

© Opetushallitus ja tekijät

Opetushallitus
PL 380
00531 Helsinki
www.oph.fi/verkkokauppa

Valokuvat: Ilari Mehtonen, paitsi kuva 2.24, kuvat sivuilla 70, 93, 101, 102, 107 ja
138 ylempi kuva Sirpa Sergejeff, kuva 4.3 ja sivu 138 alempi kuva Tanno Tamminen, tekijöiden
kuva Mikko Auerniitty, EA-kortti, SPR, kuvat 4.7 ja 4.8 Cederroth, kuvat 4.2, 4.4–4.6 iStock

Piirroksat: Elvi Turtiainen. Piirroksat sivu 1, 1.9, 1.14, 2.1–2.4, Mika Sihvonen

Ulkoasu ja taitto: Elvi Turtiainen
Toimitus: Erja Saarinen
Tuottaja: Tiina Sipilä

ISBN 978-952-13-6512-6

5., uudistettu painos. 1. painos ilmestyi vuonna 2001.
Painopaikka: PunaMusta Oy, Helsinki, 2019



KOPIOINTIEHDOT

Tämä teos on oppikirja. Teos on suojattu tekijänoikeuslailla (404/61). Teoksen valokopioiminen on kielletty, ellei valokopiointiin ole hankittu lupaa. Tarkista, onko oppilaitoksellanne voimassaoleva valokopiointilupa. Lisätietoja luvista ja niiden sisällöstä antaa Kopiosto ry www.kopiosto.fi. Teoksen tai sen osan digitaalinen kopioiminen tai muuntelu on ehdottomasti kielletty.

Sisällys

LUKIJALLE	4	2.6 Terän hionta	83
JOHDANTO	5	2.7 Terän kiillotus	88
		2.8 Hammastetun terän valmistus	89
1. PERINTEINEN PUUKKO	7	2.9 Terän lämpökäsittelyt	90
1.1 Puukko käyttäjän mukaan	9	2.10 Helojen valmistus	91
1.2 Tilat ja välineet	12	2.11 Kahvan valmistus	94
1.3 Terämateriaalit	16	2.12 Tupen valmistus	97
1.4 Valmistelutyöt ja kuumentaminen	20	2.13 Metsästyspuukon teroitus	99
1.5 Ruodon olastus ja venytys	22	2.14 Metsästyspuukko tulevaisuudessa	100
1.6 Terän katkaisu ja hamaran taonta	24		
1.7 Ruodon taivutus ja terän viisteen taonta	26	3. DAMASKOIDUT TERÄT	103
1.8 Terän karkeahionta	33	3.1 Materiaaleista	108
1.9 Ruodon reiän poraaminen ja polttaminen	37	3.2 Esityöt	112
1.10 Lämpökäsittelyt: karkaisu ja päästäminen	39	3.3 Ahjohitsaus	114
1.11 Helojen valmistaminen	47	3.4 Taonta	123
1.12 Kahvan valmistus	49	3.5 Karkea hionta	124
1.13 Kahvan niittaus	52	3.6 Lämpökäsittely	127
1.14 Kahvan pintakäsittely	53	3.7 Viimeistelyhionta	129
1.15 Tupen valmistus	56	3.8 Terän etsaus	130
1.16 Puukon teroitus	65	3.9 Haasteita prosessissa	132
		3.10 Kuviointitekniikkoja	133
		3.11 Damaskointitekniikka nykyään	136
2. METSÄSTYSPUUKKO	71	4. TURVALLINEN TYÖSKENTELY	139
2.1 Metsästyspuukkotyytit	74	4.1 Työskentely-ympäristö	140
2.2 Metsästyspuukon suunnittelusta	76	4.2 Työturvallisuus	141
2.3 Työtiloista ja välineistä	77		
2.4 Materiaaleista	78	Lisätietoa puukon valmistuksesta	149
2.5 Metsästyspuukon terän muotoilu	81		

LUKIJALLE

Tämä kirja on tarkoitettu ensisijaisesti taideteollisuusalan perustutkintoa ja seppäkisällin ammattitutkintoa opiskeleville, mutta se sopii myös perusteokseksi alan harrastajille. Teoksessa käsitellään perinteisen puukon, metsästyspuukon ja damaskoitujen terien valmistusta sekä alan yleisiä periaatteita ja työturvallisuutta.

Kirjan ensimmäinen painos ilmestyi vuonna 2001. Nyt uudistetussa viidennessä painoksessa on ajanmukaistettu sisältöä, uudistettu ulkoasua ja lisätty visuaalisuutta. Teokseen on lisätty tietokirjailija Anssi Ruusuvuoren kirjoitus ”Vihjeitä puukon esteettiseen ja ergonomiseen muotoiluun”. Haluamme kiittää myös oppimestariamme, muotoilun yliopettajaa ja seppämestari Ilkka Salosta tuesta ja käsikirjoituksen kommentoinnista sekä Formtech Oy:n Toni Järvaloa, joka mahdollisti metsästyspuukon 3D-tulostamisen työkaluteräksistä.

Kirjan tavoitteena on edelleen opastaa asiasta kiinnostuneita puukon valmistuksen perusteisiin. Toivomme lukijan saavan Puukkoseppä-kirjan välityksellä tietoa, innostusta ja virikkeitä kiehtovaan harrastukseen, josta on tullut monille jopa sivu- tai päätoiminen ammatti.

Käsityöammateissa hyvän taidon hankkiminen vie vuosia; moni sanoo kymmenen vuoden kokemuksen jälkeen osaavansa ja tietävänsä jotain alasta, mutta myöntää oppimista olevan vielä paljon. Ehkä juuri tässä onkin syy käsityömaisen valmistamisen kiehtovuuteen – aina oppii lisää.

Jyväskylässä helmikuussa 2019

Tekijät

JOHDANTO

Puukolla on suomalaisessa kulttuurissa erityinen asema, yhdistetäänhän puukko maailmalla nimenomaan suomalaisuuteen. Puukkoja on annettu lahjaksi niin valtionpäämiehille kuin nuorille miehenaluille osoitukseksi tietyn lapsuusvaiheen päättymisestä.

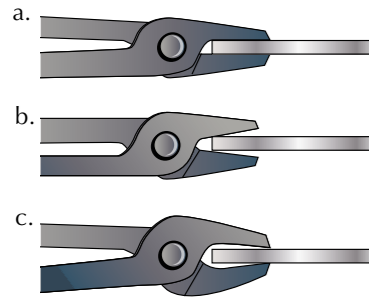
Puukon valmistamisessa käytetään uusia tekniikoita, materiaaleja ja valmistusmenetelmiä. Nykyään puukon osia voi valmistaa esimerkiksi 3D-tulostimilla. Onpa valmistusmenetelmä mikä tahansa, vaatii kokonaisuuden hallinta taitoa, kokemusta ja näkemystä. Käsityömaisen valmistus on edelleen hyvä perusta, vaikka siinä hyödynnettäisiinkin tietokoneavusteisia menetelmiä kuten metallin jrsintää ja laserleikkausta. Maailma muuttuu, mutta puukko säilyy. Puukon käsityömaisen valmistuksen periaatteet ovat ennallaan, ja tuohinen tuppi näyttää saavan taas jalansijaa maamme puukokulttuurissa.

Ei ole olemassa yhtä ainoa oikeaa tapaa valmistaa hyvää puukkoa. Mikä sopii yhdelle, ei välttämättä käy toiselle. Eri valmistajat saattavat käyttää erityyppisiä materiaaleja, menetelmiä ja malleja, olipa kyseessä sitten terän taonta tai helojen, kahvojen tai tupen valmistus.

Käsityömaisen valmistamisessa kannattaa pyrkiä huolellisuuteen kaikissa, näennäisesti helppoissakin, työvaiheissa. Nopeus kasvaa ajan myötä, kunhan pyritään hyvään ja viimeistelyyn lopputulokseen. Puukon valmistuksen ammattilainen tai harrastaja voi edistyä työssään olemalla avoin sekä muiden valmistajien että asiakkaiden ajatuksille. On hyvä ymmärtää, että aina löytyy joku, joka osaa eri valmistusvaiheet itseä paremmin. Ylimielisyys saattaa asettaa hidasteen omalle edistymiselle. Palautetta omista teoksista voi saada vaikkapa puukkokilpailujen tuomaristoilta. Kilpailujen voittopuukot ohjaavat laatua, materiaalivalintoja ja muotoilua hyvään suuntaan. Maamme puukkokulttuuri on kehittynyt paljon muun muassa Puukkoseuran sekä kansalais- ja työväenopistojen ansiosta.

Käsityömaisesti valmistettu puukko sisältää aina palasen tekijänsä persoonallisuutta, muistutuksen ikaikaisesta taonnan ja muun käsityön taitamisen perinteestä, jota kaiken kattava teollistuminenkaan ei ole hävittänyt. Eräs mestari onkin sanonut osuvasti: ”Ole ylpeä työstäsi, mutta nöyrä työssäsi.”

1.7 Ruodon taivutus ja terän viisteen taonta



Piirros 1.14
Piirroksessa a pihdit, joissa kappale pysyy tanakasti. Jos pihdit tarttuvat kappaleeseen piirrosten b tai c tavalla, on kiinnipito veltto, työ edistyy huonosti ja tapaturmariski on suuri.

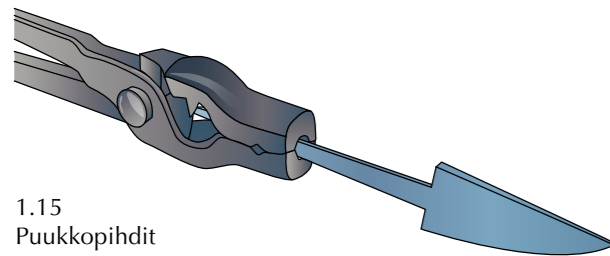


Kuva 1.8
Ruotoa esitaivutetaan alaspäin. Terän suun takominen nostaa ruotoa ylöspäin.

TERÄN VIISTE saa lisää pituutta ohetessaan taottaessa. Tämä nostaa ruoto-osaa ylöspäin. Liian ylös kääntynyttä ruotoa on kuitenkin hankala oikaista oikeaan asentoon. Siksi sen nouseminen kannattaa ennakoida ja taivuttaa se jo etukäteen hieman roikkuvaan asentoon. Teränsuun takominen nostaa ruodon kuitenkin selvästi ylöspäin (kuva 1.8).

Ruodon taivutus kannattaa tehdä alasimen pyöristetyn reunan kohdalla. Mikäli ruoto pääsee kääntymään liian ylös, voi sen kätevimmin palauttaa oikeaan asentoon kiinnittämällä kirkkaanpunahehkuisen terän ruodon juuresta ruuvipuristimeen lapepuoli ylöspäin. Puukon hamaraan annetaan iskuja, jotka oikaisevat ruodon asennon. Ruoto saisi tässä vaiheessa hieman roikkua puukon keskilinjaan nähden.

Hyvä pihtien ote kuumasta kappaleesta on tärkeää työn sujumuuden ja työturvallisuuden kannalta. Jos pihdit eivät tartu kappaleeseen täsmällisesti, voi niiden leuat kuumentaa ja takoa ne vastaamaan paremmin niillä kiinni pideltävän kappaleen muotoa (piirros 1.14). Markkinoilla on myös hyviä puukonterän taontaan soveltuvia puukkopihhtejä (piirros 1.15).



1.15
Puukkopihdit

Puukonterän viisteen oikeanlainen takominen on teränvalmistuksen haastavimpia osia, tekeehän juuri teränsuu leikkuutyön, jonka perusteella puukon laatua pitkälti arvioidaan. Vaikka teränsuu joutuu ohuudesta huolimatta kohtaamaan kovaa räsitusta, se ei saa murtua eikä tylsyä liian nopeasti.

Terän levitys tapahtuu kätevästi alasimen selkäosalla sarven puoleisessa etukulmassa (kuva 1.9). Keltahehkuinen teräaiho asetetaan kyljelleen alasimelle hamarapuoli takojasta poispäin. Ruoto jätetään alasimen ulkopuolelle, jolloin pihtien otteelle jää reilusti tilaa.

Aiho kannattaa pitää kallistettuna niin, että hamara on paksuutensa verran irti alasimen pinnasta. Näin viisteen saa taottaessa syntymään myös alasimen puolelle.

Jotkut käyttävät tässä vaiheessa vasaran hamaraa eli harjapäätä saadakseen aikaan tehokkaan levitysvaikutuksen. Jos näin toimitaan, harjapäätä ei saa olla kovin terävä, vaan se voisi muistuttaa sivusta katsottuna peukalonpään profiilia (piirros 1.12, s. 20). Terävän harjan jättämiä syviä lovia voi olla mahdotonta poistaa puukonterästä.



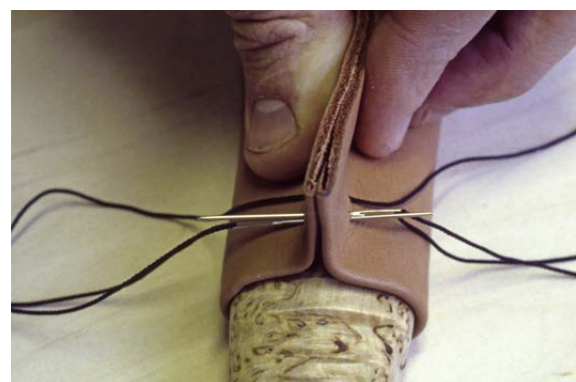
Kuva 1.9
Terän levitys tapahtuu kätevästi alasimen selkäosalla sarven puoleisessa etukulmassa. Huomaa sijainti aivan alasimen reunalla. Taonta tapahtuu keltakuumassa.



Piiros 1.23
Merkkaurissa



Kuva 1.31
Lävistys messinkilenkkiä varten onnistuu naskalilla.



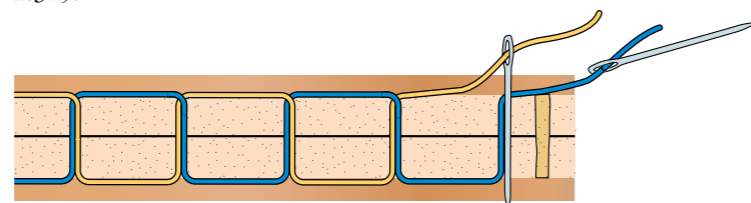
Kuva 1.32
Neulat pujotetaan reikään samanaikaisesti.

kohta; tupensuussa nahka joustaa puukkoa tuppeen laitettaessa. Ohitettuaan kahvan paksuimman kohdan tupensuun nahka palautuu takaisin. Näin puukko pysyy tiukasti tupessaan.

Seuraavaksi merkataan ommel tuppiaihioon. Pienen taikinaleikkurin tapaisessa merkkaurissa (piiros 1.23) on leikkuukiekon asemesta tähtimäinen kiekko, jonka sakarat painavat nahan pintaan säännöllisin välein merkit ompeleita varten. Myös harppi tai sopivan kokoiseen U-muotoon taivutettu, päistään teroitettu jäykkä rautalanka sopii ompeleiden merkitsemiseen. Parhaiten tässä palvelee kuitenkin vanhanmallinen nelipiikkinen ruokahaarukka.

Ompeleminen aloitetaan hieman kahvan paksuimman kohdan yläpuolelta. Nahka kiristetään tiukasti kahvan ympärille, ja naskalilla pistetään reikä tarkasti kohtaan, josta nahan reunat taipuvat ylös (kuva 1.31).

Lankaa varataan ompeluun noin viisi kuusi kertaa tupen pituus. Pikilangan pää on helppo pujottaa neulansilmään, kun langanpäät ohennetaan puukolla. Lanka vietään ensimmäiseen reikään ja vedetään langan pituuden puoliväliin. Ensimmäinen neula ohjataan seuraavaan reikään ja lankaa kiristetään kevyesti. Seuraavaksi toinen neula ohjataan samaan reikään kuin ensimmäinen, mutta vastakkaiselta puolelta. Jos neula ei tule reiän läpi, voi tilannetta helpottaa vetämällä sitä tasapäisillä pihdeillä. Neulat voi myös laittaa samanaikaisesti reikään eri puolilta ommelta. Näin vältetään tarpeeton ompelulangan läpäisy (kuva 1.32).



Piiros 1.24
Poikkileikkauskuva tupen ompeleesta.

Lankaa ei kiristetä loppuun, vaan siihen jätetään lenkit. Lanka pujotetaan toisen puolen lenkistä kaksi kertaa läpi, jolloin muodostuu solmu. Kiristettäessä solmu jää reiän sisään ja estää pistoa löystymästä. Ompeleen pistojen pituus on noin 4 mm. Tasaisuuden voi varmistaa apuvälineillä. Lanka, jonka päihin on pujotettu kanavaneulat, pujotetaan reiästä niin, että molemmille puolille reikää jätetään yhtä paljon lankaa. Seuraavilla pistoilla edetään ylöspäin kohti reunaa.

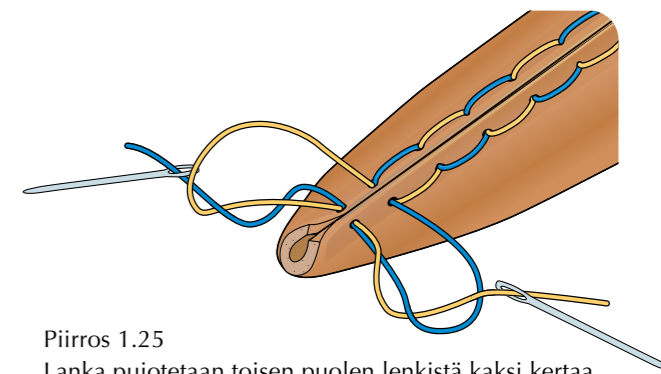
Tupen ylälaitaan ommellaan lenkki vahvistamaan kannattimen kiinnityskohtaa. Ruokaveitsen kahvalla painamalla saadaan kiristettyä kosteat nahat tiukasti vastakkain, ja pistojen kohta on helppo määritellä. Lenkki ommellaan kuvan 1.33 mukaisesti. Aloituskohdan ja ompeleen kahvan viereen paluun välille jää noin 10 millimetriä.

Tähän kohtaan muodostuu tuppeen joustovara, jonka kohdalle kahvan paksuin kohta asemoidaan. Ompelua jatketaan puukon etuhelan kohdalle ja lesta asetetaan terän päälle. Nyt kiristys on tehtävä erityisen huolellisesti, jotta reikä tulee pistettyä oikeaan kohtaan. Tupen kärkeen edettäessä sauma kaareutuu. Jotta sauma pysyy halutussa linjassa, tulee pistojen olla kohtisuorassa saumaan nähden.

Tupen kärjen viimeisen ompeleen jälkeen työ päätetään tekemällä ommeltuun osuuteen kolme pistoa taaksepäin. Ylimääräinen lanka katkaistaan ompeleen juuresta.

Tupen ompelun voi aloittaa myös tupen kärjestä ja päättää sen yläosaan.

Tupen muoto viimeistellään painellen ruokaveitsen kahvalla, kun nahka on vielä kostea. Tällöin muodot selkiintyvät ja nahan pinta tiivistyy (kuva 1.34).



Piiros 1.25
Lanka pujotetaan toisen puolen lenkistä kaksi kertaa läpi, jolloin muodostuu solmu.



Kuva 1.33
Huomaa ompeleen lenkin sijainti.



Kuva 1.34
Vielä kostean tupen pinta nyyllätään eli siloitellaan sileäksi ruokaveitsen kahvalla.



Kuva 2.12
Teräosa, helapalat ja niitit.

Niittausta varten leikataan pyöreäksi vedetystä uushopealangasta (\varnothing 4 mm) sopivan mittaiset niitit. Niitin pituudeksi otetaan terän + helapalojen paksuus + noin 6 mm. On huomattava, että helapalojen reikiä ei saa senkata eli viisteyttää niittattavien helapalojen ulkopuolelta. Sisäpuolelle voi porata pienet senkkaukset niittien parempaa ohjautumista varten (kuva 2.12).



Kuva 2.13
Helapalat niitataan lyömällä kevyesti niittien päitä sen verran, että niittien päät tyssääntyvät paksummiksi.

Niittaamisessa niitit asetetaan niin, että molemmin puolin helapaloja on näkyvissä noin 3 mm:n pituiset niittien päät. Niittaamisessa niitit asetetaan niin, että molemmin puolin helapaloja on näkyvissä noin 3 mm:n pituiset niittien päät. Niittäminen tapahtuu lyömällä vasaran sileällä lyöntipäällä alasimen pintaa vasten kevyesti niittien päitä sen verran, että niiden päät painuvat kasaan eli tyssääntyvät paksummiksi (kuva 2.13).

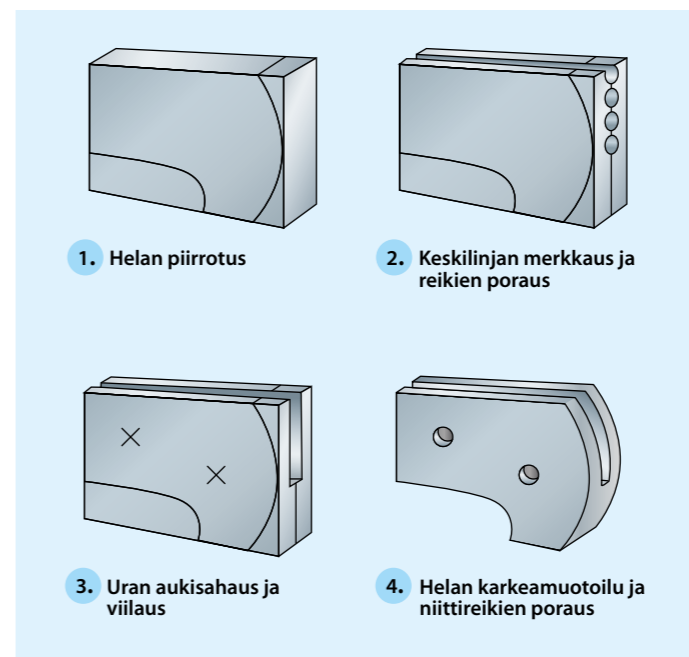
Puukko käännetään ympäri ja niitataan sitten toisen puolen päät. Tässä vaiheessa lyöntivoimaa voi lisätä. Niitit niitataan helapalan pinnan kanssa samaan tasoon, jolloin ne laajenevat tiukasti helaan kiinni. Puukko käännetään taas ympäri ja toisen puolen päät niitataan loppuun (kuva 2.14).

Niittauksen jälkeen helapalojen teräosasta hiotaan ylipursuavat reunat joko nauhahiomakoneella tai käsin viilaten. Jos mahdollista sormikoloa ei ole esityöstetty ennen niittausta, hiotaan sekin nyt auki. Sormikolon hionnassa voi apuna käyttää porakoneeseen kiinnitettäviä pyöreitä karahiomakiviä, mutta silloin on varottava turmelemasta terää. Myös helan sivut hiotaan kevyesti niin, että pinnien päät melkein häviävät näkyvistä – ei kuitenkaan täysin, koska kahvallevyjen hionnassa helankin sivut hioutuvat vielä aavistuksen verran.



Kuva 2.14
Puukko käännetään ympäri ja vastakkaisen puolen päät niitataan loppuun.

Vaihtoehtona kaksiosaiselle helalle voi metsästyspuukossa käyttää myös yksiosaista helaa. Piirroksessa 2.8 on kuvattu yksiosaisen helan valmistus, jonka niittaus tapahtuu aivan kuten kaksiosaisessakin helassa.



Piirros 2.8
Yksiosaisen helan valmistus.



Kuva 2.15
Vaihtoehtoinen helamalli.



Kuva 3.10
Kuvan asetelmalla aihio voidaan taittaa täsmällisesti rasittamatta liikaa varren hitsausaamaa.



Kuva 3.11
Booraksia tarvitaan, mutta sen liikakäyttö johtaa ongelmiin. Metallinen maustesirotin on mainio apu tässä vaiheessa.

Katkaisussa käytetään kahta periaatteiltaan erilaista menetelmää. Yleisempi tapa on kääntää osittain katkaistu aihio kaksinkerroin. Tällöin samanlaisen seosainepitoisuuden pinnat joudutaan ahjohitsaamaan vastakkain, ja tästä seuraa kuvioon aina paksumpi raita. Jos halutaan saman paksuisia raitoja vuorotellen, on koko pakka katkaistava, kahvasta irti-leikattu osa nostettava samansuuntaisesti varrellisen pakan päälle ja sen paikallaanpysyvyys varmistettava esimerkiksi parilla pienellä hitsisau-malla. Tällöin joka toinen lamelli on samaa ainetta. Vapaadamaskukseen kuitenkin soveltuu hyvin aiemmin kuvailtu 3/4-katkaisu.

Seuraavaksi vastakkain käännettäville sivuille (loveton puoli) ripotellaan ohuelti booraksia (kuva 3.11), pinta harjataan puhtaaksi teräsharjalla, booraksia ripotellaan vielä lisää ja aihio taivutetaan kaksinkerroin alasi-men reunaa vasten sen ollessa vielä vähintään kirkkaanpunainen.

Koko aihion pintaan ripotellaan hiukan booraksia, se laitetaan ahjoon kuumentumaan ja edellä kuvailtua prosessia jatketaan, kunnes haluttu kerrosmäärä on saavutettu. Jos näyttää siltä, että jokin sauma ei tartu, voi hitsauksen tehdä uudelleen. Mikäli aihio pääsee palamaan voimakkaasti kipinöiden, tulee siitä useimmiten käyttökelvoton.

Aika ajoin ahjon tulipesä on puhdistettava, koska ilmanhajottimen pääl-le muodostuu sulaneesta tuhkaista kuonaa. Hiilet menettävät suurimman lämpöarvonsa nopeasti, siksi niitä on hyvä lisäillä ahjoon vähitellen pit-kin prosessia. Koksautumattomien kivihiiilen ja kuumen teräksen kos-ketusta toisiinsa on kuitenkin vältettävä kivihiiilen rikki-pitoisuuden takia. Kuuma teräs imee tuoreesta kivihiiilestä kuumahaurautta aiheuttavaa rik-kiä, mikä saattaa ilmetä taottaessa kappaleen repeilemisenä.

Esimerkkitapauksessamme lähdettiin liikkeelle kymmenestä kerroksesta, jotka hitsautuivat yhteen ensimmäisellä taonnalla. Toinen kääntämi-nen ja hitsaus tuottaa kaksikymmentä kerrosta, seuraava neljäkymmen-tä, seuraava kahdeksankymmentä ja sitä seuraava satakuusikymmentä. Tähän on hyvä lopettaa aluksi.

Tällä kerrosmäärällä kuviopinnat erottuvat hionnan ja hapotuksen jäl-keen hyvin toisistaan. Alasimen sarvella tai vasaran kantapäällä venyt-täminen on taivuttanut lamelleja epätasaisesti ja synnyttänyt mielenkiin-toisen vapaadamaskuskuvion. Vaihtelua kuvioon voi hakea myös taitta-malla pakkaa välillä lamellien pystysuunnassa.

Taulukko 3.1
Hitsattujen kerroksien kertautuminen. Lamellien määrä aloitettaessa lihavoituna.

1. hitsaus	2. hitsaus	3. hitsaus	4. hitsaus	5. hitsaus	6. hitsaus
10	20	40	80	160	320
8	16	32	64	128	256
6	12	24	48	96	192

Taulukko 3.2
Kerroksien kertautuminen, kun katkaisu ja pinoaminen tehdään kolmeen osaan.

1. hitsaus	2. hitsaus	3. hitsaus	4. hitsaus	5. hitsaus	6. hitsaus
10	30	90	270	810	2430
8	24	72	216	648	1944
6	18	54	162	486	1458

Hitsauskuumuus vaihtelee käytettävien materiaalien mukaan. Kipinöintiä tuottava kuumennus on seostetuille aineille usein liian korkea, kun taas vähähiiliset rakenneteräkset vaativat tarttuakseen korkean kuumuuden. Käytännössä sopiva lämpötila on todettava itse kokeilemalla.

Jos aihio pääsee venymään taottaessa liikaa pituutta, sen voi taltata ja taivuttaa jopa kolminkerroin. Jos se taas levenee liikaa, voi talttauksen ja käännön tehdä leveyssuuntaisesti. Alasinterän asemesta voi käyttää myös käsitalttaa. Kun hitsaaminen lopetetaan, aihio kuumennetaan punahehkuun ja laitetaan tuhkaan jäähtymään hitaasti sisäisten jännitysten tasaamiseksi.

Aluksi teräksen palohäviö voi olla melkoinen, ja niinpä suunnitellusta metsästysveitsen terästä saattaakin tulla pienehkö vuolupuukon terä. Kokemuksen karttuessa palohäviö kuitenkin pienenee ja esimerkkipakastamme (10 kpl 3 x 20 x 50 mm) saadaan tehtyä kaksi lähtöaihioltaan 320-kerroksista, ruoto pois lukien, 8 cm:n pituisia vuolupuukon terää. Kiinnilyönnin, venytyksen, katkaisun, puhdistuksen ja taittamisen voi lopulta tehdä peräkkäin yhdellä kuumennuskerralla. Tällöin käytössä pitää tosin olla konevasara. Kun puhutaan damaskoitujen terien kerrosmäärästä, mainitaan usein juuri taonta-aihion kerrosmäärä, joka vapaadamaskuksessa kuitenkin helposti vähenee karkeahionnassa jopa kolmanneksella. Yksittäisen lamellin paksuus on esimerkkiterässämme pari kolme sadasosamillimetriä.