

Opinnäytetyö (YAMK)

Teknologiaosaamisen johtaminen

2021

Jyrki Mäkinen

ALIHANKITTAVAN  
PERUSSUUNNITTELUN  
KARTOITUS-, TARJOUS- JA  
RAPORTOINTIPROSESSI  
TELAKALLA.

Jyrki Mäkinen

## ALIHANKITTAVAN PERUSSUUNNITTELUN KARTOITUS-, TARJOUS- JA RAPORTOINTIPROSESSI TELAKALLA.

Opinnäytetyön tavoitteena selvitetään alihankitun suunnittelun nykyinen prosessi yrityksessä. Prosessia tulee kehittää siten että se vastaa paremmin siirtymistä suunnittelukokonaisuuksien alihankintaan. Opinnäytteessä toisena tavoitteena on alihankittujen suunnittelukokonaisuuksien etenemän seurannan parantaminen jo olemassa olevan datan perusteella.

Tämä opinnäytetyö on kehittämistehtävä. Tämän kehitystehtävän aineistona oli jo olemassa olevia prosessikuvauksia ja käytössä olevia järjestelmiä sekä niiden sisältämää dataa. Kehitystyö rajattiin kattamaan vain Meyer Turku Oy koneistoperussuunnittelun alihankintaprosessia ja sen sidosryhmiä.

Opinnäytetyön tuloksena saatiin tarkasti kuvattu prosessi. Opinnäytetyössä luotu PowerBI-raportti sai hyvän vastaanoton sitä esiteltäessä sekä teknisten käsittelijöiden että osastopäällikön keskuudessa. Hyödyiksi nähtiin selkeän ja helposti suodatettavan kokonaiskuvan luonti sekä helpon porautumisen yksittäisen tilausposition tilanteeseen. Opinnäytetyön valmistumisen aikoihin prosessi oli käytössä jo sisäisessä pilotissa. Pilotista saadut ensimmäiset palautteet olivat positiivisia.

Opinnäytetyöprosessin aikana huomattiin, että työssä oppimisen sekä hiljaisen tiedon siirtämisen malleja tulisi yrityksessä kehittää. Hiljaisen tiedon häviäminen korostuu eläköitymistilanteessa, kun pitkän työuran tehnyt henkilö jää pois. Nyt kehitettyyn prosessiin tulisi laatia siihen liittyvät työohjeet sekä hyväksyttää ne yrityksen laatuorganisaatiolla. Tämä olisi tärkein kehityskohde, jotta prosessin käyttö selkiintyisi. Tilausten seurantanäkymän (burn down) puute nousi esiin miltei samaan aikaan kun KPI-mittariston kehitys. Toimittajan laatima edistymälomake täytetään tällä hetkellä käsin. Keskusteluissa nostettiin esille, että tämä prosessin vaihe voitaisiin toteuttaa myös sähköisesti. Tällä hetkellä tällaista palvelua ei ole tarjolla. Asia kirjataan mahdolliseksi kehityskohteeksi opinnäytetyön tilaajalle.

Prosessissa mukana olleille opinnäytetyöprosessin aikana laadittu raportti toi lisääntynyttä läpinäkyvyyttä prosessin kulkuun ja selkeytti kokonaiskuvaa siitä, miten prosessi toimii. Prosessin tasapainotus selkeytti prosessin roolien vastuuta ja tasapainotuksen jälkeen prosessin tehokkuutta on mahdollista nostaa tarvittaessa. Opinnäytetyössä kuvattu prosessi vähentää epävarmuutta sekä se mahdollistaa toistettavan toiminnan seuraamalla prosessikuvausta.

ASIASANAT:

prosessi, suunnittelu, alihankinta, raportointi, telakka

MASTER'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Master's Degree Programme in Technological Competence Management

2021 | number of pages 51, number of pages in appendices 4

Jyrki Mäkinen

# MAPPING, TENDERING AND REPORTING PROCESS FOR SUBCONTRACTED BASIC DESIGN IN A SHIPYARD.

The aim of the present Master's thesis is to define the current process of subcontracted design in a company. The process should be developed to better reflect the transition to the subcontracting of design entities. The second goal of the thesis is to improve the monitoring of the progress of the subcontracted design entities based on already existing data.

This thesis is a development task. The material for this development task consists of the existing process descriptions and systems in use as well as of the data they contain. The development work was limited to cover only Meyer Turku Oy's machinery basic design subcontracting process and its stakeholders.

The result of the study is a process described in detail. The PowerBI report created during the study was well received when presented to both the technical handlers and the department head. The creation of a clear and easily filterable overall picture as well as easy drilling into the situation of an individual order position were seen as beneficial. At the time of completing the thesis, the process was already in use in an internal pilot. The first feedback from the pilot was positive.

The study showed that the models for workplace-based learning and tacit knowledge transfer should be developed in the company. The loss of tacit knowledge is underlined in a retirement situation when a person, who has had a long career, leaves. The process developed should be accompanied by work instructions and approved by the company's quality organization. This would be the main area for development in order to clarify the use of the process. The lack of an order tracking view (Burn down) emerged almost at the same time as the development of the KPI metrics. The progress form prepared by the supplier is currently being filled in manually. It was pointed out in the discussions that this stage of the process could also be carried out electronically. At present, such a service is not available. The matter is recorded as a possible development target for the client of the thesis.

The report prepared for those involved in the process increased the transparency of the process and clarified the overall picture of how the process works. Balancing the process clarified the responsibilities of the roles, and after balancing, it is possible to increase the efficiency of the process if necessary. The process described in the thesis reduces uncertainty and enables reproducible operation by following the process description.

## KEYWORDS:

process, design, subcontracting, reporting, shipyard

# SISÄLTÖ

<b>KÄYTETYT LYHENTEET</b>	<b>6</b>
<b>1 JOHDANTO</b>	<b>7</b>
<b>2 MERITEOLLISUUDEN YLEISET SUUNNITTELUPROSESSIT</b>	<b>9</b>
2.1 Meriteollisuus	9
2.2 Telakan perussuunnittelu	10
2.3 Organisaation osaamisen varmistaminen	11
2.3.1 Tietojohtaminen yleisesti	12
2.3.2 Organisaatiokulttuurin muovautuminen	12
2.4 Alihankinta ja suunnittelutoimistot	14
2.5 Prosessi ja sen kehittäminen	15
2.6 Moniprojektiympäristö ja resurssisuunnittelu	16
2.7 Tarjouskysely ja siihen vastaaminen	17
2.8 Sopimus ja tilaus	19
2.9 Seuranta, raportointi ja tilannekuva	19
2.10 Prosessin kehittäminen	20
2.11 Kehitystehtävä opinnäytetyönä	21
<b>3 TELAKAN SUUNNITTELUN ALIHANKINTAPROSESSI</b>	<b>22</b>
3.1 Nykyisen käytännön tehokkuus	22
3.2 Nykyinen ulkoistustapa	23
3.3 Prosessin kuvaus	23
3.4 Prosessin keskeiset roolit	24
3.5 Suunnittelukuormituksen kartoitus ja arviointi	24
3.6 Tarpeesta tiedoksi	25
3.6.1 Päätös: telakka suunnittelee itse	26
3.6.2 Päätös: suunnittelu tehdään alihankintaa käyttäen	27
3.7 Tarjouskyselyn laadinta	28
3.7.1 Alihankkija vastaa tarjouskyselyyn	30
3.7.2 Tarjousten vertailu	31
3.8 Tarjousten hyväksyntä	32
3.9 Tilauksen avaus	33

<b>4 TILAUKSEN SEURANTA JA RAPORTOINTI</b>	<b>34</b>
4.1 Edistymän seuranta	34
4.2 Takaisinkytkentä tuleviin tarjouspyyntöihin	35
4.3 Raportointi/seuranta PowerBI-työkalua käyttäen	36
4.4 Raportin käyttö	41
<b>5 OPINNÄYTETYÖN TULOKSET</b>	<b>42</b>
<b>6 YHTEENVETO SEKÄ KEHITYSKOHEET</b>	<b>44</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>46</b>

## **LIITTEET**

- Liite 1. Prosessin perustiedot.
- Liite 2. Prosessin toiminnot.
- Liite 3. Prosessikaavio
- Liite 4. Tilausaluste

## **KUVAT**

Kuva 1. RFI:n, RFP:n ja RFQ:n väliset erot (O'Brian 2009).	18
Kuva 2. Tiedon jalostus	26
Kuva 3. Päätös: telakka suunnittelee itse	27
Kuva 4. Tarjouspyynnön perustiedot	28
Kuva 5. MARS S205 ruutu.	29
Kuva 6. Tarjouspyynnön laadinta.	30
Kuva 7. Vastataanko tarjouspyyntöön	31
Kuva 8. Tarjousten vastaanotto	32
Kuva 9. Tarjousten vertailu	32
Kuva 10. Tilauksen avaus ja edistymäseurannan aloitus	33
Kuva 11. Edistymän seuranta	35
Kuva 12, Havainnekuva tietovirrasta	38
Kuva 13. Bullet Chart, lisäosa	38
Kuva 14, PowerBI ohjelman näkymä raportista	39
Kuva 15, Edistymän visualisointi	40
Kuva 16. KPI mittaristo	40

## KÄYTETYT LYHENTEET

HVAC	(Heating, ventilation, and air conditioning) Lämmitys, ilmanvaihto ja ilmastointi.
JHS152	JHS-suosituksia valmisteltiin vuosina 1992 - 2019 valtion ja kuntien yhteistyönä.
KT-toimittaja	Kokonaistoimittaja
KPI	Key performance Indicator, suorituskyky mittari
Make or Buy	Make or buy -päätös on osa yrityksen hankintastrategiaa. Strategiassa määritellään tehdäänkö tuote tai sen osakokonaisuus itse, vai hankitaanko toimittajalta.
MARS	(MAterial Reservation System)
NAPA	Suomalainen tietotekniikkayritys, joka tuottaa ohjelmistoja laivojen suunnitteluun ja operointiin.
Propulsio	Propulsio tarkoittaa laivojen yhteydessä potkurilaitteistoja, tai jotain muuta laivaa liikuttavaa työntövoimaa tuottavaa laitteistoa.
RFI	Request of Information, tietopyyntö.
RFP	Request of Proposal, ehdotuskysely.
RFQ	Request of Quotation, tarjouspyyntö.
SAFRAN	Projektin aikataulutuksen ohjelmisto

# 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön kehitystyön tavoitteena on laatia ja esittää alihankittavan suunnittelun prosessi, jota tullaan käyttämään Meyer Turku Oy:n koneiston perussuunnittelussa (Machinery systems).

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää alihankitun suunnittelun nykyinen prosessi, kehittää prosessia tuntiperusteisesta hankintatavasta vastaamaan paremmin suunnittelukonaisuuksien hankintaan. Toisen tavoitteena oli parantaa alihankittujen suunnittelukonaisuuksien etenemän seuranta.

Toimin yrityksen perussuunnittelussa ja vastaan alihankittavan työn koordinoinnista sekä toimin samalla putkisto- sekä sähköreitittäjien ryhmäpäällikkönä. Ryhmään kuuluu myös koneistojärjestelmien suunnittelijoita. Minulla on kokemusta valmistavan teollisuuden tuotekehitystehtävistä sekä suunnittelijana että esimiehenä yli 25 vuoden ajalta.

Yritys on jo aikaisemminkin tehnyt suunnittelutyötä alihankintaa apuna käyttäen. Tämä aikaisempi työ on ollut tyyliltään vuokratyövoiman alihankintaa. Covid-19-pandemian vaikutuksesta yrityksen tilauskirjaa sopeutettiin ja tämän johdosta myös käytettäviä työresursseja jouduttiin vähentämään.

Resurssien vähentäminen on johtanut siihen, että yksittäisen suunnittelijan vastuualue kasvaa tai hän saa lisäksi vastuulleen toisen kokonaisen järjestelmän. Jotta työkuormitus ei kasvaisi liian kuormittavaksi, on nähty tarpeelliseksi siirtää joitain rutiinimaisia tai selkeitä kokonaisuuksia alihankittaviksi.

Toisessa luvussa tutustutaan jo olemassa olevaan tietoon meriteollisuudesta ja siihen liittyvästä verkostosta. Samoin tutustutaan siihen, mitä tarkoitetaan perussuunnittelulla sekä hankintatoimitusketjuun, joka sisältyy alihankittuun suunnitteluun.

Alihankitun työn sisällön ja sen ohjaustavan muuttumisen myötä on havaittu, että koordinoituprosessi ei ole selkeä. Tästä johtuen läpimenoaika on hidastunut ja se vaikuttaa työn laatuun. Selkeä prosessin puute on johtanut siihen, että alihankintasopimukset eivät olleet samankaltaisia. Prosessin huono toistettavuus puolestaan on vaikuttanut siihen, että prosessin mittaaminen on miltei mahdotonta. Prosessi kuvataan luvussa 3.

Alihankitun työn määrä ja kustannusten tiedot olivat aikaisemmin olleet hajallaan eri paikoissa. Opinnäytetyön tarkoituksena on saada koottua tämä tieto, jotta sitä voidaan käyttää sekä suunnittelun edistymän seurantaan, että sopimusten taloudelliseen arviointiin. Työn seuranta ja raportointia kuvataan luvussa 4. Olemassa oleva data osoitetaan MARS-järjestelmästä ja sen saavuttamaksi luodaan haku-algoritmi datan vientiin Azure-pilvipalvelussa olevaan datavarastoon. Samassa kehitetään jo olemassa olevan datan perustella koordinoitua tukeva raportti PowerBI-työkalua hyväksi käyttäen. Prosessin kehitysvaiheessa tietolähteinä olivatkin yrityksen oma henkilöstö, joilta saatiin haastatteluiden kautta tietoa, miten tulisi toimia.

Opinnäytetyön tuloksiin ja niiden arviointiin keskitytään luvussa 5. Tässä luvussa arvioidaan miten opinnäytetyön alussa kuvatut haasteet ja puutteet alihankitun työn koordinoinnissa on saatu hallittua paremmin. Tuloksista johdetut kehitysehdotukset viedään osaksi yrityksen jatkuvan kehityksen ohjelmaa. Opinnäytetyön pohjimmainen tavoite on kehittää toimeksiantajan yrityksen toimintaa muuttuvassa markkina- ja tuotantotilanteessa.



## 2 MERITEOLLISUUDEN YLEISET SUUNNITTELUPROSESSIT

Seuraavissa luvuissa kerrotaan tarkemmin viitekehyksestä, joka vaikuttaa prosessiin. Tällaisia ovat Meriteollisuuden ominaisuudet, jotka poikkeavat merkittävästi muuhun valmistavaan teollisuuteen nähden. Samoin kerrotaan mitä on perussuunnittelu ja miten se eroa tyypilliseen tuotesuunnitteluun nähden. Prosessin määritelmää kuvataan sekä miten prosessia voidaan mitata sekä tarvittaessa kehittää.

### 2.1 Meriteollisuus

Suomen meriteollisuus muodostuu meriteknisen alan laitevalmistajista, kokonaistoimittajista, suunnittelutoimistoista, ohjelmisto- ja järjestelmätoimittajista sekä laivanrakennus-, korjaus- ja offshore-telakoista. Meriteollisuus työllistää Suomessa yli 30 000 henkilöä, siihen kuuluu yli 1000 yritystä ja liikevaihto oli 8 miljardia vuonna 2018. (Teknologiaellisuus.fi 2021)

Meyer Turku Oy on Turussa sijaitseva telakka, jonka saksalainen Meyer Werft omistaa, ja se on yksi Euroopan suurimmista laivanrakennusyrittäjistä. Turun telakan historia ulottuu vuoteen 1737, jolloin skotlantilainen Robert Fithe perusti veneveistämön Aura-joen varteen. Meyer Turku tarjoaa innovatiivisia ratkaisuja ja pitkälle kehittyneitä rakennusprosesseja risteilyvarustamoille ja muille laivanomistajille. Telakalla on rakennettu yli 1 300 uutta alusta asiakkaille ympäri maailmaa. (Meyer Turku 2021.)

Meyer Turun telakalla on tällä hetkellä noin 1 500 työntekijää, ja se on myös tärkeä työllistäjä Lounais-Suomen alueella. On otettava huomioon, että työllistämisaikutukset näkyvät ympäri Suomen meriklusterin kautta. Klusteriin kuuluvat kaikki merialan ja merenkulun ympärille muodostuneet yritykset. Klusteri työllistää kokonaisuudessaan noin 30 000 ihmistä. (Meyer Turku Oy 2021.)

## 2.2 Telakan perussuunnittelu

Telakka on tuotantolaitos, jonka tuotteina ovat veteen operoimaan suunnitellut alukset ja laitokset. Ne ovat yleensä yksittäistuotantoa, mutta sarjatuotanto on mahdollista. Suomen telakoille tunnusomaista on yksittäistuotanto ja siksi toimituksen keston ja kustannusten merkitys korostuu. Telakan toimitusprojektin perusstrukturi on kohtalaisen mutkikas. Näin siitä tulee myös yksi telakkayhtiöiden välinen kilpailualue. Suomalaisia telakoita kuvataan hyvin mukautumiskykyisiksi verrattuna kilpailijoihin, tämä näkyy esimerkiksi siinä, että Suomessa on valmistettu monien risteilylaiva-sarjojen ensimmäiset alukset, joissa on tuotu uusia menetelmiä ja ideoita markkinoille. Näitä ovat esim. Oasis-luokan alusten kaksiosainen runko, joka mahdollistaa kävelykadun rakentamisen laivan pituussuunnassa. Tiedossa on, että laivan kustannuksista määräytyy 70-80 % jo suunnitteluvaiheessa. Yllämainittujen tekijöiden vuoksi suunnittelu on telakalla jatkuvan kehittelyn ja investointien kohteena. Tässä yhteydessä sähköinen tiedonkäsittely ottanut roolinsa jo vuosikymmeniä sitten ja näkyy nykyään järjestelmätalojen tarjoamina lukuisina suunnittelujärjestelminä ja runsaina suunnittelupalveluina. Nykyään suunnittelu sisältää sähköisten järjestelmien ja piirto-ohjelmien ansiosta paljon muutakin kuin pelkän piirustuksen tuottamisen. Suunnittelulla tarkoitetaan myös kaikkea tuotteen toimivuuden ja tuotteen tekemisen edellytysten luontia ja valmistelua. (Räisänen 2000.)

Perussuunnittelun työn pohjana toimii laivan sopimusaineisto. Sopimusaineistoon kuuluu itse sopimus ja erittely liitteineen sekä säännöt ja määräykset. Perussuunnittelu alkaa laivasopimuksesta ja tämän vaiheen aikana laivan yleisjärjestely, tilojen ja rungon suunnittelu ja järjestelmät hyväksytetään tilaajalla, viranomaisilla ja luokituslaitoksella. (Räisänen 2000.)

Perussuunnittelu on mukana hyvin alusta alkaen, kun telakka ja asiakas käy neuvottelevia mahdollisen tilauksen sopimisesta. Tässä vaiheessa perussuunnittelu osallistuu erilaisten järjestelykuvien ja kalkyylien tekoon. Myyntineuvotteluissa saatetaan vertailla esimerkiksi eri polttoainevaihtoehtojen vaikutusta laivan rakenteisiin, järjestelyihin ja sitä kautta kokonaishintaan tai miten eri propulsio-vaihtoehdot vaikuttavat laivan operointiin. Vastuu näiden kalkylointien laatimisesta on operatiivisten osastojen päälliköillä. (Meyer Turku, 2021.)

Projektin toteutusvaiheessa suunnittelun kokonaisvastuu siirtyy suunnittelulle, kun se tarjousvaiheessa se oli toiminnan ohjauksella. Laivan rakennustapa, alue- ja lohkojako

ja toteutusaikataulut määritellään laivan perussuunnitteluaineistossa. Tässä aineistossa määritellään myös valmistussuunnitelman resurssivaraukset. Jotta saavutetaan haluttu lopputulos, tulee panostaa tiedonsiirron toimivuuteen osastojen välillä. Perussuunnitteluaineisto toimii lähtökohtana rungon ja varustelun valmistussuunnittelulle. Perussuunnitteluaineiston avulla arvioidaan tuotteen sopimuksenmukaisen laadun ja suoritusarvojen toteutumista. (Meyer Turku, 2021)

Perussuunnittelulla on tarkoitus täydentää laivan konseptivaiheessa tehtyä aineistoa siten, että sillä voidaan tehdä valmistuspiirustuksia ja että se saavuttaa Luokituslaitoksen ja tilaajan hyväksynnän. Perussuunnittelun lopputuloksena syntyvät hyväksytyt järjestyksiin piirustukset, luokituspiirustukset, laskelmat, kaaviot ja mallitukset. (Räisänen 2000)

### 2.3 Organisaation osaamisen varmistaminen

Organisaation osaamisen varmistaminen on organisaation ja henkilöstön valmiuksien suunnitelmallista tuottamista. Osaamisen kehittämiseen kuuluu koulutuksen lisäksi myös kaikki muu toiminta, joka kehittää henkilöstön monitaitoisuutta ja mahdollisuuksia selviytyä työn haasteista nyt ja tulevaisuudessa. Liiketoiminnan suhdannevaihteluista huolimatta on rakennettava tulevaisuuden kilpailukyky. Yrity maailman kiristyneen kilpailun johdosta on erikoistumisen ja osaamisen rooli korostunut. Kyse on siten paljon muustakin kuin koulutuksesta, esimerkiksi miten, huolehditaan henkilöiden pitkän tähtäimen ura- ja kehityssuunnitelmista. Näillä yritys varmistaa menestymisen tulevaisuudessa. Kehitystarpeet kartoitetaan vuosittain käytävissä kehityskeskusteluissa. Kehityskeskustelut ovat keskeisin strategian jalkauttamisen muoto ja tärkeä osa yrityksen johtamisjärjestelmää. Henkilöstön kehittämisprosessi tuottaa palveluja kaikille toiminnoille. Prosessin tavoitteena on toteuttaa yhtiön johdon tai johtoryhmän käynnistämiä tai suoraan henkilöstön kehittämisstrategiaan pohjautuvia henkilöstön kehittämisprojekteja. Yritysten strategiana näyttääkin olevan erikoistuminen yhä kapeammille sektoreille, joilla vaaditaan yhä spesifisempää osaamista, jota muilla ei ole. Tällaisiin strategisiin, yrityksen toiminnan kannalta olennaisiin osaamisiin keskitytään ja muuta tukevaa osaamista hankitaan yhä enemmän yrityksen verkostoista. (Kamensky 2010.)

### 2.3.1 Tietojohtaminen yleisesti

Tieto, osaaminen ja johtaminen ovat edellytyksenä kaikelle tehokkaalle toiminnalle. Tietojohtaminen tarjoaa malleja ja käsitteitä, joiden avulla voidaan kuvailla ja ymmärtää tiedon eri muotoja sekä tiedon roolia osana organisaation toimintaa. Se myös tarjoaa johtamisen malleja, joiden avulla tietoa voidaan hallita. Tietojohtamisesta pystytään tunnistamaan kaksi pääsuuntausta: tietotekninen ja liikkeenjohdollinen. Liikkeenjohdon suuntaus tarkastelee tietoa yrityksen menestystekijänä ja pyrkii kehittämään välineitä tietoon liittyvien johtamistehtävien suorittamiseksi. Tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämistä tiedonhallinnassa painotetaan puolestaan teknisessä lähestymistavassa. Nämä suuntauksukset sitoutuvat toisiinsa, ja niiden erottelu on osin teennäistä, mutta erilaisten painotusten tunnistaminen auttaa kuitenkin hahmottamaan erityyppisiä tietojohtamisen haasteita ja ratkaisuja. (Laihonen, ym. 2013.) Työssä tietojohtaminen näkyy tiedonkeruun ja sen analysoinnista tulevana tietona. Sitä, miten henkilö onnistuu tiedonkeruussa ja analysoinnissa, voidaan parantaa osaamisen johtamisella.

Tiedon ja osaamisen jakamisessa on aina vähintään kaksi osapuolta. Lähettäjän ja vastaanottajan odotukset tiedon arvosta ja merkityksestä vaikuttavat tiedon onnistuneeseen käyttöön. Lisäksi osallisten aiemmat tiedot ja osaaminen muodostavat tärkeän tietojoukon vastaanottoon ja käsittelyyn vaikuttavan tekijän. Tieto on osa osaamista, tietämystä. Osaaminen on puolestaan prosessi tai tapahtuma. Kokemukset ovat tärkeitä tiedon ja osaamisen hankinnassa. (Stenberg 2006, s.40.)

### 2.3.2 Organisaatiokulttuurin muovautuminen

Hollantilainen organisaatioantropologi Geert Hofstede tutki multikulttuurisen yrityksen IBM:n työntekijöiden asenteita sekä arvoja. (Hofstede2001, 41.). Tutkimuksissaan hän on määrittänyt muun muassa, miten ne ilmenevät seuraavasti:

**Organisaation tehokkuus; prosessikeskeisyys vs. tuloskeskeisyys.**

Tämä ulottuvuus liittyy organisaation tehokkuuteen. Prosessikeskeisissä kulttuureissa piirteenä on tapa, jolla työ suoritetaan. Tuloskeskeisessä kulttuurissa pyritään puolestaan saavuttamaan tiettyjä sisäisiä tavoitteita, vaikka niiden saavuttamiseen liittyy merkittäviä riskejä. (Hofstede 2001.)

**Asiakasorientaatio; sisäisesti ohjautunut vs. ulkoisesti ohjautunut.**

Sisäisesti ohjautuneissa kulttuureissa työntekijät kokevat itse tietävänsä parhaiten mitä asiakkaat tarvitsevat. Myös liike-etiikka ja rehellisyys ovat tärkeitä. Hyvin ulkoisesti ohjautuvissa kulttuureissa painopiste on asiakkaan toiveiden toteuttamisessa ja tulokset ovat tärkeämpiä kuin eettisyys. (Hofstede 2001.)

**Kontrollin taso; rento työskentelytapa vs. kurinalainen työskentelytapa.**

Tämä ulottuvuus viittaa organisaation sisäisen kurinalaisuuden määrään. Hyvin rento kulttuuri paljastaa ennustettavuuden puutteen, vähäisen hallinnan ja kurinalaisuuden. Rennon työskentelytavan kulttuurissa on paljon improvisaatioita ja yllätyksiä. Hyvin kurinalainen kulttuuri paljastaa päinvastaisen; ihmiset ovat hyvin kustannustietoisia, täsmällisiä ja suunnitelmallisia. (Hofstede 2001.)

**Kohdistuneisuus; työntekijävaltainen vs. asiantuntija valtainen.**

Työntekijävaltaisessa kulttuurissa henkilöt tunnustetaan heidän yksikkönsä tai johtajansa tai molempien perusteella. Hyvin asiantuntija valtaisessa kulttuurissa työntekijät tunnustetaan heidän ammattinsa tai työn sisällön perusteella. Hyvin työntekijävaltaisessa kulttuurissa on vahva tarve olla kuten kaikki muut. Hyvin asiantuntija valtaisessa kulttuurissa tämä on päinvastoin. (Hofstede 2001.)

**Lähestyttävyys; avoin järjestelmä vs. suljettu järjestelmä.**

Tämä ulottuvuus liittyy organisaation saavutettavuuteen. Hyvin avoimessa kulttuurissa uudet tulokkaat otetaan heti vastaan, organisaatio on avoin sekä sisäpiiriläisille että ulkopuolisille ja uskotaan, että melkein kuka tahansa sopisi organisaatioon. Hyvin suljetussa organisaatiossa tämä on päinvastoin. (Hofstede 2001.)

**Johtamisfilosofia; työntekijäsuuntautunut vs. työsuuntautunut.**

Hyvin työntekijälähtöisissä organisaatioissa henkilöstön jäsenet kokevat, että henkilökohtaiset ongelmat otetaan huomioon ja että organisaatio ottaa vastuun työntekijöidensä hyvinvoinnista, vaikka se tapahtuisi työn kustannuksella. Hyvin työhön suuntautuneissa organisaatioissa on voimakas paine suorittaa tehtäviä, vaikka se tapahtuisikin työntekijöiden kustannuksella. (Hofstede 2001.)

## 2.4 Alihankinta ja suunnittelutoimistot

Ulkoistaminen nähdään ensisijaisesti kustannusten leikkaustoimina, jossa yrityksen ulkopuoliset henkilöt tai yritykset suorittavat nyt yrityksen sisäisiä tehtäviä eivätkä ole sidoksissa siihen. Ulkoistus on myös yrityksen tapa keskittyä ydinliiketoimintaan. Perinteisesti ulkoistetaan yritysten tietyt tukitoiminnot, kuten toimitilat, siivous, ravintolapalvelut sekä vartioinnit. Toisen ulkoistuksen ryhmänä ovat yrityksen ydintoimintaan liittyvät toiminnot, kuten tässä opinnäytteessä kuvattu suunnittelutyö.

Alihankinta tarkoittaa tuotteen osien tai osakokonaisuuksien hankkimista pääasialliselle valmistajalle, jolla on sopimus lopullisen tuotteen ostavan asiakkaan kanssa. Pääasiallinen valmistaja määrittelee ne ominaisuudet, joiden mukaan alihankkija valmistaa osat. Pääosa alihankintayrityksistä luokitellaan pienteollisuuteen kuuluviksi. (Haverila ym. 2009.)

”Toisiinsa liittyvät ja toisilleen toimittavat alihankkijat voivat yhdessä muodostaa toimitusketjun. Toimitusketju koostuu kaikista yrityksistä, jotka osallistuvat jollakin tavalla tuotteiden valmistamiseen ja toimittamiseen asiakkaalle.” (Blomqvist & Tanskanen 2004.)

Suunnittelu- ja konsulttitoimistoja on Suomessa yhteensä viitisenkymmentä, joista suuria, yli sadan hengen toimistoja on muutama, kuten esimerkiksi Elomatic. Vain muutama toimisto keskittyy yksinomaan meriteollisuuteen, valtaosa myy resurssejaan myös muille liiketoimintasektoreille. (Elomatic 2021.) NAPA on globaali, yli sata henkeä Suomessakin työllistävä vain meriteknikan ohjelmistoihin keskittynyt ohjelmisto- ja palvelutalo.

## 2.5 Prosessi ja sen kehittäminen

Prosessi on toimintaketju tai arvoketju, jossa toimintaketjuun osallistuvat resurssit suorittavat osatehtäviä toimintaketjun kokonaistehtävän aikaansaamiseksi (Laatuakatemia, 2010). Prosessit tuovat järjestystä kaaokseen. Niiden tunnistaminen ja kuvaaminen auttavat ymmärtämään paremmin kokonaisuutta sekä mahdollistavat työn kehittämisen. (Laamanen 2005.)

Toiminnan kehittäminen on tärkeä ja lähes välttämätön osa varsinaista työtä. Prosessien kehittämiseksi ominaista on prosessien kuvaaminen, mittaaminen, analysointi ja ratkaisujen testaaminen. (Laamanen 2005.) Prosessien kehittämisessä on tärkeää saada mukaan oikeat henkilöt eli prosessissa työskentelevät ihmiset. Usein kehittämisen ensimmäinen vaihe on prosessin kuvaaminen ja nykytilan kartoitus. Tuloksien saamiseksi on ensin selvitettävä missä ollaan ja vasta sen jälkeen aloitetaan prosessin kehittäminen. Alkuvaiheen päätarkoituksia ovat prosessityön organisointi, kuvausten ja kaavioiden laatiminen sekä prosessin toimivuuden arviointi. Nykytilan kartoitus antaa myös tärkeitä pohjatietoja kehitettävästä prosessista. (Lecklin 2002.)

”Prosessin kehittämisellä on useita tavoitteita, mutta yleensä sillä tähdätään toiminnan tehostamiseen, toiminnan laadun ja palvelutason parantamiseen, ongelmatilanteiden hallintaan sekä kustannussäästöjen aikaansaamiseen. Käytännössä tämä voi tarkoittaa asioiden uudelaista keskittämistä, päällekkäisten työvaiheiden poistamista tai rinnakkaisvaiheiden lisäämistä läpimenoajan nopeuttamiseksi. Usein halutaan lisätä prosessin mitattavuutta, vähentää tarvetta moninkertaisille hyväksynnöille sekä parantaa prosessin käytettävyyttä ja luotettavuutta. Käytännössä prosessien kehittäminen johtaa usein

uusien työtiimien muodostamiseen tai uuteen tapaan organisoida prosessit.” (JHS152, 2021)

Roolit ovat joko prosessille tärkeitä ihmisiä tai systeemejä, jotka suorittavat työvaiheita, kuten käynnistävät prosessin tai vaikuttavat siihen jonkin tärkeän rajapinnan kautta. (Burlton 2001)

”Omistajien tehtävänä on yhteistyössä muiden osapuolten kanssa kehittää prosesseja ja ohjeistaa muutostarpeet. Prosessin omistaja vastaa prosessin kehittämisestä, parantamisesta ja ylläpidosta. On mahdollista, että yksi prosessi ylittää organisaatorajat. Tämä johtaa siihen, että prosessin eri vaiheilla on eri omistajat. Tällaisessa tilanteessa tulee aina varmistaa, että jollekin kuuluu vastuu prosessin kokonaisuudesta.” (JHS152, 2021)

## 2.6 Moniprojektiympäristö ja resurssisuunnittelu

Organisaatiot, joissa useat projektit kuormittavat yhteisiä asiantuntijaryhmiä ja resursseja, toimivat moniprojektiympäristössä. Organisaatiokäytäntönä tämä on varsin yleinen tilanne. (Pelin 2011.)

Moniprojektiympäristö on vaativa johtamisen kannalta. Rajoitettujen resurssien tehokas johtaminen vaatii projektipäälliköiltä tarkkaa tietoa olemassa olevista resursseista, jotka on jaettava useiden ja samanaikaisesti käynnissä olevien projektien kesken mahdollisimman hyödyllisesti. Aikataulusuunnittelun ja resurssien optimoinnin yhtäaikainen hallitseminen on monimutkainen prosessi. (Caniels, Bakens, 2012) Usein tällaisessa ympäristössä törmätään tilanteeseen, jossa projektipäälliköiden omat resurssit eivät enää riitä hallitsemaan projekteja samanaikaisesti, vaan tarve kokonaisvaltaiseen projektien ja resurssien johtamisjärjestelmään kasvaa. Eniten aikatauluun vaikuttava resurssi on ihmiset ja heidän osaamisensa, koska tehtävien kesto aika ja toteutustapa voivat vaihdella kovastikin tekijän mukaan. (Caniels, Bakens, 2012, Pelin 2011, Artto ym. 2008.)

Tuotekehitysprojekteissa, kuten muissakin asiantuntijaprojekteissa, kokonaisresurssisuunnittelu ei riitä, vaan resurssilaskenta on välttämätöntä henkilökohtaisen työsuunnitelman tasolle, koska tuotekehittäjillä on erilaisia kokemuksia aiemmista projekteista ja he ovat erikoistuneet vuosien saatossa. Henkilötasolla pystytään myös paremmin huomioimaan ajankäyttöön vaikuttavia seikkoja, kuten vanhoista projekteista tuleva ylläpitokuormitus,



hallinnolliset tehtävät, muut kehitystyöryhmät ja mahdollinen perehdyttäminen. Kun henkilöllä on samanaikaisesti useita tehtäviä, hänen työaikansa on jaettava kaikkiin tehtäviin ja tehtävien kestoajat pitenevät. Henkilötason resurssien kuormitusta on mahdollista tasata projekti aikataulussa olevien pelivarojen avulla. Aina näitä pelivaroja ei ole ja silloin on joko siirrettävä tehtäviä henkilöiden välillä, hankittava lisäresursseja tai tehtävä ylitöitä. (Pelin 2011.)

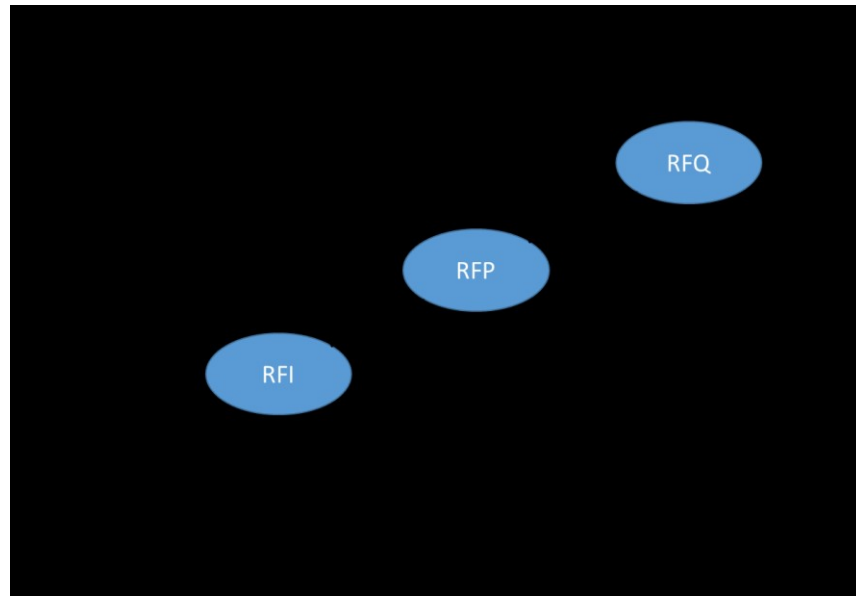
## 2.7 Tarjouskysely ja siihen vastaaminen

Kun on tarkoitus löytää toimittaja, joka tarjoaa sopivimmat tuotteet ja ratkaisut kilpailukykyiseen hintaan, tarjoaa juuri sitä mitä ostaja tarvitsee, eikä sitä mitä toimittaja haluaa ostajan ostavan. (Huuhka, 2019.)

Tietopyyntö Request for Information, RFI, on yleinen liiketoimintaprosessi, jonka tarkoituksena on kerätä kirjallista tietoa eri toimittajien ominaisuuksista. Tämän pääasiallinen tarkoitus on kartoittaa potentiaaliset toimittajat. Potentiaalisten toimittajien kartoituksen jälkeen laaditaan yrityksille ennen tarjouskyselyä niin kutsuttu ennakkokysely Request For Proposal, RFP. RFP ei sisällä hinta-tiedustelua, vaan se etsii ratkaisua ongelmaan tai tarpeeseen. (Huuhka, 2019.)

Tarjouspyyntö Request for Quotation, RFQ, lähetetään analysoitujen tietojen perusteella valituille toimittajille. Huolellinen tarjouspyynnön tekeminen helpottaa ostajan ja toimittajan työtaakkaa. Tärkeää on se, että molemmat osapuolet ymmärtävät tarjouspyynnön samalla tavalla. (Huuhka, 2019.)

Tieto-, ehdotus- ja tarjouspyynnöt ovat osasia tarjouskilpailuprosessista. (kuva 1.)



Kuva 1. RFI:n, RFP:n ja RFQ:n väliset erot (O'Brian 2009).

Tarjouspyyntö lähetetään kirjallisena valituille toimittajille. Tarjouspyynnössä voidaan esittää toimittajavalinnan perusteet, mutta oleellisia kysymyksiä ovat:

- mitä halutaan, kuvaus tuotteesta tai palvelusta
- mitkä vaatimukset, kuvaus teknisistä ja kaupallisista vaatimuksista
- mikä toimitusmäärä ja yksikkö
- mikä toimitusaika, toimituspaikka ja toimitusehto
- mikä sopimuskausi

Tarjouksessa esitetään tarkat tuote- tai palvelutiedot ja kaupan ehdot sekä vastataan kaikkiin tarjouspyynnön mukaisiin kysymyksiin. Tarjouksessa tulee olla hinta, toimitusaika, toimituslausekkeet, maksuehto, sopimuksen voimassaoloaika ja mahdolliset muut seikat. (Logistiikan Maailma 2016.)

## 2.8 Sopimus ja tilaus

”Alihankintasopimus ja siinä määritellyt alihankittuun työhön liittyvät määreet muodostavat perustan ohjaukselle ja valvonnalle alihankintaympäristössä. Toimitusprojektin alihankitusta työstä käytävien sopimusneuvottelujen jälkeen tehtävä sopimus määrittelee olennaisimmat alihankitun työn ohjaukseen ja valvontaan liittyvät asiat. On tärkeää, että sopimuksessa on määritelty alihankitun työn ohjaamiseen ja valvontaan liittyvät asiat tarpeeksi tarkasti, jotta projektin sujuva eteneminen varmistetaan myöhemmässä vaiheessa. Sopimusneuvottelujen perusteella voi tulla esille asioita, joita ei kirjata sopimukseen, mutta osapuolet pyrkivät ottamaan niitä huomioon projektin edetessä. Osa asioista jätetään tietoisesti avoimiksi ja myöhemmin sovittaviksi.” (Artto ym., 2006.)

## 2.9 Seuranta, raportointi ja tilannekuva

”Yrityksessä projektiin kuuluvasta alihankinnasta vastaa yleensä pääosin projektin ulkopuolinen yrityksen osto-osasto. Projektin ulkopuolinen osto-osasto on linkitettävä tiiviisti projektiorganisaatioon, jotta ostojen ja hankinnan ohjaus on tehokasta (Pelin 2011). Alihankinnan ohjaus on erityyppistä kuin esimerkiksi suunnittelun ohjaus. Kaikkia alihankittavia asioita seurataan, mutta vain murto-osa näistä on aikataulullisesti kriittisiä. Tästä johtuen vain osa alihankittavista ratkaisuista otetaan mukaan projekti aikatauluihin. Pääasialliset alihankinnan valvontatyökalut ovat raportointi ja monitorointi. Tärkeimpiä valvottavia asioita ovat kustannukset ja työn etenemisen seuranta.” (Pulkinen 2005.)

Viestintä on ihmisten välistä vuorovaikutusta. Viesti liikkuu lähettäjän ja vastaanottajan välillä aina jotakin viestintäkanavaa pitkin. Helpointa on välittää viesti suullisesti ja kasvokkain, mutta silloin viestin vastaanottajamäärä on rajallinen. Vastaanottajamäärää pystytään kasvattamaan käyttämällä viestinnässä jotakin apuvälinettä, kuten esimerkiksi sähköpostia, puhelinta, radiota, televisiota tai internettiä. (Lohtaja-Ahonen & Kaihovirta-Rapo 2012, 12.) Mittari on työkalu, jolla saadaan mitattavasta asiasta numeraalista tietoa, ja analysoimalla tätä tietoa saadaan parempi ymmärrys asiasta (Juholin 2010, 18).

Raportti on dokumentti, joka selittää jälkikäteen, kuinka joku asia on tapahtunut. Raporteissa esitetään yleensä säännöllisin väliajoin tarkasteltavia mittareita. Raportti voidaan esittää tekstin, grafiikan, taulukon tai näiden yhdistelmien muodossa. (Alexander 2014,

10.) Tutkimuksessa selvisi, ettei yrityksellä ole selkeää mittaristoa tai edes tilannekuvan esittävää raporttia alihankitusta työstä. Jos tällaisia on, niin niitä ei ole julkisesti kaikilla käytettävissä. Todennäköisesti työntekijät laativat tarvittaessa itselleen sopivia raportteja. Työ siis tuo tähän asiaan merkittävän parannuksen, kun työssä luotu raportti tuodaan kaikkien sitä tarvitsevien käyttöön.

Tilannekuvan muodostaminen tarkoittaa havainnointia ja vaikutusten arviointia jossakin muuttuvassa tilanteessa. Siihen kuuluu tilanteen ymmärtämiseen liittyvän lisätiedon kerääminen ja analysointi siten, että havainnoija voi muodostaa riittävän käsityksen tilanteen laadusta ja tarvittavista toimenpiteistä. (Endsley & Garland 2000: 51.)

## 2.10 Prosessin kehittäminen

Kun projekti on saatu valmiiksi, projektiryhmän tulee katsoa taaksepäin ja miettiä, mitä on tapahtunut. Sen tulee pohtia ja tunnistaa seuraavia asioita:

- Mitä on saatu aikaan?
- Mikä toimi hyvin? Miksi?
- Toiminta olisi vieläkin tehokkaampaa, jos...

Lopuksi tulisi laatia yhteenveto keskeisistä havainnoista. Tämän jälkeen käytännöt pitää vielä tunnistaa ja jakaa muille samaa työtä tekeville. Tiedon jakamiseksi voidaan kuitenkin tehdä vielä paljon muutakin, esimerkiksi järjestää keskustelutilaisuus niiden kollegoiden ja työryhmien kanssa, jotka voisivat hyötyä tiedoista. Jos yrityksessä ei pohdita sitä, mitä on tehty ja mitä opittu, se ei voi hyödyntää projektissa opittuja asioita, eikä se pääse siirtämään hyviä käytäntöjä seuraaviin hankkeisiin. (Huuhka, 2019.)

## 2.11 Kehitystehtävä opinnäytetyönä

Kehittämistehtävä on käytännönläheinen kehitys- tai tutkimushanke. Kehitystehtävän aiheistona oli jo olemassa olevia prosessikuvauksia ja käytössä olevia järjestelmiä sekä niiden sisältämää dataa. Kehitystyö rajattiin kattamaan vain Meyer Turku Oyj:n koneiston perussuunnittelun alihankintaprosessia ja sen sidosryhmiä.

### 3 TELAKAN SUUNNITTELUN ALIHANKINTAPROSESSI

Yrityksessä on käynnissä merkittävä kehitysohjelma, jolla tavoitellaan merkittäviä kustannussäästöjä sekä prosessitehokkuuden nostoa. Kehitysohjelma määrittää, miten prosessikuvaus tulee tehdä, jotta työtä voitaisiin käyttää osana tätä ohjelmaa. Prosessikartta on kuvattu tässä ohjelmassa määritellyllä tavalla. Prosessin kuvaaminen aloitetaan laatimalla sen perustietolomake, tässä käytetään JHS152 ohjeistamaa tapaa. Täytetty perustietolomake on liitteessä 1.

Yrityksessä prosessi alkaa tyypillisesti systeemivastuullisen suunnittelijan kohdalta. Seuraavaksi prosessissa seuraa tekninen laivan vetäjä. Hän analysoi käytettävien resursien käytön sekä päättää, tehdäänkö työ sisäisesti vai hankitaanko ulkoista resurssia työlle. Kun ulkoiseen resurssiin päädytään, alihankintakoordinaattori laatii yhdessä teknisen laivan vetäjän kanssa tilausalusteen. Tämän alusteen avulla hankintaorganisaatio laatii tarjouskyselyt mahdollisille toimittajille. Tarjouskyselyn vastaukset kartoitetaan ja valitaan taloudellisesti ja laadullisesti paras tarjous. Valitulle toimittajalle tehdään tilaus työstä. Toimittaja raportoi työn etenemää ja työn valmistuessa toimittaa sen tilaajalle. Prosessi päättyy, kun teknisenä käsittelijänä oleva tekninen laivanvetäjä tai suunnittelukoordinaattori toteaa alihankitun työn valmiiksi.

#### 3.1 Nykyisen käytännön tehokkuus

”Teksti poistettu julkisesta opinnäytetyöstä”

### 3.2 Nykyinen ulkoistustapa

Yrityksen tapauksessa esimerkiksi laivaprojektista on osa ulkoistettu nk. KT-toimittajille. Nämä toimittajat vastaavat sovituksen järjestelmän tai alueen kokonaisvaltaisesta avaimet käteen -toimituksesta.

Yrityksen tapauksessa alihankittu kokonaisuus voi koostua aina täysin varustellusta laiva-lohkosta tarkastustoiminnan alihankintaan. Ensimmäisessä tapauksessa alihankinta sisältää suunnittelun, tavaran hankinnan ja sen asennuksen, kun taas toisessa se on ostettu palvelu, jonka tuloksia yritys käyttää omaan toimintaansa.

Alihankittuna toteutetaan myös erityisosaamista edellyttävät osa-alueet sekä epäsäännöllisesti tarvittavat työt, joissa kuormitusvaihtelut ovat suuria. Jatkossa tässä työssä alihankkijasta käytetään toimittaja-nimitystä.

Suunnitteluun liittyvästä ulkoistuksesta hyvä esimerkki on 3D-malliin sijoitettavien laitteiden mallinnuksen teettämien ulkoisella yrityksellä. Tämä työ koetaan monesti hyvin mekaaniseksi. Ulkoistuksen kautta vapautetaan yrityksen omat suunnittelijat keskittymään vaativampiin suunnittelutöihin.

### 3.3 Prosessin kuvaus

Kun prosessia lähdettiin kuvaamaan, määriteltiin ensimmäiseksi prosessin aloittava ja lopettava työvaihe eli sen heräte ja lopputulos. Tässä työssä kuvattu prosessi ja siitä mallinnettu prosessikaavio on työn liitteenä 3. Painoteknisistä rajoitteista johtuen prosessikarttaa on vaikea saada selkeästi luettavaksi kokonaan, ja siksi on päätetty, että siitä suurennettuja kohtia käytetään työn prosessikuvaustekstin kuvituksessa.

Prosessi on joiltain osin käytössä yrityksessä, mutta sitä ei ole ohjeistettu keskitetysti. Suunnittelu itse koordinoi alihankittua suunnittelua yhden projektin näkökulmasta. Tässä työssä luvattulla prosessilla saataisiin kaikkien projektien alihankittu suunnittelu koordinoitua järjestelmällisemmin. Tämä voisi näkyä siinä, että kaksi eri projektia kuormittaa

tällä hetkellä samaan alihankijaa tietämättään samaan aikaan kun paras tulos saataisiin lomittamalla näitä alihankintatilauksia.

### 3.4 Prosessin keskeiset roolit

Prosessikaavioon on kuvattu seuraavat roolit:

- Osastopäällikkö; johtaa koneisto suunnitteluosastoa. Prosessi tuottaa hänelle raporteja suunnittelun edistymästä sekä kustannuksista.
- Systemisuunnittelija; vastaa oman systeeminsä suunnittelusta ja sen hallinnasta.
- Tekninen laivanvetäjä; toimii suunnittelun vastuullisena vetäjänä laivan projektiorganisaatiossa ja osallistuu laivaprojektin materiaali- ja tuntibudjetin laadintaan osaston vastuualueiden osalta.
- Koneistosuunnittelu koordinointi; vastaa suunnitteluresursoinnin hallinnasta sekä sisäisten että ulkoisten suunnittelijoiden osalta. Kartoittaa suunnittelutarpeita sekä hallinnoi niitä.
- Ostaja; laatii alihankintatarjouspyynnöt sekä alihankintasopimukset.
- Alihankkija, toimittaja; toimii alihankitun suunnittelun toteuttajana.

### 3.5 Suunnittelukuormituksen kartoitus ja arviointi

Systemivastuullinen suunnittelija vastaa systeeminsä suunnittelusta. Suunnittelija käy vuoropuhelua teknisen laivanvetäjän kanssa suunnittelutyön resursoinnista. Tässä hetkessä on mahdollista nähdä, että jokin osaa suunnittelusta tulisi tehdä alihankinnan kautta. Resursoinnissa tarvittavia tietoja suunnittelija koostaan tekniselle laivanvetäjälle ja näitä tietoja tullaan käyttämään prosessin seuraavissa vaiheissa. Nämä tiedot ovat luonteeltaan sellaisia, jotka ovat systemivastuullisen suunnittelijan tiedossa.

Tällaisia tietoja ovat vähintään seuraavat:

- Laivaprojektin numero



- Suunnittelun aikajänne, aloitus- ja loppumispäivämäärä.
- Työn sisältö, piirustusnumero/numerot jota työ koskee.
- Työn kohde/alue, näitä tietoja tarvitaan, että tehty työ kuormittaa oikeaa resurssia laivaprojektin aikataulussa.
- Työn tuntiennuste, positiokohtaisesti jos työ sisältää useamman piirustuksen/kokonaisuuden.
- Mahdollisen alihankkija jolla olisi osaamista tämänkaltaiseen työhön.

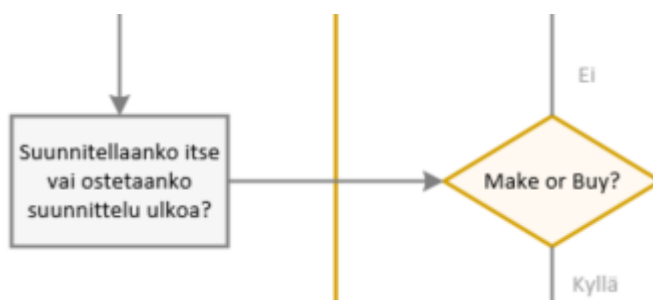
Nämä tiedot ovat luonteeltaan sellaisia, joiden tulee olla yksiselitteisiä, jotta prosessi toimii oikein. Näiden tietojen oikeellisuuden tulee teknisen laivanvetäjän varmistaa.

### 3.6 Tarpeesta tiedoksi

Tekninen laivanvetäjä tarkistaa saamansa tiedot ja tarvittaessa täydentää niitä. Jos pyyntöjä on useita, niitä olisi mahdollista koota yhteen isompaan kokonaisuuteen. Tällä tavoin pyritään saamaan skaalaetuja syntymään sekä kiinteistä kustannuksista että laskevista rajakustannuksista. Kun suunnittelumäärä kasvaa, kiinteiden kustannusten osuus keskimääräisistä kustannuksista laskee. Rajakustannukset taas laskevat, kun suunnittelua on halvempi tuottaa suurissa kuin pienissä erissä.

Kustannusten nousemisen aiheuttavat erilaiset mittakaavahaitat. Mittakaavahaitat voivat johtua suunnitteluprosessin teknisistä ongelmista, organisaation johtamiseen liittyvistä ongelmista tai tuottavien yksiköiden resurssirajoituksista.

Tieto jalostuu ensimmäisen kerran, kun indikoidun suunnittelutarpeen tekomahtoisuus arvioidaan. Tässä kohtaa prosessia tarkastellaan, voidaanko suunnittelu tehdä itse vai onko tarpeen teettää se alihankintana. Tämä tapahtuma on kuvattu prosessinkuvauksen kohdassa, joka on leikattu alla olevaan kuvaan 2.



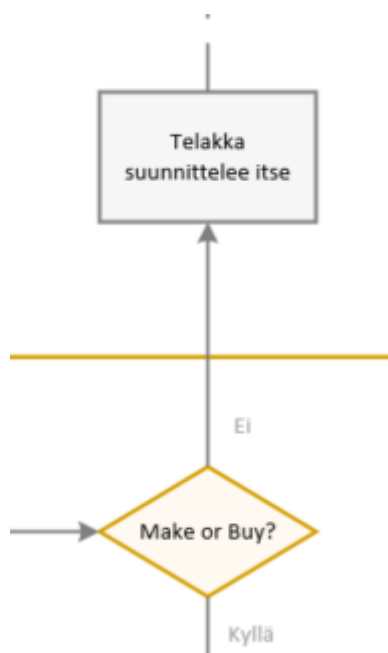
Kuva 2. Tiedon jalostus

### 3.6.1 Päätös: telakka suunnittelee itse

Resurssikartoituksessa tarkastellaan eri projektien tilannetta omien resurssien osalta. Moniprojektiympäristössä on tyypillistä, että projektit kuormittavat samaa resurssia prosessin sen eri vaiheissa. Tässä tulee olla selkeä kuva kokonaistilanteesta ja siitä, missä kuormitusvaiheessa projektit ovat. Tuotannonohjaus tuottaa kuormitus-ennusteita laivanvetäjien käyttöön tarvittaessa. Kuormitusennusteita vastaan peilataan toteutuneita kuormituksia ja näin saadaan melko tarkasti ennustettu kuormitus suunnitteluresurssin osalta. Suunnitelmissa ei näy suoraan yksittäisen suunnittelijan kuorma, vaan kuormitus näkyy joko järjestelmätasoisena tuntikuormituksena tai jopa piirustustason kuormituksena sekä etenemänä.

Tekninen laivanvetäjä tulkitsee kuormituksia ja käyttää kokemustaan hyväksi tehdessään päätöstä suunnittelun toteuttamisesta sisäisenä työnä. Samoin hän laatii suunnitelman tämän toteuttamisesta.

Systemivastuullinen suunnittelija saa tekniseltä laivanvetäjältä päätöksen työn teosta omaa sisäistä resurssia käyttäen. Samalla ko. resurssi kirjataan seurantatietojoukkoon tiedoksi. Tällä varmistetaan, että muillakin prosessiin osallistujilla on tieto, miten suunnittelu on sovittu resursoida. (ks. kuva 3. Päätös telakka suunnittelee itse)



Kuva 3. Päätös: telakka suunnittelee itse

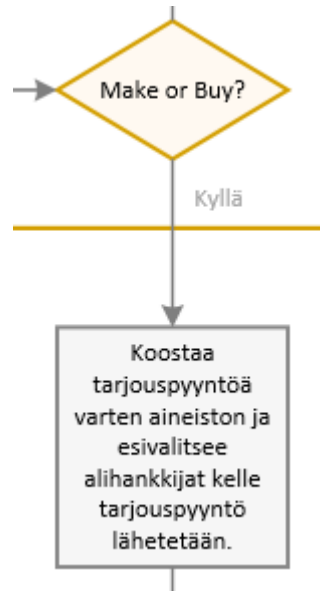
### 3.6.2 Päätös: suunnittelu tehdään alihankintaa käyttäen

Yrityksen keskittyessä ydinosaamiseen on loogista, että asiantuntijoita ei tule sitoa sellaisiin tehtäviin, jotka eivät välttämättä vaadi kyseisen asiantuntijan kokemusta. Asiantuntemusta on tällöin delegoitava eteenpäin. Näin asiantuntijat saadaan tekemään asioita, joita muut eivät pysty tekemään.

Suunnittelukoordinaattori saa pyynnön tekniseltä laivanvetäjältä suunnittelutarpeesta joka tulisi tehdä alihankittua suunnittelua käyttäen. Yhdessä käydään jo laadittu aineisto läpi, jotta molemmilla tekijöillä on samanlainen käsitys tehtävän työn laajuudesta ja sen sisällöstä.

Tässä vaiheessa kartoitetaan jo olemassa olevat suunnittelutoimistot, joilla tiedetään olevan osaamista ko. tehtävään. Tämä tieto tulee joko aikaisempien projektien kokemuksesta tai tätä voidaan alustavasti kysyä suoraan suunnittelutoimistoilta. Tarvittaessa jo niputettuja kokonaisuuksia voidaan purkaa pienempiin osiin.

Edellä mainitulla tavalla jalostetut tiedot annetaan ostajalle, jotta tarjouskyselyn teko päästään aloittamaan. Tähän vaiheeseen pureudutaan seuraavassa kappaleessa tarkemmin. (Kuva 4.)



Kuva 4. Tarjouspyynnön perustiedot

### 3.7 Tarjouskyselyn laadinta

Hankinnan kanssa käydyissä keskusteluissa on koettu kriittiseksi se, ettei tilaus-alustetta käytetä/täytetä oikein. Tilaus-alusteessa tulee mainita mahdollisimman tarkasti mihin projektiin tilaus liittyy, mikä on työn sisältö, koska työ tulisi suorittaa, mitä työ tulisi sisältää (esim. mitä piirustuksia se koskee), mihin kohteeseen työ liittyy, minkä resurssin määritettyyn työhön tämä sisältyy. Tyypillisesti tietoja puuttuu tai mukana on väärää tietoa. Tämä johtaa siihen, että hankinta joutuu varmistamaan asiaa, mikä koetaan selväksi hukaksi. Yritykselle on käytössä tähän lomake, joka täyttämällä tarpeelliset tiedot saadaan kerättyä kerralla. (Liite 3.)

Edellä mainittu aluste löytyy myös MARS-järjestelmän ruudusta S205 (ks. Kuva 5.). Tämän kentän käyttö on keskustelujen valossa vaihtelevaa. Jos kaikki tarpeet kirjattaisiin suoraan MARS-järjestelmään niin niiden tietojen pohjalta olisi myöhemmässä vaiheessa hyväksytyt tarjoukset helpoin kääntää tilauksiksi.

The screenshot shows a software window titled 'vastaanotto 205'. The form contains the following fields and controls:

- Til.tyyppi/Nro**: Input field
- Työno:** Input field
- Littera:** Input field
- Log**: Checkbox
- Kiireel.toim.**: Checkbox
- Puuttuva mat.**: Checkbox
- Toim.tunnus**: Input field
- Puh.No:** Input field
- Toim.ehdot:** Input field
- Kulj.ehdot:** Input field
- Kokotoim:** Input field
- Tilausmerkki:** Input field
- Nestix Pur. No:** Input field
- Del. Deadl.:** Input field
- Merc. Handl.:** Input field
- Tech. Handl.:** Input field
- Puh.nro:** Input field
- Suppl. Name:** Input field
- Suppl. Ref.:** Input field
- Edustaja:** Input field

Buttons at the bottom of the form include: <ok.vastaanott, Lähetä, Pur.Log, Puutt.mat, Pos.Vast, Print Label, s318 Tilaus, Tulostin: [icon].

Below the form is a table with the following columns: M, L, Pos., B, T, Toim.määrä, Til.määrä, Nimitys, Toim.aika, Pos.merkki, Place Teksti Rel., S, I. The table contains several rows of data, mostly empty.

Below the table are input fields for: **Tarkastuskoodi:**, **Päivä:**, **Käsittelykoodi:**, and **Nestix Pur. Pos.:**.

Buttons at the bottom of the table include: Reject Pos., Pos.Vast., Rem.Insp., Kaikki pos., Print WP, Sub.Comp., Puutt.mat, Tarkastusteksti, Mat.Std., Cast. Cert.

Kuva 5. MARS S205 ruutu.

Tilauseuranta tietojoukko päivittyy automaattisesti viikon välein. Tietojoukko hakee tietonsa MARS-järjestelmästä automaattisesti. Tietojoukkoon voidaan viedä tietoa manuaalisesti mutta pyritään käyttämään MARS-järjestelmästä saatavaa tietoa lähteenä.

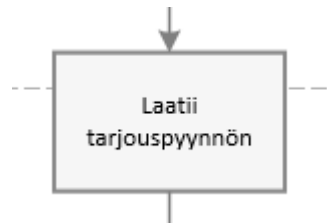
Hankinta lisää soveltuvat sopimusehdot liitteeksi tarjouskyselyyn. Samalla tarjouskysely arkistoidaan, jotta tätä tietoa käyttää raportoinnissa hyväksi. Sama tieto helpottaa jatkossa uusien tarjouskyselyiden laadintaa, kun tiedetään mitä aikaisemmin on pyydetty samankaltaisista kokonaisuuksista.

Esimerkkinä sopimusehdot joita yritys käyttää:

- Työn suoritus toimittajan omissa tiloissa ja omalla työnjohdolla, tarvittaessa käyntejä telakalla.
- Kiinteähintaisen tarjouksen tulisi sisältää tuntiarvionne eriteltynä piirustuksittain.
- Mahdolliset kokoukset ja muut työn suorittamiseen tarvittavat yhteydenpidot sisältyvät tarjoukseen, pois lukien matkakulut jotka laskutetaan toteutuman mukaan ja verohallinnon suositusten mukaisesti.
- Raportointi kahden viikon välein, prosentuaalinen edistymä sekä tunnit.
- Maksuehto 30 pv laskun ja hyväksytyyn työraportin saapumisesta.

- Yleisehto: Meyer Turku Oy General Terms and Conditions for Consulting.  
(Meyer Turku, 2021)

Hankinta lähettää tarjouspyynnön valituille alihankintaa tekeville yrityksille. (kuva 6.) Tämä tyypillisesti tapahtuu sähköpostin välityksellä. Tarjouspyynnössä on kerrottu, minkä aikataulun puitteissa hankinta odottaa vastausta pyyntöön. Tarjouspyyntien lähetyspäivämäärä kirjataan seurantatietojoukkoon jatkotarpeita varten. Tarjouksia seurataan projekti/disipliini-tasolla ja tarvittaessa tarkemmin. Disipliinillä tarkoitetaan telakalla suunnitteluosastoa. Tällaisia disiplinejä ovat muun muassa seuraavat, kansi-, kone-, sähkö-, sisustus-, HVAC-, runko-perussuunnittelu.

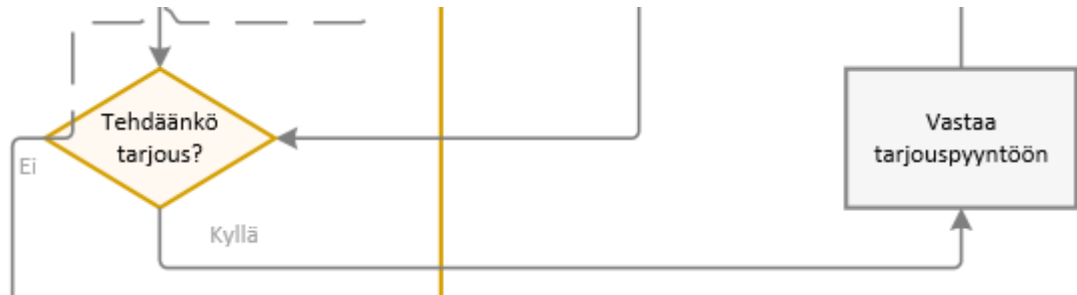


Kuva 6. Tarjouspyynnön laadinta.

### 3.7.1 Alihankkija vastaa tarjouskyselyyn

Tarjouspyynnön saaneet yritykset päättävät itse vastaavatko tarjoukseen. (Kuva 7.) Jos yritys ei lähde tarjoamaan on suotavaa, että siitä ilmoitetaan mahdollisimman nopeasti tilaavalle yritykselle. RFP-kyselyn pohjalta voidaan tällöin valita seuraava sopiva toimittaja tarjouspyynnön kohteeksi.

Saadut tarjoukset tallennetaan, tätä tallennettua tietoa voidaan käyttää seuraavissa alihankintatapauksissa vertailuaineistona.

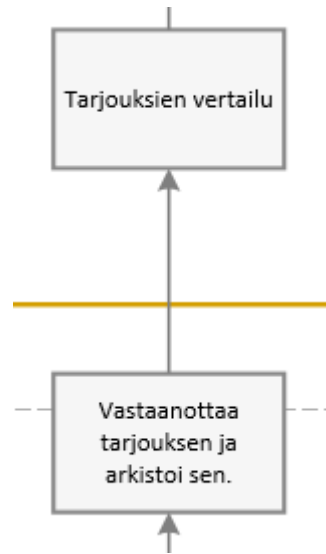


Kuva 7. Vastataanko tarjouspyyntöön

### 3.7.2 Tarjousten vertailu

Vastauksia tarjouspyyntöön odotetaan tarjouskyselyyn määritellyn jättöajan mukaisesti. Jos kaikilta tarjoajilta on saatu tarjous, niin vastaaminen voidaan aloittaa niiden saavuttua. Tahattomasti ei ole tarvetta pitkittää vastauksen antamista osapuolille.

Tarjouspyynnössä mainittuun määräaikaan saapuneet tarjoukset arvioidaan sekä verrataan tarjouspyyntöön nähden. Tarjoukset tulee arvioida mahdollisimman nopeasti, kuten se on kuvattu prosessiakin. (Kuva 8.) Arviointiin osallistuu tyypillisesti ostaja, joka esittelee tarjoukset tekniselle käsittelijälle. Teknisinä käsittelijöinä voivat olla suunnittelukoordinaattori ja/tai tekninen laivanvetäjä. Pääpaino tarjousten arvioinnissa tulisi olla siinä, miten tarkasti toimittajat ovat vastanneet tarjouspyynnön ehtoihin. Tämä kuvaa sitä, miten toimittaja on ymmärtänyt pyynnön. Sen jälkeen arvioidaan taloustekijät tarjouksissa. Parhaiten pyynnön täyttävä toimittajan tarjous tulisi hyväksyä.



Kuva 8. Tarjousten vastaanotto

### 3.8 Tarjousten hyväksyntä

Kaikille tarjouspyyntöihin vastanneille toimittajille ilmoitetaan tarjouskilvan tulos (Kuva 9.) Tilaajan tulisi antaa palaute tarjousten antajille, jotta läpinäkyvyyttä voitaisiin lisätä. Täten varmistetaan, että kaikki toimittajat voivat tarvittaessa kehittää omia valmiuksiaan seuraavissa tarjoustilanteissa.



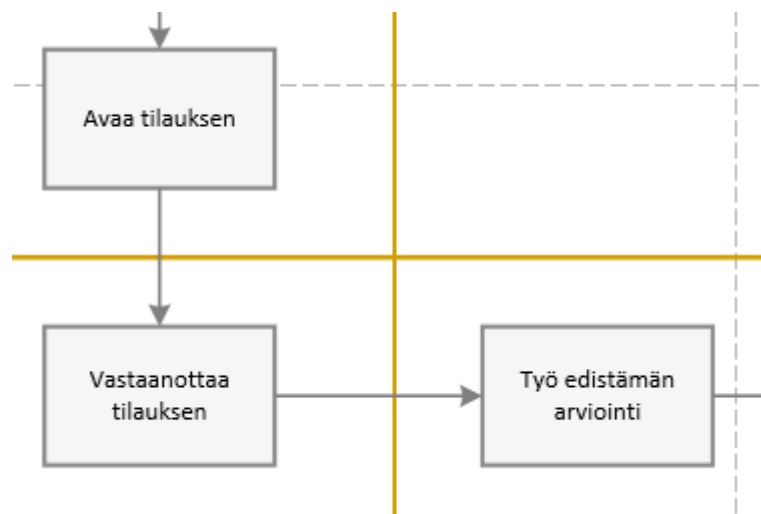
Kuva 9. Tarjousten vertailu



### 3.9 Tilauksen avaus

Ennalta syötetty tilausalusteen tila käännetään MARS-järjestelmässä tilaukseksi. Tässä vaiheessa järjestelmään lisätään valitun toimittajan tiedot. (Kuva 10.)

Järjestelmästä tulostetaan tilaustuloste, joka toimitetaan toimittajalle sekä tiedot päivitetään tilaus-seurantajärjestelmään. Samalla aloitetaan toimituksen etenemän seuranta.



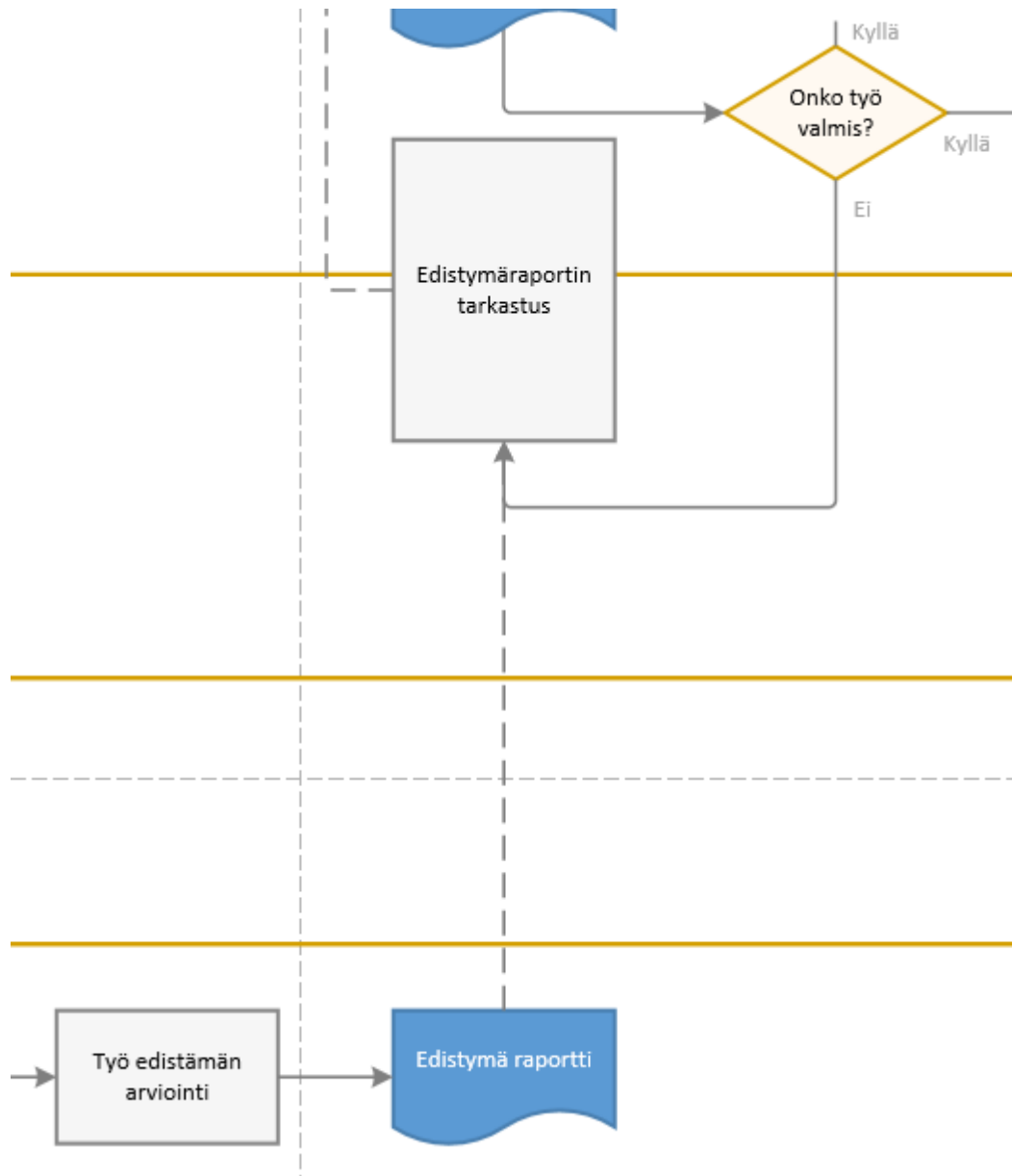
Kuva 10. Tilauksen avaus ja edistymäseurannan aloitus

## 4 TILAUKSEN SEURANTA JA RAPORTOINTI

Alihankkijan laatima tilauksen etenemäraportointi ja siitä johdettu kokonaisraportointi on pyritty automatisoimaan mahdollisimman pitkälle. Toimittaja raportoi tilausta manuaalisesti, tähän käyttöön on laadittu edistymälomake. Tämä edistymälomake täytetään käsin jokaisen tilauspositiion osalta. Keskusteluissa nostettiin esille, että tämä prosessin vaihe voitaisiin toteuttaa myös sähköisesti. Tällä hetkellä tällaista palvelua ei ole tarjolla. Asia kirjataan mahdolliseksi kehityskohteeksi opinnäytetyön tilaajalle.

### 4.1 Edistymän seuranta

Toimittaja raportoi työn edistymää sopimuksessa sovitun mukaisesti. (Kuva 11.) Sopimuksessa voidaan esim. määrittää että tilauksen jokaisen position edistymä raportoidaan kahden kalenteriviikon välein. Tämä raportti lähetetään tekniselle käsittelijälle, joka sen saatuaan tarkistaa, että siihen merkityt tilaustiedot ja positiot ovat tilausta vastaavat. Saatua raportointia verrataan MARS-järjestelmässä avoinna olevaan tilaukseen sekä kirjataan sinne edistymä. Vertaus tehdään varmistamaan, että edistymää on tapahtunut. Raportoinnin jälkeen tämä tieto on käytössä talousosastolle edistymän mukaisen osuuden mukaan.



Kuva 11. Edistymän seuranta

#### 4.2 Takaisinkytkentä tuleviin tarjouspyyntöihin

Projektien vaihtuessa tilaus-seurannan tietojoukossa olevaa dataa voidaan käyttää, kun ennakoita tulevan projektin ennusteita ajan ja kustannusten osalta. Samoin saadaan toimittajakartoitus-vaiheeseen tietoja mahdollisista toimittajista. Aikaisempien tilausten

tietoihin voidaan tarvittaessa pureutua tarkemmin esimerkiksi PowerBI-työkaluun rakennetuilla raporteilla.

Suunnittelun alussa määritetään piirustusluettelot, jotka vastaavat laivatilauksen sopimuserittelyä. Työsisällöt ovat tyypillisesti hyvin samanlaisia johtuen siitä, että suunnittelussa olevat järjestelmät pyritään pitämään samankaltaisina projektista toiseen.

#### 4.3 Raportointi/seuranta PowerBI-työkalua käyttäen

Tässä opinnäytetyössä tilannekuvan visualisointi tehtiin Microsoftin PowerBI ohjelma. Valitulla työkalulla dataan pystytään esimerkiksi porautuman tarkemmin. Microsoft toi ensin markkinoille taulukkolaskentaohjelma Excelin ja myöhemmin julkaisi siihen lisäosat nimeltä Power Pivot, Power Query ja Power View. Perustuen näihin lisäosiin ja käyttäjien toiveisiin Microsoft kehitti Power BI ohjelman, joka on tällä hetkellä pinnalla oleva aihe ympäri yritysmaailmaa. (Ferrari & Russo 2016.) Raportit toteutetaan Power BI Desktop -ohjelmalla ja loppukäyttäjät tarkastelevat niitä kirjautumalla Power BI Service -pilvipalveluun selaimella.

Yrityksellä on tarve seurata alihankinnan kehittymistä viikkotasolla. Raportin suunnittelu aloitettiin ensin määrittämällä, mitä halutaan esittää tässä raportissa. Keskusteltaessa raportin käyttötarpeista suunnittelutiimin jäsenten, ryhmäpäälliköiden sekä osastopäällikön kanssa ilmeni että seuraavat asia tärkeiksi seurata:

- Avoimet tilaukset,
- Mihin projektiin tilaus liittyy
- Kuka on toimittaja
- Mikä on tilauksen alku- ja päätyöpäivä
- Tilauksen raportoitu edistymä
  - positiokohtainen edistymä jos tilauksessa on useampi positio
- Arvio valmistumiselle raportointi historian perusteella (burn down)

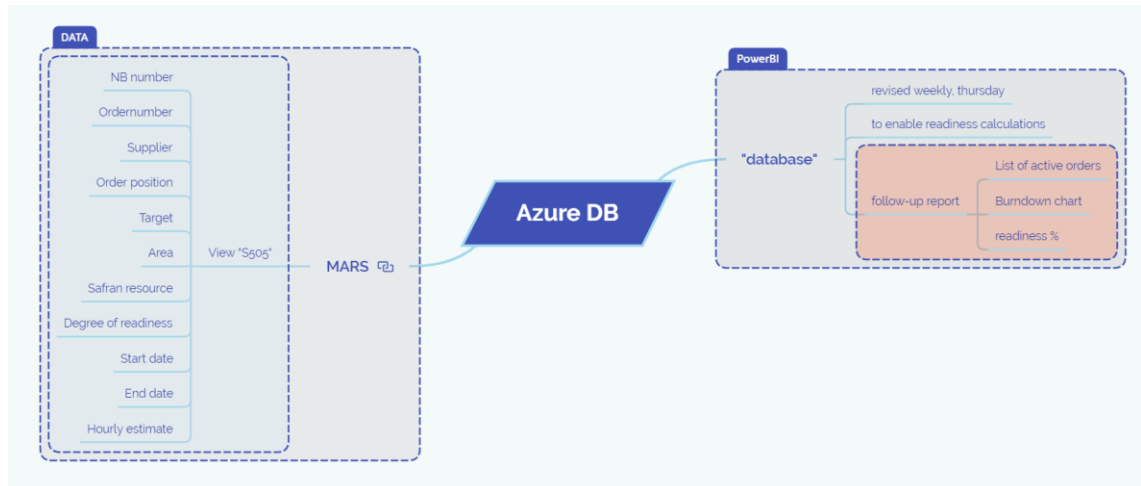
Raporttia tulisi voida suodattaa ainakin seuraavilla tavoilla mutta ei välttämättä tässä järjestyksessä:

- Projekti
- Toimittaja
- Tilauksen kohde, esim. AC-kuilu HT11, tai viittaus suunnittelupiirustukseen

Jotta nämä vaatimukset saataisiin katettua, MARS pääkäyttäjä laati tietokantakyselyn järjestelmään ja ajoi seuraavat tiedot Excel-tiluukkoon verifiointia varten. Taulukon otsikkokentän olivat seuraavat:

- PROJ, laiva projektin numero
- TOIM, toimittajan nimi
- TILNRO, tilausnumero
- POSNO, tilauksen positionumero, näitä voi olla yhdessä tilauksessa useita
- POS\_DESCR, position nimitys
- TT, tilaustyyppi
- KOHDE, kohde johon tilaus liittyy
- RES, safran resurssi mihin tilauksen tunnit kohdennetaan
- DEL\_NOTE, valmiusraportin tunniste nro
- DEF\_DATE, tilauspäivämäärä
- WORK\_START\_DATE, työn aloitus päivämäärä
- WORK\_END\_DATE, työn päättymispäivämäärä
- ESTIMATED\_HOURS, arviotunnit
- RAPTUNNIT, raportoidut tunnit

Jotta MARS-järjestelmän tietoja voisi käyttää raportissa, niin ensin tämä data pitää saada AZURE-pilvipalveluun perustettuun tietojoukkoon. PowerBI ei pysty lukemaan suoraan MARS ohjelman dataa. Tätä varten AZURE järjestelmän pääkäyttäjä avaa uuden tietojoukkotaulun jota PowerBI pystyy lukemaan. AZURE järjestelmässä olevaa tietojoukkoa alustettaessa tulee myös määrittää mitä tietoja MARS ohjelmasta haetaan sekä miten usein. Tätä järjestelmien kytkeytymistä on havainnollistettu kuvassa 12.



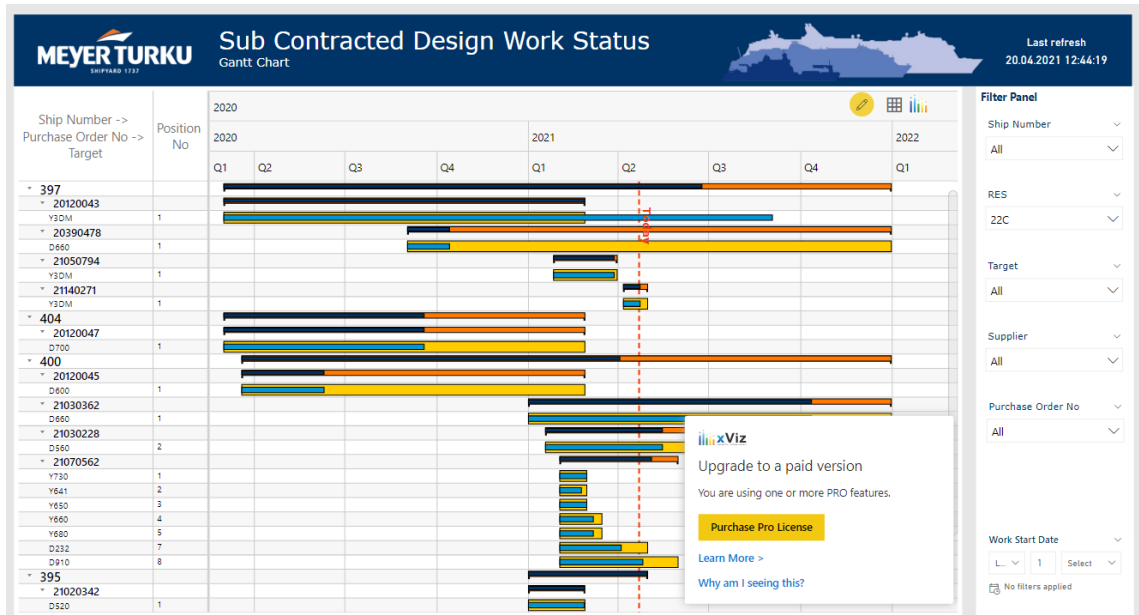
Kuva 12, Havainnekuva tietovirrasta

Raportin ulkoasusta tehtiin hahmotelma, jossa hahmoteltiin ulkoasuun ja luettavuuteen vaikuttavia tekijöitä. Hahmotelma helpotti ymmärtämään tehtävää raportin toiminnallisuutta suhteessa dataan. Näiden määritysten jälkeen raportin luonti annetaan datainsinööriin tehtäväksi. Raportin ulkoasu vaati xVIZ yhtiön maksullisen lisäosan käytön PowerBI ohjelmassa, tällä lisäosalla pystytään esittämään useampaa dataa samassa mitarissa. Lisäosasta on esimerkki kuvassa 13.



Kuva 13. Bullet Chart, lisäosa

Tässä vaiheessa ko. lisäosaa ei tarvinnut ostaa, vaan päätös sen hankkimisesta yrityksen käyttöön voidaan tehdä, jos nähdään että raportille on käyttäjiä. Kyseinen lisäosa lisää raporttiin ilmoituksen, että se on koekäytössä, kuten kuvassa 14.



Kuva 14, PowerBI ohjelman näkymä raportista

Raporttinäkymän oikeassa reunassa on pudotusvalikot, joista voidaan suodattaa raportissa näkyviä tilauksia. Raporttiin tulostuneiden tilausten etenemä esitetään kaksiosaisilla viivadiagrammeilla: Projektin kaikkien tilausten kokonaistilanne esitetään projektin otsikkorivillä. Projektin tilaukset ovat projektinumeron alla numerojärjestyksessä, jos niitä on useita. Samalla rivillä on ko. tilauksen kokonaistilanne. Tilausnumeron alla ovat tilaukseen liittyvät positiot omina riveinään. Samalla rivillä esitetään ko. position tilanne.

Viiva diagrammia luetaan seuraavasti: Projektiin liittyvien tilausten kokonaistilanne esitetään oranssilla janalla joka sisällä oleva sininen kasvava jana kuvaa edistymää kaikissa projektin tilauksissa. Sama logiikka on yksittäisten tilausten kokonaisedistymän esityksessä. Tilaukseen sisältyvien positoiden esitystapa poikkeaa edellisistä värien osalta, keltaisella osoitetaan tilauksen alku- ja päättymispäivämäärän välinen jana. Palkin sisällä oleva sininen viiva esittää edistymän suhteessa tilauksen kokonaiskestoan. Kun tietokoneen hiiren osoittimen vie palkin päälle, ilmestyy puhekupla mikä kertoo ko. position selitteen sekä prosentuaalinen edistymän tila. (Kuva 15)



Kuva 15, Edistymän visualisointi

Prosessin tehokkuus mittareille (KPI) tehtiin oma sivunäkymä raporttiin, jossa voi tehdä samanlaiset suodatukset kuin edistymän seurantasivullakin, kuvassa 16 on leikattu taulukosta vain kahden tilauksen luvut. Kuvasta puuttuu yrityksen nimet luottamuksellisista syistä. Ensimmäinen sarake kertoo valmiiden ”Completed” tilausten määrän, tilaus lasketaan tähän, kun se on raportoitu 100%. Toisessa sarakkeessa ”Late” on myöhässä olevien tilausten määrä. Myöhässä olevien tilausten määrä lasketaan siten että, arviotunnit jaetaan tilauksen kestolle ja oletetaan sille tasainen edistymä. Jos raportoitu edistymä poikkeaa laskennallisesta edistymästä pienemmäksi, niin sen lasketaan olevan myöhässä. Ne tilaukset jotka ovat suurempia kuin laskennallinen edistymä ovat kesken tilassa ”Ongoing”.

Completed	Late	Ongoing	Yhteensä
8	7	6	21
	3		3

Kuva 16. KPI mittaristo

”Teksti poistettu julkisesta opinnäytetyöstä”



#### 4.4 Raportin käyttö

Raporttia käyttävät pääsääntöisesti laivanvetäjät ja ryhmäpäälliköt. Laivanvetäjille raportti antaa yleiskuvan tilattujen alihankintatöiden etenemästä sekä yleisellä tasolla että jopa tilauksen positio kohtaisen edistymän. Raporttia laadittaessa pidettiin helppolukuisuutta tärkeämpänä tekijänä. Aikaisemmin edistymää ei esitetty yleisessä raportissa, joi-tain raportteja saattoi olla käytössä joillakin henkilöillä, mutta ne oli koostettu melkoisen manuaalisesti sekä datan keruun, että analysoinnin osalta. Raporttien laadinta oli sitä tarvitsevan omalla vastuulla. Laaditulla raportilla saatiin luotua yksi yleiseen käyttöön so-veltava raportti, tämän toivotaan lisäämään kiinnostusta jatkossa PowerBI työkalun käyt-töön muissakin prosesseissa raportoinnin helpottamiseksi.

## 5 OPINNÄYTETYÖN TULOKSET

Opinnäytetyössä kuvattiin prosessi, jolla hallitaan alihankittua suunnittelua. Prosessikuvausta tehdessä prosessin tekijät kokivat oppineensa ymmärtämään paremmin prosessia kokonaisuutena. Keskusteluissa esiin tulleita kehitysideoita peilattiin syntyneeseen prosessikuvaukseen ja potentiaaliset ehdotukset kirjattiin parannusehdotuksiksi. Yrityksessä oli hiljaisena tietona opittu prosessi, mutta sitä ei ole aikaisemmin kuvattu tällä tarkkuudella. Prosessista oli useampi prosessikuvaus, mutta ei yhtään virallisesti hyväksyttyä. Esimerkiksi hankintaosasto oli laatinut oman ohjeistuksen siitä, miten suunnittelu alihankintaan tulisi hankkia ja mitä dokumentteja tulisi käyttää. Tässä opinnäytetyössä prosessi kuvattiin syntyneestä tarpeesta aina alihankitun suunnittelutyön valmistumiseen asti.

Opinnäytetyön tuloksena syntyi seurantaraportti. Raportti luonnosteltiin ja siihen kuvattiin se data mikä tarvitaan, jotta tarvittava raportti saadaan luotua. Raportin määrittelyvaiheessa tutustuttiin datalähteisiin. Näin varmistettiin, että oikeaa dataa oli käytettävissä raportin laatimiseen. Tämä tieto saatiin kerättyä yhdestä järjestelmästä, mikä nopeutti ja selkeytti työtä melkoisesti. Opinnäytetyön tekijän toimiessa osana kuvattua prosessia, prosessikuvaus selkeytti omaa toimintaani ja toi siihen kaivattua läpinäkyvyyttä. Opin sitä kuvatessa, työtehtävästäni että samalla perehdyin paremmin suunnittelualihankinnan suorittamiseen yrityksessä.

Yrityksen käyttöön aikaisemmat tehdyt PowerBI-raportit on koottu erilaisiin työtiloihin. Näiden työtilojen käyttäjälogiikka on pyritty pitämään hierarkkisine. Opinnäytetyössä syntynyt raportti sijoittuu hierarkiajaottelun mukaan kahden eri käyttäjäkunnan väliin ja tämän johdosta lopullista työtilaa ei työn valmistumisen aikaan ollut vielä päätetty. Sijoittamista hankaloitti se, että raportissa on kokonaiskustannuksiin liittyvää tietoa sekä alihankkijayritysten tiedot. Varsinkin tätä viimeistä ei haluttu kaikkien yrityksessä työskentelevien saataville.

Kirjallisuusosiossa viitatut lähteet olivat melkoisen vanhoja ja uudempien lähteiden löytäminen oli vaikeaa. Tämä haaste korostui varsinkin kotimaisten uusien lähteiden osalta, joka liittyivät meriteollisuuden prosesseihin. Tämä saattaa johtua siitä, että yritykset haluavat suojata omaa prosessiaan liikesalaisuuksien paljastumisen johdosta. Hankintointia sekä yleistä prosessinkuvaustekniikkaa sekä sen kehitystä kuvaavia lähteitä löytyi

kohtuudella ja ne olivatkin julkaisuajankohdiltaan aikaisempia. Prosessin kehitysvaiheessa tietolähteinä olivatkin yrityksen oma henkilöstö, joilta saatiin haastatteluiden kautta tietoa, miten tulisi toimia.

## 6 YHTEENVETO SEKÄ KEHITYSKOHOETEET

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää alihankitun suunnittelun nykyinen prosessi, kehittää prosessia tuntiperusteisesta hankintatavasta vastaamaan paremmin suunnittelukonaisuuksien hankintaan. Toisen tavoitteena oli parantaa alihankittujen suunnittelukonaisuuksien etenemän seuranta. Työssä kehitetty prosessi otettiin käyttöön yrityksessä koneperussuunnittelussa. Prosessia mukana oleville se paransi varsinkin läpinäkyvyyttä ja ymmärrystä siitä, miten prosessi toimii. Hallinnan parantuminen mahdollisti, että kyettiin ennakoimaan, mitä prosessin seuraava vaihe tulisi tarvitsemaan mahdollisemman häiriöttömään toimintaan.

Kun yrityksessä halutaan siirtyä prosessorientoituneeseen työskentelytapaan, tämä vaatii ensin sen, että kaikilla yrityksen henkilöillä on yleisen tason ymmärrys siitä, mikä on prosessi ja miten sitä voidaan kehittää. Tällaisen koulutuksen tai tiedon jakaminen tulisi olla jatkuvaa ja siihen tulisi kannustaa henkilöstöä osallistumaan.

Työssä oppimisen sekä hiljaisen tiedon siirtämisen malleja tulisi kehittää. Hiljaisen tiedon häviäminen korostuu eläköitymistilanteessa, kun pitkän työuran tehnyt henkilö jää pois. Tässä opinnäytetyössä tehty prosessin kuvaus on puhdas esimerkki siitä, miten hiljaista tietoa saadaan kerättyä talteen.

Aikeisempi selkeän prosessin puute johti siihen, että joitakin alihankintasopimuksia ei oltu käsitelty samankaltaisesti. Yrityksen käytössä ollut prosessi tuntui siinä mukana olevista henkilöistä myös hieman epävarmalta. Opinnäytetyössä kuvattu prosessi vähentää epävarmuutta sekä se mahdollistaa toistettavan toiminnan seuraamalla prosessikuvausta. Tässä kuvattu kuvaus standardoi menestymisen kannalta kriittiset tehtävät yhdessä tekijöiden kanssa hajonnan vähentämiseksi, mutta samalla pyrkii välttämään itsetarkoituksellista byrokratiaa.

Opinnäytetyössä luotu PowerBI-raportti sai hyvän vastaanoton sitä esiteltäessä sekä teknisten käsittelijöiden että osastopäällikön keskuudessa. Hyödyiksi nähtiin selkeän ja helposti suodatettavan kokonaiskuvan luonti sekä helpon porautumisen yksittäisen tilausposition tilanteeseen. Opinnäytetyön valmistumisen aikoihin prosessi oli käytössä jo sisäisessä pilotissa. Pilotista saadut ensimmäiset palautteet olivat positiivisia.

Nyt kehitettyyn prosessiin tulisi laatia siihen liittyvät työohjeet sekä hyväksyttää ne yrityksen laatuorganisaatiolla. Tämä olisi tärkein kehityskohde, jotta prosessin käyttö selkiintyisi.

PowerBI-raporttiin laadittu yksinkertainen KPI-mittaristo ja varsinkin sen esitystavan jalostaminen selkeämmäksi tuli esille, kun raporttia esiteltiin. Halu olisi päästä suoraan KPI-mittarin numeroista pureutumaan siihen, mitkä tilauksista ovat esim. myöhässä. Tämä on mahdollista tehdä opinnäytetyössä suunnitellun datajoukon kanssa. Työmäärä arvioitiin vähäiseksi.

Tilausten seurantanäkymän (burn down) puute nousi esiin miltei samaan aikaan kun KPI-mittariston kehitys. Kun prosessia käytetään oikein niin data "puhdistuu" ja siitä on mahdollista laatia burn down -raportti. Tämä kehityskohde voidaan yhdistää edellisenä olevaan KPI-mittariston kehitykseen, koska ne käyttävät samaa dataa kaavion muodostukseen.

## LÄHTEET

- Alexander, M & Rogers, R.D. 2014. Excel Dashboards and Reports for Dummies. New Jersey: Wiley. Viitattu 11.3.2021 <https://turkuamk.finna.fi>
- Artto, K., Martinsuo, M & Kujala, J. 2008. Projektiliiketoiminta. 2. p. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Artto, K., Martinsuo, M. Kujala, J. (2006) Projektiliiketoiminta. Helsinki: WSOY.
- Blomqvist, M. & Tanskanen, K. (2004) Toimitusketjun hallinta. Teoksessa Lehtonen, JM (toim.). Tuotantotalous, ss. 102-126. Vantaa: WSOY.
- Burlton, Roger, T. 2001. Business Process Management: Profiting From Process. Indianapolis: Sams Publishing.
- Caniels M.C.J & Bakens R.J.J.M. 2012. The effects of Project Management Information Systems on decision making in a multi project environment. 30 (2). International Journal of Project management.
- Elomatic, 2021, elomatic-lyhyesti, <https://www.elomatic.com/fi/yritys/elomatic-lyhyesti.html>
- Endsley, M. & Carland, D. 2000. Situation Awareness Analysis and Measurement. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.
- Ferrari, A & Russo, M. 2016. Introducing Microsoft Power BI. Microsoft Press. E-kirja. Viitattu 11.3.2021 019 [https://download.microsoft.com/download/0/8/1/0816F8D1-D1A5-4F60-9AF5-BC91E18D6D64/Microsoft\\_Press\\_ebook\\_Introducing\\_Power\\_BI\\_PDF\\_mobile.pdf](https://download.microsoft.com/download/0/8/1/0816F8D1-D1A5-4F60-9AF5-BC91E18D6D64/Microsoft_Press_ebook_Introducing_Power_BI_PDF_mobile.pdf)
- Haapala, J. & Aavameri, L. 2008. Omatuntotalous: Helsinki Talentum.
- Haverila, M. J., Uusi-Rauva, E., Kouri, I & Miettinen, A. 2009. Teollisuustalous. 6.uud. p. Tampere: Infacs Oy
- Heikkilä, J. & Ketokivi, M. 2009. Tuotanto murroksessa. Helsinki: Talentum Media Osakeyhtiö.
- Hofstede Geert 2001. Culture's Consequences. Comparing Values, Behaviors, Institutions, and Organizations Across Nations. Second Edition. Sage Publications, California.
- Huuhka, Terttu. 2019. Tehokkaan hankinnan työkalut. Helsinki, BoD.
- Iloranta, K. & Pajunen-Muhonen, H. 2015. Hankintojen johtaminen Ostamisesta toimittajamarkkinoiden hallintaan 4. tarkistettu laitos. Helsinki: Tietosanoma Osakeyhtiö.
- JHS 152 Prosessien kuvaaminen [https://www.suomidigi.fi/sites/default/files/2020-06/JHS152\\_0.doc](https://www.suomidigi.fi/sites/default/files/2020-06/JHS152_0.doc) viitattu 06.03.2021
- Juholin, E. 2010. Arvioi ja paranna! Viestinnän mittaamisen opas. Helsinki: Infor.
- Kamensky, M. 2010. Strateginen johtaminen. Menestyksen timantti. Talentum Media Oy, Hämeenlinna.
- Kankainen, J., Särkilähti, T. & Toikkanen, S. 1997. Työmaan aliurakkasopimusmenettely. Raportti. KEHTO-tutkimus. Helsinki. Rakennusteollisuuden Keskusliitto.
- Kvist, H-H, Arhoma, S, Järvelin, K, Räikkönen, J. 1992. Asiakasprosessit, miten parannat tulosta prosesseja kehittämällä? Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.

- Laamanen, K. 2005. Johda liiketoimintaa prosessien verkkona – ideasta käytäntöön 6. painos. Helsinki: Laatukeskus.
- Laihonen, H., Hannula, H., Helander, N., Ilvonen, I., Jussila, J., Marianne, K., Kärkkäinen, H., Lönnqvist, A., Myllärniemi, J., Pekkola, S., Virtanen, P., Vuori, V. & Yliniemi, T., 2013. Tietojohtaminen. Tampere: Juvenes Print. <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/128357/tietojohtaminen.pdf>.
- Larjovuori, R-L., Laiho, M., Talonen, H., Järvelin, A-M. 2003. Yritysten julkiset kansainvälistymispalvelut ja niiden käyttö. Kauppa- ja teollisuusministeriön tutkimuksia ja raportteja. 16/2003. Viitattu 26.02.2021 <http://julkaisurekisteri.ktm.fi/>
- Lecklin Olli. 2002. Laatu yrityksen menestystekijänä. 4. uudistettu painos. Helsinki: Kauppakaari.
- Lehikoinen R. & Töyrylä, I. 2013. Ulkoistamisen käsikirja. Helsinki: Talentum Media Osakeyhtiö.
- Leppimäki, S. & Meristö, T. Tulevaisuus haastaa osaajat - Kone- ja metallituoteteollisuuden näkemyksiä alan kehittämistarpeista Suomessa ja maailmalla vuoteen 2020. Viitattu 26.2.2021 <http://web.abo.fi/instut/iamsr/cofi/julkaisut/publications/Komee.pdf>
- Logistiikan maailma. Hankinta ja osto – tavoitteet ja vastuut. Viitattu 04.5.221 <http://www.logistiikanmaailma.fi>
- Lohtaja-Ahonen, S. & Kaihovirta-Rapo, M. 2012. Tehoa työelämän viestintään. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Lukka, K. 2006. Konstruktiivinen tutkimusote: luonne, prosessi ja arviointi. Teoksessa: Soveltava yhteiskuntatiede ja filosofia 2006, toim. Rolin, K., KaakkuriKnuuttila, L. & Henttonen, E. Helsinki: Hakapaino Oy.
- Meyer Turku Oy 2021. viitattu 4.5.2021. [https://www.meyerturku.fi/media/pdfs/pdf/Meyer\\_Turku\\_Oy\\_General\\_Purchasing\\_Conditions\\_1\\_February\\_2020.pdf](https://www.meyerturku.fi/media/pdfs/pdf/Meyer_Turku_Oy_General_Purchasing_Conditions_1_February_2020.pdf)
- O'Brian, J. 2009. Category Management in Purchasing: A strategic approach to maximize business profitability. London: Kogen Page Limited.
- Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J. 2009. Kehittämistyön menetelmät. Helsinki: WSOYpro.
- Pelin. 2011 Projektihallinnan käsikirja. 7. uudistettu painos. Keuruu: Otava.
- Pulkkinen, V. (2005) Project Execution Strategies for EPC Power Plant Contractors, Diplomityö. Espoo: Teknillinen korkeakoulu, Tuotantotalouden osasto.
- Räisänen, P. 2000. Laivatekniikka: Modernin laivanrakennuksen käsikirja. 2. painos. Jyväskylä: Gummerus.
- Sakki, Jouni, 2001, Tilaus-toimitusketjun hallinta, Espoo, J. Sakki
- Salomäki, Rauno. 1999. Suorituskykyiset prosessit – hyödynnä SPC. 2. uudistettu painos. Helsinki: Metalliteollisuuden Keskusliitto, MET.
- Stenberg, M., 2006. Tieto - Tietojohtamisen arkkitehtuurit. Helsinki: Otava.
- Teknologiaeollisuus, [Teknologiaeollisuus.fi](http://Teknologiaeollisuus.fi), viitattu 2.5.2021
- Tuominen, K. & Laamanen, K. 2012. Prosessijohtamisen toimintamalli. Helsinki: Osakeyhtiö Benchmarking Ab.

## Prosessin perustiedot

### JHS 152 Liite 1: Perustietolomake

Prosessi kuvataan vuokaaviomuotoisella prosessikaaviolla ja siihen liittyvillä 1-3 tekstisivuilla. Tavoitteena on kuvauksen yksiselitteisyys ja ymmärrettävyys niin että jokainen prosessiin osallistuva ymmärtää kuvatun asian samalla tavalla. Kuvauksen tulee vastata todellista toimintaa. Sanallinen prosessinkuvaus laaditaan organisaation tarpeen mukaan.

1	Prosessin nimi	SUUNNITTELUALIHANKINTA TARPEEN KARTOITUS, TARJOUSPROSESSI JA RAPORTOINTI
2	Kuvauksen laatija ja laadintapäivämäärä	Jyrki Mäkinen 07.03.2021
3	Kuvauksen hyväksyjä ja hyväksymispäivämäärä	
4	Versionumero	0.2
5	Prosessin tarkoitus	Prosessin tarkoitus on hallita tapaa alihankittavan suunnittelutyön tarve kartoitusta, tarjouskyselyä ja alihankittavan työn seurantaa.
6	Prosessin omistaja	
7	Prosessin mallintajat ja mallinnuspäivämäärä	
8	Prosessin lähtötilanne	Systemisuunnittelija kokee tarpeen suunnittelutyölle
9	Prosessin lopputilanne	Suunnittelutyö on valmis ja hyväksytty.
10	Prosessin asiakkaat	Systemisuunnittelija, alihankkija
11	Prosessin sidosryhmät	Osastopäällikkö, Tekninen laivanvetäjä (projektipäällikkö), suunnittelukoordinaattori, kaupallinen ostaja, alihankkija.
12	Prosessin asiakkaiden tarpeet ja vaatimukset	
13	Prosessin menestystekijät	Ko. suunnittelutyö täyttää vaaditut laatuksiteeri.
14	Prosessin mittarit	Aikataulun pitävyys,
15	Prosessin keskeiset resurssit ja muut volyymitiedot	Tekninen laivanvetäjä, Suunnittelukoordinaattori, Ostaja
16	Prosessin ohjaus ja kehittämismenettely	
17	Rajapinnat muihin prosesseihin	Edistymäraportin kautta laivaprojektiin



# Prosessin toiminnot

JHS 152 liite 2: Toiminnot-taulukko  
Prosessin toiminnot

1. Prosessin nimi: SUUNNITTELUALIHANKINTA TARPEEN KARTOITUS, TARJOUSPROSESSI JA RAPORTOINTI
2. Kuvauksen laatija ja päivämäärä: Jyrki Mäkinen, 06.03.2021
3. Kuvauksen hyväksyjä ja päivämäärä:
4. Version numero ja päivämäärä: 0.1 06.03.2021
5. Prosessin syöte ja tuotos

Merkittään koko prosessin syöte, joka toimii samalla ensimmäisen osaproessin syöteenä.  
Taulukossa kunkin osaproessin, toiminnon ja tehtävän tuotos on seuraavan vaiheen syöte.

Prosessin syöte: Systeemisuunnittelijalle syntyy tarve suunnittelutyölle  
Prosessin tuotos: suunnittelukokonaisuus on valmis ja raportoitu

## A, Tarpeen synty

Osaproessi	Toiminnot	Tehtävät	Toimijat	Syöte	Suorite	Tuloste
A1	A1.2		Systeemivastuullinen suunnittelija		Tarve syntyy	Informoi tarpeesta tekniselle laivanvetäjälle
A1	A1.3		Tekninen laivanvetäjä	Tarve työlle	Arvioi tarpeen	

## B, Make or Buy, tarjouspyyntö

Osaproessi	Toiminnot	Tehtävät	Toimijat	Syöte	Suorite	Tuloste
B2	B2.2		Systeemivastuullinen suunnittelija	Ei	Aloittaa suunnittelun itse	Raportoi työn aloituksen tietokantaan
B2	B2.3		Tekninen laivanvetäjä	Arvioinnin tulos	Päätää "Make or Buy"	Kyllä tai Ei
B2	B2.4		Suunnittelun koordinointi	Saa pyynnön alihankinnan kartoituksesta	Laatii tarjouspyyntöä varten aine	Työalihakinnan tilausaluste, Suunnittelukokonaisuuden määrittäminen, alustava kartoitus soveliaista alihankkijoista.
B2	B2.5		Ostaja	Pyyntö laatia tarjouspyynnöt	Laatia tarjouspyyntö	Tarjouspyynnön lähettäminen valituille alihankkijoille
B2	B2.6		Alihankkija	Tarjouspyyntö	Reagoi tarjouspyyntöön	Vastaa tarjouksella
B2	B2.6		Alihankkija	Tarjouspyyntö	Reagoi tarjouspyyntöön	Vastaa ettei tarjoa

## C, tarjouspyyntö ja tilaus

Osaproessi	Toiminnot	Tehtävät	Toimijat	Syöte	Suorite	Tuloste
C3	C3.2		Osastopäällikkö, Systeemivastuullinen suunnittelija, Tekninen laivanvetäjä	Tieto tarjouksista / tilauksista	Ylläpito	Yllä pidetään tietoja tarjouskyselyiden tuloksista
C3	C3.4		Suunnittelun koordinointi	Tarjous	Valikoidaan sopivin tarjous	Hyväksytään tarjous
C3	C3.4		Suunnittelun koordinointi	Tarjous	Valikoidaan sopivin tarjous	Ei
C3	C3.5		Ostaja	Kielteinen vastaus tarjoukseen	Ilmoittaa tarjoajalle	palautte tarjouksen tilasta
C3	C3.5.1		Ostaja	Tarjous	Vastaantottaa tarjouksen	Raportoi tarjouksen tietokantaan
C3	C3.5.2		Ostaja	Hyväksytty tarjous	Avaa tilauksen	Avattu tilaus MARS:ssä
C3	C3.6.1		Alihankkija	päätös vastata tarjouspyyntöön	Laatii tarjouksen	Tarjous
C3	C3.6.2		Alihankkija	Tilaus	Vastaanottaa tilauksen	Edistymäraportti

## D, työn seuranta ja raportointi

Osaproessi	Toiminnot	Tehtävät	Toimijat	Syöte	Suorite	Tuloste
D4	D4.2.1		Osastopäällikkö, Systeemivastuullinen suunnittelija, Tekninen laivanvetäjä	Edistymäraportti	Seurantareportti	Valmiusaste
D4	D4.3		Tekninen laivanvetäjä	Edistymäraportti	Onko työ valmis	Raportoin tilanteen tietokantaan
D4	D4.4		Tekninen laivanvetäjä, Suunnittelun koordinointi	Edistymäraportti	Siirtää tiedon edistymäseurantaan	Edistymäraportti
D4	D4.6		Alihankkija	Edistymä	Laatii edistymäraportin	Edistymäraportti
D4	D4.6.1		Alihankkija	Edistymäraportti	Läheittää raportin	Edistymäraportti

## E, loppu

Osaproessi	Toiminnot	Tehtävät	Toimijat	Syöte	Suorite	Tuloste
E5	E5.3		Tekninen laivanvetäjä	Työ valmis	Merkitsee työn valmiiksi	Päivitetty tietokanta



Laatija	Pvm	Aluste nro	Tilausnumero (ostaja täyttää)

ALV/VAT-koodi 90 (0 %)	
ALV/VAT-koodi 24 (24 %)	

Työn sisältö	Laivaprojekti	Kohde / alue	Resurssi	Alkamis- ja loppumispvm	Position tuntiennuste

<b>Mahdollisia toimittajia</b>
<b>Tuotannon yhteyshenkilö ja puh.</b>
<b>Lisätietoja</b>