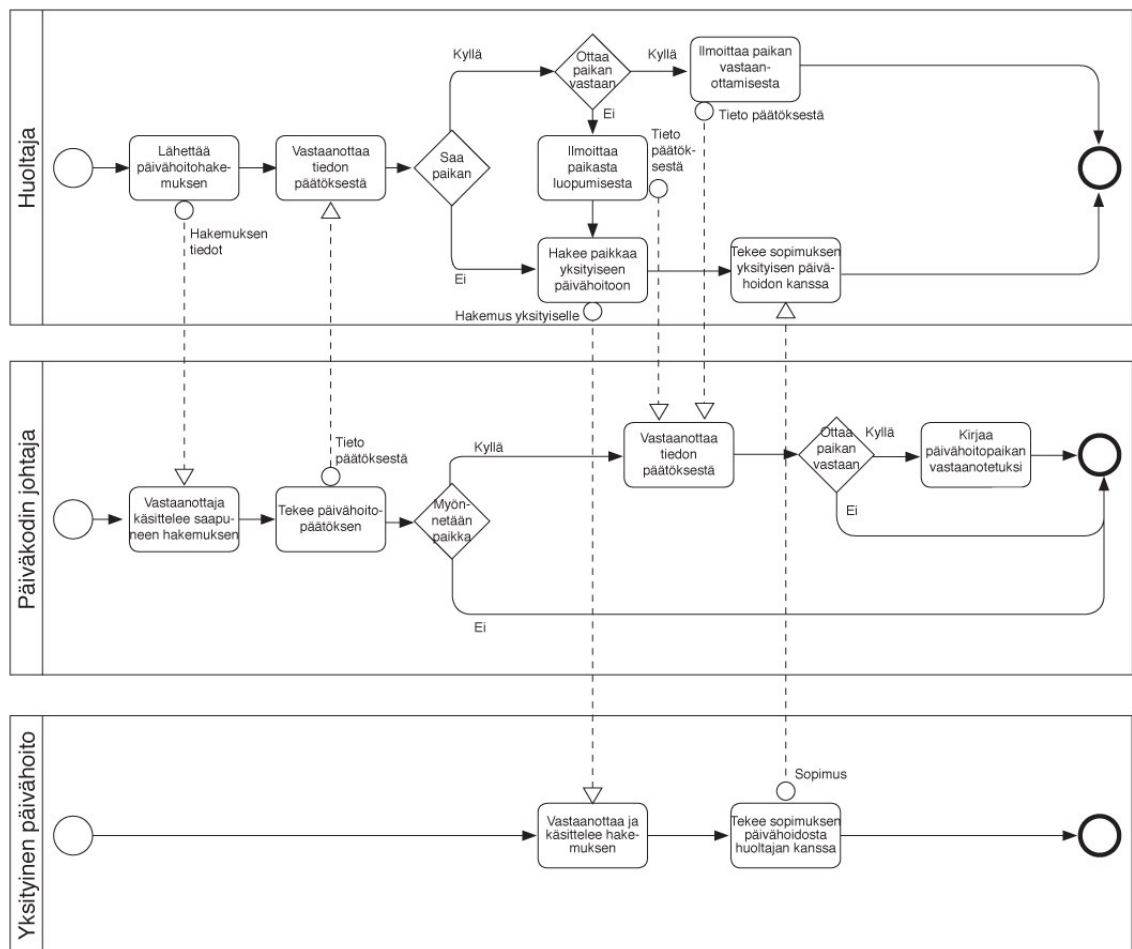
Prosessin kuvauksella saadaan aikaan prosessin kehittämistä. Vain tutkimalla nykyistä prosessia, joka sisältää monimutkaisia abstrakteja työvaiheita, voidaan saada selkeys ja yhteisymmärrys prosessivaiheista, jotka tarvitsevat kehitystä. (Arter Oy 2020, 5.)

4.2 Prosessinkulku kaavio

Prosesseja kuvataan yleisesti neljässä tasossa. Ylimmällä tasolla ensimmäisenä on prosessikartta, joka kuvaa organisaation yleisen toiminnan ja toiminnot esitetään kokonaisuuksina. Aina seuraavalle tasolle siirtyessä yksityiskohtaisuus lisääntyy. Tasolla kaksi on toimintamallin kuvaus, joka kuvaa prosessihierarkian ja sitoo prosessit yhteen. Taso kolme kuvaa toiminnan periaatteet, toiminnot ja vastuualueet. Tasolla neljä kuvataan työnkulku, joka kuvaa toiminnan työvaiheet ja määrittää vastuualueet yksilötasolla. (JHS 152 2012, 6.)

Tässä työssä prosessia kuvataan tasolla 3 prosessin kulku. ”Tällä tasolla kuvataan toiminnan työvaiheet, toiminnot ja niistä vastaavat toimijat. Tämä taso tuo esille toiminnan nykyiset ongelmat.” (JHS 152 2012, 8.) Kuvauksen tarkkuuden mukaan tarkastellaan prosessien ja osaprosessien jakautumista toiminnoiksi ja tehtäviksi. Kuvauksiin voidaan liittää myös resursseja kuten dokumentteja tai työohjeita. (JHS 152 2012, 8–9.) Kuvassa 2 esimerkki päivähoidon hakemisesta prosessikaaviona.

Prosessikaavio: A1.1 Päivähoidon hakeminen

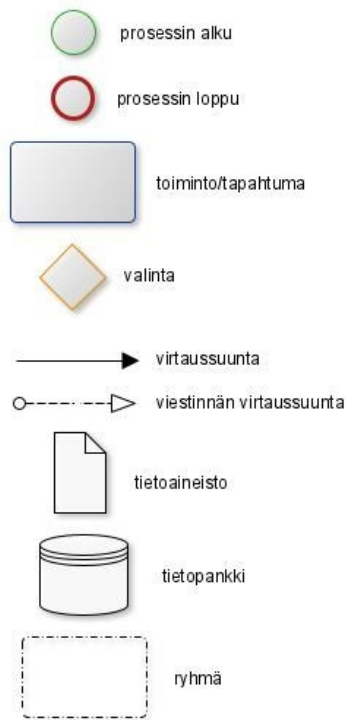


Kuva 1. Esimerkki prosessikaaviosta (JHS 152 2012, 9).

Tässä opinnäytetyössä käytetyt kaaviot koostuvat prosessikaaviosymboleista. Tässä opinnäytetyössä käytetään standardin mukaisia symboleiden määrittelyjä BPMN (Business Process Model and Notation), jonka standardi on ISO/IEC 19510. BPMN:n uusin versio 2.0.2 on julkaistu vuonna 2013. BPMN on viime vuosina saanut suuren määrän

käyttäjiä, koska se on tuttu analyytikoille ja tuottaa vahvaa prosessimallinnuksen visualisointia. (Trisotech 2021.)

Tässä vaiheessa esitellään kaavion symboleiden merkitykset. Prosessin alku merkitään ympyrän muodolla, jossa on ohuet reunat. Vastaavasti prosessin loppu merkitään ympyrällä, jossa on paksut reunat. Näillä muodoilla voi olla sisällään myös laukaisuefektinä kuvaava symboli, kuten kirjekuori. Toiminto tai tapahtuma merkitään pyöreäreunaisella neliöllä. Valinta merkitään teräväreunaisella neliöllä, jota on käännetty 45 astetta. Tästä lähtee virtaussuunta kahteen suuntaan, yleisimmin kyllä/ei. Nuolet osoittavat virtaussuunnan ja virtauksen luonteen. Tietoaineistot kertovat tarpeellisen dokumentoinnin tekemisestä ja luonteesta. Ryhmien sisällä on osaprosesseja. Näihin ryhmiin voidaan liittää myös työohjeita. (Lucidchart. 2021. BPMN symbols explained.) Kuvassa 1 on esimerkkejä yleisistä kuvioista.



Kuva 2. Esimerkkejä yleisistä kuvioista (Lucidchart 2021).

5 YRITYKSEN SISÄINEN VIESTINTÄ

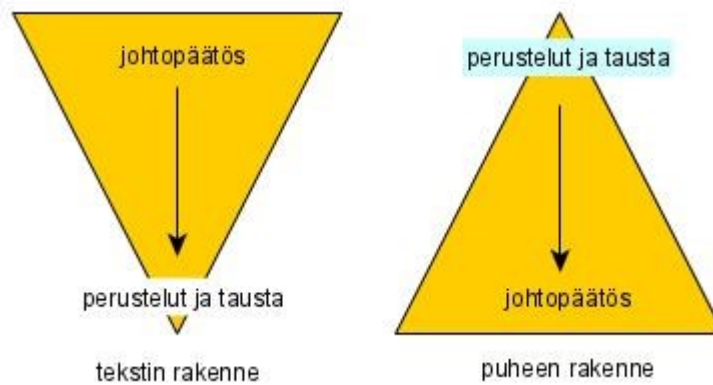
Viestintä on yrityksessä prosessi, jossa tieto virtaa henkilöltä toiselle, kuten kasvokkain viestinnässä sanallisesti ja sanattomasti. Viestinnässä käytetään myös apuvälineitä, jolloin sanaton viestintä puuttuu. Viestintätapa valitaan sen mukaan, kenelle viestitään ja miksi. Vastaanottajien viestin perille saaminen riippuu juuri siitä, kuinka hyvin viestintä on suoritettu. Vastaanottajien huomiosta kilpailevat kymmenet muut viestit ja häiriötekijät eivät helpota tätä tilannetta. (Lohtaja-Ahonen & Kaihovirta-Rapo 2012, 11–12.)

5.1 Viestintäkanavat

Oikeiden kanavien valinnalla on suuri merkitys viestinnän onnistumiselle. Organisaatioiden suuri ongelma on tiedon tulva. Viesti väärässä kanavassa ei tavoita vastaanottajaa. On tärkeä suunnitella kuka vastaanottaa viestin, jotta tiedon tulva ei kasvaisi. Palaveriin ei kannata kutsua henkilöitä, joita aihe ei kosketa tai lähettää sähköpostia koko osastolle, jos yhdellekin viestiminen riittäisi. (Lohtaja-Ahonen & Kaihovirta-Rapo 2012, 48–49.)

5.2 Määrittely

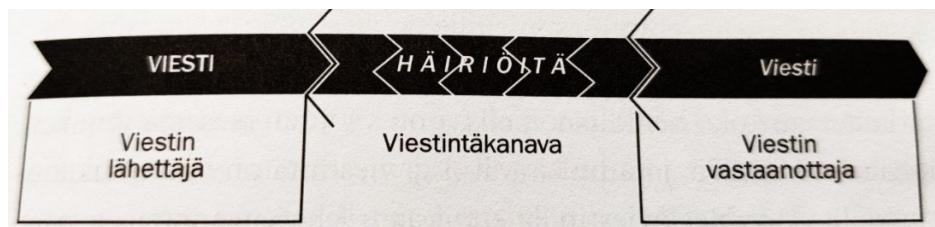
Viestijän tulee ennen viestintää selvittää itselleen viestinsä tavoite. Viestinnän tavoitteet voidaan jakaa karkeasti näihin kolmeen ryhmään tiedottaminen, vaikuttaminen ja viihdyttäminen. (Lohtaja-Ahonen & Kaihovirta-Rapo 2012, 40.) Kuviossa 2 vasemman puolimmaisessa kolmiossa rakenne tekstipohjaisen tiedottavan ja vaikuttavan viestinnän rakenteesta. Oikealla puolella puheen rakenne tiedottavan ja vaikuttavan viestinnän rakenteesta.



Kuvio 2. puheen ja tekstin rakenne (Lohtaja-Ahonen & Kaihovirta-Rapo 2012, 41).

5.3 Häiriöt

Kun ihmiset ovat prosesseissa mukana, syntyy aina häiriöitä. On tärkeää ennakoida häiriöitä ja ennaltaehkäistä niitä suunnittelemalla viestin sisältö ja kanava oikein tilanteen mukaan. Puhuesssa vastaanottajalta saattaa jäädä kuulematta jokin asia tai tekstiviesti jää lukematta. Harvoin kuulija tai lukija vastaanottaa viestin juuri sellaisena kuin viestijä on suunnitellut. Molemmilla osapuolilla on kuitenkin vastuu, että viesti tulee ymmärretyksi. Kuvasta 3 ilmenee viestinnän häiriöalue viestimisen prosessissa.



Kuva 3. Viestinnän häiriöt (Lohtaja-Ahonen & Kaihovirta-Rapo 2012, 13).

6 PDM

PDM on systemaattinen, ohjattu tapa hallita ja kehittää teollisuuden valmistettavia tuotteita. PDM:llä hallitaan koko tuoteprosessia tuotteen ideasta markkinointiin, valmistuksesta, kuljetukseen, asennuksesta romuttamolle asti. (Sääksvuori & Immonen 2002, 13.)

6.1 Tuotetieto

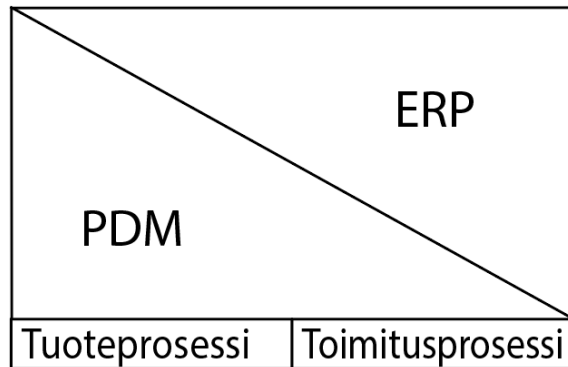
Tuotetieto voidaan jakaa kolmeen ryhmään, jossa tuotteen määrittelytiedot kertovat valmistettavan tuotteen fyysiset ja toiminnalliset ominaisuudet. Ryhmässä on hyvin tarkasti kuvaavia teknisiä tietoja ja ei niin yksiselitteisiä tietoja tuotteen luonteesta. Tuotteen elinkaaritiedot liittyvät tuotteen suunnitteluun, valmistamiseen, asennukseen, käyttöön, huoltoon aina hävittämiseen asti. Metatieto kertoo, missä muodossa tieto on ja mistä se on löydettävissä, kuka tiedostoa on tallentanut ja milloin. (Sääksvuori & Immonen 2002, 17.)

6.2 Nimikkeet

Nimikkeitä ovat kaikki liiketoiminnan elementit, jotka ovat toistuvasti käytössä tai joihin viitataan tuotteiden prosesseissa. Standardoitujen nimikkeiden avulla voidaan yksinkertaistaa tuotteisiin liittyviä tapahtumia ja hallita niitä. Nimikkeen luonti on investointi, jonka määrittely ja ylläpito vaativat työtä. Kertaluonteisen tapahtuman takia ei kannata luoda nimikettä. Yrityksen johdon vastuu on määrittellä, mitä käsitellään tuotetiedon hallinnan nimikkeinä. (Martio 2015, 51.)

6.3 ERP

ERP-järjestelmä on tuotetiedon käyttäjien järjestelmä, kuten työajohto, varasto, myynti ja osto. PDM on yleisesti tuotetiedon tuottajien järjestelmä, kuten suunnittelun ja tuotekehityksen tehtävät. Kuvio 3 esittää ERP:n ja PDM:n välistä suhdetta visuaalisesti. (Sääksvuori & Immonen 2002,66.)



Kuvio 3. PDM:n ja ERP:n tuki liiketoimintaprosesseille (Sääksvuori & Immonen 2002, 66).

7 SUUNNITTELUN KAPASITEETIN KARTOITUS

Suunnittelutyön mittaaminen yrityksissä on monimutkainen prosessi, jonka onnistuminen vaatii mittareiden tarkkaa suunnittelua. On tärkeää määrittää, mitä menestystekijää halutaan mitata riittävän tarkkojen tulosten saamiseksi oikeasta alueesta. Mittausprosessi ei myöskään itsessään saa rasittaa prosessia.

Suunnittelutyön luonne Punta Oy:lla on vaihtelevaa, koska yritys tekee räätälöityjä säilytysratkaisuja, tuotemuutoksia ja kehittää uusia tuotteita. Tässä luvussa selvitetään, kuinka monta projektia voidaan ottaa työlistalle samanaikaisesti vai pitääkö projekti aikatauluttaa kalenterissa tulevaisuuteen.

7.1 Mittarin luominen

Tutkittaessa kapasiteetin tarkoitusta kapasiteettia on yksinkertaistesti kuvattu yrityksen tai organisaation maksimaalisena suorituskykynä tietyllä ajanjaksolla. Tämän takia aloitettiin määrittelemällä suorituskyky-käsite ja tutkimalla, miten sitä voitaisiin mitata maksimaalisesti. Kuvio 1 sisältää esimerkin tuottavuuden mittaamisesta ja tässä työssä tuottavuus ja suorituskyky käsitetään samana asiana. Maksimaalinen suorituskyky saadaan luomalla mittari, joka kuvaa mahdollisimman suorasti objektiivisia menestystekijöitä Punta Oy:n suunnittelutyöstä.

Menestystekijöiksi valikoituivat käytetty aika eli panos ja yksi projekti eli tuotos. Nämä ovat yksinkertaisia suureita, joita on helppo analysoida.

- Panos = välitön aika projektin parissa
- Tuotos = projekti, joko asiakkaalle tai talon sisäinen

Mittarin käyttöliittymä luotiin projektihallintatyökaluun lisäosalla, jonka avulla voidaan mitata aikaa sekä kerätä mitattua dataa suoraan Microsoft Exceliin.

7.2 Suunnittelun kapasiteetti

Panoksen mittaaminen osoittautui rasittavaksi tekijäksi heti mittauksen aloituksessa, koska panosta mitattiin projektikohtaisella ajastimella projektienhallintatyökalussa. Tämä vaatii käyttäjiä rutinoitumaan ajastimen käyttämiseen. Jokaisen keskeytyksenkin kohdalla pitäisi muistaa pysäyttää ajastin ja jatkaessa työtä taas käynnistää.

Haasteellisuuden vuoksi mittausohjeistukseksi tuli, että alle 5 minuutin keskeytyksiä ei tarvitsisi merkitä ajastimeen. Ajastimen käytön virheiden syntyessä myös mahdollisuus korjata ajastimen aikaa manuaalisesti on mahdollista. Ajastuksessa pyrittäisiin 30 minuutin tarkkuuteen lopputuloksessa.

Vaihtoehtoisesti ajastimen käyttöönottoa olisi pitänyt tutkia tarkemmin ja tehdä enemmän testausta suunnittelijoiden kanssa. Nykyisessä mallissa ajastin asennettiin projektinhallintatyökaluun pelkästään opinnäytetyöntekijän testaamisvaiheen jälkeen. Aikoja projektinhallintatyökalusta saatiin noin kahden kuukauden ajalta, mutta kerätyn datan määrä oli pieni. Myös ajastimen aktivoinnissa oli haasteita. Jokaisen suunnittelijan piti henkilökohtaisesti käydä aktivoimassa ajastimen yksityiskohtaiset käyttötiedot lisäosasta. Tästä syntyneet ongelmat johtivat puutteelliseen dataan kapasiteetin kartoituksessa.

Johtuen aikarajoituksista tämän mittarin kehitystyö ei jatku tässä opinnäytetyössä pidemmälle. Mittarin kehitystyö ja tarpeen vaatiessa uusi mittaustapa kehitetään opinnäytetyön ulkopuolella. Jatkossa huomioitavana asiana mittarin käyttöönottoon pitäisi lisätä enemmän testausta.

Kapasiteetin kartoituksen hyötynä olisi projektinhallinnassa tarkempi aika-arvio uuden projektin kestosta ja tämän myötä työjonojen luominen yksittäiselle suunnittelijalle helpottuisi. Haittana mittaamiselle on suunnittelijan resurssien käyttö projektien ajan mittaamiselle, mikä myös voi lisätä paineita ja stressiä suunnittelutyöntekijälle.

Kapasiteetin mittaamista ei pitäisi suorittaa ympärivuotisesti. Vaihtoehtoisesti vuosittain noin kuukauden pituinen mittausjakso voitaisiin järjestää, kunhan mittaamisprosessi ei ole yhtä rasittava, kuin tässä opinnäytetyössä todetaan.

8 SUUNNITTELUN PROSESSIKAAVIOT

Tässä luvussa kerrotaan, miten prosessikaaviot Punta Oy:n suunnittelulle luotiin ja mitä ne pitävät sisällään. Päällimmäisenä tarkoituksena on kuvata prosesseja tasolla prosessin kulku. Syynä tälle valinnalle oli, että se kuvaa selkeästi prosessissa ilmenevät roolit, viestintäpisteet, dokumentoinnin tarpeellisuuden ja työjärjestyksen.

8.1 Prosessikaavioiden luonti

Ensimmäisenä prosessit kuvattiin BPMN:ää mukaillen opinnäytetyön tekijän toimesta tasolla 3. Myös yksi askelnuolikaavio luotiin kuvaamaan uuden tuotteen suunnitteluprosessia, joka näyttää tarkastuspisteet ja tarpeellisen dokumentoinnin. Näistä luotiin tarpeellinen määrä erilaisia kaavioita esiteltäväksi suunnittelutiimille.

Luodut kaaviot käytiin yhdessä suunnittelutiimin kanssa läpi ja niihin tehtiin tarpeelliset muutokset kaavioihin. Aikaisemmin Punta Oy:llä ei ole ollut kuvausta suunnittelun prosesseista. Suunnittelutiimin jäsenien prosessit ovat jokseenkin eriäviä toisistaan tällä hetkellä. Kaavioiden yhdessä tarkastelun tarkoituksena oli yhtenäistää työmenetelmiä sekä löytää uusia kehityskohtia. Kaavioiden dokumentoinnilla voidaan niitä hyödyntää jatkossa työkaluna uuden työntekijän perehdytyksessä sekä työjärjestyksen, viestinnän ja dokumentoinnin muistilistana.

8.2 Palaveri suunnittelutiimin kanssa prosesseista

Palaveri sujui hyvin ja palaverissa huomattiin, että aiheesta olisi enemmänkin keskusteltavaa ja tämänkaltaisia palavereita voisi pitää jatkossakin. Prosessien kuvaus onnistui hyvin. Muutamia pieniä korjauksia kuvauksiin tehtiin palaverin jälkeen. Esimerkkinä prosessin kuvauksen ongelmasta on, että tuotteiden koodaus ei aina tule ensimmäisen suunnitteluvaiheessa, vaan tämä riippuu vahvasti projektin luonteesta.

Suunnittelutiimille järjestetyssä palaverissa löydettiin hyviä kehityksen kohteita. Seuraavaksi esitellään suunnittelutiimin yhdessä keskusteltavia kehitysideoita. Kehitysideoita on neljä, ja ne ovat

- tuotemäärittelydokumentin tekeminen
- ideointimenetelmien hyödyntäminen
- suunnitelman esitleminen
- mittauspöytäkirjan tuotantoon lisääminen.

Tuotemäärittelydokumenttia ei ole tehty. Uusien projektien aloituksessa suunnittelija tarvitsee myyjältä peruslähtötiedot, joka pitää sisällään kaapin tärkeimmät mitat, ja erityis-toiveet räätälöinnille. Yleensä tarvittavat tiedot löytyvät projektin hallintatyökalusta, mutta on myös tilanteita, joissa tarvittavia tietoja projektin aloitukseen ei ole. Ratkaisuna ehdotettiin standardisoitua pohjaa, johon täytetään tarvittavat lähtötiedot projektinhallintatyökaluun uudessa pyynnössä. Tämä muutos mahdollisesti vähentäisi tilanteita, joissa lähtötiedot projektin aloituksessa ovat puutteellisia.

Uuden tuotteen tuotekehitysvaiheessa ideointimenetelmät voisivat olla enemmän läsnä. Pelkkä aamupalaverissa luotu uuden projektin visio ei ehkä aina ole riittävä, vaihtoehtoisesti voidaan käyttää apuna aivoriihiä. Aivoriihessä on vähintään kaksi henkilöä. Toinen näistä aloittaa keskustelun avoimesti ja sanoo sanoja ja asioita, joita projektista tulee mieleen. Nämä ajatukset otetaan ylös puhujan roolia vaihtaen. Tässä työskentelytavassa vanhaan eroavaa on se, että määrä tuottaa laatua. Hyvänä lisänä ideat, joita on viimeksi aivoriihessä esitetty saattaa tulla tulevaisuudessa eteen hyvänä vaihtoehtona tai jopa kokonaan uutena ratkaisuna tai tuotteena.

Uuden tuotteen läpiviennissä ennen prototyypivaihetta pidettäisiin suunnitelman esittely kollegalle, miten tuotteen tulisi toimia ja että tärkeimmät mitat olisivat oikein. Vertaisarvioinnin tarpeellisuus arvioitaisiin yksittäisen projektin luonteen mukaan. Tämä mahdollisesti vähentäisi prototyypikierroksien määriä. Prototyypivaihe ajetaan myös usein läpi tuotannosta ilman koodeja, eli suunnittelija on tuotannossa prototyypin valmistuksen kriittisissä vaiheissa mukana seuraamassa prosessia. Vaihtoehtona tälle esiteltiin prototyyppien läpivienti myyntitilauksina. Uudella tuotteella täytyisi tässä kohtaa olla varmuus tuotteistamisesta, koska kertaluonteisista tuotteista tai projekteista ei usein haluta luoda uusia nimikkeitä.

Mittauspöytäkirjan lisääminen tuotantoon hyödyttäisi suunnittelua, tämä tehostaisi laadunvalvontaa ja suunnittelu saisi tarkemman tiedon valmistuksessa ilmenneen ongelman alkuperästä. (Suutari ym 2021.)

9 VIESTINTÄ MYYNIN JA SUUNNITTELUN VÄLILLÄ

Osana prosessikaavioiden kuvaamia viestintätapahtumia tässä luvussa käsitellään yksityiskohtaisemmin Punta Oy:n viestintää myynnin ja suunnittelun välillä.

9.1 Projektinhallintatyökalu

Projektinhallintatyökalusta selviää kaikkien meneillä olevien projektien tietoja ja viestintää läpinäkyvästi ja dokumentoituna. Projektinhallintatyökalussa on luetteloita prosessin eri vaiheille ja kortteja yksittäisille projekteille. Näiden projektien vaiheita pystytään seuraamaan katsomalla, missä luettelossa kortti milläkin tietyllä hetkellä on. Yksittäinen kortti voi liikkua luetteloiden välillä yksinkertaisimmillaan seuraavasti:

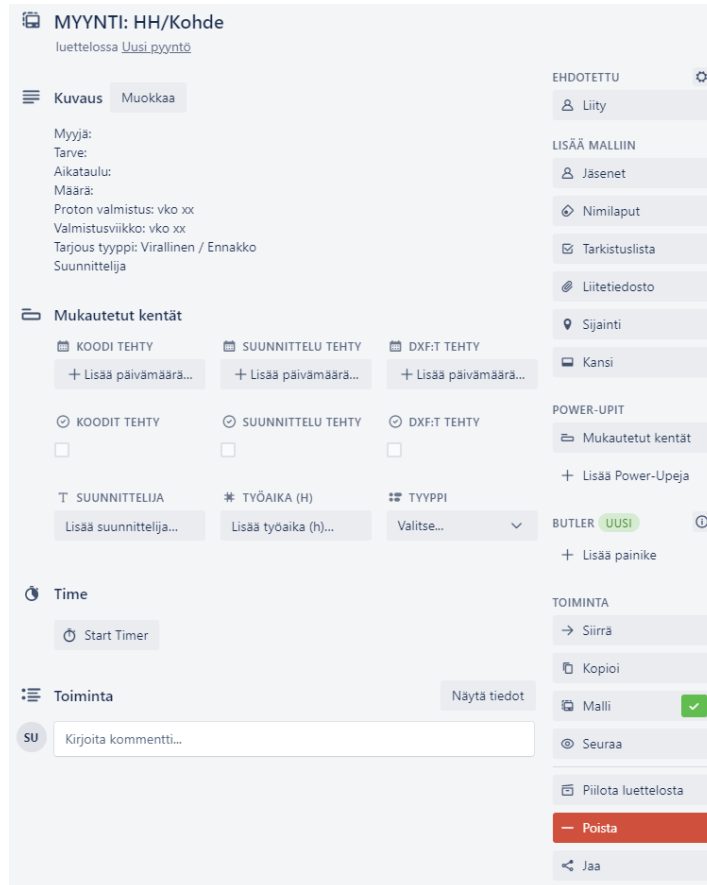
- Uusi pyyntö
- (Suunnittelijan nimi) Projektit: 1-2-3
- Seuraavan viikon tuotantoon
- Valmis.

Korteissa on myös mahdollisuus kuvata tarkemmin projektin luonnetta nimilapuilla. Nämä nimilaput näkyvät luettelossa korteissa värillisinä koodeina ja tekstinä, joten projektinhallintatyökalun käyttäjä saa näistä lisäinformaatiota projektin tilasta ja luonteesta nopeasti. Nimilappu voi informoida seuraavia tietoja:

- 1.KOODI + KONSEPTOINTI
- 2.SUUNNITTELU
- 3. TOTEUTUS – PROTO
- T&K
- Tilaus
- Tarjous.

Kun avataan yksittäinen kortti, projektityökalussa voidaan nähdä paljon enemmän tietoja projektista ja sen tilasta. Lisäksi projektiin liittyvä dokumentoitu viestintä on nähtävissä toimintaosiossa. Kuvassa 4 tarkastellaan, mitä tietoa projektikortti pitää sisällään.

Projektikortin toiminta



Kuva 4. Projektinhallintatyökalun kortin malli

Viestejä ja informaatiota liikkuu paljon, mutta järjestelmällisyys ja visuaalisuus säilyvät kaikille käyttäjille. Viestejä ei jätetä huomiomatta, koska joka aamu suunnittelutiimi pitää palaverin, käy vastaanottamansa viestit yhdessä läpi ja vastaa niihin sekä jakaa uudet projektit tiimin jäsenille.

Nimilaput

Yksittäisen yksinkertaisen työkalun ominaisuuksien tulviminen tulee esille nimilappujen värikoodien hyödyissä. Uusia värikoodeja on käytössä niin monta, että nämä eivät viesti tarpeeksi yksinkertaisesti lisäinformaatiota projektin tilasta. Ratkaisuna voitaisiin yrittää

käyttää tarkistuslistaa yksittäisen kortin sisällä värikoodien sijasta. (Suutari 2021.) Haittana näille on, että tieto ei näy luetteloissa jatkossa. Käyttäjän täytyy avata yksittäinen kortti tiedon saamiseksi. Vahvuutena värikoodit eivät olisi sekavoittamassa statuksen seuranta ja informaation määrää voisi lisätä huomattavasti.

9.2 Viestintä projektinhallintatyökalun ulkopuolella

Projektin siirtyessä suunnittelijan henkilökohtaiselle luettelolle viestintä siirtyy suunnittelijan ja myyjän väliseksi. Tämä tapahtuu osittain ilmoituksina projektinhallintatyökalussa. Suurimmaksi osaksi myyjä ja suunnittelija keskustelevat jatkossa projektista kasvotusten tai puhelimitse nopean ja ymmärrettävän viestinnän takaamiseksi.

10 SUUNNITTELUN KOODIEN SISÄLTÖ

Tässä luvussa kerrotaan miksi ja miten dokumentoitiin nimikekorttien yleinen osio osalistalle ja komponentille. Kuvaukset luotiin myös

- kokoonpanon tuoterakenteesta suunnittelijan näkökulmasta
- mitä asiakas näkee tarjouksesta
- mitä asiakas näkee tilausvahvistuksesta
- tuotannon keräyslistan sisällöstä.

Kuvausten tarkoitus on olla yleispätevä yrityksen sisällä eikä kuvata yksittäisen kaapin rakennetta. Haasteena tämänkaltaisen dokumentin luomisessa on Puntan laaja tuotevalikoima.

Dokumentaatio nimikekorttien sisällöstä luotiin tutkimalla toimeksiantajayrityksen ERP:N sisältämiä nimikkeitä ja niiden rakenteita. Dokumenttiin kerättiin kaikki kohdat nimikkeen kortista, johon suunnittelijan pitää täyttää tiedot uutta nimikettä perustamassa. Jokaiselle kohdalle annettiin kuvaus siitä, mitä tietoja pitää täyttää tietyille kohdalle.

Yleispätevä dokumentaatio tilausvahvistukselle, tarjoukselle ja keräilylistalle tuotantoon luotiin tutkimalla myynnin luomia dokumentteja yksittäisille projekteille ja mitä tietoa ne pitävät sisällään. Kaikki merkinnät mitä suunnittelija on tehnyt ERP: n puolella uutta nimikettä perustaessa näkyvät nyt tarjouksessa, tilausvahvistuksessa ja tuotannon keräilylistana hieman erilaisina sen takia, että suunnittelija on valinnut oikeat määreet nimikettä perustaessa. Kun näistä dokumenteista luodaan myös yleispätevä dokumentaatio, voidaan ristiin vertailla nimikekorttien tietoja ja myynnin luomia dokumentteja, mitkä on luotu nimikekortin pohjalta. Tämän avulla saadaan varmistus, että oikeat tiedot annettu nimikkeen perustamisvaiheessa.

Nimikkeiden, osalistojen, tarjousten ja keräilylistojen kuvaukset toimivat ohjeistuksena uusien nimikkeiden perustamiseen ja mallina, mikä tieto on tarpeellista prosessin jäsenille missäkin vaiheessa.

11 EHDOTUKSET JA POHDINTA

Suunnittelun kapasiteetin kartoitus on aikaa ja tutustumista vaativa prosessi, jonka kanssa suunnittelutyötä tekevät organisaatiot ovat tehneet paljon työtä saadakseen tuloksia. Relevanttia tietoa antavan mittarin kehitykseen täytyy saada mitattua suoraan projektiin käytetty aika, mikä olisi suoritettavissa käyttäjävälisellä ja stressiä luomattomalla mittaustekniikalla. Tuotosten jakaminen kategorioihin on jokseenkin haasteellista, vaikka erilaiset projektit olikin jaettu kolmeen kategoriaan, mittausinformaation reliabiliteettiä pitäisi vahvistaa lisäämällä kategorioita. Kategorioita lisäämällä vaihtoehtoisesti reliabiliteetti mahdollisesti olisi riittävä, mutta samalla tämä muutos vähentäisi käytännöllisyyttä.

Toimivan mittariston luominen toimeksiantajayritykselle on tärkeä tehtävä. Kapasiteettia koskevien päätöksiä, kuten projektien aikatauluttamisen ja jakamisen organisaation jäsenien välillä voi olla haastavaa arvioida. Toimiva mittaristo toisi tukea kapasiteetin käytön suunnittelun avuksi. Aikarajoituksista johtuen tämän mittarin kehitystyö tulee jatkumaan opinnäytetyön ulkopuolella.

Prosessin kuvaus onnistui ja projektin läpivienti tapahtui suunnitellulla tavalla. Näistä kaavioista saatiin prosessin viestintäpisteet ja vastuualueet esille toivotulla tavalla. Kehityskohteita löytyi ja palaverin yhteydessä huomattiin tarve pitää vastaavia palaveria tulevaisuudessakin ja tämänkaltaiset palaverit on jo otettu toimeksiantajayrityksessä käytäntöön. Tulevaisuudessa kiinnittäisin huomiota prosessikaavioiden ylläpitämiseen, koska toimeksiantajayrityksessä toiminta on jatkuvasti kehityksessä ja samalla prosesseihin tulee väistämättä muutoksia.

Tieto, joka aikaisemmin on ollut yrityksen sisällä osittain hiljaisena tietona, on nyt löydettävissä kaikille organisaation jäsenille tarpeen vaatiessa. Tämä opinnäytetyö on kattava paketti nopeasti kasvavan, omia tuotteita valmistavan yrityksen suunnittelun prosessien ja kehitystyön tueksi. Tiedostamalla nämä organisaation perustointaan liittyvät prosessit voidaan katsoa tilannetta uusin silmin.

LÄHTEET

- Aalto-yliopisto 2020. Kapasiteetti ja sen hallinta. <https://mycourses.aalto.fi/pluginfile.php/1222125/mod_resource/content/13/Luento%2006%20-%20Kapasiteetti%20ja%20sen%20hallinta.pdf> Viitattu 3.3.2021.
- Arter Oy 2020. Prosessien pikaopas. <<https://www.arter.fi/pikaopas/prosessien-pikaopas/>>. Viitattu 1.2.2021.
- Baird, S. 2014. What is process? <<https://www.processmodel.com/blog/what-is-a-process/>>. Viitattu 5.5.2021.
- Heflo 2021. process mapping symbols. <<https://www.heflo.com/blog/process-modeling/process-mapping-symbols/>> Viitattu 11.2.2021.
- JHS 152 2012. Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta. <<http://www.jhs-suositukset.fi/suomi/jhs152>> Viitattu 15.2.2021.
- Lohtaja-Ahonen, S. & Kaihovirta-Rapo, M. 2012. Tehoa työelämän viestintään. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Luomaniemi, R. 2021. Tuotantojohtaja. Punta Oy. Haastattelu 25.1.2021.
- Lucidchart 2021. BPMN symbols explained. <<https://www.lucidchart.com/pages/bpmn-symbols-explained>> Viitattu: 14.2.2021.
- Lönqvist, A.; Kujansivu, P. & Antikainen, R. 2006. Suorituskyvyn mittaaminen. Helsinki: Oy Nord Print Ab.
- Lönqvist, A.; Kujansivu, P. & Antola, J. 2005. Aineettoman pääoman johtaminen. Tampere: JTO-palvelut.
- Martio, A. 2015. Tuotekonfigurointi ja tuotetiedon hallinta. Kurikka: Bookcover Oy.
- Meier, K. 2021. Capacity Planning: Why It's Important in 2021 and How to Use It. <<https://www.float.com/blog/capacity-planning-why-its-important-and-how-to-use-it/>> Viitattu 5.5.2021
- Osaavayrittäjä 2021. kapasiteetti ja toiminta-aste. <<http://www.tieto.osaavayrittaja.fi/kapasiteetti-ja-toiminta-aste>> Viitattu 9.3.2021
- Punta Oy 2021 Etusivu. <<https://www.punta.fi/>>. Viitattu 25.1.2021.
- Sääksvuori, A. & Immonen, A. 2002. Tuotetiedonhallinta – PDM. Helsinki: Satku.
- Trisotech 2021. BPMN introduction and history. <<https://www.trisotech.com/bpmn-introduction-and-history/>> Viitattu 14.2.2021.