

Laura Ikonen REKV18 SP

SUKELTAJANPUMPUN JA NOKKA- KÄRRYN KONSERVOINTI JA RESTAU- ROINTI

Luetteloimattoman esineen ”einon” vieminen mu-
seon kokoelmiin

Opinnäytetyö

Artenomi AMK

Restaurointi

2022



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Kulttuurialan ammattikorkeakoulututkinto; arthenomi
Tekijä/Tekijät	Laura Ikonen
Työn nimi	Sukeltajanpumpun ja nokkakärryn konservointi ja restaurointi Luetteloimattoman esineen ”eino” vieminen museon kokoel- miin
Toimeksiantaja	Kymenlaakson museo
Vuosi	2022
Sivut	121 sivua, liitteitä 49 sivua
Työn ohjaajat	Jarmo Kilpeläinen, Vesa Alén

TIIVISTELMÄ

Koneet ovat konservoinnin ja restauroinnin näkökulmasta katvealuetta. Vaikkakin sukeltajanlaitteita on museoissa eri puolella Suomea, niitä ei olla tutkittu tai konservoitu opinnäytetyönä aiemmin. Ilman numeroa (eino) ja ilman arvoluokitusta oleva museoesine on poistouhan alla.

Opinnäytteen tavoitteena oli saattaa sukeltajanpumppu ja sen mukana tullut nokkakärri osaksi museon kokoelmia ja saada sukeltajanpumppu puhaltaman ilmaa siten, että sitä olisi mahdollista käyttää osana elämyksellistä museokierrosta. Opinnäytteessä on konservoitu ja restauroitu sukeltajanpumppu ja nokkakärret museokäyttöä varten tilaajan toimeksiannon pohjalta. Arkistotutkimuksessa on haettu objekteille kontekstia ja olemassa olevaa historiatietoa. Opinnäytteessä on perehdytty myös kokoelmanhallintaan ja arvoluokitukseen.

Päätutkimusongelmaksi muodostui sukeltajanpumpun ja nokkakärrien konservointi ja restaurointi museaaliseen käyttöön toiminnallisena esineenä. Osaongelmiksi määrytyvät päätutkimusongelmaa täydentävät kysymykset kuten esineen kontekstointi, arvoluokituksen määrittäminen, käytännön konservointi ja restaurointi ammattieettisen näkökulman mukaisesti ja hyvän tieteellisen tutkimustavan mukainen työskentely. Tutkimuksessa käytettiin tutkimusmenetelminä havainnointia, haastatteluja ja arkisto- sekä kirjallisuustutkimusta. Lisäksi konservoinnin ja restauroinnin alalla käytettävät tutkimukset, kuten XRF-analyysit, liukoisuustestit ja UV-valotutkimus antoivat arvokasta lisätietoa objekteista nostaten samalla sen museaalista arvoa.

Kaikessa työssä noudatettiin alan ammattietiikkaa. Työ eteni hyvän pohjatutkimuksen, huolellisesti laaditun tutkimussuunnitelman ja ongelmanasettelun ansiosta lineaarisesti ja hallitusti. Työlle asetetut tavoitteet saavutettiin määräajassa ja objektit vietiin museon kokoelmiin arvoluokassa kolme (nokkakärri) ja kaksi (sukeltajanpumppu). Työllä on uutuusarvoa niin museaalisesti kuin perinnesukeltamisen harrastajienkin kannalta. Työ on herättänyt laajaa mielenkiintoa myös kansainvälisesti.

Asiasanat: sukeltajanpumppu, nokkakärri, konservointi, restaurointi, arvoluokitus, kokoelmapolitiikka

Degree	Bachelor of Culture and Arts
Author	Laura Ikonen
Thesis title	Conservation and restoration of diving pump and cam cart Value classification and listing of the museum object outside the collection
Commissioned by	Kymenlaakson museo
Time	April 2022
Pages	121 pages, 49 pages of appendices
Supervisor	Jarmo Kilpeläinen, Vesa Alén

ABSTRACT

Machines are uncommon targets on thesis in field of conservation and restoration. Though there are many diving pumps at the museums, this is the first thesis in the field of conservation and restoration on such objects in Finland. Without context and history, the diving pump and cam cart were risk of demolished. The objects had not been listed, conserved, cleaned or catalogued. The purpose of this thesis was to list and conserve/restore the objects. According to the museum's assignment, the objects will be used as part of an experiential museum visit. The pump should work and produce air.

In archive-based research, the aim was to define history and context for the objects, while history research aimed to determine the value class based on the museum's criteria. The working process included archive studies, visual evaluation, specialists' interviews, and literature-based information research. Scientific conservation research methods, such as XRF-analysis, solubility tests, wood maceration and UV light analyses, increase the value of objects. The focus areas of the conservation and restoration work were cleaning, corrosion prevention, construction maintenance, paint consolidation and protecting the objects for museum use. All work was done by following recommended national and international scientific methods, laws, and conservation ethics.

Due to good planning, co-operative decision making, scientific tests, history-based knowledge and process management, all objectives were achieved on time. The diving pump received value class two and the cam cart value class three. Both objects got listed in the museum's collections. Having novelty value, the thesis has gained international interest, especially in the United Kingdom, where these pumps had originally been manufactured.

Keywords: diving pump, conservation, restoration, value classification, collection management

SISÄLLYS

KÄSITELUETTELO

1	JOHDANTO.....	16
2	TUTKIMUSASETELMA- JA MENETELMÄT	17
2.1	Tutkimusongelma	17
2.2	Käsitekartta	18
2.3	Viitekehys	19
2.4	Tutkimuskysymykset	20
2.5	Tutkimusmenetelmät	21
2.6	Opinnäytetyön konteksti	21
2.7	Ammattietiikka konservoinnin ja restauroinnin näkökulmista.....	21
2.8	Opinnäytteen rajaus	23
3	SUKELTAJANPUMPUN JA NOKKAKÄRRYN HISTORIASELVITYS	24
3.1	Siebe Gorman-yhtiön historia	25
3.2	Kotkan sataman varhaiset vaiheet ja ahtaajien nokkakärryt.....	26
3.3	Sukeltajanpumppu osana sataman toimintoja	27
4	ESINEIDEN KUVAILU JA VALMISTUSTEKNIIKAT	30
4.1.1	Pumppu ja vauhtipyörät.....	31
4.1.2	Nokkakärry	34
5	AIEMMAT KORJAUKSET	35
5.1	Pumpun alaosan listat ja jalakset	35
5.2	Kahva	36
5.3	Eri aikakauden naulat ja ruuvit	37
6	VAURIOKARTOITUS	38
6.1	Sukeltajanpumppu.....	38
6.2	Nokkakärry	44
7	TUTKIMUKSET	44

7.1	Puulajin määrittäminen	45
7.2	Metallit	47
7.3	Pintakerrosanalyysit	51
7.4	Köyden kuituanalyysi.....	54
7.5	pH – mittaukset ja puhdistustestit.....	55
8	KONSERVOINTI- JA RESTAUROINTIRAPORTTI	58
8.1	Konservointi- ja restaurointisuunnitelma.....	59
8.1.1	Puhdistus.....	59
8.1.2	Puunkorjaukset.....	60
8.1.3	Nahkaosat ja köydet.....	61
8.1.4	Suojaus.....	61
8.1.5	Restauroivat toimet.....	62
8.2	Konservoinnin ja restauroinnin toteutus.....	63
8.2.1	Pumppumekanismin irrotus	63
8.2.2	Kuivapuhdistus	68
8.2.3	Märkäpuhdistusmenetelmät	70
8.2.4	Korroosiotuotteiden poisto	73
8.2.5	Nahkaosat	74
8.2.6	Puunkorjaukset.....	77
8.2.7	Restauroivat toimet.....	80
8.2.8	Suojaus ja retusointi	81
8.2.9	Kokoaminen ja dokumentointi.....	87
8.2.10	Pahvinen ohjekyltti.....	89
8.2.11	Vauhtipyörän kammet.....	91
9	KOKOELMAPOLITIIKKA JA LUETTELOIMATON ESINE.....	92
9.1	Tietokortti.....	92
9.2	Esineen arvoluokitus	93
9.3	Poistot	97

10	TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS	98
11	JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPIDE-EHDOTUKSET	98
12	POHDINTA.....	99
	LÄHTEET	101
	KUVALUETTELO	110
LIITTEET		
	Tietokortti 1/6	
	Dokumentointikuvat ennen ja jälkeen 2/6	
	Rakennepiirrokset 3/6	
	Analyysitodistukset 4/6	
	Analysoitujen näytteiden luettelo 5/6	
	Poistoasiakirja 6/6	

KÄSITELUETTELO

Aktiivinen konservointi (Remedial Conservation)

Aktiivisella konservoinnilla tarkoitetaan toimia, jotka kohdistuvat suoraan esineeseen tai objektiin. Konservoinnilla pyritään vahvistamaan esineen rakennetta tai estämään vaurioiden syntyä tulevaisuudessa. Materiaalien tuhoutuminen pyritään pysäyttämään tai vahvistamaan objektin rakennetta. Tehdyt toimenpiteet saattavat muuttaa esineen ulkonäköä. (Ekosaari ym. 2015, 14.)

Aluslevy (prikka)

Ammattitermi metalliselle litteälle renkaalle, joka laitetaan kahden esineen väliin kiristämään mutteriliitosta ja ehkäisemään esineen rikkoutumista. Puhekielen vastine sanalle on priikka. (Sivistyssanakirja 2022.)

Arvoluokitus (Value Classification)

Museon luokittelutapa, jolla arvioidaan esineen tai objektin arvoa suhteessa muuhun kokoelmaan tai sen sopivuutta museon kokoelmiin. Arvoluokituksessa otetaan kantaa esineen kuntoon, käyttöön, säilytykseen ja muihin toimiin museon kokoelmapoliittisen ohjelman mukaisesti. (Ekosaari ym. 2015, 14.)

Eino

Museoesine, jolla ei ole luettelonumeroa (Alen 2021a).

Ennaltaehkäisevä konservointi (Preventive conservation)

Ennaltaehkäisevää konservointia on toimet, jotka eivät kohdistu esineeseen tai objektiin suoraan. Ennaltaehkäisevässä konservoinnissa toimet eivät muuta esineen tai objektin materiaaleja. Ennaltaehkäisevää konservointia on esimerkiksi esineen tai objektin oikea säilytys, suojaus ja olosuhteet. (Ekosaari ym. 2015, 14.)

Konteksti, kontekstualisointi

Jonkin asian tai esineen käyttäjäkunta, mutta myös käsitteellistäminen tai asiayhteys, taustatieto (Ekosaari ym. 2015, 17).

Maserointi

Menetelmä, jossa puulajista erotetaan kemiallisesti solukko mikroskooppitutkimusta varten. Solurakennetta verrataan referenssinäytteisiin. Menetelmän avulla kyetään määrittämään puulaji. (Fagerstedt ym. 2005, 18 - 19, 40; Rivers & Umney 2013, 56 - 57.)

Objekti

Museon kokoelmissa oleva mikä tahansa kokoelman osa: objekteja voi olla vain yksi tai objektilla voidaan tarkoittaa useamman esineen kokonaisuutta. Sivistyssanakirjan mukaan kyseessä on kohde. (Ekosaari ym. 2015, 19; Sivistyssanakirja 2022.)

Saturaatio

Tutkimuksen luotettavuuden määre, jossa saatu aineisto ei tuota enää uutta tietoa (Kananen 2015, 352).

Sellakka (shellac)

Perinnelakka, jota saadaan Laccifer lacca -sukuisen hyönteisen munista. Sellakan väri vaihtelee vaaleasta lähes punaiseen sen mukaan, kuinka puhdistetusta tuotteesta on kyse. Sellakkahiutaleet on nimetty värin mukaan siten, että vaalein väri on nimeltään lemon ja tummin ruby. Sellakkahiutaleet liotetaan etanoliin, jolloin saadaan aikaan joustava, mutta kestävä pinta. Sellakka kestää jossain määrin vettä sen sisältämien luonnollisten vahojen ja hartsien ansiosta. (Rivers & Umney 2003, 174 - 175; Kymin palokärki 2002.)

Replikaatio (replika)

Replikaatio tarkoittaa jonkin asian kopiota tai toistoa. Replika on restauroinnin ja konservoinnin puhekielen ammattitermi ja synonyymi sanalle replikaatio. (Termipankki 2022.)

Triammoniumsitraatti

"ChEBI: sitraattisuola, jossa kaikki kolme karboksiryhmää on deprotonoitu ja liitetty ammoniumioneihin vastakationeina" (Dalian Sky Pharmaceutical 2022).

XRF-analysaattori (X-ray fluorescence spectrometer)

Röntgensäteilyyn perustuva tutkimusväline, jolla on hyvin vähän kajoava vaikutus tutkittavaan pintaan. Tutkimuksella pyritään määrittämään muun muassa maaleissa käytettyjä pigmenttejä. (Wirth 2020.)

1 JOHDANTO

Elokuun lopussa 2021 lähdin etsimään opinnäytetyön aihetta. Otin yhteyttä Kymenlaakson museon intendenttiin Vesa Aléniin ja kysyin, löytyisikö heiltä mitään opinnäytetyöksi soveltuvaa aihetta. Toiveenani oli saada riittävän haastava työ, jolla olisi uutuusarvoa. Toivoin opinnäytetyön aiheeksi esinettä, sillä olin aiemmin tehnyt jo jonkin verran rakennuspuolen tutkimusta, restauroinut rakennusten rakenneosia ja seminaarityössä perehtynyt pintakäsittelyyn, väritutkimukseen ja pintakerrosanalyysiin. Halusin haastaa itseni uuteen. Sain pienen kirjeenvaihdon jälkeen 31.8.2021 valittavakseni opinnäytetyöksi soveltuvia esineitä.

Vesa Alén kirjoitti kuvauksen sukeltajanpumpusta sähköpostiin 31.8.2021 seuraavasti: *”Eino-sukeltajanpumppu (eino = ei:no = ei numeroa). Ilman kontekstia tuo on poistamis päätöksen rajalla, mutta toisaalta olen pyöritellyt ajatusta pumpun restauroimisesta toimivaksi. Koneet ovat restauroinnin / konservoinnin katvealue koulutuksellisesti.”*

”Einossa” kiehtoi se, että ilman numeroa ja kontekstia se on poistouhan alla, ja siten omalla työlläni kyseinen laite voisi olla mahdollista viedä museon kokoelmiin. Museon toiveena oli, että laite voitaisiin saada toimimaan ja siitä voisi tulla jopa toiminnallinen ja elämyksellinen osa museovierailua. Elämyksellisyys on nykyaikainen osa museoiden näyttelytoimintaa, ja sukeltajanpumppu saattaisi olla hyvinkin merkityksellinen juuri toimivana.

Ammattialan kannalta esine on merkittävä, sillä siitä ei ollut löydettävissä aiempaa tutkimusta. Vaikka sukeltajanlaitteista on kirjoitettu laajasti kansainvälisissä julkaisuissa, tieto on hajanaista eikä suomenkielistä tutkimusta alallamme aiheesta ollut löydettävissä. Tutkimus tulee hyödyttämään niin alan harrastajia kuin tulevia tutkijoitakin. Työ tulee olemaan merkittävä museoille ympäri Suomea uutuusarvonsa vuoksi.

Työssä korostuu näkökulmina museaalinen säilyttäminen, kokoelmapoliittinen ohjelma ja konservoinnin etiikan mukaiset näkökulmat. Prosessi suunnitellaan huolella. Joka vaiheessa työn edetessä huomioidaan ammatilliset ja eettiset näkökulmat käytäntöön vietyinä.

2 TUTKIMUSASETELMA- JA MENETELMÄT

Työ on laadullinen tutkimus (Tuomi & Sarajärvi 2002, 16 - 22). Opinnäyte on konstruktii-
vinen tutkimus, joka sisältää sekä toiminnallisen että tutkimuksellisen osan (Salonen
2013, 16 - 19). Työssä tuotetaan museolle tarvittavat tutkimukset ja dokumentit, kuten
vauriokartoitus, tietokortti, konservointi- ja restaurointisuunnitelma, dokumentaatio ja
konservointi- ja restaurointiraportti. Konservointi- ja restaurointiraportti toimii myös itse-
näisenä osana opinnäytteessä, ja on siten tallennettavissa ja muokattavissa museon
tarpeiden mukaan myöhemmin. Työn kohderyhmänä ovat kaikki museot, museoalan
toimijat, sukelluksen harrastajat ja tutkijat, jotka tulevat hyödyntämään työtä tulevaisuu-
dessa. (Hirsjärvi ym. 2009, 29 - 31.)

Tavoitteena on saada aikaan laadukas tieteellinen tutkimus, joka on validi ja reliabeeli
siten, että koko ala voi hyödyntää tutkimusta tulevaisuudessa (Kananen 2013, 342; Va-
rantola ym. 2013, 6). Opinnäytetyö on hankkeistettu ja toimeksiantajana toimii Kymen-
laakson museo. Tarvittaessa tullaan hyödyntämään alan kansainvälistä erityisosaamista
konservointi- ja restaurointiprosessin edetessä. Toimeksiantajan ja yhteistyökumppa-
nien rooli on ohjata, antaa tietoa ja suosituksia päätösten ja tutkimuksen taustalla. (Hirs-
järvi ym. 2009, 170 - 171.)

Projektissa tuotetaan tarvittava tutkimus korkeakoululla sekä museolla olevilla välineillä,
laitteilla ja materiaaleilla. Työ suoritetaan koulun ja museon tiloissa. Toimeksiantaja
huolehtii projektin materiaalikuiluista kirjallisen sopimuksen mukaan.

2.1 Tutkimusongelma

Työn toimeksianto määrittää sekä päätutkimusongelmaa että osatutkimusongelmia.
Päätutkimusongelmana on:

- Sukeltajanpumpun ja nokkakärrien konservointi/restaurointi museaaliseen käyt-
töön toiminnallisena objektina.

Osaongelmiksi määräytyvät päätutkimusongelmaa täydentävät kysymykset. Nämä osa-
ongelmat voidaan jaotella tutkimussuunnitelman sisällön mukaisesti seuraaviin osaon-
gelmakokonaisuuksiin:

- Esineen kontekstointi ja arvoluokituksen määrittäminen.
- Käytännön konservointi- ja restaurointiprosessi ammattieettisen näkökulman mukaisesti.
- TENKin kriteerien mukainen tutkimus (Varantola ym. 2013, 6).

Tutkimusongelmaa rajaa pitkälti museon toimeksianto. Tutkimusongelman osia ei olla arvotettu, sillä kyse on ennemminkin kokonaisuudesta ja niiden osista. Suurimman kokonaisuuden ongelmanasettelussa muodostaa konservointi ja restaurointiprosessi. Arvoluokitus ja sen määrittäminen on yhdistettävissä historiatutkimukseen ja linkittyy tutkimuksessa myös konservoinnin prosessiin. Tutkimusongelmat muodostavat siten ehjän kokonaisuuden, joilla pyritään tutkimuksen saturaatioon (Kananen 2015, 352).

2.2 Käsitekartta

Esineestä on tehty jo jonkin verran orientoivaa tutkimusta. Tämän pohjalta kyseessä on Siebe Gorman -merkkinen vauhtipyörällinen, käsikäyttöinen (manuaalinen), yksisylinterinen, sukeltajanpumppu. Englanniksi määritelmä on: Morse diving single cylinder rotary diver's hand operated air supply pump, manufactured by Siebe Gorman & Co. Ltd. Käsitekartan pääkäsitteinä ovat siten itse tutkimuksen kohteena olevat objektit, sukeltajanpumppu ja siihen liittyvä nokkakärky. Käsitteitä avattaessa on apuna käytetty käsitekarttaa (kuva 1).

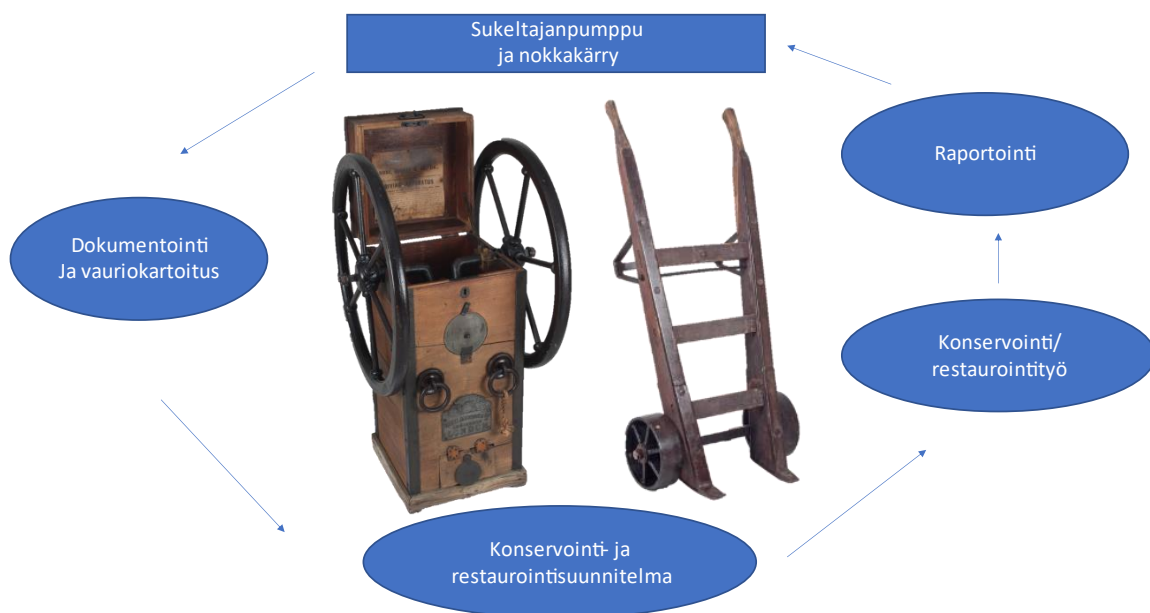


Kuva 1 Käsitekartta (Ikonen 2022)

Käsitekarttaan on kirjattu avainsanoina konservointi- ja restaurointiprosessin kannalta keskeisiä käsitteitä tutkimusongelman pohjalta. Käsitekartassa on esitetty tarkemmin tutkimuksen kannalta keskeisiä käsitteitä. Käsitekartassa keskellä on kuvattu työn keskeisimmät käsitteet, ja niihin kiinnitettynä merkittävimmät alakäsitteet. (Kananen 2015, 102 - 110.) Keskeisiksi esineen käsitesanoiksi työssä muodostuvat: sukeltajanpumppu, nokkakärky, konservointi, restaurointi, kokoelmapolitiikka, etiikka, dokumentointi ja historia.

2.3 Viitekehys

Viitekehys määräytyy museon toimeksiannon pohjalta. Kyseessä on prosessi, joka etenee hallitusti ja lineaarisesti tutkimuksesta konkretiaan ja edelleen johtopäätöksiin. Konservoinnin ja restauroinnin suunnitelma rajaa käytännön työtä museon toimeksiannon pohjalta. Kaikki toimet tullaan harkitsemaan huolella ja ensisijaisesti pyritään käyttämään konservoinnin etiikan mukaisia tutkimuksia, tekniikoita ja ratkaisuja työssä. Konservoinnin ja restauroinnin prosessi viitekehystenä sisältää siten tutkimuksen, käytännön toimet ja niiden raportoinnin (kuva2). (Kecskeméti 2008, 42 - 43; Rivers&Umney 2003, 372 - 375.)



Kuva 2 Viitekehys (Ikonen 2022; kuvan valokuvat Alén 2022)

Dokumentointi sisältää kaiken tarvittavan tiedonhankinnan lähdemateriaalien hakemisesta aina arkistotutkimukseen ja valokuvaamiseen asti. Dokumentointi on siis kokonaisvaltaista tiedonhakua, ja prosessi jatkuu koko työn ajan. Opinnäytteessä mennään hieman syvemmälle esineen historiaan kuin useimmiten konservoinninraporteissa on tapana. Tämä johtuu siitä, että sekä sukeltajanpumpulta että nokkakärryltä puuttuu luettelonumero, konteksti ja arvoluokitus. Kontekstin kannalta historiatutkimus on olennainen, sillä tutkimussuunnitelmassa valitut metodit eivät sisällä kontekstualisointia merkitysanalyysin avulla (Häyhä ym. 2015, 10).

Vauriokartoitus määrittää suurelta osin esineelle tehtäviä toimia ja tässä osiossa tulee huomioida erityisesti se, että kyseessä on museaalinen objekti. Vauriokartoitus rajaa osaa vaurioista käsiteltäväksi vain olemassa olevana tietona ja osaa sellaisena, että niihin tulee toimeksiannon pohjalta puuttua. (Rivers&Umney 2003, 380 - 384.)

Tehty työ raportoidaan ohjeistuksen mukaisesti ja museolle tuotetaan riittävät, laadukkaat ja kattavat raportit sähköisessä muodossa. Tutkimustuloksista voi olla tarvetta raportoida myös kansainvälistä kenttää, jolloin osa tutkimuksesta tulee tuottaa sekä suomeksi, että mahdollisuuksien mukaan myöhemmässä vaiheessa englanniksi. Kansainväliset tahot ovat olleet kiinnostuneita tutkimuksesta jo tiedonhakuaiheessa.

2.4 Tutkimuskysymykset

Tutkimuskysymyksiksi muodostuu tutkimusongelman pohjalta seuraavat kysymykset:

- Miten toteuttaa laadukas konservoinnin/restauroinnin prosessi museaaliin tarpeisiin tavoitteena elämyksellinen museoesine?

Alatutkimuskysymyksiä täydentämään päätutkimuskysymystä muodostuvat:

- Miten saada arvotus luetteloimattomalle esineelle, jolla ei ole kontekstia?
- Millaisia ongelmia tuottaa poistouhan alla olevan esineen käsittely restauroinnin ja konservoinnin näkökulmasta ammattietikan mukaisesti?
- Millaisten käytännön konservoinnin ja restauroinnin toimenpiteiden jälkeen kyseinen esine on otettavissa kokoelmiin?

Kysymyksillä pyritään ohjaamaan prosessia ja rajaamaan työtä. Päättökysymys ja alatutkimuskysymykset täydentävät toisiaan ja myös tarkentavat tutkimuksen prosessuaalista etenemistä.

2.5 Tutkimusmenetelmät

Tutkimuksessa käytetään tutkimusmenetelminä havainnointia, haastatteluja, arkisto- historia- sekä kirjallisuustutkimusta. Tieteellisiä tutkimusmetodeja ovat konservoinnin ja restauroinnin alalla käytettävät tutkimukset kuten XRF-analyysit, liukoisuustestit, UV-valotutkimus ja muut menetelmät. Kaikessa työssä noudatetaan alan ammattietiikkaa ja työ etenee hyvän pohjatutkimuksen, tutkimussuunnitelman ja ongelmanasettelun mukaan lineaarisesti ja hallitusti. (Hirsjärvi ym. 2009, 125 - 131.)

2.6 Opinnäytetyön konteksti

Työn kohderyhmänä ovat kaikki museot, museoalan toimijat, sukelluksen harrastajat ja tutkijat, jotka tulevat hyödyntämään tutkimusta tulevaisuudessa. Työssä tavoitteena on saada sukeltajanpumppu osaksi museon valikoimaa ja siten pelastaa esine pois-touhalt. Laitetta tullaan tulevaisuudessa hyödyntämään mahdollisesti osana elämyk-sellistä museokierrosta. Tavoitteena on saada aikaan tieteellinen tutkimus, jota ala voi hyödyntää tulevaisuudessa.

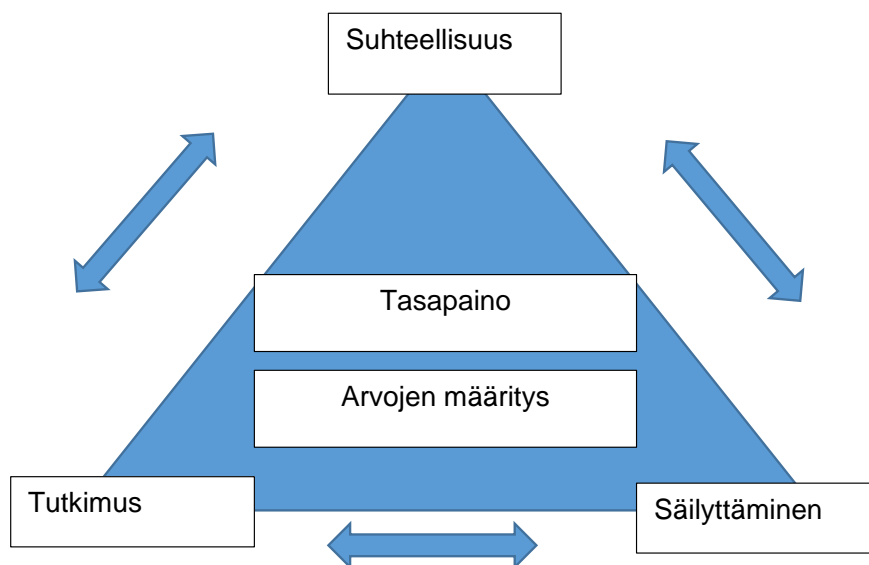
Valmis työ on Kymenlaakson museon omaisuutta ja museolla on oikeus muokata tuotet-tua raporttia myöhemmin tarpeen mukaisesti. Opinnäytteen tekijänoikeudet ovat tekijällä Theseukseen viedyn version muodossa. Opinnäyte saatetaan käänntää ja julkaista myös kansainvälisissä julkaisuissa sen jälkeen, kun opinnäyte on valmistunut. Museo saa näistä julkaisuista itselleen kopiot myöhempää käyttöä varten.

2.7 Ammattietiikka konservoinnin ja restauroinnin näkökulmista

Ammattieettisten päätösten pohjalla voidaan nähdä kolmivaiheinen prosessi (kuva 3, s. 22).

Kaikessa konservoinnissa ja restauroinnissa tulee aina pohtia huolella etiikkaa ja sitä, millaisia toimenpiteitä objektille on mielekästä tehdä. Museaaliset näkökulmat määrittävät sitä, mikä on esineen käyttötarkoitus. Säilyttämisen etiikan mukaisesti esinettä tulee kohdella ainutlaatuisena ja korvaamattomana kulttuurillisena objektina. Konservoi-

toimiin kuuluu joukko eettisiä ohjeita, jotka tulee huomioida monipuolisesti. Kaikkien päätösten pohjalla tulee aina olla tieteellinen tutkimus. Siten kolmen periaatteen ympärille muodostuu kolmikenttä, jonka perusteella voidaan rajata objektille tehtävät toimet. (Rivers&Umney 2003, 371 - 375.)



Kuva 3 Eettisten päätösten tasapaino (Rivers&Umney 2003, 374–375)

Ammattimainen ote työhön tulee olla sellainen, että se on tasapainossa asetettujen tavoitteiden kanssa. Tutkimus ja saadun tiedon hyödyntäminen toimii rajaavana ja myös määrittävänä tekijänä. Näiden tekijöiden summa auttaa myös työn rajaamisessa siihen, mikä on olennaista niin etiikan, konservoinnin kuin museaalisen näkökulmankin kannalta. Itsenäisen työn lisäksi on hyvä hyödyntää mahdollisuuksien mukaan tiimityötä, konsultointia ja verkoston osaamista monipuolisesti. (Rivers&Umney 2003, 368, 380.)

Konservoinnin ja restauroinnin ero on useimmiten nähtävissä toimenpiteissä, joita objektiin tehdään. Työssä tulee huomioida monipuolisesti museoalan järjestöjen eettiset periaatteet, noudattaa annettuja ohjeistuksia ja suosituksia, sekä pyrkiä jatkuvasti kehittämään omaa osaamistaan, ammattitaitoaan ja ammatillisen etiikan tasoa. Alan tutkimus on kehittynyt viime vuosina huomasti eteenpäin ja jokaisen ammattilaisen tuleekin huolehtia siitä, että hallitsee alan viimeisimmät tieteelliset läpimurrot. Ammattietiikassa korostuu elinikäinen oppiminen, täydennyskoulutus, osallistuminen seminaareihin ja kansainvälinen verkostoituminen alan toimijoiden kanssa. Museovirasto, Museoliitto ja muut alan kotimaiset toimijat ovat avainasemassa myös ammattilaisten tietotaidon kehittämisessä. Alan kattojärjestöt ovat yksittäisen henkilön parhaita yhteistyökumppaneita.

Alan pyrkimys yhtenevään kansainväliseen ammatilliseen eettiseen standardiin on ottanut viime vuosina suuria harppauksia erityisesti Faron sopimuksen ja sen ratifioinnin jälkimainingeissa (HE 87/2017). Nykyisellään tahtotilana on luoda kansainvälinen standardi yhtenäiseen kokoelmanhallintaan ja konservointiin. Muun muassa Icon (The Institute of Conservation) on julkaissut vuonna 2020 ohjeistuksen konservoinnin ja restauroinnin eettisistä standardeista (Charisma 2015). Kyseinen projekti on edelleen käynnissä ja konservoinnin, sekä restauroinnin ohjeistusta ei esinepuolella vielä ole käytössä. Muun muassa Conservation of furniture kirjassa puhutaan laajasti tästä yleiseurooppalaisesta tavoitteesta yhtenäistää alan eettistä ohjeistusta riippumatta ammattinimekkeestä. (Rivers & Umney 2013, 367 - 453).

Voidaan todeta, että jokainen alan ammattilainen on vastuussa omasta työstään tavalla, jossa virheetön ja objektilähtöinen työskentelytapa alan etikan mukaisesti on välttämättöntä. Jokainen toimi tulee olla tarkkaan harkittu ja tieteellisen käytännön mukainen. Kokemuksen ja koulutuksen mukanaan tuoma osaaminen ja verkostoitumisen, sekä elinikäisen oppimisen mallin mukaan toimiminen tuo jokaisen yksilön työhön vaadittavan osaamisen tason. Ammattimaisessa toiminnassa pyritään kulttuurihistoriallisten mittamattoman arvokkaiden objektien säilyttämiseen tuleville sukupolville. Restaurointia koskevat samat eettiset ohjeistukset kuin konservaattoreitakin ja siten alan eettinen normisto määrittyy konservoinnin kautta.

2.8 Opinnäytteen rajaus

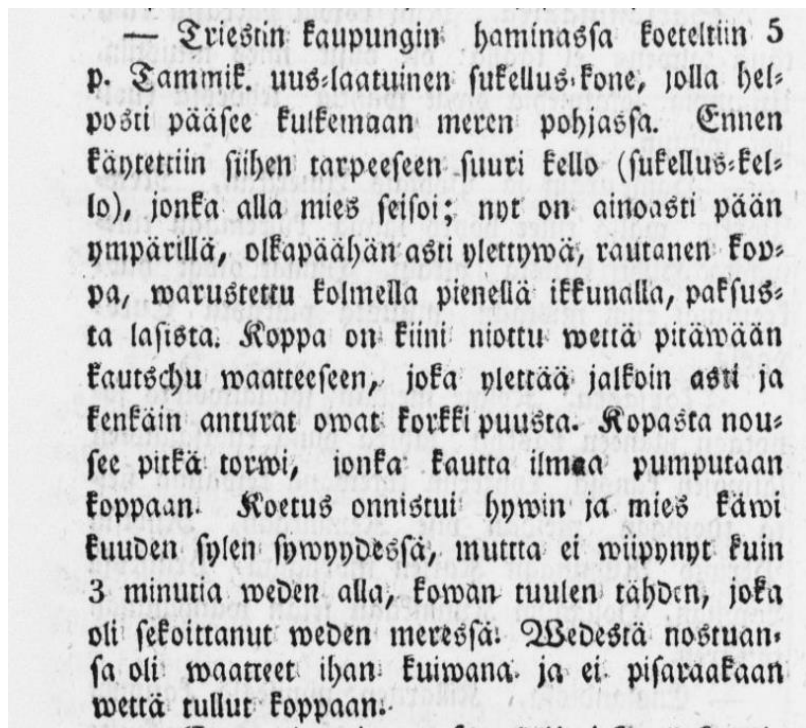
Opinnäytetyö on rajattu käsittämään sukeltajanpumpua ja nokkakärryä. Esineitä käsitellään yhtenä museaalisen kokonaisuutena. Opinnäytettä on rajattu käyttäen kriteereinä käytössä olevaa työskentelyaikaa itse esineen parissa ja museaalisen säilyttämisen mukaisia linjanvetoja etiikan pohjalta. Syvempi arkistotutkimus on jätetty työstä pois rajallisen ajan ja koronan aiheuttaman arkistotutkimuksen haasteellisuuden vuoksi.

Työstä on päädytty jättämään pois rajallisen ajan takia kampien replikaation valmistaminen ja pahvisen kyltin konservointi. Osasta restauroivia toimia pidättäytytään, sillä konservoivilla toimilla päästään museaalisen näkökulman kannalta riittävään lopputulokseen. Restauroinnista pidättäytymisellä vältetään esineen museaalisen arvon lasku koelmapoliittisen ohjelman mukaisesti (Kymenlaakson museo 2014).

3 SUKELTAJANPUMPUN JA NOKKAKÄRRYN HISTORIASELVITYS

Varhaisimmat maininnat sukeltajankellon käytöstä juontavat niinkin aikaiselle ajalle kuin 1240-luvulle (Vikman 2000, 19). Sukeltajanlaitteet saivat kuitenkin varsinaisesti alkusysäyksensä vasta vuonna 1716, kun tähtitieteilijä Edmund Halley onnistui kehittämään sukeltajan kellon, johon oli mahdollista johtaa raitista ilmaa. Sukeltajanpumpun ensimmäisen version kehitti sen sijaan englantilainen Smeaton. Samaan aikaan pumpun keksimisen kanssa alkoi ensimmäisten sukeltajanpukujen kehittäminen. (Hoving 1949, 14 - 19; Anttila&Ellonen 2016, 11.)

Sukelluspuvut ja kypärät ovat olleet yleisön mielenkiinnon kohteina ja niistä on kirjoitettu kautta historian hyvin paljon. Kuvassa 4 on katkelma lehtikirjoituksesta vuodelta 1850. Kirjoituksessa kuvaillaan uudenlaista sukeltajanpukua, joka on esitelty Triestessä Saksassa.



Kuva 4 Maamiehen ystävä no 7 16.2.1850 (Maamiehen ystävä 2021)

Sukeltajanpumpusta mainitaan seuraavaa: ”Kopasta nousee pitkä torvi, jonka kautta ilmaa pumpataan koppaan.” (Maamiehen ystävä 2021). Lehtikirjoituksesta käy hyvin ilmi, kuinka vähäinen merkitys itse ilmaa sukeltajalle tuottaneella pumpulla on historiassa ollut. Vaikkakin varhaisimmat pumput ovat keksitty jo 1700-luvulla, niiden merkitys on historiankirjoituksissa jäänyt vähäiseksi (Anttila&Ellonen 2016, 11). Pumppejen kehitys on

ollut seurausta sukeltajapukujen keksimisestä. Sukeltajanpumpuista on saatavilla kuitenkin hyvin vähän tutkimustietoa. Suomalaisittain sukeltajanpumpuista ei ole saatavilla tieteellistä tutkimusta ja kansainvälisestikin tutkimuksia on julkaistu hyvin vähän.

Perinnesukeltajien intohimona on ollut paitsi keräillä ja sukeltaa historiallisilla välineillä, myös tutkia sukelluksen ja sukellusvälineiden historiaa. Suomen sukellushistoriallisen yhdistyksen puheenjohtajan Jouko Moisalan kautta pääsin kontaktiin hollantilaisen David Dekkerin kanssa, joka on toiminut kansainvälisenä asiantuntijana sukelluskypärien ja muun sukellukseen liittyvän välineistön ja aineiston kanssa. Dekker on koonnut internettiin kattavat sivustot, jotka pitävät sisällään kuvamateriaalia maailmanlaajuisesti. (Divinghelmet 2021.)

Dekkerin kautta saadun tiedon mukaisesti Siebe Gorman on valmistanut eri sylintereillä varustettuja pumppuja 1800-luvun puolivälistä lähtien (Dekker 2021 a). Sukelluskypäret eivät saadun tiedon mukaan kuitenkaan korreloi millään tavalla pumppujen valmistenumeroita, ja niin ikään pumppujen muoto, mallit tai sylinterien määrä ei määritä valmistusajankohtaa (Dekker 2021b).

3.1 Siebe Gorman-yhtiön historia

Siebe Gorman-yhtiö on perustettu vuonna 1819. Perustajana yhtiössä on ollut alun perin saksalaissyntyinen Augustus Siebe (kuva 5). Yhtiö valmisti alkuvuosina hopeasepän töitä ja kelloja. (Science museum Group 2021; Burchett & Burchett 2014, 18 - 23.)



Kuva 5 Augustus Siebe 1788 – 1874; taitelija Ernst Augustus Becker 1859 (The Board of Trustees of the Science Museum 2021)

Läpimurron Augustus Siebe teki yritystoiminnassaan vuonna 1840, jolloin hän kehitti ensimmäisen varsinaisen sukeltajanpukunsa John ja Charles Deanen mallin mukaisesti. Tätä pukua pidetään nykyisten raskassukeltajan varusteiden perustana edelleen. Sukel-luspukuun ilma tuotettiin sukeltajanpumpuilla. Augustus Siebe eläköityi vuonna 1870. Hän jätti yhtiönsä hallinnan pojalleen Henrylle ja tyttärensä miehelle Augustus Gormanille. Yhtiön uudeksi nimeksi tuli Siebe Gorman. Vuodet 1890 - 1879 olivat yhtiön voimakasta kasvun aikaa ja enimmillään yhtiö työllisti kyseisten vuosien aikana 30 henkilöä. (Vikman 2000, 21.)

Vuonna 1880 yhtiö muutti suurempiin tiloihin ja vaihtoi nimekseen Siebe Gorman & Co., kun yritykseen liitettiin omistajiksi lisää perheenjäseniä. Vuonna 1894 Henry Siebe menehtyi vain 57 vuoden ikäisenä. Yhtiön johtoon nousi Robert Davis 24 vuoden iässä. William Gorman menehtyi niin ikään äkillisesti 4.2.1904. Yhtiöstä tehtiin osakeyhtiö ja yhtiön nimi muutettiin Siebe Gorman & Co. Ltd:ksi. (Science museum Group 2021; Burchett & Burchett 2014, 18 - 23.)

3.2 Kotkan sataman varhaiset vaiheet ja ahtaajien nokkakärkyt

Vesa Alén mainitsi museon kokoelmissa olevan nokkakärkyjä, jotka ovat vastaavia kuin sukeltajanpumpun mukana tulleet käydessäni tutustumassa opinnäytetyön kohteeseen 30.9.2021. Vastaavat esineet on luetteloitu Kotka Stevedoring -nimisen yhtiön lahjoitukseksi. Tarpeen oli siis selvittää myös Kotkan sataman historiaa, sillä nokkakärkyt sitovat saadun tiedon valossa sukeltajanpumpun Kotkan satamaan. Mahdollisesti museointiaika liikkuu vuoden 1970 - 1980 luvun tienoilla. Esinelahjoituksia on saatu runsaasti museon siirryttyä Kotkan kaupungille 1967. (Elo ym. 1987, 175.) Kirjassa Miljoonamöljä (Saarinen 2008) on kuvattu Kotkan sataman vaiheita vuodesta 1871 vuoteen 2008. Sivulla 165 on kuva sellun ahtaajista (kuva 6, s.27).

Kuvassa huomiota herättää välittömästi kärkyjen yhtenevä muoto opinnäytetyössä olevien kärkyjen kanssa. Kirjassa kuvaillaan kärkyä käyttöä seuraavasti: ”*Junavaunuista miehet pudottelivat sellupaaleja maahan, mistä ne sitten hartiavoimin käännettiin kärkyyn. Sen metallipyörien vanteiden päälle oli jonkinlaisesta kovasta kumiseoksesta kie-taistu pinta. Sen tarkoitus oli pehmentää ja keventää kärkyä kulkua. Tekikö se sitä, on toinen asia. Ei ainakaan niiden miesten mielestä, joiden tehtävänä oli viedä kärky kaksi-sataa kiloisine kuormineen 150 metrin päähän laivan kupeelle.*” (Saarinen 2008, 168.)



Kuva 6 Sellun ahtaajia kirjassa Miljoonamöjlä (Saarinen 2008, 165)

Ahtausyhtiön nimi on aiemmin ollut Kotka Stevedoring Oy ja nykyisin Steveco Oy. Kyseessä on useamman satama-alan yrityksen yhteenliittymä. (Steveco 2021.) Kotka Stevedoring Oy on tietävästi toiminut useammassa eri satamassa. Syy kärryjen käyttöönottoon pumppua siirreltäessä lienee yksinkertaisesti se, että pumppu oli kevyempi ja helpompi siirtää kärryjen avulla.

Kärryjen käyttöönotto kertoo sataman toimintojen limittymisestä toisiinsa ja tehokkuusajattelusta. Vaikkakaan kärryillä ei ole varsinaista merkitystä itse pumpun kannalta, ne ovat silti museaalisena esineenä yksi kokonaisuus. Kärryjen osa kokonaisuudessa on merkittävä, sillä ne sitovat pumpun nimenomaan Kotkan satamaan.

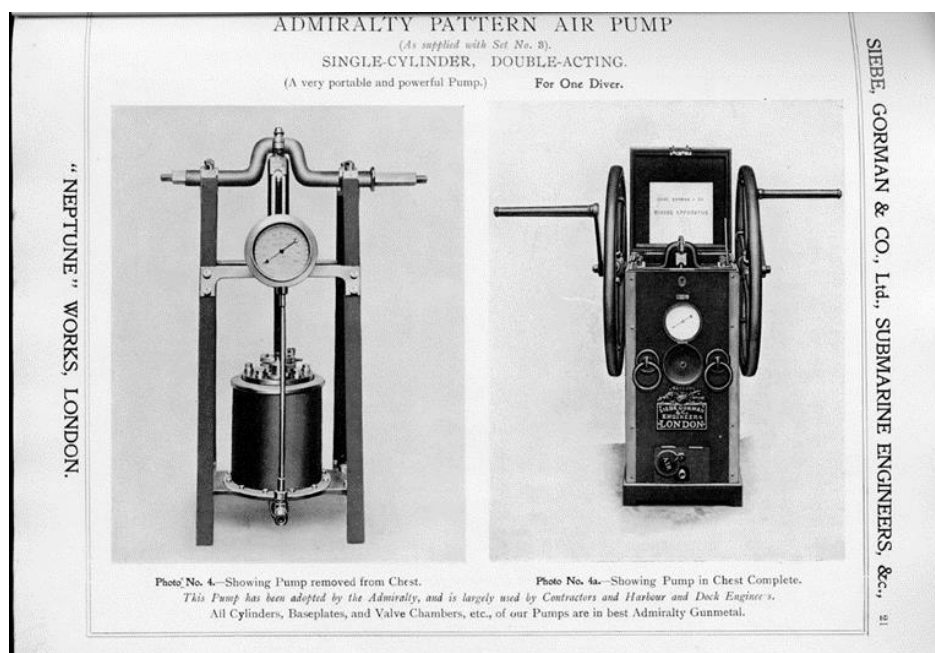
3.3 Sukeltajanpumppu osana sataman toimintoja

Jouko Moisala ja Ralf Strandell Suomen sukellushistoriallisesta yhdistyksestä antoivat asiantuntijuuttaan pumpun osien purkamisessa Xamkin restauroinnin osastolla 3.12.2021. Tässä yhteydessä pohdittiin myös kontekstia. Moisalan pohdinnassa tuli ilmi, että kyseinen pumppu on useimmiten kulkenut sukeltajan työmaalle tilanneen yrityksen mukana. Moisalan kertoman mukaan useimmiten pumpun omisti jokin insinööritoimisto.

Useilla työmailla samat työnjohtajien nimet esiintyivät samantapaisten kohteiden asiakirjoissa.

Suomen ammattisukeltajien juhlaulkaisusta selviää, että vuonna 1906 perustettu sukeltajanliitto oli jäsenmäärältään pieni vielä vuosisadan alussa. Sukeltajia työskenteli niin voimalaitostyömailla kuin satamarakennustyömaillakin. Sodan jälkeen Sukeltajanliitolle oli tarjottu hylkyjen pelastustöitä, mutta alkupääoman puuttuminen esti töiden vastaanottamisen. Toisin sanoen sukeltajanliitolla ei ollut varoja hankkia tarvittavaa hylkypelastuskalustoa. (Pentti 2016, 12 - 19.) Pumpun selvä yhteys Kotkan satamaan ja tieto siitä, että pumppu olisi ollut jonkun sukeltajatoimintaa tekevän yrityksen omaisuutta sai tutkia sataman toimintoja tarkemmin.

Siebe Gorman pumppua mainostetaan historialähteissä nimenomaan siirreltävänä työpumppuna. Kuvassa 7 on Siebe Gorman & Co. Ltd. luettelon sivu vuodelta 1905.



Kuva 7 Sukeltajanpumppu (Dekker 2021 c)

Tutkimalla Kotkan sataman toimintoja vuosilta 1907 - 1917 voidaan todeta, että Kotkan satama oli ollut toimiva ja monipuolinen satama, jota kehitettiin määrätietoisesti. Suomi eli autonomian aikaa ja satamahanke oli käänteiltään vähintäänkin värikäs. Historiallisessa kuvamateriaalissa ei kuitenkaan ole nähtävissä sataman rakentamiseen liittyneen sukellustoimintaa, eikä tästä ole myöskään mainintoja. Laiturit tehtiin mitä ilmeisimmin paaluttamalla maalta käsin. Siten sukeltajia ei satamanrakennuksessa saadun tiedon valossa ollut käytetty. (Saarinen 2008, 101.)

Huomioitavaa satamanrakennushankkeessa on se, että satamaa kehitettiin määrätietoisesti vuosien 1907 - 1912 välillä, mutta Nikolai II:n määräyksestä sataman rakennustyö lakkautettiin vuonna 1912. Sataman rakennustyöt ja kehittäminen jatkuivat vasta ensimmäisen maailmasodan jälkeen 20-luvulla. (Saarinen 2008, 104 - 105.)

Sotasukellukseen pumppeja ei saatavilla olevien historiatietojen pohjalta olla käytetty. Suomen Merivoimien ensimmäiset sukeltajakurssit on toteutettu Latviassa kesällä 1917 ja varsinainen sukeltajakoulutus on alkanut Suomen merivoimissa verraten myöhään. Koska Suomi on ollut pumpun valmistusajankohtana Venäjän vallan alaisuudessa, voidaan olettaa, että merivoimat ovat harjoittaneet sukellusta venäläisvalmisteisilla sukeltajanpumpuilla. Muun muassa sukellusosakeyhtiö Neptunin ensimmäiset pumpput ovat olleet venäläisvalmisteisia ja niiden hinnaksi on mainittu Pietarista ostettuna 20000 markkaa. (Anttila & Ellonen 2016, 13; Hoving 1949, 38.)

Historiatutkimuksessa selvisi, että satamassa on harjoitettu myös pelastustoimintaa ja telakkatoimintaa (Ikonen ym. 2013, 126 - 134). Pelastustöistä Kotkassa vastasi ensin Etelä-Suomen Sukellus-Osakeyhtiö ja tallinnalainen Russish-Baltischer Bergungsverein (Hoving 1949, 44). 12.9.1907 Venäjän keisarillisen huvialuksen ajettua karille Hangon vesillä Kotkan satamaan saatiin uusi toimija Neptun, joka lopulta otti haltuunsa Kotkan sataman pelastustoiminnot. Vuonna 1919 Etelä-Suomen Sukellus-Osakeyhtiön lakkauttaessa meripelastustoimintonsa koko kalusto myytiin Neptunille. (Ikonen ym. 2013, 128; Hoving 1949, 60.) Neptun toimi vuoteen 1983 asti, jonka jälkeen toimintaa harjoitettiin nimellä Oy Hangon Hinaus Ab (Pörssitieto 2021).

Pumpun historiatutkimus Siebe Gorman & Co. Ltd. yhtiön historiaan perustuen määrittäi pumpun valmistusajankohdaksi vuoden 1905 jälkeisen ajan (Burchett & Burchett 2021, 18–23; Dekker 2021a). Asiantuntija-arvioiden ja valmistenumeron perusteella kyettiin historiallista aikajanaa tarkentamaan vuoden 1910 - 1911 tienoille (Burchett 2022 a).

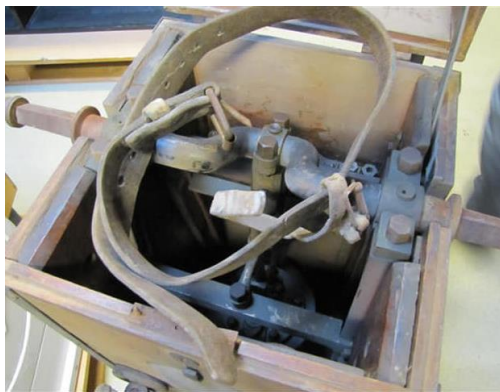
Tarkempaa vauriokartoitusta tehtäessä pahvisen kyltin alalaidassa huomattiin merkintä W&Co 09 08. Alénin kanssa keskusteltaessa löydöstä tammikuussa 2022 todettiin, että kyseessä saattoi olla painotieto, eikä varmuutta kyltin kiinnitysajankohdasta voitu tarkasti varmentaa. Burchett (2022 b) oli kuitenkin sitä mieltä, että kyltti on painettu pumpun valmistusvuonna ja siten pumpun valmistusajankohta voidaan tarkentaa

loppuvuoteen 1908. Valmistusajankohta pumpulle on siten määritetty asiantuntijoiden ja historiallisten löytöjen perusteella tähän ajankohtaan, sillä pumpusta ei ole säilynyt katalogeja, joista valmistenumeron perusteella voisi määrittää vuoden. Ajankohta museoinnille saattaisi liittyä Neptun-yrityksen historiaan ja liikkeen luovutukseen 1980-luvulla.

4 ESINEIDEN KUVAILU JA VALMISTUSTEKNIIKAT

Esineitä on useampia, mutta ne voidaan mieltää yhdeksi objektiksi niiden käyttötarkoituksen ja alkuperän mukaisesti. Kuvailussa käytetään jakoa eri objekteihin läpi opinäytteen selkeyden vuoksi, vaikkakin kaikki yllä mainitut objektit ovat yksi museaalinen kokonaisuus. Objekteja on kaikkiaan kolme kappaletta: sukeltajanpumppu ja kaksi vauhtipyörää, nokkakärri ja työkalulaatikko.

Kun pumpua käytiin katsomassa museokeskuksella 30.9.2021 pumpun sisällä oli sukeltajanvyö (kuva 8). Objektien saapuessa koululle sukeltajanvyö oli poistettu pumpun sisältä. Sen sijaan pumpun mukana tuli laatikollinen ruuveja, muttereita ja työkaluja (kuva 9).



Kuva 8 Sukeltajanvyö pumpun sisällä
(Ikonen 2021)



Kuva 9 Laatikko, joka tuli pumpun mukana.(Ikonen 2021)

Objektit ovat saapuessa runsaan pölyn ja lian peitossa pitkän varastoinnin seurauksena. Päälisin puolin kaikki esineet vaikuttavat ehjiltä. Pumppu toimii ja puhaltaa ilmaa, joskin se pitää kohtalaisen kovaa ääntä ja kuulostaa sille, kuin sisällä olisi rikkinäiset palkeet.

4.1.1 Pumppu ja vauhtipyörät

Sukeltajapumpun valmistenumero on 3961. Pumpun kansi on tasainen. Kansilevy on kiinnitetty puunauloin kanteen. Pumppu on valmistettu teakista ja käsitelty sellakalla (kuva 162 liitteessä 3/6). Sisäosassa on kaksi kerrosta sellakkaa ja ulko-osassa kolme. Pumpussa käytetyiksi metalleiksi mainitaan valmistetiedoissa Admiral gunmetal ja brass (kuva 7). Suomeksi käännettynä metallien nimet ovat valurauta ja messinki. Pumpun korkeus on 970 mm ja leveys 440 mm. Pumpusta puuttuu kammet, joilla laite toimii. Kansi on lukittavissa. Kannessa etuosassa on kahva, jolla pumpun kansi on mahdollista nostaa ylös (kuva 10).



Kuva 10 Sukeltajapumppu edestä saapumishetkellä (Ikonen 2022)

Mittariston tyyppi on brittiläinen. Mittaristoa suojaa käsin leikattu lasi ja pellistä valmistettu kansi. Etuosassa on koristeellinen valmistekilpi, jossa lukee: Patented, Siebe Gorman Co. Ltd, Engineers, London. Etuosassa alhaalla sijaitsee luukku pumpun ilman ulostuloaukon kohdalla. Luukku on kiinnitetty naulatuin nahanpaloin runkoon. Luukussa on ilmaputken suojana messinkinen ruuvilla kiinnitetty luukku, jossa lukee Air.

Pumpussa on kiinni neljä rautaista kantolenkkiä. Kahteen kantolenkkiin on punottu köysi kiinni. Pumpun etuosan köysi on katkennut. Jouko Moisalan (3.12.2021) mukaan köydet eivät ole alkuperäisiä, sillä lenkkien tarkoituksena on ollut toimia kantokahvojen lenkkeinä. Pumpun kansi on kiinnitetty takaosaan saranoin. Takaosassa sijaitsee veden lisäysaukko pumpun jäädyttämistä varten, veden ylivuoto- ja poistoputki, kaksi valurautaista lenkkiä ja kyltit water supply, water overflow sekä alimpana water drawoff (kuva 11).



Kuva 11 Sukeltajanpumpu takaa saapumishetkellä (Ikonen 2021)

Pumpun sivut ovat liitetty toisiinsa pyrstöliitoksin. Kulmiin on kiinnitetty pallopäisin talttaruuvein mustaksi maalatut kulmaraudat. Vauhtipyörät ovat irrotettavat. Vauhtipyörät ovat maalattu mustaksi. Pumpun rakennetta ei ole mahdollista tutkia kaikilta osin silmämääräisesti, sillä pumpu on erittäin painava. Pumpusta saadut piirrokset ovat arvokas osa työtä ja havainnollistavat pumpun koko mekaniikan seikkaperäisesti. Tarkastusmittauksen perusteella pumpu on yhtenevä rakennepiirrosten kanssa. Rakennepiirrokset löytyvät liitteestä 3/6 niiltä osin kuin ne tässä työssä on tarpeellista esittää.

Pumpun sisäkannessa on nauloin kiinnitetty pahvinen valmistajan huolto-ohje. Ohjeen alakulmassa on painostieto W&Co. 0908 (kuva 12, s.33). Painostiedosta käy ilmi, että

pahvinen ohjekyltti on valmistettu syyskuussa vuonna 1908. Yhtiön nimi ei haulla tuota yksiselitteistä tulosta, mutta todennäköisimmin kyseessä on jokin painotalo Englannissa, sillä Siebe&Gorman käytti laadukkaita materiaaleja myös pumpun valmistuksessa.

Valmistajan huolto-ohjeessa kerrotaan, että pumpun tankki on tyhjennettävä vedestä käytön jälkeen water draw off putkesta korroosion välttämiseksi. Kaikki pumpun osat tulee kiinnittää merkintöjen mukaisesti. Pumppu öljytään oliiviöljyllä. Öljyä lisätään tarkoitusta varten varattuihin kohtiin. Huomautetaan, että nupit tulee pitää kiinni. Alakautta pumppu huolletaan irrottamalla levy pumpun pohjalla. Yläkautta pumppu huolletaan avaamalla pumpun sylinterien kansi ja ottamalla se ulos pumpusta. Ilman viilentä-

” When the engine is to be put or by lifted unscrew the nut beneath the plate and draw off the water from cistern to prevent corrosion.

Care must be taken that all parts of the pump be put together according to the marks.

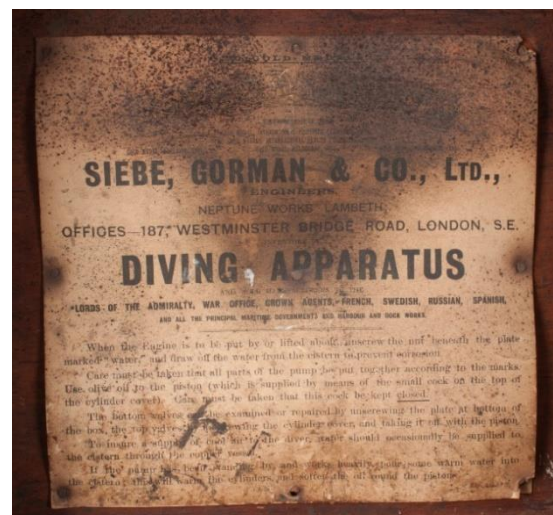
Use olive oil to piston (which is supplied by means of the small cock on the top of the cylinder cover).

Care must be taken that these cock must be kept closed.

The bottom valves can be examined or repair by unscrewing the plate at the bottom of the box, the top valves by unscrewing the cylinder cover, and taking it off with the piston.

To ensure a supply of cool air to the diver water should be occasionally to the cistern through the copper vessel.

If the pump has been standing by, and works heavily, pour some warm water into the cistern: this will warm the cylinders and soften the oil around piston.”



Kuva 12 Valmistajan huolto ohje pumpun sisäkannessa (Alén 2022)

miseksi pumppuun tulee lisätä vettä pumpun takaosassa olevaan kupariseen jäähdytysveden koteloon. Jos pumppu on ollut käyttämättömänä ja toimii raskaasti, pumppuun voidaan lisätä lämmintä vettä öljylle varattuihin kohtiin. Toimi lämmittää sylinterit ja pehmentää öljyn.

4.1.2 Nokkakärri

Nokkakärri on valmistettu puusta ja metallista (kuvat 13 ja 14). Kärrien kokonaiskorkeus on 134 cm, leveys pyörien kohdalla 68 cm ja kädensijojen kohdalla 54 cm. Nokkakärrien runko on maalattu ruskeansävyisellä maalilla ohuelti. Etuosassa kärri on vahvistettu takorausasta tehdyllä levyllä, joka kiertää kärrien alaosassa takapuolelle. Metalliosat on kiinnitetty nautoilla. Kärriessä on kolme poikittaista tukipuuta, jotka on kiinnitetty läpimenevillä tappiliitoksilla. Kärrien rakenne on vahvistettu yläosassa pyöreällä rautatangolla, joka on kiinnitetty kärriin mutterein. Yläosaa vahvistaa lisäksi lattorausasta tehty metallinen tukijalka, jonka varassa kärri voidaan laskea alas. Historiatiedoista käy ilmi, että kärriessä on saattanut olla alun perin kumiosat metallisten pyörien päällä (Saarinen 2008, 168).



Kuva 13 Nokkakärri saapussa (Ikonen 2021)



Kuva 14 Nokkakärri oikea sivu (Ikonen 2021)

Sivukuvassa (kuva 14) näkyy yläosan kannakkeiden rakenne. Pyörät on kiinnitetty metallisin väännetyin nautoin, pyörän ja kiinnitysmekanismiin välissä on aluslevy. Sivukuvassa näkyy lisäksi tappiliitokset. Lisäkuvat kärriestä tulotilanteessa liitteessä 2/6.

5 AIEMMAT KORJAUKSET

Objekteissa on havaittavissa aiempia korjauksia. Erityisesti sukeltajanpumpussa korjauksia löytyy kautta koko esineen. Nokkakärkyssä ainoa havaittu korjaus on toisen kahvan korvaaminen uudella, sekä muutama silmämääräisesti arvioiden myöhäisempi maalikerros ja runsas määrä nautoja tukipienoissa. Nokkakärky on ilmeisimmin ollut alun perin kokonaan ruskeaksi maalattu. Kärkyssä on havaittavissa ruskean maalikerroksen päällä lähes kokonaan poiskulunut musta maalikerros. Myös rautainen pyöreä tukirakenne ylimmän puolan takana saattaa olla myöhemmältä ajalta (kuva 13). Koska nokkakärkyssä ei ole havaittavissa muita merkittäviä korjauksia, tässä luvussa keskitytään muilta osin yksinomaan sukeltajanpumpun aiempiin korjauksiin.

5.1 Pumpun alaosan listat ja jalakset

Ensihavaintojen perusteella alaosassa olevat listat ja jalakset ovat eri puulajia kuin muu pumppu. Jalasten ja listojen puulaji vaikuttaa havupuulta, mahdollisesti männyltä tai jopa kuuselta oksan muodon perusteella (kuva 15).



Kuva 15 Alaosan listat (Ikonen 2021)

Listoissa on havaittavissa meriveden aiheuttamia värimuutoksia, suolajäämiä ja hape-roitumista. Nämä tekijät ovat saattaneet muuttaa puun ulkonäköä suurestikin. Listojen lisäksi alaosassa myöhempiä korjauksia ovat luukkua paikallaa pitelevät naulatut

nahkapalat. Luukun vanhat saranat ovat edelleen osin paikallaan, mutta rikkiäisiä. Luukussa on myös useita nauvoja, jotka eivät ole alkuperäisiä.

5.2 Kahva

Pumpussa on runsaasti likaa, joka näyttää maa-ainekselta. Tätä hiekalta vaikuttavaa likaa on koko pumpussa kaikkien metalliosien alla. Likaa varisee metalliosien välistä pumppua siirrettäessä. Koska lika saattaa vahingoittaa pumppua ja aiheuttaa muun muassa homevaurioriskin, metalliosat on pakko irrottaa ja poistaa lika osien välistä (Rivers & Umney 2003, 499).

Korroosiotuotteiden ja lian poisto vahingoittamatta puuta oli lähes mahdotonta osien ollessa paikallaan. Puhdistuksen yhteydessä irrotettiin siten myös kannen etuosassa ollut kahva. Kuvassa 16 näkyy kahva irrotettuna. Kuvasta näkee selvästi, että kahva ei ole alkuperäinen. Kahvan alla näkyy merkkejä varhaisemmista naulan reistä ja painaumia. Alkuperäisen kahvan mallia tai muotoa on mahdollista yrittää selvittää kuvien perusteella. Internetistä on löydettävissä runsaasti vastaavanlaisia pumppuja. Museolla on niin ikään hieman uudemman mallinen sukeltajan pumppu, josta oli mahdollista verrata kahvan mallia. Kyseinen kahva on samanmallinen kuin internetissä löytyvissä pumppuissa. Dekkerin (2021 e) mukaan kuvassa 17 oleva kahva olisi malliltaan oikea.



Kuva 16 Kahva irrotettuna (Ikonen 2022)



Kuva 17 Toisen sukeltajanpumpun kahva museolla (Ikonen 2022)

Kuitenkaan ruuvinreiät ja muut jäljet eivät täsmää kahvan muodon kanssa. Lytteltonin museon sivuilta löytyvästä varhaisemman ajan pumpun kuvasta näkyy mahdollinen kahvan muoto (kuva 18, s. 37). Etuosan laatassa oleva merkintä Siebe Gorman & Co

Ltd. kertoo historiatutkimuksen mukaan (luku 3.1), että kyseessä on vuoden 1905 jälkeen valmistettu pumppu.



Kuva 18 Varhaisempi pumppu (Lyttelton Museum 2022)

Kuvasta käy ilmi, että kahva on ollut kiinteä. Kahvan malli saattaisi sopia paremmin kahvan alla oleviin reikiin. Kahvan alkuperäinen malli jää arvoitukseksi, mutta varmuudella voidaan todeta, että pumpun kahva on myöhäisemmältä ajalta ja uusittu todennäköisesti käytännön syistä tai alkuperäisen kahvan rikkouduttua.

5.3 Eri aikakauden naulat ja ruuvit

Kulmarautoja irrotettaessa huomattiin, että kulmarautoissa oli ilmeisesti kahden eri aikakauden ruuveja. Molemmat ruuvit olivat pallopäisiä, mutta toisten ruuvien materiaali oli messinki tai kupari ja toisten metalli. Metalliset ruuvit olivat pahoin ruostuneet. Sen sijaan kuparista tai messingistä tehdyt naulat eivät olleet juuri kärsineet vaurioita. Kulmarautoja irrotettaessa huomattiin, että pyrstöurreliitokset oli vahvistettu nauloin (kuva19, s.38). Alun perin liitoksissa ei ole ollut nauloja, joten nämä ovat myöhäisempiä korjauksia (Dekker 2022e). Oli havaittavissa, että naulat olivat kahdelta eri aikakaudelta. Toisissa nauloissa oli ristikkokuvio ja toiset naulat olivat sileäkantaisia, mikä viittaisi varhempaan valmistusajankohtaan.



Kuva 19 Naulat vahvistamassa pyrstöurreliitoksia (Ikonen 2022)

Kuvassa numero 19 näkyy nauloissa oleva ristikkokuvio. Sama kuvio näkyy nauloissa pumpun alaosan listoissa. Voidaan olettaa, että nämä korjaukset ovat samalta ajalta. Ajallisesti naulojen valmistusajankohta on määritettävissä 50-luvun jälkeiselle ajalle. (Wells 1998, 92; Burchardt 2022, 151.)

6 VAURIOKARTOITUS

Vauriokartoitus on tehty ensin silmämääräisesti esineiden tullessa koululle marras-kuussa 2021. Esineet on valokuvattu tulotilanteessa. Vauriokartoitusta kirjattiin erilliselle muistiinpanoalustalle 15.11.2021 ja 30.11.2021. Työn edetessä historiatutkimuksen jälkeen Kotkassa tammikuussa 2022 vaurioita on huomattu enemmän kuin tulotilanteessa. Tämä johtuu siitä, että pumpu puhdistettiin vain kevyesti imuroimalla ennen kuljetusta Kotkaan. Koululla tehtiin UV-tutkimusta, dokumentointia ja pumpun purkamista osiin. Puhdistuksen yhteydessä tutkittiin vauriot, mutta vasta huolellisemman puhdistuksen yhteydessä huomattiin sellaisia vaurioita, joita ei vielä koululla ollut havaittavissa. Vauriokartoitus on kirjattu samalla tavalla kuin esineiden kuvailu. Sukeltajanpumppu käsitellään yhdessä vauhtipyörien kanssa ja nokkakärri erikseen.

6.1 Sukeltajanpumppu

Kuvissa 20 ja 21 sivulla 39 on pumpu edestä ja takaa sen saapuessa. Pumppu on runsaan pölyn sekä rasvan peitossa. Kaikki metalliosat ovat havaittavasti ruosteessa. Alaosassa luukun oikealla puolella puinen osa heiluu ja on kiinni vain liitoskohdasta. Etuosassa kannen oikeassa reunassa on puussa repeämä. Siirrettäessä pumppua siitä

irtoaa runsaasti hiekalta vaikuttavaa likaa. Tätä likaa on havaittavissa myös kaikkien metalliosien alla, sekä pumpun sisäosassa pohjalla runsaana kerrostumana.



Kuva 20 Sukeltajanpumppu edestä (Ikonen 2021)



Kuva 21 Sukeltajanpumppu takaa (Ikonen 2021)

Alaosan puulistoissa on valkoisia jälkiä, jotka vaikuttavat kuivuneelta merisuolalta. Takaosa on kauttaaltaan rasvaisen mustan lian peitossa. Rasvainen lika on imeytynyt osittain puuhun. Samankaltaista rasvaista likaa löytyy myös pumpun sivuilta keskittyen pumpun alaosiin (kuvat 167 ja 168 liitteessä 3/6).

Pumpun kantamiseen tarkoitetut renkaat ovat löysät ja heiluvat. Takaosan kulma-raudasta puuttuu alin ruuvi. Ulkopuolella on havaittavissa syviä naarmuja ja kolhuja kautta pumpun, niin metalliosissa kuin puuosissakin. Puuosissa pintakäsittely on kulu- nut suurelta osin pois kokonaan. Vain kannessa ja pumpun sisällä on havaittavissa pintakäsittely. Sisäosan pintakäsittelyssä on naarmuja. Takaosassa veden ylivuotoputkesta (water overflow) puuttuu ruuvit, joilla putki on ollut kiinni pumpussa.

Kyltit, jotka kuvaavat pumpun toimintoja ovat kauttaaltaan puuterimaisen aineen peitossa (water supply, water overflow, water drawoff). Puuterimainen aine on mahdollisesti hapettumisesta johtuvaa muutosta metallissa (kuva 22, s.40). Lähestulkoon kaikissa metalliosissa on havaittavissa pintakäsittely. Kaikissa metalliosien

pintakäsittelyissä on havaittavissa maalikerrosten irtoamista, kuplimista, sekä heikkoa kiinnittymistä pintaan (kuva 23). Vauhtipyörissä on havaittavissa myös myöhäisempiä maalitahroja ja maali on irronnut suurelta osin pois kokonaan.



Kuva 22 Kyllin pintakäsittely (Ikonen 2022)



Kuva 23 Vauhtipyörän pintakäsittely (Ikonen 2022)

Pumpun pohjalla on runsas kerros hiekalta vaikuttavaa rasvaisen tuntuista maa-ainesta (kuva 24). Pumpun sisäosan tuoksu muistuttaa lannan hajua. Sisäosassa on runsaasti mustaa likaa roiskeina, joka on kiinni tiukasti pintakäsittelyssä. Lika saattaisi olla pumpun öljyämiseen käytettyä oliiviöljyä (luku 4.1.1). Sisäosassa on havaittavissa myös valkoisia roiskeita, jotka vaikuttavat linnunjätöksiltä. Sisäosan nurkissa on havaittavissa hyönteisen seittiä. Sisällä takaosan kantolenkkien kiinnityskohdissa on irtonaisia puunpaloja (kuva 25).



Kuva 24 Pumpun sisäosa koneiston irrottamisen jälkeen (Ikonen 2022)



Kuva 25 Sisäosan renkaan vieressä puuttuva pala (Ikonen 2022)

Sisäosan puun halkeamiseen ovat vaikuttaneet myöhemmin lisätyt naulat. Vaikkakaan naulat eivät ole merkittävässä määrin ruostuneet ne ovat kuitenkin halkaisseet puun ja kosteuselämisen seurauksena palat ovat irronneet. Kuvassa 25 on havaittavissa, että naulankohdasta irronnut puu ei ole ainoa puutos, vaan kuvan oikeassa reunassa näkyy myös aiempi väriltään hieman tummempi puun puutos. Tätä puupalaa ei löytynyt pumpun puhdistuksen yhteydessä. Lukko on murrettu väkisin auki ja lukon vastarauta on vääntynyt ja irronnut kannesta (Kuva 26). Myös lukko on kauttaaltaan korroosiotuotteiden peitossa. Avaimenreiän peitelevystä puuttuu naula.



Kuva 26 Vääntynyt lukon vastarauta (Ikonen 2022)

Kuvassa 27 sivulla 42 on nähtävissä, että lukon murtaminen on vaurioittanut myös kannen puuta tehden siihen halkeaman. Kannen sisäosassa on havaittavissa useita hyönteisten jätöksiä seittiä ja kuolleita hyönteisiä. Kuvassa 28 sivulla 42 näkyy pumpun sisäkannessa oleva kuollut hämähäkki. Seittimäinen aines pumpussa on siten ilmeisimmin hämähäkin seittiä. Myös pumpun takaosassa on samankaltaista seittimäistä ainesta (kuva 29, s.42). Seittimäistä ainesta ja hyönteisten jätöksiä on havaittavissa myös muissa pumpun kopan osissa. Pumpun likaisuus ja runsas hyönteisten jätösten määrä on todennäköistä seurausta pitkästä varastoinnista ennen saapumista museolle.



Kuva 27 Kannen sisäosa tulotilan-
teessa (Ikonen 2022)



Kuva 28 Kuollut hämähäkki si-
säkannessa (Ikonen 2022)



Kuva 29 Seittä pumpun takaosassa (Ikonen 2022)

Koska kyseessä on luetteloimaton esine se on vain siirretty sellaisenaan odottamaan käsittelyä, löydökset ovat sinällään luontevia. Hyönteislöydöt eivät ole aiheuttaneet esi-
neeseen merkittävää vahinkoa pois lukien sellakan ikääntymisen seurauksena synty-
neet värierot. Pahvinen ohjekyltti on kauttaaltaan mustien roiskeiden peitossa. Kuvassa
28 on havaittavissa pahvisessa ohjekyltissä oleva valkoinen tahra. Tämä on mahdoli-
sesti linnun jätös tai maalia. Samankaltaisia jätöksiä löytyi myös pumpun sisäosasta
(kuva 24, s.40).

Nahkaosat ovat likaisia ja osin kovettuneet. Nahkaosissa on havaittavissa metallin ha-
pettumistuotteita. Kuvan 30 (s.43) nahkaosa on ollut pumpun sisällä ja siinä on säilytetty
pumpun muttereiden avaamiseen käytettyä pitkävirtaista työkalua.

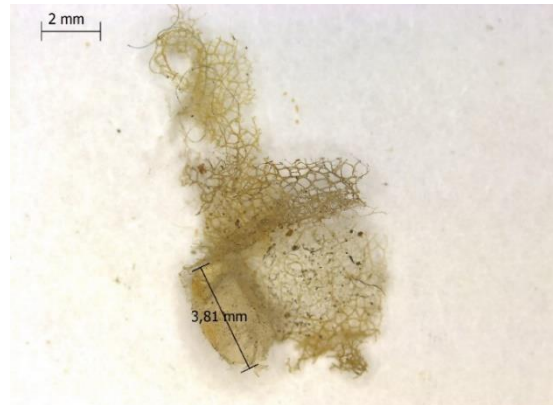


Kuva 30 Nahkaosa pumpun sisältä (Ikonen 2022)

Nahkaosa on osittain revennyt ja muokkautunut kahvan mukaisesti. Nahkaosa ei mitään suurimmalla todennäköisyydellä ole alkuperäinen (Dekker 2022d). Nahkaosan puhdistuksen yhteydessä nahan taitoskohdasta löytyi hyönteisen kotelo ja harsomaista ainetta, joka aluksi vaikutti homekerrostumalta (kuva 31 ja 32).



Kuva 31 Hyönteisen kotelo ja harsomaista ainesta nahan taitokohdassa (Ikonen 2022)



Kuva 32 Nahan taitokohdasta löytynyt hyönteisen kotelo ja kerrostumaa 20 kertaisena suurennoksena(Ikonen 2022)

Kun näyte tutkittiin tarkemmin, havaittiin, että homeelle näyttänyt kerrostuma oli mitään suurimmalla todennäköisyydellä jonkinlaista hyönteisen seittiä. Toukan koteloita tai seittä ei pyritty määrittämään tarkemmin, mutta näyte on tallessa museolla myöhempää analysointia varten (liite 5/6).

6.2 Nokkakärri

Nokkakärriin puu oli paikoin haurastumisen seurauksena tikkuuntunut ja irtoillut (kuva 33).



Kuva 33 Nokkakärri ennen puhdistusta (Ikonen 2021)

Myös kärri oli runsaan pölyn peitossa. Kärriin alaosassa olevien rautaisten osien ja puun väliin oli kertynyt likaa, joka vaikutti maa-ainekselta. Myös kärriin pyörien sisäosissa oli runsaasti irtoavaa, rasvaisen oloista maa-ainesta. Kärriin oikeassa pyörässä oli havaittavissa hiusmurtuma yhdessä pyörän pienoista. Nokkakärriin metalliosat olivat korroosiotuotteiden peitossa. Havaittavissa oli useita maaliroiskeita ja eläinten sekä hyönteisten jätöksiä kautta esineen. Kärriä on korjattu myöhemmässä vaiheessa nauiloilla. Naulat ovat aiheuttaneet puuhun halkeamia. Varsinaista rakenteellista vauriota ei nokkakärriin ollut havaittavissa, joskin kärri on jossain määrin vääntynyt ja epäsymmetrinen. Tarkemmat dokumentointikuvat nokkakärriin tulotilanteesta liitteessä 3/6.

7 TUTKIMUKSET

Tutkimukset on suoritettu tammi-helmikuussa 2022. Tutkimusmenetelmien valintaan vaikuttivat suurelta osin se, missä määrin tutkimustulokset ovat oleellisia ja tarpeellisia objektien kannalta. Muun muassa maalien pigmentin määritystä ei koettu oleelliseksi, sillä suurta osaa mustista pigmenteistä ei kyettä analysimaan XRF:llä, eikä tutkimuksella olisi saatu mitään olennaista tietoa itse työn kannalta. (Rivers & Umney 2013, 229; Hintsanen 2000.)

Päätettäessä konservoinnin ja restauroinnin toimia, tutkimustulokset olivat ratkaisevassa asemassa. Muun muassa pH-arvon tutkiminen esineen pinnalta, maseroinnit, metallien koostumukset ja käytetyn pintakäsittelyn selvittäminen olivat oleellista tietoa. Tutkimuksilla taataan, että tehtävät toimet ovat esineen kannalta oikeita ja tutkimuksilla pyritään siihen, että esineen museaalinen arvo säilyy. Myös mahdolliset myöhemmät konservoinnit voidaan suunnitella nyt tehtyjen tulosten ja dokumentoinnin pohjalta (luku 2.7). Lisäksi tutkimuksilla varmistetaan tutkimuksen validiteetti ja eettisten ohjeiden mukainen työskentely konservointi- ja restaurointiprosessin suunnittelussa, sekä käytännön toteutuksessa.

7.1 Puulajin määrittäminen

Puulajin määrittäminen tehtiin sekä pumpusta että nokkakärrystä käyttäen silmämääräistä havainnointia ja maserointia. Silmämääräisen havainnoinnin sekä saatujen rakennepiirrosten perusteella pumpun puulaji voitiin ennalta arvioida teakiksi (liite 3/6). Referenssikuvia vertaamalla puulajia ei kuitenkaan kyetty määrittämään selväpiirteisesti. Pumpun puulaji näytti enemmän mahongilta kuin teakilta ja herätti keskustelua (kuvat 34 ja 35).

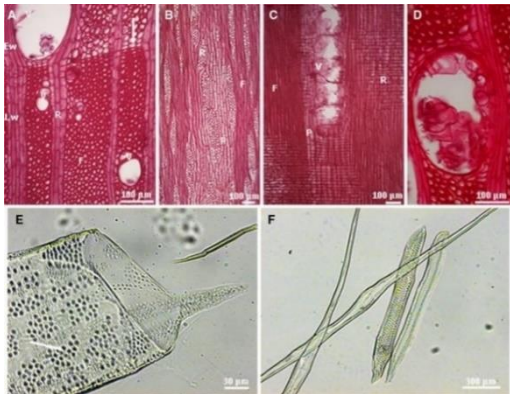


Kuva 34 Referenssikuva teakista
(The wood database 2022)

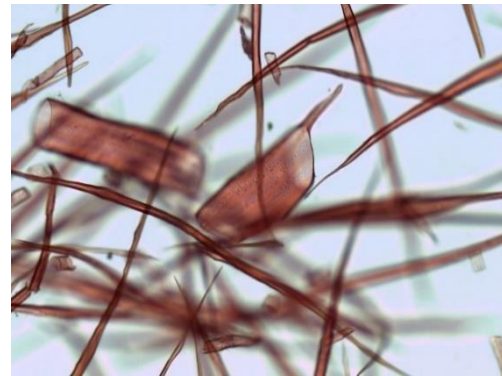


Kuva 35 Pumpun sivuosa puhdistettuna (Ikonen 2022)

Koska puulajien määrittäminen ei ollut havainnoimalla luotettavasti mahdollista puulajit päätettiin määrittämään maseroinnin avulla. Maserointi toteutettiin koulun laboratoriossa. 19.1.2022 valmisteltiin preparaattit ja laitettiin ne maserointiliuokseen. 2.2.2022. Näytteet analysoitiin mikroskoopin ja referenssinäytteiden avulla. Pumpusta tehdyn maserointinäytteen mikroskooppikuvassa ja referenssikuvassa näkyy solurakenteen selvä yhteneväisyys (kuvat 36 ja 37, s.46).



Kuva 36 Referenssinäyte teak (Cardoso ym. 2015, 329)



Kuva 37 Pumpun maserointinäyte (Ikonen 2022)

Mikroskooppinäytteessä (kuva 37) on nähtävissä teakille ominainen solurakenne, jolle vastaavuus on havaittavissa referenssikuvassa 36 kohdassa E (Cardoso ym. 2015, 329). Sukeltajanpumpun alaosan listat vaikuttivat havupuulta. Silmämääräisen arvioinnin perusteella oksien sijoittuminen ja muoto kuitenkin viittasivat enemmän kuuseen kuin Suomessa yleisesti käytettyyn mäntyyn. Maserointinäytteessä (kuva 38) on nähtävissä kuitenkin selvästi männylle ominaiset ikkunahuokokset ja rengashuokokset.

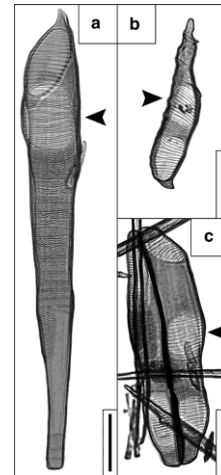


Kuva 38 Alalistan maserointinäyte (Ikonen 2022)

Tutkimuksen ja referenssien perusteella voitiin siten todeta, että alalistan puulaji on mäntyä (Fagersted ym. 2005, 18). Nokkakärryn puulajiksi arvioitiin silmämääräisesti, että se saattaisi olla havupuuta. Todellista puulajia oli kuitenkin todella vaikea arvioida, sillä kärry oli maalattu ja lisäksi lian peitossa. Maseroidun näytteen mikroskooppikuvassa ei näy männylle tai havupuulle ominaista solurakennetta (kuvat 39 ja 40, s.47).



Kuva 39 Nokkakärryn maserointinäyte (Ikonen 2022)



Kuva 40 Koivun solurakenne (Novitskaya ym. 2020)




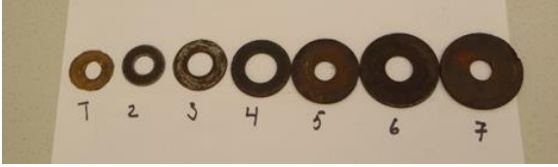
Näytteessä näkyvän putkisolun perusteella kyseessä on lehtipuu. Mikroskooppikuvasta käy ilmi, että verrattuna referenssinäytteeseen solurakenne on selväpiirteinen koivu (Novitskaya ym. 2020).






7.2 Metallit

Metallien koostumusta tutkittiin restauroinnin laboratoriossa XRF-analysaattorilla. Koska metalliosia oli runsaasti, pyrittiin pumpusta valitsemaan osat, jotka vastaisivat ominaisuuksiltaan mahdollisimman moniin pumpussa rakennekuvien perusteella käytettyihin osiin (liite3/6).

Taulukossa yksi (s.48) on esitetty saadut tulokset analyyseistä tiivistetyssä muodossa. Taulukkoon on numeroitu metallit siinä järjestyksessä, kun ne ovat analysoitu. Numero-sarakkeesta löytyy lisäksi metallien seoksen päämetallit kirjattuna. Nimekesarakkeeseen on kirjattu nimi ja kuva kohteesta. Metallityyppi on kirjattu taulukkoon tunnisteena, mikäli referenssi oli löydettävissä tietokannasta. Metallien koostumusraportit on liitetty kokonaisuudessaan liitteeseen 4/6. Vesisailio on mittapiirroksissa (Liite 3/6) nimetty jäädytysveden koteloksi.

Taulukko 1 XRF tulokset (Ikonen 2022)

Numero ja koostumus, %	Nimeke	Tunniste
1 Fe *86.555 (rauta) Si 6.238 (pii) Al 1.167 (alumiini) S 1.269 (rikki) Mn 1.590 (mangaani)	Admiral gunmetal (kantolenkki) 	Rautaseos, ei vastaavuutta
2 Zn 16.883(sinkki) Cu 67.539 (kupari) S 12.499 (rikki) Pb *1.427 (lyijy)	Air kilpi 	Messinki, ei vastaavuutta Käsitelty kemiallisesti rikkikylvyssä (happopeittaus) (Rautio 2014, Liite1 42).
3 Fe *82.058 (rauta) Si 7.687 (pii) S 4.478 (rikki) Al 3.985 (alumiini)	Alalevy 	Rautaseos, ei vastaavuutta
Aluslevyt 1-7		
Zn 35.906 (sinkki) Cu 63.743 (kupari)	Aluslevy 1	Teollinen messinkiseos C270YeIBs : 0.00
Fe 94.143 (rauta) Si 2.209 (pii)	Aluslevy 2	Rautaseos, ei vastaavuutta
Fe 97.114 (rauta) Si 0.927 (pii)	Aluslevy 3	Rautaseos, ei vastaavuutta
Fe *96.299 (rauta) Si *1.680 (pii)	Aluslevy 4	Rautaseos, ei vastaavuutta
Fe 97.663 (rauta) S *0.522 (rikki)	Aluslevy 5	LA-C Steel : *3.19 LA-1141/44 : *3.65 Teollinen rautaseos
Fe 94.976 (rauta) Si 2.902 (pii)	Aluslevy 6	Rautaseos, ei vastaavuutta
Fe *98.415 (rauta) Si 0.361 (pii)	Aluslevy 7	Pure Fe : *1.65 Teollinen rauta

11 Fe 98.223 (rauta) S *0.217 (rikki)	Kahva 	LA-C Steel : *2.89 LA-1117 : *3.20 Teollinen rautaseos
12 Cu *86.395 (kupari) Zn 4.915 (sinkki)	Mannan kiinnike 	Teollinen messinkiseos 836(85-555) : *3.67
13 Fe *85.132 Si 8.392 Cu *2.676 Al 1.468	PulttiE 	Rautaseos, ei vastaavuutta
14 Cu 95.968 (kupari) S 2.118 (rikki) Si 0.947 (pii)	Vesisailio etu- puoli (jäähdytys- veden ko- telo) 	Kupari, ei vastaavuutta
15 Cu *86.152 (kupari) Sn *11.728 (sinkki) Pb 1.062 (lyijy)	Vesisailio takapuoli	Sinkitty kupari, ei vastaavuutta (Rautio 2014, Liite1, 32).
16 Zn 74.335 (sinkki) Al 22.789 (alumiini) Pb *1.063 (lyijy) Sn *0.708 (sinkki)	Water drawoff ala 	Sinkkisekoite (zinc alloy) (Dek- ker 2022f). Ei vastaavuutta Pintakäsittely alumiiniseos
17 Cu *63.873 Zn 35.110 Pb 0.405	Water Drawoff vasen ruuvi	Teollinen messinkiseos C330PbBs : *2.11 C270YelBs : *2.24
18 Zn 88.269 (sinkki) Al 2.041 (alumiini) W 1.845 (volframi) Sn 1.743 (tina)	Water Drawoff etu	Sinkkiseos, ei vastaavuutta. Huomioitavaa tuloksessa verrat- tuna takaosan mittaukseen on se, että pintakäsittely on kulunut pois suurelta osin. Tämä aiheut- taa eroa tuloksissa alumiinin määrässä ja metalliseoksen koostumuksessa.

Huomioitavaa tuloksissa on joidenkin alkuaineiden ilmeneminen hyvin pieninä pitoisuuksina metalliseoksissa (liite 4/6). Vaikkakin alkuaineita löytyy metalliseoksista, niiden merkitys todellisuudessa metalliseokseen tai sen laatuun on suhteellisen merkityksetön. Alkuaineita voi esiintyä tietyissä olosuhteissa luonnostaan esimerkiksi raudassa riippuen siitä mistä päin maailmaa malmi on louhittu. Pitoisuudet voivat olla myös seurausta korroosiosta tai mitatun metallin pinnan likaisuudesta. (Kauppila ym. 2011, 18 - 36.)

Näitä alkuaineita XRF löydöksissä esimerkinomaisesti nimeten ovat:

Nb- Niobi/niobium → Admiral gunmetal → pitoisuus 0,004 %

V- Vanadliini → Air kilpi → pitoisuus 0,031 %

Ti-Titaani → Aluslevy 2 → pitoisuus 0,010 %

Mo- Molybdeeni → Aluslevy 2 → Pitoisuus 0,002 %

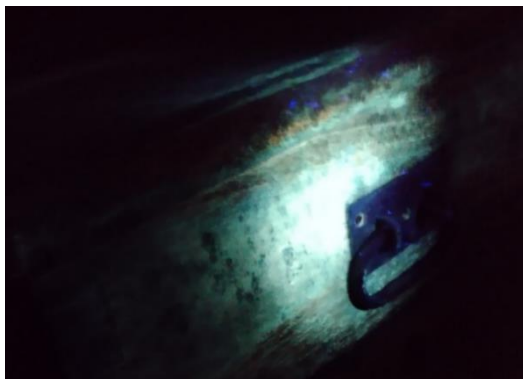
(IUPAC 2022.)

Esimerkkinä näistä pitoisuuksista ja niiden merkityksettömyydestä tuloksissa voidaan nimetä niobium, jota löytyy Admiral gunmetal -nimellä analysoidusta metallista. Kyseinen metalli ei ole ollut tunnetussa käytössä vielä 1905. Niobium on ollut tunnettu vasta vuodesta 1959 lähtien, ja siten kyseessä on ennemminkin louhintapaikkaan ja laatuun liittyvä tekijä kuin tietoinen metallin korroosion kestävyys tai laatuun liittyvä valinta. Niobiumia esiintyy luonnossa metalleissa pieninä pitoisuuksina etupäässä Brasiliassa ja Kanadassa. Nykyisellään suurin osa maailman niobiumin tuotannosta on ferroniobia. Niobiumin käyttö teräksen valmistuksessa parantaa teräksen korroosionkestoa ja lujuutta merkittävästi jo pieninäkin pitoisuuksina. (Huoltovarmuuskeskus 2022.)

Vaikkakin yrityksen perustaja Augustus Siebe on ollut alkuperäiseltä koulutukseltaan jalometalliseppä ja on hallinnut metallit varmasti erittäin hyvin ja pyrkinyt osaamisellaan myös valitsemaan käyttöön laadukkaat ja kestävät metallit, niin historiallisesti tiede ei ole ollut riittävän pitkällä, että näitä alkuaineita olisi osattu hyödyntää tietoisesti (luku 3.1.).

7.3 Pintakerrosanalyysit

UV-tutkimus tehtiin koululla 2.1.2022. UV-valossa ei tullut ilmi merkittäviä havaintoja esi-
neessä. Sekä pumppu, että nokkakärky fluoresoivat sinisillä pilkuilla kautta koko esi-
neen. (Kuva 41 ja 42)



Kuva 41 Kannen etuosan UV-kuva (Ikonen 2022)



Kuva 42 Sinisiä pilkkuja nokkakärkyssä UV-valossa (Ikonen 2022)

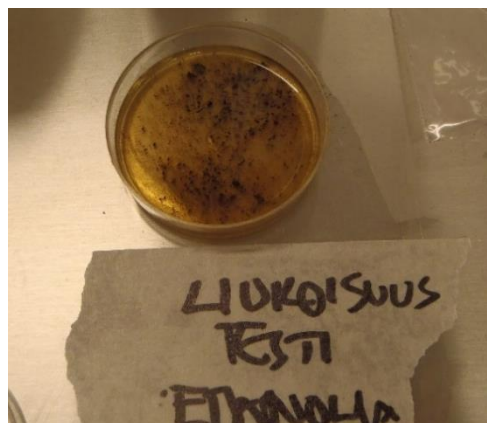
Nämä siniset pilkut lienevät pölyä. Maalikerrokset itsessään eivät kuitenkaan fluoresoi-
neet. Voidaan päätellä, että käytetyt pigmentit olisivat epäorgaanisia (Niinimäki 2012,
5). Sukeltajanpumpun rakennekorteista oli selvinnyt, että pumpun pintakäsittelyssä on
käytetty sellakkaa (liite3/6). Sellakka yleisimmin fluoresoi oranssina, mutta UV-kuvissa
tämä sävy oli havaittavissa likaisuuden vuoksi vain heikosti (kuva 41). UV-fluoresenssi
on enemmin vihertävä kuin oranssi, mutta vanha sellakkakerros saattaa fluoresoida
myös sinertävänä tai vihertävänä ikääntyessään (Niinimäki 2012).

Kannen pinnalla ja etuosassa oli runsaasti mustaa likaa, johon oli kiinnittynyt muun mu-
assa kuituja. Pinta oli selvästi erillään sellakkakerroksesta. UV- kuvassa näkyy selvästi
myös likaisuus mustina pisteinä. 17.1.2022 testattiin liukoisuutta huomaamattomasta
kohdasta kannen takaosassa ottamalla näyte saranan alta olevasta pintakerroksesta ja
liuottamalla se etanoliin (kuva 45, s. 52). Samalla selvitettiin mahdollista sellakan vä-
risävyä, jota ei ollut lähteissä mainittu selvästi. Liukoisuustestissä lakkakerros liukeni
etanoliin vaivatta. Värisävy oli yhtenevä kulmarautojen ja kahvan alla olevan sävyn
kanssa (kuva 43, s.52). Kuvassa 44 (s.52) näkyy liukoisuustesti etanolissa. Voitiin to-
deta, että sellakan värisävyä on ollut mitä todennäköisemmin sävy, jota myydään Suo-
messä nimekkeellä orange (Kymin palokärki 2022).

Liukenematon musta aines on likaa pumpun pinnalta. Voitiin todeta, että likainen aines ei liennut etanoliin edes kohtuullisen ajan kuluessa. Kannessa oli huomattavissa mahdollisia kankaan painaumuksia (kuva 46). Painaumien perusteella voitiin epäillä, että kyseessä voisi olla liimakerros. Haluttiin tietää, onko kannen päällä ollut mahdollisesti jossain vaiheessa jokin liimattu suoja ja olisiko mahdollista poistaa esteettisesti häiritsevä kerros.



Kuva 43 Sellakkakerroksen sävy kahvan alla (Ikonen 2022)



Kuva 44 Liukoisuustestissä näkyvä sellakan sävy ja liukenematon musta aines. (Ikonen 2022)



Kuva 45 Saranan alla oleva lakkakerros, josta otettiin näyte liukoisuustestiä varten. (Ikonen 2022)



Kuva 46 Mahdollisia kankaanpinaumuksia kannessa (Ikonen 2022)

20.1.2022 Kanteen tehtiin liukoisuustestit. Ensin testattiin liukoisuutta lämpimällä vedellä. Jos kyseessä on eläinliima, se liukenee lämpimään veteen (Rivers&Umney 2003, 458). Tumma lika ei liennut lämpimään, eikä myöskään kuumaan veteen. Voitiin todeta, että lika mitä suurimmalla todennäköisyydellä ei ole eläinliimaa. Mustaa ainesta

kokeiltiin liottaa myös etanolilla ja tärpätillä. Kyseinen lika ei liennut mihinkään näistä. Viimeisenä kokeiltiin vielä samaan kohtaan asetonia. Tumma lika liukeni asetoniin lähes välittömästi. Asetoni kuitenkin liuotti myös alla olevaa alkuperäistä sellakkakerrosta. Mahdollista on, että pumpun kanteen on liimattu jollain modernimmalla liimalla suoja tai kanteen on saattanut roiskua esimerkiksi köysien suojaamiseen käytettyä tervaa, joka selittäisi osaltaan aineen liukenemattomuuden ja tiukan kiinnittymisen pintaan, sekä erinäiset kankaanpainaumia muistuttavat kuviot.

Sukeltajanpumpun kulmaraudasta otettiin maalinäyte laboratorioanalysointia varten. Niin ikään vauhtipyörän maalikerros analysoitiin. Pumppukärryssä olevaa ruskeaa maalia ei ollut mahdollista saada laboratorioon analysointia varten, sillä se oli imeytynyt syvälle puuainekseen. Oletuksena oli, että pumpun valmistusajankohdan ollessa tiedossa maalikerrokset olisivat mitä suurimmalla todennäköisyydellä öljymaalia. Maalinäytteet liuotettiin etanolissa öljyn irrottamiseksi maalista, jonka jälkeen niille tehtiin osoitusreaktio. Kokeen tarkoituksena on osoittaa kaliumpermanganaatin (KMnO_4) avulla se, sisältääkö kyseinen maali pellavaöljyä (kuva 47).



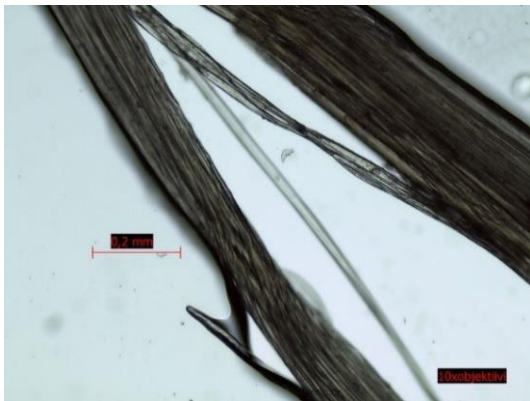
Kuva 47 Reaktio pumppukärryn ja vauhtipyörän maaleista, sekä referenssinäyte (Ikonen 2022)

Pellavaöljy reagoi testissä muuttaen kaliumpermanganaatin värin ruskeaksi. Tulosten perusteella voitiin todeta, että vauhtipyörässä käytetty maali on öljymaalia, sillä se muuttui ruskean sävyiseksi. Sen sijaan kulmaraudoista otetussa maalissa ei vastaavaa sävy-muutosta näkynyt. Voitiin todeta, että vauhtipyörän maali saattaa olla alkuperäinen ja se

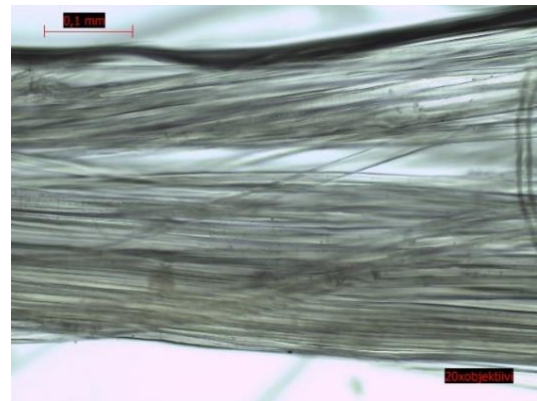
on varmuudella öljymaalia. Sen sijaan pumpun kulmarautojen maali on todennäköisesti myöhemmältä ajalta ja on mahdollista, että kulmaraudat ovat olleet alun perin käsittelemättömät. Kuvassa 18 on vastaavan ikäinen pumpu. Tässä kuvassa pumpun kulmaraudat ovat maalaamattomat. (Odegaard ym. 2005, 138 - 139.)

7.4 Köyden kuituanalyysi

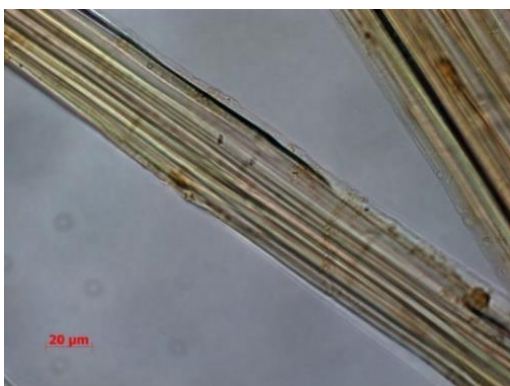
Kaksi laitteen kantolenkeissä ollutta köyttä vaikuttivat luonnonkuiduista tehdyiltä. Köysi on kiinnitetty renkaisiin pleissaamalla. Kyseessä on sidontatapa, jossa köysi jaetaan osiin ja sen jälkeen sidotaan, eli pleissataan kiinni esimerkiksi renkaaseen (Mäkinen 2021). Historiallisesti köydet ovat olleet joko hampua, manillaa tai sisalia. (Fronzaglia 2006, 3; FAFB 2016). Köyden kuitu määritettiin mikroskoopin avulla referenssinäytteen verraten. Kuvissa 48 ja 49 on 10 ja 20 kertaa suurentavalla objektiivilla otetut suurennoskuvat köydestä, sekä kuvissa 49 ja 50 referenssinäytteet juutista ja hampusta.



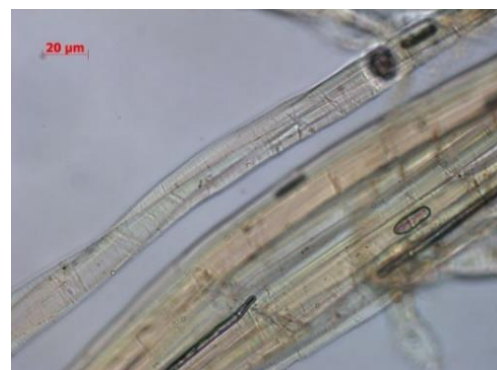
Kuva 48 10 kertainen suurennos
(Ikonen 2022)



Kuva 49 20 kertainen suurennos
(Ikonen 2022)



Kuva 50 Juuttireferenssi (Cameo
2022)



Kuva 51 Hamppureferenssi (Cameo
2022)

Kuvista käy ilmi, että kuvan 51 (s. 54) hampun referenssikuva on lähes identtinen kuvien 48 ja 49 (s.54) kanssa. Voidaan todeta, että köysi on mitä suurimmalla todennäköisyydellä hampua. Pumpun kannen pinnassa oli kuitumaista ainetta (Kuva 52).

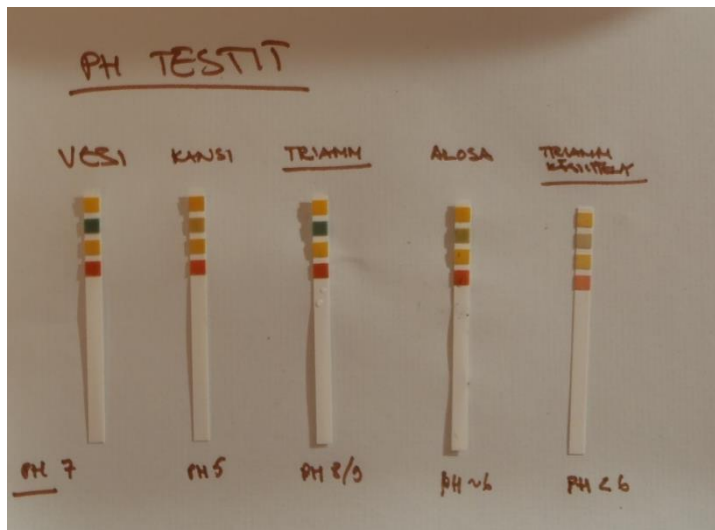


Kuva 52 Kuitunäytteen ottaminen kannesta skalpellilla (Ikonen 2022)

Haluttiin tietää, olisiko kyseinen kuitu mahdollisesti jotain kangasta, koska kannessa oli kankaanpainaumilta vaikuttavaa kuviota. Kuitunippu oli liimautunut tiiviisti kanteen ja irrottamisessa tuli olla varovainen, ettei vaurioittanut alla olevaa sellakkakerrosta. Irrotettu palanen vaikutti ulkomuodoltaan säkkikankaan langan rakennetta. Näyte analysoitiin laboratoriossa 19.1.2022. Näytteen likaisuuden takia kuitua ei pystytty määrittämään mikroskoopilla tai kuitujen vertailulla. Näytteestä voitiin todeta, että kuitu vaikuttaisi kuitenkin olevan jonkinlaisesta kasvikuivasta. Näyte pidettiin tallessa siltä varalta, että myöhemmin näytettä haluttaisiin analysoida uudelleen.

7.5 pH – mittaukset ja puhdistustestit

Koska pumpu oli kauttaaltaan lian ja pölyn peitossa saapuessa haluttiin aluksi mitata esineen pH-arvoa. Kuvassa 53 (s. 56) näkyy pH-mittausten tulokset. Ennen pintojen pH-mittauksia mitattiin ionivaihdetun veden pH ja siten varmistettiin, että vesi on neutraalia. PH-mittauksilla pyrittiin hakemaan tasapainoa happaman pinnan ja liuoksen välille, jotta lika saataisiin irrotettua pumpun pinnasta mahdollisimman hellävaraisesti.



Kuva 53 pH-mittaukset käyttäen liuskoja (Ikonen 2022)

Pumpun pH pelkästään ionivaihdetun veden kanssa oli noin 5 eli lievästi hapan. Triammoniumsitraattiliuoksen pH oli noin 8,5 joten se oli lievästi emäksinen. Kun triammoniumsitraattiliuoksella pyyhittiin pumpun pintaa, se saatiin neutraloitua lähes kokonaan. Neutraloinnin tavoitteena oli, että pumppu olisi voitu puhdistaa rasvasta jollain sitä paremmin irrottavalla aineella.

Yleisimmin lika tekee esineestä happaman ja saattaa siten vaikuttaa esineen suojaukseen olennaisesti. Puhdistuksessa yksi olennainen seikka onkin varmistaa, että esineen puhdistuksessa huomioidaan lian laatu ja sen poistettavuus hyödyntäen tarvittaessa märkäpuhdistusmetodeja. Näiden metodien käyttö edellyttää sitä, että lian kemialliset sidokset voidaan murtaa ja muuttaa toiseen muotoon lian irrottamiseksi. Kaikissa tapauksissa tulisi käyttää mahdollisimman vähän kajoavia ja hellävaraisia puhdistusmetodeja. (Rivers&Umney 2003, 499-500; Stavroudis 2005;17-18.)

pH-arvoa hyödyntämällä pyrittiin löytämään puhdistusaine, joka sekä irrottaisi rasvaa, että puhdistaisi pintaa. Koska esine oli niin rasvaista likaa täynnä, pohdittiin saippua-pohjaista liuosta. Rasvaa vastaan saippuan teho on ylivoimainen (Rivers&Umney 2003, 534-539). Ennakolta tiedettiin jo kokemuksesta, että sellakka ei ole kovin arka vedelle. Usein lakkakerrosta kehoitetaan pyyhkimään pelkästään nihkeäpyyhinnällä ja tarvittaessa käyttämään lisänä neutraalia saippualiuosta. Mahdollisia puhdistusaineita testattaessa niiden puhdistustehoiksi saatiin taulukossa 2 (s.57) ilmenevät tulokset. pH-arvot

saippuan ja liuottimien osalta ovat haettu tuotetiedoista, eivätkä välttämättä vastaa todellista pH arvoa.

Taulukko 2 Puhdistustesti ja pH arvot

Puhdistusaine	pH-arvo	Puhdistusteho
Ionivaihdettu vesi	7	kohtalainen
Miniriskin vesiliuos 3 %	7,3 Minirisk ilman vettä (Knuutinen 2009, 134)	Puhdistaa tehokkaasti Huomioitavaa: Jättää ohuen valkoisen kalvon sellakkakerroksen päälle. Ei suositeltavaa käyttää lakkakerrokseen.
Mäntysuovan vesiliuos 3 %	9,7 Mäntysuopaliuos ilman vettä (Foxtel 2022)	Puhdistaa hyvin. Ei suositeltava käyttää. mäntysuopa sisältää terpeenejä ja hartseja, joista saattaa jäädä vaurioita aiheuttavia jäämiä esineeseen. Koostumus on epästabili.(Rivers&Umney 2003, 534 - 535; Tuominen 2021, 6 - 11; Moisio-Kerttula 2019.)
Triammoniumsitraatin vesiliuos 3 %	8,5	Puhdistaa tehokkaasti
Tärpätti	-	ei puhdistaa juuri lainkaan jättää pintaan rasvaisen kerroksen
Asetoni	-	Puhdistaa, mutta poistaa myös pintakäsittelyn

Mäntysuovan käyttö ei ole museoesineisiin suositeltavaa sen epästabiliin laadun sekä mäntyöljyssä luonnostaan esiintyvien hartsiain takia. Mäntysuopa saattaa jättää esineeseen kerrostumia ja aiheuttaa museoesineelle myöhemmässä vaiheessa vaurioita. (Rivers&Umney 2003, 534 - 535; Tuominen 2021, 6 - 11; Moisio-Kerttula 2019.) Harmillista

oli, että Minirisk jätti pumpun pintaan ikään kuin vaalean kalvon. Tämä saattaa johtua reaktiosta öljyisen lian kanssa tai muusta vastaavasta seikasta, mutta saippuan käyttö piti sulkea pois puhdistuskeinoista puupinnalla ja lakatulla pinnalla.

Triammoniumsitraatilla on hyvä rasvanliuotuskyky ja sitä käytetäänkin teollisuudessa muun muassa öljyputkien puhdistukseen. Konservoinnissa liuoksen pitoisuus, jolla lähdetään puhdistamaan pintaa, on yleisesti 1 % suuruusluokkaa (De Ceasare 2008, 2 - 3). Kokeiltaessa pumpun pintojen neutralointia triammoniumsitraatin pitoisuus nostettiin 3 % asti varovasti kokeilemalla. Tuloksena oli toimiva, rasvaa irrottava puhdistusliuos. (De Ceasare ym. 2008;2 - 3; Knuutinen 2009, 134; Rivers&Umney 2003, 528 - 529; Stavroudis 2005,17 - 18.)

8 KONSERVOINTI- JA RESTAUROINTIRAPORTTI

Konservointi ja restaurointi perustuu esineiden käyttötarkoituksen mukaisesti museokäyttöön. Sukeltajanpumppu ei ole konservoivien ja restauroivien toimien jälkeen siinä kunnossa, että sillä voi sukeltaa. Pumppu on kuitenkin täysin toimintakuntoinen ja se puhaltaa ilmaa, joka mahdollistaa pumpun käytön esimerkiksi osana elämyksellistä museokierrosta tai opetuksellisena museaalisenä esineenä.

Konservointiraportti toimii itsenäisenä tiedostona, vaikka kyseessä on osa laajempaa opinnäytettä. Konservointiraportin kansisivuksi liitetään tietokortit (liite1/6). Vauriokartoitus seuraa tietokortteja. Raporttiin liitetään laboratoriossa tehdyt materiaalitutkimukset (liitteet 4/6 ja 5/6), rakennepiirroksiset (liite3/6) ja kuvat objekteista ennen ja jälkeen konservointia (liite2/6). Kymenlaakson museolla on oikeus muokata ja täydentää konservointiraporttia myöhemmin kaikilta osin. Tekijänoikeudet työssä koskevat vain opinnäytteenä Theseukseen tallennettua kokonaisuutta.

Valitut menetelmät perustuvat tehtyyn vauriokartoitukseen (luku 6) ja tutkimuksiin (luku 7). Konservoinnin eettisten periaatteiden pohjalta objekteille tehdään vain välttämättömiä kajoavia konservointi- ja restaurointitoimia museaalisen toiminnallisuuden näkökulmasta (luku 2.7). Konservoinnin ja restauroinnin suunnitelma on yleiskuvaus käytettävistä metodeista ja materiaaleista. Konservoinnin toteutus syventää suunnitelmaa todellisten tehtyjen toimien kuvaamisella. Kun kaikkien päätösten pohjalla on konservoinnin etiikan mukaiset tutkimukset ja suunnittelu, voidaan itse konservoinnin ja restauroinnin

prosessia hallita paremmin ja lopputuloksena on tarkoituksenmukainen, eettisesti ja teollisesti validi prosessi.

8.1 Konservointi- ja restaurointisuunnitelma

Huomioitavaa suunnitelmassa on, että ennen lopullisia päätöksiä on pohdittu useita eri vaihtoehtoja, konsultoitu asiantuntijoita ja lisäksi luettu huomattava määrä orientoivaa lähdemateriaalia. Päätösten pohjalla on siis huolellinen tutkimustyö ja tehdyt valinnat metodeissa ovat sopivia vain tälle kyseiselle esineelle. Muut mahdolliset käytettävissä olevat menetelmät on rajattu raportista pois, sillä ne eivät ole työn kannalta olennaista tietoa. Sekä sukeltajanpumppuun että nokkakärryyn käytetään mahdollisimman pitkälle samoja metodeja. Tällä saadaan aikaan kustannushyötyä materiaalikulujen osalta. Lisäksi työ nopeutuu, kun samoja metodeja kyetään käyttämään yhtäaikaaisesti molempiin objekteihin.

Pumpun koneisto pitää kummallista ääntä ja on lisäksi hyvin likainen. Pumpun sisällä on runsas kerros maaperäistä likaa. Pumpun koneiston irrottaminen, sekä mahdollisesti purkaminen osiin on tarkoituksenmukaista toimeksiannon perusteella. Pumpun tulee olla toimiva siten, että se puhaltaa ilmaa. Ilman koneiston puhdistusta se ei ole turvallista käyttöä ajatellen.

8.1.1 Puhdistus

Objektit puhdistetaan käyttäen ensin kuivapuhdistusmetodeja. Kuivapuhdistusmetodeista käytetään imurointia, harjaa ja tarvittaessa puhdistussientä ja pyyhekumia. (Rivers&Umney 2003, 503 - 504.)

Puu- ja metalliosien välissä on runsaasti maaperäistä likaa, joten lian poistaminen mahdollisuuksien mukaan on välttämätöntä. Metalliosien irrottamisessa tulee olla erityisen varovainen ja huolellinen, sillä osa ruuveista on messinkiä ja niihin tulee hyvin herkästi vaurioita. (Rivers&Umney 2003, 206 – 213.)

Kaikki metalliosat puhdistetaan mekaanisesti käyttäen puuvillaliinaa, sivellintä ja tarvittaessa puhdistussientä. Rasvainen lika on kasvispohjaista öljyä. Sisäosan pahvisessa huolto-ohjeessa mainitaan, että öljyämiseen tulee käyttää oliiviöljyä. Messinki ei ole herkkä korroosiolle ja öljyinen lika on suojannut messinkiosat hyvin. Korroosiotuotteet

poistetaan mekaanisesti niistä osista, joista se on mahdollista pintaa vaurioittamatta. Työskentelyssä käytetään pehmeää teräsharjaa ja 0000-teräsvillaa.

Märkäpuhdistusmetodeista on valittu mahdollisimman vähän esinettä vaurioittavat ja hellävaraisimmat menetöt tehtyjen testien perusteella (luku 7.5). Saatujen tulosten perusteella molempiin objekteihin käytetään rasvaisen lian poistamiseen enintään 5 % Miniriskin vesiliuosta tai 3 % triammoniumsitraattiliuosta. Puuosat puhdistetaan rasvaisesta liasta 3 % triammoniumsitraattiliuksella. Samalla tämä liuos stabiloi pinnan suojausta varten happamuudelta.

Korroosiotuotteiden poistamiseen käytetään 10 % sitruunahappogeeliä. Geeliaineena toimii hyvin joko Clucel G tai Tylose . Korroosiotuotteiden irtoamisen jälkeen pinta puhdistetaan hyvin vedellä ja sen jälkeen kuivataan etanolilla. Pienempiin metalliosiin käytetään soveltuvien osien 10 % sitruunahappokylpyä. Sitruunahappokylvyn käyttöä on harjoitettu metalli- ja helat kurssilla ajalla 12.10.2018-18.12.2018. Koska ohjeen mukaista vedenpoistoon vaadittavaa lämpökäsittelyä ei ole mahdollista tehdä maalinpintojen suojelemiseksi, metalliosat tulee stabiloida. Stabilointiin käytetään Can trust metallinsuoja -ainetta. (Carlozzo 2018b; Carlozzo 2018a.)

8.1.2 Puunkorjaukset

Irronneet ja hajonneet puuosat liimataan. Vaihtoehtoiset käytettävät liimat, jotka ovat poistettavissa myöhemmin, ovat vesiliukoisia liimoja. Kalaliimaa käytetään yleisesti konservoinnissa, sillä se on valmis kylmäliima ja erottuu kemialliselta koostumukseltaan perinteisesti puun liimaukseen käytetystä nahkaliimasta (Museoiden hankintakeskus 2022). Työssäoppimisen jaksolla Maltan museovirastolla ei suositeltu kalaliiman tai muidenkaan eläinperäisten liimojen käyttöä ensisijaisena valintana, koska ne ovat epästabiileja ja saattavat aiheuttaa myöhemmin enemmän haittaa kuin hyötyä. Kaikista stabiilein eläinperäisistä liimoista on gelatiini. Saadun kokemuksen perusteella liimaksi valittiin Titebond - puuliima, joka on koostumukseltaan lähinnä eläinperäisiä liimoja ja suosittu muun muassa soitinrakentajien keskuudessa. Tätä liimaa on lisäksi ollut saatavilla museoiden hankintakeskukselta vielä vuonna 2017, joten sitä voidaan pitää museokäyttöön suositeltavana tuotteena. (Museoiden hankintakeskus 2017; Plektratradning 2022.)

8.1.3 Nahkaosat ja köydet

Nahkaosille mietittiin relaxointia. Käytässä tarkempaa konservointisuunnitelmaa läpi yhdessä esinekonservaattori Suvi Kaunissalon ja tekstiilikonservaattori Jaana Katajan kanssa tammikuussa 2022 todettiin, että nahan relaxointi esimerkiksi vesihöyryn avulla ei ole konservoinnin etiikan kannalta mielekäästä. Museoesineessä relaxointi tehdään, mikäli tavoitteena on muuttaa nahan muotoa tai mallia. Tarvittavia menetelmiä pohdittaessa huomiotiin muun muassa se, että nahka vaikuttaa olevan parkittua nahkaa. Tällainen nahka relaxoituu kostutettaessa mutta kovettuu uudelleen.

Nahka on hieman kovettunut ja likainen, joten konservointisuunnitelmaksi jää puhdistus 1 % oksaalihappoliuoksella ja suojaus sopivalla nahansuojausaineella. Nahan käsittelyssä on saatu kokemusta puukkokurssilla syksyllä 2022. (Eskola 2022.) Messinkiruuvit puhdistetaan kuivalla liinalla ja suojataan mikrokidevahalla. Alaosan nahkaiset saranat ovat verraten hyvässä kunnossa, joten niille niin ikään riittää puhdistus ja suojaus. Nahkapalat on kiinnitetty nauloin, joiden sävy on punertava. Kyseessä saattaa olla kuparinaula. Hapettuminen suojaa itsessään nauloja ja museo-oloissa ei ole tarpeen käsitellä metallia enempää. Mikäli naulat irrotetaan, voi syntyä vain enemmän vaurioita. Köydet puhdistetaan varovasti imuroimalla ja harjaamalla. Köysille ei ole tarvetta tehdä museo-oloissa sen enempää toimenpiteitä (Kataja 2022). Köysien suojaus on tarpeen metalliosia käsitellessä. Köysiin laitetaan varovasti kierros suojaavaa muovikalvoa käsittelyn ajaksi.

8.1.4 Suojaus

Heikosti kiinnittynyt maali metalliosissa kiinnitetään Lascaux medium for consolidation -liuoksella. Tuotteen etuna on vesiliukoisuus, sekä se, että se ei ikääntyessään aiheuta muutoksia. Tarvittaessa metalleihin retusointi voidaan tehdä suojauksen päälle akryyli- tai vesiväreillä. Metalliosien suojaukseen käytetty Can Trust korroosionsuoja-aine on riittävä suojaamaan metalleja Kuitenkin vauhtipyöriin, ja muihin pumpun ulkopuolisiin metalliosiin tullaan koskemaan laitetta käytettäessä, joten ne on hyvä suojata vielä erikseen akrylidispersiolla. Tehtyjen liukoisuustestien mukaan musta pintakäsittely liukenee asetoniin. Suojaukseen ei siten voida käyttää asetoniliukoisia suojausmetodeja, kuten Paraloid B 72 liuosta. Niin ikään käytetty konsolidointiaine Lascaux medium for consolidation liukenee täpättiin, joten myöskään täpättipohjaista suojausta ei ole

suositeltavaa käyttää suojaukseen eri kerrosten erottamisen kannalta. (Kaunissalo 2022; Museoiden hankintakeskus 2022; Kremer 2022; Spagnol 2022.)

Konservoinnin periaatteisiin kuuluu, että kaikki käytetyt aineet tulee olla poistettavissa myöhemmässä vaiheessa. Metallien osalta olennaisinta on se, että suojauksella pyritään välttämään mahdollinen korroosio myöhemmässä vaiheessa. Vaikkakin objekti tullaan säilyttämään museo-olosuhteissa, on huomattavaa, että metallien säilytyksen kannalta suositeltu ilmankosteus on vain 30 %. Tämä kosteusprosentti on aivan liian alhainen puun kannalta, joten metallien suojaus on hyvä tehdä, koska säilytysolosuhteet määräytyvät yleisesti puun mukaan ja ilman kosteusprosentti vakioituissa oloissa on useimmiten 50 %. (Mattila ym. 2005, 211). Niihin metalliosiin, joihin ei estetiikan takia ole mahdollista käyttää ruosteensuoja-ainetta estämään myöhempää korroosiota ja joita tullaan koskettelemaan paljon, käytetään Paraloid B 67 -liuosta etanolissa. (Rivers&Umney 2003, 317, 594 - 598).

Sellakkakerroksen ja muiden puuosien maalikerrosten suojaukseen voidaan käyttää täpättiin liukenevaa akryylidispersiota tai näiden sekoitusta. Sellakalle ei voi käyttää etanolipohjaisia tai asetonipohjaisia suojauksia, koska Sellakka liukenee näihin. Riskinä näitä käytettäessä on, että alkuperäinen sellakkakerros vaurioituu. Lisäksi kaikissa akryylidispersioissa haittapuolena on kiilto. Mahdollinen liuos olisi esimerkiksi Regalrez liuos täpätissä, sillä sellakka ei liukene täpättiin. Tarvittaessa kiiltoa voisi himmentää niin sanotuilla ”himmennysaineilla” (matting agent). Esimerkiksi Kraton G. Regalrez liuoksessa toimii ”himmennysaineena”. (Rivers&Umney 2003, 594 - 597; Spagnol 2022). Kuitenkin kaikkien näiden dispersioiden huonona puolena on se, että ne muuttavat olennaisesti esineen ulkonäköä. Päädyttiin siihen, että puuosille sekä sellakalle riittää suojaukseen tarvittaessa mikrokidevaha. Se on kovettuva ja helposti poistettavissa ja lisäksi mattapintainen. Museo-oloissa puuosia ei ole tarpeen suojata muulta kuin pölyltä. Nokkakärryssä puuainne on hyvin huokoista ja tikkuista. Puuosien suojaus ei ole tarpeen, sillä puuosat on maalattu.

8.1.5 Restauroivat toimet

Restauroivilla toimilla tässä työssä tarkoitetaan toimia, jotka suoraan vaikuttavat esineen toimintaan, ulkonäköön tai rakenteeseen sitä merkittävästi muuttavalla tavalla. Itsessään restauroivat toimet ovat osa konservointiprosessia, eivät niinkään erillinen osa

työtä. Konservoinnin ja restauroinnin eettisiä ohjeita ovat linjanneet kansainväliset museoalan järjestöt (luku 2.7).

Koska pumppua on tarkoitus käyttää siten, että se puhaltaa ilmaa, on sen toiminnallisuuden kannalta tärkeä varmistaa, että esinettä voi kosketella ja pumppua käyttää. Sitteen muun muassa puupaikkojen ja rakenteen vahvistamiset palvelevat museaalista tarkoitusta, ja restauroivat toimet ovat perusteltuja museaalisen ja kulttuurihistoriallisen säilyttämisen näkökulmasta.

Restauroivina toimina voidaan pitää muun muassa aluslevyjen ja ruuvien käyttöä mukana tulleesta laatikosta puuttuviin kohtiin, naulan reikien paikkaamista ja liitosten vahvistamista balsapuulla ja tarvittavien korjausten tekoa, kuten uusien ruuvireikien tekeminen esteettisen näkökulman kannalta balsalla paikattuihin kohtiin.

8.2 Konservoinnin ja restauroinnin toteutus

Konservointi ja restaurointi aloitettiin koululla 1.12.2021. Pumppu ja nokkakärky valokuvattiin tulotilanteessa ja puhdistettiin imuroimalla pölystä ja irtoliasta. Samalla tutkittiin pumpun ja nokkakärryn vaurioita silmämääräisesti. 3.12.2021. Aamupäivällä pumppuun ja nokkakärryn tehtiin puhdistuskokeet. Jouko Moisala ja Ralf Strandell Suomen sukellushistoriallisesta yhdistyksestä saapuivat auttamaan pumppumekanismin irrotuksessa. Pumpun osat valokuvattiin 5.12.2021. Pumpun ja nokkakärryn kuivapuhdistus, sekä vauriokartoitus tehtiin ajalla 7-12.12.2021. Johtuen pahenevasta koronatilanteesta päädyttiin objektit siirtämään Kymenlaakson museon tiloihin. 1.1. ja 2.1.2022 pumppu tutkittiin UV-valossa, sekä pakattiin siirtoa varten. Pumppu siirrettiin Kymenlaakson museon tiloihin 5.1.2022. Pumppu koottiin takaisin Suomen sukellushistoriallisen yhdistyksen avulla 26.1.2022. Paikalla oli Jouko Moisala ja Mikko Salo Suomen sukellushistoriallisesta yhdistyksestä. Nokkakärryn konservointiin käytettiin aikaa pumpun valmistuttua viikolla 5 ja 6. Prosessi valmistui 11.2.2022. Käytettyjen työtuntien määrä suorittavaan työvaiheeseen on noin 200 tuntia.

8.2.1 Pumppumekanismin irrotus

Pumppumekanismin irrotus oli työvaiheista ehdottomasti haastavin ja likaisin, vaikkakaan ei työläin. Osien irrotuksessa käytettiin jakoavaimia, ruuvimeisseleitä ja irrottamisen apuna CRC 5-56 voiteluspraytä (Kuva 54, s.64). Pumppumekanismin purku oli

myös perinnesukeltajia kiinnostava työvaihe, joten auttamaan saatiin Jouko Moisala ja Ralf Strandell Suomen sukellushistoriallisesta yhdistyksestä. Kuvassa 55 Moisala pitelee kampiakselin kiinnikettä. Ralf Strandell valokuvasi koko purkutapahtuman ja museolla on siten käyttöä sekä videomuotoinen, että 10 sekunnin välein valokuvattu ”time-laps”. Nämä kuvatiedostot ovat toimitettu museolle erikseen (kuvat 56-58, s.65).



Kuva 54 Pumppukoneiston irrotusta (Strandell 2021)



Kuva 55 Moisala pitelee kampiakselin kiinnikettä (Strandell 2021)

Pumppumekanismin irrotus oli hankalaa, sillä tilaa käsille oli vähän itse pumpun sisällä ja pumppu ei noussut, ennen kuin kaikki osat oli irrotettu. Lisäksi pumppu painoi aivan valtavasti, eikä se noussut laatikosta ilman, että pumppukoneisto purettiin osiin pala palalta . Pumppua yritettiin ensin nostaa, kun osia oli purettu suurimmalta osin, mutta

huomattiin, että pumppukoneisto ei mahtunut nousemaan laatikosta ilman, että myös takaosan vesisäiliö ja vedenpoistoputket irrotettiin.



Kuva 56 Ensimmäinen nostoyritys (Strandell 2021)



Kuva 57 Jäähdytysveden kotelon irrotus (Strandell 2021)



Kuva 58 Pumppukoneisto ulkona (Strandell 2021)

Purkamisen yhteydessä todettiin, että kasaaminen tulisi olemaan pienoinen ongelma, mikäli käytössä ei olisi vinssiä tai muuta vastaavaa nostolaitetta. Koska pumppu painoi

valtavasti ja se ei noussut laatikosta kokonaisuena, jouduttiin pumpun tukirakenne irrottamaan itse pumppukoneistosta ja vesitankista. Onneksi koneisto lopulta onnistuttiin nostamaan kolmessa osassa. Pumpun etuosaan syntyi pieni valitettava naarmu. Sinällään työssä saattaa tulla eteen juuri tämänkaltaisia vahinkoja, joten asiana naarmu ei ole vakava. Pumpun sisäosissa oli myös muita varhaisempia naarmuja, joten pohdittavaksi jäi mitä tehdä naarmulle. Pumpun osat oli purkamisen yhteydessä järjestetty pöydälle siihen järjestykseen, kuin ne oli purettu. Myös mutterit olivat kukin oikeilla paikoillaan. Osia oli valtavasti. Suurimmalle osalle osista ei löytynyt lähteistä muita, kuin englanninkielisiä nimiä. Myös rakennepiirroksista oli valitettavasti jäänyt osien nimet kokonaan pois (kuva 59).



Kuva 59 Pumpun osia pöydällä purettuna (Strandell 2021)

Osat nimettiin siten sen mukaan mistä kohti pumppua ne olivat otettu. Pumppumekanismin irrottaminen laatikosta sujui lopulta hyvässä aikataulussa. Pumppumekanismin irrottamisen yhteydessä pumpun pohjalta löytyi muutamia aluslevyjä ja lisäksi tuulettimen säätönupilta näyttävä metallinen osa (kuva 60). Tälle osalle ei näyttänyt olevan mitään funktiota, eikä se ilmeisesti kuulunut edes sukeltajan kypärään tai muuhun vastaavaan sukeltamiseen liittyvään esineistöön (Dekker 2021b).



Kuva 60 Pumpun sisältä löytynyt tuulettimen säätönupilta vaikuttava osa (Ikonen 2022)

Koska nupin tekstit viittasivat tuulettimeen, voidaan pohtia olisiko tuulettimen avulla mahdollisesti lisätty ilmakiertoa pumpussa käytön aikana ja nuppi olisi saattanut irrota käytön yhteydessä. Koska pumpun sisään oli todella hankala päästä, nuppi oli ollut helppompaa vain jättää pumpuun.

Kotkassa pumpusta irrotettiin myös muut metalliosat kopan puhdistusta ja metalliosien käsittelyä sekä suojausta varten. Koska metalliosat olivat kauttaaltaan korroosiotuotteiden peitossa ja muun muassa pumpun kulmarautojen välissä oli maaperäistä hiekalta vaikuttavaa likaa, jota varisi esinettä siirrettäessä, osat oli hyvä irrottaa mahdollisuuksien mukaan. Kuvassa 62 ja 63 näkyy metalliosat irrotettuna pöydällä. Saranoista löytyi pahvilaput, joiden tarkoituksena on ollut tukea kantta. Myös ruuvit pidettiin siinä järjestyksessä kuin ne oli irrotettu. Tätä varten ne kiinnitettiin merkittynä pahviin (kuvat 61-63).



Kuva 61 Etuosan metallit (Ikonen 2022)



Kuva 62 Takaosan metallit (Ikonen 2022)



Kuva 63 Ruuvit merkittynä (Ikonen 2022)

Kulmarautojen irrottamisen syynä oli myös se, että pumpun koneiston purkamisen yhteydessä oli havaittu puuosien irtoamista pumpun takaosan renkaiden kohdalta. Irronneiden puuosien syynä olivat naulat, jotka olivat vaurioittaneet puuta. Haluttiin tietää, voitiinko nauvoja mahdollisesti poistaa, sillä nauloista näki selvästi, etteivät ne olleet alkuperäisiä. Osien irrotuksen yhteydessä selvisi, että puu on hyvin haurasta ja naulojen irrottaminen olisi voinut aiheuttaa vain enemmän vaurioita, joten ne päädyttiin jättämään paikalleen.

8.2.2 Kuivapuhdistus

Kuivapuhdistusta oli tehty sukeltajanpumppuun jo ennen pumppu mekanismin irrottamista. Kuitenkaan pumpun pohjalle ei päässyt ennen kuin pumppu oli irrotettu kopasta. Pumpun koppa puhdistettiin imuroimalla ja siveltimellä irtoliasta ja pölystä. Myös nokkakärky puhdistettiin irtoliasta samoilla metodeilla. Pumpun osat olivat mustan rasvaisen lian peitossa, joten merkitsemisen yhteydessä ne puhdistettiin pahimmasta irtoliasta puuvillaisella kankaalla (kuva 64).

Korroosiotuotteita poistettiin kokeellisesti ensin skalpellilla, mutta se naarmutti metallia, joten näiden osalta päädyttiin käyttämään pehmeää teräsharjaa (kuva 65). Teräsharja ei naarmuttanut metallia, mutta poisti suuren osan ruosteesta. Irronnut ruoste imuroitiin pinnalta samanaikaisesti, kun sitä syntyi.



Kuva 65 Teräsharja, jota käytettiin korroosiotuotteiden poistoon (Ikonen 2022)

Työskenneltäessä käytettiin ffp2-tason kasvomaskia ja suojalaseja. Kuivapuhdistusmetodinä kokeiltiin käyttää myös skalpellia pumpun takaosassa olevaan likaan. Se irrotti

rasvaista likaa, mutta samassa yhteydessä huomattiin, että rasvaisen likakerroksen alla oli myös lakkakerros, joka uhkasi vaurioitua mekaanisesta puhdistamisesta.

Pumpun kantta ja nokkakärkyjä yritettiin puhdistaa myös sienellä, mutta se todettiin tehottomaksi. Puuainees nokkakärkyssä oli erittäin tikkuista ja sieni jäi kiinni pintaan aiheuttaen vain sotkua. Jopa siveltimestä irtosi karvoja puuainekseen, joita jouduttiin poistamaan pinseteillä puhdistuksen jälkeen. Pumppuun sieni teki harmahtavan kerroksen, jota piti sitten poistaa pyyhekumilla. Kuivapuhdistusmetodeja ei lähdetty testaamaan eikä käyttämään tämän enempää, vaan päädyttiin puhdistuksessa märkäpuhdistukseen.



Kuva 64 Kolmijalan puhdistus puuvillapyyhkeellä (Ikonen 2021)

Köydet puhdistettiin tekstiilikonservaattori Jaana Katajan viikolla 2 ja 3 2022 antamien ohjeiden mukaisesti (Kataja 2022). Köysiin suoritettiin ainoastaan varovainen imurointi käyttäen apuna harjaa. Köysiin ei ollut tarpeen tehdä märkäpuhdistusta tai suojausta. Köydet puhdistuivat irtoliasta ja siistiytyivät pelkällä kuivapuhdistuksella. Kuvat köysistä liitteessä 3/6 kuvissa 149-151.

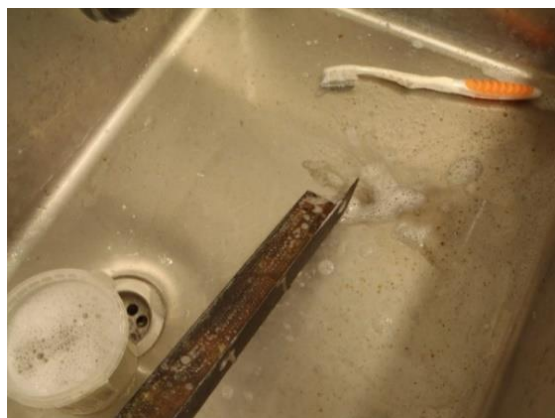
8.2.3 Märkäpuhdistusmetodit

Märkäpuhdistusmetodeina käytettiin messinkiosiin suunnitelman mukaisesti rasvaiseen likaan Miniriskin vesiliuosta. Koska puhdistettavia osia oli todella paljon ja ruuvien tuli pysyä oikeassa järjestyksessä pumpun kasaamista ajatellen päädyttiin siihen, että osat kylvetettiin yksi kerrallaan tavallisessa hanavedessä. Tässä etuna oli lisäksi se, että kyettiin käyttämään lämmintä vettä ja pitämään Miniriskin vesiliuoksen pitoisuus pienempänä. Todellinen prosentti oli siten suunniteltua 5 % alhaisempi ja rasvainen lika irtosi lämpimässä saippuavesikylvyssä ongelmitta. Kylvettämien säästi lisäksi aikaa ja saippuaa. Ympäristö huomioiden on aina parempi, mitä vähemmän joutuu kemikaaleja käyttämään.

Tutkimusten ja historiatiedon perusteella oli tiedossa, että lähes kaikki kylvetettävät pumpun osat olivat messinkiseosta, joten vaaraa korroosion muodostumiselle ei olisi. Kylvetettävät osat siis valittiin metalliseosten analyysien perusteella. Toimella pyrittiin välttämään korroosiotuotteiden syntymistä kosteuden vaikutuksesta. Pumppu oli kestänyt meriolosuhteissa ilman vaurioita käytössä useita vuosia, mahdollisesti vuosikymmeniä, joten saippuaveden käyttö oli perusteltua myös merivesijäämien poistamiseksi osista. Kuvassa numero 66 näkyy kulmaraudan likaisuus ennen kylvettämistä, sekä maakerros ja kuivunutta merisuolaa kulmaraudan pinnalla. Kuvassa 67 näkyy kylvetyksessä irtoava lika.



Kuva 66 Kulmarauta ennen puhdistusta (Ikonen 2022)



Kuva 67 Kulmaraudan kylvetystä (Ikonen 2022)

Kylvettämisen jälkeen osat huuhdeltiin ionivaihdetulla vedellä. Osat kuivattiin huolella puuvillaisella kankaalla ja jätettiin kuivumaan kahdeksi vuorokaudeksi osille varatulle pöydälle ennen suojausta (kuva 68, s.71). Kaikki irrotetut metalliosat käsiteltiin samalla tavalla, mikäli niissä ei ollut korroosiovaurioita, joka olisi vaatinut stabilointitoimenpiteitä.

Mittariston lasi pestiin Minirisk-astianpesuaineella ja pyyhittiin tämän jälkeen kuivaksi puuvillaliinalla.



Kuva 68 Pumpun osia kuivumassa (Ikonen 2022)

Puisen laatikon puhdistus tehtiin kokonaisuudessaan 3 % triammoniumsitraatin vesiliuoksella ja puuvillavanulla (kuva 69). Puuosat raikastuivat ihan silmissä ja rasvainen lika irtosi helposti liuoksella. Vanua kului kaikkiaan kolme pakettia ja useampaankin kohtaan tuli käsittely tehdä useita kertoja.



Kuva 69 Laatikon puhdistus (Ikonen 2022)

Triammoniumsitraattikäsittelyn päätteeksi pinta puhdistettiin vielä ionivaihdetulla vedellä. Pumpun sisäosa puhdistettiin vain nihkeällä liinalla. Koska lika irtosi pelkällä vedellä, ei tämän kummempia puhdistusmetodeja ollut tarpeen käyttää. Alaosan puulistat ovat käsittelemätöntä mäntyä ja olivat merivedestä peräisin olevan suolajäämien peitossa. Lisäksi jalaksissa oli hyönteisten aiheuttamia vaurioita (kuvat 70 ja 71, s.72).



Kuva 70 Alaosa ennen metallilevyn irrotusta (Ikonen 2022)



Kuva 71 Lähikuva hyönteisvauriosta alaosan jalaksessa (Ikonen 2022)

Ulostuloaukoista ei käynyt ilmi selvästi, minkä hyönteisen aiheuttamia vaurioita reiät olivat. Hauraat alaosan listat puhdistettiin ainoastaan ionivaihdetulla vedellä käyttäen pehmeää muovista harjaa ja puuvillakangasta suolan poistamiseksi. Laatikko puhdistui kaikilta osin käytetyillä metodeilla, eikä muita märkäpuhdistusmetodeja ollut tarpeen käyttää.

8.2.4 Korroosiotuotteiden poisto

Kaikki metalliosat olivat ruostuneet ja korroosiotuotteiden peitossa (kuva 72). Kokonsa puolesta mahdollisiin metalliosiin käytettiin sitruunahappokylpyä.



Kuva 72 Lukko ennen käsittelyä (Ikonen 2022)

Ruosteen irrottamiseen metallipinnalta oli jokainen osa kylvetettävä erikseen. Ruuvit ja mutterit haluttiin pitää siinä järjestyksessä, kuin ne olivat olleet irrotettaessa. Happokylpyä varten haettiin kaupasta makeisrasioita ja niihin valmistettiin 10 % sitruunahappokylpy tavallisessa hanavedessä. Kun ruoste oli irronnut muutaman päivän päästä pinnalta osat huuhdeltiin huolellisesti juoksevan veden alla harjaten samalla siankarvaharjalla korroosiotuotteet pois pinnalta. Tämän jälkeen osia liotettiin vielä kaksi vuorokautta etanolissa (kuva 73). Ne metalliosat, joita ei ollut mahdollista irrottaa käsiteltiin sitruunahappoliuoksella konservointisuunnitelman mukaisesti. Geeliaineena käytettiin Tylosea (kuva 74).



Kuva 73 Saranat ja kahva etanolissa (Ikonen 2022)



Kuva 74 Nokkakärryn jalas geelin peitossa (Ikonen 2022)

Koska käytössä ei ollut uunia, jolla olisi voinut poistaa viimeisetkin mahdolliset vesijäämät tuotteen pinnalta, metalliosat käsiteltiin lopuksi Can trust ruosteensuoja-aineella. Valitettavasti koululta mukaan otettu Can trust tuntui olevan jollain tapaa vanhentunut tai pilalla, sillä liuos vaikutti enemmän geeliltä kuin nestemäiseltä liuokselta. Koska aikataulu oli tiukka, haettiin kaupasta tilalle vastaavaa tuotetta nimeltään Rostop. Vaikka nokkakärryn jalaksista oli irronnut iso osa ruostetta harjaamalla, päädyttiin silti geelikäsittelyyn, koska suojaustoimien kannalta kaikki korroosiotuotteet piti saada pois. Geelillä käsitellyt osat Peitettiin muovilla käsittelyn ajaksi. Kun ruoste alkoi irrota geeli poistettiin puuvillaliinalla ja vanulla. Tämän jälkeen metallipinta huuhdeltiin ionivaihdetulla vedellä ja kuivattiin etanolilla. Vuorokauden jälkeen etanolikäsittely uusittiin. Etanolin kanssa työskennellessä käytettiin kaasumaskia ja nitrilihanskoja. Niihin osiin, joihin oli mahdollista, käytettiin Rostop ruosteensuoja-ainetta korroosiotuotteiden poistamisen jälkeen (Kuvat 75 ja 76)



Kuva 75 Vauhtipyörä ennen Rostop-käsittelyä (Ikonen 2022)



Kuva 76 Vauhtipyörä Rostop-käsittelyn jälkeen (Ikonen 2022)

Vaikka korroosiotuotteet saatiinkin pois suurelta osin, esimerkiksi vauhtipyöriin muodostui edelleen selvää ruosteen väriä vielä kahdenkin etanolikäsittelyn jälkeen. Maalattua pintaa ei voinut käsitellä esimerkiksi kumentamalla. Kriteerinä ruosteensuoja-aineen käytölle oli siten visuaalinen ja esteettinen yleisilme sekä suojaaminen mahdolliselta uudelleen ruostumiselta. Lisäksi aine kiinnitti hieman maalikerroksia, joten toimella säästettiin yksi työvaihe mitä tuli vauhtipyörien konservoinnin suunnitelmiin.

8.2.5 Nahkaosat

Nahkaosat olivat verraten hyvässä kunnossa, vaikkakin likaisia ja hieman kovettuneita. Konservointi- ja restaurointisuunnitelman mukaisesti nahkaosat puhdistettiin

puuvillavanuun kostutetulla 1 % oksaalihappoliuoksella. Ennen käsittelyä liuos testattiin nahkaan, joka ei kuulunut opinnäytteeseen. Tällä varmistettiin liuoksen oikea suhde ja värinpitävyys. Työkalua kannatellut nahkapala pumpun sisällä oli revennyt keskeltä ja nahka itsessään oli kuivunut. Oksaalihappoliuos elvytti pintanahkaa ja samalla puhdisti siitä likaa. Relaksointia ei suoritettu, koska sitä ei oltu suositeltu toimenpiteenä ja nahan muoto oli oikeanlainen työkalun säilyttämisen kannalta. Sen sijaan päädyttiin vahvistamaan nahan rakennetta, jotta se ei ajansaatossa murtuisi enempää työkalun painosta. Menetelmäksi valittiin bevakalvon käyttö ja nahan vahvistus sisäpuolelta syksyllä käytyn erikoistekniikoiden kurssista saatujen kokemusten perusteella (kuvat 77 ja 78).



Kuva 77 Bevakalvo kiinnitettynä nahkaan (Ikonen 2022)



Kuva 78 Harso kiinnitettynä nahkaan (Ikonen 2022)

Ensin bevakalvo kiinnitettiin puhdistetun ja kuivan nahan pintaan käyttämällä lämpölu-sikkaa. Tämän jälkeen kalvoon kiinnitettiin kerros harsoa. Kun harsokerros oli kiinnitty-nyt, liimattiin harson päälle bevakalvolla puuvillakangasta (kuva 79). Harson tehtävänä tässä on eristää puuvillakangas nahasta. Käytetty harso on museokeskuksen suositta-maa materiaalia, mutta puuvillakangasta ei tähän tarkoitukseen ollut saatavilla. Kangas tukee paremmin revennyttä nahkaa ja on tukevampi kuin pelkkä harso, joka rakenteel-taan on venyvää. Kuitenkin paikkapala on käytössä huomaamaton (kuva 80), eikä es-teettinen ulkomuoto muuttunut.



Kuva 79 Puuvillakangas liimattu nahkaan (Ikonen 2022)



Kuva 80 Nahapala takaisin paikallaan pitämässä työkalua (Ikonen 2022)

Nahka suojattiin parafiiniöljyllä ulkopuolelta puuvillavanua käyttäen. Öljyäminen notkisti myös hieman nahan pintaa, samalla kun se suojaa nahkaa enemmältä kuivumiselta. Mikrokidevahaa ei käytetty nahkaan, sillä se on kuivuva vaha. Nahkaan ei ollut suoraan saatavilla museokeskuksen suosittamia nahanhoitotuotteita, joten parafiiniöljy oli käytettävissä olevista vaihtoehdoista turvallisin. Kun nahanpala laitettiin takaisin paikalleen kankaista vahvistusta ei huomaa lainkaan ja silti rakenne on riittävän tukeva estämään nahan repeäminen tulevaisuudessa. Etuna kalvon käytössä on lisäksi se, että bevakalvo voidaan tarvittaessa poistaa ja uusia.

8.2.6 Puunkorjaukset

Puunkorjauksia esineeseen tehtiin hyvin vähäisessä määrin. Etupäässä korjaukset olivat irronneiden osien takaisin paikalleen liimaamista. Irronneita puupaloja oli niin kassa, pumpun sisäosassa kuin alaosassakin, josta oli muun muassa irronnut kokonainen liitoskappale. Puuosien liimauksiin käytettiin konservointisuunnitelman mukaisesti vesiliukoista Titebond puuliimaa. Puuosien korjaus museoesineessä kulkee konservoinnin ja restauroinnin rajamailla, mutta tässä työssä toimet voidaan nimetä aktiiviseksi konservoinniksi. Esineen ulkonäköä ja alkuperäistä rakennetta ei muokattu, vaan kyseessä oli vain alkuperäisen palan paikalleen liimaaminen tai välttämätön rakenteen vahvistaminen. Syvä ja osittain esineen läpi kulkeva repeämä uhkasi hajottaa koko sivun (kuva 81).



Kuva 81 Repeämä pumpun kopan oikealla sivulla (Ikonen 2022)

Repeämä ei ollut syntynyt kuljetuksessa, eikä siirreltäessä, mutta se laajeni esinettä liikutellessa metalliosien poiston jälkeen ja oli pakko paikata. Liimaukseen käytettiin injektointia ja sauman päälle laitettiin puristus, sekä paino pitämään liimasauma

kasassa. Liimasauma ei korjauksen jälkeen jäänyt näkyviin, mutta vahvasti laatikon rakennetta ja turvasi esineen siirreltävyuden sekä käyttötarkoituksen (Kuva 82). Ilman revenneen puuosan liimaamista riskinä olisi ollut, että pumppua käytettäessä repeämä olisi suurentunut ja huolimatta kulmarauodoista laitteen käytön aiheuttama tärinä olisi saattanut murtaa hauraan puun kokonaan. Samankaltainen korjaus tehtiin revenneeseen kannen osaan (kuva 83).



Kuva 82 Liimasauma laatikon oikealla sivulla (Ikonen 2022)



Kuva 83 Kannen liimaus (Ikonen 2022)

Kannesta osittain irti ollut osa olisi saattanut revetä käytössä kokonaan, joten liimaaminen oli välttämätöntä, mikäli kantta on tulevaisuudessa tarvetta avata ja sulkea. Kannen revenneen osan liimaamatta jättäminen olisi ollut suurempi riski esineen säilymisen kannalta kuin osittain irronneen palan takaisin paikalleen liimaaminen. Paikattavista puuosista ei poistettu mitään alkuperäistä materiaalia, vaan ne sijoitettiin tarkasti paikalleen puhdistuksen jälkeen. Puhdistuksessa käytettiin hammaslääkärin työkaluja, skalpellia ja hammasharjaa irroneen puupalan alla olevan puun puhdistukseen. Kaikki liimattavat puuosat sopivat paikalleen puhdistuksen jälkeen. Kuvassa 84 ja 85 näkyy irronneen palan paikalleen liimaamista pumpun etuosan alareunassa. Pala oli irronnut kokonaan ja oli paikallaan vain pyrstöurreliitoksella. Repeämä liimattiin paikalleen sellaiseen muotoon kuin se repeämishetkellä oli ollut. Pyrstöurreliitokseen jäi vielä väljyyttä, joka paikattiin balsapuulla.



Kuva 84 Palan paikalleen sovitus (Ikonen 2022)



Kuva 85 Etuosan liimaus (Ikonen 2022)

Samankaltaisia liimauksia tehtiin myös alaosan listoihin, sekä sisäosan irronneisiin puupaloihin niiltä osin kuin palat olivat tallessa ja liimattavissa paikalleen. Puusepänanalan perustietoihin kuuluu, että puunkorjaukset vanhoihin esineisiin tulee tehdä aina mielellään samanikäisestä puusta, jolloin kosteuseläminen on samankaltaista ja mieluiten tulee käyttää pehmeämpää puulajia, kuin alkuperäinen puu. Balsaa käytetään yleisesti museoesineiden korjaamisessa, sillä se on hyvin huokoinen ja pehmeä puulaji. Balsa ei siten hajota alkuperäisiä osia, vaan elää kosteuselämisen mukaisesti antaen periksi kovemmalle puulle. Vahvistetut liitokset jäivät pääsääntöisesti piiloon kulmarautojen alle,

joten niitä ei ole mahdollista havaita ilman pumpun purkamista osiin. Balsaa rakenteen vahvistuksiin kului merkittävästi vähemmän kuin oli odotettu. Kaikki rakenteiden vahvistukset ja puuosien korjaukset saatiin tehtyä muiden töiden ohella kahden työpäivän aikana.

8.2.7 Restauroivat toimet

Lähes kaikki toimet joilla pyrittiin esineen toiminnallisen näkökulman kannalta olennaisiin muutoksiin oli mietitty jo suunnitteluvaiheessa konservoinnin etiikan ja näkökulman kannalta, joten restauroivia toimia työhön tuli hyvin vähän. Nokkakärrien osalta kaikki toimet olivat konservoivia toimia. Ylimääräiset aluslevyt jaettiin siten, että jokaiseen renkaaseen saatiin sekä sisä että ulkopuolelle osien väliin aluslevyt. Messingistä valmistetut aluslevyt hyödynnettiin pumpun sisäpuolella takaosassa, jossa oli yksi messinkinen aluslevy renkaita irrotettaessa. Pumpua purettaessa huomattiin puuttuvia ruuveja muun muassa veden poistoputken kiinnityksessä. Nämä ruuvit otettiin niin ikään mukana tulleesta helalaatikosta. Lisäksi vaurioituneita ruuveja korvattiin helalaatikossa olevilla ruuveilla.

Pumpun toiminnan kannalta ja historiallisen ulkonäön kannalta olennainen muutos oli lukkomekanismiin tehty oikaisu, joka on restauroiva toimi (kuvat 86 ja 87).



Kuva 86 Vastaraudan suoristus (Ikonen 2022)



Kuva 87 Vastarauta suorituksen jälkeen (Ikonen 2022)

Pumpun saapuessa lukon vastarauta oli pahasti vääntynyt. Kyseinen vääntyminen johtui lukon murtamisesta ja aiheutti lukon mekanismin toimimattomuuden. Avainta lukkoon ei ollut saatavilla. Ainoa vaihtoehto museaalista käyttöä varten oli manipuloida

lukko toimimattomaksi siten, että se ei estäisi laitteen esittelyä ja tulevaa käyttöä (kuva 88).



Kuva 88 Lukko valmiina kiinnitettäväksi (Ikonen 2022)

Lukkomekanismi saatettiin tilaan, jossa se ei lukitu enää uudelleen. Lukon vastarauta suoristettiin siten, että kannen avaaminen ja sulkeminen oli mahdollista. Lukkomekaniikan selvitys ja avaimen valmistus olisi vaatinut niin paljon työtunteja, että tämän opinäytteen ympärillä siihen ei olisi ollut mahdollisuutta. Kun kyseessä on museoesine, ei replikan valmistus ole myöskään tarpeellista.

8.2.8 Suojaus ja retusointi

Pumpun mekaniikan öljyäminen tehtiin parafiiniöljyllä. Tätä öljyä käytetään yleisesti puusepänteollisuudessa elintarvikekäytössä ja se on luonteeltaan stabiilimpi, kuin vielä vuosisadan alussa käytössä ollut oliiviöljy, joka saattaa härskiintyä, kovettua, kerätä homeita ja lisäksi aiheuttaa toiminnallisia riskejä pumpun puhdistettuihin osiin museooloissa (Rivers&Umney 2003, 163 - 165,491; EU N:o 1308/2013; Euroopan komissio 2022.) Parafiiniöljyä käytetään nykyisin lähes kaikissa elintarvikkeiden kanssa kosketuksiin joutuvissa puusepänteollisuuden tuotteissa. Se on turvallinen ja koostumukseltaan stabiili öljy, ja on sellaisenaan riittävä voitelemaan koneen osat museokäyttöä varten. (Is Vet 2022; Lipponen 2013, 30 - 31.)

Kaikki messinkiset pumpun osat suojattiin mikrokidevahalla käyttäen puuvillaliinaa (kuvat 89 ja 90, s.82). Messinkiosiin haluttiin jättää patina, joten puhdistustoimien jälkeen mikrokidevaha Renaissance oli luonnollinen valinta. Mikrokidevaha puhdisti vielä aavistuksen pintalikkaa ja kirkasti metalliosien ulkonäköä poistamatta kuitenkaan patinaa.

Esineen ikä saa näkyä ja lopputuloksessa pyrittiin siihen, että historiaa ei poisteta tarpeettomasti.



Kuva 89 Viimeistellyt osat ennen kiinnitystä paikalleen (Ikonen 2022)



Kuva 90 Pumpun osia ennen kasausta (Ikonen 2022)

Rautaiset ja valurautaiset osat suojattiin Rostop korroosionestoaineella. Kuvassa 90 näkyy pumppukoneisto, kampiakseli ja messinkiosia, sekä veden ulostuloputket. Itse pumppukoneistoa tai vesisäiliötä ei lähdetty purkamaan, sillä tiivisteet näyttivät päälisin puoli ehjiltä ja Moisalan mukaan kone toimi moitteetta.

Kulmarautoihin, joissa maali kupli osittain pinnasta tehtiin maalikerroksen konsolidointi. Kuvassa 91 näkyy kulmaraudan maalikerroksen kunto ennen konsolidointia. Liukoisuustestin mukaan maalit liukenivat asetoniin, mutta ei etanoliin. Suojausmetodeihin päädyttiin osoitusreaktiotestien, liukoisuustestien, sekä käyttöturvallisuustiedotteiden perusteella (Kremer 2022; Rivers & Umney 2005, 567 - 572).



Kuva 91 Kulmarauta ennen konsolidointia (Ikonen 2022)

Lascaux medium for consolidation aineen etuna on se, että se on vesiliukoinen. (Museoiden hankintakeskus 2022). Konsolidoinnin jälkeen maalikerros oli kiinnittynyt pintaan ja kulmarautoissa havaittu kupliminen oli saatu tasattua (kuva 92). Kulmarautojen ruuveista lähti maalikerros niitä irrotettaessa ja näihin paljastuneisiin messinkipintoihin oli tarve tehdä retusointi (kuvat 92 ja 93).



Kuva 92 Kulmarauta konsolidoituna ennen retusointia (Ikonen 2022)



Kuva 93 Retusoitu kulmarauta (Ikonen 2022)

Lisäksi retusoitiin häiritsevät visuaalista ilmettä hajottavat maalipuutokset. Kaikkia maalipuutoksia ei lähdetty retusoimaan puuttuvan maalikerroksen takia. Retusointi oli enemmän yleiseen visuaaliseen ilmeeseen vaikuttava toimi kuin varsinainen maalaustoi-
menpide. Retusointi tehtiin käyttäen vesivärejä ja näädänkarvasivellintä. Vesiväreihin sekoitettiin veden sijasta Lascaux medium for consolidation liuosta. Tällä taattiin kiinnit-
tyminen konsolidoituun pintaan. Pumpun sisäosaan tullut naarmu ei puhdistuksen jäl-
keen ollut enää häiritsevä (Kuva 94)



Kuva 94 Pumpun sisäosa valmiina (Ikonen 2022)

Koska pumpun sisäosissa oli muitakin aiempia naarmuja ja syntynyt uusi jälki ei merkittävästi erottunut näistä aiemmista kyseinen kohta jätettiin retusoimatta. Nimikylttien pin-
takäsittelykerros oli kiinnittynyt takaisin pintaan ja jäljellä oleva kerros saatiin säilytettyä.
Konsolidoinnin jälkeen kaikki nimikyltit käsiteltiin 20 % Paraloid B 67 liuoksella etano-
lissa (kuva 95).



Kuva 95 Nimikyltti suojattuna (Ikonen 2022)

Suojauksen ansiosta haalistunut ja kiilloton pintakäsittelykerros sai takaisin osan kiillosta ja yhtenäisti kyltin ilmettä kokonaisuuden kannalta. Puuttuvat pintakäsittelykerrokset eivät erottuneet enää yhtä selvästi muusta pinnasta kuin ennen suojausta. Pumpun ulkokuoreen levitettiin puuvillakankaalla ohut kerros mikrokidevaahaa (kuva 96). Tällä suojattiin sellakkakerrosta ja puuosia. Vahaan päädyttiin esineen yhtenäisen ulkonäön saavuttamiseksi, sekä huoltotoimien tulevaisuutta ajatellen.



Kuva 96 Pumppu takaa mikrokidevahan jälkeen (Ikonen 2022)

Vahakerros asettuu puun pintaan ja se on poistettavissa myöhemmin tarvittaessa tärpällä, joten vaha ei aiheuta riskiä sellakkakerrokselle. Vahakerros suojaa pumpun kuorta pölyltä ja tasoittaa sävyeroja puulla olevan pinnan ja sellakkakerroksen välillä. Pumpun alaosassa olevat listat jätettiin käsittelemättä, sillä puu oli niin huokoista, että jopa vahakerros olisi imeytynyt puuhun liiaksi ja aiheuttanut enemmänkin haittaa. Myös pumpun sisäosa jätettiin käsittelemättä, sillä sellakkakerros on ehjä ja suojaa itsessään pumpua sisältä. Museokäytössä hyväkuntoisen sellakkapinnan suojaukseen ei ole tarvetta,

sillä sellakka kestää nihkeäpyyhinnän ja pölyt on mahdollista puhdistaa tarvittaessa pumpun sisäosasta. Pumpun sisäosaan ei tulla myöskään koskettelemaan, joten rasi-
tusta pintojen suhteen ei juurikaan pääse syntymään.

Maalatut kulmaraudat ja metalliosat, joihin tultaisiin koskettelemaan tai joihin kohdistuisi rasi-
tusta, oli tarpeen suojata korroosionestoaineen lisäksi vielä siten, että niitä voitaisiin kosketella, eikä mahdollinen käsistä irtoava lika aiheuttaisi ongelmia esineen käsitte-
lyssä myöhemmin. Suojauksessa päädyttiin käyttämään liukoisuustestien perusteella 20
% Paraloid B 67 liuosta etanolissa. Vaikkakin Paraloid antaa esineelle jopa tarpeetto-
man paljon kiiltoa, se ei kuitenkaan ole visuaalisesti tai esteettisesti häiritsevää tekijä,
vaan ennemmin raikastaa esineen ulkonäköä. Paraloid-liuosta käytettiin kaikkiin pum-
pun ulkopuolelle tuleviin metalliosiin.

Puhdistuksen yhteydessä oli huomattu nokkakärryn etuosassa ruskeaa, keltaista sekä
mustaa maalia. Kärryn visuaalinen ilme haluttiin jättää etuosasta mahdollisimman läh-
helle sitä, mitä se sillä hetkellä oli (kuva 97). Mustat pyörät ja takaosan mustaksi maa-
lattu metallinen tuki käsiteltiin ennen suojausta Rostopilla (kuva 98). Kärryn pyöräosa
sai siten hyvin lähelle maalattua mustaa pintakäsittelyä olevan värin, samalla, kun liuos
suojausi osia enemmältä korroosiolta.



Kuva 97 Yksityiskohta nokkakärryn etu-
osasta suojauksen jälkeen (Ikonen
2022)



Kuva 98 Nokkakärryn suojausta (Ikonen
2022)

Nokkakärryn suojauksessa päädyttiin jättämään Rostop pois kärryn etuosaa kiertävistä
takorautaisista metalleista, sillä se olisi vaikuttanut olennaisesti kärryn esteettiseen ja
visuaaliseen ilmeeseen. Käsitellyt osat toivat kärryyn hienon kontrastin. Suojauksen jäl-
keen nokkakärryn ilme siistiytyi ja yhtenäistyi. Nokkakärryyn kokeiltiin puusiiini oikeaan

sivuun huomaamattomaan kohtaan mutterin viereen Paraloid B 67 liuosta. Jälki oli kuitenkin liian kiiltävä. Liuokseen olisi ollut mahdollista käyttää Kraton G:ta himmentämään kiiltoa, mutta kärryn pintakäsittely oli niin mattapintainen, että rajallisen ajan takia tätä ei lähdetty enää testaamaan, vaikkakin ohjeistusta asiassa oli saatu. (Spagnol 2021).

8.2.9 Kokoaminen ja dokumentointi

Purkuvaiheessa oltiin huomattu, että pumppu ei tullut yhtenä osana ulos, joten tämä osattiin ottaa huomioon kasausvaiheessa. Pumpun kasaaminen tehtiin Suomen Sukellushistoriallisen yhdistyksen avulla 26.1.2022. Paikalle museokeskukseen saapuivat Jouko Moisala ja Mikko Salonen. Pumpun kasaaminen sujui jouhevasti (kuvat 99-102, s.87-88). Vaikka työvaiheet olikin suunniteltu huolella tuli pumpun laskemisvaiheessa kuitenkin ongelmia eteen. Museolla oli onneksi käytössä vinssi, joka helpotti koneiston paikalleen laskemista huomattavasti. Ensimmäisen laskukerran yhteydessä huomattiin, että pumppu ei mahtunut kokonaisena koppaan ja alaosassa kolmijalkoihin kiinnittyvät mutterit piti irrottaa (kuva 103, s.88).



Kuva 99 Oikea sivu (Ikonen 2022)



Kuva 100 Vasen sivu (Ikonen 2022)



Kuva 101 Pumppukoneisto edestä (Ikonen 2022)



Kuva 102 Pumppukoneisto takaa (Ikonen 2022)



Kuva 103 Pumppukoneiston nosto koppaan (Ikonen 2022)

Pumppua nostettiin ja laskettiin vinssin avulla muutamaan otteeseen, ennen kuin koneisto saatiin laskettua varovasti oikeassa kulmassa koppaan. Kun pumppukoneisto oli

saatu varovasti vinssin avulla lähes pohjalle, kiinnitettiin kolmijaloista irrotetut mutterit paikalleen ja pumppu saatiin laskettua kopan pohjalle.

Ajalla 27.1.-4.2. asennettiin loput osat paikalleen ja tehtiin tarvittavat suojaukset, retusoinnit ja pumpun viimeistely. Nokkakärky valmistui 7.2.2022. Esineet valokuvattiin museokeskuksella 10.2.2022 yhdessä Alénin kanssa. Museo sai siten itselleen tarvittavat valokuvat ilman erillistä lähettelyä. Tähän työhön on liitetty valokuvat valmiista nokkakärystä ja pumpusta liitteeseen 2/6. Lisäksi kuvia on käytetty esineiden tietokorteissa liitteessä 1/6 ja osassa työtä. Ennen työn jättämistä museolle Objekteihin kiinnitettiin vielä niiden luettelonumerot. Sukeltajapumpun numeroksi tuli 2002-22 ja nokkakärryn numeroksi OPE197.

8.2.10 Pahvinen ohjekyltti

Pumpun kannen sisäpuolella oleva pahvinen kyltti oli hyvin hauras (kuva 104). Opinnäytetyön tarkempaa rajausta pohdittaessa yhdessä Suvi Kaunissalon kanssa tammikuussa 2022 päädyttiin lopputulokseen, että pahvin konservointi jätetään työstä pois ja tarvittaessa konservointi annetaan paperikonservaattorille.



Kuva 104 Kyltti ennen puhdistusta (Ikonen 2022)

Työn aikarajan takia paperikonservointiin ei ole tarkoituksenmukaista perehtyä. Lisäksi riskinä on, että konservointiyritykset saattaisivat vauriottaa haurasta pahvia entisestään.

Rajaus on tarpeellinen, sillä paperikonservointi on kokonaan oma oppiala. Mikäli ei tarkalleen tiedä, mitä on tekemässä, on parempi antaa tämä osa työstä sellaiselle henkilölle, jolla on asiaan koulutus, enemmän perehtyneisyyttä ja kokemusta. Kansi käsiteltiin viimeisenä ja sitä varastoitii ennen käsittelyä hyllyllä käärittynä happovapaaseen paperiin. Varastoinnin aikana museokeskuksella kyltin yläosasta oli murtunut lähes irti ollut pahvin palanen (kuva 105). Syynä tähän saattaa olla kuljetus ja muuttuneet kosteusolot, sekä työskentelytilan suhteellisen alhainen lämpötila. Pala otettiin talteen petrimaljaan myöhempää konservointia varten.



Kuva 105 Kyltti puhdistuksen jälkeen (Alén 2022)

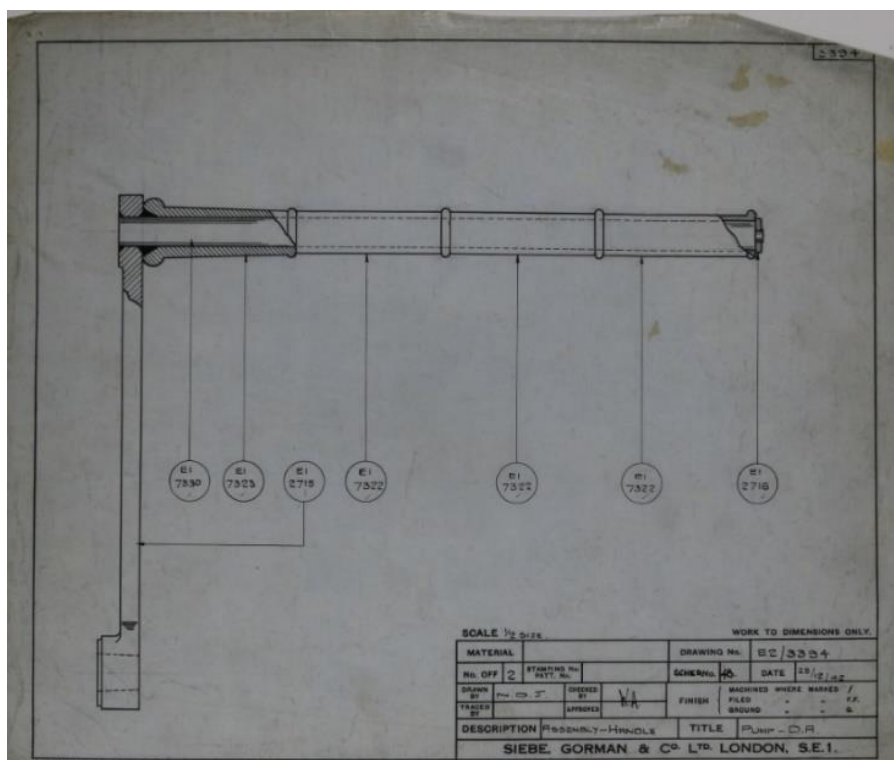
Pahvin osalta soitettiin vielä erikseen 2.2.2022 museoviraston paperikonservaattori Eeva-Maria Tikalle ja kysyttiin mahdollisia toimia, kun huomattiin pahvin palan murtuminen (Tikka 2022). Hänen suosituksensa oli, että konservointi tulisi jättää myöhemmäksi ja pahvia tulisi puhdistaa vain kevyesti, suojata mahdollisuuksien mukaan valolta ja huomioida säilytysolosuhteet. Puhdistuksessa käytettiin imuria ja pehmeää vuohenkarvasivellintä.

Suosituksien pohjalta pohdittiin, voisiko pahvia suojata sellaisilla toimilla, että teksti olisi edelleen luettavissa ja suojaisi pahvia. Pohdittiin jonkinlaista irrotettavaa muovikoteloä kyltin päälle. Käytännössä tällainen olisi ollut mahdollista valmistaa puurimoista ja

tiivistää muovinen lasi silikonimassan avulla kiinni puurimoihin. Puurimat olisi ollut mahdollista liimata kanteen pienellä määrällä gelatiinia, jolloin suoja olisi ollut poistettavissa, mutta kuitenkin riittävän tiivis pitämään kyltin suojattuna. Toimista kuitenkin päädyttiin luopua ja rajata pahvikyltin enempi käsittely työn ulkopuolelle. Työn kokonaisuuden kannalta pahvin konservoinnin jättäminen myöhemmäksi ei merkittävästi vaikuta työhön tai tavoitteeseen. Pahvi on mahdollista konservoida myöhemmin ennen objektin näyttelyyn viemistä. Pahvi on puhdistettu hellävaraisesti kuivapuhdistusmetodein ja murtunut palanen on tallessa työkaluille varatussa laatikossa myöhempää kiinnitystä varten.

8.2.11 Vauhtipyörän kammet

Pumppuun kuuluu vauhtipyörän jatkeeksi kammet, joita ei pumpun mukana ollut (kuva 106). Suunnitteluvaiheessa pohdittiin replikaation valmistamista. Työssä vastaan tuli kuitenkin aikaraja eikä kampien valmistamiseen tarvittavia tiloja ollut kohtuudella saatavilla.



Kuva 106 Kammen mittapiirros (Burchett 2022)

Kampi on tehty valuraudasta, mutta teoriassa replikaation olisi voinut valmistaa myös takoraudasta ja puuosat olisi ollut mahdollista tehdä sorvaamalla. Näitä taitoja oli harjoiteltu niin oman harrastuksen myötä puukkokurssilla, kuin koululla erikoistekniikoiden

kurssillakin syksyllä 2021. Helmikuun alussa muun työn valmistuttua päädyttiin jättämään kahvan valmistus pois opinnäytteestä Alénin kanssa käydyn keskustelun pohjalta. Vauhtipyörän kammesta on kuitenkin saatu mittapiirroksiset.

Työstä oli jo itsessään tulossa hyvin laaja, joten kahvan replikan valmistuksen poisjättäminen oli hyvä toimi jo ihan työn rajauksenkin kannalta. Tehty päätös varmisti sen, että opinnäyte saatiin aikataulussa valmiiksi ja antoi aikaa keskittyä raportin kirjoittamiseen. Todettiin, että kampi oli mahdollista teettää ulkopuolisella toimijalla, sillä rakennepiirroksiset olivat olemassa (liite3/6). Moisala oli toimittanut vastaavan kahvan malliksi. Kahvaa testattiin vielä pumppuun kasauksen yhteydessä ja todettiin, että se on mitoiltaan sopiva. Siten kaikki tarvittava tieto replikaation valmistamista varten myöhemmässä vaiheessa oli saatavilla. Tämän työn osalta oli hankittu riittävästi tietoa mahdollisia myöhempiä toimia varten.

9 KOKOELMAPOLITIikka JA LUETTELOIMATON ESINE

Museoviraston sivuilla on ohjeistus siitä, mitä esineen yksilötietoja tulisi vähintään olla kirjattu, kun objekti tuodaan museon kokoelmiin. Eino tarkoittaa objektiä, jolla ei ole numeroa. Kun aiemmin luetteloinaton esine tuodaan kokoelmiin, on tärkeää noudattaa mahdollisimman tarkasti museoviraston suositusta sekä museon omaa kokoelmapoliittista ohjetta. (Museovirasto 2022; Kymenlaakson museo 2014.)

Kymenlaakson museon kokoelmapoliittinen ohjelma on vuodelta 2014. Sivulla 14 on ilmoitettu, että kokoelmien luetteloinnissa käytetään Musketti-tietojärjestelmää. Musketin rakenne ja tietosisältö on laadittu museoiden kansainvälisten tietosisältöstandardien perusteella, joten Musketti on helposti yhteen sovitettavissa kotimaisiin ja kansainvälisiin yhteishakujärjestelmiin. (Museovirasto 2022; Kymenlaakson museo 2014.)

9.1 Tietokortti

Kokoelmapoliittisessa ohjelmassa sivulla 19 on maininta siitä, millaisia esineen luettelointitietojen tulee olla. Kun tieto on museolla hallitusti ja yhtenevästi kokoelmapoliittisen ohjelman ja museoviraston ohjeistuksen mukaisena, tietoja on mahdollista päivittää ja täydentää myöhemmin, ja siten konservointiraportin yhteyteen (liite1/6) tehty tietokortti palvelee museota myös tietojen viemisessä museon järjestelmiin. (Museovirasto 2022; Kymenlaakson museo 2014.)

Esineen tietokortti on hyödyllinen väline, sillä siitä tieto on saatavilla lyhyesti ja informatiivisesti. Työssäoppimisen jaksolla Maltalla käytettiin konservoinnin osastolla standardeitua konservoinnin raporttia, jossa tietokortti oli ensimmäisenä. Tietokorttiin valokuvataan esine yleiskuvana. Tietokortista löytyy myös tieto kortin tekijästä ja suppea esineen sanallinen kuvailu.

Suomessa rakennusrestauroinnin puolella tietokortteja hyödynnetään rakennusinventoinnissa ja vauriokartoituksissa monipuolisesti. Tällöin puhutaan huonekortista. Julkaisussa Talon tarinat on esitelty rakennushistoriallisen selvityksen tekemistä ja huoneinventointia. Sivulla 59 - 60 on avattu tarkemmin sitä, mitä kokonaisuudella haetaan ja miksi luettelointiin tulee kiinnittää erityistä huomiota. (Bonsdorff ym. 2010.)

Objektien kohdalla Suomessa hyödynnetään nykyisin tietokantoja, jotka toimivat samalla periaatteella kuin tietokortti. Tietokortteihin on kerätty kokoelmapoliittisen ohjelman mukaisesti olennainen tieto, jotta esineet voidaan viedä museon tietokantaan diarioidinnin yhteydessä. Koska tässä työssä tietojen diarioidinnin hoitaa Kymenlaakson museo, työhön luotiin tietokortti. Kortti toimii siten apuna tietokantaan viemisessä ja sitä voidaan käyttää konservointiraportissa kansilehtenä ja muiden konservoinnin tehtävien apuna nopeasti esille saatavana lomakkeena.

9.2 Esineen arvoluokitus

Esineen arvoluokitus perustuu museoviraston ohjeistukseen kokoelmanhallinnasta. Kymenlaakson museolla on julkaistu kokoelmapoliittinen ohjelma vuonna 2014. Tässä kokoelmapoliittisessa ohjelmassa on kuvattu kriteerit, joiden perusteella voidaan määrittää esineen arvoluokitus.

Luokkia on kaikkiaan neljä. Taulukossa 3 (s.94) on esitelty eri arvoluokkien kriteerit tiivistetysti. Opinnäytteessä lähtötilanteessa olleet objektit kuuluivat luokkaan "eino"(ei numeroa). Luokka on niin sanottu kokoelmien ulkopuolinen luokka ja koska opinnäytteen kohteena olleet objektit kuuluivat tähän niin sanottuun arvoluokituksen ulkopuoliseen kokoelmaan on tämä tärkeää merkitä näkyviin taulukkoon, vaikka sitä ei virallisessa kokoelmapoliittisessa ohjelmassa olekaan mainittu. (Kymenlaakson museo 2014 32 - 34.)

Taulukko 3 Esineen arvoluokat

Arvaluokitus	Kriteerit
1	<ul style="list-style-type: none"> • kontekstitiedot ovat seikkaperäiset. • esineet vastaavat napakasti museon sisällöllisiä ja alueellisia rajoituksia. • objekti kiteyttää keskeisen historiallisen tilanteen tai vaiheen. • hankintaerät muodostavat ehjän, kertovan kokonaisuuden. • objekti täydentää olemassa olevaa kokonaisuutta. • museon toimialueella valmistetut esineet. • kokoelman ainoat tai parhaat kappaleet. • objekteja ei ole tallennettu suuressa määrin muihin museoihin. • objektin kaikki osat ovat tallessa. • objektia ei ole entisöity käytön päätyttyä.
2	<ul style="list-style-type: none"> • objektit, joista on niukasti kontekstietoa. • objektit edustavat enemmänkin jotain tiettyä esinetyyppiä. • objektin alkuperä on tiedossa. • objektia on käytetty museon toimialueella. • objektin käyttötiedot saattavat olla määritelty ulkopuolisista lähteistä. • objekti ei edusta kokoelmaohjelmassa nimettyjä painopisteitä • objekti liittyy vain painopisteteeman marginaaliin. • objektilla on yleisluontoista kulttuurihistoriallista mielenkiintoa ja sitä tarvitaan tulkittaessa menneisyyttä näyttelyissä. • objektit eivät muodosta muun kokoelman kanssa selkeää kokonaisuutta. • objektit eivät ole museon toimialueella valmistettuja tai valmistustiedot niukkoja. • museon tai muiden museoiden kokoelmissa on useita samantyyppisiä objekteja. • objektin kaikki oleelliset osat ovat tallessa. • objektissa on mahdollisesti aiemman omistajan tekemiä, varsinaisen käyttöajan jälkeen tehtyjä muutoksia tai entisöintiä tai museon teettämä restaurointi.
3	<ul style="list-style-type: none"> • objektilla ei ole itsenäistä ja pysyvää merkitystä kokoelmien kannalta. • objektia voidaan käyttää havainnollistavana materiaalina näyttelyissä. • objektit muodostavat opetuskokoelman. • objektit, joiden alkuperä tuntematon ja joiden kontekstitiedot puuttuvat. • objektit, jotka eivät liity kokoelmaohjelman sisällöllisiin tai alueellisiin painopisteisiin. • objektit, joilla ei ole yhteyttä muuhun kokoelmaan. • objektit, joista ei ole oleellisia valmistustietoja. • vastaavia objekteja on riittävästi kokoelmissa • objektin kunto on hyvä.

	<ul style="list-style-type: none"> • museossa voidaan tehdä sellaisia korjauksia ja muutoksia objektiin, jotka tekevät käytön opetuksessa tai rekvisiittana mahdolliseksi.
4	<ul style="list-style-type: none"> • objektit, joiden alkuperä on tuntematon ja kontekstiedot puuttuvat. • objektit, jotka eivät liity kokoelmaohjelman sisällöllisiin tai alueellisiin painopisteisiin. • objektit, joilla ei ole yhteyttä muuhun kokoelmaan. • objektilla ei ole oleellisia valmistustietoja. • vastaavia objekteja on riittävästi kokoelmissa eikä ole tarvetta useammille varianteille. • objektit, joiden kunto vaarantaa kokoelmat. • objektin erittäin huono kunto. • keskeisiä objektin osia puuttuu • objektit, joiden konservointi- tai säilytyskustannukset ovat kohtuuttomat
"eino"	<ul style="list-style-type: none"> • objektia ei ole viety kokoelmiin hankinnan jälkeen. • objektin arvoluokitus on selvittämättä • objekti on varastoitu mahdollista museokäyttöä varten, mutta ei kuulu kokoelmiin • muu mikä tahansa museon kalustukseen kuuluva objekti.

Arviointikriteereinä käytetään muun muassa kontekstin, esineen merkityksellisyttä museon kokoelmien sekä alueellisen merkityksen kannalta. Tämän lisäksi esinettä arvioidaan sen kunnan mukaan. Tällä määritetään ensin esineen yleisarvo. Kymenlaakson kokoelmapoliittisessa ohjelmassa arviointikysymykset on muotoiltu seuraavasti:

Arviointikriteerit

1. *Kuinka paljon esineestä on saatavissa kontekstietoa ja kuinka laadukasta se on?*
2. *Kuinka hyvin esine vastaa museon kokoelmapoliittisen ohjelman kokoelmille asettamia sisällöllisiä ja alueellisia tavoitteita ja kuinka osuvasti esine edustaa kuvaamaansa kulttuuri-ilmiötä?*
3. *Onko hankintaerän esineillä keskinäistä yhteenkuuluvuutta tai yhteyttä muuhun kokoelmaan?*
4. *Onko esine valmistettu museon toimialueella ja kuinka tarkat valmistustiedot ovat?*
5. *Onko vastaavia esineitä jo tallennettuna omissa tai muissa museokokoelmissa?*
6. *Millainen esineen kunto on ja puuttuuko siitä osia*

Lopullisen arvoluokituspäätöksen museolla tekee Intendentti, joten arvoluokkaa mietittiin yhdessä Alénin kanssa työn edetessä ja historia- sekä tutkimustiedon täsmentyessä. Näiden pohjalta päädyttiin siihen, että esineet saivat eri arvoluokitukset.

Sukeltajanpumppuja on museoissa muuallakin Suomessa, mutta kyseinen pumppu edustaa harvinaisempaa yksisylinteristä mallia. Vaikkakaan pumppu ei ole valmistettu alueella siitä saadun kontekstiedon valossa sitä on kuitenkin käytetty Kotkan sataman alueella. Pumppu täydentää jo olemassa olevaa merimuseon kokoelmaa ja todennäköisin sijoituspaikka tulee olemaan tässä museossa. Valitettavasti seikkaperäisten kontekstietojen puutteen, puuttuvan kammien, sekä myöhempien korjausten vuoksi pumpun arvo laskee. Saatu kontekstietä on historiatutkimukseen pohjautuvaa tietoa, eikä pumpun alkuperäistä käyttöpaikkaa kyetty jäljittämään. Pumpulle ehdotettiin ensin luokkaa kolme, sillä annettujen kriteerien mukaan pumppua on korjattu useaan kertaan ja sille oli alun perin mietitty opetuksellista tarkoitusta.

Pumppu päädyttiin kuitenkin nostamaan luokkaan kaksi, sillä saatu kontekstietä ja tehdyt tutkimukset olivat riittäviä. Vaikkakin pumppua on korjattu myöhemmin, korjaukset eivät ole siinä määrin merkittäviä, että ne muuttaisivat pumpun ulkonäköä tai vaikuttaisivat pumpun toimintaan. Korjaukset on tehty ennen museointia ja liittyvät pumpun käyttöhistoriaan. Pumppua on käytetty alueella ja sillä on kulttuurihistoriallista, tarinallista merkitystä sen edustaessa laitesukelluksen varhaista historiaa ja Suomen autonomian aikaa. Kampien puuttuminen ei olennaisesti vaikuta pumpun käyttämiseen tai museaaliiseen arvoon, sillä itse pumppu ja sen muu mekaniikka on täysin toimiva ja pumpulla voitaisiin tarvittaessa jopa sukeltaa. Lisäksi pidättäytyminen restauroivista toimista nosti pumpun arvoluokkaa.

Nokkakärri jää luokkaan kolme, sillä vastaavia nokkakärriä on museolla useita muitakin Kotka Stevedoring Oy:n lahjoituksena. Pumppukärri on vino, siihen on tehty myöhempiä korjauksia. Nokkakärriellä ei ole selkeää kontekstia tai historiatietoa muun kuin vastaavan ulkomuodon löytymisellä, joten tämä laskee arvoluokan kolmoseen. Nokkakärrien valmistusajankohta tai -paikka ei ole tiedossa. Kuitenkin nokkakärri on osa pumppua ja siten sitoo pumpun Kotkan satamaan ja sen toimintoihin. Nokkakärriestä löytyneet kuitujäämät viittaavat siihen, että sitä on käytetty alun perin sellun ahtaamiseen. Tässäkin tapauksessa tehdyt tutkimukset, sekä huolellinen ja harkittu konservointiprosessi, sekä historian säilyttäminen nostivat nokkakärrien luokkaan kolme. Ilman tutkimusta ja huolellista työtä nokkakärri olisi hyvin suurella todennäköisyydellä kuulunut luokkaan neljä tai olisi jopa saatettu poistaa kokoelmista.

9.3 Poistot

Esineitä poistettaessa yleisesti tehdään poistoasiakirja ja esine dokumentoidaan huolella (Kymenlaakson museo 2014, 37). Kun kyseessä on ”eino” (ei numeroa) luokka, poistoa käsitellään kuitenkin eri tavalla kuin kokoelmassa olevaa esinettä. Poistot valokuvataan ja kirjataan poistotapa kokoelmista. Eino-luokan objekteilla valokuvaksi riittää esimerkiksi tilannekuva. Kuvan ei siis tarvitse olla studiotasoinen.

Pumppuun kuulumattomille muttereille päätettiin tehdä poisto (kuvat 107 ja 108). Museo voi lahjoittaa ”eino”-luokan esineitä esimerkiksi yhdistykselle tai muulle yleishyödylliselle toimijalle tai hävittää ne kierrätysohjeiden mukaisesti, ellei esineellä ole vastaanottajaa.



Kuva 107 Kypärän mutterit ja pultit
(Ikonen 2022)



Kuva 108 Kypärän osa (Ikonen
2022)

Sukeltajankypärän osat ja mutterit lahjoitettiin Suomen sukellushistorialliselle yhdistykselle, joka tekee näytössukelluksia kalustolla ja tallentaa sukellushistoriallisen esineistön kokoelmaa. Aiemmin Sukellushistoriallinen yhdistys on pitänyt tiloissaan näyttelyä esineistä. Sen sijaan tarpeettomat pumppuun kuulumattomat puu- ja metalliosat, sekä pumpun sisältä löytynyt nuppi laitettiin kierrätykseen hävitysohjeiden mukaisesti. Poistetuista esineistä tehtiin asiakirja museota varten (liite 6/6).

10 TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS

Tutkimus tehtiin saadun toimeksiannon mukaisesti Kymenlaakson museolle. Tutkimuksen päätutkimusongelmana oli sukeltajanpumpun ja nokkakärriksen konservointi ja restaurointi museaaliseen käyttöön toiminnallisena objektina. Päätutkimuskysymykseen vastattiin kaikilta osin tutkimuksessa. Pumpusta ja nokkakärriksistä saatiin toimivat ja objektit vietiin museon kokoelmiin.

Osaongelmat täydensivät päätutkimusongelmaa. Objekteille saatiin riittävä konteksti arvoluokituksen määrittämiseksi, ja käytännön konservointi- ja restaurointiprosessi oli sujuvaa huolellisen suunnittelun, tutkimuksen ja yhteistyön ansiosta. Kaikissa toimissa otettiin huomioon ammattieettiset näkökulmat ja tehdyillä toimilla nostettiin objektien museaalista arvoa. Kaikki työ tehtiin hyvän tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaisesti noudattaen alan ohjeistuksia, lakeja ja säädöksiä. Työssä käytettiin monipuolisesti eri tutkimusmetodeja suunnitellun mukaisesti, ja lähteiden käyttö oli riittävää ja monipuolista. Tehdyt tutkimukset on perusteltu ja ratkaisut tuottivat halutun tuloksen. Tutkimus voidaan katsoa kaikilta osin validiksi. Kaikki tehdyt tutkimukset ovat toistettavissa samanlaisin tuloksin. Tämä tekee työstä reliaabelin. Työssä saavutettiin myös historiantutkimuksen osalta saturaatio, jossa eri lähteet eivät enää tuottaneet uutta tietoa. (Kananen 2015, 343.)

11 JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Objektien kannalta jatkotoimenpide-ehdotuksiin on hyvä kirjata oikeat säilytysolosuhteet, sekä asianmukainen suojaus varastoinnissa museoviraston ohjeistuksen mukaisesti. Tämä on osaltaan ennaltaehkäisevää konservointia ja tärkeä huomioida objektien tulevaisuuden kannalta.

Pahvisen kyltin konservointia voisi miettiä mahdollisuuksien mukaan esimerkiksi konservoinnin opinnäytteenä ja pohtia suojausta siten, että kyltti olisi luettavissa museoviraston antaman asiantuntijan suositusten pohjalta. Pahvista ohjekylttiä tulisi mahdollisuuksien mukaan suojata ylimääräiseltä valolta, joten pumpun kannen pitäminen kiinni on suositeltavaa varastoinnin aikana. Kansi on hyvä pitää suljettuna myös siksi, että se suojaa pumpun sisäosia pölyltä.

Moisalan ohjeen mukaisesti pumppu on hyvä öljytä ennen käyttöä parafiiniöljyllä. Pumpun ilma-aukkoon on mahdollista kiinnittää esimerkiksi ilmapallo, mikäli halutaan visualisoida pumpun ilman tuotto. Mittaristo ei toimi, ellei pumppu ole sukelluskäytössä, mutta Moisala varmasti osaa neuvoa, miten mittaristo olisi mahdollista saada liikkumaan ilman paineistusta. Jatkotoimenpidesuositukseen kirjataan siten konsultoimaan tarvittaessa Suomen sukellushistoriallista yhdistystä, jolla on paljon ajantasaista tietoa ja myös kontakteja kansainvälisesti.

Kammen replikaatiosta on ollut puhetta, ja tämän valmistus jää museon päätettäväksi. Koska pumppu toimii myös ilman kampia, ne eivät ole välttämättömiä museokäytössä esineen kannalta. Pumpun käyttö pelkistä vauhtipyöristä on mahdollista, joskin kampien puuttuminen aiheuttaa riskin, vauhtipyörien liikkumiseen ja pinnojen väliin saattaa laittaa käden. Turvallisuuden kannalta kampien replikaation valmistaminen on suositeltavaa.

Konservointiraportin osalta päädyttiin siihen, että sitä ei ole tarvetta kasata museolle, vaan opinnäyte sellaisenaan toimii raporttina. Kokoamissuunnitelma jätettiin kuitenkin näkyviin, jos sitä joskus on tarve koostaa.

Tutkimusprosessi eteni historiatutkimuksesta käytännön osaan, ja edelleen raportointivaiheeseen sujuvasti. Vaikkakin työn edetessä työtä rajattiin vielä muun muassa pumpun kammen replikaation valmistuksen poisjättämisellä ja paperikonservoinnin siirtämisellä toimenpide-ehdotuksiin, työlle asetetut tavoitteet tulivat täytettyä suunnitelmien mukaisesti. Jatkotutkimusmahdollisuuksia löytyy aiheen parissa niin sukellusesineistön historian kuin kokoelmapolitiikankin kanssa.

12 POHDINTA

Oppimista tapahtui projektin edetessä monella saralla. Oli upea mahdollisuus saada tehdä työvaihe museolla ja ammentaa tietoa kentällä työskenteleviltä ammattilaisilta. Yhteistyö sujui kaikilta osin mutkatta huolimatta koronatilanteen aiheuttamista rajoituksista. Työ eteni aikataulussa ja projektin huolellinen suunnittelu auttoi myös toteutuksessa. Saavutetusta tietotaidosta tulee olemaan tulevaisuudessa varmasti hyötyä. Eriytyisen iloisena asiana voidaan todeta verkostoituminen kansainvälisesti ja yhteistyön jatkuminen tulevaisuudessakin. Valmis työ itsessään on palkinto. Lisäksi palkintona

voidaan mainita valmistuminen tutkintoon ja tulevaisuuden suunnitelmien mahdollistuminen ajallaan suoritettujen opintojen ansiosta.

LÄHTEET

Anttila, M. Ellonen, A. 2016. Vedenalainen veljeskunta, Merivoimien Sukeltajakoulutuksen historia. 2. päivitetty painos. Helsinki: Koala-Kustannus.

Alén, V. 2021a. Intendentti. Sähköpostiviesti 31.08.2021(Sukeltajanpumpun perustiedot). Kymenlaakson museo.

Alén, V. 2021b. Intendentti. Sähköpostiviesti 03.09.2021 (Konservointiraportin muoto). Kymenlaakson museo.

Alén, V. 2021c. Intendentti. Sähköpostiviesti 18.11.2021(Sukeltajankypärän osat, arkistotutkimus). Kymenlaakson museo.

Alén, V. 2022. Intendentti. Suulliset tiedoksiannot viikot 1-7. Kymenlaakson museo.

Bonsdorff, M. Jetsonen, S.L. Lindh, T. Mentu, S. Sahlberg, M. 2010. Talon tarinat - Rakennushistorian selvitysopas. Museovirasto. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.museovirasto.fi/uploads/Arkisto-ja-kokoelmapalvelut/Julkaisut/talon-tarinat-opas.pdf> [viitattu 17.3.2022].

Burchardt, J. 2022. The Wire Nails Revolution: The History 1898-2000. Museum Vest-fyn, Tanska. WWW-Dokumentti. Saatavissa: [http://131.111.147.69/CHS-Conf/Papers/12.%20pp.143-156Burchardt%20formatted%20by%20Yang\(PYT%20revised\)%20reformatted%20by%20Yang.pdf](http://131.111.147.69/CHS-Conf/Papers/12.%20pp.143-156Burchardt%20formatted%20by%20Yang(PYT%20revised)%20reformatted%20by%20Yang.pdf) [viitattu 17.3.2022].

Burchett, M. 2021a. Dr, HSD. Sähköposti 17.11.2021.(Sukeltajanpumpun ajoitus). Britannian sukellushistoriallinen yhdistys.

Burchett, M. 2021b. Dr, HSD. Sähköposti 18.1.2022. (Sukeltajanpumpun alkuperäiset osat). Britannian sukellushistoriallinen yhdistys.

Burchett, M. 2021c. Dr, HSD. Sähköposti 21.1.2022. (Sukeltajanpumpun metalliosien materiaalitieto). Britannian sukellushistoriallinen yhdistys.

Burchett, M. Burchett, R. 2014. The History and Identification of Common Siebe Gorman, Heinke and British Military Diver's Knives from 1840 to 2010. Julkaisussa The International Journal of Diving History Volume 7. marraskuu 2014. Iso Britannia: Historical

Diving Society. WWW-Dokumentti. Saatavissa: <https://www.scribd.com/document/488364169/International-Journal-of-Diving-History-7-2014> [Viitattu 9.12.2021].

Cardoso, S. Sousa, V.B. Quilho, T. Pereira, H. 2015. Anatomical variation of teakwood from unmanaged mature plantations in East Timor. The Japan Wood Research Society. WWW-dokumentti. Saatavissa: [Anatomical variation of teakwood from unmanaged mature plantations in East Timor \(springer.com\)](https://www.springer.com) [viitattu 25.2.2022].

Carlozzo, D. 2018a. Metallien korroosio, Kemiallinen puhdistus. Luentomateriaali Xamk ammattikorkeakoulu. Metallit ja helat kurssi 12.10.2018 - 18.12. 2018.

Carlozzo, D. 2018b. Metallien korroosio, metallipintojen käsittely puhdistuksen jälkeen/suojaus. Luentomateriaali Xamk ammattikorkeakoulu. Metallit ja helat kurssi 12.10.2018 - 18.12. 2018.

Charisma. 2015. Final Report Summary - CHARISMA, Cultural heritage Advanced Research Infrastructures: Synergy for a Multidisciplinary Approach to Conservation/Restoration. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://cordis.europa.eu/project/id/228330/reporting> [viitattu 16.2.2022].

Cameo. 2022. Fiber reference image library. WWW-dokumentti. Saatavissa: http://cameo.mfa.org/wiki/Fiber_Reference_Image_Library [viitattu 1.3.2022].

Dalian Sky Pharmaceutical Co. Ltd. 2022. Ammonium sitraatti Tribasic. WWW-dokumentti. Saatavissa : <http://m.fi.yellowbeeswax.com/active-pharmaceutical-ingredients/plant/ammonium-citrate-tribasic.html> [viitattu 16.3.2022].

Diving helmet. 2021. WWW-Lähde. Saatavissa: https://www.divescrap.com/DiveScrap_INDEX/The_INDEX.html [Viitattu 10.11.2021].

De Cesare, G. Daveri, A. Kahrim, K. Miliani, C. 2008. Monitoring cleaning procedures through non-invasive measurements. A case study. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ndt.net/article/art2008/papers/133DeCesare.pdf> [viitattu 17.3.2022].

Dekker, D. 2021 a. HSD. sähköpostikirjeenvaihto 10.11.2021 (Pumpun pintakäsittely, rakennekuvia). Alankomaiden sukellushistoriallinen yhdistys.

Dekker, D. 2021b. HSD. sähköpostikirjeenvaihto 17.11.2021 (Kypärä ja mutterit). Alankomaiden sukellushistoriallinen yhdistys.

Dekker, D. 2021c. HSD. sähköpostikirjeenvaihto 22.11.2021 (1905 luettelon kuva). Alankomaiden sukellushistoriallinen yhdistys.

Dekker, D. 2021 d. HSD. sähköpostikirjeenvaihto 2.1.2022 (pumpun valmistustekniikat). Alankomaiden sukellushistoriallinen yhdistys.

Dekker, D. 2021e.HSD. sähköpostikirjeenvaihto 18.1.2022 (naulat, Nahkaosat, kahva, työkalut). Alankomaiden sukellushistoriallinen yhdistys.

Dekker, D. 2021f. HSD. sähköpostikirjeenvaihto 12.1.2022 (metalliosat). Alankomaiden sukellushistoriallinen yhdistys.

Dekker, D. 2021. Company history 1839 Augustus Siebe. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.divescrap.com/DiveScrap_INDEX/INDEX_Siebe_Gorman.html [viitattu 2.12.2021]

Ekosaari, M. Jantunen, S. Paaskoski, L. 2015. Museo 2015, Kokoelmapolitiikan muistilista museoille. Helsinki: Museovirasto. WWW-Dokumentti. Saatavissa: <http://www.nba.fi/fi/tietopalvelut/julkaisut/museologia> [Viitattu 15.2.2022].

Elo, R. Hömppi, P. Kaario, K. Niinisalo, K.V. Salokangas, H.A. Yrjölä, K. Savikko, J. Pulkki, T. Kankanen, T. 1978. Satavuotias Kotka- Juhlakirja vuonna 1978. Kotka: Kotkan Kaupunki.

Eskola, T. 2021. Pitkähelapuukon heloitettun tupin valmistus. Kansalaisopisto Kouvola 2021. Julkaisematon lähde.

(EU) N:o 1308/2013. 2013. EUROOPAN PARLAMENTIN JA NEUVOSTON ASETUS (EU) N:o 1308/2013, annettu 17 päivänä joulukuuta 2013, maataloustuotteiden yhteisestä markkinajärjestelystä ja neuvoston asetusten (ETY) N:o 922/72, (ETY) N:o 234/79, (EY) N:o 1037/2001 ja (EY) N:o 1234/2007 kumoamisesta. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A02013R1308-20211207> [viitattu 20.3.2022].

Euroopan komissio 2022. 2022. Oliiviöljy EU:ssa. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/plants-and-plant-products/plant-products/olive-oil_fi#oliveoillegislation [viitattu 20.3.2022].

FAFB. 2016. Learning the ropes - A brief history of cables, ropes, and lines. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.findafishingboat.com/article/brief-history-ropes> [viitattu 17.3.2022].

Fagerstedt K., Pellinen K., Saranpää P. & Timonen T. 2005. Mikä puu-mistä puusta? Helsinki: Yliopistopaino.

Foxtel 2022. Mäntynestesaiippua käyttöturvallisuustiedote. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://foxtel.fi/tuotteet/> [viitattu 17.3.2022].

Fronzaglia, B. 2006. The History of Rope. The Classic Yacht symposium 2006. WWW-Dokumentti. Saatavissa: <https://studylib.net/doc/8910075/the-history-of-rope> [viitattu 1.3.2022].

HE 87/2017. Hallituksen esitys eduskunnalle kulttuuriperinnön yhteiskunnallisesta merkityksestä tehdyn Euroopan neuvoston puiteyleissopimuksen hyväksymisestä ja laiksin lainsäädännön alaan kuuluvien määräysten voimaansaattamisesta. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2017/20170087> [viitattu 16.2.2022].

Hintsanen, P. 2000. Coloria.net. WWW-lähde. Saatavissa: <https://www.coloria.net/varit/musta.htm> [viitattu 17.3.2022].

Hirsjärvi, S. Remes, P. Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15.painos. Hämeenlinna: Kirjayhtymä Oy.

Hoving, V. 1949. Suomen pelastusosakeyhtiö Neptun 1898 - 1948. Helsinki: Frankellin Kirjapaino Oy.

Huoltovarmuuskeskus 2022. Kriittiset metallit. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.kriittisetmateriaalit.fi/> [viitattu 17.3.2022].

Häyhä, H. Jantunen, S. Paaskoski, L. Suomen museoliitto. 2015. Merkitysanalyysimenetelmä. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://museoliitto.fi/merkitysanalyysimenetelma> [viitattu 16.2.2022].

Ikonen, E. Alen, V. Kykyri, M. Lievonen, T. Vangonen, G. 2013. Rakennettu ranta- Ruotsinsalmesta Kotkan satamaan. Kotka: Kymenlaakson Museo.

Is Vet. 2022. KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE - Parafiiniöljy. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.isvet.fi/ckeditor/plugins/fileman/Uploads/turvallisuustiedotteet/parafiini%C3%B6ljy.pdf> [viitattu 20.3.2022].

IUPAC 2022. Jaksollinen järjestelmä. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://iupac.org/100/pt-of-chemist/> [viitattu 17.3.2022].

Kananen, J. 2015. Opinnäytetyön kirjoittajan opas, Näin kirjoitan opinnäytetyön tai pro gradun alusta loppuun. Jyväskylä: Juvenes Print

Kataja, J. 2022. Tekstiilikonservaattori. Suulliset tiedonannot. viikot 2 - 3. Kymenlaakson museo.

Kaunissalo, S. 2022. Esinekonservaattori. Suulliset tiedonannot viikot 1 - 5. Kymenlaakson museo.

Kauppila, P. Räisänen, M-L. Myllyoja, S. 2011. Metallimalmikaivostoiminnan parhaat ympäristökäytännöt. Suomen ympäristökeskus. WWW-dokumentti. Saatavissa: [si-sus.pdf \(helsinki.fi\)](https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/2011-12/si-sus.pdf) [viitattu 28.2.2022].

Kecskeméti, I. 2008. Papyruksesta megabitteihin : arkisto- ja valokuvakokoelmien konservoinnin prosessin hallinta. WWW-dokumentti. Saatavissa: [file:///C:/Users/User/AppData/Local/Temp/MicrosoftEdgeDownloads/b879fd71-f7ec-49cc-9f32-d2fdc25fe503/Kecskemeti Istvan screen.pdf](file:///C:/Users/User/AppData/Local/Temp/MicrosoftEdgeDownloads/b879fd71-f7ec-49cc-9f32-d2fdc25fe503/Kecskemeti_Istvan_screen.pdf) [viitattu 16.2.2022].

Knuutinen, U. 2009. Kulttuurihistoriallisten materiaalien menneisyys ja tulevaisuus. Konservoinnin materiaalitutkimuksen heritologiset funktiot. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-8670-4> [viitattu 17.3.2022].

Kremer. 2022. Lascaux® Medium for Consolidation. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.kremer-pigmente.com/elements/resources/products/files/81012e.pdf> [viitattu 7.3.2022].

Kymin palokärki. 2022. WWW-lähde. Saatavissa: https://kauppa.kyminpalokarki.fi/category/36/sellakka-ja-oksalakka?gclid=Cj0KCQiA3rKQBhCNARIsACUEW_YZQPiu9BUS-fatgaZHtaOSx1IAv2kkbanKBei3JDK_dlgLGiU1TcvEaAtoMEALw_wcB [viitattu 16.2.2022].

Kymenlaakson museo 2014. Kymenlaakson museo kokoelma ohjelma. PDF-dokumentti. Katsottavissa: <https://docplayer.fi/4903964-Kokoelmaohjelma-kymenlaakson-museo-vahvistettu-2-5-2011-paivitetty-1-4-2014.html> [viitattu 17.3.2022]. Saatavissa: Kymenlaakson museo, Intendentti Vesa Alén.

Lipponen, J. 2013. Pintakäsittelyaineiden säänkestotutkimus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.isvet.fi/ckeditor/plugins/fileman/Uploads/turvallisuustiedotteet/parafiini%C3%B6ljy.pdf> [viitattu 20.3.2022].

Maamiehen ystävä 2021. no7 16.2.1850. Kansalliskirjasto. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://digi.kansalliskirjasto.fi/sanomalehti/binding/422096?page=1> [viitattu 15.12.2021].

Mattila, M. Kaukonen, M. Salmela, U. 2005. Opas paikallismuseon hoitoon. Helsinki: Museovirasto. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.museovirasto.fi/uploads/Museoalan_kehittaminen/opas-paikallismuseon-hoitamiseen.pdf [viitattu 7.3.2022].

Moisio-Kettula, M. 2019. Mäntysuovalla pestiin aikanaan jopa hampaat – sillä on myös monta muuta yllättävää käyttötarkoitusta. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/ymparisto/artikkeli-1.499487> [viitattu 17.3.2022].

Mäkinen, E. 2021. Merimiestaidot: Solmua siistimpi silmukka pleissaamalla. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://venelehti.fi/solmua-siistimpi-silmukka-pleissaamalla/> [viitattu 1.3.2022].

Museoiden hankintakeskus. 2022. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.museoidenhankintakeskus.fi/product/180/lascaux-medium-for-consolidation> [viitattu 7.3.2022].

Niinimäki, J. 2012. Perinteisten maalityyppien UV-fluoresenssi. Kuvaus ja käytännön tutkimuskohteena Svenska Teaternin koristemaalattu katto. WWW-Dokumentti. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/47047/Niinimaki_Jenni.pdf?sequence=1&isAllowed=y [Viitattu 28.2.2022].

Odegaard, N. Carroll, S. Zimmt, W.S. 2005. Material Characterazation tests for objekts of art and archaeology. Toinen painos. Englanti: Arcetype Publications.

Pentti, A. 2016. Toistasataa vuotta pinnan alla, Suomen ammattisukeltajien tarinallinen historiikki 1906-2016. Helsinki: Fandonia Oy.

Plektratading 2022. WWW-dokumentti. Saatavissa: [Titebond puuliimat - ammattilaisten suosikki | Plektratading.fi](#) [viitattu 7.3.2022].

Pörssitieto. 2021. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.porssitieto.fi/poistuneet/neptun.shtml> [Viitattu 4.1.2022].

Rautio, V. 2014. Rakenneterästen korroosio ja korroosionesto - Opetusmateriaali ammattiopistoihin. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/70668/Rakenneterasten%20korroosio%20ja%20korroosionesto.pdf?sequence=1> [viitattu 18.3.2022].

Rivers, S. Umney, N. 2013. Conservation of furniture. Butterworth-Heinemann: Iso-Britannia.

Saarinen J. 2008. Miljoonamöljä, Kotkan satama 1871 - 2008. Kotka: Kotkan Satama Oy.

Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Opas opiskelijoille, opettajille ja TKI- henkilöstölle. Turku: Turun Ammattikorkeakoulu.

Science museum group 2021. Siebe Gorman and Company Limited 1819 - 1999. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://collection.sciencemuseum-group.org.uk/people/cp117443/siebe-gorman-and-company-limited> [viitattu 2.12.2021]

Sivistyssanakirja. 2022. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.suomisana-kirja.fi/prikka> [viitattu 15.2.2022]

Spagnol, A. 2022. Konservointiosaston johtaja. sähköpostikirjeenvaihto 14.12.2021. (esi-
neen suojausmenetelmät). Maltan museovirasto.

Steveco. 2021. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.steveco.fi/fi/index/steveco/snlzgcilm.html> [viitattu 15.12.2021.]

Strandell R. 2019. Sukeltamisen historiaa Suomessa 1800-luvun puoliväliin. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.sukellushistoriallinenyhdistys.fi/suomen-sukellushistoriaa-1600-luvulta-1800-luvun-puolivaliin/> [viitattu 2.12.2021].

Stavroudis, C. Doherty, T. Wolbers, R. 2005. A New Approach to Cleaning I: Using Mixtures of Concentrated Stock Solutions and a Database to Arrive at an Optimal Aqueous Cleaning System. Julkaisussa WAAC Newsletter Volume 27 Number 2 May 2005. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://cool.culturalheritage.org/waac/wn/wn27/wn27-2/wn27-205.pdf> [viitattu 17.3.2022].

Tikka, E-M. 2022. Paperikonservaattori. Puhelinkeskustelu 2.2.2022. Museovirasto.

Termipankki 2022. Erikoisalojen sanastojen ja sanakirjojen kokoelma - Sanastokeskus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://termipankki.fi/tepa/fi/> [viitattu 17.3.2022].

Tuomi, J. Sarajärvi, A. 2002. Laadullinen tutkimus ja sisällön analyysi. Helsinki: Tammi.

Tuominen, L. 2021. Mäntyöljyn jatkojalostustuotteet. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://lutpub.lut.fi/bitstream/handle/10024/162529/Kandidaatinty%C3%B6_Tuominen_Lauri.pdf?sequence=1&isAllowed=y [viitattu 17.3.2022].

Varantola, K. Launis, V. Helin, M. Spoof, S.K. Jäppinen, S. 2013. 2012 Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Helsinki: Tutkimuseettinen neuvottelukunta. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf [viitattu 15.2.2022].

Vikman T. 2000. Sukellus. 5.painos. Hyvinkää: SP-Paino Oy.

Wirth, C. 2020. X-Ray Fluorescence (XRF). WWW-Dokumentti. Saatavissa: https://serc.carleton.edu/research_education/geochemsheets/techniques/XRF.html [viitattu 16.2.2022].

Wells, T. 1998. Nail Chronology: The Use of Technologically Derived Features. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.jstor.org/stable/25616605> [viitattu 17.3.2022].

KUVALUETTELO

Kuvat ovat kirjoittajan ottamia, ellei muuta mainita.

Kuva 1 Käsitekartta

Kuva 2 Viitekehys Ikonen, L. 2022; Alén, V. 10.2.2022. Kymenlaakson museo.

Kuva 3 Eettisten päätösten tasapaino Eettisten päätösten tasapaino. Rivers, S. Umney, N. 2013. Conservation of furniture. Butterworth-Heinemann: Iso-Britannia.

Kuva 4 Maamiehen ystävä no 7 16.2.1850 Maamiehen ystävä no 7 16.2.1850 Kansallis-kirjasto. 2021. Maamiehen ystävä no7 16.2.1850. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://digi.kansalliskirjasto.fi/sanomalehti/binding/422096?page=1> [viitattu 15.12.2021].

Kuva 5 Augustus Siebe 1788 – 1874; taitelija Ernst Augustus Becker 1859. The Board of Trustees of the Science Museum 2021. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://collection.sciencemuseumgroup.org.uk/objects/co40764/christian-augustus-siebe-oil-painting-portrait> [viitattu 2.12.2021].

Kuva 6 Sellun ahtaajia kirjassa Miljoonamöljä Sellun ahtaajia kirjassa Miljoonamöljä Saarinen J. 2008. Miljoonamöljä, Kotkan satama 1871 - 2008. Kotka: Kotkan Satama Oy.

Kuva 7 Sukeltajanpumppu Dekker, D. 2021c. sähköpostikirjeenvaihto 22.11.2021 (1905 luettelon kuva). Alankomaiden sukellushistoriallinen yhdistys.

Kuva 8 Sukeltajanvyö pumpun sisällä

Kuva 9 Laatikko, joka tuli pumpun mukana.

Kuva 10 Sukeltajanpumppu edestä saapumishetkellä

Kuva 11 Sukeltajanpumppu takaa saapumishetkellä

Kuva 12 Valmistajan huolto ohje pumpun sisäkannessa Alén, V. 10.2.2022. Kymenlaakson museo.

Kuva 13 Nokkakärri saapuessa

Kuva 14 Nokkakärri oikea sivu

Kuva 15 Alaosan listat

Kuva 16 Kahva irrotettuna

Kuva 17 Toisen sukeltajanpumpun kahva museolla

Kuva 18 Varhaisempi pumppu Varhaisempi pumppu Varhaisempi pumppu Lyttelton museum. 2015. WWW-lähde. Saatavissa: [https://www.nzmuseums.co.nz/collecti-
ons/5362/objects/604049/diving-pump](https://www.nzmuseums.co.nz/collecti-
ons/5362/objects/604049/diving-pump) [viitattu 28.2.2022].

Kuva 19 Naulat vahvistamassa pyrstöuurreliitoksia

Kuva 20 Sukeltajanpumppu edestä

Kuva 21 Sukeltajanpumppu takaa

Kuva 22 Kyltin pintakäsittely

Kuva 23 Vauhtipyörän pintakäsittely

Kuva 24 Pumpun sisäosa koneiston irrottamisen jälkeen

Kuva 25 Sisäosan renkaan vieressä puuttuva pala

Kuva 26 Vääntynyt lukon vastarauta

Kuva 27 Kannen sisäosa tulotilanteessa

Kuva 28 Kuollut hämähäkki sisäkannessa

Kuva 29 Seittiä pumpun takaosassa

Kuva 30 Nahkaosa pumpun sisältä

Kuva 31 Hyönteisen kotelo ja harsomaista ainesta nahan taitekohdassa

Kuva 32 Nahan taitekohdasta löytynyt hyönteisen kotelo ja kerrostumaa 20 kertaisena suurennoksena

Kuva 33 Nokkakärri ennen puhdistusta

Kuva 34 Referenssikuva teakista Referenssikuva teakista Referenssikuva teakista The Wood Database. 2022. WWW-lähde. Saatavissa: [Teak | The Wood Database - Lumber Identification \(Hardwood\) \(wood-database.com\)](https://www.wood-database.com/teak-identification-hardwood/) [viitattu 25.2.2022].

Kuva 35 Pumpun sivuosa puhdistettuna

Kuva 36 Referenssinäyte teak Cardoso, S. Sousa, V.B. Quilho, T. Pereira, H. 2015. Anatomical variation of teakwood from unmanaged mature plantations in East Timor. The Japan Wood Research Society. WWW-dokumentti. Saatavissa: [Anatomical variation of teakwood from unmanaged mature plantations in East Timor | SpringerLink](https://www.springerlink.com/doi/10.1007/978-98-98-93-100-0_10) [viitattu 25.2.2022].

Kuva 37 Pumpun maserointinäyte

Kuva 38 Alalistan maserointinäyte

Kuva 39 Nokkakärryn maserointinäyte

Kuva 40 Koivun solurakenne Novitskaya, L.L., Tarelkina, T.V., Galibina, N.A. Semenova L.I. 2019. The Formation of Structural Abnormalities in Karelian Birch Wood is

Associated with Auxin Inactivation and Disrupted Basipetal Auxin Transport. WWW-Dokumentti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1007/s00344-019-09989-8> [viitattu 25.02.2022].

Kuva 41 Kannen etuosan UV-kuva

Kuva 42 Sinisiä pilkkuja nokkakärkyssä UV-valossa

Kuva 43 Sellakkakerroksen sävy kahvan alla

Kuva 44 Liukoisuustestissä näkyvä sellakan sävy ja liukenematon musta aines.

Kuva 45 Saranan alla oleva lakkakerros, josta otettiin näyte liukoisuustestiä varten.

Kuva 46 Mahdollisia kankaanpainaumia kannessa

Kuva 47 Reaktio pumppukärryn ja vauhtipyörän maaleista, sekä referenssinäyte

Kuva 48 10 kertainen suurennos

Kuva 49 20 kertainen suurennos

Kuva 50 Juuttireferenssi Cameo. 2022. Fiber reference image library. WWW-dokumentti. Saatavissa: http://cameo.mfa.org/wiki/Fiber_Reference_Image_Library [viitattu 1.3.2022].

Kuva 51 Hamppureferenssi Cameo. 2022. Fiber reference image library. WWW-dokumentti. Saatavissa: http://cameo.mfa.org/wiki/Fiber_Reference_Image_Library [viitattu 1.3.2022].

Kuva 52 Kuitunäytteen ottaminen kannesta skalpellilla

Kuva 53 pH-mittaukset käyttäen liuskoja

Kuva 54 Pumppukoneiston irrotusta Strandell, R. 3.12.2021. Suomen sukellushistoriallinen yhdistys. Strandell, R. 3.12.2021. Suomen sukellushistoriallinen yhdistys.

Kuva 55 Moisala pitelee kampiakselin kiinnikettä Strandell, R. 3.12.2021. Suomen sukellushistoriallinen yhdistys. Strandell, R. 3.12.2021. Suomen sukellushistoriallinen yhdistys.

Kuva 56 Ensimmäinen nostoyritys Strandell, R. 3.12.2021. Suomen sukellushistoriallinen yhdistys. Strandell, R. 3.12.2021. Suomen sukellushistoriallinen yhdistys.

Kuva 57 Jäähdytysveden kotelon irrotus Strandell, R. 3.12.2021. Suomen sukellushistoriallinen yhdistys. Strandell, R. 3.12.2021. Suomen sukellushistoriallinen yhdistys.

Kuva 58 Pumppukoneisto ulkona Strandell, R. 3.12.2021. Suomen sukellushistoriallinen yhdistys. Strandell, R. 3.12.2021. Suomen sukellushistoriallinen yhdistys.

Kuva 59 Pumpun osia pöydällä purettuna Strandell, R. 3.12.2021. Suomen sukellushistoriallinen yhdistys. Strandell, R. 3.12.2021. Suomen sukellushistoriallinen yhdistys.

Kuva 60 Pumpun sisältä löytynyt tuulettimen säätönupilta vaikuttava osa

Kuva 61 Etuosan metallit

Kuva 62 Takaosan metallit

Kuva 63 Ruuvit merkittynä

Kuva 64 Kolmijalan puhdistus puuvillapyyhkeellä

Kuva 65 Teräsharja, jota käytettiin korroosiotuotteiden poistoon

Kuva 66 Kulmarauta ennen puhdistusta

Kuva 67 Kulmaraudan kylvetystä

Kuva 68 Pumpun osia kuivumassa

Kuva 69 Laatikon puhdistus

Kuva 70 Alaosa ennen metallilevyn irrotusta

Kuva 71 Lähikuva hyönteisvauriosta alaosan jalaksessa

Kuva 72 Lukko ennen käsittelyä

Kuva 73 Saranat ja kahva etanolissa

Kuva 74 Nokkakärryn jalas geelin peitossa

Kuva 75 Vauhtipyörä ennen Rostop käsittelyä

Kuva 76 Vauhtipyörä Rostop käsittelyn jälkeen

Kuva 77 Bevakalvo kiinnitettynä nahkaan

Kuva 78 Harso kiinnitettynä nahkaan

Kuva 79 Puuvillakangas liimattu nahkaan

Kuva 80 Nahanpala takaisin paikallaan pitämässä työkalua

Kuva 81 Repeämä pumpun kopan oikealla sivulla

Kuva 82 Liimasauma laatikon oikealla sivulla

Kuva 83 Kannen liimaus

Kuva 84 Palan paikalleen sovitusta

Kuva 85 Etuosan liimaus

Kuva 86 Vastaraudan suoristus

Kuva 87 Vastarauta suorituksen jälkeen

Kuva 88 Lukko valmiina kiinnitettäväksi

Kuva 89 Viimeistellyt osat ennen kiinnitystä paikalleen

Kuva 90 Pumpun osia ennen kasausta

Kuva 91 Kulmarauta ennen konsolidointia

Kuva 92 Kulmarauta konsolidoituna ennen retusointia

Kuva 93 Retusoitu kulmarauta

Kuva 94 Pumpun sisäosa valmiina

Kuva 95 Nimikyltti suojattuna

Kuva 96 Pumppu takaa mikrokidevahan jälkeen

Kuva 97 Yksityiskohta nokkakärryn etuosasta suojauksen jälkeen

Kuva 98 Nokkakärryn suojausta

Kuva 99 Oikea sivu

Kuva 100 Vasen sivu

Kuva 101 Pumppukoneisto edestä

Kuva 102 Pumppukoneisto takaa

Kuva 103 Pumppukoneiston nosto koppaan

Kuva 104 Kyltti ennen puhdistusta

Kuva 105 Kyltti puhdistuksen jälkeen

Kuva 106 Siebe Gorman & Co. Ltd. 28.12.1942; Burchett, M. 2021a. Dr, HSD. Sähköposti 01.02.2022. Britannian sukellushistoriallinen yhdistys.

Kuva 107 Kypärän mutterit ja pultit

Kuva 108 Kypärän osa

KUVALUETTELO LIITTEET

Kuva 109 Yleiskuva saapuessa

Kuva 110 Yleiskuva valmiina Alén, V. 10.2.2022. Kymenlaakson museo

Kuva 111 Etuosa saapuessa

Kuva 112 Yleiskuva valmiina

Kuva 113 Takaosa saapuessa

Kuva 114 Takaosa valmiina Alén, V. 10.2.2022. Kymenlaakson museo

Kuva 115 Sisäosa Saapuessa

Kuva 116 Sisäosa valmiina Alén, V. 10.2.2022. Kymenlaakson museo

Kuva 117 Vauhtipyörät tulotilanne

Kuva 118 Vauhtipyörä puhdistuksen jälkeen

Kuva 119 Vauhtipyörät valmiina

Kuva 120 Nokkakärri tulotilanne

Kuva 121 Nokkakärri valmiina

Kuva 122 Nokkakärri tulotilanne

Kuva 123 Nokkakärri valmiina Alén, V. 10.2.2022. Kymenlaakson museo

Kuva 124 Nokkakärri yläosa tulotilanne

Kuva 125 Nokkakärri alaosa tulotilanne

Kuva 126 Nokkakärri keskiosa tulotilanne

Kuva 127 Nokkakärri vasen pyörä

Kuva 128 Nokkakärri oikea pyörä

Kuva 129 Nokkakärri murtuma oikean pyörän sisäosassa

Kuva 130 Nokkakärri takaa pyörät irrotettuna

Kuva 131 Nokkakärri pintakäsittelytesti Paraloid B 67 etanolissa

Kuva 132 Nokkakärri valmiina Alén, V. 10.2.2022. Kymenlaakson museo

Kuva 133 Nokkakärri tulotilanne

Kuva 134 Mittapiirros etuosa. Siebe Gorman & Co. Ltd. 25.11.1947; Burchett, D. 1.2.2022. Sähköpostikirjeenvaihto.

Kuva 135 Osaluettelo ilman selitteitä Siebe Gorman & Co. Ltd. 02.11.1944; Burchett, M. 2021a. Dr, HSD. Sähköposti 01.02.2022. Britannian sukellushistoriallinen yhdistys.

Kuva 136 Osaluettelo oikea puoli selitteineen suomeksi Ikonen, L. 2022. Alkuperäisen piirroksen omistaja Burchett, M. 2021a. Dr, HSD. Sähköposti 01.02.2022. Britannian sukellushistoriallinen yhdistys.

Kuva 137 Osaluettelo vasen puoli selitteineen suomeksi L. 2022. Alkuperäisen piirroksen omistaja Burchett, M. 2021a. Dr, HSD. Sähköposti 01.02.2022. Britannian sukellushistoriallinen yhdistys.

Kuva 138 Pumppukoneisto

Kuva 139 Kampiakseli ja keskikiinnike

Kuva 140 Etupidike ja takapidike, joka yhdistää pumpun koneistoa tukeva kolmijalat toisiinsa. Oikealla männän kiinnike, joka tulee männänvarteen kiinni ja yhdistää etu ja takakiinnikkeen keskeltä.

Kuva 141 Jäähdytysveden kotelo pumpun sisäpuolella

Kuva 142 Vesisäiliön kansi

Kuva 143 Jäähdytysveden kotelo tulee pumpun takaosaan siten, että tämä puoli näkyy ulospäin. Vesitankkiin johdetaan vesi tästä säiliöstä vesisäiliön letkun (kuvassa 128) kautta. Huomioitavaa! Metallianalyseissä jäähdytysvedenkotelo on nimetty vesisailio nimellä.

Kuva 144 Jäähdytysveden letku

Kuva 145 Rengas edestä katsottuna etuvasen

Kuva 146 Rengas edestä katsottuna etuoikea

Kuva 147 Rengas takaoikea

Kuva 148 Rengas takavasen

Kuva 149 Renkaat käsiteltävänä

Kuva 150 Köyden puhdistus

Kuva 151 Puhdistettu köysi

Kuva 152 Kolmijalka mittapiirros Siebe Gorman & Co. Ltd. 08.01.1943; Burchett, M. 2021a. Dr, HSD. Sähköposti 01.02.2022. Britannian sukellushistoriallinen yhdistys.

Kuva 153 Osat pöydällä puhdistettuna ja suojattuna ennen kasausta siinä järjestyksessä, kun ne pumppukoneistoon kuuluvat. Etuoikealla pumpun poistovesiputki ja ylivuotoputki.

Kuva 154 Pumppu kasattuna takaa

Kuva 155 Pumppu kasattuna edestä

Kuva 156 Mittaristo

Kuva 157 Kuva Mittaristo mittapiirros Siebe Gorman & Co. Ltd. 06.02.1942; Burchett, M. 2021a. Dr, HSD. Sähköposti 01.02.2022. Britannian sukellushistoriallinen yhdistys

Kuva 158 mittaristo avattuna

Kuva 159 Mittaristo paikallaan Alén, V. 10.2.2022. Kymenlaakson museo.

Kuva 160 Mittaristo Puhdistettuna

Kuva 161 Pumpun koppa mittapiirros Siebe Gorman & Co. Ltd. 01.06.1943; Burchett, M. 2021a. Dr, HSD. Sähköposti 01.02.2022. Britannian sukellushistoriallinen yhdistys.

Kuva 162 Kopan osat nimettynä suomeksi Ikonen, L. 2022; Alkuperäisen piirroksen omistaja Burchett, M. 2021a. Dr, HSD. Sähköposti 01.02.2022. Britannian sukellushistoriallinen yhdistys

Kuva 163 Pumppukoneiston tukipuut ja työkalulaatikko. Kuvassa keskellä kampiakselin kiinnikkeet ja männän kiinnike, sekä vasemmalla kampiakseli.

Kuva 164 Yksityiskohta ilman ulostuloluukun saranoista nahkaa vaurioittavan osan poiston jälkeen

Kuva 165 Pumpun koppa puhdistettuna takaa

Kuva 166 Pumpun koppa edestä puhdistettuna

Kuva 167 Pumpun koppa vasen puoli ennen puhdistusta

Kuva 168 Pumpun koppa oikea puoli ennen puhdistusta

Kuva 169 Pumpun koppa vasen puoli puhdistuksen jälkeen

Kuva 170 Pumpun koppa oikea puoli puhdistuksen jälkeen

Kuva 171 Mittariston kansi mittapiirros Siebe Gorman & Co. Ltd. 30.08.1943; Burchett, M. 2021a. Dr, HSD. Sähköposti 01.02.2022. Britannian sukellushistoriallinen yhdistys.

Kuva 172 Mittariston kansi Alén, V. 10.2.2022. Kymenlaakson museo

Kuva 173 Kampi mittapiirros Siebe Gorman & Co. Ltd. 28.12.1942; Burchett, M. 2021a. Dr, HSD. Sähköposti 01.02.2022. Britannian sukellushistoriallinen yhdistys.

Kuva 174 Kammen malli

Kuva 175 Kammen yksityiskohta

Kuva 176 Kammen yksityiskohta

SUKELTAJANPUMPPU	Tietokortti 1
	<p>Sukeltajapumpun valmistenumero on 3961. Pumpun kansi on tasainen. Pumpun korkeus on 970mm ja leveys 440mm. Kansi on lukittavissa. Mittariston tyyppi on Brittiläinen. Mittaristoa suojaava käsin leikattu lasi ja pellistä valmistettu kupera kansi. Pumpussa on kiinni neljä rautaista lenkkiä, joihin on kiinnitetty kaksi on punottua köyttä. Etuosassa on koristeellinen valmistekilpi. Etuosassa alhaalla sijaitsee ilmaputken luukku, joka on kiinnitetty naulatuin nahanpaloin runkoon. Luukussa on kuparista valmistettu suojakilpi, jossa lukee air. Pumpun takaosassa sijaistee jäähdytysveden lisäämiseen luukku. Luukun alla on kaksi putkea ja kyltit water supply, water overflow sekä alimpana water drawoff. takaosassa on kaksi lenkkiä. Pumpun sisäosassa on nauloin kiinnitetty pahvinen valmistajan huolto-ohje. Vauhti-pyörät ovat irrotettavat. Pumpusta puuttuu kammet, joilla laitetta pyöritetään.</p>
Aineistotyyppi	Objekti
Organisaatio	Kymenlaakson museo
Säilytyspaikka	Kymenlaakson museon kokoelmakeskus
Inventaarionumero	2002-22
Valmistaja	Lontoo Siebe&Gorman Co Ltd
Valmistusvuosi	1908
Valmistenumero	3961
Mitat Pumppu Mitat Vauhtipyörä	Korkeus 970 mm Leveys 440 mm
pumppukoneisto: laatikko: Muut osat: Pintakäsittely:	messinki/rauta puu, metalli nahka, takorauta, punottu köysi Maali, sellakka
Arvoluokka	Ehdotettu arvoluokitus 2
Konservaattori/restauroija	Suvi Kaunissalo (ohjaaja) Laura Ikonen Valokuva Vesa Alén
Asiantuntijat Kymenlaakson museo: Sukellushistoriallinen yhdistys:	Suvi Kaunissalo, esinekonservaattori Vesa Alén, Intendentti Jaana Kataja, Tekstiilikonservaattori Jouko Moisala, Puheenjohtaja David Dekker, Hollanti Dr. Michael Burchett, Iso Britannia
Projektin ajankohta	2021-2022
Asiasanat	Sukelluslaitteet
Luokitus	503 Vesiteiden rakentaminen 416 Laitteet

NOKKAKÄRRY	Tietokortti 2
	<p>Koivusta metalliosin vahvistettu nokkakärry. Pyörät ovat valurautaa. Muut metalliosat takorautaa. Kärryn kokonaiskorkeus on 134 cm leveys pyörien kohdalla 68 cm ja kädensijojen kohdalla 54 cm.</p>
Aineistotyyppi	Objekti
Organisaatio	Kymenlaakson museo
Säilytyspaikka	Kymenlaakson museon kokoelmakeskus
Inventaarionumero	OPE197
Valmistaja	Kotka Stevedoring Oy
Valmistusvuosi	1900- luvun alku
Mitat (mm)	Korkeus 1340 cm Leveys 680 mm Pyörien kohdalla 540 mm
Valmistustekniikat	Tekniikka: teollinen tuote Materiaali: puu, metalli
Arvoluokka	Ehdotettu arvoluokitus 3
Konservaattori/restauroija	Suvi Kaunissalo (ohjaaja) Laura Ikonen Valokuva Vesa Alén
Asiantuntijat: Kymenlaakson museo	Vesa Alén Intendentti Suvi Kaunissalo Konservaattori
Projektin ajankohta	2021-2022
Asiasanat	Nokkakärryt, kuljetusvälineet
Luokitus	504 Satamapalvelut 483 Taakansiirto
Tekniikka	teollinen tuote



Kuva 109 Yleiskuva saapuessa (Ikonen 2022)



Kuva 110 Yleiskuva valmiina (Alén 2022)



Kuva 111 Etuosa saapuessa



Kuva 112 Yleiskuva valmiina (Alén 2022)



Kuva 113 Takaosa saapuessa (Ikonen 2022)



Kuva 114 Takaosa valmiina (Alén 2022)



Kuva 115 Sisäosa Saapuessa (Ikonen 2022)



Kuva 116 Sisäosa valmiina (Alén 2022)

Liite 2/6 Dokumentointikuvat ennen ja jälkeen



Kuva 117 Vauhtipyörät tulotilanne (Ikonen 2022)



Kuva 118 Vauhtipyörä puhdistuksen jälkeen (Ikonen 2022)



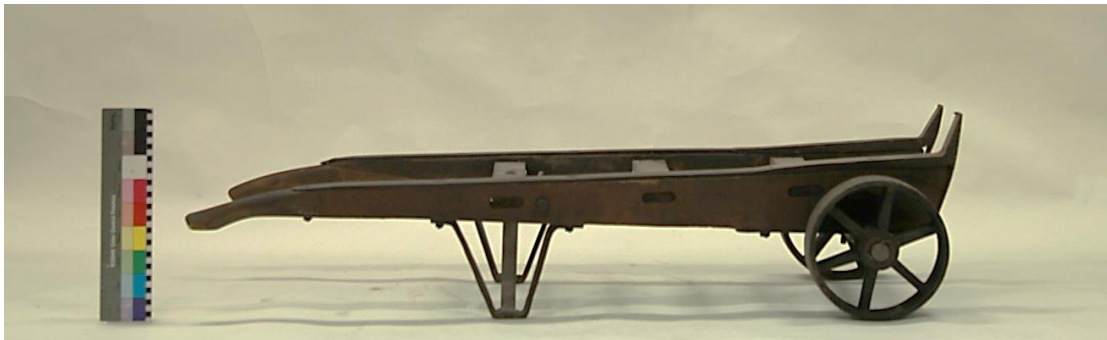
Kuva 119 Vauhtipyörät valmiina (Ikonen 2022)



Kuva 120 Nokkakärri tulotilanne



Kuva 121 Nokkakärri valmiina (Alén 2022)



Kuva 2 Nokkakärri tulotilanne (Ikonen 2022)



Kuva 123 Nokkakärri valmiina (Alén 2022)

Liite 2/6 Dokumentointikuvat ennen ja jälkeen



Kuva 124 Nokkakärri yläosa tulotilanne (Ikonen 2022)



Kuva 125 Nokkakärri alaosa tulotilanne (Ikonen 2022)



Kuva 126 Nokkakärri keskiosa tulotilanne (Ikonen 2022)



Kuva 127 Nokkakärri vasen pyörä (Ikonen 2022)



Kuva 128 Nokkakärri oikea pyörä (Ikonen 2022)



Kuva 129 Nokkakärri murtuma oikean pyörän sisäosassa (Ikonen 2022)



Kuva 130 Nokkakärri takaa pyörät irrotettuna (Ikonen 2022)



Kuva 131 Nokkakärri pintakäsittelytesti Paraloid B 67 etanolissa (Ikonen 2022)

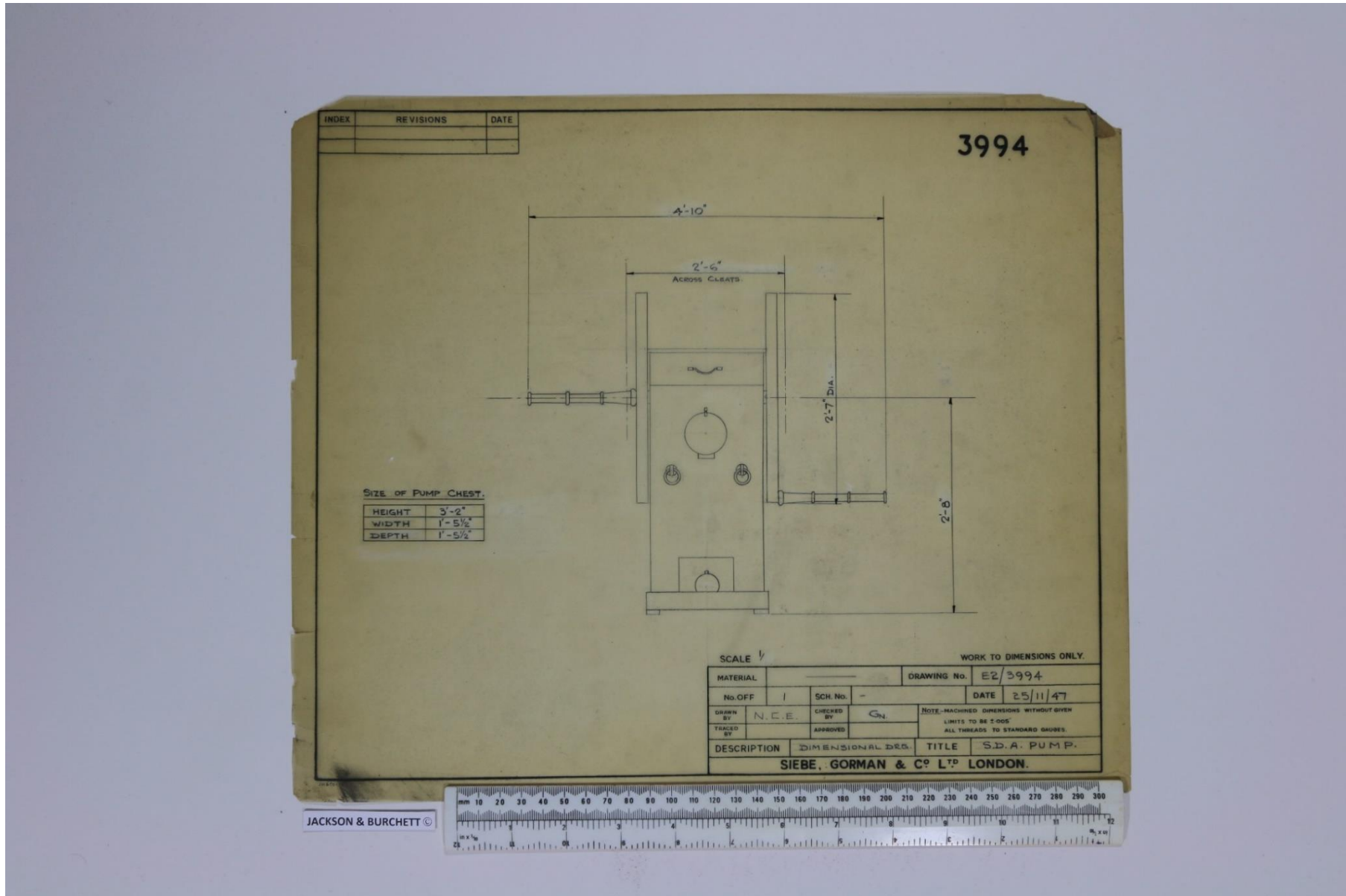


Kuva 132 Nokkakärry tulotilanne (Ikonen 2022)



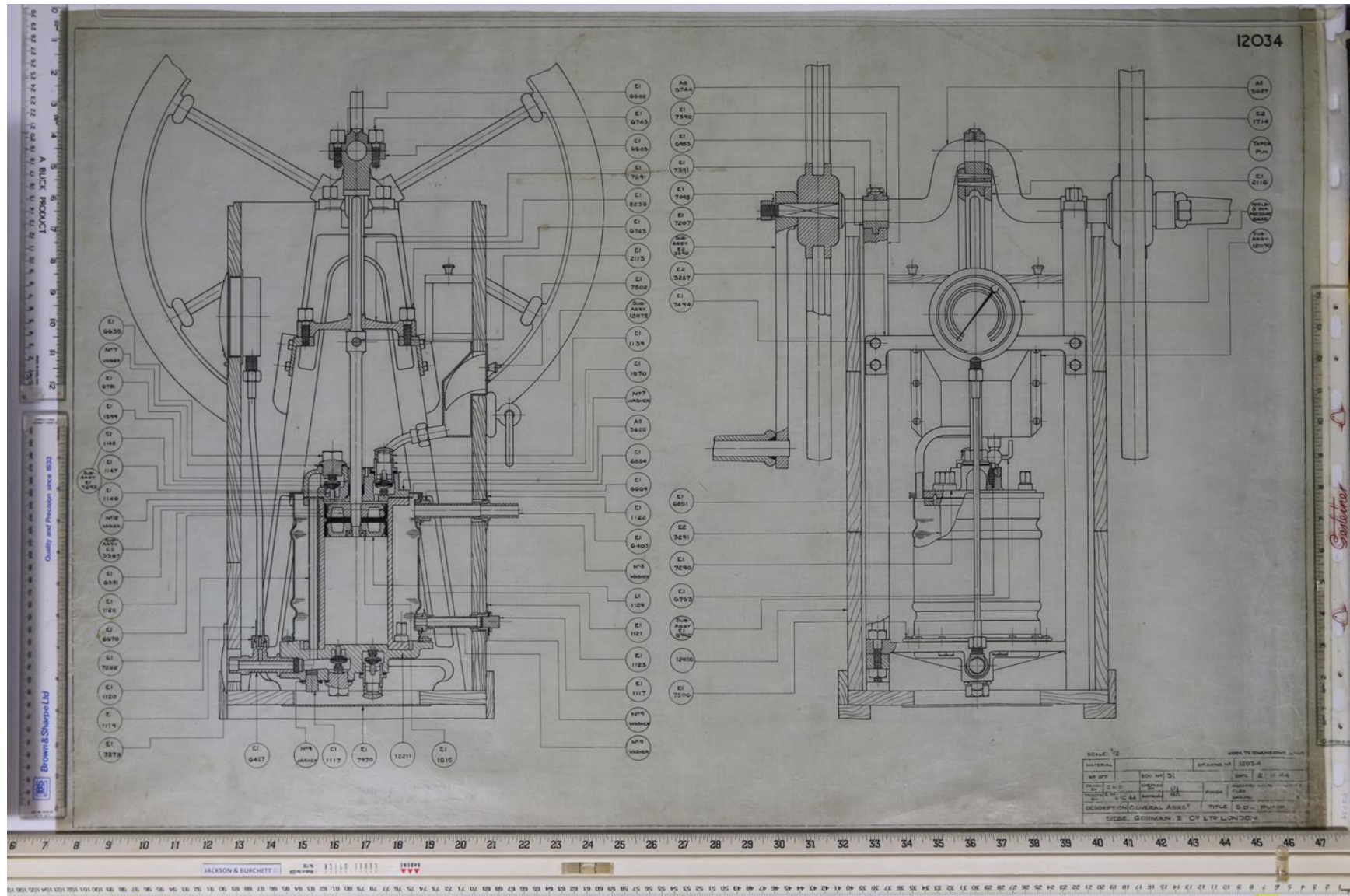
Kuva 133 Nokkakärry valmiina (Alén 2022)

Measurement pictures © Dr. Michael Burchett. No part can be reproduced and or diffused without previous consent from author and owner of images



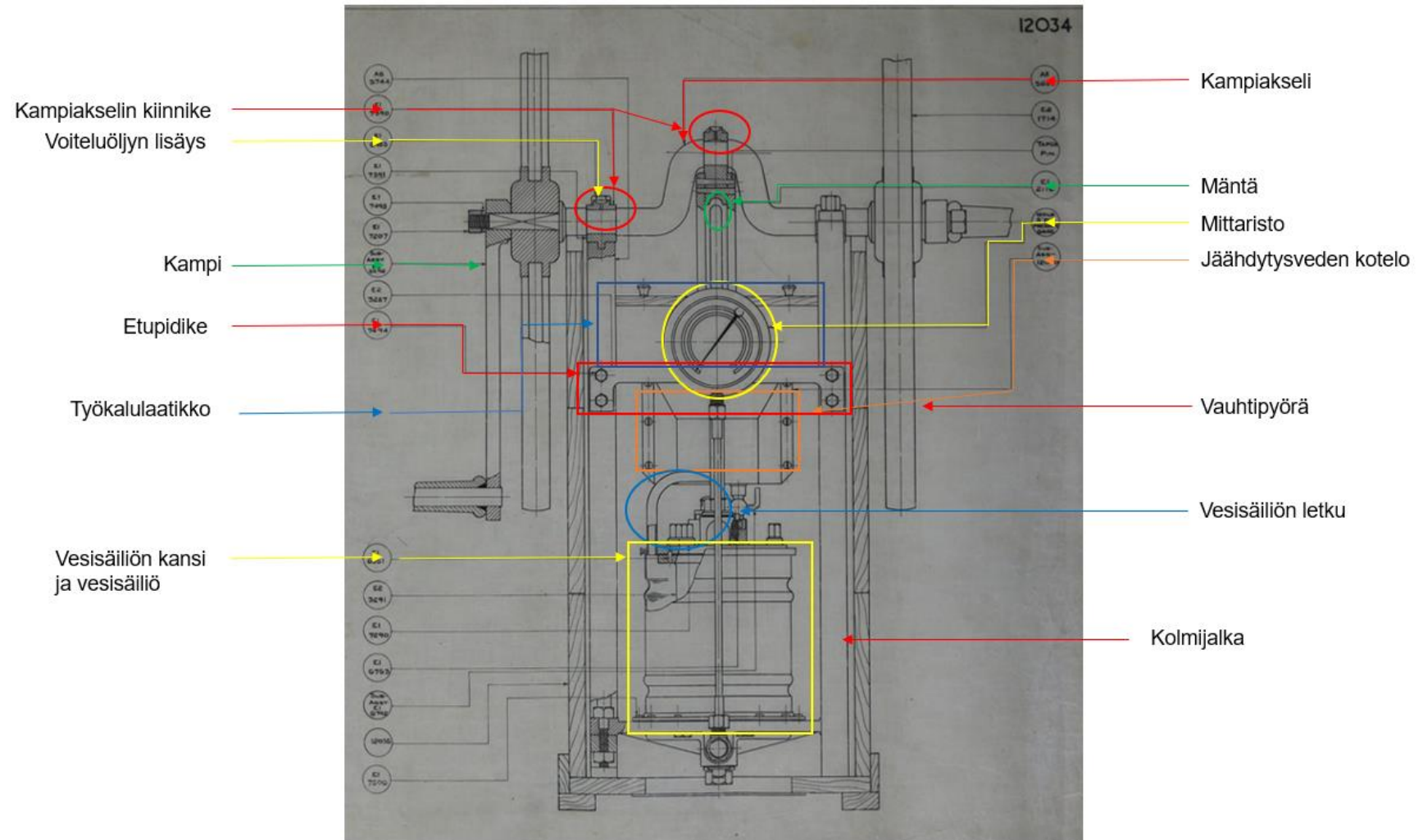
Kuva 134 Mittapiirros etuosa. (Siebe Gorman & Co. Ltd. 25.11.1947. © Burchett 2022)

Measurement pictures © Dr. Michael Burchett. No part can be reproduced and or diffused without previous consent from author and owner of images



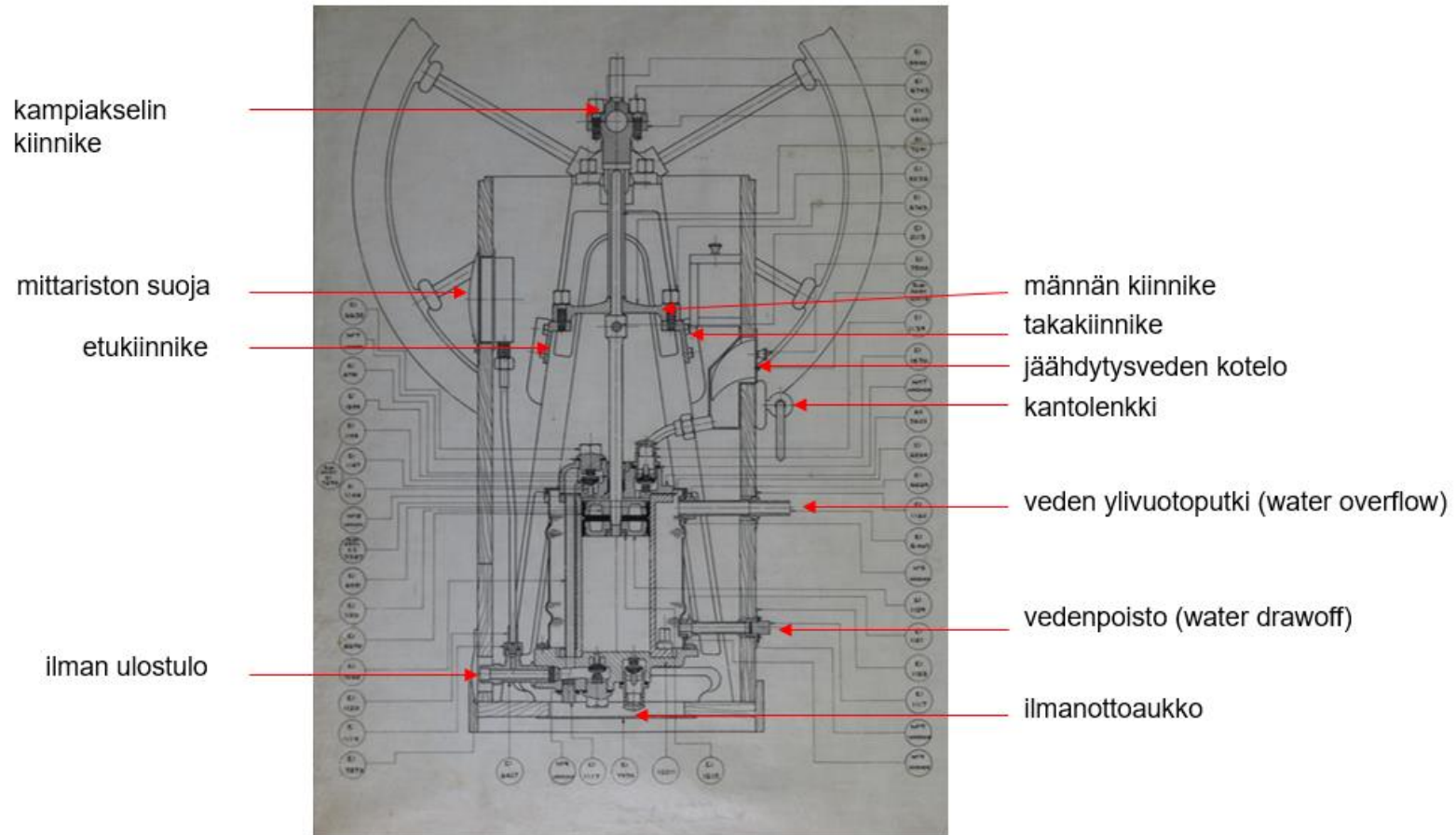
Kuva 135 Osaluettelo ilman selitteitä (Siebe Gorman & Co. Ltd. 02.11.1944. © Burchett 2022)

Measurement pictures © Dr. Michael Burchett. No part can be reproduced and or diffused without previous consent from author and owner of images



Kuva 136 Osaluettelo oikea puoli selitteineen suomeksi (Ikonen 2022. Alkuperäisen piirroksen omistaja Dr. Michael Burchett)

Measurement pictures © Dr. Michael Burchett. No part can be reproduced and or diffused without previous consent from author and owner of images



Kuva 137 Osaluettelo vasen puoli selitteineen suomeksi (Ilkonen 2022. Alkuperäisen piirroksen omistaja Dr. Michael Burchett)

Measurement pictures © Dr. Michael Burchett. No part can be reproduced and or diffused without previous consent from author and owner of images

Kuva 138 Pumppukoneisto (Ikonen 2022)

Kampiakselin kiinnike

Männän varsi

Pumppukoneisto

Vesisäiliö (opinnäytteessä selvyuden vuoksi käytetty sanaa vesitankki)

Ilman ulostuloputki



Kuva 139 Kampiakseli ja keskikiinnike (Ikonen 2022)



Kuva 140 Etupidike ja takapidike, joka yhdistää pumpun koneistoa tukeva kolmijalat toisiinsa. Oikealla männän kiinnike, joka tulee männänvarteen kiinni ja yhdistää etu ja takakiinnikkeen keskeltä. (Ikonen 2022)



Kuva 141 Jäähdytysveden kotelo pumpun sisäpuolella (Ikonen 2022)



Kuva 142 Vesisäiliön kansi (Ikonen 2022)



Kuva 143 Jäähdytysveden kotelo tulee pumpun takaosaan siten, että tämä puoli näkyy ulospäin. Vesitankkiin johdetaan vesi tästä säiliöstä vesisäiliön letkun (kuva 144) kautta. Huomiotavaa! Metallianalyseissä jäähdytysvedenkotelo on nimetty vesisäilio nimellä. (Ikonen 2022)



Kuva 144 Jäähdytysveden letku

Measurement pictures © Dr. Michael Burchett. No part can be reproduced and or diffused without previous consent from author and owner of images



Kuva 145 Rengas edestä katsottuna takavasen (Ikonen 2022)



Kuva 146 Rengas edestä katsottuna takaoikea (Ikonen 2022)



Kuva 147 Rengas etuoikea (Ikonen 2022)



Kuva 148 Rengas etuvasen (Ikonen 2022)

Measurement pictures © Dr. Michael Burchett. No part can be reproduced and or diffused without previous consent from author and owner of images



Kuva 149 Renkaat käsiteltävänä (Ikonen 2022)

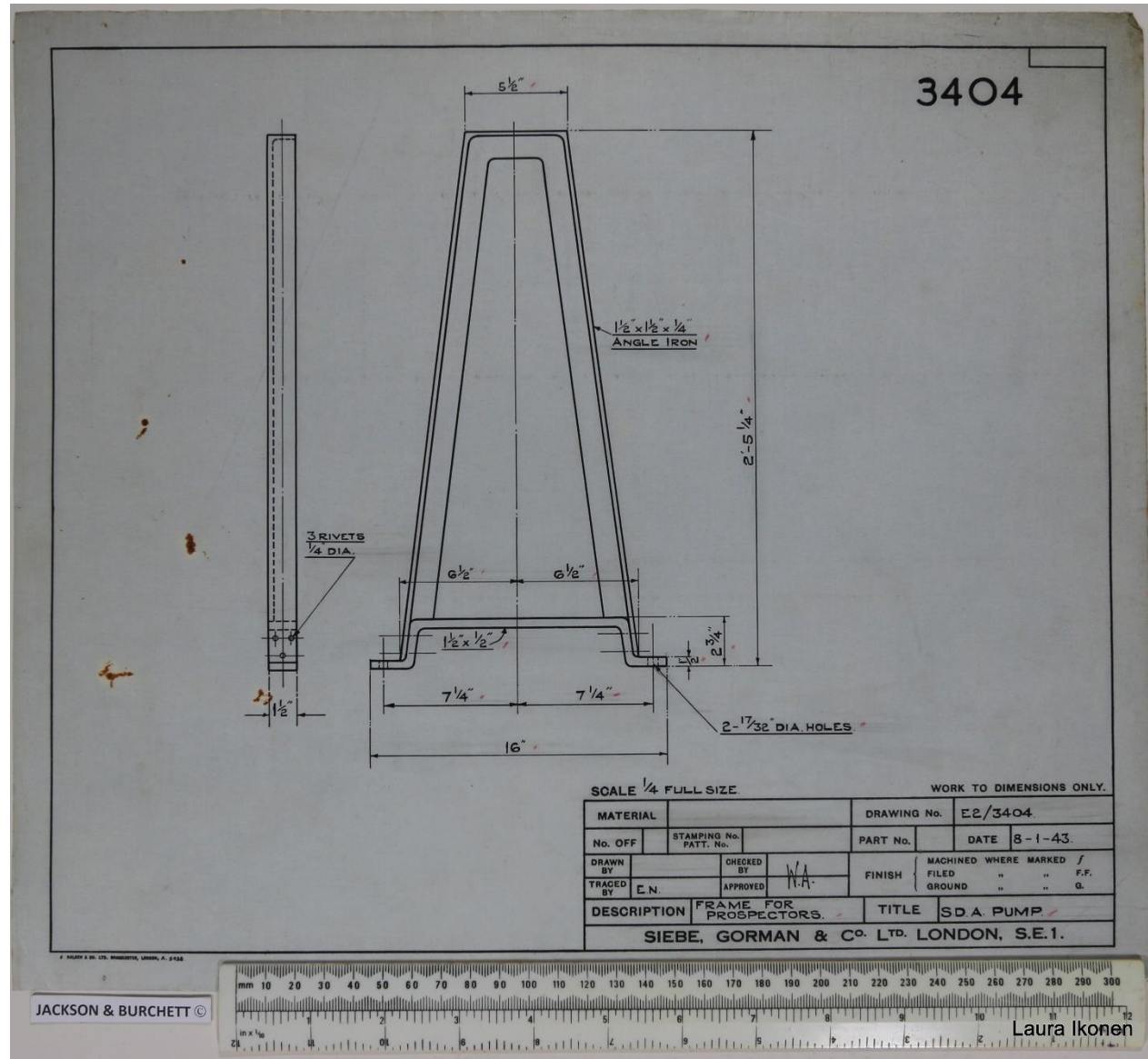


Kuva 150 Köyden puhdistus (Ikonen 2022)



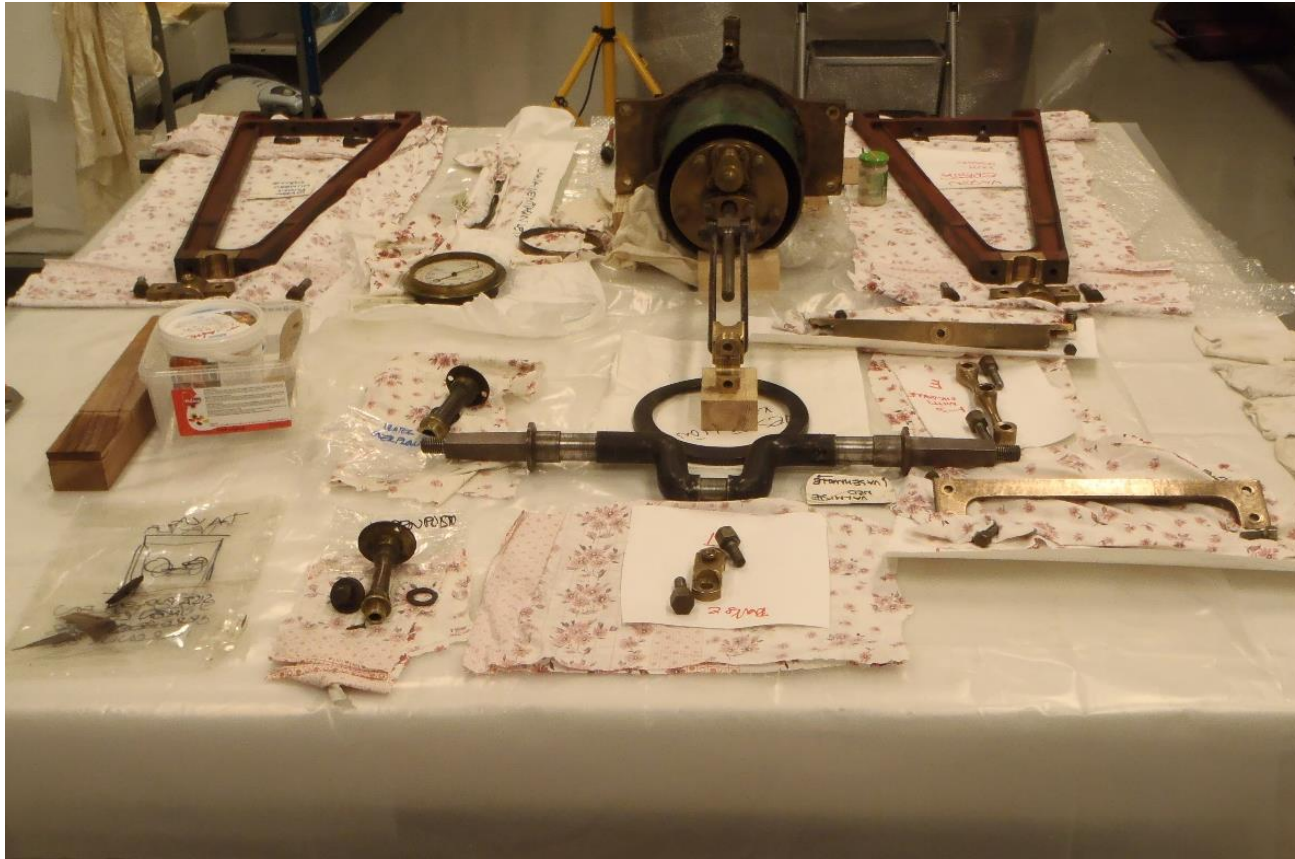
Kuva 151 Puhdistettu köysi (Ikonen 2022)

Measurement pictures © Dr. Michael Burchett. No part can be reproduced and or diffused without previous consent from author and owner of images



Kuva 152 Kolmijalka mittapiirros. Huomioitavaa mitat oikeat, rakenne poikkeaa piirroksista (Siebe Gorman & Co. Ltd. 08.01.1943. © Burchett 2022)

Measurement pictures © Dr. Michael Burchett. No part can be reproduced and or diffused without previous consent from author and owner of images

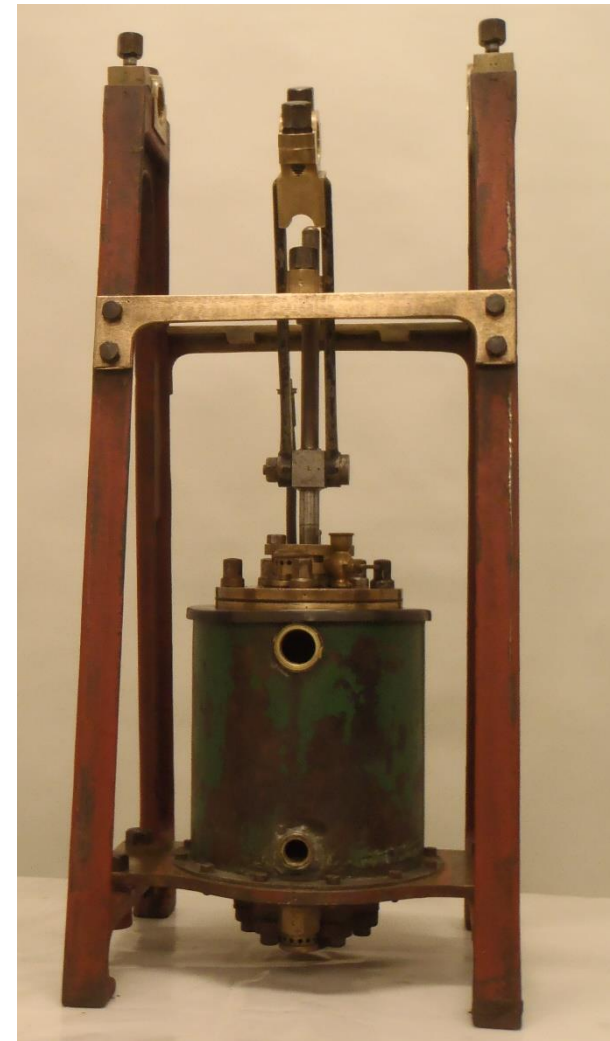


Kuva 153 Osat pöydällä puhdistettuna ja suojattuna ennen kasausta siinä järjestyksessä, kun ne pumppu-
koneistoon kuuluvat. Etuoikealla pumpun poistovesiputki ja ylivuotoputki. (Ikonen 2022)

Measurement pictures © Dr. Michael Burchett. No part can be reproduced and or diffused without previous consent from author and owner of images



Kuva 154 Pumppu kasattuna edestä (Ikonen 2022)

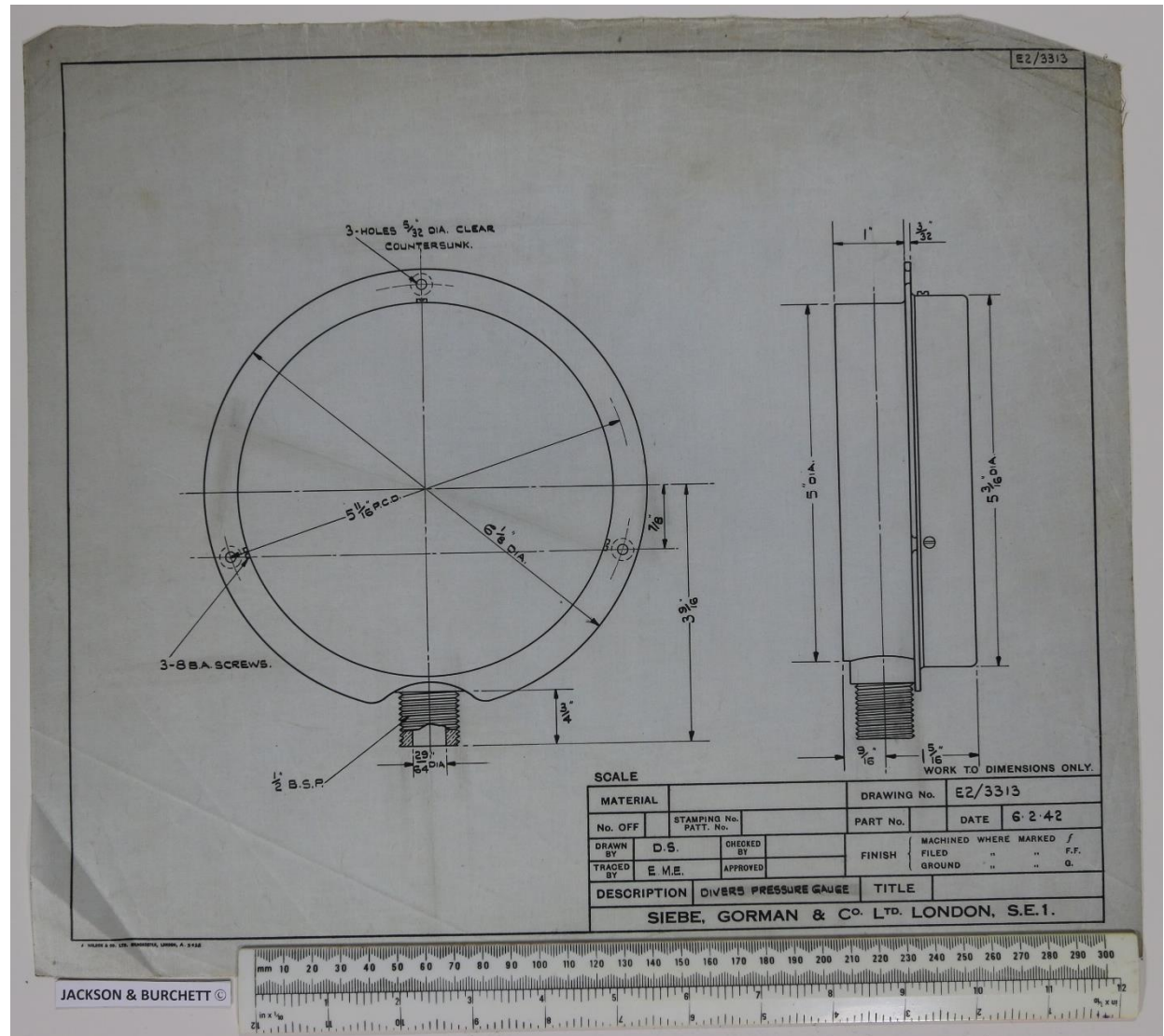


Kuva 155 Pumppu kasattuna takaa (Ikonen 2022)

Measurement pictures © Dr. Michael Burchett. No part can be reproduced and or diffused without previous consent from author and owner of images



Kuva 156 Mittaristo (Ikonen 2022)



Kuva 157 Kuva Mittaristo mittapiirros (Siebe Gorman & Co. Ltd. 06.02.1942. © Burchett 2022)

Measurement pictures © Dr. Michael Burchett. No part can be reproduced and or diffused without previous consent from author and owner of images



Kuva 158 mittaristo avattuna (Ikonen 2022)

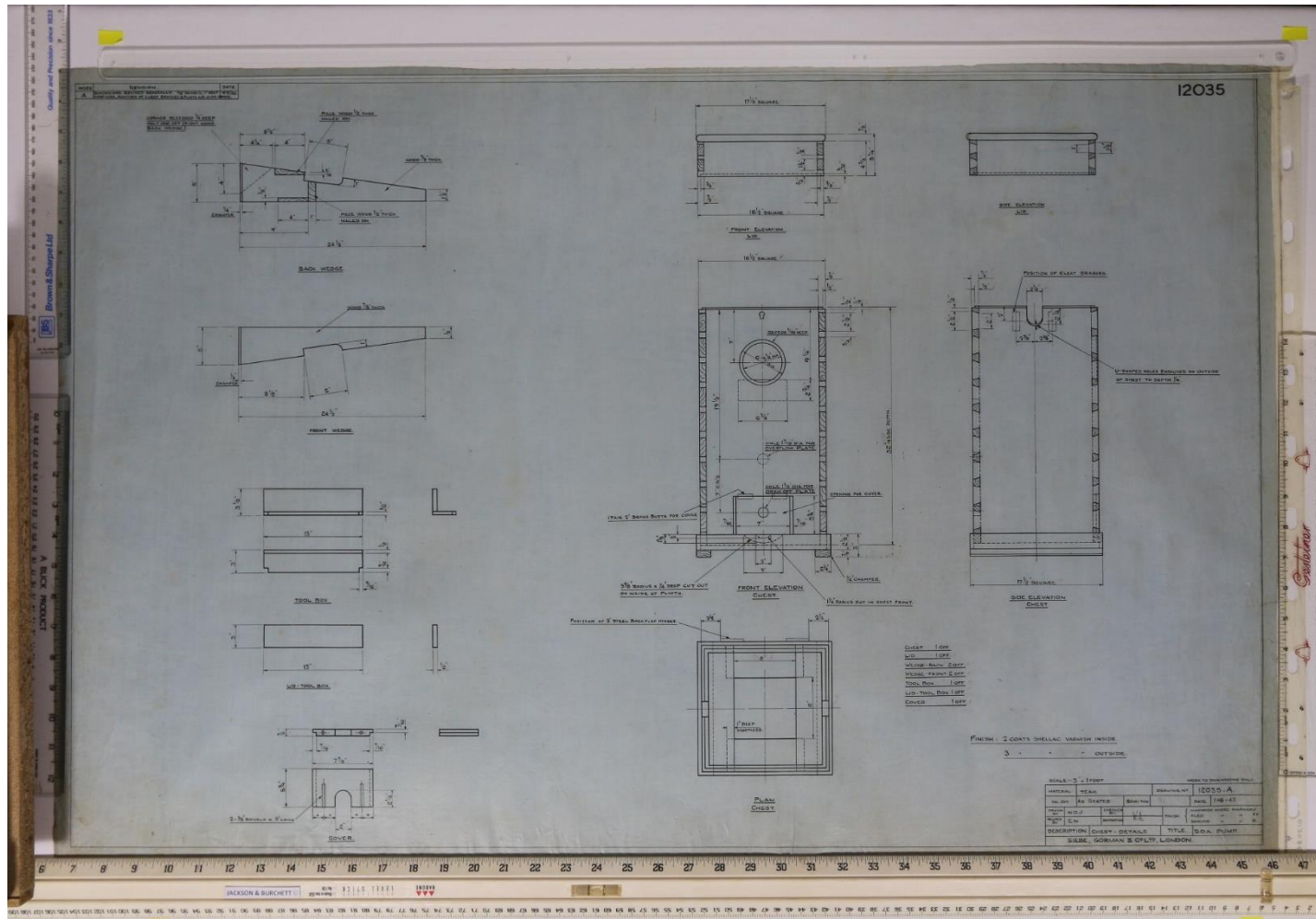


Kuva 160 Mittaristo Puhdistettuna (Ikonen 2022)

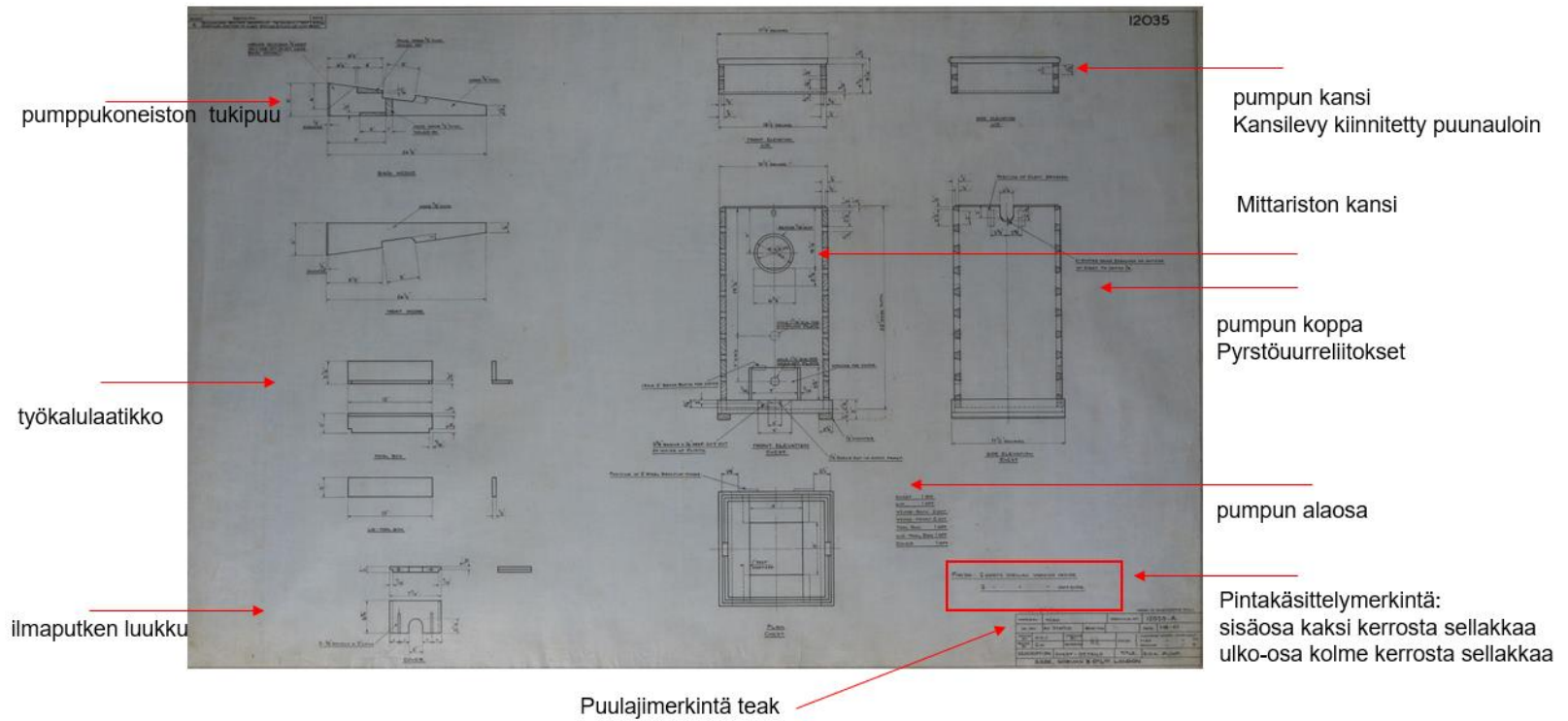


Kuva 159 Mittaristo paikallaan (Alén 2022)

Measurement pictures © Dr. Michael Burchett. No part can be reproduced and or diffused without previous consent from author and owner of images



Kuva 161 Pumpun koppa mittapiirros (Siebe Gorman & Co. Ltd. 01.06.1943. © Burchett 2022)



Kuva 162 Kopan osat nimettynä suomeksi (Ikonen 2022 Alkuperäisen piirroksen omistaja Dr. Michael Burchett)

Measurement pictures © Dr. Michael Burchett. No part can be reproduced and or diffused without previous consent from author and owner of images



Kuva 163 Pumppukoneiston tukipuut ja työkalulaatikko. Kuvassa keskellä kampiakselin kiinnikkeet ja männän kiinnike, sekä vasemmalla kampiakseli. (Ikonen 2022)



Kuva 164 Yksityiskohta ilman ulostuloluukun saranoista nahkaa vaurioittavan osan poiston jälkeen (Ikonen 2022)

Measurement pictures © Dr. Michael Burchett. No part can be reproduced and or diffused without previous consent from author and owner of images



Kuva 165 Pumpun koppa puhdistettuna taakaa (Ikonen 2022)



Kuva 166 Pumpun koppa edestä puhdistettuna (Ikonen 2022)

Measurement pictures © Dr. Michael Burchett. No part can be reproduced and or diffused without previous consent from author and owner of images



Kuva 167 Pumpun koppa vasen puoli ennen puhdistusta (Ikonen 2022)



Kuva 168 Pumpun koppa oikea puoli ennen puhdistusta (Ikonen 2022)

Measurement pictures © Dr. Michael Burchett. No part can be reproduced and or diffused without previous consent from author and owner of images

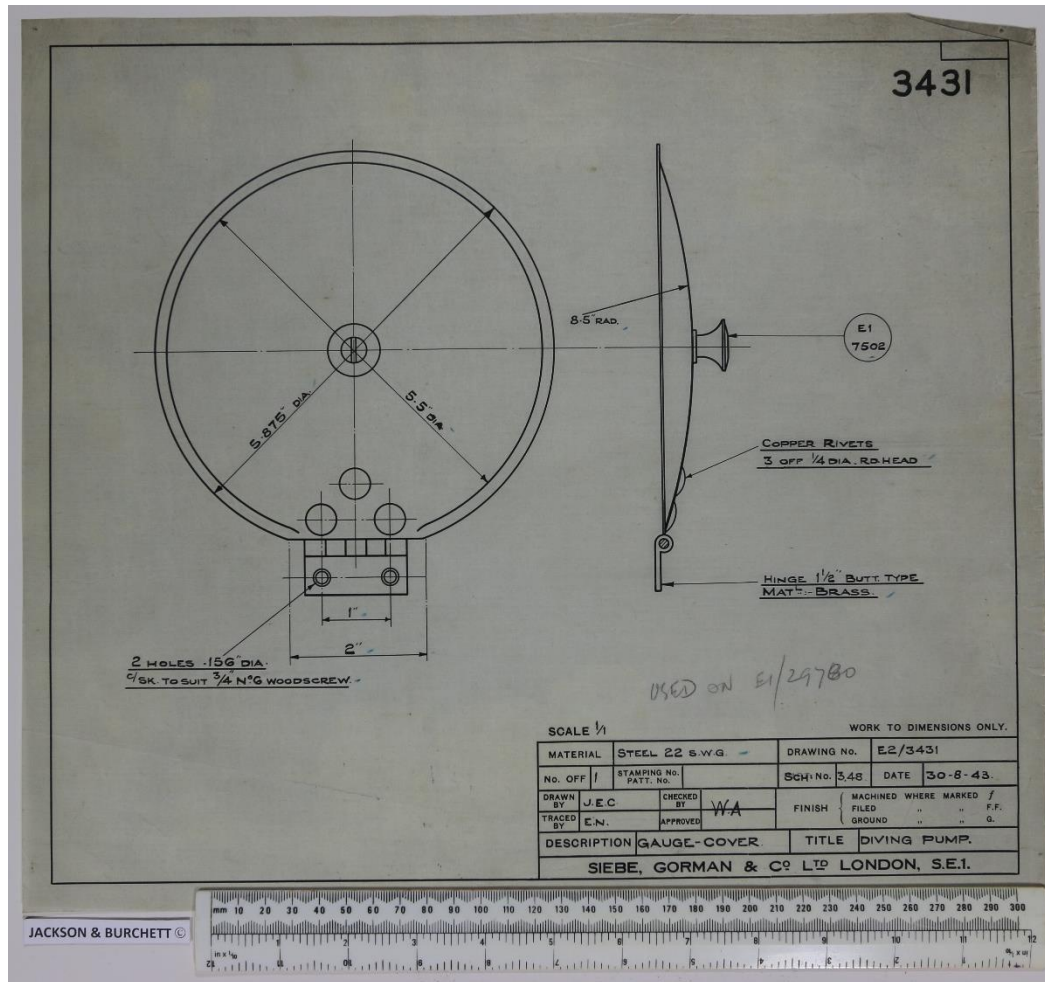


Kuva 169 Pumpun koppa vasen puoli puhdistuksen jälkeen (Ikonen 2022)



Kuva 170 Pumpun koppa oikea puoli puhdistuksen jälkeen (Ikonen 2022)

Measurement pictures © Dr. Michael Burchett. No part can be reproduced and or diffused without previous consent from author and owner of images

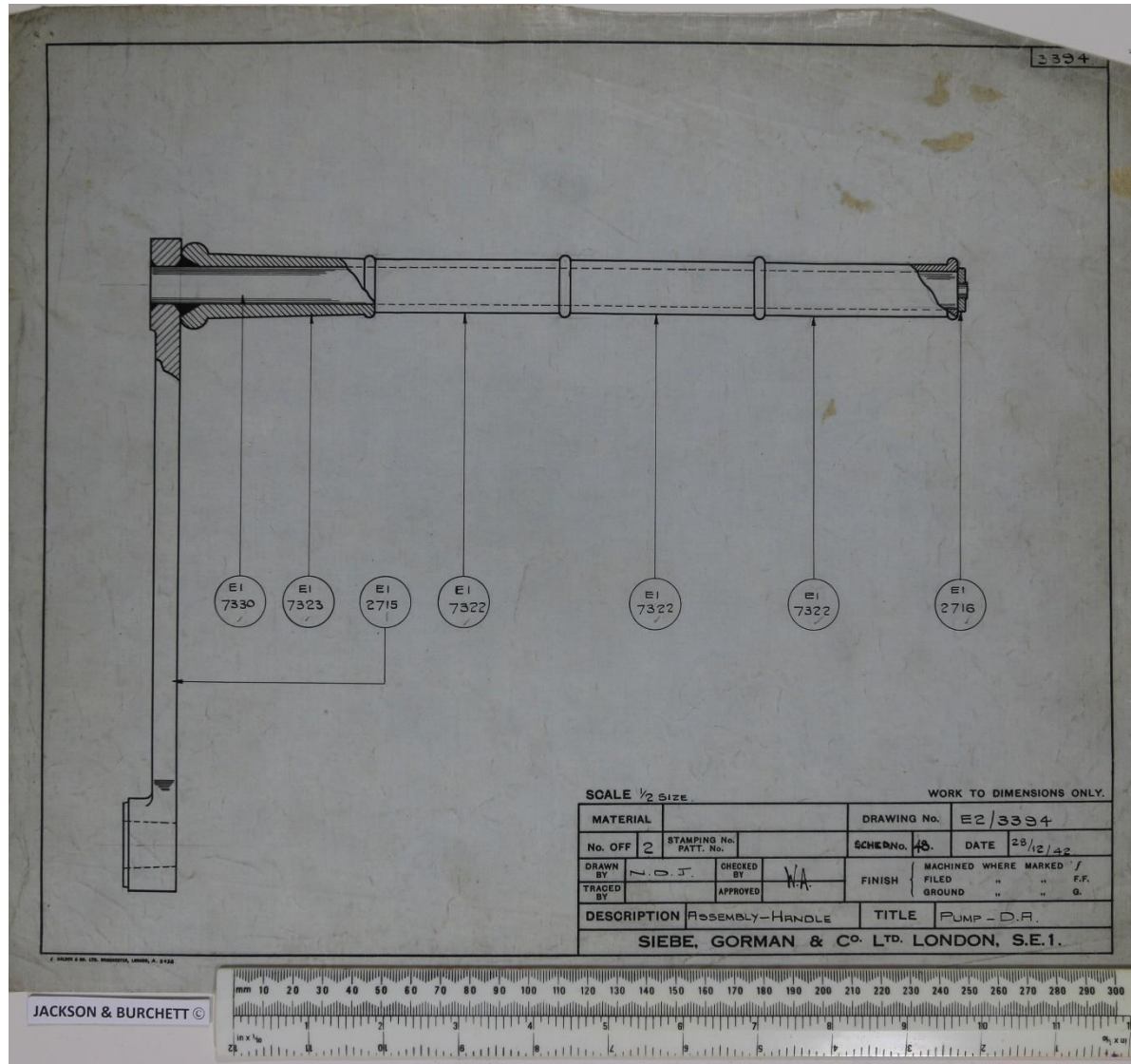


Kuva 171 Mittariston kansi mittapiirros (Siebe Gorman & Co. Ltd. 30.08.1943. © Burchett 2022)



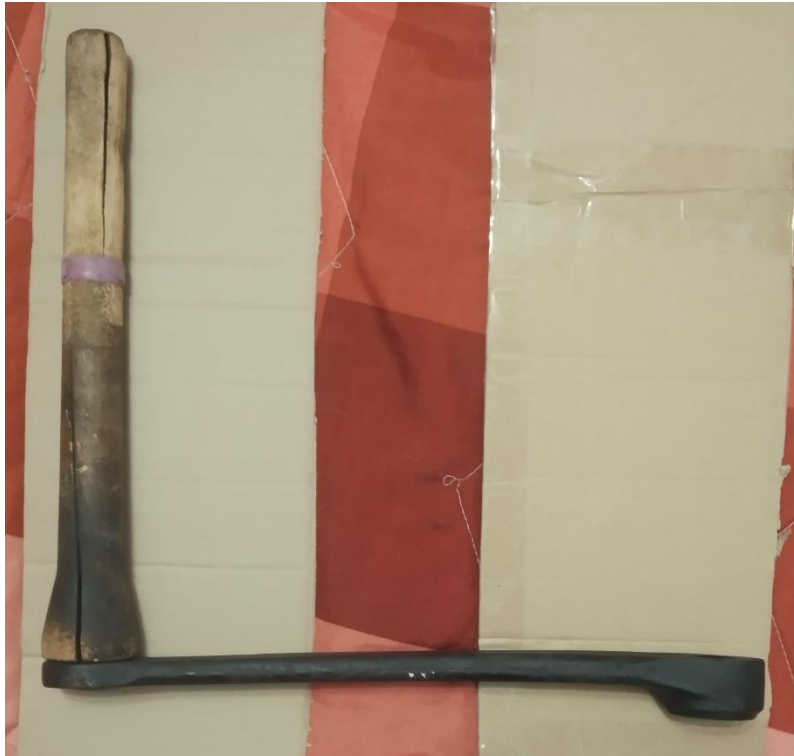
Kuva 172 Mittariston kansi (Alén 2022)

Measurement pictures © Dr. Michael Burchett. No part can be reproduced and or diffused without previous consent from author and owner of images



Kuva 173 Kampi mittapiirros (Siebe Gorman & Co. Ltd. 28.12.1942. © Burchett 2022)

Measurement pictures © Dr. Michael Burchett. No part can be reproduced and or diffused without previous consent from author and owner of images



Kuva 174 Kammen malli (Ikonen 2022)



Kuva 175 Kammen yksityiskohta (Ikonen 2022)



Kuva 176 Kammen yksityiskohta (Ikonen 2022)

Restauroinnin laboratorio
Paraatikenttä 7, 45100 Kouvola

Analyysitodistus

XL3t-89184

Reading No 33
Mode General Metals
Time 2022-01-19 12:26
Duration 32.58
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 No Match : *7.02
Alloy2 No Match : *7.02
Flags
SAMPLE admiral gunmetal
HEAT
LOT
BATCH
MISC
NOTE
User Login XAMK



Ele	%	+/-	±2 s
Sb	0	:	N/A
Sn	0	:	N/A
Cd	0	:	N/A
Pd	0	:	N/A
Ag	0	:	N/A
Ru	0	:	N/A
Mo	0	:	N/A
Nb	0.004	+/-	0.001
Zr	0	:	N/A
Bi	0	:	N/A
Pb	0.227	+/-	0.012
Se	0	:	N/A
Au	0	:	N/A
W	0	:	N/A
Zn	*0.887	+/-	0.032
Cu	*0.715	+/-	0.033
Ni	0	:	N/A
Co	0.421	+/-	0.074
Fe	*86.555	+/-	0.368
Mn	1.590	+/-	0.045
Cr	0.121	+/-	0.006
V	0.171	+/-	0.007
Ti	0.286	+/-	0.009
Al	1.167	+/-	0.359
S	1.269	+/-	0.041
P	0.346	+/-	0.031
Si	6.238	+/-	0.172
Mg	0	:	N/A

Mittausten tekijä:

Restauroinnin laboratorio
Paraatikenttä 7, 45100 Kouvola

Analyysitodistus

XL3t-89184

Reading No 30
Mode General Metals
Time 2022-01-19 12:09
Duration 32.67
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 No Match : *6.37
Alloy2 No Match : *6.38
Flags
SAMPLE AIR kilpi
HEAT
LOT
BATCH
MISC
NOTE
User Login XAMK



Ele	%	+/-	±2 s
Sb	0	:	N/A
Sn	0.526	+/-	0.018
Cd	0	:	N/A
Pd	0	:	N/A
Ag	0	:	N/A
Ru	0	:	N/A
Mo	0	:	N/A
Nb	0	:	N/A
Zr	0	:	N/A
Bi	0	:	N/A
Pb	*1.427	+/-	0.047
Se	0	:	N/A
Au	0	:	N/A
W	0	:	N/A
Zn	16.883	+/-	0.132
Cu	67.539	+/-	0.391
Ni	0.108	+/-	0.014
Co	0	:	N/A
Fe	*0.887	+/-	0.026
Mn	0	:	N/A
Cr	0	:	N/A
V	0.031	+/-	0.007
Ti	0.052	+/-	0.006
Al	0	:	N/A
S	12.499	+/-	0.302
P	0	:	N/A
Si	0	:	N/A
Mg	0	:	N/A

Mittausten tekijä:

Restauroinnin laboratorio
Paraatikenttä 7, 45100 Kouvola

Analyysitodistus

XL3t-89184

Reading No 34
Mode General Metals
Time 2022-01-19 12:31
Duration 31.86
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 No Match : *6.26
Alloy2 No Match : *6.26
Flags
SAMPLE alalevy
HEAT
LOT
BATCH
MISC
NOTE
User Login XAMK



Ele	%	+/-	±2 s
Sb	0	:	N/A
Sn	0	:	N/A
Cd	0	:	N/A
Pd	0	:	N/A
Ag	0	:	N/A
Ru	0	:	N/A
Mo	0	:	N/A
Nb	0	:	N/A
Zr	0	:	N/A
Bi	0	:	N/A
Pb	0.075	+/-	0.007
Se	0	:	N/A
Au	0	:	N/A
W	0	:	N/A
Zn	*0.433	+/-	0.022
Cu	*0.451	+/-	0.025
Ni	0	:	N/A
Co	0.410	+/-	0.068
Fe	*82.058	+/-	0.525
Mn	0.056	+/-	0.019
Cr	0.071	+/-	0.005
V	0.041	+/-	0.005
Ti	0.088	+/-	0.006
Al	3.985	+/-	0.550
S	4.478	+/-	0.078
P	0.156	+/-	0.036
Si	7.687	+/-	0.212
Mg	0	:	N/A

Mittausten tekijä:

Restauroinnin laboratorio
Paraatikenttä 7, 45100 Kouvola

Analyysitodistus

XL3t-89184

Reading No 19
Mode General Metals
Time 2022-01-19 11:39
Duration 32.12
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 C270YelBs : 0.00
Alloy2 No Match : *3.18
Flags
SAMPLE ALUSLEVY 1
HEAT
LOT
BATCH
MISC
NOTE
User Login XAMK



Ele	%	+/-	±2 s
Sb	0	:	N/A
Sn	0.028	+/-	0.010
Cd	0	:	N/A
Pd	0	:	N/A
Ag	0	:	N/A
Ru	0	:	N/A
Mo	0	:	N/A
Nb	0	:	N/A
Zr	0	:	N/A
Bi	0	:	N/A
Pb	0	:	N/A
Se	0	:	N/A
Au	0	:	N/A
W	0	:	N/A
Zn	35.906	+/-	0.172
Cu	63.743	+/-	0.240
Ni	0	:	N/A
Co	0	:	N/A
Fe	0	:	N/A
Mn	0	:	N/A
Cr	0	:	N/A
V	0	:	N/A
Ti	0	:	N/A
Al	0	:	N/A
S	0	:	N/A

Restauroinnin laboratorio
Paraatikenttä 7, 45100 Kouvola

P	0	:	N/A
Si	0.226	+/-	0.050
Mg	0	:	N/A

Mittausten tekijä:

Restauroinnin laboratorio
Paraatikenttä 7, 45100 Kouvola

Analyysitodistus

XL3t-89184

Reading No 20
Mode General Metals
Time 2022-01-19 11:41
Duration 31.78
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 No Match : *6.10
Alloy2 No Match : *6.25
Flags
SAMPLE ALUSLEVY 2
HEAT
LOT
BATCH
MISC
NOTE
User Login XAMK



Ele	%	+/-	±2 s
Sb	0	:	N/A
Sn	0.019	+/-	0.005
Cd	0	:	N/A
Pd	0	:	N/A
Ag	0	:	N/A
Ru	0	:	N/A
Mo	0.002	+/-	0.001
Nb	0	:	N/A
Zr	0	:	N/A
Bi	0	:	N/A
Pb	0.012	+/-	0.003
Se	0	:	N/A
Au	0	:	N/A
W	0	:	N/A
Zn	0.200	+/-	0.018
Cu	*0.739	+/-	0.036
Ni	0.112	+/-	0.027
Co	0	:	N/A
Fe	94.143	+/-	0.368
Mn	*0.975	+/-	0.038
Cr	0.021	+/-	0.003
V	0	:	N/A
Ti	0.010	+/-	0.003
Al	0	:	N/A
S	0.938	+/-	0.036
P	0.042	+/-	0.019
Si	2.209	+/-	0.125
Mg	0	:	N/A

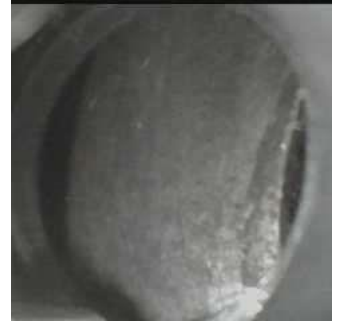
Mittausten tekijä:

Restauroinnin laboratorio
Paraatikenttä 7, 45100 Kouvola

Analyysitodistus

XL3t-89184

Reading No 21
Mode General Metals
Time 2022-01-19 11:43
Duration 31.84
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 No Match : *4.41
Alloy2 No Match : *5.02
Flags
SAMPLE ALUSLEVY 3
HEAT
LOT
BATCH
MISC
NOTE
User Login XAMK



Ele	%	+/-	±2 s
Sb	0	:	N/A
Sn	0	:	N/A
Cd	0	:	N/A
Pd	0	:	N/A
Ag	0	:	N/A
Ru	0	:	N/A
Mo	0.007	+/-	0.001
Nb	0	:	N/A
Zr	0	:	N/A
Bi	0	:	N/A
Pb	0	:	N/A
Se	0	:	N/A
Au	0	:	N/A
W	0	:	N/A
Zn	0.039	+/-	0.009
Cu	0.087	+/-	0.017
Ni	0	:	N/A
Co	0	:	N/A
Fe	97.114	+/-	0.339
Mn	0.311	+/-	0.027
Cr	0.035	+/-	0.004
V	0	:	N/A
Ti	0.015	+/-	0.003
Al	0	:	N/A
S	*0.886	+/-	0.034
P	0.049	+/-	0.019
Si	0.927	+/-	0.088
Mg	0	:	N/A

Mittausten tekijä:

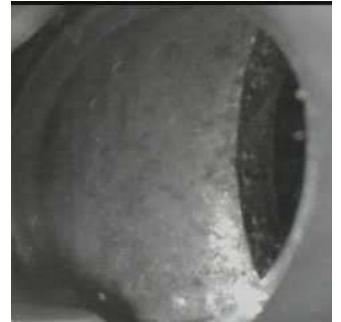
Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu - Xamk

Restauroinnin laboratorio
 Paraatikenttä 7, 45100 Kouvola

Analyysitodistus

XL3t-89184

Reading No 22
 Mode General Metals
 Time 2022-01-19 11:45
 Duration 31.37
 Units %
 Sigma Value 2
 Sequence Final
 Alloy1 No Match : *4.99
 Alloy2 No Match : *5.01
 Flags
 SAMPLE ALUSLEVY 4
 HEAT
 LOT
 BATCH
 MISC
 NOTE
 User Login XAMK



Ele	%	+/-	±2 s
Sb	0	:	N/A
Sn	0	:	N/A
Cd	0	:	N/A
Pd	0	:	N/A
Ag	0	:	N/A
Ru	0	:	N/A
Mo	0.003	+/-	0.001
Nb	0	:	N/A
Zr	0	:	N/A
Bi	0	:	N/A
Pb	0	:	N/A
Se	0	:	N/A
Au	0	:	N/A
W	0	:	N/A
Zn	0.045	+/-	0.012
Cu	0.383	+/-	0.032
Ni	0.316	+/-	0.041
Co	0	:	N/A
Fe	*96.299	+/-	0.374
Mn	*0.244	+/-	0.029
Cr	0.022	+/-	0.004
V	0	:	N/A
Ti	0	:	N/A
Al	0	:	N/A
S	0.328	+/-	0.023
P	0	:	N/A
Si	*1.680	+/-	0.113
Mg	0	:	N/A

Restauroinnin laboratorio
Paraatikkentä 7, 45100 Kouvola

Analyysitodistus

XL3t-89184

Reading No 23
Mode General Metals
Time 2022-01-19 11:47
Duration 31.63
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 LA-C Steel : *3.19
Alloy2 LA-1141/44 : *3.65
Flags
SAMPLE ALUSLEVY 5
HEAT
LOT
BATCH
MISC
NOTE
User Login XAMK



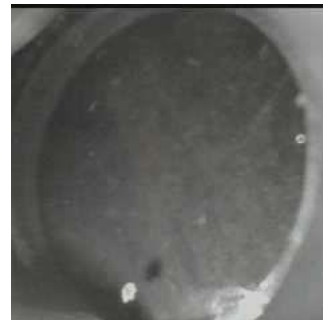
Ele	%	+/-	±2 s
Sb	0	:	N/A
Sn	0	:	N/A
Cd	0	:	N/A
Pd	0	:	N/A
Ag	0	:	N/A
Ru	0	:	N/A
Mo	0	:	N/A
Nb	0	:	N/A
Zr	0	:	N/A
Bi	0	:	N/A
Pb	0	:	N/A
Se	0	:	N/A
Au	0	:	N/A
W	0	:	N/A
Zn	0.038	+/-	0.011
Cu	0.117	+/-	0.020
Ni	0.130	+/-	0.033
Co	0	:	N/A
Fe	97.663	+/-	0.393
Mn	0.394	+/-	0.030
Cr	0.085	+/-	0.005
V	0	:	N/A
Ti	0.032	+/-	0.004
Al	0	:	N/A
LEC	0.750	+/-	0.011
S	*0.522	+/-	0.029
P	0	:	N/A
Si	0.214	+/-	0.060
Mg	0	:	N/A

Restauroinnin laboratorio
Paraatikenttä 7, 45100 Kouvola

Analyysitodistus

XL3t-89184

Reading No 24
Mode General Metals
Time 2022-01-19 11:48
Duration 31.62
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 No Match : *5.30
Alloy2 No Match : *5.32
Flags
SAMPLE ALUSLEVY 6
HEAT
LOT
BATCH
MISC
NOTE
User Login XAMK



Ele	%	+/-	±2 s
Sb	0	:	N/A
Sn	0	:	N/A
Cd	0	:	N/A
Pd	0	:	N/A
Ag	0	:	N/A
Ru	0	:	N/A
Mo	0	:	N/A
Nb	0	:	N/A
Zr	0	:	N/A
Bi	0	:	N/A
Pb	0	:	N/A
Se	0	:	N/A
Au	0	:	N/A
W	0	:	N/A
Zn	0.051	+/-	0.010
Cu	0.114	+/-	0.018
Ni	0.140	+/-	0.029
Co	0	:	N/A
Fe	94.976	+/-	0.379
Mn	0.496	+/-	0.029
Cr	0.085	+/-	0.005
V	0.015	+/-	0.004
Ti	0.036	+/-	0.004
Al	0	:	N/A
S	0.572	+/-	0.030
P	0.133	+/-	0.023
Si	2.902	+/-	0.142
Mg	0	:	N/A

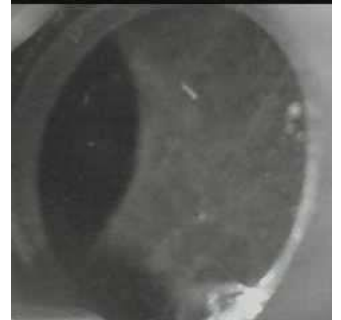
Mittausten tekijä:

Restauroinnin laboratorio
Paraatikkentä 7, 45100 Kouvola

Analyysitodistus

XL3t-89184

Reading No 25
Mode General Metals
Time 2022-01-19 11:50
Duration 32.76
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 Pure Fe : *1.65
Alloy2 No Match : *3.70
Flags
SAMPLE ALUSLEVY 7
HEAT
LOT
BATCH
MISC
NOTE
User Login XAMK



Ele	%	+/-	±2 s
Sb	0	:	N/A
Sn	0	:	N/A
Cd	0	:	N/A
Pd	0	:	N/A
Ag	0	:	N/A
Ru	0	:	N/A
Mo	0.004	+/-	0.002
Nb	0	:	N/A
Zr	0	:	N/A
Bi	0	:	N/A
Pb	0	:	N/A
Se	0	:	N/A
Au	0	:	N/A
W	0	:	N/A
Zn	0.035	+/-	0.011
Cu	0.051	+/-	0.019
Ni	0	:	N/A
Co	0	:	N/A
Fe	*98.415	+/-	0.451
Mn	0.052	+/-	0.023
Cr	0.059	+/-	0.005
V	0.019	+/-	0.005
Ti	0.030	+/-	0.005
Al	0	:	N/A
S	0.302	+/-	0.028
P	0.126	+/-	0.026
Si	0.361	+/-	0.081
Mg	0	:	N/A

Restauroinnin laboratorio
Paraatikkentä 7, 45100 Kouvola

Analyysitodistus

XL 3L-89184

Reading No 16
Mode General Metals
Time 2022-01-19 11:23
Duration 32.11
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 LA-C Steel : *2.89
Alloy2 LA-1117 : *3.20
Flags
SAMPLE KAHVA
HEAT
LOT
BATCH
MISC
NOTE
User Login XAMK



Ele	%	+/-	±2 s
Sb	0	:	N/A
Sn	0	:	N/A
Cd	0	:	N/A
Pd	0	:	N/A
Ag	0	:	N/A
Ru	0	:	N/A
Mo	0	:	N/A
Nb	0	:	N/A
Zr	0	:	N/A
Bi	0	:	N/A
Pb	0	:	N/A
Se	0	:	N/A
Au	0	:	N/A
W	0	:	N/A
Zn	0.022	+/-	0.009
Cu	0.123	+/-	0.019
Ni	0	:	N/A
Co	0	:	N/A
Fe	98.223	+/-	0.521
Mn	0.404	+/-	0.028
Cr	0.071	+/-	0.004
V	0	:	N/A
Ti	0.013	+/-	0.003
Al	0	:	N/A
LEC	0.750	+/-	0.011
S	*0.217	+/-	0.020
P	0	:	N/A
Si	0	:	N/A
Mg	0	:	N/A

Restauroinnin laboratorio
Paraatikenttä 7, 45100 Kouvola

Analyysitodistus

XL3t-89184

Reading No 29
Mode General Metals
Time 2022-01-19 12:04
Duration 31.75
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 836(85-555) : *3.67
Alloy2 No Match : *4.80
Flags
SAMPLE mannan kiinnike
HEAT
LOT
BATCH
MISC
NOTE
User Login XAMK



Ele	%	+/-	±2 s
Sb	0.156	+/-	0.014
Sn	4.894	+/-	0.060
Cd	0	:	N/A
Pd	0	:	N/A
Ag	0	:	N/A
Ru	0	:	N/A
Mo	0	:	N/A
Nb	0	:	N/A
Zr	0	:	N/A
Bi	0	:	N/A
Pb	*3.041	+/-	0.069
Se	0	:	N/A
Au	0	:	N/A
W	0	:	N/A
Zn	4.915	+/-	0.063
Cu	*86.395	+/-	0.398
Ni	0.093	+/-	0.017
Co	0	:	N/A
Fe	0.203	+/-	0.015
Mn	0	:	N/A
Cr	0	:	N/A
V	0.042	+/-	0.007
Ti	0.051	+/-	0.006
Al	0	:	N/A
S	0	:	N/A
P	0	:	N/A
Si	0.171	+/-	0.080
Mg	0	:	N/A

Mittausten tekijä:

Restauroinnin laboratorio
Paraatikkentä 7, 45100 Kouvola

Analyysitodistus

XL3t-89184

Reading No 26
Mode General Metals
Time 2022-01-19 11:55
Duration 31.09
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 No Match : *6.35
Alloy2 No Match : *6.35
Flags
SAMPLE pultti E
HEAT
LOT
BATCH
MISC
NOTE
User Login XAMK



Ele	%	+/-	±2 s
Sb	0	:	N/A
Sn	0	:	N/A
Cd	0	:	N/A
Pd	0	:	N/A
Ag	0	:	N/A
Ru	0	:	N/A
Mo	0	:	N/A
Nb	0	:	N/A
Zr	0	:	N/A
Bi	0	:	N/A
Pb	0.218	+/-	0.015
Se	0	:	N/A
Au	0	:	N/A
W	0	:	N/A
Zn	0.391	+/-	0.028
Cu	*2.676	+/-	0.079
Ni	0	:	N/A
Co	0	:	N/A
Fe	*85.132	+/-	0.464
Mn	0.525	+/-	0.038
Cr	0.136	+/-	0.005
V	0	:	N/A
Ti	0.047	+/-	0.004
Al	1.468	+/-	0.471
S	0.954	+/-	0.042
P	0	:	N/A
Si	8.392	+/-	0.219
Mg	0	:	N/A

Mittausten tekijä:

Restauroinnin laboratorio
Paraatikkentä 7, 45100 Kouvola

Analyysitodistus

XL3t-89184

Reading No 32
Mode General Metals
Time 2022-01-19 12:22
Duration 32.59
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 No Match : *5.49
Alloy2 No Match : *5.53
Flags
SAMPLE vesisäiliö etupuoli
HEAT
LOT
BATCH
MISC
NOTE
User Login XAMK



Ele	%	+/-	±2 s
Sb	0	:	N/A
Sn	0	:	N/A
Cd	0	:	N/A
Pd	0	:	N/A
Ag	0	:	N/A
Ru	0	:	N/A
Mo	0	:	N/A
Nb	0	:	N/A
Zr	0	:	N/A
Bi	0	:	N/A
Pb	0.119	+/-	0.015
Se	0	:	N/A
Au	0	:	N/A
W	0	:	N/A
Zn	0	:	N/A
Cu	95.968	+/-	0.337
Ni	0.063	+/-	0.014
Co	0	:	N/A
Fe	0.327	+/-	0.015
Mn	0	:	N/A
Cr	0	:	N/A
V	0.019	+/-	0.005
Ti	0.027	+/-	0.005
Al	0	:	N/A
S	2.118	+/-	0.136
P	0	:	N/A
Si	0.947	+/-	0.077
Mg	0	:	N/A

Restauroinnin laboratorio
Paraatikenttä 7, 45100 Kouvola

Analyysitodistus

XL3t-89184

Reading No 31
Mode General Metals
Time 2022-01-19 12:17
Duration 31.99
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 No Match : *4.26
Alloy2 No Match : *4.70
Flags
SAMPLE vesisailio takapuoli
HEAT
LOT
BATCH
MISC
NOTE
User Login XAMK



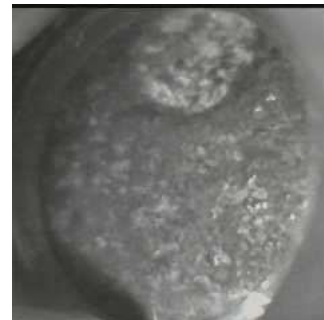
Ele	%	+/-	±2 s
Sb	0	:	N/A
Sn	*11.728	+/-	0.216
Cd	0	:	N/A
Pd	0	:	N/A
Ag	0	:	N/A
Ru	0	:	N/A
Mo	0	:	N/A
Nb	0	:	N/A
Zr	0	:	N/A
Bi	0	:	N/A
Pb	1.062	+/-	0.049
Se	0	:	N/A
Au	0	:	N/A
W	0	:	N/A
Zn	0.262	+/-	0.038
Cu	*86.152	+/-	1.004
Ni	0	:	N/A
Co	0	:	N/A
Fe	0.114	+/-	0.017
Mn	0	:	N/A
Cr	0	:	N/A
V	0.024	+/-	0.011
Ti	0.326	+/-	0.019
Al	0	:	N/A
S	0	:	N/A
P	0	:	N/A
Si	0	:	N/A
Mg	0	:	N/A

Restauroinnin laboratorio
Paraatikenttä 7, 45100 Kouvola

Analyysitodistus

XL3t-89184

Reading No 15
Mode General Metals
Time 2022-01-19 11:21
Duration 33.13
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 No Match : *6.07
Alloy2 No Match : *6.52
Flags
SAMPLE WATER DRAWOFF ALA
HEAT
LOT
BATCH
MISC
NOTE
User Login XAMK



Ele	%	+/-	±2 s
Sb	0.025	+/-	0.009
Sn	*0.708	+/-	0.020
Cd	0.056	+/-	0.008
Pd	0	:	N/A
Ag	0	:	N/A
Ru	0	:	N/A
Mo	0	:	N/A
Nb	0	:	N/A
Zr	0	:	N/A
Bi	0	:	N/A
Pb	*1.063	+/-	0.041
Se	0	:	N/A
Au	0	:	N/A
W	0	:	N/A
Zn	74.335	+/-	0.491
Cu	0.099	+/-	0.012
Ni	0	:	N/A
Co	0	:	N/A
Fe	0.315	+/-	0.017
Mn	0	:	N/A
Cr	0	:	N/A
V	0	:	N/A
Ti	0.032	+/-	0.005
Al	22.789	+/-	0.516
S	0	:	N/A
P	0	:	N/A
Si	0.567	+/-	0.049
Mg	0	:	N/A

Mittausten tekijä:

Restauroinnin laboratorio
Paraatikenttä 7, 45100 Kouvola

Analyysitodistus

XL3t-89184

Reading No 18
Mode General Metals
Time 2022-01-19 11:33
Duration 31.89
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 C330PbBs : *2.11
Alloy2 C270YelBs : *2.24
Flags
SAMPLE WATER DRAW OFF VASEN RUUVI
HEAT
LOT
BATCH
MISC
NOTE
User Login XAMK



Ele	%	+/-	±2 s
Sb	0	:	N/A
Sn	0	:	N/A
Cd	0	:	N/A
Pd	0	:	N/A
Ag	0	:	N/A
Ru	0	:	N/A
Mo	0	:	N/A
Nb	0	:	N/A
Zr	0	:	N/A
Bi	0.029	+/-	0.012
Pb	0.405	+/-	0.031
Se	0	:	N/A
Au	0	:	N/A
W	0	:	N/A
Zn	35.110	+/-	0.254
Cu	*63.873	+/-	0.398
Ni	0.043	+/-	0.012
Co	0	:	N/A
Fe	0.134	+/-	0.013
Mn	0	:	N/A
Cr	0	:	N/A
V	0.028	+/-	0.007
Ti	0.021	+/-	0.005
Al	0	:	N/A
S	0	:	N/A
P	0	:	N/A
Si	0.321	+/-	0.079
Mg	0	:	N/A

Mittausten tekijä:

Restauroinnin laboratorio
Paraatikenttä 7, 45100 Kouvola

Analyysitodistus

XL3t-89184

Reading No 17
Mode General Metals
Time 2022-01-19 11:26
Duration 31.85
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 No Match : *6.89
Alloy2 No Match : *7.07
Flags
SAMPLE WATER DRAWOFF ETU
HEAT
LOT
BATCH
MISC
NOTE
User Login XAMK



Ele	%	+/-	±2 s
Sb	0	:	N/A
Sn	1.743	+/-	0.038
Cd	0.120	+/-	0.015
Pd	0	:	N/A
Ag	0	:	N/A
Ru	0	:	N/A
Mo	0	:	N/A
Nb	0	:	N/A
Zr	0.009	+/-	0.003
Bi	0	:	N/A
Pb	3.958	+/-	0.086
Se	0	:	N/A
Au	0	:	N/A
W	1.845	+/-	0.448
Zn	88.269	+/-	0.555
Cu	0.470	+/-	0.021
Ni	0	:	N/A
Co	0	:	N/A
Fe	0.732	+/-	0.027
Mn	0	:	N/A
Cr	0	:	N/A
V	0	:	N/A
Ti	0.066	+/-	0.007
Al	2.041	+/-	0.428
S	0	:	N/A
P	0	:	N/A
Si	0.693	+/-	0.110
Mg	0	:	N/A

Sukeltajanpumpun 2022-22 näyteluettelo ja nokkakärryn OPE-197 näyteluettelo

Opinnäytetyö

Laura Ikonen

Artenomi

Listaus petrimaljoihin kerätyistä näytteistä, jotka tallennettu Kymenlaakson museolle opinnäytetyön yhteydessä:

Kannen näyte:	Mustan aineen peitossa olevia luonnonkuituja pumpun kannesta
Alalista:	Pumpun alalistan puulajinäyte, maseroitu. Mäntyä
Pumppu:	Pumpun kannen saranan alta otettu puulajinäyte, maseroitu. Teak
Kuitu:	Köyden kuituja pumpun etuosan köydestä, kuituanalyysi. Hamppu
Kärry etu	Nokkakärryn etuosaan kiinnittynyttä kuitua. Paperia
Kärrymaserointi:	Kärrystä takaosasta otettu puulajinäyte, maseroitu. Koivu
Hyönteinen:	Pumpun sisäosan nahkaremmistä löytynyt hyönteisen kotelo ja harsomaista ainetta, mahdollisesti seittiä. Mikroskooppikuva

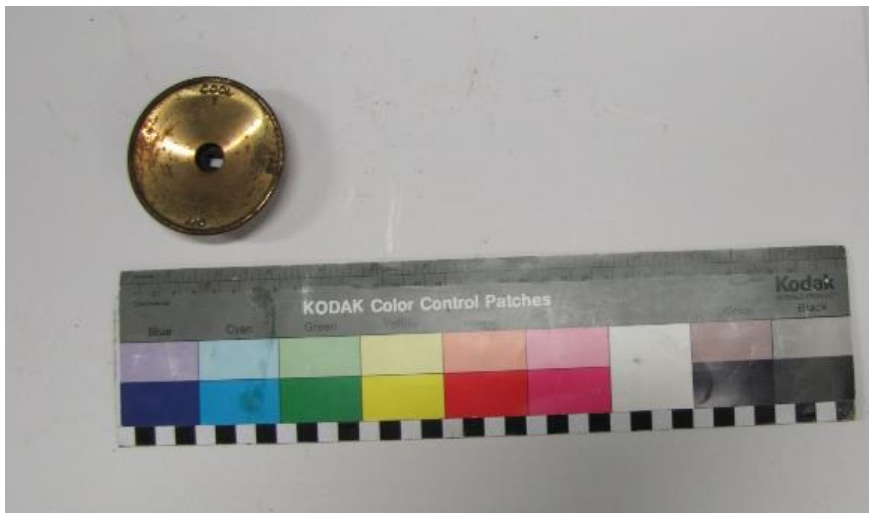
Poistoasiakirja1 Kymenlaakson museo

Opinnäytetyö

Laura Ikonen

Artenomi

Sukeltajanpumpun sisältä löytynyt tuulettimen osalta vaikuttava nuppi. Nuppi metallia, sisällä neliönmallinen bakeliittipidike. Nupissa sanat cool, fan ja off. Ei funktiota, ei alkuperää. Hävitetty kierrätysjätteenä



Pumpun vasemmassa sisäsivussa ollut myöhäisempi puinen pala, joka kiinnitetty pumpuun naulaamalla. Pala lähes irti, naulat kauttaaltaan ruostuneet. Osalla on riski aiheuttaa vahinkoa myöhemmin itse pumpun kopalle. Osa poistettu tarpeettomana. Hävitetty kierrätysjätteenä.



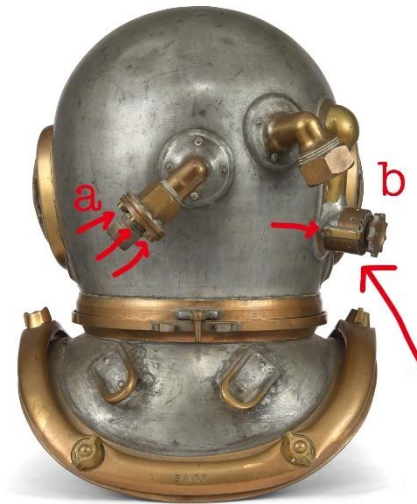
Pumpun ilmaluukun oikeanpuoleinen hajonnut sarana, jossa terävät reunat. Sarana hankaa nahkapalaa ja saattaa aiheuttaa vahinkoa. Hävitetty kierrätysjätteenä. Ruuvit hyödynnetty pumpun takaosaan, josta puuttui veden ulostulopuken kiinnitys (water overflow).



Pumpun mukana tulleen helalaatikon ruuveja ja muttereita joilla ei ole funktiota pumpussa. Merkitty kuvaan ympyröimällä. Aluslevyt hyödynnetty pumpun lenkkeihin. Hävitetty kierrätysjätteenä.



Sukeltajankypärän osat, jotka olivat pumpun mukana tulleessa helalaatikossa. David Dekker Hollannin sukellushistoriallisesta yhdistyksestä kykeni tunnistamaan kypärän osat ja nimeämään niiden käyttöpaikat.



Osat lahjoitettu kokoelmapoliittisen ohjeistuksen mukaisesti Suomen sukellushistorialliselle yhdistykselle, joka kerää sukellusesineistöä, pitää näyttelyitä ja edistää tietoisuutta sukelluksen historiasta pitämällä sukellusnäytöksiä autenttisella välineistöllä.



Asiakirjan tehnyt Laura Ikonen. Tarkastanut Intendentti Vesa Alén. Asiakirja liitetty museon omiin tietojärjestelmiin ja opinnäytetyössä liitteeksi 6/6.