

Opinnäytetyö (AMK)

Tuotantotalous

2023

Changwei Qiu

# Työseuranta-Excelin kehittäminen hyttivarusteluun

– Meyer Turku



Opinnäytetyö (AMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Tuontatotalous

2023 | 38 sivua

Changwei Qiu

## Työseuranta-Excelin kehittäminen hyttivarusteluun

Opinnäytetyö tehtiin Meyer Turun Oy:n toimeksiantona. Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää ja toteuttaa Excel-pohja työseurantaan Meyer Turun hyttivarusteluun ja yrityksen alihankkijoille. Excel-pohjan on tarkoitus jakaa tietoa hyttivarustelun eri työvaiheiden etenemisestä.

Työ eteni tutustumalla aiemassa projektissa käytettyyn Excel-pohjaan ja hyödyntämällä jatkuvan parantamisen PDCA-syklin teoriaa. Kehitysehdotukset kerättiin Meyer Turun hyttivarusteluosaston henkilöstöltä. Työkalussa hyödynnetään Microsoft Excelin erilaisia funktioita ja taulukkotoimintoja.

Opinnäytetyön päätteeksi suoritettiin työseuranta-Excelin käyttöä koskeva haastattelu.

Opinnäytetyön tulokseksi saatiin työseurantaan Excel-pohja, joka tehostaa hyttivarustelun sidosryhmien välistä kommunikaatiota, vähentää muiden kommunikaatiovälineiden tarvetta ja varmistaa luotettavimmat raportoidut tiedot. Nämä parannukset edistävät tehokkuutta, vähentävät hukkatyötä ja ylimääräistä liikkumista.

Asiasanat:

PDCA-sykli, Työseuranta, hyttivarustelu, alihankkijat, kommunikointi

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Industrial management

2023 | 38 pages

Changwei Qiu

## Excel - Developing work tracking Excel for cabin outfitting

The thesis was carried out commissioned by Meyer Turku. The aim of the thesis was to develop and implement a work tracking Excel for Meyer Turku cabin outfitting and its subcontractors. The purpose of the developed work tracking Excel is to establish a shared data platform in Excel where the reported tasks for cabin work are divided into work phases.

The work progressed by familiarizing with the previously used work tracking Excel in a project and utilizing the theory of continuous improvement PDCA cycle. Improvement suggestions were collected from Meyer Turku cabin outfitting department. The tool utilizes various functions and table features of Microsoft Excel.

At the conclusion of the thesis, an interview regarding the use of the work tracking Excel was conducted.

As a result of the thesis, the developed work tracking Excel enhances communication among stakeholders in cabin outfitting, reduces the need for other communication tools, and ensures more reliable reported data. These improvements promote efficiency, reduce wasted effort, and unnecessary movement.

Keywords:

PDCA-cycle, work monitoring, cabin outfitting subcontractors, communication

# Sisältö

<b>Käytetyt lyhenteet tai sanasto</b>	<b>6</b>
<b>1 Johdanto</b>	<b>7</b>
<b>2 Meyer Turku Oy</b>	<b>9</b>
<b>3 Laivarakennus</b>	<b>11</b>
3.1 Telakka	11
3.2 Hyttivarustelu	12
3.3 Itse rakennettavat alueet	13
3.4 Työkalun tarve hyttivarustelussa	13
<b>4 Tehokkuuden parantaminen</b>	<b>16</b>
4.1 Prosessi	16
4.2 Lean-filosofia	16
4.3 Hukan vähentäminen	17
4.4 Jatkuva parantaminen organisaatiossa	18
<b>5 Excel työkalun kehittäminen</b>	<b>20</b>
5.1 Excel-työkalun	20
5.2 Excel-toiminnot	20
5.3 Lähtökohta	23
5.4 Suunnittelu ja toteutus	25
5.5 Havainnot ja parannukset	28
<b>6 Työkalun vaikutus hyttivarusteluun</b>	<b>30</b>
6.1 Työkalun edut	31
6.2 Työkalun rajoitukset	32
6.3 Parannukset	33
<b>7 Johtopäätökset</b>	<b>35</b>
<b>Lähteet</b>	<b>37</b>

## Kuvat

Kuva 1. Meyer Turku Oy:n suunta antava varustelukaavio.	12
Kuva 2. Hyttivarustelun omat alueet.	14
Kuva 3. PDCA työseurannan Excel-pohjan kehittämisessä.	19
Kuva 4. Esimerkki IF-funktio laskemisesta.	21
Kuva 5. Esimerkki SUMIF-funktio laskusta.	22
Kuva 6. Esimerkki COUNT-funktion laskusta.	22
Kuva 7. Esimerkki COUNTIF-funktion laskusta.	23
Kuva 8. Suunta antava alkuperäinen työseurantatyökalu.	24
Kuva 9. Esimerkki hyttivarustelun vanhasta viestintäketjusta.	25
Kuva 11. Automaattisoitu päivämäärä sekä funktio raportioijasta.	26
Kuva 12. Suunta antava työseuranta-Excelin dashboard.	27
Kuva 13. Esimerkki hyttivarustelun tulevasta viestintäketjusta.	28
Kuva 14. Haastattelukysymykset.	30
Kuva 15. Hyttiasennuksessa huomattu lukko ongelma	32
Kuva 16. Raportoidut materiaali- puutteet	32
Kuva 17. Työvaiheet jaettu pienempiin tiedostoihin	34

## Käytetyt lyhenteet tai sanasto

Alihankkija	Yhtiö, joka on sitoutunut suorittamaan urakkasopimuksen mukainen työ.
Kaizen	Lean jatkuva parantamisen työkalu.
Kokonaistoimittaja	Ulkopuolinen toimittaja, joka vastaa hänen alueensa valmistuksesta.
PDCA-sykli	Plan, Do, Check, Act- malli on jatkuvan kehityksen toimintaprosessi.
Suurlohko	Lohkoja, jotka ovat koottu yhteen.
Tilaaaja	Varustamo, joka on tilannut aluksen.

# 1 Johdanto

Opinnäytetyön toimeksianto on saatu Meyer Turku Oy:ltä, joka on yksi maailman suurimmista ja moderneimmista telakoista. Turun telakka perustettiin vuonna 1737, ja vuonna 2014 se siirtyi korealaisen STX Shipbuildingin omistuksesta osaksi Meyer Werft -yritystä. Nykyään Meyer Turku Oy erikoistuu vaativien risteilyalusten, autolautojen ja erikoisalusten rakentamiseen. Vuonna 2022 se työllisti yli 2000 työntekijää ja oli tunnettu maailman johtavana risteilyalusten rakentajana.

Laivanrakennus toimii jatkuvasti muuttuvassa ympäristössä, ja tarve tehokkaille ja edistyville seurantatyökaluille korostuu erityisesti projektien kasvaessa, mikä lisää työn seurannan haasteita. Tämän opinnäytetyöntavoitteena on suunnitella ja toteuttaa Excel-pohjainen työseurantatyökalu, joka on räätälöity erityisesti Meyer Turun hyttivarusteluosastolle ja sen alihankkijoille.

Lean-filosofian jatkuvan kehityksen PDCA-sykliä sovelletaan työkalun toteutusvaiheessa. Meyer Turun hyttivarusteluosaston tarjoamat kehitysehdotukset ovat olleet keskeisessä roolissa kehitysprosessissa, ja ne ovat auttaneet varmistamaan työkalun soveltuvuuden alihankkijoiden tarpeisiin.

Työkalun käyttöönotto NB1400-projektissa tulee parantamaan työnseurantaprosesseja, lisäämään tehokkuutta ja helpottamaan tiedon jakamista hyttivarusteluosaston ja sen alihankkijoiden välillä. Samalla se vähentää muiden kommunikointivälineiden käyttöä ja luo perustan jatkuvan kehityksen mahdollistamiseksi tulevissa laivanrakennusprojekteissa. Työkalun avulla Meyer Turku sekä sen alihankkijat pystyvät seuraamaan hyttivarustelun valmiutta hyttikohtaisesti sekä helpottaa kommunikointia, että nopeuttaa seuraavien työvaiheiden aloittamista.

Työkalun käytettävyyden ja tehokkuuden arvioimiseksi suoritetaan kyselyhaastattelu, jossa kaksi neljästä alkuperäisistä käyttäjästä jakaa tärkeää tietoa työkalun käytöstä ja sen tuomista hyödyistä. Haastattelussa tarkastellaan

muun muassa työkalun käytön sujuvuutta, sen tarjoamia seurantamahdollisuuksia ja mahdollisia kehitystarpeita.



## 2 Meyer Turku Oy

Meyer Turun telakan historia juontaa juurensa lähes 300 vuoden taakse. Se sai alkuunsa vuonna 1737, kun kaksi liikemiestä, Esaias Wechter ja Heinrich Remgean, aloittivat puisten alusten rakentamisen Turussa. Heidän aloitteensa merkitsi alkua telakan pitkälle perinteelle, joka on jatkunut läpi vuosikymmenten, käsittäen lukuisia merkittäviä projekteja. (Meyer Turku 2023.)

Historiansa aikana Turun telakan omistus on vaihtunut useita kertoja. Merkittävä käännekohta tapahtui kuitenkin vuonna 2014, kun telakka siirtyi korealaisen STX Shipbuildingin omistuksesta osaksi Meyer Werft -yritystä. Tämä merkitsi Meyer Turun alkua uuden omistuksen alla. Nykyään Meyer Turku Oy on erikoistunut rakentamaan äärimmäisen vaativia, innovatiivisia ja ympäristöystävällisiä risteilyaluksia, autolauttoja ja erikoisaluksia. Vuoden 2022 tietojen mukaan Meyer Turku työllistää yli 2 000 työntekijää lukuun ottamatta sen alihankkijoita. Yhtiö on myös globaalisesti tunnettu yhdeksi maailman johtavista risteilyalusten rakentajista yhteistyössä muiden Meyerin Saksassa sijaitsevien telakoiden kanssa. (Meyer Turku 2023.)

Meyer Turku kasvua on nähtävissä erityisesti sen tytäryhtiöissä, jotka tuovat oman arvokkaan panoksensa laivanrakennusprosessiin. Yksi näistä tytäryhtiöistä on Piikkio Works Oy, joka sijaitsee Piikkiössä. Piikkio Works Oy erikoistuu hyttimoduulien suunnitteluun sekä valmistukseen, ja yritys on ajan myötä valmistanut yli 150 000 moduulia erilaisiin käyttötarkoituksiin sekä maalla että merellä. He ovat myös pääasiallinen toimittaja hyttimoduuleille Meyer Turun laivoihin. (Piikkio Works 2023.)

Toinen tytäryhtiö on Shipbuilding Completion Oy, joka sijaitsee Turussa. Tämä yhtiö keskittyy laivojen julkisten tilojen suunnitteluun ja toteutukseen. Se on avainasemassa varmistamassa, että laivojen yleisötilat ovat houkuttelevia, esteettisesti miellyttäviä ja toiminnallisia. (Shipbuilding Completion Oy 2023.) Kolmas tytäryhtiö Technology Design and Engineering Eng'nD Oy keskittyy tekniseen suunnitteluun. Tämä yritys tuo teknisen osaamisensa esiin

tarjoamalla insinööri- ja suunnitteluratkaisuja asiakkaille. (Technology Design and Engineering Eng'nD Oy 2023.)

Meyer Turku osoittaa strategista älykkyyttä laajentuessaan näihin tytäryhtiöihin. Yrityksen monipuoliset osaamisalueet täydentävät toisiaan, mikä mahdollistaa laadukkaiden ja innovatiivisten laivojen luomisen. Tällainen laajentuminen ei ainoastaan vahvista Meyer Turun asemaa maailman johtavana laivanrakentajana, vaan se myös osoittaa sitoutumistaan tarjota asiakkaille kestäviä ja korkealaatuisia merikokemuksia.

## 3 Laivarakennus

### 3.1 Telakka

Meyer Turun telakka, kuten muutkin telakat, toimivat laivan kokoonpanopaikkana, jossa sen henkilöstö, ulkopuoliset toimittajat, alihankkijat sekä muut osapuolet kokoontuvat yhteen rakentaakseen laivaa. Sen sijaan telakan oma henkilöstö keskittyy pääosin projektin kokonaisvaltaiseen hallintaan sekä kaikissa laivatyypeissä toistuviin työvaiheisiin, joissa telakkalaisten ammattitaito on ylivertainen, ulkopuolisen toimittajien verrattuna. Lisäksi telakka ei erikoistu tietyn laivatyyppin rakentamiseen, vaan se pyrkii valmistamaan samanaikaisesti erilaisia laivatyyppisiä ja hallitsemaan erilaisia kuormitustilanteita. (Räisänen 2000, 39–3.)

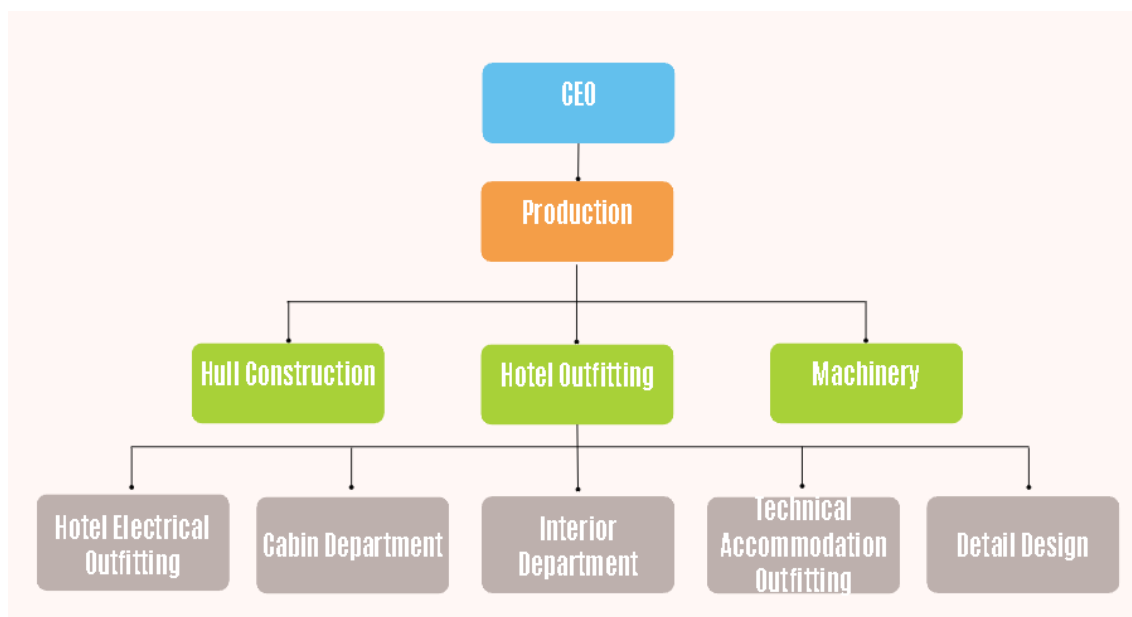
Laivarakennus voidaan karheasti luokitella rungonrakentamiseen ja varusteluun. Varustelulla tarkoitetaan varustelutuotantoa ja se voidaan jakaa viiteen osaan:

1. varustelu tuotannosuunnittelu
2. lohkovarustelu
3. konevarustelu
4. sisustusvarustelu
5. sähkövarustelu. (Räisänen 2000, 39–3.)

Tuotantosuunnittelun päämääränä on asettaa suunnitelmalliset edellytykset varustelutöiden toteuttamiseksi mahdollisimman kustannustehokkaasti.

Lohkovarustelu vastaa kaikista lohkoihin ja suurlohkoihin tehtävistä varustelutöistä ennen niiden nostamista rakennusaltaaseen. Laivan läpimenoaikaa lyhentyy huomattavasti lohkoihin ja suurlohkoihin tehtävillä varusteluilla. Kaikki laivalla tapahtuva varustelu on merkittävästi kalliimpaa, joten tämä lähestymistapa tuo säästöjä. Konevarustelu sekä sisustusvarustelu vastaa sille sovittujen alueiden allas- ja laiturivaiheen asennuksista sekä käyttöönottojen ja kokeiden suorittamisesta. Sähkövarustelu taas

sähköasennustöiden, sähkökäyttöönotto ja -kokeiden suorituksista. (Räisänen 2000, 39–3-8.)



Kuva 1. Meyer Turku Oy:n suunta antava varustelukaavio.

Varustelussa perusajatuksia voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Suosituin tapa on ostaa laivasta alueita avain käteen -periaatteella, mikä tarkoittaa sitä, että yksi ulkopuolinen toimittaja vastaa hänen alueensa suunnittelusta, materiaalien hankinnasta, valmistuksesta ja asennuksesta. Näitä ulkopuolisia toimittajia kutsutaan kokonaistoimittajiksi (KT). Telakka tukevat ulkopuolisia toimittajia teräsrunosta ja perussuunnittelumateriaalista lähtien. (Räisänen 2000, 39–3.)

### 3.2 Hyttivarustelu

Hyttivarustelu on keskeinen osa laivanrakennusprosessia, ja se on osa sisustusvarustelua, kuten kuvassa 1 esitetään. Hyttien sisustaminen laivanrakennuksessa voi vaihdella riippuen laivanrakennusprosessista tai aluksen tyypistä. (L. Kosomaa, henkilökohtainen tiedonanto 2.3.2023). Yleisesti ottaen hyttien sisustus on yksi viimeisistä vaiheista rakennusprosessissa. Meyer Turun hyttien varusteluprosessi alkaa lohkokokoonpanoista ja päättyy, kun alue on valmis luovuttamaan hytit tilaajalle. Lohko merkitsee yhtä osaa laivan

rungosta, ja kun nämä lohkot myöhemmin kootaan yhteen, ne muodostavat rungon. Kun laivan lohko on nostettu laivaan ja asennettu paikalleen, kokonaistoimittajat ryhtyvät valmistamaan alueet kuntoon, jotta Piikkio Worksilta toimitetut moduulihytit voidaan haalata kyseiselle alueelle. Kun moduulit ovat paikoillaan, haalausaukot suljetaan, ja kokonaistoimittajat jatkavat alueen varustelua alueluovutukseen asti.

### 3.3 Itse rakennettavat alueet

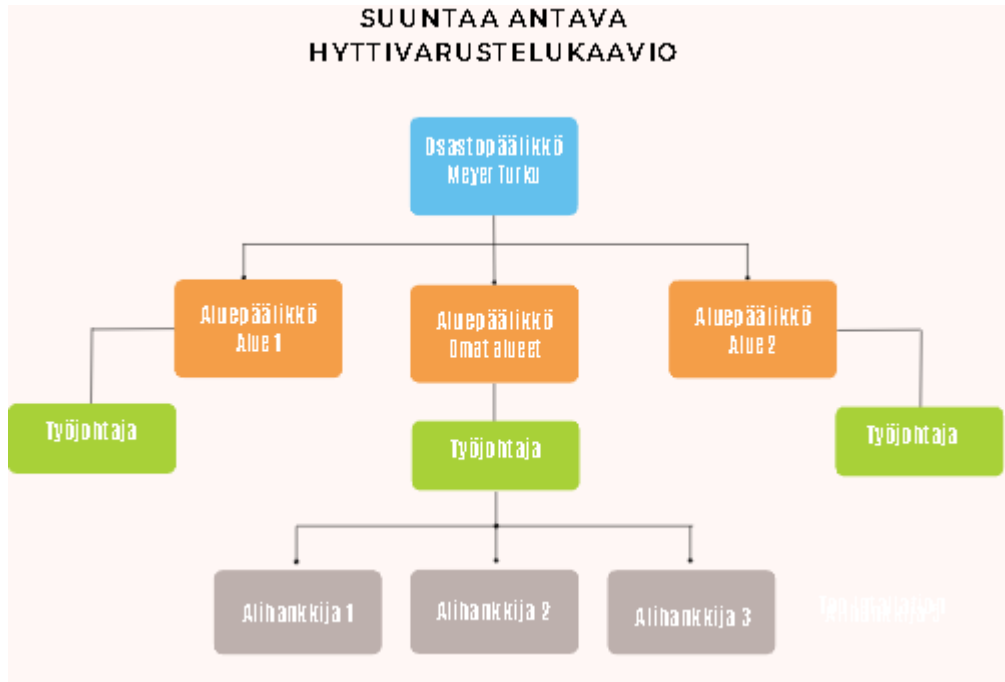
Meyer Turun hyttivarustelu hyödyntää pääasiassa kokonaistoimittajia hyttialueiden rakentamisessa. Vaikka Meyer Turku pääasiallisesti toteuttaa laivojen valmistuksen kokonaistoimittajien avulla, heillä on silti tapana osallistua itse alueen rakentamiseen. Kyseinen alue rakennetaan yhteistyössä Meyer Turun hyttivarustelun työalihankintafirmojen kanssa.

Itse rakennettu alue toimii käytännön harjoituksena ja mahdollistaa oman osaamisen kasvattamisen. Tämä käytäntö ei ainoastaan auta neuvotteluissa vaan myös vahvistaa Meyer Turun hyttivarusteluosaston sisäistä osaamista. Kehittämällä omia taitojaan ja ymmärrystään hyttien rakentamisesta he voivat tehokkaammin valvoa ja ohjata kokonaistoimittajia. Yhteistyö edistää koko Meyer Turun hyttivarusteluprosessin jatkuvaa parantamista. Tämä opinnäytetyö keskittyy Meyer Turun omiin alihankkijoihin ja niiden alueiden varusteluun.

### 3.4 Työkalun tarve hyttivarustelussa

Hyttien varustelu on äärimmäisen monimutkainen prosessi, jossa sisältää lukuisia erilaisia työvaiheita. Tämä monimutkaisuus tekee töiden edistymisen seuraamisesta haastavaa ilman erillistä työkalua. Lisäksi oman alueen alihankkija käyttää lukuisia omia alihankkijoita, mikä lisää viestintäketjun monimutkaisuutta ja voi heikentää sen varmuutta sekä hidastaa tiedonkulkua eri

vaiheissa. Kuvassa 2 esitetään tiedonkulku hyttivarustelun omilla alueilla.



Kuva 2. Hyttivarustelun omat alueet.

Hyttivarusteluosasto päivittää viikoittain kaikki alueiden työedistymät sovellukseen, joka laskee koko varustelun valmiutta. Tämä viikoittainen päivitys on merkittävä, koska sen avulla koko sisustusvarustelun tila saadaan tiivistettyä ja helposti seurattavaan muotoon, mikä helpottaa projektinhallintaa ja antaa muille osastoille tietoa siitä, missä vaiheessa eri osa-alueet ovat. Tämä tiivistetty tieto on erityisen tärkeä johdolle, sillä se antaa heille kokonaiskuvan hyttivarustelun etenemisestä ja mahdollistaa tarvittavien päätösten tekemisen ajoissa.

Vaikka kyseinen raportointi sovellus tarjoaa hyvän kokonaiskuvan projektin edistymisestä, on tärkeää huomata, että loppuvaiheessa sen tarkkuus saattaa heiketä, kun pieni osa hyteistä valmistuu myöhemmin eri syistä. Nämä viivästykset voivat johtua esimerkiksi materiaalipuutteista, teknisistä haasteista tai muista odottamattomista tekijöistä. Tämä luo kommunikaatiohaasteita sekä johdon että hyttivarustelun välille, koska johdolla ei ole näkyvyyttä alueiden viivästymisen syihin. Sama ongelma ilmenee myös hyttivarusteluosaston ja sen alihankkijan kanssa. Yleensä tällaiset puutteelliset tiedot korjataan niin, että

tilanne tarkistetaan paikan päällä. Ongelma ilmenee vasta, kun samaa tietoa etsitään useita kertoja. Tämä aiheuttaa tehottomuutta ja hidastaa alueen edistymistä.

Aikaisemmissa projekteissa uutta työseurantatyökalua ei ole tarvittu, sillä projektit ovat olleet pienempiä ja hallittavampia. Nykyään projektit ovat kasvaneet erittäin suuriksi, mikä tarkoittaa myös rakennettavan alueiden kasvua. Nämä muutokset toivat mukanaan uusia työvaiheita, jotka vaativat tarkempaa seuranta- ja hallintaa. Aikaisemmin työn edistymistä raportoitiin alueittain, mutta projektin kasvun seurauksena haluttiin seurata työvaiheita hyttikohtaisesti, sillä ongelmat saattoivat ilmetä vain tietyissä hytissä

## 4 Tehokkuuden parantaminen

### 4.1 Prosessi

Prosessi koostuu toisiinsa liittyvistä toiminnoista ja niihin tarvittavista resursseista, joiden avulla syötteet muunnetaan tuotokseksi. Kaikki toiminnot tai kehityskulut voidaan kuvata prosessina. Prosessit toimivat organisaatiossa ohjeina, joiden avulla saavutetaan haluttu lopputulos. (Laamanen & Tinnilä 2009, 122.) Organisaatiossa voi olla lukuisia prosesseja, joista osa tuottaa suoraan arvoa asiakkaalle ja osa keskittyy yrityksen sisäisiin toimintoihin. Yksinkertaisen prosessin rakenne koostuu syötteistä (input), toiminnasta (tempu) ja tuotoksista (output). Input viittaa materiaaliin tai informaatioon, jota tarvitaan prosessin suorittamiseen. Prosessi on tapa toteuttaa toimintoja saavuttaakseen halutun lopputuloksen, ja output on prosessin lopputuote. (Tuominen 2010, 9.) Prosessiin sisältyy myös palautteen antaminen. Asiakkaalta saadun palautteen perusteella voidaan mahdollisesti toteuttaa parantavia tai korjaavia toimenpiteitä. (Laamanen 2005, 154.)

### 4.2 Lean-filosofia

Lean on liiketoimintafilosofia ja -menetelmä, joka keskittyy tehokkuuden parantamiseen ja lisäarvon tuottamiseen asiakkaalle minimoimalla hukkaa ja optimoimalla prosesseja. Tämä filosofia juontaa juurensa Japanin autoteollisuuden kehityksestä, erityisesti Toyotan tuotantojärjestelmästä. (Kouri 2009, 6, 10–11.) Lean ei kuitenkaan tarkoita Toyotan käyttämien työkalujen kopioimista tietyssä valmistusprosessissa. Se tarkoittaa periaatteiden kehittämistä, jotka sopivat organisaatiollesi, ja niiden ahkeraa harjoittamista saavuttaakseen korkean suorituskyvyn, joka jatkaa arvon tuottamista asiakkaille ja yhteiskunnalle. (Liker 2004, 56.) Nykyään se on johtava tuotantoperiaate lähes kaikilla toimialoilla. Lean-periaatteita noudattavat yritykset ovat tavallisesti toimialansa kannattavimpia ja nopeimmin kasvavia. (Kouri 2009, 6.)



Lean-ajattelussa korostetaan viittä perusperiaatetta:

1. Arvo
2. Arvoketju
3. Virtautus
4. Imu
5. Täydellisyyteen pyrkiminen

Arvo tarkoittaa, että ymmärretään, mikä tuo asiakkaalle todellista arvoa, ja suunnitellaan prosessit sen mukaan. Arvoketjun analysoinnissa pyritään tunnistamaan kaikki toiminnot prosessiketjussa, jotka eivät lisää arvoa, ja näitä pyritään eliminoimaan. Virtautus eli turhat vaiheet. Prosessit poistetaan, jotta tuote tai palvelu liikkuu tehokkaasti ja sujuvasti läpi tuotantoketjun. Imu tarkoittaa, että tuotetaan vain se, mitä asiakas tarvitsee, välttämällä ylimääräistä varastointia. Täydellisyyteen pyrkiminen, eli prosesseja kehitetään jatkuvasti, etsitään hukkaa ja pyritään tehostamaan toimintaa. (Kouri 2009, 6, 8–9.)

#### 4.3 Hukan vähentäminen

Muda tai toisiin sanoen hukka on Leanin termi kaikelle, mikä vie aikaa mutta ei lisää arvoa asiakkaallesi. (Liker 2004, 23.) Lean-periaatteessa tuottavuuden parantaminen ei perustu työtahdin kasvattamiseen, vaan erilaisten hukkien poistamiseen. (Kouri 2009, s. 8.)

Tuotannon hukat jaetaan seitsemään tunnistettavaan luokkaan.

1. Ylituotanto

Tuotetaan enemmän tavaroita tai palveluita, kuin kysyntä, johtaen ylimääräiseen varastoon ja kasvaviin kustannuksiin.

2. Odottelu ja viivästyminen

Viittaa tyhjäkäyntiin tuotannon tai prosessien välissä, hidastaen kokonaisvaltaista työnkulkua.

### 3. Tarpeeton kuljettaminen

Tarpeettomat materiaalien tai tuotteiden siirrot voivat lisätä kustannuksia ja aiheuttaa mahdollisia vaurioita.

### 4. Laatuvirheet

Hukkaavat materiaaleja ja kapasiteettia ja johtavat asiakastyytymättömyyteen

### 5. Tarpeettomat varastot

Liiallinen varaston kertyminen sitoo pääomaa ja varastotilaa, aiheuttaen taloudellista hukkaa.

### 6. Tarpeeton liike

Työtehtävän ulkopuolinen turha toiminta, kuten työkalujen etsiminen.

### 7. Virheet

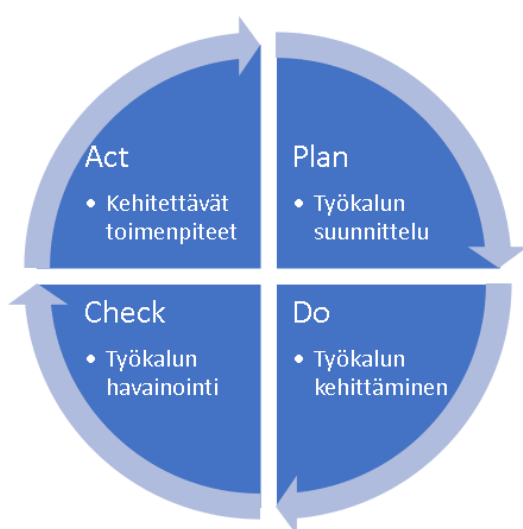
Viallisten osien valmistus tai korjaus, mikä johtaa lisäkustannuksiin ja asiakastyytymättömyyteen. (Liker 2004, 43–44.)

## 4.4 Jatkuva parantaminen organisaatiossa

Kaizen on jatkuva parantamismenetelmä, joka korostaa pienten, asteittain tehtyjen parannusten merkitystä, olivat ne sitten kuinka pieniä tahansa. Sen tavoite on saavuttaa Lean-periaate eli poistaa kaikki kustannuksia aiheuttava hukka, joka ei lisää arvoa. Kaizen opettaa yksilöille taitoja tehokkaaseen työskentelyyn pienissä ryhmissä, ongelmien ratkaisemiseen ja prosessien. Kaizen edustaa kokonaisvaltaista filosofiaa, joka pyrkii täydellisyyteen. (Liker 2004, 39.)

Tämän opinnäytetyön perustana hyödynnetään PDCA-sykliä. PDCA-sykli on yksi Kaizenin jatkuvien parantamismenetelmien työkaluista. Se on systemaattinen sarja vaiheita, joilla hankitaan arvokasta oppimista ja tietoa jatkuvaa tuotteen parantamista varten. PDCA on toistuva nelivaiheinen laadunparannus- ja tuottavuudenlisäysprosessi, jota käytetään yrityksen parantamisessa. PDCA-sykli tunnetaan myös nimellä Deming-sykli tai Shewhart-sykli ja sen käyttö on havaittu tehokkaammaksi kuin muut tekniikat, ja sitä voidaan soveltaa lähes mihin tahansa pienimuotoiseen teollisuuteen. (Deshpande & Patel 2017, 197)

Plan eli suunnittele-vaihe käynnistää syklin, joka sisältää tavoitteen tai ongelman tunnistamisen, teorian muotoilun ja suunnitelman toteuttamisen. Do eli tee-vaiheessa Plan-vaiheen suunnitelmat pannaan käytäntöön. Check eli tarkasta-vaihe, tässä vaiheessa tarkkaillaan tuloksia suunnitelman tehokkuuden, edistymisen ja onnistumisen arvioimiseksi sekä mahdollisten ongelmien ja parannuskohteiden tunnistamiseksi." Act eli toimi-vaihe sulkee syklin integroimalla koko prosessin tuottaman oppimisen, jota voidaan käyttää tavoitteen saavuttamiseksi. Nämä neljä vaihetta toistuvat jatkuvasti loputtomassa syklissä jatkuvaa parantamista varten. (Deshpande & Patel 2017, 197)



Kuva 3. PDCA työseurannan Excel-pohjan kehittämisessä.

## 5 Excel työkalun kehittäminen

### 5.1 Excel-työkalun

Excel on Microsoftin valmistama taulukkolaskentaohjelma, joka soveltuu monipuolisesti erilaisiin tehtäviin. Se tarjoaa mahdollisuuden yksinkertaisiin tietojen syöttöihin aina monimutkaisempiin taulukkomalleihin ja tietojen analysointiin. Excelin monipuolisuus on yksi sen merkittävimmistä valttikorteista, mikä selittää myös sen suosion yrityksissä. Se tarjoaa laajan valikoiman toimintoja ja työkaluja, jotka sopivat erilaisiin tarpeisiin. (Leino 2016, 9.)

Ohjelman käyttäjäystävällisyys on toinen tärkeä tekijä sen suosiossa. Excel on suunniteltu helposti lähestyttäväksi myös niille, joilla ei ole syvällistä teknistä osaamista. Käyttäjät voivat luoda, muokata ja analysoida tietoja vaivattomasti, mikä tekee siitä ihanteellisen työkalun niin aloittelijoille kuin kokeneille käyttäjille. Vaikka Excel on suunniteltu helppokäyttöiseksi, vain harvat osaavat hyödyntää sitä täysimääräisesti. Syynä tähän on useimmiten puutteellinen osaamisen kehittäminen työpaikalla. (Leino 2016, 9.)

Kun Excel-työkalua kehitetään, on tärkeää ymmärtää, että käyttäjän ja rakentajan roolit eroavat toisistaan. Kun Excelin rakentaja luo sovellusta muiden käytettäväksi, hänen on erityisesti kiinnitettävä huomiota helppokäytettävyyteen sekä virhetointojen ja -syötön estämiseen. Tällaiset seikat eivät ole yhtä merkittäviä, kun sovellusta luodaan omaan käyttöön. (Leino 2016, 11–12.)

### 5.2 Excel-toiminnot

Tässä opinnäytetyössä työseurantatyökalu kehitettiin käyttäen Excel 2016 -versiota. On tärkeää huomata, että kyseisessä versiossa saattaa puuttua joitain toimintoja, jotka ovat nykyisissä Excel-versioissa saatavilla. Tästä johtuen käytetyt toiminnot saattavat poiketa nykyisten versioiden tarjoamista ominaisuuksista ja päivityksistä. Vaikka 2016-versio ei sisällä kaikkia uusimpia toimintoja, se kuitenkin mahdollistaa työseurantatyökalun kehittämisen ja

tarvittavien tehtävien suorittamisen. Työseurantatyökalun kehityksen keskeisiin toimintoihin kuuluvat IF-, SUMIF-, COUNT-, COUNTIF- sekä NOW-funktiot. Tietojen analysointia on helpotettu käyttämällä ehdollista muotoilua. Lisäksi esitetyt toiminnot ovat englanninkielisiä, mikä edistää alkuperäisten komentojen sujuvampaa ymmärtämistä. (Leino 2016, 10.)

Kuten on aiemmin mainittu, työkalun keskeiset toiminnot liittyvät funktioihin. Excelin funktiot ovat ennalta määriteltäviä kaavoja, jotka suorittavat tiettyjä toimintoja tai laskelmia. Nämä funktiot mahdollistavat tehtävien automatisoinnin ja monimutkaisten laskelmien hallinnan. (Alexander & Kusleika 2019, 211.) Funktioiden toimintoja on tärkeä seurata, jotta voi ymmärtää niiden roolin työseurantatyökalun kehittämisessä.

IF-funktioehtolause suorittaa toiminnon, jos annettu ehto on tosi, ja toisen toiminnon, jos ehto on epätosi. (Alexander & Kusleika 2019, 246.) Kuvassa 4 näkyvä IF-funktio vertailee budjetin ja menojen lukujen suuruutta. Ehto tässä on, että budjetin tulee olla suurempi kuin menot. Jos ehto on totta, tekstiksi tulee "budjetin sisällä", ja jos ehto on epätosi, tekstiksi tulee "ylittää budjetin"

Kuukausi	Budjetti	Meno	Tila
Tammikuu	500	340	Budjetin sisällä
Helmikuu	500	450	Budjetin sisällä
Maaliskuu	500	700	Ylittää Budjetin
Huhtikuu	500	500	Ylittää Budjetin

Function Arguments

IF

Logical\_test: D3>E3 = TRUE

Value\_if\_true: "Budjetin sisällä" = "Budjetin sisällä"

Value\_if\_false: "Ylittää Budjetin" = "Ylittää Budjetin"

Kuva 4. Esimerkki IF-funktio laskemisesta.

SUMIF-funktion avulla voit laskea yhteen arvoja tiettyjen ehtojen perusteella. Tämä on erityisen hyödyllistä silloin, kun haluat summata vain ne solut, jotka

täyttävät tietyn kriteerin. (Alexander & Kusleika 2019, 303.) Kuvassa 5 näet esimerkin SUMIF-funktion toiminnasta. Funktion ehtona toimii "> 500", eli se laskee menojen luvut, jotka ovat suurempia kuin 500.

Kuukaudet	Budjetit	Meno	Tila
Tammikuu	500	340	Budjetin sisällä
Helmikuu	500	450	Budjetin sisällä
Maaliskuu	500	700	Ylittää Budjetin
Huhtikuu	500	500	Ylittää Budjetin

**Ylimenevien budjetien summa**  
Table3[Menot]

Function Arguments

SUMIF

Range: Table3[Menot] = {340;450;700;500}

Criteria: "> 500" = "> 500"

Sum\_range: Table3[Menot] = {340;450;700;500}

= 700

Kuva 5. Esimerkki SUMIF-funktio laskusta.

COUNT-funktio Excelissä laskee kuinka monta solua tietty solunalue sisältää numeerisia arvoja. Se ei ota huomioon muita arvotyyppisiä, kuten tekstiä tai virheitä. (Alexander & Kusleika 2019, 250.) Kuvan 5 esimerkki laskee ykkösten eli suorittaneiden määrää.

	Matikka	Englanti	Kemia	Historia
Hyväksytytjen määrä	C8:C12	3	3	2

	Matikka	Englanti	Kemia	Historia
Oppilas 1	Hylätty	1	Hylätty	Hylätty
Oppilas 2	1	Hylätty	1	Hylätty
Oppilas 3	1	1	Hylätty	1
Oppilas 4	1	Hylätty	1	1
Oppilas 5	1	1	1	Hylätty

Kuva 6. Esimerkki COUNT-funktion laskusta.

COUNTIF-funktio toimii samalla tavalla kuin SUMIF-funktio. Kuten nimi viittaa, sen ilmeinen ero on miten se laskee merkinnät, jotka täyttävät kriteerit, sen sijaan että summaisi ne. Sen ero COUNT-funktioon on, että se ottaa myös muita arvotyyppisiä, kuten tekstiä tai funktiovirheitä huomioon. (Alexander & Kusleika 2019, 310.) Kuvan 7 COUNTIF-funktion ehtona toimii sana ”hylätty” ja se laskee hylätyn määrän sarakkeittain.

	Matikka	Englanti	Kemia	Historia		
Oppilas 1	Hylätty	1	Hylätty	Hylätty	Hylättyjen määrä Matikka	1
Oppilas 2	1	Hylätty	1	Hylätty	Hylättyjen määrä Englanti	2
Oppilas 3	1	1	Hylätty	1	Hylättyjen määrä Kemia	2
Oppilas 4	1	Hylätty	1	1	Hylättyjen määrä Historia	"Hylätty"
Oppilas 5	1	1	1	Hylätty		

Function Arguments		
COUNTIF		
Range	F4:F8	= {"Hylätty";"Hylätty";1;1;"Hylätty"}
Criteria	"Hylätty"	= "Hylätty"
		= 3

Kuva 7. Esimerkki COUNTIF-funktion laskusta.

Viimeisenä on ehdollinen muotoilu, se antaa käyttäjälle mahdollisuuden automaattiseen solumuotoiluun niiden sisältämän tiedon perusteella. Tämä on erityisen kätevää numeerisen datan havainnollistamisessa, ja ehdollisen muotoilun avulla voit luoda visuaalisesti selkeitä raportteja ja taulukoita. Voit määrittää erilaisia sääntöjä, kuten taustavärien muuttumisen tai tekstin värin muutokset, mikä tekee tietojen tulkinnasta entistä helpompaa. (Alexander & Kusleika 2019, 131.)

### 5.3 Lähtökohta

Työkalun kehittämisen lähtökohtana käytettiin edellisen Meyer Turku hyttivarustelutyöseurannan pohjaa. Muutostarve tuli esiin, kun hyttikohtaisten työvaiheiden määrä kasvoi merkittävästi, ja niiden seuraaminen alkoi ajan myötä osoittautua haastavaksi projektin laajuuden vuoksi. Projektin

laajentuessa myös rakennettavien alueiden vaatimukset kasvoivat, mikä tarkoitti, että vanha työseuranta ei enää kyennyt tuottamaan tarvittavia tietoja alueen tilanteesta.

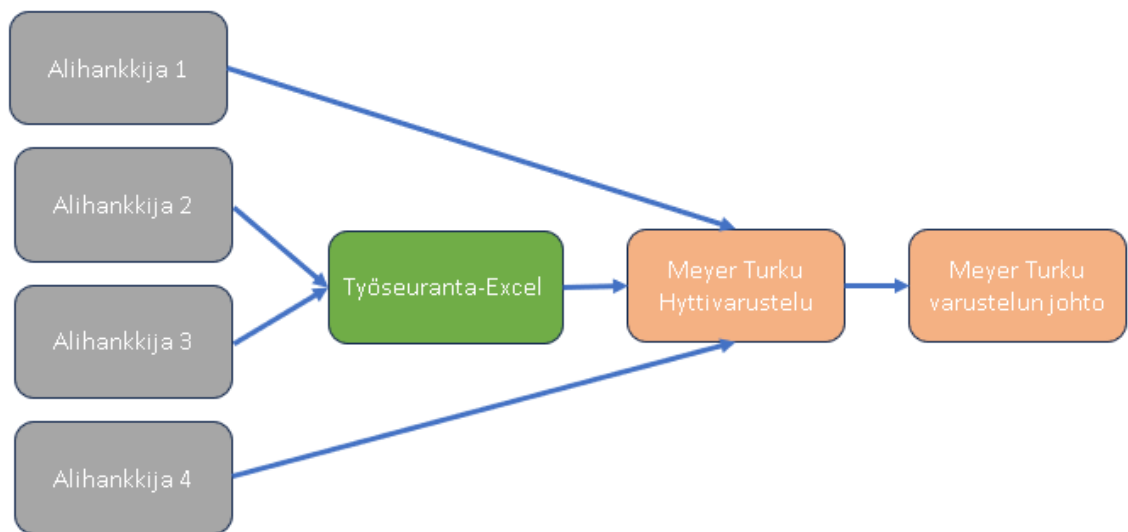
Edellinen työseuranta-Excel seurasi rakennettavan alueen valmiutta prosentteina. Kuvassa 8 on esitetty vanha työseuranta-Excel. Raportoitu prosentti kuvasti ainoastaan kyseisen alueen valmiutta, eikä tarjonnut tietoa alueen kokonaisyhtymäärästä, hyttien sijainnista tai niiden tekemättömistä töistä. Tämä rajoitti työkalun kykyä antaa kattavaa kuvaa alueen tilanteesta ja se vaati manuaalista tietojen tarkastelua. Edellisessä projektissa tämä oli ongelma, sillä laivan valmistuksen loppuvaiheessa laivaan mentiin lähes päivittäin tarkistamassa työvaiheiden edistymiä.

Hyttityöt	036M	035M	034M	033M	032M	Hyttityöt
1. Hyttimodulien nosto	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	1. Hyttimodulien nosto
2. Hyttimodulien asennus	83 %	100 %	100 %	83 %	58 %	2. Hyttimodulien asennus
3. Semihyttien kokoonpano	50 %	100 %	100 %	67 %	100 %	3. Semihyttien kokoonpano
4. Hyttien kittaus	83 %	100 %	97 %	47 %	0 %	4. Hyttien kittaus
5. Putkiliitokset hytteihin	100 %	0 %	100 %	0 %	0 %	5. Putkiliitokset hytteihin
6. Ilmastointiliitokset hytteihin	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	6. Ilmastointiliitokset hytteihin
7. Ikkunakartio asennus	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	7. Ikkunakartio asennus
8. Kynnykset	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	8. Kynnykset
9. Massaus	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	9. Massaus
10. Matot	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	10. Matot
11. Puhelimet	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	11. Puhelimet
12. TV	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	12. TV

Kuva 8. Suunta antava alkuperäinen työseurantatyökalu.

Lisäksi vanhaa työkalun raportointiprosessia suorittaa vain osa alihankkijoista, vaikka alihankkijoita on lukuisia. Kuvassa 9 esitetään vanhaa viestintäketjua, joka kuvastaa miten alkuperäinen tieto siirtyi henkilöltä toiseen, kunnes lopulta saapui hyttivarusteluosastolle. Monimutkainen viestintäketju luo mahdollisuuden virheellisen tiedon leviämiselle vastaanottajalle. Esimerkiksi rakennettavan alueen tilanne saattaa muuttua viestin kulun aikana, ja pitkä ketju muistuttaa rikkiäisen puhelimen ilmiötä, jossa alkuperäinen tieto muuttuu matkallaan. Tämä korostaa tarvetta tehostaa raportointiprosessia ja vähentää virheiden mahdollisuuksia.





Kuva 9. Esimerkki hyttivarustelun vanhasta viestintäketjusta.

Uudessa työseurantaratkaisussa pyritään parantamaan näitä rajoituksia, mahdollistaen tarkemman ja kattavamman kuvan rakennusalueen tilasta.

#### 5.4 Suunnittelu ja toteutus

Kehitettävä työseuranta-Excel jakautuu neljään sivuun, jotka ovat: ohjeet, dashboard, hyttityöt ja yhteyshenkilöt. Ohjeessa käydään läpi, miten kyseistä työkalua käytetään. Dashboard näyttää raportoitujen työvaiheiden edistymistä. Hyttityöhön taas raportoidaan tehdyt työt ja yhteyshenkilöt-sivussa on Excelin-raportoitijien yhteystiedot. Excel-työseurannan kehittäminen käynnistyi kolmen keskeisen vaatimusten määrittelemisellä.

1. Kerättävä tieto
2. Helppokäyttöisyys
3. Jaettavuus

Kerättävä tieto, eli selvitetään, mitkä tiedot ovat kriittisiä ja olennaisia työkalun toimintaan. Tärkeitä tietoja ovat kehitysehdotukset, työvaiheet, rakennettava alue ja hyttilista. Suurin osa kerätyistä työvaiheista saatiin edellisestä työseuranta-Excelistä. Vaikka projekti on vaihtunut, niin suurin osa

laivarakennuksen työvaiheista pysyy samana. Rakennettava alue sekä kehitysehdotukset saatiin hyttivarusteluosastolta ja hyttilista Piikkio Works:lta.

Yksinkertaisuus ja selkeys ovat avainsana menestyvälle työkalulle. (Leino 2016, 9.) Työkalun kehittämisessä on siis tärkeää painostaa sen helppokäyttöisyyteen, jotta käyttäjät voivat hyödyntää tehokkaasti sen toimintoja. Tässä työssä yksinkertaisuus on otettu huomioon hyttityöraportoinnissa sekä dashboard-analysoinnissa.

Hyttityöraportointitaulukossa on automaattisoitu funktio, joka merkitse raportioijan nimen sekä päivämäärän, kun työvaihe on merkitty "1" eli tehdyksi. Kuvassa 10 esitetään kyseistä toimintoa. Päivämäärä sekä raportioijan nimi kertovat koska työ on tehty ja kenen voi ottaa yhteyttä, ongelman sattuessa. Tämän lisäksi raportointitaulukkoon on lisätty kommenttikenttä, siltä varalta, jos tulee viivästymisiä.

Raportioija		Roi	
<b>1. Hytin nosto</b>			
Hytti nosto	Hytti nosto kommentti	Hytti nosto Raportioija	Hytti nosto Päivämäärä
1	Materiaali puute, työ viivästyy	Miika	27.11.2023 7:00
1		Roi	27.11.2023 7:03

Kuva 10. Automaattisoitu päivämäärä sekä funktio raportioijasta.

Käytetty "hyttinostopäivämäärä" funktio on kaksi päällekkäin IF-funktiota:

" =IF (F13=1; IF (I13="" ; NOW (); I13); "")"

Yllä olevassa kaavassa ensimmäinen IF-funktio tarkistaa solun F13 numerolle "1" ja jos määritelty numero on siellä, se suorittaa toisen IF-funktion. Muussa tapauksessa solu pysyy tyhjänä. Toinen IF-funktio on pyörivä kaava, joka saa

NOW-funktion palauttamaan nykyisen päivän ja ajan, jos solussa I13:ssa ei ole vielä arvoa. Tämä mahdollistaa kaikkien olemassa olevien aikaleimojen säilyttämisen. Samaa IF-funktion periaatetta käytetään myös ”Hyttinostoraportoija”-sarakeessa.

Hyttityösivussa kerätty data päivittyy dashboard-sivuun, kuvassa 11 on esitetty suunta antava dashboard. Taulukko on jaettu kahteen osaan: hyttityöt sekä aluetyö. Tässä opinnäytetyössä keskitytään pääsääntöisesti hyttitöihin.

Taulukon reunoissa on ilmoitettu työvaiheet, ylhäällä on laskettu alueen hytit ja sen alapuolella rakennettava alue. Esimerkiksi: Alueessa 036M on 12 hyttiä ja sen hyttimoduulien nosto on suoritettu 100-prosenttisesti loppuun.

1400-ICON1 - Hyttityö						
Hyttien määrä/alue	12	28	71	36	12	426
Hyttityöt	036M	035M	034M	033M	032M	Hyttityöt
1. Hyttimoduulien nosto	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	1. Hyttimoduulien nosto
2. Hyttimoduulien asennus	83 %	100 %	100 %	83 %	58 %	2. Hyttimoduulien asennus
3. Semihyttien kokoonpano	50 %	100 %	100 %	67 %	100 %	3. Semihyttien kokoonpano
4. Hyttien kittaus	83 %	100 %	97 %	47 %	0 %	4. Hyttien kittaus
5. Putkiliitokset hytteihin	100 %	0 %	100 %	0 %	0 %	5. Putkiliitokset hytteihin
6. Ilmastointiliitokset hytteihin	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	6. Ilmastointiliitokset hytteihin
7. Ikkunakartio asennus	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	7. Ikkunakartio asennus
8. Kynnykset	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	8. Kynnykset
9. Massaus	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	9. Massaus
10. Matot	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	10. Matot
11. Puhelimet	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	11. Puhelimet
12. TV	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	12. TV
1400-ICON1 - Aluetyö						
Laipiot/Eritykset	036M	035M	034M	033M	032M	Laipiot/Eritykset
Kuljetusaukkojen sulkeminen	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	Kuljetusaukkojen sulkeminen
Palo-ovien asennus	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	Palo-ovien asennus

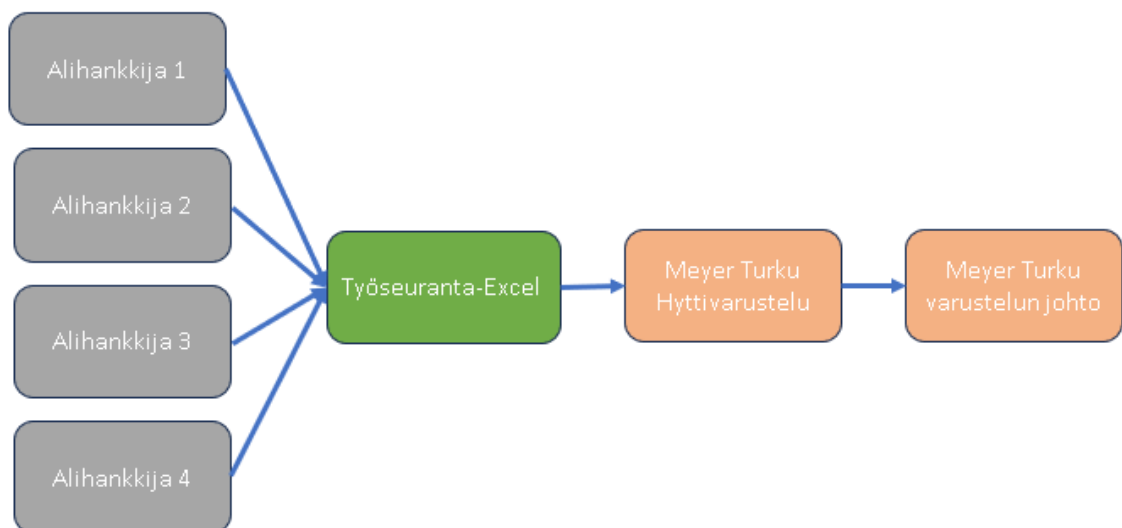
Kuva 11. Suunta antava työseuranta-Excelin dashboard.

Taulukkoon ei tehdä muotoilua, sillä se on salasanailla lukittu. Kuvassa 11 näytetty taulukko hakee itse tiedot hyttityötsivusta. Käytetty funktio on seuraava:

=IFERROR(SUMIF(Table2435[Alue];B10;Table2435[Hytti nosto])/COUNTIF(Table2435[Alue];B10);"Ei ole")

COUNTIF-funktio laskee B10 eli ”036M” arvon määrää, SUMIF-funktio B10 arvon määrää, jotka on merkitty ”1” eli tehdyksi, hyttityöt sivusta. IFERROR poistaa virheilmoituksen ja tilalle tulee ”ei ole”.

Aiemmin mainittu vaatimus jaettavuudesta toteutuu työseuranta-Excelin jakamisella OneDrivessä. OneDrive on tiedostojen säilytys- ja jakopalvelu, joka kuuluu Microsoftin palvelukokonaisuuteen. (Koch 2016) Sen kautta jaettu tiedosto päivittyy automaattisesti, mikä mahdollistaa reaaliaikaisen jakamisen, ja tiimille helpon pääsyn päivitettyihin tietoihin. Nämä tavoitteet ohjaavat työseuranta-Excelin kehittämistä kohti tehokasta, käyttäjäystävällistä ja helposti jaettavaa työkalua. Kuvassa 10 esitetään tuleva työseuranta-Excelin viestintäketju.



Kuva 12. Esimerkki hyttivarustelun tulevasta viestintäketjusta.

## 5.5 Havainnot ja parannukset

Uusi työseuranta-Excel otettiin käyttöön hyttivarusteluosaston lisäksi kolmelle muulle käyttäjälle. Perehdytys ja opetus tapahtuivat minun johdollani. Alussa ongelmia ilmeni käyttöönoton yhteydessä, koska yrityksen tietoturvan vuoksi ulkopuoliset Microsoft-käyttäjät joutuivat suorittamaan moniosaisen tunnistautumisen päästäkseen OneDrive-pilvipalveluun. Kun tämä ongelma oli

ratkaistu, toiminta jatkui ongelmitta. Seuraavan kuukauden aikana tein korjauksia ja muutoksia työkaluun parantamiseksi, mitään suurta ei kuitenkaan muutettu. Saman kuukauden aikana työkalusta saatiin myönteistä palautetta sekä oman osaston että alihankkijoiden puolesta.

Vuoden vaihtuessa poistuin yrityksestä, ja työseuranta-Excel jäi hyttivarusteluosaston vastuulle. Työkalua kehittäessäni suoritin suunnittelu- (Plan) ja toteutus- (Do) vaiheet sekä tarkistus- (Check) vaiheista PDCA-syklistä, mutta lopullinen toiminta (Act) jäi hyttivarusteluosaston vastuulle.

## 6 Työkalun vaikutus hyttivarusteluun

Työprosessissa onnistunut viestintä ovat avainasemassa sen menestykselle. (Tariq 2023.) Yhdeksän kuukauden aikana kehittämäni työseuranta-Excel on ollut Meyer Turun hyttivarustelun sekä sen alihankkijoiden käytössä.

Työseurannan tavoitteena oli tehostaa viestintää, vähentää riippuvuutta muista viestintäkanavista ja tarjota läpinäkyvä yleiskuva alihankkijoiden työprosesseista. Näiden suorituksen mittaamiseen tehtiin käyttöhaastattelu yhdeksän kuukauden jälkeen. Haastattelu syventyy työkalun hyötyihin, rajoituksiin ja mahdollisiin parannusehdotuksiin. Haastateltava henkilö on kaksi neljästä alkuperäisestä pääkäyttäjistä, jotka ovat Meyer Turku hyttivarustelun työnjohtaja sekä alihankkija.

### 1. Työkalun Yleinen Käyttö:

- a) Miten kuvailisit työseuranta työkalun yleistä toiminnallisuutta päivittäisessä työssäsi?
- b) Voitko antaa esimerkkejä tietyistä työkalun ominaisuuksista, jotka ovat olleet erityisen hyödyllisiä?
- c) Miten työkalun käyttö on vaikuttanut hyttivarustelun raportointiin?
- d) Onko ollut haasteita käyttäjien omaksumisessa tai koulutuksessa työkalun käyttöön oton yhteydessä?
- e) Kuinka käyttäjäystävälliseksi koet työseuranta työkalun käyttöliittymän ja mitkä tekijät vaikuttavat sen käytettävyyteen?

### 2. Hyödyt:

- a) Miten työseuranta työkalu on parantanut viestintää ja yhteistyötä tiimin jäsenten välillä?
- b) Oletteko havainneet myönteisiä vaikutuksia tuottavuuteen tai projektien aikatauluihin työkalun käyttöönoton jälkeen?
- c) Voisitko jakaa konkreettisia tilanteita, joissa työkalu on auttanut tunnistamaan ja ratkaisemaan ongelmia ennakoivasti?
- d) Onko ilmennyt odottamattomia etuja tai myönteisiä tuloksia työseuranta työkalun käytöstä?

### 3. Rajoitukset:

- a. Millaisia haasteita tai rajoituksia olette kohdanneet työseuranta työkalun käytössä?
- b. Onko tiettyjä toiminnallisuksia tai ominaisuuksia, joita kaipaisit työkaluun nykyisessä versiossa?
- c. Onko ollut tilanteita, joissa työkalu on näyttänyt epätarkkoja tai ristiriitaisia tietoja?

### 4. Kehitysmahdollisuudet ja Tulevaisuus:

- a) Onko joitain lisäominaisuuksia tai toiminnallisuksia, joita toivoisit lisäävän työseuranta työkaluun tulevaisuudessa?
- b) Miten kuvittelet työkalun kehittyvän tiimin tai organisaation kasvaessa tai kohdatessa muutoksia?
- c) Minkälaisia parannusehdotuksia sinulla olisi työkalun tehokkuuden parantamiseksi?

Kuva 13. Haastattelukysymykset.

Haastattelumenetelmänä käytettiin puolistrukturoitua haastattelua. Puolistrukturoitu haastattelu tai teemahaastattelu on yksi laadullisen tutkimusmenetelmän muoto, jolla kerätään aineistoa. Tässä haastattelumenetelmässä kysymykset on laadittu etukäteen ja jaettu aiheittain. Näitä ei ole tarve käydä järjestyksessä, vaan käsittelyjärjestystä sekä kysymyksiä on mahdollista muuttaa haastattelun edetessä. (Vilka 2015, 124.) Haastattelun kysymykset jaettiin neljään kategoriaan, jotka olivat työkalun yleinen käyttö, hyödyt, rajoitukset ja kehitysmahdollisuudet ja tulevaisuus. Kuvassa 13 esitetään haastattelukysymykset.

### 6.1 Työkalun edut

Haastattelussa ilmeni, että Excel-työseurantatyökalu osoittautui hyödylliseksi apuvälineeksi heidän, viestinnän ja työhallinnan tehostamisessa.

”Alihankkijamme, omaksuivat työkalun aktiivisesti, mikä johti parannettuihin raportointiprosesseihin.” työjohtaja toteaa haastattelussa. Työkalun tiedon selkeys ja saavutettavuus, helpottivat työprosessien läpinäkyvää ymmärtämistä, mikä teki raporttien päivittämisestä ja projektin kehityksen ymmärtämisestä alihankkijoille helpompaa. Työkalu täytti onnistuneesti tarkoituksensa selkeyttää viestintää, vähentää riippuvuutta muista viestintäkanavista ja virtaviivaistaa raportointiprosessia.

Haastattelussa saatiin konkreettinen esimerkki työkalun toiminnasta hyttiasennuksessa. Hyttiasennuksen alkuvaiheessa oli huomattu ongelmia lukkojen toiminnassa, kun edistymistä raportoitiin työseuranta-Exceliin, huomattiin, että merkittävä osa hyttien lukituksista ei ollut toimintakunnossa. Excelin avulla pystyttiin helposti tunnistamaan ja kokoamaan ne hytit, joiden lukot eivät toimineet, ja välittämään korjaustoimenpiteet nopeasti eteenpäin. Näin saatiin varmistettua, että tarvittavat korjaukset tehtiin ajoissa ennen seuraavia työvaiheita. Tämä tieto auttoi myös muita alihankkijoita keskittymään muihin työvaiheisiin, kunnes lukko ongelmat on käsitelty. Kuvassa 14 esitetään

hyttiasennuksessa huomattua ongelmaa.

Basic information					2. Hytin asennus			
Pax/Crew	Päähyttityyppi	Rakennustapa	Alue	Hyttinnumero	Hytti asennus	Hytti asennus kommentti	Hytti asennus Raportoiija	Hytti asennus Päivämäärä
PAX	E	moduuli	043M	4-596	1	Lukko ei toimi	Kai, Top Inst.	12.12.2022 12:21
PAX	E	moduuli	043M	4-594	1	Lukko ei toimi	Kai, Top Inst.	12.12.2022 12:21
PAX	FM	moduuli	043M	4-591	1	Lukko ei toimi	Kai, Top Inst.	12.12.2022 12:22
PAX	FM	moduuli	043M	4-589	1	Lukko ei toimi	Kai, Top Inst.	12.12.2022 12:22
PAX	E	moduuli	043M	4-592	1	Lukko ei toimi	Kai, Top Inst.	12.12.2022 12:22
PAX	E	moduuli	043M	4-590	1	Lukko ei toimi	Kai, Top Inst.	12.12.2022 12:22
PAX	FM	moduuli	043M	4-587	1	Lukko ei toimi	Kai, Top Inst.	12.12.2022 12:28
PAX	FM	moduuli	043M	4-585	1	Lukko ei toimi	Kai, Top Inst.	12.12.2022 12:28
PAX	FM	moduuli	043M	4-583	1	Lukko ei toimi	Kai, Top Inst.	12.12.2022 12:30
PAX	E	moduuli	043M	4-588	1	Lukko ei toimi	Kai, Top Inst.	12.12.2022 12:29
PAX	E	moduuli	043M	4-586	1	Lukko ei toimi	Kai, Top Inst.	12.12.2022 12:29
PAX	E	moduuli	043M	4-584	1	Lukko ei toimi	Kai, Top Inst.	12.12.2022 12:30
PAX	FM	moduuli	043M	4-581	1	Lukko ei toimi	Kai, Top Inst.	12.12.2022 12:30

Kuva 14. Hyttiasennuksessa huomattu lukko ongelma

Työseuranta-Excel ei toimi vain korjaavien toimenpiteiden, vaan myös puuttuvien materiaalien välittäjänä, sillä kaikki hytissä huomattut puutteet tai ongelmat ovat helposti raportoitavissa työkalu-Excelin kommentti kenttään. Kuvassa 15 esitetään hytissä puuttuvia materiaaleja.

3. Semihyttien kokoonpano		
Semihyttien kokoonpano kommentti	Semihyttien kokoonpano Raportoiija	Semihyttien kokoonpano Päivämäärä
Stargate puuttuu	Kai, Top Inst.	1.12.2022 11:17
Stargate puuttuu	Kai, Top Inst.	1.12.2022 12:21
Stargate puuttuu	Kai, Top Inst.	1.12.2022 11:17
Stargate puuttuu	Kai, Top Inst.	1.12.2022 11:17
Stargate puuttuu	Kai, Top Inst.	1.12.2022 11:17
Stargate puuttuu	Kai, Top Inst.	1.12.2022 11:17
Pesuhuoneen 1. paneeli puuttuu	Kai, Top Inst.	1.12.2022 11:17
Stargate puuttuu	Kai, Top Inst.	1.12.2022 11:17
Puuttuu 3. paneeli,	Mika NB	21.12.2022 8:09
Stargate puuttuu	Kai, Top Inst.	1.12.2022 11:17
Stargate puuttuu	Kai, Top Inst.	1.12.2022 11:17
Stargate puuttuu	Kai, Top Inst.	1.12.2022 11:17

Kuva 15. Raportoidut materiaalipuutteet

## 6.2 Työkalun rajoitukset

Vaikka Excel-työseuranta työkalu toi mukanaan merkittäviä parannuksia, se ei ollut ilman haasteita. Esimerkiksi. Haastattelussa ilmeni, että vaikka työkalu onnistui vähentämään muiden viestintävälineiden käyttöä, oli tilanteita, joissa vaihtoehtoisia menetelmiä käytettiin edelleen, esimerkiksi sähköposti. Lisäksi työjohtaja ilmaisi, että ”Uudet alihankkijat eivät käyttäneet kyseistä työkalua.”



Syynä oli uusien käyttäjien epätietoisuus työkalun asentamisesta omille tietokoneilleen, mikä johti työkalun vähäisempään käyttöön. Erityinen haaste oli se, miten uudet käyttäjät eivät osanneet kaksivaiheista kirjautumista OneDriveen.

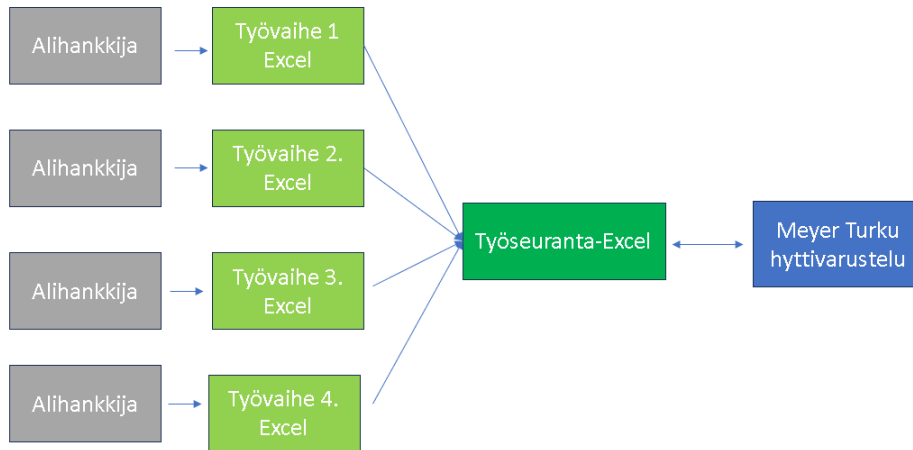
Samaa ongelma havaittiin jo työseuranta-Excelin käyttöönoton yhteydessä. Erillisiä ohjeita ei kuitenkaan laadittu, koska kaksivaiheista tunnistautumista tarvittiin ainoastaan ensimmäisessä kirjautumisessa, mikä vaikeutti ohjeiden tekemistä. Koska pääsyä vanhaan kirjautumistapaan ei ollut enää mahdollista, päätin vaihtoehtoisena ratkaisuna opastaa ja näyttää käyttäjiä, miten kirjautuminen suoritetaan. Haastattelussa huomattiin, että tämä ei ollut toimiva tapa, sillä uudet käyttäjät eivät saaneet tarvittavia taitoja vanhoilta käyttäjiltä. Haastattelussa työnjohtaja myöntää, että hänen olisi pitänyt syventyä enemmän työseuranta-Excelin käyttöönottoon, mutta projektin aikataulun vuoksi se jäi muiden tehtävien varjoon tai unohtui kokonaan.

### 6.3 Parannukset

Koska en pysty fyysisesti suorittamaan PDCA-syklin viimeistä vaihetta eli toimi, on tämän kappaleen tarkoitus antaa eväitä siihen, miten sen voisi toteuttaa seuraavan työseurantatyökalun kehittämisessä. Projektin tulosten myötä nousi ensisijaiseksi kehitysmuutokseksi se, että uuden työseuranta-Excelin tulisi keskittyä OneDrive kaksivaiheisen kirjautumisen opetteluun. Yhtä tärkeänä voidaan katsoa myös työkalun käyttötarkoituksen perehdytys, koska selkeästi ymmärretty työkalu on helpompi ottaa käyttöön.

Haastattelu korosti myös mahdollisia parannuksia ja tulevaisuuden näkökulmia työseurantatyökalulle. Alihankkija ehdotuksena tuli työseurannan jakaminen pienemmille Excel-tiedostoille. Tämä helpottaa kaikkia alihankkijoita, jotka raportoivat laivassa käyttäen tabletteja. Kuvassa 16 on esitetty alihankkijan parannusehdotus. Haastattelussa työjohtaja huomauttaa, että tulevaisuuden

projektissa tarvitaan jälleen työseuranta-Exceliä, ja sen toiminnot kehittyvät projektin laajuuden mukaan.



Kuva 16. Työvaiheet jaettu pienempiin tiedostoihin

## 7 Johtopäätökset

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää Excel-pohjainen työseurantatyökalu Meyer Turun hyttivarusteluosastolle ja sen alihankkijoille. Päämääränä oli luoda yhteinen tietojakotyökalu, joka mahdollistaisi työprosessien seurannan entistä läpinäkyvämmiin. Tästä opinnäytetyöstä voidaan päätellä, että kehitetty työkalu saavutti nämä asetetut tavoitteet.

Meyer Turun hyttivarusteluosaston työseuranta-Excel on osoittautunut merkittäväksi tekijäksi tehokkuuden parantamisessa. Haastattelusta ilmenevät onnistumiset, kuten lisääntynyt läpinäkyvyys, kommunikaation sujuvoittaminen ja alihankkijoiden parempi yhteistyö, jotka heijastavat työkalun myönteistä vaikutusta organisaation toimintaan. Vaikka työkalun kanssa ilmeni haasteita loppuvaiheessa, kuten kaksivaiheinen kirjautuminen OneDriveen. Nämä ongelmat eivät viittaa työkalun tehottomuuteen, vaan tarpeeseen keskittyä enemmän perehdyttämiseen ja käyttöohjeiden laatimiseen.

Työseuranta-Excel toimii myös erinomaisena oppaana uusille hyttivarustelutyöntekijöille. Se tarjoaa olennaista tietoa hyttivarusteluprosessin etenemisestä ja mahdollisista korjattavista töistä, mikä helpottaa uusien työntekijöiden perehtymistä hyttivarusteluun.

Työseuranta-Excelin kehittämisessä suurin haaste oli tehdä siitä helposti käytettävä työkalu. Helppokäyttöisyyden tavoittelu koski paitsi raportointiosiota myös visuaalista ulkoasua dashboardissa. Työkalun kehityksen aikana kohdattiin useita epäonnistumisia. Esimerkiksi ensimmäisessä versiossa käytettiin Excel-funktioiden sijaan VBA-makroja. VBA-makrot ovat tietokoneohjelmia, jotka käynnistyessään suorittavat ennalta määritellyn toimenpidesarjan. (Leino 2016, 160.) Suunnitelmat kuitenkin kaatuivat siihen, kun huomattiin ettei pilvipalvelu OneDrive tue VBA-makroja tietoturvasyiden takia.

Siirtyessä funktioihin huomattiin rajoituksia helppokäyttöisyyden osalta, mitä VBA-makrot eivät tuoneet. Yksinkertaisesti sanottuna, suurin osa suunnitellusta

automaattisesta toiminnosta muuttuivat manuaalisiin ratkaisuihin. Vaikka työseuranta-Excel muuttui entistä manuaalisemmaksi, päädyttiin painottamaan työseuranta-Excelin yksinkertaisuutta. Poistamalla raportointiosiossa lukuisia sarakkeita, jotka eivät välttämättä tarjonneet olennaista tietoa, teki tietojen täyttämistä selkeää ja vaivatonta.

Huomioita, jotka olisivat voineet tehostaa työkalun implementointia, ovat sen aikaisemmin kehittämisen aloittaminen. Valitettavasti tarve työseuranta-Excelin kehitykselle tuli esiin vasta NB1400-projektin puolivälissä, mikä viivästytti työkalun sopeutumista alihankkijoiden käyttöön. Lisäksi poistumiseni yrityksestä avasi aukon tämän Excelin pääkäyttäjän tehtävässä, joka jäi lopulta täyttämättä. Tulevissa projekteissa tarvitaan jälleen uutta työseurantatyökalua, ja toivon, että tämä opinnäytetyö toimii apuna tuleville Excel-pohjaisille työseurantaratkaisuille.

## Lähteet

Alexander, M. & Kusleika, D. 2019. Excel 2019 Bible. Boulevard: John Wiley & Sons Inc. Viitattu 1.12.2023

Deshpande, V. & Patel, P. 2017. Application Of Plan-Do-Check-Act Cycle For Quality And Productivity Improvement. ResearchGate. Viitattu 27.11.2023  
[https://www.researchgate.net/publication/318743952\\_Application\\_Of\\_Plan-Do-Check-Act\\_Cycle\\_For\\_Quality\\_And\\_Productivity\\_Improvement-A\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/318743952_Application_Of_Plan-Do-Check-Act_Cycle_For_Quality_And_Productivity_Improvement-A_Review)

Koch J. 2016. Office 2016 & Office 365. OneDrive. Jyväskylä: Docendo Oy. Viitattu 5.12.2023

Kouri, I. 2009. Lean-taskukirja. Helsinki: Kopio-Niini. Viitattu 5.12.2023

Laamanen, K. & Tinnilä, M. 2009. Prosessijohtamisen käsitteet. Espoo: Teknologiateollisuus Oy. Viitattu 8.12.2023

Laamanen, K. 2005. Johda suorituskkyä tiedon avulla. Tampere: Suomen laatu keskus. Viitattu 8.12.2023

Leino, T. 2016. Excel-käyttäjän käsikirja. 1. painos. Helsinki: Fin Lectura. Viitattu 5.12.2023

Liker, J. 2004. The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer. United States of America: McGraw-Hill. Viitattu 1.12.2023

Meyer Turku Oy 2023. Turun telakan historia. Viitattu 01.12.2023  
<https://www.meyerturku.fi/fi/yritys/historia/index.jsp>

Piikkio Works Oy 2023. Cabin modules for cruise ships. Viitattu 01.12.2023  
<https://www.piikkioworks.fi/>

Räisänen, P. 2000. Laivatekniikka: Modernin laivanrakennuksen käsikirja. 2. painos. Jyväskylä: Gummerus Oy. Viitattu 5.12.2023

Shipbuilding Completion Oy 2023. Yritys. Viitattu 01.12.2023  
<https://shipbuildingcompletion.fi/yritys/>

Tariq, A. 2023. Tehokas viestintä on avain yrityksesi menestykseen. Viitattu 19.12.2023. <https://www.ranktracker.com/fi/blog/effective-communication-is-the-key-to-the-success-for-your-business/>

Technology Design and Engineering Eng'nD Oy 2023. -kotisivut. Viitattu 01.12.2023 <https://engnd.com/>

Tuominen, K. 2010. Tehoa ja laatua prosessien ja virtauksien kehittämiseen. Jyväskylä: WS Bookwell. Viitattu 8.12.2023

Vilka, H. 2015. Tutki ja kehitä. Jyväskylä: PS-kustannus. Viitattu 8.12.2023