

TARTU ÜLIKOOLI VILJANDI KULTUURIAKADEEMIA

Pärandtehnoloogia õppekava

rahvusliku metallitöö eriala

Ingmar Ivar Feldmann

**MUSTERTERASEST NUGADE VALMISTAMINE JA SELLEKS
VAJAMINEVA GAASIÄÄSI E HITAMINE**

Loov-praktiline lõputöö

Juhendajad: Tõnu Arrak, MA

Eilve Manglus, MA

Viljandi 2024

Resümee

Loov-praktilise lõputöö „**Musterterasest nugade valmistamine ja selleks vajamineva gaasiääsi ehitamine**“ eesmärgiks oli omandada oskused, teadmised ja võimalused, mis aitaksid mul tulevikus iseseisvalt muustrilise pealispinnaga nuge valmistada. Praktilisest vajadusest lähtuvalt eitasin kõigepealt selliseks tööks sobiva ja piisavalt tõhusa gaasiääsi. Samuti valmis ka kaks erineva terasemustriga nuga – soome stiilis nahast tupega pussnuga ehk puukko ja Jaapani mõjutustega kokanuga. Uurimuslikus osas kirjeldan nugade valmistamiseks vajaminevaid vahendeid ja tehnoloogiaid, annan ka ülevaate Eestis ajalooliselt valmistatud nugadest ja oma juhendaja, noameister Tõnu Arraku loomest.

Märksõnad: damaskus, nuga, gaasiääs, käsitöö

Abstract

The aim of the creative-practical thesis "**Making knives from damascus steel and building the necessary gas forge**" was to acquire the skills, knowledge and opportunities that would help me to independently make knives with a damascus patterned surface in the future. Based on practical need, I first built a suitable and sufficiently effective gas forge for such work.

Two knives with different steel damascus patterns were also completed – a Finnish-style knife with a leather sheath and a Japanese-influenced chef knife. In the research section, I describe the tools and technologies needed to make knives, I also give an overview of knives historically made in Estonia and the creation of my supervisor, Knifemaster Tõnu Arrak.

Keywords: damascus, knife, gas forge, crafts

Sisukord

Sissejuhatus	4
1. Noatüüpidest	5
1.1 Kokanuga.....	7
1.2 Puss ehk <i>puukko</i>	8
2. Noameister Tõnu Arrak	9
3. Gaasiääsi ehitus	10
4. Nugade valmistamine	15
4.1 Noaterade valmistamine	15
4.2 Pussnoa valmistamise protsess	20
4.3 Noatupe meisterdamine	23
4.4 Kokanoa valmistamine	25
Kokkuvõte	31
Kasutatud allikad	32

Sissejuhatus

Kogu oma teadliku elu olen veetnud isa Ivar Feldmanni sepikojas, abistades teda erinevate projektide juures. Sepikojas oleme peamiselt spetsialiseerunud suurvormidele ja suuremate tööde teostamisele, mis on põhiliselt seotud arhitektuuriga. Tööriistu ja nuge valmistatakse selles sepikojas vähe. Terariistadest on tehtud kirveid, liimeistreid, peitleid ja muid erinevaid puutööriistu. Oleme korra proovinud nugade valmistamist arendama hakata, kutsudes appi ühe Gruusia noameistri, kuid see projekt ei õnnestunud meistri ühekülgsete oskuste tõttu.

Otsustasin puuduva niši ise täita ja valisin diplomitöö teemaks nugade valmistamise. Samuti meeldib mulle nahatöö, sellealaseid oskusi saab nugade puhul tuppede valmistamisel suurepäraselt ära kasutada. Minu kodutalus, kus on sepikoda, tegeletakse ka lihaveiste kasvatamisega. Tänu sellele saan kasutada taimparknahka, millest valmistatud toodetega soovin tulevikus tegeleda. Olen need nahad ka ise nülginud.

Kuna sepikojas oli lisaks paljudele muudele seppadele sage külaline ka noameister Tõnu Arrak, siis palusin ta oma diplomitöö juhendajaks. Tõnu õpetas mulle aastaid tagasi ka noatupe tegemist, kuid need teadmised vajavad nüüdseks värskendamist.

Minu loovpraktilise lõputöö eesmärgiks oli omandada oskused, teadmised ja võimalused, mis aitaksid mul tulevikus iseseisvalt nuge valmistada. Lõputöö käigus valmis kokku kaks nuga – kokanuga ja pussnuga. Kuna olen päritolulult ema poolt soomlane, siis olen soome pussiga sinasõber juba lapsepõlvest saati. Seetõttu meisterdasin soome stiilis pussnoa ehk *puukko*. Kokanoa valisin sellepärast, et selle valmistamine on keerukam ning pakub rohkem väljakutset, kui väiksema noa tegemine. Samuti tahaksin tulevikus neid valmistada ka teistele müügi eesmärgil.

Mõlemad noad on tehtud damaskusest ja käepidemete materjal on kokobolo puit. Kuna esimesed katsed keeta damaskust ehk mustriilise pealispinnaga terast sepikojas oleva gaasiääsiga ebaõnnestusid, siis otsustasin sobiliku ääsi ise ehitada.

Noad valmistasin noasepa Tõnu Arraku juhendamisel, kes on oma valdkonnas tunnustatud meister ning omab aastakümnete pikkust kogemust erinevate nugade valmistamisel. Olen pühendanud ühe kirjaliku osa peatüki Tõnu Arraku loomingule ja meistriks kujunemisele.

Lõputöö kirjalikus osas annan lisaks ülevaate pussnoast ja kokanoast. Kirjeldan erinevaid Eestis levinud noatüüpe, mille kohta leidsin informatsiooni Ants Viirese raamatust „Eesti rahvapärane puutööndus”. Lisaks kogusin kokanugade kohta suulist materjali juhendajalt Tõnu Arrakult.

1. Noatüüpidest

Juba ammu enne metallide laialdast kasutuselevõttu on inimesed terariistadena kasutanud teravat kivikildu, heaks näiteks on „jäämees“ Ötzi. 5300 aastat tagasi hukkunud mehe muumia leiti 1991. aastal Ötztali Alpidest. Tema varustusse kuulus kivitera ja saarepuidust käepidemega 13 sentimeetri pikkune loomakõõluste abil kokkuseotud nuga. Noal oli ka tupp, mis oli tehtud pärnapuu niinest. (The Iceman's equipment, *s.a*)

Ilmselt oli noa eellane kivikild üks esimesi inimese poolt kasutusele võetud tööriistu. Algul hammaste ja küüniste pikendusena, hiljem ka jahipidamiseks. Selle algelise tööriista kasutuselevõtt oli eelduseks järjest keerulisemate ja paremate tööriistade ja relvade valmistamisele. Hiljem, metallitööskuste arenedes, hakati nuge valmistama metallisulamitest. Läbi aegade on nugade põhijooned jäänud samaks – metallist tera, millele on kinnitatud puust või luust käepide. (The Iceman's equipment, *s.a*)

Nuga kui ühte levinuimat tööriista on ajalooliselt kutsutud mitmete nimedega. Lisaks Põhja-Eestis välja kujunenud üldisele nimetusele *nuga* on kasutuses olnud ka teisi sõnu nagu *kurask*, *väits* ja *tuuts*. Peamiselt tupenuga tähistava sõna *puss* päritolu on teadmata. Saare- ja Hiiumaal ning ka Loode-Eestis eristatakse eraldi noatüüpi nimega *puunuga*, mis on puutöönuga. Vanemate nugade algupärast noatera kuju on raske määrata tugeva kulumise ja maa-aluste leidude puhul roostetamise tõttu. Üldiselt on kõigile nugadele iseloomulik terav ots ja noatsa suunas kergelt ülespoole kaarduv tera. Noatera pikkus jääb tavaliselt vahemikku 8–15 cm. Vanemad noad on peaaegu kõik kiilukujulise ristlõikega, mis on vajalik voolimisel laastu lahtikiilumiseks. Enamik nuge on ahenevate roodudega – rood on noa osa, mis käib käepideme sisse. Teraosa üleminek rooks toimub enamasti umbes 45-kraadise nurga all. Käepideme materjalidena on kasutatud kaske, võimaluse korral maarjakaske. Noa lukkudena on kasutatud vaske, rauda ja sarve. (Viires, 2006)

Eesti aladelt leitud nugadel on varieeruv noaselja kuju. 18. sajandist pärinevad ja osalt veel tänasenigi kasutusel olevad noad saab jagada peamiselt kolme tüüpi: sirge selja, kumera selja ja nurkseljaga noad. Sirge seljaga nuge kasutati mandri idaosas ja kumera seljaga nuge kogu Eestis. Nurkseljaga noad olid levinud saartel ja mandri lääneosas. Tegelikult eristatakse veel neljandat tüüpi nuga, milleks on tõmbi otsaga nuga. Sellist nuga kasutati peamiselt Loode-Eestis. Tõmbi otsaga noad on võrreldavad tänapäevaste lauanugadega. Kapitalismi arenedes asendati kaasaskantavad tupenoad liigendnugadega, mida tuntakse ka nimetuse all saksaväits. Nuga oli ka staatuse sümbol, mingil hetkel võis see muutuda ka reliikviaks, mida pärandati põlvest põlve.

Minugi perekonnas on säilinud liigendnuga, millele mina olen kuuenda põlvkonna pärija. Pärimuse järgi kasutati seda nuga hoburiistade parandamiseks. Nuga koosneb terast ja naasklist, samuti on seal aas, millega see ilmselt vööle riputati. (Joonis 1 ja 2)

Noatuppede valmistamiseks on Eestis kasutatud nahka, kasetohtu, puitu ja sarvi. (Viires, 2006) Hiiumaa naised kandsid rahvariiete aksessuaarina väikest pussnuga ja sinna juurde kuulus ornamenteeritud tinast tupp. Kõik ERM-is leiduvad Hiiu naiste noatuped on tinast valatud. (Joonis 3) Noatuppedena kasutatud tina pärines laevahukudelt, mida Hiiu kaljune põhja- ja läänerand tihti põhjustas. (Aab, 1935)

Joonis 1. *Minu pere liigendnuga (Ingmar Feldmann)*



Joonis 2. *Liigendnuga lahtises asendis (Ingmar Feldmann)*



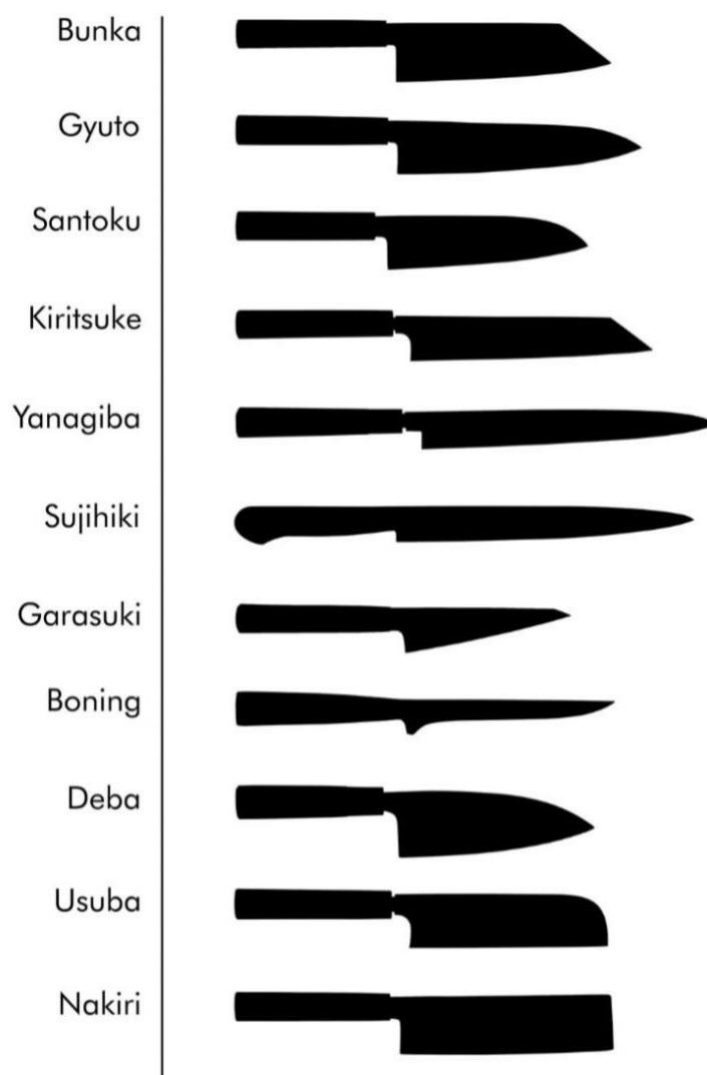
Joonis 3. *Tinast naiste nuga (ERM 5410, nuga tupega, s.a.)*



1.1 Kokanuga

Läänemaailma inimeste köökides olevad koka- ja kööginoad ei ole oma spetsiifilise otstarbe poolest nii erinevalt jaotunud kui Jaapanis. Jaapani köökides kasutatakse vähemalt kolme või nelja erineva terakuju ja -paksusega nuga. Nugade disaine on Jaapanis sadu (Joonis 4), kuid välja on kujunenud viis enimlevinut. Nendeks on *deba-bocho* (jäme ja lai nuga fileerimiseks), *funa-yuki-bocho* (kerge ja peen kalurinuga), *nakiri-bocho* (ristkülikukujuline, õhukese teraga kööginuga), *santoku-bocho* (mitmeotstarbeline kööginuga – liha, köögiviljade ja kala lõikamiseks) ja *yanagiba-bocho* (pika ja õhukese teraga nuga toore kala lõikamiseks). (Carter, 2011)

Joonis 4. Jaapani kööginoad (*Sharpedgeshop, s.a.*)



Põhjus, miks Jaapani köökides on nii palju erinevaid nuge, võib peituda selles, et jaapanlased olid üsna paiksed. Nad ei liikunud nii palju ringi nagu mõned Põhja-Ameerika rahvad, kes pidid oma asju kaasas vedama. Seetõttu oli hea omada ühte nuga, mida sai kasutada võimalikult paljudeks otstarveteks. Teiseks põhjuseks võib olla see, et Jaapani koduperenaised valmistavad tänase päevani kodudes värsketest toorainetest perele toitu. Kööginoad leiavad seega igapäevaselt palju kasutust. Samuti tarbivad jaapanlased palju tooreid mereande ja sellepärast on oluline, et nuga lõhuks lõigates toorainet minimaalselt. Lääne inimestena oleme harjunud oma toitu praadima ja küpsetama, seega ei pööra me toidu lõikamisele suurt tähelepanu. (Carter, 2011)

Arutlesin kokanugade kasutamist ka telefoniintervjuus oma juhendaja Tõnu Arrakuga. Kogu järgneva informatsiooni on Tõnu Arrak kogunud elukutselistelt kokkadelt.

Kuigi tundub, et kokanuga ja kööginuga on üks ja sama, kutsutakse siiski kokanoaks (ingl. *chef's knife*) tavaliselt suurt kööginuga, millega enamus tööd ära tehakse. Teisi nuge kutsutakse kööginugadeks või veel spetsiifilisemalt otstarbest lähtudes koorimisnoaks, viilutajaks, fileerimisnoaks jne. Erinevaid nuge on palju. (Arrak, telefoniintervjuu 22. aprill 2023)

Individuaalsed eelistused varieeruvad, aga üldlevinud on seisukoht, et kui on õige kokk ja õige nuga, siis ühest piisab. Pisut leebemalt öeldes võiks tõdeda – tegelikult ei ole vaja kuigi palju nuge, et ka professionaalses köögis hakkama saada. Kindlasti on siin mingi osa emotsionaalsel sidemel – kokanuga on väga isiklik ese. Teisi harvemini kasutatavaid nuge ei peeta nii omaks. (Arrak, telefoniintervjuu 22. aprill 2023)

Üks korralik kokanuga on suhteliselt laia teraga – kindlasti üle 40 mm – ja pikkusega 19–21 cm. Laiuse tingib hakkimistehnika. Tera pikkus peab olema suurem kui lõike pikkus. Nootsa kuju on jällegi maitse asi, aga terav ots muudab noa mitmekülsemaks. Kindlasti ei tohiks nuga olla liiga raske ja tera peab olema õhuke. Lõikamisvõime on kombinatsioon kasutatud materjalist, termilisest tööstlusest ja tera profiilist. (Arrak, telefoniintervjuu 22. aprill 2023)

1.2 Puss ehk puukko

Pussnuga ehk soome keeles *puukko* on väga levinud praktiline tööriist eriti soomlaste hulgas, mida on läbi ajaloo ka relvana kasutatud.

Puukko on väike, umbes kahe peopesa pikkune nuga, noa ja käepideme pikkused on pussil võrdsed. Vaevu sõrmelaiune õhukesevõitu tera on pealtpoolt sirge ja altpoolt kaardus.

Soome pussi tera on terasest teravaks sepistatud ja lihvitud. *Puukko* tera pole kunagi lühem kui käepide. (Pälsi, 1955)

Vanim leitud Soome puss on umbes 8000 aastat vana ning seda kasutasid töötegemisel ja vabal ajal nii naised kui ka mehed. Pussi populaarsust ilmestab ka asjaolu, et avalikes kohtades pussi kandmist keelav seadus võeti vastu alles 1977. aastal. Pusse on disaininud Soome kuulsad kunstnikud, nagu näiteks Akseli Gallen-Kallela, kelle joonise järgi valmis 1918. aastal Soome armeele mõeldud allohvitseri puss. (Erelt, 2007)

Soomes toodavad pusse peale suurtööstuste ka paljud väikeettevõtjad, näiteks Rosselli ja Marttiin. Soomes on palju harrastajatest noaseppasid ja nad on koondunud noaseppade ühendusse. Tänapäevalgi on soomlaste jaoks puss nii tähtis tööriist, kogumiseks kui ka kingitus. (Keila Leht, 2008)

Eestis ei ole olnud sellist pussnoakultust nagu Soomes. Eestist on hea näide Hiiumaal levinud tinatuppedega pussnoad, mida kandsid naised rahvariituse osana. Hiiu- ja Läänemaalt on leitud 19. sajandi lõpul ja 20. sajandi algul ka Soome meistrite valmistatud pusse. (Erelt, 2007)

2. Noameister Tõnu Arrak

Isiklikult tunnen Tõnu Arrakut läbi oma isa Ivar Feldmanni, kellega nad on juba aastaid head sõbrad olnud. Oleme koos käinud Soomes Fiskarsi noafestivalil ja Leedus Algirdas Stankuse sepikojas. Varasemalt on Tõnu Arrak mulle õpetanud noatuppede tegemist, nüüd õppisin temalt ka nugade valmistamist.

Tõnu Arrak (sünd. 1964) on Eesti noameister. Ta on 1960. aastal lõpetanud Eesti Kunstiakadeemia metallistöö eriala. Varasemalt on Tõnu Arrak tegelenud ka ehete ja sepatööga. Sepatöö aluseid õppis Tõnu Arrak metallikunstniku Tõnu Laugu juures ARS kunstikombinaadis. Edasi viisid õpingud ja elutee Leetu Algirdas Stankuse juurde, kus Tõnu Arrak õppis muustrilist terast tegema, sealt sai alguse tema noasepaks kujunemise tee. (Tõnu Arrak, *s.a.*)

Tõnu Arraku noad on pälvinud rahvusvahelisi auhindu üle maailma ja tema noad on hinnatud tippköörides Eestis ja mujal. Tõnu esimene välisvõitlusest osavõtt Belgias Goumloux's tõi talle aasta noa tiitli. (Vahe, 2014)

Mõned Tõnu Arraku saavutatud auhinnad (Auhinnad, *s.a.*)

- „*Best of The Show*“ BKS noashow. Gembloux, Belgia 2005
- Rahvusvahelise kategooria hõbemedal. Soome noaseppade meistrivõistlused 2006
- „*Best of Show*“ BKS noashow. Gembloux, Belgia 2007
- „*Art Knife of The Year*“. Messer Macher Messe. Solingen, Saksamaa 2010
- „Parim sepistatud fikseeritud teraga nuga“ S.I.C.A.C. Pariis 2010
- Parim fikseeritud teraga nuga. Helsinki Knife Show 2016
- „*Best of Show*“. BKS noashow. Gembloux, Belgia 2018
- „*Best of Show*“. BKS noashow. Gembloux, Belgia 2019

3. Gaasiääsi ehitus

Alustasin damaskusest noaterade valmistamist oma sepikojas olemas olevas gaasiääsis.

Esimesed katsetused damaskusest noaterade valmistamisel ei olnud edukad, kuna gaasiääs ei andnud välja piisavat temperatuuri damaskuse kokkukeetmiseks. Proovisin ääsi paremaks teha. Vahetasin gaasiääsi 0,8 mm düüsi 1 mm düüsi vastu. Samuti puurisin põletisse suuremad õhuavad ja vahetasin grillgaasi tehnilise gaasi vastu. Puhas propaan või tehniline vedelgaas on süsinikvesinikgaas, mis on kõrgema kütteväärtusega kui vedelgaasisegu. Tänu puhtale propaanile toimub gaasi aurustumine balloonides ühtlaselt ja maksimaalse intensiivsusega isegi madalatel temperatuuridel. (Propaan balloonides, *s.a.*) Tegin ääsile tahapoole luugi, et soojus sealt ära ei kaoks. Lisaks panin gaasiballooni sooja vee sisse, et gaas paremini välja tuleks. Kogu see töö ei andnud head tulemust ja juhtus sama mis enne – materjal ei jäänud hästi kokku.

Järgnevalt konsulteerisin Tõnu Arrakuga. Tema ei soovitanud uut ääsi osta, vaid see ise ehitada. Tõnu Arrak ise kasutab Leedus tehtud gaasiääsi, mis pidi küll hästi töötama, aga on väga õhukese isolatsiooniga. Õhuke isolatsioon ei talleta soojust nii hästi kui korralikult isoleeritud ahi. Seega otsustasin ääsi ise ehitada.

Tellisin kahese gaasiääsi põleti samalt Leedu ääsitootjalt DEVIL-FORGE, mille ääsi Tõnu Arrak kasutab. Uurisin internetist, milliseid isolatsioonimaterjale on saada. Leidsin kaminakoda.ee leheküljelt kaks isolatsioonimaterjali – vermikuliit ja kattsiumsilikaat. Mõlemat materjali oli müüa mõõtudega 1000 mm × 610 mm. Vermikuliidi paksus oli 30 mm ja kattsiumsilikaadi oma 50 mm. Neid mõlemaid materjale kasutatakse kamina isoleerimiseks ja ehituseks. Vermikuliidi moodustavad asbestivabad magneesiumi, alumiiniumi ja raua looduslikud silikaadid, mida on kuumutamise teel paisutatud. Vermikuliitplaat ei lagune otsese

leegi all ja selle maksimaalne töötemperatuur on 1100 °C. (Vermikuliitplaat SkamoStove Skamol, *s.a.*) Kuna kaltsiumsilikaat ei tohi otse leegiga kokku puutuda ja selle töötempertaur on kuni 1000 °C, siis otsustasin seda kasutada ääsi isolatsiooni välimise kihina ja vermikuliitplaati sisemise kihina. Tõnu Arraku soovitusel kasutasin põhjaplaadina kuumakindlat ahjuplaati, et keetmisel kasutatav booraks isolatsioonimaterjali põhja pealt ära ei lõhuks. Ahjuplaadi mõõtudega 600 × 500 × 19 mm tellisin emilie.ee leheküljelt.

Nüüd oli mul vaja leida ääsi tegemiseks sobilik nelikanttoru. Tartus asuvast Kane Metallist ostsin 350 × 350 mm torujupi. See oli ääsi jaoks ideaalne, sest isolatsioonimaterjali paksuseks oli igasse ääsi seinlaanitud 80 mm. Torujupi pikkus oli 1200 mm, palusin selle pooleks lõigata.

Kui vajalikud materjalid ja vahendid olid kokku kogutud, siis alustasin gaasiääsi ehitamisega. Kõigepealt keerasin ümber mõlema toru otsa lattraua mõõtudega 40 × 5 mm, kasutades selleks gaasipitsi ja pitskruve. (Joonis 5) Lõikasin lati ümber toru keeramisest järelejäänud materjali ketaslõikuriga maha ja keevitasin otsad kinni. Mõlema lati peale keevitasin 4 mm paksusega pleki ja kinnitasin valminud detailid nelikanttoru külge 8 mm poltidega. (Joonis 6)

Joonis 5. Lattraua paigaldamine (Ingmar Feldmann)



Joonis 6. Pleki kinnitamine (Ingmar Feldmann)



Selleks, et ääsi oleks mugavam vajadusel transportida, tegin ääsile käepidemed. Käepidemed keerasin gaasipitsiga 18 mm ümarmaterjalist ja nende kinnitamiseks toru külge sepistasin lille meenutavad ruudukujulised alusplaadid. (Joonis 7) Alusplaate tegin kaks tükki rohkem, sest neid plaanisin kasutada „sulase” kinnitamiseks ääsi külge. Gaasiääsi korpuse külge kinnitasin kaks aasa, et ääsi oleks võimalik ka taliga tõsta.

Joonis 7. Alusplaatide sepistamine (Ingmar Feldmann)



Järgnevalt mõõtsin ja lõikasin isolatsioonimaterjali parajasse mõõtu ja asetasin tükid ääsi sisse. (Joonis 8) Märkisin eelnevalt valminud ääsi otsadetailidesse ukseavaused ja lõikasin need välja. (Joonis 9)

Joonis 8. Isolatsioonimaterjali lisamine
(Ingmar Feldmann)



Joonis 9. Ääsi ukseava (Ingmar Feldmann)



Mõlemasse ääsi otsa valmistasin hingedel lukustatavad luugid. Eesosa luugi allserva jätsin 30 mm laiuse vahe, et leek saaks sealt välja tulla. Uste sisse keevitasin ka vermikuliitplaadi jaoks roostevabast plekist raamid. (Joonis 10) Põletid kinnitasin ääsi külge kahe torust ja ümmargusest plaadist tehtud detaili abil. (Joonis 11)

Joonis 10. *Roostevabast terasest raamid*
(Ingmar Feldmann)



Joonis 11. *Põletite kinnitusdetailid* (Ingmar
Feldmann)



Ääsi „sulase” ehk statiivi sepistasin nelikantmaterjalist mõõtudega 20 × 20 mm ja ahju külge kinnitamiseks kasutasin eelnevalt valminud alusplaate. (Joonis 12) Mõtlesin ka ahju asukoha peale sepikojas, valisin selleks kohaks metalliriuli, mis asetseb kahe löökvasara vahel. Keevitasin 40 × 40 mm nelikanttorust ahjule sobiva aluse, mis tõstaks ääsi sobivale töökõrgusele ja kinnituks metalliriulile. (Joonis 13) Valminud aluse, ääsi ja selle detailid viisin Tartus asuvasse värvitöökotta, kus esemed töödeldi liivapritsiiga ja värviti osaliselt kuumakindla musta värviga.

Joonis 12. *Statiivi kinnitamine* (Ingmar
Feldmann)



Joonis 13. *Ääsi alusraam* (Ingmar
Feldmann)



Monteerisin gaasiääsi kokku ja asetasin selle planeeritud kohta. (Joonis 14) Torust alusele tegin veel 20×20 mm nelikantorust rakise koos lisakraaniga, mis suunab gaasivooliku ohutusse kaugusse. (Joonis 15)

Joonis 14. Ääsi planeeritud asukoht (Ingmar Feldmann)



Joonis 15. Rakis gaasivoolikule (Ingmar Feldmann)



Lisaisolatsioonina lõikasin kuumakindlast villast ääsi mõlemasse otsa paraja suurusega tükid. (Joonis 16) Koostas ka ääsi ehitamiseks kasutatud materjalide hinnatabeli. (Tabel 1) Uue ääsiga sujus damaskuse kokkukeetmine tõrgeteta. Nüüd hakkasin lõputööks plaanitud nuge valmistama, nende tegemisest on kirjeldatud järgnevas peatükis.

Joonis 16. Täiendava isolatsiooni lisamine (Ingmar Feldmann)



Tabel 1. Kasutatud materjalid ja nende maksumus

Gaasiäasi ehitusmaterjalid	Maksumus (koos käibemaksuga)	Märkused
Ahju kest (nelikanttoru 350 × 350 × 10 mm)	75 €	Tellida tuli 120 cm pikkune jupp (150 €). Äasi ehituseks kulus pool toru pikkusest.
Vermikuliit (1000 × 610 × 30 mm), 2 tk	69,2 €	Teisest plaadist jäi palju üle.
Kaltsiumsilikaat (1000 × 610 × 30 mm)	37,8 €	
Põletid	140 €	
Ahjuplaat (600 × 500 × 19 mm)	86,41 €	Töötemperatuur kuni 1320 °C. Palju materjali jäi üle.
Sisekuuskantpoldid (8 × 16 mm), 56 tk	14 €	
Tehniline propaan (17 kg), 4 tk	171,6 €	
Värvitöökoja arve	150 €	
Sepikojas leiduv materjal ja kuluvahendid	100 €	Plekk, lattraud, nelikant, toru, needid, puurid, lõike- ja lihvkettad, keevitus jne
Töötunnid	80 tundi	Hinnanguliselt kaks nädalat
Kokku	844 €	Ilma töötundide maksumuseta

4. Nugade valmistamine

4.1 Noaterade valmistamine

Lõputööks valmis kaks mustrilise terasega nuga – pussnuga ja kokanuga. Samuti tegin hulgaliselt erineva suuruse, kuju ja mustriga tera toorikuid. Teen need hiljem valmis, kasutades lõputöö käigus omandatud teadmisi.

Konsulterisin tuttava ehtekunstniku Kalle Kotselaineniga, et millist materjali nugade valmistamisel kasutada. Kuna Kalle Kotselainen ei tegele ainult ehetega, vaid ka nugadega, siis ta oskas mulle soovitada süsinikteraseid 15n20 ja xc75. Tema sõnul keevad need kaks terast hästi kokku ja loovad hea kontrasti. Tellisin need materjalid Prantsuse noatarvikute leheküljelt

eurotechni.com. Kõik minu lõputööks valminud noad ja noaterad lasin karastada ja noolutada Kalle Kotselainenil, sest tal on sellel alal suured kogemused ja mul endal puudub karastusahi.

Damaskuskihtide kokkulöömiseks kasutasin gaasiääsi ja suruõhuvasarat. Keevitasin süsinikterased vaheldumisi raudlati külge kinni. (Joonis 17) See etapp oli iga noa tegemisel sama, lihtsalt alustuskihtide arv varieerus, maksimaalselt alustasin 20 kihiga. Ääsis hoidsin tules korraga kahte damaskusplokki ja keetmisel kasutasin rübustina booraksit. (Joonis 18) Peale igat keetmist lõikasin valminud pikliku ja läbilõikelt ristkülikukujulise damaskuseklotsi pooleks ja puhastasin keedetavad pinnad lihvpingis. (Joonis 19) Kordasin eelnevat protseduuri 4–5 korda, sõltuvalt sellest, mitut kihti vajasin. Valminud teradel oli 216–320 kihti. Järgnevalt kirjeldan damaskusmustrite tegemise etappe, mida nugadel kasutasin.

Joonis 17. Süsinikteraste keevitamine raudlatile (Ingmar Feldmann)



Joonis 18. Suruõhuvasaraga keetmine (Ingmar Feldmann)



Joonis 19. Puhastamine lihvipingiga (Ingmar Feldmann)



Mustrilise terase mustreid on väga palju, mina tegin läbi neli erinevat. Proovisin üsna levinud nn puuritud mustrit, mis on inglise keeles tuntud nime all *raindrop damascus*. Eelnevalt valminud 320 kihiga pikliku klotsi venitasin suruõhuvasara abil laiemaks ja umbes 25 mm paksuseks. Märkisin süvendi kohad kärniga nii, et need ei oleks mõlemalt poolt vastamisi. Sedasi pidavat Tõnu Arraku sõnul parem muster tulema. Puurpingi all puurisin 7 mm puuriga mõlemalt poolt 9 mm süvendid. (Joonis 20) Järgnevalt ajasin materjali ääsis parajalt soojaks, puistasin peale booraksit ja lõin sepavasara all lapikuks. (Joonis 21) Materjalikao minimeerimiseks venitasin rootsu käsitsi sepistades. Sellest terast plaanisin teha kokanoa. Lihvipingi abil andsin terale kokanoa kuju ning viilisin välja lukukoha.

Joonis 20. Süvendite puurimine (Ingmar Feldmann)



Joonis 21. Lapikuks löödud materjal (Ingmar Feldmann)



Teisi mutrina proovisin teha nn „plahvatusmustrit“. Kui tavaliselt lüüakse damaskuse kihid kokku lapiti, siis selle mustri tegemisel lüüakse serviti. Lõpptulemusena peaks muster meenutama plahvatust. Keetmise teostasin samamoodi nagu eelnevalt, aga pidin olema tähelepanelik, et kihte kogemata lapiti ei lööks. Seda mustrit oli juba natuke keerulisem teha kui puuritud versiooni, kuna selleks, et seda mustrit noatera pinnale saada, pidin keedetud pikliku klotsi vinti keerama. (Joonis 22) Järgnevalt lõikasin vinti keeratud raua veel pikuti pooleks, keerasin välimised küljed sisse ja keetsin need kokku. (Joonis 23)

Joonis 22. Klotsi vinti keeramine (Ingmar Feldmann)



Joonis 23. Raua pooleks lõikamine (Ingmar Feldmann)



Neist mustritest kahe tegemiseks kasutasin Tõnu Arrakult saadud mustriraudu. Sain kaks erinevat mustrirauda, üks meenutab vahvlirauda ja teisel on kolmnurksed sälgud. (Joonis 24) Tegin mustriraudadele rakised, et need saaks poltidega suruõhuvasara külge kinnitada. (Joonis 25) Lõin damaskuspakkidele suruõhuvasara all mustrid sisse. Tegin noaterasid mõlema mustrirauaga ja kasutasin selleks 256-kihist damaskusklotsi. (Joonis 26)

Joonis 24. Erinevad mustrirauad (Ingmar Feldmann)



Joonis 25. Mustrirauarakis (Ingmar Feldmann)



Joonis 26. *Mustriraua kasutamine noatera peal (Ingmar Feldmann)*



Valmistasin hulgaliselt damaskusest noaterade toorikuid. Hiljem teen need kõik lõpuni, aga lõputöö jaoks valisin välja kaks tera – ühe puuritud mustriaga kokanoa ja plahvatusmustriga pussnoa. Tasalihvpingiga lihvisin terad paralleelseks ja seejärel viisin karastusse. (Joonis 27)

Joonis 27. *Tasalihvpingiga lihvimine (Ingmar Feldmann)*



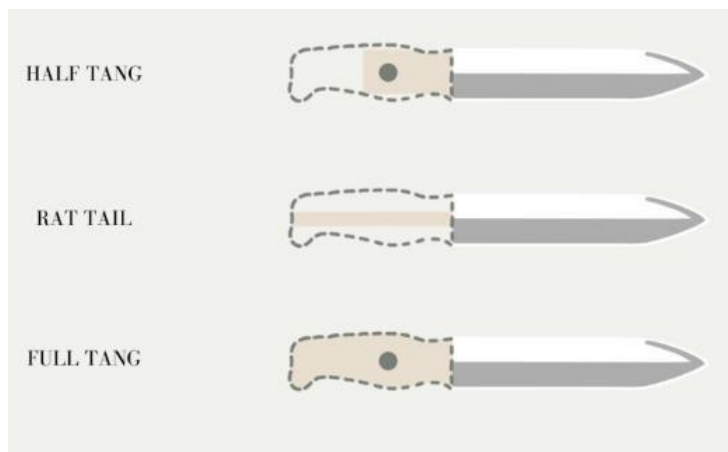
4.2 Pussnoa valmistamise protsess

Valminud noaterade hulgast valisin välja ühe, millest tegin pussnoa. (Joonis 28) Nugade käepidemesse kinnitamise viise on erinevaid. Peamiselt eristatakse kolme: *full tang*, *half tang* ja *rat tail tang*. (Joonis 29)

Joonis 28. Noatoorikud (Ingmar Feldmann)



Joonis 29. Käepideme kinnitusviisid (Try Knife, s.a.)



Pussnoa ja kokanoa tegin mõlemad *half tang* meetodil. *Half tang*'i puhul jääb noa roots käepideme sisse peitu ja see ei pea ulatuma käepideme tippu. Olin seda meetodit juba terade valmistamisel kaalunud, sest nii kulub vähem materjali.

Kuna minu lõputöö üheks eesmärgiks oli võimalikult palju uusi oskusi omandada, siis pussnoal kasutasin noa lukuna Jaapani stiilis *habaki*¹, mida Tõnu Arrak soovitas kasutada. *Habaki* on metallist riba, mis painutatakse noa profiili järgi käepideme ja tera vahele. Mina kasutasin *habaki*'na tombakit.

Kinnitasin pussnoa tooriku lihvimisabinõu külge ja lihvisin tera mõlemalt poolt tera tipust kuni noa rootsuni sujuvalt teravaks. (Joonis 30) Järgnevalt alustasin noatera lihvimist liivapaberiga. Lihvida tuli märjalt, alustasin karedusega 230 ja lõpetasin 1000-ga. (Joonis 31)

¹ *Habaki* – tera kaelus, mis aitab hoida tera käepidet.

Joonis 30. *Noa lihvimine (Ingmar Feldmann)*



Joonis 31. *Noa lihvimine liivapaberiga (Ingmar Feldmann)*



Lihvisin senikaua kui sügavamad kriimud ära kadusid. See etapp oli kõige tüütum ja ajakulukam, kuid vajalik selleks, et peale söövitust kriimud esile ei tuleks. Nüüd oli aeg hakata tegema *habaki*'t. Lõikasin välja sobivas mõõdus tombaki-riba ja hakkasin seda tera ümber sobitama, algul painutades ja siis tera peal õrnalt toksides. Vahepeal tuli tombakit löömutada. Seejärel viilisin *habaki* sümmeetriliseks ja tegin noaterale sobivad sisselõiked, kuhu *habaki* kinnitub. (Joonis 32) Kui *habaki* oli tihkelt tera peal paigas, tegin sellele väikse kolmnurkse kiilu ning jootsin selle kinni. (Joonis 33).

Joonis 32. *Noatera (Ingmar Feldmann)*



Joonis 33. *Noatera habakiga (Ingmar Feldmann)*



Kokobolo klotsi sisse tegin sobiva avause seda puurides, viilides ning lõpuks kuumutatud rootsuga põletades. Viimistletud detailid (*habaki*, tombakist vaheplaat, lihvitud ning söövitatud tera; Joonis 34) liimisin epoksiidliimiga omavahel pitskruvi abil kokku. (Joonis 35). Lihvpingiga lihvisin välja käepideme kuju ning viimistluseks poleerisin käepideme ja tombakist detailid. (Joonis 36).

Joonis 34. *Viimistletud detailid (Ingmar Feldmann)*



Joonis 35. *Detailide liimimine (Ingmar Feldmann)*



Joonis 36. *Pussnuga e puukko (Ingmar Feldmann)*



4.3 Noatupe meisterdamine

Noa tupe valmistasin Tõnu Arraku juhendamisel tema töökojas. Otsustasime tupe teha *puskusauma* õmblusega, sest selle õmbluse madalam profiil annab noatupele hea väljanägemise. Esimene etapp oli noa terale puidust kaitsme tegemine. Selleks tuli kahe puidutüki sisse uuristada noatera kuju ja siis need tükid kokku liimida. (Joonis 37) Järgnevalt tuli teha paberist šabloon, mille järgi hiljem nahka lõikasin. Noa peale tõmbasin iga 15 mm järel joone. Paberi peale tegin pliitsi ja joonlauaga sama arvu ja vahedega nummerdatud joonestiku. Naharibaga mõõtsin noa ümbermõõdud eelnevalt joonitud kohtades ja kandsin need mõõdud ümber paberile. (Joonis 38) Sellist meetodit kasutades sain ruumilisest objektist tasapinnalise šablooni, mida tupe väljalõikamiseks kasutada. Asetasin šablooni nahale ja lõikasin selle välja, hoides nuga umbes 45-kraadise nurga all. Siis märkisin ära õmbluskohad ja tegin nendesse kohtadesse naaskliga augud. (Joonis 39) Peale naha märjaks tegemist alustasin tupe kokkuõmblemisega. (Joonis 40) Selleks, et vältida roostetamist, tuli noatera õliga määrada ja koos käepidemega õrnalt kile sisse mässida. Õmblesin tupe järk-järgult, vahepeal sarveotsaga siludes ja kontrollides, et õmblus jookseks kenasti keskel. (Joonis 41) Viimaks tegin nahast vööaasa ja kinnitasin selle tupele, millele pressisin oma meistrimärgi. (Joonis 42) Kui tupp oli valmis ja ära kuivanud, siis viimistlesin selle nahahooldusmäärdega.

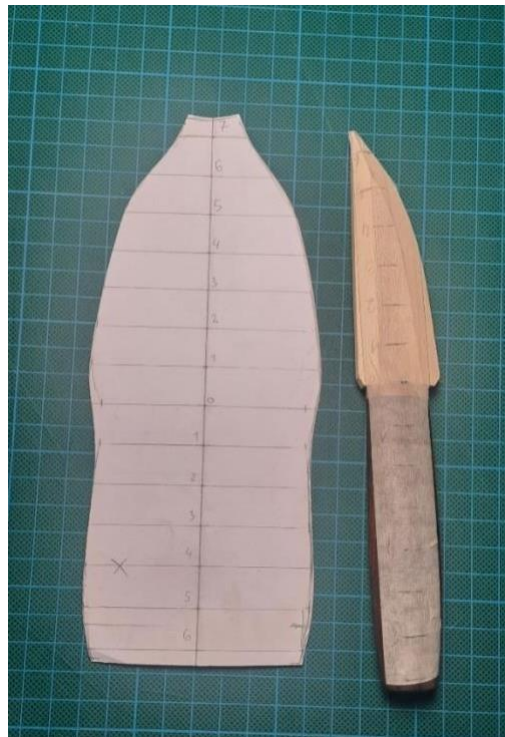
Joonis 37. Puidust tera kaitse (Ingmar Feldmann)



Joonis 39. Naaskeldamine (Ingmar Feldmann)



Joonis 38. Šablooni valmistamine (Ingmar Feldmann)



Joonis 40. Õmblemine (Ingmar Feldmann)



Joonis 41. *Õmblemine (Ingmar Feldmann)***Joonis 42.** *Noatupp (Ingmar Feldmann)*

4.4 Kokanoa valmistamine

Enne töö alustamist joonistasin paberile kokanoa kavandi. Kavandamiseks võtsin kõige laiema teraga kokanoa tooriku. Piiritlesin ära tera ja käepideme kuju. (Joonis 43)

Joonis 43. *Kavand (Ingmar Feldmann)*

Lihvisin noatoriku profiili kavandi järgi välja. Tera nurga lihvimiseks kasutasin kõvasulamplaatidega abinõud, millest oli palju kasu. Nii sai teha terituse mõlemalt poolt samasse kohta. (Joonis 44) Kui pussnoa puhul kasutasin tera üleminekul käepidemeks *habaki* meetodit, siis kokanoal otsustasin tera lõpetada *ricasso*² meetodiga. Luku tegin

² Ricasso – noa teritamata osa, mis paikneb käepideme ja tera vahel.

traditsioonilisemat tüüpi. Kokanoa tera tuli lihvida mõlemalt poolt sujuvalt teravaks. See oli päris keeruline, sest vähegi väiksem vale liigutus võinuks tera lohuliseks teha. Samuti pidin tera tihti vees jahutama.

Joonis 44. *Kõvasulamplaatidega abinõu (Ingmar Feldmann)*



Kui tera oli välja lihvitud, siis viilisin välja noaluku asukoha ja alustasin märja liivapaberiga nühkimist samamoodi, nagu pussnoa puhul kirjeldatud. (Joonis 45) Pärast mitmeid tunde liivapaberiga lihvimist söövitasin tera raudkloriidhappes. (Joonis 46)

Joonis 45. *Liivapaberiga lihvimine (Ingmar Feldmann)*



Joonis 46. *Noa söövitamine (Ingmar Feldmann)*



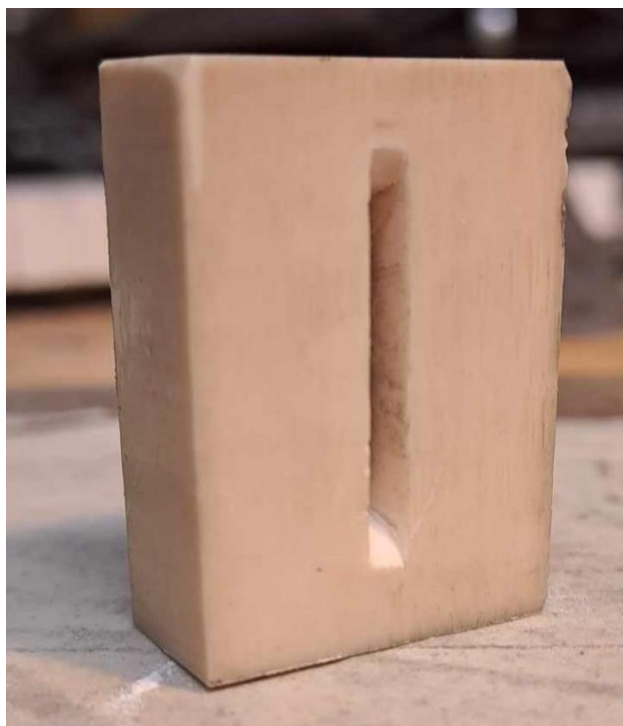
Selleks, et muster paremini nähtavale tuleks, lihvisin noa pärast söövitamist üle liivapaberiga, mille teralisus oli 2000. Seda tuli teha kuivalt. (Joonis 47) Noaluku tegin Tõnu Arrakult saadud elevantiluud meenutavast tehismaterjalist nimega *elforyn*³. (Joonis 48) Kokobolo klotsi sisse uuristasin rootsu ava, samamoodi nagu pussnoa puhul. (Joonis 49)

Joonis 47. *Söövitatud tera (Ingmar Feldmann)*



³ *Elforyn* – kõrgekvaliteediline tooraine, millel on elevantiluule sarnane iseloom ja välimus.

Joonis 48. Noalukk (Ingmar Feldmann)



Joonis 49. Rootsu ava (Ingmar Feldmann)



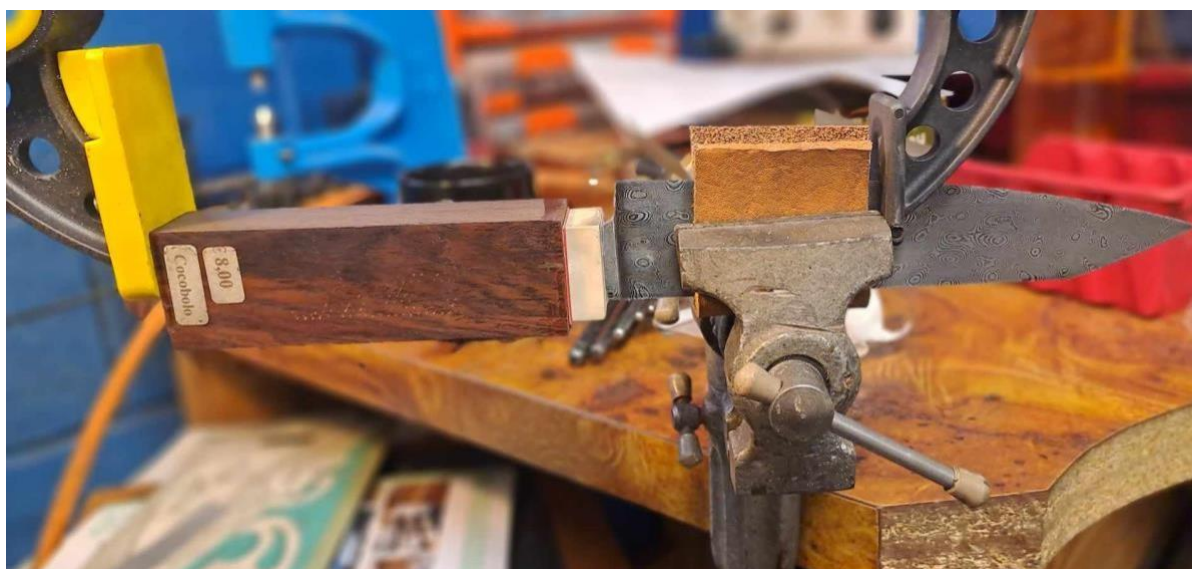
Selleks, et nuga veidi huvitavam tunduks, panin Tõnu Arrakult saadud punase fiibermaterjali luku ja käepideme vahele, mida ta enda kokanugadel tihti kasutab. (Joonis 50) Valminud detailid asetasin õiges järjekorras noa rootsu sisse ja liimisin epoksiidliimiga kokku. Liimimine käis samamoodi nagu pussnoal, tera kinnitasin kruustangide vahele ja surusin pitskruviga detailid kokku. (Joonis 51) Kui liim oli kuivanud, alustasin käepideme lihvimist. Käepide võiks olla läbilõikelt kanamuna sarnane, pealt veidi laiem. Nii olevat Tõnu Arraku sõnul nuga mugav käes hoida. Algul tuli lihvida käepideme klotsi tahud tera suhtes

paralleelseks. Siis tuli käepidemelt järk-järgult sümmeetriliselt tahke eemaldada, kuni käepide muutub ümaraks. Viimaseks poleerisin käepideme ja noaluku. (Joonis 52)

Joonis 50. *Punane fiiber (Ingmar Feldmann)*



Joonis 51. *Detailide liimimine (Ingmar Feldmann)*



Joonis 52. Poleerimine (Ingmar Feldmann)



Kokanoa valmistamine pakkus mulle põnevaid ja pingelisi väljakutseid, kuna tegin seda esimest korda. Kokanoaga jäin ise rahule ning nüüd tean, mida ja kuidas teha teisiti, et lõpptulemus saaks veel parem. (Joonis 53)

Joonis 53. Valminud kokanuga (Ingmar Feldmann)



Kokkuvõte

Lõputöö keskendus kahe mustrilise noa valmistamisele – pussnoale ja kokanoale. Töö raames uuriti Eesti nugade ajalugu ning esitati ülevaade erinevatest noatüüpidest, tuginedes Ants Viirese raamatule „Eesti rahvapärane puutööndus”. Samuti jagati suulist materjali noatüüpide ja nugade valmistamise kohta juhendajalt Tõnu Arrakult, keda autor tutvustab ka eraldi peatükis. Töö annab põhjaliku ülevaate pussnoa, kokanoa ja gaasiääsi valmistamisprotsessist, samuti kirjeldatakse ka noatupe meisterdamist.

Käesoleva töö eesmärgiks oli omandada oskused, teadmised ja võimalused, mis aitaksid autoril tulevikus iseseisvalt nuge valmistada, kasutades ära enda talu loomade taimparknahka ning ka puitu enda metsast.

Tööprotsessi käigus selgus, et olemasolevas gaasiääsis ei olnud võimalik damaskust kokku keeta. Prooviti küll gaasiääsi parandada, vahetades gaasiääsi düüsi suurema vastu, puurides põletisse suuremad õhuavad, vahetades grillgaasi tehnilise gaasi vastu ja tehes ääsile tahapoole luugi, et välistada soojakadu. Kogu see töö ei andnud soovitud tulemust, kuna materjal ei keenud kvaliteetselt kokku. Probleem lahendati uue gaasiääsi valmistamisega, millest autor töös põhjalikult räägib.

Lõputöö käigus sai autor suurepärased kogemused, kuidas damaskust keeta. Töö raames valmis suur kogus erineva suuruse, mustri ja kujuga noaterasid, millest tulevikus valmistatakse isikupärased noad. Omandati teadmine, et enda talu veiste taimparknahast on võimalik teha kvaliteetseid noatüüpe. Koostöö Tõnu Arrakuga sujus hästi ja autor sai väga palju kogemusi, teadmisi ja nippe, mida kasutades oma loominguga edasi tegeleda.

Kasutatud allikad

- Aab, J. (1935). *Hiiu naiste nuga* [Proseminaritöö etnograafiast, Tartu Ülikool].
- AS Propaan. (s.a.). *Propaan balloonides*. <https://propaan.ee/et/tehniline/24/>
- Carter, M. (2011). *Bladesmithing with Murray Carter: Modern Application of Traditional Techniques*. Krause Publications.
- Eesti Rahvakunsti ja Käsitöö Liit. (s.a.). *Tõnu Arrak*. <https://folkart.ee/tonu-arrak/>
- Eesti Rahva Muuseum, ERM 5410, Nuga, tupp. <http://www.muis.ee/museaalview/514817>
- Erelt, P. (2007, 15. november). Soomlane ja puss. *Eesti Ekspress*.
<https://ekspress.delfi.ee/artikkel/69149211/soomlane-ja-puss>
- Keila Leht (2008, 8. veebruar). Vahe soome puss. *Keila Leht*, lk 6.
<https://dea.digar.ee/article/keilaleht/2008/02/08/6.2>
- Pälsi, S. (1955). *Puukko*. Kirjastus Otava.
- Raidkivi OÜ. (s.a.). *Vermikuliitplaat SkamoStove Skamol*.
<https://kaminakoda.ee/toode/vermikuliitplaat-skamostove-skamol/>
- Sharpedgeshop (s.a.). *Types on Japanese kitchen knives*.
<https://sharpedgeshop.com/blogs/knives-101/types-of-japanese-kitchen-knives>
- South Tyrol Museum of Archaeology. (s.a.). *The Iceman's equipment*.
<https://www.iceman.it/en/equipment/>
- Try Knife (s.a.). *Discovering Knife Anatomy 101: Expert-Approved Blade Secrets Exposed!*
<https://tryknife.com/knife-anatomy-101/>
- Tuuts. (s.a.). *Auhinnad*. <https://www.tuuts.ee/taust/auhinnad>
- Vahe, U. (2014, 4. september). Noameister Tõnu Arrak: käsitsi tehtud nuga saab võrrelda luksuskellaga. *Õhtuleht*. <https://www.ohtuleht.ee/elu/593636/noameister-tonu-arrak-kasitsi-tehtud-nuga-saab-vorrelda-luksuskellaga>
- Viires, A. (2006). *Eesti rahvapärane puutööndus*. Kirjastus Ilo.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Ingmar Ivar Feldmann,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose „Musterterasest nugade valmistamine ja selleks vajamineva gaasiääsi ehitamine“, mille juhendajad on Tõnu Arrak (MA) ja Eilve Manglus (MA) reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Ingmar Ivar Feldmann

11.05.2024