



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
INSENERITEADUSKOND

Materjali- ja keskkonnatehnoloogia instituut

KOTIKOLLEKTSIOONI LOOMINE KOMBINEERIDES
PUITU JA NAHKA

DEVELOPMENT OF A BAG COLLECTION COMBINING WOOD AND LEATHER

MAGISTRITÖÖ

Üliõpilane: Maris Saat

Üliõpilaskood: 178146KVEM

Juhendaja: Tiia Plamus, vanemlektor

Kaasjuhendaja: Heikko Kallakas, doktorant-nooremteadur

Tallinn 2019

AUTORIDEKLARATSIOON

Olen koostanud lõputöö iseseisvalt.

Lõputöö alusel ei ole varem kutse- või teaduskraadi või inseneridiplomit taotletud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

“ ” 201.....

Autor:

/ allkiri /

Töö vastab magistritööle esitatud nõuetele

“ ” 201.....

Juhendaja:

/ allkiri /

Kaitsmisele lubatud

“ ”201... .

Kaitsmiskomisjoni esimees

/ nimi ja allkiri /

Materjali- ja keskkonnatehnoloogia instituut

LÕPUTÖÖ ÜLESANNE

Üliõpilane: Maris Saat, 178146KVEM
Õppekava, peeriala: KVEM, Puidu-, plasti- ja tekstiilitehnoloogia
Juhendaja: Vanemlektor, Tiia Plamus, +372 5621 1653
Kaasjuhendaja: Doktorant- nooremteadur, Heikko Kallakas, + 372 620 2910;
Konsultant : Insener, Kersti Merimaa, +372 620 2904

Lõputöö teema:

(eesti keeles) Kotikollektsiooni loomine kombineerides puitu ja nahka

(inglise keeles) Development of a Bag Collection Combining Wood and Leather

Lõputöö põhieesmärgid:

1. Maarjakase ja taimpargitud naha omaduste uurimine kollektsiooni mudelite valmistamise sobivuseks ning nende vaheliste liimliidete katsetamine
2. Maarjakase väärindamine Eestis.
3. Nelja erineva mudeli konstruktsiooni kavandamine ja väljatöötamine, prototüüpide valmistamine

Lõputöö etapid ja ajakava:

Nr	Ülesande kirjeldus	Tähtaeg
1.	Kirjandusega tutvumine	15.05.2019
2.	Materjalidega tutvumine	1.11.2018
3.	Makettide valmistamine	1.01.2019
4.	Liimliidete katsetamine	1.02.2019
4.	Lõigete konstrueerimine ja jooniste koostamine	10.04.2019
5.	Prototüüpide valmistamine	15.05.2019
6.	Magistritöö eelkaitsmine	24.05.2019
7.	Magistritöö esitamine	31.05.2019
8.	Magistritöö kaitsmine	05.06.2019

Töö keel: eesti keel

Lõputöö esitamise tähtaeg: "31" mai 2019 a

Üliõpilane: Maris Saat

..... "....."201....a

/allkiri/

Juhendaja: Tiia Plamus “.....”201....a
/allkiri

Kaasjuhendaja: Heikko Kallakas “.....”201....a
/allkiri/

Konsultant: Kersti Merimaa “.....”201....a
/allkiri/

SISUKORD

SISUKORD	5
EESSÖNA.....	8
JOONISTE LOETELU.....	9
TABELITE LOETELU	11
SISSEJUHATUS	12
1 ERINEVAD KOTI MUDELITE TÜÜBID.....	14
1.1 Clutch mudel.....	14
1.2 Hobo mudel	15
1.3 Messenger mudel	16
1.4 Seljakott mudel.....	17
1.5 Turuanalüüs	18
2 KOTTIDE VALMISTAMISEKS KASUTATAVAD MATERJALID	19
2.1 Puit- Maarjakask ehk Karjala kask.....	19
2.1.1 Maarjakase levik	20
2.1.2 Maarjaksase dendro- ja morfoloogiline kirjeldus	21
2.1.3 Maarjakase puidu hind	23
2.1.4 Maarjakase füüsilised omadused.....	23
2.2 Puitosade seotised	24
2.2.1 Nurkseotis	24
2.2.2 Kaldseotis	25
2.3 Spoon	25
2.4 Liimid ja liimliited	26
2.4.1 Liimliidete katsetamine.....	27
2.5 Nahk.....	27
2.5.1 Naha töötlemine	28
2.5.2 Taimparknahk	29
2.5.3 Nahkade värvimise võimalused	31
2.5.4 Naha omadused	31
2.6 Viimistlemine	32
2.6.1 Puitdetailide viimistlemine	32
2.6.2 Nahkdetailide viimistlemine	33
3 NÕUDED TOODETELE JA KONSTRUKTSIOONILISTE LAHENDUSTE VALIK.....	35
3.1 Soovituslikud miinimumnõuded nahale	35

3.2	Nõuded puitkonstruktsioonile	36
3.2.1	Konstruktsioonilahenduste valik.....	37
3.3	Liimliidete rebimiskatsed	39
3.3.1	Rebimiskatse naha ja puidu liimliite vahel.....	39
3.3.2	Puidu liimühenduste katse.....	42
4	KASUTATAVATE MATERJALIDE TÄPSUSTAV INFORMATSIOON	44
4.1	Kasutatav puit	44
4.1.1	Spoon ja naharibad mustritele.....	44
4.1.2	Puitdetailide seotised ja liited.....	45
4.1.3	Puidu liimimine	45
4.1.4	Puidu viimistlemine.....	46
4.2	Kasutatavad nahad.....	46
4.2.1	Nahaniit.....	47
4.3	Voodrikangas ja dubleermaterjal.....	47
5	KOTIKOLLEKTSIOONI VÄLJA TÖÖTAMINE	48
5.1	Mudelite valmistamisprotsess	49
5.2	Clutch valmistamisprotsess.....	50
5.2.1	Clutch mudeli muster.....	51
5.2.2	Clutchi mudeli moekirjeldus	52
5.3	Hobo valmistamisprotsess	53
5.3.1	Hobo mudeli muster	54
5.3.2	Hobo mudeli moekirjeldus.....	55
5.4	Messenger valmistamisprotsess.....	55
5.4.1	Messenger mudeli muster	56
5.4.2	Messenger mudeli moekirjeldus.....	57
5.5	Seljakoti valmistamisprotsess	58
5.5.1	Seljakoti mudeli muster	59
5.5.2	Seljakoti mudeli moekirjeldus.....	60
6	MATERJALI KULU ARVESTUS JA MAKSUMUS.....	62
6.1	Niidikulu arvestus mudeli põhiselt.....	62
6.2	Materjalide maksumuse arvestus tootepõhiselt	62
7	UUE TOOTEGA TURULE SISENEMINE	64
7.1	Toodete ja teenustega turule tulemine	64
7.2	Konkurentide analüüs	64
7.3	Kollektsiooniga turule sisenemine	65

KOKKUVÕTE	67
SUMMARY	69
KASUTATUD KIRJANDUSE LOETELU	71
LISA 1 Clutch mudeli tehniline kaart	75
LISA 2 Clutch mudeli lekaalid.....	76
LISA 3 Clutch mudeli Autodesk Inventori joonised puitdetailidele	77
LISA 4 Clutch mudeli töötlemise tehnoloogiline järjekord.....	78
LISA 5 Hobo mudeli tehniline kaart.....	79
LISA 6 Hobo mudeli lekaalid	80
LISA 7 Hobo mudeli Autodesk Inventor joonised puitdetailidele	81
LISA 8 Hobo mudeli töötlemise tehnoloogiline järjekord	82
LISA 9 Messenger mudeli tehniline kaart.....	84
LISA 10 Messenger mudeli lekaalid.....	85
LISA 11 Messenger mudeli Autodesk Inventori joonised puitdetailidele	86
LISA 12 Messenger mudeli töötlemine tehnoloogiline järjekord.....	87
LISA 13 Seljakoti mudeli tehniline kaart.....	89
LISA 14 Seljakoti mudeli lekaalid	90
LISA 15 Seljakoti mudeli Autodesk Inventor joonised puitdetailidele	91
LISA 16 Seljakoti mudeli töötlemise tehnoloogiline järjekord	92
LISA 17 TINGMÄRGID	93
LISA 18 Lekaalide paigutus kangale.....	94
LISA 19 Eesti e- kaubanduses müügil olevad analoogtooted.....	95
LISA 20 Furnituuride ja abimaterjalide loetelu ning iseloomustus	98
LISA 21 Puidu ja naha liimliite katsetulemused.....	101

EESSÕNA

Käesoleva magistritöö teemaks on Kotikollektsiooni loomine kombineerides puitu ja nahka. Antud lõputöö teema valik tulenes maarjakasest (*Betula pendula var. carelica*). Maarjakask oma ilusa puidu tekstuuri ja eripärasuse poolest väga kõrgelt hinnatud ja väärtuslik puit. Kuna tegu on väga kauni mustri puuga, siis tekkis soov seda ka laiemale ringkonnale näidata ja nii-öelda propageerida. Ideena eksponeerimiseks tekkis soov luua kotikollektsioon. Kuna puit on looduslik ressurss, siis tuli otsus siduda see teise loodusliku materjaliga – naturaalse nahaga. Töö koostamisel on lähtutud standarditest ja tehakse liimliite katseid kahe materjali ühenduskohtade tugevuse välja selgitamiseks.

Magistritöö autor soovib avaldada tänu oma juhendajale Tiia Plamusele, kaasjuhendajatele Kersti Merimaale ning Heikko Kallakasele heade nõuannete eest mudelite valmistamisel ja üldise töö koostamisel. Tänuõnad kuuluvad ka autorit lõputöö koostamisel abistanud OÜ Muhu Puidukojale, mis aitas puitdetailide saagimisega.

JOONISTE LOETELU

Joonis 1.1. a) 15. sajandil kanti clutch kotti vööb) 21. sajandi clutch.....	14
Joonis 1.2. a) Rändur hobo-stiilis kotiga b) Tänapäevane hobo kott	15
Joonis 1.3. a) 1980. aasta kirjakandja messengeriga b) Tänapäevane messenger kott	16
Joonis 1.4. a) Ötzi seljakoti jäljend. B) tänapäevane seljakott	17
Joonis 2.1. Maarjakase muster	19
Joonis 2.2. Ligikaudne maarjakase levikuareaal Euroopas	21
Joonis 2.3. Leemoti talu maadel asuv maarjakaske istandik ja selle tüvi	22
Joonis 2.4. Maarjakaske salmiline puidutekstuur	23
Joonis 2.5. Erinevad seotised	24
Joonis 2.6. Kaldseotis	25
Joonis 2.7. Peamised spooni lõikamisviisid ja nende erinevad tekstuurid	26
Joonis 2.8. Naha kolm kihti	28
Joonis 2.9. Naturaalne taimparknahk	30
Joonis 2.10. Näited erinevate imbumisvõimetega värvikihtidest	33
Joonis 3.1. Puidu ja naha viimistletud poole liimliite rebimiskatse ühe katsekeha tulemused.....	40
Joonis 3.2 Iga katsekeha keskmiste rebimisjõud ja nende standardhälbed	40
Joonis 3.3. Puidu ja naha viimistlemata poole liimliite rebimiskatse ühe katsekeha tulemused	41
Joonis 3.4. Iga katsekeha keskmiste rebimisjõud ja nende standardhälbed	41
Joonis 3.5. Puidu ja naha töötlemata poole katsetulemused	42
Joonis 4.1. Puitdetailide saagimiseks kasutatud ketassaag	44
Joonis 4.2.Moment Wood Waterproof	45
Joonis 4.3. Nostalgia Wood Wax	46
Joonis 4.4. Kolleksioonis kasutatud nahad OÜ Trixteli sortimendist. Must (kood 9181), bordoopunane (kood 9866) , tumepruun (kood 9867), hall (kood 9872) värvi nahad	47
Joonis 5.1. Puidust kott, üks inspiratsiooni allikas	48
Joonis 5.2. Kottide valmistamise tehniline protsess	49
Joonis 5.3. Clutch makettide erinevad vaated	50
Joonis 5.4. Töö autori poolt punutud clutchi muster.....	51
Joonis 5.5. Clutch mudel erinevad vaated	52
Joonis 5.6. Hobo maketi erinevad vaated	53
Joonis 5.7. Töö autori poolt punutud hobo muster	54
Joonis 5.8. Hobo mudeli erinevad vaated	55
Joonis 5.9. Messenger maketi erinevad vaated	56

Joonis 5.10. töö autori poolt punutud messenger muster	57
Joonis 5.11. Messenger mudeli erinevad vaated.....	57
Joonis 5.12. Seljakoti maketi erinevad vaated	59
Joonis 5.13. Töö autori poolt punutud seljakoti muster.....	60
Joonis 5.14. Seljakott mudel eestvaates, kül- ja pealtvaates	60
Joonis L 2.1 Clutch mudeli lekaalid voodrile	76
Joonis L 3.1 Clutch mudeli <i>Autodesk Inventor</i> joonised puitdetailidele	77
Joonis L 6.1 Hobo mudeli lekaalid nahale ja voodrile	80
Joonis L 7.1 Hobo mudeli <i>Autodesk Inventor</i> joonised puitdetailidele	81
Joonis L 10.1 Messenger mudeli lekaalid voodrile ja nahale	85
Joonis L 11.1 Messenger mudeli Autodesk Inventori joonised puitdetailidele	86
Joonis L 14.1 Seljakoti mudeli lekaalid voodrile.....	90
Joonis L 15.1 Seljakoti mudeli Autodesk Inventor joonised puitdetailidele	91
Joonis L 18.1 Lekaalide paigutus kangale. Paigutusjoonised nii voodrile, kui nahale. Paigutuse efektiivsus on 94%.....	94
Joonis L 21.1 Puidu ja naha liimliite kõik katsetulemused. Naha viimistletud pinnaga moodustati liimliide	101
Joonis L 21.2 Puidu ja naha liimliite kõik katsetulemused. Naha viimistlemata pinnaga moodustati liimliide	102

TABELITE LOETELU

Tabel 3.1. Mudelite mõõteparameetrid ja soovituslikud miinimumnõuded nahale.....	35
Tabel 3.2. Puitkonstruktsiooni vajalikud omadused	36
Tabel 3.3. Puitkonstruktsioonide valik	37
Tabel 3.4. Parameetritelt sobivamad lahendused puitraamile.....	38
Tabel 3.5. Erinevate lahendusviiside hindamine.....	38
Tabel 3.6. Puitdetailide liimühenduste tugevuste väärtused	43
Tabel 5.1. Clutch mudeli mustri detailide parameetrid	51
Tabel 5.2. Hobo mudeli mustri parameetrid.....	54
Tabel 5.3. Messenger mudeli mustri parameetrid.....	57
Tabel 5.4. Seljakoti mudeli mustri detailide parameetrid.....	60
Tabel 6.1. Niidikulu arvestus.	62
Tabel 6.2. Kasutatud materjalide maksumuse arvutus tootepõhiselt.	62
Tabel L1.1 Clutch mudeli tehniline kaart.....	75
Tabel L 4.1 Clutch mudeli töötlemise tehnoloogiline järjekord	78
Tabel L 5.1 Hobo mudeli tehniline kaart	79
Tabel L 8.1 Hobo mudeli töötlemise tehnoloogiline järjekord	82
Tabel L 9.1 Messenger mudeli tehniline kaart	84
Tabel L 12.1 Messenger mudeli töötlemise tehnoloogiline järjekord	87
Tabel L 13.1 Seljakoti mudeli tehniline kaart	89
Tabel L 16.1 Seljakoti mudeli töötlemise tehnoloogiline järjekord	92
Tabel L 17.1 Tehnoloogiliste töötlemise tingtähiste seletused.....	93
Tabel L 19.1 Eesti e- kaubanduses müügil olevad analoogtooted	95
Tabel L 20.1 Furnituuride ja abimaterjalide loetelu ning iseloomustus.....	98

SISSEJUHATUS

Antud lõputöö teema valik tulenes maarjakasest (*Betula pendula var. carelica*). Kuna tegu on väga kauni muustrilise puuga, siis tekkis soov seda ka laiemale ringkonnale näidata ja teadlikkust sellise puu olemasolust tõsta. Ideena maarjakase populariseerimiseks tekkis soov luua kotikollektsioon. Kuna puit on looduslik ressurss, siis tuli otsus siduda see teise loodusliku materjaliga – naturaalse nahaga. Puit ja nahk on ühed kiiremini taastuvaid ressursse maailmas. Peale selle, et mõlemad materjalid on loodussäästlikud ja looduslikud, paistavad need silma ka eheda välimuse ja vastupidavusega. Viimastel aastatel on inimesed muutunud üha teadlikumaks keskkonna säästmisest ja mõtteviisid muutuvad rohelisemaks. Looduslikest materjalidest valmistatud tooted on keskkonnasõbralikud ning ohustavad vähem keskkonda ja kasutaja tervist.

Kott on üks laialdasemalt kasutuses olevaid igapäevaseid tooteid. Neid on kasutatud juba tuhandeid aastaid. Sellel esemel on palju erinevaid variatsioone ja kasutusvaldkondi. Kotte tehakse lastele, naistele, meestele, loomadele, jalgratastele jne. Kott võib olla väga praktiline ja laia kasutusvaldkonnaga, kuid samas võib see olla ka väga ebapraktiline ja limiteeritud kasutusvaldkonnaga.

Kotid on saanud igapäevaelu väga oluliseks aksessuaariks sellest ajast alates, kui inimestel tekkis vajadus endaga kaasas kanda oma väärtuslikke asju. Kõige varajasemad märged kirjalikest allikatest kottide kohta tulevad 14. sajandist, kus Egiptuse hieroglüüfid näitavad talje ümber kantud kotte. [1] Valmistatud olid need peamiselt kangast ja neid kaunistasid tikandid ja ehted. Nende esmaseks eesmärgiks sellel ajal oli staatuse näitamine – mida keerukam ja uhkem kott, seda rikkam inimene. Kaks sajandit hiljem muutusid kotid praktilisemaks ja lihtsamaks, kasutati igapäevaseid materjale nagu nahk, mis seoti pealt paelaga kinni. Samuti kasutati ka riidest kotte, need olid pigem suured ja peamiselt kasutasid neid reisijad. Neid kanti diagonaalselt üle keha. 17. sajandil oli kottide variatsioon juba laiem, näha võis trendikamaid mudeleid nii naistel kui ka meestel. Kotid olid muutunud silmapaistvamaks ja olid keerukamate lõigetega. Sellel sajandil õpetati tüdrukutele lapsepõlvest alates tikkimist, mille tulemusena kujunesid välja väga kaunid ja erilised tikitud kotid. Sajand hiljem sai tuntuks sõna ridikül, siis hakkasid naised kandma kotti käes. Termin käekott tuli kasutusele 19. sajandil, siis tähendas see käes kantavat reisikohvrit ja seda kandsid mehed.

Tänapäeval, kuigi konkurents on väga tihe ja valiku võimalus lai, küündivad tuntumate kaubamärkide kottide hinnad tuhandete eurodeni. Inimesed on kuude pikkustes ootejärjekordades, et saada omale kaua ihaldatud kott. Tarbimine on suur, sellest tulenevalt on ka tootmine suurenenud. Pidevalt arendatakse välja uusi lõikeid ja materjale. Kui algselt omati ühte

kotti seni, kuni see lihtsalt ära kulus, siis tänapäeval on kott pigem aksessuaar, mis ei pea omama erilist eesmärki. Kuna viimastel aastakümnetel on Eestis hakatud maarjakaski kasvatama üha rohkem, siis otsitakse viise, mida selle väärispuiduga teha ja kuidas seda väärindada. [2] Sellest inspireerituna kasutatakse antud magistritöö toodete valmistamisel väärispuitu, mida kombineeritakse nahaga.

Tänu selle tooterühma suurele populaarsusele keskendub käesolev magistritöö nelja koti prototüüpide välja arendamisele. Lõputöö põhieesmärk on kombineerides puitu ja nahka välja töötada neljast mudelist koosnev kotikollektsioon, mis rikastaks aksessuaaride turgu. Töö käigus valmivad prototüübid, mille abil saab teostada edasist tootearendust. Antud mudelite kujul on tegu nišitoodetega, mis on pigem aksessuaarid kui igapäeva elu abivahendid.

Magistritöö esimeses osas kirjeldatakse välja arendatud mudeleid – kellele ja mis eesmärgiks on kotid mõeldud. Tutvustatakse kahte kasutatavat põhimaterjali – nahka ja puitu ning nende kahe materjali võimalike liitmise variante. Uuritakse standardeid ja tehakse katseid kahe materjali vaheliste liimliidete tugevuse välja selgitamiseks. Antakse ülevaade kasutatavatest viimistlusvahenditest ja edasisest toodete hooldusest.

Töö teises osas kavandatakse tooted, valitakse sobiv furnituur, materjalid ja mustrid, koostatakse mudelite moekirjeldused, toote tehnilised kaardid ja lekaalid.

Puidu jooniste tegemisel kasutatakse programmi Autodesk Inventor tarkvara. Naha ja voodri lõiked konstrueeritakse samuti AutoCad programmis. Kõigepealt koostatakse riidest ja papist valmistatud maketid, selleks et saavutada mudelite head proportsioonid ja õiged joonised. Kavandatud tooted valmistatakse vastavalt magistritöö käigus koostatavale tehnilisele spetsifikatsioonile.

Töö kolmandas osas arvutatakse toodete omahind ja käsitletakse turusituatsiooni, konkurentsi ja uue toote turule toomise protsesse.

1 ERINEVAD KOTI MUDELITE TÜÜBID

Antud magistritöö koosneb neljast erinevast koti mudelist. Kaks mudelit on mõeldud naistele, üks meestele ja neljas mudel on loodud kandmiseks mõlemale sugupoole. Järgnevates peatükkides on kirjeldatud mudelite tüüpe ja nende ajalugu.

1.1 Clutch mudel

Esimeseks naiste mudeliks on *clutch*. Üldnimetus *clutch*-kott võib tähendada laia skaalat kotte, kuna ei ole määratud kindlaid mõõte ja omadusi, mis just täpselt sellele kotile omased on. Üldiselt on see käekott väike ja lame. Üldjuhul puudub sellel sang ja rihm, kuid on ka erandeid, ning kott võib siiski olla sanga ja ära võetava rihmaga. Kõige lihtsam on *clutchi* ära tunda selle järgi, et see on väike õhuke ja pigem käes kantav kott (Joonis 1.1. b). *Clutch* on välja kujunenud kottidest, mida kanti 15. sajandil vööpeal (Joonis 1.1. a). Seal hoiti kandjale olulisi väärisesemeid. Kott oli staatuse sümboliks, mida uhkemalt oli kott kaunistatud, seda jõukam kandja oli. Vanim säilinud kott asub *Courtauld* galeriis Londonis ja see on 700 aasta vanune. [2]

a)



b)



Joonis 1.1. a) 15. sajandil kanti clutch kotti vööl [3] b) 21. sajandi clutch [4]

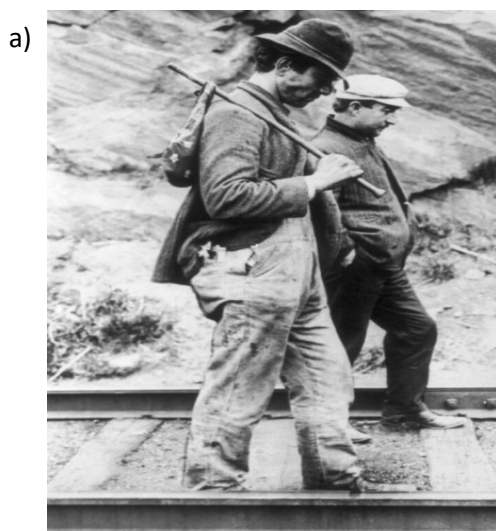
Teatraalne omadus *clutch-il* on panna tema kandja särama. See, et seda peab käes kandma, muudab kandja väga teadlikuks koti olemasolust, mis omakorda paneb mõtlema kogu keha

hoiakule. Seda kotti võib nimetada ka väikseks peokotiks, üldiselt on need väga suursugused ja tõmbavad tähelepanu.

Clutchi tüüpe on viis. Klassikaline *clutchi* iseloomustab risküliku või ovaalne kuju, piisavalt väike kott, et mahtuda ühte kätte. Ümbriku *clutchi* iseloomustab lame, tavaliselt riskülikukujuline lõige. Kotil on klapp, mis tekitab kotile ümbriku väljanägemise. Päeva *clutchi* iseloomustavad suuremõõdulised ja sisetaskud. Õhtu *clutchi* iseloomustavad glamuursus ja väiksed mõõdud – mahutab ainult telefoni. Meeste *clutchi* tunnusteks on portfelli sarnane välimus, mis mahutab väiksema sülearvuti ja mõned paberid. [5]

1.2 Hobo mudel

Teiseks naiste mudeliks on *hobo*. *Hobo* koti ajalugu on pikk, legendi järgi sai kott alguse kokku seotud kangast, mis rippus pulga otsas, mida hulkurid ja rändurid kandsid üle õla (joonis 2. a). Sõna *hobo* tähendab inglise keeles hulkurit. Palju kajastavad sellist kotti multifilmid. Esialgelt kandis kott nime seotud kott, mis kujutas siis endast riidet, mis oli nurkadest kokku seotud. Legendi kohaselt sai hilisem moetööstus just multifilmidest inspiratsiooni. Eemaldades pulga ja andes kotile kindal kuju. Aja jooksul on kujunenud *hobo* veetilka meenutavaks mudeliks, millel on üks fikseeritud õlarihm (joonis 2. b). Kotti iseloomustavad lõtv vorm ja lai põhi, mis võimaldavad mahutada palju asju. [5]



Joonis 1.2. a) Rändur *hobo*-stiilis kotiga [6] b) Tänapäevane *hobo* kott [7]

1.3 Messenger mudel

Kolmandaks mudeliks on *messenger*, mis on meestele sobilik mudel. *Messenger* kott pika ajalooga igapäeva kott. Selle mudeli loojaks peetakse De Martin Globe Canvas ettevõtet. Tänapäevane mudel tuli kasutusele 1950. aastal, kui De Martin Globe Canvas arendas välja spetsiaalse mudeli elektri liinivedajatel oleks lihtsam oma tööriistu kaasas kanda ja nendele ligi pääseda. Kotid olid tehtud puuvillasest kangast ja sees oli neil vetthülgav vooder, peal oli kaks rihma kotti sulgemiseks. 1980. aastal kogusid suurt populaarsust jalgratastel kirjakandjad, kes leidsid, et need on väga praktilised kotid ja adopteerisid liinimeestelt need (joonis 4. a). Sõna *messenger* tähendab inglise keeles sõnumitoojat. Pikapeale jõudis see mudel ka massidesse. Kandjaid sellele mudelile on palju, seda kotti kannavad sõdurid, postiljonid kuni meditsiini töötajateni välja. Eriti meeldib seda kanda tudengitel (joonis 4. b). Selles on mugav vedada raamatuid ja tänapäeval sülearvutit. Oma lihtsusega ja mugavusega on see mudel pea iga mehe garderoobis mingil kujul esindatud.

Messengeri peamine võlu seisneb selle lihtsuses. See ei ole nii jäik ja range, kui portfelli vaid lihtne klassikaline kott, millega võib käia igal pool. Kõik oleneb vaid koti väljanägemisest. Kui meesterahvas ei taha kanda seljakotti ja portfelli jääb liiga formaalseks on heaks lahenduseks *messenger*. [8]

a)



b)



Joonis 1.3. a) 1980. aasta kirjakandja messengeriga [9] b) Tänapäevane messenger kott [10]

1.4 Seljakott mudel

Viimaseks mudeliks on seljakott. See mudel on mõeldud mõlemale sugupoolele kandmiseks. Inimesed on kandnud seljas asju peaaegu sama kaua, kui nad on käinud kahel jalal. Tõendeid esimestest seljakottidest on säilinud vähe, peamine põhjus võib-olla materjalides, mida tollel ajal kasutati. Varasem võimalik eksemplar võib pärineda 3300 eKr, sellele viitavad 1991. aastal Alpidest leitud Jäämees Ötzi mumifitseeritud jäänused. Tema juurest leti U-kujuline sarapuust painutatud raam, mis oli kaks meetrit pikk. Sellele toetusid kaks 40 cm pikkust lauda. Need tükid olid omavahel seotud kokku nahast paeltega (joonis 5. a). Saadud alust kasutati seljakotiraamina. Taolisi kotte kasutati Alpides küttepude kandmiseks. Esialgu kasutati seljakotte peamiselt sõjaliseks otstarbeks, kuid kahekümnenda sajandi esimesel poolel näitas seljakoti populaarsus meelelahutuslikel eesmärkidel, nagu matkamine (joonis 5. b). 1967. aastal vallandus suur buum Ameerika turul tugeva raamiga ja väikstele nailonist seljakottidele järele. Need said väga populaarseteks õpilaste seas. Kuuekümnendate aastate alguses tekkisid seljakotireisijad, kelle pagasi valik tähistas nii ideoloogilist hoiakut kui ka praktilist valikut rohmakalt ja kiireks reisimiseks. [11]

a)



b)



Joonis 1.4. a) Ötzi seljakoti jäljend. [12] B) tänapäevane seljakott [13]

1.5 Turuanalüüs

Lisas 19 Tabel L 19.1 on koondatud Eesti e-kaubanduses müügil olevad konkureerivad tooted antud kolleksioonile. Kuna Eesti turg on niivõrd väike, et ühed ja samad tooted on esindatud kõigis vähegi sobilikes e-poodides, seega sortiment kattub suuresti. Sellest tulenevalt keskendus töö autor kahele põhilisele Eesti disaini müüvatele poele, nendeks on Estonian Design House ja Tallinn Design House. Turuanalüüsi käigus selgus, et 100% konkureerivaid tootjaid turul ei ole. Eestis ei ole müügil ühtegi kotti, kus oleks kombineeritud puitu ja nahka. Sellest tulenevalt on toodud tabelisse analoogtooted, antud juhul on tegu 100% nahast toodetega. Konkurentsianalüüs on tehtud mudelite põhjal ja lähtudes Skandinaavia stiilist. Tabelis on välja toodud bränd, toote foto, selle hind, tähtsamad omadused ja mõõdud ning e-pood. Analüüsiti 15 mudelit, kõik olid 100% nahast. Kõige odavama toote hind oli *clutch* mudelil, mis maksis 109€. Kõige kallim toode oli Tiina Androni portfelli, mis maksis 690€. Turul on lai valik *clutche*, *hobo* ja seljakoti mudelid. Töö autoril ei õnnestunud leida ühtegi *messengeri* mudelit ja võttis analoogtooteks portfelli, ka neid oli pakkumises ainult kaks mudelit. Analüüsi tulemusena selgus ka see, töö autori valitud mudelite suurused on samas suurusklassis, mis konkurentidel.

2 KOTTIDE VALMISTAMISEKS KASUTATAVAD MATERJALID

Kollektsiooni loomisel kasutatakse kahte põhimaterjali: taimpargitud naturaalnahka ja väärispuitu. Puiduks on valitud maarjakask. Maarjakask ehk karjala kask (*Betula pendula var. Carelica*) on valitud selle puidu väga ilusa puidumustri pärast, mis on näha Joonis 2.1. Läbilõige maarjakase puidusüüst on väga pilkupüüdev ja annab kollektsioonile erilise väärtuse ja omapära. Kasutatavad nahad on kõik taimpargitud 1,1 mm paksused veisenahad. Naha toonid on valitud nii, et need toetaks kase mustrit ja jätaks selle esikohale. Väärispuidu kasutus lisab kottidele hinnalisust ja muudab selle nišitooteks.



Joonis 2.1. Maarjakase muster [14]

2.1 Puit- Maarjakask ehk Karjala kask

Maarjakaske tuntakse Eestis ka karjala ja nāsukase nimega, kuid seda puud teatakse ka soome, rootsi, kirju, kivi- raud-, kiri või maadrekase nimega. Paljud selle kase nimetused on seotud kas tema kasvukohaga, tuletatud võõrkeelsetest liiginimedest või puidu omadustest. Maarjakask on arukase kidurakasvulisem üks pärilik vormidest. [15]

Tema asumise süstemaatilise kuuluvuse ja geneetilise pärinemise ümber on peetud palju teaduslikke diskussioone. Tihti on arvamused olnud väga vastuolulised ja erinevad. Osa teadlasi on defineerinud maarjakase eraldi liigina, mille teaduslikuks nimetuseks on *Betula pendula var. Carelica*. 1970. aastatel viidi läbi eksperiment, kus osa maarjakase uurijaid töötles arukase seemikute kambiumi koorest vabastatud kohta ja maarjakase peenestatud lehtede või võrsete

vesileotisega. Selle tulemusena väitsid teadlased, et puus toimuvad muutused on haiguslikud, ning arvasid, et muutusi tekitab viirus, mis levib infektsiooniliselt, aga ka generatiivsel paljundamisel.

Siiski pole haigusetekitajat tänaseni avastatud, annab see paljudele maarjakase uurijatele võimaluse väita, et maarjakase võime moodustada omapäraseid mustreid ei ole seotud mingisuguste haigustega, vaid tegu on olulusvõitlusest kasvukeskkonna ebasoodsate tingimuste tõttu välja kujunenud normaalne füsioloogiline eripära. See eripära kandub geenimutatsioonide tagajärjel erinevalt edasi ka osadele järglastele. [15, 16]

2.1.1 Maarjakase levik

Euroopa aladel on maarjakask levinud võrdlemisi laialdaselt (Joonis 2.2), ent tema loodusliku levila piires ei ole levik ühtlane. Maarjakask kasvab eri paikades vähesel arvul. Peamised kasvukohad on Põhjamaad, Lääne- Venemaal, Balti riikides, Valgevenes ja Ukrainas. Kesk- Euroopa idaosast võib samuti leida üksikuid levialasid. Soomes leidub maarjakaske riigi lõunaosas, kuid seda kasvatatakse ka kaugel põhjas nagu Lapimaal. [15, 17]

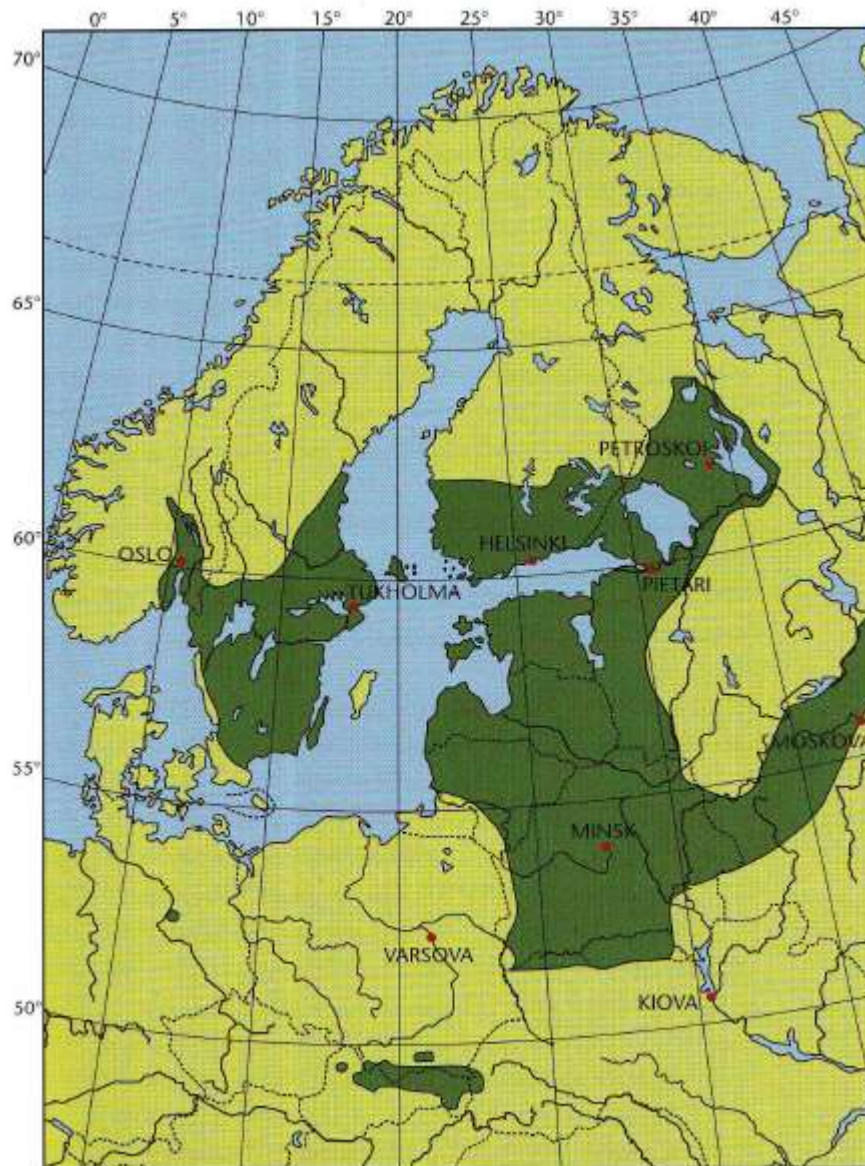
Maarjakask oma äärmiselt varieeruva kasvu- ja tüvevormiga puuliik esineb looduses harva. Looduslike olude poolest kasvavad maarjakased kas üksikute puudena või gruppidega teiste puistute koosseisus ning enamasti puhtpuistuid ei moodusta. Huvitav tähelepanek on see, et alati on looduslikult kasvavaid maarjakaski leitud inimese poolt kasutatud aladel (karjamaad, endised alepõllud, kiviaiad puisniidud) ning eriti täheldatud esinemist asulate ja külade lähedused. Sageli võib karjala kaske näha kasvamas ka soostunud muldadel ja pae- ja kiviklibustel rannavallidel põõsataolise puuna või mitmetüvelise põõsana. Inimasulatest kaugel ja põlistel maadel maarjakaske ei leidu. [15, 18]

Eestimaal on karjalakase looduslik kasvamine seotud peamiselt Põhja-, Loode- ja Lääne-Eesti mandriosaga, aga ka saartega. Mujal Eesti aladel kindlad leviku kohad puuduvad, kuid peamised maarjakase kultuurpuistud on istutatud Otepääle, Järvseljale ja Verioriale. [15]

2001. aasta algul loodi mittetulundusühing Maarjakase Selts. Oluliseks sihiks seltsil on kaardistada ja arvele võtta Eestis looduslikud säilinud maarjakased, et neid kaitsta ja genofondi säilitada. Lisaks edendavad nad kaskede kasvatamist, uurimist, aretusööd, kasutamist ja turgu. [18]

Maarjakask on viletsakasvulisem arukase vorm, mis kasvab tavaliselt madala väärtusega kohtades, kus liikidevaheline konkurents ei ole väga tihe. Viljakatel kasvualadel ei suuda maarjakask oma

kasvukiirusega võistelda kiirekasvuliste lehtpuuliikidega. Selle tõttu hukkub see teiste puude poolt rõhutuna peamiselt halbade valgustingimuste tõttu ning hukkub peamiselt halbade valgustingimuste tõttu. [15, 16]



Joonis 2.2. Ligikaudne maarjakase levikuareaal Euroopas [16]

2.1.2 Maarjaksase dendro- ja morfoloogiline kirjeldus

Kasuvormilt võib karjala kask olla väga varieeruv: õunapuutalaise laiuva ja tugevalt hargnenud võrega ning kõvera, viltuse või sirge tüvega madalale laskunud puu; põdsast meenutav maapinnalt

hargnevate peenikeste tüvedega puhmas. Eestis leidub looduslikult kõige rohkem madalatüvelisi ja lüürakujulisi karjala kaski. Kõige vähem leidub kõrge- ja sirgetüvelisi maarjakaski. [15, 17]

Maarjakaske aitavad ära tunda selle tüvel ja okstel paiknevad iseloomulikud selgelt märgatavad sõlmjad paksendid, puhetised, muhud või kühmud. Peaaegu alati on tüvel ja jämedametel okstel erineva suuruse ja kujuga sõlmjaid paksendeid, puhetisi või kühme, mis juba puu päris noores eas on kaetud pikuti lõhenenud musta korbaga või on valge kasetoht paksenenud kohtadel pikilõheliseks rebenenud (Joonis 2.3). Puu tüvel asetsevad lõhed ja korp on paksemad kui paksendite vahele jääv tüveosa. Karjala kase tüvi on väga harvadel juhtudel sile. [15, 18]



Joonis 2.3. Leemoti talu maadel asuv maarjakaske istandik ja selle tüvi [19]

Maarjakasel on väga omapärane mustiline puit ning koorealune süvenditega ja vaoline puidu pind. Puidu värv võib olla päris valkjaskollasest kuni tumekollaseni, ent on ka pruuni või punaka varjundiga puitu. Maarjakase ilusa läike põhjustavad spiraalsed ja lainelised puidukiud, õigemini kiududelt mitte hajuv, vaid tagasi peegelduv valgus. Kõige omapärasemaks teeb maarjakase salmiline puidutekstuur (Joonis 2.4). See ilmneb samamoodi hästi nii radiaal-, risti- kui ka tangentsiaalsuunalistes puidulõigetes. Maarjakase puit on maltsuiduline, hajusjooneline [15, 20]

Salimilisust võib kohata puidul, millel on tugevalt korrapäratu, st segipaisatud või looklev puidukiudude struktuur. Seda tekitavad lokaalsed puidu juurdekasvu häired. [7] Karjala kase puidu teeb väga ilusaks tumedate pruunide kriipsukeste, täppide, lühemate või pikemate joonte ning

mitmesugustes vormides ja kurvikujuliste moodustiste korrapärane või laialipaisatud esinemine puidulõike pinnal. [6]



Joonis 2.4. Maarjakaske salmiline puidutekstuur

2.1.3 Maarjakase puidu hind

Maarjakask on oma ilusa puidu tekstuuri ja eripärasuse poolest väga kõrgelt hinnatud ja väärtuslik puit. Lisaks pakutakse seda vähese loodusliku esinemise tõttu müügiks piiratud kogustes. Puidu hind on maailmaturul konstantselt väga kõrge. Maarjakase puidu väärtuse olulisust näitab kasvõi seegi, et seda ei turustata tihumeetrites, vaid kilogrammides. Maarjakase puidu hind on rahvusvahelisel turul üha enam hinda läinud. Möödunud sajandi 20. aastatel oli maarjakasest mööbel Euroopas ülimalt trendikas ja nõutud kaup. Varemgi oli karjala kasest valmistatud aadlilosside sisustust. Maarjakase puidu kilohinda võrreldakse tihti suhkruga ja see on kerkinud viimasest kallimaks. Taoline hinnasuhe on püsinud tänini. Maarjakasest kvaliteetse vineerpaku hind on samuti aasta- aastalt kiiresti tõusnud. [15, 18]

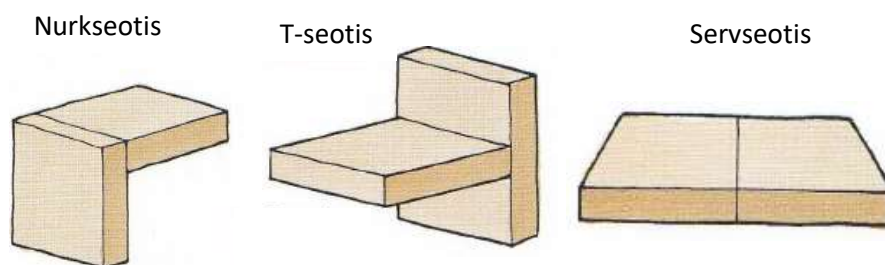
2.1.4 Maarjakase füüsikalised omadused

Maarjakase puit on raske, kõva, tihe ja tugev. Kuivamisel ei lõhene, seda on hea poleerida ja halb lõhestada. Tegu on väga kiulise puiduga mille tihedus on 710- 740 kg/m³ (ca 25% suurem kui arukasel). [20]

2.2 Puitosade seotised

Õige seotise valik on sama oluline, kui teostuse kvaliteet. Konstruktsioon peab olema funktsionaalne ja vastupidav. Samuti peab sobima kokku mööblieseme stiiliga. [w] Mis tahes konstruktsiooni puhul, kus puitosad ühinevad tavalisel viisil, on kolm võimalust neid ühendada: mehhaaniliselt, liimiga või neid kahte viisi kombineerides. Kõiki puitosade seotisi ei saa veel seotisteks nimetada, kuid seotised on nendest lihtühendustest välja arenenud vastavalt materjalile, konstruktsioonile ja nõudmistele välimuse suhtes. [21, 22]

Iga puitdetaili seotis koosneb vähemalt kahest põhielemendist, mis kuuluvad kokku, on mehhaaniliselt liidetud või neil on liimitavad pinnad. Siis on „ühendavaks“ elementiks liim. Seotised jagunevad kolme suurde gruppi, nendeks on nurkseotised, t-seotised ja servseotised (Joonis 2.5). Seotise valikut mõjutavateks teguriteks on praktilisus, majanduslikkus ja esteetiline välimus. Mõnedes konstruktsioonides on rõhutatud seotiste tugevust, teistes on tähtsam esteetiline välimus ja seotiste konstruktsiooniline külg on peidetud. Kõige lihtsam on nurkseotisi tugevdada nii, et kõigepealt liimitakse seotised omavahel kokku ning seejärel pannakse tugevdusliist, tihvtid vms. Seotiste rakendamine koos puidu valikuga võib seada kogu disaini keskpunkti tähtsaima elemendina puidusüü ja selle joonise näitamise või rõhutada konstruktsiooni ennast, muutes puidusüü teisejärguliseks. [21, 22, 23]



Joonis 2.5. Erinevad seotised [22]

2.2.1 Nurkseotis

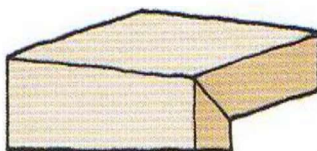
Silenurkseotis ehk nurkseotis on kõige lihtsamat tüüpi ühendus, selle puhul detaile ühendatavale pindadele ei tehta mingeid sisselõikeid. Täisnurkseid silenurki kasutatakse kergete raamide ja väikeste karpide tegemiseks. [w] Nurkseotise abil võib puitu ühendada kolmel viisil: ots servaga, ots palega ja serv küljega. Tugevdatud sileservseotised, keeltapid, lamellseotised, karp- või

sõrmseotised, kraadi- ja kalasabatapid ning teisedki on välja arenenud nurkseotisest. Silenurk seotis on lihtne ja sobib hästi käsitöötluks ning masintöötluks. [21, 22, 24]

2.2.2 Kaldseotis

Kaldseotis on tavaliste silenurk teisendus (Joonis 2.6). Selline seotis on väga levinud pildiraamide puhul. Ühendus jääb ilma nähtava otpinnata puhta nurgana. 45° alla lõigatud nurkade puhul tekib suur hästi liimitav tangentsiaalpin. [w] Siit võib leida kõiki seotiselike, ning seotisnurk võib olla väga mitmesugune, välja arvatud 90° või 180°. Nende seotiste hulgas on näiteks teravnurkseotis, kaldjätkseotis ja „tünnilauaseotis“. Kaldseotis on käsitöötluks keeruline ent masintöötluks lihtne. See side jätab sisemuse varju. Silenurgaga võrdne tugevus. [21, 24]

Kaldseotis

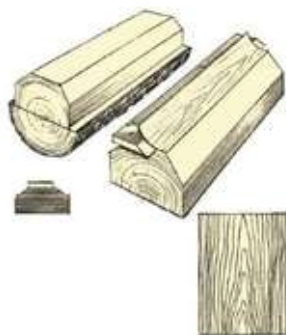


Joonis 2.6. Kaldseotis [22]

2.3 Spoon

Spoon on õhuke puitpakust treitud puiduleht. Seda kasutatakse peamiselt dekoratiivsel eesmärgil. Spooni välisilme tuleb nii puiduliigile omastest tunnustest kui lõiketasapinnast ja lõikeviisist. Spooni abil võib puittoodetele anda uue ja erilise välimuse. Puitmaterjali säästlikuim kasutamise viis on lõigata sellest spooni. Spooni kasutatakse peamiselt puitplaatide, treppide, uste jne pealistamiseks. Vastavalt kasutuskohtadele on võimalik valmistada spooni paksuses 0,3 - 3mm. Spooni tekstuur sõltub hõõveldamise või treimise viisist. Peamised lõikamisviisid on tangentsiaalõige, radiaalõige ja treimine (Joonis 2.7). Spooni lõikamine nõuab spetsiifilisi oskusi, et tagada maksimaalne kogus kõrgekvaliteedilisi spoonilehti. Enamik spoonipakkudest on pärit tüve põhiosast, mis jääb tüüka ja esimese oksa vahele. Kohe pärast lõikamist laotakse spoonilehed samas järjekorras vinadesse. Seejärel virnad kuivatatakse ja jagatakse kvaliteediklassidesse. [25, 26]

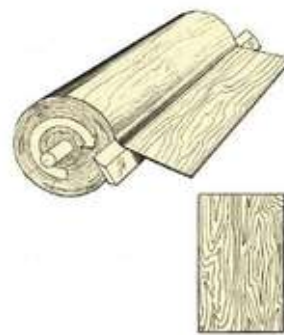
Tangentsiaallõige



Radiaallõige



Treimine (koorimine)



Joonis 2.7. Peamised spooni lõikamisviisid ja nende erinevad tekstuurid [25]

Enne spoonihöövlite leiutamist lõigati kogu spoon saega, esialgu käsitsi, hiljem ketassaagidega. Sedasi saadi suhteliselt paks (3 mm) spoon. Saetud spooni toodetakse ka tänapäeval, kasutades selleks hiigelsuuri ketassaage, kuid seda tehakse ainult väga kõvade puiduliikidega või salmilise puidu puhul. [25]

2.4 Liimid ja liimliited

Liim on kindlasti üks sellistest ainetest, milleta ei ole võimalik puudtööd teha. Puidudetailide kinnitamiseks ilma kinnitusvahendite abita on juba sajandeid kasutatud mitmesuguseid liime. [w] Liimimise eesmärk on luua katkematu õhuke liimikile detailide vahel. Materjal tuleb koos hoida liimi kuivamiseni piisava tasemini, et konstruktsioon ei laguneks. Erinevate liimide puhul erineb liimikogus, liimi pealekandmise viis, avatuse aeg enne kokkusurumist ja kuivamisaeg. Enamasti on pehmemaid puiduliike kergem liimida kui tihedamat puitu, kus liim ei imbu puidu sisse ja tugeva surve tõttu võib liimikile liiga õhukeseks jääda. [21, 24]

PVA-liim on üks odavamaid kasutajasõbralikumasi liime. PVA-liim on polüvinüülatsetaadi emulsioon vees. Liim kuivab tänu sellele, et vesi aurustub või imendub puitu. PVA on suurepärase mittemürgine laiaotstarbeline liim, kuid see ei ole veekindel. Tänapäeval toodetakse ka spetsiaalseid ilmastikukindlaid verisoone. [24]

Liim on tõhus ainult siis, kui ühendatavad pinnad on korralikult ette valmistatud. See eeldab seda, et pinnad on puhtad, tasapinnalised, ravavabad ja siledad. Pindu ei ole soovitatav karestada.

Niiskussisaldus võib ühenduse kvaliteeti mõjutada. Üle 20% niiskussisalduse ei pruugi mõned liimid kuivada ja samas alla 5%, võib liim liiga kiiresti imenduda ning seetõttu jääb ühendus nõrgaks. [w] Puidusüü orientatsioon liimliites on sama tähtis kui seotise kavandamisel. Liimliide on väga tugev, kui pikikiudu liimitakse pikikiuga, kuid väga nõrk otspinna puhul. Liim aitab liikumist piirata ja loob sellega sisepingeid, kui puit „mängib“ niiskussisalduse muutumise tõttu. Ristikiudu kokkuliimitud seotistes tekib vastuoluline liimliide ning kuigi puidu „mängimine“ tundub väga väike, mõjuvad liimliitele ikkagi muutuvad pinged. Aja jooksul võivad puidu kuivamisest ja kokkutõmbamisest tekkida pinged liimliite või puitmaterjali purustada ja seotise avada. Puidu viimistlemine, eriti töötlemine lakiga või värnitsaga, tekitab puidupinnale kile, mis takistab niiskuse tungimist puidusse ja kaitseb sellega liimliidet. [22, 24, 27]

2.4.1 Liimliidete katsetamine

Materjalide mehaaniliste omaduste piirväärtusi näitavad pooltsüklikarakteristikud. Nende järgi on võimalik hinnata materjalide võimet osutada vastupanu välisjõududele. Karakteristikute saamiseks kasutatakse proovikeha rebimise moodust. Rebimise tulemusena materjal puruneb, kuna sisepinged materjalis kasvavad. Katseid tehakse kolm erineva liimliitega ja need viiakse läbi tõmbemasinal, millel on ühejooneline tõmme. Esimene rebimiskatse tehakse järgides standardit *EVS-EN ISO 8510-2:2010. Liimid. Painduv- jäiga liimühendusega teimikeha rebiteim. Osa 2: Rebimine 180- kraadise nurga all.* [44] Selle katse käigus selgitatakse välja liimliidete tugevused puidu ja naha vahel. Katseid tehakse töödeldud ja töötlemata naha pooltega liimliites puidu pinnaga.

Teine liimliite katse tehakse järgides standardit *EVS- EN 205:2016. Adhesives - Wood adhesives for non-structural applications - Determination of tensile shear strength of lap joints.* [43] Selle katse käigus tehakse rebimiskatseid puitdetailide omavahelistele liimliidetele.

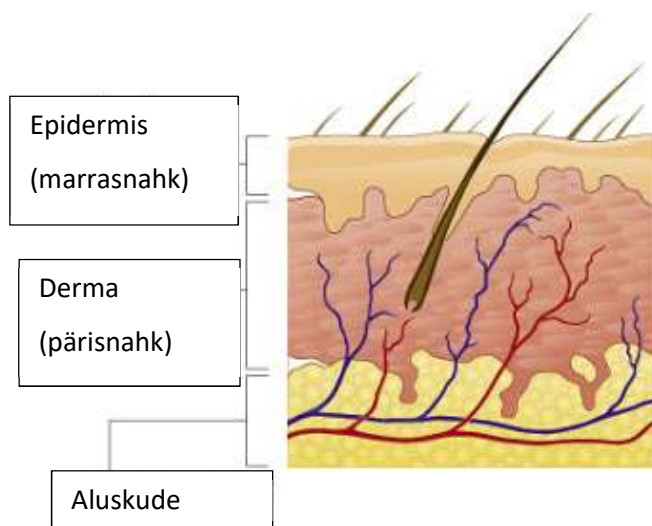
2.5 Nahk

Nahad olid kasutusel juba aastatuhandeid tagasi. Siis kasutasid inimesed kütitud loomast kõik saadused ära. Liha söödi ära, luudest tehti tööriistu ja nahast valmitati kehakatteid, mis hoidsid sooja ja millega soojustati varjualuseid. Nahk on kõrvalsaadus ja orgaaniline materjal, mis on saadud

roomajatelt, imetajatelt, kaladelt ja lindudelt. Peamised nahad, mida laialdaselt kasutatakse pärinevad sigadelt, lammastelt või veistelt. Loomi ei kasvatata naha saamise otstarbel, vaid tegu on loomakasvatuse kõrvaltootega. Peamiselt kasvatakse loomi liha või subproduktide saamise eesmärgil. [28, 29]

Võrreldes sünteetiliste materjalidega on nahk vastupidav ja töökindel materjal. Nahast toodetud tooted on atraktiivsed ja funktsionaalsed, samal ajal ka ilusad ning nende ilu kasvab vananedes. Seetõttu on nahk pikalt turul olnud ja omab endiselt suurt nõudlust. [30]

Nahk on ka keha suurim organ ja orgaaniline materjal, mis jaguneb kolmeks kihiks – epidermis, derma ja naha aluskudeks (Joonis 2.8.). Nahk koosneb erinevatest kudedest, rasvast, sooladest ja valkainetest. Selle peamine ülesanne on keha kaitsmine väliste vigastuste ja bakterite eest ning püsiva kehatemperatuuri hoidmine. [29]



Joonis 2.8. Naha kolm kihti [31]

Nahad jaotatakse erinevate omaduste alusel piirkondadeks ja kvaliteeditsoonideks. Vastupidavaim nahk tuleb looma turjalt ja krupoonilt, neile järgnevad piirkonnad: kael, kõht, jalad, pea ja kõrvad. [29]

2.5.1 Naha töötlemine

Naha töötlemine on palju vanem kunst kui kirjutamiskunst. Arvatakse, et esimeseks käsitööharuks oli nahast kehakatete valmistamine. Kuna toores nülitud nahk on niiske ja läheb kergelt mädanema ja samas kuivades muutub kõvaks ja võib isegi murduda. Nende puudustele tulenevalt hakati

nahkasid sõtkuma ja muljuma ehk töötlemata. Selle tulemusena ei jäänud nahk kuivades kõva, vaid oli peaaegu nõtkke, kuid pika seismise peale muutusid ikkagi uuesti jäigemateks. Peagi hakati nahkasid rasvaga määrima, see tegi naha pehmeks ja painduvaks isegi pärast kuivamist. [29]

Selleks, et oleks nahka võimalik kasutada erinevate toodete valmistamiseks tuleb seda esmalt parkida. Ained, mis annavad nahale soovitud omadused nimetatakse parkaineteks. Parkimise tulemusena muutub nahk nõtkemaks, elastsemaks ja vastupidavamaks kulumisele. Parkainetest sõltuvalt jagunevad parkimised erinevateks meetoditeks. Naha töötlemisel eristatakse nelja erinevat parkimismeetodit: mineraal- (metalli maakidest nt kroompark), süntaan- (sünteesiliste parkainetega parkimine nt kivisöest ja naftast), taim- (parkained lehtedest, koorest, puidust) ja rääspark ehk rasvparknahad. Parkimata nahka ei ole hea kasutada, kuna selline töötlemata nahk kardab vett ja kõrgemat temperatuuri. Veega kokkupuutel kaugenevad kollageenimolekulid teineteisest ja kuivades lähenevad uuesti. Selle põhjuseks on fikseerimata naha struktuur. Naha saab muuta veekindlaks rasvamisega. [28, 29, 30]

Parkimine on toornaha töötlemisprotsess mehaaniliste ja keemiliste meetodite abil. Parkimiseks kasutatakse naha derma kihti. Derma kiht koosneb kollageenist ja selle kiud on grupeerunud kimpudeks kokku. Need kiu grupid annavad nahale selle unikaalse struktuuri ning kohavemisvõime. Kõige suuremad ja paksemad kiu kimbud asetsevad derma kihi keskel, mida lähemale naha pinnale seda peenemaks ja tihedamateks kimpudeks need muutuvad. Kiu kimpude asetus ja nende võime liikuda vastavalt füüsilisele pingutusele ja venitamisele, annavad nahale sellele iseloomulikud tunnused- paindlikkus, tugevus, plastilisus, elastsus ja võimekus hingata. Parkimise käigus kinnitub parkaine naha struktuuri põiksidemete abil. Parkimine on pöördumatu protsess ja selle tõhusust saab määrata, kui võrrelda parkimata ja pargitud naha iseloomulikke omadusi. Kroompark- ja taimpargitud nahad on kaks kõige populaarsemat kasutatavat nahka. [28, 30]

Otstarbe järgi jagatakse nahad galanterii-, sadul-, jalatsi-, tehnilisteks ja rõivanahkadeks. Galanteriitooted on pudukaubad, kuhu alla kuuluvad näiteks käekotid, portfelligid, ranitsad, õlarihmad või ilma sangata kotid. [28]

2.5.2 Taimparknahk

Taimparkimist viiakse läbi kahte tüüpi: aeglane ja kiire parkimine. Peamine nende vahe seisnebki nende valmistamis kiiruses. Aeglane parkimine võtab aega umbes 30 päeva ja selle tulemusena saadud nahad on väga paksud ja jäigad. Neid kasutatakse peamiselt taldade jaoks. Sellise parkimis

protsessi käigus kastetakse nahku mahutitesse, mis sisaldavad tõusva kontsentratsiooniga tanniidide lahust. Kiirel parkimis protsessi võtab aega umbes 36 - 48 tundi, selle puhul pannakse nahad trumlitesse, tänu pöörlemisele tekitavad paindlikumad nahad, mida sobib kasutada paljude erinevate toodete valmistamiseks. [28, 33]

Kõige sagedamini leitakse taimedes tanniine ehk parkaineid puude kooses, juurtes, mõnedes puuviljades, lehtedes ja pöösastes, enim leitakse tamme koorest. Parkimiseks valmistatakse peeneks töödeldud puukoorest või puidust ekstrakte. Enim kasutatakse kohalikest materjalidest parkimiseekstraktide valmistamiseks tamme-, kuuse- ja pajukoort. Kuid kõige parem parkaine tooraine saadakse Lõuna-Ameerikas kasvav kebratšo puust, tema puit on väga kõva ning tanniidide suure kontsentratsiooniga. [28, 29, 32]

Tanniin on vees lahustuv fenoolne aine, mis on kompleksne looduslik orgaaniline ühend, klassikaliselt nõrk hape. Tanniinhapet kasutatakse toiduainetööstuses (õlle ja veini valmistamisel), meditsiinis (hemorroidid, nahalööbed) ja tööstuses (naha ja trükivärvide tootmisel, kangaste värvimisel). Tanniinhappe puuduseks on selle osakeste suured mõõtmed, mistõttu need ei mahu kõigisse naha pooridesse. Tanniinhappe eeliseks on palju funktsionaalseid rühmi osakestel, mis moodustavad kollageeniga erinevat tüüpi sidemeid. [29, 32]

Värvuselt on taimparknahk ilus kollakas- või punakaspruun, sest tanniidid mõjutavad naha välimust kui värvained (Joonis 2.9). Tanniidparkimisel saadakse tihedam nahk ja eraldi pole vaja nahka täita. [29, 32]



Joonis 2.9. Naturaalne taimparknahk [34]

2.5.3 Nahkade värvimise võimalused

Naha värvimine on keerukas protsess. Naha värvimisel värvitakse kollageeni ja parkaine ühendeid. Selle tulemusena värvub süntaanparknahk happeliste värvainetega kehvemini, aga kroomparknahk paremini, sest kroomi ühendid aitavad värvainet siduda. [32]

Oluline omadus nahavärvidele on painduvus ja elastsus. Reguleerides nahavärvide pindpinevust ja viskoossust saab mõjutada naha välimust, et säiliks naturaalne muster ja et ei oleks suletud nahapoore. Värvitud nahk peaks pinnalt veidi õhku ja veeauru läbi laskma. Värvimisega muudetakse nahk välismõjudele vastupidavamaks ja see aitab varjata naha pinnal olevaid defekte. [29]

Aniliinnahk on värvitud aniliinvärviga, millel puuduvad pigmendid ja selle tulemusena on naha naturaalne pinnastruktuur selgesti nähtav. Aniliinvärviga värvitud nahad ei ole kaetud kaitsva viimistluskihiga seega kaitsev töötlus tuleks teha koheselt. Aniliinnahkade eeliseks on nende pehmus ja meeldivalt soe tunne katsudes, lisaks loomulik nahatekstuur. Ilma lisatöötluseta on miinuseks see, et nahale tekivad kergelt kriipsud. Lisaks ei kaitse värvikiht vee ja määrdumise eest, mustus ja vesi imuvad sügavale naha sisse. Mustust ei ole kerge eemaldada. Viimistlemata aniliinnahka tuleb hooldada tihti, st. iga kahe kuu tagant või isegi tihedamini. Pinnakaitsena saab aniliinnahka töödelda õlitades ja vahatades. Õliga töödeldes on valmistamise protsess sama nagu aniliinnahal, kuid värvimise asemel on kasutatud värvilist õli. Vahatamise puhul kantakse vaha naha pinnale töötlemise viimases etapis, seejärel töödeldakse neid trumlis. Antud tulemus jätab nahale välimuse nagu oleks see „katki“. Kõik kriimud ja venimisel tekkivad heledad kohad paistavad selgelt naha pinnalt välja. [29, 30, 32]

2.5.4 Naha omadused

Toornaha keemiline koostis on seotud looma liigi, soo, vanuse ja kasvutingimustega. Pärast nülkimist sisaldavad toornahad 65- 75 % vett. Vett leidub kõige rohkem dermas ja kõige vähem on seda epidermises. Rasvaineid on nahas 1-30%, enim sisaldavad seda hülge-, lamba- ja seanahad. Kõike vähem rasvained on suurte sarvloomade nahkades. Toornahad sisaldavad kuni 1% mineraalaineid (rauda, kaltsiumisoola, NaCl jm) ning 70-80% neist moodusavad valkained. Erinevate nahaliikide kaal 1 m² on 0,3-2 kg piires ja rohkem. Toornaha töötlemise käigus võib kaal suureneda (parkimine, rasvatamine, täitmine) või väheneda (pesemine, lihvimine). Naha olulisemad mehaanilised omadused on värvipüsivus hõõrdumise toimele, värvipüsivus vee toimele,

viimistlusmaterjali püsivus, veehülgavus, õmbluste rebenemiskindlus, tõmbetugevus. [28, 32]
Naha omaduste soovituslikke miinimumnõudeid on käsitletud peatükis 3.1.

2.6 Viimistlemine

Viimistlemine on iga töö puhul väga oluline staadium. Viimistlusvahendid kaitsevad pindu ning aitavad neid puhtana hoida. Viimistlusviisi valides peab arvestama nii eseme tulevast kasutusviisi, kui selle välimust. Lisaks puidu puhul mängib olulist rolli ka selle tekstuur. [26]

2.6.1 Puitdetailide viimistlemine

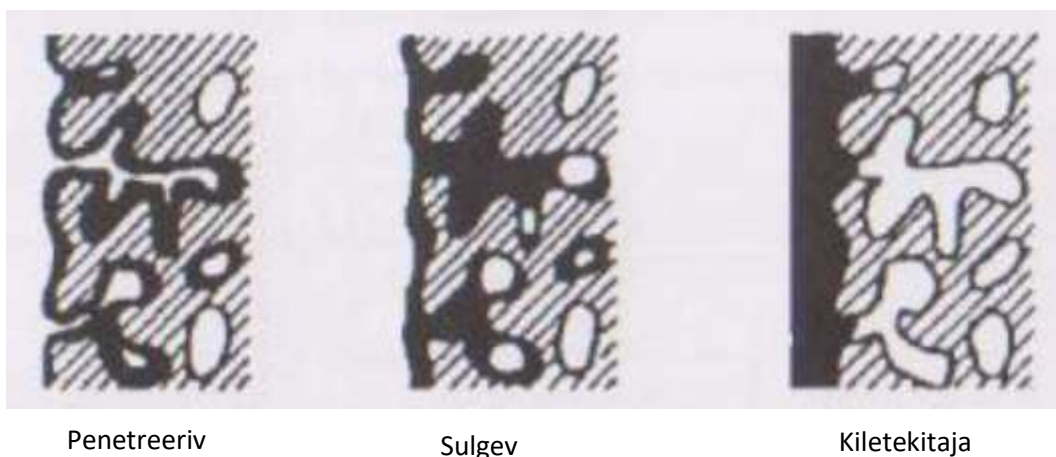
Selleks, et puit ka aastate pärast kaunis välja näeks, omanäolisuse ja kvaliteedi säilitaks on vaja seda viimistleda ehk kaitsta erinevate keskkonnamõjude eest. Puit on töötlemata kujul poorne materjal ja imab sisse kõike, millega kokku puutub (vesi, õli, mustus ja kemikaalid). Viimistlusega isoleeritakse puidu poorid ja selle tulemusena ei pääse mustus puitu. Kõige populaarsemad vahendid puidu kaitsmiseks ilmastikutingimuste vastu on pinnakaitsevahendid. Pinnakaitsevahenditeks on värvid, õlid, lakid ja peitsid. Need kõik koosnevad lahustitest, sideainetest ja pigmentidest. Nende vahendite peamine eesmärk on anda puidule dekoratiivne välimus ja samal ajal kaitsta selle pindmist kihti. Mõnedel pinnakaitsevahenditel on ka seenkahjustajate tõrjeefekt. [25, 27]

Viimistlemise eesmärgiks on rakendada erinevaid vahendeid, mis kaitseksid puidu kvaliteeti seda kahjustavate mõjude nagu vesi, putkad, kemikaalid või tule eest. Peamine kaitse abinõu on puidupindade õige hooldus. [27]

Puitu saab kaitsta, teda rikkuvate või hävitavate organismide eest, kasutades konstruktiivset või keemilist puidukaitse meetodit.

- Konstruktiivse meetodi eesmärgiks on vältida soodsate tingimuste tekkimist puidu kahjustajatele kasutades õigeid ehitustehniliste vahendeid ja konstruktsioone.
- Keemilises puidukaitse meetodi puhul kasutatakse erinevaid tehnikaid ja puidukatsematerjale (pinnaviimistlused ja immutamised) [26]

Puidu viimistlusel kantakse pinnale keemilisi puitu kaitsvaid viimistlusmaterjale, mille eesmärgiks on kaitsta puitu välistegurite mõju eest (õli, mustus, niiskus, kemikaalid). Pinnaviimistlusmaterjalide omadused sõltuvad nende imbumise sügavusest, mille alusel võib kaitsevahendeid grupeerida penetreerivateks, sulgevates või kiletakitavateks (Joonis 2.10). Pinnaviimistlusvahendid peaksid olema elastsete omadustega, et need puidu niiskusastme tõttu tekkinud muutuste tagajärjel ei praguneks. Kilekihti tekitavatel viimistlusmaterjalidel on omadus tõrjuda vee mõju ja võimaldada suuremat mehaanilist kaitset kui sisse tungivatel pinnaviimistlusmaterjalidel. [26] Väli tingimustes tuleb eelistada vahendeid, millel on vett tõrjuvad omadused, kuid samas lasevad viimistlusvahendi tõttu niiskunud puidul kuivada. Viimistlemise meetodid on põhiliselt peale hõõrumine, pintseldamine ja pihustamine. Pintseldamine on neist kõige keerulisem, kuna pintsel võib jätta plekke ja laike. Välismõjudele avatud puit „mängib“ ja aja möödudes tekivad praod ning lõhed, mis lõhuvad õhukese kaitsekihi. Selle tulemusena on puit taas avatud kõikidele nakkustele. Sellepärast on soovitatav kaitsekihti perioodiliselt uuendada. [24, 27]



Joonis 2.10. Näited erinevate imbumisvõimetega värvikihtidest [26]

2.6.2 Nahkdetailide viimistlemine

Selleks, et nahktooted kaua kestaks on vaja neid järjepidevalt ja korrektselt hooldada. Nahk on orgaaniline „hingav“ materjal ja seda ei ole soovitatav hoida kilekotis vaid tagada õhu liikuvus. Päikese käes võib värvimata nahk „päevituda“ tumedamaks ja värvitud nahk pleekida heledamaks. Soovitatav on töödelda pealispinnad alati enne kasutuselevõttu ja korrata hooldusprotseduuri aeg-ajalt. [35]

Valmistatakse palju erinevaid nahast esemeid, mis kõik vajavad õiget hooldust, et need kaua kaunid püsiks. Nahktooted pole sugugi odavad, et nende eest mitte hoolitseda, naha taastamine ja remont on üpriski kallid tööd. Hoolduste intervalli määrab ära nahk, selle kasutuse tihedus ja millise kvaliteediga on hooldusvahendid. Kindlasti tuleks uus ja äsja soetatud ese alati enne kasutuselevõttu õrnade puhastusvahenditega puhastada ja seejärel töödelda pinnad toitvate kreemidega, mis on sobilikud antud nahaliigile. Lisaks toitmisele tuleb nahad katta kaitsva viimistlusvahenditega. [33, 35]

Naha hooldamiseks on mitmeid erinevaid hooldusvahendeid. Hooldusvahendid võib toime põhjal jagada järgnevatel gruppideks: [35]

- Puhastusvahendid, mis eemaldavad vana hooldusvahendi ja mustuse;
- Küllastusvahendid, mis toidavad nahka ja muudavad selle vastupidavaks;
- Katmisvahendid, need tekitavad materjalile pindmise kaitsekihi;
- Pehmendusvahendid, mis muudavad naha pehmeks;
- Värvu tasandavad vahendid, mis parandavad kulunud pindade värvi;
- Värvumist takistavad vahendid, mis katavad värvitud pinnad kaitsekihiga.

Siledate nahkade, nagu aniliinnaha puhastamiseks on soovitatav kasutada nahapuhastusvahendeid (nt. nahaseep). Liiga märja lapiga ei ole soovitatav puhastada, sest vesi muudab naha kõvaks ja hapraks. Järeltöötamiseks kasutada õli või siis vahaga. Õlitatud ja vahatatud nahktoodete puhul tuleb nahka hooldada spetsiaalsete nahaõlidega või siis vahaga, et säiliks nahale omane pind ja kaitse välismõjude eest. Hooldusvahendid tuleb kanda nahale ühtlase kihina, pehme lapiga hõõrudes. [33, 35]

3 NÕUDED TOODETELE JA KONSTRUKTSIOONILISTE LAHENDUSTE VALIK

3.1 Soovituslikud miinimumnõuded nahale

Tagamaks kottide hea väljanägemise erinevates tingimustes ja pika kasutusaja jooksul, peavad kottide valmistamisel kasutatavatel nahkmaterjalidel olema määratud järgmised omadused: värvipüsivus hõõrdumise toimele, värvipüsivus vee toimele, viimistlusmaterjali püsivus, veehülgavus, õmbluste rebenemiskindlus, teatav tõmbetugevuse määr. Tabel 3.1 on toodud omaduste määramise standardid ja miinimumnõuded nahale.

Tabel 3.1. Mudelite mõõteparameetrid ja soovituslikud miinimumnõuded nahale [36-41]

Omadus	Parameeter, mis seda mõõdab	Standard, millega seda määratakse	Soovituslik miinimumnõue
Värvipüsivus hõõrdumise toimele	Värvimuutus hinnatuna hall etalonskaalal (1-5)	EVS-EN ISO 11640:2018	-
Värvipüsivus vee toimele	Värvimuutus hinnatuna hall etalonskaalal (1-5)	EVS-EN ISO 11642:2012	-
Viimistlusmaterjali püsivus	Püsivuse arv (N/10mm)	EVS-EN ISO 11644:2009	15 µm
Vetthülgavus	Imendunud vee hulk (g või %)	EVS-EN ISO 17231:2017	< 1%
Õmbluste rebenemiskindlus	Rebenemise jõud (N)	EVS-EN ISO 23910:2017	-
Tõmbetugevuse (ribameetodil)	Tõmbekoormus (Pt)	EVS- EN ISO 13934-1	Pikkusel 180N, laiusel 220N

Viimistlusmaterjali püsivust mõõdetakse katsega, kus nahast katsekeha liimitakse viimistletud poolega katseseadme külge ning seejärel rebitakse nahast katekeha seadme küljest lahti. Viimistluskiht koos liimiga jääb seadme külge. Katsega mõõdetakse jõudu, mis on vajalik viimistluskihi lahti rebimiseks. [36]

Värvipüsivus hõõrdumise toimele määratakse nahast katsekeha hõõrumisel vildiga. Katsed viiakse läbi nii kuiva kui märja vildi ja nahaga. Katse lõppedes määratakse värvipüsivus etalonskaalalt värvierinevust võrreldes. [37]

Värvipüsivus vee toimele on võimalik määrata igas töötlusastmes nahale. Nahast ja kangast katsekehasid leotatakse vees ja asetatakse seejärel üksteise vastu ning paigutatakse koos surve alla.

Peale nõutud aja möödumist kuivatatakse katsekehad ja eraldatakse üksteisest. Mõõdetakse värvierinevust mõlemal katsekehal võrreldes etalonskaalaga. [38]

Veehülgavuse katse on kvalitatiivne katse, millega määratakse naha pinna veehülgavust. Katsega ei määrata veekindlust kogu naha ristlõikes. Katsekehale piserdatakse kontrollitud tingimustes vett ja hinnatakse, kui palju vette kindlaks määratud aja jooksul nahka imendub. [39]

Õmbluste rebenemiskindlust mõõdetakse katsega, kus nahast katsekeha kinnitatakse katseseadme külge imiteerides õmblust. Nahka tehakse vastava suurusega ava ja sealt paigaldatakse katseseadme pulk läbi. Nahka tõmmatakse seadmest eemale kuni see rebeneb ning mõõdetakse vastav jõud. [40]

Tõmbetugevuse (ribameetodil) ehk katkekoormuse katsega on võimalik määrata koormust, mida talub materjal katkemise hetkel. Tõmbekoormus on põhiline kriteerium materjalide mehaaniliste omaduste hindamiseks ja on selle kvaliteedi standardnäitajaks. [41]

3.2 Nõuded puitkonstruktsioonile

Puitkonstruktsioon peab olema kerge, ilus välja nägema. Puidudetailid peavad olema võimalikud õhukesed, ent piisavalt paksud, et raskusele vastu pidada. Kindlasti peavad detailid olema viimistletud, et tooted ei ajaks pindu ja ei rikuks riideid. Viimistlusvahend peab olema valitud selline, et oleks vastupidav erinevatele ilmastiku tingimustele. Liimliited peavad olema samuti veekindlad. Viimistlusvahendid soovituslikult veebaasil. Sellest tulenevalt valiti välja lähtekriteeriumid puitkonstruktsioonile ja nende põhjal hinnati erinevate konstruktsioonide omadusi (Tabel 3.2).

Tabel 3.2. Puitkonstruktsiooni vajalikud omadused

Puitraami vajalikud omadused	Fikseeritud nõue	Soovituslik nõue
Nõuded raamile		
Kerge	X	
Lihtne ja vähe aeganõudev kokku panek	X	
Ilus väljanägemine	X	
Käepärane		X
Vastupidav		X
Nõuded viimistlusele		
Veekindel viimistlus	X	
Veekindlad liimliited	X	
Veebaasil viimistlusvahendid	X	
Vähene hooldusvajadus		X

Tabel 3.2 järg

Puitraami vajalikud omadused	Fikseeritud nõue	Soovituslik nõue
Üldnõuded		
Konkurentsivõimeline hind		X
Kaubanduslik välimus	X	

3.2.1 Konstruksioonilahenduste valik

Tulenevalt Tabel 3.2 toodud lähteparameetritele, leiti võimalikke lahendusi olulisemate omaduste saavutamiseks ja seda võimalikult optimaalselt tehes.

Tabel 3.3. Puitkonstruktsioonide valik

Puitraami vajalikud omadused	Võimalik lahendus		
	Variant 1	Variant 2	Variant 3
Kerge	Võimalikult õhuke puiduraam	Väiksemad detailide mõõdud	Kasutada vineeri ja katta maarjakase spooniga
Lihtne ja vähe aeganõudev kokku panek	Nurkseotis koos liimimisega. Ei vaja rakist	Kaldseotis koos liimisega. Vajab rakist	Nurkseotis koos liimisega
Ilus väljanägemine	Korrektset ja täpsed nurkseotised	Korrektset ja täpsed kaldseotised	Korrektset ja täpsed nurkseotised
Veekindel viimistlus	Vahatamine	Vahatamine	Vahatamine
Veekindlad liimliited	Moment Wood Waterproof liim	Kiilto D4 niiskuskindel puiduliim	PVA baasil puiduliim
Veebaasil viimistlusvahendid	Nostalgia Wood Wax	Osmo vee baasil vaha sisetingimustesse	Klassikaline mesilasvaha
Kaubanduslik välimus	Puhas, korrektne viimistlus	Korrektset ja täpselt kokku pandud	Korrektset spoonitud, et vineer ei oleks näha

Antud parameetreid analüüsid otsustati hindamiseks valida kaks saadud varianti valmistatavatest puitraamidest. Variant 3 jäeti valikust välja, kuna selle puhul kasutai põhimaterjalina vineeri, mis hiljem spoonitakse. Vineerraami puhul tuleb nurkseotised korrektset kokku panna, et vineer ei jääks väljast paistma. Lisaks tuleb kotile õmmelda sisse vooder. Variant 3 saab kasutada masstootmiseks.

Tabel 3.4. Parameetritelt sobivamad lahendused puitraamile

<p>Variant 1</p>	<p>Raam valmistatakse väärispuidust. Detailid valitakse kvaliteetsed, ilma defektideta. Materjali paksus on 4 mm ja nurgad lõigatakse 450 kaldega. Liimiseks kasutatakse nurkseotiste meetodit. Liimimiseks kasutatakse Kiilto D4 niiskuskindel puiduliim. Raam viimistletakse Osmo vee baasil vahaga, mis on mõeldud sisetingimustes kasutamiseks.</p>	
<p>Variant 2</p>	<p>Raam valmistatakse väärispuidust. Detailid valitakse kvaliteetsed, ilma defektideta. Materjali paksus on 4 mm ja nurgad jäävad täisnurgad. Liimiseks kasutatakse nurkseotiste meetodit. Liimimiseks kasutatakse Moment Waterproof liimi. Raam viimistletakse Nostalgia Wood Wax vahaga.</p>	

Välja valitud raamikonstruktsioone hinnati 10 palli skaalas. Hindamiseparameetritele omistati erinevaid väärtused vastavalt nende olulisusele.

Tabel 3.5. Erinevate lahendusviiside hindamine

Hindamise parameeter	Parameetri väärtus	Variant 1	Variant 2
Kerge	1	1	1
Lihtne ja vähe aeganõudev kokku panek	0,9	0,2	0,9
Ilus väljanägemine	1,4	1,2	1
Veekindel viimistlus	1,1	0,8	1,1
Veekindlad liimliited	1,1	0,8	1,1
Veebaasil viimistlusvahendid	0,9	0,9	0,9
Konkurentsivõimeline hind	0,4	0,3	0,4
Ništoode	0,4	0,4	0,4
Kaubanduslik välimus	1,1	1	1
Vastupidav	1	0,9	0,9
Vähene hooldusvajadus	0,7	0,7	0,7
Kokku	10	8,2	9,4

Erinevate lahendusviiside hindamise tulemusena osutus paremaks variant 2, kus nurgad jäävad täisnurgad ja nurkade liitmiseks kasutatakse nurkseotiste meetodit. Liimimiseks kasutatakse Moment Waterproof liimi. Raam viimistletakse Nostalgia Wood Wax vahaga. Edasine mudelite

valmistamine keskendub sellisele lahendusviisile. Prototüüpide puhul on mõistlik jääda nurkseotiste meetodi juurde, kuna see ei vaja rakist. Kolleksioonis on neli erinevat mudelit ja kõigil neil on mitmeid erimõõtu detaile. Kaldseotistega toodete valmistamine nõuab väga suurt täpsust ja vigu ei anna millegagi paranda. Kaldseotistega toodete valmistamine on ajakulukam ja tõstab sellega ka toote omahinda.

3.3 Liimliidete rebimiskatsed

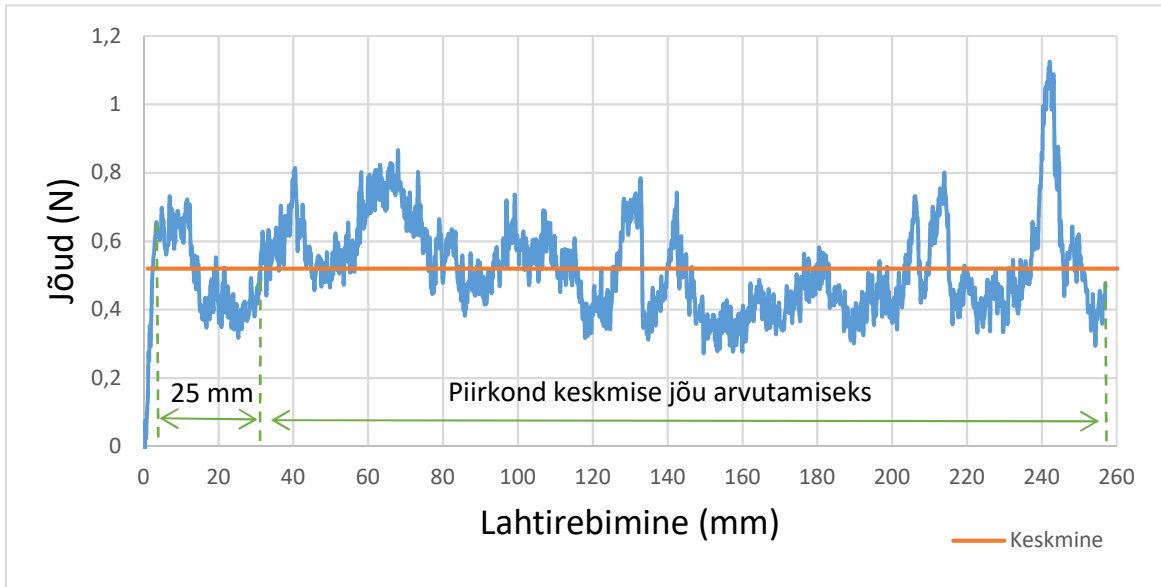
Materjalide katsetamine standartide alusel võimaldab kontrollida, kas materjalile esitatud nõudmised vastavad nendele. Lisaks on võimalik katsete abil määrata toodetele kasutus- ja hooldusjuhised. Antud töös olid kõige olulisemad teha rebimise ja liimliite katsetusi, et selgitada välja, kas kaht erinevat materjali on võimalik ühendada ja kui tugev on nende omavaheline liitekoht.

3.3.1 Rebimiskatse naha ja puidu liimliite vahel

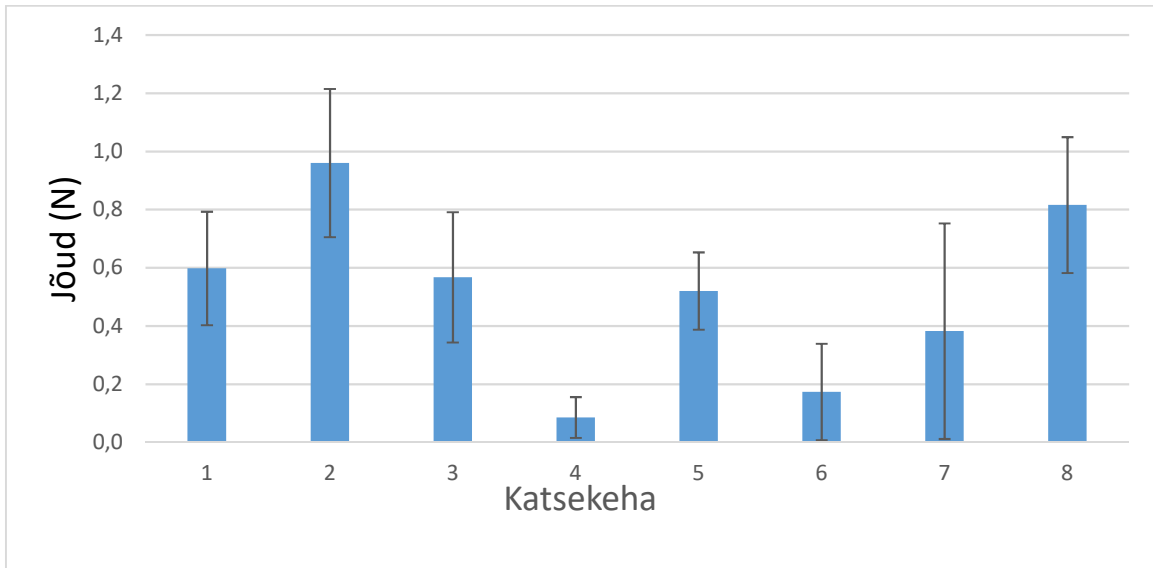
Esimene katse tehti järgides standardit *EVS-EN ISO 8510-2:2010. Liimid. Painduv- jäiga liimühendusega teimikeha rebiteim. Osa 2: Rebimine 180- kraadise nurga all.* [44] Katse sooritamiseks saeti puidust 10 katsekeha, mõõtudega 200x25 mm ja 20 nahast katsekehad 350x25 mm. Nahk liimiti katsekeha ühest otsast 150 mm pikkuselt puidu katsekeha külge. 10 nahast katsekeha liimitakse töötlemata pool vastu puitu, teised 10 tk liimitakse töödeldud nahapind vastu puitu. Kõigepealt sooritatakse kõik rebimiskatsed töötlemata pinna liimliite kontakti puiduga. Katse teostatakse seadme kiirusega 100 mm/min ja haaratsite vahemaaks 200 mm. Katsekeha otsad kinnitati haaratsite vahele ja alustatakse 180-kraadise nurga all tõmbamist. Katse teostatakse kuni katsekehade liimliite purunemiseni või seni, kuni 125 mm liimliitest on rebitud. Tulemustena märgitakse üles rebimiskoormus (N). Joonis L 21.1 sisaldab kõiki saadud katsetulemusi. Katsetulemusena arvutatakse katsekehade keskmine rebimiskoormus ja keskmine standardhälve.

Esimene liimliite rebimiskatse tehti puidu ja naha viimistletu pooltega. Joonis 3.1. on näidatud ühe katsekeha tulemusi liimliite katsetusel. Joonisele on märgitud piirkond keskmise jõu arvutamiseks. Piirkond määrati standardis antud nõuete järgi. Esimene punkt on võetud esimese piigi tipust, sealt algab rebimine. Standardi kohaselt tuli mõõtma hakata 25 mm pärast esimest rebimist. Sealt edasi saab arvutada keskmise rebimisjõu. Standardis on öeldud, et keskmise arvutamiseks kasutav

piirkond peab minimaalselt olema 100 mm. Selle põhjal arvutati katsekehade keskmised rebimisjõud ja nende standardhälbed (Joonis 3.2) . Joonis L 21.1 on näidatud kõigi katsekehade tulemused ja keskmine rebimiskoormus, milleks oli 0,51 N, standardhälbega 0,30.



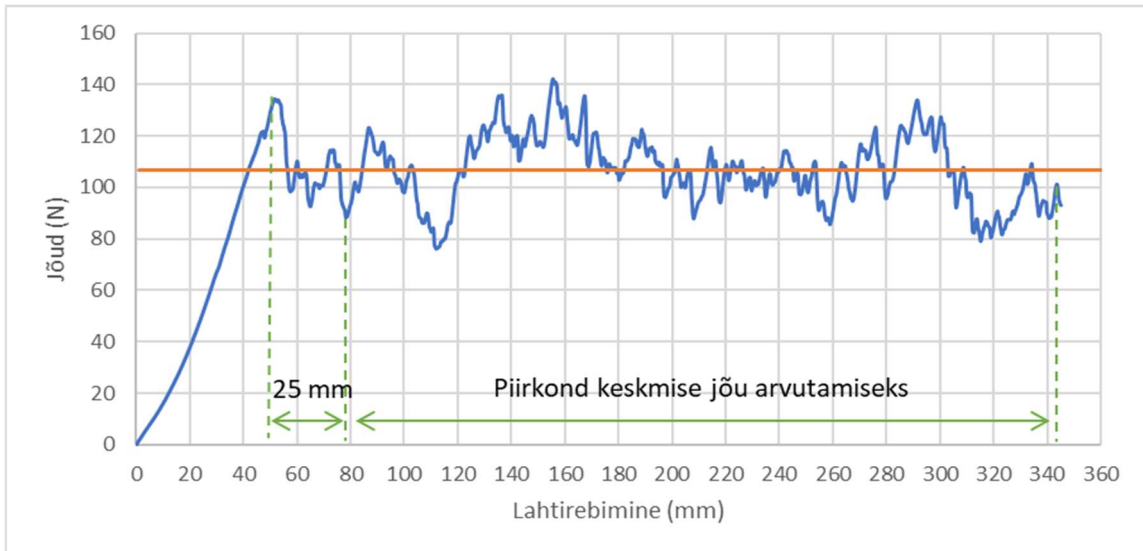
Joonis 3.1. Puidu ja naha viimistletud poole liimliite rebimiskatse ühe katsekeha tulemused



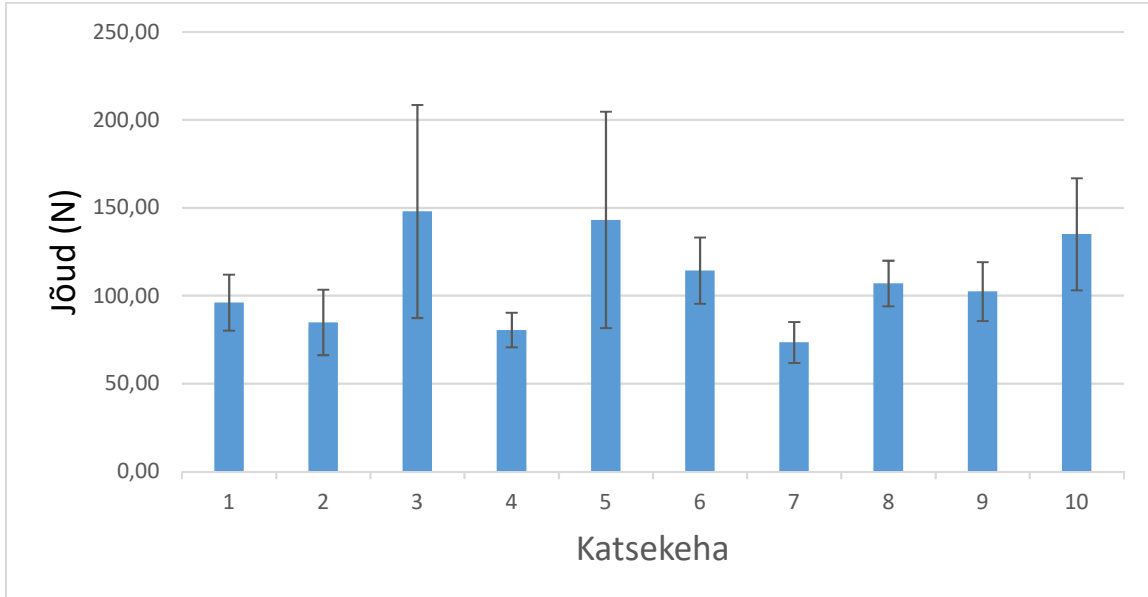
Joonis 3.2 Iga katsekeha keskmiste rebimisjõud ja nende standardhälbed

Järgmisena tehti liimliite rebimiskatsed puidu ja naha viimistlemata pooltega. Joonis L 21.2 on näidatud kõik katsekehade tulemused koos saadud keskmise rebimiskoormusega. Joonis 3.3 on graafik ühest katsekeha tulemustest, mille märgitud piirkond keskmise jõu arvutamiseks. Piirkond määrati standardis antud nõuete järgi. Esimene punkt on võetud esimese piigi tipust, sealt algab

rebimine. Standardi kohaselt tuli mõõtma hakata 25 mm pärast esimest rebimist. Sealt edasi saab arvutada keskmise rebimiskoormuse. Standardis on öeldud, et keskmise arvutamiseks kasutatav piirkond peab minimaalselt olema 100 mm. Sellest tulenevalt leiti ka standardhälve, mille tulemus on 23,6. Joonis 3.3 abil leiti kogu keskmine rebimiskoormus.



Joonis 3.3. Puidu ja naha viimistlemata poole liimliite rebimiskatse ühe katsekeha tulemused



Joonis 3.4. Iga katsekeha keskmiste rebimisjõud ja nende standardhälbed

Rebimiskatse liimliite ühendustele näitas seda, et tugevam ja vastupidavam ühendus saadakse puidu ja naha töötlemata pinna liimimisel. Naha töödeldud liimliite puhul on vaja minev jõud oluliselt väiksem, kui töötlemata pinna liimliite puhul. Liimides naha viimistletud poole pealt, tuleks

nahk enne karestada. Kuna hetkel katsetulemused kinnitasid visuaalset vaatlust, et tegu on väga nõrga liitega.

Huvitav oli rebimiskatse juures see, et naha töötlemata poole ja puidu vaheline liide oli nii tugev, et nahk hakkas kiskuma puidust kiude välja (Joonis 3.5). Kiulise koostise purunemise põhjustab maarjakase salmiline muster. Kus kõik kiud ei ole ühepikkused ja sirge kasvuga.



Joonis 3.5. Puidu ja naha töötlemata poole katsetulemused

Katsetulemuste põhjal võib öelda, et kahe materjali liimliitmine on võimalik. Väga hea nake on puidu ja töötlemata naha poolega.

3.3.2 Puidu liimühenduste katse

Teine katsena tehti järgides standartit EVS- EN 205:2016. *Adhesives - Wood adhesives for non-structural applications - Determination of tensile shear strength of lap joints*. [43] Selle katse sooritamiseks saeti 12 katsekeha puidust, mille mõõdud olid 80x20 mm. Puitdetailid liimiti otsast omavahel kokku 10 mm ulatuses. Pärast liimliite kuivamist alustati tõmbetugevuse katsega. Katse teostatakse seadme kiirusega 50 mm/min ja haaratsite vahemaaks 150 mm. Puitdetailid kinnitati haaratsite vahele ja alustatakse 180-kraadise nurga all tõmbamist. Katse teostatakse kuni katsekehade liimliite purunemiseni ning märgitakse üles rebimiskoormus (N). Tabel 3.6 sisaldab saadud katsetulemusi. Katsetulemusena arvutatakse katsekehade keskmine rebimiskoormus ja keskmine standardhälve. Keskmine rebimiskoormus on 2168,38 ja standardhälve on 2,7.

Tabel 3.6. Puitdetailide liimühenduste tugevuste väärtused

Katsekeha	l2(mm)	b(mm)	Fmax (N)	Liimliite tugevus (N/mm2)
1	10	20	2644,81	13,22
2	10	20	2109,13	10,55
3	10	20	2192,81	10,96
4	10	20	1197,57	5,99
5	10	20	2160,08	10,80
6	10	20	2705,86	13,53
Keskmine			2168,38	10,84
Standardhälve			540,84	2,70

4 KASUTATAVATE MATERJALIDE TÄPSUSTAV INFORMATSIOON

4.1 Kasutatav puit

Magistritöös kasutati kollektsiooni loomiseks maarjakaske. Detailid saeti välja puidupakust. Pakkude mõõdud olid enne saagimist 14x40 cm. Raamidetailide tarbeks saeti ketassaega (Joonis 4.1. Joonis 4.1) 0,4 cm paksused puidulipid. Spooni lehed saeti samuti ketassaega, nende paksuseks oli 0,1 cm. Puitdetailide joonised on toodud lisades (Joonis L 3.1, Joonis L 7.1, Joonis L 11.1, Joonis L 15.1). Kasutatud materjalide loetelu on toodud lisas 20 (Tabel L 20.1). Lisaks on magistritöö lisades eraldi köitena materjalide näidiste lehed.



Joonis 4.1. Puitdetailide saagimiseks kasutatud ketassaag

4.1.1 Spoon ja naharibad mustritele

Selleks, et kotid oleks põnevamad ja katsetada veel puidu ja naha kombineerimisvõimalusi, otsustas töö autor vähemalt ühe külje igal kotil kaunistada punutud mustriaga. Kõik mustrid on erinevad, kasutades erineva laiusega maarjakase spooni ja naha ribasid. Inspiratsioon mustrite kavanditele tulid kasutades Interneti keskkonda. Töös kasutatavad spoonid on lõigatud tangentsiaal- ja radiaallõigetega. See on näha spooni erinevast mustrist. Kõik spoonid olid algselt 4,5 cm laiad ja 1 mm paksused. Töödeldud on need kahekordse vahatamisega. Õiged laiused lõikas töö autor kasutades kipsinuga ja metalljoonlauda. Lõikeid tuli teha väikeste sammudega, kuna maarjakaske pikikiud ei ole täiesti sirged vaid looklevad mööda puitu. Pikad lõiked hakkasid jooksuma mööda pikikiudu ja spoonid ei tulnud ühelaiused. Lühikesed lõiked võimaldasid lõigata pikikiud läbi ja ribad jäid korrektsed. Mida kitsam spooni riba oli, seda parem oli sellega punuda, kuna pind oli väiksem ja selle tõttu paindus spoon paremini.

Naharibad lõigati samadest naha tükkidest, mida kasutati teiste külgede valmistamisel. Kõik ribad on samuti 1 mm paksud. Naharibad lõigati kasutades kipsinuga. Noale piisavalt tugeva survet osutades oli võimalik teha koheselt läbivaid lõikeid.

4.1.2 Puitdetailide seotised ja liited

Puitdetailide liitmiseks valis töö autor silenurkseotise ehk nurkseotise. Tegu on kõige lihtsamat tüüpi ühendusega. Antud seotis sobib väikeste raamide valmistamiseks ja käsitöötluseks. Silenurkseotis ehk nurkseotis on kõige lihtsamat tüüpi ühendus, selle puhul detaile ühendatavale pindadele ei tehta mingeid sisselõikeid. Konstrueerimine on kiire, lihtne ja ei vaja lisa abivahendeid (rakist või nurga pitskruve) nurkade liitmiseks. Kuna silenurkseotist on ei ole väga ajakulukas ja liimida saab mitu detaili korraga, siis ei tõsta see toote omahinda. See on selle toote puhul väga oluline, kuna materjalina kasutakse väärispuitu.

4.1.3 Puidu liimimine

Puitkonstruktsioonide liitmisel kasutati Moment Wood Waterproof liimi (Joonis 4.2). Antud liim on PVA baasil ja sobib puidu ning naha liimiseks. Moment puuduliim sobib niisketes siseruumides kasutatava puitmaterjali veekindlaks ühendamiseks. Liimi eelised on veekindlus, lahustivabadus, sobivus sise- ja välitöödeks, kuivab läbipaistvaks, väga tugev nake, kuumuskindlus vastavalt DIN EN 14257>7N7 mm². Kasutusvaldkonnad on koosteliimimine (tüübel-, sulund- ja tappliidete jaoks), isegi akende ja uste puhul; liimliited, nt kõõgi tööpindade puhul (täispuit, servakant jne); kõrgsurvelaminaadi (HPL) puidu ja puitmaterjalide külge liimimine. Liimiplekid on võimalik eemaldada veega niisutatud lapiga. [44]



Joonis 4.2. Moment Wood Waterproof [44]

4.1.4 Puidu viimistlemine

Puidu viimistlemiseks on käesolevas töös valitud vahatamine Nostalgia Wood Wax vahaga (Joonis 4.3). Vaha imendub puidu pinda moodustades mustust ja vett hülgava pinna ja tekitades kilejapinna. Valitud vaha on veepõhine looduslikel õlidel ja vahadel põhinev vedel puiduvaha, mida kantakse peale käsna või kunsthariastega pintsliga. Lisaks sisaldab see Nostalgia Wood Wax karnauba palmi vaha. Karnauba vaha suurendab pinna kulumiskindlust ja muudab pinnad vetthülgavaks. Lisaks annad pindadele ühtlase siidise läike [45].

Kollektsiooni kotid on töödeldud Nostalgia Wood Wax Ginger (värvitu) tooniga, et säilitada maarjakase värv ja mustri ilus. Vahatatud pind on vett- ja mustust hülgav, antistaatiline ja hingav. Hilisemaks puidu hoolduseks piisab õrnalt niiske lapiga puhastamisest.



Joonis 4.3. Nostalgia Wood Wax [45]

4.2 Kasutatavad nahad

Magistritöös on kasutatud Trixtel OÜ sortimendis olevaid naturaalseid taimparknahkasid. Need on veise turjanahad, mis on siledad ja õlitatud. Paksuseks on 1,1 mm (Joonis 4.4). Kuna need on väga õhukesed ja pehmed, oli nendega hea punuda spooniga mustreid. Kasutatavate nahkade värvideks on valitud: bordoopunane (kood 9866), must (kood 9181), tumepruun (kood 9867), hall (kood 9872). Tegemist on turjanahkadega, neid iseloomustavad sile pind ja paksus 1,1 mm. Nahad 9866, 9181, 9872 on õlitatud ja 9867 nahk on vahatatud. Nahkdetailide lekaalid on toodud lisades (Joonis L 2.1, Joonis L 6.1, Joonis L 10.1, Joonis L 14.1). Iseloomustus on toodud lisas 20 (Tabel L 20.1).



Joonis 4.4. Kolleksioonis kasutatud nahad OÜ Trixteli sortimendist. Must (kood 9181), bordoopunane (kood 9866) , tumepruun (kood 9867), hall (kood 9872) värvi nahad [34]

4.2.1 Nahaniit

Töös kasutatakse nahkdetailide õblemiseks selleks spetsiaalset nahaniiti (kood 9515). Tegu on vahatatud niidiga, mille koostises on 100% polüestrit. Niit on 0,8 mm paks ja musta värvi. Vahakiht muudab niidi tugevamaks, jäigemaks ja niiskuskindlamaks. Nahaniidiga õblemiseks kasutatakse nõela nr 100, millel on S teravik. [46] Nahaniidi iseloomustus on toodud lisa 20 (Tabel L 20.1).

4.3 Voodrikangas ja dubleermaterjal

Voodrikangaks on valitud hobol, messengeril ja seljakotil ühevärviline 100% viskooskangas. Clutch on seest vooderdatud ühevärvilise veluurkangaga. Voodri õblemiseks sobib 100% polüesterniit, nr 50. Nõel tuleks valida nr 90, millel on teravik R. Voodrimaterjali iseloomustus on toodud lisa 20 (Tabel L 20.1).

Dubleermaterjalina kasutati õhukest läbikumavat kahepoolset liimipaela, mille laius oli 10 mm. Pael koosneb liimikiududest ning sellel puuduvad muud toestavad kiud. Tegu on 100% polüamiidist materjaliga. Kahepoolset liimipaela kasutatakse eriti läbikumavate kangaste puhul, seda võib kasutada ka aplikatsioonide ja ehispaelte õmbluseelseks kinnitamiseks, seelikute ja pükste lühemaks tegemisel all serva kinnitamiseks (peitpiste asemel). Dubleermaterjal kinnitatakse triikides (90 °C- 120 °C) kahe kanga vahele. [47] Dubleermaterjali iseloomustus on toodud lisa 20 (Tabel L 20.1).

5 KOTIKOLLEKTSIOONI VÄLJA TÖÖTAMINE

Kollektsiooni loomise inspiratsioon tuli sellest, et autorile sattus kätte maarjakasest valmistatud võtmehoidja. Tegu oli väga ilusa ja omapärase puidu mustriaga. Töö autor uuris erinevatest kirjandusallikastest kasutatud puidu kohta infot. Autor sai teada, et Eestis on puu, millel on oma selts. MTÜ Maarjakase Selts, mis tegeleb selle kase hoidmise ja propageerimisega. Sellest tulenevalt soovis töö autor anda oma panuse maarjakase väärimiseks. Teine alustala, mis ärgitas antud teemaga tegelema oli internetist leitud foto (Joonis 5.1). Sellest tekkis idee luua kotikollektsioon kombineerides puitu ja nahka.

Töö autor töötab aksessuaaride sisseostjana ja külastab kaks korda aastas Milanos aksessuaaride messi MICAM. MICAM messi on korraldatud juba 50 aastat. See on üks jalatsitööstuse juhtivamaid rahvusvahelisi messe. Messiala on 63 000m² suur ja seal on esindatud 1300 erinevat tootjat, 30 erinevast riigist. MICAMi messiga koos toimub ka MIPEL, mis on eraldi mess kottidele. MIPEL messi on korraldatud juba 116 korda. MIPEL on samuti üks rahvusvaheliselt tähtis mess. Seal on esindatud üle 300 brändi, 20 erinevast riigist. Olulisemad märksõnad, mis iseloomustavad seda messi on top brandid, tunnustatud brandid, tõusvad ettevõtted, julged disainid, traditsioonid ja käsitöö meisterlikus, innovatsioonid jne. [49] Küllastades seda messi 2018. sügisel oli sel korral seal kaks stendi, kus olid väljas puidust kotid. 2019. kevade MIPELi messil ei olnud enam ühtegi puidust koti tootjat oma stendiga esindatud. Sellest järelduvalt võib väita, et turg on väike ja valik minimaalne.



Joonis 5.1. Puidust kott, üks inspiratsiooni allikas [55]

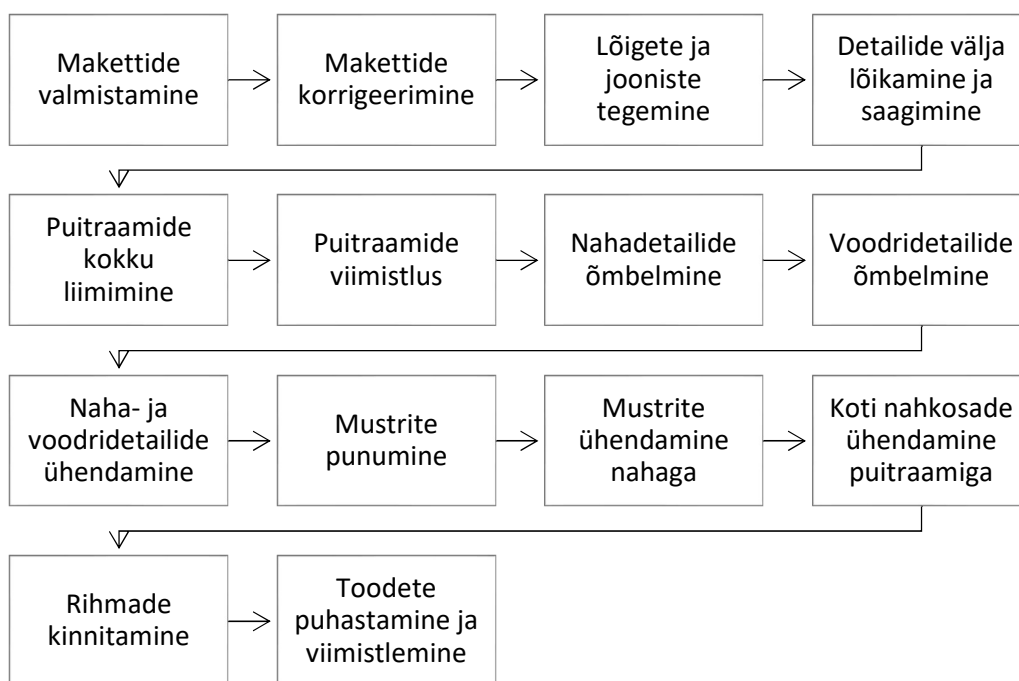
Antud kollektsiooni puhul on tegu on nišitoodetega. Kombineeritakse puitu ja nahka, ning tegu ei ole masstootmisega. 100% ühesuguseid tooteid ei ole, suurim toodete erinevus tuleb puidu ja naha mustrist. Üldjuhul käsitöö ei saa kunagi samasugune välja tulla, kui eelnevad eksemplarid. Samuti võivad viimistlusvahendid muuta lõpptulemust. Kollektsioon koosneb neljast tootest. Sihtgrupi vanusegrupilist piiristust ei ole. Kaks mudelit on mõeldud naistele, üks mudel on sobilik meestele ja üks mudel on mõeldud mõlemale sugupoolele kandmiseks. Töö autori sooviks oli valmistada Skandinaavia stiilis lihtsad, puhta välimusega tooted. Kuna toodete valmistamiseks kasutatakse

väärispuitu, siis oli soov, et puit oli toote fookuspunktiks. Sellest tulenevalt oli autori eesmärk lisada toodetele võimalikult vähe lisa abimaterjale.

Kollektsiooni muudab tervikuks kaks peamist ühisjoont. Nendeks on kottide alumise osa moodustavad puidust raamid, et toode püsiks püsti, lisaks kaunistavad kotte naha ja spooni punutised.

5.1 Mudelite valmistamisprotsess

Töö alguses, enne naha lõigete ja puitdetailide jooniste koostamist valmistas töö autor kõigist kottidest maketid. See oli vajalik selleks, et näha ja tajuda paremini mõõte. Selle abil on võimalik saavutada toodetele õiged ja mugavad proportsioonid. Makette on lihtsam kohe muuta ja hiljem nende pealt lõiked ja jooniseid programmidesse viia. Mudeli järgi saab ka aimu, milline kott välja nägema hakkab. Makettide valmistamiseks kasutati 4 mm pappi, mis illustreerib puitu ja kollane kangas imiteerib nahka. Toodete valmistamise tehniline protsess on kujutatud Joonis 5.2.



Joonis 5.2. Kottide valmistamise tehniline protsess

5.2 Clutch valmistamisprotsess

Valmistatav mudel on mõeldud igas vanuses naisterahvastele. Tegu on klassikalise *clutchiga*, millega on sobilik käia päevastel üritustel. Joonis 5.3 on näha clutch-stiilis maketti. Esialgu olid maketi mõõdud 10x20x3,5cm, mis tegi koti kogu laiuks 7 cm. See oli liiga lai ja võimatu käes hoida. Konsulteerides juhendajaga, sai viidud sisse kaks parandust. Esitaks maketi 3,5 cm küljed tehti 1 cm võrra kitsamaks, nii jäi koti kogu laiuks 5 cm. Selliste mõõtudega clutchi oli mugavam käes hoida. Kuna kott läks kitsamaks, siis kahandati seda ka pikkuselt. Kott kahandati 20 cm-lt 17 cm-le, nii oli kott proportsionaalsem. Clutchi uuteks mõõtudeks sai 17 cm pikk, 10 cm kõrge ja 2,5 cm lai, need on ühe poole mõõdud.



Joonis 5.3. Clutch makettide erinevad vaated

Pärast makettide korrigeerimist tehti joonised puitdetailidele Autodesk Inventoris ja voodrilekaalid AutoCadis. Joonis L 2.1 on toodud clutch mudeli lekaalid ja Joonis L 3.1 võib näha clutch mudeli Autodesk Inventori jooniseid. Pärast jooniste tegemist saeti ketassaega puidust välja koti detailid ja spoonid. Detailid liimiti omavahel silenurkseotisega kasutades Moment Wood Waterproof liimi (Joonis 4.2). Puitraamile liimiti koheselt ka spoonilehed. Kui detailide liimliited olid kuivanud lihviti tooted üle, kasutades lihvimispaberit karedusastmega P240. Pärast lihvimist vahatati puitdetailid ja spoonid Nostalgi Wood puiduvahaga (Joonis 4.3). Seda protsessi korrati kaks korda. Mustri jaoks lõigati naharibad ja põimiti need spoonide vahele. Järgmises etapis õmmeldi clutchile voodidetailid. Vooder liimiti mustri pahemale poolele. Viimasena lisati mudelile hinged ja haak sulgemiseks.

5.2.1 Clutch mudeli muster

Clutch muster asetseb kotil kõige laiematel külgedel, Joonis 5.4 on näha töö autori poolt punutud muster. Tabel 5.1 on välja tood clutch mudeli mustri detailide parameetrid. Kõik kinnituskohad on liimitud kinni, sest vastasel juhul libiseksid nahad spoonide vahelt välja. Muster on liimitud raami külge.

Tabel 5.1. Clutch mudeli mustri detailide parameetrid

Materjal	Paksus (mm)	Laius (mm)	Pikkus (mm)	Tükkide arv
Spoon_1	1	22	100	10
Spoon_2	1	22	178	6
Naharibad_1	1,1	5	178	4
Naharibad_2	1,1	5	100	8
Naharibad_3	1,1	5	130	13



Joonis 5.4. Töö autori poolt punutud clutchi muster

5.2.2 Clutchi mudeli moekirjeldus



Joonis 5.5. Clutch mudel erinevad vaated

- Väike ristküliku kujuline kott, mõõtudega 178x100x50 mm.
- Kotil on kaks pikimast servast lahtikäivat külge.
- Koti raam on maarjakasest. Raami paksus on 4 mm.
- Koti esi- ja tagakülg on ühesugused. Need on punutud maarjakase spoonist ja taimpargitud naharibadest, kood 9866.
- Kasutatav nahk on bordoopunane. 11 mm paks ja 5 mm laiad ribad.
- Kasutatav spoon on maarjakasest. 1 mm paks ja 22 mm laiad tükid.
- Koti punutud küljed on seest kaetud punase veluurkangaga.
- Koti küljed on omavahel seotud põhjast kahe hingega, mis asetsevad võrdsel kaugusel nurkadest ja punutise mustri naharibadega.
- Kott on pealt suletav haagiga, mis asetseb koti keskel
- Liitekohad on liimitud Moment Wood Waterproof puiduliimiga.
- Puidudetailid on töödeldud Nostalgia värvitu puiduvahaga.

5.3 Hobo valmistamisprotsess

Valmistatav mudel on mõeldud igas vanuses naisterahvastele. Tegu on klassikalise lihtsa mudeliga, mis on mõeldud igapäevaseks kandmiseks. Joonis 5.6 on näha Hobo-stiilis koti makett. Koti raami mõõdud olid esialgu 30x10x10cm. Konsultsiooni käigus tuli mudeli parenduseks teha mitmeid muudatusi. Töö autor otsustas teha põhjadetaili kitsamaks, sest 10cm laiusena paistis puitraam liiga massiivne ja robustne. Uus valitud põhjalaius oli 6 cm. Samuti soovis autor muuta pikemate külgede alumised nurgad kumeraks, et tekitada kotile tilgakuju. Selle tulemusena jäid hobo lühemad küljed üldse ära. Kahe pikema külje vahele ülesse äärde tuli 2 cm laiune tükk selleks, et vältida koti külgede kokku pressimist. Kõrguse mõõt oli valitud hästi. Uued mudeli mõõdud on: pikem külg 30 cm pikk ja 10 cm kõrge. Põhi on 6 cm lai ja 20 cm pikk. Tugevdusdetailid lühematel külgedel on 2 cm laiad ja 6 cm pikad.



Joonis 5.6. Hobo maketi erinevad vaated

Pärast makettide korrigeerimist tehti joonised puitdetailidele Autodesk Inventoris ja voodrilekaalid AutoCadis. Joonis L 6.1 on toodud hobo mudeli lekaalid ja Joonis L 7.1 võib näha hobo mudeli Autodesk Inventori jooniseid. Pärast jooniste tegemist saeti ketassaega puidust välja koti detailid ja spoonid. Detailid liimiti omavahel silenurkseotisega kasutades Moment Wood Waterproof liimi (Joonis 4.2). Kui detailide liimliited olid kuivanud lihviti tooted üle, kasutades lihvimispaberit karedusastmega P240. Pärast lihvimist vahatati puitdetailid ja spoonid Nostalg Wood puiduvahaga (Joonis 4.3). Seda protsessi korrati kaks korda. Mustri jaoks lõigati naharibad ja spoonid õigesse mõõtu. Seejärel punuti muster. Järgmises etapis lõigati välja hobo mudeli nahkdetailid ja õmmeldi kokku külje-, taga- ja pealmised tükid. Seejärel lõigati mudelile välja voodridetailid ja õmmeldi

valmis vooder. Seejärel ühendati vooder koti nahkraamiga. Sellele järgnes mustri kinnitamine koti esidetallile, seda tehti liimisega. Viimase protsessina ühendati puitraam nahakraamiga ja kinnitati kotile rihtm.

5.3.1 Hobo mudeli muster

Hobo muster asetseb koti esidetallil. Hobo mustri punumine oli kõige keerukam, kuna spooni ribad olid pikad ja peened, siis oli oht nende murdumisele. Mustri pind oli suur ja muster ise väga tihe. Tabel 5.2 on välja toodud hobo mustri valmistamiseks vaja läinud materjalide parameetrid. Joonis 5.7 on näidatud töö autori poolt punutud muster. Kõik äärmised ristumiskohad on liimitud kinni, sest vastasel juhul hakkaksid nahad ja spooni liikuma ja muster nihkuks paigast ära.

Tabel 5.2. Hobo mudeli mustri parameetrid

Materjal	Paksus (mm)	Laius (mm)	Pikkus (mm)	Tükkide arv
Spoon_1	1	5	180	13
Spoon_2	1	5	300	7
Spoon_3	1	5	260	14
Naharibad_1	1,1	5	180	13
Naharibad_2	1,1	5	300	7
Naharibad_3	1,1	5	260	14



Joonis 5.7. Töö autori poolt punutud hobo muster

5.3.2 Hobo mudeli moekirjeldus



Joonis 5.8. Hobo mudeli erinevad vaated

- Veetilga kujuline kott, üldmõõtudega 60x100x280 mm. Koti alumine raam on puidust.
- Koti raami paksus on 4 mm.
- Esikülg on punutud kasutades musti naharibasid ja maarjakase spooni.
- Tagakülg ja küljed on mustast taimpargitud veisenahast, kood 9181.
- Kasutatav nahk on paksusega 1 mm, mustribade laius on 5 mm.
- Kasutatavad spooni ribad on 5 mm laiad ja 1 mm paksused.
- Kotil on sisse õmmeldud must toimse sidusega polüestervooder.
- Kott on pealt suletav 200 mm pikkuse metall lukuga.
- Kotil on 45 mm lai punutud rihm.
- Liitekohad on liimitud Moment Wood Waterproof puiduliimiga.
- Puidudetailid on töödeldud Nostalgia Wood värvitu vahaga.

5.4 Messenger valmistamisprotsess

Valmistatav mudel on mõeldud igas vanuses meesterahvastele. Tegu on klassikalise lihtsa mudeliga, mis on mõeldud igapäevaseks kandmiseks. Joonis 5.9 on näha messenger-stiilis koti puidu osa

imateeriv makett. Sellel kotil põhjaraam on puidust mõõtudega 35x10x10 cm. Valmistatud maketi mõõdud on sobilikud ja ei plaani sellel midagi muuta.



Joonis 5.9. Messenger maketi erinevad vaated

Pärast makettide korrigeerimist tehti joonised puitdetailidele Autodesk Inventoris ja voodrilekaalid AutoCadis. Joonis L 10.1 on toodud messenger mudeli lekaalid ja Joonis L 11.1 võib näha messenger mudeli Autodesk Inventori jooniseid. Pärast jooniste tegemist saeti ketassaega puidust välja koti detailid ja spoonid. Detailid liimiti omavahel silenurkseotisega kasutades Moment Wood Waterproof liimi (Joonis 4.2). Kui detailide liimliited olid kuivanud lihviti tooted üle, kasutades lihvimispaberit karedusastmega P240. Pärast lihvimist vahatati puitdetailid ja spoonid Nostalg Wood puiduvahaga (Joonis 4.3). Seda protsessi korrati kaks korda. Mustri jaoks lõigati naharibad ja spoonid õigesse mõõtu. Seejärel punuti muster. Järgmises etapis lõigati välja messengeri mudeli nahkdetailid ja õmmeldi kokku külje-, taga- ja pealmised tükid. Seejärel lõigati mudelile välja voodri- ja taskudetailid ja õmmeldi valmis vooder. Messenger mudelil on sees tasku, mis kinnitus ülemisse voodriõmblusesse. Tasku on õmmeldud voodrikangast ja sellel on 19 cm pikkune peitlukkk. Seejärel ühendati vooder koti nahkraamiga. Sellele järgnes mustri kinnitamine koti esidetailile, seda tehti lihtühendusõmblusega. Viimase protsessina ühendati puitraam naharaamiga ja kinnitati kotile rihtm. Naha ja puidu liitekohta tugevdamiseks põimiti liitekoht nahanööriga üle.

5.4.1 Messenger mudeli muster

Messenger muster asetseb koti esidetailil. Messengeri mustri punumine oli lihtne, põhipinna moodustavad naharibade põimed. Nende peale on põimitud spoonid. Joonis 5.10 on töö autori poolt punutud muster ja Tabel 5.3 on näidatud mustri materjalide parameetrid. Kõik äärmised

ristumiskohad on liimitud kinni, sest vastasel juhul hakkaksid nahad ja spooni liikuma ja muster nihkuks paigast ära.

Tabel 5.3. Messenger mudeli mustri parameetrid

Materjal	Paksus (mm)	Laius (mm)	Pikkus (mm)	Tükkide arv
Spoon_1	1	10	340	7
Spoon_2	1	5	200	18
Naharibad_1	1,1	20	140	16
Naharibad_2	1,1	20	340	7



Joonis 5.10. töö autori poolt punutud messenger muster

5.4.2 Messenger mudeli moekirjeldus



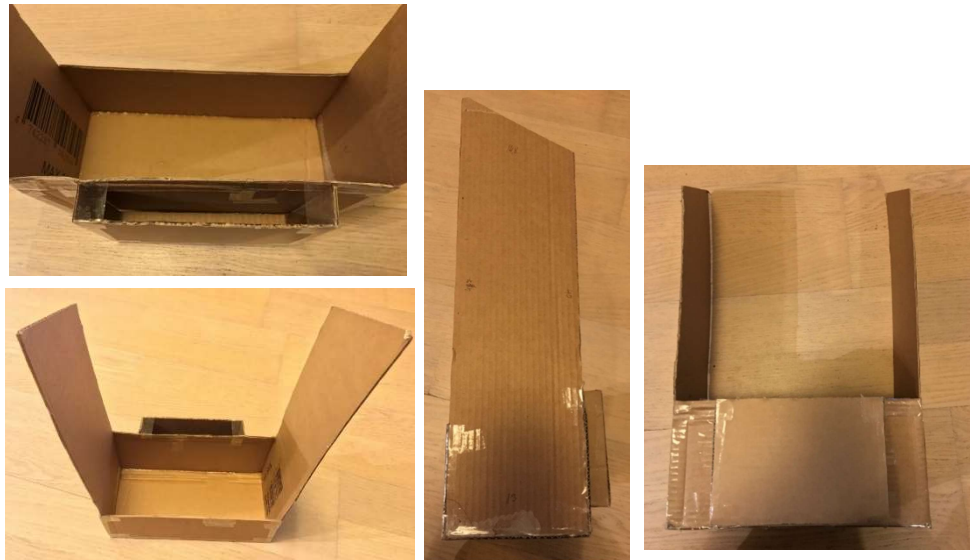
Joonis 5.11. Messenger mudeli erinevad vaated

- Ristkülikukujuline kott, üldmõõtudega 350x240x240 mm.

- Koti alumine raam on puidust. Raami paksus on 4 mm.
- Esikülg on punutud kasutades pruuni värvi naharibasid ja maarjakase spooni.
- Tagakülg ja küljed on pruunist taimpargitud veisenahast, kood 9867.
- Kasutatav nahk on paksusega 1 mm, mustriribade laius on 20 mm.
- Kasutatavad spoonid ribad on 10 mm laiad ja 1 mm paksused.
- Kotil on sisse õmmeldud must toimse sidusega polüestervooder.
- Kotil on sees tagakülje ülemisse õmblusesse töödeldud tasku.
- Tasku on suletav 190 mm peitlukuga.
- Kott on pealt suletav 350 mm pikkuse metall lukuga.
- Kotil on 40 mm laiune reguleeritav rihm, mis kinnitub koti lühematele külgedele sangahoidjatega.
- Nahkdetailid on kinnitatud puitraami külge naturaalnahast naturaalsel värvi nööriaga.
- Liitekohad on liimitud Moment Wood Waterproof puiduliimiga.
- Puidudetailid on töödeldud Nostalgia Wood värvitu vahaga.

5.5 Seljakoti valmistamisprotsess

Valmistatav mudel on mõeldud igas vanuses meestele ja naistele. Tegu on klassikalise lihtsa mudeliga, mis on mõeldud igapäevaseks kandmiseks. Seljakoti mudel on näha Joonis 5.12. Mudeli esialgsed mõõdud olid: esidetail 28x13 cm; tagadetail 10x28 cm; põhi 28x13 cm; küljed 13x 48cm (kõige kõrgema nurgani), teine pikkus oli 40 cm. Koti laius (13 cm) ja pikkus (28 cm) on piisavad ehk põhjadetail on õige ja seda ei ole vaja muuta. Muuta tuleb seljakoti küljed ülevalt ümaraks ja kõrgeim punkt on 33 cm. Esitaskut ei tule, kuna puidust taskust ei saa asju kätte. Koti tagadetail ehk detail, mis läheb vastu selga tuleb teha kõrge, et oleks mugavam kanda. Muutmata mõõdud jäid esipaneelil ja põhjal. Tagadetaili uued mõõdud on 20x 28cm, ning külgede mõõdud on 33x 13cm, lisaks muutuvad ülemised nurgad kumerateks.



Joonis 5.12. Seljakoti maketi erinevad vaated

Pärast makettide korrigeerimist tehti joonised puitdetailidele Autodesk Inventoris ja voodrilekaalid AutoCadis. Joonis L 14.1 on toodud seljakoti mudeli lekaalid ja Joonis L 15.1 võib näha seljakoti mudeli Autodesk Inventori jooniseid. Pärast jooniste tegemist saeti ketassaega puidust välja koti detailid ja spoonid. Detailid liimiti omavahel silenurkseotisega kasutades Moment Wood Waterproof liimi (Joonis 4.2). Kui detailide liimliited olid kuivanud lihviti tooted üle, kasutades lihvimispaberit karedusastmega P240. Pärast lihvimist vahatati puitdetailid ja spoonid Nostalgia Wood puiduvahaga (Joonis 4.3). Seda protsessi korrati kaks korda. Mustri jaoks lõigati naharibad ja spoonid õigesse mõõtu. Seejärel punuti muster. Järgmises etapis lõigati mudelile välja voodridetailid ja õmmeldi valmis vooder. Seejärel ühendati vooder koti punutud osadega. Viimase protsessina ühendati puitraam punutud osadega ja kinnitati kotile kaks rihma. Naha ja puidu liitekohta tugevdamiseks põimiti liitekoht nahanööriga üle.

5.5.1 Seljakoti mudeli muster

Seljakoti muster asetseb koti esi- ja tagadetailil. Seljakoti mustriks valis töö autor malelauamustri, kuna koti ülemised ääred on kumerad, siis seda mustrit on võimalik painutada ja see kohandub hästi koti külgedega. Punumine oli mugav, sest muster ei olnud keeruline. Joonis 5.13 on näidatud töö autori poolt punutud muster. Tabel 5.4 on näidatud seljakoti mustri detailide parameetrid. Kõik äärmised ristumiskohad on liimitud kinni, sest vastasel juhul hakkaksid nahad ja spooni liikuma ja muster nihkuks paigast ära.

Tabel 5.4. Seljakoti mudeli mustri detailide parameetrid

Materjal	Paksus (mm)	Laius (mm)	Pikkus (mm)	Tükkide arv
Tagadetail				
Spoon_1	1	15	285	16
Naharibad_1	1,1	15	310	17
Esidetail				
Spoon_2	1,1	15	285	12
Naharibad_2	1,1	15	220	16



Joonis 5.13. Töö autori poolt punutud seljakoti muster

5.5.2 Seljakoti mudeli moekirjeldus



Joonis 5.14. Seljakotti mudel eestvaates, kül- ja pealtvaates

- Ristkülikukujuline kott, üldmõõtudega 330x280x240/130 mm.
- Koti alumine raam on puidust. Raami paksus on 4 mm.
- Pool esi- ja tagakülge on punutud kasutades halli värvi naharibasid ja maarjakase spooni.
- Kasutatav nahk taimpargitud veisenahk on paksusega 1 mm, mustribade laius on 16 mm (kood 9872).
- Kasutatavad spooni ribad on 15 mm laiad ja 1 mm paksused.
- Kotil on sisse õmmeldud must toimse sidusega polüestervooder, mis katab punutud pindu.
- Kott on eest suletav kotilukuga.
- Kotil on kaks nahast 40 mm laia reguleeritavat rihma.
- Nahkdetailid on kinnitatud puitraami külge naturaalnahast halli värvi nõoriga.
- Liitekohad on liimitud Moment Wood Waterproof universaalse puiduliimiga.
- Puidudetailid on töödeldud Nostalgia Wood värvitu vahaga.

6 MATERJALI KULU ARVESTUS JA MAKSUMUS

6.1 Niidikulu arvestus mudeli põhiselt

Tabel 6.1. Niidikulu arvestus.

Niidi otstarve	Pistetüüp	Niidi nr	Niidi värv	Õmblusjoone pikkus (m)	Niidikulu koefitsient (niidikulu 1m kohta)	Keskmine arvutuslik niidikulu tootele (m)
1. Mudel clutch						
Peitpiste	200	50	Must	0,5	0,25	1,25
2. Mudel Hobo						
Lihtühendusõmblus	301	50	Must	1,45	2,35	3,41
Lihtühendusõmblus	301	80	Must	1,45	2,45	3,55
Tepingute õmblus	301	80	Must	0,06	2,45	0,147
3- niidiline äärestusühendusõmblus	504	50	Must	0,30	13,80	4,14
3. Mudel Messenger						
Lihtühendusõmblus	301	50	Must	1,93	2,35	4,53
Lihtühendusõmblus	301	80	Must	1,93	2,45	4,73
Tepingute õmblus	301	80	Must	0,08	2,45	0,19
3- niidiline äärestusühendusõmblus	504	50	Must	0,30	13,80	4,14
4. Mudel Seljakott						
Lihtühendusõmblus	301	50	Must	0,3	2,35	0,71

6.2 Materjalide maksumuse arvestus tootepõhiselt

Tabel 6.2. Kasutatud materjalide maksumuse arvutus tootepõhiselt.

Materjali nimetus	Ühik	Ühiku hind (€)	Kasutatud materjali kogus	Kasutatud materjali maksumus (€)
1. Mudel clutch				
Maarjakask	kg	13,50	0,152	2,052
Nahk 9866	m ²	66,7	0,001	0,0667
Veluurkangas	m	5,58	0,34	1,897
Niit nr 50	m	0,0032	0,125	0,0004
Kohvrihinged	tk	1,80	2	3,60
Metallist kinnitus karbile	tk	1,80	1	1,80
Wood Wax vaha	l	4,77	0,02	0,0148
Moment Wood Waterproof liim	g	0,01	130	1,30
Tootematerjali hind				10,81
2. Mudel hobo				
Maarjakask	kg	13,50	0,404	5,454
Nahk 9181	m ²	66,7	0,19	12,67

Tabel 6.2 järg

Materjali nimetus	Ühik	Ühiku hind (€)	Kasutatud materjali kogus	Kasutatud materjali maksumus (€)
Viskoosvooder 3206	m	4,47	0,17	0,76
Dubleermaterjal 1066	m	0,06	0,02	0,0012
Metall lukk 20 cm	tk	1,65	1	1,65
Rihmakinnitused	tk	0,66	2	0,87
Rihm 2358	tk	1,67	1	1,67
Niit (50)	m	0,0032	2,13	0,68
Niit (80)	m	0,0044	2,45	0,011
Naturaalnahast ümarnöör EG0021	m	0,80	1,35	0,28
Wood Wax vaha	l	4,77	0,06	0,286
Moment Wood Waterproof liim	g	0,01	186	1,86
Tootematerjali hind				26,77
3. Mudel messenger				
Maarjakask	kg	13,50	0,631	8,51
Nahk 9867	m ²	66,7	0,34	22,678
Viskoosvooder 3206	m	4,47	1,698	7,59
Dubleermaterjal 1066	m	0,06	0,03	0,0018
Metall lukk 35 cm	tk	1,65	1	1,65
Peitlukk 19 cm 2036	tk	0,36	1	0,36
Kotipael 521184	m	0,90	2,0	1,80
Rihmakinnitused	tk	0,66	3	1,98
Niit (50)	m	0,0032	2,56	0,0049
Niit (80)	m	0,0044	2,67	0,0117
Naturaalnahast ümarnöör EG0020	m	0,80	1,49	1,272
Wood Wax vaha	l	4,77	0,07	0,3339
Moment Wood Waterproof liim	g	0,01	180	1078,2
Tootematerjali hind				47,92
4. Mudel Seljakott				
Maarjakask	kg	13,50	0,939	12,67
Nahk 9872	m ²	66,7	0,31	20,677
Viskoosvooder 3206	m	4,47	0,3	1,341
Dubleermaterjal 1066	m	0,06	0,2	0,012
Kotilukk 417884	tk	3,05	1	3,05
Naturaalnahast nöör EG0021	m	0,80	2,1	1,68
Kotipael 521187	m	1,32	1,0	1,32
Rihmakinnitused	tk	0,66	4	2,64
Wood Wax vaha	l	4,77	0,1	0,477
Moment Wood Waterproof liim	g	0,01	190	1,9
Tootematerjali hind				45,76

7 UUE TOOTEGA TURULE SISENEMINE

7.1 Toodete ja teenustega turule tulemine

Selleks, et tulla turule uue tootega, antud juhul on tegu kotikollektsiooniga, on vaja teha turuanalüüsi. Seda selleks, et võtta vastu strateegilisi otsuseid enne turule sisenemist või hankida teadmisi selle dünaamika kohta – kas on põhjust või vajadust uute toodetega üldse turule siseneda. Kaks peamist turuanalüüsi eesmärki on: 1) määrata kindalaks turu atraktiivsus antud toodetele ja selgitada välja tulukus. 2) Mõista ja seletada turudünaamikat, selleks tuleb välja selgitada esilekerkivad võtmetegurid, ohud, võimalused ja suundumused. Analüüsi tehes peab töö autor esmalt vaatlema turgu üldiselt ja seejärel vastama viiele olulisele küsimusele:

- Kes on peamised kliendid?
- Mis on peamiste klientide vajadused?
- Millised on tooted nende vajaduste rahuldamiseks?
- Milline on sobiv vajaduste rahuldamise koht ja aeg?
- Millised on turutrendid?

Teiseks tegevuseks on :

- Analüüsida antud turu põhijooni ehk uurida selle suurust ja sealseid kasvuvõimalusi;
- Ettevõtmise tulukust ja kulukust hinnata. [50, 51]

7.2 Konkurentide analüüs

Teadagi on, et turumajandus põhineb suuresti turul olevast konkurentsist. Kui ettevõtja tuleb turule ülimalt ainulaadse toote või teenusega, siis tal puudub ees konkurents. Tullles turule analoogtoodete või teenustega, on ees juba hulk konkurente, kes pakuvad midagi sarnast. Konkurentide olemasolu ignoreerides võib äri üsna ruttu pankrotti minna, konkurentide põhjalik analüüs ja tundma õppimine annab aga tugeva võimaluse saada endale turunišš. [51]

Konkurente tuleb analüüsida selleks, et selgitada välja, kes täpsemalt on konkurendid ja mis on nende eelised ja plussid. Selleks, et selgitada välja oma toote või teenuse konkurentsivõime, tuleks kirja panna toote/teenuse omadused ja võrrelda nende taset konkurentide pakutavaga. Kindlasti peavead need omadused kliendi jaoks olulised olema. Kui uue toote/teenuse pakutavate omaduste

kogusumma on kõrgem kui konkurentide pakutavatel, siis võib suure tõenäosusega väita, et tegu on ka parema toote või teenusega. [50, 51]

Tootja toodetele on nõudmine siis, kui sellel on võrreldes teiste võistlevate toodete või teenustega kliendi jaoks mingi suurem positiivne omadus. Ettevõtjal tuleb suuta luua oma tootele või teenusele selline väärtus, et see oleks tarbija jaoks suurema väärtusega, kui on konkurentidel. Ehk konkurentsieelis on ettevõtte pakutava toote/teenuse omadus, mida ettevõtte konkurendid kas ei suuda pakkuda (siis võib seda nimetada ka unikaalseks konkurentsieeliseks) või pakuvad seda kehvemal tasemel. [50]

7.3 Kolleksiooniga turule sisenemine

Selleks, et turule siseneda uue tootega, oli vaja teha turuanalüüsi. Turuanalüüsi ülevaade on kajastatud peatükis 7.1. Sellest selgus, et Eesti turul ei ole ühtegi konkureerivat tootjat. Kuid siiski enne turule sisenemist peaks vastama viiele olulisele küsimusele, et mudelite valmistamisel oleks täpsem suund ees.

- Kes on peamised kliendid?

Kolleksiooni peamiseks klientideks on maarjakasest ja selle ilust lugupidavad inimesed. Vanuselist ja soolisi jooni ei saa seada, kuna tegu lihtsate tagasihoidliku välimusega toodetega, siis kanda võivad kõik kellel vähegi meeldib mudelite disain ja välimus. Tegu on kindlasti nišitootega, siis sellest võib välja kujuneda tarbijaskond, kellel on rahalisi vahendeid toodete soetamiseks. Kuna tegu on käsitööga, siis klient peab kindlasti olema ootejärjekorras ja ootama oma toote valmist. Ehk sellest võib teha üldistuse, et tarbijaks saab olema selline inimene, kes peab lugu maarjakases, kes ei ole hinnatundlik ja teab täpselt mida ta ostab.

- Mis on peamiste klientide vajadused?

Peamine vajaduseks võib olla soov erineda massist. Vajadus tunda ennast eriliselt, kandes midagi uutset, mida seni ei ole turul pakkuda olnud. Samuti võib olla vajadus propageerida maarjakaske ja tutvustada seda ilu. Vajadus olla ka keskkonnasäästlik. Selleks on tegu looduslikest materjalides valmistatud toodetega, mis on keskkonnasõbralikud ning ohustavad vähem keskkonda ja kasutaja tervist.

- Millised on tooted nende vajaduste rahuldamiseks?

Tooted on viimistletud veebaasil viimistlusvahenditega, mis ei ohusta klienti ja keskkonda.

- Milline on sobiv vajaduste rahuldamise koht ja aeg?

Sobiv koht ja aeg on aastaringselt olemas, kuna ei ole tegu sesoonsete toodetega. Kanada võib neid igal aastaajal, sest need on viimistletud niiskuskindlateks. Ostu vajaduse saab rahuldatud e- poest tellides või siis otse kontakteerudes disaineriga.

- Millised on turutrendid?

Inimesed muutuvad aina keskkonnasäästlikumaks ja mõtteviisid lähevad aina rohelisemaks. Sellest tulenevalt on kevad- suvi 2020 trendid [50] soodsad toodetega turule tulemiseks. Aksessuaaride trend järgmisel kevadhooajal propageerima looduslähedaste materjalide kasutamist ja ökoloogilist mõtlemist.

Hetkel turul pakutavate kottide konkurentide analüüs andis töö autorile kinnitust, et tegi on uue teistest erineva nišitootega. Analüüsi näitas, et turul ei ole hetkel ühtegi konkureerivat analoogtoodet. Materjalide maksumuse arvestus näitas, et tegu ei ole väga kalliste toodetega, hinnad jäid 10,81€- 47,92€ vahele. Toote omahinda suurendab tööjõukulu.

KOKKUVÕTE

Antud magistritöö põhieesmärgiks oli maarjakase ja taimpargitud nahaomaduste uurimine kollektsiooni mudelite valmistamise sobivuseks ning nende vaheliste liimliidete katsetamine. Seda selleks, et vääridada maarjakase kasutust Eestis. Sellest tulenevalt loodi koti kollektsioon, mis koosnes neljast erinevast prototüübist.

Puit ja nahk on ühed kiiremini taastuvaid ressursse maailmas. Peale selle, et mõlemad materjalid on loodussäästlikud ja looduslikud, hiilgavad need ka erilise välimuse ja vastupidavusega. Viimastel aastatel on inimesed muutunud aina teadlikumaks keskkonna säästmisest ja mõttemiisid muutuvad üha rohelisemaks. Looduslikest materjalides valmistatud vahendid on keskkonnasõbralikud ning ohustavad vähem keskkonda ja kasutaja tervist.

Töö autori soov oli luua skandinaavia stiilis kotid, säilitades puhta ja lihtsa väljanägemise toodetel. Kuna töös kasutati väärspuitu, mida sooviti hoida fookuses ja võimalikult palju näidata, siis sellest tulenevalt ei õmmeldud kottidele sisse täisvoodreid. Voodriga on kaetud nahkdetailid. Välja töötatud mudelid ei ole mõeldud massitootmiseks ja pigem on need lihtsalt aksessuaarid kui igapäeva abivahendid, kuna kasutatud on kallist puitu. Töö eesmärgiks oli valmistada neli maketti, mille alusel saab jätkata tootearendusega ja tulevikus turule siseneda hästi läbi mõeldud toodetega.

Kollektsiooni valmimisele eelnes rebimiskatsete tegemine naha ja puidu liimliidete tugevuse testimiseks, kas on üldse mõistlik edasi liikuda toodete valmistamisega. Katse tulemuste põhjal võib öelda, et liimliited puidu ja naha töötlemata poole vahel on väga tugevad. Liimliide ei sea takistusi toodete valmistamisele.

Turuanalüüs näitas, et Eestis ei ole müügil ühtsegi samalaadset toodet. Selline info annab tugeva kindlustunde turule sisenemiseks. Kuna tegu on käsitööga, siis tekib kottidele tõenäoliselt ootejärjekord. Tegu on nišitootega ja hind kujuneb kindlasti keskmisest kõrgemaks. Sellest võib teha järelduse, et tarbijaks saab olema selline inimene, kes peab lugu maarjakasest, ei ole hinnatundlik ja teab täpselt mida ta ostab. Kollektsioon rahuldab klientide vajadust erineda massist ja propageerida maarjakaske ja tutvustada seda ilu.

Valminud mudelid vajavad kindlasti veel arendamist, kuna töö käigus ilmnis pidevalt uusi tehnoloogilisi asjaolusid, millele ei osatud töö planeerimise alguses mõelda. Tegu on väga detailirohkete toodetega, mis nõuavad palju aega. Toote omahind (10,81 €- 47, 92€) ei ole suur, aga kindlasti tõstab seda tööjõukulu lisamine.

Magistritöö käigus valmisid neli erinevat kotimudelit, mida ei ole Eesti turul saada. Magistritööst kujunes välja innovaatiline ja põnev tootearenduse projekt. Tehnoloogilised algprotsessid on välja selgitatud ja nende tulemuste põhjal on hea alustada doktoritöö kirjutamist, kus jätkata süvitsi analüüsi ja tootmisprotsesside arendust. Töö autor leiab, et tegu on väga põneva teemaga, millel on suurem ja sügavam eesmärk – vääridada maarjakaske.

SUMMARY

The main aim of the thesis was to analyse the properties of curly birch (*Betula Pendula* var. *Carelica*) and leather for suitability for creating a bag collection and testing adhesive bonds between them. This could be one way of valorization of curly birch. As a result a bag collection of four different prototypes was created.

Wood and leather are among one of the fastest renewable resources in the world. Both materials excel in being beautiful and durable in addition to being economical and natural. In the last years people have become more environmentally conscious and green mindset is increasingly popular. The products that were created within the thesis support that mindset by being made of environmental-friendly and natural materials that are less harmful to the environment and to people's health.

The author intended to create the bags in the Scandinavian style and keep a clean and simple look. No full inner lining was used in order to exhibit the bags valuable wood parts. Lining was only used on leather parts. The developed models are not meant for mass-production as they are made of valuable wood. They are more accessories than everyday tools. The aim was to create four mockups which could be used as a base for product development and enter the market with well thought out products in the future. In order to assess whether the production of such bags would be possible, tests of adhesive bond strength between wood and leather were conducted. As a result it was found that adhesive bond between unfinished leather and wood are very strong. This means that the adhesive bond does not create any limitation in the production.

Market analysis showed that there are no similar products on sale in Estonia. That info gives great confidence to enter the market with the product. There will probably be a waiting list because the bags will be handmade. The collection is certainly a niche product and it will be expensive. The potential client could be someone who values the beauty of curly birch is wealthy and knows exactly what they are buying. The collection will enable the clients to exhibit the beauty of curly birch and to differ from the masses.

The models that were created within this thesis need further development because many unexpected technical difficulties were met during the process. The products design is very complicated and their creation takes a lot of time. That fact is also represented in the products net cost which was 10,81 €- 47, 92€ by style without including labour costs.

As a result of the thesis four different bag models were created, which are unique to Estonian market. The thesis proved to be an innovative and interesting product development project. A first selection of technological processes is done and the results could be a good basis for a doctorate thesis in which a deeper analysis and further product development could be made. The author thinks that it is a very interesting subject that serves a deeper purpose - valorization of curly birch.

KASUTATUD KIRJANDUSE LOETELU

- [1] Harris S., Veldmejer A. J. Why Leather? The Material and Cultural Dimensions of Leather. Sidestone Press, 2014. Ebook Central
- [2] Sibul I., Habicht K.- L., Ploomi A. Structural and functional deviations from normal growth and development of plants Under the influence of environmental factors. Curly Birch stands and Cultivation Results in Estonia. Venemaa, 2011, 310- 313
- [3] 15th century purse. <https://www.pinterest.com/pin/129408189269586728/?lp=true> (7.03.19)
- [4] Hand Shaded Triangle Weave Box Clutch. <https://strandofsilk.com/suede-devina-juneja/product/accessories/bags/hand-shaded-triangle-weave-box-clutch> (8.03.19)
- [5] MAHI Leather veebilehekülg. The Clutch Bag: History & Origin. [WWW] <https://mahileather.com/blogs/news/the-clutch-bag-history-origin> (12.03.2019)
- [6] The Style Canvas veebilehekülg. The Handbag: A Visual Glossary of Purses. [WWW] <https://www.scarves.com/blog/types-of-purses> (12.03.2019)
- [7] Hobo. <https://en.wikipedia.org/wiki/Hobo#/media/File:Hobos2.jpg> (21.03.19)
- [8] Hobo. <http://www.websitehonyaku.com/abro-adria-leather-hobo-bag-light-grey-womenabro-shopper-blackabro-bag-blackelegant-factory-outlet-p-906.html> (21.03.19)
- [9] He Spoke Style veebilehekülg. Style Defined: Messenger Bag. [WWW] <http://hespokestyle.com/messenger-bag-history/> (12.03.2019)
- [10] A Brief History of Messenger bags. <http://johnpetersnewyork.com/new/messenger.html> (21.05.19)
- [11] The Staad Collection. <https://www.sfbags.com/collections/staad> (28.04.05)
- [12] MAHI Leather veebilehekülg. The Backpack: Everything You Could Ever need to Know. [WWW] <https://mahileather.com/blogs/news/the-backpack-everything-you-could-ever-need-to-know> (12.03.2019)
- [13] Iceman (Ötzi): Containers. http://www.trinitycreate.com/iceman_Otzi_containers.htm (12.03.19)
- [14] Wanna Access. <https://www.wannaccess.com/en/sandqvist/2179-hege-black-sandqvist-sandqvist-sqa674-hege-black-7340082906740.html> (20.05.19)
- [15] Curly Birch Extreme. <https://brisa.fi/woods/curly-birch/curly-birch-extreme.html> (25.03.19)
- [16] Sibul I. Maarjakask ja tema kasvatamine. Tartu: Eesti Põllumajandusülikool, 2000
- [17] Morozov G. Kasvukeskkonna ja laasimise mõju maarjakase (*Betula pendula var. carelica*) kloonitaimede juurdekasvule kuivendatud mineraal- ja turvasmuldade / The Growth and Phenology of Curly Birch (*Betula Pendula var. Carelica*) Clones: magistritöö.

Tartu: Eesti Maaülikool, 2014. – EMU DSpace
<https://dspace.emu.ee/xmlui/handle/10492/1728> (29.04.2019)

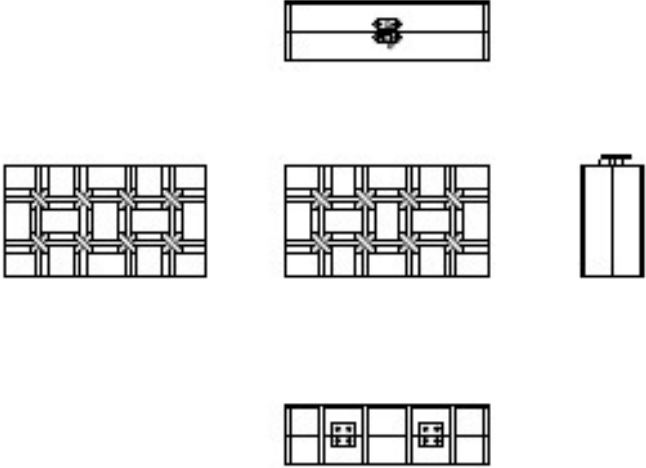
- [18] Hynynen, J. ; Niemistö, P. ; Viherä-Aarnio, A. ; Brunner, A. ; Hein, S. ; Velling, P. Silviculture of birch (*Betula pendula* Roth and *Betula pubescens* Ehrh.) in northern Europe. *Forestry, January 2010, Vol.83 (1), pp.103-119*. DOI: 10.1093/forestry/cpp035
- [19] Sibul I. Puu, millel on Eesti oma ühing.- Eesti mets, nr.3/ 2002, http://vana.loodusajakiri.ee/eesti_mets/artikkel46_5.html. (10.05.2019)
- [20] Maarja Soolo, erakogu (19.05. 2019)
- [21] Sibul I. Väike puidualbum. Tartu: Eesti Metsaselts, 2009
- [22] Noll T. Puitühenduste piibel: täielik seotiste ja tappide käsiraamat. Tallinn: Sinisukk, 2007
- [23] Woodwork Joints: How they are Set Out, How Made and Where used. William Fairham. Anboco, 2016.
- [24] Collins Complete Woodworker's Manual. Albert Jackson, David Day. HarperCollins Publishers, 2005
- [25] Materials and Joints in Timber Structures: Recent Development of Technology. Simon Aicher, Harald Garrecht, H.- W. Reinhardt. Springer, 2013
- [26] Collins Complete Woodworker's Manual. Albert Jackson, David Day. HarperCollins Publishers, 2005
- [27] Veibri U., Saarman E. Puiduteadus. Tartu: Eesti Metsaselts, 2006
- [28] Handbook of Wood Chemistry and wood Composites. Second edition. Roger M. Rowell. CRC Press LLC, 2012.
- [29] Harris S., Veldmejer A. J. Why Leather? The Material and Cultural Dimensions of Leather. Sidestone Press, 2014. Ebook Central
- [30] Huggins- Cooper L. Leatherworking and Tanning V. Michael. Pen & Sword Books Limited: 2018. Ebook Central
- [31] Kite M., Thomson R. Conservation of Leather and Related Materials. Routledge, 2005. Ebook Central
- [32] Animal Skin on Bags! <http://worldsgreatestinventions.blogspot.com/2009/03/animal-skin-on-bags.html> (12.03.19)
- [33] Timotheus, H. Praktiline keemia. Tallinn: Avita, 2003
- [34] Nahatohtri veebilehekülg. Nahk ja nahatüübid. [WWW] <http://nahatohter.onepagefree.com/?id=16051&onepagefree=158e99e5c1363d01ae522> (17.04.2019)
- [35] Trixel OÜ veebilehekülg. Naturaalnahad.[WWW] <http://www.trixel.ee/taimparknahk-9181/> (13.01.2019)

- [36] Nahakoja veebilehekülg. Kuidas nahktooteid hooldada? [WWW] http://nahakoda.ee/Kuidas_nahktooteid_hooldada_707 (14.03.2019)
- [37] Eesti Standard. Leather - Tests for colour fastness - Colour fastness to cycles of to-and-fro rubbing (ISO 11640:2018). 2018. Eesti Standardikeskus.
- [38] Eesti Standard. Leather - Tests for colour fastness - Colour fastness to water (ISO 11642:2012). 2013. Eesti Standardikeskus.
- [39] Eesti Standard. Leather - Test for adhesion of finish. (ISO 11644:2009). 2009. Eesti Standardikeskus.
- [40] Eesti Standard. Leather - Physical and mechanical tests - Determination of water repellency of garment leather (ISO 17231:2017). 2017. Eesti Standardikeskus.
- [41] Eesti Standard. Leather - Physical and mechanical tests - Measurement of stitch tear resistance (ISO 23910:2017). 2017. Eesti Standardikeskus.
- [42] Eesti Standard. Textiles - Tensile properties of fabrics - Part 1: Determination of maximum force and elongation at maximum force using the strip method (ISO 13934-1:2013). 2013. Eesti Standardikeskus.
- [43] Eesti Standard. Adhesives - Wood adhesives for non-structural applications - Determination of tensile shear strength of lap joints (EN 205:2016). 2016. Eesti Standardikeskus.
- [44] Eesti Standard Adhesives - Peel test for a flexible-bonded-to-rigid test specimen assembly - Part 2: 180 degree peel (ISO 8510-2:2010). 2010. Eesti Standardikeskus.
- [45] Moment liimide veebilehekülg. Moment ood Waterproof. [WWW] <http://www.moment-liimid.ee/tee-ise-moment-liimidega-liimid-tooted-uudised/tooted/moment-puiduliimid/moment-wood-waterproof.html> (10.02.2019)
- [46] Tikkurila veebilehekülg. Nostalgia Wood Wax. Kaunis ja loomulik puidupind. [WWW] https://www.tikkurila.ee/ehitus-ja_remontvarvid/tooted/nostalgia_wood_wax (14.03.2019)
- [47] Lawrence C. A. Fundamentals of Spun Yarn Technology. CRC Press LLC, 2003
- [48] Karnaluks OÜ veebilehekülg. Liimpael. [WWW] <https://shop.kl24.ee/>. (13.05.2019)
- [49] MIPEL'i veebilehekülg. Mipel 116. The most important International B2B leather goods and fashion accessories show. [WWW] <https://mipel.com/wp-content/uploads/2019/03/Brochure-Mipel-116.-ENG.pdf> (12.03.2019)
- [50] WGSN veebilehekülg. S/S 2020 Future trends. https://www.wgsn.com/content/board_viewer/#/80030/page/1 (21.04.2019)
- [51] Ettevõtluse Arendamise Sihtasutuse veebilehekülg. Ettevõtjaks saamise otsus. [WWW] <https://www.eas.ee/alustav/ettevotjaks-saamise-otsus> (18.05.2019)
- [52] Vihalem A. Turunduse alused. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikool, majandusteaduskond, 2007

- [53] Tallinn Design House veebilehekülg. Kotid.
<https://www.tallinndesignhouse.com/tootekategooria/naised/kotid-3/> (24.05.19)
- [54] Estonian Design House veebilehekülg. Nahk. <https://www.estoniandesignhouse.ee/>
(24.05.19)
- [55] Rose Stitched Wood Clutch. <https://gravgrav.com/products/wooden-embroidery-clutch> (11.12.18)


LISA 1 Clutch mudeli tehniline kaart

Tabel L1.1 Clutch mudeli tehniline kaart

Materjalide art.	Toode	Hooaeg	Mudeli nr.	Mudeli nimi	Tehnoloog
Nahk 9866; maarjakask; art.4400/45	Naistekäekott	Aastaringne	001	Clutch	Maris
		<p>Kasutatavad masinad ja tööriistad: Ketassaag, nahanuga, metalljoonlaud</p> <p>PUIT: Puitraamidetailid: Detailid 0,4 cm paksused. Külgede mõõdud: pikem külg 17x2,5 cm; lühem külg 10x2,5 cm. Mõlemaid küljedetaile saagida 2 komplekti.</p> <p>SPOON: Paksus 1 mm, laius 22 mm, pikkus 170 mm; saagida 16 tk</p> <p>NAHK: Mustriribad: paksus 1mm, laius 5 mm, pikkus 170 mm; lõigata 16 riba</p> <p>VOODER: Ühendusõmblus käsitsi peitpistes, piste pikkus 5 mm</p>			
<p>Voodri kiuline koosits: 100% polüester Pealt suletav haagiga. Koti põhjas 2 hinge Ühendusõmblused: Peitpistes 0,5 cm; pistetüüp 200, õmblusvarud 10 mm Niit: Voodrile 100% polüesterniit, nr 50 Nõel: Voodrile nr 90, teravik R</p>					

LISA 2 Clutch mudeli lekaalid

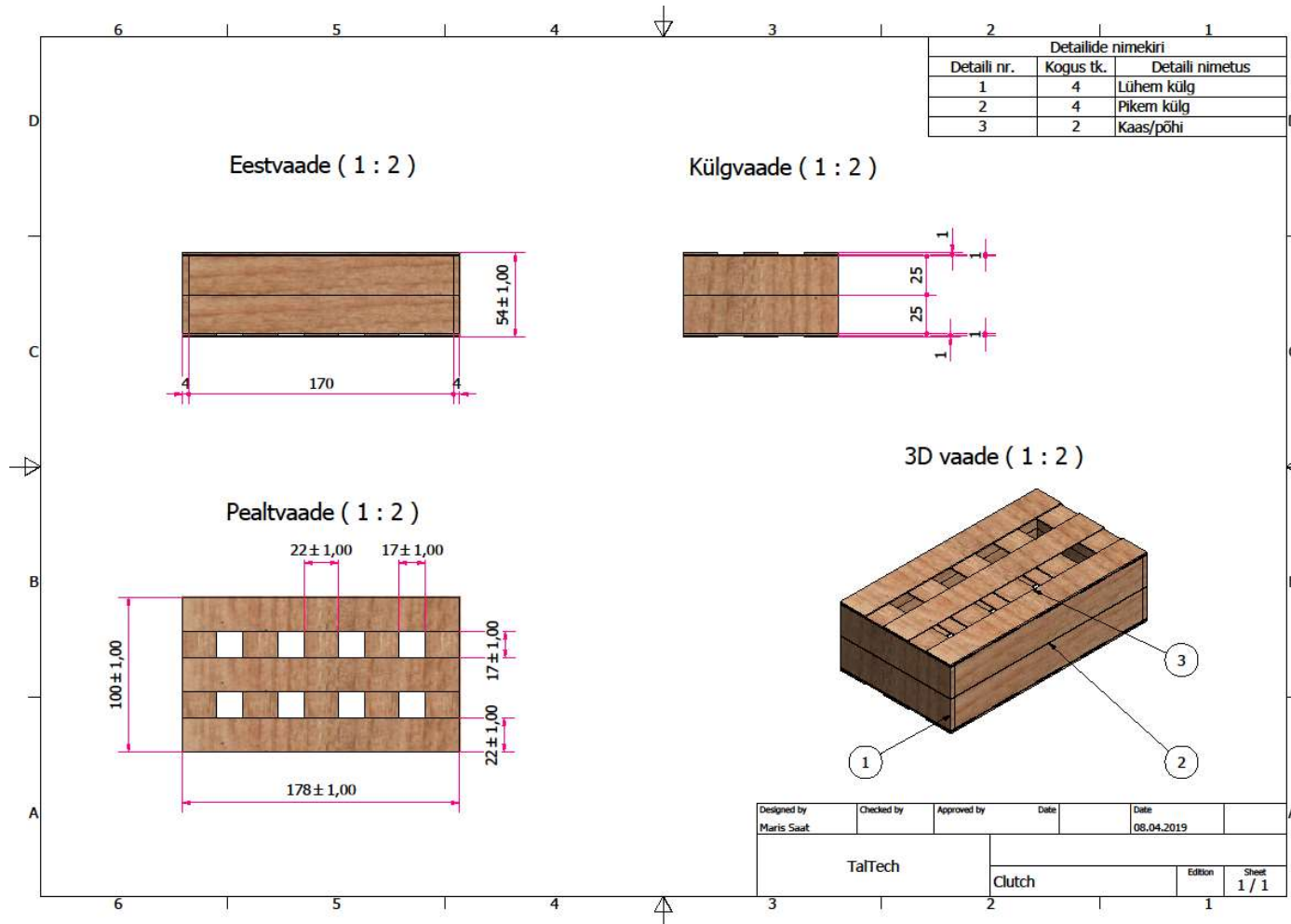
Clutch detailide ja lekaalide loetelu				
Jrk. nr.	Lekaali nimetus	Lekaali kood	Leakaalide arv	Detailie arv
Voodrimaterjal				
1	Esidetail	Clutch 001	1	1
2	Tagadetail	Clutch 001	1	1
Kokku			2	2
Furnituurid				
1		Kohvrihinged	2	
2		Kohvrihaak	1	



Designed by Maris Saat	Checked by	Approved by	Date	Date	
TalTech			Clutch	Edition	Sheet 1 / 1

Joonis L 2.1 Clutch mudeli lekaalid voodrile



LISA 3 Clutch mudeli Autodesk Inventori joonised puitdetailidele



Joonis L 3.1 Clutch mudeli Autodesk Inventor joonised puitdetailidele

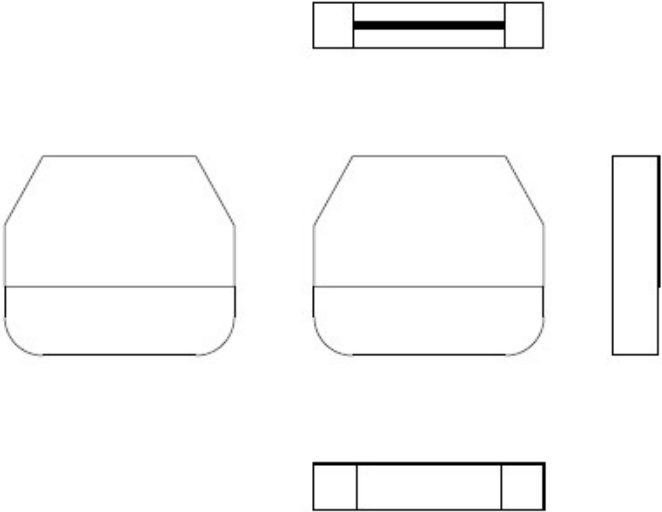
LISA 4 Clutch mudeli töötlemise tehnoloogiline järjekord

Tabel L 4.1 Clutch mudeli töötlemise tehnoloogiline järjekord

Op. jrk.nr.	Töötlemise operatsioon	Operats. eriala	Pistetüüp	Operatsiooni tingtähis	Masin
1.	Raamidetailide ja spooni saagimine	K			ketassaag
2.	Raamidetailide liimimine	K			
3.	Spoonriibade liimimine raamile	K			
4.	Naharibadega spooni vahelt põimimine	K			
5.	Hingede kinnitamine põhjale	K			
6.	Puitdetailide viimistlusprotsess: vahatamine, lihvimine, vahatamine ja lihvimine	K			
7.	Voodririide õmblemine käsitsi peitpistes. Õv 1 cm, piste pikkus 0,5 cm.	K	200		
8.	Voodririide liimimine koti sisemistele külgedele punutise peale	K			

LISA 5 Hobo mudeli tehniline kaart

Tabel L 5.1 Hobo mudeli tehniline kaart

Kanga art.	Toode	Hooaeg	Mudeli nr.	Mudeli nimi	Tehnoloog
Nahk 9181; maarjakask; art.3206	Naistekäekott	Aastaringne	002	Hobo	Maris
		<p>Kasutatavad masinad ja tööriistad: Ketassaag, nahanuga, metalljoonlaud, 1-nöelaline süstikpiste masin ja äärestusühenduse masin.</p> <p>PUIT: Puitraamidetailid: Detailid 0,4 cm paksused. Külgede mõõdud: pikem külg 30x10 cm; lühem külg 2x6 cm, põhi 6x20 cm. Mõlemaid küljedetaile saagida 2 komplekti.</p> <p>SPOON: Paksus 1 mm, laius 5 mm, pikkus 300 mm; saagida 35 tk</p> <p>NAHK: Koti lekaalid Joonis L 6.1. Kõik õmblused lihtühendusõmblused, piste 301, õv. 1,0 cm. Lukule teping, kaugus ühendusõmblusest 5 mm, piste klass 301</p> <p>Mustriribad: paksus 1mm, laius 5 mm, pikkus 350 mm; lõigata 35 riba</p> <p>VOODER: Voodrile lekaalid Joonis L 6.1. Lahtised servad ühendada ja äärestada. õmblused äärestusühendus, piste pikkus 5 mm 301, õv. 1,0 cm</p>			
<p>Voodri kiuline koosits: 100% viskoos Pealt suletav 20 cm metall lukuga, art. M40/M60 A35 Dubleermaterjal: 100% polüester, art. 1066 Niit: Voodrile 100% polüesterniit, nr 50. Nahale 100% polüester vahatatud, nr 80. Nöel: Voodrile nr 90, teravik R. Nahale nr 100, teravik S</p>					

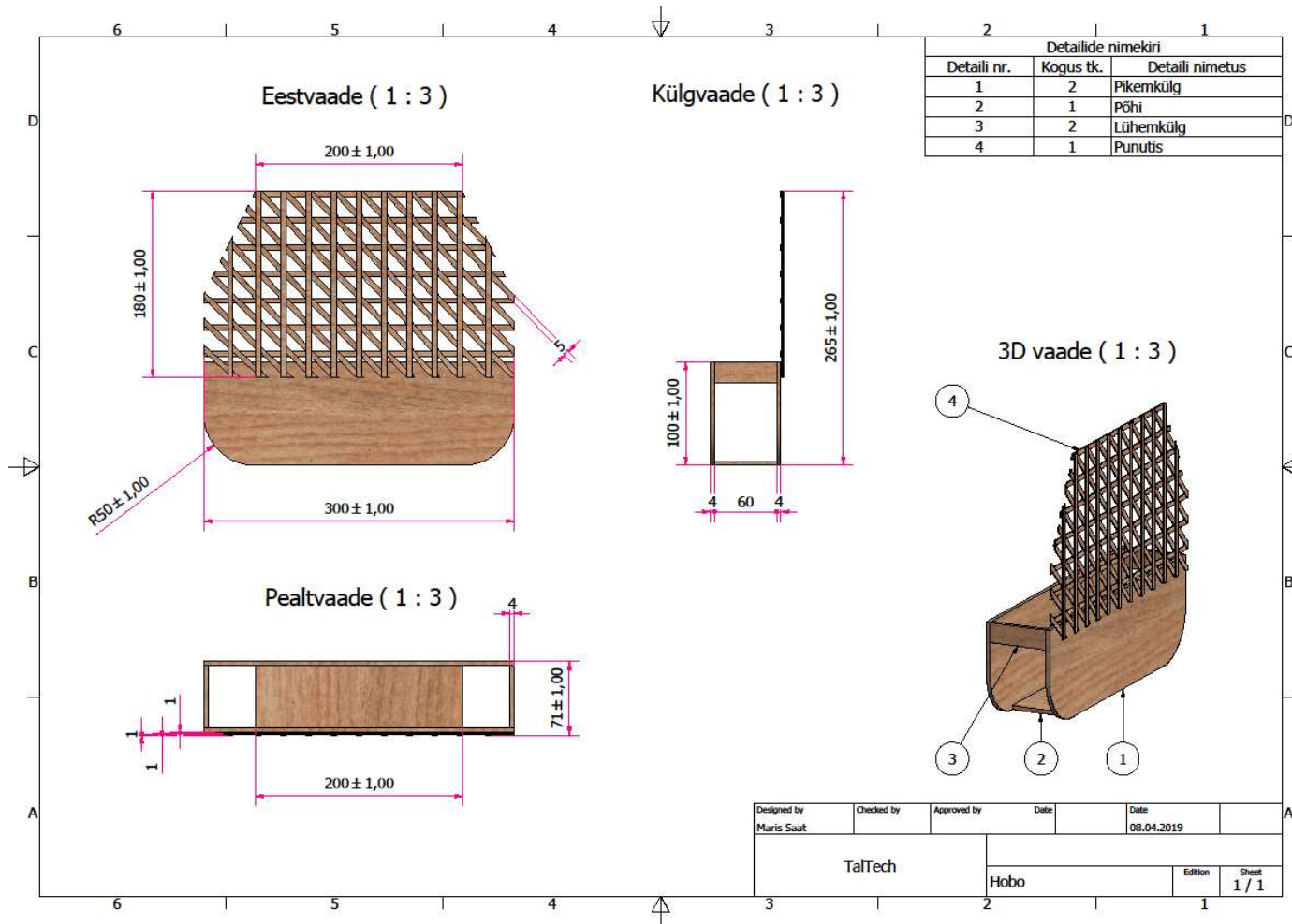
LISA 6 Hobo mudeli lekaalid

Hobo detailide ja lekaalide loetelu				
Jrk. nr.	Lekaali nimetus	Lekaali kood	Leakaalide arv	Detailie arv
Nahk				
1	Esidetail	Hobo 002	1	1
2	Tagadetail	Hobo 002	1	1
3	Küljedetail	Hobo 002	1	2
4	Pealmine detail	Hobo 002	1	2
		Kokku	4	6
Voodrimaterjal				
1	Esidetail	Hobo 002	1	1
2	Tagadetail	Hobo 002	1	1
2	Küljedetail	Hobo 002	1	2
3	Pealmine detail	Hobo 002	1	2
		Kokku	4	6
Furnituurid				
1		Metal lukk 20 cm	1	
2		Kruvid	4	

Designed by Maris Saat	Checked by	Approved by	Date	Date 27.05.2019	
TalTech			HOBO		Edition Sheet 1 / 1

Joonis L 6.1 Hobo mudeli lekaalid nahale ja voodrile






LISA 7 Hobo mudeli Autodesk Inventor joonised puitdetailidele



Joonis L 7.1 Hobo mudeli Autodesk Inventor joonised puitdetailidele

LISA 8 Hobo mudeli töötlemise tehnoloogiline järjekord

Tabel L 8.1 Hobo mudeli töötlemise tehnoloogiline järjekord

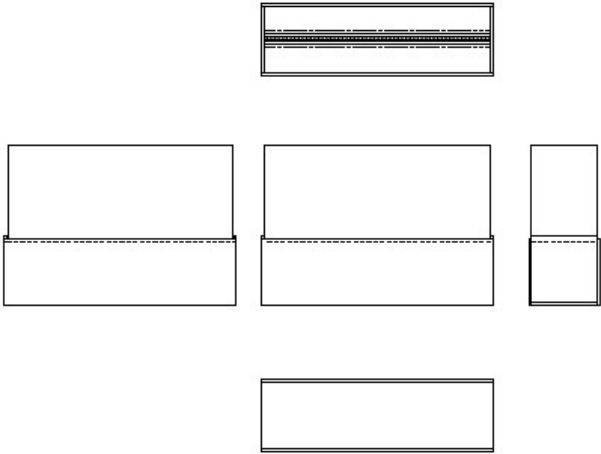
Op. jrk.nr.	Töötlemise operatsioon	Operats. eriala	Pistetüüp	Operatsiooni tingtähis	Masin
1.	Puitdetailide ja spooni saagimine	K			Ketassaag
2.	Raamidetailide liimimine	K			
3.	Metall luku ühendus naha pealmiste detailidega	U+ Ä	301+ 504		1-nõelaline süstikpiste masin, 3-niidiline äärestusmasin
4.	Nahkdetailide külgede, tagadetaili ja pealmise tükkide ühendamise, õv 1,0 cm	U	301		1-nõelaline süstikpiste masin, 3-niidiline äärestusmasin
5.	Spoonide ja nahharibadega mustri punumine	K			
6.	Puitdetailide viimistlusprotsess: vahatamine, lihvimine, vahatamine ja lihvimine	K			
7.	Voodri lõikeäärtete dubleerimine	D			Triikraud
8.	Äärestada voodri detailide ühendusõmblused, õv 0,5 cm	Ä	504		3-niidiline äärestusmasin

Tabel L 8.1 järg

Op. jrk.nr.	Töötlemise operatsioon	Operats. eriala	Pistetüüp	Operatsiooni tingtähis	Masin
9.	Voodri ühendamine nahkdetailide külge nahkdetaili ülemiste detailide juurest, õv 0,5 cm	U	301		1-nõelaline süstikpiste masin
10.	Nahkosa kinnitamine mustri külge liimimisega	K			
11.	Nahkosa kinnitamine puiduraami külge liimimisega, õv 1,0 cm	K			
12.	Naha ja puidu liimliite kohad põimitakse, õv. 0,5 cm	K			
13.	Voodri aluääre liimimine puitraami põimitud osa külge	K			
15.	Puhastamine	K			

LISA 9 Messenger mudeli tehniline kaart

Tabel L 9.1 Messenger mudeli tehniline kaart

Kanga art.	Toode	Hooaeg	Mudeli nr.	Mudeli nimi	Tehnoloog
Nahk 99867; maarjakask; art.3206	Meeste üleõlakott	Aastaringne	003	Messenger	Maris
		<p>Kasutatavad masinad ja tööriistad: Ketassaag, nahanuga, metalljoonlaud, 1-nõelaline süstikpiste masin ja äärestusühenduse masin.</p> <p>PUIT: Puitraamidetailid: Detailid 0,4 cm paksused. Külgede mõõdud: pikem külg 35x10 cm; lühem külg 10x10 cm, põhi 35x10 cm. Mõlemaid küljedetaile saagida 2 komplekti.</p> <p>SPOON: 1) Paksus 1 mm, laius 10 mm, pikkus 360 mm; saagida 7 tk 2) Paksus 1 mm, laius 5 mm, pikkus 360 mm; saagida 22 tk</p> <p>NAHK: Koti lekaalid Joonis L 10.1. Kõik õmblused lihtühendusõmblused, piste 301, õv. 1,0 cm. Lukule teping, kaugus ühendusõmblusest 5 mm, piste klass 301 Mustriribad: paksus 1mm, laius 20 mm, pikkus 360 mm; lõigata 23 riba</p> <p>VOODER: Voodrile lekaalid Joonis L 10.1. Lahtised servad ühendada ja äärestada, piste pikkus 5 mm 301, õv 1,0 cm.</p>			
<p>Voodri kiuline koosis: 100% viskoos Pealt suletav 35 cm metall lukuga, art. M40/M60 A40 Sisetasku suletav 19 cm peitlukuga, art 2036 Dubleermaterjal: 100% polüester, art. 1066 Niit: Voodrile 100% polüesterniit, nr 50. Nahale 100% polüester vahatatud, nr 80. Nõel: Voodrile nr 90, teravik R. Nahale nr 100, teravik S</p>					

LISA 10 Messenger mudeli lekaalid

Messenger detailide ja lekaalide loetelu				
Jrk. nr.	Lekaali nimetus	Lekaali kood	Lekaalide arv	Detailie arv
Nahk				
1	Esidetail	Messenger 003	1	1
2	Tagadetail	Messenger 003	1	1
3	Küljedetail	Messenger 003	1	2
4	Pealmine detail	Messenger 003	1	2
		Kokku	4	6
Voodrimaterjal				
1	Esidetail	Messenger 003	1	1
2	Tagadetail	Messenger 003	1	1
2	Küljedetail	Messenger 003	1	2
3	Pealmine detail	Messenger 003	1	2
		Kokku	4	6
Furnituurid				
1		Metal lukk 35 cm	1	
2		Peitluk 19 cm	1	
3		Kruvid	4	

360
60
MESSENGER PEALMINE
DETAIL, 2 DETAILI

360
160
MESSENGER
ESI- JA TAGADETAIL
2 DETAILI

120
160
MESSENGER
KÜLJEDETAIL
2 DETAILI

210
50
MESSENGER
TASKU ESIKÜLG
1 DETAIL

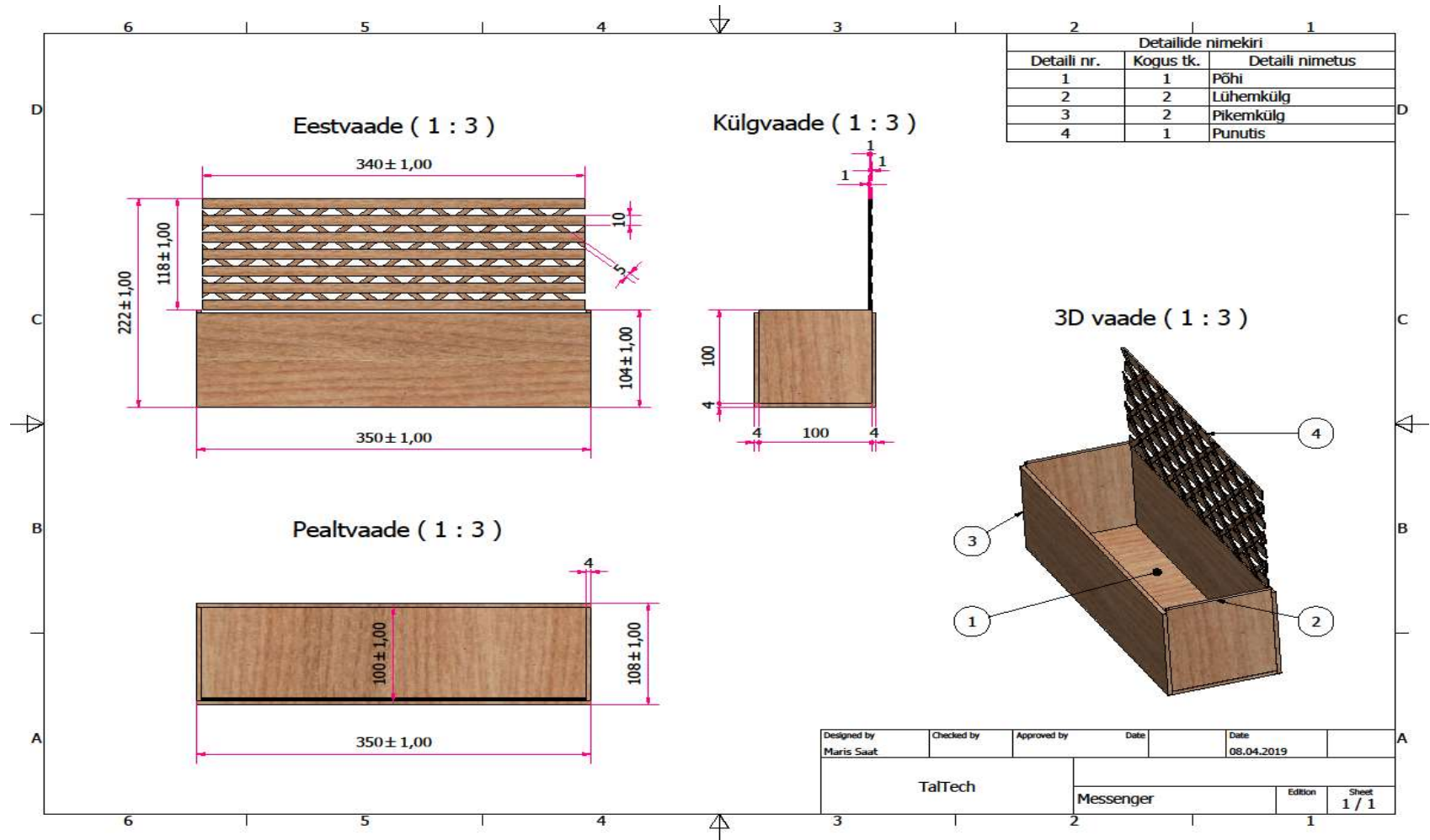
210
130
MESSENGER
TASKU ESIKÜLG
1 DETAIL

210
160
MESSENGER
TASKU TAGAKÜLG
1 DETAIL

Designed by Maris Saat	Checked by	Approved by	Date	Date 27.05.2019	
TalTech			Messenger		Edition Sheet 1 / 1

Joonis L 10.1 Messenger mudeli lekaalid voodrile ja nahale



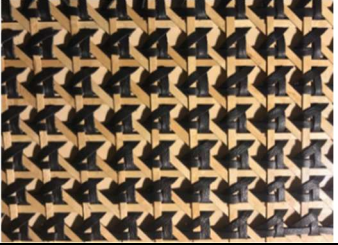



LISA 11 Messenger mudeli Autodesk Inventori joonised puitdetailidele





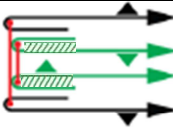

Joonis L 11.1 Messenger mudeli Autodesk Inventori joonised puitdetailidele

LISA 12 Messenger mudeli töötlemine tehnoloogiline järjekord

Tabel L 12.1 Messenger mudeli töötlemise tehnoloogiline järjekord

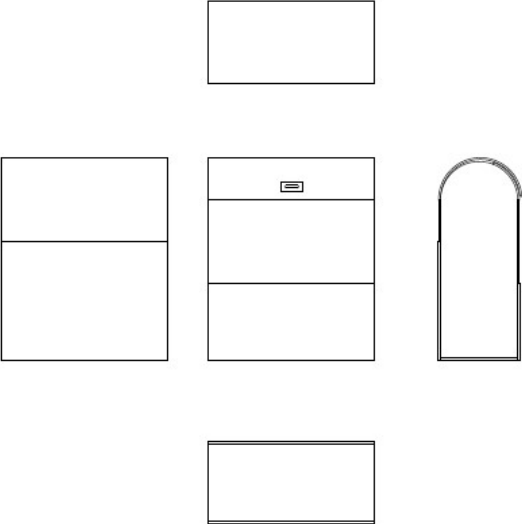
Op. jrk.nr.	Töötlemise operatsioon	Operats. eriala	Pistetüüp	Operatsiooni tingtähis	Masin
1.	Puitdetailide ja spooni saagimine	K			Ketassaag
2.	Raamidetailide liimimine	K			
3.	Metall luku ühendus naha pealmiste detailidega	U+ Ä	301 +504		1-nõelaline süstikpiste masin, 3-niidiline äärestusmasin
4.	Nahkdetailide külgede, tagadetaili ja pealmise tükkide ühendamine, õv 1,0 cm	U+ Ä	301		1-nõelaline süstikpiste masin
5.	Spooni ja naharibadega mustri punumine	K			
6.	Puitdetailide viimistlusprotsess: vahatamine, lihvimine, vahatamine ja lihvimine	K			
7.	Voodri ja sisetasku lõikeäärtete dubleerimine	D			Triikraud
8.	Äärestada voodri detailide ühendusõmblused, õv 0,5 cm	Ä	504		3-niidiline äärestusmasin
9.	Voodri detailide (küljed, taga-ja esidetailid, pealmiste) ühendamine, õv 1,0 cm	U+ Ä	301+ 504		1-nõelaline süstikpiste masin; 3-niidiline äärestusmasin

Tabel 12.1 järg

Op. jrk.nr.	Töötlemise operatsioon	Operats. eriala	Pistetüüp	Operatsiooni tingtähis	Masin
10.	Sisetasku küljeõmbluste õmblemine	U+ Ä	310+ 504		1-nõelaline süstikpiste masin; 3-niidiline äärestusmasin
11.	Peitluku ühendamine taskudetailile	U	301+ 504		1-nõelaline süstikpiste masin, 3-niidiline äärestusmasin
12.	Voodri ühendamine nahkdetailide külge nahkdetaili ülemiste detailide juurest, õv 0,5 cm	U	301		1-nõelaline süstikpiste masin
13.	Nahkosa kinnitamine mustri külge õmblemisega, õv 1,0 cm	U	301		1-nõelaline süstikpiste masin
14.	Nahkosa kinnitamine puiduraami külge liimimisega, õv 1,0 cm	K			
15.	Naha ja puidu liimliite kohad põimitakse, õv. 0,5 cm	K			
16.	Voodri aluääre liimimine puitraami punutud osa külge	K			
17.	Puhastamine	K			

LISA 13 Seljakoti mudeli tehniline kaart

Tabel L 13.1 Seljakoti mudeli tehniline kaart

Kanga art.	Toode	Hooaeg	Mudeli nr.	Mudeli nimi	Tehnoloog
Nahk 9872; maarjakask; art.3206	Seljakott	Aastaringne	004	Seljakott	Maris
		<p>Kasutatavad masinad ja tööriistad: Ketassaag, nahanuga, metalljoonlaud, 1-nõelaline süstikpiste masin ja äärestusühenduse masin.</p> <p>PUIT: Puitraamidetailid: Detailid 0,4 cm paksused. Külgede mõõdud: pikem külg 33x13 cm; tagadetail 20x28 cm, esidetail 28x13, põhi 28x13 cm. Küljedetaile saagida 2 komplekti.</p> <p>SPOON: 1) Paksus 1 mm, laius 15 mm, pikkus 29 mm; saagida 28 tk</p> <p>NAHK: Mustriribad: Paksus 1 mm, laius 16 mm, pikkus 350 mm; lõigata 32 riba</p> <p>VOODER: Voodrile lekaalid Joonis L 14.1. Lahtised servad ühendada ja äärestada, piste pikkus 5 mm 301, õv 1,0 cm.</p>			
<p>Voodri kiuline koosits: 100% viskoos Pealt suletav kotilukuga, art. 417884 Niit: Voodrile 100% polüesterniit, nr 50. Nõel: Voodrile nr 90, teravik R.</p>					

LISA 14 Seljakoti mudeli lekaalid

Seljakott detailide ja lekaalide loetelu				
Jrk. nr.	Lekaali nimetus	Lekaali kood	Leakaalide arv	Detailie arv
Voodrimaterjal				
1	Esidetail	Seljakott 004	1	1
2	Tagadetail	Seljakott 004	1	1
		Kokku	2	2
Furnituurid				
1		Kotilukk	1	
3		Kruvid	4	

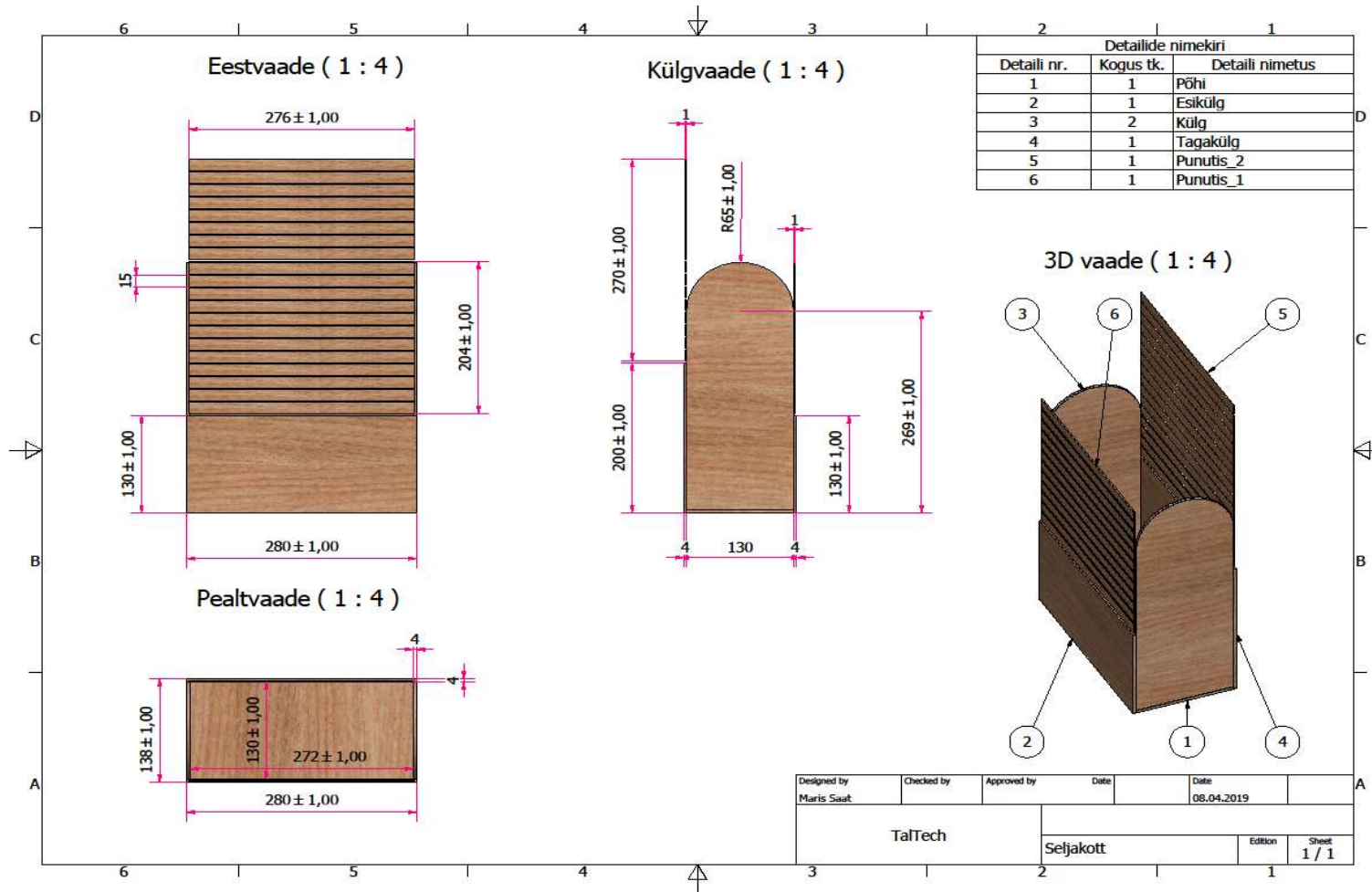
310
280
350
320
SELJAKOTT
TAGADetail
1 DETAIL

310
280
250
220
SELJAKOTT
ESIDetail
1 DETAIL

Designed by Maris Saat	Checked by	Approved by	Date 27.05.2019
TalTech		Seljakott	Edition 1 / 1

Joonis L 14.1 Seljakoti mudeli lekaalid voodrile




LISA 15 Seljakoti mudeli Autodesk Inventor joonised puitdetailidele



Joonis L 15.1 Seljakoti mudeli Autodesk Inventor joonised puitdetailidele





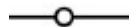
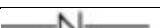
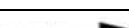

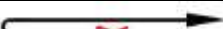

LISA 16 Seljakoti mudeli töötlemise tehnoloogiline järjekord

Tabel L 16.1 Seljakoti mudeli töötlemise tehnoloogiline järjekord

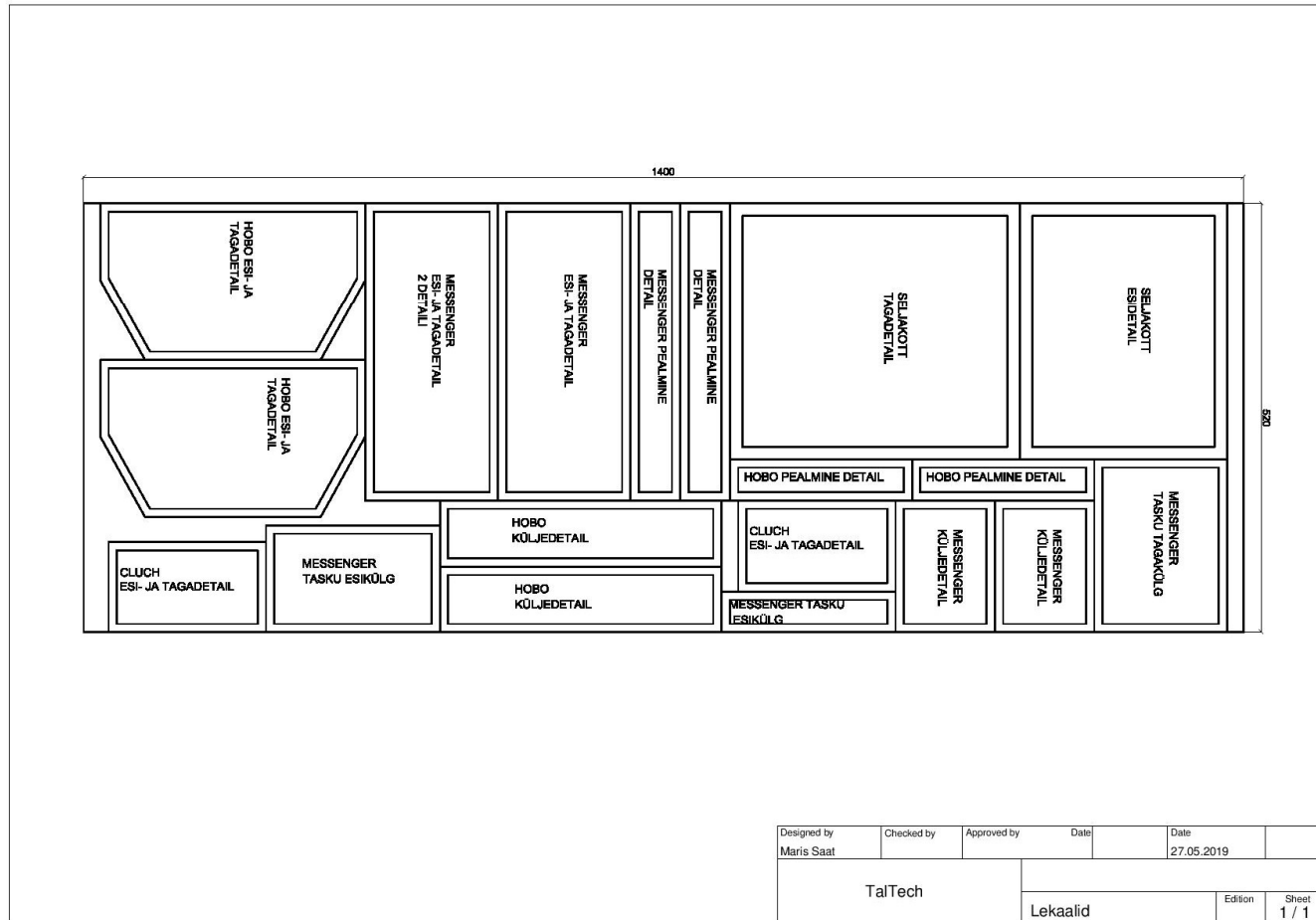
Op. jrk.nr.	Töötlemise operatsioon	Operats. eriala	Pistetüüp	Operatsiooni tingtähis	Masin
1.	Puitdetailide ja spooni saagimine	K			Ketassaag
2.	Raamidetailide liimimine	K			
3.	Spooni ja naharibadega mustri punumine	K			
4.	Kotti kinnituste paigaldamine esi- ja tagadetailile	K			
5.	Puitdetailide viimistlusprotsess: vahatamine, lihvimine, vahatamine ja lihvimine	K			
6.	Voodri äärte dubleerimine	D			Triikraud
7.	Voodri ääred töödelda kahekordse palistusega, õv 1,0 cm	U	301		1-nõelaline süstikpiste masin
8.	Voodri liimimine punutud detailide külge	K			
9.	Punutud mustri kinnitamine liimisega puitraami külge	K			
10.	Puhastamine	K			

LISA 17 TINGMÄRGID

Tabel L 17.1 Tehnoloogiliste töötlemise tingtähiste seletused

Tingmärk	Selgitus
	Põhikangas
	Materjali parem pool
	Vooder
	Äärestusõmblus
	Peitlukk
	Metall lukk
	Dubleermaterjal
	1- nõelaline süstikpiste masin
	3- niidiline äärestusühendus piste
	Peitpiste


LISA 18 Lekaalide paigutus kangale



Joonis L 18.1 Lekaalide paigutus kangale. Paigutusjoonised nii voodrile, kui nahale. Paigutuse efektiivsus on 94%

LISA 19 Eesti e- kaubanduses müügil olevad analoogtooted



Tabel L 19.1 Eesti e- kaubanduses müügil olevad analoogtooted [53, 54]

Bränd ja toote foto	Hind (€)	Kirjeldus ja mõõdud (cm)	Pood
Clutch mudel			
Piret Loog 	185	Kasutatud materjaliks nahk. Ümbrikkoti klapp kinnitub magnetlukuga, kaks sisetaskut. Suurus 22,5x12,5	Tallinn Design House
Jaana Trauss 	109	Kott on hea kaaslane õhtusel peol või teatrisse minekul. Suurus: 27x14cm	Tallinn Design House
Gerda Retter Design 	146	Materjal: nahk, nikkel detailid, nailon vooder. Suurus: 21x16x6	Tallinn Design House
Stella Soomlais 	275	Väike nahast käekott. Materjalid: Nahk (seest voodrita), metallist lukk Suurus: 25 x 20 x 5 cm	Estonian Design House
Stella Soomlais 	295	Retrolike mõjutustega minimalistlik ent tänu avarale kotisuule palju mahutav ridikül. Suurus: 24x16x9	Estonian Design House
Hobo mudel			
Piret Loog 	399	Nahast käekott. Sees üks lukuga sisetasku ja kaks väikest sisetaskut. Suurus: 30x40x10	Tallinn Design House
Jaana Trauss 	185	Nahast paelaga suletav kroomnahast õlakott. Kott on kahe tasku ja tutikuga. Mustaläikeline metallfurnituur. Koti sees polüester kangas vooder. Sangad kinnitatud karabiinidega. Materjal: kvaliteetne kroomparknahk, kangasvooder. Suurus: 23x30cm	Tallinn Design House

Tabel 19.1 järg

Bränd ja toote foto	Hind (€)	Kirjeldus ja mõõdud (cm)	Pood
Piret Loog 	297	Nahast õlakott. Suurus: 35x25x15	Estonian Design House
Tiina Andron 	690	Nahast käekott. Pealt kahe lukuga avatav, eemaldatav karabiinidega reguleeritav õlarihm, koti sees luku- ja mobiilitasku ning võtmekarabiin. Suurus: 31x35	Estonian Design House
Messenger mudel			
Stella Soomlais 	900	Taimpargitud nahk, metallist lukk. Klassikalise tegumoe ent tänapäevase hingamisega portfelli on tubli asjaajaja asendamatu partner. Portfellis paigutatud ühel pool sülearvuti pesa ning suur lukuga tasku, teisel pool aga kaks lahtist taskut. Kantav nii käes kui üle õla. Suurus: 42x30x14	Estonian Design House
Tiina Andron 	827	Multifunktsionaalne kott, mida saab kanda käes portfelliina, üleõlakotina ja ka seljakotina. Erivärvilised premium nahad, veekindlad lukud, disainustriga koti sisevooder, musta tooni metallfurnituur. Suurus: 40x30	Estonian Design House
Seljakoti mudel			
Stella Soomlais 	475	Taimpargitud nahk, metallist lukk, metallidetailid. Kori rihmasid on võimalik kerge vaevaga muuta, et kotist saaks kas seljakott, õlakott või käekott. Seljakotil on see eraldi sülearvuti tasku, lukuga tasku ja suur avatud tasku. Suurus: 41x34x10	Tallinn Design House
Piret Loog 	449	Must nahast klapiga pealt käiv seljakott. Lukuga tasku tagaküljel, sees ka lisatasku. Käsitsi valmistatud Eestis	Tallinn Design House

Tabel 19.1 järg

Bränd ja toote foto	Hind (€)	Kirjeldus ja mõõdud (cm)	Pood
WÖÖ 	350	kotti saad kanda selja-, öla- või kandekotina. Kotirihmasid saad reguleerida ja keerata ning kasutada eraldi vööna.	Estonian Design House
Gerda Retter Design 	449	Seljakott reguleeritavate sangadega. Kaks sisemist taskut, üks lahtine tasku telefoni jaoks ja teine suurem lukuga tasku Materjal: naturaalne nahk, nikkel detailid, YKK lukk, nailon vooder Mõõdud: 40 x 38 x 12	Estonian Design House

LISA 20 Furnituuride ja abimaterjalide loetelu ning iseloomustus

Tabel L 20.1 Furnituuride ja abimaterjalide loetelu ning iseloomustus

Materjal/ furnituur näidis	Omadused ja väärtused
	<p>Maarjakase lipid</p> <p>Mõõt: paksus 4 mm; laius varieeruv mudelist</p> <p>Värv: Naturaalne</p>
	<p>Maarjakase spoon</p> <p>Mõõt: paksus 1 mm, laius varieeruv mudelist</p> <p>Värv: naturaalne</p>
	<p>Taimpargitud veisenahk</p> <p>Mõõt: paksus 1 mm, laius varieeruv mudelist.</p> <p>Värvus: bordoopunane (kood 9866) , must (kood 9181), tumepruun (kood 9867), hall (kood 9872)</p> <p>Viimistlus: taimpark ja õlitatud</p>
	<p>Kotilukk tume metallik, kood 417884</p> <p>Mõõt: 35x17 mm</p> <p>Värvus: metallik</p>
	<p>Naturaalnahast ümarnöör CF06.101</p> <p>Mõõt: ø 1 mm</p> <p>Värv: naturaalne</p>

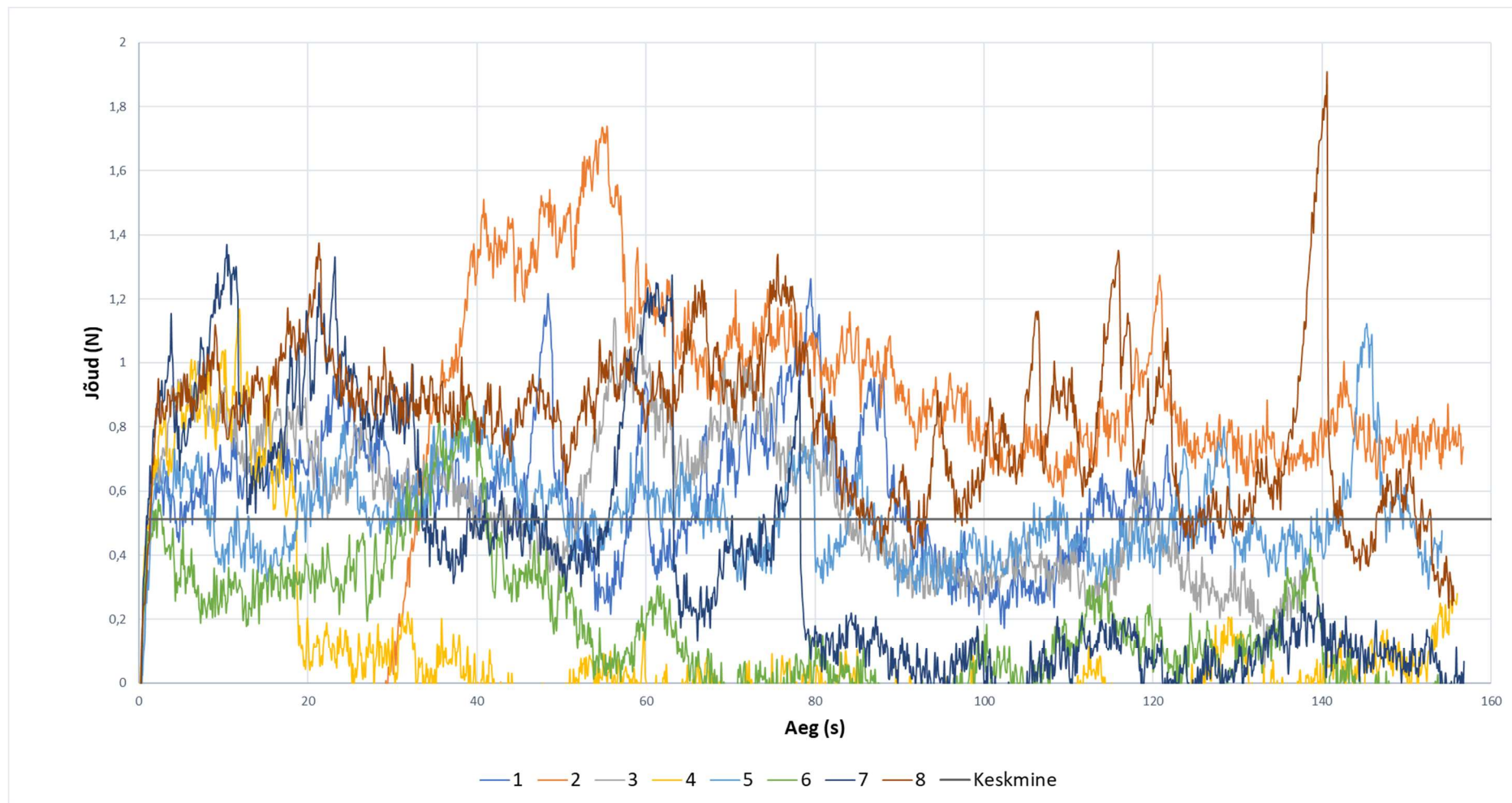
Tabel 20.1 järg

Materjal/ furnituur näidis	Omadused ja väärtused
	Naturaalnahast nõör, art EG0021
	Mõõt: \varnothing 2 mm Värv: must
	Naturaalnahast nõör, art EG0020
	Mõõt: \varnothing 2 mm Värv: hall
	Dubleermaterjal, 100% polüamiid, art 1066 Kahepoolset liimipaela Laius: 10 mm Värv: must
	Metall lukk, art. M40/M60 A35 cm
	Mõõt: 40 cm Värv: Metallik
	Metall lukk, art M40/ M60 A40 cm
	Mõõt: 350 cm Värv: Metallik
	Peitlukk, art. XXX2036
	Mõõt: 23 cm Värv: Must
	Vooder 100% viskoos, art. 3206
	Mõõt: 140x70 cm Värv: must
	Ühevärviline veluurkangas (samet), art.4400/45 (100% polüester)
	Kanga laius 155cm, 180gm2 Koostis: 100% polüester Mõõt: 35x20 cm Värv: bordoopunane
	Niit Coats Diagonal Chain, Ideal, art. 453
	Mõõt: 370 m Värv: must Koostis: 100% polüester, nr 50 Kasutatav nõel: nr 90, teravik R

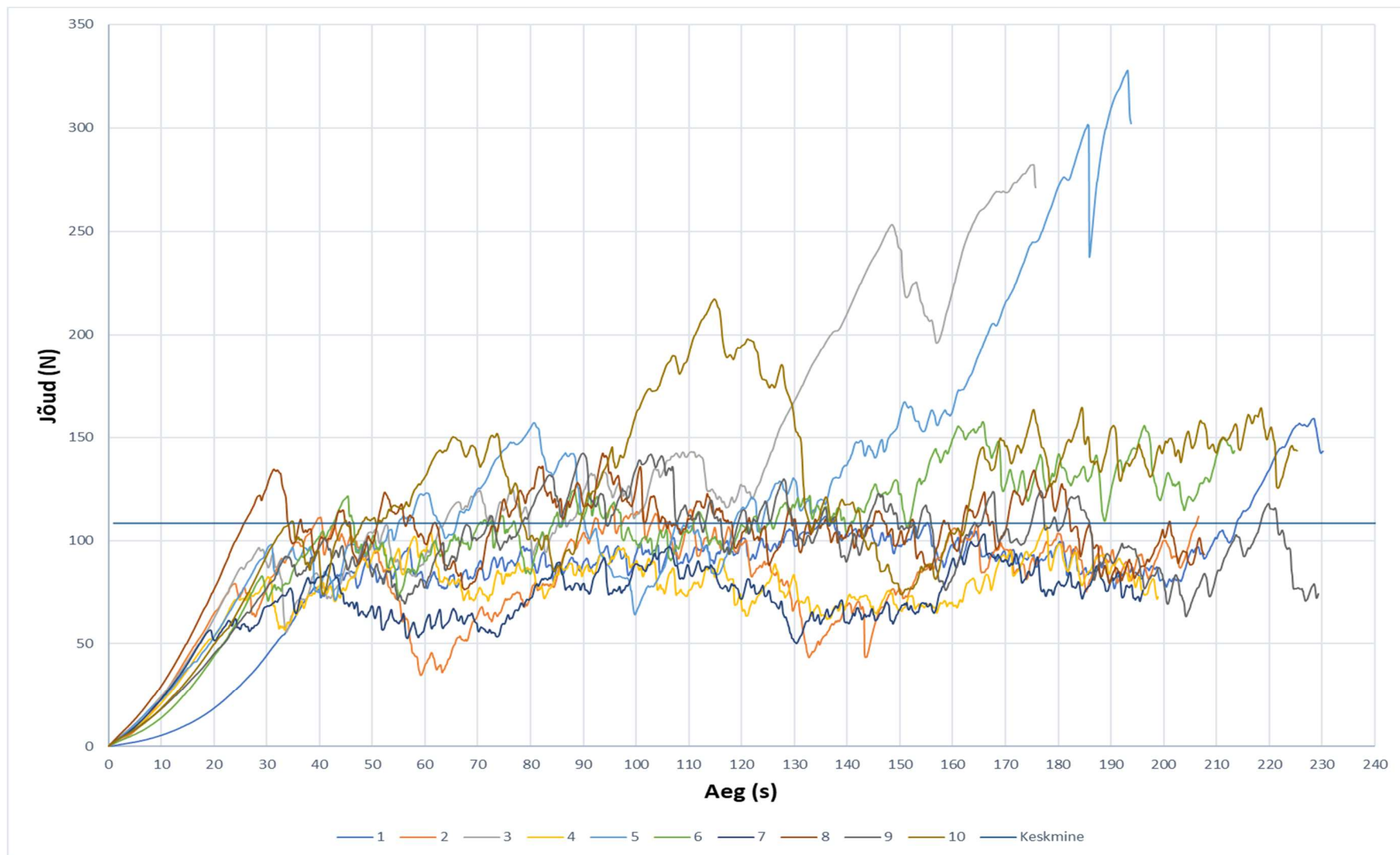
Tabel 20.1 järg

Materjal/ furnituur näidis	Omadused ja väärtused
	<p>Vahatatud nahaniit Perma Core 36, Gütermann 708921</p> <p>Mõõt: 5000 m Värv: must Koostis: 100% polüester; nr 80 Kasutatav nõel: nr 100 , teravik S</p>
	<p>Kotipael, art 521184</p> <p>Mõõt: 3 cm lai Värv: hall</p>
	<p>Kotipael, art 521187</p> <p>Mõõt: 5 cm lai Värv: pruun</p>
	<p>Kohvrihinged, art 4523</p> <p>Mõõt: 1,7x2 cm Värv: pronks Avamine:< 90o</p>
	<p>Metallist kinnitus karbile, art 6543</p> <p>Mõõt: 30x30 mm Värv: pronks</p>
	<p>Rihm, art 2358</p> <p>Koostis: 29% polüester, 71% polüretaan Mõõt: 1 m Laius: 6 cm Värv: must</p>

LISA 21 Puidu ja naha liimliite katsetulemused



Joonis L 21.1 Puidu ja naha liimliite kõik katsetulemused. Naha viimistletud pinnaga moodustati liimliide



Joonis L 21.2 Puidu ja naha liimliite kõik katsetulemused. Naha viimistlemata pinnaga moodustati liimliide