



**SAVONIA**

# **Tuotekorttien ylösajo**

**Juha Eskelinen**

Opinnäytetyö

---



|  |                            |
|--|----------------------------|
| Koulutusala<br>Tekniikan ja liikenteen ala   |                            |
| Koulutusohjelma<br>Puutekniikan koulutusohjelma  |                            |
| Työn tekijä(t)<br>Juha Eskelinen   |                            |
| Työn nimi<br>Tuotekorttien ylösajo   |                            |
| Päiväys<br>20.4.2012   | Sivumäärä/Liitteet<br>28/2 |
| Ohjaaja(t)<br>Risto Pitkänen, pt. tuntiopettaja, Kai Kärkkäinen, projekti-insinööri  |                            |
| Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t)<br>Mellano Oy  |                            |
| <p>Tiivistelmä</p> <p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tuotetiedonhallintajärjestelmän, eli PDM-järjestelmän, ylösajoon liittyvien, Mellano Oy:n tuotteista koostettavien tuotekorttien sisällön määrittäminen ja niiden koostaminen. Lisäksi tavoitteena oli suunnitella ja koostaa tuotekortteihin liittyvät kasaus-, asennus-, ja hoito-ohjeet kalusterungoista ja -mekanismeista sekä heloista ja vetimistä.</p> <p>Aluksi perehdyttiin kirjallisuuden avulla tuotetiedon ja tiedonhallinnan yleisiin käsitteisiin sekä hallintajärjestelmiin ja niiden käyttöönottovaiheisiin. Tuotekorttien sisällön määrittäminen aloitettiin määrittelemällä tuotekortin ulkoasu ja lisättävät tuotetiedot, jotka syntyvät tuotehallintaprosessin tuotoksena. Sisällön määrittämisen jälkeen suunniteltiin tuotettavien ohjeiden sisältöä. Kalusterungoista suunniteltiin ja koostettiin kasausohjeet suunnittelupiirustusohjelmalla. Ohjeista oli tavoitteena koostaa selkeät, vaihe vaiheelta etenevät ja helppolukuiset. Mekanismien asennusohjeissa hyödynnettiin ensisijaisesti valmistajien asennusohjeita, mutta niistä muokattiin selkeämpiä ja ohjeita tiivistettiin tarvittaessa. Ohjeiden suunnittelun ja koostamisen jälkeen syötettiin tuotekortteja järjestelmään liitteineen.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena saatiin luotua tiedostomallit kasaus- ja asennusohjeista. Ohjeiden tiedostomalleja tullaan käyttämään pohjana uusia kasaus- ja asennusohjeita suunniteltaessa ja koostettaessa. Tuloksena saatiin myös luotua tuotekorttien ulkoasu ja määritellyt tarvittavien tuotetietojen vaatimat tiedonsyöttökentät järjestelmään. Ohjeita ja tuotekortteja koostettiin runsaasti ja niiden koostaminen jatkuu opinnäytetyön jälkeen. Järjestelmää kehitetään tulevaisuudessa siten, että tuotekortteja saadaan hyödynnettyä yrityksen muissa järjestelmissä.</p> |                            |
| Avainsanat<br>Tuotekortti, tuotetieto, tuotetiedonhallinta, tuotetiedonhallintajärjestelmä, PDM  |                            |
| julkinen   |                            |

|  |               |                  |      |
|--|---------------|------------------|------|
| Field of Study<br>Technology, Communication and Transport  |               |                  |      |
| Degree Programme<br>Degree Programme in Wood Technology  |               |                  |      |
| Author(s)<br>Juha Eskelinen  |               |                  |      |
| Title of Thesis<br>Drawing up Product Cards for the PDM System   |               |                  |      |
| Date   | 24 April 2012 | Pages/Appendices | 28/2 |
| Supervisor(s)<br>Mr. Risto Pitkänen, Full-Time Teacher, Mr. Kai kärkkäinen, Project Engineer   |               |                  |      |
| Client Organisation/Partners<br>Mellano Oy   |               |                  |      |
| <p><b>Abstract</b></p> <p>The aim of this thesis was to determine the contents of the product cards for the products of Mellano Ltd. and add them to the Product Data Management system, PDM system. Furthermore, one aim of this thesis was to design and draw up attachments to the product cards like assembly, installation and care instructions concerning kitchen furniture frames, mechanisms, fittings and handles.</p> <p>At first the document and product data management and implementation phases on a general level were studied with the help of literature. The planing of the content of the product cards was started by defining the appearance and product information additions of the product cards. After that the contents of the instructions were desinged. The instruction on the kitchen furniture frames was designed by a drawing design program. The aim was to make the instructions clear, step-by-step and readable. After designing and drawing up the product cards together with their attachments they were entered in the system.</p> <p>The result of the thesis were file models for the instructions. These file models will be used as a basis for the designing and making of new instructions. Another result of this thesis were the appearance and product information additions of the product cards and the necessary product information required by the data-entry fields in the system. A great number of instructions and product cards were made and this will continue after this project. The PDM system will be developed in the future in such away that the product cards will be used in the company`s other systems as well.</p> |               |                  |      |
| Keywords<br>PDM, PDM system, product cards   |               |                  |      |
| public   |               |                  |      |

## ALKUSANAT

Haluan osoittaa nöyrän kiitoksen koko Mellano Oy:lle ja erityisesti tuotekehityspäällikkö Harri Niemiselle opinnäytetyön aiheen, työhön liittyvien haasteiden ja tuen tarjoamisesta. Suuri kiitos kuuluu myös opinnäytetyön ohjaajille pt. tuntiopettajalle Risto Pitkäselle ja projekti-insinööri Kai Kärkkäiselle.

Kuopiossa 20.4..2012

Juha Eskelinen

## SISÄLTÖ

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | JOHDANTO .....   | 8  |
| 1.1   | Tausta ja tavoitteet .....                             | 8  |
| 1.2   | Yritys .....   | 9  |
| 2     | TUOTETIETO .....                                       | 10 |
| 2.1   | Tuotteisiin liittyvä tieto .....                       | 10 |
| 2.2   | Nimikkeistö.....                                       | 10 |
| 2.3   | Tuoterakenne .....                                     | 11 |
| 2.4   | Tuotedokumentit.....                                   | 11 |
| 3     | TUOTETIEDONHALLINTA.....                               | 13 |
| 3.1   | Tuotetiedonhallinta – PDM .....                        | 13 |
| 3.2   | Nimikkeiden hallinta .....                             | 13 |
| 3.3   | Dokumenttien hallinta .....                            | 14 |
| 3.4   | Tuoterakenteiden hallinta .....                        | 14 |
| 3.5   | Muutosten hallinta.....                                | 15 |
| 3.5.1 | Muutosten hallinta yrityksessä .....                   | 15 |
| 3.5.2 | Tuotteiden muutosten haalinta .....                    | 15 |
| 4     | TUOTETIEDONHALLINTAJÄRJESTELMÄT.....                   | 16 |
| 4.1   | Tuotetiedonhallintajärjestelmät .....                  | 16 |
| 4.2   | Hallintaohjelmistojen perusominaisuudet.....           | 17 |
| 4.3   | Tuotetiedonhallintajärjestelmän käyttöönotto .....     | 17 |
| 4.3.1 | PDM-kartoitus.....                                     | 17 |
| 4.3.2 | Järjestelmän valinta ja käyttöönoton suunnittelu ..... | 18 |
| 4.3.3 | Järjestelmän käyttöönotto .....                        | 18 |
| 5     | TUOTEKORTTIEN YLÖSAJO.....                             | 20 |
| 5.1   | Työn määrittely.....                                   | 20 |
| 5.2   | Tuotekortti .....                                      | 20 |
| 5.3   | Kasaus-, asennus- ja hoito-ohjeet.....                 | 22 |
| 6     | JOHTOPÄÄTÖKSET .....                                   | 24 |
| 6.1   | Yhteenveto .....                                       | 24 |
| 6.2   | Tuotetiedonhallintajärjestelmän vaikutus.....          | 25 |
| 6.3   | Työn vaikutukset ja jatkotoimenpiteet.....             | 26 |
| 6.4   | Työn jatko ja tulevaisuuden kehityskohteet .....       | 27 |

|               |    |
|---------------|----|
| LÄHTEET ..... | 28 |
|---------------|----|

## LIITTEET

Liite 1 Tuotekortti: Piilokulmakaappi

Liite 2 Kasausohje: Piilokulmakaappi

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Tausta ja tavoitteet

Nykyään olemassa olevan ja uutena syntyvän tiedon määrä on niin suurta, että sen hallitseminen on todella vaativaa. Teknologian kehitys on johtanut siihen, että tuotetavan tiedon määrä on kasvanut ja kasvaa räjähdysmäisesti. Tästä kaikesta tietomassasta ihmisten täytyy löytää oikea tieto kaiken epäoleellisen seasta. Tätä varten yritysten tulee kiinnittää huomiota yhä enemmän tuotetiedonhallintaan, vaikka sen ei odoteta tuovan taloudellisesti hyötyä merkittävässä määrin. Hyödyt syntyvät pääasiassa ajansäästössä oikean tiedon vaivattomaan hyödyntämiseen.

Tässä opinnäytetyössä selvitetään tuotetiedonhallinnan keskeisiä käsitteitä ja niihin liittyvien järjestelmien ylösajoa yleisellä tasolla. Opinnäytetyön tavoitteena on määrittää asettajayrityksen, Mellano Oy:n, tuotetiedonhallintajärjestelmään lisättävien tuotekorttien sisältöä sekä koostaa niitä. Tuotekortit tehdään yrityksen kaikista hinnastotuotteista. Toinen keskeinen tavoite on suunnitella ja koostaa kalusterunkojen kasausohjeita, sekä kalustemekanismien asennusohjeita. Myös tuotteisiin liittyvien hoito-ohjeiden koostaminen kuuluu työn tavoitteisiin. Insinööriyön aihe tuli ajankohtaiseksi Mellano Oy:n, investoitua tuotetiedonhallintajärjestelmän kehitykseen. Yrityksen asiakaspohja on laajennut suuntaan, joka vaatii yksityiskohtaisempaa tuotetietoa tuotettavaksi asiakkaille ja loppukuluttajille. Tuotekorttien integroiminen järjestelmän yhteyteen on kiireinen projekti yritykselle.

Tuotekorttien sisällöstä tehdään selvitys, jossa määritellään tuotehallintaprosessin mukaisesti syntyvät ja lisättävät tuotetiedot ja dokumentit ja tallennuskohteet niille. Tuotekortteihin liittyvistä dokumenteista keskeisimpiä ovat kalusterunkojen kasausohjeet, jotka suunnitellaan ja koostetaan yrityksen toiveiden mukaisesti. Suunnitelman lähtökohtana pidetään, että ohjeet menevät käyttöön loppukuluttajalle, jolla ei ole kokemuspohjaa kalusterunkojen kasauksesta. Kalusterunkojen kasausohjeet tehdään piirustussuunnitteluohjelmalla DWG-tiedostoiksi, jotka muutetaan PDF-tiedostoiksi, jolloin ne ovat helposti tarkasteltavassa tiedostomuodossa. Mekanismien asennusohjeet suunnitellaan samaisella pohjalla ja ohjeissa pyritään käyttämään hyväksi valmistajan omia ohjeita, joita sitten muokataan tarvittaessa selkeämmiksi ja helppolukuisiksi.



Kun liittyvät materiaalit saadaan suunniteltua ja koostettua, tullaan selvittämään tuoterakenteet ja liittynät eri tuotteiden kesken. Tällöin tuotteiden liittynät tuotekorteissa liitetään toisiinsa linkityksellä, jossa liittyvän tuotteen tuotekortti avautuu tarkastelijan käyttöön. Työvaihetta jatketaan koostamalla tuotekortteja ja testaamalla korttien liittymiä ja yhteyksiä. Lisäksi tuotehallintajärjestelmää tullaan ottamaan vaiheittain käyttöön, jolloin käyttöönoton suunnittelua ja testausta aloitetaan tuotekorttien koostamisen rinnalla. Tuotekortteja tullaan tarkastelemaan Extranet-sivuston kautta, jonka ulkoasun suunnittelu ja teko aloitetaan käyttöönoton rinnalla.

## 1.2 Yritys

Työn asettajana toimiva Mellano Oy kuuluu PRT-Forest Oy konserniin, jonka toimialat ovat puutaloteollisuus, valmistaloteollisuus, hirsitaloteollisuus, kalusteteollisuus, ikkunateollisuus, liimapuuteollisuus ja sahateollisuus kahdessa eri tytäryhtiössä. Konsernin liikevaihto vuonna 2011 oli 147,1 Milj. euroa.

Mellano Oy:n liiketoimintaan kuuluu kiintokalustekomponenttien ja -kokonaisuuksien valmistaminen ja myyminen alan teollisuudelle ja kaupalle. Yhtiön toimipaikat sijaitsevat Pieksämäellä ja Lapinlahdella. Yhtiön liikevaihto vuonna 2011 oli 14,509 Milj. euroa, joka oli 9 % konsernin bruttoliikevaihdon kokonaisosuudesta. Mellano Oy työllistää keskimäärin 138 henkilöä. (PRT-forest Oy:n vuosikertomus 2011)

## 2 TUOTETIETO

### 2.1 Tuotteisiin liittyvä tieto

Tuotetiedolla tarkoitetaan yleisesti kaikkea tietoa, joka liittyy tuotteisiin. Kyseisistä tuotetiedoista on esimerkkejä taulukossa 1. Siksi miltei kaikki teollisuusyritysten tuotama ja käsittelemä tieto voidaan tulkita tuotetiedoksi. Puhuttaessa tuotetiedosta liityen sen hallintaan, tarkoitetaan yleensä teknisiä tietoja, jotka liittyvät tuotteisiin. Usein kyseisiin tietoihin liittyvät hallintajärjestelmät eivät käsittele tilaus- ja toimitusprosesseja, vaan käsitelty tieto on ensisijaisesti tuotesuunnittelun tuottamaa. (Peltonen ym. 2002, 9.)

TAULUKKO 1. Tuotteisiin liittyviä tietoja (Peltonen ym. 2002, 9.)

|                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| Piirustukset        | Tilaukset              |
| 3D-mallit           | Toimitetut tuotteet    |
| Esitteet            | Tuoterakenteet         |
| Hinnastot           | Osaluettelot           |
| Valmistusohjeet     | NC -ohjelmat           |
| Materiaalilaskelmat | Sulautetut ohjelmistot |
| Testaustulokset     | Laskut                 |

### 2.2 Nimikkeistö

Fyysinen tuote, sen osa tai komponentti, materiaali tai palvelu voidaan nimetä, koodata tai identifioida systemaattisella ja standardisoivalla tavalla. Tällöin puhutaan nimikkeestä. Nimikkeestä tunnustetaan itse tuote ja siihen liittyvät dokumentit. Jokainen yritys voi itse määrittää omien toimintatapojen ja tuotteiden perusteella, mitä nimikkeistöön katsotaan kuuluvaksi.

Nimikkeistö tulee olla yrityksen oman tai laajemman standardin mukainen. Tällöin on pyrkimys saada nimikkeistöstä yhtenäinen, jolloin nimikkeet saadaan ryhmiteltyä eri luokkiin ja taas alaluokkiin. Kun nimikkeiden ryhmittely tehdään selkeästi ja loogisesti, helpottaa tämä niiden hallintaa, tarkastelua ja etsimistä. Huomioon tulee ottaa nimikkeiden rakenteen dokumentointi. Lisäksi tulee huomioida, että nimikehierarkiasta puhuttaessa tarkoitetaan termillä nimikkeiden ja niiden luokkien välisiä suhteita ja hie-

rarkioita. Kyseiset asiat tulee huomioida koodistoa luotaessa. (Sääksvuori ym. 2002, 19.)

### 2.3 Tuoterakenne

Työhön liittyy oleellisesti termi tuotetiedonhallinta ja siitä käytetään työn yhteydessä lyhennettä PDM (Product Data Management). Tuotetiedonhallintajärjestelmän eli PDM-järjestelmän perustoiminnoista osalle luo pohjan tuoterakenne. Useimmat toiminnot, joita PDM-järjestelmässä on, pohjautuvat tuoterakenteeseen ja nimikkeistön käyttöön ja niiden hyödyntämiseen. Kun tuoterakennetta kuvataan, oliopohjaiset kuvaustavat ovat yleisesti käytössä. Oliolla kuvataan tietoalkiota, joka on tuotteen osa, komponentti, osajärjestelmä tai kokoonpano. Oliolla on keskenään riippuvuussuhteita ja relaatioita kyseisissä rakenteissa. Kyseiset riippuvuussuhteet voivat olla toiminnallisia tai koostumuksellisia. Olioiden väliset keskinäiset hierarkiat muodostavat varsinaisen rakenteen. Hierarkia muodostuu periytyvistä ominaisuuksista, eli alempi olioluokka omaa ylemmän ominaisuudet, sekä lisäominaisuudet. Nimikkeet, jotka kuuluvat PDM-järjestelmän yhteyteen, liitetään tuoterakenteen kautta tuotteisiin ja toisiinsa. (Sääksvuori ym. 2002, 51.)

### 2.4 Tuotedokumentit

Dokumenttien voidaan katsoa olevan tietynlaisia nimikkeitä, joten tuotettuihin dokumentteihin pätee sama, mitä on todettu nimikkeistä. Dokumenttiin liittyy attribuutti ja sen sisältö, joka voi olla piirustus tai tekstidokumentti. Yleisellä tasolla sisältö voi koostua monenlaisesta tiedosta ja sitä käsitellään PDM-järjestelmän ulkopuolella.

PDM-järjestelmään tallennettavat dokumentit tulee mieltä etukäteen hyvin. Tyypillisesti PDM-järjestelmällä hallinnoidaan teknisiä kuvia, mutta myös esimerkiksi markkinointimateriaalien hallinta onnistuu. Yksi tai useampi dokumentti voidaan liittää johonkin toiseen dokumenttiin tai esimerkiksi komponenttiin, jolloin komponenttiin saadaan liitettyä esimerkiksi tekniset kuvat ja ohjeet. Lisäksi yksi dokumentti voidaan liittää moneen muuhun komponenttiin. Esimerkiksi sama hoito-ohje liitetään eri komponenteille. Seuraavassa luettelossa on dokumenttiesimerkkejä, joiden käytöstä ja suhteesta PDM-järjestelmässä tulee päättää (Peltonen ym. 2002, 47.):

- markkinointidokumentit
  - o myyntioppaat

- hinnastot
- tekniset tiedot
- viranomaishyväksynät
- sovellusohjeet
- esitteet
- toimitusdokumentit
  - asennuspiirustukset ja –ohjeet
  - käyttöohjeet
  - huolto- ja varaosa-ohjeet
  - purkuohjeet
- prosessidokumentit
  - laatukäsikirjat
  - prosessikaaviot
  - prosessikuvaukset
- kaupalliset dokumentit
  - laskut
  - ostotilaukset
  - myyntitilaukset
  - tilausvahvistukset
  - tarjoukset
- projektidokumentit
  - projektisuunnitelmat
  - projekti aikataulut
  - muistiot
- valmistusdokumentit
  - piirustukset (mekaniikka, sähkö, elektroniikka)
  - 3D-mallit
  - kokoonpano- ja testausohjeet
  - pakkausohjeet
  - NC -ohjelmat
- ohjelmistodokumentit
  - luokkakaaviot
  - tietovuokaaviot
  - lähdeohjelmat
  - testiaineisto.

### 3 TUOTETIEDONHALLINTA

#### 3.1 Tuotetiedonhallinta – PDM

Tuotetiedonhallinta, PDM, on menetelmä, jolla saadaan hallittua ja kehitettyä teollisesti valmistettavaa tuotetta ja tuotteen kehitys- ja asiakasprosesseja kontrolloidusti. PDM:n yhteyteen liittyy oleellisesti tietojärjestelmä ja yleensä PDM lyhenteellä tarkoitetaan tätä. Tuotteeseen, jota yritys valmistaa, liittyvän tiedon luominen, säilyttäminen ja tallentaminen ovat tuotetiedonhallinnan perusta. Tällöin pyritään siihen, että tiedon löytämisestä, jalostamisesta, jakelusta ja uudelleen käytöstä pyritään saamaan mahdollisimman vaivatonta ja nopeaa. Kertaalleen valmiiksi saatua työtä saadaan hyödynnettyä uudestaan tiettyjen rajausten mukaan, eikä se sido tiedon hyödyntäjää aikaan, paikkaan tai tiedon omistajaan. (Sääksvuori ym. 2002, 13.)

Ongelmina yleisesti yrityksissä on, että tuotetiedon sijainti on monesti hajallaan tallennettuna eri kohteisiin. Kun valmista tietoa ei löydy helposti, ryhdytään helposti esimerkiksi suunnittelemaan jokin valmis tuote uudestaan ja kallista aikaa kuluu ylimääräiseen työhön. (Sääksvuori ym. 2002, 13.)

#### 3.2 Nimikkeiden hallinta

PDM-järjestelmällä on perustoimintoja, joista yksi merkittävimmistä on nimikkeiden hallinta. Nimikkeen tiedot ja elinkaari saadaan hallinnoitua järjestelmällä. Lisäksi järjestelmä mahdollistaa käyttöoikeuksien ja muutostenhallinnan kontrolloimisen eri prosesseissa kuten nimikkeiden perustaminen ja ylläpito. (Sääksvuori ym. 2002, 21.) Ennen kuin yritys aloittaa PDM-järjestelmän käyttöönoton, tulee yrityksen nimikkeiden hallinta olla kunnossa. Nimikkeiden hallintaan liittyvät asiat onkin hyvä vaihe aloittaa PDM-hankkeen läpivienti. (Peltonen ym. 2002, 15.)

Yrityksellä saattaa olla tiettyjä elementtejä liiketoiminnassa tai prosesseissa, joita käytetään usein. Kyseiset elementit voidaan luoda nimikkeiksi ja näitä voivat olla esim. tuotteet, materiaalit tai dokumentit. Tuotteisiin liittyy usein erilaisia tapahtumia ja näiden käsittelyä ja hallintaa saadaan selkeytettyä käyttämällä standardoituja nimikkeitä. Yrityksessä saatetaan koostaa lukuisia nimikkeitä, jolloin kaikkien nimikkeiden hallinta saattaa osoittautua liian suureksi ja vaikeaksi projektiksi. Siksi tuleekin päättää, mitä nimikkeitä käsitellään tuotetiedonhallinnan nimikkeinä ja mitkä jäävät sen ulkopuolelle. (Peltonen ym. 2002, 45.)

### 3.3 Dokumenttien hallinta

Nykyään piirustusten ja dokumenttien luonti tapahtuu yrityksissä henkilön omalla tietokoneella, mikä on mahdollistanut niiden luonnista helppoa. Kyseisiä piirustuksia ja dokumentteja kuitenkin saatetaan tallentaa kohteisiin, josta toiset osapuolet eivät välttämättä löydä niitä. Myös samaisten piirustusten ja dokumenttien versiot ja päivitykset eivät saata olla ajan tasalla. Monesti yrityksissä on tapana luottaa siihen, että PDM-järjestelmä auttaa dokumenttien hallinnassa ja kontrolloinnissa. Yrityksessä on kuitenkin tiedettävä, mitä järjestelmän avulla halutaan saada aikaan. (Peltonen ym. 2002, 47.)

Tiedon tuottaminen ja liikkuvuus ovat kasvaneet räjähdysmäisesti viime vuosikymmenien aikana. Perinteisten paperidokumenttien lisäksi syntyy valtavia määriä sähköistä materiaalia eri tiedostomuodoissa käyttäjien työasemien ja palvelimien kiintolevyille. Informaation yltäkylläisyys kuvaa hyvin kyseisen tiedon määrän paljoutta. Kaikki tämä informaatio myös liikkuu todella nopeasti sähköpostien ja Internet-sivujen välityksellä eri osapuolten välillä, mikä vaikuttaa olennaisesti tiedon määrään. Koska tietoa tuotetaan niin suuria määriä, myös epäolennaisen tiedon määrä lisääntyy. Tästä seuraakin, että on vaikea löytää oikea tieto kaikesta tietotulvasta ja epäolennaisen seasta. Tätä varten yritys tarvitsee oikeat työkalut dokumenttien tuottamiseen ja paikan niiden tallentamiseen muiden työkalujen ja järjestelmien rinnalle. Dokumenttien ja sekalaisen tiedon hallintaan tulisi panostaa yrityksissä enemmän. (Anttila 2001, 1.)

Yrityksissä on tapana hallita dokumentteja monella eri tavalla ja hallintajärjestelmän vaikutukset vaihtelevat myös eri tavoin. Käyttäjäkunnan laajuus ja dokumenttien kattavampi hallinta vaikuttavat merkittävästi yrityksen toimintaan. Vaikutukset ovat suoraan verrannollisia siihen, kuinka laajoja ja kattavia dokumentit ovat. Dokumenttien hallinnalla luodaan yritykseen uuden järjestelmän lisäksi uutta toimintaympäristöä, -tapaa ja -kulttuuria, joiden tarkoitus on tehostaa yrityksen toimintaa. (Anttila 2001, 7.)

### 3.4 Tuoterakenteiden hallinta

Nimikkeiden hallinnan jälkeen tärkeimpänä ominaisuutena PDM-järjestelmässä tulee tuoterakenteiden hallinta. Tämä koskee varsinkin kappaletavaratuotteita. (Peltonen ym. 2002, 67.) Nimikkeet liittyvät yhteen hierarkkisesti, jolloin muodostuu tuoterakenne. Sen avulla PDM-järjestelmä tunnistaa kaikki liittyvät tiedot yksittäiseen tietoon ja

niiden yhteydet. (Sääksvuori ym. 2002, 21.) Tuotteet, jotka omaavat useita rinnakkaisia rakenteita niiden kuvaamiseen, ovat usein ongelmana tuoterakenteita työstettäessä ja käsiteltäessä. Lisäksi tuotteiden ja komponenttien versiointi voi olla merkittävä ongelma tuoterakenteiden käsittelyssä. (Peltonen ym. 2002, 10.)

### 3.5 Muutosten hallinta

#### 3.5.1 Muutosten hallinta yrityksessä

PDM-hanke on ennen kaikkea muutosprosessi yrityksessä, joka koskee usein suurta osaa henkilöstöstä. Jotta muutos saataisiin toimimaan kokonaisuudessaan, vaatii se yrityksen henkilöstöltä omistautumista hankkeeseen. Tällöin vaaditaan uusi tapa käsitellä asioita. Tämä voi käsittää esimerkiksi ajattelutapaa, työtapoja, tiedon jakamista ja osaamista tarkastelemalla uudella tavalla.

Tuotetiedonhallintahanketta aloittaessa on hyvä tehdä koko organisaatiolle selkeä kuvaus visiosta ja tavoitteista, jotka koskevat tulevaa hanketta. Usein ongelmat ovat olleet viestinnässä ja vaisussa osallistumisessa hankkeeseen. Merkittäväksi muutosvastarinnan aiheuttajaksi voikin ilmaantua se, että henkilöitä joita PDM-hanke ensimmäiseen koskee, ei huomioida ja oteta mukaan järjestelmän ylösajon rakennus- ja suunnitteluvaiheissa. Onnistunut muutosprosessi, eli järjestelmän kokonaisvaltainen käyttöönotto koko yrityksessä, voidaan todeta tapahtuneeksi vasta silloin, kun uusi toimintamalli ja -tavat on saatu juurrutettua työntekijöiden ja toimijoiden mieliin. (Sääksvuori ym. 2002, 89.)

#### 3.5.2 Tuotteiden muutosten haalinta

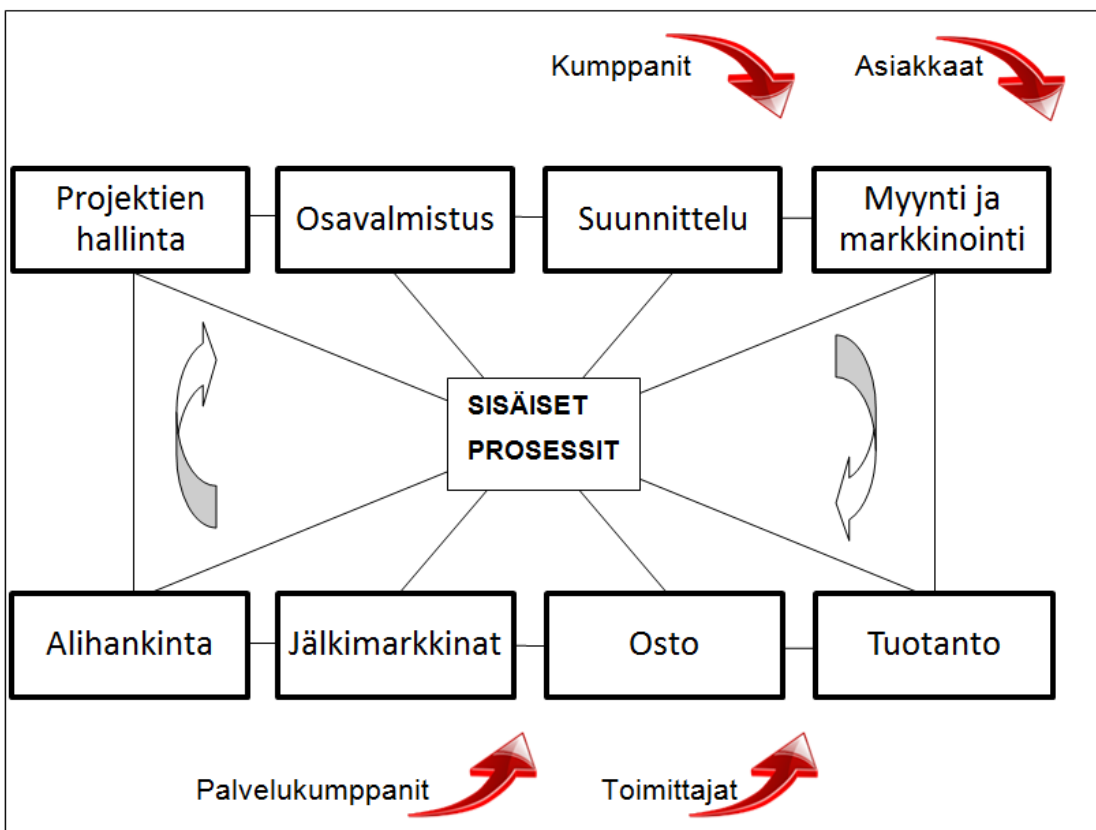
Hallintaa tarvitaan myös tärkeänä osana tuotteisiin liittyvissä muutoksissa. Toisistaan riippuvia tietoja liittyy usein paljon eri tuotteisiin. Tuotteeseen liittyvään tietoon voidaan tehdä hyvinkin pieni muutos, joka voi aiheuttaa sen, että muutettavia tietoja voi tulla useita. Muutoksen vaikutukset tulee tarkistaa ja selvittää kokonaisuudessaan. Muutokset ovat usein suuritöisiä, jolloin tarkastuksen ja hyväksynnän on hyvä suorittaa yksi tai useampi henkilö. (Peltonen ym. 2002, 71.)

## 4 TUOTETIEDONHALLINTAJÄRJESTELMÄT

### 4.1 Tuotetiedonhallintajärjestelmät

Tuotetiedonhallintajärjestelmä, eli PDM-järjestelmä, kattaa parhaassa tapauksessa koko yrityksen. Järjestelmällä pyritään integroimaan yrityksen eri liiketoimintaprosesseja toimivaksi kokonaisuudeksi, jossa tiedon kulku on mutkatonta. Järjestelmän avulla pyritään kehittämään myös kyseisten prosessien hallinnointia paremmaksi. PDM-järjestelmien soveltaminen on kuitenkin käytännön tasolla vielä vajaata ja rajoittuu usein vain tiettyihin liiketoimintaprosesseihin.

PDM-järjestelmällä pyritään hallitsemaan valtavaa yrityksen sisäistä sähköistä tietokantaa ja yhdistämään tätä eri tietojärjestelmien välille käytettäviksi. Yrityksen saamat edut saumattomasta tiedonkulusta ovat kiistattomat ja kuten kuvassa 1 on kuvattu, PDM-järjestelmällä saadaan organisaation eri toimijoiden välinen yhteys luotua selkeäksi. Tietoholvi sijoittuu siten, että tieto on helppo ja nopea löytää ja sen on määrä päivityä eri osapuolille samanaikaisesti. (Sääksvuori ym. 2002, 20–21.)



KUVA 1. PDM- järjestelmän alueet valmistavan teollisuuden yrityksessä. (Sääksvuori ym. 2002, 21.)



## 4.2 Hallintaohjelmistojen perusominaisuudet

Hallintaohjelmistojen tarjoajia on olemassa lukuisia. Hallintaohjelmistoissa, joita käytetään dokumenttien ja tuotetiedon hallintaan, on tiettyjä perusominaisuuksia. Ohjelmistoissa on jonkin verran erilaisuuksia, kuten tekninen toteutus, käyttöliittymä ja niiden toimintatapa. Hallintaohjelmiston perustana on tietty tietokanta, jossa tapahtuu tuotetietojen ylläpito. Kyseiset tiedot vaativat itsenäisen syntymisen lisäksi käyttäjän antamat perustiedot kuvaamaan dokumenttia.

Tuotetiedon ja dokumenttien luonti, ylläpito, haku, katselu ja tulostaminen ovat tärkeimpiä ominaisuuksia hallintaohjelmistoissa. Dokumentteihin liittyy niiden muokkaus ja versioiden hallinta, jotka ovat tärkeä ominaisuus niiden ylläpidossa. Dokumenttien ja tuotetiedonhallintaohjelmistojen perusominaisuuksia ovat (Anttila 2001, 19–20.):

- käyttöliittymänä Internet-selain
- dokumenttien ominaisuustietojen ylläpito tietokannassa
- dokumenttien luokittelu ja haku kansiorakenteen avulla
- haku ominaisuustietojen ja mahdollisesti myös dokumentin sisällön perusteella
- dokumentteihin liittyvien oikeuksien hallinta
- dokumenttien sisään/uloskuittaus
- versiohallinta.

## 4.3 Tuotetiedonhallintajärjestelmän käyttöönotto

Yrityksen kiinnostuessa investoida PDM-järjestelmään on tehtävä ensin kartoitus PDM-järjestelmän tarpeellisuudesta ja muutostarpeista tuotetiedonhallinnassa. On olemassa esimerkkejä PDM-projektien epäonnistumisista yrityksissä, kun yritys on hankkinut PDM-järjestelmän ennen tuotetiedonhallinnan perusteiden selvittämistä. Siksi tuotetiedonhallintaan liittyvät ongelmat eivät ratkea pelkästään PDM-järjestelmällä. (Peltonen ym. 2002, 115.)

### 4.3.1 PDM-kartoitus

PDM-kartoituksella selvitetään yrityksen tuotetiedon hallinnan nyky- ja tavoitetilaa ja luodaan kuvaus siitä. Eri näkökulmia käytetään ja otetaan huomioon kartoittaessa yrityksen tuotteet, tuotetiedot ja niihin liittyvät prosessit. Tavoitteena on selvittää kehitysosa-alueet tuotetiedon hallintaan liittyen. Saatujen tulosten perusteella tulee vasta

päättää PDM-järjestelmän tarpeellisuudesta ja vaatimuksista, vai onnistuuko tuote-tiedonhallinnan kehitys mahdollisesti ilman kallista investointia PDM-järjestelmään. (Peltonen ym. 2002, 115.)

#### 4.3.2 Järjestelmän valinta ja käyttöönoton suunnittelu

Jos kartoituksen jälkeen todetaan PDM-järjestelmän hankinta tarpeelliseksi, seuraavaksi on edessä järjestelmän valinta. Valintaprosessi sisältää monia vaiheita ja aluksi määritellään itse projekti ja järjestelmällä tavoiteltavat hyödyt. Järjestelmältä tulee vaatia tiettyjä ominaisuuksia, jotka tukevat yritystä, ja kyseiset ominaisuudet tulee laittaa järjestykseen luetteloidmalla.

Järjestelmätoimittajia on markkinoilla lukuisia, joista tulee valita muutama, joihin tutustutaan tarkemmin. Kun tarkempi tutustuminen ja selvitystyö on tehty, tulee toimittajilta pyytää tarjoukset järjestelmistä. Tämän jälkeen yritys pääsee tutustumaan järjestelmiin ja niitä voidaan testata yrityksen omilla tiedoilla järjestelmien demonstraatioilla. Tutustumiskäynnit yrityksiin, jotka käyttävät järjestelmää, tulevat myös ajankohtaisiksi. Toimittajilla on referenssikohteita, joita he voivat esitellä potentiaalisille asiakkailleen. Järjestelmän käytön kokemuksista saatu tieto voi osoittautua kullan arvoiseksi investointia päätettäessä. Tämän jälkeen tulee tehdä arvioinnit tarjouksista ja valitaan alustavat järjestelmät. Pilottiprojekti seuraa valintoja ja määritellään seuraavassa vaiheessa. Pilottiprojektissa järjestelmä asennetaan ja otetaan testikäyttöön yrityksessä. Käytön kokemukset ja tulokset määrittävät lopullisen valinnan.

Järjestelmäksi voidaan hankkia joko yksi iso järjestelmä tai useampia osastokohtaisia järjestelmiä. Mikäli valitaan osastokohtaiset järjestelmät, tulee yrityksessä miettiä, mitä tietoa niihin tulee syöttää ja onko tieto yhteistä muiden osastojen kanssa. Samat tunnisteet eri nimikkeille voi olla yksi tekijä mikä tulee ottaa huomioon ja varmistaa ettei näin ole. PDM-järjestelmä saadaan myös integroitua eri työkaluohjelmien kanssa, jonka tarve ja mahdollisuus tulee myös ottaa huomioon ja selvittää. (Peltonen ym. 2002, 118.)

#### 4.3.3 Järjestelmän käyttöönotto

Kun yritykselle sopiva PDM-järjestelmä on saatu valittua, seuraa käyttöönotto ja koulutus. Järjestelmän käyttöönotto on hyvä suorittaa pienissä erissä ja vaiheittain. Vaiheittainen käyttöönotto noudattaa kahta tapaa, joista ensimmäisessä tavassa pieni

käyttäjryhmä ottaa aluksi käyttöön kaikki toiminnot, ja toisessa tavassa koko käyttäjäryhmä ottaa aluksi käyttöön pienen osan toiminnoista. PDM-järjestelmän vaikutukset voivat olla merkittäviä yrityksen työntekijöihin. Muutosvastarintaa voi muodostua uuden järjestelmän myötä ja se vaatii myös yrityksen johdolta sitoutumista projektiin ja tukea sen etenemiseen. Tällöin saadaan vaikutettua työntekijöiden motivaatioon. (Peltonen ym. 2002, 120.)

PDM-projektiin tulee varata riittävästi resursseja ja aikaa useista kuukausista useisiin vuosiin. Tähän vaikuttaa erityisesti yrityksen koko ja hankittava järjestelmä ja kuinka se yritykselle asennetaan, esim. valmisohjelma tai räätälöinti. Kun järjestelmä on saatu käyttöön, tulee huolehtia myös sen ylläpidosta ja kehityksestä käynnistyksen jälkeen. Tällöin järjestelmästä saadaan paras hyöty irti liiketoiminnan kehittämisessä. Koska PDM-järjestelmä vaatii jatkuvaa kehittämistä, on siihen varattava osaavaa henkilökuntaa ja varauduttava tilanteisiin, jos henkilö siirtyy toisiin tehtäviin heti käynnistyksen jälkeen, että ammattitaito järjestelmän kehittämisessä säilyy. Jatkuvat ohjelmistopäivitykset ja vastaavat tietotekniikan kehitykset ja muutokset tuovat lisää kehitettävää järjestelmään. (Sääksvuori ym. 2002, 75.)

## 5 TUOTEKORTTIEN YLÖSAJO

### 5.1 Työn määrittely

Tuotekorttien ylösajo aloitettiin tutustumalla itse järjestelmään. Tuotekorteista tehtiin aluksi koeversioita, joiden avulla selvitettiin järjestelmän toimivuutta ja nimikkeistön hallintaa ja liittymiä sekä tuoterakenteiden hierarkioita. Tämän jälkeen alettiin suunnitella tuotekortin sisältöä ja siihen liittyviä tuotetietoja ja dokumentteja. Kun tuotekorttien sisältö saatiin määritettyä alustavaan malliinsa, aloitettiin tuotekortteihin liittyvien dokumenttien suunnittelu ja koostaminen. Suunnittelussa käytettiin suunnittelupiirustusohjelmaa teknisten kuvien luonnissa. Tässä tapauksessa kyseessä oli kiintokalusterunkojen kasaus- ja hoito-ohjeiden suunnittelu ja koostaminen, sekä runkoihin liittyvien mekanismien ja tuotteiden asennusohjeiden koostaminen ja muokkaus. Ohjeet liittyvät palveluiden kehittämiseen asiakkaille.

### 5.2 Tuotekortti

Työn keskeisin vaihe oli tuotekorttien koostaminen. Tuotekorttien pohja oli tehty aikaisemmin, josta pohjaa oli tarkoitus muokata tuotekorttien määrittelyyn sisällön mukaan. Tuotekorttien sisältö määräytyi tuotehallintaprosessista syntyvien tuotetietojen, sekä näkyvyyden mukaan. Tuotekortista tuli suunnitella asiakasversio ja yrityksen sisäiseen käyttöön tuleva versio. Tämä ratkaistiin tekemällä tuotekorttiin välilehdet, joiden näkyvyys määritettiin sisällön mukaan. Tuotekorttiin tehtiin neljä välilehteä, Asiakas, Hallinto, Tuotanto ja Laatu, joista Asiakas-välilehti tulee sisältämään tuotekuvauksen ja tuotetiedot, jotka näkyvät asiakkaille ja yrityksen sisäisesti ja muut välilehdet näkyvät vain yrityksen sisäisesti. Hallinto-välilehti tulee sisältämään myyntiin liittyviä tietoja ja dokumentteja. Tuotanto-välilehti sisältää tuotantoon liittyviä tietoja, kuten työ- ja valmistusohjeet, ja Laatu-välilehti tuotteen laatuun liittyviä tietoja, tuloksia ja dokumentteja.

TAULUKKO 2. Välilehtien näkyvyys

| Välilehden nimi | Näkyvyys           |
|-----------------|--------------------|
| Asiakas         | Asiakas + sisäinen |
| Hallinto        | Sisäinen           |
| Tuotanto        | Sisäinen           |
| Laatu           | Sisäinen           |

Tuotekorttien sisällön suunnittelu aloitettiin määrittelemällä yrityksen tuotehallintaprosessin mukaan syntyvät dokumentit ja data. Tuotehallintaprosessin mukaan tuotekortti seuraa tuotteen kehitysvaiheita ja kussakin vaiheessa on määritetty prosessin-omistaja, joka lisää tarvittavat dokumentit, datan ja liitännät tuotekorttiin.

| Aika   | Hallinto   | Tuotanto   | Laatu   |             |   |                             |    |  |             |           |      |            |  |
|--|--|--|---|-------------|---|-----------------------------|----|--|-------------|-----------|------|------------|--|
|                                 |  |  | <table border="1"> <tr> <td>TUOTEKORTTI</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>Piilokulmakaappi 100, K 710</td> <td>FI</td> </tr> <tr> <td> <table border="1"> <tr> <td>tuotenumero</td> <td>ALKU7110P</td> <td>tila</td> <td>Aktiivinen</td> </tr> </table> </td> <td></td> </tr> </table> | TUOTEKORTTI | A | Piilokulmakaappi 100, K 710 | FI | <table border="1"> <tr> <td>tuotenumero</td> <td>ALKU7110P</td> <td>tila</td> <td>Aktiivinen</td> </tr> </table> | tuotenumero | ALKU7110P | tila | Aktiivinen |  |
| TUOTEKORTTI  | A  |  |   |             |   |                             |    |  |             |           |      |            |  |
| Piilokulmakaappi 100, K 710  | FI   |  |   |             |   |                             |    |  |             |           |      |            |  |
| <table border="1"> <tr> <td>tuotenumero</td> <td>ALKU7110P</td> <td>tila</td> <td>Aktiivinen</td> </tr> </table> | tuotenumero  | ALKU7110P  | tila  | Aktiivinen  |   |                             |    |  |             |           |      |            |  |
| tuotenumero  | ALKU7110P  | tila   | Aktiivinen  |             |   |                             |    |  |             |           |      |            |  |
| Tuotekuvaus  | Piilokulmakaappi 100, runkokorkeus 710 mm  |  |   |             |   |                             |    |  |             |           |      |            |  |
| Käyttötarkoitus  | Nurkkatilan tehokas hyödyntäminen.   |  |   |             |   |                             |    |  |             |           |      |            |  |
| Tuotekuva  |    |  |   |             |   |                             |    |  |             |           |      |            |  |
| Tekniset tiedot  | Korkeus  | 710 mm   |   |             |   |                             |    |  |             |           |      |            |  |
|  | Leveys   | 1000 mm  |   |             |   |                             |    |  |             |           |      |            |  |
|  | Syvyys   | 570 mm   |   |             |   |                             |    |  |             |           |      |            |  |
| Vakio-ominaisuudet   | Toimitussisältö  | Rungon osat<br>2 kpl hyllyjä<br>Kasaushelat  |   |             |   |                             |    |  |             |           |      |            |  |
| Valmistusmateriaalitiedot  | Runko: 16 mm melamiini pinnoitettu lastulevy<br>Taustalevy: 3 mm kovalevy  |  |   |             |   |                             |    |  |             |           |      |            |  |
| Linkit   | <a href="#">Rungon kasausohje</a>  |  |   |             |   |                             |    |  |             |           |      |            |  |
| Liittyvät nimikkeet  | <a href="#">2 x Peitelevysarana 95 Intermat</a><br><a href="#">2 x aluslevy</a>  |  |   |             |   |                             |    |  |             |           |      |            |  |
| Lisävaruste nimikkeet  | <a href="#">Sokkelijalka 100 mm</a><br><a href="#">Sokkelijalka 150 mm</a><br><a href="#">Laippa</a><br><a href="#">Vedin</a><br><a href="#">Hettich LeMans -piilokulmamekanismi</a> |  |   |             |   |                             |    |  |             |           |      |            |  |
| Tekninen tuki tarjoaa apua ongelmatilanteissa sekä vastaa tuotteisiin ja asennuksiin liittyvissä kysymyksissä.   |  |  |   |             |   |                             |    |  |             |           |      |            |  |
| <br><b>TEKNINEN TUKI</b>      |  | Viljo Väänänen<br>Puh. 020 770 7832, 040 730 7140<br><a href="mailto:viljo.vaananen@pellano.fi">viljo.vaananen(at)mellano.fi</a> |   |             |   |                             |    |  |             |           |      |            |  |

KUVA 2. Tuotekortti, Piilokulmakaappi. Kuva Juha Eskelinen 2012

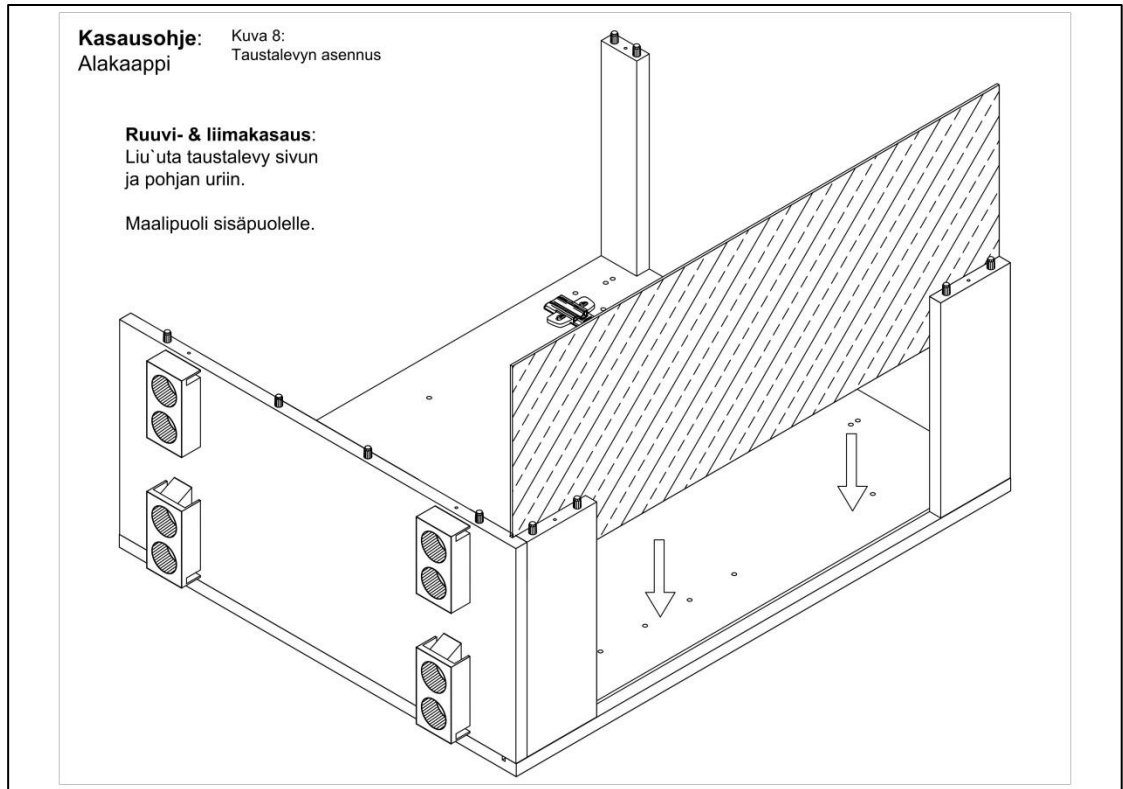
Tuotekorttien käyttöliittymän muokkaus aloitettiin myös tuotekorttien koostamisen rinnalla. Käyttöliittymää muokattiin selkeämmäksi ja tuoterakenteet muokattiin hierarkkisesti näkyviin. Asiakkaille pääsy tuotekortteihin tapahtuu Extranet-sivuston

kautta tunnuksin, joten Extranet-sivuston suunnittelu ja muokkaus aloitettiin myös samaan aikaan. Extranet-sivusto tehdään Mellano Oy:n sisäiseen käyttöön, josta sivuston ja tuotekorttien ylläpito hoidetaan. Koska Mellano Oy toimii osaltaan sopimusvalmistajana tietyille asiakkaille, muokataan Extranet-sivujen ja tuotekorttien ulkoasut asiakkaiden toiveiden mukaan. Muokkausta ei voi viedä hyvin pitkälle jottei sivuston ylläpito kuormitu liian raskaaksi. Kyseeseen tulee tällöin lähinnä valmis sivusto pohja ja tuotekortti pohja, joissa keskeiset tiedot muuttuvat asiakkaan mukaan, esim. logo, ja Mellano Oy:n tiedot poistuvat näkyvistä.

### 5.3 Kasaus-, asennus- ja hoito-ohjeet

Mellano Oy:n asiakaskunta on laajentunut suuntaan, jossa kalustekokonaisuuksia toimitetaan suoraan loppukuluttajille. Toimitettavat tuotteet saattavat olla komponentteina, jolloin esimerkiksi runkojen kasaus siirtyy myös loppukuluttajalle. Tällöin tuotteista koostetun tuotetiedon täytyy olla riittävän yksityiskohtaista ja selkeää, koska vastaanottaja-osapuoli ei saata omata samanlaista ammattitaitoa kuin perinteiset puuseppäasiakkaat. Kalusterunkojen kasausohjeet olivat yrityksellä vain yleisellä tasolla kuvatut, yksinkertaiset ohjeet.

Kasaus- ja asennusohjeiden suunnittelu aloitettiin määrittelemällä tuoterakenteet ja tuotteet, joista kasaus- ja asennusohjeet tuli laatia. Ensimmäisenä aloitettiin kalusterunkojen kasausohjeiden suunnittelu. Suunnittelun ytimenä pidettiin sitä, että kasausohje menee kuluttajalle, joka ei ole koskaan ennen kasannut kalusterunkoja ja omaa muutenkin vähäisen teknisen osaamisen ja tietämyksen. Ohjeiden laadinnassa havaittiin hyväksi kuvata runkojen kasaus vaihe vaiheelta edeten, selkein kuvin ja selostuksin. Ohjeiden suunnittelussa käytettiin myös hyväksi yrityksen omaa tietotaitoa ja kokemuksia kalusteiden kasauksesta. Ohjeissa kuvattiin kalusterunkoon kuuluvat ja mukana tulevat osat, sekä liittyvien tuotteiden asennuksen huomioiminen ja rinnakkaistuotteet joissa ohjeita voi hyödyntää. Esimerkki piilokulmakaapinrungon kasausohjeesta on liitteenä, liite 2.



KUVA 3. Kuva alakaapin kasausohjeen taustalevyn asennusvaiheesta. Kuva Juha Eskelinen 2012.

Kalustemekanismissien asennusohjeet tuli myös selvittää ja koostaa, koska mekanismeista myös tehdään tuotekortit. Mekanismien asennusohjeiden selvityksessä käytettiin materiaalina mekanismitoimittajien omia asennusohjeita ja taustatietoja, kuten Internet-sivuja ja katalogeja. Moniin mekanismeihin löytyi asennusohjeita, mutta suurin osa niistä saattoi sijaita tiedostona toimittajan omilla Internet-sivuilla, tai ohjeet piti kasata useasta eri tiedostosta ja lähteestä. Asennusohjeet olivat useasti vieraalla kielellä, joten ohjeiden käännöksiä tehtiin myös suomen kielelle. Mekanismien asennusohjeisiin tulevat tiedot tiivistettiin selkeäksi kokonaisuudeksi ja helppolukuisiksi, tavoitteena sama kuin kalusterungoilla. Ohjeita pystyttiin useasti tiivistämään, koska esimerkiksi tiettyjä porauksia mekanismeja varten tehdään valmiiksi jo tuotantovaiheessa kalusterunkoihin.

Kalusteiden hoito-ohjeet kasattiin jo valmiina olevista ohjeista, joita on tehty jo aikaisemmin yrityksen tuotteille. Hoito-ohjeet ovat kuvattu yleisellä tasolla kalusteiden kunnossapidettävyyden ja siisteyden ylläpitoa varten.

## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET

### 6.1 Yhteenveto

Opinnäytetyön tavoitteena oli tuotetiedonhallintajärjestelmän, eli PDM-järjestelmän, ylösajoon liittyvien tuotekorttien sisällön määrittäminen ja niiden koostaminen. Lisäksi tavoitteena oli suunnitella ja koostaa tuotekortteihin liittyvät kasaus-, asennus- ja hoito-ohjeet kalusterungoista ja mekanismeista sekä heloista ja vetimistä

Yhteenvetona voidaan todeta opinnäytetyö kokonaisuudessaan onnistuneeksi. Työn suorittamiselle asetettiin tiukka aikataulu, jossa työ oli tarkoitus saada tehtyä kokonaisuudessaan. Työ aloitettiin tietojen keräämisellä ja tutustumalla järjestelmiin ja toimintatapoihin. Tässä vaiheessa oli selvää, että yrityksen tuotteista tuotettu tieto oli tallennettu hajalleen ja saattoi olla vaikeasti löydettävissä. PDM-järjestelmän ylösajo oli vaiheessa, jossa vanhojen dokumenttien ja tuotetietojen liittäminen järjestelmään oli ajankohtaista. Tämä oli myös opinnäytetyön keskeisin osa-alue.

Jokaisesta tuotteesta ja nimikkeestä, jotka löytyvät Mellano Oy:n hinnastoista, tehdään tuotekortti, joten sisällön suunnittelu oli seuraavana vaiheena. Korttien suunnittelua ja muokkausta helpotti se, että tuotekortin muokkaus pohja oli tehty valmiiksi ja sen muokkaus suoritettiin seuraavana vaiheena. Tuotehallintaprosessin prosessinomistajien roolit ja heidän tuotetietosyötteensä ja niiden tallennus kohteet tuotekortteihin suunniteltiin seuraavaksi. Tuotekortit muokattiin myös muuttumaan asiakkaan toiveiden mukaan, jolloin asiakkaan kirjautuessa Extranet-sivuille, muuttuu myös tuotekortin ulkoasu asiakkaan mukaan, esim. logo ja yritystiedot kortin alatunnisteen. Korttien tietojen määrittely saatiin tehtyä vaivattomasti, koska miltei jokaisesta yrityksen tuotteesta löytyi tarvittavia tuotetietoja, joita tuotteesta tuli esittää.

Hitaimmaksi vaiheeksi osoittautui kasaus- ja asennusohjeiden luonti. Tässä työvaiheessa kävi nopeasti selvälle, että ohjeiden laatiminen veisi huomattavasti enemmän aikaa, mitä työsuunnitelmassa varattiin. Piirustukset ohjeista tehtiin DWG-tiedostoiksi, jolloin saatiin piirrettyä kasauksen eteneminen vaihe vaiheelta hyvin yksityiskohtaisestikin. Valmis dokumentti muutettiin PDF-tiedostoksi helposti luettavaan muotoon. Alussa piirtäminen oli hidasta, koska pieniä yksityiskohtia tuli piirtää tarkasti, mutta alun jälkeen piirtäminen nopeutui kun valmiita yksityiskohtia saatiin kopioitua ja hyödynnettyä. Runkojen kasauksesta oli olemassa ohjeet selostettuna pääpiirteittäin, joita saatiin myös hyödynnettyä hyvin. Lisäksi yrityksen oman henkilökunnan



hyödyntäminen ja heidän kokemuksensa ja neuvonsa edistivät hankalimpien ohjeiden luonnissa. Runkojen kasausohjeita suunniteltaessa tuli myös ottaa lukuinen määrä eri asioita huomioon, kuten liiman ohjeet.

Opinnäytetyöhön liittyvät työvaiheet rajattiin aikataulullisista syistä, koska työn edessä oli selvää, ettei kaikista tuotteista saada koostettua tuotekortteja ja ohjeita työsuunnitelman mukaisessa aikataulussa. Työvaihe osoitti hyvin, että PDM-järjestelmän ylösajoon on varattava riittävästi aikaa. Ohjeiden työstäminen jätettiin vähemmälle huomiolle, jolloin pääpaino siirrettiin tuotekorttien laatimiselle. Tuotekortteja ja ohjeita saatiin koostettua määräaikaan mennessä rajallinen määrä ja niiden koostaminen jatkuu opinnäytetyön jälkeen. Tuotekorteista ja ohjeista saatiin luotua pohjaversiot, joita saadaan hyödynnettyä tulevaisuudessa tuotehallintaprosessissa syntyvien uusien tuotekorttien ja liittyvien dokumenttien luonnissa.

## 6.2 Tuotetiedonhallintajärjestelmän vaikutus

Järjestelmän vaikutuksista ei pystytä mittaamaan taloudellisia hyötyjä, vaan vaikutukset ovat enemmänkin näkymättömiä, itse työtä ja tuotantoa helpottavia. PDM-järjestelmä on kokonaisuudessaan tiedon sijoittamisen ja etsimisen työkalu, jolla on tarkoitus nopeuttaa ja selkeyttää tuotetiedon löytämistä ja hyödyntämistä eri osapuolten välillä. Järjestelmän hyvänä puolena on myös se, kun tuotetietoa päivitetään järjestelmään, päivittyy se eri osapuolille samanaikaisesti ja sama päivitetty versio on kaikkien osapuolten saatavilla.

Järjestelmä mahdollistaa tuotetiedon tarkastelun myös asiakkaille, jolloin tämä mahdollistaa yrityksen omien ja asiakkaiden työvoimavarojen kohdentamisen itse kullekin omaan työhönsä ja asiakas saadaan toimimaan itsenäisesti ja löytämään tarvittavaa tuotetietoa. Tällöin ylimääräiset puhelinsoitot vähenevät ja tuotetiedon etsimiseen ja suunnitteluun kuluva aika saadaan hyödynnettyä tehokkaammin. Järjestelmällä odotetaan olevan vaikutuksia tuotteiden laatuun sekä toimitusaikojen ja suunnitteluun menevän ajan nopeutumiseen, kun virheellisten ja vanhentuneiden tuotetietojen määrä vähenee. Järjestelmän avulla myös uusien tuotteiden markkinoillepääsy ja lanseeraukset nopeutuvat sekä muutoksia hallitaan tehokkaammin.

Järjestelmään liitettävän tuotekorttiominaisuuden ansiosta kaikki tuotetieto saadaan tallennettua samaan paikkaan, josta se on kaikkien osapuolten saatavilla. Tuotekorttiin saadaan liitettyä kaikki kyseisestä tuotteesta koostettu ja siihen liittyvä materiaali,

jolloin tiedon etsimiseen kuluva aika saadaan minimoitua mahdollisimman pieneksi. Tuotekortti seuraa tuotteen mukana sen elinajan ja saadaan joko poistettua kokonaan tai tallennettua se pysyvästi tuotteen poistuessa tuotteistosta.

Suurimmat haasteet järjestelmän ylösajossa ovat ammattitaidon säilyminen ja riittävien resurssien määrä. Kun järjestelmä on saatu asennettua, vaatii se paljon ylläpitoa ja kehittämistä. Tällöin yrityksen tulee varmistua riittävästä henkilökunnasta ja ammattitaidosta järjestelmään liittyen. Haasteena on myös saada järjestelmä käyttöön aivan ruohonjuuritasolla, jolloin kaikki yrityksen henkilökunnasta osaisivat käyttää järjestelmää tarvittavan määrän. Tähän vaaditaan riittävä koulutus järjestelmän käyttöön ja tuotetietojen luontiin, tarkasteluun ja muokkaukseen. Lisäksi yrityksen johdon tulee sitoutua projektiin ja saada motivoitua työntekijät ylösajoon. Ellei tämä onnistu, voi syntyä muutosvastarintaa ja pahimmassa tapauksessa järjestelmän hyödyt alkavat kääntyä itseään vastaan.

### 6.3 Työn vaikutukset ja jatkotoimenpiteet

Tällä opinnäytetyöllä tulee olemaan merkittävä vaikutus yrityksen tuotetiedon hallintaan. Tuotekorteista koostettiin suurin osa yleisimmistä tuotteista. Tuotekortit tulevat olemaan tulevaisuudessa merkittävässä osassa yrityksessä ja niitä käytetään suunnittelussa, tuotannossa, myynnissä, hankinnassa sekä asiakkaiden työkaluna. Kaikki tuotettu tieto tuotteista tallennetaan tuotekortteihin, josta se on kaikkien osapuolten helposti löydettävissä ja hyödynnettävissä.

Yrityksen asiakaskunta on kasvanut siten, että tuotteet menevät enenevässä määrin suoraa loppukuluttajille. Tällöin tarvitaan yksityiskohtaisempaa tuotetietoa ja tätä varten esimerkiksi kalusterungoista suunniteltiin ja tuotettiin kasausohjeet, joiden tarkoitus on olla selkeät ja helppolukuiset, ajatuksena henkilö, joka ei ole koskaan aikaisemmin koskenut ruuvimeisseliin. Lisäksi eri mekanismien asennusohjeita on pyritty selkeyttämään ja tietoa tiivistämään. Ohjeita käännettiin myös suomen kielelle.

Kasaus- ja asennusohjeista luotiin tiedostomallit, joita voidaan hyödyntää uusien ohjeiden suunnittelussa ja koostamisessa. Tuotekorteista saatiin luotua korttimallit, joiden mukaan tuotekortteja koostetaan tulevaisuudessa. Kaikkia tuotekortteja ja ohjeita ei saatu koostettua opinnäytetyön aikana, vaan niiden koostaminen jatkuu opinnäytetyön jälkeen. Tuotekorteista koostettiin myös asiakasversioita, joissa tuotekorttien ulkoasu on asiakkaan toiveiden ja tietojen mukainen. Extranet-sivusto , jonka kautta

tuotekortteja pääsee tarkastelemaan, saatiin tehtyä vaiheeseen, jossa seuraava vaihe on käyttökoulutus sisäiseen käyttöön ja ensimmäisen asiakasversion pilottiversion käyttöönotto.

#### 6.4 Työn jatko ja tulevaisuuden kehityskohteet

Työn jatkotoimenpiteet ovat PDM-järjestelmän ja Extranet-sivuston käyttöönotto koko yrityksessä ja asiakkaille sekä koulutus näiden käyttöön. Koulutuksessa käydään läpi tuotekortin luonti, tuotetiedon lisäys- ja muokkaustoiminnot, sekä tuotekorttien ylläpito ja päivitys ja Extranet-sivuston käyttö. Lisäksi jatkotoimenpiteinä on loppujen tuotekorttien, kasaus- ja asennus- ja hoito-ohjeiden koostaminen, sekä Extranet-sivustojen luonti ja muokaus asiakkaiden toiveiden mukaan. Tuotekorteista ja ohjeista tehdään myös erikieliset versiot.

Mellano Oy:llä on käytössä toimintajärjestelmä, jossa toimii prosesseina asiakkuuksienhallinta, tuotehallinta, toimitushallinta ja liiketoiminnan tuki- ja ohjausprosessi. Kyseisten prosessien toimiminen saumattomasti ja kehitys tulevat olemaan merkittävässä asemassa yrityksessä. PDM-järjestelmän hyötyjä ja mahdollisuuksia tulee hyödyntää ja kehittää tarmokkaasti eri prosessien välillä, sekä selvittää eri ohjelmistojen liittämistä järjestelmään, esim. suunnitteluohjelmat. Mellano Oy:llä tuli käyttöön uusi sähköinen tilausjärjestelmä, jonka yhdistämisestä PDM-järjestelmään tehdään selvitys. Tämä mahdollistaisi tuotekorttien tarkastelun tilausjärjestelmän kautta.

Tulevaisuudessa Mellano Oy investoinee uuteen toiminnanohjausjärjestelmän, ERP-järjestelmän, käyttöönottoon, jolloin tulee tehdä selvitystyö sen ja PDM-järjestelmän yhteensopivuudesta ja liittämisestä. ERP-järjestelmällä hallinnoidaan yleensä mm. varastoa, tuotantoa ja jakelua ja vastaavasti PDM-järjestelmä on enemmän suunnittelun työkalu, kuten kohdassa 2.1 kerrotaan. Tällöin tuleekin määrittää tarpeelliset toiminnot ja mitä tuotetietoja PDM-järjestelmästä on tarpeellista hyödyntää, vai pidetäänkö järjestelmät erillisinä toisistaan.

## LÄHTEET

Anttila, J. 2001. Dokumenttienhallinta. Helsinki: Oy Edita Ab.

Peltola, H. & Martio, A. & Sulonen R. 2002. PDM–tuotetiedonhallinta. Helsinki: Edita Prima Oy.

PRT-Forest Oy. 2012. Vuosikertomus 2011, [viitattu 2.4.2012, Dokumentti saatavissa yrityksen Intranetissä].

Sääksvuori, A. & Immonen, A. 2002. Tuotetiedonhallinta - PDM. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

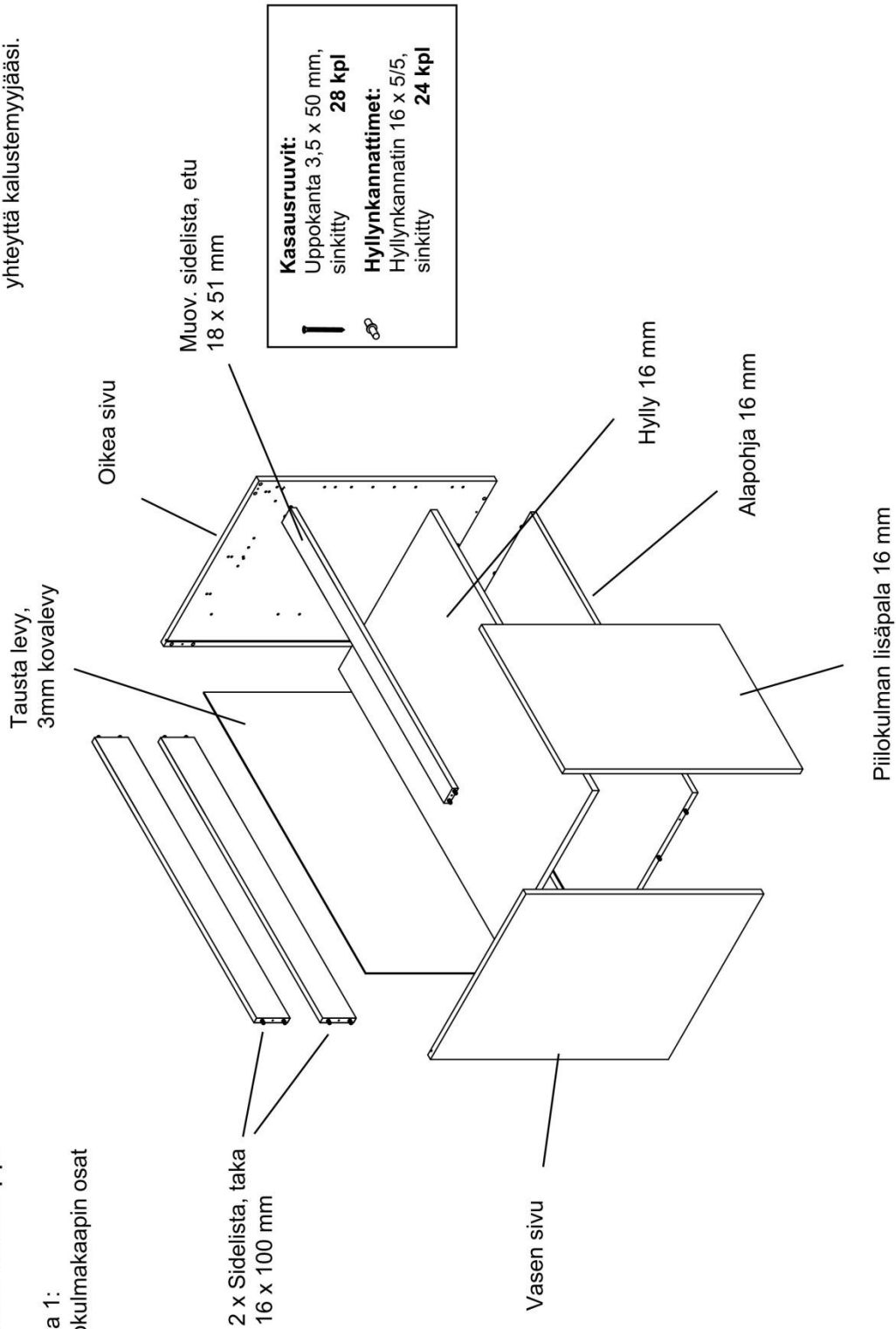
## TUOTEKORTTI: PIILOKULMAKAAPPI

| Aufbau   | Handlino   | Produkt   | Leib                              |    |
|--|--|---|-----------------------------------|----|
|                               |  |   | TUOTEKORTTI                       | A  |
|  |  |   | Piilokulmakaappi 100, K 710       | FI |
| <small>Nro</small><br>ALKU7110P  |  | <small>Väri</small>   | <small>Tila</small><br>Aktiivinen |    |
| Tuotekuvaus  | Piilokulmakaappi 100, runkokorkeus 710 mm  |   |                                   |    |
| Käyttötarkoitus  | Nurkkatilan tehokas hyödyntäminen.   |   |                                   |    |
| Tuotokuva  |   |   |                                   |    |
| Tekniset tiedot  | Korkeus  | 710 mm  |                                   |    |
|  | Leveys   | 1000 mm   |                                   |    |
|  | Syvyys   | 570 mm  |                                   |    |
| Vakio-ominaisuudet   | Toimitussisältö  | Rungon osat<br>2 kpl hyllyjä<br>Kasaushelat   |                                   |    |
| Valmistusmateriaali-tiedot   | Runko: 16 mm melamiini pinnoitettu lastulevy<br>Taustalevy: 3 mm kovalevy  |   |                                   |    |
| Linkit   | <a href="#">Rungon kasausohje</a>  |   |                                   |    |
| Liittyvät nimikkeet  | <a href="#">2 x Peitelevysarana 95 Intermat</a><br><a href="#">2 x aluslevy</a>  |   |                                   |    |
| Lisävaruste nimikkeet  | <a href="#">Sokkelijalka 100 mm</a><br><a href="#">Sokkelijalka 150 mm</a><br><a href="#">Laippa</a><br><a href="#">Vedin</a><br><a href="#">Hettich LeMans -piilokulmamekanismi</a> |   |                                   |    |
| Tekninen tuki tarjoaa apua ongelmatilanteissa sekä vastaa tuotteisiin ja asennuksiin liittyvissä kysymyksissä. |  |   |                                   |    |
|                             |  | Viljo Väänänen<br>Puh. 020 770 7832, 040 730 7140<br><a href="mailto:viljo.vaananen(at)mellano.fi">viljo.vaananen(at)mellano.fi</a> |                                   |    |
| TEKNINEN TUKI  |  |   |                                   |    |

**KASAUSOHJE: PIILOKULMAKAAPPI****Kasausohje:**  
**Piilokulmakaappi**

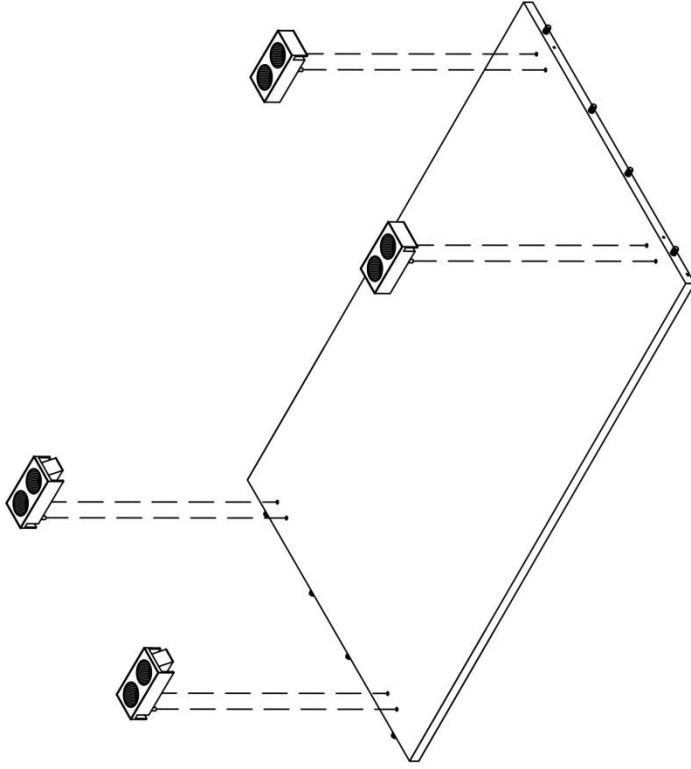
Kuva 1:  
Piilokulmakaapin osat

Älä asenna viallista tuotetta.  
Mikäli tuote on viallinen, ota yhteyttä kalustemyyjääsi.

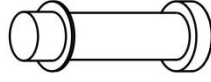


## Kasausohje: Piilokulmakaappi

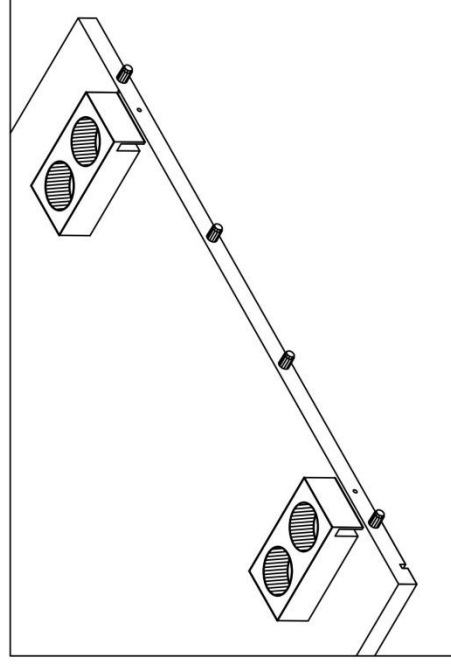
Kuva 3:  
Sokkelijalkojen  
laippojen asennus



Sokkelijalan laippa



Sokkelijalka



### Sokkelijalkojen laippojen asennus:

Sokkelijalkojen laippat voidaan asentaa tässä vaiheessa.

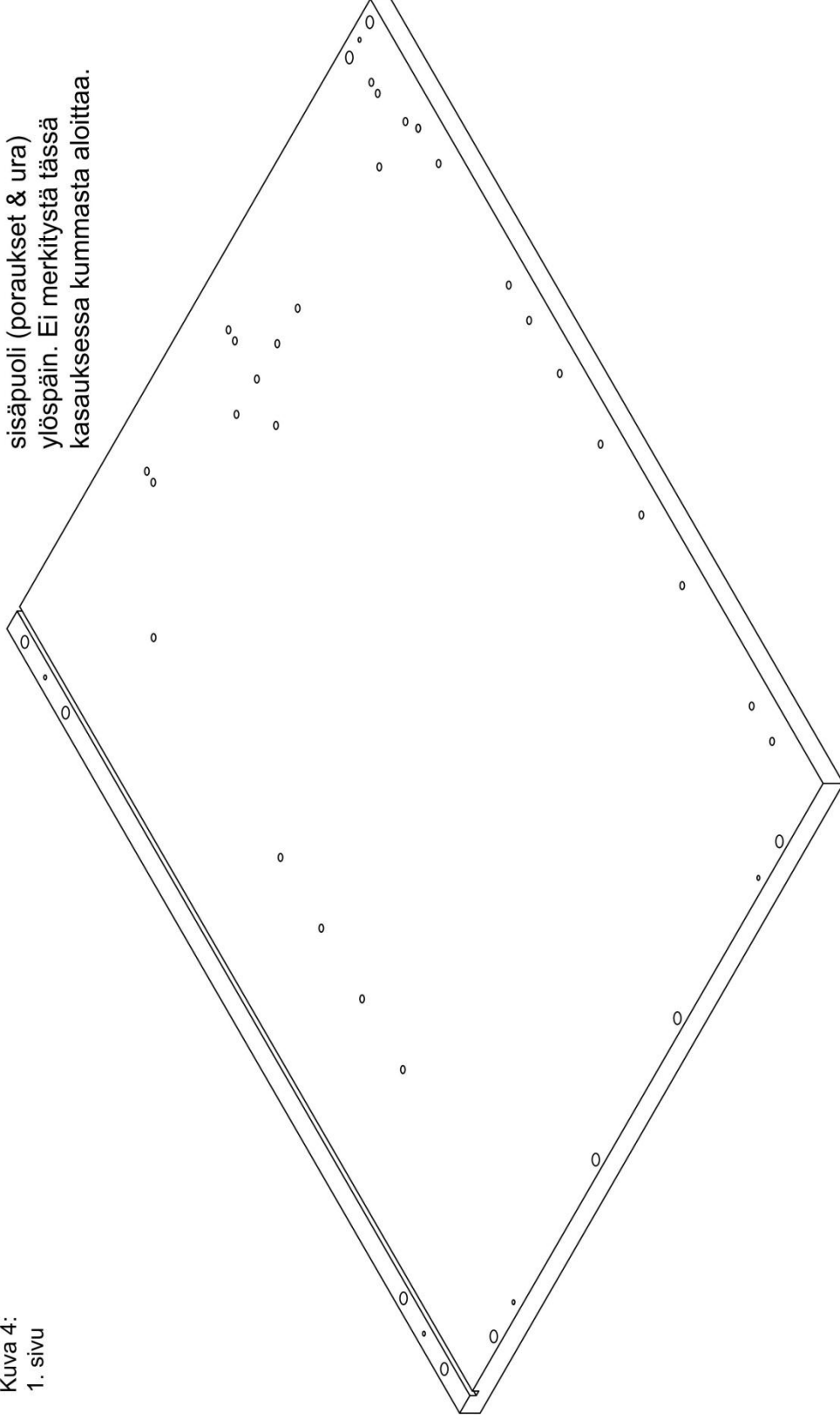
1. Aseta pohja kasausalustalle taustaura alaspäin.
2. Aseta laipat kuvan mukaisesti alapohjan esiporattuihin reikiin painamalla, laipan tapit porauksiin (Ei vaadi ruuvausta).

Mikäli sovitus on tiukka, voit käyttää kevyesti, rikkomatta pohjaa, vasaraa laippojen pohjaan saamiseksi.

**Kasausohje:**  
Piilokulmakaappi

Kuva 4:  
1. sivu

**Ruuvi- & liimakasaus:**  
Aseta toinen sivu kasausalustalle  
sisäpuoli (poraukset & ura)  
ylöspäin. Ei merkitystä tässä  
kasauksessa kummasta aloittaa.





**Kasausohje:**  
Piilokulmakaappi

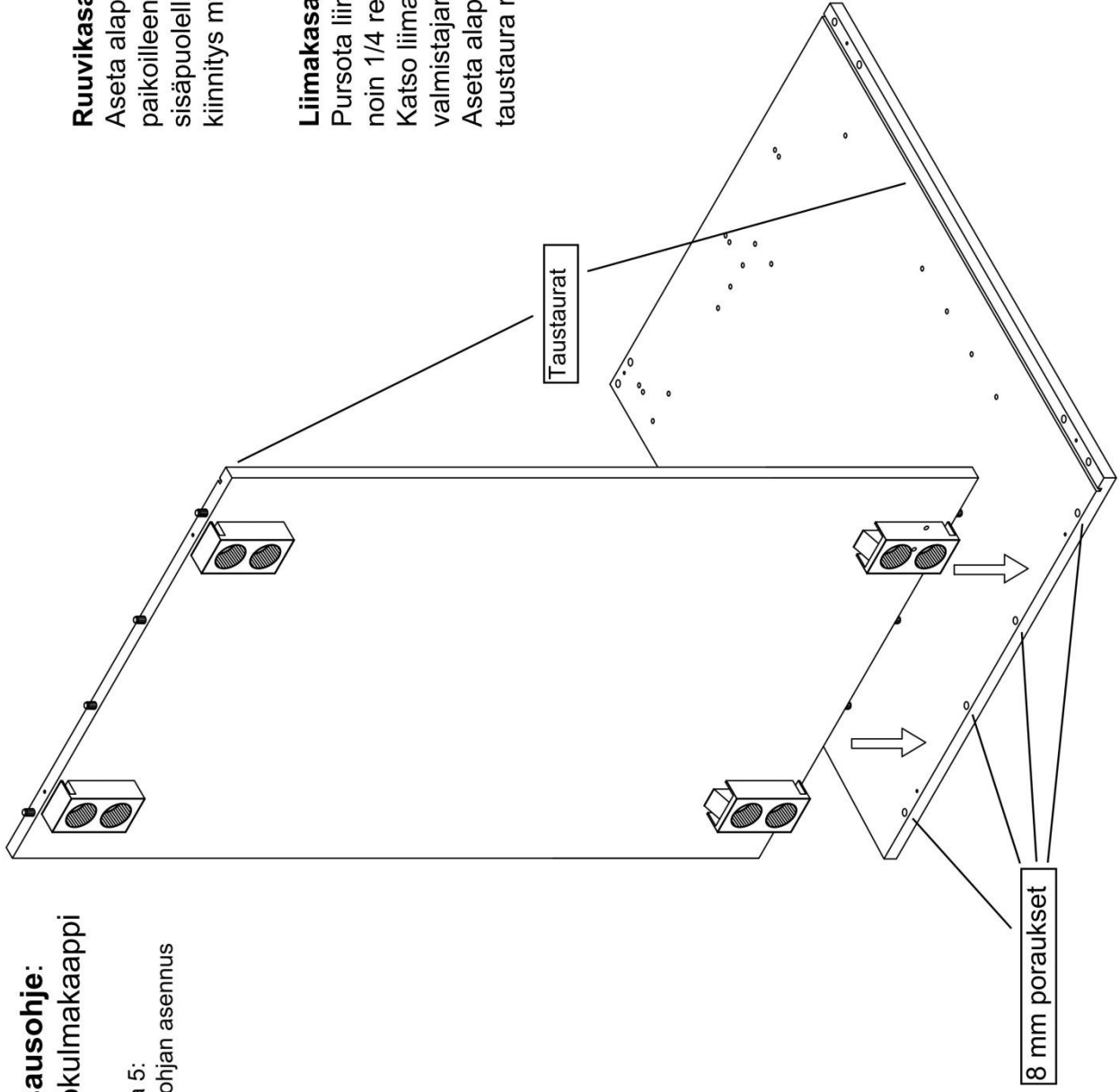
Kuva 5:  
Alapohjan asennus

**Ruuvikasaus:**

Aseta alapohja paikoilleen taustaura sisäpuolelle (Ruuvien kiinnitys myöhemmin).

**Liimakasaus:**

Pursota liimaa 8 mm porauksiin noin 1/4 reiän syvyydestä. Katso liiman kuivumisaika liiman valmistajan ohjeen mukaan. Aseta alapohja paikoilleen, taustaura rungon sisäpuolelle.

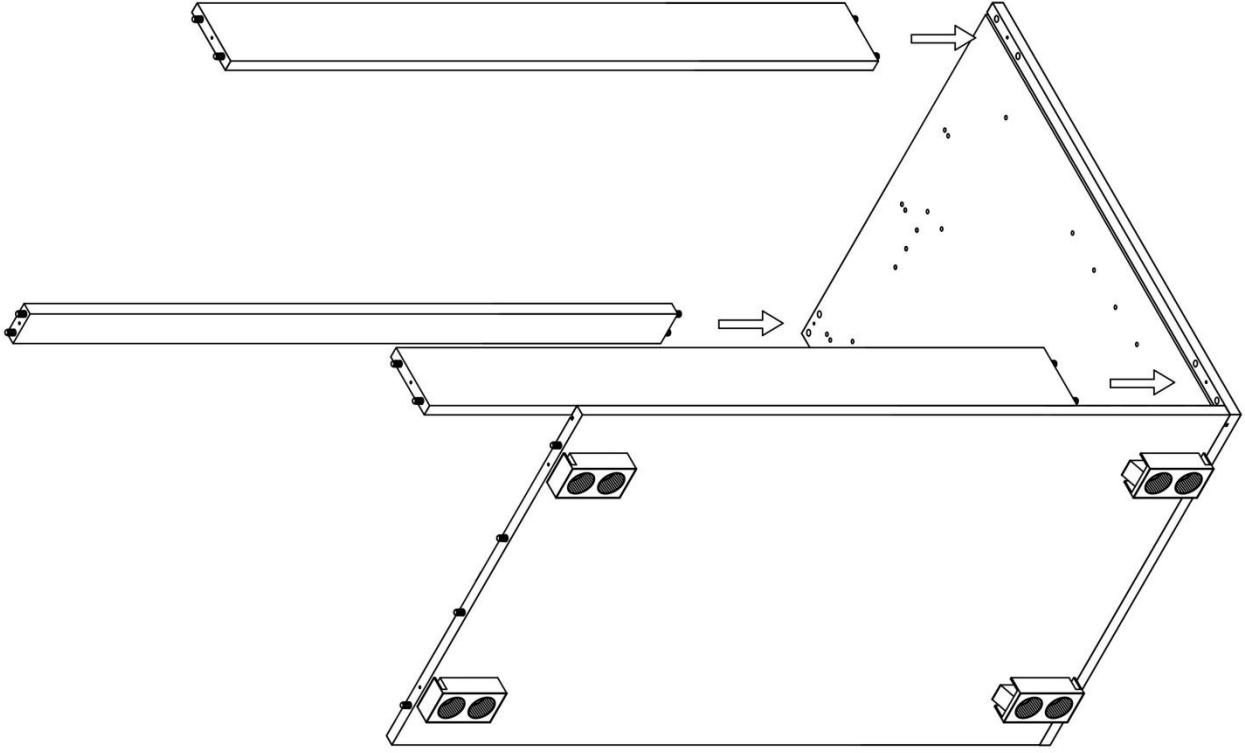


## Kasausohje: Piilokulmakaappi

Kuva 6:  
Sidelistojen asennus

**Ruuvikasaus:**  
Aseta sidelistat  
paikoilleen (Ruuvien  
kiinnitys myöhemmin).

**Liimakasaus:**  
Pursota liimaa sivun 8 mm  
porauksiin noin 1/4 reiän  
syvyydestä. Katso liiman  
kuivumisaika liiman  
valmistajan ohjeen mukaan.  
Aseta sidelistat paikoilleen.

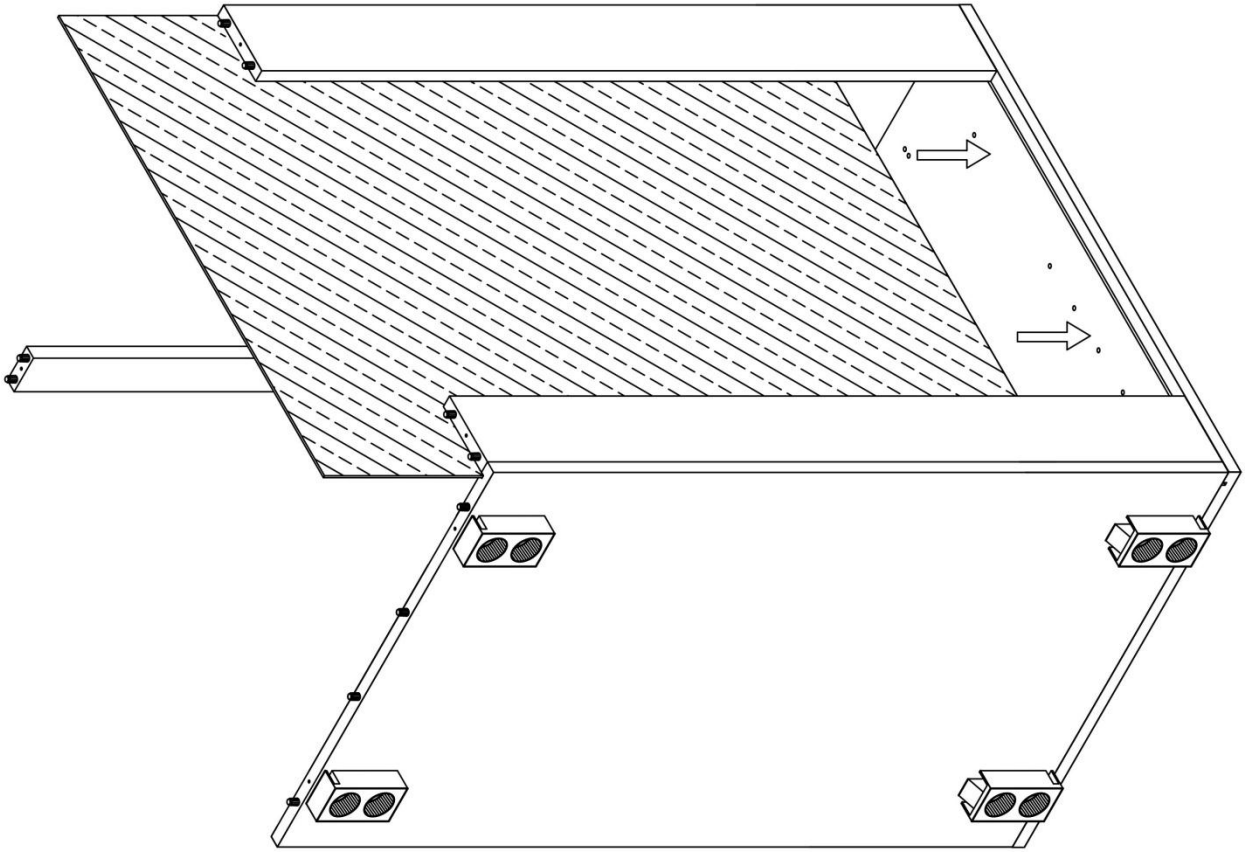


**Kasausohje:**  
Piilokulmakaappi

Kuva 7:  
Taustalevyn asennus

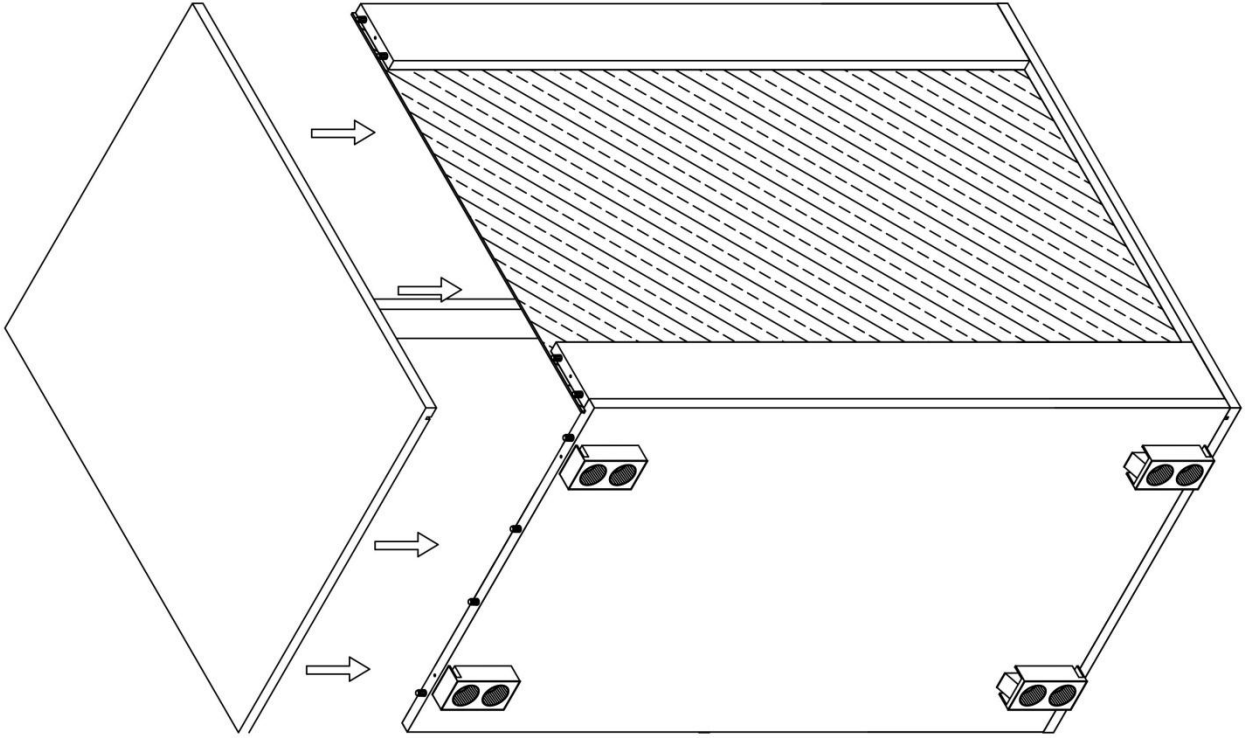
**Ruuvi- & liimakasaus:**  
Liu'uta taustalevy sivun  
ja pohjan uriin.

Maalipuoli sisäpuolelle.



## Kasausohje: Piilokulmakaappi

Kuva 8:  
2. sivun asennus



### Liimakasus:

Pursota liimaa 2. sivun 8 mm porauksiin noin 1/4 reiän syvyydestä.

Katso liiman kuivumisaika liiman valmistajan ohjeen mukaan.

Varmista, että liima on tarpeeksi paksua, jottei se valu.

Aseta sivu pohjan ja sidelistojen päälle, taustalevy uraan ohjaten.

Käytä tarvittaessa puristinta liiman kuivumisen ajaksi.

**Muista tarkistaa ristimitta.**

### Ruuvikasus:

Aseta 2. sivu pohjan ja sidelistojen päälle, taustalevy uraan ohjaten.

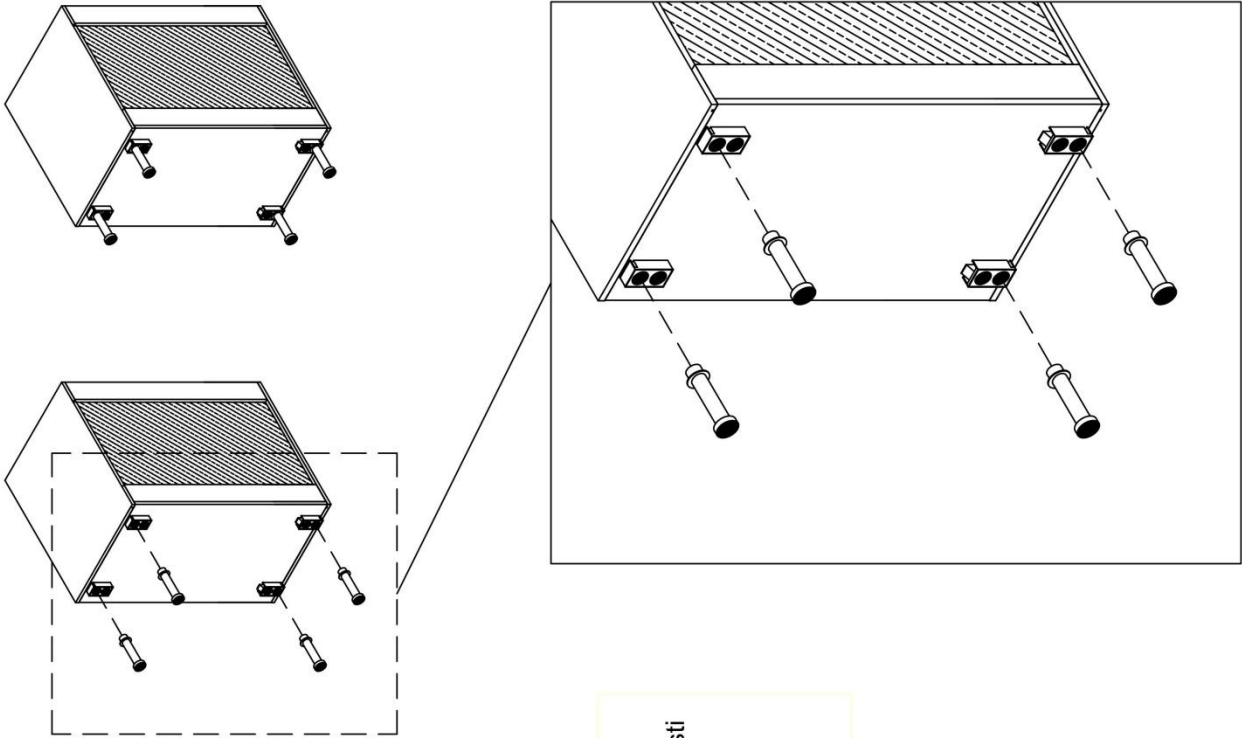
Ruuvaa pohjan ja sidelistojen ruuvit esiporattuihin reikiin kiinni 6-koloavaimella tai ruuvivääntimellä sopivaan kireyteen.

Käännä runko ympäri ja ruuvaa toisen sivun ruuvit kiinni.

**Muista tarkistaa ristimitta.**

**Kasausohje:**  
Piilokulmakaappi

Kuva 9:  
Sokkelijalkojen  
asennus



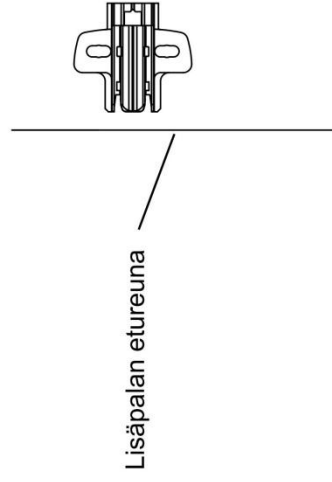
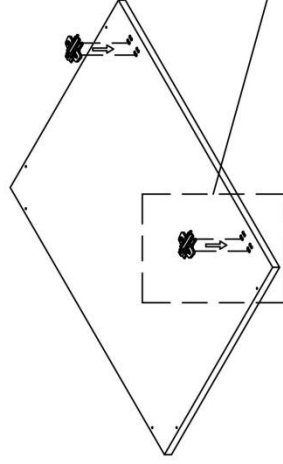
**Ruuvi- & liimakasaus:**

Sokkelijalat asennetaan  
painamalla ne kuvan mukaisesti  
laippojen reikiin pohjaan asti.

## Kasausohje: Piilokulmakaappi

Kuva 10:

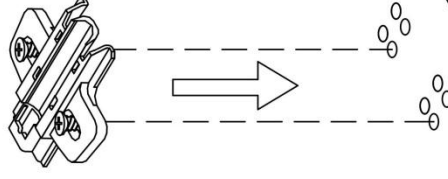
Saranan aluslevyjen asennus  
piilokulman lisäpalaan



### Saranoiden aluslevyjen asennus:

Aluslevyt asennetaan kuvan mukaisesti esiporattuihin reikiin. Tarkista, että aluslevy tulee oikeinpäin paikoilleen.

Aluslevyissä on kiinnitysruuvit mukana. Ruuvaa ruuvit kiinni ruuvimeisselillä tai ruuvivääntimellä sopivaan kireyteen.



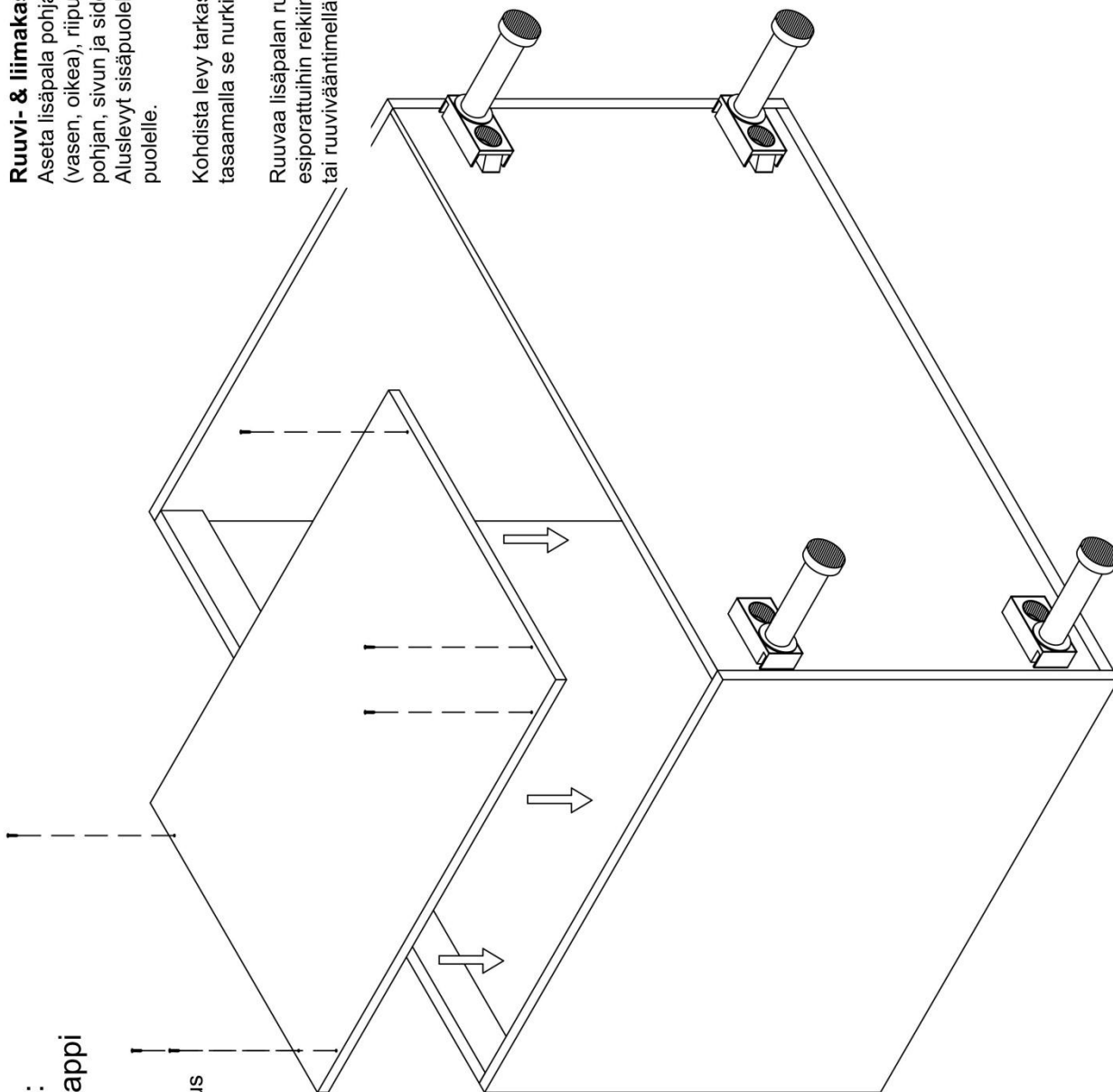
## Kasausohje: Piilokulmakaappi

Kuva 11:  
Piilokulman  
lisäpalan asennus

**Ruuvi- & liimakausus:**  
Aseta lisäpala pohjan toiseen laitaan  
(vasen, oikea), riipuen kätsyydestä,  
pohjan, sivun ja sideoikean päälle.  
Aluslevyt sisäpuolelle ja aukon  
puolelle.

Kohdistu levy tarkasti oikeaan kohtaan  
tasaamalla se nurkista.

Ruuva lisäpalan ruuvit kiinni  
esiporattuihin reikiin 6-koloavaimella,  
tai ruuvivääntimellä.



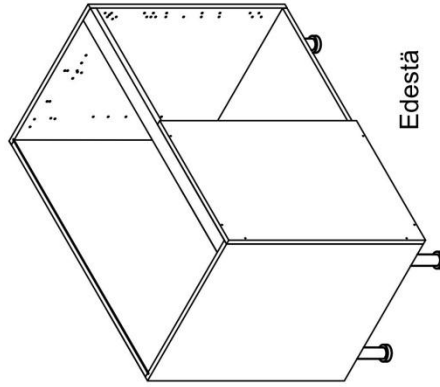
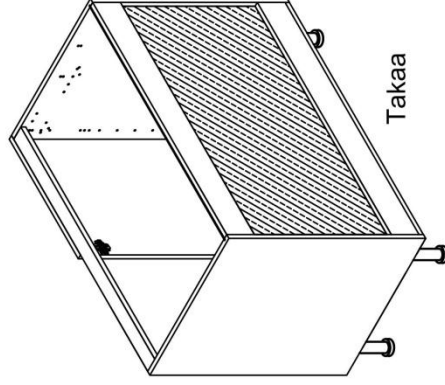
## Kasausohje: Piilokulmakaappi

Kuva 12:  
Kasatut kaapit

Tätä ohjetta voidaan käyttää, alla olevien mittojen mukaisten piilokulmakaappien kasaukseen.

### Runkojen mittoja:

| Korkeus | Leveydet |
|---------|----------|
| 710     | 1000     |
|         | 1100     |



Kasattuun kaappiin tulee asentaa seuraavaksi hyllynkannattimet halutulle korkeudelle. Kannattimet asennetaan painamalla ne hyllyporauksiin kaikki (4 kpl) samalle korkeudelle, 2 kpl/sivu.

\*Mikäli ko. kaapin mukana on tilattu Hettichin LeMans -hyllysetti, tai piilokulmamekanismi, ei hyllyä asenneta.

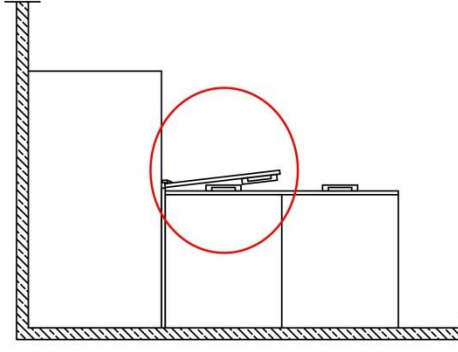


## Kasausohje: Piilokulmakaappi

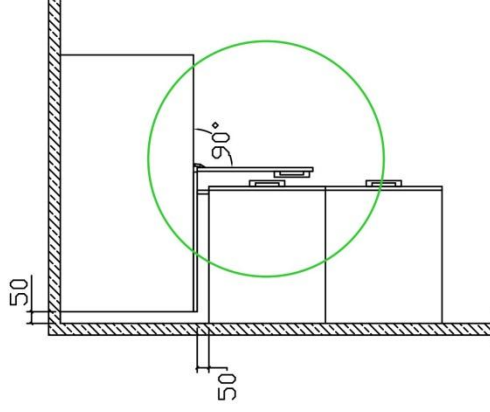
Kuva 13:  
Piilokulmakaapin  
asennuksessa  
huomioitavaa

Piilokulmakaapin lisävarusteena tilattavan LeMans hyllysetti vaatii, että ovi aukeaa  $90^\circ$ , jotta mekanismi sopii avautumaan ulos asti.

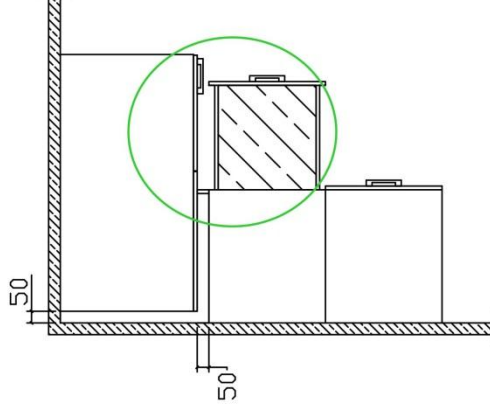
Huomioi siis, että ovi sopii aukeamaan riittävästi, eikä esim. vetimet osu toisiinsa oven auetta. Tämän saat varmistettua varaamalla 50 mm asennus raon kuvan 2 mukaisesti seinän ja rungonväliin.



Kuva 1. Ei asennusvaraa, ovi ei sovi aukeamaan  $90^\circ$  ja vetimet ottavat kiinni avatessa.



Kuva 2. Asennus vara 50 mm kuvan mukaisesti. Piilokulmakaapin ovi sopii avautumaan  $90^\circ$ .



Kuva 3. Huomioita myös viereisen laatikon/kaapin avautuminen. Kuvassa laatikosto sopii avautumaan, eikä vedin ota yhteen piilokulmakaapin vetimen kanssa.

