



Satakunnan ammattikorkeakoulu
Satakunta University of Applied Sciences

KEIJO HUHTALA

Telakointiprojektin hallinta

MERENKULKUALAN TUTKINTO-OHJELMA

INSINÖÖRI

2023

TIIVISTELMÄ

Huhtala Keijo: Telakointiprojektin hallinta
Opinnäytetyö, AMK
Merenkulku
Merenkulkualan insinööri
Joulukuu 2023
Sivumäärä: 29

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli luoda pohja telakkavalvojan toimintaohjeen muodostamiselle sekä avata Finnpilot Pilotage Oy:n luotsiveneiden määraikaistelakointiprosessia telakointisuunnitelmasta luovutukseen painottaen valvojan eri tehtäväosa-alueiden sisältöä, valvonnan ja raportoinnin tärkeyttä sekä syntyneen dokumentaation säilytystä.

Työssä tuotiin myös selkeästi esille lainsäädäntö luotsauksessa käytettävien aluksien rakenteellisista sekä teknillisistä vaatimuksista.

Työn laatimisen yhteydessä tutustuttiin laajasti asiaan liittyvään lainsäädäntöön ja ammattijulkaisuihin, osallistuttiin telakkakokouksiin sekä -käynteihin ja pidettiin jatkuvaa vuoropuheluyhteyttä Finnpilot Pilotage Oy:n kalustopäälliköön.

Avainsanat: Telakka, telakointi, valvonta, raportointi, dokumentointi

Abstract

Huhtala Keijo: Docking Project Management
Bachelor's Thesis
Maritime Engineering
December 2023
Number of pages: 29

The aim of this thesis was to create a basis for the formation of a dockyard supervisor's manual and to open up Finnpilot Pilotage Ltd periodic docking process of pilot boats from docking plan to delivery with emphasis on the content of the supervisor's different task areas, the importance of supervision and reporting, and the storage of the resulting documentation.

The work also clearly highlighted the legislation on the structural and technical requirements for pilotage vessels.

In connection with the preparation of the work, extensive information on relevant legislation and professional publications was obtained, shipyard meetings plus visits were attended and a continuous dialogue was maintained with the fleet manager of Finnpilot Pilotage Ltd.

Keywords: Dockyard, docking, monitoring, reporting, documentation

ALKUSANAT

Tämän opinnäytetyön esitetyssä laajuudessa on mahdollistanut Finnpilot Pilotage Oy antamalla esimerkkitapauksena käytetyn L-127 luotsikutterin telakointimateriaalin kokonaisuutena käyttööni, mahdollisuuden osallistua telakointiajan kokouksiin sekä telakkakäynteihin.

Lisäksi olen saanut laajasti henkilökohtaista tukea ja ohjausta opinnäytetyön aiheeseen liittyen yrityksen kalustopäällikkö Kai Lavikalta.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	7
2 FINNPILOT PILOTAGE OY	8
3 TELAKKA.....	9
4 TELAKOINTISUUNNITELMA	10
4.1 Aluksen kunto	11
4.2 Päivitystarpeet	13
4.3 Katsastustarpeet	13
4.4 Materiaali- ja laitehankinnat.....	13
5 TARJOUSASIAKIRJAN LAADINTA.....	14
5.1 Sisältövaatimus	14
5.2 Tarjousasiakirjan tekninen sisältö.....	14
5.3 Muut ehdot	14
5.4 Kilpailutus	15
6 HANKINTAOHJE	15
6.1 Puitesopimuksen piiriin kuuluvat toimijat	15
6.2 Kiinteät veloitus hinnat.....	15
6.3 Erillishinnoittelu	15
6.4 Hankintapäätös	16
6.5 Valitusaika	16
7 TELAKOINTI	16
7.1 Tilaajan edustaja	16
7.2 Valvojan tehtävät.....	17
7.2.1 Aluksen nosto	17
7.2.2 Alkutarkastus	17
7.2.3 Aloituskokous.....	17
7.2.4 Runkotarkastus.....	18
7.2.5 Peräsimen tarkastus	19
7.2.6 Potkuriakselin tarkastus	20
7.2.7 Potkurin tarkastus	21
7.2.8 Sinkkianodit	21
7.2.9 Korjausmaalaus	22
7.2.10 Tankkitilat	22
7.2.11 Katsastuskäynnit.....	23
7.2.12 Kuivatelakoinnin lopputarkastus	23
7.2.13 Merikoeajo	24
7.2.14 Loppukokous	24
7.3 Telakointiraportit.....	24

7.4 Lisätyöt.....	25
7.5 Reklamaatit	25
7.6 Dokumentoinnin säilytys.....	25
8 TAKUU.....	26
9 YHTEENVETO.....	26
LÄHTEET.....	28

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää Finnpilot Pilotage Oy:n (myöhemmin Finnpilot) ammattikäytössä olevan aluskaluston telakointiin liittyviä käytännön toimintoja, lainsäädännön vaatimuksia sekä mahdollistaa kustannustehokkaan telakoinnin.

Käytännön telakoinnissa ohjaavina vaatimuksina ovat tilaajan asettamat vaatimukset työlle, valvonnalle, raportoinnille sekä aikataululle. Tässä opinnäytetyössä keskitytään telakointia edeltävän dokumentaation merkitykseen, telakavalvojan toimintaan sekä telakoinnin aikana syntyvään dokumentaatioon.

Lainsäädännön vaatimukset määrittelevät perustan aluksen teknilliseen turvallisuuteen ja turvalliseen käyttöön liittyvistä tekijöistä ja vaatimuksista (Laki aluksen teknillisestä -- 29.12.2009/1686). Näitä vaatimuksia tarvittaessa tarkennetaan muilla säädöksillä ja ohjeistuksilla.

Telakoinnin aikana on huomioitava käytettäviin maaleihin, puhdistusaineisiin, öljytuotteisiin, jäähdytysnesteisiin ja muihin kemikaaleihin liittyvät ympäristömääräykset sekä työturvallisuuteen liittyvät ohjeistukset. Työturvallisuuteen liittyviä ohjeistuksia tulee noudattaa kaikessa työskentelyssä telakoinnin aikana.

Voimassa olevat ympäristömääräykset tulevat EU:n biodiversiteettistrategian mukaisista direktiivivaatimuksista niiltä osin kuin ne on hyväksytty kansallisella tasolla. Ajantasaista tieto on saatavilla Suomen Ympäristöviraston sivustolta (Ympäristöministeriö. EU:n biodiversiteettistrategia) sekä kemikaalilainsäädännön sekä työturvallisuuden osalta Turvallisuus- ja kemikaaliviraston sivustolta (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. Tukes, 2023).

2 FINNPILOT PILOTAGE OY

Suomessa luotsauspalvelusta vastaa valtion erityistehtäväyhtiö Finnpilot Pilotage Oy, jonka tehtävänä on huolehtia luotsauslain mukaisten luotsauspalvelujen tarjonnasta sekä muista luotsauslaissa säädetyistä luotsaukseen liittyvistä tehtävistä ja velvollisuuksista Suomen merirannikolla sekä Saimaalla. Finnpilot Pilotage Oy:llä on merkittävä rooli muun muassa Suomen ulkomaankaupan mahdollistajana sekä huoltovarmuuden varmistamisessa.

Finnpilot Pilotage Oy:n palveluksessa on 320 henkilöä, 25 nopeaa luotsivenettä, 30 jäävahvistettua luotsikutteria, 11 hydrokopteria sekä 45 autoa, joiden yhteistekijänä luotsauksia suoritettiin 20 315 kpl. (Finnpilot, 2022.)



Kuva 1. (Finnpilot, 2023)

3 TELAKKA

Telakka on paikka missä voidaan rakentaa uusi alus tai suoritetaan aluksen korjaustelakointi. Korjaustelakointiin liittyy monia eri vaiheita, joiden tarkoituksena on varmistaa aluksen turvallisuus, tehokkuus sekä merikelpoisuus. Näitä ovat aluksen vaatimat huolto-, korjaus- ja päivitystarpeet mitkä ovat joiltain osin mahdollisia suorittaa vain aluksen ollessa telakalla. Telakointi mahdollistaa myös samalla telakoinnin yhteydessä suorittaa kustannustehokkaammin muitakin huolto-, korjaus- ja päivitystoimenpiteitä vaikka ne olisivat joiltain osin mahdollisia suorittaa ilman telakointiakin

Telakalla tehtävät huolto- ja korjaustoimenpiteet kohdistuvat runkoon, voimansiirtoon, tankkeihin, moottoreihin, polttoaine-, sähkö-, vesi-, jätevesi-, sekä turvallisuusjärjestelmiin sekä muihin aluksella oleviin laitteisiin, järjestelmiin ja tiloihin. Tarkoituksena telakoinnin aikana on käydä suunnitelmallisesti läpi koko alus, että pystytään varmistamaan aluksen olevan kaikilta osin turvallinen, tehokas sekä merikelpoinen. (Marine In Sight, 2021.)

Alukselle on määrä välein tehtävä myös tarkastuksia, testejä sekä katsastuksia varmistamaan luokitulaitoksen alukselle määrittelemien luokkavaatimusten, kansainvälisten sopimuksien sekä kansallisten määräyksien toteutuminen. Näistä osa vaatii aluksen telakointia ja ne siksi pyritään ajoittamaan aluksen normaaliin telakointihetkeen.

Telakointitapoina voi olla vetotelakointi, nosturilla suoritettu nosto telakkapukille, allastelakointi sekä uivatelakointi (Heger, 2022).

Vetotelakoinnilla tarkoitetaan aluksen siirtämistä telakalle vedestä maalle ulottuvien kiskojen päällä olevan kelkan sekä vaijeri-taljajärjestelmän avulla.

Nosturilla suoritettussa nostossa nosturia apuna käyttäen alus nostetaan suoraan vedestä maalla olevalle oikein mitoitetulle telakkapukille.

Allastelakoinnissa alus ajetaan telakka-altaaseen, jonka pohjalle on asetettu aluksen mittojen mukaiset telakointituet, suljetaan telakka-allas sekä poistetaan siellä oleva vesi.

Uivassa telakoinnissa alus ajetaan veteen upotetun telakka-aluksen taikka -ponttonin päälle, mistä pumpataan painovesilasti pois. Painoveden pois pumpauksen takia telakka sekä telakoitava alus nousevat yhdessä vedestä ylös.

Suomeen rekisteröidyn aluksen toimivaltainen lupaviranomainen on Traficom, joka voi siirtää osan toimivallastaan katsastuksien, tarkistuksien sekä todistusten osalta erillisellä sopimuksella hyväksytylle turvallisuusorganisaatiolle (Luo-
kituslaitossopimus, 2021). Sopimuksen liitteessä 1 on selvennetty työnjako Traficom ja hyväksytyn turvallisuusorganisaation välillä.

4 TELAKOINTISUUNNITELMA

Telakointisuunnitelma perustuu telakointia edeltävään dokumentaatioon, mihin on kerätty tiedot aluksessa esiintyneisiin puutteisiin kunnossa, mahdollisiin päivitys- ja katsastustarpeeseen sekä tarvittavien materiaalien ja laitehankintojen suunnittelusta.

Telakointisuunnitelman laatimisen yhteydessä sellaiset esiin tulevat puutteet ja tarpeet mitkä voidaan päivittää ennen varsinaiseen telakkaan menoa, tulee hoitaa ajan tasalle. Tämän tyyppisiä ovat esimerkiksi turvallisuuteen liittyvät tarkastukset: pelastusliivien ja -pukujen kunto sekä määrä, pelastuslautan ja laiva-apteekin sertifikaattien voimassaolot, siisteyteen ja järjestykseen liittyvät kohdat sekä normaalit määräaikaishuoltoihin liittyvät toiminnot.

Telakointisuunnitelmassa valitaan myös alukselle sopivin telakointitapa huomioiden aluksen koko sekä tarjolla olevien telakoiden nostomahdollisuudet.

4.1 Aluksen kunto

Aluksen kuntotarveselvityksen pohjana on edellisen telakoinnin loppuraportti täydennettynä telakoinnin jälkeisellä kunto- sekä huoltoseurannalla. Kunto-seurantaan Finnpiilot käyttää Podio-projektin hallintaohjelmaa, joka on käytettävissä toimipisteiden päätelaitteilla sekä kaikkien työntekijöiden hallussa olevalla mobiilisovelluksella.

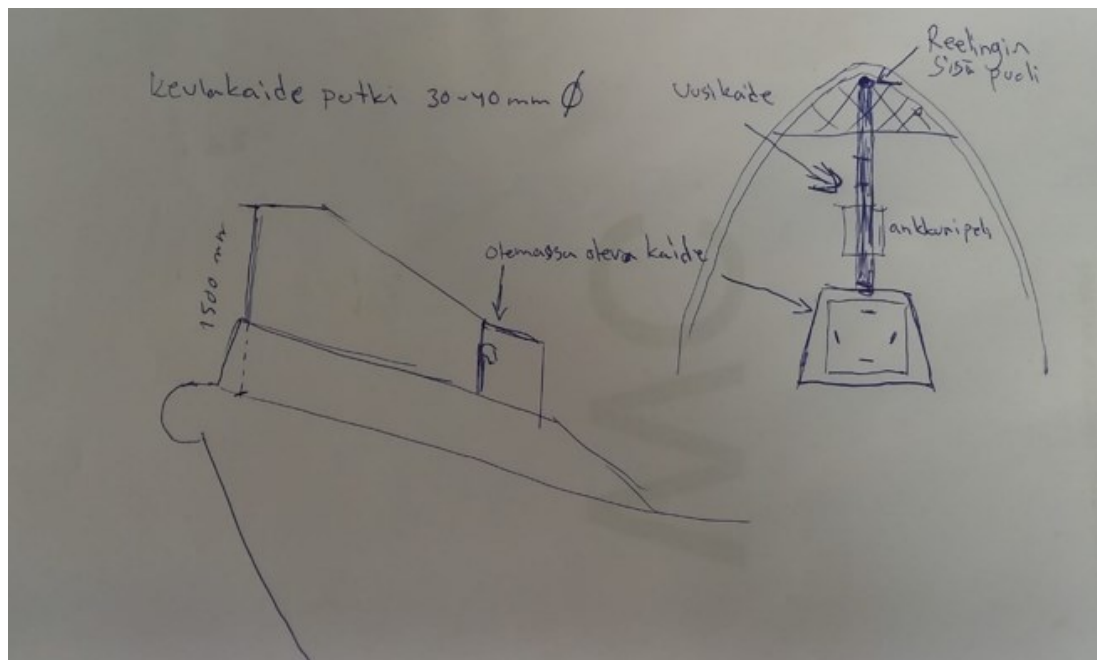
Podio-ohjelmaan kirjataan kaikki alukseen liittyvät toimenpiteet, kuten mm. käyttötunnit, polttoainekulutukset, edellisten telakointien raportit, huoltoseurannat, vikailmoitukset, katsastukset, tyyppivikojen seuranta sekä ratkaisut.

Näiden tietojen avulla laaditaan yksityiskohtainen suunnitelma telakointia varten kohtaan "Workspaces->Veneet->Telakointi->Tarkempi telakointisuunnitelma" liitteineen.

"Tarkempi telakointisuunnitelma" kohdassa esitetään telakoinnin tila, nostomenetelmä, vene, työosuudet jaettuina pääosiin: runko, ohjaamo, konehuone, kansi sekä lisäksi suoritettavat huollot ja korjaukset. Tässä vaiheessa voidaan myös asettaa tulevalle telakoinnille vastuuhenkilö.

Kunnostuskohteesta liitetään mukaan tarkat mitat alueesta, korkeudesta, pituudesta, kulmista, ainevahvuuksista sekä mahdollisista liittimistä, lukituslaitteista, saranoista, materiaaleista, maaleista, laatuvaatimuksista sekä työskentelytavoista helpottamaan tarjousasiakirjan laadintaa, kustannuslaskentaa sekä telakkavalvontaa.

Yksityiskohtaisten tietojen lisäksi liitetään mukaan myös vapaa piirros (Kuva 2), valokuva (Kuva 3) sekä kopio mahdollisesta piirustuksesta kohteen sijainnista.



Kuva 2. (Finnpilot, 2023)



Kuva 3. (Finnpilot, 2023)

4.2 Päivitystarpeet

Aluksen laitteiden sekä rakenteiden päivitystarpeita voivat olla ikääntymisen, kasvavan kunnossapitotarpeen sekä muuttuvien lakien ja asetusten takia tulevia vaatimuksia.

4.3 Katsastustarpeet

Telakointia ennen on selvitettävä ko. alusluokan mahdollinen katsastustarve. Finnpilotin käytössä on kahteen katsastusluokkaan katsastettuja aluksia: kotimaanliikenteen lastialus bruttovetoisuus alle 150 sekä ammattivene (Alusten katsastus Traficom/90286/03.04.01.00/2020, 4.4.4 sekä 4.7.3). Mikäli alusta käytetään talviliikenteessä, on lisäksi suoritettava talviliikennekatsastus (Alusten runkorakenteet Trafi/9321/03.01.00/2013, kohta 9).

Tässä työssä tarkasteltavaan luotsiveneeseen L127 kohdistuu 5-vuotistelakoinnin yhteydessä määräyksien mukainen uusintakatsastus luokassa kotimaanliikenteen lastialus bruttovetoisuus alle 150 sekä talviliikennekatsastus.

4.4 Materiaali- ja laitehankinnat

Ennen telakointia listataan mahdolliset materiaali- sekä laitehankintatarpeet, joiden pohjalta voidaan suunnitella niiden hankintatavat saatavuuksien sekä toimitusaikojen varmistamiseksi.

Materiaali- ja laitehankinnat voidaan tehdä joko kokonaan tilaajan hallinnoimana, jaettuna tilaajan sekä telakan kanssa tai kokonaan telakan tekemänä. Hankintamalli kirjataan tarjouskilpailupyyntöön.

Laitehankinnoissa on noudatettava laivavarustelakiin kirjattuja säännöksiä (Laivavarustelaki 29.12.2011/1503).

5 TARJOUSASIAKIRJAN LAADINTA

Hyvin laadittu tarjousasiakirja mahdollistaa kustannustehokkaan telakoinnin ilman yllättäviä ja kalliita lisätoita sekä mahdollistaa suunnitellussa aikataulussa pysymisen.

5.1 Sisältövaatimus

Tarjousasiakirjan sisältöä ohjaa yhtiön hankintaohje (Finnpilot Pilotage Oy, Hankintaohje_2021) jonka mukaan tarjousasiakirjan tulee sisältää:

1. Laatijan yhteystiedot
2. Voimassaoloaika
3. Toimitus- ja maksuehdot
4. Hankinnan kohde ja määrä
5. Tekniset ja toiminnalliset vaatimukset
6. Hint- ja hinnoitteluperusteet
7. Takuuehdot ja mahdolliset optiot

5.2 Tarjousasiakirjan tekninen sisältö

Hyvän tarjousasiakirjan laadinta perustuu selkeään ja kattavaan aluksen kunnosteluvitykseen, edellisen telakoinnin yhteydessä laadittuihin raportteihin, katsastus- sekä muiden viranomaisvaatimuksien ajanmukaiseen tietämykseen

Tarjousasiakirjan tekninen sisältö määräytyy kohdista 2.1, 2.2 sekä 2.3 esiin tulleista kunnostustarpeista ja hankinnoista sekä telakoinnin aikana mahdollisesti vaadittavista erityisistä työtavoista

5.3 Muut ehdot

Tarjousasiakirjaan liitetään telakoinnin ajankohta, arvioitu kesto sekä mahdollinen viivästymiskorvaus

5.4 Kilpailutus

Kilpailutuksen pohjan muodostaa laadittu tarjouspyyntö sekä yritystä sitova hankintaohje.

Tarjouspyyntöön sisältyy tieto kohteesta, selvitys tavanomaisista kunnossapitotelakointiin liittyvistä työsuoritteista sekä muut erikseen laskutettavat työt, arviot maalaus- sekä hiekkapuhallustarpeista sekä käytettävän maalin vaatimuksesta.

Tarjouspyyntöön kuuluu myös erillisenä liitteenä hintalomake mihin tarjoajan tulee kirjata jokaiseen siinä esitettyyn kohtaan pyydetty tieto.

6 HANKINTAOHJE

Kansallisten hankintojen suora hankintaperusteet ovat samat kuin EU-hankintojen suora hankintaperusteet (Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista 29.12.2016/1397, 40–41 §).

6.1 Puitesopimuksen piiriin kuuluvat toimijat

Puitesopimuksen piiriin kuulu kolme suomalaista telakkaa, jotka ovat sitoutuneet sopimuksen sisältämiin ehtoihin.

6.2 Kiinteät veloitushinnat

Puitesopimuksessa on määritelty kiinteähintaiset veloitukset telakoinnissa samoina toistuviin työsuoritteisiin.

6.3 Erillishinnoittelu

Erillishinnoittelua käytetään kaikissa niissä tapauksissa, joista ei ole puitesopimuksessa määritelty kiinteää hinnoittelua.

6.4 Hankintapäätös

Hankintapäätös tehdään puitesopimustoimittajien antamien tarjousten perusteella. Annetut tarjoukset tulee olla yhdenmukaisia asiasisällöltään toimitettujen tarjouspyyntöjen kanssa sekä niiden tulee olla toimitettu tilaajalle jättämiselle varattuun määräaikaan mennessä.

Hinnat vertaillaan hintalomakkeella ilmoitettujen hintatietojen ja niistä muodostetun vertailuhinnan perusteella. Halvimman hinnan antanut tarjoaja valitaan projektin palvelutuottajaksi.

6.5 Valitusaika

Hankintaoikaisuvaatimus on tehtävä 14 päivän kuluessa siitä, kun asianosainen on saanut tiedon hankintapäätöksestä (Hankintaoikaisuohje).

Puitejärjestelyyn perustuvaan hankintaan ei saa hakea muutosta valittamalla ilman markkinaoikeuden myöntämää lupaa käsittelylle hankintalain 146 §:n mukaisesti (Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista 29.12.2016/1397).

7 TELAKOINTI

Varsinaisen telakoinnin onnistumisen ehtona on hyvin suunniteltu telakointiprojekti hyväksytyn kilpailutuksen jälkeen. Telakointiprojektia varten on laadittava yhteinen asiakirja molemmille osapuolille, joka takaa samalla myös sovittussa aikataulussa pysymisen.

7.1 Tilaajan edustaja

Tilaajan edustajana toimii Finnpilotin kalustopäällikkö, jonka alaisuuteen aluepäällikkö nimeää erikseen valvojan telakoinnin ajaksi.

7.2 Valvojan tehtävät

Valvojana toimii pääasiallisesti kokenut kutterinhoitaja taikka vastaavakutterinhoitaja. Valvojan tehtävänä on valvoa tilaajan asettamia telakkaehtoja laadun ja työtapojen osalta sekä todentaa viranomais määräyksien sekä muiden sovitujen ehtojen toteutumista annetun ohjeistuksen mukaan.

Valvojan tulee tehdä valvontakäyntejä telakalla ajoittain ilman ennakkoilmoitusta sekä erikseen määriteltynä ajankohtina. Seuraavaksi esitetään ne ajankohdat koska valvojan on vähintään oltava paikalla.

7.2.1 Aluksen nosto

Alus nostetaan telakoinnin aikana ylös vedestä rungon ulkopuolisten huolto- ja kunnostustarpeiden vuoksi. Ylösnoston aikana suoritetaan myös viisivuotiskatsastuksen vaatimat rungon, peräsimen ja akselilaakereiden tarkastukset.

7.2.2 Alkutarkastus

Alkutarkastuksessa tulee lisäksi olla läsnä tilaajan edustaja sekä telakan edustus. Alkutarkastuksessa tarkastetaan aluksen kunto yleisesti ja tarkennetaan hyväksytyn tarjouksen mukaiset työkohdat. Mikäli tässä vaiheessa huomataan lisätyötä vaativia kohteita, kirjataan ne ylös sekä käsitellään aloituskokouksessa niihin kohdistuvat toimenpiteet kustannustarjouksineen.

7.2.3 Aloituskokous

Aloituskokous järjestetään mahdollisimman pian aluksen noston jälkeen, mutta välittömästi alkutarkastuksen jälkeen. Aloituskokouksessa esitellään tilaajan edustaja ja valvoja sekä näiden vastuut, käsitellään hyväksytty tarjous kohta kohdalta työsuoritteiden, kustannuksien sekä sovittujen työtapojen osalta, pyydetään esiin tulleiden lisätöiden osalta tarjoukset sekä tarkistetaan aikataulun pitävyys.

7.2.4 Runkotarkastus

Aluksen lujuus tulee säilyä kaikissa olosuhteissa sen käyttötarkoituksen vaatimana syöpymis- ja kulumisvarat huomioon ottaen. Lisäksi jos alus on luokiteltu, sen rakenteet on uusittava siinä laajuudessa kuin se on tarpeen luokituksen säilymiseksi.

Runkotarkastuksen yhteydessä tarkistetaan myös tankkitilojen huohottimet sekä niiden toiminta.

Mikäli alukselle ei ole erikseen annettu materiaalien syöplymiselle tai kulumiselle sovellettavassa säännöstössä taikka ohjeistuksessa raja-arvoa, aluksen rakenteet on uusittava viimeistään silloin kun määräyksen mukaiset rajat ylittään (Trafi/9321/03.04.01.00/2013, kohta 5.1).

Laidoituslevyjen mittauksesta laaditaan virallinen mittauspöytäkirja (Kuva 4).



Liikenne- ja viestintävirasto

Laidoituslevyjen paksuusmittaus

Tiedot aluksesta	Traficom-numero 209265 Aluksen nimi L127 IMO-numero Radiotunnus Könnäskupäivä Bruttovetoisuus Liikennealue Liikennealue III		Kotipaikka Helsinki Alustyyppi Lastialus Mittapituus 13,2 Pääkoneiden kokonaisteho (kw) 350 Viisivuotiskatsastusjakso 19.10.2028																																																																																																																																																
Laidoituslevyt	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td colspan="11">SB-puoli</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td></td> <td></td> <td>10,8</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10,1</td> <td>9,9</td> <td></td> <td>9,8</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>8,0</td> <td>7,8</td> <td></td> <td>7,9</td> <td>7,1</td> <td>7,9</td> <td></td> <td></td> <td>10,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td></td> <td>8,1</td> <td></td> <td>7,9</td> <td>8,3</td> <td></td> <td></td> <td>9,8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>KL</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10,1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="11">DB-puoli</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>10,3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>10,8</td> <td>10,6</td> <td>9,9</td> <td>10,5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10,2</td> <td>10,0</td> <td>8,0</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> <td></td> <td>10,3</td> <td>10,2</td> <td>9,0</td> <td>8,4</td> <td>8,1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10,2</td> <td></td> <td>10,8</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>KL</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>7,9</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="11">1 0,9 0,8 0,7 0,6 0,5 0,4 0,3 0,2 0,1 0</td> </tr> </table>				SB-puoli											D			10,8				10,1	9,9		9,8	C											B	8,0	7,8		7,9	7,1	7,9			10,0		A			8,1		7,9	8,3			9,8		KL								10,1			DB-puoli											D	10,3										C	10,8	10,6	9,9	10,5				10,2	10,0	8,0	B			10,3	10,2	9,0	8,4	8,1				A						10,2		10,8			KL							7,9				1 0,9 0,8 0,7 0,6 0,5 0,4 0,3 0,2 0,1 0										
SB-puoli																																																																																																																																																			
D			10,8				10,1	9,9		9,8																																																																																																																																									
C																																																																																																																																																			
B	8,0	7,8		7,9	7,1	7,9			10,0																																																																																																																																										
A			8,1		7,9	8,3			9,8																																																																																																																																										
KL								10,1																																																																																																																																											
DB-puoli																																																																																																																																																			
D	10,3																																																																																																																																																		
C	10,8	10,6	9,9	10,5				10,2	10,0	8,0																																																																																																																																									
B			10,3	10,2	9,0	8,4	8,1																																																																																																																																												
A						10,2		10,8																																																																																																																																											
KL							7,9																																																																																																																																												
1 0,9 0,8 0,7 0,6 0,5 0,4 0,3 0,2 0,1 0																																																																																																																																																			
Mittaus tapa	Mittaus suoritettu Koeporauksella: Ei, Ultraäänimittarilla: Kyllä																																																																																																																																																		
Suoritettu katsastus	Suoritettu katsastus uusintakatsastus																																																																																																																																																		
Huomioitavaa																																																																																																																																																			
Allekirjoitus	Yksikkö Merenkulun valvonta Paikka ja aika Pietarsaari 15.09.2023 Allekirjoitus Tämä asiakirja on allekirjoitettu sähköisesti. Liikenne- ja viestintävirasto (Traficom) 18.9.2023. Allekirjoituksen voimaantuloa sähköisesti allekirjoituksia tukevat lukijaohjelmat tai Traficomin kirjaamosta. Nimenselvennys Tomas Lindström, Ylitarkastaja																																																																																																																																																		

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom • PL 320, 00059 TRAFICOM • puh. 029 534 5000 • Y-tunnus 2924753-3

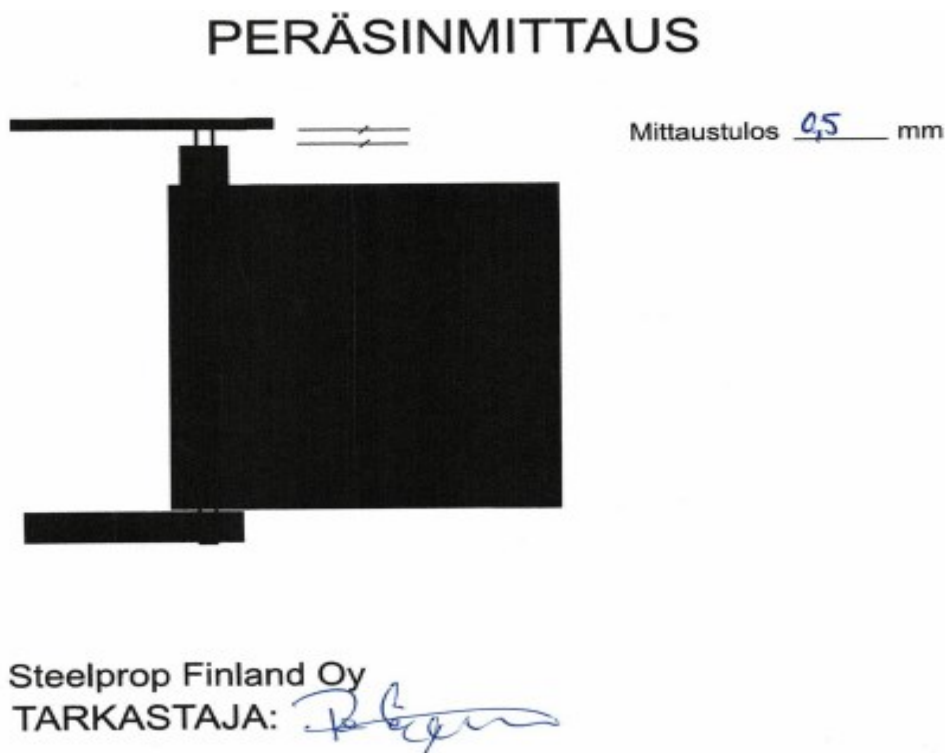


www.traficom.fi

Kuva 4. (Traficom, 2023)

7.2.5 Peräsimen tarkastus

Peräsinlaakerin välys on mitattava ja mikäli välykset ovat liian suuret (Trafi/9321/03.04.01.00/2013, kohta 5.2) peräsin on nostettava ja tapit ja hylsä on tarvittaessa uusittava (Kuva 5).



Kuva 5. (Finnpilot, 2023)

Mikäli peräsin tappi on kulunut yli 5 % on se uusittava tai jos kyseessä on lapiomallinen peräsin, peräsinakselin kuluma saa olla enintään 1 % sen alkuperäisestä halkaisijasta.

Peräsimen runkorakenteen tiiveys tulee myös tarkistaa. Potkurista syntyvä vedenvirtaus aiheuttaa peräsimen etureunan alueelle muuta peräsin aluetta voimakkaamman rasituksen ja siten myös mahdollisuuden vuodoille. Tätä virtauksen aiheuttamaa kuluma-aluetta voidaan rakenteellisesti vahvistaa ja siten varmistaa peräsimen kestämisen syntyneestä rasituksesta huolimatta.

7.2.6 Potkuriakselin tarkastus

Potkuriakseli on vedettävä 5 tai 10 vuoden välein riippuen akselilaakerin voitelutavasta, kuitenkin yli 30 vuotta vanhan aluksen akseli on vedettävä 5 vuoden välein (Trafi/9321).

Runkokatsastaja voi jatkaa potkuriakselin vetoväliä 15 vuoteen tai pidempään. Edellytyksenä pidemmälle vetovälille on etteivät akselilaakerit vuoda, laakereiden lämpötiloja seurataan säännöllisesti ja hylsäöljyn koostumus analysoidaan kaksi kertaa vuodessa.

Aluksen konetehon ollessa alle 375 kW akseliveto on suoritettava tarpeen mukaan. Tämän työn tarkastelun kohteena on alus minkä koneteho 369 kW, akselilaakerin materiaalina käytetään valkometallia (JM5 CuSn10Pb10) ja akselin halkaisija on 150 mm.

Potkuriakselin välys mitataan aina telakoinnin yhteydessä ja tälle välykselle on annettu raja-arvot (Trafi/9321/03.04.01.00/2013, kohta 5.3). Raja-arvot riippuvat akselin laakerin materiaalista sekä potkuriakselin halkaisijasta, kuten taulukossa 1 esitetään.

Taulukko 1. (Trafi/9321/03.04.01.00/2013, s 11)

Valkometallipotkurihylsälaakerin sallitut välykset, öljyvoitelu		
Akselin halkaisija [mm]	Minimivälys [mm]	Välys, jolloin laakeri on uusittava [mm]
100	0,4	1,20
200	0,5	1,35
300	0,6	1,50
400	0,7	1,65
500	0,8	1,80
600	0,9	1,95
700	1,0	2,10
800	1,1	2,25

Lignum-valkometallipotkurihylsälaakerin sallitut välykset, vaseliini-/vesivoitelu		
Akselin halkaisija [mm]	Minimivälys [mm]	Välys, jolloin laakeri on uusittava [mm]
100	0,60	1,10
200	0,71	2,20
300	0,83	3,45
400	0,94	4,45
500	1,06	5,25
600	1,17	5,95

Valkometalli/valurautapotkurihylsälaakerin sallitut välykset, vaseliinivoitelu		
Akselin halkaisija [mm]	Minimivälys [mm]	Välys, jolloin laakeri on uusittava [mm]
50	0,45	1,00
100	0,55	1,30
150	0,65	1,65
200	0,75	2,00
250	0,85	2,35
300	0,95	2,70
350	1,05	3,05
400	1,15	3,40

Mikäli potkuriakselin vällys ei täytä asetettuja vaatimuksia on akseli vedettävä sekä selvitettävä syy mikä aiheuttaa poikkeavan arvon. Syynä saattaa olla kulunut laakeri, voitelun puute, vääntynyt akseli taikka vaurioitunut potkuri.

7.2.7 Potkurin tarkastus

Vähäinenkin poikkeama potkurin rakenteessa sekä puhtaudessa vaikuttaa heikentävästi potkurivirran tehokkuuteen, kohonneisiin polttoainekuluihin, rakenteisiin siirtyviin vahingollisiin värähtelyihin sekä eri tyyppisten kavitaatiovaurioiden syntymiseen.

Telakoinnin yhteydessä potkurin kunto tarkistetaan ultraäänisärömittauksella mahdollisten murtumien osalta. Lisäksi tarkistetaan tasapainoisuus sekä suuruus, joidenka jälkeen potkuri kiillotetaan hiomalla puhtauden ja potkurivirran häiriöttömyyden varmistamiseksi.

7.2.8 Sinkkianodit

Merivesi aiheuttaa elektrolyysiliuoksena aluksen pohjarakenteisiin korroosiota mitä pyritään estämään pohjan suojamaalauksella sekä katodisella suojauksella. Aluksen pohjassa käytettävien sinkkianodien katodinen suojausteho perustuu niiden liukenemiseen epäjalompana metallina ennen pohjarakenteen jalompaa terästä (Zibo Deyuan Metal Material. 2023).

Aluksen runkomateriaalin katodisena suojauksena on käytetty 2,5 kg kappalepainoltaan olevaa 18 sinkkianodia mitkä on tarkastettu 2,5 vuoden välein niiden suojaustehon riittävyyden varmistamiseksi. Tarkistuksien yhteydessä on todettu sinkkianodimäärä riittäväksi.

Jatkossa telakoinnin yhteydessä vaihdetaan sinkkianodit painoiltaan 3,5 kg (+40 %) pitäen kappalemäärä samana. Kokonaiskilomäärän noustessa

pidennetään myös tarkasteluväliä 2,5 vuodesta 5-vuotistelakoinnin yhteyteen. Seuraavan 5-vuotistelakoinnin yhteydessä tarkastellaan sinkkianodien riittävyyttä ja tarvittaessa lisätään yksittäisen sinkkianodin paino 4,0 kg.

7.2.9 Korjausmaalaukset

Korjausmaalauksen kohteet, pinta-alat, suihkupuhdistustasot, käytettävät maalit sekä maalauksen työtavat olosuhteineen sovitaan tilaajan kanssa. Eri-tyyppisen tarkka tulee olla pohjatyön laadun, ilman lämpötilan sekä kosteusrajojen kanssa ja maalintoimittajan erikseen määrittelemien työtapojen noudattamisen suhteen (Findur.fi/intershield-300. 2023).

Suihkupuhdistustasoja on käytössä 2 jotka täyttävät laadullisesti SFS8501 vaatimukset. Laatuaste Sa 1 on tarkoitettu käytettäväksi silloin kun maalaus suoritetaan epoksi- tai inertiamaalilla ja vaihtoehtoisesti laatuastetta Sa 2.5 voidaan käyttää, kun maalaus suoritetaan epoksimaalilla.

Suihkupuhallusalueen ja olemassa olevan valmiin maalipinnan välinen rajapinta tulee muotoilla viistemäiseksi. Viistemäisyys voidaan toteuttaa esimerkiksi valmiilla maalipinnalla olevien maalikerrosten kerros kerrokseltaan esiintuomisen tarpeeksi laajalta alueelta. Tällä varmistetaan korjausmaalipinnan sulautuminen olemassa olevaan maalipintaan sekä korjausmaalauksen pysyvyys pinnassa kiinni. Viistemäinen maalipintojen välinen muoto estää tehokkaasti myös korroosiolle alttiin kohdan muodostumista rajapintaan.

7.2.10 Tankkitilat

Ennen tankkitiloihin kohdistuvia tarkastus- ja kunnostustoimenpiteitä on huolehdittava niiden asianmukaisesta tuuletuksesta. Tyhjät tankkitilat muodostavat näkymättömän riskin sinne muodostuvien räjähdysvaarallisten kaasujen ja hapettomien olosuhteiden takia.

Työskentelyyn tankkitiloissa tarvitaan erillinen työ- ja toimenpidelupa. Suljetuun tilaan mentäessä on otettava mukaan kaasuhälyttimet, jotka tarvittaessa

hälyttävät hapen puutteesta, palavista kaasuista tai kohonneista häkä-, kloori- ja rikkivetypitoisuudesta (Työterveyslaitos. 2023).

Tankkitilojen sulkemisen yhteydessä tulee tarkastaa suljettava tankkitila sekä varmistettava ettei tilaan jää mitään sinne kuulumatonta. Sulkeminen tehdään välittömästi tarkastuksen jälkeen sekä kirjataan tarkastuspöytäkirjaan tarkastus ja sulkeminen suoritetuksi.

7.2.11 Katsastuskäynnit

Telakoinnin aikana alukseen suoritetaan aina niiltä osin katsastustarkastuksia kuin se on mahdollista. Tämä vaatii koordinoitua telakan, tilaajan sekä katsastajan välillä.

Telakoinnin edistymisen seurantaraportoinnin saatavuuden varmistaminen tilaajalle kuuluu valvojan vastuulle. Samalla varmistetaan tarvittavan koordinoinnin sekä riittävän kommunikoinnin toteutuminen eri toimijoiden välillä.

Tavoitteena on telakoinnin valmistuttua aluksen olevan samanaikaisesti katsastettu ja siten heti myös käytettävissä.

Tämän työn tarkastelun kohteena oleva alus on katsastettava kotimaanliikenteen lastialuksen määräyksen mukaisesti (Traficom/265153/) lisättynä hyväksynnällä talviliikenteeseen (Trafi /9321/03.04.01.00/2013, kohta 9).

7.2.12 Kuivatelakoinnin lopputarkastus

Kuivatelakoinnin valmistuttua suoritetaan alukselle vedenalaisten osa-alueiden tarkastus ennen vesille laskua. Tarkastuspöytäkirjana toimii telakointia edeltänyt yhteinen asiakirja lisättynä mahdollisilla erikseen sovitulla lisätoilla.

Tarkastuksen tarkoituksena on käydä kaikkien niiden työtilausten toteutuminen, hyväksynnit sekä varmistaa suoritusten kirjaukset sovitulla tavalla mitkä voidaan suorittaa ilman merikoeajoa.

7.2.13 Merikoeajo

Merikoeajo suoritetaan, kun alus on lopputarkastettu kuivatelakalla sekä katsastettu ja tarvittavia testejä voidaan tehdä ainoastaan vedessä.

Merikoeajon tarkoituksena varmistaa aluksen tekninen toimintakunto siinä ympäristössä missä alusta käytetään. Tämän vaatimuksen mukaisesti merikoeajon tulee olla kestoaltaan tarpeeksi pitkä ja kattaa mahdollisimman monipuolisesti ne tehtävät mihin alusta käytetään normaali työkäytössä.

Merikoeajosta on hyvä laatia myös erillinen merikoeajopöytäkirja.

7.2.14 Loppukokous

Loppukokouksessa käydään kohta kohdalta läpi toteutuneet työt sekä kustannukset eritellen

1. Kiinteähintaiset työt
2. Tuntiperusteiset työt
3. Lisätyöt
4. Käytetyt materiaalit
5. Uudishankinnat (mikäli telakan hankkimana)
6. Muutostyöpiirustukset
7. Työsuorite ja hyväksyntä dokumentaatiot
8. Jälkiasennusaikataulut ja kustannuksista sopiminen

7.3 Telakointiraportit

Telakoinnin aikana syntyy virallisia raportteja sekä erityyppisiä tarkastuspöytäkirjoja ja valokuvia liittyen lain asettamiin vaatimuksiin, valmistajien ohjeistuksiin sekä tilaajan erikseen esittämiin ehtoihin. Nämä tulee myös olla molempien osapuolten vapaasti saatavissa.

Kaikissa tarkastusraporteissa tulee olla molempien osapuolten allekirjoitukset varmistamassa raportin oikeellisuus.

Lisäksi telakalla, sekä tilaajalla, voi olla omia raporttimalleja ja näiden kohdalla on sovittava mitkä ovat molempien saatavilla

7.4 Lisätyöt

Telakoinnin yhteydessä saattaa tulla esille kohtia, jotka vaativat lisätyötä mitä ei ole osattu ottaa huomioon tarjousasiakirjaa laadittaessa.

Lisätyön suorittamisen edellytyksenä on tilaajan edustajan (Finnpilot, kalustopäällikkö) hyväksyntä ennen työn suorittamista. Tilaaja voi hyväksyä lisätyön vasta sen jälkeen, kun on saanut lisätyöstä tarjouksen sekä selvityksen miksi lisätyö on tarpeellinen.

7.5 Reklamaatiot

Lopputarkastuksen yhteydessä telakkatoiminnoista huomatuista puutteista tehdään asianmukaiset reklamaatiot ja asetetaan ehdot puutteiden korjaamiseksi ennen työn lopullista hyväksymisestä.

Tilaaja vastaa itse tilaamiinsa laitteisiin sekä materiaaleihin kohdistuvista reklamointitarpeista suoraan omalle toimittajalleen.

7.6 Dokumentoinnin säilytys

Telakan aikana syntyneistä dokumenteista laaditaan kummallekin osapuolelle omat kappaleet, jotka sisältävät raportointi-, mittaus-, katsastus- sekä kuvatie-toa tarvittavassa laajuudessaan koko telakointiprosessista. Molemmat osapuolet veloitetaan yhteisellä sopimuksella säilyttämään koko dokumentaatio asianmukaisesti.

Koko syntynyt dokumentaatio tulee mahdollisuuksien mukaan siirtää sähköiseen muotoon. Sähköisessä muodossa olevia tallennuskohteita Finnpilotin

käytössä on kunnossapito- ja huolto-ohjelma (Podio) sekä Intra. Intrasta löytyvä tallennusalue on kuljetustoimintoihin liittyvien työhöjden alla.

8 TAKUU

Telakan vastuu tekemästään työstä muodostuu yhteistekijänä telakan ammattiosaamisesta, tilaajan asettamista vaatimuksista sekä valvonnasta ja eri toimittajien antamien ohjeistuksien noudattamisesta. Varsinaisten laitetoimittajien vastuulle kuuluvat takuuehdot jäävät telakan vastuiden ulkopuolelle silloin kun laite on asennettu laitetoimittajan ohjeita noudattaen ja laite on tilaajan toimittama.

Telakoinnin jälkeen esiin tulleet poikkeamat työn laadussa, tai teknisessä toteutuksessa, on annettava mahdollisimman nopeasti asianosaisten tietoon sekä sovitaan kenelle ja millä laajuudella niiden korjausvastuu kuuluu.

9 YHTEENVETO

Telakointiprojektin kokonaisuuden kirjoittaminen auki oikeassa aikajärjestyksessä mahdollistaa kustannustehokkaan telakointisuunnitelman laatimisen huomioimalla esiin tuodut riippuvuudet eri osa-alueiden välillä, lainsäädännöstä sekä eri säännöksistä tulevat vaatimukset sekä telakointia edeltävien ja telakoinnin aikana syntyvien laadukkaiden dokumentaatioiden käyttämisestä.

Valvojan työnkuvan kirjoittaminen auki vastuiden sekä valvonnan osalta saatiin hyvin toteutettua. Jakamalla valvojan tehtävät omiin selkeisiin osa-alueisiin voitiin tuoda esiin yksittäisiin kohteisiin kohdistuvia vaatimuksia lainsäätäjän, toimittajan ja tilaajan taholta. Näiden vaatimuksien tunteminen vahvistaa valvojan asiantuntemusta, oikein ajoitetut telakkakäynnit sekä asianmukaisen valvonnan.

Kehityskohteena tuli esiin koko syntyneen dokumentaation saaminen sähköiseen muotoon sekä telakalla valvojana toimivalle henkilölle erillisen valvontaohjeen luominen.

Dokumentaation siirtäminen sähköiseen muotoon helpommin saavutettavaksi on jo aloitettu yrityksen toimesta.

Valvontaohje telakalla toimivalle valvojalle on tarkoitus tehdä tämän opinnäytetyön pohjalta ja siten jatkaa opinnäytetyössä hankitun tiedon viemistä käytännön tasolle.

LÄHTEET

Alusten katsastus Traficom/265153/03.04.01.00/2021. Haettu 03.11.2023 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/viranomaiset/normi/501001/47417>

Alusten runkorakenteet Trafi/9321/03.04.01.00/2013 s.14. Haettu 03.11.2023 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/viranomaiset/normi/501001/41622>

Findur.fi/intershiold-300. Haettu 05.12.2023 osoitteesta <https://www.findur.fi/intershiold-300>

Finnpilot. (2023). Vuosikertomus 2022. Haettu 29.11.2023 osoitteesta <https://finnpilot.fi/finnpilot/vuosikertomus-2022/>

Finnpilot. (2023). Yritysesittelykalvot [PowerPoint-diat].

Hankintaoikaisuohje. Haettu 09.12.2023 osoitteesta <https://www.hankinnat.fi/yhteiset-saannokset/muutoksenhaku>

Heger. (2022). Dockmaster Training Manual (2022 edition). [Library - Heger Dry Dock, Inc.](#)

Laki aluksen teknillisestä turvallisuudesta ja turvallisesta käytöstä 29.12.2009/1686. Haettu 03.11.2023 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20091686>

Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista 29.12.2016/1397. Haettu 03.11.2023 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2016/20161397#O1L1>

Luokituslaitossopimus. 2021. Haettu 22.12.2023 osoitteesta <https://www.traficom.fi/fi/luokituslaitokset>

Marine In Side. (2021). Dry Docking of Ships-Understand Stability And Docking Plan. Haettu 22.12.2023 osoitteesta <https://www.marineinsight.com/naval-architecture/dry-docking-ships-understanding-stability-docking-plan/>

PODIO projektinhallintaohjelma. Haettu 04.11.2023 osoitteesta <https://podio.com/finnpilotfi/kalustotyotila/apps/vene#60>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, Tukes. Haettu 05.12.2023 osoitteesta <https://tukes.fi/kemikaalit>

Työterveyslaitos. Haettu 05.12.2023 osoitteesta <https://www.ttl.fi/teemat/tyoturvallisuus/vesihuoltolaitosten-tyoturvallisuusopas/riskien-tunnistus-ja-hallintakeinot/tapaturmavaaralliset-tyot>

Ympäristöministeriö. EU:n biodiversiteettistrategia. Haettu 05.12.2023 osoitteesta <https://ym.fi/eu-n-biodiversiteettistrategia>

Zibo Deyuan Metal Material. Haettu 18.12.2023 osoitteesta <https://fi.deyuan-metal.com/news/what-is-sacrificial-anode-cathodic-protection-65690357.html>