



Herman Ulander

Konevarustelun toimintatavat verrattuna työohjeeseen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Konetekniikka

Insinöörityö

3.10.2022

Tiivistelmä

Tekijä:	Herman Ulander
Otsikko:	Konevarustelun toimintatavat verrattuna työohjeeseen
Sivumäärä:	19 sivua + 1 liite
Aika:	3.10.2022
Tutkinto:	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Konetekniikka
Suuntautumisvaihtoehto:	Valmistus- ja tuotantotekniikka
Ohjaaja(t):	Konevarustelun osastopäällikkö Antero Apajalahti, Helsinki Shipyard Oy Lehtori Tero Karttiala

Tämän insinööriyön tavoitteena on tunnistaa konevarustelun toimintatavat Helsinki Shipyard Oy:ssä ja verrata toimintatapoja työohjeeseen.

Tarve työtapojen selvittämiseksi oli ajankohtainen, kun osaston sisällä työntekijät olivat vaihtuneet vuosien aikana. Nykyisten työtapojen selvittäminen mahdollisesti luo tarpeen työohjeiden päivittämiseksi.

Opinnäytetyössä tehdyt prosessikaaviot tehtiin Microsoft Visio -ohjelmalla. Kaaviot luotiin osaston sisällä tehtyjen haastattelujen perusteella. Prosessikaaviot ovat opinnäytetyön liitteenä.

Työn tuloksena syntyi selkeä kuva osaston toimintatavoista, ja sen pohjalta Helsinki Shipyard voi pohtia tarvetta päivittää työohjeet.

Avainsanat: työohje, prosessi, konevarustelu

Abstract

Author(s): Herman Ulander
Title: Working methods of machinery department compared to work introductions
Number of Pages: 19 pages + 1 appendices
Date: 3 October 2022

Degree: Bachelor of Engineering
Degree Programme: Mechanical Engineering
Specialisation option: Manufacturing Engineering
Instructor(s): Antero Apajalahti, Head of Machinery Department
Tero Karttiala, Lecturer

The purpose of this thesis was identifying the working methods of machinery department and compare the working methods with the work instructions.

The need to find out the working methods was topical when the employees had changed over the years. Finding out the current work methods may create a need to update the work instructions.

The process charts made in the thesis were made with Microsoft Visio program. The charts were created based on interviews conducted within department.

Process charts are described as an appendix to the thesis.

The result of the thesis was a clear picture of department's operating methods, on basis of which Helsinki Shipyard can consider the need to update the work instructions.

Keywords: work introductions, process, machinery department

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Helsinki Shipyard	2
2.1	Yrityksen esittely	2
2.2	Matriisiorganisaatio	2
2.3	Konevarustelu	3
3	Prosessikuvaus	3
3.1	Prosessi-käsite	4
3.2	Prosessikuvaus	4
3.3	Konevarustelun prosessikuvaus	5
3.4	Mittarit	6
4	Konevarustelun työohjeet	7
4.1	Osastopäällikkö	7
4.2	Aluepäällikkö	7
4.3	Käyttöönottojohtaja	8
4.4	Aluetyönjohtaja	8
4.5	Työnsuunnittelija	8
5	Osaston työtapojen kuvaus ja vertailu työohjeeseen	9
5.1	Osastopäällikön työtapojen kuvaus	9
5.2	Aluepäällikön työtapojen kuvaus	10
5.3	Aluetyönjohtajan työnkuvaus	12
5.4	Käyttöönottojohtaja	14
5.5	Työnsuunnittelija	15
6	Johtopäätökset	16
	Lähteet	19

1 Johdanto

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Helsinki Shipyard Oy. Työn aiheena on kuvata konevarusteluosaston toimintatapoja ja verrata niitä työohjeiden mukaisiin tapoihin. Vuonna 2019 perustettu Helsinki Shipyard toimi ennen Helsingin Hietalahdessa sijaitsevalla telakalla nimellä Arctech Oy. Nykyiset työohjeet osaston sisäisiin toiminta tapoihin ovat edellisen yrityksen ajoilta.

Suoritin yrityksessä harjoittelun ja työllistyin yritykseen harjoittelun jälkeen. Opinnäytetyön aihe valikoitui esihenkilöni ehdotuksesta ja työtä tehdessä huomasin, että työ on erittäin ajankohtainen, koska työohjeita ei ole päivitetty. Mikäli työohjeet saatetaan ajan tasalle se helpottaa jatkossa perehdytystä uusien työntekijöiden aloittaessa.

Opinnäytetyön tarkoituksena on saada mahdollisimman selkeä kuva konevarusteluosaston ammattiryhmien päivittäisistä työtehtävistä ja luoda prosessikaavio kuvaamaan työtehtäviä. Tiedot prosessikaavioihin on saatu haastattelemalla osaston työntekijöitä. Prosessikaavioihin on hankittu tietoa haastattelemalla ja seuraamalla osaston sisällä työskenteleviä henkilöitä. Konevarusteluosaston työohjeesta on selvitetty vastuut jokaiselle osaston ammattinimikkeelle. Haastatteluiden perusteella pystyi havaitsemaan työvaiheet, jotka eivät ohjeen mukaan ammattinimekkeen työntekijälle kuuluisi. Prosessikaaviossa ilmenneitä poikkeavia työtehtäviä voidaan verrata jo olemassa olevaan työohjeeseen. Vertailun tuloksena voidaan myöhemmin päivittää työohje, mikäli se on tarpeellista.

Helsinki Shipyard Oy:n tuotannon organisaatio koostuu useista osastoista ja tämä opinnäytetyö on rajattu käsittelemään pelkästään konevarustelun työtapoja.

2 Helsinki Shipyard

Helsinki Shipyard on edistyksellinen meriteknologiaan erikoistunut yritys, joka tuottaa arvoa kehittämällä ja valmistamalla ratkaisut asiakkaiden toiveita kuunnellen. [1]

2.1 Yrityksen esittely

Vuonna 2019 perustettu Helsinki Shipyard sijaitsee Helsingissä Hietalahdessa. Yritys on erikoistunut vaativaan meriteknologiaan ja laivanrakennukseen. Helsingin telakka on laajalti tunnettu osaamisesta rakentaa jäänmurtajia ja korkealaatuisia matkustajalaivoja, sekä muita arktisissa oloissa kulkevista aluksista. [2]

Helsinki Shipyard työllistää noin 400 työntekijää, jotka pääosin työskentelevät projektijohdossa, suunnittelussa ja alusten rakentamiseen liittyvissä tehtävissä.

Helsinki Shipyard kehittää sekä rakentaa ratkaisuja ja tuotteita äärimmäisiin olosuhteisiin. Vuonna 2020 Helsinki Shipyard luovutti ensimmäisen risteilijä aluksen asiakkaalleen. [3] Laivaprojektit ovat laivan koosta huolimatta valtavia projekteja. Kokonaisen projektin läpimenoaika laivasopimuksesta laivan luovutukseen kestää keskimäärin 2–2,5 vuotta, joka on yli 500 henkilötyövuotta. (Nykyinen 2022.)

2.2 Matriisiorganisaatio

Matriisiorganisaatio on yhdistelmä projekti -ja linjaorganisaatiosta. Matriisiorganisaatiossa on olemassa osastot eli funktiot. Suuressa roolissa matriisiorgani-

saatiota on projektit. Projekteihin valikoidaan henkilöt linjaorganisaation funktiosta. Matriisiorganisaatio on hyvin yleinen organisaation muoto projektituonnissa toiminnassa. Matriisiorganisaatio on hyvin joustava sillä samainen henkilö voi työskennellä sekä linjaorganisaatiossa, että projektiorganisaatiossa. [4]

Helsinki Shipyard toimintaa ohjaa linjaorganisaatio. Linjaorganisaatio on päävastuussa yrityksen isoista linjoista, kuten esimerkiksi yrityksen strategiasta. Projektiorganisaatio on vastuussa projektista.

Matriisiorganisaatiossa voi olla haasteita, kun funktioiden henkilöt, joilla on vastuu linjaorganisaation lisäksi myös projektiorganisaatiossa. Tämä voi johtaa helposti suuriin ongelmiin resurssien hallinnassa. [4]

2.3 Konevarustelu

Konevarustelunosasto on osa linjaorganisaatiota. Konevarusteluosaston sisältä on nimetty henkilöitä eri rooleista projektiorganisaatioon projekti vastuullisiksi. Konevarusteluosaston tehtäviin kuuluu laivan varustelutyö alkaen JMS-vaiheesta aluerakentamiseen ja systemien käyttöönottoon asti. JMS on lyhenne sanoista jälkeen maalauksen suurlohkoon. Konevarustelua johtaa osastopäällikkö, joka vastaa konevarustelun osalta projektin resursoinnin. Konevarustelun osastopäällikön alla toimii aluepäälliköt, aluetyönjohtajat, käyttöönottojohtajat ja työsuunnittelijat. Konevarustelun aluepäällikkö on osa projektiorganisaatiota.

3 Prosessikuvaus

Opinnäytetyön tarkoituksena on tunnistaa työtehtävät, joita osaston sisällä tehdään ja verrata niitä työohjeen mukaisiin tehtäviin. Prosessikuvaus antaa lähtökohdat ymmärtämään osaston sisäiset roolit, jonka avulla luodaan yksityiskohtaiset prosessikaaviot esittämään työvaiheet prosessissa. Prosessikaavio luo perustan organisaation kehitykselle. (Laamanen 2003: 53.)

3.1 Prosessi-käsite

Prosessi-sanaa käytetään monissa eri merkityksissä. Mikä tahansa muutos tai kehitys voidaan ymmärtää prosessina, esimerkiksi muutos-, oppimis- tai ymmärtämisprosessi. (Laamanen 2003: 19.) Tässä opinnäytetyössä prosessi -sanaa käytetään toimintaprosessin ja liiketoimintaprosessin merkityksessä, eli tarkastelemme organisaatiossa tapahtuvaa toimintaa.

Liiketoimintaprosessi on joukko toisiinsa liittyviä toistuvia toimintoja ja niiden toteuttamiseen tarvittavia resursseja, joiden avulla syötteet muunnetaan tuotteiksi. Toimintaprosessi taas on joukko loogisesti toisiinsa liittyviä toimintoja ja niiden toteuttamiseen tarvittavia resursseja, joiden avulla saadaan aikaan toiminnalliset tulokset. (Laamanen 2003: 19.)

3.2 Prosessikuvaus

Hyvä prosessikuvaus sisältää prosessin kannalta kriittiset asiat ja esittää niiden välisiä riippuvuuksia. Se auttaa ymmärtämään sekä kokonaisuutta, että omaa roolia tavoitteiden saavuttamisessa. Sekä edistää prosessissa toimivien ihmisten yhteistyötä. Lisäksi hyvä prosessikuvaus antaa mahdollisuuden toimia joustavasti tilanteen vaatimusten mukaan. (Laamanen 2003: 76.)

Prosessin kuvaaminen prosessikaavion avulla on keino kuvata organisaation toimintaa. Prosessikaavion avulla helpompi ymmärtää organisaation toimintaa sekä, analysoida ja kehittää sitä.

Prosessikaaviota laatiessa tulee olla tiedossa etukäteen mihin tarkoitukseen kaavio tulee. Yleisesti organisaation toiminnan ymmärtämiseksi, riittää suhteellisen karkea kuvaus. Organisaation parantamiseen vaaditaan kuitenkin yksityiskohtainen kuvaus. (Laamanen 2003: 79.)

3.3 Konevarustelun prosessikuvaus

Konevarusteluprosessi alkaa lohkovarustelusta. Konevarustelu tekee JMS-vaiheen varustelun lohkoille, jotka sisältävät konealueita. JMS-vaihe päättyy, kun laivanlohko nostetaan rakennusaltaaseen, jolloin jakso vaihtuu aluevaiheeksi. Aluerakennus- vaiheessa kun lohko on nostettu rakennusaltaaseen, jatkuu konevarustelun varustelutyö aluetyönjohtajien toimesta aluepäälliköiden valvonnan alaisuudessa. Konevarustelu on vastuussa läpi projektin erivaiheiden laitteiden ja isojen komponenttien asennuksesta.

Konevarustelun systeemien käyttöönotto alkaa aluerakennusvaiheessa käyttöönottojohtajan johdolla, kun aluerakennuksessa rakennettavat putkijärjestelmät alueilla valmistuvat ja kun ne ovat liitettynä yhteen tai ne ovat yhtenäisiä yli aluerajojen. Systeemien käyttöönotto alkaa rakennetarkastuksella ja koeponnistuksella. Rakennetestauksen ja koeponnistuksen jälkeen alkaa toiminnallinen testaus. Toiminnallisten testausten tulee olla tehtynä pääsääntöisesti ennen laivan merikokeeseen lähtöä. Käyttöönottopäällikkö yhdessä aluepäällikön kanssa vastaa käyttöönoton koordinoinnista aina aloituksesta laivan luovutukseen asti.

Konevarustelu vastaa myös laivan tankkien kokonaisvaltaisesta koordinoinnista. Tankkialueiden aluepäällikkö vastaa tankeille tehtävien koeponnistussuunnitelmien tekemisestä, sekä niiden hyväksyttämistä luokituslaitokselle, tankkien varusteluajataulujen laatimisesta ja valvonnasta. Tankkien varustelutarkastuksien esittäminen luokituslaitokselle on käyttöönottojohtajan vastuulla.

Konevarusteluprosessin edellytyksenä on, että perussuunnitteluaineisto kaavioineen sekä asennuskuvat asennusohjeineen ovat hyväksytyjä ja valmiina tuotantoon niille määritettynä ajankohtana. Lisäksi rakennustapaselosteen tulee olla valmis ennen tuotannon aloitusta.

Työsuunnittelija vastaa materiaalien jaksotuksesta läpi projektin ja tekee tarvittavat jaksokorjaukset tarvittaessa. Materiaalin uudelleen jaksotustarve syntyy, kun suunnittelijat jaksottavat karkeasti projektin alkuvaiheessa materiaalit. Jak-

sot, joita käytetään rakennuksessa, ovat EMS eli ennen maalausta suurlohkoon, JMS jälkeen maalauksen suurlohkoon ja aluerakennus. Mikäli tekemäntöntyötä siirtyy EMS-jaksosta JMS-jaksoon, tarvitaan materiaalille uudelleen jaksotus.

3.4 Mittarit

Konevarusteluosaston onnistumisen edellytyksenä on, että projektin pääaika- taulu kovine pisteineen on olemassa ja aikatauluja on noudatettu laivaprojektin aikaisemmissa vaiheissa. Konevarustelun onnistumisen mittarit ovat

- aika pääkoneen nostosta pääkonestarttiin.
- aika konekuilun nostosta kattila- ja pääkonestarttiin.
- aika propulsiolaitteen nostosta propulsiostarttiin.

Mittareita tarkastellaan vertaamalla Safran -toiminnanohjausjärjestelmästä tu- lostettuja menneisyyttä, nykyhetkeä ja tulevaisuutta kuvaavia S-käyriä pääaika- tauluun. Safranin tuottamissa S-käyrissä tyypillisesti on kuvattuna alue- ja sys- teemiraportoinneista tuleva edistymä, budjetoitu edistymä, käytetyt työtunnit ja budjetoidut työtunnit. Käytetyt työtunnit tulevat työaika seuraavasta järjestel- mästänimeltä Esmikko. Alihankinnasta kertyvät työtunnit tulevat Aveva ERM - toiminnanohjausjärjestelmästä, jotka ovat raportoitu järjestelmään edistymära- porttien perusteella.

Aikaa pääkoneen nostosta pääkonestarttiin voidaan arvioida seuraavasti. Pää- aikatauluun on ilmoitettu projektin aloituksessa kovapiste pääkoneen nostolle ja asennukselle sekä päädieselin käynnistykselle. Kokonaisaika tälle työketjulle saadaan pääaikataulusta, jossa on kuvattuna lohkojen nostoaika rakennus al- taaseen. Pääkonehuonelohkon nostovaiheen jälkeen alkaa välittömästi pääko- neen asennus. Onnistunut työketju päädieselin käynnistykseen on, kun käytetyt tunnit ovat yhtä suuret tai pienemmät kuin budjetoidut tunnit.

Konekuilun nostosta kattila- ja pääkonestarttiin, sekä propulsiolaitteen nostosta propulsiostarttiin mittarit tulkitaan samankaltaisesti kuin pääkonestartissa. Näissä mittareissa kuitenkin tulkitaan laivanlohkoja, jotka ovat eri kuin pääkonestartissa.

4 Konevarustelun työohjeet

Konevarustelun työohjeet on määritelty varhain osastojen organisaation rakennusvaiheessa. Työohjeissa on määritelty jokaisen roolin vastuut läpi laivaprojektin. Työohjeet ovat usein laatuosaston tuottamia, ja osastopäällikkö tarkastaa ne, minkä jälkeen tuotantojohtaja hyväksyy työohjeen. Kohdeyrityksessä varustelutyö on jaettu alueiksi, systeemeiksi ja käyttöönotoksi. Alue on laivan toiminnallinen tilakokonaisuus. Konevarustelussa vastuujako on jaettu viidelle toimihenkilö työnimikkeelle.

4.1 Osastopäällikkö

Opinnäytetyötä tehdessä kävi ilmi, ettei osastopäälliköllä ole työohjetta. Työohjeeseen perustuvaa prosessikaaviota ei siis voitu tehdä. Toimintatapojen kuvauksessa käy kuitenkin ilmi, mitä osastopäällikön vastuulle kuuluu.

4.2 Aluepäällikkö

Aluepäälliköt määritetään projektin alussa aluetyypeittäin organisaatiokaavioon ja he työskentelevät projektin tuotantopäällikön alaisena lukuun ottamatta hallinnollisia tehtäviä. Aluepäällikön tehtävät ja vastuut ovat erittäin laajat, sillä alueet ovat monimutkaisia ja haastavia rakentaa. Aluepäällikkö huolehtii omalta osaltaan alueiden työturvallisuudesta, rakentamisen laadusta, aikataulusta ja taloudellisista asioista. Taloudellisilla asioilla tarkoitetaan alihankkijoiden ja Helsingin

telakan välistä rahaliikennettä, joka koostuu urakoista ja muutoksista tulevista lisälaskutuksista. Aluepäällikkö vastaa alihankinta- ja KT-palaverin järjestämisestä ja pöytäkirjan laatimisesta palaverin pohjalta. Raportoinnista aluepäällikkö vastaa tuotantopäällikölle ja oman osastonsa osastopäällikölle.

4.3 Käyttöönottojohtaja

Systemityönjohto eli käyttöönottaja seuraa alueilla hänelle osoitettujen systeemien rakennuksesta ja toimii aluetyönjohtajan tukena rakennusvaiheessa. Systeemien valmistuttua käyttöönotto suorittaa systeemien tarkastuksen ja koeponnistuksen yhdessä tilaajan tarkastajan ja luokituslaitoksen kanssa. Käyttöönottojohtaja vastaa omalta osaltaan työturvallisuudesta käyttöönottovaiheessa. Käyttöönottojohtaja raportoi projektin käyttöönottopäällikölle.

4.4 Aluetyönjohtaja

Aluetyönjohtaja vastaa lohkovaiheen ja aluerakennusvaiheen laivanrakennuksesta. Työnjohtaja vastaa alueidensa työnjaosta ja työjärjestelyistä työsuunnittelun avustuksella. Koko laivanrakennus projektin ajan työnjohtaja tekee materiaalityön työsuunnitteluun. Alueille rakennettavat systeemit ja alueiden läpi rakennettavat systeemit kuuluvat aluetyönjohtajalle aina käyttöönottoon asti. Alueiden ja systeemien valmistuttua aluetyönjohtaja esittää alueen tai systeemin tilaajan edustajalle ja luokituslaitokselle. Valmiusraportoinnista aluetyönjohto on vastuussa aluepäällikölle.

4.5 Työsuunnittelija

Työsuunnittelun vastuuna on edellytysten luominen konevarustelu-tiimille oikea-aikaisen työn suorittamiseksi. Projektin alussa työsuunnittelu määrittää työkokonaisuudet ja niiden ennakkosuunnittelun yhdessä työnjohtajan ja aluepäällikön kanssa. Oikea-aikaisen työn edellytyksiin kuuluu työkokonaisuuksien ennako suunnittelun lisäksi työkuvioiden oikea jaksotus ja niiden pohjalta esival-

misteiden tilaus yhteistyökumppaneilta. Työnsuunnittelu tekee ostetuille materiaaleille ja esivalmisteille kotiinkutsun aluetyönjohtajan pyynnöstä. Safran-raporttien tulostus konevarustelulle on myös määritetty työnsuunnittelun tehtäväksi.

5 Osaston työtapojen kuvaus ja vertailu työohjeeseen

Osastojen työtapojen kuvaus on esitetty uimarata-kaavioita hyödyntäen. Uimarata-kaaviot on tehty Microsoft Visio -ohjelmalla. Osaston eri henkilöiden työtapoja ja työvaiheita seuraamalla ja haastatteleamalla työntekijöitä syntyi selvä käsitys osaston toimintatavoista.

5.1 Osastopäällikön työtapojen kuvaus

Projektin alussa osastopäällikkö laskee tuntiarvion oman osaston tunneista laivan alueille ja käyttönotolle ja raportoi laskelmat toiminnanohjaukselle. Laskelmien perusteella toiminnanohjaus luo projektin aikataulun ja rakennustavan, jonka avulla osastopäällikkö resursoi oman osaston toimihenkilöt ja tuotannon työntekijät. Resursointia tehdään myös yrityksen sisäisille kehitysprojekteille ja muille projekteille kuten esimerkiksi korjauslaivoille. Varmistaakseen riittävät resurssit toiminnan jatkuvuuden kannalta osastopäällikkö vastaa osastonsa rekrytoinneista yhdessä tuotantojohtajan ja HR-osaston kanssa. Rekrytoinnit huomioidaan HR-suunnitelmassansa. Ennen projektin aloitusta osastopäällikkö laatii alihankintasuunnitelman yrityksen strategian mukaisesti. Suunnitelmassa laaditaan resurssit rakennettaville alueille ja määritetään, tehdäänkö alue alihankintana vai omilla työntekijöillä. (Apajalahti 2022.)

Osastopäällikkö seuraa raportoitua projektin edistymää Safran projektinhallinta järjestelmästä. Osastopäällikkö seuraa alueiden alihankintakauppojen kilpailutusta ja osallistuu omalta osaltansa alihankintakauppojen tekemiseen yhdessä hankinnan kanssa. Hän toimii osastonsa esihenkilönä, tekee osaston HR-suunnitelman ja luo tälle budjetin yhdessä tuotantojohtajan ja HR-johtajan kanssa.

HR-budjetti pitää sisällään osaston työntekijöiden kouluttamisen, virkistystoiminnan ja mahdolliset matkustamisesta tulevat kulut. (Apajalahti 2022.)

Projektin edistymästä, projektiin käytetyistä tunteista ja ennusteesta projektin kokonaistunneista raportoidaan tuotantojohtajalle. Osastopäällikkö toimii alueidensa asiantuntijana tehtävissä. Osaston työntekijöiden esihenkilönä osastopäällikkö vastaa osastokokouksien järjestämisestä ja ajankohtaisten asioiden tiedottamisesta omalle osastolle. (Apajalahti 2022.)

5.2 Aluepäällikön työtapojen kuvaus

Aluepäällikkö toimii alusta alkaen mukana tiiviisti projektin erivaiheissa. Projektin alkuvaiheessa tehdään resurssointi projektin rakennusvaiheelle. Resurssointi tapahtuu yhteistyössä toiminnansuunnittelun ja osastopäällikön kanssa. Resurssoinnin jälkeen tiedetään alueet, jolle tarvitaan työvoimaa alihankintana. Alihankinta-tarjouskyselyt alueille tehdään osaston työnsuunnittelun kanssa. Lopullisen päätöksen alihankkijan valinnasta tekee hankintaosasto yhteistyössä osastopäällikön kanssa. Aluepäällikkö toimii alihankkijoiden urakan läpi yhteishenkilönä, joka vastaa viikkopalaverin järjestämisestä, viikkopalaveriin osallistuu alihankkijoiden ja aluepäällikön lisäksi työnsuunnittelija ja aluetyönjohtaja. Viikkopalaverissa ilmenneiden tarpeiden tai haasteiden perusteella tehdään lyhyen aikavälin työnsuunnittelu alueille. (Purhonen 2022.)

Raportointivastuu aluepäälliköllä on osastopäällikölle. Raportointi osastopäällikölle tapahtuu palaveripöytäkirjalla tai suullisesti. Alueiden edistymää aluepäällikkö raportoi Safran -projektinohjausjärjestelmään. Raportointi tapahtuu arvioimalla alueen prosentuaalista valmiutta. Alueraportoinnissa mukana on aluetyönjohtaja. Safraniin raportoidut alueiden edistymät ovat yrityksen sisällä avoimesti tarkasteltavissa. Safraniin raportoidaan alueiden lisäksi myös systeemien valmius. Systemi raportoinnissa käyttöönottojohtajat auttavat aluepäällikköä saamaan tarkan valmiusprosentin. (Purhonen 2022.)

Aluerakentamisen edetessä alkavat tarkastukset, joita suorittaa aluepäällikkö, aluetyönjohtaja tai käyttöönottojohtaja riippuen tarkastettavasta kohteesta.

Alueiden varustelutöihin liittyvät tarkistukset tekee aluepäällikkö tai aluetyönjohtaja. Putkistoihin liittyvät tarkistukset tekevät käyttöönottojohtaja. Tarkastuksiin osallistuu aina laivaprojektin tilaajan edustava henkilö ja tarkastuksesta riippuen myös luokituslaitoksen edustaja. Tarkastuksista tulevia korjauskehotuksia ja parannusehdotuksia aluepäällikkö arvioi valmistussuunnittelusta vastaavan koordinaattorin kanssa. Toimenpiteet korjauskehotuksiin ja parannuksiin käsitellään jälkeen suorittaa aluetyönjohtaja tai alihankkijan vastaava työnjohtaja omilla tahoillaan. Uusi tarkastus suoritetaan korjauksien jälkeen. (Purhonen 2022.)

Tarkastuksista tulevat korjaustyöt ovat usein lisätyötä. Aluepäällikkö vastaa lisätöiden hyväksynnästä ja niiden käsittelystä osaston sisällä. Lisätöitä tulee tarkastuksien lisäksi myös projektin rakennusvaiheen edetessä. Lisätyön määrittelyä työkseen, kun esivalmiste tai komponentti pitää asentaa paikalleen kuvista poiketen. Lisätyöpyyntö tulee usein alihankkijan vastaavalta työnjohtajalta joko suoraan aluepäällikölle tai aluetyönjohtajan kautta. Aluepäällikön hyväksynnän jälkeen työ suoritetaan suunnitellulla tavalla kohteessa ja alihankkija täyttää laskutusta varten aikatyölomakkeen, joka allekirjoitetaan aluepäällikön toimesta. Hyväksytty aikatyölomake menee työnsuunnittelijalle, joka kirjaa tunnit toiminnanohjaus järjestelmään. (Purhonen 2022.)

Aluerakentamisen onnistumisen edellytyksenä on materiaalin saatavuus ja niiden oikea aikainen saapuminen haluttuun sijaintiin. Materiaalipyyntöjä tulee alihankkijoilta, kun jotain materiaalia puuttuu tai materiaalia ei tunnisteta. Materiaalipyynnöt ohjautuvat usein työnsuunnittelijalle, aluetyönjohtajalle tai aluepäällikölle. (Purhonen 2022.)

Aluepäällikkö vastaa omien alueidensa siisteydestä ja turvallisuudesta. Aluepäällikön tukena alueiden järjestyksen ylläpitämisessä on alueiden työnjohtaja. Alihankkijayrityksillä, sekä Helsinki Shipyardin omilla työntekijöillä on velvollisuus noudattaa annettuja ohjeita ja sääntöjä. (Purhonen 2022.)

Toimintatapojen ja järjestelmien kehittäminen rakentamisessa on tärkeää tehokkaan työn suorittamiseksi. Aluepäällikkö toimii usein erilaisissa kehitysprojekteissa ja koulutustapahtumissa mukana oman päivittäisen työn ohella. (Purhonen 2022.)

5.3 Aluetyönjohtajan työnkuvaus

Projektin alkuvaiheessa aluetyönjohtaja tekee työsuunnitelman omille alueilleen. Työsuunnitelmassa resursoidaan työkohteet ja suunnitellaan asennusjärjestys rakennustavan mukaisesti. Resursointi alueille tehdään karkeasti aluepäällikön ja osastopäällikön toimesta. Yksityiskohtaisempi resursointi tehdään lyhyelle aikavälille työsuunnittelun yhteydessä aluetyönjohtajan tekemänä. Aluetyönjohtaja vastaa omien työntekijöiden työtuntien hyväksynnästä, sekä lomien hyväksynnästä. Osastolle on nimetty työnjohtaja, joka vastaa kaikkien työntekijöiden henkilöstöhallintaan liittyviin asioihin. (Purhonen 2022.)

Lohkojakson ja aluerakennusjakson rakennusvalvonta on aluetyönjohtajan vastuulla. Työnjohtaja vastaa aktiivisella läsnäololla työmaalla, että työt tehdään turvallisesti ja noudattaen yhteisiä sääntöjä. Rakennusvaiheen aikainen alueiden ylläpito on erinomaisen tärkeää tehokkaan työn saattamiseksi. (Purhonen 2022.)

Aluetyönjohtaja on raportointivastuullinen Safran-järjestelmään. Raportoinnissa esitetään kunkin yksittäisen alueen prosentuaalista valmiutta. Raportointi tehdään aluepäällikölle, ja hän vastaa raportoinnista seuraaville tahoille, kuten osastopäällikölle. (Purhonen 2022.)

Rakennusvaiheen muutoksia ja parannuksia syntyy hyvin paljon. Aluetyönjohtajalle ilmoitetaan muutoksesta työntekijätasolta, jolloin muutostarve käsitellään heti paikan päällä riippuen muutoksen laajuudesta. Suuret muutostyöt menevät aluepäällikölle, joka käsittelee muutokset suunnittelun kanssa tai luokituslaitoksen kanssa. Alihankkijaedustajan huomaamat muutostarpeet menevät aluetyönjohtajalle tai aluepäällikölle. Muutostyöt ovat usein lisätyötä alihankkijoille,

ja näistä tulevat hallinnolliset työt käsittelee aluepäällikkö ja arkistoinnin työn suunnittelija. Muutostöitä usein tulee myös tarkastuksista, ja muutoshuomautukset tekee silloin luokituslaitos tai tilaajan edustaja. Tarkastuksesta tulevien muutoshuomioiden laatu neuvotellaan aluepäällikön kanssa, mikäli muutos on aiheellinen työnjohtaja teettää työn omilla työntekijöillä tai alihankkijalla. (Purhonen 5.4.2022)

Materiaalinhallinta on iso osa työnjohtajan päivittäistä työnkuvaa onnistuneen työn suorittamiseksi. Työnsuunnittelu vaiheessa työnjohtaja keräilee materiaalia ja komponentteja työntekijöilleen ja alihankkijoille. Työnjohtajan apuna keräilyssä on usein työnsuunnittelija. Pikaisia komponentti tarpeita työnjohtaja hakee itse Helsinki Shipyardin varastolta. Pikaiset materiaali tarpeet yleensä tulevat suoraan työntekijöiltä tai alihankkijoilta. Yhteistyökumppaneilta tulevat esivalmisteet tunnistetaan yhdessä varaston kanssa. Esivalmisteet tarkastetaan ja tarpeen mukaan lähetetään pintakäsittelyyn. (Purhonen 5.4.2022)

Aluepäällikkö järjestää seuranta palavereja, joihin aluetyönjohtaja on osaltansa velvollinen osallistumaan. Seuranta palavereissa käydään lävitse edistymää ja tarpeita tulevalle viikolle; näin esimerkiksi materiaali- ja komponenttitarpeisiin voidaan reagoida ajoissa. Palaveriin osallistuu aluepäällikön ja työnjohtajan lisäksi työnsuunnittelija ja alihankkijan edustaja. (Purhonen 5.4.2022)

Alueille tehtävät tarkastukset suorittaa aluetyönjohtaja. Tarkastuksissa mukana on tarkastuksesta riippuen myös aluepäällikkö ja alihankkijan edustaja. Tarkastukset esitetään tilaajalle ja luokituslaitokselle. Tarkastuksesta tulevat hallinnolliset työt tekee tarkastuksesta vastuussa oleva. (Purhonen 5.4.2022)

5.4 Käyttöönottotyönjohtaja

Käyttöönottotyönjohtaja tarkastaa projektin alkuvaiheessa perussuunnitteluaineiston eli systeemikaaviot. Systeemikaaviot tarkastetaan ja kaavioon liittyvät parannusehdotukset ja kommentit jaetaan suunnitteluosastoille Jira -ohjelmalla. Jira on muutoksienhallintaan ja tarkastuksien seurantaan suunnattu ohjelma. Systeemikaaviot ovat isoja ja hyvin usein läpi laivan meneviä systeemejä, joten virheitä kaavioissa saattaa löytyä. (Laurell 2022.)

Käyttöönoton työsuunnittelun tekee niin ikään käyttöönottotyönjohtaja. Työsuunnittelu tehdään perustuen systeemivalmiuteen ja aikataulu perusteisiin koiviin pisteisiin. Pääaikataulusta tuleva ensimmäinen kova piste käyttöönnotolle on pääkonestartti. Pääkonestartti määrittää tarvittavat systeemit, joiden tulee olla käyttövalmiit ennen starttia. Työsuunnitteluun liittyy resursointi, jossa käyttöönotto työnjohtaja on aluepäällikön apuna. Työsuunnittelija avustaa käyttöönoton alihankintaurakoiden luomisessa ja hankinta-alusteen tekemisessä. (Laurell 2022.)

Käyttöönoton raportointi tapahtuu Safran-toiminnanohjausjärjestelmässä. Raportointi tehdään arvioimalla prosentuaalista edistymää kuten rakennusvaiheeseen. Lisäksi käyttöönotto järjestää seurantapalaverin, jossa käydään edistymää lävitse ja voidaan priorisoida tulevien viikkojen töitä. (Laurell 2022.)

Rakennusvaiheessa putkistojen valmiutta seurataan kiertämällä putkistoja lävitse alueilla. Puutoksista putkilinjoissa raportoidaan aluepäällikölle, joka ohjaa huomautukset työnjohtajalle tai alihankkijan edustajalle. Huomattu puute tyypillisesti on puuttuva tai rikkoutunut komponentti tai korjattava putkiesivalmiste. Käyttöönottajat tekevät putkistojen tarkastuksia ja rakennusvalvontaa kokonaisuittajia alihankkijoille. (Laurell 2022.)

Sisäisten systeemi tarkastuksien jälkeen tehdään tilaajalle ja luokituslaitokselle putkilinjan rakenteellinen myynti, jossa tarkastetaan esimerkiksi putkikannakkeiden määrä ja reititys. Rakenne tarkastuksen jälkeen tehdään koeponnistus.

Koeponnistus tehdään hyvin usein ilmalla, 1,5-kertaisella paineella nimellispaineseen nähden. Tarkastuksista tulevat parannusehdotukset ja korjausvaatimukset menevät käyttöönotto työnjohtajan kautta aluepäällikölle, joka teettää työn alihankkijalla tai HSY:n omilla työntekijöillä. (Laurell 2022.)

Käyttöönottoon liittyvät materiaali keräilyt tehdään kaavio perusteisesti. Materiaali keräilyt tekee käyttöönotto työnjohtaja tai työnsuunnittelija. Rikkoutuneet komponentit käyttöönotto työnjohtaja tilaa systeemi suunnittelijalta. Putkiliittimien tilausalusteet hankinnalle tekee käyttöönotto työnjohtaja. (Laurell 2022.)

Systeemien valmistuttua tilataan isojen komponenttien käyttöönottaja, joka tulee usein suoraan laitetoimittajalta. Käyttöönotto työnjohtaja tai käyttöönoton päällikkö toimii yhteyshenkilönä heille. (Laurell 2022.)

5.5 Työnsuunnittelija

Työnsuunnittelija toimii alueen resursoinnissa perustuen aluepäällikön, osastopäällikön ja toiminnansuunnittelun luomiin karkeisiin resursointeihin. Karkeiden arvioiden perusteella työnsuunnittelija pystyy yhteistyössä aluepäällikön kanssa aloittamaan alihankintaurakointikyselyt. Urakointikyselyihin kootaan alueittain työkuvat ja osaluettelot, joiden perusteella tarjoukset lasketaan. Tarjoukset käsitellään hankintaosastolla, josta ne etenevät ostotilaukseksi. (Koikkalainen 2022.)

Projektin alkuvaiheessa, kun suunnittelijat saavat esivalmiste piirustukset valmiiksi ja hyväksytyä, työnsuunnittelija tarkastaa piirustukset ennen kuin tekee niistä ostoalusteen hankintaosastolle. Piirustuksien tarkastamisen lisäksi työnsuunnittelija tarkistaa osaluettelon ja tekee osaluettelolle jaksotuksen. Jaksotuksella ohjataan materiaalin saatavuutta oikeaan rakennusvaiheeseen. Esivalmis- teet ostetaan ennalta määritetyiltä yhteistyökumppaneilta tai tilataan HSY:n esivalmiste työpajalta. Suuret esivalmiste kokonaisuudet usein tilataan ulkopuoliselta toimijalta. (Koikkalainen 2022.)

Konevarustelun toimintatapojen selvityksessä ilmeni, että työtavat eri henkilöiden välillä voivat poiketa toisistaan huomattavasti, vaikka toimenkuvat ovat samat. Tarkimman lopputuloksen saavuttamiseksi jokaisen osaston henkilön työtavoista tulisi tehdä omat kaavionsa. Lisäksi monet eri työnimikkeet tekevät samoja tehtäviä tai tehtäviä, jotka eivät työohjeen mukaan ole heidän vastuullansa tai edes osaston vastuulla. Osastorajojen välistä työnjakoa tulisi tarkastella omana aiheenansa. Toisistaan poikkeavat työtavat ja menetelmät kertovat joustavasta tavasta työskennellä osaston sisällä. Työtapojen eroista voi kuitenkin olla myös haittoja, kuten sijaistamistapauksissa.

Työtapoja seuratessa eri työkuvioiden kesken nousi esille muutamia työvaiheita prosessissa, jotka eivät työohjeen mukaan kuulu heille.

Työnsuunnittelijan työkuva tarkastellessa kävi ilmi, että lisätöistä koituvat hallinnointityöt eivät ole työohjeen mukaan heidän vastuullansa. Lisätöistä tulevat dokumentit ja niiden tuntien kirjaaminen Aveva ERM -järjestelmään. Tämä tuottaa siis lisätöitä työnsuunnittelijalle ja vie työaikaa työnsuunnittelulta. Lisätyölomakkeiden poistaminen eli niiden mahdollinen digitalisointi voisi vähentää siihen kuluvaan resurssiin, jonka voisi kohdentaa muihin työvaiheisiin.

Aluepäällikön ja aluetyönjohtajan työkuvausta tehdessä ilmeni, että työnsuunnitteluun ja materiaalinhallintaan menee huomattavasti työaikaa. Työohjeen mukaan työnsuunnittelija tekee aluepäällikön ja aluetyönjohtajan tukena työnsuunnittelun, mutta useasti kävi ilmi aluepäällikön ja aluetyönjohtajan tekevän työnsuunnittelun itse omille alueillensa. Tämä vie työaikaa aluepäälliköltä, sekä aluetyönjohtajalta, mikä vaikuttaa alueilla tehtävään työnvalvontaan. Tähän vaikuttaa esimerkiksi resurssien riittämättömyys työnsuunnittelussa.

Materiaalinhallintaan liittyvät materiaalin keräilyt tuottavat työnjohtajille ja aluepäälliköille paljon lisätöitä. Aluepäälliköiden ja työnjohtajien tekemät keräilyt voivat johtua esimerkiksi puutteellisista työkuvioiden osaluetteloista, puutteellisen osaluettelon puuttuvat komponentit huomataan usein vasta rakennusvaiheessa, kun alueella tehtävät systeemit valmistuvat.

Opinnäytetyön edetessä ilmeni, että osastopäällikölle ei ole virallista työohjetta. Tuotantotiimien jäsentenvälisissä työohjeissa sivutaan osastopäällikölle kuuluvia vastuita, mutta ei kuitenkaan omana kokonaisuutena.

Opinnäytetyön perusteella työohjeen päivitystä olisi tarpeen harkita. Työtapojen osittainen standardointi voisi tehdä työtavoista yhtäläisemmät kuitenkin menettämättä kokonaan joustavuutta työtavoissa. Työohjeiden päivittäminen vastaamaan nykyisiä työtapoja ja osittainen työtapojen standardointi voisivat tuoda selkeämmät rajat työtehtävien välille, jolloin työntekijöillä olisi selkeämpi käsitys omista tehtävistään ja työaika jää enemmän muuhun tehtävään työhön.

Lähteet

- 1 Missio ja Visio. Verkkoaineisto. Helsinki Shipyard. < <https://helsinkishipyard.fi/yritys/missio-ja-visio/>>. Luettu 11.8.2022.
- 2 Erikoisalukset – Helsinki Shipyard. Verkkoaineisto. Helsinki Shipyard. <<https://helsinkishipyard.fi/erikoisalukset - Helsinki Shipyard>>. Luettu 5.5.2022.
- 3 Helsinki Shipyard. Verkkoaineisto. Helsinki Shipyard. <<https://helsinkishipyard.fi/yritys/helsinki-shipyard/>>. Luettu 5.5.2022.
- 4 Matriisi on yhdistelmä projekteja ja linjaorganisaatiota. Verkkoaineisto. Kookas. <<https://www.kookas.fi/yritytajyys/johtaminen-ja-henkilosto/matriisi-on-yhdistelma-projekteja-ja-linjaorganisaatiota>>. Luettu 12.5.2022.
- 5 Laamanen, Kai. 2001. Johda Liiketoimintaa prosessien verkkona: ideasta käytäntöön. Helsinki: Laatukeskus.
- 6 Apajalahti, Antero. 2022. Tuotantojohtaja. Helsinki Shipyard. Helsinki. Haastattelu 8.4.2022.
- 7 Purhonen, Roope. 2022. Aluepäällikkö. Helsinki Shipyard. Helsinki. Haastattelu 5.4.2022
- 8 Laurell, Timo. 21.4.2022. Käyttöönottojohtaja. Helsinki Shipyard. Helsinki. Haastattelu 21.4.2022.
- 9 Koikkalainen, Santeri. 2022. Työnsuunnittelija. Helsinki Shipyard. Helsinki. Haastattelu 5.4.2022.

- 10 Nykänen, Teemu. 28.9.2022. Toiminnansuunnittelija. Helsinki Shipyard. Helsinki. Haastattelu 28.9.2022.

