
**RUNKOTUOTANNON
VALMISTUSSUUNNITTELUORGANISAATIO JA SEN
TOIMINTA TURUN TELAKALLA**



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Kone- ja tuotantotekniikka

Riihimäki, 13.11.2012

Janne Korhonen



HAMK RIIHIMÄKI

Kone- ja tuotantotekniikka

Kone- ja tuotantotekniikan insinööri

Tekijä	Janne Korhonen	Vuosi 2012
Työn nimi	Runkotuotannon valmistussuunnitteluorganisaatio ja sen toiminta Turun telakalla	

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön toimeksiantaja on STXFinlandin Turun telakka ja aiheena on runkotuotannon valmistussuunnitteluosaston organisaatiokaavion luominen ja toiminnan kuvaus työtehtäväkuvauksineen. Opinnäytetyötä on myös tarkoitus käyttää apuna rekrytoinnissa selventämään hakijalle runkoVAS-osaston toimintaa ja rakennetta sekä näkemään hänen mahdollinen asemansa organisaatiossa. Lisäksi opinnäytetyössä käsitellään tuttua organisaatioteoriaa ja sitä verrataan opinnäytetyön kirjoittajan näkemykseen ideaaliorganisaatiosta.

Työ- ja tutkimusmenetelminä käytetään haastatteluja, yrityksen omaa aineistoa ja organisaatorakenteisiin liittyvää kirjallista teoriaa vertailulähteenä. Lähdeoteoksina vertailuun hyödynnetään Anu Puusan ja Helen Reijosen teosta *Aineeton pääoma organisaation voimavarana* sekä Tuomo Peltosen teosta *Johtaminen ja organisointi; Teemoja, näkökulmia ja haasteita*.

Päätuloksina luotiin prosessikaavio valmistussuunnitteluosaston toimintamallista sekä osaston työtehtävien kuvaukset kaaviolla lisättyinä. Työssä tutkittiin myös organisaatorakenteiden hyödyntämistä vaihtelevassa työkuormituksessa ja lisäksi työssä saavutettiin opettavainen ja selkeä kuvaus valmistussuunnitteluosaston toiminnasta. Lisäksi luotiin selkeä kuva laivanrungosta ja sen päärakenteista lisättyinä riittävän kattavalla sanastolla suomeksi sekä englanniksi.

Henkilöstön ja osastojen välistä keskinäistä tuntemusta ja osaamista on lisättävä esimerkiksi työkierrolla, huomioiden asiat myös rekrytoitaessa. Lisäksi uudelle tulokkaalle täytyy antaa riittävästi palautetta ja tietoa sekä tietämystä laivan runkorakennusprosessista, koska runkoVAS-osaston työtehtävät vaativat prosessin ymmärtämistä.

Avainsanat Valmistussuunnittelu, organisaatio, laiva, runkoVAS



HAMK RIIHIMÄKI

Degree Programme in Mechanical Engineering and Production Technology

Author

Janne Korhonen

Year 2012

Subject of Bachelor's thesis

Describing the organization and function of detail design of the hull production department in a Turku shipyard

ABSTRACT

The commissioner of this thesis is STXFinland's shipyard in Turku. The aim of thesis was to create a process chart and describe the working tasks for detail design department. In addition the purpose of this thesis was to be support the personnel department as it handles organization theory and includes the author's own view of what is an ideal organization.

The working methods and materials used were interview research, the company's material and organization theory on a general level. The theoretical sources include Anu Puusa's and Helen Reijonen's book: Aineeton pääoma organisaation voimavarana and Tuomo Peltonen's book: Johtaminen ja organisointi; Teemoja, näkökulmia ja haasteita.

The main results of this thesis include the creation of a functional chart and a description of the working tasks for the detail design department. In addition different structures of organization models were researched under different challenging workloads and a clear and educational picture of the functioning of the detail design department was created. A comprehensive vocabulary list in English and Finnish was also created to help understand the hull building process.

Some of the findings of this thesis were that the company has to add a job rotation scheme and personnel have to get to know each other better. Knowledge of the hull building process is very important thing for new workers and they need more information and feedback at the beginning of their career.

Keywords Detail design, organization, ship, hull

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 ORGANISAATIOT, STRATEGIAT JA ASEMOINTIMALLIT	2
2.1 Yrityksen strategia ja asemoitumismallit	2
2.2 Asemointimallit	3
2.3 Toiminto-organisaatio ja matriisiorganisaatio	4
2.4 Organisaatiomallien toiminta vaihtelevassa kuormitustilanteessa	6
3 AJATUS IDEALIORGANISAATIOSTA JA SEN VERTAILUA TUNNETUIHIN TEORIOIHIN	7
3.1 Ajatus ideaaliorganisaatiosta	7
3.2 Tunnettua teoriaa	9
3.3 Yksilön identiteetti	9
3.4 Reiluustasapaino	11
3.5 Suhdepääoma	12
3.6 Organisaation identiteetti, imago, ja maine	12
4 ORGANISAATIOIDEN RAKENTEELLINEN PÄÄOMA	14
4.1 Markkinaorientaation perusta	14
4.2 Prosessijohtamisesta prosessiajattelun omaksumiseen	15
4.2.1 Deming, Juran ja Ishikawa	16
5 VALMISTUSSUUNNITTELUORGANISAATIO	18
5.1 Prosessikaavio	18
6 VALMISTUSSUUNNITTELUN TYÖTEHTÄVÄT	19
7 LAIVANRAKENNUSSANASTOA	35
7.1 Käsitteistö rungon tärkeimmistä mitoista ja päärakenteista:	36
7.2 Rungon rakenne-elementit	37
7.2.1 Primääriset, sekundääriset ja tertiääriset osat	37
7.3 Kuvia laivan tärkeimmistä rakenteista	40
8 Aveva Marinen Hull -työkuvia	49
9 Tärkeimmät tietojärjestelmät osastolla	55
10 Mitä opittiin	56
11 johtopäätökset	57
LÄHTEET	58

1 JOHDANTO

Laivanrakennusala on globaalia liiketoimintaa ja tästä syystä se on kovasti kilpailtu ala. STXFinlandin Turun telakan kovimmat kilpailijat sijaitsevat Aasiassa ja Euroopassa.

Turun telakka pystyy rakentamaan aluksia suurista risteilijöistä pienempiin erikoisaluksiin. Myös off-shore kuuluu tuotevalikoimaan.

STXFinlandin Turun telakka sijaitsee Suomen Turussa Saaristomerellä, joka on osa Itämerta. On luonnollista, että telakat sijaitsevat rannikoilla tai suurien järvien rannoilla. Niitä voi olla myös suurten jokien varsilla. Valmiiden risteilijöiden, tankkereiden ja erikoisalusten on luontevaa lähteä rannikolta neitsytmatkalleen. Lisäksi on mahdollista teettää alihankintana lohkoja muilla telakoilla Itämeren rannoilla. Turun telakan tapauksessa suurlohkot voidaan kätevästi kuljettaa Itämerta pitkin aluksilla Turkuun liitettäväksi laivan valmisteilla olevaan runkoon.

Gloaalista toiminnasta ja suunnitteluresurssien rajoitetusta saatavuudesta johtuen valmistussuunnittelua tehdään alihankintana Suomen lisäksi Euroopassa ja Aasiassa. Pieni joukko STXFinlandin Turun telakan henkilöstöä tekee omaa valmistussuunnittelua.



Kuva 1. Oasis of the Seas

2 ORGANISAATIOT, STRATEGIAT JA ASEMOINTIMALLIT

Seuraavissa kappaleissa käsitellään organisaatioteroraa kehitettyjen teorioiden ja organisaatorakenteiden pohjalta. Luvussa verrataan niiden toimivuutta opinnäytetyössä esitettyyn näkemykseen ideaaliorganisaatiosta. Teorioista löytyy samaa, koska ihmisen toiminta ja ohjaus on perusteltavissa terveellä järjellä ja henkilökohtaisella elämäkokemuksella.

Teoriaosiossa keskitytään toiminto- ja martriisiorganisaatioiden vertailuun ja sovelletaan niitä telakan projekteihin. Luvussa tutkitaan myös em. organisaatorakenteiden soveltuvuutta ja mukautumista vaihteleviin kuormitustilanteisiin.

Organisaatorakenne kuvaa organisaation muodollisia valta- ja vastuusuhteita ja kunkin hierarkkisen tason sisäistä työnjakoa. Valta- ja vastuusuhteet osoittavat, kenelle kukin työntekijä on raportointivelvollinen ja kuinka monta alaista kullakin esimiehellä on (Johtaminen ja organisointi. Teemoja, näkökulmia ja haasteita. 33).

Jotta yritys voi rakentaa toimivan organisaatiomallin, sillä täytyy olla oikea *strategia* ja *asemoitumismalli*.

2.1 Yrityksen strategia ja asemoitumismallit

Tuomo Peltosen (65) mukaan strategia on yrityksen tai organisaation tavoitteiden saavuttamista varten suorittamien aktiviteettien kokonaisuus tai suunta. Organisaation ympäristön ja markkinoiden muuttuessa, strategialla pyritään sopeuttamaan toiminnan laajuus, rakenne ja resurssit uuteen tilaan sopiviksi. *Strategian käsite* on lähtöisin sodan johtamisen alueelta. Se tarkoittaa armeijan yleistä toimintasuunnitelmaa tai linjausta. Taktiikka tarkoittaa yksittäisen taistelun suunnitelmaa ja *strategia* viittaa pitkän aikavälin yleislinjaukseen.

Johtaminen ja organisointi. Teemoja, näkökulmia ja haasteita (65) mukaan perinteisissä strategisen johtamisen

lähestymistavoissa kehitetään yrityksen kilpailuetua kahdella tavalla (Barney, 1995). Ensimmäisessä lähestymistavassa organisaatiolle pitäisi löytää suotuisa *asemointi* suhteessa kilpailijoihin sekä markkinoihin ja toisessa lähestymistavassa kilpailuetua voidaan rakentaa keskittymällä organisaation sisäisten resurssien ja osaamisen vahvistamiseen. Sisäinen strateginen analyysi edellyttää organisaation vahvuuksien ja heikkouksien huolellista tarkastelua. Analytiikka tunnetaan kokonaisuudessaan nimellä SWOT (Strengths Weaknesses Opportunities Threats).

Ulkoiseen sijoittumiseen perustuvaa kilpailuedun kehittämistä tarkastelevat erilaiset markkina-asemoitumismallit. Sisäisiin vahvuuksiin ja osaamiseen nojaavien strategioita puolestaan kuvaillaan resurssilähtöisten mallien ja viitekehysten avulla (Johtaminen ja organisointi. Teemoja, näkökulmia ja haasteita (65).

Viime vuosina STXFinlandin telakka on panostanut juuri sisäisten resurssien ja osaamisen vahvistamiseen esimerkiksi palauttamalla oman valmistussuunnittelun pienessä mittakaavassa. Projektien laajuudesta johtuen suuri joukko alihankkijoita on edelleen mukana toteuttamassa projekteja.

Tuomo Peltosen (67) mukaan yrityksellä pitää olla selkeä strategia, jota se toteuttaa järjestelmällisesti. Strategia sisältää myös oikean asemoitumismallin. Välitilaan ei saisi jäädä.

2.2 Asemointimallit

Tuomo Peltosen (66) mukaan ehkäpä tunnetuin markkina-asemoitumiseen perustuva viitekehys on Michael Porterin (1980) liiketoimintastrategiamalli. Porterin mukaan yritys tai organisaatio voi valita periaatteessa kolmen strategisen suuntautumisen välillä. Markkina-asemoitumiseen perustuvia malleja ovat *erilaistamisstrategia*, *kustannusjohtajuusstrategia* ja *fokusointistrategia*.

Tuomo Peltosen (66) mukaan *erilaistamisstrategiassa* yritys tarjoaa asiakkaille

tuotteen tai palvelun, joka eroaa kilpailijoiden vastaavista tuotteista. Usein kysymyksessä ovat asiakkaiden vaatimuksia vastaavat korkealaatuiset tuotteet tai palvelut. *Kustannusjohtajuusstrategiassa* yritys pyrkii kilpailemaan tuotteen tai palvelun hinnalla. Perusajatuksena on kehittää tehokkuutta, jolloin tuotantokustannukset saadaan kilpailijoita alemmalle tasolle ja halpa hinta lisää menekkiä sekä vahvistaa kilpailuetua. *Fokusointistrategiassa* yritys tähtää tuotteineen ainoastaa tietyille markkinoiden osa-alueelle. Tavoitteena on saavuttaa johtava asema valitulla tuotealueella tai tietyssä asiakaskunnassa.

STXFinlandin Turun telakka on viime vuosina vahvistanut ja laajentanut risteilijävalmistuksesta off-shore:een, tuulivoimaan ja Venäjän arktisille alueille vaadittaviin erikoisaluksiin esimerkiksi jäänmurtajiin. Tämä on varmasti vaatinut strategian muutoksen, uuden asemoinnin ja organisaatorakenteiden uudelleen tarkastelun.

Laivateollisuus eroaa usein muista aloista jo tuotteiden suuren koon ja painon vuoksi. Risteilijät sisältävät paljon myös uutta teknologiaa. Lisäksi ympäristönormit asettavat laivanrakennukselle paljon uusia puhtausvaatimuksia. Laivat ovat koko ajan esimerkiksi vähäpäästöisempiä. Em. syistä voidaan päätellä, että *erilaistamisstrategia* on Turun telakan asemointimalli. Koska telakka on myös tehnyt voimakkaita kehitystoimia prokektin hallinnan ja toteutuksen suhteen kustannusten alentamiseksi voidaan nähdä sen toteuttavan *kustannusjohtajuusstrategiaa* asemointimallina.

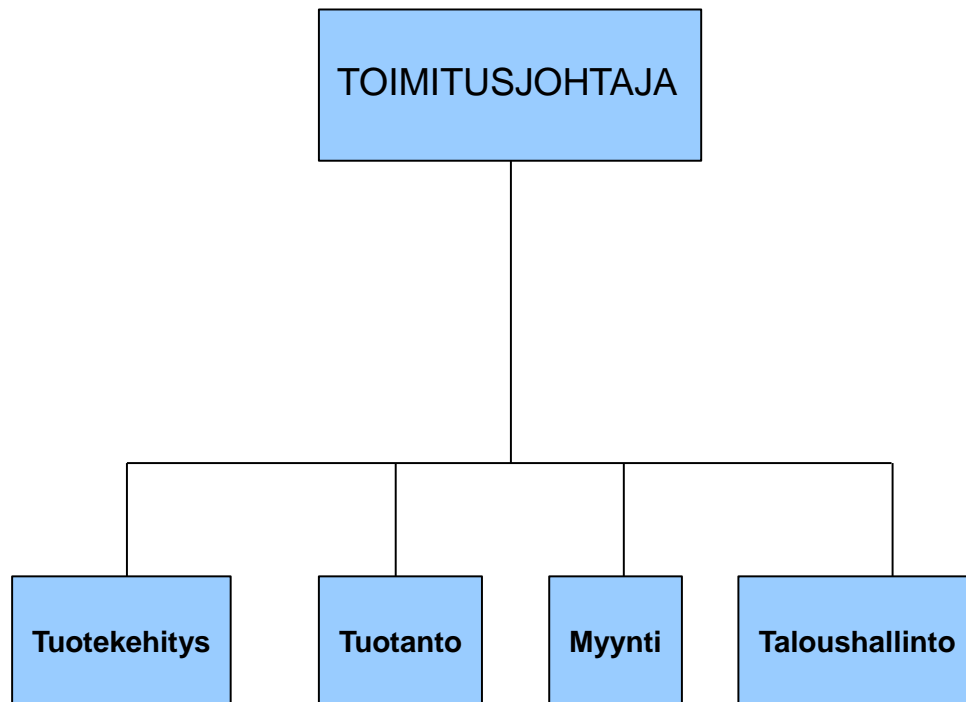
Tuomo Peltosen mukaan, yrityksen pitää valita ehdottomasti jokin asemointimalli, eikä jäädä välitilaan. Kuitenkin laivanrakennuksessa korostuu kustannusten hallinta ja vaikka se ei olisi varsinainen kustannusjohtajuusstrategiamalli, hallitsee se alaa erittäin paljon ja se on syytä mainita erilaistamisstrategian rinnalla.

2.3 Toiminto-organisaatio ja matriisiorganisaatio

Toimintorakenteessa johdon alaisuudessa toimii eri tehtävälueille erikoistuneita toimintoja tai funktioita

(Johtaminen ja organisointi. Teemoja, näkökulmia ja haasteita. 34).

Telakalta voidaan esimerkkinä esittää runkotuotanto, johon rungon valmistussuunnittelu kuuluu organisaatiokaaviossa. Siinä ylimpänä on runkotuotannon päällikkö ja eri osastot runkotuotannossa jakautuvat omiin lokeroihin toimintorakenteen mukaisesti.

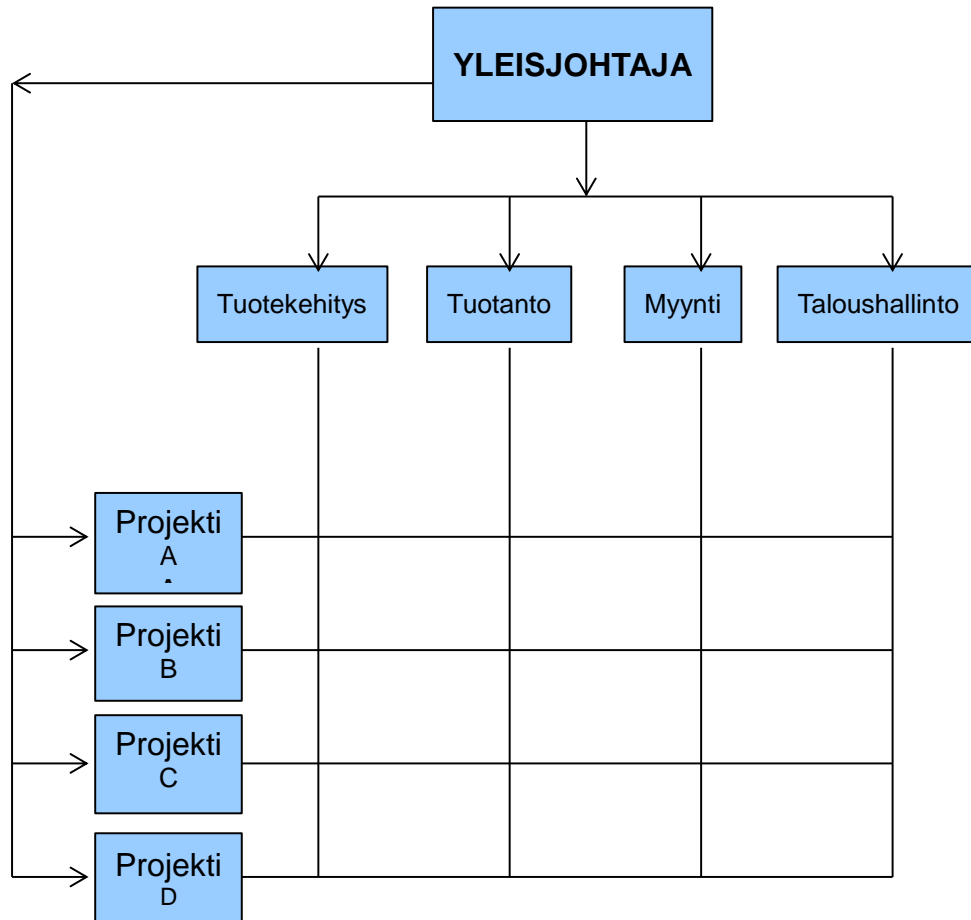


Kuva 2. Toimintorakenne

Matriisirakenne pyrkii yhdistämään divisioonamallin ja toimintorakenteen samassa organisaatiossa. Siinä toimintorakenteen päälle on suunniteltu divisioonarakenne (Johtaminen ja organisointi. Teemoja, näkökulmia ja haasteita. 36).

Jotta matriisimallin ymmärtää on ensin ymmärrettävä divisioona rakenne ja toimintorakenne. Toimintorakenne on käsitelty edellisissä kappaleissa.

Divisioona- eli tulosityksikkö rakenne perustuu erillisiin tulosityksiköihin, jotka on muodostettu yrityksen eri liiketoiminta-alueiden pohjalle. Tulosityksiköt voivat perustua tuotteisiin, asiakkaisiin, toimialoihin tai maantieteellisiin markkina-alueisiin (Johtaminen ja organisointi. Teemoja, näkökulmia ja haasteita. 34).



Kuva 3. Matriisirakenne

2.4 Organisaatiomallien toiminta vaihtelevassa kuormitusilanteessa

Toiminto- ja matriisirakenteet ovat telakaympäristöön soveltuvia organisaatiomalleja. Toimintorakenteesta pystytään luomaan matriisirakenne, mikäli vain löydetään sopiva henkilö,

joka pystyy toimimaan kahden esimiehen alaisuudessa. Henkilöltä vaaditaan erityisesti riittävää teknistä tuntemusta, hyvä henkilöverkosto ja sosiaalista taitavuutta.

Vaihteleva kuormitus tilanne aiheuttaa paineita henkilöstöresursseihin ja silloin ajaudutaan usein lomautuksiin tai irtisanomisiin. Toisaalta vaihteleva kuormitus tilanne voi tarkoittaa useita erilaisia projekteja ja kuormitus tilanne vaihtelee osastoittain. Silloin voidaan hyödyntää matriisirakennetta, joka on mukautuvampi kuin toimintorakenne ja siirtää resursseja paikasta toiseen kuormitus tilanteen mukaan. Henkilöstön tarvitsee tällöin olla monitaitoista ammattihenkilöstöä selvittääkseen työtehtävien vaihteluista.

Telakalla matriisirakenteen hyödyntäminen etenkin suunnitteluosastoilla korostuu, kun on useita erillaisia projekteja esimerkiksi risteilijä- ja off-shore -projektit. Suunnittelijan on mahdollista pelkästään nykytekniikan ansiosta siirtyä kätevästi projektista toiseen.

Toisaalta jos ajatellaan vain esimerkiksi osanvalmistusosaston toimintaa, on toimintorakenne järkevä ratkaisu. Koneille ja niiden käyttäjille on sama, mistä projektista osa tulee valmistettavaksi, koska työmenetelmä esimerkiksi polttoleikkaus on pohjimmiltaan aina samanlainen tapahtuma.

3 AJATUS IDEALIORGANISAATIOSTA JA SEN VERTAILUA TUNNETUIHIN TEORIOIHIN

Seuraavissa kappaleissa esitetään realistista näkemystä käytännön kokemukseen pohjautuen organisaation henkilöstön välisestä toiminnasta ja kommunikoinnista

3.1 Ajatus ideaaliorganisaatiosta

Organisaation henkilöstö koostuu itsenäisistä, ryhmätyöhön kykenevistä ammattilaisista. Toisaalta organisaatio pystyy uudet ihmiset kouluttamaan ja sulauttamaan tehtäviinsä kivuttomasti.

Organisaation täytyy olla paineensietokykyinen esimerkiksi tiukkojen aikataulujen suhteen. Suomalaisessa laivanrakennuksessa aikataulu on kilpailuvaltimme eli projektit toimitetaan ajallaan.

Organisaatio korjaa virheensä ja mukautuu muutoksiin jouhevasti. Pystytään saavuttamaan *flow -tila*. Esimiesten tarvitsee parhaimmillaan vain hieman ohjailta organisaatiota haluttuun suuntaan.

Henkilöstön täytyy tuntea kuuluvansa organisaatioon; ryhmään, jotta hänelle muodostuu identiteetti ja siten tuntee olonsa turvalliseksi ja luottavaiseksi. Edelleen korostetaan esimiestyön olevan hyvin merkityksellinen tässä asiassa.

Esimiehen täytyy valvoa, että kiusaamista ei tapahdu ja hänen itsensä on ymmärrettävä olla kiusaamatta ketään. Rehellinen ja asiallinen palaute hyvistä kuin huonoistakin asioista takaa työn sujumuuden.

Alainen ei saisi myöskään liikaa loukkaantua huonosta palautteesta. Alaisen, eikä kenenkään muunkaan pidä provosoitua.

Usein työpaikalla joudutaan toimimaan tai siirtymään epämuukavuusalueelle, joko tilapäisesti tai kokonaan. Epämuukavuusalueella tarkoitetaan asioita, joista ei ole kokemusta tai se on hyvin vähäistä. Hyvä organisaatio havaitsee koulutustarpeen ja kouluttaa henkilöä ensin uusiin tehtäviin. Koulutuksesta huolimatta voi olla edelleen jännittävää siirtyä uusiin tehtäviin ja nykyaikana voi jokainen ihminen orjentoitua ajatukseen, että ”Elämä on jatkuvaa oppimista”. Virheistä oppii, eikä niitä pidä liikaa jäädä märehcimään vaan niistä pitää pystyä ottamaan opikseen.

Tehokas organisaatio pystyy kompensoimaan virheitä esimerkiksi kokeneemman suunnittelijan hieman venyessä, kun nuorempi suunnittelija kokemattomuuttaan tekee virheitä tai on liian hidas.

Organisaation henkilöstön pitää pystyä ja uskaltaa kommunikoida keskenään eli jokaisen on tärkeää olla täysivaltaisesti porukan jäsen. Henkilöstö sitoutuu silloin parhaiten työhönsä.

Tosiasiassa kiireen ja paineen alla syntyy ristiriitatilanteita usein johdon ja suorittavan portaan välille. Oikeasti syntyy huuto-tilanteita. Näissä tilanteissa täytyy malttaa olla menemättä henkilökohtaisuuksiin ja muistaa, että asiat riitelevät.

Varmasti suuttumusta jää ilmaan, mutta meillä on oikeus olla vihaisia. On hyvä antaa asioiden tasaantua ja unohtua. Tietenkin lauhtumiseen vaikuttaa henkilön persoonallisuus ja olisi hyvä miettiä tapauskohtaisesti, tarvitseeko käydä asiasta parantavaa keskustelua jälkeen päin.

Organisaatin tehokkaan toiminnan pahimpia ellei pahin estäjä on *egoismi*. Liian ylivertainen minä, tuhoaa ja tappaa lopulta organisaation toiminnan ja tekee siitä lopulta sairaan. Jälkien korjaaminen on kallista puuhaa menetettynä aikana, ideoina ja varsinkin menetettyinä tilauksina.

3.2 Tunnettua teoriaa

Edellisestä luvusta käy ilmi, kuinka ideaaliorganisaatio sisältää kaikki ne ajatukset, joita on käsitelty Anu Puusan ja Helen Reijosen teoksessa *Aineeton pääoma* organisaation voimavarana. Seuraavissa kappaleissa on lainattu muutamia asioita.

3.3 Yksilön identiteetti

Anu Puusan ja Helen Reijosen teoksessa *Aineeton pääoma* organisaation voimavarana (84-87) kerrotaan identiteettikäsitteen olevan monimutkainen ja monikerroksinen. Yhden täsmällisen määritelmän löytäminen on vaikeaa.

Käsitteen merkitys voi löytyä tutkimalla sanan alkuperää. Arvioiden mukaan identiteetin etymologiset juuret juontuvat Latinan sanoista ”idem” tai ”id ens”. Edellinen viittaa samana pysymiseen ja jälkimmäinen ajatukseen ihmisen ydinolemuksista, joka pysyy lähes samana koko elämän ajan muuttumisesta ja kehittämisestä huolimatta. Ihminen on

tunnistettavasti sama henkilö eri elämän vaiheissa (Miller 1983, 320). Identiteettikäsitteellä on kaksi puolta. Kun se määrittelee yksilön, se erottaa hänet myös muista (Aineeton pääoma organisaation voimavarana, 84).

Mirvis & Hall (1994 s. 376) toteaa Anu Puusan ja Helen Reijosen toimittamassa teoksessa Aineeton pääoma organisaation voimavarana (87), että perinteisesti ihmiset ovat samaistuneet organisaatioon, jossa he työskentelevät. Organisaation kulttuuriset arvot omaksutaan tällöin osaksi identiteettiä sisäisen rekrytoinnin, mentoroinnin, sosiaalistamisen ja kulttuurin sopeuttamisen seurauksena. Irtisanomisten, ulkoistuksien sekä yt-neuvotteluiden sävyttämässä globaalissa ja epävarmassa maailmassa, tilanne on muuttumassa. Erityisesti toimihenkilöammateissa identiteetti kehittyi yhä enemmän henkilön *taitojen* ja *kyvykkyyden* pohjalta. Taidot ja kyvykkyys ovat yksilön pääomaa, jota vaihdetaan työmarkkinoilla. Kun identiteetillä ei ole enää organisaatiossa kiinnekohtaa, eikä organisaatio sitä tarjoa, alkavat yksilöt ammentamaan merkitystä itse työstä. Tulevaisuudessa organisaatiot joutuvatkin varmistamaan yksilöiden sitoutumisen tarjoamalla heille haasteita ja mahdollisuuksia toteuttaa itseään.

Kiteytettynä voidaan sanoa työelämän muuttuneen yksilöllisemmäksi, koska organisaatio ei enää tarjoa kiinnekohtaa yksilölle. Tästä hyvänä seurauksena on itse yksilön ja hänen tekemänsä työn kehittyminen eli tehdään jatkuvaa tuotekehitystä. Haastetta syntyy kuitenkin tilanteessa, jossa yksilö haluaa tehdä helposti toistettavaa ja yksinkertaista työtä. Kaikki eivät halua haasteita ja itsensä jatkuvaa kehittämistä. Esimerkiksi luonne, ikä ja elämänvaihe vaikuttavat siihen, mitä yksilö haluaa tehdä.

Anu Puusan ja Helen Reijosen mukaan (88-89) kerrotaan valta-aspektin auttavan ymmärtämään organisaation sosiaalista elämää ja käytäntöjä uudessa valossa. Identiteetin sääntelyä (~identity regulation) voidaan tarkastella kriittisen johtamistutkimuksen ja organisatorisen kontrollin näkökulmasta. Suorasta ja byrokraattisesta kontrollista on pyritty pois ja tilalle on tullut hienovaraisempia ja epäsuorempia hallinnan muotoja. Ne perustuvat olennaisesti kulttuuriin, ideologiaan ja merkityksen johtamiseen. *Moderni yritysjohto* pyrkii pikemminkin

hallitsemaan työntekijöiden sisäistä maailmaa kuin kontrolloimaan suoraan käyttäytymistä.

Suora, byrokraattinen valvonta ei sovi luovaan ja tietointensiiviseen työhön, jota tehdään usein tiimeissä ja projekteissa. Luova työ ei perustu toistoon, vaan se tapahtuu valtaosin ajattelutyönä, eikä silloin tayloristinen valvonta ole järkevää, vaan valvonnan tulee olla hienovaraisempaa. Luovissa ammateissa motivoitutaan haasteista, vastuusta, tunnustuksesta ja työskentelystä *kiehtovissa projekteissa*. (Aineeton pääoma organisaation voimavarana, 89).

Em. lähteessä määritellään *luovatyö* työksi, joka ei perustu toistoon ja se tapahtuu pääsääntöisesti ajattelutyönä. Asiasta voi olla montaa mieltä, mutta tässä opinnäytetyössä pysytään lähteen antamassa määrittelyssä.

Laivanrakennus vaatii paljon luovuutta, mutta teollisessa valmistuksessa on pyrittävä *kustannusten alentamiseen* ja sitä kautta kilpailukyvyn säilyttämiseen hyödyntäen standardointia mahdollisimman paljon. Harvoin löytyy maksajaa kaikille mielikuvituksellisille ratkaisumalleille. Luovien ihmisten tai luovan organisaation on syytä ottaa huomioon tuotostensa *standardoitavuus* ja *valmistettavuus*.

Johdolla on nykyisin käytössään monia hienovaraisia tapoja säädellä yksittäisten työntekijöiden merkitysmailmaa. Laatujohtamiseen, palvelujohtamiseen, innovaatioihin ja tietotyöhön sisältyy juuri tällaisia pyrkimyksiä ohjalla yksilöiden minäkäsityksiä, tunteita ja samaistumista.

3.4 Reiluustasapaino

Psykologinen taloustiede suhtautuu reiluuteen käytännöllisesti. Se tutkii reiluuden arvostusta ja sitä miten, reiluudesta tai epäreiluudesta seuraa (Aineeton pääoma organisaation voimavarana, 144).

Reiluus on osa ihmisten vuorovaikutusta ja se vaikuttaa yksilöiden ja organisaatioiden toiminnan tuloksiin. Reiluudella ja epäreiluudella on *neurobiologinen* perusta, joka selittää sen, että yksilöt reagoivat sekä reiluuteen että epäreiluuteen.

Reiluuden käsitteillä ja reiluuden vaikutusten ymmärtämisellä on merkittäviä käytännön seuraamuksia sekä työelämässä että ihmisten hyvinvoinnin ja onnellisuuden kannalta. Organisaatioiden reiluus saattaa olla merkittävä kilpailuvaltti (Aineeton pääoma organisaation voimavarana, 161).

Gächter (2007) korostaa, että organisaatiossa johdon ja avainhenkilöiden tarjoama roolimalli on keskeinen odotuksiin ja käytäntöihin vaikuttava tekijä. Sen lisäksi organisaation menettelytapojen *reiluus*, aina työntekijöiden palkkaamis- ja erottamiskäytännöistä työntekijöiden osallistumiseen oman työnsä suunnitteluun ja organisaation tavoitteiden asetteluun, on tärkeää lojaalisuuden ja työmotivaation ylläpitämisen kannalta (Aineeton pääoma organisaation voimavarana, 161).

3.5 Suhdepääoma

Anu Puusan ja Helen Reijosen mukaan (175) kerrotaan suhdepääoman eli *asiakaspääoman* liittyvän yrityksen suhteisiin, joita se on muodostanut ulkopuolisiin tahoihin kuten asiakkaisiin tai toimittajiin. Suhdepääomaan kuuluvat myös brändi, maine ja yhteiskuntasuhteet.

3.6 Organisaation identiteetti, imago, ja maine

Anu Puusan ja Helen Reijosen mukaan (236) kerrotaan meidän olevan elinvaiheidemme aikana tekemisissä erilaisten organisaatioiden kanssa. Silti meidän on hankalaa ymmärtää organisaatioita ja *organisaatioiden toimintaan ja sen sidosryhmien käyttäytymiseen* liittyviä asioita.

Organisaatio-identiteetti on melko vähän tunnettu ja tutkittu ilmiö *organisaatio- ja johtamistutkimuksessa*. Aiheena se on tärkeä ja mielenkiintoinen organisaatioidentiteetin ymmärtämisen kannalta. Paremmat tietämyksen avulla voidaan oppia ymmärtämään organisaatioiden ja niiden jäsenten käyttäytymisestä sekä teoreettisella että käytännöllisellä tasolla. *Identiteettiä* tutkimalla haetaan vastauksia kysymyksiin ”*keitä*

me organisaationa olemme?” tai ” keitä meidän tulisi olla?”. Identiteetin tutkiminen auttaa paremmin ymmärtämään mitä organisaation jäsenet ajattelevat ja miksi he toimivat niin kuin toimivat. Organisaatioidentiteetin tutkimisen avulla on myös mahdollista ymmärtää ja selittää *muutostilanteen* organisaatiokäyttäytymistä. Lisäksi esimerkiksi Albert (1998) nostaa esille tärkeän kysymyksen siitä, miten organisaatiossa olisi mahdollista määritellä sen strategiaa huomioimatta, mitä organisaatio on tai millainen se haluaisi olla. (Aineeton pääoma organisaation voimavarana, 236-237.)

Organisaatiot toimivat vuorovaikutuksessa sidosryhmien kanssa. Organisaation *imago* koostuu niistä mielikuvista, joita sen eri sidosryhmillä, myös sisäisillä, siitä on. Organisaation imago vaikuttaa merkittävästi muun muassa sidosryhmien *yhteistyöhalukkuuteen* ja yleiseen asenteeseen organisaatiota kohtaan. Siksi on tärkeää varmistaa, että organisaation *identiteetti ja imago* kohtaavat, toisin sanoen, että organisaation toiminta vastaa esimerkiksi *markkinointiviestinnän* kautta luotuja mielikuvia asiakkaan ja muiden sidosryhmien suuntaan. Jos organisaation imago kykenee viestittämään organisaation ulkopuolisille sidosryhmille organisaation ainutlaatuista luonnetta, se myös samalla ilmentää sen ainutlaatuista, muista erottuvaa identiteettiä sen työntekijöille, mikä puolestaan lisää kaikkien osapuolten sitoutumista. Voimakkaimmat ja organisaatiota keskeisimmin luonnehtivat mielikuvat vakiintuvat organisaation ulkoisten sidosryhmien keskuudessa pidemmällä aikavälillä organisaation maineeksi. (Aineeton pääoma organisaation voimavarana, 237).

Käytäntö ja tutkimustulokset ovat osoittaneet, että *imago* voidaan pyrkiä rakentamaan *markkinointiviestinnän avulla*. *Maine* rakentuu ensisijaisesti *toiminnan ja tekojen kautta*.

Tutkimustulokset osoittavat, että erityisesti muutostilanteissa, joka yhä useammin organisaation arkipäivää, imagon rakentamisen ja maineen hallinnan lähtökohtana tulisi pitää organisaation *identiteettiä ja yrityskulttuuria*. *Johdon* kannalta kokonaisuhyötyyn mielikuvien kehittämisessä ja imagon rakentamisessa päästään, jos organisaation identiteettiä kyetään viestimään läpi koko organisaation niin, että se heijastuisi kaikessa toiminnassa. Näin ollen sekä käytännön kannalta että tutkimuksellisesti organisaatioidentiteetin, imagon ja maineen yhteys on mielenkiintoinen teema. (Aineeton pääoma organisaation voimavarana, 237).

4 ORGANISAATIOIDEN RAKENTEELLINEN PÄÄOMA

Tässä luvussa käsitellään organisaatioiden rakenteellista pääomaa, joka toimii pohjana organisaation aineettomalla pääomalle. Luvussa käsitellään markkinaorientaatiota ja prosessijohtamista. Lisäksi luvussa esitellään kolme prosessijohtamisen kehittymiseen vaikuttanutta henkilöä Deming, Juran ja Ishikawa.

4.1 Markkinaorientaation perusta

Anu Puusan ja Helen Reijosen mukaan (356) markkinaorientaatio perustuu markkinointikonseptiin, jonka voidaan ajatella olevan bisnesfilosofia, ihanne tai julkilausuma menettelytavoista (Kohli & Jaworsky 1990). Se on nähty myös reseptinä, kuinka yritys voi saavuttaa itselleen asettamansa tavoitteet. Reseptinä on nähty myös se, kuinka *yritys ymmärtää potentiaalisten vaihdantakumppaneidensa tarpeet ja halut sekä näiden tarpeiden täyttämiseen liittyvät kustannukset ja siten suunnittelee, tuottaa ja tarjoaa tuotteita tämän ymmärryksen valossa (Houston 1986).*

Markkinaorientaatiota on perinteisesti tarkasteltu kahdesta näkökulmasta, joissa molemmissa kuitenkin on mukana samanlaisia piirteitä. *Käyttäytymisen näkökulma* (~behavioral perspective) perustuu Kohlin ja Jaworskin (1990) määritelmään markkinaorientaatiosta. Heidän mukaansa se koostuu kolmenlaisista toiminnoista: markkinatiedon keräämisestä, sen jakamisesta organisation sisällä ja siihen reagoimisesta. Kulttuurin näkökulma (~cultural perspective) perustuu puolestaan Narverin ja Slaterin (1990) oletukseen, että markkinaorientaatio ilmenee yrityksen kulttuurina, jossa asiakkaat, kilpailijat ja markkinat ovat liiketoiminnan keskipisteessä. Tämänkin näkemyksen mukaan markkinaorientoitunut kulttuuri pitää sisällään kolme käyttäytymiseen liittyvää osa-aluetta. Kaksi niistä, asiakasorientaatio ja kilpailijaorientaatio, liittyvät markkinatiedon keräämiseen ja jakamiseen organisaation sisällä.

Kolmannen osa-alueen, sisäisten toimintojen koordinoinnin, avulla yritys luo asiakasarvoa keräämäänsä markkinatietoon perustuen. (Aineeton pääoma organisaation voimavarana, 357).

Käyttäytymisen näkökulmasta markkinaorientaatiossa keskitytään toimintaan ja nimenomaan tietoon liittyviin tehtäviin. *Kulttuurinäkökulman* mukaan markkinaorientaatio perustuu organisaation sisältämiin arvoihin ja normeihin, mutta silti sen ilmenimismuodoiksi nähdään tietoon liittyvät toiminnot. (Helfert ym. 2002). Kummankin näkökulman mukaan markkinaorientaatio perustuu pitkälti tiedon johtamiseen ja siten se liittyy vahvasti myös *aineettoman pääoman johtamiseen*. (Aineeton pääoma organisaation voimavarana, 358).

Youndt ym. (2004, 366) toteavat, että *aineetonta pääomaa* pidetään tiedon summana ja yrityksen kilpailukyvyn ja uudistumisen kannalta on tärkeää, että yritys tuottaa jatkuvasti uutta tietoa, jakaa sitä yrityksensä sisällä ja myös reagoi siihen ja hyödyntää sitä.

Markkinaorientaatio liittyy siis läheisesti aineettomaan pääomaan ja sen johtamiseen. Siinä yhdistyvät asiakas- ja kilpailijatieto sekä niiden johtaminen. Lisäksi tarvitaan myös rakenteellisen pääoman kehittämistä: yrityskulttuurin johtamista ja muun muassa sellaisten tietojärjestelmien käyttöön ottamista, joiden avulla tiedon hallinta tehostuu. (Aineeton pääoma organisaation voimavarana, 366).

4.2 Prosessijohtamisesta prosessiajattelun omaksumiseen

Prosessiajattelua voidaan katsoa olleen olemassa jo pitkään, mutta vasta 1980-luvulta alkaen siitä on yleisemmin puhuttu nykytermistöllä. Prosessijohtaminen perustuu näkemykseen organisaatiosta järjestelmänä, johon liittyy yhteenliitettyjä toimintaprosesseja, jotka sisältävät yhteisen pyrkimyksen suunnitella, parantaa ja noudattaa organisaation prosesseja. Prosessijohtaminen perustuu Demingin, Juranin ja Ishikawan ajatuksiin ja sen laaja-alainen leviäminen johtuu pitkälti

asiakaslähtöisen, kokonaisvaltaisen laatujohtamisen (TQM) kehittämisestä ja yleistymisestä teollisissa länsimaissa 1980-luvulta eteenpäin. (Ks. Esim. Gullledge ym. 2002; Carpinette ym. 2003; Davenport 2005; Reijers, 2006) (Aineeton pääoma organisaation voimavarana, 368).

Prosessiajattelun yleistyminen on selitettävissä yleisemmin liiketoimintaympäristössä ja kilpailu- ja markkinatilanteessa tapahtuneilla muutoksilla: monissa organisaatioissa on havaittu, että prosessiajattelu vastaa aiempaa paremmin markkinoiden paineisiin, asiakkaiden odotuksiin ja kasvavaan kilpailuun nopeasti muuttuvassa toimintaympäristössä (esim. Pritchard ym. 1999; Tennant ym. 2005; Reijers 2006). Organisaatioiden menestys ei enää nykyään perustu ainoastaan sen kokoon tai taloudellisiin resursseihin (Aineeton pääoma organisaation voimavarana, 368).

4.2.1 Deming, Juran ja Ishikawa

HAMK, laatutekniikan luentosarja ISO 9000:ssa esiteltiin Deming, Juran ja Kaoru Ishikawa (Japanin laadun pioneeri). He ovat *prosessijohtamisen* kehittämisen merkittäviä pioneereja.

W.Edwards Deming määrittelee prosessien tilastollisen ymmärtämisen olevan kaiken kehitystoiminnan perusta. Demingin mukaan vaihtelua ja epävarmuutta vähentämällä saadaan tuotteiden sekä palveluiden tasoa nostettua. Prosessien vaihtelut johtuvat hänen mukaan luonnollisista (yleiset syyt) tai ulkoisista (erityissyyt) syistä. Luonnolliset syyt muodostavat 90% kokonaisvaihteluista ja yritysjohto vastaa niistä. Työntekijät pystyvät tunnistamaan ja korjaamaan ulkoiset syyt.

Demingin seitsemän kuolemantautia ovat päämäärien pysyvyyden puute, lyhyen aikavälin liikevoitot, toiminnan arviointi eli vuosittainen suorituskyvyn katselmus, yritysjohton vaihtuvuus, yrityksen johtaminen vain tilinpäätösluvuilla, liialliset työntekijöiden terveydenhoitokulut, jotka nostavat kustannustasoa ja suuret takuu- ja asianajajakustannukset.

Joseph Juran tunnetaan Quality Trilogy:staan, joka sisältää laadun suunnittelun, ohjauksen ja parantamisen.

Laadun suunnittelu sisältää laatutavoitteiden täyttämisen ja asiakaslähtöisyyteen painottamisen ja huomioi prosessin sisäiset ja ulkoiset asiakkaat.

Laadun ohjaus sisältää laatutavoitteiden saavuttamisen prosessin aikana

Laadun parantamisessa pyritään pääsemään aikaisempaa korkeammille toiminnan tasoille

Kaoru Ishikawa (Japanin laadun pioneeri) prosessiajattelu sisältää seuraavat kohdat. Laatu alkaa koulutuksella ja loppuu koulutuksella. Ensi askel laatuun on asiakkaiden tarpeiden ja vaatimusten tunteminen. Täytyy poistaa ongelmien perussyyt eikä keskittyä oireisiin. Älä sekoita keinoja ja tavoitteita sillä laadunvarmistus on kaikkien osastojen ja työntekijöiden asia. Aseta laatu ensimmäiseksi ja tähtäimeksi pitkän aikavälin voitto. 95% yritysten ongelmista voidaan poistaa yksinkertaisilla ongelmanratkaisutyökaluilla ja numeerinen tieto ilman hajontatietoa on käyttökeltovotonta.

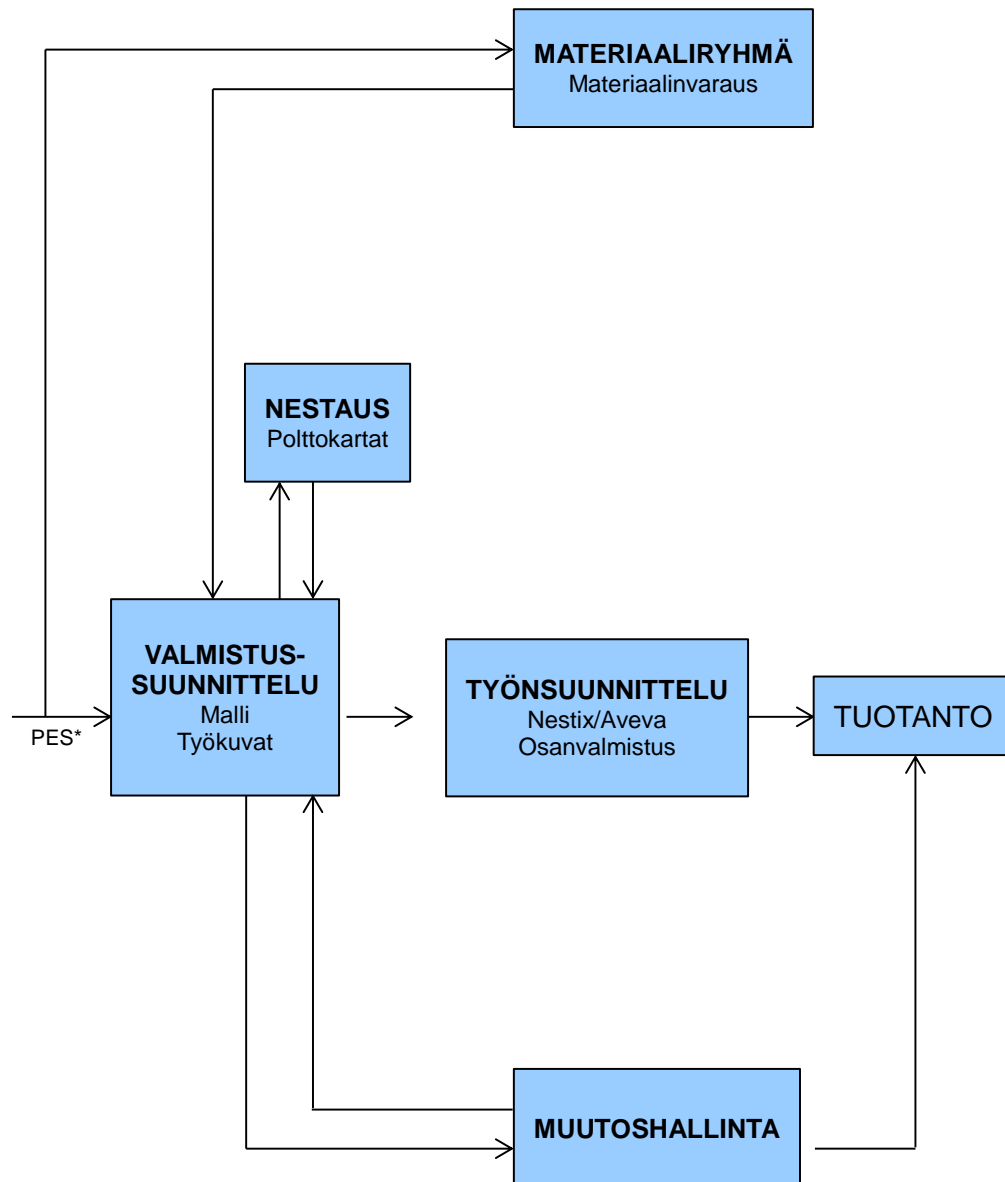
Suunnittelulaadun ja valmistuslaadun kohdalla saattaa kuulla puhuttavan, että ”Laatu maksaa”, mutta silloin kannattaa todeta heti perään, että ”Ei laatu mitään maksa, vaan hylät.”

Telakalla kuulee joskus sanottavan, että tehdään kerralla valmista, mikä on hyvä toimintatapa. Kuitenkaan ei pidä tehdä ylilaatua.

5 VALMISTUSSUUNNITTELUORGANISAATIO

Seuraavassa kappaleessa esitellään valmistussuunnittelun prosessikaavio

5.1 Prosessikaavio



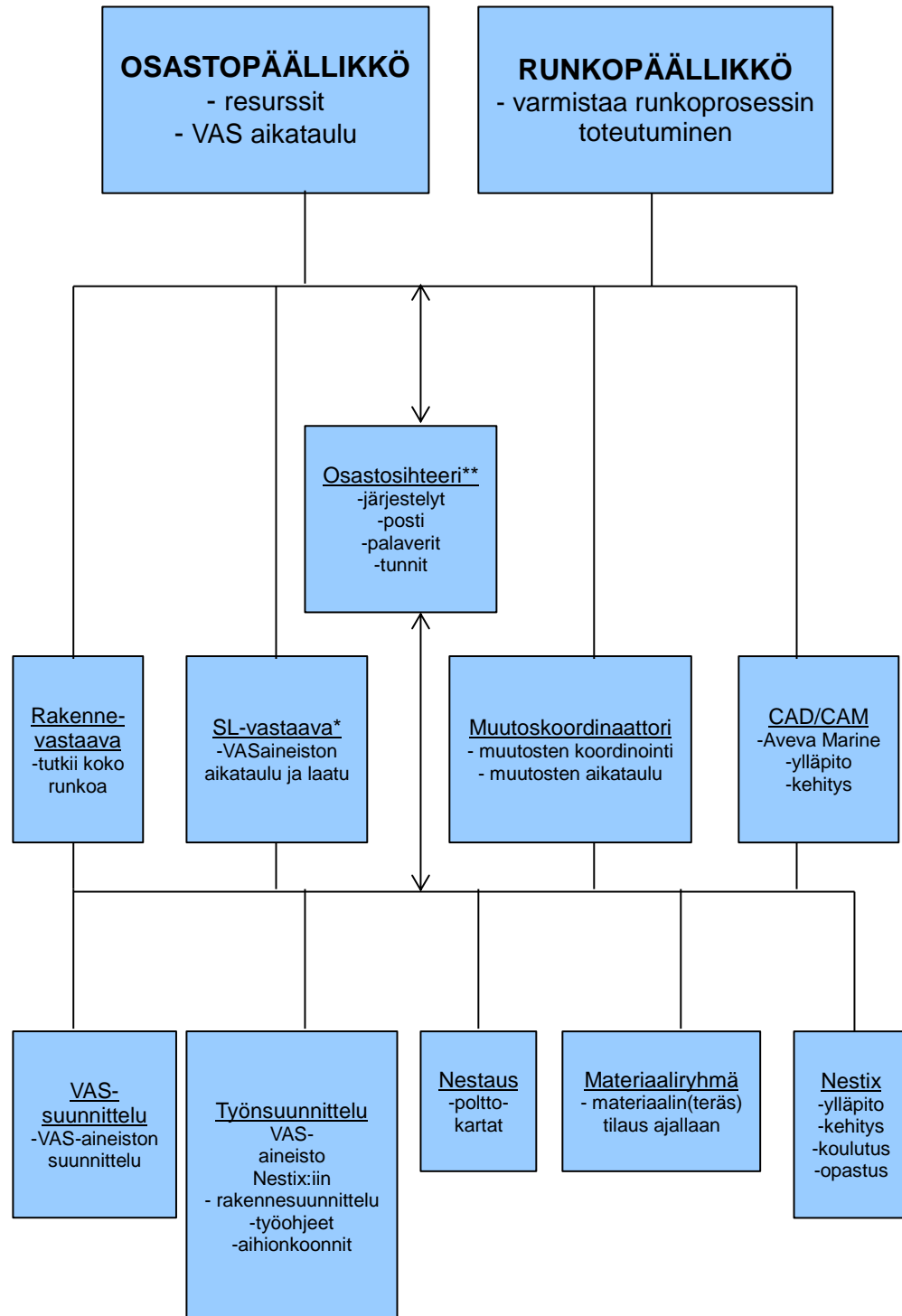
Kuva 4. VAS prosessikaavio (*PES = perussuunnittelu)

Rungon valmistussuunnittelu saa lähtötiedot telakan perussuunnitteluorganisaatiosta (pääosin luokitussuunnittelusta). Rungon valmistussuunnittelu tehdään lohko kohtaisesti. Lohkojako on määritelty rakennustapasuunnitelmassa.

6 VALMISTUSSUUNNITTELUN TYÖTEHTÄVÄT

Seuraavissa luvuissa kerrotaan valmistussuunnitteluorganisaation henkilöstön työtehtävät. Tehtäväkuvaukset perustuvat valtaosin henkilökohtaisiin haastatteluihin. Lähteenä käytetään myös Turun telakan runkosuunnitteluohjetta.

Luvun alussa olevasta kaaviosta ilmenee rungon valmistussuunnitteluosaston eli runkoVAS-osaston työtehtävät hierarkkisessa järjestyksessä.



Kuva 5. Työtehtävien kuvauskaavio (*SL-vastaava=suurlohkovastaava, **osastosihteeri=tukitoiminto).

Osastopäällikkö

Turun telakan runkosuunnitteluohjeessa (RS-01-05-01) on määritelty rungon valmistussuunnitteluosaston päällikön tehtävä seuraavasti: Runkosuunnittelun osastopäällikkö vastaa teknisenä käsittelijänä yhdessä hankintaosaston kanssa toimittajien valinnasta tekemänsä tarjouskyselyn perusteella huomioiden arvioinnit toimittajien aikaisemmista toimituksista ja kyvyt suoriutua töistä sekä kaupalliset seikat.

Seuraavissa kappaleissa esitetään tarkemmin osastopäällikön tehtävä runkoVAS-osastolla. Tehtävän kuvaus perustuu haastattelututkimukseen.

Osastopäällikkö toimii runkotuotannon päällikön alaisuudessa.

Runkosuunnittelun osastopäällikön vastuualueeseen kuuluu vastata valmistussuunnitteluaineiston tuottamisesta tuotannolle. Hän johtaa *asiantuntijaorganisaatiota* ja hoitaa osaston henkilöstöasiat.

Osastopäällikön rutineja ovat henkilöstöasioiden hoito, projektien aikataulu- ja budjettiseuranta sekä resurssienhallinta. Resurssienhallintaan sisältyy miehityksen jakaminen, lisäresurssien hankinta ja neuvottelut. Tärkeimmät osastopäällikön palaverit ovat *osastopalaveri* ja *runkotuotannon* palaveri.

Osastopäällikön työ sisältää kokouksia. Hän osallistuu osaston sisäisiin kokouksiin, jotka koskevat henkilöstöä, projekteja, taloutta ja ennustamista sekä kehitystoimia. Kehitykseen liittyviä toimia ovat telakan yhteiset kehitystyöt ja osaston kehitystöiden johtaminen. Osaston kehittämisessä tärkein osa-alue on kokonaisvaltaisen suunnitteluprosessin kehittäminen, joka on osastopäällikön vastuulla.

Osastopäällikön tehtäviin sisältyy valmistussuunnittelutarjousten kalkylointi, valmistussuunnittelun sopimusneuvottelut, osaston budjetin sekä kulujen seuranta. Lisäksi rekrytoinnit ovat hänen vastuullaan. Rekrytoinnit ovat tärkeä osastopäällikön toiminta-alue ja ne vaativat aikaa paljon.

Osaston johtamisen informaatiotyökaluja ovat MS Office, Safran ja Kronodoc.

Kiteytettynä valmistussuunnitteluosaston johtamisen päävastuut ovat varmistaa runkoVAS aineiston tuottaminen aikataulussa, vastata osaston budjetista, hoitaa henkilöstölle tehokkaan työn tekemisen edellytykset ja huolehtia henkilöstön jaksamisesta.

Haastetta saattaa syntyä kuormitustilannevaihteluiden hallinnasta ja resursoinnista.

Osastopäällikön tehtävään vaaditaan hyvät sosiaaliset taidot, suoraselkäisyyttä, itsevarmuutta, vähintäänkin kohtuullista teknistä tietämystä ja ymmärrystä budjeteista eli raha-asioista. Päällikön täytyy osata delegoida tehtäviä ja pystyä hahmottamaan kokonaisuuksia, eikä puuttua liiaksi yksityiskohtiin. Lisäksi on oltava paineensietokykyä ja hyvä englanninkielen taito.

Runkopäällikkö

Runkotuotannon päällikkö nimeää *runkopäällikön* runkoprosessin edustajaksi projektin johtoryhmään, jossa hän toimii projektipäällikön operatiivisessa alaisuudessa.

Projektin runkopäällikön tehtävä on seurata ja varmistaa runkoprosessin suunnitelmien mukainen toteutuminen projektissa sekä tarvittaessa puuttua poikkeamiin.

Projektin runkopäällikkö vastaa yhteistyössä runkotuotannon linjaorganisaation kanssa runkoprojektin *toteutuksen aikatauluista, kustannuksista ja syntyneen tuotteen vaatimusten mukaisuudesta*. Lisäksi hän vastaa *tilaaja-, luokituslaitos ja viranomaisyhteistyöstä*. Lisäksi runkopäällikkö vastaa runkotuotannon projektitoiminnan johtamisesta ja koordinoinnista sekä yhteistyöstä telakan muiden osaston projektivastaavien kanssa.

Vakiopalaverit ryhmittävät runkopäällikön työviikkoja. Näitä ovat laivan tuotanto- ja projektipalaveri, runkotuotannon operatiivinen palaveri, laatupalaveri, runkoVAS-viikkopalaveri ja aikatauluseurantapalaveri, joka on erityisen tärkeä palaveri.

Laivan tuotanto- ja projektipalaveriin osallistuvat suunnittelu- ja tuotantovastuulliset. Palaverissa käsitellään projektin aikataulu-, tekniset-, laatu-, ja kustannusasiat.

Runkotuotannon operatiivisessa palaverissa ovat mukana runkotuotannon päällikkö, osastopäälliköt, ja runkopäälliköt. Palaverissa käsitellään runkotuotannon projektien ajankohtaiset aikataulu-, tekniset-, laatu- ja kustannusasiat.

Laatupalaverissa ovat mukana edustus varustamolta, luokituslaitokselta, rungon laadunvarmistuksesta sekä runkopäällikkö. Palaverissa käsitellään projektin ajankohtaiset laatuasiat.

RunkoVAS viikkopalaverissa ovat mukana runkoVAS:in johto, suurlohkovastaavat, muutoskoordinaattori ja runkopäälliköt. Palaverissa käsitellään runkotuotannon projektien ajankohtaiset valmistussuunnittelua koskevat aikataulu-, tekniset-, laatu-, ja kustannusasiat.

Runkotuotannon aikatauluseurantapalaverissa ovat mukana runkotuotannon osastopäälliköt, plannerit, runkopäälliköt ja edustajat varustelutuotannosta. Palaverissa käsitellään runkotuotannon projektien ajankohtaiset aikatauluasiat.

Kerran kuukaudessa on *ennustepalaveri* ja siellä ovat mukana runkotuotannon päällikkö, kontrolleri, osastopäälliköt, runkopäälliköt ja projektien kontrollerit. Palaverissa käsitellään runkotuotannon projektien ajankohtaiset kustannusasiat.

Em. palavereihin valmistautuminen, mm. raporttien tekeminen, työllistää melkoisesti.

Joka toinen maanantai telakan johtoryhmässä käsitellään projektien tilanteet, johon runkopäällikkö valmistelee runkotuotannon osion.

Vakiopalaverien lisäksi runkopäällikkö osallistuu monenlaisiin työpalavereihin, joissa ratkotaan teknisiä-, laatu- ja aikatauluasioita.

Projektin suunnitteluvaiheen aikana runkopäällikön tehtäviin kuuluu olla mukana valvomassa ja varmistamassa, että suunnittelun tekemät rakenneratkaisut ovat tuotantoystävällisiä ja kohtuudella toteutettavissa.

Runkopäällikön työ sisältää paljon projekteihin liittyvien palaverien muistioden ja raporttien kirjoittamista. Hän tarvitsee työssään MS Office, Safran ja Autocad -ohjelmistoja.

Runkopäällikön pääkontaktit ovat runkosuunnittelun ja -tuotannon lisäksi muiden osastojen projektivastaavat, tilaajan ja luokituslaitoksen runkovastaavat tarkastajat sekä tarpeen vaatiessa runkoVAS-alihankkijoiden edustajat. Joissain runkoon liittyvissä hankinnoissa esimerkiksi runkovaluissa, runkopäällikön pääkontakteihin saattaa kuulua materiaalitoimittajia.

Laivaprojektin runkotuotantovaiheiden kovia pisteitä ovat runkoVAS aloitus, runkotuotannon aloitus, sääntölohkon valmistuminen, kölinlaskun toteutuminen ja vesillelaskun toteutuminen.

Runkopäällikön tehtävässä tarvitaan englanninkielen taitoa, diplomaattista ja sosiaalista taitoa, paineensietokykyä, laajaa tuntemusta rakenneasioista, tuotantotuntemusta avainhenkilöineen, nopeaa reagointia sekä kokemusta muistakin laivan asioista kuin pelkästään laivan runkoasioista. Runkopäälliköllä täytyy olla myös johtamisosaamista eli hänen täytyy osata delegoida asioita oikeille henkilöille. Lisäksi tarvitaan jämäkkyyttä, johdonmukaisuutta, raportointiosaamista ja taitoa ilmaista asiat selkeästi.

Suurlohkovastaava

Runkosuunnittelun suurlohkovastaava, joka on osastopäällikön nimeämä, vastaa toimittajien opastuksesta, ohjauksesta ja valvonnasta, lähtötietojen toimittamisesta ajoissa, alihankitun suunnitteluaineiston sisällöstä ja laadusta sekä työn vastaanoton raportoinnista telakan materiaalijärjestelmään ja alihankintapalautteen viemisestä toimittajarekisteriin. Lisäksi suurlohkovastaava raportoi suunnittelualihankkijan toimittaman suunnittelun valmiusasteen telakan

tuotannonohjausjärjestelmään. (runkosuunnitteluohje, RS-01-03-02).

Seuraavissa kappaleissa määritellään tarkemmin suurlohkovastaavan tehtävä ja vaatimukset.

Laivanrunko on jaettu kolmikerroksisiin suurlohkoihin. Laivaprojektissa suurlohkovastaavalle määritellään vastuualueiksi sopiva määrä suurlohkoja.

Suurlohkovastaavan päivittäisiin rutiineihin kuuluvat tiedon välittäminen, suunnitteluaineiston tarkastus ja tuotannon tuki.

SL-vastaavan vastuualueeseen kuuluu aikataulun pitäminen, suunnitteluaineiston laadun seuranta ja hallinta sekä kustannusten hallinta. Hän valvoo suunnittelijoiden työtä, välittää valmistussuunnittelijoille tietoa, on yhteydessä muihin suunnittelutoimistoihin sekä luokitussuunnitteluun. Lisäksi hän hoitaa runkotuotannon tukitehtäviä.

Suurlohkovastaavan tarvitsemiin ohjelmistoihin kuuluu Kronodoc, Aveva Marine Hull, MS Office ja Safran.

Kronodoc:iin voidaan lähettää linkki, josta esimerkiksi alihankkija saa yhteyden tarvitsemaansa tiedostoon. *Safran:iin* tulee edistymäraportointi eli lohkon valmiusaste prosentteina.

Haasteellisuutta suurlohkovastaavan työhön aiheutuu vaihtelevasta kuormituksesta ja joskus suunnitteluaineiston vaihtelevasta tasosta.

Kiteytettynä voidaan suurlohkovastaavan päävastuiksi lukea runkosuunnittelun aikataulu, laatu ja kustannusvastuu omalla alueella.

Suurlohkovastaavan työhön vaaditaan paineensietokykyä, yhteistyötaitoja, englanninkielen taitoa, ongelmanratkaisukykyä, riittävää laivasuunnittelukokemusta ja yleisten laivasuunnitteluohjelmien hallintaa. Lisäksi käytännön kokemus teräsrakenteiden valmistamisesta on eduksi.

Pohjimmiltaan suurlohkovastaavan pitää olla *aikatauluorjentoitunut* ihminen.

Valmistussuunnittelija

Valmistussuunnittelija tuottaa valmistussuunnitteluaineiston eli mallin ja työkuvat tuotannolle. Hän mallintaa Aveva Marina Hull:lla 3D -suunnitteluohjelmalla laivan tarkkaa mallia ja tekee työkuvat tuotantoon. Hän ajaa Avevalla Marine Hull:lla myös osituksen, profiiliskechin ja painoajon tarvittaessa. Lopuksi hän tuottaa Shipimportin eli tuotantoaineiston ja syöttää sen Kronodoc:iin.

Suunnitteluvaiheiden painoarvot (RS-01-05-01) suunnittelun erivaiheissa jakautuvat ajallisesti seuraavsti:

1.	Lähtöaineistoon tutustuminen	5%
2.	Mallinnus	50%
3.	Työpiirustusten teko	10%
4.	Valmistusaineiston teko	25%
5.	Tarkastus	5%
6.	Vastaanottotarkastus	5%

(suurlohkovastaavaa suorittaa)

Jakautumisprosentit vaihtelevat kuitenkin hieman suunnittelija- ja tehtäväkohtaisesti.

Valmistussuunnittelija ajaa Stxnstix:llä(AVEVA) levy- ja profiililistat ja tekee myös paljon projekteihin tehtäviä muutoksia ja korjauksia.

Valmistussuunnittelijan käyttämiä ohjelmia ovat Aveva Marine Hull, Kronodoc, Autocad ja MS Office, josta erityisesti Excel on paljon käytössä. Profiili- ja levylistat ovat Excel -pohjaisia. Lisäksi valmistussuunnittelija voi tarvita Navis work:ia ja Ebrowser:ia rakenteiden tarkastelua varten.

Kovia pisteitä työssä ovat materiaalin varauspiste, joka sovitaan materiaalivarausryhmän kanssa noin neljä viikkoa ennen luovutusta, sekä lohkon VAS-aineiston luovutus aikataulussa, jotta tuotanto ei myöhästy. Viime hetken muutokset saattavat aiheuttaa aikataulupaineita juuri ennen aineiston luovutusta.

Valmistussuunnittelijan työssä tarvitaan tarkkuutta, tunnollisuutta, kärsivällisyyttä, aktiivisuutta, paineensietokykyä, riittävää koulutusta sekä rakennetuntemusta.

Muita tärkeitä vaadittavia ominaisuuksia ovat 3D-ajattelu, järjestelmällisyys, matemaattisuus, luovuus ja toisaalta se, että osaa myös standardoida asioita.

Valmistussuunnittelija (muotolaitalohkot)

Muotolaitalohkosuunnittelija suunnittelee lohkojen laidat. Hän valvoo ja ohjaa myös alihankintaa. Tehtäviin kuuluu ohjeistus ja edelleen ohjeiden tekeminen. Hän osallistuu tarvittaessa laidoitusten perussuunnitteluun. Lisäksi hän selvittää tuotannon ja alihankkijoiden kysymyksiä. Hän myös tukee suurlohkovastaavaa laidoitusasioissa tarvittaessa.

Laitalohko kuuluu lohkon luovutuspaketin yhteyteen. Laitaan kuuluvat taivutusmalli, jiggit, listat, osaluettelot, polttokartat ja työpiirustukset.

Muotolaitalohkosuunnittelijan käyttämiä ohjelmistoja ovat Aveva Marine Hull, Kronodoc, Napa-steel, AutoCad ja MS Office.

Mallin ja tuotantoaineiston oikeellisuus ja aikataulu ovat työn kovia pisteitä. Lähtötietopuutteet ja muutokset saattavat aiheuttaa lisähaasteita.

Sopivia ominaisuuksia muotolaitalohkon suunnittelijalle ovat tarkkuus, rakennetuntemus, 3D-ajattelu, matemaattisuus, luovuus ja järjestelmällisyys.

Muutoskoordinaattori

Muutoskoordinaattori ottaa vastaa runkoon tulevat muutokset eli hänen tehtävänsä on runkomuutosten koordinointi. Eri tahoilta tulevat muutosimpulssit kootaan ja muunnetaan lähtötiedoiksi.

Muutoskoordinaattori avaa MH:n(muutoshallinnan) Jira-systeemissä ja Safranilla aikataulutetaan muutokset.

Aveva Marinen Hull:sta koordinaattori tutkii muutettavaa rakennetta kun kyse on pienestä muutoksesta. Hän resursoi muutokset rungon valmistussuunnittelussa. Valmistuneet muutokset valmistussuunnittelijat syöttävät Kronodoc:iin ja muutoskoordinaattori tarkastaa muutostyökuvat ennen tuotantoon laittoa.

Versioidut kuvat (B,C..) ja tuotantoaineisto siirretään työnsuunnitteluun ja lopuksi tuotantoon tehtäväksi.

Muutostenlähteitä ovat luokitussuunnittelu, tilaaja, luokituslaitos, varustelusuunnittelu ja tuotannonmuutokset, jotka ovat harvinaisia. Suunnitteluvirheet luokitellaan muutoksiksi ja niitä saattaa tulla omasta suunnittelusta sekä toimistoista alihankinnasta.

Muutoskoordinaattorin käyttämiä ohjelmia ovat JIRA, Safran, Aveva Marine Hull sekä MsOffice, josta erityisesti Exel on tärkeä.

Muutoskoordinaattorin työssä ei ole selvää aikataulua, mutta aikataulua sovitetaan tuotantovaiheiden mukaan.

Työssä vaaditaan paineensietokykyä, kärsivällisyyttä, asiakokonaisuuksien hallintaa ja tarkkuutta.

Nestix-järjestelmät

Nestix-järjestelmä valmistussuunnitteluosastolla hallitsee pääkäyttäjä. Hänen tehtäviinsä kuuluu järjestelmän ylläpitoa, koulutusta ja ongelmienratkaisua. Lisäksi hän on myös *Machine-track -ohjelmiston* pääkäyttäjä. Ohjelmistolla seurataan tuotantokoneiden käyttöä ja tilaa.

Päivittäisiin rutiineihin kuuluu tukipyyntöjen hoitaminen eli esimerkiksi ohjelmistokäynnistysten tukeminen ongelmatilanteissa, jatkuva kehittäminen, auttaminen Help-desk-asioissa ja tuotannon tietokoneiden ja ATK-laitteiden ylläpito. Lisäksi hän tekee ohjeita, koulutusmateriaalia sekä kehittämisprojekteihin liittyvää aineistoa. Hän vastaa

kysymyksiin ja palautteisiin, joita tulee valmistussuunnittelusta sekä tuotannosta.

Työn haasteellisuutta lisäävät omien resurssien hallinta ja riittävän palautteen saaminen. Kombinaatio tietotekniikka ja ihminen sekä sen yhdistäminen tuotannon tuomiin haasteisiin on aika ajoin tiukka oppimisprosessi kokonaisuutena.

Nestix-järjestelmän ylläpitäjän työssä vaaditaan pitkäjänteisyyttä, ohjelmointi- ja koodaustietämystä, englannin kielen taitoa sekä tietoteknisen ympäristön kokemista tutuksi.

Uskallusta kokeilla ja esimerkiksi tietotekniikan insinöörikoulutus on hyvä tausta työhön. Lisäksi tuotantotuntemus auttaa selviytymään tehtävässä.

Työnsuunnittelija (Nestix/Aveva)

Työnsuunnittelija käsittelee suunnitteluaineiston, joka tulee valmistussuunnittelusta, tuotantoon sopivaksi. Hän pudottaa Aveva Marine Hull:sta tulevan runkoVAS-aineiston *Nestix:iin*.

Raksuttaja eli rakennesuunnittelija määrittää missä vaiheessa osia kasataan yhteen ja millä koontipaikoilla tuotantohalleissa.

Rakennesuunnittelija tarkastaa ovatko kaikki osat oikeine osanumeroineen olemassa työpiirustuksissa. Hän vertailee valmistusuunnittelijan ajamia (AFYnestx) osalistoja sekä työkuvia keskenään.

Työnsuunnittelun vastaava tarkastelee sähköisen aineiston pintapuolisesti ja tekee päätöksen siitä, ladataanko aineisto Nestix -järjestelmään vai palautetaanko suunnitteluun.

Nestix, Aveva Marine Hull, Safran, MS Office ja Kronodoc ovat ohjelmistoja, joita työnsuunnittelija työssään tarvitsee.

Haastetta työssä saattaa aiheuttaa aikataulu, jos esimerkiksi runkoVAS -aineisto saapuu myöhässä.

Valmistussuunnittelijan työssä tarvitaan laivanrakennustuntemusta, kuvanlukutaitoa, paineensietokykyä, tietokone- ja ohjelmistohallintaa sekä 3D-ajattelua.

Erittäin tärkeä ominaisuus on tuotantotuntemus telakkaympäristössä.

Työnsuunnittelija (Osavalmistus)

Työnsuunnittelija, joka työskentelee osavalmistuksen parissa vastaa työohjeiden luonnista ja niiden syöttämisestä oikeille koontipaikoille. Hän luo myös osaluettelot ja ohjaa ne oikeille koontipaikoille. Lisäksi hän tiputtaa nestit ja genit. Yleisesti vasuttaja eli valmistussuunnittelija käsittelee suunniteluaineiston tuotantoon sopivaksi.

Vasuttajan päivittäisiin rutiineihin kuuluu nestien käsittely, osaluetteloiden tulostukset, profiilisketsit ja aihioiden koonnit sekä ohjeiden tekoa.

Haastetta työssä saattaa syntyä aikataulujen ja resurssien epätasapainosta, alihankkijoiden ja oman väen virheistä sekä oikeiden listojen saamisesta ulos Nestix:stä.

Työnsuunnittelijan työssä työkokonaisuudet ovat usein erilaisia, eivätkä ne etene välttämättä loogisesti.

Vasuttajan tarvitsemia ohjelmistoja ovat Nestix2, MARS, Safran, Aveva Marine Hull ja MS Office.

Hyviä ominaisuuksia työnsuunnittelijan työhön ovat kuvanlukutaito, tarkkuus, kärsivällisyys, laaja-alainen ajattelutapa, johon liittyy erityisesti ohjelmistojen hallinta sekä englanninkielen taitoa. Lisäksi pitää osata työskennellä osana *joukkuetta*.

Nestaus

Nestaajat luovat nestit eli polttokartat valmistussuunnittelijan tekemien tuotantoajojen pohjalta levynosista. He suorittavat materiaalilistojen ja levyosalistojen tarkastuksen.

Nestaajan päävastuuksi voi luonnehtia poltto-ohjelmien oikeellisuudesta huolehtimisen. Polttokoneiden määrä

tuotannossa erilaisine vaatimuksineen aiheuttaa haastetta nestaaajan työssä. Lisäksi nestaaaja luo nestilistat.

Aveva Marine Hull:lla luotua runkomallia nestaaaja tarvitsee kaksoispohjalohkojen koontijärjestyksen tarkistamisessa.

Nestaaajan tehtävässä on alihankintakontakteja ja hän usein opastaa ja vastaa heidän kysymyksiin.

Nestaaajan työ vaatii henkilöltä huolellisuutta ja kärsivällisyyttä. Nykyisin kaikki informaatio on sähköisessä muodossa ja erityisesti tarkkaavaisuus korostuu tiedostojen oikeassa nimeämisessä. Pisteet, pilkut yms. pitää olla paikallaan, jotta järjestelmä hyväksyy tiedoston. Paineensietokykyä on hyvä olla myös vaihtelevasta kuormituksesta johtuen. Lisäksi piirustuksenlukutaito, tekninen tietämys ja hyvä muisti auttavat selviytymään nestaaajan työssä.

Materiaaliryhmä

Materiaaliryhmä hankkii teräslevyt ja -profiilit telakalle projekteja varten. Materiaalierittelyt lähetetään toimittajalle ja luokkakuvista haetaan levytiedot. Suuret levyt pilkotaan ja kansilevyt tilataan lohkonmittaisina. Tiedot syötetään MARS:iin/Nestx:iin.

Safranissa on M-piste, joka määrittää milloin materiaalin on oltava telakalla kyseisellä viikolla. Haastetta saattaa syntyä joskus materiaalien saamiseen aikataulussa.

AutoCad -kuvista(luokitus) haetaan levykoot ja niiden laadut.

Valmistussuunnittelija saa materiaaliryhmältä levylistan eli tiedot käytettävistä levykoista kannen VAS-suunnittelua varten. Valmistussuunnittelija ottaa heti yhteyden materiaaliryhmään, jos havaitsee puutteita levylistoissa.

Levyä tilataan Suomesta Aasiasta ja Euroopasta.

Materiaaliryhmän käyttämiä ohjelmistoja ovat MARS/Nestix, Safran ja MS Office.

Materiaalinvaraustyössä tarvitaan lohkonrakennustuntemusta, englanninkielen taitoa ja paineensietokykyä.

CAD/CAM

CAD/CAM-systeemin hallinnoija toimii Aveva Marine Hull -runkosuunnitteluohjelman ja siitä vanhemman version Tribon M3:n pääkäyttäjänä.

Pääkäyttäjä luo joka projektille ympäristön tietokantaan. Lisäksi hän pitää yhteyttä ohjelmistojen toimittajiin. Hän itse myös kehittää ja testaa ohjelmistoja

CAD/CAM -systeemin ylläpitäjä hoitaa myös esimerkiksi Windows -ohjelmistojen käyttöönotot. Hän tekee ohjeita Aveva Marine Hull-käyttäjille. Hän testaa esiin tulevia vikatilanteita ja sen seurauksena lähettää incidentejä eli virheraportteja Avevalle. Hän päivittää Aveva -versioita. Lisäksi vanhoihin projekteihin hän päivittää uudempia ohjelmaversioita.

Tärkeä työ on painotiedostojen käsittely eli CAD/CAM-spesialisti ajaa mallipainon ja luovutettavien lohkojen painot. Lisäksi on olemassa erillinen mittaritiedosto, jolla kerätään painotiedostosta dataa vertailua varten(kaavat). Hänen työ sisältää myös ohjelmisto-ongelmien selvitystä ja hän hoitaa NAPA:sta pintojen siirron Aveva Marine Hull -käyttöön. Lisäksi hän tekee eri tiedonsiirtoformaateit, esimerkiksi ATX-tiedostot Cadmatic:iin ja rvm-tiedostot NavisWork:iin.

CAD/CAM -spesialistin päävastuualueiksi voidaan luokitella Avevaohjelmiston sekä siihen liittyvien apuohjelmien ylläpito, Avevamallin ylläpito sekä osaston suunnitteluvälineistön ylläpito, johon kuuluvat esimerkiksi tietokoneet ja tulostimet.

Mallinsiirtojen yhteydessä CAD/CAM:jä on yhteydessä suunnittelutoimistoihin. Lisäksi mallinsiirron aikataulu saattaa aiheuttaa painetta esimerkiksi varustelun kanssa.

CAD/CAM-spesialistin työssä tarvitaan pitkäjänteisyyttä, englaninkielen taitoa ja lisäksi sitä, että täytyy tiettenkin kokea homma mielekkääksi. Lisäksi tarvitaan koodaustietämystä, josta voidaan nostaa esiin pml-kieli ja tärkeimmäksi ominaisuudeksi

voidaan nostaa uskallus ja halu kokeilla erilaisia ratkaisuja. Lisäksi täytyy tuntea tietotekninen ympäristö tutuksi.

Rakennevastaava

Rakennevastaava on yhteyshenkilö suurlohkovastaavaan ja luokitussuunnitteluun. Lisäksi hän pitää yhteyttä alihankkijoihin ja muihin telakan osastoihin.

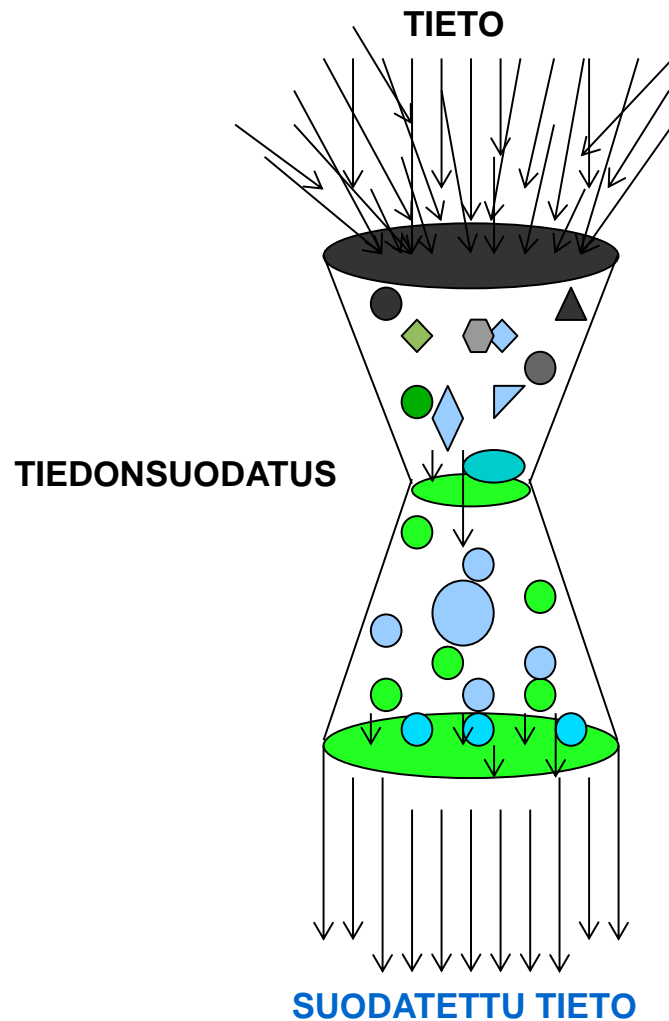
Päivittäisiin rutiineihin kuuluu suunnittelutoimistojen tiedontarpeiden tyydyttäminen, ristiriitaisten tietojen selvitys, aikataulun seuranta sekä valvonta ja raportointi Safraniin.

Rakennevastaavan työ eroaa suurlohkovastaavan työstä lähinnä siinä, että hän tutkii esimerkiksi koko laivanrunkoa ja erityisesti alueita joissa on keulaportti, trusteri, konehuoneet ja perävetolaitteet.

Rakennevastaavan tarvitsemiin ohjelmistoihin kuuluu Safran, Kronodoc ja MS Office.

Rakennevastaavan päätietoväylä on Kronodoc. Sinne tallennetaan A-tiedot. Lisäksi sieltä löytyy ohjeet, luokkakuvat ja lähtötiedot.

Kiteytettynä työ sisältää paljon seurantaa ja ongelmien ratkaisua välillä tiukan aikatalun alla. Työ on kiireimmillään joka suuntaan repeämistä. Rakennevastaavan työtä voidaan kutsua tiedon suodattamiseksi. Seuraava kuva selittää asian:



Kuva 6. Tiedonsuodatusvaihe kuvaa rakennevastaavan tehtävää

Rakennevastaavan työssä tarvitaan kärsivällisyyttä, paineensietokykyä, englanninkielen taitoa ja asiakokonaisuuksien hallintaa.

Osastosihteeri

Osastosihteerin tehtäviin sisältyy paljon erilaisia tehtäviä. Hän hoitaa yleisiä asioita, jotka sisältävät piirustusten jakelun

Kronodoc:iin. Sihteeri saa suurlohkovastaavilta tiedon, kun hän voi jaella kuvat Kronodoc:iin. Hän raportoi alihankkijoiden tunnit MARS-järjestelmään sekä välillä hyväksyy tunteja JotBar:ssa. Hän hoitaa palaverikahvitukset ja huolehtii osaston keittiön toimivuudesta. Juhlajärjestelyt, saunaillat yms. hoituvat osastosihteerin kautta. Hän hoitaa osaston postia, tekee laskujen tarkistuksia, kehittää sisustusta ja opastaa yleisesti ihmisiä eri tilanteissa.

Osastosihteerin työ vaatii valmiutta erilaisiin tilanteisiin, koska ikinä ei tiedä minkälainen päivä on edessä. On oltava sosiaalinen, aktiivinen ja kyky etsiä oikeaa tietoa. Eli ei tarvitse kaikkea tietää, vaan tietää mistä tiedon saa. Ehdottomasti pitää olla myös rohkea ja ahkera.

Yleinen kiireellinen ilmapiiri aiheuttaa usein haastetta työssä.

Työssä tarvitaan MS Office -ohjelmistoa, Kronodoc:a ja MARS:a sekä englanninkielen taitoa.

7 LAIVANRAKENNUSSANASTOA

Seuraavissa kappaleissa esitellään muutamia tärkeitä perussanoja ja -käsitteitä laivan runkorakenteista. Kappaleessa tukeudutaan pääosin Laivan yleissuunnittelu, Jussi Alanko, Karhukopio Oy 2008 lähdeoteeseen sekä osittain myös opinnäytetyön tekijän henkilökohtaiseen kokemukseen ja tietämykseen laivanrakennuksesta.

Rekrytoitavan tulisi ymmärtää jo alkuvaiheessa rungon valmistussuunnitelun sekä yleinen laivanrunkoon liittyvä sanasto. Siten hän pystyy mahdollisimman nopeasti hahmottamaan heti alkuvaiheessa mistä on kyse. Taulukoissa esitellään myös sanojen englanninkieliset vastineet.

Laivanrakennus on kansainvälistä liiketoimintaa ja alihankkijoitamme on Euroopassa ja Aasiassa. Tästä syystä on rekrytoitavan tärkeää osata perussanasto englanniksi. Me suomea puhuvatkin saatamme keskenään käyttää sanoja aft(=perä) tai fore(=keula), jotka ovat englantia.

7.1 Käsitteistö rungon tärkeimmistä mitoista ja päärakenteista:

TAULUKKO 1: Rungon päämitat ja tärkeimmät mittakäsitteet

SUOMI		ENGLANTI
Keskiviiva		Center line
Konstruktioakaari		Section frame
Leveys		Breadth
Mallireuna		Moulded line
Perustaso		Baseline, BL
Pituus		Length, L
Pituusleikkaus		Longitudinalsection
P-puoli		P-side
S-puoli		S-side
Pääakaari		Midchip section
Sivukorkeus		Depth, D
Syväys		Draught, T or d
Sääntölohko		Ruleblock

TAULUKKO 2: Rungon tärkeimmät rakennekokonaisuudet

SUOMI		ENGLANTI
Kaksoispohja		Double bottom
Keula		Fore
Keulabulbi		Forebulb
Ohjauspotkuri		Thruster
Osalohko		Subblock
Potkuri		Propeller
Suurlohko		Grandblock
Varalaita		Double shell

7.2 Rungon rakenne-elementit

Rungon rakenne-elementtejä koskevat tiedot ovat poimittu lähdeoteesta Laivan yleissuunnittelu, Jussi Alanko (XII-15 – XII-17).

Rungon rakenne-elimet:

Laivan rungon rakenteet jaetaan seuraaviin pääluokkiin (normaali)jännitysten ja jäykkyyksien mukaan:

- primääriset lujuuselementit
- sekundääriset
- tertiääriset

7.2.1 Primääriset, sekundääriset ja tertiääriset osat

Primääriset osat:

Laidoitus: (shell)

- pohja (bottom)
- kyljet (shell)

Kannet (decks)

Laipiot: (bulkheads)

- poikittaiset (transversal)

- pitkittäiset (longitudinal)

Näistä pitkittäiset osat kantavat rungon taivutuksen. Tällöin kuormitus tapahtuu levyn tasossa (kansi, pohja, kyljet, pituuslaipiot), jossa jäykkyys on suuri.

Puhutaan runkojännityksistä.

Sekundääriset osat:

Jäykkääjät: (girders)

- pitkittäiset (longitudinal girder)

- poikittaiset (transversal girder)

- vaaka (horizontal girder)

- pysty (vertical girder)

Jäykisteet:

- kaari poikittaissuunnassa (frame)

- pituusjäykiste (longitudinal stiffener)

- kansipalkki (beam or deck beam)

- pystyjäykistäjä (vertical stiffener)

Näissä kuormitus tapahtuu kohtisuoraan elementin laipan tasoa vastaan.

Kyseessä ovat jäykkääjäjännitykset.

Tertiääriset osat:

Levyt (plates)

- tertiäärisiä lujuuselementtejä

Kuormitus tapahtuu kohtisuorassa elementin tasoa vastaan. Elementti on jäykistämätön levykenttä, jonka jäykkyys on pieni.

Kyseessä ovat levyjännitykset.

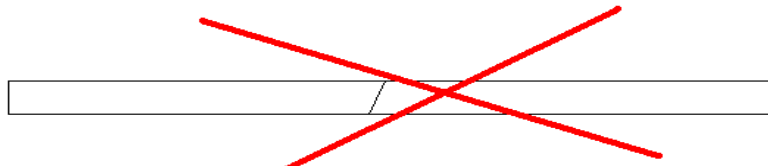
TAULUKKO 3: Pienemmät osayksiköt, joista runko rakentuu

SUOMI		ENGLANTI
Bulbi		Bulb
Insertti		Insert plate
Kaari		Frame
Klipsi		Clip
Kansi		Deck
Laipio		Bulkhead
Pilarituplinki		Pillar washer
Polvio		Bracket
T-palkki		T-bar
Tuplinki		Doubling plate
VT-kaulus		WT-collar
WT-laipio; vesitiivislaipio		Water-resist bulkhead

Pellinkiläinen on Turun telakan slangia ja on paha virhe. Se tarkoittaa, että yhteen hitsattavien levyjen seevit aukeavat vastakkaisiin suuntiin. Näin ollen levyjen päittäisliitos läpituokeumahitsillä on mahdoton tehdä. Lisäksi levyä saattaa olla mahdotonta käyttää mittasuhteiden ollessa vääriä.



Kuva 7. Viisteet oikein.

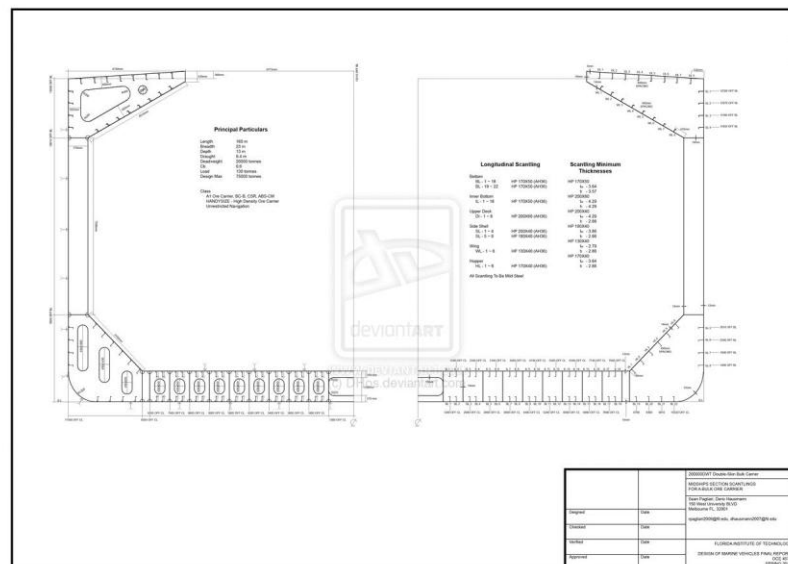


Kuva 8. Viisteet väärin eli pellinkiläinen.

Valmistussuunnittelijan on syytä huomioida osanumeroiden oikeellisuus, koska sama osanumero esimerkiksi eri mittaisilla jäykisteillä aiheuttaa pahimmillaan liian lyhyen osan.

7.3 Kuvia laivan tärkeimmistä rakenteista

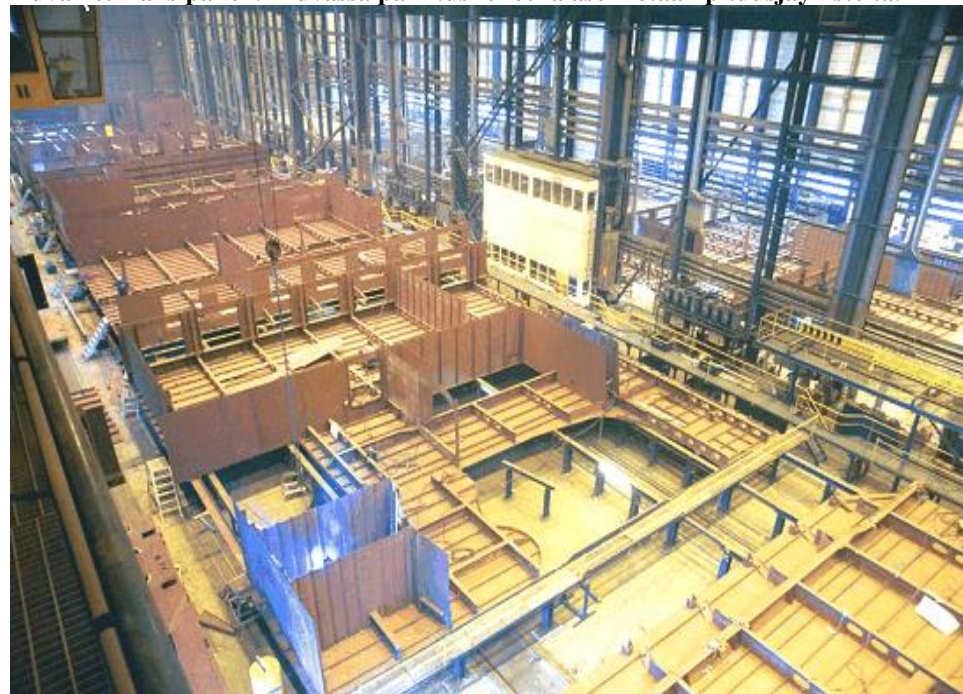
Seuraavissa valokuvissa esitellään laivanrunгон merkittävimmät mitat ja rakenteet. Kuvissa on selitetty esimerkiksi tarkemmin T-palkin rakenne eli mistä osista se muodostuu ja millä nimillä niitä kutsutaan.



Kuva 9. Pääkaari on poikkileikkaus laivan leveimmstä poikkileikkauksesta.



Kuva 10. Kansipaneli. Kuvassa palkituskoneella asennetaan pituusjäykisteitä.



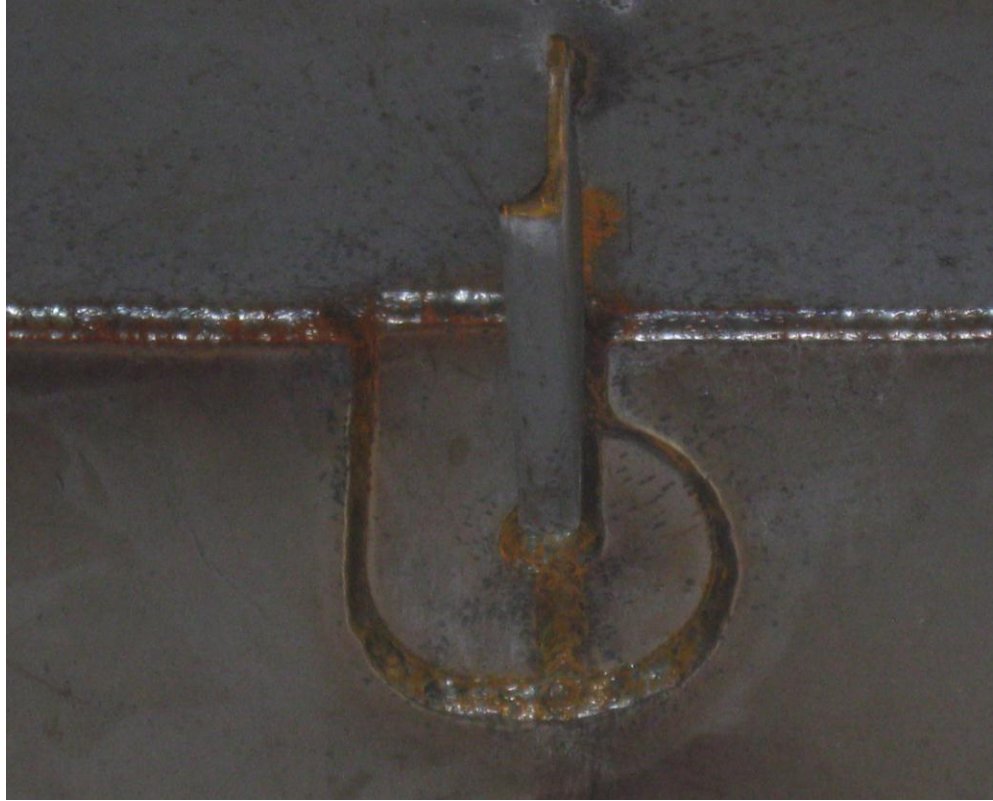
Kuva 11. Laipioiden ja jäykkääjien asennusta linjalla.



Kuva 12. Raakalevy.



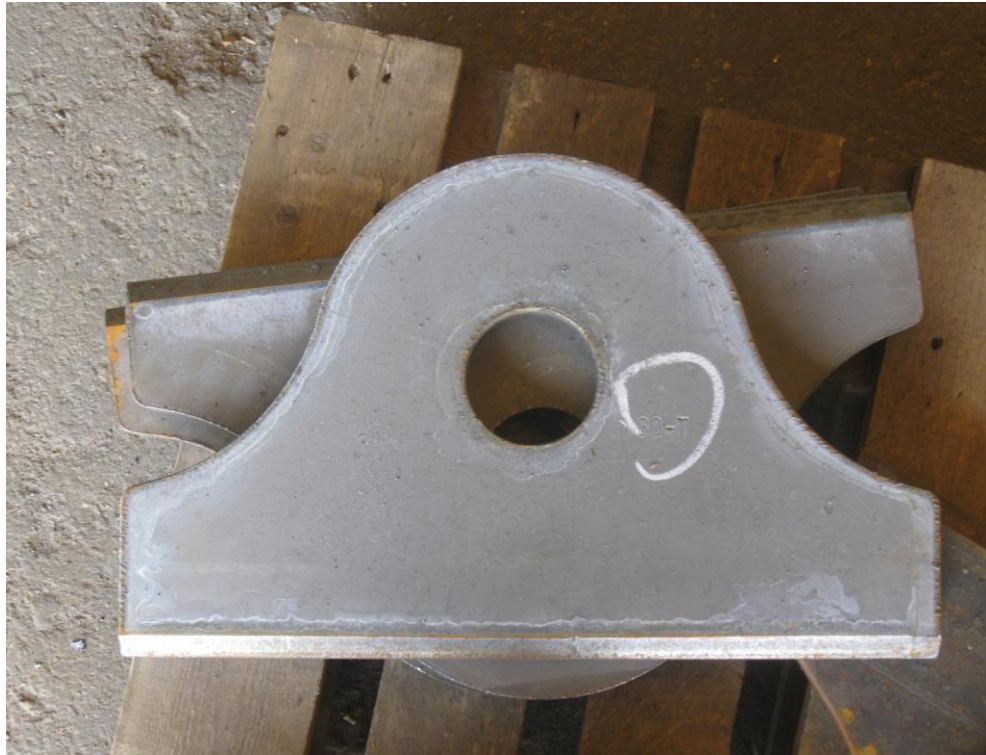
Kuva 13. T-palkki. Laipan ja uuman (neljä lovea bulpeille) saumaa ollaan tarkastamassa tunkeumanesteellä (valkoinen).



Kuva 14. Läpivientikaulus.



Kuva 15. Nostokorva asennettuna paikalleen.



Kuva 16. 30t nostokorva.



Kuva 17. Polvioita (kaksi vasemmalla ylhäällä, joissa tekstiä ja alempana taivutuksella yksi) asennettuna kolme kappaletta ja kääntökorva.



Kuva 18. Valmistuva laivanrunko.



Kuva 19. Oasis of the Seas:n valmistuva runko.



Kuva 20. Konehuonealueen lohko varusteltuna.



Kuva 21. Lohkon nostoa altaalla.



Kuva 22. Näkymä kokonaisuudessaan rakennusaltaasta.



Kuva 23. Pukkinosturi altaalla. Taustalla näkyy yksipuominostureita sekä nivelpuominostureita.



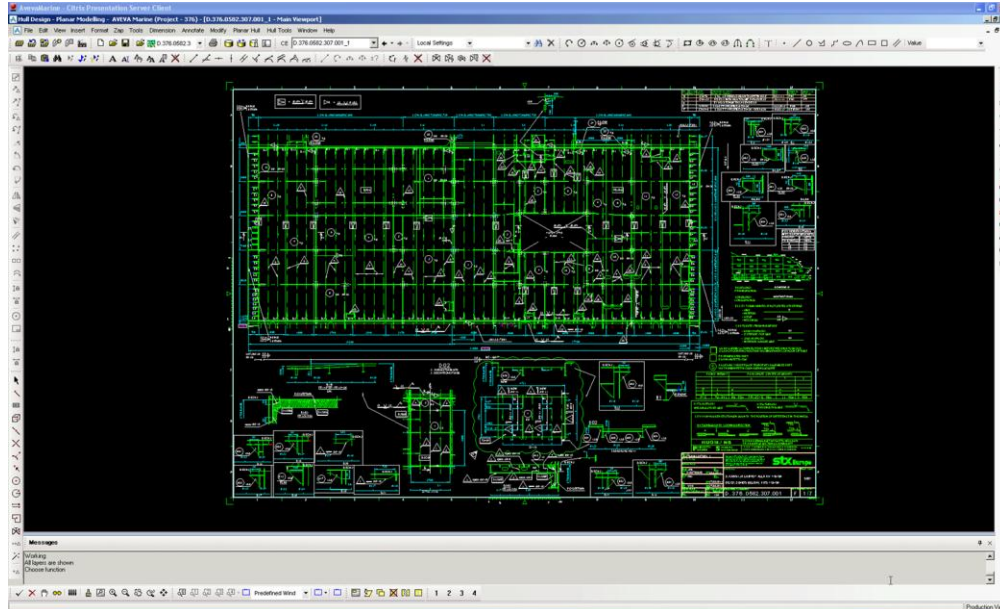
Kuva 24. Kuvasta näkyy kuinka aikaisessa vaiheessa lohkoja maalataan jo ennen rungonkootia.



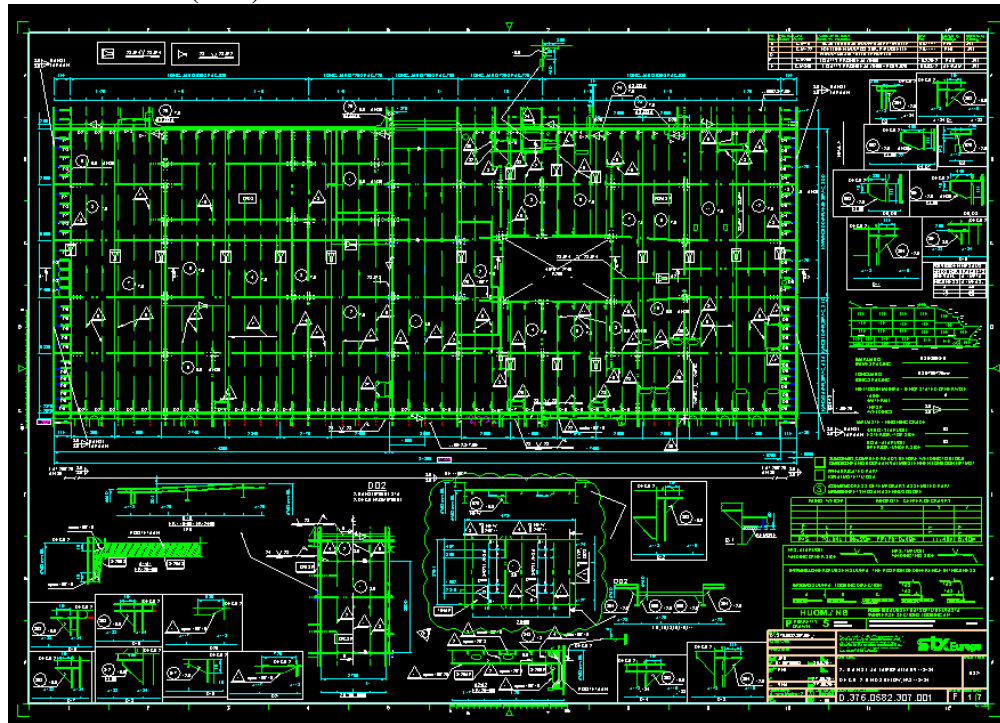
Kuva 25. Suurlohkon kuljetusta.

8 AVEVA MARINEN HULL -TYÖKUVIA

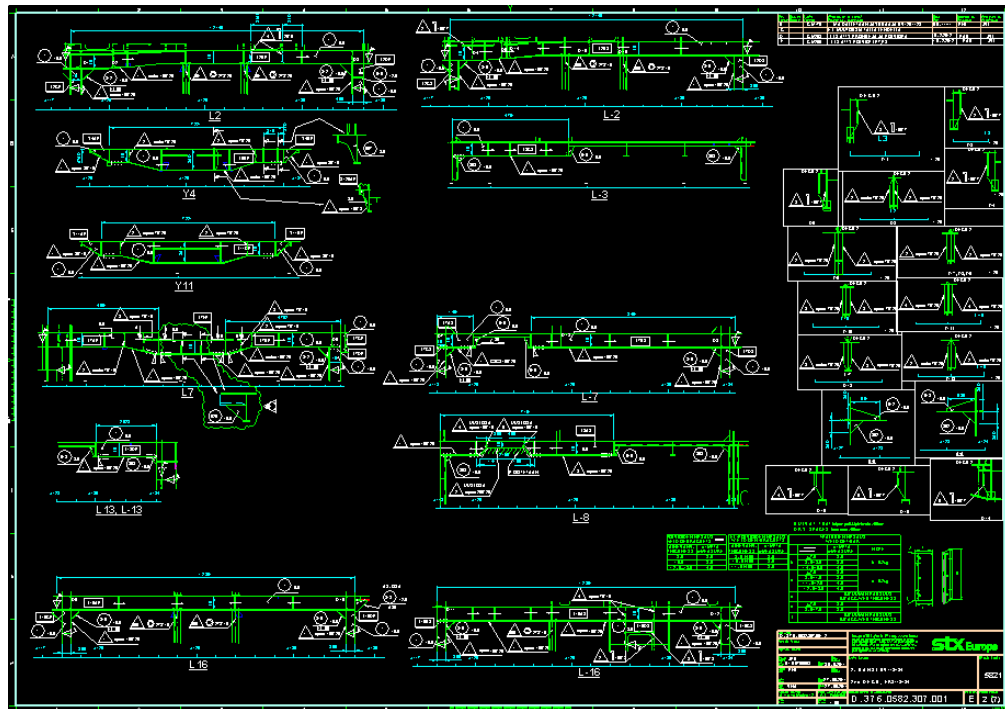
Seuraavissa kuvissa esitellään työkuvia sekä 3D-kuvia Aveva Marine Hull-ohjelmalla mallinnettuna. Kuvat on valittu laivan päärakenteiden mukaisesti.



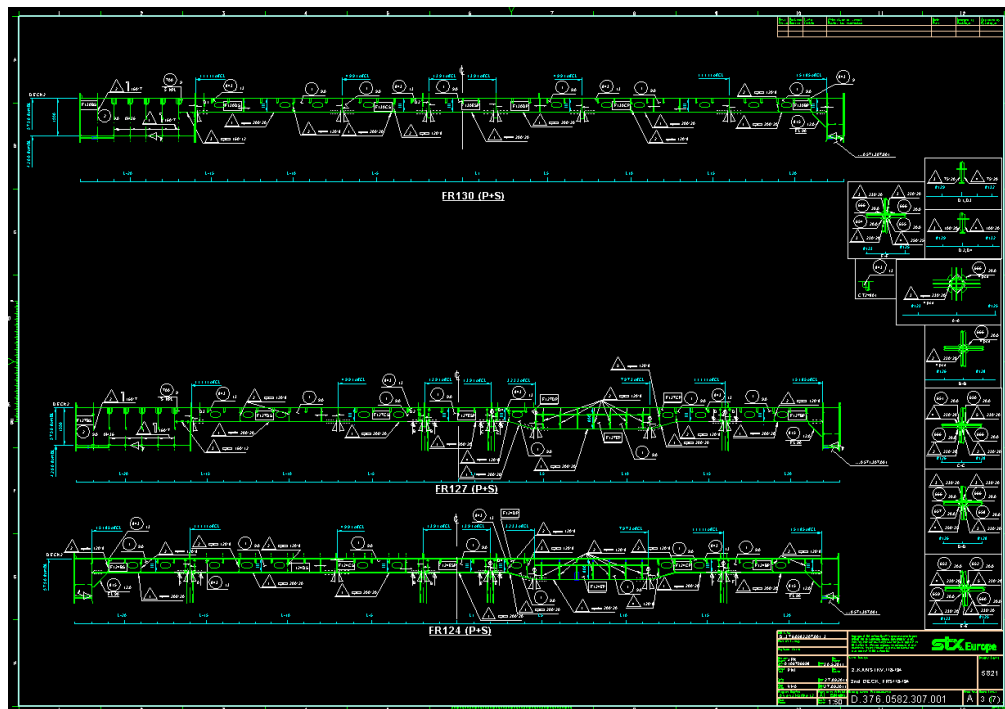
Kuva 26. Kansi (deck).



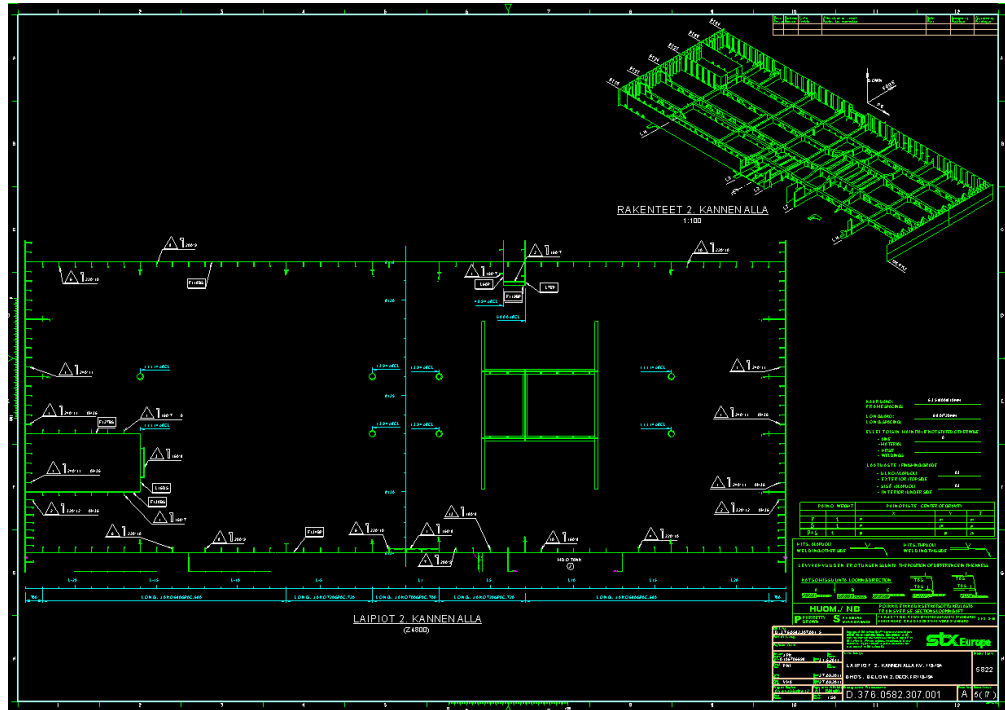
Kuva 27. Kansi (deck).



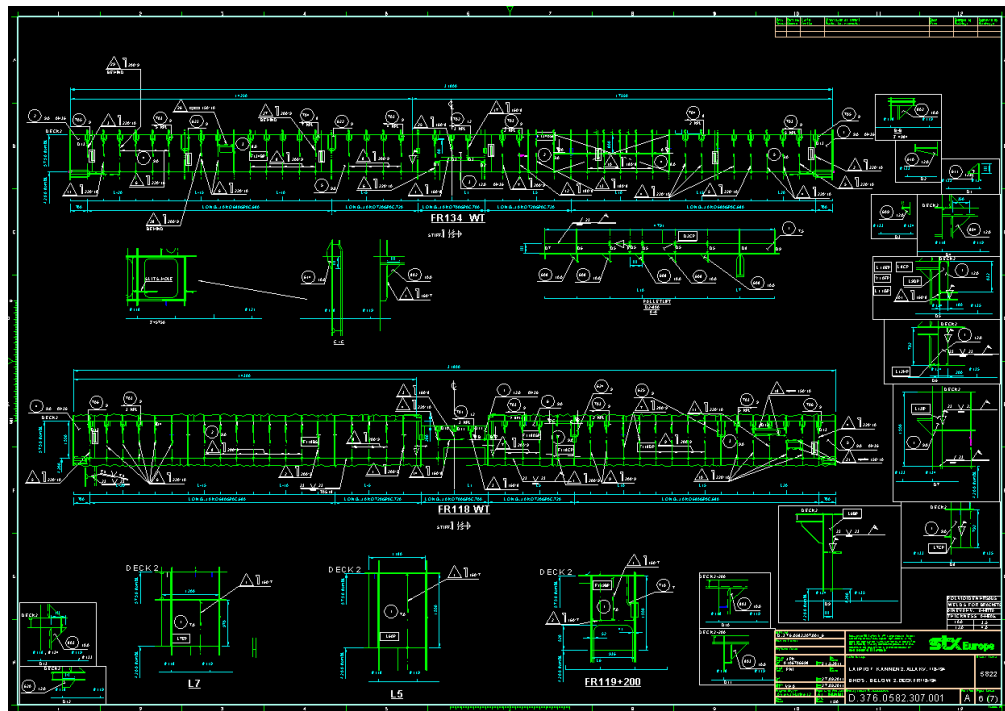
Kuva 28. Longileikkaukset (longitudinal section).



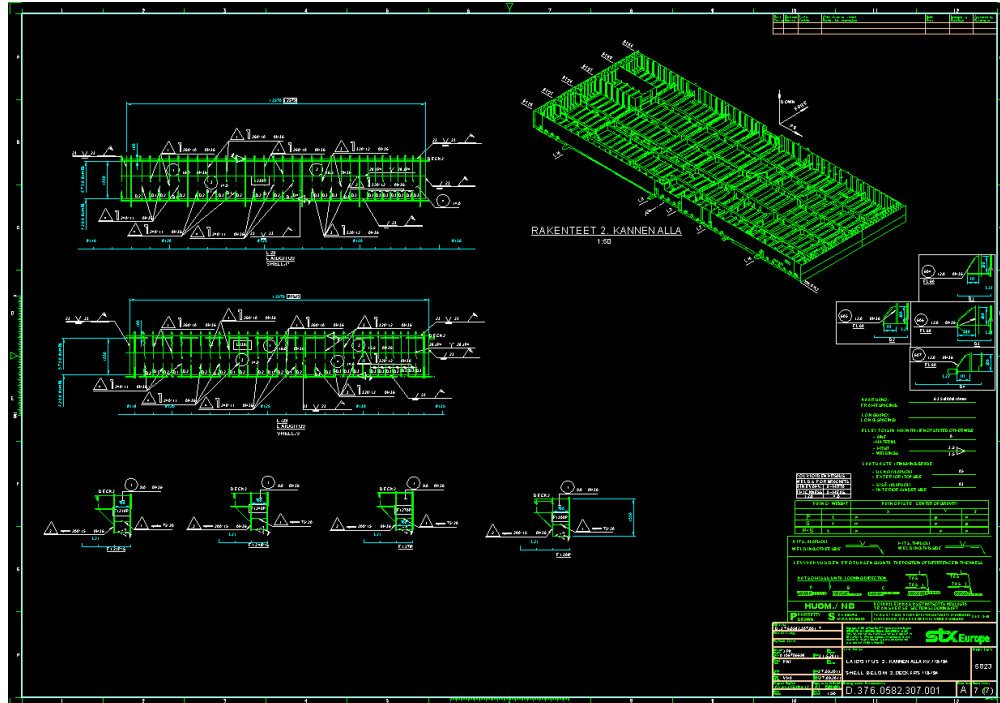
Kuva 29. Kaarileikkauksia (frame section).



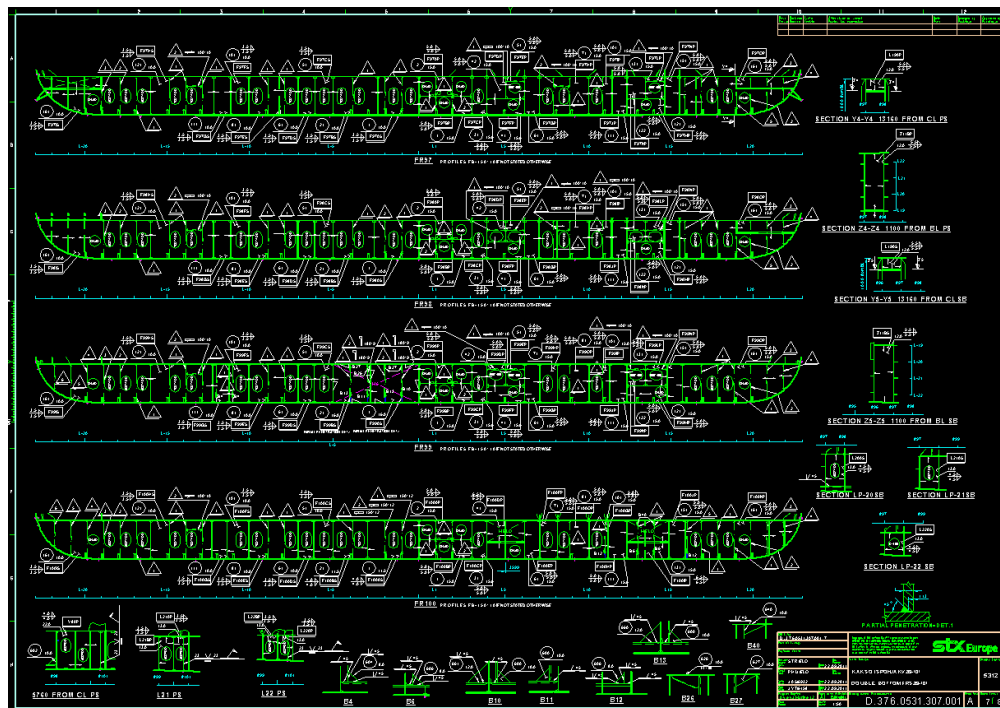
Kuva 30. Laipiokartta (bulkhead map).



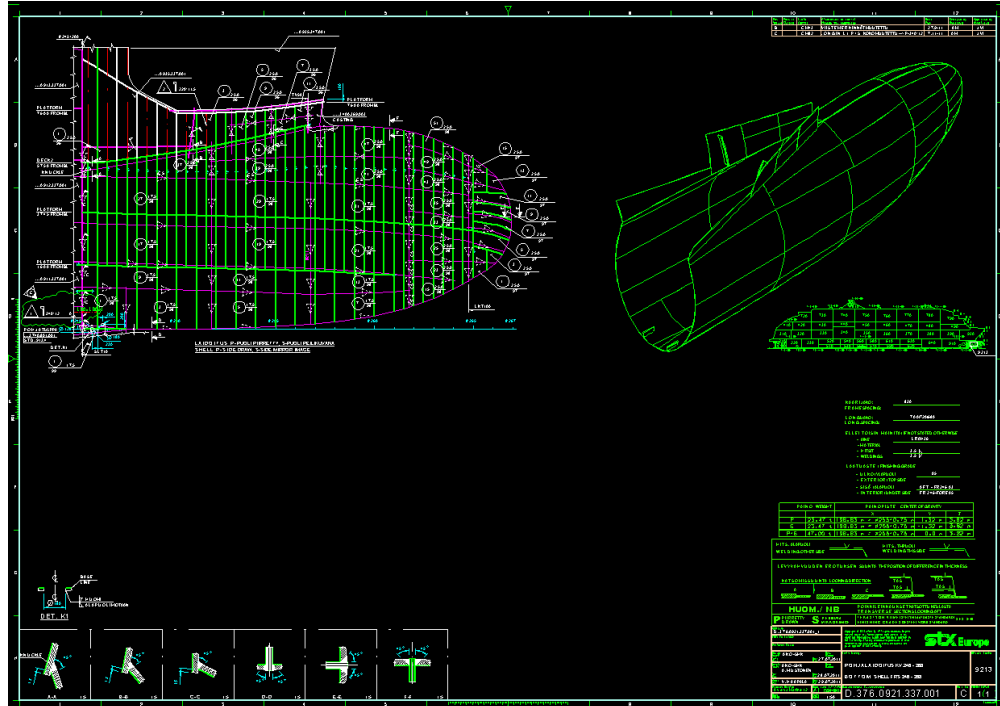
Kuva 31. Laipiokuvat.



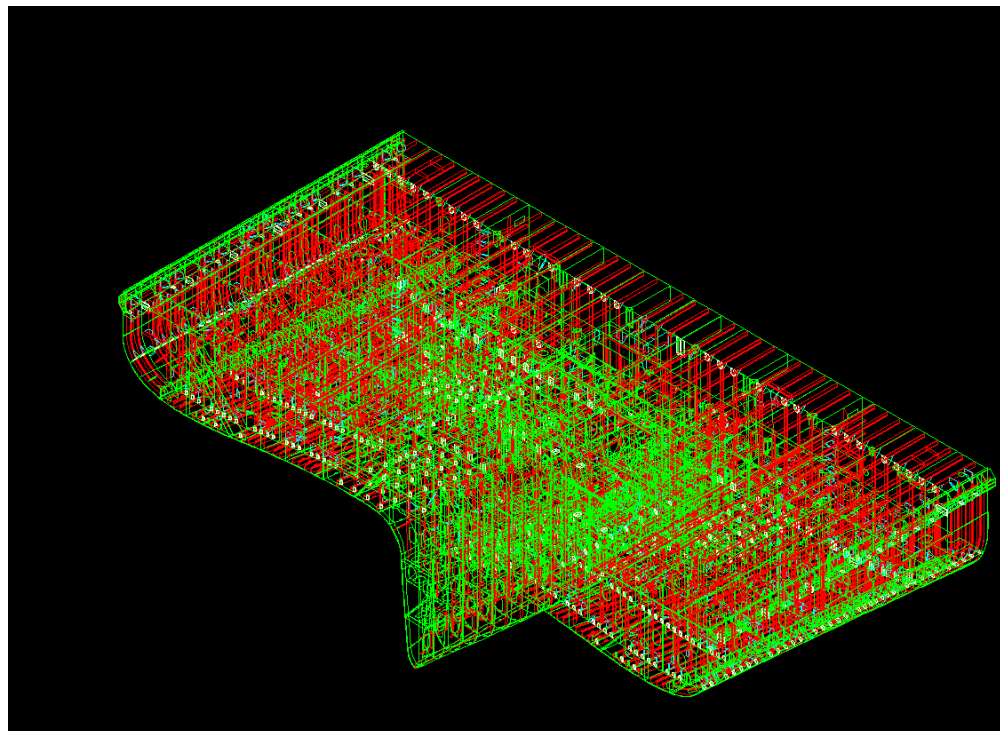
Kuva 32. Laitakuvat (shell).



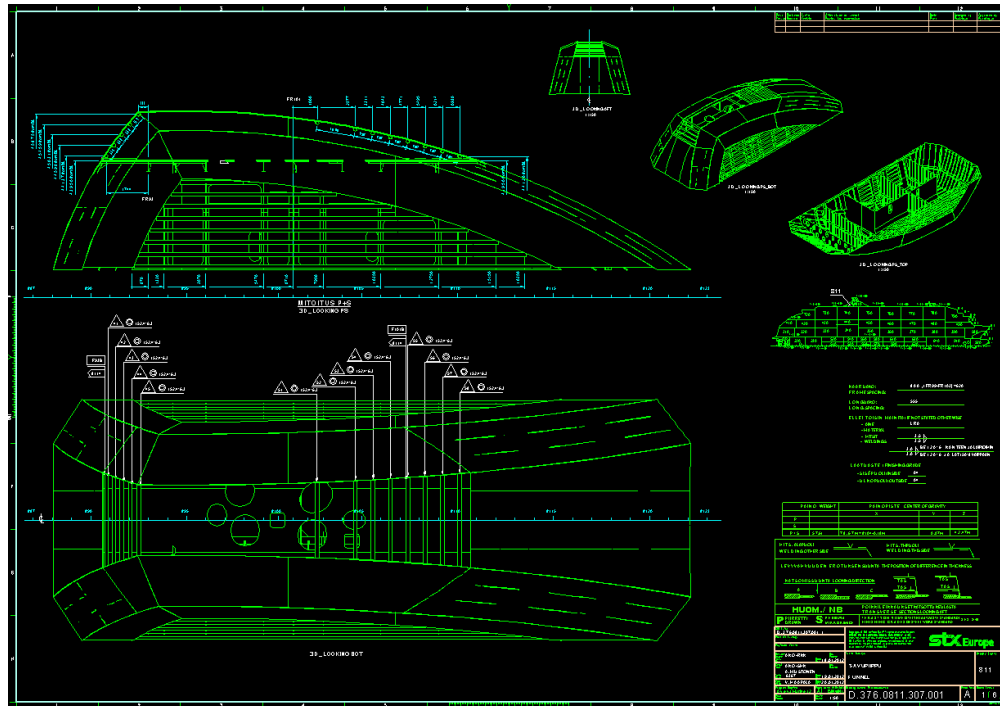
Kuva 33. Kaarileikkauksia kaksoispojasta.



Kuva 36. Keulabulpi.



Kuva 37. 3D- mallia laivan peräosasta.



Kuva 38. Savupiippu (funnel).

9 TÄRKEIMMÄT TIETOJÄRJESTELMÄT OSASTOLLA

Valmistussuunnittelu sisältää useita eri tietohallintaohjelmia tai -järjestelmiä, joita hyödynnetään valmistussuunnittelun eri vaiheissa. Näitä ohjelmia ovat: Kronodoc, Safran, Nestix ja Mars.

9.1 Aveva Marine Hull

Valmistussuunnittelijoiden työkalu mallintamiseen ja työkuvienvuottamiseen. *AfyNestix* on Avevan aliohjelma, jolla ajetaan profiili- ja levylistat.

9.2 Kronodoc, Safran, Jira, Mars

Kronodoc on projektihallintatietojärjestelmä, joka sisältää kaiken tiedon projekteista. Esimerkiksi valmistussuunnittelija saa sieltä lähtötiedot ja hän tallentaa myös uuden tuottamansa aineiston Kronodoc:iin.

Safranilla seurataan lohkojen suunnittelun edistymää ja valmistumista. Ohjelma näyttää myös yhteyden, jos jossain tuotannon vaiheessa on jättämää.

Jira-systeemiin avataan muutoshallinnat.

Materiaalivarauksen M-piste näkyy *MARS:ssa*, jolloin tilatun materiaalin pitää olla telakalla.

9.3 Muita ohjelmia

Navis works ja *Ebrowser* ovat 3D -ohjelmia rakenteiden tarkastelua varten. Ohjelmistoja voidaan esimerkiksi hyödyntää muutossuunnittelussa.

10 MITÄ OPITTIIN

Valmistussuunnitteluosastolla on paljon erilaisia työtehtäviä ja tehtävissä työskentelevien ihmisten kautta kulkee informaatiota erilaisten tietokoneohjelmistojen kautta paljon.

Valmistussuunnitteluosaston tärkein ja hallitsevin ohjelma on Aveva Marine Hull, jolla luodaan laivan tarkka malli ja työkuvat. Toinen merkittävä ohjelmisto on Kronodoc, jonne syötetään kaikki projektitieto. Kolmas merkittävä ohjelmisto on Safran, joka on aikataulun seuranta varten.

Tietämys MARS-ohjelmiston hyödyntämisestä materiaalin varauksissa lisääntyi.

Hyvä henkilöstötuntemus auttaa asioiden eteenpäin viemisessä ja haasteiden kohtaamisessa. Ei ole tärkeää, eikä mahdollistakaan tietää kaikkea, mutta on tärkeää löytää missä tieto on. Tässä juuri auttaa henkilöstötuntemus.

On tärkeää määrittää jokaiselle työntekijälle tarkka ja selkeä tehtävänkuva organisaatiossa sisältäen tiedon oikeista viestintäkanavista rajapintatapauksissa.

11 JOHTOPÄÄTÖKSET

Organisaatioteoriaa käsiteltäessä havaittiin yrityksen organisaationimissä päivittämisen tarvetta. Vanhakantainen linjaorganisaatio nimike vaihdettiin oikeampaan toimintoorganisaatio malliin.

Rekrytointia ajatellen uudelle tulokkaalle täytyy antaa kunnollinen tietämys laivan runkorakennusprosessista. Kaikki runkoVAS-osaston työtehtävät vaativat osaamista runkorakennusprosessista. Tulokkaan on hyvä ymmärtää, että hän joutuu välillä työskentelemään vaativissa olosuhteissa henkisesti sekä fyysisesti projektien valtavasta fyysisestä koosta johtuen.

Tulevaisuuden rekrytoinneissa tai yrityksen sisäisissä koulutuksissa tai tehtävän vaihtuessa toiseen esimerkiksi työnjohtajasta suunnittelijaksi, kannattaa miettiä koulutettavan aikaisempaa kokemusta ja sen hyötyä tulevaan tehtävään.

On hyvä oppia tuntemaan henkilöstöä työpaikalta, koska kontaktit esimerkiksi yli osastorajojen auttavat löytämään ratkaisuja ongelmiin.

Tiedonkulussa ja palautteen saannissa ilmeni parantamisen varaa uusien ja uusissa tehtävissä olevien keskuudessa.

Työkiertoa pitää lisätä, jonka ansiosta saataisiin laajempaa ymmärrystä telakan eri osastojen toiminnoista henkilöstölle.

Laajahkoa tutkimustyötä, esitystä yms. tehdessä oppii tuntemaan oppimisprosessin kehityksen koko laajuudessaan.

Ensin etsitään perustietoa aiheesta, joka sisältää peruspalikoita selkeissä muodoissa, mutta ilman yhteyksiä ja yksityiskohtia. Yhä enemmän syvennyttäessä aiheeseen aletaan löytämään tarkkoja asiayhteyksiä sekä oppitaan hyödyntämään tietoa tutkimukseen. Parhaimmillaan voidaan luoda jopa uutta tietoa.

LÄHTEET

Anu Puusa & Helen Reijonen, Copyright c Unipress ja kirjoittajat 2011. Aineeton pääoma organisaation voimavarana.

Albert, S. 1998. The Definition and Metadefinition of Identity. Teoksessa Whetten, A.D. & Godfrey, P.C. Identity in Organizations. Building Theory Conversations, 1-13. Sage Publication.

Barley, J. (1995). Looking inside for competitive advantage. Academy of Management Executive, 9:49-62.

Carpinette, L. C. R, Buosi, T. & Gerolamo M. C. 2003. Quality Management and Improvement: A Framework and Business Process Reference Model. Department of Production Engineering. Scholl of Engineering Sao Carlos. *Business Process Management* 9 (4), 543-554.

Davenport, T. H. 2005. The Coming Commoditization of Processes. *Harvard Business Review* 83 (6), 100-108.

DHos. Mid Ship Section.

<http://dhos.deviantart.com/art/Mid-Ship-Section-162739599>

Gulledge, T. R. Jr & Sommer, R. A. 2002. Business Process Management. Public Sector Implications. *Business Process Management Journal* 8 (4), 364-376.

Gächter, S. 2007. Conditional Cooperation: Behavioral Regularities from the Lab and the Field and Their Policy Implications. Teoksessa Frey, B. & Stutzer, A. (toim.) *Economics and Psychology: A Promising New Cross-Disciplinary Field*. MIT Press.

Helfert, G., Ritter, T. & Walter, A. 2002. Redefining market orientation from a relationship perspective. Theoretical considerations and empirical results. *European Journal of Marketing* 36 (9/10), 1119-1139.

Houston, F. 1986. The Marketing Concept: What It Is and What It Is Not. *Journal of Marketing* 50 (2), 81-87.

http://fi.wikipedia.org/wiki/M/S_Oasis_of_the_Seas

Kohli, A. & Jaworski, B. 1990. Market Orientation: The Construct, Research Propositions, and Managerial Implications. *Journal of Marketing* 54 (2), 1-18.

Jussi Alanko, Toinen painos 2008 Turku. Laivan yleissuunnittelu.

Miller, D.R 1983 Self, sympton, social control. Teoksessa Sarbin, T.R. & Scheibe, K.E. (toim.) *Studies in Social Identity*, 319-338. Praeger Special Studies. New York: Praeger.

Mirvis & Hall 1994 s. 376

Narver, J. & Slater, S. 1990. The Effect of a Market Orientation on Business Profitability. *Journal of Marketing* 54 (4), 20-35.

Oasis of the Seas

<http://www.royalcaribbean.fi/laivamme/oasis-luokka/oasis-of-the-seas.htm>

Pritchard, J.-P. & Armistead, C. 1999. Business Process Management. Lessons from European Business. *Business Process Management Journal* 5 (1), 10-32.

Reijers, H. 2006. Implementing BMP Systems: The Role of Process Orientation. *Business Process Management Journal* 12 (4), 389-409.

Tapani Termonen 31.01.2012. HAMK, laatutekniikan luentosarja ISO9000

Tennant, C. & Wu Y-C. 2005. The Application of Business Process Reengineering in the U.K. *The TQM Magazine* 17 (6), 537-545.

Tuomo Peltonen 2008 Keuruu. Johtaminen ja organisointi: Teemoja, näkökulmia ja haasteita.

Youndt ym. 2004

Turun Telakan runkosuunnitteluohje (RS-01-05).

