

Massaräätälöityjen tuotteiden prosessin hallinta ja konfigurointi

Selvitystyö yritykselle Kera Group Oy

LAHDEN
AMMATTIKORKEAKOULU
Tekniikan ala
Kone- ja tuotantotekniikka
Mekatroniikka
Opinnäytetyö
Kevät 2017
Sanna Saares

Lahden ammattikorkeakoulu
Kone- ja tuotantotekniikka

SAARES, SANNA: Massaräätälöityjen tuotteiden prosessin hallinta ja konfigurointi

Selvitystyö yritykselle Kera Group Oy

Tuotantopainotteisen mekatroniikan opinnäytetyö, 27 sivua, 1 liitesivu

Kevät 2017

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön aiheena oli selvittää, mikä ohjelmistokokonaisuus soveltuisi parhaiten terassituotteiden suunnittelun ja myynnin tueksi. Opinnäytetyö tehtiin Orimattilassa sijaitsevalle muovi- ja lasituotteisiin erikoistuneelle Kera Group Oy:lle.

Tuotealueena olivat lasitetut valmisterassit, joita toimitetaan pientalojen yhteyteen. Vaikka valmiita terassityyppejä on rajattu määrä, joudutaan suurin osa tuotteista suunnittelemaan ja valmistamaan yksilöllisesti. Uuden tuotteen suunnittelu on paitsi aikaa vievää myös kallista. Myös virheiden mahdollisuus kasvaa aina kun tuotetun tiedon määrä lisääntyy.

Ratkaisuksi ehdotettiin myyntikonfiguraattoria. Myyjät saisivat käyttöönsä työkalun, jonka avulla voidaan tehdä tuotetta koskevia valintoja ja näyttää havainnollistava 3D-kuva asiakkaalle. Vastaavanlaisia myyntiohjelmiä käyttävät muun muassa keittiökalustevalmistajat, kuten IKEA.

Myyntityökalu ei kuitenkaan vielä riitä palvelemaan tuotannon tarpeita vaan sitä tarkoitusta varten tarvitaan oma sovellus. Tuotanto-konfiguraattorin avulla voidaan tuottaa ohjeet valmistusta varten, mikä nopeuttaa oleellisesti tuotteen läpimenoaikaa.

Koska aihealue on laaja, opinnäytetyön aiheeksi rajautui selvitystyön tekeminen järjestelmien käyttöönoton pohjaksi sekä ohjelmistotoimittajien kartoitus ja valinta. Osa sisällöstä on määritelty salassa pidettäväksi. Analyysissä pyrin objektiivisesti analysoimaan ohjelmiston tuomia etuja ja kartoittamaan riskialueita.

Tulokset osoittivat, että Kera Group Oy:n tarpeiden mukainen konfiguraattori on mahdollista toteuttaa. Se tarjoaisi alustan tuotteiden massaräätälöinnille ja järjestelmälliselle prosessin hallinnalle sekä nopeuttaisi huomattavasti tuotteen läpimenoaikaa ja vähentäisi virheiden määrää.

Asiasanat: massaräätälöinti, myyntikonfiguraattori, tuotantokonfiguraattori, digitalisaatio

Lahti University of Applied Sciences
Degree Programme in Mechanical and Production Engineering

SAARES, SANNA: Process Management and Configuration of Mass
Customized Products

Evaluation for Kera Group Ltd.

Bachelor's Thesis in Production Oriented Mechatronics, 27 pages, 1 page
of appendices

Spring 2017

ABSTRACT

The goal of this thesis was to evaluate which software system would be best to support sales and product design of terraces. The assignment was given by Kera Group Ltd., which is specialized in plastic and glass products for the building industry.

The product group is glazed terraces, which are customized for single-family houses. Most of the products are designed and manufactured individually, although the types of terraces are limited. The design process of customized products takes time and is not cost-effective. When the amount of data increases, the possibility for mistakes increases.

A sales configurator was suggested as a solution. The sales personnel would get a tool that could be used for selecting product options and for displaying 3D illustrations to the client. Manufacturers of kitchen furniture such as IKEA use the same kind of software for sales.

However, this is not enough to cater for the needs of production. A production configurator could be used to generate documentation and instructions for production. It would reduce lead time significantly.

Due to the broadness of the scope, the focus of the thesis was limited to making a study to prepare the implementing of the systems, and examining and selecting software suppliers. The purpose of the analysis was to objectively analyse the benefits of the software and to assess risks.

As a result, the finding of the thesis was that it is possible to develop a configurator that would meet the needs of Kera Group Ltd. The configurator would provide a platform for systematic mass customization and process management, and reduce production lead time and mistakes significantly.

Key words: mass customization, sales configurator, production configurator, digitalization

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	PROJEKTIN LÄHTÖTILANNE	3
2.1	Kera Group Oy	3
2.2	TARUS-valmisterassit	3
2.3	Konfiguraattorin käyttöönoton tavoitteet	4
3	TERASSITUOTTEIDEN KONFIGUROINTI	5
3.1	Konfiguraattorin toimintaperiaate	5
3.1.1	Myyntikonfigurointi	6
3.1.2	Tuotantokonfigurointi	7
3.1.3	CAD-ohjelmistopohjainen konfigurointi	8
3.2	Konfiguroitavan tuotteen rakentuminen	9
3.2.1	Tuoterakenne	10
3.2.2	Tuotemalli	11
4	PROJEKTIN TOTEUTUS	12
4.1	Konfiguraattorin tuomat muutokset prosessissa	12
4.2	Projektin toteutus	13
4.2.1	Toimeksiannon määrittely ohjelmistotoimittajalle	14
4.2.2	Ohjelmistotoimittajien kartoitus	14
4.3	Sisällön rajautuminen projektin edetessä	14
4.4	Konfiguraattorin kehittäminen, käyttöönotto ja muutosprosessin hallinta	15
5	ANALYYSI JA PÄÄTELMÄT	17
5.1	Ohjelmiston tuomat hyödyt	17
5.2	Riskialueet	18
5.3	Lopputulos	19
5.4	Projektin jatkosuunnitelmat	19
6	TULEVAISUUDEN KEHITYSSUUNTIA	21
6.1	Digitalisaatio käsitteenä	21
6.1.1	Digitalisaatio rakennusteollisuudessa	22
6.1.2	Digitalisaation vaikutus asiakaskäyttäjyymiseen	23
6.2	Konfiguraattorin tuomat mahdollisuudet digitalisaation näkökulmasta	24
7	LOPUKSI	25

LÄHTEET

26

LIITTEET

28

SANASTO

BIM (*Building Information Model*) Rakennuksen tietomalli, eli 3D-malli, joka pitää sisällään rakennuksen koko elinkaaren aikaisten tietojen kokonaisuuden digitaalisessa muodossa. Tietomalli sisältää rakennuksen täsmällisen geometrian ja tiedot, joita tarvitaan rakentamisen, osien valmistuksen ja hankintatoimen tukena rakennusvaiheessa. Rakennusta esittävä malli saadaan muodostettua automaattisesti. Tiedoista voidaan muodostaa helposti myös erilaisia kustannuslaskelmia ja aikatauluja. Tiedonsiirto perustuu IFC-standardiin, jolloin tietoa voidaan siirtää ohjelmistoista riippumattomasti sekä CAD-järjestelmien välillä.

BIM objekti (*BIMobject*) tuotteen tai rakennuksen osan digitaalinen toisinto, jota hyödynnetään rakennuksen tietomallintamisessa. BIM objektin sisältämää tuotetietoa voivat olla esimerkiksi: valmistaja, kokovaihtoehdot, tekniset tiedot, materiaali, toimivuus ja yhteensopivuus, linkki valmistajan kotisivuille, käyttö- ja huoltodokumentaatio sekä asennusohjeet.

CAD (*Computer Aided Design*) Tietokoneavusteinen suunnittelu.

ERP (*Enterprise Resource Planning*) eli toiminnanohjausjärjestelmä on yrityksen tietojärjestelmä, joka integroi eri toimintoja, esimerkiksi tuotantoa, jakelua, varastonhallintaa, laskutusta ja kirjanpitoa. Yleisiä perustoimintoja ovat valmistuksen vaiheistus ja ajoitus, materiaalitovelaskenta, materiaalihallinto ja kustannuslaskenta.

GDL (*Geometric Description Language*) on ArchiCAD-ohjelmassa käytetty ohjelmointikieli rakennuksen tietomallin (BIM) objektien mallintamiseen 2D ja 3D muodoissa. GDL on vähän muistitilaa vievä, tekstipohjainen koodauskieli, joka mahdollistaa objektien luomisen ja se on yhteensopiva myös muiden tietomalliohjelmistojen kanssa.

Geneerinen tuoterakenne (*Generic Product Structure*)

Tuoteperherakenne, joka määrittelee tuotteen kaikki mahdolliset variantit

hierarkkisesti, jolloin vältetään päällekkäisen tiedon suureen määrään ja tuoterakenteen ylläpitoon liittyvät ongelmat.

Konfiguraattori (*Configurator*) IT-ohjelmisto, joka suorittaa konfiguroinnin.

Lähdekoodi on tietokoneohjelman tekstimuotoinen listaus, joka on kirjoitettu ohjelmointikielellä.

Massaräätälöitävä tuote (*Configurable Product*) Muunneltava tuote, jota valmistetaan asiakkaan toiveiden mukaan, tiettyjen ehtojen mukaisesti.

Myyntikonfiguraattori (*Sales Configurator*) Järjestelmä, jolla luodaan asiakkaan haluamasta tuotevariantista kuvaus, joka koostuu asiakkaan haluamista ominaisuuksista.

Nimike (*item*) Dokumentin, komponentin tai työvaiheen nimitunniste, jolla se yksilöidään esimerkiksi PDM-järjestelmää varten.

Parametri (*Parameter*) Ohjelmalle tai funktiolle välitettävä tieto, jonka avulla ohjelma saa aikaan halutun tuloksen. Tieto voi sisältyä nimikkeeseen, jolloin se vaikuttaa nimikkeen osiin tai määrittelyyn.

PDM (*Product Data Management*) Tuotetiedonhallinta tarkoittaa ohjelmistoympäristöä, jolla hallitaan keskitetysti yrityksen tuotteisiin liittyvää tietoa ja tiedostoja.

Tuotantokonfiguraattori (*Production Configurator*) Järjestelmä, jolla luodaan asiakkaan haluamasta tuotevariantista kuvaus tuotteen valmistusta varten.

Tuotemalli pitää sisällään konfiguroinnin tarvitsemat säännöt. Tuotemalli on tuotteen digitaalinen kolmiulotteinen toisinto ja siihen sisältyy myös lisätietoja tuotteen, sen komponenttien ja prosessien ominaisuuksista.

Tuotteen konfigurointi (*Product Configuration*) Asiakaskohtaisesti muunneltavan tuotteen varioiminen asiakkaan toiveiden mukaan.

1 JOHDANTO

Valmistava teollisuus Suomessa on yhtä tiukemmassa puristuksessa kansainvälisen kilpailun myötä johtuen korkeista työvoimakustannuksista ja pitkistä toimitusmatkoista. Asiakaslähtöisesti suunnitelluista tuotteista onkin tullut Suomelle tärkeä kilpailuetu. Haasteena kuitenkin on sen raskas suunnittelu-tuotantoprosessi, sillä uuden tuotteen suunnitteleminen ja valmistaminen vie moninkertaisesti aikaa verrattuna sarjatuotettuihin tuotteisiin.

Kun tuotteen suunnittelu perustuu asiakaslähtöisyyteen, on mahdollisten tuotevariaatioiden määrä lähes rajaton. Mikäli halutaan laajentaa tuotantoa projektilähtöisesti tuotettujen tuotteiden valmistamisesta suurempiin sarjoihin, tulee massaräätälöinti ajankohtaiseksi.

Massaräätälöity tuote on suunniteltu niin, että sitä voidaan muunnella tiettyjen ehtojen mukaisesti. Kun variaatioiden määrää on rajattu, on myynti-toimitusketjun hallinta huomattavasti helpompaa. Oleellista on löytää riittävä määrä variaatioita, jotta tuote vastaa asiakkaan tarpeita, mutta valmistuskustannukset saadaan pidettyä kurissa. (Martio 2015, 18.)

Massaräätälöitävien tuotteiden fyysisten ominaisuuksien muuntelua asiakkaan toiveiden mukaan kutsutaan myös tuotteen konfiguroinniksi ja tätä tarkoitusta varten kehitettyä IT-järjestelmää konfiguraattoriksi. Konfiguraattorin avulla pystytään tekemään valintoja asiakkaan toiveiden mukaan. Asiakas näkee valintojen pohjalta tuotetun 3D-mallin ja hintatiedot ja ohjeet tuotantoa varten generoidaan automaattisesti. (Martio 2015, 23.)

Järjestelmät toimivat apuvälineenä, mutta toimivan konfiguraattorin luomiseksi on tehtävä perusteellista pohjatyötä. Koska tuotteen konfigurointi leikkaa läpi tuotteen prosessiketjun, tarvitaan selkeä kuva tuotteen myynti-suunnittelu-valmistus-prosessista sekä käytössä olevista järjestelmistä. Ajankohtaiseksi tulee myös tuoteryhmän rajaaminen ja uudelleen määrittäminen. Lisäksi konfiguraattorin kehittämien vaatii

pohjatyötä liittyen tuoterakenteeseen, suunnittelusääntöihin ja tuotetiedon standardointiin.

Vaikka uuden järjestelmän kehittäminen ja käyttöönotto vaativat alussa lisätyötä, hyödyt tulevat esiin ajan myötä. CAD/CAM-yhdistys ry:n puheenjohtaja Minna Innala kiteyttääkin hyvin Valokynä-lehden artikkelissa, mikä hyöty toimivista järjestelmistä lopulta on:

"Järjestelmien tulee pitää yrityksen tiedot hallinassa, varmistaa, että kaikki toimivat määriteltujen prosessien mukaisesti. Järjestelmien tulee olla helppokäyttöisiä ja kaikkien osapuolten tulee itse nähdä niiden käytön hyödyt. Hyvin toimivat järjestelmät vapauttavat aikaa luovaan ajatteluun." (Innala 2016,6.)

2 PROJEKTIN LÄHTÖTILANNE

Projektin tarkoituksena on löytää yhteistyökumppani, jonka kanssa lähdetään kehittämään konfiguraattoria yrityksen tarpeisiin. Kirjallinen työ on tehty ohjelmistoprojektin pohjaksi sekä päätöksenteon tueksi. Osa sisällöstä on määritelty salassapidettäväksi toimeksiantajan taholta. Opinnäytetyön päätavoitteina on kerätä taustatietoa, valmistella toimeksianto ohjelmistovalmistajille ja analysoida ja vertailla eri järjestelmiä ja toimijoita.

2.1 Kera Group Oy

Kera Group Oy on muovi- ja rakennusalan yritys. Yhtiön asiantuntemus keskittyy erilaisiin päivänvaloratkaisuihin sekä paloturvallisuutta edistäviin savunpoistojärjestelmiin. Ydinosaamista ovat savunpoistoluukut ja kattovalokuvut.

Orimattilassa sijaitsevan yrityksen juuret yltävät 1970-luvulle, jolloin liiketoiminta alkoi kattokupujen valmistuksella. Yritys on kasvanut kahden hengen yrityksestä noin 140 hengen emoyhtiöksi, jonka tytäryhtiöt toimivat Venäjällä, Ruotsissa, Virossa, Latviassa ja Liettuassa. Vuonna 2015 yhtiön liikevaihto oli 23,4 milj. euroa. (Kera Group Oy 2017.)

2.2 TARUS-valmisterassit

Emoyhtiöön kuuluva Keraplast on erikoistunut erilaisiin päivänvaloa läpäiseviin ratkaisuihin. Päätuoteryhmiä ovat kattovalokuvut, valokatteet, liukulasit ja terassituotteet. TARUS-terassit (kuva 1.) ovat pientalojen yhteyteen toimitettavia valmisterasseja, ja asiakkaina on pääosin yksityiset asiakkaat. Valmisterassi koostuu alumiini- tai puurungosta sekä lattiarakenteesta. Katto on karkaistua lasia tai PC-kerroslevyä. Seinissä käytetään sekä kiinteää lasitusta että liukulasitusta. Lisäksi terassiin voi kuulua muita osia, kuten puu- tai metallivalmisteinen säleikkö, vesipellit, sadevesijärjestelmä ja perustuksena käytettävät ruuvipaalut. Vaikka terassimallit pohjautuvat vakiomalleihin, kohteet vaihtelevat suuresti.

Terassin mittoja ja mallia joudutaan useimmissa kohteissa muuttamaan, jotta se istuu saumattomasti asuinrakennuksen yhteyteen. (Kera Group Oy 2015, 2 - 3.)



KUVA 1. TARUS-valmisterassi ja kesäkeittiö (Kera Group Oy 2017a)

2.3 Konfiguraattorin käyttöönoton tavoitteet

Tärkein tavoite konfiguraattorin kehittämisessä on myynti-suunnitteluprosessin yksinkertaistaminen ja helpottuminen. Konfiguraattorin avulla monimutkaiset tuoteryhmät voidaan määrittellä ennalta, mikä helpottaa sekä myyntiä, suunnittelua että valmistusta. Yhtenä tärkeänä lähtökohtana on hintatietojen päivittyminen automaattisesti valitun tuotteen ja tehtyjen valintojen perusteella. Asiakkaan ostopäätöstä auttaa, jos hän näkee jo myyntihetkellä kuvan lopullisesta tuotteesta ja saa lopullisen hinnan.

3 TERASSITUOTTEIDEN KONFIGUROINTI

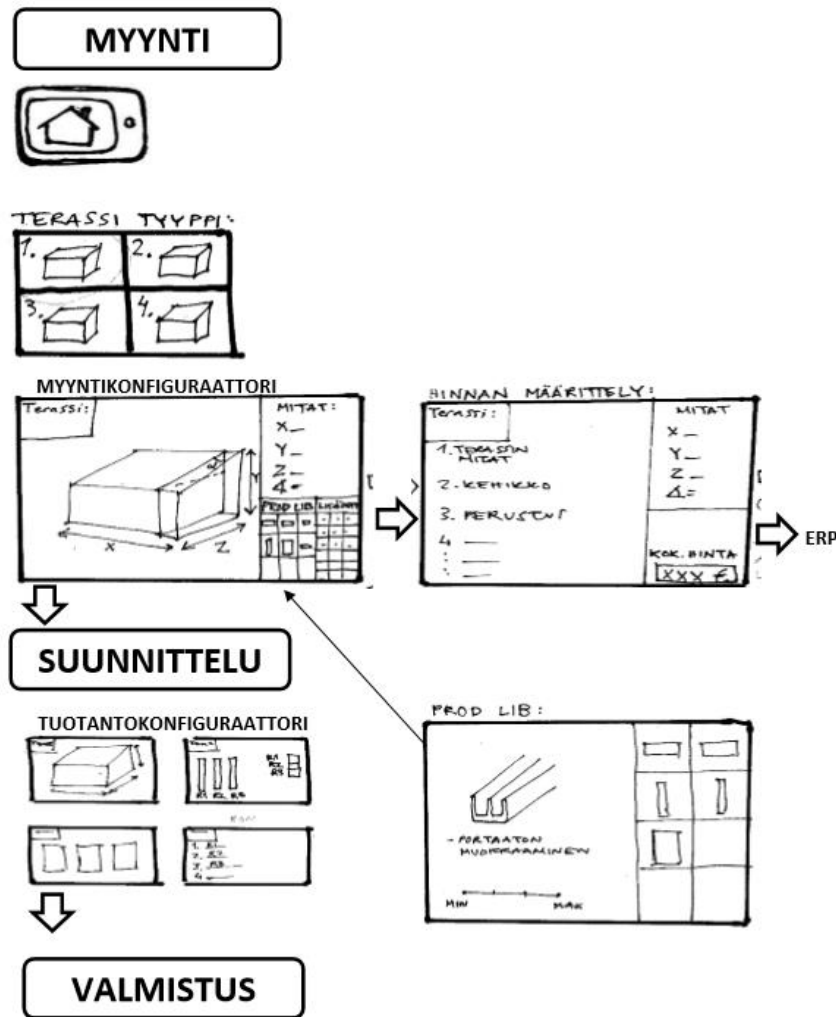
Kun tarkastellaan tuotteen toimitusketjua, prosessi lähtee liikkeelle asiakaskohtaamisesta. Yhtään tuotetta ei ole järkevää valmistaa, jollei synny ostopäätöstä, joten oleellista on selvittää ja tiedostaa, mitä asiakas haluaa ja vastata asiakkaan tarpeeseen. Koska lasitetut terassit tulevat osaksi asuinrakennusta, niihin liittyy erityistarpeita ulkomuodon, toiminnallisuuden ja materiaalien suhteen. Jotta valmisteterassi saadaan istumaan saumattomasti asuinrakennuksen yhteyteen, tulee terassin leveys-, korkeus- ja katon kaltevuusmittoja pystyä muuttamaan portaattomasti. Terassin liukulasitukset toimivat samalla myös oviaukkoina, joten niiden paikkoja tulee voida muuttaa asiakaskohtaisesti.

3.1 Konfiguraattorin toimintaperiaate

Konfiguraattorin toiminta perustuu ennalta tehtyihin määritelmiin tuotteen rakenteesta ja ominaisuuksista. Ohjelmasovelluksella valitaan haluttu tuote, määritellään mitat ja tehdään ominaisuuksia koskevat valinnat, minkä jälkeen konfigurointiprosessi lähtee käyntiin.

Tuotteen konfigurointiprosessi jaetaan tyypillisesti kahteen vaiheeseen: myynti- ja tuotantokonfigurointiin (kuviot 1.). Myyntikonfigurointi käsittelee tuotteen ominaisuuksia ja niiden välisiä riippuvuuksia. Lähtökohtana ovat usein asiakas ja myynnin tarpeet. Tuotantokonfiguroinnissa taas manipuloidaan tuoterakennetta vastaamaan tehtyjä valintoja ja lopputuloksena on dokumentaatio tuotantoa varten. (Martio 2015, 23.)

Konfiguraattori toimii ikään kuin moottorina eri sovellusten välillä ja sen avulla pystytään generoimaan tietoa muodosta toiseen. Valintojen riippuvuuksia hallitaan parametrien avulla, jotka sisältyvät lähdekoodiin.



KUVIO 1. Alustava ajatusmalli terassituotteiden myyntikonfiguraattorin ja tuotantokonfiguraattorin toimintaperiaatteesta ohjelmistovalmistajien toimeksiantoa varten

3.1.1 Myyntikonfigurointi

Tarkoituksena on, että myyjät saisivat käyttöönsä terassituotteiden myyntiin räätälöidyn ohjelmistovalmistajien toimeksiantoa varten. Myyntikonfiguraattorin avulla myyjä voi yhdessä asiakkaan kanssa tehdä tuotteen ominaisuuksia koskevat valinnat. Terassituotteiden osalta valintoja voisi olla terassityyppi, kuten seinään asennettava tai räystäääseen asennettava, ja seinien osalta liukulasitus tai kiinteä lasitus. Lisäksi annetaan terassin mitat, kuten pituus, leveys ja korkeusmitat, jotka vaikuttavat kattokaltevuuteen.

Myyntikonfiguroinnissa lähtökohtana on asiakas, joka ei yleensä ole niinkään kiinnostunut tuotteen komponenteista ja moduuleista vaan ominaisuuksista, hinnasta ja toimitusajasta. 3D-kuva auttaa asiakasta hahmottamaan, miltä terassi tulee valmiina näyttämään. Kuvaan voidaan yhdistää myös mallinnus asuinrakennuksesta, jolloin valmiista vaihtoehdoista valitaan lähinnä oleva malli ja pintamateriaali. Samalla kun valintoja tehdään, asiakas näkee, miten tehdyt valinnat vaikuttavat kokonaishintaan. (Martio 2015, 25 - 26.)

Myyntikonfiguraattorilla tehdyt valinnat vaikuttavat usein myös muihin valintoihin. Jos esimerkiksi terassin koko kasvaa, myös kattopalkkien määrä lisääntyy, kun tietty jänneväli ylittyy. Myös seiniin tulevien lasiruutujen lukumäärää koskevat tietyt säännöt. Valintojen riippuvuuksia sekä tuotteen minimi- ja maksimiarvoja hallitaan parametrien avulla.

Parametri on ohjelmalle tai funktiolle välitettävä tieto, joka saa aikaan halutun lopputuloksen. Parametrille annettava arvo voi olla yksi kiinteä arvo, yksi arvo monesta vaihtoehdosta, yksi arvo minimi- ja maksimiarvon väliltä tai monta sallittua arvoa. Myyntikonfiguraattoria varten määritellään suunnittelusäännöt, mutta sen tarjoama hyöty tulee esiin vasta kun se on liitetty muihin järjestelmiin. (Martio 2015, 69.)

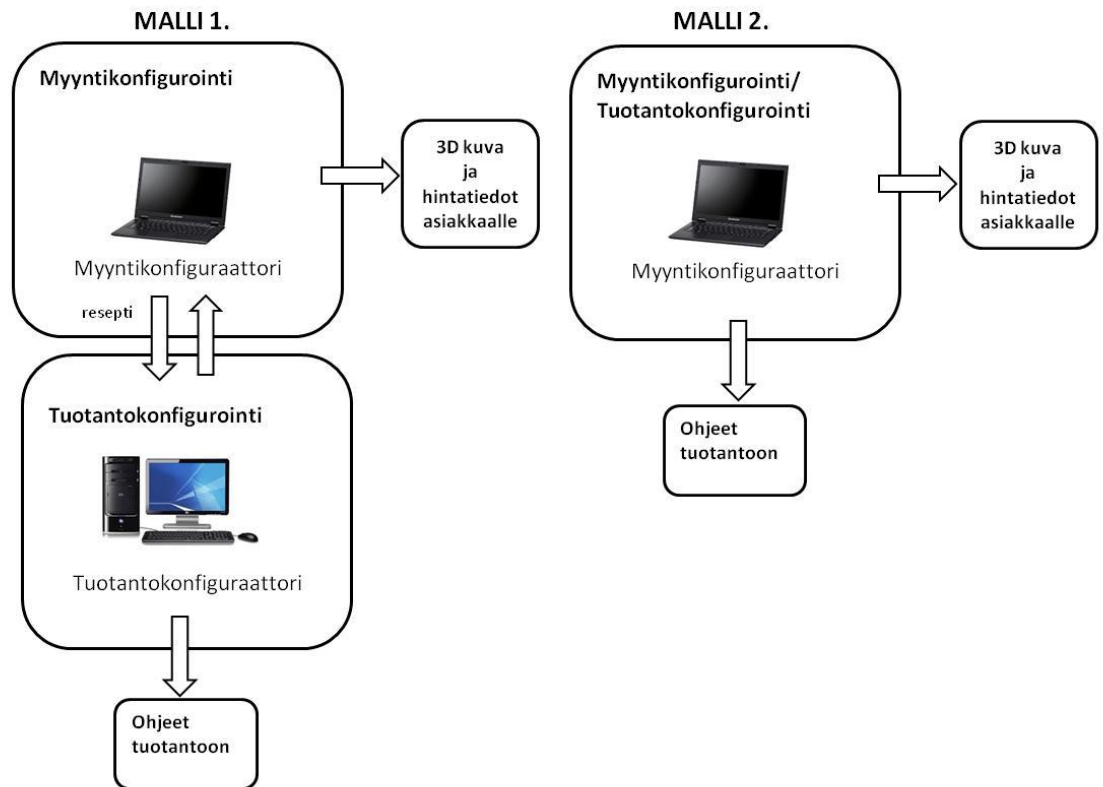
3.1.2 Tuotantokonfigurointi

Tuotantokonfiguroinnissa myyjän tekemien valintojen perusteella tuotettu tieto generoidaan vastaamaan valmistuksen tarpeita.

Tuotantokonfiguraattorin avulla voidaan tuottaa piirustukset ja työohjeet tuotantoa varten sekä liittää tuoterakenteeseen pohjautuva materiaaliluettelo tarvittavista osista ja tarvikkeista.

Tuotantokonfiguraattorin toiminta perustuu ennalta suunniteltuun tuotemalliin, jossa on kaikki variaatiot kattava tuoterakenne. Tuotemalli sisältää tarvittavat nimikkeet, muunneltavien osien valmistusparametrit ja laskettavat tuoteominaisuudet, kuten massa ja materiaalikustannus. (Martio 2015, 35 - 36.)

Kuvio 2. havainnollistaa konfiguraattorin toimintaperiaatetta. Mallissa 1 myynti- ja tuotantokonfiguraattorit ovat erillisiä, kun taas mallissa 2 toimintaperiaate on sama, mutta ne sisältyvät yhteen järjestelmään.



KUVIO 2. Esimerkki kahden eri konfiguraattorimallin toimintaperiaatteista

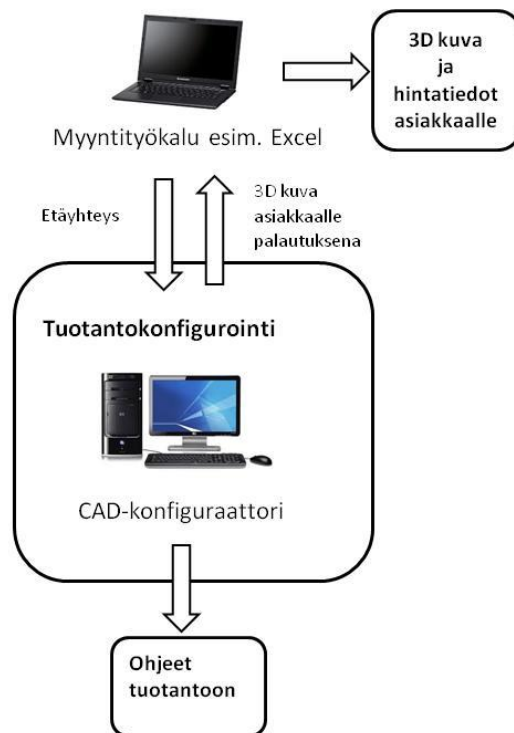
3.1.3 CAD-ohjelmistopohjainen konfigurointi

Tuotantokonfiguraattori voidaan toteuttaa myös CAD-järjestelmällä, esimerkiksi AutomateWorks tai Autodesk Inventor, jolloin olemassa olevaan geometriaan määritellään ohjelman avulla parametrit (kuvio 3.). Excel-työkirja voidaan muuntaa suunnitteluautomaatiksi järjestelmän avulla. Parametrit pystytään linkittämään Excelin ja CAD-mallin välille ja konfiguraattoria voidaan ohjata etäyhteyden avulla.

CAD-konfiguraattorin etuna on, että jo olemassa olevia CAD-malleja voidaan hyödyntää järjestelmässä ja jatkossa luoda uusia malleja itse. CAD-konfiguraattoreita käytetään yleensä vain tuotannon tarpeisiin, sillä

mallien työstäminen voi olla sen verran raskasta, ettei se sovellu myyntityökaluksi. Jotta järjestelmästä olisi hyötyä, se tulee liittää muihin järjestelmiin.

MALLI 3.



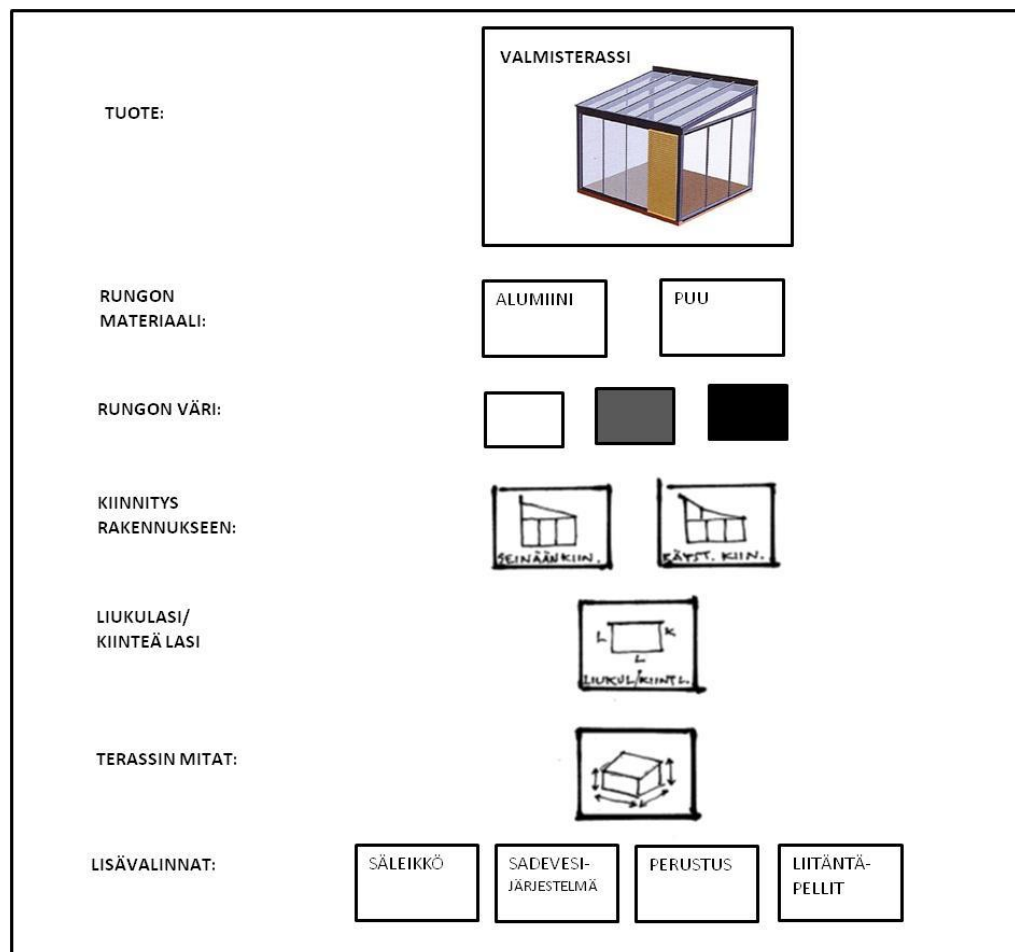
KUVIO 3. Esimerkki CAD-ohjelmistopohjaisesta tuotantokonfiguraattorista, jossa myyjä käyttää Excel-pohjaista työkalua valintojen tekemiseen

3.2 Konfiguroitavan tuotteen rakentuminen

Konfiguraattorin toiminta perustuu tuotemalliin, joka sisältää konfiguroinnin tarvitsemat säännöt. Tuotemalli on ikään kuin digitaalinen toisinto tuotteesta, joka pitää sisällään kaikki mahdolliset variaatiot, joita tuotteesta voidaan versioida. Tuotemallin rakennetta manipuloidaan konfiguraattorin avulla tehtyjen valintojen perusteella.

3.2.1 Tuoterakenne

Tuoterakenne on malli, joka jäsentää tuotteen tiedot ja tietojen suhteet toisiin tietoihin hierarkkisesti (kuvio 4.). Massaräätälöitävien tuotteiden kohdalla ei ole järkevää kuvata kaikkia mahdollisia rakenteita erikseen vaan sitä varten tuoterakenne kuvataan generisenä tuoterakenteena. Näin vältetään päällekkäisen tiedon suurelta määrältä ja tuoterakenteen ylläpitoon liityviltä ongelmilta. Ideana on siis tarkastella samantyyppisten tuotteiden yhteisiä ominaisuuksia ja muodostaa tiedon jäsentelymalli, joka sopii yleisellä tasolla kaikkiin yksittäistapauksiin. (Sääksvuori & Immonen 2002, 27 - 30.)



KUVIO 4. Esimerkki konfiguroitavan terassin tuoterakenteesta.

3.2.2 Tuotemalli

Tuotemalli pitää sisällään tuotteen kaikki osat ja komponentit. Sama tuote voidaan rakentaa monella eri tavalla, mutta hyvä lähtökohta suunnittelurakenteeksi on todellisiin kokoonpanoihin perustuva rakenne, joka luo pohjan tuotteen sujuvalle valmistukselle. (Sääksvuori & Immonen 2002, 27.)

Hyvin rakennetun tuotemallin pohjalta voidaan tulostaa valmistuksen tarpeita vastaava osaluettelo, joka pitää sisällään kaikki tuotannossa tarvittavat nimikkeet kiinnikkeitä myöten. (Martio 2015, 122.)

4 PROJEKTIN TOTEUTUS

Konfiguraattorin kehittämisessä on kyse paljon muustakin kuin uuden järjestelmän hankinnasta ja käyttöönottamisesta. Konfiguraattori kehitetään aina tuotekohtaisesti ja automaation laajuus määräytyy yrityksen tarpeen mukaan. Toteutus riippuu paljon siitä, miten tuoteryhmä on rajattu ja miten konfiguraattorin sisältämät säännöt on haluttu määrittellä.

Uuden järjestelmän käyttöönotto leikkaa läpi myynti- ja suunnitteluprosessin ja käytännössä se tarkoittaa uusien toimintatapojen omaksumista ja uuden tekniikan käyttöönottamista yrityksessä. Ennen kuin voidaan tehdä päätöksiä järjestelmän sisällöstä, tulee tuoteprosessi ja käytössä olevat järjestelmät hahmottaa kokonaisuutena.

4.1 Konfiguraattorin tuomat muutokset prosessissa

Suunnittelu- ja myyntikonfiguraattorien käyttöönotto vaikuttaa prosessin kulkuun (kuvio 6.). Myyntikonfiguraattorin avulla asiakas näkee heti 3D-kuvan tuotteesta ja saa tuotetta vastaavan hinnan. Lopullisten mittausten jälkeen tuotetiedot voidaan siirtää toiminnanohjausjärjestelmään. Tietojen siirtäminen automaattisesti myyntikonfiguraattorista toiminnanohjausjärjestelmään on tämän hetkiselällä tekniikalla mahdollista, mutta sen verran työlästä, että se vaatisi oman IT-projektinsa.

Tuotannonohjeet ovat käytännössä jo valmiit samalla kun tuotetta koskevat valinnat on tehty ja lopulliset mitat annettu. Kun rakennuslupaprosessi on selvitetty, on ohjeet mahdollista siirtää tuotantoon.

Mikäli muutostarpeita esiintyy, täytyy valinnat ja mitat määrittellä konfiguraattorin kautta uudelleen. Osa tarjolla olevista järjestelmistä mahdollistaa konfiguraattorilla tuotettujen ohjeiden muokkaamisen jälkikäteen myös CAD-ohjelmilla. Tämä ominaisuus tulee ottaa huomioon järjestelmän valintaprosessissa.

Konfigurointiprosessin kautta kulkevat siis ne tuotteet, jotka on ennalta määritelty järjestelmään. Tavoiteltava osuus konfiguraattorin kautta menevistä tuotteista voisi olla noin 80 % tuotteista. Loput 20 % tuotteista täytyisi jatkossakin suunnitella ja ohjeistaa asiakaskohtaisesti.

Tämän hetkiselällä tekniikalla konfiguraattorin kautta tuotettua tietoa pystytään siirtämään aina työstökoneille asti. Esimerkiksi alumiiniprofiilin katkaisumitat voidaan sisällyttää automaattisahan ohjaamiseen tarvittavaan lähdekoodiin. Tekniikka mahdollistaa prosessien laaja-alaisen automatisoinnin, mutta automaation aste vaikuttaa oleellisesti järjestelmien laajuuteen, ylläpitoon ja hintaan.

4.2 Projektin toteutus

Projektin alussa tutustuin terassituotteiden suunnittelu-myynti- ja valmistusprosesseihin haastatteleamalla henkilökuntaa ja tutustumalla myyntiin ja tuotantoon. Projektia varten keräsin tietoa käytössä olevista järjestelmistä ja prosessin eri vaiheissa tarvittavista dokumenteista.

Projektisuunnitelma voidaan jakaa seuraaviin vaiheisiin:

- tarpeen kartoittaminen ja projektin määrittely
- toimeksiannon määrittely ohjelmistotoimittajalle
- ohjelmistotoimittajien kartoitus
- ohjelmistotoimittajien tapaamiset projektiryhmän kanssa
- tarjouspyyntö
- ohjelmistotoimittajien vertailu ja valintaprosessi
- selvitystyö järjestelmien käyttöönoton pohjaksi.

4.2.1 Toimeksiannon määrittely ohjelmistotoimittajalle

Ohjelmistotoimittajien kartoittamista varten keräsin esittelypaketin (liitteet 1 - 4.), joka sisälsi yritysesittelyn sekä esimerkkejä erilaisista terassityypeistä. Toimeksiantoon oli selvitetty myös projektin tavoitteet ja ohjelmistolta halutut ominaisuudet. Lisäksi lähetin alustavan ajatusmallin konfiguraattorin toimintaperiaatteesta (kuvio 1.).

4.2.2 Ohjelmistotoimittajien kartoitus

Ohjelmistotoimittajien kartoittamisessa käytin lähteenä CAD/CAM-yhdistys ry:n julkaisemaa listaa (CAD/CAM/CAE/PLM/BIM-alan yritykset Suomessa 2016, 64- 96). Lisäksi vaihtoehtoja toimittajista löytyi internetistä ja suosituksia henkilökunnalta.

Mahdollisia toimittajia löytyi yhteensä yhdeksän, joista viiden kanssa kävimme tarkempia neuvotteluita. Neljän toimittajan kanssa järjestimme tapaamisen, joihin osallistui edustus johdosta, tuotannosta, myynnistä, suunnittelusta ja IT-tukihenkilö.

4.3 Sisällön rajautuminen projektin edetessä

Projektin alussa selvitystyö sisälsi myös GDL-objektien hyödyn kartoittamisen konfiguraattorin yhteydessä. GDL-objektit liittyvät rakennusteollisuudessa käytetyn tietomallin (BIM) rakentamiseen.

Tekniikka mahdollistaisi konfiguraattorin kautta tuotetun 3D-mallin käytön myös BIM-objektina, mutta se edellyttäisi tiettyä ohjelmistoalustaa ja rajaisi oleellisesti ohjelmistotoimittajien valintaa. Mikäli konfiguraattori haluttaisiin kehittää palvelemaan yritysasiakkaiden tarpeita, tulisi ensin selvittää BIM-objekteilta halutut ominaisuudet asiakasyrityksiltä ja se vaatisi oman projektin. BIM-objektien käytöstä ei ole yksityisasiakkaille suunnatussa konfiguraattorissa hyötyä, joten selvitystyö rajautui tämän opinnäytetyön aihealueen ulkopuolelle.

Projektin yhteydessä selvitettiin, onko mahdollista käyttää kohteesta otettua valokuvaa terassin 3D-mallin taustalla. Keskusteluissa selvisi, että tekniikka mahdollistaa valokuvien hyödyntämisen konfiguraattoreissa. Piirretyn 3D-mallin upottaminen valokuvaan ei kuitenkaan näytä niin aidolta, että se vakuuttaisi asiakasta. Sen sijaan asuinrakennusta voidaan mallintaa riittävällä tarkkuudella havainnollistamaan, miltä terassi tulee lopulta näyttämään.

Projektin alussa mukana oli myös PDM-järjestelmän tarpeellisuuden kartoittaminen. PDM-järjestelmällä hallinnoidaan nimikkeitä ja nimikerakenteita (Sääksvuori, Immonen 2002, 66). PDM-järjestelmä on kehitetty tuotteen elinkaarenhallintaan ja se kattaa myös dokumenttien hallinnan, mutta se on toiminnaltaan laaja-alaisempi kuin dokumenttienhallintajärjestelmä. Projektin edetessä selvisi, ettei konfiguraattorin rakentaminen välttämättä edellytä erillistä PDM-järjestelmää, joten sen kartoittaminen rajautui aihealueen ulkopuolelle. Tämä ei kuitenkaan vähennä tuotetiedonhallinnan merkitystä toimivan konfiguraattorin rakentamisessa.

4.4 Konfiguraattorin kehittäminen, käyttöönotto ja muutosprosessin hallinta

Projektin läpiviemisen yhteydessä tulee eteen määrittelytyö, jossa mietitään, millä tavoin lähes rajatonta erilaisten vaihtoehtojen joukkoa rajataan niin, että uudet vaihtoehdot voidaan määritellä etukäteen. Samanaikaisesti on kuitenkin edelleen pystyttävä tarjoamaan riittävän kattava valikoima erilaisia tuotevaihtoehtoja.

Parhaiten tämä selviää tutkimalla jo toteutuneita myyntejä ja selvittämällä mitä asiakas tuotteelta haluaa. Suunnittelusääntöjä laatiessa tulee ottaa myös tuotannon asettamat tarpeet huomioon. Levyjen mitat, kuljetuskapasiteetin mitat, kokoonpanolinjaston järjestys jne.

Projektisuunnitelma konfiguraattorin kehittämisen pohjaksi:

- ohjelmiston käyttöliittymän määrittelemine ja kehittäminen
- konfiguroitavien tuotteiden suunnitteluprosessi:
 - tuoteperheen ja tuotteiden määrittely
 - tuotemodulointi ja alikokoonpanot
 - geneerisen tuoterakenteen määrittely
 - suunnittelusääntöjen ja parametrien määrittely
 - tuotannon ohjeiden päivittäminen
 - nimikkeiden standardointi
- koekäyttö ja testaus
- ohjelman käyttöönotto ja opettaminen
- muutosprosessin hallinta
- tuotekirjastojen ylläpito ja hallinta
- muutokset tuotteisiin, ohjelmaan tai järjestelmiin

5 ANALYYSI JA PÄÄTELMÄT

Konfiguraattorin käyttöönotto selkeyttää tilaus-toimitus prosessia ja lyhentää oleellisesti tuotannon ohjeistamiseen kuluvaan aikaa. Oleellista on, miten suuri osa tuotteista lopulta onnistutaan ohjaamaan konfiguraattorin kautta. Tuoteryhmän tulee olla riittävän kattava, jotta se palvelee asiakkaiden tarpeita, toisaalta tuoteryhmän laajuus tekee järjestelmien kehittämisestä ja ylläpidosta monimutkaisempaa. Myyntiä voidaan ohjata myös suosimaan konfiguroitavia tuotteita selkeällä hinnoittelulla konfiguroitavien ja yksittäisten tuotteiden välillä.

5.1 Ohjelmiston tuomat hyödyt

Tärkein hyöty mitä konfiguraattorilla tavoitetaan, on valmistusprosessiin käytettävän ajan lyheneminen, mikä samalla tuo myös taloudellista säästöä tuotteen valmistuskustannuksiin. Tuotannon ohjeiden tekemiseen konfiguroitavien tuotteiden osalta ei kulu aikaa, kun ohjeet ovat ennalta määriteltynä ja syntyvät automaattisesti tuotemallin pohjalta.

"Tyypillinen tuottavuuden nousu on 1000-kertainen, ts. tietokone tekee esimerkiksi kymmenessä sekunnissa työn, johon manuaalisesti kuluu kolme tuntia. Kerroin voi olla tätä pienempi tai suurempi riippuen siitä, millaisia apuvälineitä käsikäyttöisessä suunnittelussa on käytettävissä." (Martio 2015, 23.)

Prosessin kulku selkiytyy, kun asiakas saa jo myyntitilanteessa 3D-kuvan ja hintatiedot tuotteesta. Järjestelmä pitää tuotetiedot hallinnassa, jolloin vältytään ylimääräiseltä sähköpostiliikenteeltä ja selvittelyltä.

Myyntikonfiguraattoria käytetään samalla myös myynnin edistämiseen. Terassin 3D-malli toimii myyntikuvana, ja sen avulla voidaan visualisoida ja havainnollistaa myytävää tuotetta. Asiakkaan kannalta oleellista on ostotapahtuman helppous, myytävän tuotteen houkuttelevuus, toimitusajan pituus ja tuotteen hinta.

Konfiguraattorin sisällön määrittelemisen yhteydessä tulee ajankohtaiseksi myös tuoteryhmän rajaaminen ja tuotetiedon standardointi. Selkeä

määrittely prosessiketjun alkupäässä heijastuu aina tuotantoon asti. Tuotantoon menevät ohjeet ja osaluettelo ovat yhdenmukaiset ja virheiden mahdollisuus vähentyy. Automaattisen konfiguroinnin tulos on aina määrittelyn mukainen, toisin sanoen samoista lähtöarvoista saadaan aina sama tulos (Martio 2015, 23).

5.2 Riskialueet

Ylläpidettävyys on myöhemmin havaittu kaikkien ohjelmointiin perustuvien järjestelmien kompastuskiveksi. Tyypillistä on, että osaaminen on kohdennettu uusien tuotteiden kehittämiseen, jolloin vanhojen mallien korjaamiseen ei jää resursseja. Siksi on tärkeää, että konfigurointimallit tehdään jo alussa mahdollisimman oikeanlaisiksi ja ymmärrettäviksi. (Martio 2017, 263.)

Sekä tuotteisiin että ohjelmiin tulee väistämättä ajan kanssa muutoksia. Julkaistujen konfiguraattoriprojektien suurin kompastuskivi on ollut ohjelmointitaitoja vaativasta huonosta ylläpidettävyydestä johtunut mallin käytön lopettaminen. Konfiguraattorin valmistuessa siihen ohjelmoitu tuoteperherakenne on kyllä vastannut sen hetkistä tuotetta, mutta tuotteen muuttuessa konfiguraattoria ei ole päivitetty, koska muutokset olisi pystynyt tekemään vain konfiguraattorin rakentanut ohjelmoija. Tämän seurauksena konfiguraattori on jäänyt nopeasti käyttökelvottomaksi. Jos järjestelmien ja tuotekirjaston ylläpidon hoitaa ohjelmistotalo, tulee ennakoida myös tilanne, kun sopimuskausi loppuu. (Martio 2017, 263.)

Toinen määräävä tekijä on ohjelma-alusta. Tekniikka kehittyy nopeasti, ja jos ohjelma perustuu alustaan, jota ei kehitetä jatkuvasti, saattaa se tulevaisuudessa muuttua hyödyttömäksi. Koska konfiguraattorin kehittäminen perustuu ohjelmointiin, voi lähdekoodiin myös jäädä virheitä, joita voi olla vaikea jäljittää jälkikäteen.

Riskialueena on myös kahden eri toimittajan välinen rajapinta. Tietoteknisesti myynti- ja tuotantokonfiguraattorin toteuttaminen kahden eri toimittajan kanssa on mahdollista, ongelmallisempaa on kuitenkin

vastuualueiden jakaminen, muutosten hallinta tai virheiden korjaaminen kahden eri tahon kanssa. Tällaisissa tilanteissa sopimus kannattaakin tehdä niin, että toinen taho on päävastuussa projektista.

Suurin riski järjestelmän kehittämisessä kuitenkin on, jos sen tuomaa potentiaalia ei pystytä hyödyntämään, eli konfiguraattorin kautta kulkevien tuotteiden määrä jää liian pieneksi. Tällöin alkuvaiheessa tehty investointi jää kannattamattomaksi.

5.3 Lopputulos

Lopputuloksena voidaan todeta, että Kera Group Oy:n tarpeiden mukainen konfiguraattori on mahdollista toteuttaa. Valintaprosessissa löytyi useampi ohjelmistotoimittaja, joilta löytyy osaamista järjestelmän toteuttamiseen. Lopullinen valinta projektin jatkosta ja yhteistyökumppanista tehdään päätöspalaverissa. Ohjelmiston käyttöönotto edellyttää alussa investoinnin ja lisätyöpanoksen, mutta hyödyt tulevat esiin, kun järjestelmä on otettu käyttöön.

Konfiguraattorin suurin hyöty on tuotteen valmistukseen käytettävän ajan oleellinen lyheneminen, mutta ratkaisevaa kokonaisuuden kannalta on, kuinka saadaan asiakkaiden tarpeet ja konfiguraattorin sisältämä tuotetarjonta kohtaamaan.

Konfiguraattorin tuomat hyödyt voidaan tiivistää neljään päätekijään:

- aikaa säästyy
- myynnin edistäminen
- selkeämpi prosessi
- standardointi

5.4 Projektin jatkosuunnitelmat

Tämä opinnäytetyö pitää sisällään taustaselvityksen järjestelmän käyttöönoton pohjaksi. Mikäli projektia lähdetään viemään eteenpäin, seuraavat työvaiheet ovat konfiguraattorin kehittäminen, koekäyttö ja

käyttöönotto. Kehitystyö tarkoittaa yrityksen osalta tuotevalikoiman määrittelyä, suunnittelusääntöjen kokoamista, parametrien määrittelemistä, tuotannon ohjeiden päivittämistä ja nimikkeiden standardointia ja se vaatii tiivistä yhteistyötä ohjelmistovalmistajan ja tuotekehityksen kanssa.

Konfiguraattorin käyttöönotossa on kyse muutosprosessista, mikä vaikuttaa myynnin ja suunnittelun toimintaan, joten se kannattaa tehdä vaiheittain. Kokonaiskuva tulee olla hallinnassa, mutta projektissa tulee edetä pienin askelin.

6 TULEVAISUUDEN KEHITYSSUUNTIA

Palvelujen digitalisoituminen ja älypuhelimien käytön helppous vaikuttavat vahvasti myös asiakaskäyttäytymiseen. Vähitellen myös yritykset ovat alkaneet hyödyntää teknologian kehityksen tuomia mahdollisuuksia osana liiketoimintaprosesseja ja esimerkiksi rakennusteollisuudessa ollaan vähitellen siirtymässä kohti tietomallipohjaista suunnittelua.

6.1 Digitalisaatio käsitteenä

Digitalisaatio-termiä on ryhdytty käyttämään viime vuosina, mutta sille ei ole virallista selkeää määritelmää. Mediassa sillä viitataan usein verkkokaupan vaikutuksiin, uusien teknologioiden tuomiin mullistuksiin, teollisen internetin mahdollisuuksiin tai yhteiskunnan ja teollisuuden rakenteiden muutoksiin. (Ilmarinen, Koskela 2015, 22.)

Kuluttajille digitalisaatio näyttäytyy usein verkkokauppoina, verkkosivustoina, digitaalisina palveluina ja mobiilisovelluksina, mutta kyse on kuitenkin digitaalisuuden mahdollistamasta, paljon laajemmasta ja syvemmästä murroksesta. Digitalisaatio mahdollistaa kokonaan uudenlaisia liiketoimintamalleja sekä tuotteita ja palveluja, jotka tuovat hyötyä sekä yritykselle että sen asiakkaille. (Ilmarinen, Koskela 2015, 15 - 16.)

Yrityksissä digitalisaatiolla voidaan tarkoittaa liiketoimintaprosessien automatisointia, josta konfigurointiprosessissakin on kyse. Esimerkkinä pankin asuntolainahakemus on voitu aiemmin tehdä paperilomakkeella, mutta palvelun digitalisoinnin myötä se voidaan tehdä sähköisenä verkkopalvelussa ja käsittelyprosessin digitalisoinnin ansiosta asian käsittely voi tapahtua sähköisesti tai jopa automaattisesti. (Ilmarinen, Koskela 2015, 22 - 26.)

Digitalisaatiosta puhutaan myös yhteiskunnallisella tasolla ja se on nostettu nykyisen hallitusohjelman kärkihankkeeksi. KIRA-digi eli rakennetun ympäristön ja rakentamisen digitalisaatio-hanke on yksi hallituksen kärkihanke vuoden 2018 loppuun asti. (Ympäristöministeriö 2017.)

Digitalisaatio saa muutosvoimansa teknologian kehitymisestä, mutta tärkeää on huomata, että teknologia ei itsessään aiheuta digitalisaatiota vaan se mahdollistaa uudet tavat toimia. Suuressa kuvassa digitalisaation vaikutukset näkyvät aina yhteiskunnan, talouden rakenteiden, markkinoiden dynamiikan ja ihmisten käyttäytymismallien muutoksena. Tästä esimerkkinä on nähtävissä kivijalkamyymälöiden väistyminen verkkokauppojen paineessa. (Ilmarinen, Koskela 2015, 22 - 26.)

6.1.1 Digitalisaatio rakennusteollisuudessa

Rakennusteollisuudessa ollaan vähitellen siirtymässä viivapiirtoisesta CAD-järjestelmästä kohti tietomallipohjaista suunnittelua. Rakennuksen tietomalli (BIM) rakentuu objekteista, jotka sisältävät kaiken tarpeellisen tiedon rakennuksen osien tai niihin liitettävien tuotteiden ominaisuuksista. Tietomallipohjainen suunnittelu auttaa prosessin hallinnassa ja aikaa säästyy, kun objektit sisältävät oikeaa tuotetietoa eikä aikaa kulu tiedon etsimiseen.

Tampereen teknillinen yliopisto toteutti talven 2016 aikana kyselytutkimuksen digitaalisen liiketoiminnan nykytilasta ja tulevaisuuden näkymistä kiinteistö- ja rakennusalalla. Tutkimuksen perusteella tietomallintamisen käyttö kiinteistö- ja rakennusalalla on Suomessa vielä suhteellisen vähäistä. Digitaalisen liiketoiminnan edistäminen nähdään kuitenkin tärkeänä kehittämisen kohteena. Suurin osa yrityksistä (71 %) arvioi digitaalisuuteen liittyvien investointiensä kasvavan seuraavan kolmen vuoden aikana. (Tampereen teknillinen yliopisto 2016, 4.)

Tulosten mukaan digitaalisesti suuntautuneet yritykset ovat kuitenkin kannattavampia ja kasvuhakuisempia kuin perinteiset yritykset. Ne myös

tavoittelevat digitalisointiin liittyvillä investoinneilla keskimääräistä enemmän uutta liiketoimintaa. Nämä yritykset hyödyntävät toiminnassaan digitaalisuutta kokonaisvaltaisemmin, investoivat enemmän ja kokevat saavutettujen hyötyjen olevan merkittävämpiä. (Tampereen teknillinen yliopisto, 2016.)

6.1.2 Digitalisaation vaikutus asiakaskäyttäytymiseen

Digitalisaation hyödyt kuluttajille näkyvät palveluiden helppoutena ja ostosten tekemisen nopeutena. Samalla kun kuluttajat ovat tottuneet palveluiden helppouteen, odottavat he samanlaista palvelun tasoa muiltakin toimijoilta. Esimerkiksi tuotteiden toimitusaikojen suhteen uuden riman ovat asettaneet ulkomaiset verkkokaupat. (Ilmarinen, Koskela 2015, 53.)

Helppous, edullisuus, nopeus ja laatu ovat olleet kaupankäynnin kilpailutekijöitä jo paljon ennen internetiä. Vaikka kaupankäynnin peruselementit eivät ole muuttuneet, on digitalisaatio muuttanut kuluttajien ostokäyttäytymistä. Hintojen, tuotteiden ja palveluiden vertailu on netissä yhä helpompaa ja moni vertailee tuotteita ja eri vaihtoehtoja ennen ostopäätöstä. Googlen, Amazonin, Netflixin ja Spotifyn käyttöön tottuneet kuluttajat odottavat helppouden, nopeuden ja laadun yhdistelmää myös muilta palveluilta. Hinnan ei tarvitse olla kaikkein edullisin, mutta sen tulee olla kilpailukykyinen. Ostamisen ja palvelujen käytön tulee olla sujuvaa ja vaivatonta. Jos helpompi vaihtoehto on tarjolla, kynnys vaihtaa ostotapahtuma verkkopalveluun on alhainen. (Ilmarinen, Koskela 2015, 54.)

Asiakas sanelee yhä useammin, miten, missä ja milloin hän haluaa asioida. Kuluttajien ostokäyttäytyminen onkin muuttunut yhä enemmän itsepalvelulähtöiseksi. Tekniikan kehittyessä itsepalvelun tueksi on tullut uudenlaisia palvelun muotoja, kuten chat, proaktiivinen chat, videoneuvottelu ja yhteisselailu. Älypuhelimien ja tablettien lisääntynyt käyttö tulee myös jatkossa muuttamaan digitaalisten palveluiden myyntikanavaa. (Ilmarinen, Koskela 2015, 55 - 56.)

Mikäli kuluttajien ostokäyttäytyminen muuttuu, täytyy myös yritysten myyntistrategioiden pystyä päivittymään. Näkyvyys ja uskottavuus netissä tulevat olemaan yhä tärkeämmässä roolissa kuluttajien saavuttamiseksi.

6.2 Konfiguraattorin tuomat mahdollisuudet digitalisaation näkökulmasta

Web-pohjainen konfiguraattori on jatkossa mahdollista viedä asiakaskäyttöön nettiin. Asiakasräätälöityjä terasseja ei toki voida myydä suoraan verkkokaupan kautta, sillä sekä myynti- että mitoitusprosessissa tarvitaan ammattitaitoa ja erityiset työvälineet, mutta markkinointinäkökulmasta terassien myyntikonfiguraattorin vieminen kaikkien ulottuville voisi olla järkevää.

IKEA:n suunnittelutyökaluihin tottunut kuluttaja voisi kokea mielekkääksi suunnitella itse omaa käyttötarkoitusta vastaavan terassin. Ohjelman avulla näkisi 3D-mallin terassista, hinnan ja arvion toimitusajasta. Tilauksen jälkeen myyjä voisi tulla kotiovelle viimeistelemään lopullisen toimeksiannon ja tekemään mittaukset. Asiakkaan näkökulmasta järjestelyssä yhdistyisivät netin mahdollistama helppous ja palvelun korkea taso.

7 LOPUKSI

Tekniikan kehittyessä ja markkinoiden muuttuessa on hyvä pitää katse tulevassa ja miettiä, miten uutta tekniikkaa voidaan hyödyntää vakiintuneiden toimintatapojen ja tuotteiden rinnalla. CAD/CAM-yhdistyksen ammattilehden päätoimittaja Jukka Kallioinen esittää näkemyksiä Suomalaisen teollisuuden kilpailukyvyn säilymisen kannalta:

Suomalaisen teollisuuden näkökulmasta on keskeistä löytää toimituksiin toistettavuutta tai samankaltaisuutta, jotta voimme pärjätä kustannustehokkuudessa. Mallintaminen, modulointi ja konfigurointi ovat tässä avaintekijöitä. (Kallioinen 2016, 5.)

Tuotteen konfigurointi perustuu tuotemalliin, joka pitää sisällään ennalta määritellyt suunnittelusäännöt. Konfiguraattorin avulla pystytään tarjoamaan asiakkaalle räätälöity tuote, joka on suunniteltu tuotannon kannalta kustannustehokkaasti.

Myyntikonfiguraattorin tehtävä on myynninedistäminen ja sen avulla voidaan esitellä 3D-malli tuotteesta asiakkaalle. Tuotantokonfiguraattorin avulla saadaan tuotettua tuotantoon menevät ohjeet automaattisesti, eli aikaa säästyy huomattavasti.

Hyvin rakennettuna konfiguraattori tuo kiistattomasti kilpailuetua. Suurin haaste liittyy suunnittelusääntöjen määrittelemiseen ja tuotealueen rajaamiseen niin, että se palvelee kattavasti asiakkaiden tarpeita. Järjestelmän ylläpidettävyys on avainasemassa pitkän aikavälin tulosten kannalta.

Tämän opinnäytetyön pohjalta voidaan todeta, että Kera Group Oy:n tarpeiden mukainen konfiguraattori on mahdollista toteuttaa.

Valintaprosessissa löytyi useampi ohjelmistotoimittaja, joilta löytyy osaamista järjestelmän toteuttamiseen.

LÄHTEET

Kirjallisuus:

Ilmarinen, V. & Koskela, K. 2015. Digitalisaatio, Yritysjohdon käsikirja. Helsinki: Talentum Media Oy.

Martio, A. 2015. Tuotekonfigurointi ja tuotetiedon hallinta. Espoo: Amartekno Oy.

Peltonen, H., Martio, A. & Sulonen, R. 2002. Tuotetiedon hallinta. Helsinki: Edita Publishing Oy.

Sääksvuori, A. & Immonen A. 2002. Tuotetiedonhallinta PDM. Helsinki: Talentum Media Oy.

Tähtinen, S. 2005. Järjestelmäintegraatio. Helsinki: Talentum Media Oy.

Lehdet ja julkaisut:

CAD/CAM -yhdistys ry. 2016. CAD/CAM/CAE/PLM/BIM-alan yritykset Suomessa. Valokynä 2/2016, 64 – 96.

Innala, M. 2016. Hyvin toimivat järjestelmät vapauttavat aikaa luovaan ajatteluun, Valokynä 2/2016, 6.

Kallioinen, J. 2016. PK-yritysten ruvettava hommiin, Valokynä 1/2016, 5.

Kera Group Oy 2015. Valmisterassi. Viihtyisä kesähuone. Esite.

Elektroniset lähteet:

Kera Group Oy. 2017b. Yritysesittely [viitattu 18.1.2017]. Saatavissa: <http://www.keragroup.fi/index.php?id=2&lang=fin>.

Kera Group Oy. 2017a. TARUS valmisterassit [viitattu 24.1.2017]. Saatavissa: <http://www.keraplast.fi/index.php?id=24>.

Tampereen teknillinen yliopisto 2016. Digiselvitys 2016/ Digitalisuuden nykytila ja kehityssuunnat kiinteistö- ja rakennusalailla. Kyselytutkimus

[viitattu 25.1.2017]. Saatavissa:

http://www.tut.fi/cs/groups/public_news/@l102/@news/@p/documents/liit/x156444.pdf.

Ympäristöministeriö 2017. Kira-Digi, rakennetun ympäristön ja rakentamisen digitalisaatio [viitattu 23.1.2017] Saatavissa:

<http://www.ym.fi/kiradigi>.

Suulliset lähteet:

Rantanen, M. 2016. Tuotepäällikkö. Keroplast. Haastattelu 10.11.2017.

LIITTEET

LIITE 1. Sisältää toimeksiantajan luottamuksellista tietoa.

LIITE 2. Sisältää toimeksiantajan luottamuksellista tietoa.

LIITE 3.



Ohjelmistoprojekti 24.11.2016

TERASSITYYPIT:

TARUS-VALMISTERASSI Designer Lasse Lehtinen, arkkitehti SAFA
 tyyppi A13-alumiinirunkoinen


Vakiomitat
 Leveys 4000 mm
 Syvyys 3050 mm
 Korkeus *) 2700 mm
 Oviaukon korkeus 2050 mm
 Katon kaltevuus 7°
 Pinta-ala 12 m²
 Kattolasitus: lasi 8 mm tai
 PC-kerroslevy 16 mm
 *) lattiarunon yläpinnasta

TARUS-VALMISTERASSI Designer Lasse Lehtinen, arkkitehti SAFA
 tyyppi P10-liimapuurunkoinen


Vakiomitat
 Leveys 4000 mm
 Syvyys 3050 mm
 Korkeus *) 2700 mm
 Oviaukon korkeus 2050 mm
 Katon kaltevuus 7°
 Pinta-ala 12 m²
 Varusteena tuuletusventtiilit
 Kattolasitus: PC-kerroslevy 16 mm
 tai lasi 8 mm
 *) lattiarunon yläpinnasta

TARUS-VALMISTERASSI
 tyyppi M14-puurunkoinen
 hienosahattu T24


Vakiomitat
 Leveys 4110 mm (=2 moduulia)
 Syvyys 3040 mm
 Korkeus *) 2700 mm
 Oviaukon korkeus 2050 mm
 Katon kaltevuus 7°
 Pinta-ala 12 m²
 Kattokannattajat k 500 mm, ei ruoteita
 Kattolasitus: PC-kerroslevy 16 mm
 tai lasi 8 mm
 Varusteena tuuletusventtiilit
 *) lattiarunon yläpinnasta

TARUS-KESÄKEITTIÖ
 tyyppi M14-puurunkoinen
 hienosahattu T24


Vakiomitat
 Leveys 4110 mm. Vapaasti seisova, kaksi
 seinää vaakapaneloituja
 Syvyys 3040 mm
 Korkeus *) 2700 mm
 Oviaukon korkeus 2050 mm
 Katon kaltevuus 7°
 Pinta-ala 12 m²
 Kattokannattajat k 500 mm, ei ruoteita
 Kattolasitus: PC-kerroslevy 16 mm
 Varusteena tuuletusventtiilit
 tai lasi 8 mm
 *) lattiarunon yläpinnasta

3

LIITE 4. Sisältää toimeksiantajan luottamuksellista tietoa.

