

INTARSIA JA INLAY KORISTELUMENETELMINÄ

Miekan valmistusprosessin kuvaus

TEKIJÄ

Minna Männikkö

| | | | |
|--|-----------|--------------------|----|
| Koulutusala Kulttuuri | | | |
| Koulutusohjelma Muotoilu | | | |
| Työn tekijä(t) Minna Männikkö | | | |
| Työn nimi Miekan valmistusprosessin kuvaus | | | |
| Päiväys | 19.5.2016 | Sivumäärä/Liitteet | 49 |
| Ohjaaja(t) Risto Nylund | | | |
| Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) | | | |
| <p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön prosessin tavoite on ollut kertoa intarsiasta ja inlaystä koristelumenetelminä, niiden työvaiheista ja tehdä kokeiluja. Lopputuloksena on valmistunut koristemieikka, jossa näitä tekniikoita on käytetty esteettisesti.</p> <p>Raportti kertoo tiivistetysti tietoja miekasta, miekan suunnittelun ja valmistuksen prosessista sekä toimii oppaana intarsia ja inlay tekniikan opettelusta kiinnostuneille.</p> | | | |
| <p>Avainsanat</p> <p>Mieikka, upotuskoristelu, inlay, intarsia</p> | | | |

| | | | |
|---|-----------|------------------|----|
| Field of Study Culture | | | |
| Degree Programme Degree Programme in Design | | | |
| Author(s) Minna Männikkö | | | |
| Title of Thesis description of sword manufacturing process | | | |
| Date | 19.5.2016 | Pages/Appendices | 49 |
| Supervisor(s) Risto Nylund | | | |
| Client Organisation /Partners | | | |
| <p>Abstract</p> <p>The objective of the thesis was to tell about intarsia and inlay technique as decorations method and make experiments. As a result a decorative sword was completed, where the techniques are used esthetically.</p> <p>The report give summarized in knowledge about the sword, design and manufacturing process, and it is a guide-book to anyone, who are interested learning about intarsia and inlay.</p> | | | |
| <p>Keywords</p> <p>Sword, inlay, intarsia</p> | | | |

SISÄLTÖ

| | | |
|---|--|----|
| 1 | JOHDANTO | 5 |
| 2 | MIEKKA | 6 |
| | 2.1 Miekan historia | 7 |
| | 2.2 Miekan kehittyminen | 7 |
| | 2.3 Miekan käyttäminen | 10 |
| 3 | INTARSIA JA INLAY | 13 |
| | 3.1 Intarsia | 13 |
| | 3.1.1 Intarsian historia | 13 |
| | 3.1.2 Intarsian menetelmät valmistuksessa | 14 |
| | 3.1.3 Intarsian valmistusohjeet ja tehdyt kokeilut | 15 |
| | 3.2 Inlay | 17 |
| | 3.3 Inlayn valmistusohjeet ja tehdyt kokeilut | 18 |
| 4 | PROSESSINKUVAUS, SUUNNITTELU JA VALMISTUS | 21 |
| | 4.1 Miekan ulkonäön suunnittelu | 21 |
| | 4.2 Jyrsintä kokeilut | 24 |
| | 4.3 Väistimen hahmomalli ja kokeilut | 24 |
| | 4.4 Terän valmistus | 25 |
| | 4.5 Väistimen valmistus | 26 |
| | 4.6 Kouraimen valmistus | 30 |
| | 4.7 Ponnen valmistus | 31 |
| | 4.8 Terän ja kahvan koristelu | 34 |
| | 4.9 Miekan kokoaminen | 38 |
| 5 | POHDINTA | 40 |
| | LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT | 41 |
| | MIEKAN PIIRUSTUKSET | 47 |

1. Johdanto

Opinnäytetyönäni valmistin koristemiekan, jossa pääsin soveltamaan perinteistä käsityötaitoa nykymenetelmiin sekä käyttämään mielenkiintoani käsillä tekemiseen ja hopeasepän erikoistekniikoihin. Aikaisemmalta koulutukseltani olen hopeaseppä, joten minulla on taitoa ja perehdytys perustekniikoista.

Kiinnostukseni Transformers-elokuvaan on ollut innostuksena aiheelle ja valmistukselle haasteellisuus, jolla olen halunnut haastaa oman osaamiseni ja kehittää hopeasepän ammattitaitoa. Taustalla kalvoi pitkään epäily, olisiko se hyväksyttävää, koska kyseessä olisi teräase, jolla voi vahingoittaa toista ihmistä. Ajan kuluessa innostukseni kasvoi ja aloin lähestyä aihetta enemmän taidekäsityön kuin aseiden näkökulmasta. Taidekäsityöllä tarkoitan esinettä, joka koristelullaan ja teknisiltä ominaisuuksiltaan ei sovellu käytettäväksi.

Valmistuksen tavoitteena on kertoa inlaystä ja intarsiasta koristelumenetelminä, niiden työvaiheista ja tehdä niistä kokeiluja. Lopputuloksena on valmistunut koristemiekka, jossa näitä menetelmiä on sovellettu ja kirjoittaa niistä ohjeet, joilla tekniikasta kiinnostuneet voivat opetella. Merkittävimpänä lähteenä on ollut kaivertaja Kari Puustisen haastattelu, jonka neuvoilla sain pohjan opettelemiseen.

Koska miekkatyyppiä on erilaisia ja eri aikakausilta, on prosessiin käytettävässä ajassa mahdotonta luetella jokaista tyyppiä ja siksi kerron tiivistetysti tietoja miekasta: sen historiasta, kehittämisestä ja käytöstä. Tiedonlähteinä pyrin käyttämään tasapuolisesti kirjallisuutta ja internetiä.

2. Miekka

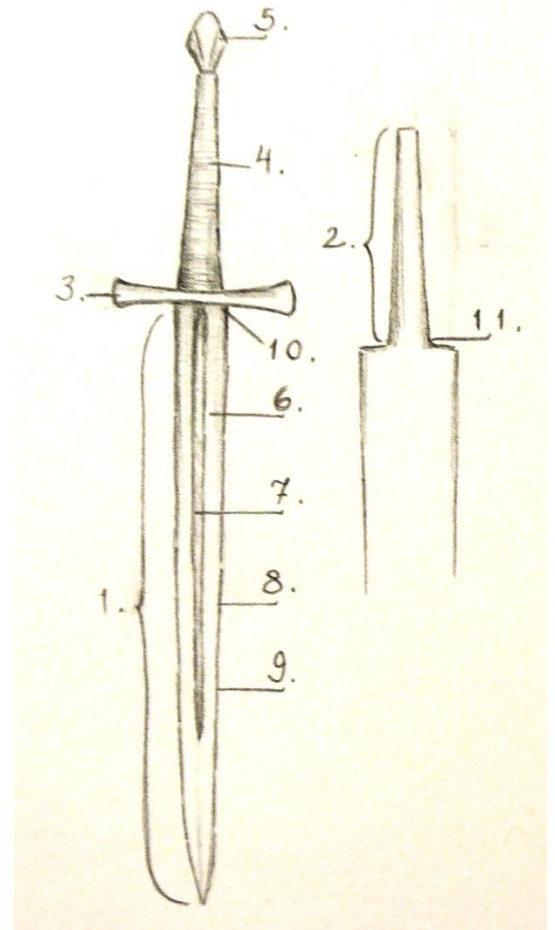
Miekka (kuva 1) on lähitaisteluihin tarkoitettu ase, joka koostuu säilästä ja kahvasta. Miekkatyyppejä on erilaisia, ja niitä voi käyttää pistämiseen, lyömiseen tai molempiin.

Säilä muodostuu pelkästä terästä ja ruodosta silloin, kun siihen ei ole kiinnitetty kahvan osia. Nykyään miekkojen terissä käytetään terästä.

- ◇ **Terä (1)** - useimmiten litteä, jonka toinen tai molemmat reunat on teroitettu, ja se on 30 - 120 senttimetriä pitkä. Pistomiekoissa terä voi olla piikkimäinen ja poikkileikkaukseltaan särmikäs.
- ◇ **Ruoto (2)** – terää kapempi kahvan sisälle ulottuva osa. Yleensä se on *kourainta* pidempi, jolloin sen päähän on voitu kiertää *ponsi*.

Kahva muodostuu väistimestä, kouraimesta ja ponnesta. Kiinnitettynä ruoto on myös osa kahvaa.

- ◇ **Väistin (3)** – poikittainen, sivuille levenevä osa. Se erottaa terän ja kouraimen sekä suojaa kättä. Pistomiekoissa väistimestä käytetään myös nimitystä kokilli.
- ◇ **Kourain (4)** – kädensija, joka on ruodon ympärille kiedottua nahkaa tai erillisesti kiinnitetty kappale, kuten puu.
- ◇ **Ponsi (5)** – erillisestä metallista valmistettu nuppi miekan päädyssä. Sen tehtävä on tasapainoittaa ja estää miekkaa luiskahtamasta käsistä.



KUVA 1. Miekka ja sen osat (Männikkö 2016).

Miekkaan liittyvät termit:

- ◇ **Lape (6)** – litteän terän syrjä, jota voidaan kutsua myös miekansyrjäksi.
- ◇ **Veriura (7)** – litteämällisten miekkojen lappeessa sijaiteva ura. Nimestään huolimatta sillä ei ole tekemistä veren kanssa, vaan sen tarkoitus on ollut keventää miekkaa.
- ◇ **Hamara/selkä (8)** – miekan teroittamaton puoli.
- ◇ **Terän suu (9)** – terävä(t) reuna(t).
- ◇ **Juuri (10)** – terän kahvan puoleinen osa, joka voi poiketa muusta terästä muodoltaan tai rakenteeltaan. Terän kestävyuden parantamiseksi se voi olla myös paksumpi ja leveämpi.
- ◇ **Hartia (11)** – juuren ja ruodin välinen kulma, jos sellainen miekassa on.

(Wikipedia 2016).

2.1 Miekan historia

Miekan kehitys on saanut alkunsa varhaisella pronssikaudella, kun metallia löydettiin ja opittiin työstämään. Varhaisimmat miekkalöydöt on ajoitettu n. 2300 vuotta ennen ajanlaskun alkua, niiden yleistyminen alkoi kuitenkin vasta n. 1600 - 1400 vuotta ennen ajanlaskua. Miekkoissa käytettiin pääasiassa kuparia ja arvokkaampana pronssia, jota saatiin seostamalla kupariin tinaa. Taisteluissa pääaseita olivat keihäs, kirves, linko ja jousi, sillä kupari ja pronssi olivat pehmeitä ja liian hauraita kestämään kovia iskuja, mistä syystä monet miekat katkesivat taipuessaan. Lyhyitä miekkoja tosin käytettiin sivu-aseena, pitkät olivat enemmän ylellisyyden esineitä ja hyvin valmistettu miekka oli arvokas. Lisäksi arvokkuutta korosti se, että pronssin seoskomponentit kupari ja tina olivat harvinaisia metalleja, joita oli hankittava kaukaakin (Miekkailu Suomessa 2006, 10, 11).

N. 700-luvulla ennen ajanlaskua alettiin käyttää rautaseoksia, jotka mahdollistivat miekkojen valmistuksen pidemmiksi (Miekkailu Suomessa 2006, 11) ja metallinkäsittelytaidon edistyessä rautaterien kestävyyttä parannettiin karkaisemalla, eli lämpökäsittelyllä (wikipedia 2016).

Varhaisella keski-ajalla miekka oli ritareille merkittävä pääase ja ritarien koulutuksessa miekkailutaitoa pidettiin hyvin keskeisenä. Myöhäisemmällä keski-ajalla panssarien suojukset paranivat ja yleisimmiksi alkoivat tulla paremmin panssaria leikkaavat sotavasarat, rautanuijat ja sotakirveet, vähentäen miekan merkitystä pääaseena. Tuliaseiden kehittyminen 1400-luvulla vähensi miekan merkitystä taisteluissa, ja 1500- ja 1800-lukujen aikana tuliaseiden yleistyessä enemmän, sen sotilaallinen merkitys väheni. Kuitenkin miekkoja käytettiin aseina lähitaisteluissa 1800-luvulle asti (Miekkailu Suomessa 2006, 14).

Vuosisatojen ajan miekkailu alkoi kehittyä sodasta riippumatomaksi kamppailulajiksi siviileille (Miekkailu Suomessa 2006, 14). Renessanssin aikaan vain aatellisilla oli oikeus kantaa miekkaa, myöhemmin myös yliopistojen opiskelijoilla, kun miekkailusta kehitettiin taidetta. Laji kehittyi varsinkin 1600-luvulla Aurinkokuningas Ludvig XIV:n hovissa, jonka monet silloisista säännöistä ja liikkeistä ovat yhä käytössä (Kuopionmiekkailijat 2016).

2.2 Miekan kehittyminen

Miekkailu on yksi vanhimpia taistelumuotoja maailmassa, jonka mukana miekkaa on kehitetty. Miekan esiasteita olivat pitkät tikarit, myös ns. lyhyet miekat, joiden terinä on paikasta ja kulttuurista riippuen käytetty mm. hain hampaita puiseen varteen kiinnitettynä, saharauskun nokkaa (Boos 2008, 77) sekä kiviä, kuten piitä ja obsidiaania, eli laavakiveä. Miekan varsinainen kehitys alkoi vasta, kun metalleja löydettiin. Muokattavuudestaan johtuen miekoissa alettiin käyttää metallia, jota venyttämällä teristä saatiin pidempiä. Keskimäärin miekan pituus oli 45 - 60 cm, pidemmät jopa 70 - 80 cm (Wikipedia 2016). Metallien heikkoutta pyrittiin hyvittämään muotoilemalla miekkojen kärjistä kapeita ja teräviä, jolloin ne soveltuivat käytettäväksi pistämiseen. Kärjestä ja kahvasta painavat miekat soveltuivat käytettäväksi viiltämiseen ja lyödessä miekan iskut olivat murskaavia (Boos 2008, 4).

Rautaa miekoissa on mahdollisesti käytetty jo n. 1200 vuotta ennen ajanlaskua, mutta yleisempää se alkoi olla vasta n. 700 vuotta ennen ajanlaskua (Wikipedia 2016). Vaikka rauta oli pronssia kestävä-

pää, sekin saattoi katketa taipuessaan. Raudan kestävyttä pyrittiin parantamaan lisäämällä hiiltä, jolloin aikaiseksi saatiin terästä. Jotta miekat käytössä kärsivät vähemmän vahinkoa, terät karkaistiin eli lämpökäsiteltiin kuumentamalla ja jäädyttämällä nopeasti. Lämpökäsitelty miekka oli kimmoisa, joka taipuessaan pystyi palautumaan (Boos 2008, 18). Kesti kuitenkin aikansa, ennen kuin menetelmää opittiin käyttämään oikeaoppisesti. Teräksistä korkealaatuisimpia olivat Lähi-idästä peräisin olevat damaskiteräs ja upokasteräs. Alkuperäisellä menetelmällä valmistettuna upokasteräksen hiilipitoisuus oli hyvin alhainen, joka teki siitä kovaa ja taottavaa (Wikipedia 2016). Damaskoinnissa enemmän tai vähemmän hiiltä sisältäviä rautatankoja kierrettiin toistensa ympäri, taottiin ja ahjohitsattiin yhteen, jolloin sillä oli erinomainen sitkeys ja terävyys. Syövyttämällä happoa terän pinnalle saatiin näkyviin kierrettäessä syntyneitä kuvioita (Hall 2007, 69, 70). Kirjoitus miekkojen syrjissä on säiläkirjoitusta (kuva 2), joka tarkoitti miekan valmistaneen pajan nimeä. Tunnetuimpia ovat Ulfberht ja Ingelrii (Hall 2007, 70).



KUVA 2. Säiläkirjoitusta miekansyrjässä (Hall 2007/Anders Lorange 1889).

Noin 700-luvun lopulla miekat alkoivat jälleen muuttua. Niiden varret pitenevät ja kädensijan suojaksi tuli väistintanko. Aluksi se esti kättä liukumasta terälle ja antoi tukevamman otteen kahvasta. Kun miekkaa alettiin käyttää hyökkäysten ohella enemmän torjumiseen, väistimet pitenevät (Miekkailu Suomessa 2006, 12).

Miekkojen kahvoista alkoi tulla koristeellisempia symmetrisin ornamentein sekä erilaisilla muodoilla, joihin sulautui ihmis- ja eläinfiguureja (kuva 3).



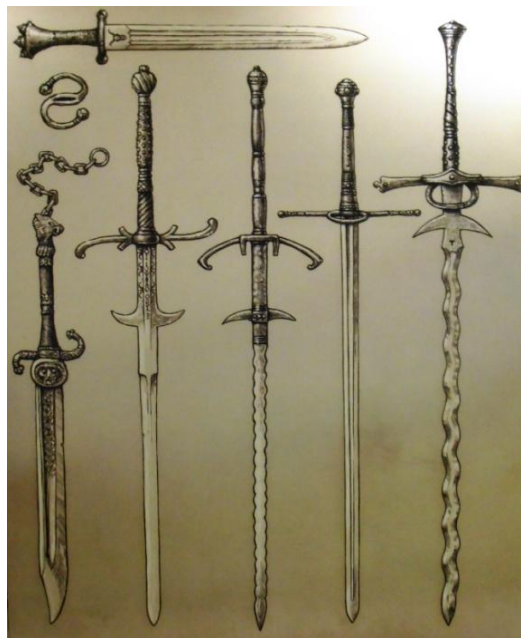
KUVA 3. Korkea-arvoisten naisten koristeellisia miekkoja (Boos 2008).

Koristeellisuus ei jäänyt pelkästään kahvoihin, vaan myös miekansyrjä saattoi olla koristeltu. Tyyli ja elementit olivat aikakausittain paljon kulttuuri- ja paikkasidonnaisia, johon lisäksi vaikuttivat varakkuus ja asema. Esimerkiksi kuninkaalle miekka saattoi olla valtiikkaa suurempi tunnus mahdista (Boos 2008) (kuva 4).



KUVA 4. Kuninkaalle miekka saattoi olla tunnus mahdista (Boos 2008).

Sotilaille miekan tärkeimpiä ominaisuuksia oli terän hyvä laatu (Miekkailu Suomessa 2006, 30). Joissakin miekoissa terä saattoi olla aaltoileva (kuva 5), jolla pystyi ohjaamaan vihollisen keihästä taistelussa. Tällaisia miekkoja käyttivät ainakin vanhan Euroopan pelätyimmät palkkasoturit, *landsknechtsit*. (Boos 2008, 35).



KUVA 5. Landsknechtsien miekkoja (Boos 2008)

Renessanssin aikaan siviilikäyttöön kehitettiin kevyitä ja ohutteräisiä pistomiekkoja, esimerkkeinä espada ropera Espanjassa (kuva 6, sivu 10) ja rapier Italiassa. Paremmaksi puolustukseksi kädelle väistimien muodoista kehitettiin kuppimaisia levyjä ja ristikoita. Kaksintaistelujen muuttuessa yhä enemmän urheilulliseksi kamppailulajiksi, miekkailussa alettiin suosia pistoja jolloin teriä pidennettiin ja niiden paino keveni. Jotta asean kärkeä pystyi hallitsemaan, painopiste siirtyi lähemmäksi kättä. 1600-

luvulla Ranskassa, Ludvig XIV:n hovissa, kehitettiin floretti, joka oli aikaisempia pistomiekkoja kevyempi, päässä oli terävän kärjen sijasta nuppi ja se oli tarkoitettu miekkailuharjoituksiin. Kaksintaisteluissa käytettiin edelleen rapieria tai ns. pikkumiekkaa, jota kutsuttiin myös pukumiekaksi (Miekkailu Suomessa 2006, 14, 15).



Kuva 6. Espanjalainen rapier (Dekoase 2014).

Ennen sähköistettyjä miekkoja urheilumiekkailussa oteltiin ns. kylmillä aseilla, joiden osumia otteluissa tarkkailivat ylituomari ja neljä sivutuomaria. Vuonna 1931 kehitettiin sähköinen merkinantolaite. Sitä käytettiin ensiksi kalvassa ja se oli ensimmäisenä mukana Berliinin olympialaisissa vuonna 1936. Sähköfloretilla kilpailtiin ensimmäisen kerran Rooman MM-kilpailuissa vuonna 1955 ja viimeisimpänä, 1980-luvun puolivälillä sähköistettiin säilä. Kilpailuihin se otettiin mukaan vasta 1988 (Miekkailu Suomessa 2006, 18, 254).

Floretin, kalvan ja säilän terissä käytetään tänä päivänä maraging-teräksestä, kahvassa käytetään alumiinia ja väistimessä joko alumiinia tai titaania (Oulun Miekkailutarvike 2016). Historiallisten miekkojen replikoissa ja teatterlavasteiksi tarkoitettujen miekkojen terät ovat käyttötarkoituksestaan riippuen karkaisematonta tai karkaistua hiiliterästä. Kahvan materiaalit vaihtelevat, mutta kourain on useimmiten puuta, jonka ympärille on kiedottu nahkaa (Rautaportti 2016).

2.3 Miekan käyttäminen

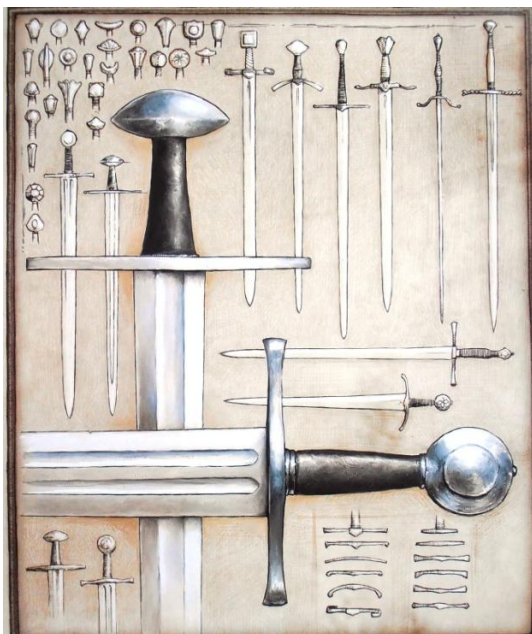
Monissa kulttuureissa miekka oli ensisijaisesti ase, jota käytettiin taisteluissa ja itsepuolustukseen. Muita tarkoituksia sille ovat olleet mm. työkalu sadonkorjuuseen ja metsästykseseen, ylläpitää järjestystä ja oikeutta sekä joissakin tapauksissa, se oli väline teloituksissa (Boos 2008, 76). Miekkoja on myös haudattu vainajien mukana, johon aikakausittain on ollut useita syitä. Yhtenä oletuksena on varallisuuden ja aseman ilmaiseminen, toisena on mahdollisesti ajateltu, että miekka kuului laittaa omistajan mukaan työkaluksi matkalla tuonpuoleiseen (Kalmistopiiri.wordpress 2013).

Pronssikauden lyhyitä miekkoja käytettiin taistelussa silloin, kun keihäs oli heitetty tai katkennut ja vihollinen oli käden mitan päässä. Pitkät miekat olivat enemmän ylellisyyksiä ja kulttiesineitä, vallan tunnuksia. Niitä pystyivät hankkimaan vain varakkaat, kuten heimopäälliköt, heidän henkivartijansa

sekä taisteluissa kunnostautuneet soturit. Hyvin yleisesti se kulki perintönä sukupolvelta toiselle (Miekkailu Suomessa 2006, 10, 11).

Antiikin Kreikassa miekkailua opetettiin sotilaille, vaikka miekan ja liikkeiden hallitsemiseen ei kiinnitetty huomiota. Taistelu joukkomuodostelmassa oli tärkeintä, ja silloin aseena käytettiin keihästä. Urheilullisesti miekkailu oli suosittua, ja sitä vapaat miehet ja pojat opettelivat muiden urheilulajien ohella. Rooman valtakunnassa miekkailu taas oli tärkeä osa sotilaan harjoitusta, ja taistelukelpoisuus perustui kunnan lisäksi taitavaan miekankäsittelyyn. Myös siviilit ja erityisesti ylhäisö opettelivat miekan käyttöä (Miekkailu Suomessa 2006, 12).

Keski-ajalla maaseudun asukkaat käyttivät miekankaltaisia veitsiä, joilla pystyi puolustautumaan ryöväreiltä ja metsän pedoilta (Boos 2008, 20), kaupunkilaiset ja jalkaväen sotilaat yhdenkäden miekkoja, jotka olivat hyvin pelkistettyjä (kuva 7). Ritarisäätyiset aateliset kantoivat jopa 120 cm pitkiä ja raskaita kahdenkäden miekkoja, joita pystyi käyttämään ratsastaessa. Taistelussa tarvittavien taitojen ja ammattiuransa edistämiseksi nuoret ritarit osallistuivat turnajaisiin, joissa esitettiin taistelunäytöksiä (Miekkailu Suomessa 2006, 13). Tärkeimmät niistä olivat kahdenvälinen peitsiottelu ja kahden joukkueen välinen joukkotaistelu. Kristinuskossa turnajaisnäytösten aate oli miekkailutaidon harjoittaminen tappamatta toista kristittyä, vaikka loukkaantumisia ja kuolemia sattui näytöksissäkin (Wikipedia 2016).



KUVA 7. Eurooppalaisia yhdenkäden miekkoja (Boos 2008).

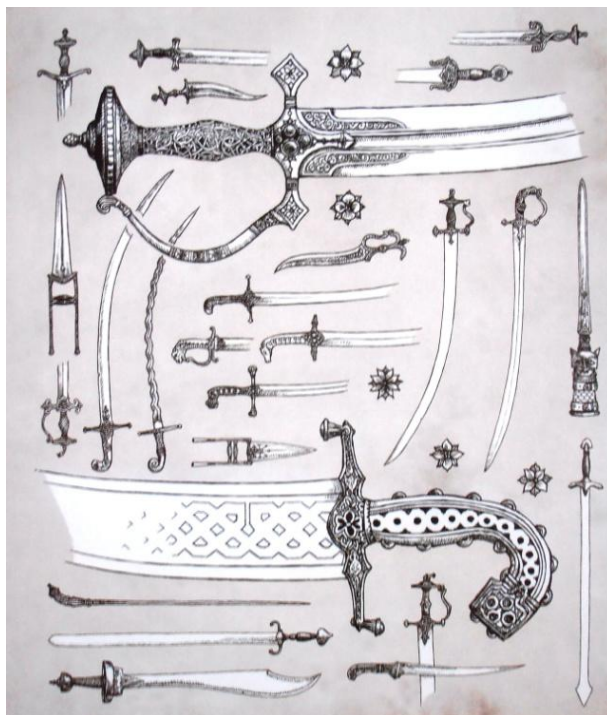
Miekkojen ulkonäön kohentussa kevyiksi ja siroiksi niistä alkoi tulla osa aatelisten pukeutumista. Miekkaa kannettiin mukana itsepuolustukseksi ryöväreiltä ja kaksintaisteluita varten. Aatelisten välisiä kaksintaisteluita esiintyi 1100-luvulta lähtien, yleisiä ne olivat 1500- ja 1700-luvuilla ja niitä käytiin 1800-luvun loppupuolelle asti. Yleisimpiä syitä kaksintaisteluille olivat kunnialoukkaus ja kiista, jossa oli vain sana sanaa vastaan. Taistelulla pyrittiin ratkaisemaan, kumpi osapuoli oli oikeassa, sillä uskomuksen mukaan Jumala suojeli oikeassa olevaa, eikä siis voinut hävitä. Tästä johtuen miekka on kuvattu oikeuden tunnuksena. Kaksintaisteluita pyrittiin rajoittamaan kielloilla, jonka rikkomisesta määrättiin an-

karia rangaistuksia, kuten kuolemantuomio. Kielloista huolimatta ja rangaistusten pelossa kaksintaisteluita käytiin edelleen salassa (Miekkailu Suomessa 2006, 13, 14, 15).

Vaikka tuliaseiden yleistyminen taisteluissa vähensi miekan merkitystä, sotilasammattissa se oli henkiinjäämisen edellytys. Miekkailu harjoitti fyysistä kuntoa, nopeutti ajatustoimintaa ja liikkeitä, kehitti keskittymistä tarkkaavaisuuteen ja sen uudelleensuuntaamista nopeasti (Miekkailu Suomessa 2006, 30).

Kun kaksintaistelut kiellettiin koko Euroopassa, vuonna 1890 alettiin miekkailusta puhua urheilulajina. Sitä ehdotettiin ja otettiin mukaan ensimmäisiin olympialaisiin vuonna 1896, jossa aluksi olivat mukana vain miesten säilä ja floretti. Vuonna 1900 mukaan otettiin miesten kalpa ja vuonna 1924 naiset pääsivät ottelemaan floretilla. Olympialajeiksi naisten kalpa ja säilä hyväksyttiin vasta vuosina 1996 ja 2004 (Miekkailu Suomessa 2006, 18).

Miekkailun ohella miekat ovat nykypäivänä koriste- ja keräilyesineitä. Suomen lainsäädännössä linjataan, että vaarallisia esineitä kerätessä on niiden valmistus, maahantuonti ja kauppa sallittu, jos se on historiallisesti tai taiteellisesti arvokas. Esinettä pidetään historiallisesti arvokkaana silloin, kun sillä on liittymiä huomattavaan henkilöön, tapahtumaan, paikkaan, aikakauteen tai jos sillä on ikänsä, harvinaisuutensa, tyypillisen edustavuutensa tai muun niihin verrattavan syyn vuoksi taide-, ase- tai sota-historiallista tai kansantieteellistä merkitystä. Kun se muotoilullaan, pintakäsittelyllään tai koristelullaan (kuva 7) edustaa tiettyä tyylikautta, se on taiteellisesti arvokas tai muutoin on taiteelliselta kokonaisuudeltaan merkittävä (Finlex 2016).



KUVA 8. Itämaisia miekkoja (Boos 2008).

3. Intarsia ja inlay

Miettiessäni millaiseen tekniikkaan tutustuisin, esimerkeiksi mainittiin intarsia ja niello. Intarsia kuulosti mielenkiintoisemmalta, se painottui kuitenkin enemmän puuhun, ja yritin löytää tietoa, miten sitä soveltaisi metallissa. Pitkän etsinnän jälkeen löysin videoita, joissa näytettiin, miten metallikuvio upotettiin teräkseen. Se muistutti intarsiaa, mutta sen nimeksi mainittiin inlay (suom. upotus). Tekniikat ovat tyyliltään hyvin samankaltaisia, mutta niistä puhutaan eri menetelminä: intarsia-nimitystä käytetään koristeltaessa puutöitä ja valmistukseen on useita tapoja. Inlayssä kuvio yksinkertaisesti upotetaan esineen pintaan kaiverrettuun koloon. Inlay on tunnettu eniten metallin upotetuista metallikuvioista, mutta siinä on käytetty myös eri materiaalien yhdistelmiä.

Katson asiakseni kertoa intarsiasta, sillä siitä lähdin liikkeelle ja käytin sitä sovelletusti. Esittelen molemmat tekniikat lyhyesti ja kerron niiden valmistuksesta.

3.1 Intarsia

Intarsia on koristelutekniikka, jota käytetään puisten huonekalujen ja sisustuspintojen koristelussa. Erivärisistä puulajikkeista sahataan erivähuvisia viiluja ja liimataan työalustalle. Suomessa tästä käytetään nimityksiä kuviovanerointi ja kuvioviilutus (Nuutti 1998, 16).

3.1.1 Intarsian historia

Puunkoristelun muodoista intarsia on ehkä vanhimpia. Sitä käyttivät jo egyptiläiset n. 2000 eKr, kuitenkin sen on ajateltu olevan peräisin idästä: Kiinasta, Japanista ja Intiasta. Talttamaisella työkalulla umpipuuhun kaiverrettiin ura, johon sovitettiin pala toista puuta. Tällä tekniikalla koristeltuja esineitä tuotiin länteen, kunnes taito levisi Italian kautta Saksaan, Hollantiin ja Englantiin. Euroopassa 1400- ja 1500-luvulla puu-esineiden upotuskoristelussa käytettiin muitakin materiaaleja, kuten norsunluuta, arvokkaita metalleja, jalokiviä ja simpukoita. Intarsiasta tuli 1600- ja 1700-luvuilla muodikasta, mikä johdettiin parantuneista matkustusyhteyksistä: hienokuvioisia puulajeja tuotiin Itä- ja Länsi-Intiasta, Brasiliasta ja Amerikasta. Samoihin aikoihin keksittiin lehtisaha, joka helpotti työskentelyä; asettelemalla viiluja päällekkäin sillä voitiin sahata monta kuviota samanaikaisesti. Suosittuja kuvioaiheita olivat vapaasti kaartelevat linjat, runsaskuvioiset kukat, nauhat ja köynnökset. 1700-luvun loppuun mennessä huonekalujen pinnat oli koristeltu monimutkaisin ja rönsyilevin kuvioin, mutta 1800-luvulla käsityömuoto kuului loppuun. Pohjoismaissa intarsia oli suosituinta Ruotsissa ja Tanskassa, Suomeen se tuli Ruotsista (Nuutti 1998, 12, 13).

3.1.2 Intarsian menetelmät valmistuksessa

Intarsiassa on ns. alalajeja, jotka ovat erilaisia tapoja kuvioiden valmistukseen. Esittelen lyhyesti muutamana.

Tarsia Certosina – upotus umpipuuhun

Kuvio tehdään sahaamalla puusta ohuita tai paksuja viiluja. Umpipuuhun, esim. pöytään, kaiverretaan kuvion mukainen tarkka syvennys niin, että kuvio jää muuta pintaa hieman ylemmäksi ja liimataan. Liimauksen jälkeen kuvio hiotaan tasan muun pinnan kanssa (Nuutti 1998, 18).



KUVA 9. Lähikuva massiivipuuisen pöydän koristelusta (Gognasrl 2016)

Parketeria "frisage"

Parketeriassa kuviot muodostuvat geometrisistä muodoista. Koska keskipiste muodostuu kuvioiden kulmista, reunojen on oltava suoria ja kulmat kohdillaan. Esimerkkejä tästä ovat parkettilattia ja shakkilauta (Nuutti 1998, 20).



KUVA 10. Geometrista parketeria kuviointia (Atelier-evolute 2016)

Reliefi-intarsia

Kuvioon tarvittavat palat sahataan eri-värisistä puista. Kääntelemällä puunsyiden suuntauksia saadaan kolmiulotteinen vaikutelma ja erivahvaisilla paloilla syvyyttä (Nuutti 1998, 23, 117).

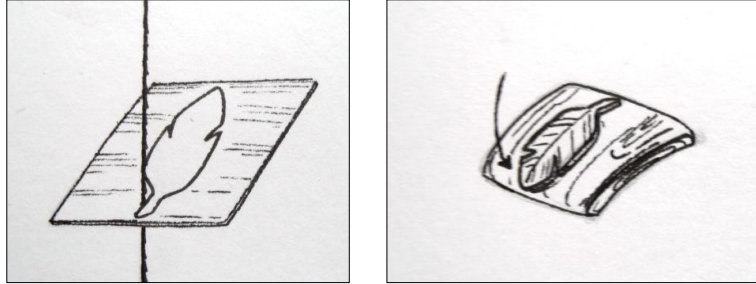


KUVA 11. Kääntelemällä puun syiden suuntauksia reliefi-intarsiaan saa elävyyttä (Behance 2016)

3.1.3 Sovelletun intarsian valmistusohjeet ja tehdyt kokeilut

1/5. Sahaa kuvio metallista.

- viimestele kuvion pinta täysin.
- jos kuvio tulee sellaiseen kohtaan, jossa pinta kaartuu, taivuta kuvio valmiiksi.

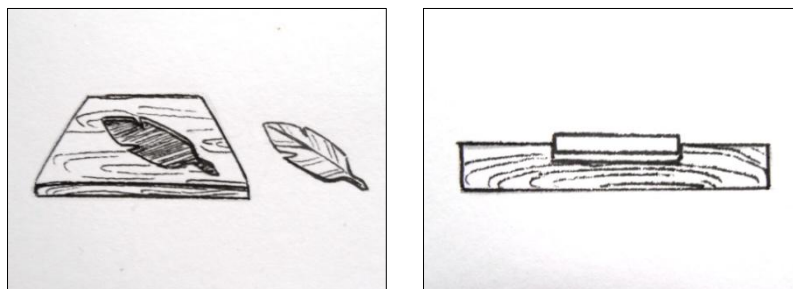


2/5. Kiinnitä kuvion toiselle puolelle teippiä ja teippaa se puun pinnalle. Piirrä kuvion ääriviivat lyijykynällä tai ohutkärkisellä mustekynällä reunoja pitkin.



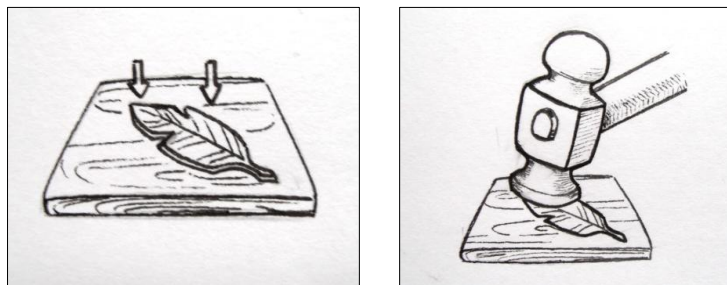
3/5. Kaiverra syväne.

- sovita kuviota kaivertamisen aikana, jotta niistä tulee identtiset.
- kaiverra reunat suoriksi ja pohja tasaiseksi.
- reuna saa olla sen verran tiivis, että kuvio on hieman irti pohjasta

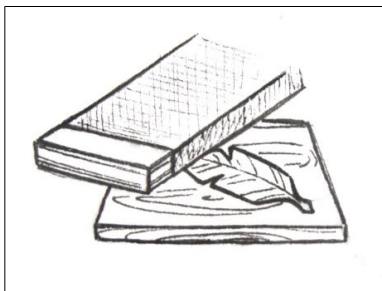


4/5. Levitä epoksi/kaksoiskomponenttiliimaa pohjalle ja aseta kuvio paikalleen.

- naputtele vasaralla kuviota jotta se uppoaa syvemmälle.



5/5. Tarvittaessa siisti pinta filssaamalla. Levitä lopuksi suojalakkaa puun pinnalle.



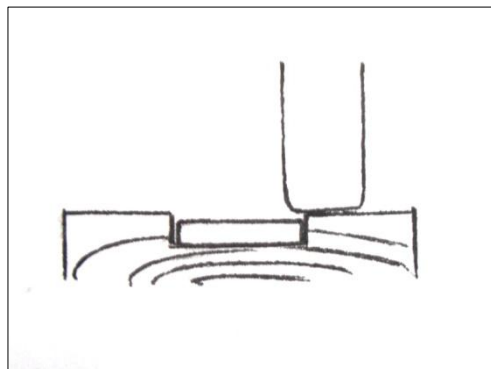
(Kuvat: Männikkö 2016)

Tein intarsiasta kokeiluja, joita sovelsin käyttämällä kuvioissa metallia. Sahasin kuvioita messingistä ja piirsin niiden ääriviivat lyijykynällä puun pintaan (kuva). Helpommin käsiteltävänä materiaalina puuta on helppo kaivertaa jopa käsikaivertimella, tosin sen jälki ei ollut siistiä, joten käytin mikroporaa. Mikroporan etuna on myös, että sillä saa kaiverrettua kapeita ja yksityiskohtaisempia kohtia.



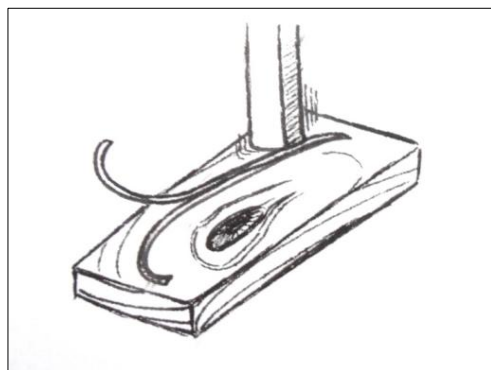
Kuva 12. Sovelletun intarsian ensimmäisiä kokeiluja (Männikkö 2015).

Kokeilin metallin upottamista lyömällä kuvion reunoja punsselilla. Menetelmä ei toiminut, sillä kuvion toinen reuna nousi lyödessä ylös. Kokeilin toisin päin: kaiversin syvänteestä syvemmän, jolloin kuvio upposi alemmas ja kokeilin jos saisin levitettyä puuta metallin päälle (kuva 13). Sekään ei toiminut, joten jätin ne kokeilut siihen mieltäkseni.



Kuva 13. Piirros puun levittämisestä metallin päälle (Männikkö 2015).

Kokeilin langan upottamista. Asetin toisen pään uraan ja punsselilla kevyesti naputtelin lankaa, jotta se asettuisi paikalleen (kuva 14). Edetessä lanka alkoi taipui niin että jo kiinnitetty pää nousi ylös, jota korjatessa taas kohosi toinen pää. Useamman yrityksen jälkeen jätin nämäkin kokeilut siihen ja mietin, miten jatkossa toimisin kunnes koristelu olisi ajankohtainen.



Kuva 14. Piirros langan upottamisesta puuhun (Männikkö 2016).

3.2 Inlay

Inlay on intarsian kaltainen koristelutekniikka, jossa kuviot upotetaan esineeseen. Siinä voidaan käyttää metallia, kiveä ja puuta, myös arvokkaampia materiaaleja on käytetty, kuten norsunluuta, simpukoita sekä jalokiviä- ja metalleja.

Tekniikan historiasta on vähän tietoa, mutta se on ehkä yksi vanhimpia koristelutyyliä intarsian ohella ja ehkä myös peräisin idästä. Varsinkin metallin upotus metalliin oli pitkälle kehittynyt ja edistynyt muinaisessa Kiinassa, jossa sitä käytettiin astioiden koristelemiseen kullalla ja hopealla (Wikipedia 2016).



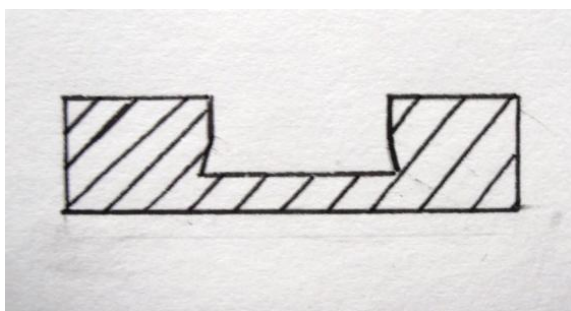
Kuva 15. Reliefimäistä inlaytä (Yesterdaysisland 2010).



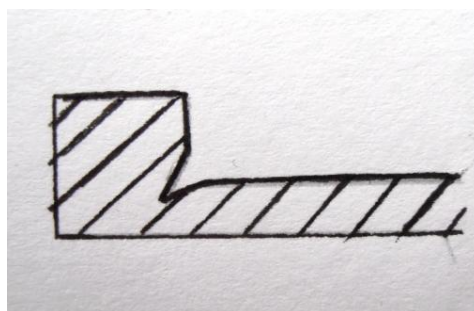
Kuva 16. Inlayn valmistusta kierrettyillä langoilla (Instructables 2016).

Tekniikan opettelemista varten haastattelin kaivertaja Kari Puustista, jolta sain neuvoja kaivertamiseen ja kuvion upottamiseen. Kerron lyhyesti periaatteesta, miten metallia upotetaan metalliin. Tarkemmat ohjeet tekemiseen löytyvät sivulta 18.

Inlay tehdään täysin viimeistelyyn työhön. Kuvio sahataan metallista, ja sille kaiverretaan syväne työalustaan. Kuvion ja syvänteen on oltava täsmällisiä, reunat suorja ja pohjan tasainen. Alareunaan kaiverretaan viiste, ns. negatiivi (kuva 17), joka voi olla osa tai koko kuvion mukainen ja ankkuripisteitä (kuva 18) (Kari Puustinen 2015).

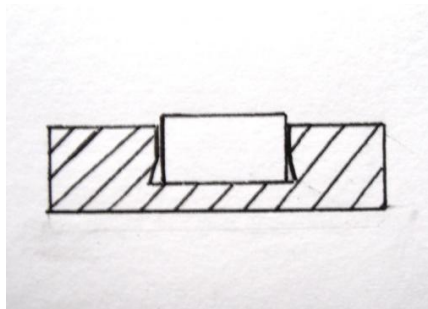


KUVA 17. Poikkileikkaus syvänteestä ja negatiivista (Männikkö 2016).

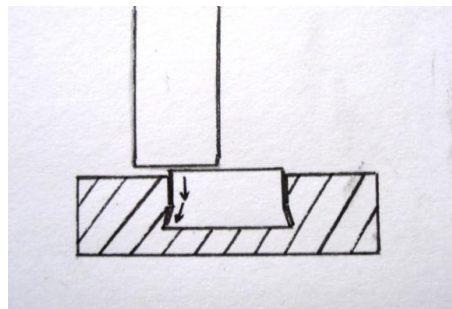


KUVA 18. Ankkuripiste (Männikkö 2016).

Kaiverrettaessa kuviota sovitetaan, kunnes se sopii syvennykseen siten, että reunat ovat tiiviit ja pinta jää hiukan muun tason yläpuolelle (kuva 19). Kuvion reunoja lyödään kevyesti tasapaisella punsselilla ja pakotusvasaralla. Lyödessä metalli leviää negatiivin alle ja jää kiinni (kuva 20). Kuvion pinta hiotaan samalle tasolle muun pinnan kanssa, joka lopuksi siistitään hiomapapereilla yli vetäen ja kiillottaen (Kari Puustinen 2015).



KUVA 19. Kuviometallin asettuminen (Männikkö 2016).

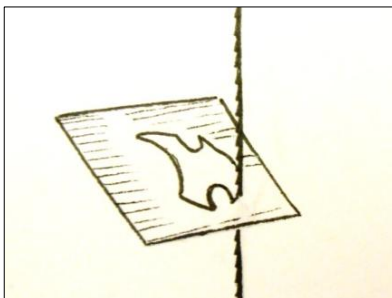


KUVA 20. Kuviometallin leviäminen (Männikkö 2016).

3.2 Inlayn valmistusohjeet ja tehdyt kokeilut

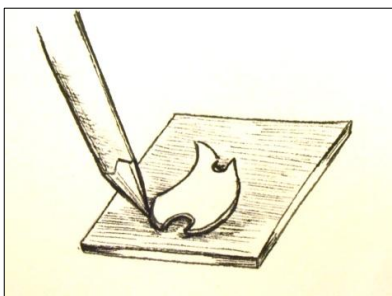
1/5. Piirrä ja sahaa kuvio metallista.

- Jos metallinvahvuus on 0,8 mm tai sitä ohuempaa, käytä sahaamisessa hienoa sahanterää (2/0, 3/0, 6/0). Älä käytä saksia, sillä ohut metalli kaartuu.



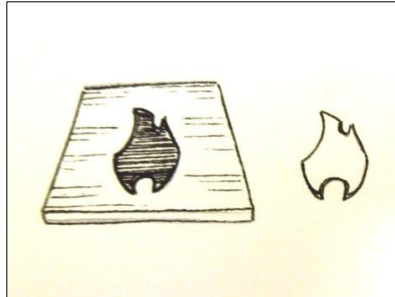
2/5. Jäljennä kuvio työalustaan. Jäljentämiseen on eri menetelmiä:

- jäljennöspaperi.
- sabluuna - levitä valkoista peiteväriä työn pinnalle ja piirrä ohutkärkisellä lyijykynällä kuvion ääriviivat.
- paina kuvio työn pinnalle ja piirrä piirtopuikolla sen reunoja pitkin.



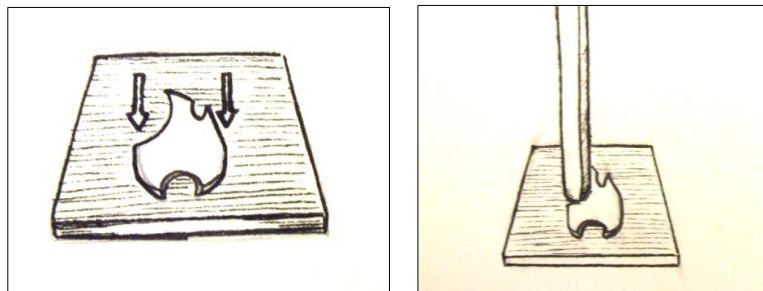
3/5. Kaiverra syväne. Muista että sekä kuvion että syvänteen on oltava identtisiä. Kaiverrettaessa isompaa pintaa mikroporalla vähennä kierrosnopeutta ja käytä leikkuuöljyä, jotta terät eivät kuluisi nopeasti (varsinkin jos teet teräkseen).

- kun syväne alkaa olla jotenkuten mitoissa, sovita kuviota. Jatka kaivertamista niin kauan kunnes kuvio asettuu ja uppoaa riittävästi.
- kaiverra alareunoihin negatiivit ja pari ankkuripistettä.



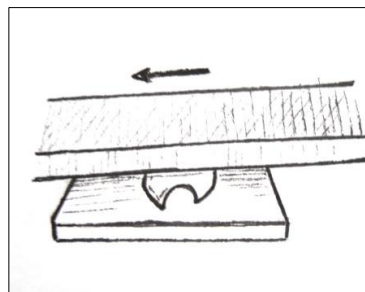
4/5. Aseta kuvion syvänteeseen ja naputtele tasapaisella punsselilla ulkoreunaa kohti.

- varmista että kuviometallin pohja on tasainen.
- jos kuvion vastakkainen reuna kohoaa ylös lyödessä, hehkuta ja suorista kahden tasoraudan välissä.



5/5. Kun kuvio pysyy kiinni, siisti pinta vetämällä hiomapapereilla yli ja kiillota.

- siisti pinnat vasta kun kaikki kuviot ovat upotettu.



(Kuvat: Männikkö 2016).

Aluksi kokeilin miltä teräksen kaivertaminen tuntuu käsikaivertimella ja mikroporalla (kuva 21 ja 22). Ne antoivat hyvän tuntuman teräksen kovuudesta: käsikaivertimella kaivertaminen ei onnistunut, sillä sai teräksen pintaan korkeintaan pelkän naarmun, mutta mikropora oli tehokkaampi. Käytin terinä ruusuteriä, jotka ovat pallomaisia teriä kierteillä (kuva 23). Erikokoisilla terillä kaiversin kuvion alueita laajemmin ja pienillä terillä pääsin kapeampiin kohtiin. Käytin aluksi kohtalaisen isoa kierrosnopeutta, joka kulutti terien kierteitä. Terien säästymiseksi Kari Puustinen antoi neuvon pienentää kierrosnopeutta ja käyttää lisäksi leikkuu-öljyä.



Kuva 21. Teräksen kaivertamista käsikaivertimella (Männikkö 2015).



Kuva 22. Teräksen kaivertamista mikroporalla (Männikkö 2015).



Kuva 23. Piirros ruusuterästä (Männikkö 2016).

Sahasin 1 mm vahvuisesta messingistä kuvioita. Kaivertaminen 1 mm:n paksuiselle kuviolle oli kovan työn takana, joten kokeilin välillä 0,8 ja 0,7 mm messinkiä.

Yritin ensin lyödä kuviota sen keskeltä, jolla ei ollut vaikutusta ja kokeilin seuraavana reunasta (kuva 24). Ensimmäisten yritysten aikana en onnistunut kovin hyvin, sillä kuviot eivät pysyneet paikoillaan tai toinen reuna kohosi lyödessä ylös. Useamman päivän yritysten jälkeen onnistuin saamaan yhden kuvion upotetuksi (kuva 25), jonka pohjalta oli uskallettava jatkaa.



Kuva 24. Inlayn kokeilemistä (Männikkö 2015).



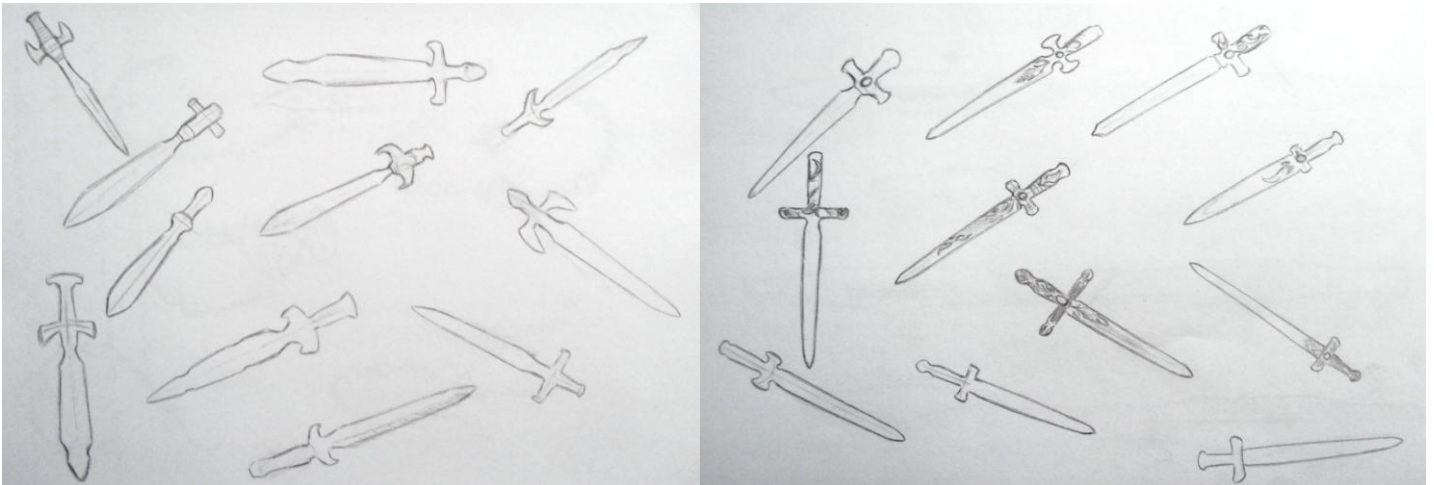
Kuva 25. Ensimmäinen ja ainoa onnistunut upotus (Männikkö 2015).

4. Prosessinkuvaus, suunnittelu ja valmistus

Työskentelyyn kuuluu tiedonhaku miekkojen valmistuksesta ja mitä menetelmiä valmistuksessa voisin soveltaa. Valmistusprosessiin kuuluvat suunnittelut miekan ulkonäöstä ja kokeilut. Valmistus tapahtuu metallin-, jalometallin- ja puupajoissa ja menetelminä on monipuolisia tekniikoita: koneella jyrshintää, levyistä juottamista, valamista, kiven istuttamista, kaivertamista, puun työstämistä sahaamalla ja hiomalla. Prosessin aikana valokuvaan työn etenemistä.

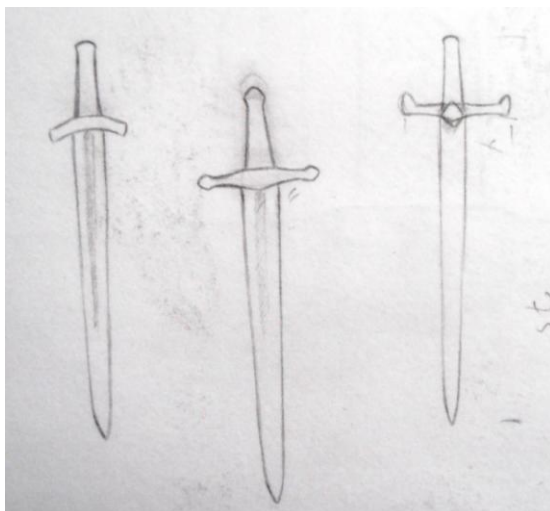
4.1 Miekan ulkonäön suunnittelu

Pohjaksi luonnostelulle katselin kuvia miekoista sekä väistimen ja ponnien muodoista, mutta mitään kopiota en ole halunut tehdä. Kokeilin suunnittelussa hyödyntää kiinnostustani Transformers-elokuviin, joiden teemasta hain miekalle muotokieltä näyttävänä symmetrisyytenä, jyrkkyytenä ja terän massiivisuutena (kuva 26).



Kuva 26. Luonnoksia (Männikkö 2015).

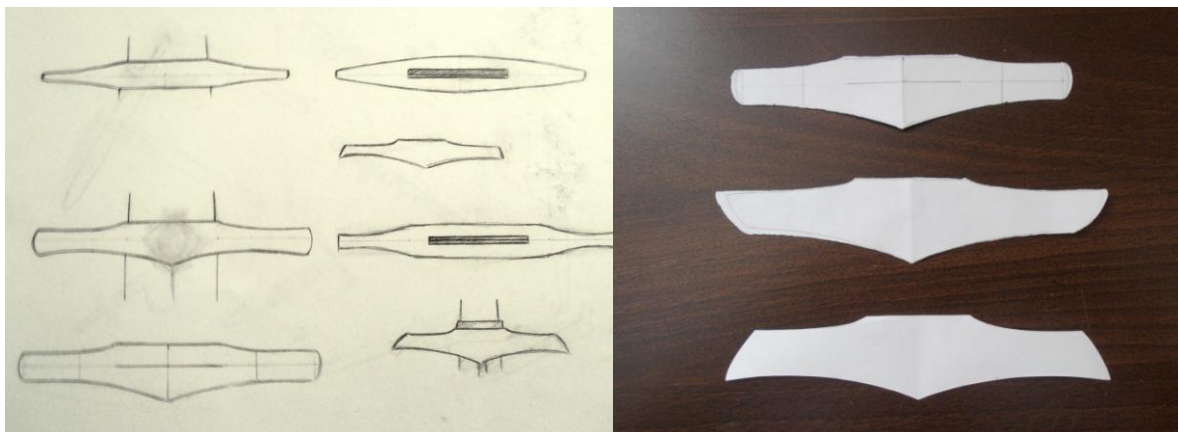
Koska miekasta tulisi ensimmäinen valmistamani miekka, päätin suunnitella yksinkertaisempia muotoja, jossa yhdistyvät symmetrisyys, jyrkkyys ja sulava kaareutuvuus, jolloin se tyyliiltään muistuttaisi paljon enemmän keskiaikaista miekkaa (kuva 27).



Kuva 27. Yksinkertaisempia muotoja (Männikkö 2015).

Aluksi suunnittelin säilän mallista litteän ja 10 cm kärkeä kohden varsi kapenee sulavasti. Myöhemmin muutin terän mallin särmikkääksi, mutta varsi ja kärki pysyivät ennallaan. Materiaaliksi valitsin teräksen, ja mietin aluksi käyttäväni taontaa. Pajamestari Reijo Kurkisen neuvosta säilä olisi paljon varmempi jyrsiä, jolla saisi tehtyä nopeammin ja siitä tulisi varmasti suora. Teräs on kovaa taottavaa ja aiempia kokemuksiani siitä ovat punsselit. Lisäksi suunnitelmaan vaikuttivat tuliahjon puute, sovelias tila, ellen sitten olisi työskennellyt ulkona ja suuri työmäärä, jota suunnittelemaani aikatauluun olisi liika.

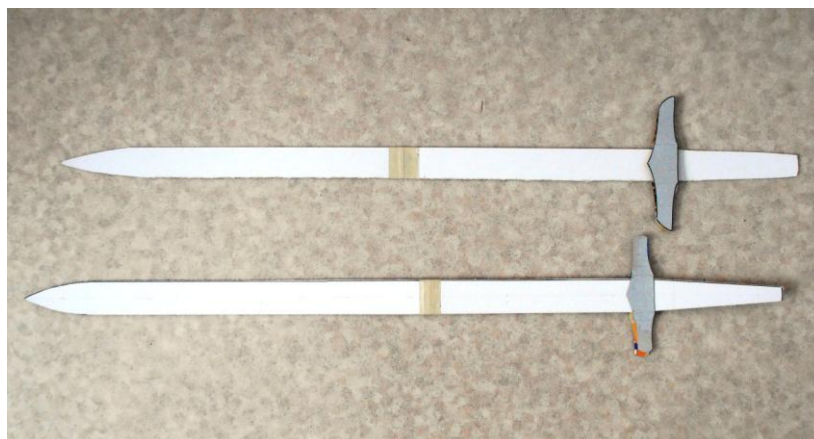
Väistimen halusin valmistettavan hopeasta ja aluksi myös takomalla, josta teräkseen verraten on enemmän kokemusta. Ahiota varten olisi pitänyt sulattaa iso määrä hopeaa, johon ei löytynyt riittävän suurta muottia. Oli myös huomioitava, miten se vaikuttaa kahvan kokonaispainoon kuin myös miekan tasapainoon. Muutin menetelmän levyistä juottamiseksi. Vaikka se jää sisältä ontoksi, kokoonsa nähden se on jyrävä (kuva 28).



Kuva 28. Väistimen luonnoksia ja kolme mieleistäni muotoa (Männikkö 2015).

Kouraimen muodosta suunnittelin yksinkertaisen, koska siihen tulisi myöhemmin intarsiakoristelua. Keskityin miettimään mitä puuta siihen käyttäisi ja kysyin sisustusarkkitehtuurin lehtori Jarmo Ruokoselta puulajeista. Tärkeintä puulle olisi, että se on kestävää eikä halkeaisi. Väri oli kriteerinä esteettikalle.

Olin innostunut pitkistä kahdenkäden miekoista ja ajattelin pituudeksi ensin 95 cm (kuva 29). Lyhensin sitä lopulta kolmanneksen, jolloin pituudeksi tuli 63 cm.



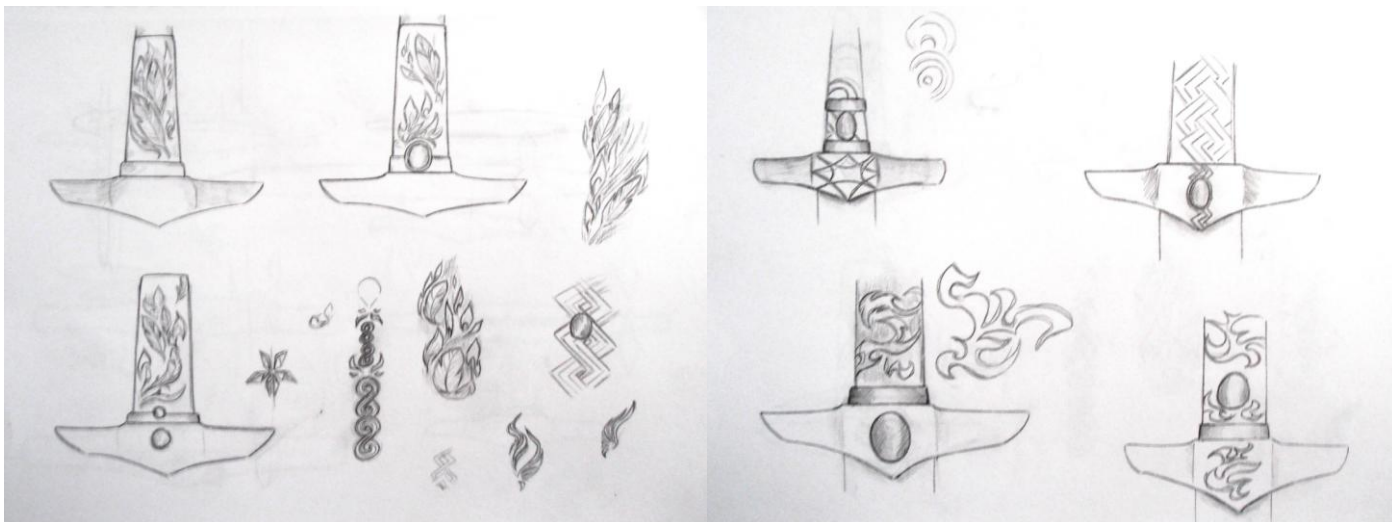
Kuva 29. Protoja miekan suunnittelusta koosta ja väistimen kahdesta erilaisesta mallista (Männikkö 2016).

Ponnen muoto oli pitkään sellainen, etten tiennyt, mitä se olisi. Vierastin ajatusta pyöreästä kiekosta, koska se tuntui yksinkertaiselta ja liian helpolta. Eniten halusin sen sopivan miekan tyyliin. Kerran odotellessani vaihtojuna Iisalmessa, sain idean aseman ovesta olevasta kuviosta jota muuntelemalla sain tyyliin sopivan muodon (kuva 30).

Vastapainoksi miekan jyrkkyydelle halusin koristelusta kevyttä ja omani näköistä. Vaikutteinani olivat viikinkimiekkojen tyyli ja ornamenttiset nauhat. Minua viehättivät erityisesti ornamenttiset köynnökset ja höyhenet, joita sommittelin kahvan koristeeksi (kuva 31). Tiesin haluavani istuttaa pyöreän tai ovaalin kiven sekä peitoksi väistimen ja kouraimen saumalle juottaisin kehän, joka samalla tukisi kouraimen pitävyyttä.

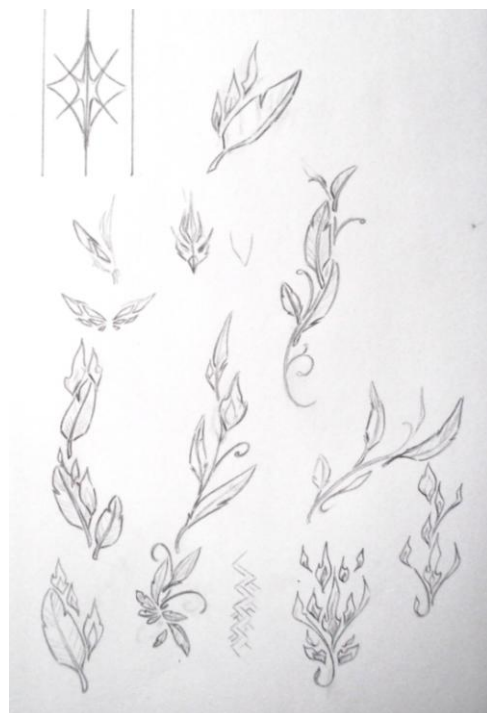


Kuva 30. Ponnen muotoidea (Männikkö 2016).



Kuva 31. Luonnoksia kahvan koristeluun (Männikkö 2015).

Terän koristeeksi suunnittelin symmetristä tai köynnösmäistä kuviota höyhenistä ja liekeistä (kuva 32). Haastatellessani Kari Puustista inlaytekniikasta, näytin hänelle samalla piirustuksia suunnittelemani kuviosta. Karin mielestä se olisi haastava toteuttaa, koska tekniikasta ja teräksen kaivertamisesta ei ole kokemusta ja neuvoi tekemään pieniä kuvioita, jotka yhdessä muodostaisivat ison kokonaisuuden. Se olisi myös aikaa säästävää.



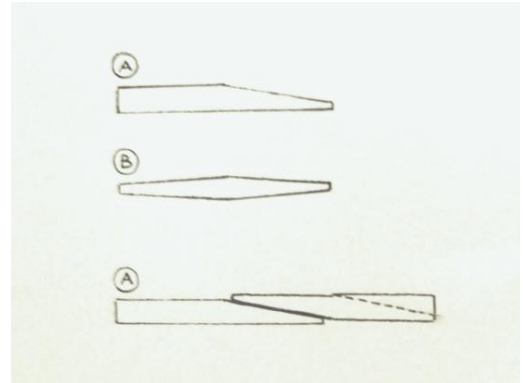
Kuva 32. luonnosideoita terän koristeeksi (Männikkö 2015).

4.2 Jyrsintä kokeilut

Terästä tehtiin jyrsintäkokeiluja, jossa suunnitelmani mukaan malli on särmikäs. Sille piti ensin laskea kulma, jonka tulokseksi saatiin 10.00° (kuva 33). Kokeilussa käytettiin 4 mm vahvuista lattaterästä, samaa jota myöhemmin käyttäisin säilän valmistukseen. Ensimmäinen kappale jyrsittiin toispuoleisesti jotta nähtäisiin miltä kulma vaikuttaa. Seuraava kappale jyrsittiin molemmin puolin. Jotta kokeilu ei jyrsittäessä keikahtaisi, sen alle tarvittiin tuki, joka saatiin asettamalla ensimmäinen kokeilu sen alle (kuva 34).



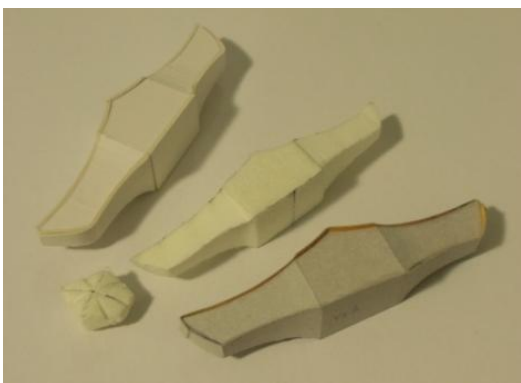
Kuva 33. Terän jyrsittävä kulma (Männikkö 2016).



Kuva 34. Havainnollistava piirros asettelusta terän tukemisesta jyrsinnässä (Männikkö 2016).

4.3 Väistimen hahmomalli ja kokeilut

Nähdäkseni väistimen todellisena, tein hahmomalleja pahvista ja sikablockista (kuva 35). Harmaa pahvi vastasi 1 mm vahvuista ja valkoinen 1,5 mm vahvuista levyä. Samalla kokeilin muotojen taivuttamista kokonaisina ja erillisinä osina. Pienessä mittakaavassa tein messingistä väistimen hahmomallin ja kokeilin muotojen taivuttamista käsinpainamalla. Käsinpainaminen oli epäammattimaista, joka teki keskelle alaspäin painuvan kuprun. Isommalle messinkikappaleelle kokeilin muodon vasaroimista tasoraudalla ja alasimen sarvella, jolloin kappaleista tuli napakampia (kuva 36). Ponnesta kokeilin sen suunniteltua mittaa ja muodokkuutta (kuva 37).



Kuva 35. Hahmomalleja (Männikkö 2016).



Kuva 36. Rakenne kokeiluja (Männikkö 2016).



Kuva 37. Hahmomalli ponnesta (Männikkö 2015).

4.4 Terän valmistus

Terä leikattiin 4 mm:n vahvuisesta lattateräksestä 55 cm:n pituiseksi ja n. 37 cm:n levyiseksi aihiksi. Valmiina terän leveys on 36 mm, joten reunoille jätettiin hiontavaraa. Aihio jyrssiin pituussuunnassa (kuva 38) lasketussa kulmassaan reunasta keskelle ja sen jälkeen kappale käännettiin, jotta toinen puoli saataisiin jyrsiytyä samalla tavalla. Jyrsinän kokeilukappaleet asetettiin alle tueksi.

Jyrsinän jälkeen hioin kärjen ja ruodon nauhahiomakoneella käyttäen karkeinta nauhaa (kuvat 39 ja 40).



KUVA 38. Säilän jyrsiä (Männikkö 2015).



KUVA 39. Kärjen muotoilu (Männikkö 2015).



KUVA 40. Ruodon hionta (Männikkö 2015).

Jyrsinän jälkien siistimiseen hoin terän pinnan nauhahiomakoneen hienoimmalla nauhalla. Tässä vaiheessa terästä oli pidettävä kiinni pystysuunnassa, ja siinä oli vaarana otteen lipeäminen, varsinkin silloin kun terän kärki osoitti kohti. Tukevinta oli pitää kiinni ruodosta ja melkein kärjestä, hioen ylhäältä alas ja puoliväliin asti (kuva 41). Lopuksi kiillotin terän teräkselle tarkoitetulla rätilaikalla ja vahalla. Kiillosta tuli puolikiiltävä, joka oli mielestäni sopiva.



KUVA 41. Pinnan käsittely hiomalla (Männikkö 2015).

4.5 Väistimen valmistus

Väistimen valmistuksessa käytin 1 mm hopealevyä. Aloitin piirtämällä ja sahaamalla aihiot. Käytin sahauksessa apuna paperikaavoja (kuva 42), sillä oli hyvin tärkeää, että etu- ja taka-aihiot olisivat symmetrisiä.



KUVA 42. Aihion sahaus (Männikkö 2015).

Ylä- ja alapuolen aihiot sahasin osiksi, jotta niiden muotoilu olisi helpompaa. Ennen muotoilua niihin on mitoitettu valmiiksi aukot, joista ruoto ja terä pääsevät kulkemaan (kuvat 43 ja 44).



KUVA 43. Yläpuolen aihiot (Männikkö 2015).



KUVA 44. Alapuolen aihiot. Aukko terälle on mitoitettu vasta jyrsinnän jälkeen (Männikkö 2015).

Jotta muodoista tulisi kaarevia, vasaroin aihiot silitysvasaralla tasoraudan päällä (kuva 45) jotta kappa-leista tulisi napakammat ja kestäisivät juottaessa paremmin. Raudan päällä sivut kohottautuivat ylös, joita taivutin sulaviksi kaariksi alasimen sarvella vasaroiden (kuva 46).



KUVA 45. Muodon vasarointia tasoraudalla (Männikkö 2015).

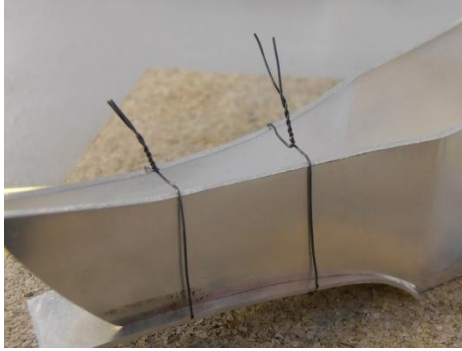


KUVA 46. Sulavan kaarevuuden vasarointia (Männikkö 2015).

Kun aihiot olivat saaneet muotonsa, juotin ne yksitellen kiinni. Etu- ja takakappaleiden pystyssä pitämiseen käytin juotospihtejä (kuva 47), ylä- ja alakappaleissa ohutta rautalankaa, eli pintilankaa (kuva 48). Juottamiseen on käytetty AG-fluxia tai ts. juotospastaa, joka kovemmalla lämmöllä työskennellessä suojaa saumoja ja pintoja juotosnestettä paremmin. Yhden juotoksen aikana liekki oli liian kuumalla ja pinta rypistyi (kuva 49). Vasaralla silittämällä ja viilaamalla siistin mahdollisimman paljon pois ja loput viilaisin viimeistelyssä.



KUVA 47. Etu/takakappaleen valmistaminen juottamiseen (Männikkö 2015).

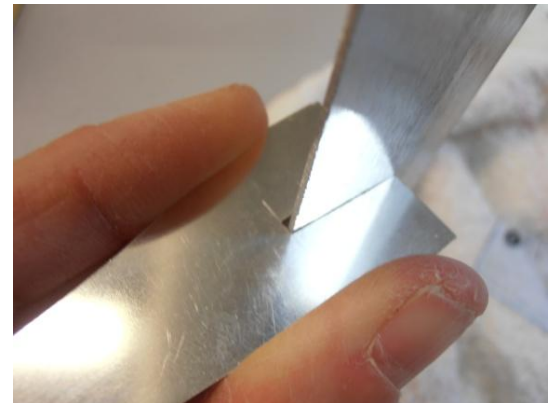


Kuva 48. Pintilankaa kiinnikkeenä (Männikkö 2015).



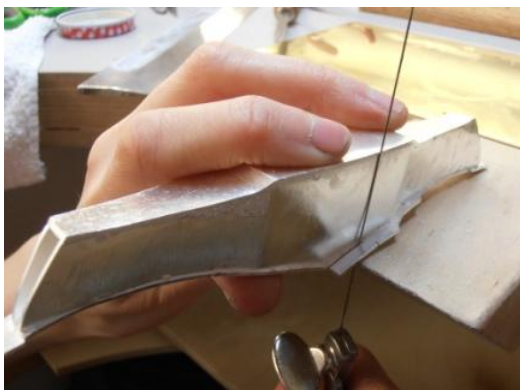
Kuva 49. Rypistynyttä pintaa, jota voidaan kutsua myös skrymppaukseksi (Männikkö 2015).

Ennen alapuolen kappaleiden juottamista aihiot oli kohdistettava tarkasti kohdakkain, jotta säilä kulkisi taasan keskeltä (kuva 50).

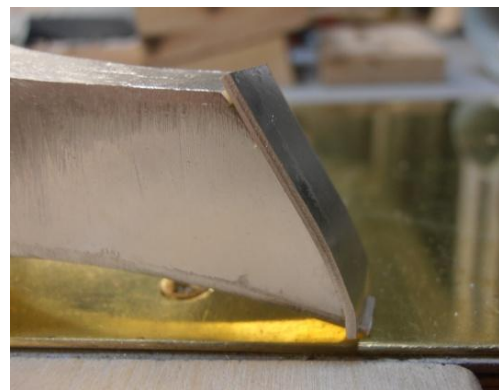


Kuva 50. Alapuolen aihoiden kohdistamista (Männikkö 2015).

Sahasin reunoista ylimääräisen materiaalin pois (kuva 51) jättäen pientä juotosvaraa saumojen mahdollisia korjauksia varten ja suljin väistimen päädyt juottamalla muotoon taivutetut levyt (kuva 52).

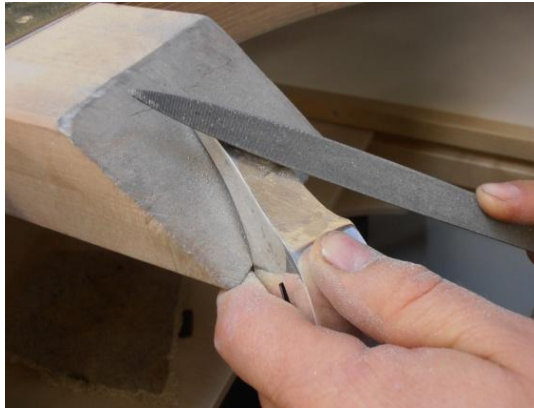


Kuva 51. Reunojen siistiminen (Männikkö 2015).



Kuva 52. Päädyn sulkeminen metallilla (Männikkö 2015).

Koska väistimen päälle ja etupuolelle tulivat kehykset, ennen niiden juottamista pinta piti siistiä ja kiillottaa viimeisen päälle. Viilatessa käytin aluksi hyvin karkeaa lattaviilaa, joka jätti rumia jälkiä kaartuviin kohtiin. Vaihdoin käyttämään puolipyöreää linnunkieliviilaa (kuva 53) jonka jälkeen filssasin pinnan erikarkuisilla hiomapapereilla ja lopuksi koneella hioen ja kiillottaen. Kiillottaessa esiin tuli hienohopeaa: kovassa lämmössä hopea nostaa kuparia ja se näkyy pinnassa tummina läikkinä. Hienohopean jälkiä ei auttanut saada pois muulla keinolla kuin hiomalla.



Kuva 53. Linnunkieli viilalla siistiminen (Männikkö 2015).

Kivenkehyyksen valmistin 0,5 mm:n hopeasta, jotta saisin kaadettua reunat kiven päälle ilman suurta voimaa. Teipillä mittasin kivistä ympärysmittan ja sen avulla leikkasin tarvittavan pituisen aihion, jonka taivutin ja juotin päistä kiinni. Kehyyksen pyöristyksessä käytin ensin pyöreää sormuspinnaa (kuva 54) ja sen jälkeen soikeaa muotorautaa. Viimeistelin pinnan siistiksi filssaamalla (kuva 55) ja kiillottamalla.



Kuva 54. Kehyyksen pyöristys (Männikkö 2015).



Kuva 55. Pinnan filssaaminen (Männikkö 2015).

Kouraimen tukikehyykselle käytin 1 mm hopeaa ja valmistin sen samalla tavalla kuin kiven kehyyksenkin: kouraimen juuresta mittasin ympärysmittan ja tarvittavan leikkasin aihion, taivutin päät, juotin, pyöristin ja siistin pinnan.

Juotoksissa käytin AG-juotetta, joka sulaa hopeajuotetta alhaisemmassa lämmössä (kuva 56) sekä AG-pastaa. AG-juotteen käyttö oli minulle uutta ja sain apua ohjaavalta opettajaltani, Risto Nylundilta. Ensimmäisenä juotettiin kiven kehys (kuva 57) ja sen jälkeen tukikehä (kuva 58). Juotoksen aikana kiven kehys irtosi: se ei ollut juottunut kunnolla. Kun tukikehä oli varmasti kunnolla juottunut, kehys asetettiin oikeaan kohtaan ja juotettiin uudelleen, jolloin se pysyikin.



Kuva 56. AG-juotepala kehysen sisäreunassa (Männikkö 2015).



Kuva 57. Kehysen juottaminen (Männikkö 2015).



Kuva 58. Tukikehän juottaminen (Männikkö 2015).

4.6 Kouraimen valmistus

Kouraimessa on käytetty merbau-puuta. Valitsin sen kestävyden ja myös kauniin värin takia. Piirsin aihion puun pintaan (kuva 59) ja sahasin sekä hion muotoonsa (kuva 60).



Kuva 59. Kouraimen ääriviivat (Männikkö 2015).



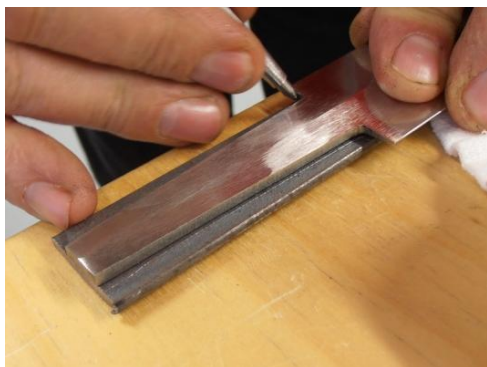
Kuva 60. Valmis muoto (Männikkö 2015).

Ruotoa varten piti porata reikä, josta oli saatava sille sopiva. Sain jälleen apua pajamestari Reijo Kurkiselta. Reijo neuvoi, että poraus olisi kannattanut tehdä aluksi ennen sahausta ja muotoilua, koska poraus ei ehkä osuisi täysin keskelle, ja se voisi tulla seinämästä läpi, mutta halumattomana heittää työtä hukkaan yritettiin riskillä. Ensimmäinen reikä porattiin keskelle ja sen viereen pienemmät sivureiät. Koska ruoto kapeni kärjestä, sivuporauksia ohjattiin painamalla poranterää keskustaa kohti (kuva 61). Poraus näytti onnistuneen hyvin.



Kuva 61. Poranterän ohjausta painamalla (Männikkö 2015).

Ruodosta mitoitettiin ja hiottiin teräskappaleelle ns. polttorauta (kuva 62). Kuumentamalla rautaa (kuva 63) reiästä poltettiin ruodon muotoinen (kuva 64). Sovittaessani terää, väistintä ja kourainta näkyi, että poraus oli vähän osunut pieleen. Se oli kuitenkin niin pieni, että sen pystyi korjaamaan viilaamalla.



Kuva 62. Polttoraudan mitoittaminen ruodosta (Männikkö 2015).



Kuva 63. Raudan kuumentaminen (Männikkö 2015).



Kuva 64. Puun polttamista sisältä (Männikkö 2015).

4.7 Ponnen valmistus

Ponnen valmistuksessa on käytetty kipsiin valamista ja materiaalina hopeaa. Valua varten tarvittiin malli, jonka veistin vahasta sahaamalla ja viilaamalla (kuva 65). Valmiina malli kiinnitettiin valupuuhun (kuva 66) ja päälle kaadettiin kipsiä (kuva 67). Jotta vaha saadaan muotin sisältä pois, kipsin kuivuttua muotti laitetaan uuniin, jossa vaha sulaa.



Kuva 65. Valmis vahamalli (Männikkö 2015).



Kuva 66. Valupuu (Männikkö 2015).



Kuva 67. Kipsimuotti kuivumassa (Männikkö 2015).

Koska valu tehdään kipsin teon jälkeisenä päivänä, prosessi on pitkä ja isot kappaleet eivät välttämättä valaudu kokonaan. Onnea oli matkassa ja valu onnistui kerralla: ponsi oli kokonainen eikä sen pinnassa ollut suuria ilmakuplia (kuva 68).



Kuva 68. Onnistunut valu (Männikkö 2015).

Irrotin kappaleen valupuusta ja siistin sen pinnan viilaamalla valujäljet (kuva 69), filssamalla ja kiillottamalla (kuva 70).



Kuva 69. Valujälkien siistiminen (Männikkö 2015).



Kuva 70. Valmis ponsi (Männikkö 2015)

Kiinnitystä varten tein ponnelle alusen 1 mm hopeasta. Jotta alus asettuisi kunnolla, viilasin kouraimen kärkeen 1 mm syvyisen ja 5 mm korkuisen uran. Aloitin jälleen mittaamalla kouraimen kärjen ympärysmitan ja leikkasin tarvittavan pitkän aihion, jonka taivutin ja juotin päistä. Pyörustin kehyksen soikealla muotoraudalla ja kouraimen päällä naputtelin oikeaan muotoonsa. Juotin kehyksen kiinni pohjaan (kuva 71) ja siistin pinnat (kuva 72).



Kuva 71. Kehys juotettuna pohjaan (Männikkö 2015).



Kuva 72. Alus viimeisteltynä (Männikkö 2015).

Kohdistin ponnen oikeaan kohtaan sovittamalla sitä ja alustaa kouraimen kärjessä. Kun massaltaan erivahvuisia kappaleita juotetaan, heikompi saattaa sulaa. Suojasin pinnat AG-pastalla ja riittävän yleislämmön jälkeen lämmitin pelkästään saumaa. Asetin juotepaloja saumaan ja alustaa pyörittämällä juotteet levittyivät tasaisesti (kuva 73).



Kuva 73. Alustan ja ponnen juottaminen (Männikkö 2015).

Ylhäältä katsottuna huomasin ponnen olevan vinossa kouraimen suoraan varteen verraten. Asennon oikaisemiseksi lämmitin saumakohtaa, kunnes juotteet olivat jälleen sulina ja irrotin nostamalla juotospihdeillä. Siistin vanhat juotteet pois ja juotin uudestaan oikeaan kohtaan.

Aiemmin pinnan alta tuli esiin huokkoisuutta, mutta jätin sen korjaamisen viimeiseksi. Se oli laajempi, miltä aluksi vaikutti (kuva 74). Se johtui kappaleen isosta massasta: jäähtynyt kappale on veteen kastaessa ehtinyt jäähtyä pinnasta, mutta sisin on ollut vielä lämmintä.



Kuva 74. Ruma jälki pinnassa (Männikkö 2015).

Jälki oli onneksi vain toisella puolella ja korjasin sen juottamalla päälle hopeapalan. Sulatin juotepalat valmiiksi paikkauspalan taakse ja asetin korjattavan kohdan päälle (kuva 75), jota lämmittämällä juotteet levisivät. Korjauskohta oli muusta tasosta vähän koholla, jota pintaa siistimällä sain laskettua alemmas. Pariin kertaan kohtaa piti juottaa uudelleen ja siistiä. Paikasta jäi näkyviin jälkiä, mutta tärkeintä oli, että se on siististi peitetty (kuva 76).



Kuva 75. Korjaus hopeapalalla (Männikkö 2015).



Kuva 76. Korjauksen jälkeen (Männikkö 2015).

4.8 Terän ja kahvan koristelu

Pääsin aloittamaan koristeiden tekemistä, jotka aloitin terästä. Sahasin kuviot valmiiksi ja käytin 0,65 mm vahvuista hopeaa, jotta kaivertaminen hieman helpottuisi. Sommittelin kuviot yksi kerrallaan sitä mukaan kun työ eteni (kuva 77).



Kuva 77. Vasemmalla syväne kaiverrettuna ja oikealla kuviometalli (Männikkö 2015).

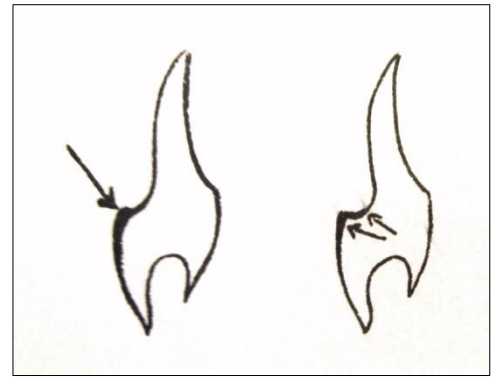
Kiinnitin terän kaiverruskuulaan (kuva 78) ja nähdäkseni työn laajemmin työskentelin seisten. Pitkänä henkilönä pöydän taso ei riittänyt kovin ergonomiselle työasennolle, joten pöydälle asetettiin korkeasikablockista ja tukevammaksi alustaksi puulevy, jotka ruuvipuristimilla kiinnitettiin pöytään. Työskennellessä suurta huomiota piti kiinnittää varovaisuuteen silloin, kun terän kärki osoitti kohti rintaan.



Kuva 78. Terä kiinnitettynä kaiverruskuulaan ja työympäristö (Männikkö 2015).

Kaksi ensimmäistä upotusta sujui hyvin, mutta sitten alkoi olla pieniä vaikeuksia: ensimmäisenä, kuvion toinen pää kohosi ylös ja metallista tuli epätasaista. Suoristin kuvion asettamalla sen kahden tasoraudan väliin ja löin ylintä rautaa muovivasaralla. Ongelma toistui samassa kuviossa useammin ja niitä piti suoristaa muutaman kerran.

Toisena ongelma oli osassa kuvion ja syvänteen reunaan jäänyt väli. Uuden kuvion sahaaminen ei käynyt, koska kuviot ja syvänteet ovat identtisiä. Levittämällä metallia kuvion keskeltä sain peitettyä väliä siten, ettei se jäänyt liikaa näkyväksi (kuva 79).



Kuva 79. Vasemmassa piirroksessa nuoli osoittaa reunojen väliin jäänyttä rakoja. Oikeassa piirroksessa nuolet osoittavat, mistä metallia on levitetty ja mihin suuntaan (Männikkö 2016).

Saatuani kuviot upotettua, siistin niiden pinnat filssaamalla (kuva 80) ja kiillottamalla. Kiiltävänä hopea ei juuri erottunut teräksestä, joten mattasin kuvioiden pinnat timattiterällä, jolla samalla yritin saada elävyyttä pintaa.



Kuva 80. Kuvioiden siistimistä filssaamalla (Männikkö 2015).

Aloitin kouraimen koristelun langan upottamisella, koska halusin kokeilla ideaa, joka voisi onnistua. Kaiversin ankkuripisteet uran päihin. Viilasin päät teräviksi, taivutin alaspäin (kuva 81) ja asetin langan paikalleensa uraan, jota kultasepänvasaralla löin kevyesti ja napakasti jotta se uppoaisi syvemmäs. Idea toimi ja tulini samalla siihen päätökseen, että metallikuvioiden kiinnittämiseksi puuhun pitää käyttää liimaa.



Kuva 81. Lähikuva kaiverretusta urasta ja vieressä havainnollistava piirros langan asettumisesta ankkuripisteeseen (Männikkö 2015/2016).

Sahasin 0,65 mm pronssista ja hopeasta sulkakuvioita. Viimeistelin niiden pinnat siisteiksi ja kiiltäviksi (kuva 82).



Kuva 82. Kiiltäviä pronssi- ja hopeahöyheniä (Männikkö 2015).

Taivutin muutaman sulan kärjen myötäilemään kouraimen kaarevuutta, teippasin kourainta vasten (kuva 83) ja piirsin lyijykynällä niiden ääriviivat. Puuta on helpompi kaivertaa ja materiaa lähtee helposti liikaa, joten kaiverrettaessa piti olla tarkkana. Kun syvennykset oli kaiverrettu, levitin niiden pohjalle kaksoiskomponenttiliimaa, painoin kuvion paikalleen (kuva 84) ja annoin liiman jähmettyä hetken. Varovasti vasaralla lyömällä upotin kuvioita syvemmälle.



Kuva 83. Kuvioden asettelemista (Männikkö 2015).



Kuva 84. Ensimmäinen kuvio paikallaan (Männikkö 2015).

Lopuksi suojasin puun himmeäkiiltoisella lakalla (kuva 85).



Kuva 85. Lakattu pinta kuivumassa (Männikkö 2015).

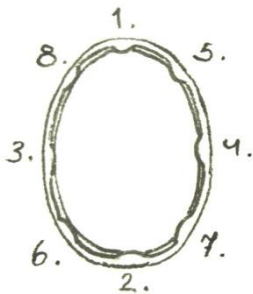
Kiveksi suunnittelin istuttavani sinisen 13 x 18 mm akaatin, mutta sen sävy ei miellyttänytkään. Valitsin sen sijaan punaisen 15 x 20 mm akaatin, joka oli sävyllään kauniimpi, valoa vasten katsottuna vivahteikas, hieman läpikuultava ja sopi paremmin miekan tyyliin (kuva 86).



Kuva 86. Sininen ja punainen akaatti (Männikkö 2015).

Asetin kiven paikalleensa ja aloin painamaan kehysten reunoja kiven päälle. Työvälineenä kaatamiseen käytin paininrautaa. Kiviä istuttaessa perussääntö on ensiksi vangita kivi kehykseen painamalla vastakkaiset seinämät kahdeksasta kulmasta alas (kuva 87). Sen jälkeen reunoja painetaan joka puolelta kunnes ne ovat kiven pintaa vasten. Kivi istuu tukevasti kehyksessä silloin kun se kappaletta heiluttaessa ei liiku.

Väistin on iso ja muodoltaan vaikea kaiverruskuulan ja ruuvipenkin leukoihin kiinnitettäväksi, mistä syystä käytin kehyksessä 0,5 mm:n levyä, jotta sen seinämät olisi helpompi kaataa kiven päälle (kuva 88) enkä tarvitsisi suurta voimaa. Pitämällä kädellä kiinni väistimestä sain painettua kulmia joka puolelta (kuva 89).



Kuva 87. Painettavat kulmat ja järjestys kiven vangitsemiseksi kehykseen (Männikkö 2016).



Kuva 88. Ensimmäinen kulma kaadettu (Männikkö 2015).



Kuva 89. Ote väistimestä ja kehysten reunan painaminen (Männikkö 2015).

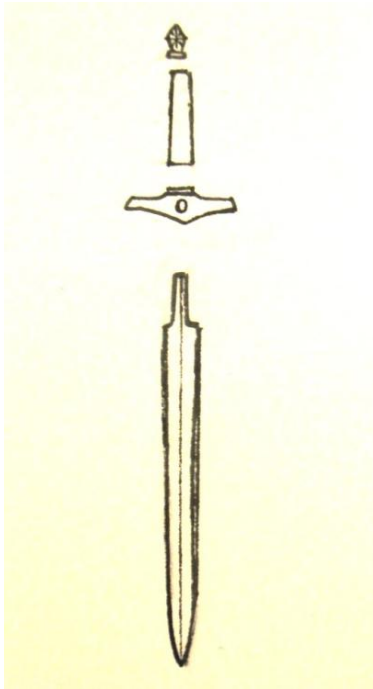
4.9 Miekan kokoaminen

Kaikki osat olivat valmiita, joten aloin kokoamaan miekkaa (kuva 90).

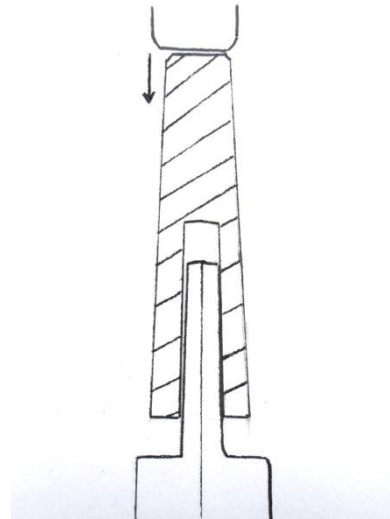
Pujotin ensimmäisenä säilän väistimestä läpi, kunnes se pysähtyi *hartioihin* (ks. sivu 6, miekkaan liittyvät termit).

Varmistaakseni kouraimen pitävyyden levitin kaksoiskomponenttiliimaa väistimen päälle tukikehän sisäpuolelle ja ruodon pinnalle. Kourain on sen verran tiukka, että saadakseni varren laskeutumaan alas asti, löin kouraimen kärkeä napakoin iskuin vasaralla (kuva 91).

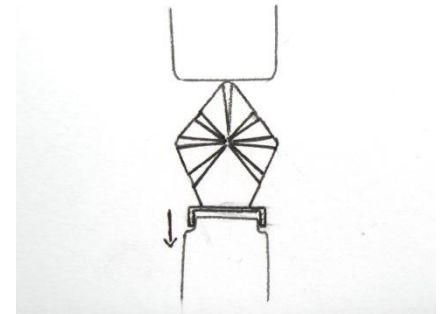
Ponnen kiinnitykseen on olemassa erilaisia tapoja. Valmistuksen aikana harkitsin välillä niittaamista mutta päädyin helpompaan ratkaisuun: levitin ponnentalusen sisäpuolelle kaksoiskomponenttiliimaa ja napakalla lyönnillä löin kärkeä siten että se laskeutui paikalleen (kuva 92).



Kuva 90. Piirros valmiista osista (Männikkö 2016).



Kuva 91. Havainnollistava piirros kouraimen laskeutumisesta paikalleensa (Männikkö 2016).



Kuva 92. Ponnen lyöminen alas paikalleensa (Männikkö 2016).



Kuva 93. Tuotokuva valmiista miekasta (Männikkö 2016).



Kuva 94. Käyttäjäkuva (Männikkö 2016).

Malli: Voitto Vornanen



Kuva 95. Käyttäjäkuva (Männikkö 2016).

Malli: Kaija Sääsäki

6 POHDINTA

Ensimmäisestä vuodesta asti mietin, mitä opinnäytetyönä voisin tehdä. Pohjakoulutuksen omaavana halusin haasteellisen aiheen ja miekka oli siihen sopiva. Jännitin hyvin paljon minkälaista reaktiota aihe saisi aikaan, mutta palaute on ollut kannustavaa, vaikka valinta oli aluksi hyvin arvelluttava. Kuitenkin historiassa miekka on ollut aseiden lisäksi työkalu, tunnus vallasta ja vauraudesta sekä ollut osa pukeutumista, jolloin se on saattanut olla lähes koru.

Mielenkiintojani vanhoihin tekniikkoihin ovat käsillä tehtävän työn tuntu ja käsin kosketeltavuus, sillä kädentaidot ovat aina olleet vahvuuteni, jonka halusin näkyvän työn jäljestä. Aihe on itselleni entuudestaan tuntematon ja koko prosessi on ollut opettelemista, joten saavutin tavoitteeni haasteellisesta työstä. Uuden tekniikan opetteleminen on ollut innoittavaa, vaikka kärsivällisyys on välillä ollut koettelevaa.

Intarsian ja inlayn ohjeiden kirjoittamisessa yhdistelin etsimääni tietoa ja taitoa, jotka perustuvat kokemuksiin ja Kari Puustisen haastattelusta saamaani aineistoon. Neuvot antoivat minulle hyvät valmiudet kokeilla miten menetelmät toimivat ja toivon ohjeiden antavan muille perustan kokeilemiseen.

Erilaisiin miekkatyyppeihin olisin voinut tutustua enemmän mutta tiukan aikataulun vuoksi pyrin kertoamaan oleelliset. Tiedonhankinnassa lähteet ovat olleet harmittavan suppeita, kun suomen- ja englanninkielistä kirjallisuutta miekoista ei löytynyt paljon. Eniten harmittaa, etten löytänyt inlayn historiasta enempää tietoa mitä onnistuin saamaan. Wikipedia ei ole paras tietolähde ja pyrin pitämään sen käytön mahdollisimman pienenä.

Työelämään pääsemisessä miekka on näyte tekemisen taidosta, uskalluksesta tehdä haastavampiakin töitä ja viedä aloitettu työ loppuun. Se kuvastaa myös sitoutumistani annettuun tehtävään ja tunnollisuuttani työskentelemiseen. Jos tulevaisuudessa alkaisin yrittäjäksi, perustaisin korupajan, jotta saisin hyödyntää oppimaani ja aiemmin opittuja taitojani.

Samaan aikaan suoritettu työharjoittelujakso on syönyt jaksamistani raportin kirjoittamisesta, jota työpäivän päätteksi ei ole aina jaksanut ajatella. Olen silti vienyt työn kunnialla loppuun asti.

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

MIEKKA [Viitattu 2016-05-01] Saatavissa: <https://wikipedia.org/wiki/Miekka>

ALKUPERÄISELLÄ MENETELMÄLLÄ VALMISTETTUNA UPOKASTERÄKSEN HIILIPITOISUUS OLI ALHAINEN [viitattu 2016-03-25] Saatavissa: <https://fi.wikipedia.org/wiki/Upokasteräs>

BOOS, Ben 2008. Miekan terinä on käytetty mm. hain hampaita ja saharauskun nokkaa. Sword´s- An artist´s devotion. Ensimmäinen painos. Cambridge, Massachusetts: Candlewick Press.

BOOS, Ben 2008. Metallien heikkoutta hyvitetiin muotoilemalla miekkojen kärjistä kapeita ja teräviä. Swords – An artist´s devotion. Ensimmäinen painos. Cambridge, Massachusetts: Candlewick Press.

BOOS, Ben 2008. Rautamiekkakin saattoi katketa taipuessaan. Swords – An artist´s devotion. Ensimmäinen painos. Cambridge, Massachusetts: Candlewick Press.

BOOS, Ben 2008. Kuninkaalle miekka saattoi olla valttia suurempi tunnus mahdista. Sword´s – An artist´s devotion. Ensimmäinen painos. Cambridge, Massachusetts: Candlewick Press.

BOOS, Ben 2008. Aaltoilevalla terällä vihollisen keihästä pystyi ohjaamaan. Sword´s – An artist´s devotion. Ensimmäinen painos. Cambridge, Massachusetts: Candlewick Press.

BOOS, Ben 2008. Keskiajalla miekkaa käytettiin työvälteenä. Swords – An artist´s devotion. Ensimmäinen painos. Cambridge, Massachusetts: Candlewick Press.

BOOS, Ben 2008. Monissa kulttuureissa miekka oli ensisijaisesti ase. Sword´s – An artist´s devotion. Ensimmäinen painos. Cambridge, Massachusetts: Candlewick Press.

HALL, Richard 2007. Damaskoinnissa hiilipitoisia rautatankoja kierrettiin toistensa ympäri. Matka viikinkien maailmaan. (Suom. Veli-Pekka Ketola) Multikustannus Oy 2007. Everbest Printing Co Ltd, Kiina

HALL, Richard 2007. Säiläkirjoitus miekan syrjässä. Matka viikinkien maailmaan. (Suom. Veli-Pekka Ketola) Multikustannus Oy 2007. Everbest Printing Co Ltd, Kiina.

HISTORIALLISTEN MIEKKOJEN REPLIKOISSA KÄYTETÄÄN HIILITERÄSTÄ [Viitattu 2016-03-27] Saatavissa: https://rautaportti.fi/usein_kysyttya

INLAY [viitattu 2016-02-29] Saatavissa: <https://en.wikipedia.org/wiki/Inlay>

KRISTINUSKOSSA MIEKKAILUTAIDON HARJOITETTIIIN TURNAJAISSA TAPPAMATTA TOISTA KRISTITTYÄ [viitattu 2016-02] Saatavissa: <https://fi.wikipedia.org/wiki/Turnajaiset>

MARAGING-TERÄS [Viitattu 2016-03-27] Saatavissa: https://miekkailutarvike.fi/index.php?cPath=176_56_82_149

MIEKAN HAUTAMISEEN VAINAJAN MUKANA OLI AIKAKAUSITTAIN USEITA SYITÄ [Viitattu 2016-23-03]

Saatavissa: <https://kalmistopiiri.wordpress.com/2013/03/08maskun-humikkalan-miekkahaudat>

MIEKAN KEHITYS SAI ALKUNSA METALLIN LÖYTYMISESTÄ [viitattu 2016-02] Saatavissa:

https://en.wikipedia.org/wiki/Bronze_Age_sword

NUUTTI, Juha 1998. Intarsia. Intarsiakirja – Puukuviointi ja puu-upotus. Helsinki: Ajatuskustannus Oy.

NUUTTI, Juha 1998. Intarsian historia. Intarsiakirja – Puukuviointi ja puu-upotus. Helsinki: Ajatuskustannus Oy.

NUUTTI, Juha 1998. Intarsian menetelmät valmistuksessa. Intarsiakirja – Puukuviointi ja puu-upotus. Helsinki: Ajatuskustannus Oy.

PUUSTINEN, Kari 2015-11-10. Inlayn valmistus [haastattelu] Kuopio: Sininen Silta/Hanna K Design & Jewellery

RAUTAA MIEKOISSA ON MAHDOLLISESTI KÄYTETTY JO 1200 VUOTTA ENNEN AJANLASKUA [viitattu 2016-02]

Saatavissa: https://en.wikipedia.org/wiki/Iron_Age_sword

RAUTATERIEN KESTÄVYYTTÄ PARANNETTIIN KARKAISEMALLA [viitattu 2016-02] Saatavissa:

https://en.wikipedia.org/wiki/Iron_Age_sword

RENESSANSSIN AIKAAN VAIN AATELISILLA OLI OIKEUS KANTAA MIEKKAA [viitattu 2016-02] Saatavissa:

<https://kuopionmiekkailijat.net/miekkailu/index.html>

VAARALLISTEN ESINEIDEN KERÄILY SUOMESSA [Viitattu 2016-03-30] Saatavissa:

<https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2003/20030612#L3.fi>

VARJO, Markku 2006. Miekan kehitys on saanut alkunsa varhaisella pronssikaudella. Suomen Miekkailu- ja 5-otteluliitto ry. AquaGeo. Miekkailu Suomessa En gardê! Prêts? Allez! Tallinna: GreenStep OÜ.

VARJO, Markku 2006. Varhaisella keskiajalla miekka oli ritareille merkittävä pääase. Suomen Miekkailu- ja 5-otteluliitto ry. AquaGeo. Miekkailu Suomessa En gardê! Prêts? Allez! Tallinna: GreenStep OÜ

VARJO, Markku 2006. Miekkailu kehittyi sodasta riippumattomaksi kamppailulajiksi siviileille. Suomen Miekkailu- ja 5-otteluliitto ry. AquaGeo. Miekkailu Suomessa En gardê! Prêts? Allez! Tallinna: GreenStep OÜ.

VARJO, Markku 2006. 700-luvun lopulla miekat alkoivat jälleen muuttua. Suomen Miekkailu- ja 5-otteluliitto ry. AquaGeo. Miekkailu Suomessa En gardê! Prêts? Allez! Tallinna: GreenStep OÜ.

VARJO, Markku 2006. Sotilasmiekan tärkein ominaisuus oli terän laatu. Miekkailu Suomessa En gardê! Prêts? Allez! Tallinna: GreenStep OÜ

VARJO, Markku 2006. Renesanssin aikaan siviilikäyttöön kehitettiin kevyitä ja ohutterisiä miekkoja. Miekkailu Suomessa En gardê! Prêts? Allez! Tallinna: GreenStep OÜ

VARJO, Markku 2006. Ennen sähköistettyjä miekkoja otteluissa oteltiin kylmillä aseilla. Miekkailu Suomessa En gardê! Prêts? Allez! Tallinna: GreenStep OÜ

VARJO, Markku 2006. Pronssikaudella lyhyttä miekkaa käytettiin sivuaseena. Suomen Miekkailu- ja 5-otteluliitto ry. AquaGeo. Miekkailu Suomessa En gardê! Prêts? Allez! Tallinna: GreenStep OÜ

VARJO, Markku 2006. Antiikin Kreikassa ja Roomassa sotilaille opetettiin miekkailua. Miekkailu Suomessa En gardê! Prêts? Allez! Tallinna: GreenStep OÜ

VARJO, Markku 2006. Nuoret ritarit esittivät miekkailutaitojaan turnajaisissa. Miekkailu Suomessa En gardê! Prêts? Allez! Tallinna: GreenStep OÜ

VARJO, Markku 2006. Miekkojen ulkonäön kohentuessa kevyiksi ja siroiksi niistä tuli osa aatelisten pukeutumista. Miekkailu Suomessa En gardê! Prêts? Allez! Tallinna: GreenStep OÜ

VARJO, Markku 2006. Sotilasammattissa miekka oli henkiinjäämisen edellytys. Miekkailu Suomessa En gardê! Prêts? Allez! Tallinna: GreenStep OÜ

VARJO, Markku 2006. Vuonna 1890 miekkailusta alettiin puhua urheilulajina. Miekkailu Suomessa En gardê! Prêts? Allez! Tallinna: GreenStep OÜ

KUVA 1 MÄNNIKKÖ, Minna 2016-02-29.

KUVA 2 HALL, Richard 2007/Anders Lorange (1889). Matka viikinkien maailmaan (Suom. Veli-Pekka Ketola) sivu 71. Multikustannus Oy 2007. Everbest Printing Co Ltd, Kiina.

KUVA 3 BOOS, Ben 2008. Swords – An artist´s devotion, sivu 15. Ensimmäinen painos. Cambridge, Massachusetts: Candlewick Press.

KUVA 4 BOOS, Ben 2008. Swords – An artist´s devotion, sivut 48 - 49. Ensimmäinen painos. Cambridge, Massachusetts: Candlewick Press.

KUVA 5 BOOS, Ben 2008. Swords – An artist´s devotion, sivu 33. Ensimmäinen painos. Cambridge, Massachusetts: Candlewick Press.

KUVA 6 [viitattu 2016-05-01] Saatavissa: <https://dekoase.com/image/denix4189.jpg>

KUVA 7 BOOS, Ben 2008. Swords – An artist´s devotion, sivu 27. Ensimmäinen painos. Cambridge, Massachusetts: Candlewick Press.

KUVA 8 Boos, Ben 2008. Swords – An artist´s devotion, sivu 81. Ensimmäinen painos. Cambridge, Massachusetts: Candlewick Press.

KUVA 9 [viitattu 2016-03-16] Saatavissa <https://gognasrl.it/blogantichita/foto/mobili-arrendi/tavolo-intarsiato>

KUVA 10 [viitattu 2016-03-17] Saatavissa <https://www.atelier-evolute.fr-mobilier-htm>

KUVA 11 JOURNEY, Stephen [viitattu 2016-03-17]

Saatavissa <https://behance.net/gallery/1105171/intarsia-pictorial-wood-sculpture-for-walls>

KUVA 12 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-17-11

KUVA 13 MÄNNIKKÖ, Minna 2016-05-15

KUVA 14 MÄNNIKKÖ, Minna 2016-05-15

KUVA 15 [viitattu 2016-04-29] Saatavissa: <https://yesterdayisland.com/2010/articles/15-jewelry.php>

KUVA 16 POTTER, Ben [viitattu 2016-05-02] Saatavissa: <https://instructables.com/id/Viking-wire-inlay>

KUVA 17 MÄNNIKKÖ, Minna 2016-03-26

KUVA 18 MÄNNIKKÖ, Minna 2016-03-26

KUVA 19 MÄNNIKKÖ, Minna 2016-03-26

KUVA 20 MÄNNIKKÖ, Minna 2016-03-26

KUVA 21 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-11-10

KUVA 22 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-11-10

KUVA 23 MÄNNIKKÖ, Minna 2016-05-10

KUVA 24 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-11-12

KUVA 25 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-11-19

KUVA 26 MÄNNIKKÖ, Minna 2016-02-29

KUVA 27 MÄNNIKKÖ, Minna 2016-02-29

KUVA 28 MÄNNIKKÖ, Minna 2016-02-29

KUVA 29 MÄNNIKKÖ, Minna 2016-04-03

KUVA 30 MÄNNIKKÖ, Minna 2016-03-28

KUVA 31 MÄNNIKKÖ, Minna 2016-02-29

KUVA 32 MÄNNIKKÖ, Minna 2016-02-29

KUVA 33 MÄNNIKKÖ, Minna 2016-01-18

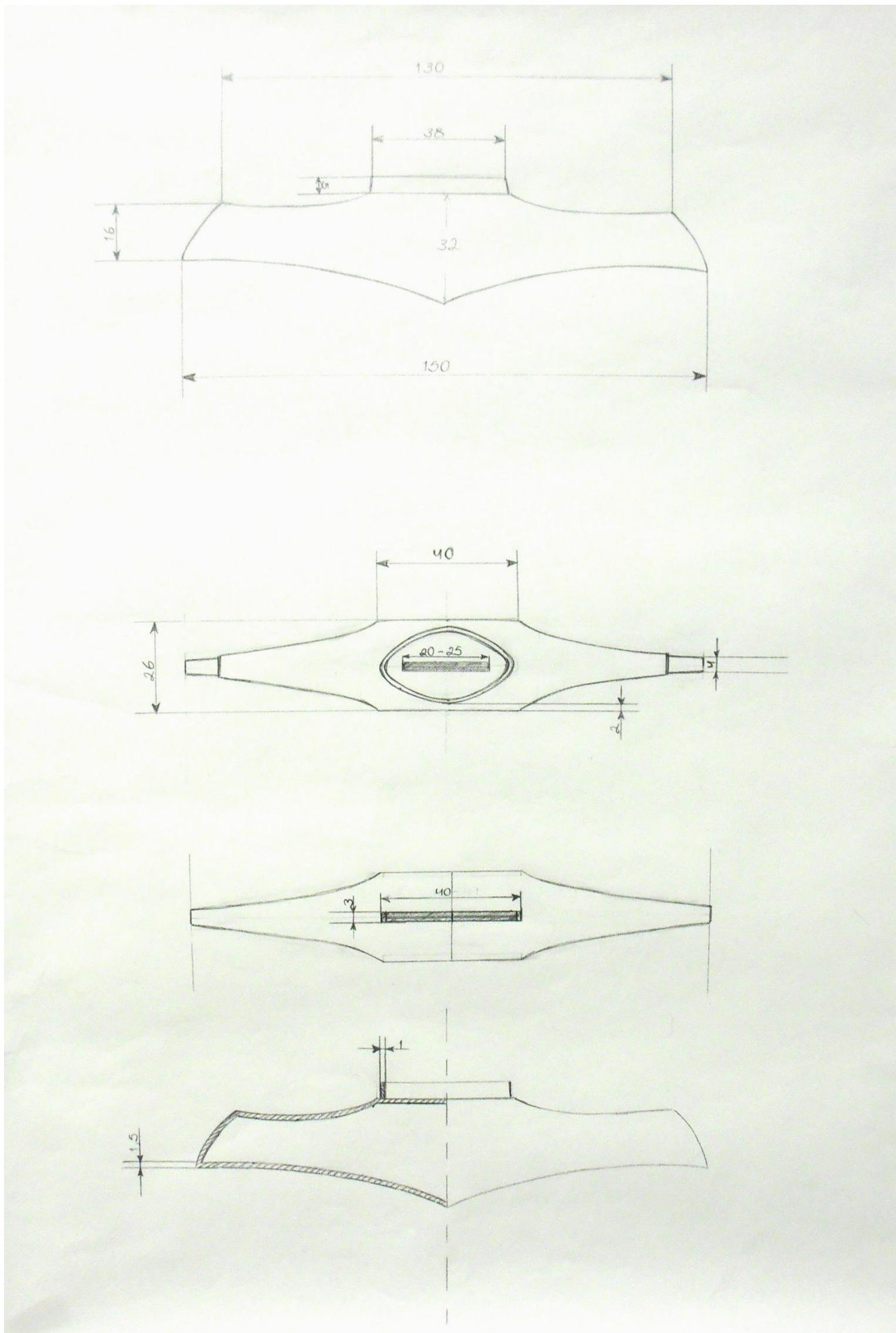
KUVA 34 MÄNNIKKÖ, Minna 2016-05-01

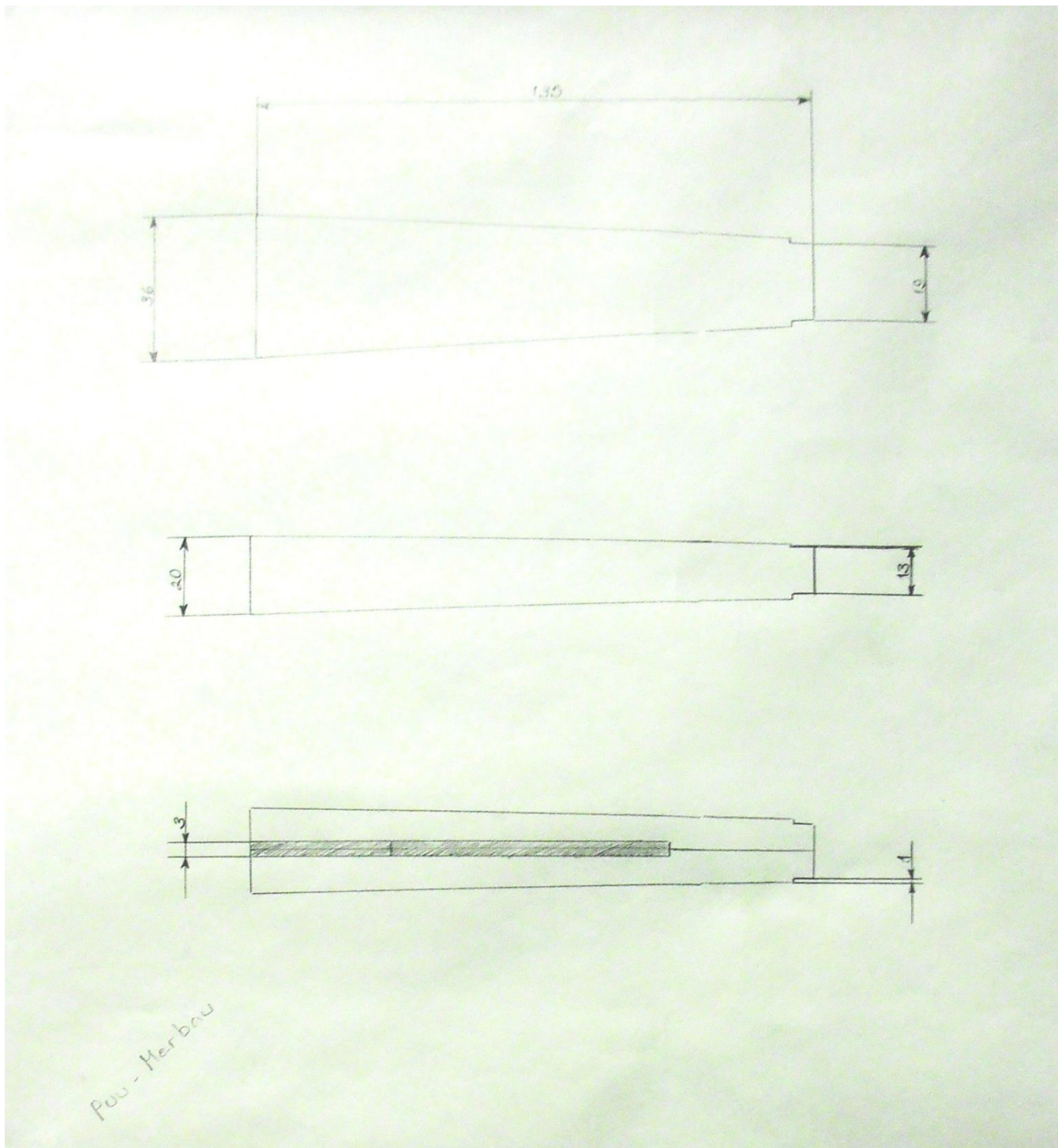
KUVA 35 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-12-19

KUVA 36 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-12-19
KUVA 37 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-12-19
KUVA 38 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-11-27
KUVA 39 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-11-27
KUVA 40 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-11-27
KUVA 41 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-11-27
KUVA 42 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-10-27
KUVA 43 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-10-29
KUVA 44 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-11-30
KUVA 45 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-10-28
KUVA 46 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-10-28
KUVA 47 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-10-29
KUVA 48 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-11-02
KUVA 49 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-11-04
KUVA 50 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-11-30
KUVA 51 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-12-01
KUVA 52 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-12-02
KUVA 53 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-12-03
KUVA 54 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-11-24
KUVA 55 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-11-25
KUVA 56 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-12-04
KUVA 57 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-12-04
KUVA 58 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-12-04
KUVA 59 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-11-26
KUVA 60 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-11-26
KUVA 61 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-12-17
KUVA 62 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-12-17
KUVA 63 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-12-17
KUVA 64 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-12-17
KUVA 65 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-11-16
KUVA 66 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-11-23
KUVA 67 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-11-23
KUVA 68 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-11-24
KUVA 69 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-11-24
KUVA 70 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-11-25
KUVA 71 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-12-07
KUVA 72 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-12-07
KUVA 73 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-12-08
KUVA 74 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-12-09
KUVA 75 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-12-09
KUVA 76 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-12-10
KUVA 77 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-12-16

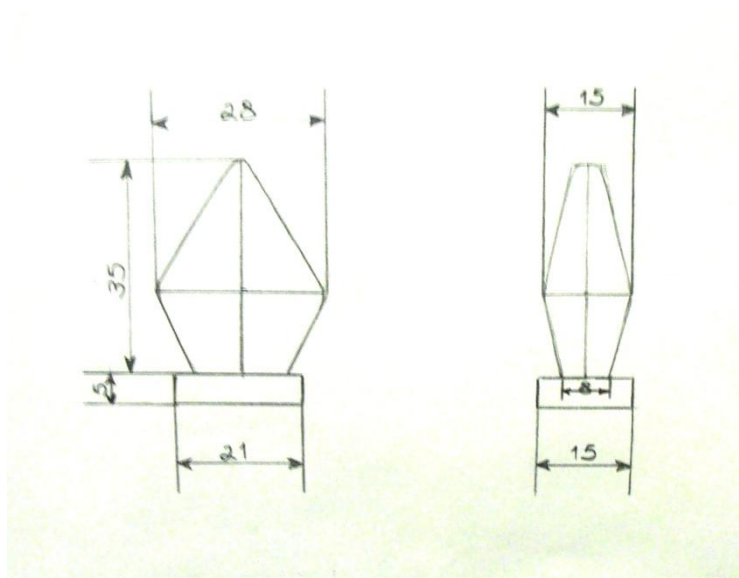
KUVA 78 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-12-16
KUVA 79 MÄNNIKKÖ, Minna 2016-04-22
KUVA 80 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-12-17
KUVA 81 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-12-18, 2016-05-10
KUVA 82 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-12-18
KUVA 83 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-12-18
KUVA 84 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-12-21
KUVA 85 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-12-22
KUVA 86 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-11-24
KUVA 87 MÄNNIKKÖ, Minna 2016-03-04
KUVA 88 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-12-08
KUVA 89 MÄNNIKKÖ, Minna 2015-12-08
KUVA 90 MÄNNIKKÖ, Minna 2016-04-27
KUVA 91 MÄNNIKKÖ, Minna 2016-05-01
KUVA 92 MÄNNIKKÖ, Minna 2016-05-01
KUVA 93 MÄNNIKKÖ, Minna 2016-04-06
KUVA 94 MÄNNIKKÖ, Minna 2016-04-06
KUVA 95 MÄNNIKKÖ, Minna 2016-04-06

MIEKAN PIIRUSTUKSET





Männikkö 2016.



Männikkö 2016.

