

Opinnäytetyö (AMK)

Teknologiaeollisuus

2023

Antti Nurmi

# PDM-järjestelmän hankintaprosessin aloitus



Opinnäytetyö (AMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Konetekniikka

2023 | 25 sivua

Antti Nurmi

## PDM-järjestelmän hankintaprosessin aloitus

Opinnäytetyössä käynnistettiin prosessi PDM-järjestelmän hankkimiseksi Allstars Projectille. Allstars Project on lasirakenteiden kokonaistoimituksia risteilijöihin toimittava yritys. Yrityksessä oli jo ennen opinnäytetyötä tehty päätös tuotetiedon hallinnan parantamisesta, mutta varsinaista prosessia ei vielä ollut aloitettu. Yrityksen tärkeimpänä tavoitteena PDM-järjestelmän hankinnan myötä on suunnittelutyön tehostaminen. Opinnäytetyön tavoitteena oli käynnistää PDM-järjestelmän hankintaan tähtäävä prosessi.

Opinnäytetyön teoriaosassa tutustutaan tuotetiedon hallintaan ja pohditaan mitä kaikkea PDM-järjestelmän hankinnassa yrityksen pitää ottaa huomioon. Soveltavassa osassa yritykselle suoritetaan PDM-tarvekartoitus, missä käydään läpi yrityksen tämänhetkinen tuotetiedon hallinnan tila ja selvitetään yrityksen toiveet PDM-järjestelmältä. Lisäksi tarvekartoitukseen nojaten pohditaan seuraavia askeleita PDM-järjestelmän hankinnassa. Soveltava osuus toteutettiin haastatteleamalla yrityksen toimitusjohtajaa, projektipäällikköä ja suunnittelijaa.

Nykytilan kartoituksessa nousi esille suurimpana puutteena, ja jopa jonkinasteisena PDM-järjestelmän hankinnan esteenä, ohjeistuksen ja yhtenäisen suunnittelutavat puuttuminen. Muut huomiot haastatteluissa keskittyivät lähinnä PDM-järjestelmältä toivottuihin ominaisuuksiin.

Opinnäytetyön tavoitteet täyttyivät, sillä hankintaprosessi lähti liikkeelle ja seuraavat toimenpiteet ovat tiedossa. Prosessin aloitusta voi pitää onnistuneena, vaikka työtä PDM-järjestelmän käyttöönotossa vielä runsaasti onkin.

Asiasanat:

tuotetieto, PDM, implementointi

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Mechanical engineering

2023 | 25 pages

Antti Nurmi

## Initiation of the PDM System Procurement Process

This bachelor's thesis focuses on initiating the process of procuring a Product Data Management (PDM) system for Allstars Project. Allstars Project is a company that provides turn-key solutions of glass structures for cruise ships. The company had already decided to improve product information management before this thesis, but the actual process had not yet been initiated. The primary goal of procuring a PDM system for the company is to enhance design work efficiency. The objective of this thesis was to initiate the process aimed at acquiring a PDM system.

The theoretical part of the thesis explores product information management and reflects on the various aspects that the company needs to consider when procuring a PDM system. In the practical part, a PDM needs assessment was conducted for the company, examining the current state of product information management, and determining the company's expectations from the PDM system. Based on the needs assessment, the next steps in the PDM system procurement were considered. The practical part was carried out through interviews with the company's CEO, project manager and designer.

The needs assessment revealed that the main deficiency was the lack of guidelines and consistent design practices. Other observations from the interviews primarily focused on the desired features of the PDM system. The objectives of the thesis were fulfilled, as the procurement process has been initiated, and the follow-up actions were decided. The initiation of the process can be considered successful, although there is still much work to be done in implementing the PDM system.

Keywords:

PDM, implementation

# Sisältö

<b>Käytetyt lyhenteet tai sanasto</b>	<b>6</b>
<b>1 Johdanto</b>	<b>8</b>
<b>2 PDM — Tuotetiedon hallinta</b>	<b>9</b>
2.1 PDM-järjestelmät	10
2.1.1 Tuotetieto ja nimikkeet	12
2.1.2 Dokumenttien hallinta	13
2.1.3 Muutosten hallinta	13
2.1.4 Check in ja check out -toiminnot	14
2.1.5 PDM-järjestelmän käyttöoikeudet	14
2.2 PDM-järjestelmän tuominen yritykseen	15
2.2.1 Tarvekartoitus	15
2.2.2 Integraatio jo olemassa oleviin järjestelmiin	16
2.2.3 PDM-järjestelmän implementoinnin vaatimukset	17
<b>3 Tarvekartoituksen toteuttaminen</b>	<b>18</b>
3.1 Yrityksen tuotetiedon hallinnan nykytila	18
3.2 Yrityksen tarpeet	19
3.2.1 Hakutyökalut	19
3.2.2 Hintatiedot	20
3.2.3 Integraatio olemassa oleviin järjestelmiin	20
3.2.4 Käyttöoikeuksien hallinta	21
3.3 Toimenpiteet ennen PDM-järjestelmän valintaa	21
<b>4 Loppupäätelmä ja jatkotoimenpiteet</b>	<b>23</b>
<b>Lähteet</b>	<b>25</b>

## **Kuvat**

Kuva 1. Insinöörien ajankäyttö (Sääksjärvi, A.; 2002, 100).

10

## Käytetyt lyhenteet tai sanasto

Lyhenne	Lyhenteen selitys (Lähdeviite)
Attribuutti	Nimikkeen metatietoja, esimerkiksi nimikkeen luontiaika tai yksilöllinen tunniste
Check in / check out	Päällekkäin tehdyn työn estävä ominaisuus PDM-järjestelmissä
Dokumentti	Nimike, johon liittyy attribuuttien lisäksi dokumentin varsinainen sisältö, esimerkiksi piirustus
ERP	Enterprise Resource Planning, toiminnanohjausjärjestelmä
Jäljitettävyys	Mahdollisuus selvittää esimerkiksi kokoonpanossa käytetyn komponentin tuotetiedot
Nimike	Mikä tahansa tuotetiedon hallinnan kannalta tärkeä yksilöity asia, esimerkiksi dokumentti tai tuotettu palvelu

PDM	Product Data Management, tuotetiedon hallinta
PIM	Product Information Management
Revisio	Nimikkeellä voi olla useita kehitysversioita, joita usein merkataan tunnisteen perään lisättävällä kirjaimella A, B, C...

# 1 Johdanto

Opinnäytetyön toimeksiantaja Allstars Project Oy oli jo aiemmin tehnyt päätöksen tehostaa tuotetiedon hallintaansa. Opinnäytetyö on oiva tapa lähestyä yrityksen PDM-haastetta ja käynnistää varsinainen PDM-järjestelmän hankintaan tähtäävä prosessi. Opinnäytetyön tavoitteena olikin käynnistää yrityksen PDM-järjestelmän hankintaan tähtäävä prosessi, ja selvittää mitä kaikkea kyseisessä prosessissa tulisi ottaa huomioon. Tässä opinnäytetyössä ei niinkään syvennytä eri järjestelmien eroavaisuuksiin, vaan keskitytään siihen, mitä yrityksessä tulisi ottaa huomioon ennen järjestelmän valintaa.

Opinnäytetyön teoriaosassa tutustutaan käsitteeseen ”tuotetiedon hallinta”, sekä sen joihinkin avainominaisuuksiin. Soveltavassa osuudessa suoritetaan Allstars Projectille PDM-tarvekartoitus. Tarvekartoitus lähtee liikkeelle tunnistamalla yrityksen tämänhetkisen tuotetiedon hallinnan tila. Tuotetiedon hallinnan ongelmakohtien tultua selville, on aika pohtia miten parantaa tilannetta. Tämä opinnäytetyö rajautuu tarvekartoituksen tekemiseen, sekä sen tuloksien pohdintaan, jossa otetaan kantaa myös yrityksen PDM-prosessin seuraaviin askeleisiin. Soveltava osuus on toteutettu keväällä 2023 tehtyjen Allstars Engineeringin toimitusjohtajan, Allstars Projectin suunnittelijan ja projektipäällikön haastatteluiden avulla.

Allstars Project on kokonaistoimituksiin keskittynyt yritys, joka on perustettu vuonna 2014. Allstars Project on osa Allstars Engineering Groupia. AE Group on meriteollisuuteen ja teollisuussuunnitteluun keskittynyt projektinjohto- ja suunnittelutoimisto. AE Groupilla on toimistoja Suomessa Turussa ja Raumalla, sekä ulkomailla Puolassa, Kroatiassa ja Bulgariassa. AE Group työllistää kokonaisuudessaan n. 130 työntekijää. Suomen toimistojen toiminnot ovat pääasiassa projektihallintaan keskittyneitä, kun taas varsinainen suunnittelutyö tehdään mahdollisuuksien mukaan ulkomaalaisissa toimistoissa. Allstars Project toimittaa alumiinisia ja teräksisiä lasirakenteita telakoilla rakennettaviin risteilyaluksiin. Suurimpia projekteja tähän mennessä ovat olleet Costa Smeraldaan sekä Icon of the Seasiin toimitetut erinäiset lasirakenteet. Valmistuksen, kuten isoilta osin myös asennuksen, yritys ostaa alihankintana. (Allstars Engineering, 2023)

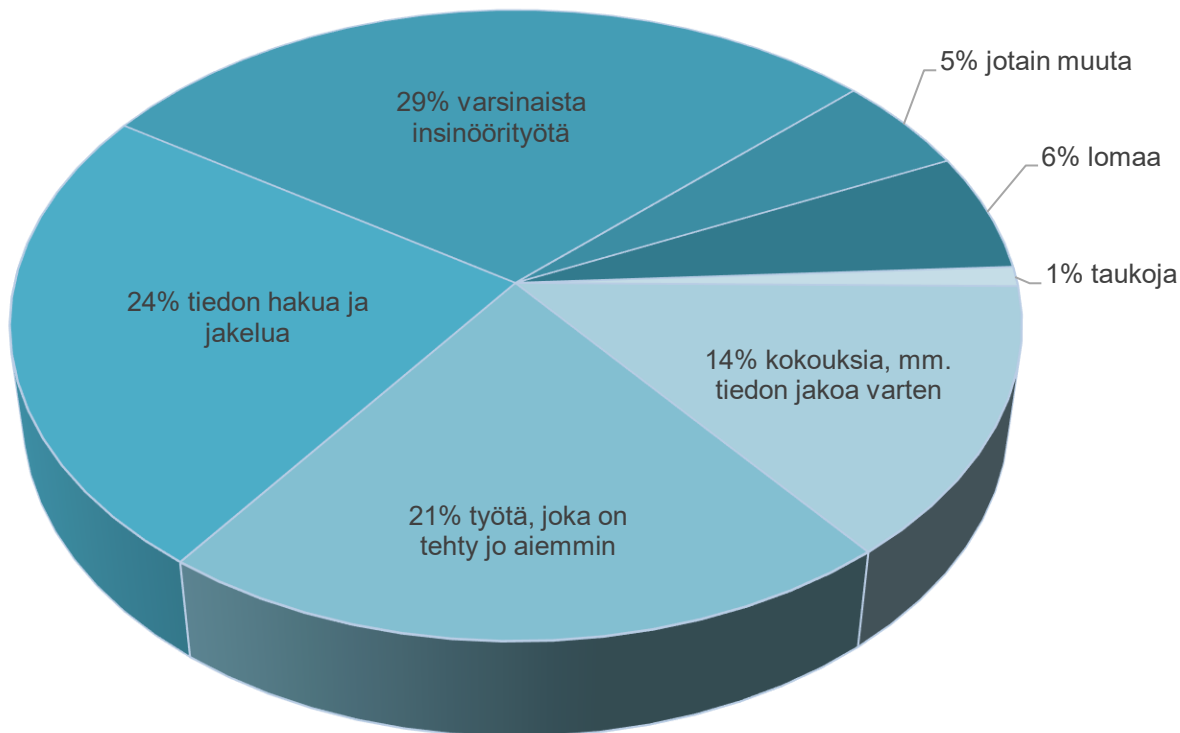


## 2 PDM — Tuotetiedon hallinta

PDM (Product Data Management) tarkoittaa tuotetiedon hallintaa. Vaikka tuotetietoa ja sen hallintaa tarvitaan tuotteen koko elinkaaren aikana, PDM viittaa usein tuotteen elinkaareissa suunnittelusta valmistukseen kestävän ajanjakson aikana syntyvään ja tarvittavaan tuotetietoon. Kirjainyhdistelmällä PDM tarkoitetaan usein myös keskitettyä tietojärjestelmää, jolla hallitaan yrityksen tuotteisiin liittyvää tietoa, tiedon ajantasaisuutta ja oikeellisuutta, sekä helpotetaan ja nopeutetaan tiedon saavutettavuutta. Hyvä tuotetiedon hallinta auttaa yrityksiä tekemään parempia ja nopeampia päätöksiä tuotteiden ja tuotannon suunnittelussa ja optimoinnissa, vähentää inhimillisten virheiden määrää ja parantaa laadunvalvontaa. Kaikki luetellut asiat ovat liiketoiminnassa toivottuja, sillä nämä lisäävät osaltaan liiketoiminnan tehokkuutta. (Sääksjärvi, A.; 2002, 13)

Kuvassa 1 on havainnollistettu insinöörin työajankäyttöä. On huomionarvoista, että vain 29 % insinöörin ajasta kuluu varsinaiseen insinööri työskentelyyn. Lisäksi huomionarvoisia seikkoja ovat ”tiedon haku ja jakelu” sekä ”työtä, joka on tehty jo aiemmin”. Nämä kaksi tekijää muodostavat yhteensä 45 % insinöörin ajankäytöstä. Yrityksen tuotetiedon hallintaa tehostamalla näistä kolmesta osa-alueesta on helppo karsia hukkaa pois. Insinöörin työssä tiedon haku ja jakelu ovat olennaisia, mutta ne saattavat vaatia runsaasti aikaa. Erilaisten tietolähteiden tutkiminen ja tiedon jakaminen voivat hidastaa varsinaisen työskentelyn etenemistä. Yksi tapa ratkaista tätä ongelmaa on parantaa yrityksen tiedonhallintaprosesseja. Älykkäiden hakujärjestelmien ja tietokantojen hyödyntäminen auttaa insinöörejä löytämään tarvitsemansa tiedot nopeasti ja jakamaan ne tehokkaasti muiden tiimijäsenten kanssa. Tämä vapauttaisi arvokasta aikaa varsinaiseen suunnitteluun ja kehittämiseen. Toinen merkittävä aikaa vievä tekijä on ”työtä, joka on tehty jo aiemmin”. Tämä tarkoittaa, että insinöörit saattavat käyttää aikaa samojen tai vastaavien tehtävien suorittamiseen, vaikka tähän työhön liittyvää tietoa olisi jo olemassa jossain muodossa. Yrityksen tuotetiedon hallinnan parantaminen ja prosessien optimointi auttaa vähentämään hukkaan menevää aikaa, joka kuluu tiedon hakuun, jakeluun ja muihin toistuviin tehtäviin. Tämä puolestaan mahdollistaa insinöörien keskittymisen luovaan suunnitteluun, innovointiin ja arvon tuottamiseen. Tehokkaampi ajankäyttö parantaa työn etenemistä ja lopputuloksia sekä vahvistaa yrityksen kilpailukykyä.

## Mitä insinööri tekee työssään?



Kuva 1. Insinöörien ajankäyttö (Sääksjärvi, A.; 2002, 100).

### 2.1 PDM-järjestelmät

PDM-järjestelmät tarjoavat yritykselle keskitetyn ja yhdenmukaisen tietokannan tuotetiedolle, mikä helpottaa tiedon löytämistä ja jakamista eri tiimien välillä. Lisäksi ne mahdollistavat tuotetiedon versionhallinnan ja muutosten seurannan, jolloin kaikki työskentelevät ajantasaisen tiedon parissa. PDM-järjestelmät edistävät myös reaaliaikaista yhteistyötä eri tiimien välillä, mikä parantaa tuotekehitysprosessin tehokkuutta. Ne voivat integroitua laadunhallintajärjestelmiin ja auttaa varmistamaan, että tuotteet täyttävät laatuvaatimukset. (Peltonen ym. 2002, 14.) Lisäksi PDM-järjestelmät tarjoavat dokumentoinnin ja jäljitettävyyden mahdollisuudet, mikä on tärkeää tuoteturvallisuuden ja sääntelyvaatimusten noudattamisen kannalta (Peltonen ym. 2002, 77).

PDM-järjestelmää ei ole kuitenkaan tarkoitettu koko tuotteen elinkaaren kattavaksi järjestelmäksi, ja usein PDM-järjestelmän työkalut loppuvatkin siihen, kun tuote on saatu ulos tehtaasta. Esimerkiksi kuluttajalle tarkoitettuja hinta- ja tuotetietoja löytyviä järjestelmiä kutsutaan usein PIM-järjestelmiksi (Product Information Management) ja tuotteen koko elinkaarta hallinnoivia järjestelmiä PLM-järjestelmiksi (Product Lifecycle Management). PDM on osa PLM-järjestelmää, jolla hallitaan tuotteisiin liittyvää tietoa.

PDM-järjestelmien käyttöliittymät voivat vaihdella valmistajasta ja tuotteesta riippuen, mutta yleisesti ottaen ne tarjoavat käyttäjilleen intuitiivisen ja helppokäyttöisen käyttöliittymän. Käyttöliittymät voivat tarjota selkeitä navigointipalkkeja, hakutoimintoja ja suodatusvaihtoehtoja, joiden avulla käyttäjät voivat nopeasti löytää tarvitsemansa tiedon. Lisäksi käyttöliittymät voivat sisältää toimintoja, kuten tiedostojen lataaminen ja jakaminen, versio- ja muutoshallinnan työkalut, keskustelu- ja kommentointimahdollisuudet, sekä raportointityökalut. Nykyään monilla PDM-järjestelmillä on myös modernit käyttöliittymät, jotka toimivat useilla eri laitteilla, kuten tietokoneilla, tableteilla ja älypuhelimilla. Tämä mahdollistaa käyttökokemuksen joustavuuden ja käytön eri työympäristöissä.

PDM-järjestelmät sisältävät yleensä seuraavat ominaisuudet:

- Tuotetiedon hallinta: PDM-järjestelmä tallentaa kaiken tuotetiedon yhteen paikkaan ja mahdollistaa sen tehokkaan hallinnan. Tämä sisältää nimikkeiden, materiaalien, komponenttien, asiakirjojen ja tuotantosuunnitelmien hallinnan.
- Versiohallinta: PDM-järjestelmä tallentaa usein useita versioita tuotetiedoista ja seuraavat tehdyt muutokset. Versiohallinta mahdollistaa nopean pääsyn aikaisempiin versioihin ja mahdollistaa myös helpon vertailun eri versioiden välillä.
- Dokumenttien hallinta: PDM-järjestelmässä voidaan hallita kaikkia tuotteisiin liittyviä asiakirjoja, kuten piirustuksia, teknisiä tiedostoja ja käyttöohjeita. Dokumentit ovat yleensä saatavilla yrityksen käyttämässä verkossa, mikä helpottaa niiden käyttöä ja jakamista organisaation sisällä.
- Muutosten hallinta: PDM-järjestelmä mahdollistaa myös muutosten hallinnan. Muutoksia voi olla esimerkiksi tuotteen suunnittelussa, materiaaleissa tai valmistusprosesseissa. PDM-järjestelmässä on prosessit, jotka helpottavat muutosten tekemistä, tarkastamista ja hyväksymistä.

- Yhteistyö: PDM-järjestelmä mahdollistaa myös yhteistyön eri osastojen välillä. Suunnittelijat, valmistajat ja myyjät voivat jakaa tietoa ja keskustella yhteisistä projekteista samassa järjestelmässä. Lisäksi käyttäjille voidaan määritellä erilaisia oikeuksia, jolloin esimerkiksi asentajat voisivat päästä katsomaan piirustuksia, mutta eivät voisi tehdä muokkauksia niihin.

Tunnettuja PDM-järjestelmiä ovat muun muassa Autodesk Vault, PTC Windchill, SolidWorks PDM, sekä Siemens Teamcenter. Tässä opinnäytetyössä ei niinkään syvennyttä eri järjestelmien eroavaisuuksiin, vaan keskitytään siihen, mitä yrityksessä tulisi ottaa huomioon ennen järjestelmän valintaa.

### 2.1.1 Tuotetieto ja nimikkeet

Tuotetieto käsittää kaiken tiedon, joka liittyy tiettyyn tuotteeseen tai palveluun sen elinkaaren aikana, aina sen suunnittelusta valmistukseen, käyttöön ja hävittämiseen asti. PDM-järjestelmissä usein kuitenkin keskitytään vain tuotteen valmistamisen ja suunnittelun käsittävään elinkaaren osaan.

PDM-järjestelmässä nimike voi olla mikä tahansa tuotetiedon hallinnan kannalta itsenäinen "yksilö". Nimike voi olla esimerkiksi piirustus, Excel-taulukko tai tilattava osa. Nimike voi olla käytännössä mitä vain yritys haluaa järjestelmäänsä merkata omana nimikkeenään. Nimikkeellä on aina yksilöllinen tunniste, yksinkertaisimmillaan tunnisteena voidaan käyttää tiedostonimeä. Nimikkeet ovat tärkeä osa tuotetietojen hallintaa, sillä nimikkeiden avulla tuotetieto saadaan yrityksen haluamaan järjestykseen.

Nimikkeille annettavat erilaiset attribuutit, eli ominaisuudet tai metatiedot, auttavat tunnistamaan ja erottamaan erilaisia tuotteita, niiden variantteja tai osia PDM-järjestelmässä. Nimike voi sisältää erilaisia metatietoja, kuten tuotteen nimen, numeron, ominaisuuksia tai muita tunnistetietoja. Metatiedot auttavat organisoimaan tuotetietoja ja helpottaa tuotteiden tai komponenttien tunnistamista järjestelmässä. (Peltonen ym. 2002, 20)

### 2.1.2 Dokumenttien hallinta

PDM-järjestelmän avulla voidaan hallita kaikkia tuotetietoja, mukaan lukien tekniset piirustukset, osaluettelot, tuotantosunnitelmat, käyttöohjeet, huolto-ohjeet, testaussertifikaatit ja muut asiakirjat.

Dokumentit voivat olla nimikkeitä, jotka on yksilöity tunnisteella, jotta ne voidaan tunnistaa helposti järjestelmässä. Dokumentin nimikkeeseen voidaan liittää tietoa dokumentin tilasta, versiosta, hyväksynnästä, julkaisusta ja muista tiedoista, jotka ovat tarpeen sen hallitsemiseksi. Dokumenttien hallinta on tärkeä osa PDM-järjestelmää, koska se auttaa organisaatioita varmistamaan, että kaikki tuotetiedot ovat ajan tasalla ja että niitä voidaan käyttää tehokkaasti ja luotettavasti. Dokumenttien hallinta auttaa myös organisaatioita varmistamaan, että dokumentit ovat asianmukaisesti hallinnoituja, suojattuja ja jaettuja, mikä auttaa välttämään virheitä ja parantamaan tuotannon tehokkuutta. (Sääksjärvi 2002, 43)

### 2.1.3 Muutosten hallinta

Muutosten hallinta (Change Management) on keskeinen osa PDM-järjestelmää. Se käsittää prosessit, työkulut ja toiminnot, jotka liittyvät tuotteen tai dokumentin muutosten hallintaan ja valvontaan. Muutosten hallinta PDM-järjestelmässä auttaa organisaatioita tekemään ja hallinnoimaan muutoksia tehokkaasti, vähentämään virheitä ja parantamaan tuotteen tai dokumentin laadunvalvontaa. Se myös mahdollistaa yhteistyön muutosten tekemiseksi ja varmistaa, että kaikki sidosryhmät ovat ajan tasalla muutoksista ja niiden vaikutuksista. (Sääksjärvi 2002, 38)

Versio- tai revisiohallinta on olennainen osa PDM-järjestelmää, ja monet järjestelmät tarjoavat tähän monipuolisia ja automatisoituja ratkaisuja. Versiohallinnan työkalujen avulla suunnittelijat saavat helposti tietoonsa nimikkeen viimeisimmän version. Tällä poistetaan hukkaa suunnittelijan ajankäytöstä, kun ei tarvitse kuluttaa aikaa piirustusten ja sähköpostien selaamiseen viimeisimmän tiedon löytämiseksi.

#### 2.1.4 Check in ja check out -toiminnot

PDM-järjestelmässä check in ja check out ovat kaksi keskeistä toimintoa, jotka liittyvät äsken mainittuihin dokumenttien ja muutosten hallintaan. Check in ja check out -toiminnot auttavat varmistamaan suunnitteludokumenttien ja tiedostojen hallinnan tehokkuuden PDM-järjestelmässä. Ne tarjoavat käyttäjille valvonnan ja versionhallinnan mahdollisuudet, jotta kaikki voivat työskennellä suunnitteludokumenttien kanssa ilman päällekkäisiä muokkauksia ja tietojen tai tiedostojen menettämistä. (Peltonen ym. 2002, 49)

Check Out (lainaaminen):

Check out on toiminto, joka mahdollistaa käyttäjän ottavan suunnitteludokumentin tai tiedoston haltuunsa työskentelyä varten. Kun käyttäjä valitsee check out -toiminnon, hän lukitsee kyseisen dokumentin itselleen. Tiedosto on edelleen saatavilla PDM-järjestelmässä, mutta se näkyy muiden käyttäjien osalta lukittuna, jolloin he eivät voi tehdä muutoksia tai päivityksiä.

Check In (palauttaminen):

Check in on toiminto, joka tapahtuu sen jälkeen, kun käyttäjä on tehnyt haluamansa muutokset tai päivitykset suunnitteludokumenttiin tai tiedostoon. Kun käyttäjä suorittaa check in -toiminnon, hän palauttaa tiedoston takaisin PDM-järjestelmään. PDM-järjestelmä päivittää tiedoston versiohistorian ja tallentaa uuden version tiedostosta, johon sisältyvät käyttäjän tekemät muutokset. Muiden käyttäjien on nyt mahdollista nähdä ja ladata päivitetty versio tiedostosta PDM-järjestelmästä.

#### 2.1.5 PDM-järjestelmän käyttöoikeudet

Tuottavassa teollisuudessa yksittäinen tuote syntyy usein usean yrityksen yhteistyöllä. Eri yritykset saattavat vastata tuotteen suunnittelusta, osien valmistuksesta sekä kokoonpanosta. Siksi oikean tiedon jakaminen on ensiarvoisen tärkeää, jotta tuotteen valmistuksessa kaikki sidosryhmät käyttävät ajantasaista tietoa. PDM-järjestelmä

mahdollistaa useiden käyttäjien, kuten suunnittelijoiden, tuotannon ja asentajien yhteistyön samalla tuotetiedolla. PDM-järjestelmissä on usein myös mahdollisuus myöntää rajattuja oikeuksia, esimerkiksi piirustusten katseluun ilman mahdollisuutta tehdä muokkauksia. (Sääksjärvi 2002, 13)

## 2.2 PDM-järjestelmän tuominen yritykseen

PDM-järjestelmän hankinta yritykselle vaatii huolellista harkintaa ja valmistautumista. Tärkeimmät huomioitavat tekijät sisältävät liiketoiminnan tarpeiden määrittelyn, käyttäjien osallistamisen, järjestelmän skaalautuvuuden, integraatiomahdollisuudet, käyttöönoton ja koulutuksen tuen.

Myös tietoturva on olennainen huomioitava tekijä, etenkin pilvipohjaisissa PDM-ratkaisuissa. PDM-järjestelmän on tarjottava riittävä tietoturva, jotta yrityksen arkaluonteinen tuotetieto ja suunnitteluaineisto pysyvät suojattuina. Tuotetiedon hallinnan siirtyminen pilvipalveluihin on ollut hitaampaa kuin yritysten muiden toimintojen siirtyminen pilvipalveluihin. PDM-järjestelmässä käsitellään usein yrityksen tarkimmin varjeltuja salaisuuksia, joten ymmärrettävästi yritykset haluavat olla varmoja järjestelmien tietoturvasta.

Järjestelmän skaalautuvuus on tärkeää, kun yritys suunnittelee tulevaisuuden kasvua. PDM-järjestelmän on pystyttävä skaalautumaan vastaamaan kasvaviin tarpeisiin ja käyttäjämääriin. Tämä varmistaa, että järjestelmä on pitkäikäinen investointi ja tukee yrityksen kehitystä. (Sääksjärvi 2002, 28)

### 2.2.1 Tarvekartoitus

Yrityksen tuotetiedon hallintaan liittyvien tarpeiden selvittäminen jo ennen PDM-järjestelmän valintaa on ensisijaisen tärkeää. Tämä auttaa varmistamaan, että tuleva järjestelmä vastaa yrityksen tarpeita ja tavoitteita. Tätä kutsutaan tarvekartoitukseksi. PDM-tarvekartoituksessa selvitetään tuotetiedon hallinnan nykytila, sekä mitä toiminnallisuuksia ja ominaisuuksia PDM-järjestelmältä halutaan.

Käyttäjien osallistaminen on olennainen osa onnistunutta PDM-järjestelmän hankintaa. Käyttäjien, kuten suunnittelijoiden, tuotannon, sekä joissain määrin myös sidosryhmien, tarpeet ja odotukset on otettava huomioon. Heidän tulee osallistua järjestelmän vaatimusmäärittelyyn varmistaakseen, että järjestelmä vastaa heidän työprosessejaan ja parantaa työn tehokkuutta. (Peltonen ym. 2002, 116).

## 2.2.2 Integraatio jo olemassa oleviin järjestelmiin

Integraatiomahdollisuudet tärkeitä huomioitavia asioita, kun yritys arvioi PDM-järjestelmää. PDM-järjestelmän olisi hyvä olla yhteensopiva muiden käytössä olevien järjestelmien, kuten suunnitteluohjelmistojen ja tuotannonohjausjärjestelmien kanssa. Tämä mahdollistaa sujuvan tiedonkulun eri järjestelmien välillä ja parantaa sekä tehostaa tiedonhallintaa.

PDM-järjestelmän integrointi suunnitteluohjelmiin mahdollistaa suunnittelijoiden helpon pääsyn tarvittaviin tuotetietoihin ja dokumentteihin suunnitteluprosessin aikana. Integrointi mahdollistaa tuotetietojen ja dokumenttien synkronoinnin suunnitteluohjelmien kanssa, joten suunnittelijat voivat käyttää PDM-järjestelmän ominaisuuksia suoraan suunnitteluohjelmissa. PDM-järjestelmän integrointi parantaa tuottavuutta ja tehokkuutta, sekä tarjoaa suunnittelijoille nopean ja helpon väylän ajantasaisen tiedon käyttöön. Lisäksi se vähentää virheiden mahdollisuutta, koska suunnittelijat käyttävät aina ajantasaista ja oikeaa tuotetietoa. Tämä kuitenkin vaatii sen, että PDM-järjestelmää osataan ylipäättään käyttää oikein. Pelkkä PDM-järjestelmä, tai sen integrointi, ei automaattisesti tarkoita ajantasaisuutta ja oikeellisuutta. (Peltonen ym. 2002, 14).

Useimmat PDM-järjestelmät tukevat yleisiä suunnitteluohjelmia, kuten SolidWorks, AutoCAD, CATIA ja Inventor. PDM-järjestelmän integrointi suunnitteluohjelmiin voidaan tehdä useilla tavoilla, kuten plug-inien, add-onien tai API-rajapintojen avulla. On tärkeää huomioida, että PDM-järjestelmän integrointi olemassa oleviin suunnitteluohjelmiin vaatii teknistä asiantuntemusta ja ammattitaitoa. Siksi yritykset usein tarvitsevat ulkopuolista apua PDM-järjestelmän asennuksessa ja integroinnissa suunnitteluohjelmiin. (Peltonen ym. 2002, 108)



### 2.2.3 PDM-järjestelmän implementoinnin vaatimukset

Implementoinnin vaatimusten selvittämisellä varmistetaan, että järjestelmän käyttöönotto sujuu suunnitellusti ja että järjestelmä vastaa yrityksen tarpeita ja odotuksia. Implementoinnin vaatimukset voidaan jakaa teknisiin ja toiminnallisiin vaatimuksiin.

Tekniset vaatimukset liittyvät järjestelmän tekniseen ympäristöön, kuten laitteistoon, ohjelmistoihin ja verkkoyhteyksiin. Tärkeitä tekijöitä ovat esimerkiksi järjestelmän käyttöliittymän toimivuus ja yhteensopivuus eri käyttöjärjestelmien ja selainten kanssa, tietokantayhteyksien luotettavuus ja suorituskyky sekä järjestelmän turvallisuus ja tietosuoja. On tärkeää varmistaa, että järjestelmä toimii luotettavasti ja tehokkaasti, ja että sen ylläpito ja päivitykset voidaan tehdä sujuvasti.

Toiminnalliset vaatimukset liittyvät järjestelmän käyttöön ja käyttäjien tarpeisiin. Näihin kuuluvat esimerkiksi tiedonhallinnan prosessit ja käytännöt, dokumenttien hallinta ja versionhallinta, projektien hallinta, raportointi ja käyttöoikeuksien hallinta. Toiminnalliset vaatimukset täytyy määrittää tarkasti, jotta järjestelmä vastaa käyttäjien tarpeita ja toimii tarkoituksenmukaisesti.

## 3 Tarvekartoituksen toteuttaminen

Tässä luvussa käydään läpi Allstars Projectin PDM-järjestelmän hankintaan tähtäävän prosessin alkuosa. Prosessin aluksi tarkastellaan yrityksen tuotetiedon hallinnan nykytilaa. Nykyisen tason ja nykyisten ongelmien tultua selville pohditaan, kuinka asioita voidaan parantaa. Tässä vaiheessa voidaan aloittaa varsinainen tarvekartoitus. Tarvekartoituksessa on hyvä käydä läpi mitkä PDM-järjestelmien ominaisuudet ovat sellaisia, joilla yritys pystyy tehostamaan toimiaan, ja mitkä ovat yrityksen kannalta turhia ominaisuuksia. Varsinaisen tarvekartoituksen lopuksi käydään vielä läpi esille tulleita asioita, sekä pohditaan seuraavia askeleita PDM-prosessissa.

### 3.1 Yrityksen tuotetiedon hallinnan nykytila

Allstars Projectissa oli jo jonkin aikaa pohdittu suunnittelutiedon järjestelyä järkevämmällä tavalla, ja tähän ongelmaan PDM-järjestelmä on luonteva valinta. Lähtökohtaisesti yrityksen suurimpana toiveena PDM-järjestelmältä on suunnittelutyön tehostaminen. Tärkeimpinä keinoina suunnittelun tehostamiselle olisi aiemmin tehdyn työn tehokkaampi hyödyntäminen, sekä muun turhaan tehdyn työn karsiminen mahdollisimman vähälle. Lisäksi sekundäärisenä tavoitteena on tarjouslaskennan parantaminen. Tärkeää on myös huomioida, että suunnitteluohjeiden määrittelemine, sekä jo tuotetun tuotetiedon järjesteleminen hyvään muotoon kannattaa tehdä hyvissä ajoin ennen aineiston määrän kasaantumista hallitsemattoman suureksi.

Tällä hetkellä Allstars Projectin tuotetiedon hallinta perustuu käytännössä täysin Windowsin kansiorakenteeseen. Lisäksi jonkinasteista piirustusnumeroiden hallintaa on tehty Excelissä, joten tavallaan sekin on osaltaan ollut tuotetiedon hallintaväline, joskin hyvin rajoittunut ominaisuuksiltaan. Uusien projektien kansioiden järjestelystä tai käytöstä ei ole olemassa mitään yleistä ohjetta. Tämä johtaa siihen, että jokaisen projektin kansiorakenne on omannäköisensä, ja mahdollisesti hyvinkin vaikeasti tulkittavissa. Oikea tieto on kuitenkin löydettävissä, kunhan projektissa mukana ollut henkilö on etsimässä tietoa tai ohjaamassa oikean tiedon pariin. Mikäli ko. projektin ulkopuolinen henkilö yrittää hakea tietoa, olisi hänen erittäin hankala edes selvittää mistä tieto saattaisi löytyä.

Suurimpina ongelmina tämän hetken tilanteessa onkin juuri oikean tiedon löytämisen hankaluus. Mikäli asiakkaalta tulee pyyntö piirustuksesta, menee suunnittelijalla turhaa aikaa hukkaan jo oikean piirustuksen löytämiseen jostain aikaisemmasta projektista. Sen lisäksi aikaa tuhraantuu myös tiedon ajankohtaisuuden tarkistamiseen. PDM-järjestelmien tarjoamat etsintätyökalut, kuten esimerkiksi avainsanahaku tai erilaiset järjestelytyökalut helpottavat ja nopeuttavat huomattavasti tiedonhakua. Lisäksi PDM-järjestelmään olennaisena osana kuuluu versiohallinta, jonka avulla voidaan nopeasti, ilman tiedoston avaamista tai ulkopuolista tietokantaa, saada selville mikä on viimeisin revisio, tai mikä revisio on vielä missäkin vaiheessa tarkastusta.

### 3.2 Yrityksen tarpeet

Tarpeiden määrittelyssä on hyvä lähteä aivan perusasioista liikkeelle, ja aluksi tuleekin kysyä, tarvitseeko yritys ylipäätään PDM-järjestelmää? Allstars Projectin tapauksessa toiminta on vahvasti keskittynyt tuotetiedon ympärille, joten tuotetiedon hallinta on myös jossain määrin edellytys yrityksen toiminnalle. Toiminnan ollessa jatkuvaa, tulevaisuudessa tuotetiedon määrä kasaantuisi liian suureksi ollakseen enää tehokkaasti hallittavissa. Yrityksen toiminnan toivotaan kasvavan, jolloin PDM-järjestelmän hankkiminen tulisi eteen joka tapauksessa. Lisäksi PDM-järjestelmät tarjoavat sisäänrakennettuina sellaisia ominaisuuksia, joita ei Allstars Projectin nykyisissä tuotetiedon hallinnan välineissä ole mahdollista toteuttaa.

Keskusteluissa tarpeista pohdittiin myös PDM-järjestelmän käyttötapaa, halutaanko työnaikainen vai arkistointijärjestelmä? Yrityksen halu suuntautuu työnaikaisen järjestelmän suuntaan, sillä versiohallinta ja hakutyökalut korostuvat nopeatempoisessa työnkuvassa, jossa asiakas saattaa pyytää päivittäin joitain pieniä muutoksia suunniteltuun tuotteeseen.

#### 3.2.1 Hakutyökalut

Suunnittelijoiden suunnalta korkeimmat odotukset kohdistuvat suunnittelutiedon haun nopeuttamiseen, sekä ylipäätään tiedonhaun helpottumiseen ja monipuolisuuteen.

PDM-järjestelmien hakutoiminnot ovatkin yksi järjestelmien vahvuuksista monipuolisine hakutyökaluineen. Nykyisellään suunnittelun vaatiman tiedon etsiminen ja asiakkaan tai tuotannon pyynnöt jonkin yksittäisen nimikkeen kohdalla vievät suhteettoman paljon aikaa tehtävän yksinkertaisuuteen nähden. Yrityksessä yksi odotetuimmista ominaisuuksista ovat laajat hakuominaisuudet ja järjestelytyökalut, joiden avulla voidaan etsiä tai järjestellä nimikkeitä tiedostojen sisältämien metatietojen avulla. Tämä nopeuttaa ja tehostaa huomattavasti vaaditun tiedon löytämistä ja hyödyntämistä.

### 3.2.2 Hintatiedot

Suunnittelutyön ja suunnittelijoiden ajankäytön lisäksi PDM-järjestelmä tehostaa myös tarjouslaskentaa. Helpommin löytyvän tiedon avulla aikaisempien projektien tiedot ovat paremmin käytettävissä, jolloin myös tarjousta varten saadaan luotua tarkempi kuva vaaditusta työstä. Keskusteluissa oli myös mahdollisuus lisätä hintatietoja esimerkiksi valmistettujen osien tietoihin. Tästä ei kuitenkaan haluta mitään raskasta lisäosaa, vaan ainakin toistaiseksi nimikkeen kommentointiominaisuutta voitaisiin käyttää tähän tarkoitukseen. Toive hintatietojen hyväksikäyttömahdollisuuksista tuli lähinnä yrityksen johdon suunnalta, eikä sinänsä vaikuta varsinaiseen suunnittelutyöhön.

### 3.2.3 Integraatio olemassa oleviin järjestelmiin

Allstars Projectin suunnittelutyö tapahtuu pääasiassa SolidWorks-ohjelmistolla, piirustusten tekemisessä tukeudutaan myös AutoCADIin. PDM-järjestelmän integrointi ainakin SolidWorksiin on järjestelmältä vaadittu ominaisuus, AutoCAD-integraatio on hyvä lisä, mutta ei kuitenkaan pakollinen. Integraatiota yrityksen muihin järjestelmiin, kuten esimerkiksi yrityksen käyttämään ERP:iin tai Officeen, ei vaadita, ainakaan vielä tässä vaiheessa. Allstars Projectin tarve suuntautuu vahvasti tuotteen kehittämiseen, valmistukseen ja asennukseen, eikä varsinaista tuotannonohjausta sinänsä tarvita yrityksen tuotetiedon hallinnassa.

Suunnitteluohjelmaan integroinnin myötä voidaan saada PDM-järjestelmän versionhallinnasta paras mahdollinen hyöty ja tehokkuus. Versiohallintaan liittyen myös

tarkastustoiminnot, jäljitettävyyys ja muokkausloki ovat odotettuja ominaisuuksia. Kaikki ovat tuotetiedon hallinnassa tärkeitä, etenkin toiminnan laajentuessa. Yrityksen toiminnan laajentuminen ja järjestelmän skaalautuvuus kasvun myötä onkin hyvä tiedostaa huomioonotettavana asiana järjestelmän vaatimuksia määritettäessä.

#### 3.2.4 Käyttöoikeuksien hallinta

Keskusteluissa tuli ilmi myös PDM-järjestelmien erinäiset mahdollisuudet käyttöoikeuksien jakamiselle. Esimerkiksi alihankintana ostetulle asentajalle olisi kätevää antaa jonkin tietyn projektin piirustusten katseluoikeus, mutta ei muokkausoikeutta. Käyttöoikeuksien jakaminen ja niiden helppo hallinta auttaa myös valmistuksen suhteen, sillä yrityksessä nykyisin käytössä oleva kansioden jakaminen Onedriven kautta on melko jäyhä tapa toteuttaa tarvittavan tiedon siirtoa. Nykyisellä tavalla inhimillisen virheen vaara on suuri, sillä esimerkiksi tiedon ajankohtaisuudesta varmistuminen on manuaalisesti tehtävä työ.

#### 3.3 Toimenpiteet ennen PDM-järjestelmän valintaa

Keskusteluissa nousi esiin yksi selkeä ongelma: ohjeistuksen puute. Tämän korjaamisessa on suuri työ ennen PDM-järjestelmän hankintaprosessissa etenemistä. Yrityksen pitää määrittää oma yhtenäinen tapansa tehdä asiat, ennen kuin niitä voidaan ryhtyä laittamaan järjestykseen. Yritykselle pitää määrittää selkeät, koko suunnitteluprosessin kattava runko toimintatavoille. Suunnittelutapaa ei kuitenkaan kannata lyödä lukkoon tai määrittää tässä vaiheessa täysin valmiiksi asti, sillä eri PDM-järjestelmät saattavat aiheuttaa omat vaatimuksensa näille ohjeille.

Tuotetiedon hallinnan näkökulmasta tärkeintä olisi saada yhtenevä nimeämiskäytäntö ja tapa mallien suunnitteluun. Nimeämiskäytäntöjä pohtiessa pitää miettiä, haluaako yritys seurata nimikkeiden nimeämisissä jonkin asiakkaan tapaa, vai käyttääkö yritys mieluummin itse määriteltyä tapaa. Ohjeistuksen ohessa myös piirustusohjelmat olisi hyvä päivittää vastaamaan paremmin omia ja asiakkaiden tarpeita.

Kun suunnittelutyön standardien runko on määritetty, voidaan tarkastella eri PDM-järjestelmien tarjoamia mahdollisuuksia aiemmin pohditun tarvekartoituksen avulla. Tässä vaiheessa yrityksen olisi tärkeää muodostaa mahdollisimman tarkka visio ja suunnitelma PDM-järjestelmästä ja sen käytöstä, jotta eri järjestelmistä löytyisi yrityksen tarpeisiin sopivin vaihtoehto. PDM-järjestelmän ominaisuuksia harkitessa, ja suunnitteluohjeita päivittäessä, pitää esimerkiksi pohtia, mitkä kaikki asiat yritys haluaa järjestelmään erillisiksi nimikkeiksi, ja miten esimerkiksi kokoonpanojen rakennehierarkian tulisi koostua.

PDM-järjestelmä on käytännössä aina jossain määrin yrityksen tarpeisiin ja toimintatapoihin räätälöity palvelu. Siksi tässä vaiheessa olisi hyvä ottaa yhteyttä eri järjestelmätoimittajiin, jotta he voivat ottaa kantaa yrityksen PDM-prosessiin, sekä tarjota ammattilaiskonsultaatiota esimerkiksi nimikkeiden järjestelyn suhteen. Pitää myös tiedostaa, että järjestelmä ja järjestelmätoimittaja ovat kaksi eri asiaa. Useat eri järjestelmätoimittajat myyvät samaa PDM-järjestelmää, jota on kuitenkin muokattu kunkin järjestelmätoimittajan toimesta omannäköiseksi.

PDM-järjestelmän hankkimisessa on suuri työ jo ennen kuin päästään edes pohtimaan varsinaisen järjestelmän valintaa. Allstars Projectin tulisi määrätä PDM-järjestelmän hankkimiselle oma työryhmä, jonka tehtävänä olisi aluksi kuvata suunnitteluprosessin eri vaiheet, sekä saattaa mahdollisuuksien mukaan aiemmin tehty tuotetieto vastaamaan tehtyä ohjeistusta. Aiemmin tehdyn tuotetiedon siirto täytyy kuitenkin tehdä pohtimalla siirron mielekkyyttä saavutettaviin hyötyihin nähden. Mikäli vanhojen projektien joukosta löytyy jotain mille ei nähdä hyötyä yrityksen tulevaisuudessa, ei sen muuntaminen uutta vastaavaan muotoon tulisi tuomaan mitään lisäarvoa liiketoiminnalle.

## 4 Loppupäätelmä ja jatkotoimenpiteet

Tarvekartoituksen myötä Allstars Projectissa on tunnistettu selkeitä haasteita ja kehityskohteita nykyisen tuotetiedon hallinnan suhteen. PDM-järjestelmän hankinnalla pyritään ratkaisemaan näitä ongelmia ja tehostamaan suunnittelutyötä sekä tarjouslaskentaa. Lähtökohtaisesti PDM-järjestelmältä odotetaan suunnittelutyön tehostumista, oikean tiedon nopeampaa ja helpompaa löytymistä sekä versiohallinnan ja hakutoimintojen tarjoamia etuja. Lisäksi on huomioitu tarpeet käyttöoikeuksien hallinnalle ja suunnitteluohjelman integroinnille.

Ennen PDM-järjestelmän valintaa on tärkeää, että Allstars Project määrittelee selkeät toimintatavat ja ohjeet suunnitteluprosessilleen. Yhtenäinen nimeämiskäytäntö, piirustusohjelmien päivitys ja suunnittelun standardointi ovat tärkeitä askeleita ennen järjestelmän käyttöönottoa. Tämä auttaa varmistamaan, että PDM-järjestelmä saadaan räätälöityä yrityksen tarpeisiin ja toimintatapoihin sopivaksi. PDM-järjestelmän hankkimista varten suositellaan oman työryhmän asettamista. Työryhmän tehtävänä on kuvata suunnitteluprosessin vaiheet ja varmistaa, että aiemmin tehty tuotetieto vastaa uusia toimintatapoja. Samalla on harkittava, mitkä vanhoista projekteista ovat relevantteja yrityksen tulevaisuudelle ja kannattavaa siirtää uuteen PDM-järjestelmään.

Kun tarpeet on selkeytetty, on aika ottaa yhteyttä eri PDM-järjestelmätoimittajiin ja tutustua heidän tarjoamiinsa ratkaisuihin. Konsultaatio ja yhteistyö järjestelmätoimittajien kanssa auttaa löytämään parhaiten yrityksen tarpeisiin sopivan järjestelmän. Tärkeää on huomioida järjestelmän skaalautuvuus tulevan kasvun myötä ja varmistaa, että järjestelmä integroituu saumattomasti käytössä oleviin suunnitteluohjelmiin, erityisesti SolidWorks-ohjelmistoon.

PDM-järjestelmän hankinnan myötä Allstars Project voi odottaa suunnittelutyön tehokkuuden kasvavan merkittävästi. Tiedonhaku helpottuu, tarjouslaskenta tehostuu ja käyttöoikeuksien hallinta mahdollistaa tiedon jakamisen tarvittaville tahoille. Tulevaisuudessa PDM-järjestelmä on vahva tuki yrityksen toiminnalle ja auttaa vastaamaan suunnittelun kasvavaan datamäärään tehokkaasti ja hallitusti. Kaiken kaikkiaan PDM-järjestelmän hankintaan tähtäävä prosessi on kriittinen ja vaatii huolellista valmistautumista sekä yhteistyötä eri sidosryhmien kanssa. Kun oikeat tarpeet on tunnistettu ja sopiva järjestelmä valittu, Allstars Project voi ottaa askeleen

kohti entistä tehokkaampaa ja hallittavampaa suunnittelutyötä, mikä vahvistaa yrityksen kilpailukykyä ja kykyä vastata asiakkaiden tarpeisiin.

Opinnäytetyön tarvekartoitus osoittautui erittäin onnistuneeksi ja arvokkaaksi Allstars Projectille. Opinnäytetyön tuloksena Allstars Project sai suunnitelman ja visioinnin tulevasta PDM-järjestelmästä ja hankintaprosessin etenemisestä. Tarvekartoituksen ansiosta yrityksen vaatimukset ja toiveet PDM-järjestelmän ominaisuuksista olivat selkeät, ja lisäksi työ nosti esille merkittäviä kehityskohteita nykyisessä toimintaympäristössä, jotka olivat jääneet aiemmin huomaamatta.



## Lähteet

Allstars Engineering, <https://www.aegroup.fi/company/>, viitattu 28.4.2023

Allstars Engineering: Lundgren M.; Suonpää J. & Viitanen E. haastattelut keväällä 2023

Peltonen, H.; Martio, A. & Sulonen, R. 2002 PDM – Tuotetiedon hallinta, Helsinki: Edita, IT Press

Simpanen, E. 2018. Solidi: Luottamusbisneksessä

<https://www.cadworks.fi/fi/solidi/solidi-luottamusbisneksessa>, viitattu 3.5.2023

Sääksvuori, A.; Immonen A. 2002 Tuotetiedon hallinta – PDM, Helsinki: Satku