

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

POLÜMEERMATERJALIDE INSTITUUT

TEKSTIILITEHNOLOOGIA ÕPPETOOL

NAHKTOOTED JA NENDE VALMISTAMINE ETTEVÕTTE STUDIO NAHK OÜ NÄITEL

Bakalaureusetöö

Mirjam Kolga

Juhendaja: Tiia Plamus, Keemia- ja materjalitehnoloogia teaduskond:
Polümeermaterjalide instituut: Tekstiilitehnoloogia õppetool, lektor

Kaasjuhendaja: Karin Kallas, Studio Nahk OÜ kaasomanik,
Studio Nahk OÜ disainer

Kaasjuhendaja: Kersti Merimaa, Keemia- ja materjalitehnoloogia
teaduskond: Polümeermaterjalide instituut, insener

Materjalitehnoloogia õppekava KAOB 02/09

Deklareerin, et käesolev bakalaureusetöö, mis on minu iseseisva töö tulemus, on esitatud Tallinna Tehnikaülikooli bakalaureusekraadi taotlemiseks ja et selle alusel ei ole varem taotletud akadeemilist kraadi.

Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud või (avaldamata tööde korral) toodud autorlus välja põhitekstis.

Mirjam Kolga

SISUKORD

SISSEJUHATUS	5
1. NAHK JA SELLE OMADUSED	6
1.1 Nahk	6
1.1.1 Parkimata naha omadused	7
1.1.2 Pargitud naha omadused	7
1.1.3 Naha ehitus ja koostis	8
1.1.4 Erinevad nahad ja nahatüübid.....	9
2. NAHA VALMISTUSPROTSESSID	11
2.1 Toornaha tootmine	12
2.2 Nahkade parkimiseelne töötlemine	12
2.2.1 Toornaha konserveerimine.....	12
2.2.2 Karvade eemaldamine	13
2.2.3 Painimine	13
2.2.4 Pikeldamine	14
2.2.5 Rasva eemaldamine	14
2.3 Parkimine.....	14
2.3.1 Parkimise mõiste	15
2.3.2 Mineraalsed parkained.....	16
2.3.3 Taimsed parkained.....	17
2.3.4 Formaldehüüd- ja rääsparkimine	18
2.3.6 Kombineeritud parkimisvõtted	19
2.3.7 Parkimine polümeeridega	20
2.4 Parkimisjärgsed operatsioonid.....	20
2.4.1 Erinevad nahkade värvimis- ja viimistlusviisid.....	20
2.4.2 Naha täitmine.....	24
3. NAHKTOODETE HOOLDAMINE	25
4. NAHKTOOTED JA NENDE VALMISTAMINE STUUDIO NAHK OÜ-S	27
4.1 Üldine nahktoodete nomenklatuur.....	27
4.2 Nahktooted Studio Nahk OÜ-s.....	28
4.2.1 Ettevõtte tutvustus	28
4.2.2 Nahktooted Studio Nahk OÜ-s	28
4.3 Nahktoodete valmistamise tehnoloogia ja kasutatavad seadmed	29
5. MÜNDI- JA KAARDITASKU NING ÕLAKOTI LOLA VALMISTAMINE STUUDIO NAHK OÜ-S	35
5.1 Mündi- ja kaarditasku valmistamine	35
5.1.1 Toote tehnoloogiline kaart	35
5.1.2 Toote kirjeldus	36
5.1.3 Lekaalide ja detailide spetsifikatsioon.....	36
5.1.4 Toote tehniline kaart	36
5.2 Õlakoti valmistamine.....	37
5.2.1 Toote tehnoloogiline kaart	37

5.2.2 Toote kirjeldus	37
5.2.3 Lekaalide ja detailide spetsifikatsioon.....	38
5.2.4 Toote tehniline kaart	38
5.3 Mündi- ja kaarditasku ning õlakoti valmistamisel esinenud probleemid	39
KOKKUVÕTE	40
SUMMARY	42
KASUTATUD KIRJANDUS	43
LISAD	44
Lisa 1. Studio Nahk OÜ naha näidised.....	44
Lisa 2. Studio Nahk OÜ tooted	45

SISSEJUHATUS

Nahk on orgaaniline materjal, mis pärineb elusolenditelt, näiteks veistelt, sigadelt või lammastelt. Neid loomi ei kasvatata naha saamise otstarbel, vaid liha otstarbel. Nahk on kõrvalprodukt, mis muudetakse paindlikuks ja kombitavaks materjaliks ja tänu sellele saab nahale leida erinevaid rakendusi.

Enne naha kasutamist tuleb seda parkida, siis tekivad nahale erinevad omadused nagu paindumus, sitkus ja vastupidavus kulumisele. Rasvatamise abil saab nahka muuta ka veekindlaks. Parkimisviisi järgi jagatakse nahad mineraal- (enamasti kroom-), süntaan-, taim- ja rääsparknahkadeks. Otstarbe järgi jagatakse nahad sadul-, jalatsi-, galanterii-, tehnilisteks ja rõivanahkadeks.

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks on anda ülevaade nahktoodetest ja nende valmistamisest ettevõtte Stúdio Nahk OÜ näitel. Stúdio Nahk on väike disainistuudio, mis asub Tallinnas ning on spetsialiseerunud disaineri jalanõude, nahast kottide ja aksessuaaride loomisele aastast 2013.

Ettevõtte kasutab hoolikalt looduslikku nahka, et saada täiuslik välimus ja lõpp produkt. Kaks korda aastas antakse välja kevad/suvi ja sügis/talve kollektsioonid.

Stúdio Nahk tegeleb ka tootearenduse ja tootmisega ettevõtetele Y.O.D.A.S OÜ ning Ellen ja Richard OÜ.

Bakalaureusetöös tutvustatakse nahka kui materjali ja tema omadusi – naha ehitust, erinevaid nahkasid ja nahatüüpe. Töös antakse ülevaade naha ettevalmistusprotsessidest, erinevatest nahktoodetest ja nende valmistamisest.

Antud bakalaureusetöö raames valmistati Stúdio Nahk OÜ-s mündi-kaarditasku ning üleõlakott. Mündi-kaarditasku ja üleõlakott Lola valmistati rasvatatud veise kroomnahast. Alustati mündi-kaarditaskust, et saada vajalikud baasteadmised nahktoodete töötlemise tehnoloogia kohta, edasi liiguti keerukama toote valmistamise juurde, milleks oli väike õlakott Lola.

1. NAHK JA SELLE OMADUSED

1.1 Nahk

Nahka töödeldakse imetajate, roomajate, kalade ning linnunahkadest. See on orgaaniline materjal, mis pärineb elusolenditelt ning on üksteisest väga erinev. Enamus nahad pärinevad veistelt, sigadelt või lammastelt. Neid loomi kasvatatakse peamiselt liha või subproduktide saamise otstarbel, mitte nende naha saamise otstarbel [1].

Kuid nahk ei ole lihtsalt surnud looma nahk, see on materjal, mille teeb parkal. Kui loom on tapetud toidu jaoks, saab nahast jääk [2]. Kuigi loomade õiguste eest võitlejad protestivad loomade taolise käitlemise vastu, siis teiste arvates on nahast toodetud tooted atraktiivsed ja funktsionaalsed vaatamata nende päritolule [1]. Töötlemise käigus muudetakse nahk paindlikuks ja kombineeritavaks materjaliks, millel on palju erinevaid rakendusi [2].

Naha töötlemine oli palju vanem kui kirjutamiskunst. Võime vaid aimata, millised ümbertöötlemisviise ürginimesed kasutasid, et endale nahast kehakatteid valmistada. Arvatakse, et ürginimese esimeseks käsitööharuks oli toornahast kehakatete valmistamine. Juba varakult on leitud söögiks kõlbmatule loomanahale teisi kasutusviise nagu kehakatete valmistamine. Kuna toores nülitud nahk niiskena läheb kiirelt mädanema ja kuivana muutub kõvaks ja võib murduda, siis hakati nahkasid sõtkuma ja muljuma. Tänu sellele nahk ei kuivanud enam kõvaks, vaid oli enam-vähem painduv. Arvatavasti selline oli ürginimese esimene nahaparkimine, kuigi ka selliselt töödeldes tõmbus nahk kuivades kõvaks. Seejärel hakati nahka rasvatama, mis hoidis nahka pehme ja painduvamana isegi pärast kuivamist. Taimparkimine sai alguse tähelepanekust, kui juhuslikult nahk ligunes mahamurdunud puu alla kogunenud loigus, kuid polnud kuivanud ega mädanema läinud. Nahkasid värviti peamiselt taimvärvidega. Keskajal aga taandus naha parkimine, kuid 19.sajandi keskpaiku hakkas parkimine taas arenema [3].

Nahatöölised on ammu teadlikud naha erilisest loomusest, aga naha põhistruktuur avastati ja selle saladus paljastati alles mikroskoobi leiutamiseega. Kõige tähtsam loomanaha osa on dermis. Dermis koosneb põhiliselt kollageenist. Selle kiud on grupeeritud kokku kimpudeks.

See on nende kiudude kimpude kolmemõõtmeline sidusus läbi naha, mis annab nahale selle unikaalse struktuuri ning kohanemisvõime. Kõige suuremad kimbud asuvad dermise keskel ja need kiud muutuvad peenemaks ning tihedamalt seotuks, mida lähemal need on naha pinnale. Kiudude kimpude asetus ning nende võime liikuda vastavalt pingele ning venitamisele, annavad nahale selle iseloomulikud jooned – naha paindlikkus, tugevus, elastsus, plastilisus ning selle võime hingata. Uurides kiudude struktuuri, on naha teadlased avastanud, kuidas mõjutada nurka, mille juures on kiud seotud selliselt, et toota erinevaid nahkasid, mis täidavad erinevaid vajadusi [2].

Parkimata nahaga ei ole midagi teha, kuna selline nahk kardab vett ja kõrgemat temperatuuri. Parkimata naha struktuur seisab põhiliselt koos tänu vesiniksidemete ja muude nõrkade sidemete varal. Vee kokkupuutel eemalduvad kollageenimolekulid üksteisest ja kuivades lähenevad uuesti, kuna parkimata struktuur on fikseerimata [4].

1.1.1 Parkimata naha omadused

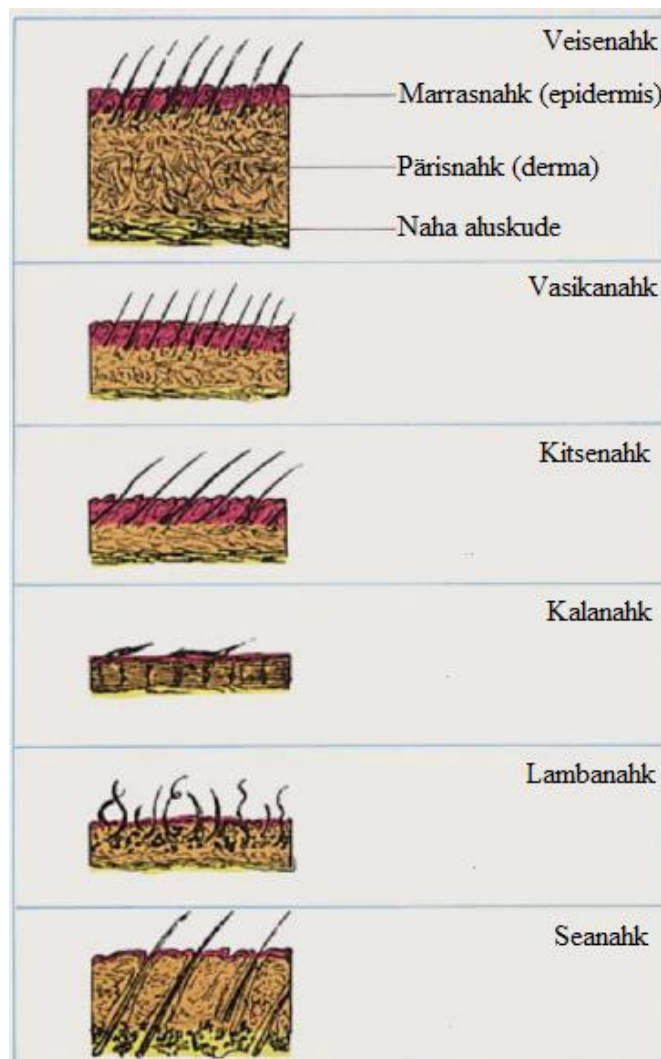
Omadustelt on toornahk hästi sitke ja painduv. Kuna pärast nülgimist sisaldab parkimata nahk umbes kolmveerand oma kaalust vett, on selline nahk kehakatteks ebameeldiv, kuna nahk on liiga märg ja külm. Märg toornahk läheb kiiresti roiskuma ning külmudes või kuivades muutub nahk kõvaks ja võib murduda. Sellised omadused takistavad toornaha kasutamist. Toornaha tuleb parkida, et selliseid puuduseid kõrvaldada. Parkimine on toornaha ümbertöötlemine, kus naha omadused muudetakse kohaseks edaspidise tarvitamise otstarbel [3].

1.1.2 Pargitud naha omadused

Pargitud nahal on väärtuslikud ja asendamatud eriomadused. Pargitud nahk on painduv, suure sitkusega ning vastupidav kulumisele. Nahka saab teha veekindlaks rasvatamisega, kusjuures õhuläbilaskvuse võime säilib [3].

1.1.3 Naha ehitus ja koostis

Keskkonna väliste tegurite eest organismi kaitseb nahk, mis on organismi pealmine kate. Nahk koosneb nahakoest ja karvkattest. Nahakude koosneb kolmest kihist. Kõige pealmine, välimine kiht on marrasnahk ehk epidermis. Loomadel, kel on rikkalik karvkate, on epidermis väga õhuke. Teine kiht on pärisnahk ehk derma, mis koosneb tihedast sidekoest. Kuna derma alla kogunevad rasvarakud, on sinna tekkinud rasvkude. Rasvkoe all asetseb nahaalne lihaskude. Kui rasvkude puudub, asetseb lihaskude otse derma all (vt joonis 1). Loomade karvkate täidab mitut ülesannet eluajal, näiteks hoiab naha soojust, kaitseb keha vee ja mehhaaniliste vigastuste eest. Joonisel 1 on veel ära toodud erinevate loomade nahakude struktuur [5]. Epidermis ja nahaalne rasvkude eemaldatakse nahalt enne parkimist. Järgi jääb derma, mida pargitakse [2].



Joonis 1. Erinevate loomade nahakoe struktuur [6]

1.1.4 Erinevad nahad ja nahatüübid

Nahkasid võib liigitada suuruse, parkimisviisi, naha kihtide, viimistlusviisi ja otstarbe järgi.

Loomade suuruse järgi liigitatakse nahad järgmiselt:

- suured nahad,
- väikesed nahad.

Suurt nahka saab lehmadel, pullidel, härgadel, hobustel ning sigadel. Suured nahad on turja piirkonnas sageli väga paksud, mistõttu neid on raske parkida ja kasutada. Väikest nahka saab aga kitsedelt, lammastelt, vasikatelt ja varssadelt. Väikesed nahad on ka õhemad ja ühtlasema paksusega [4].

Parkimisviisi järgi liigitatakse nahad järgmiselt:

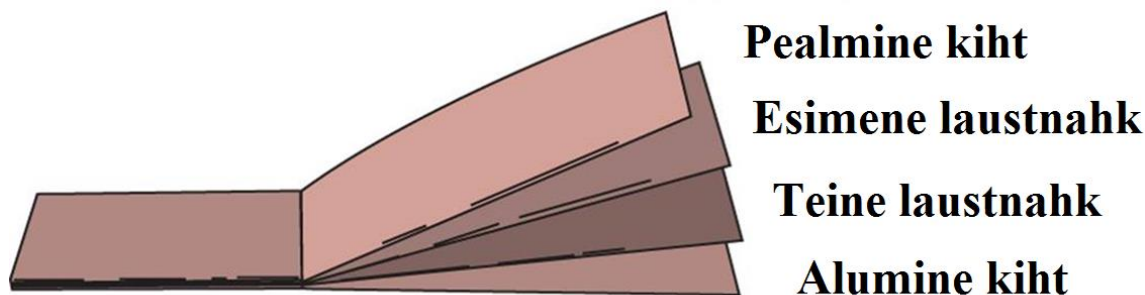
- mineraalparknahad,
- süntaanparknahad,
- taimparknahad.

Mineraalparknahad on enamasti kroomparknahad.

Sageli kasutatakse kombineeritud parkimisviise, mistõttu selget piiri ei saa tõmmata nahkade jaotamisel [4].

Nahk jagatakse neljaks kihiks nagu joonisel 2 on näha. Sõltuvalt naha kihtide järgi liigitatakse nahad järgmiselt:

- pealmine kiht,
- esimene laustnahk,
- teine laustnahk,
- alumine kiht.



Joonis 2. Naha jaotus [1]

Lõhestamata nahk (inglise keeles *full-grain*) on nahk terves oma paksuses. Paksusid nahkasid võib lõhestada pikuti mitmeks kihiks. Neid nahakihte nimetatakse laustnahaks. Kvaliteedilt on kõige parem pealispinnalt lõhestatud nahk (inglise keeles *top grain*), kuna on nahale omase pinnaga. Kvaliteet väheneb iga kihiga. Lõhestatud ehk laustatud nahal on vabam ja poorsem struktuur. See pole nii sile kui pealmine kiht ning kasutamisel muutub veel karedamaks. Toote etiketidel ei mainita üldiselt laustnahkasid, kuid pealiskiht on alati mainitud. Laustnahad on odavamad ja madalama kvaliteediga [1].

Viimistlusviisi järgi jagatakse nahad näiteks aniliin- ja seminaiiinnahkadeks, nubuk ja seemisnahkadeks, on ka õlitatud ja vahatatud pull-up nahad ning pigmenteeritud ja viimistletud nahad. Viimistlusviisi järgi on väga palju erinevaid nahkasid [7].

Otstarbe järgi jagatakse nahad järgmiselt:

- Sadulnahad,
- Jalatsinahad,
- Galanteriinahad,
- Tehnilised nahad,
- Rõivanahad [4].

2. NAHA VALMISTUSPROTSESSID

Naha ettevalmistusprotsessid on esitatud joonisel 3. Esimeseks protsessiks on naha nülgimine. Nahka tuleb hoolega nülgida, et hoida naha kvaliteeti. Enne parkimist tuleb toornahk konserveerida, kas külmutamise, kuivatamise või soolamise viisil. Seejärel tuleb karv eemaldada. Painimise protsess muudab naha hõredamaks, et parkained saaksid korralikult naha struktuuri tungida. Pärast painimist tuleb nahk muuta happelisemaks, seda protsessi nimetatakse pikeldamiseks. Kuna üleliigne rasv naha struktuuris segab parkimist, tuleb rasv eemaldada. Siis saab asuda parkimise juurde. Parkimisevõtteid on mitmeid, näiteks saab parkida mineraalsete parkainetega, taimsete parkainetega, sünteetiliste parkainetega ehk süntaanidega ja polümeeridega. Veel on olemas formaldehüüd- ja rääsparkimine ning kombineeritud parkimisvõtted. Parkimisjärgsete operatsioonide alla kuuluvad näiteks naha värvimine, viimistlemine ning naha täitmine.



Joonis 3. Naha valmistusprotsessid

2.1 Toornaha tootmine

Nülgimine on esimene protseduur naha käsitlemises ja töötlemises. Nahka tuleb hoolega nülgida, kuna hooletu nülgimisega tekitatud kahjud on väga suured. Vasika- ja lambanahka soovitatakse käsitsi nülgida nuia või rusikaga, lüües naha lahti, sest nendes nahkades on ühendavad kiud nõrgad. Kui nahka ei saa kohe parkida pärast nülgimist, tuleb see kiirelt konserveerida ehk muuta säilimiskõlblikuks, sest toornahk roiskub kiiresti. Roiskumise tunneb ära lõhna järgi ja ka siis, kui karv hakkab naha küljest lahti tulema. Roiskumist tekitavad bakterid ja mikroorganismid ning suvel võib roiskumine alata juba poole päeva jooksul [3].

2.2 Nahkade parkimiseelne töötlemine

2.2.1 Toornaha konserveerimine

Konserveerimine on oluline, kuna värskes toornahas hakkavad arenema mikroorganismid mõne tunni jooksul. On erinevaid võtteid, nagu külmutamine, kuivatamine ja soolamine (vt joonis 4). Kõige lihtsam on nahku külmutada, kuid toornaha struktuur võib kahjustuda ning nahku on tülikas transportida, kuna nad on rabedad. Teine lihtne võtte on kuivatamine. Kui niiskust on alla 15%, siis mikroorganismid seal ei arene. Kuivatamisvõtte peab olema kiire, vastasel juhul nahk võib minna mädanema. Kuivatada saab õhemaid nahku ja karusnahku, kuna kuivatatud nahk murdub kergesti. Kuivatatud nahk hakkab ka kiiresti roiskuma, mistõttu ei tohi kuivatatud nahk märjaks saada. Kõige kindlamad võtted on erinevad soolamise võtted [4].



Joonis 4. Toornaha konserveerimine

Soolamiseks sobib kõige paremini jäme sool. Soolata tuleb küllaldaselt, vastasel juhul toornahk hakkab rikkuma. Tuleb jälgida reite otsi ja naha ääri, et sool naha äärtest maha ei valguks. Kui ääred jäävad soolata, võib karv nendest kohtadest lahti tulla [8].

Sool imab nahast vee välja. Sool takistab ka mikroorganismide ja bakterite arenemist. Paari päeva pärast, kui enamik veest on välja nõrgunud, tehakse järelsoolamine [3].

Pärast säilitamist töödeldakse nahku edasi. Esiteks nahku leotatakse, et eemaldada nahast suurem osa sooli, konserveerivaid aineid ja tähtis on viia naha struktuuri küllaldaselt vett, et läbi viia järgmisi töötusi [4].

2.2.2 Karvade eemaldamine

Enamasti nõrgendatakse karva sidet nahaga keemiliste ja biokeemiliste võtete abil, et karvu eemaldada. Seanahalt saab karvu eemaldada ka kuuma veega, aga selline protsess on ainult erijuhtudel võimalik. Leeliste segu, näiteks kaltsiumhüdroksiid (Ca(OH)_2) ja naatriumsulfiid (Na_2S), toimel lagundatakse karvajuure ümbruse valgud, sest need lagunevad kõige kergemini. Kasutatakse ka mitmesuguseid oksüdeerijaid ja redutseerijaid. Alati lõhutakse tsüstiinsidemed -S-S-. Kuna nahka ei tohi kahjustada, siis reagentid ei tohi olla liiga tugeva toimega. Karvad, mis eralduvad, peavad jääma alles, kuna neid saab veel kasutada. Kõige parem on kasutada puhtalt töötavaid ensüüme, sest need ei kahjusta nahka ega eralduvat karvkatet. Viimane kaabitakse mehaaniliselt maha, kui ta on lahti tulnud [4].

2.2.3 Painimine

Painimise ajal muudetakse nahka hõredamaks, et parkained saaksid korralikult naha struktuuri tungida. Peamiselt kasutatakse painimiseks kaltsiumhüdroksiidi (Ca(OH)_2), mida tehakse kas karvade eemaldamise ajal või pärast seda. Painimise põhieesmärgiks on kollageeni struktuuri hõrendamine. Osaliselt lagunevad kiudude kimbud, lahustuvad aga mitte-kollageensed valgud kiudude vahel. Kollageen ise ei tohi lahustuda. Painimise ajal suureneb naha poorsus ning kollageenikiud punduvad. Pärast painimist leotatakse nahka

ammooniumsoolade lahustega, et vabaneda nahas tekkinud kaltsiumsooladest, kuna need võivad moodustada ebasoovitavaid põiksidemeid. Kui tahetakse saada eriti pehmet nahka, siis hõrendatakse struktuuri peale ensüümide veel trüpsiini abil [4].

2.2.4 Pikeldamine

Pikeldamine on eriti kasulik mineraalparkimise jaoks, kuna see protsess aitab nahka muuta happelisemaks. Tavaliselt kasutatakse naatriumkloriidi (NaCl) ja happe lahust, kuna hape lõhub kollageenis vesiniksidemeid ja ioonseid sidemeid. See muudab naha veel rohkem plastilisemaks. Nii tõrjutakse ka üleliigne vesi nahast välja. Pikeldamise erivõtteks on hapendamine. Hapendamine toimub jahust valmistatud taigna abil ning käärimisel tekib piimhape. Ka erinevad ensüümid aitavad hõrendada struktuuri. Hapendamine peab olema kiire, sest muidu tuleb karv lahti [4].

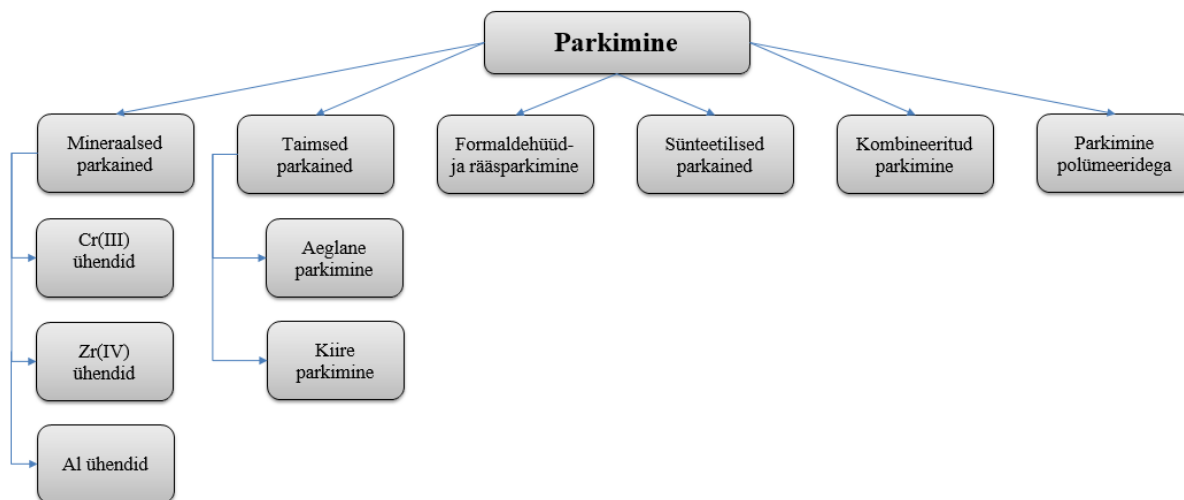
2.2.5 Rasva eemaldamine

Pärast mehaanilist puhastamist võib nahk sisaldada liiga palju rasva, kuna osade loomade puhul on nahaalne rasvakiht paks, näiteks lambal ja seal. Üleliigne rasv naha struktuuris segab parkimist, sest rasv ei lase parkimisreagentide lahustel nahasse tungida. Rasva eemaldamiseks on erinevaid meetodeid. Rasva saab eemaldada pesemisvahenditega või ekstraheeritakse lahustitega ning sageli kombineeritakse mõlemat meetodit [4].

2.3 Parkimine

Parkimistööstus võimaldab toiduainetööstuse kõrvalproduktidel saada millekski eriliseks ning suursuguseks. Naha parkimine on üks vanimaid inimtegevusi. Alguses kasutati jahtimisel ja karjakasvatamisel saadud nahka riiete tegemiseks, et kaitsta end keskkonna tegurite eest. Parkimisprotsess on läbinud palju muudatusi alates aegade algusest kuni tänapäevani, eriti 20.

sajandil, kui industrialiseerimine ning uued masinad on võimaldanud arenguid spetsiifiliste ning vähem saastavate kemikaalide, uute parkimismeetodite ning viimistluste otsingutel. Nahka toodetakse isegi tänapäeval traditsiooniliselt [9]. Joonisel 5 on toodud erinevad parkimisviisid.



Joonis 5. Erinevad parkimisviisid

2.3.1 Parkimise mõiste

Parkimine fikseerib naha struktuuri põiksidemete abil. Parkimine ei luba nahal nii tugevasti punduda ning kuivades kokku tõmbuda. Parkimise protsess on pöördumatu ja selle efektiivsust saab määrata, kui võrrelda parkimata ja pargitud naha omadusi [4].

Üht tähtsamat omadust pargitud naha puhul näitab liimistumistemperatuur. Liimistustemperatuuriks nimetatakse temperatuuri, mille juures naha tükk tõmbub kokku ja deformeerub, pannes ta vette ja tõstes järk-järgult temperatuuri. Sel ajal hakkavad ka naha struktuuri põiksidemed katkema. Parkimata naha liimistumistemperatuur jääb alla 60-kraadi, kuid pargitud nahal võib olla see 130-kraadi läheduses. Parkimata nahk muutub kõrgemal temperatuuril mõne tunni jooksul želatiiniks [4].

Naha parkimine sarnaneb kummi vulkaniseerimisega, sest kui põiksidemeid tekib liiga palju, muutub nahk jäigaks ning rabadaks. Kui nahk on üleparkitud, siis ei saa seda kasutada, kuna parkimine on pöördumatu [4].

2.3.2 Mineraalsed parkained

Anorgaanilistest ehk mineraalsetest parkainetest on kõige tähtsamad kroomi ühendid, mille oksüdatsiooniaste on kolm (Cr(III)), kuna kroomi omapäraks on kompleksühendite moodustamine. Kompleksimoodustaja ehk metalli katioon tsentraalioon seob enda külge neutraalsed molekulid või vastasnimelised ioonid ning neid osakesi nimetatakse ligandideks. Osakestel peab olema vabu elektronpaare, et saaks moodustada tsentriaaliooni ümber sisesfääri. Igal kompleksimoodustajal on kindel ligandide arv, näiteks Cr(III) ligandide arv on kuus. Ligandide ja kompleksimoodustajate vahel tekib doonor-akseptorside, mis sarnaneb kovalentse sidemega ning tekib kui üks doonor pakub oma vaba elektronpaari teise akseptori vaba orbitaali täiteks [4].

Kroomparknahk on üks paremaid nahku, sest ta on keemiliselt püsiv, pehme ja elastne (vt foto 1). Kroomnaha liimistumistemperatuur võib olla 120-130 kraadi, see tähendab, et kroomnahk peab väga hästi vastu kõrgetele temperatuuridele nagu näiteks keev vesi. Kroomnaha poorsus on väga suur, kuid struktuur on hõre, kuna Cr-kompleksid võtavad enda alla vähe ruumi. Kroomnaha puudus on naha rohekas värvus, mis on tekkinud Cr(III) ühendite tõttu [4].



Foto 1. Kroomparknahk [10]

Väga häid tulemusi annab ka tsirkoonium neli (Zr(IV)) mineraalne parkaine, mis moodustab

sarnaseid kompelsühendeid ja põiksidemeid nagu Cr(III), kuid Zr-ühendite hind on liiga kõrge [4].

Mineraalseks parkaineks kasutatakse ka alumiiniumi ühendeid, mis moodustavad nõrku põiksidemeid, kuid kasutades koos Cr-ühendite või sünteetiliste parkainetega, saadakse ka väga heade omadustega nahk mis värvuselt on helevalge [4].

2.3.3 Taimsed parkained

On olemas kahte tüüpi taimparkimist. Esiteks on aeglane parkimine, milles nahad kastetakse mahutitesse, mis sisaldavad (tõusva kontsentratsiooniga) tanniidide lahuseid. See meetod võtab aega umbes 30 päeva ning selle protsessi eesmärk on toota nahku taldade jaoks. Saadakse väga paksud ja jäigad nahad. Kiire parkimine aga viiakse läbi trumplites, mis tänu keerlemisele loovad paindlikuma naha, mis sobib kõikidele võimalikele toodetele. See protsess kestab umbes 36 kuni 48 tundi [9].

Taimseid parkaineid ehk tanniide leidub palju puudes ja põõsastes, kõige rohkem kooses. Parkimiseks valmistatakse peenestatud puukoorest või puidust ekstrakte. Kõige rohkem kodumaistest materjalidest kasutatakse parkimiseks ekstraktide jaoks tamme-, paju- ja kuusekoort. Kõige parem parkaine materjal on Lõuna-Ameerikas kasvav kebratšo, kuna ta puit on raudkõva ning väga tanniidirikas [4].

Tanniidid on klassikalised nõrgad happed. Tanniidide fenoolsed hüdroksüülrühmad ja karboksüülrühmad on tähtsad funktsionaalsed rühmad. Puuduseks on see, et osakeste mõõtmed on suured, mistõttu tanniidid ei mahu nii hästi igale poole nahastruktuuri sisse kui mineraalsed parkained. Eeliseks on aga see, et tanniidide osakestel on palju funktsionaalseid rühmi, mis saavad anda kollageeniga erinevaid tüüpi sidemeid. Kollageeni aminorühmadega moodustavad karboksüülrühmad ioonseid sidemeid. Põiksidemeid moodustavad vesiniksidemed mängivad olulist rolli, kuna tanniididega pargitud nahast saab suurema osa tanniide atsetooni või muu lahustiga välja pesta [4].

Kuna tanniidi osakesed on suured, tungivad nad naha struktuuri aeglaselt, seetõttu on väga tähtis naha struktuuri hõrendada painimisel ja pikeldamisel. Kasuks tuleb ka parkimise ajal naha painutamine. Tanniidparkimise protsess peab kulgema aeglaselt, vastasel korral tanniidiosakesed täidavad naha pealispinna ja sügavamale nad ei pääse. Kroomparkimise ja

tanniidparkimise erinevus seisneb selles, et tanniidparkimisel saadakse tihedam nahk ja eraldi pole vaja nahka täita. Fotol 2 on näha taimparknahk. Värvuselt on selline nahk loomulik ilus kollakas- või punakaspruun, sest tanniidid mõjuvad kui värvained. Keskmise liimistumistemperatuur on 65-80 kraadi. Suur puudus on tanniidide kui looduslike ainete kõrge hind [4].



Foto 2. Taimparknahk [11]

2.3.4 Formaldehüüd- ja rääsparkimine

Formaldehüüdparkimise ja rääsparkimise põiksidemed moodustab aldehüüdrühm. Nende parkimisviiside erinevus seisneb selles, et formaldehüüdis ehk metanaalis on aldehüüdrühm juba olemas, kuid rääsparkimises tekib see alles töö käigus. Rääsparkimises tekivad põiksidemed kollageeni külgharude aminorühmade kaudu, mis reageerivad aldehüüdrühmaga [4].

Formaldehüüdparknahk on pargitud orgaaniliste ainetega tugev ja paindub parknahk ning tal on kõrge liimistumistemperatuur, kuni 95-kraadi. Kui formaldehüüdi kontsentratsioon on liiga suur, võib toimuda üleparkimine, sest formaldehüüdi väike molekul mahub igale poole kollageenimolekulide vahele ning põiksidemeid võib tekkida väga palju [4].

Rääsparkimise lähteaineks on rääs ehk traan, mis on mereloomade rasv. Rasvhappe jääkides on aga mitu kaksiksidet, mis oksüdatsioonil õhuhapniku toimel katkevad ja nii tekivad

aldehüüdid. Need aldehüüdid moodustavad omakorda põiksidemed. Kõige enam kasutatakse rääsparkimise viisi seemisnaha tootmisel. Rasvatamisel jääb suur osa traanist naha struktuuri ning kollageenkiudude vahele jääv rasv mõjub nagu määrdeaine. Tänu rasvale libisevad naha struktuuri osad kergesti üksteise suhtes, mis teeb rääsparknaha plastiliseks ja venivaks. Liimistumistemperatuur on väike, kuskil 70-kraadi [4].

2.3.5 Sünteetilised parkained ehk süntaanid

Sünteetiliste parkainete suureks eeliseks on nende odav hind. Erinevaid struktuure on väga palju, kuna omadusi ja struktuure saab väga täpselt reguleerida. Üldjuhul sisaldavad kõik erinevad struktuurid fenoolseid hüdroksüülrühmi ja sulforühmi. Põiksidemed tekivad nii nagu tanniidide puhul – peamiselt vesiniksidemete arvel. Sünteetilised parkained ehk süntaanid tungivad väiksemate molekulide tõttu naha struktuuri paremini kui tanniidid, kuid pärast parkimist on nahk hõredam. Liimistumistemperatuur on sama või natuke kõrgem nagu tanniidparkimisel, kuni 85-kraadi. Värvuselt saadakse sellisel parkimisviisil puhas valge nahk [4].

2.3.6 Kombineeritud parkimisvõtted

Kombineeritud viisid kompenseerivad ja täiendavad erinevate parkimisviiside puudujääke. Kombineeritud parkimisel tekivad kollageen-tanniid-kollageen- või kollageen-kroomparkaine-kollageenpõiksidemete kõrval keerulisema struktuuriga ja pikemad põiksidemed, näiteks kollageen-tanniid-kroomparkaine-tanniid-kollageen. Nii saadakse kõrge liimistumistemperatuuriga, elastne ja tihe nahk. Kombineeritud parkimisel võib erinevaid võtteid kasutada samal ajal või järjestikku. Kõige tuntum on alguses teha kroomparkimine, siis tanniid- ja süntaanparkimine ning seejärel formaldehüüd- ja rääsparkimine [4].

2.3.7 Parkimine polümeeridega

Parkimiseks saab kasutada ka sünteetilisi polümeere, millega saab tekitada põiksidemeid ja täita naha struktuuri. Eeliseks on vett vähe läbilaskev, tugev, kulumiskindel nahk. Kui viia naha struktuuri lühikese lineaarse molekuliga polümeerid, kus otstes on reaktsioonivõimelised rühmad, siis need reageerivad kollageeni funktsionaalsete rühmadega. Nii tekivad põiksidemed ning täitub naha struktuur. Sellisel parkimisel saab kasutada palju erinevaid polümeere. Kõige tugevama toimega on aminoformaldehüüdvaigud. On olukordi, kus tuleb sünteesida polümeerid otse naha struktuuri sees, et saada põiksidemeid. Selle jaoks viiakse nahasse monomeerid, mis seal polümeriseeruvad [4].

2.4 Parkimisjärgsed operatsioonid

2.4.1 Erinevad nahkade värvimis- ja viimistlusviisid

Naha värvimine on keeruline protsess. Kui nahka tahetakse värvida ülenisti, tuleb arvestada, et värvitakse kollageeni ja parkaine ühendit. Sellepärast värvub süntaanparknahk happeliste värvainetega halvemini, kui vill, aga kroomparknahk paremini kuna Cr-ühendid aitavad värvainet siduda [4].

Nahavärvide tähtis omadus on suur elastsus ja paindumus. Reguleerida saab nahavärvide pindpinevust ja viskoossust, et naha naturaalne muster säiliks ning et poleks suletud kõik nahapoorid. Pinnalt värvitud nahk peab pisut õhku ja veeauru läbi laskma. Pinnavärvimise eeliseks on muuta nahk välismõjudele vastupidavamaks ja aitab varjata nahapinnal olevaid defekte. Nahapinnale, koos pindvärviga, saab pressida ka mustrit ehk tehismaaret. Kelmemoodustajana värvimisel kasutatakse sünteetilisi polümeere ja nitrotselluloosi, mis on plastifitseeritud, et saavutada kelme küllaldast painduvust. Lakknaha puhul ei saa järgida hügieenilisuse nõuet, sest lakknahk krunditakse ja kaetakse peegelläikivate lakkidega, mis suleb kõik nahapoorid. Lakknahk on küll üks ilusaim ja hinnatuim pinnakattega nahk, kuid ebatervislik [4].

Aniliinnahk on kaetud õhukese aniliinvärviga. Naha loomulik pinnastruktuur on märgatav ning värv ei sisalda pigmente. Kuna aniliinnahk pole kaetud kaitsva viimistluskihiga, on nahk väga imav. Aniliinnaha positiivseteks omadusteks on soe pealispind, pehmus ja ilus tekstuur.

Negatiivne on aga tundlikkus, imavus ja määrdumine (vt foto 3). Nahka saab kindlaks teha, kui tõmmata õrnalt nahapinnalt küünega ning jääb valgem jälg. Või kui niisutada väheses veega sõrme ning vajutada nahale – kui nahk tumeneb on tegu aniliinnahaga [7].



Foto 3. Aniliinnahk [7]

Semianiliini nahk on kaetud läbipaistva õhukese viimistluskihiga (vt foto 4). Viimistluskiht on siidiselt läikiv. Loomulik pinnastruktuur on selgesti märgatav. Kuna viimistluskiht on õhuke, on nahk mõnevõrra kaitstud, kui samas on semianiliinnahk pehme ja õhuke. Naha tunneb ära, kui veetilk ei imendu kohe naha sisse, vaid imendub sinna aegamööda [7].

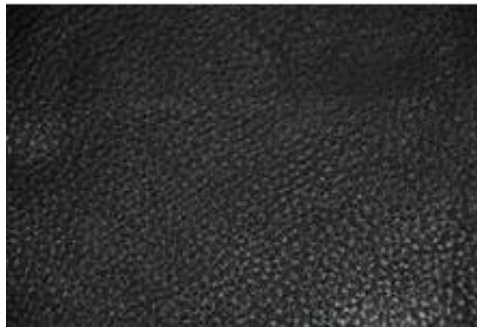


Foto 4. Semianiliinnahk [7]

Aniliinnahkade alla kuuluvad ka nubuk ja seemisnahk. Nubukiks nimetatakse naha välimist poolt, mis on töödeldud abrasiivmeetodil ning pinnastruktuur on muudetud sametiseks. Nubuk sarnaneb veluuriga. Nubuk on tugevam ja vastupidavam kui seemisnahk. Nubuk meenutab sametit, mille järgi on seda lihtsam ära tunda – kui naha pinda silitada ühes suunas, ilmub sinna varjund. Nubuki tunneb ka selle järgi ära, kui lasta naha pinnale tilk vett ning hõõruda kergelt sõrmega naha pinda. Seejärel naha pind tumeneb ja jätab laigu. Värvust saab taastada, kui pühkida nubuki lapiga naha pinda. (vt foto 5) [7].



Foto 5. Nubuknahk [7]

Kuna seemisnahk ja nubuk näevad välja sarnased, aetakse neid segamini. Nubuk on kallim ja hinnalisem kui seemisnahk. Seemisnahk asub naha seespool ja seda on töödeldud ka abrasiivmeetodil. Seemis on palju nõrgem kui nubuk, sest töötlemise käigus on tugevus ja vastupidavus vähenenud. Kõrvuti vaadeldes, on märgata nahkade erinevust [7].

Pull-up nahk, mis on õliga töödeldud, on samuti aniliinnahk, kuna valmistamine on täpselt samasugune. Värvilist õli kasutatakse värvimise asemel. Kui nahka vaadelda, tundub ta õline (vt foto 6) [7].



Foto 6. Õlitatud *pull-up* nahk[7]

Pull-up naha pinnale kantakse töötamise viimases etapis vaha. Saadakse vahatatud *pull-up* nahk (vt foto 7). Nahk töödeldakse trumlis, mis tekitab „katkise” naha väljanägemise. Iseloomulik on naha pinnal olevad kriimud ning venimisest tulenevad heledad kohad. Naha tunneb ära, kui õrnalt kraapida nahapinda ning pinnalt eraldub vaha [7].



Foto 7. Vahatatud pull-up nahk[7]

Pigmenteeritud naha pind on kaetud polümeerse värvipigmendiga. Nahk muutub tugevamaks kaitsekihi tõttu ning kasutusega suureneb. Viimistlusega kaetud nahk on kõvem ning tagab praktilisuse. Puuduseks on see, et nahk pole pehme nagu aniliinnahk ja nubuk. Pigmenteeritud ja viimistletud nahka saab kindlaks teha tema läikivuse, kõrgläikivuse või vastupidi mati pinna tõttu. Fotodel 8, 9 ja 10 on näidatud pigmenteeritud nahk, kõrgläikega nahk ja matt nahk. Selliste nahkade puhul puhastusvahend ei imendu naha sisse, vaid jääb naha pinnale [7].



Foto 8. Pigmenteeritud nahk [7]



Foto 9. Kõrgläikega nahk [7]



Foto 10. Matt nahk [7]

2.4.2 Naha täitmine

On olukordi, kus nahka tuleb veel eraldi täita peente anorgaaniliste pulbritega, sünteetiliste või looduslike polümeeridega [4].

Naha täitmisel omaette probleem on naha rasvatamine. Paksusi nahku rasvatatakse tahkete või poolvedelate rasvadega. Õhema naha puhul kasutatakse rasvu emulsiooni kujul. Rasv naha struktuuris mängib ka plastifikaatori rolli, peale naha struktuuri täitmise. Kuna pargitud nahas on põiksidemed hõredalt, siis rasvatilgad toimivad kollageenimolekulide vahel määrdeainena. Rasva sisaldav nahk on pehmem, painduvam kui rasvavaba nahk. Rasvatamise abil saab tõrjuda naha struktuurist ka vett välja, kuid ilmastikutingimuste mõjul tõrjutakse rasv aegamööda nahast välja. Sellepärast tuleb nahka ka kasutamisel rasvatada, nagu nahast jalanõusid viksitakse, et pikendada tooteiga ning nii püsib nahk kaua ilus, painduv ega pragune [4].

3. NAHKTOODETE HOOLDAMINE

Nahktooteid tuleb õigesti hooldada, see tagab toote pika eluea. Nahka tuleb hoida kuivana ning tagada õhu juurdepääs. Nahast tooteid pole soovitatav hoida kilekotis. Värvimata nahk „päevitub” tumedamaks ning värvitud nahk pleegib heledamaks, seepärast pole soovitatav nahast tooteid jätta päikese kätte, kuna päikesevalgus võib muuta naha värvi. Enne toote kasutamist tuleks toodet puhastada värvitu nahahooldusvahendiga ning protsessi korrata kindlate ajavahemike tagant. Toodet tuleks kaitsta vihma ja vee eest, kuna nahast toode on vihma suhtes vastuvõtlikum. Vesi muudab naha kõvaks ja rabedaks. Kui toode peaks märguma, siis tuleb seda kuivatada toatemperatuuril. Kindlasti ei tohi kasutada puhastamisel liigniisket lappi. Toode tuleb puhastada enne küllastus- ja kaitsevahendite kasutamist, kuna vahendid võivad mustuse kinnitada naha pinnale. Järeltötluseks kasutada kreemi, naharasva või vaha (vt foto 11) [12].



Foto 11. WOLY Jalatsi -ja naharasv mesilasvahaga. [12]

Hooldusvahendite mõju on erinev ning erinevatele nahatüüpidele sobivad erinevad vahendid. Puhastusvahendid eemaldavad vana hooldusvahendi, mis on nahale kantud ja ka mustuse. Katmisvahendiga saab tekitada materjalile pindmise kaitsekihi (vt foto 12). Küllastusvahendid aga muudavad naha vastupidavaks ning toidavad seda. Naha muudavad pehmeks pehmendusvahendid. Vahendid, mis tasandavad värvi, aitavad parandada kulunud pindade värvi. Vahendid, mis takistavad värvumist, katavad värvitud pinnad kaitsekihiga. Hooldusvahendid tuleb kanda nahale ühtlaselt ja pehme lapiga [12].



Foto 12. WOLY niiskuse- ja mustusevastane kaitseaine [12]

Aniliinnahka tuleb hooldada tihedamini kui teisi nahkasid. Semianiliinnahka tuleb enne kasutamist hooldada vähese õlisisaldusega kreemiga. Samuti tuleb seda liiki hooldada tihedamini. Kasutada võib ainult aniliin- ja semianiliinnaha värve [12].

Nubukile ja seemisnahale sobivad samasugused puhastus- ja hooldusvahendid ning puhastusmeetodid. Nendest nahkadest valmistatud tooteid tuleb tihedalt hooldada. Nubukit värvides tuleb kasutada aniliinvärvi ning seemisnahal seemise värve. Vahendid peavad olema spetsiaalselt mõeldud nendele nahkadele [12].

4. NAHKTOOTED JA NENDE VALMISTAMINE STUUDIO NAHK OÜ-S

4.1 Üldine nahktoodete nomenklatuur

Otstarbe järgi jagatakse nahad sadul-, jalatsi-, galanterii-, tehnilisteks ja rõivanahkadeks [4]. Erinevatest nahkadest võib valmistada mitmesuguseid tooteid.

Nahktooted liigitatakse järgnevalt:

- sadulsepatooted,
- jalatsid,
- galanteriitooted,
- tehnilised tooted,
- mööbel,
- rõivad,
- jm.

Sadulsepatooted ja rakmed sobivad mistahes loomadele. Sadulsepatoodete alla kuuluvad näiteks ohjad, põlvekaitsmed, sadulakatted, suukorvid, sadulakotid, koeramantlid [13].

Laste jalanõud ja täiskasvanute jalanõud võivad olla valmistatud looduslikust nahast. Nahast jalanõud on erinevad saapad, kingad, baleriinad, tennised, pastlad jm. Veekindlad jalanõud ja sõjaväesaapad on samuti tehtud nahast [14].

Galanteriitoodete alla kuuluvad näiteks reisikohvrid, käsikohvrid, kosmeetikakohvrid, diplomaadikohvrid, portfelliid, ranitsad, käekotid, õlarihmaga või ilma sangata kotid jm [13].

Sõiduautode roolikatted, luksusauto sisustus, töökindad võivad olla valmistatud nahast [14].

Looduslikku nahka kasutatakse ka mööblitööstuses. Erinevate mööblite katted on looduslikust nahast, näiteks diivanite, tugitoolide, tumbade, erinevate toolide katted [14].

Kui mootorrattad leiutati, hakkasid mootorratturid kandma raskeid nahast jakke, et kaitsta end

avariide ja tuulehoo eest, samuti kantakse ka nahast pükse, et kaitsta alakeha. Paljud spordialad kasutavad nahka, et kaitsta mängudes mängijaid. Erinevad nahast rõivad on näiteks seelikud, kleidid, pluusid, mantlid jm [15].

Nahka kasutatakse veel näiteks sõrmkinnaste, aksessuaaride, kellarihmade ning raamatute köitmiseks [16], samuti ka vööde ja rihmade, võtmehoidjate, peakatete, erinevate kaante valmistamisel.

4.2 Nahktooded Studio Nahk OÜ-s

4.2.1 Ettevõtte tutvustus

Studio Nahk on väike disainistuudio Tallinnas aastast 2013. Ettevõtte loob disaineri jalanõusid, nahast kotte ja aksessuaare. Hinnatakse lihtsust ja ainulaadset stiili [17].

Toodete valmistamiseks kasutatakse looduslikku nahka, et saada täiuslik välimus ja lõpp-produkt [17]. Lisas 1 on välja toodud ettevõtte naha näidised, mida toodete valmistamiseks kasutatakse. Välja on toodud voodrinahad, mis on tehtud kitsenahast, lambanahast ja seanahast. Kroomnahad on mitmes erinevas toonis ning kahte tooni on ka poninahad. Poninahk on väga kvaliteetne materjal, kuna tegu on mustust ja vett hülgava nahaga.

Studio Nahk bränd on loodud kaasaegsele naisele, kellele meeldib nautida elu ja kes on liikuva elustiiliga. Neile kellele meeldib mugavus, kuid kes naudivad tähelepanu. Tooted on naiselikud ja elegantsed, millel on vähesel määral tahumatust ja üllatavaid detaile [17].

Studio Naha jalanõud on erilised, kuna need on välja töötatud spetsiaalselt põhjamaise jalatüübi jaoks ja on tervislikud kandja jalale. Kuigi rõhk on pandud jalanõu struktuurile, siis jalanõu ise peab välja nägema esteetiliselt meeldiv [17].

4.2.2 Nahktooded Studio Nahk OÜ-s

Studio Nahk OÜ tooted on valmistatud kaasaegsele naisele, kellel on kiire elustiil, kes on pidevalt liikvel ning seetõttu hindab mugavust ning silmapaistvaid väikeseid detaile. Tooted

on sobilikud nii päevasteks kui ka õhtusteks tegemisteks, ühendades endas ajatut kvaliteeti mangleva disainiga [17]. Studio Nahk toodete fotod on esitatud Lisas 2.

4.3 Nahktoodete valmistamise tehnoloogia ja kasutatavad seadmed

Enne nahktoodete valmistamist, detaile töödeldakse erinevate tehnoloogiatega. Seadmete ja töövahendite hulk sõltub toodete keerukusest.

Toodete valmistamisel enimkasutatavad tehnoloogiad:

- Äärte töötlus servalõikuriga - ääri tuleb töödelda pärast detaili välja lõikamist, kuid ääred, mis koosnevad mitmest kihist, tuleb töödelda pärast õmblustöid. Viltu lõigates, 45 kraadise nurga all, saab eemaldada teravad nurgad servalõikuriga [2]. Töötlus on fotol 13.



Foto 13. Detaili ääre töötlemine servalõikuriga [18]

- Äärte poleerimine – poleerides saab sulgeda kiud ning kaitsta õmblust. See hoiab ära ka pudenemise. Ääri võib poleerida vahaga [2].
- Pööratud äärte tehnika - tehnikat on hea kasutada, kui naha detaili äär on õrn ning seda pole võimalik töödelda servalõikuriga [2].
- Õhendamine - nahka saab õhendada, kas nn „paring knife“ koorimisnoaga või sãrfimismasinaga. Fotol 14 on nãha Studio Nahk OÜ sãrfimismasin. Detaile tuleks õhendada, et kinnitada pandlaid, d-rõngaid ja muid abivahendeid. Õhendamine on vajalik ka äärte pööramiseks ja naha kihtide kõitmiseks [2].



Foto 14. Studio Nahk OÜ särfimismasin

- Liimimine - kõige mitmekülgsem liim nahatöodes on naha PVA- liim, samuti ka kummiliim. Liimida saab voodreid, tugevdusi, kinnitusi, naha ääri ning liimimine teeb õblemise mugavaks, sest hoiab naha detaile omavahel koos ja liikumatult [2].
- Õblemine – õmmeldakse käsitsi või õmblusmasinaga. Õmblusmasinal peab olema spetsiaalne nõel ja sobiv niit. Fotol 15 on näha Studio Nahk OÜ õmblusmasinat, millega tooted valmistatakse.



Foto 15. Studio Nahk OÜ õmblusmasin

Toodete valmistamisel enimkasutatavad abivahendid:

- Naaskel - naaskli teravikku kasutatakse aukude tekitamiseks naha sisse enne õblemist, et märgistada vajalikke punkte. Naaskli ots peab olema kitsenev, vastasel juhul võib see kahjustada nahka (vt foto 16) [2].

- Haamer – vajalik metallist tööriistade löömiseks, sest haamer ei kahjusta tööriista vart (vt foto 16). Haamri abil saab ka toodete õmbluseid ja pööratuid ääri tasandada [2].
- Skalpell – naha lõikamiseks (vt foto 16). [2].
- Marmorkivi – poleeritud pinnaga kivi, mis ei tee nuga nüriks (vt foto 16). [2]



Foto 16. Naaskel, skalpell, haamer ja marmorkivi

- Voltimis luu (inglise keeles *bone folder*) – sile, lihvitud luu, mis jääb 12,5 – 20 cm mõõtude vahemikku. Kasutatakse õmbluste voltimiseks ning äärte pööramiseks [2].
- Klambrid – neid saab osta kirjatarvete poest. Enne õmblemist tuleb detailid liimida, seejärel on mugav lisada klambrid, et need hoiaksid detaile paigal. See teeb õmblemise palju mugavamaks [2].
- Lõikelaud – tuleb asetada laua peale. Neid on puidust kui ka polüvinüülkloriidist. Polüvinüül kloriidist lõikelauda on näha fotol 17. Selline abivahend kaitseb skalpelligil nüriks minemast, kaitseb lauda [2].
- Kumerate nurkade vormimise abivahend – detailide teravad nurgad saab vormida kumeraks abivahendiga. Fotol 17 on näha abivahend ja detail, millel nurgad on vormitud kumeraks. [2]



Foto 17. Polüvinüülkloriidist lõikelaud, kumerate nurkade vormimise abivahend

- Auguraud – abivahend, mida saab kasutada mitmel otstarbel (vt foto 18). Kasutatakse detaili augustamiseks, näiteks enne needi paigutamist või vöö aukude tegemiseks [2].



Foto 18. Auguraud

- Needilööja – needi kinnitamiseks toote külge (vt foto 19) [2].



Foto 19. Needilööja

- Klišee – klišee abil saab teha kuumtrükki, mille abil saab nahast tootele ettevõtte logo. Fotol 20 on Studio Nahk OÜ erineva suurusega klišeed [2].



Foto 20. Studio Nahk OÜ klišeed

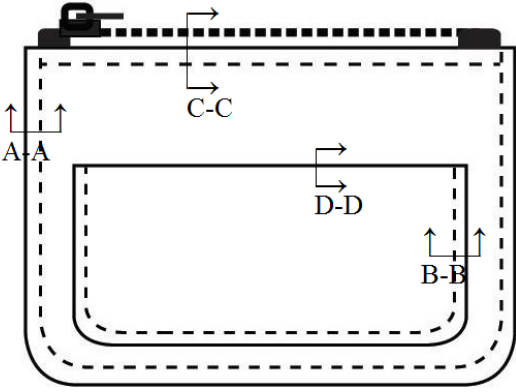
Stuudio Nahk OÜ-s kasutatakse toodete valmistamisel tehnoloogiaid nagu äärte poleerimine vahaga, detailide õhendamise sãrfimisemasinaga, kummiliimiga liimimine ja õmblemine ühenõelalise süstikpistemasinaga. Õmblusmasinal on spetsiaalsed nõelad naha jaoks. Enimkasutatavad abivahendid ettevõttes on naaskel, skalpell, haamer, polüvinüülkloriidist lõikelaud, teravate nurkade kumeraks vormimise abivahend, klambrid, marmorkivi, auguraud, needilõõja ja klišeed.

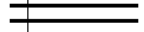
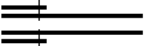
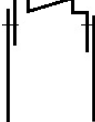

5. MÜNDI- JA KAARDITASKU NING ÕLAKOTI LOLA VALMISTAMINE STUUDIO NAHK OÜ-S

Töö praktilises osas valmistati nahast mündi- ja kaarditasku ning õlakott Lola Studio Nahk OÜ-s.

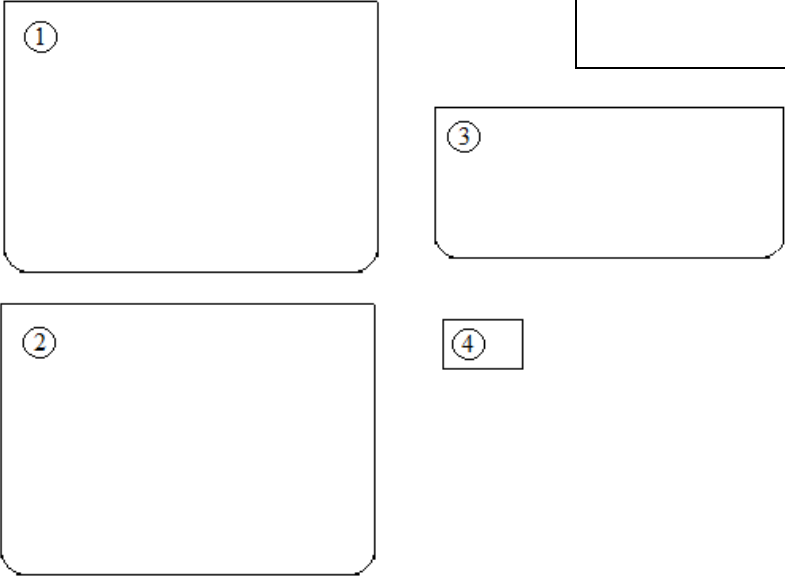
5.1 Mündi- ja kaarditasku valmistamine

5.1.1 Toote tehnoloogiline kaart



Töötlemiskoht	Tingtähis
A-A	
B-B	
C-C	
D-D	

Põhimaterjalist detailid:



5.1.2 Toote kirjeldus

Loodud on naiselik mündi- ja kaarditasku, mis on mugav asendus suurele rahakotile. Mündid ja raha saab hoida turvaliselt tasku sees ning kaardid saab panna spetsiaalsetesse kaarditaskutesse. Sobib kandmiseks igal ajal. Väljanägemine on lihtne kuid elegantne.

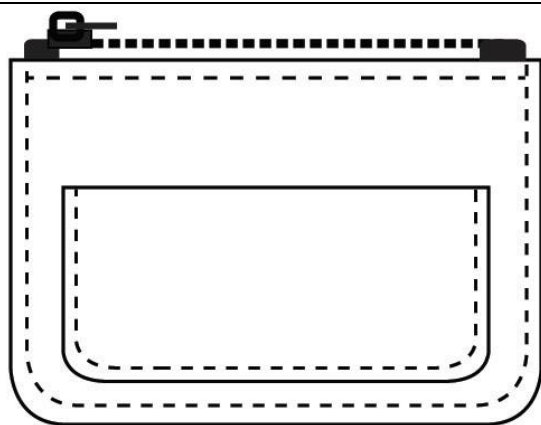
Toode on valmistatud rasvatatud veise kroomnahast. Koosneb esi- ja tagaosade detailist, kahest taskudetailist ning koti ava detailidest.

5.1.3 Lekaalide ja detailide spetsifikatsioon

Det nr.	Materjal	Detaili nimetus	Lekaalide arv	Detailide arv
1.	Põhimaterjal	Mündi-kaarditasku esiosa	1	1
2.	Põhimaterjal	Mündi-kaarditasku tagaosad	1	1
3.	Põhimaterjal	Tasku	1	2
4.	Põhimaterjal	Koti ava detail	1	2

5.1.4 Toote tehniline kaart

Kaubamärk:	Materjal:
Mündi- ja kaarditasku	Rasvatatud veise kroomnahk



Nõel: nr 120
Niit: nr 30 epic Coats
Lukk: YKK must ja kuldne metallist hammaslukk pikkusega 10 cm
Seadmed:
- Ühenõelaline süstikpistemasin PFAFF
- Särfimismasin

Märkused ja kommentaarid:

Õ/V-d

Õmblusvarud enne õmblemist liimida kummiliimiga.

Õ/V-d 0,3 cm lõikeservadest. Pistetihedus 3,5 p/cm

Lõppviimistlus: toote vahatamine Studio Nahk mesilasvahaga

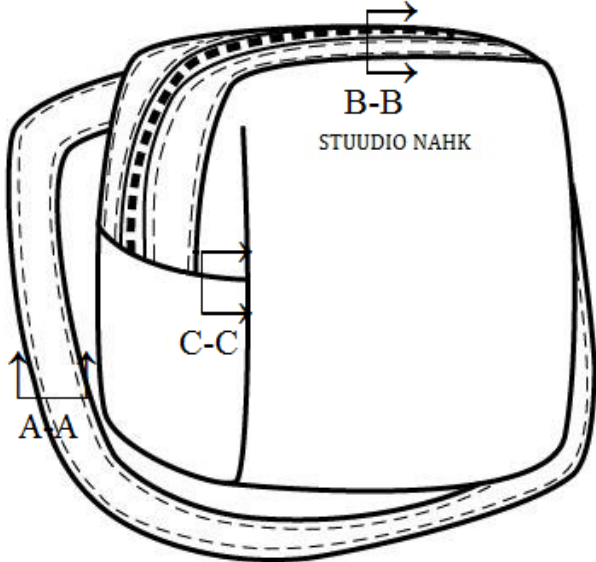
Koti ava detailid särfimismasinaga õhendada.

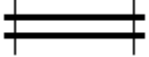


Taskute, esi- ja tagaosade detailide teravad nurgad vormida spetsiaalse abivahendiga kumeraks.

Õmmelda ilma edasi-tagasi õmbluseta – niidid käsitsi sõlmida ning seejärel sulatada.

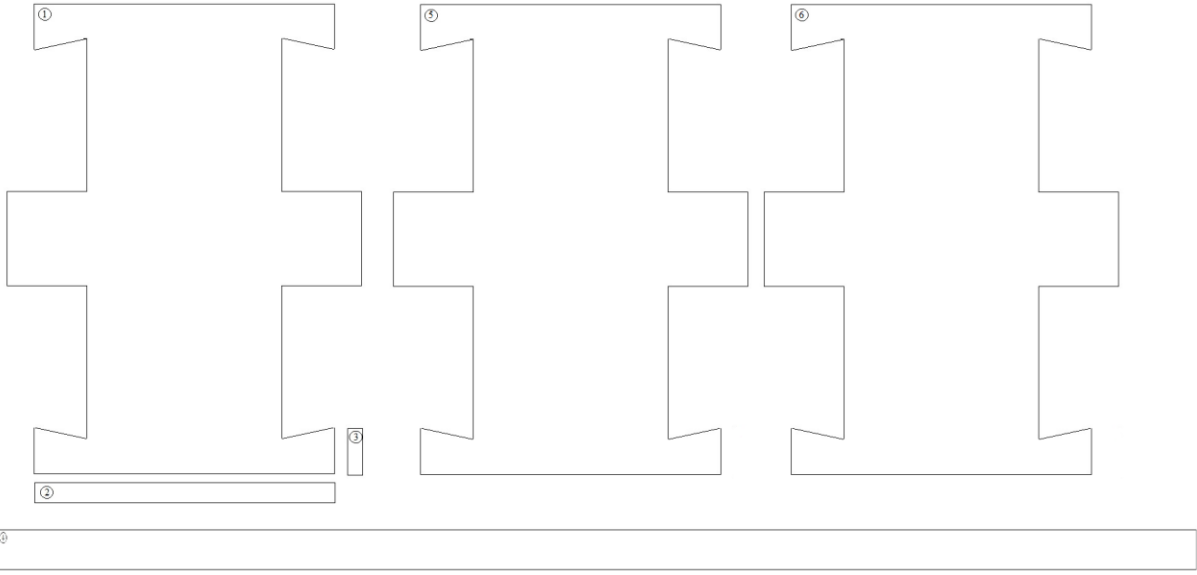
5.2 Õlakoti valmistamine

5.2.1 Toote tehnoloogiline kaart



Töötlemiskoht	Tingtähis
A-A	
B-B	
C-C	

Põhimaterjalist, liimtugevdusmaterjalist ja dubleermaterjalist detailid:



5.2.2 Toote kirjeldus

Loodud on naiste igapäevane õlakott Lola, mis sobib kandmiseks nii päeval kui ka õhtusel ajal, tänaval ja üritustel. Lola on naiselik, lihtne kuid elegantne. Kott on mõõtudelt väike, kuid mahukas.

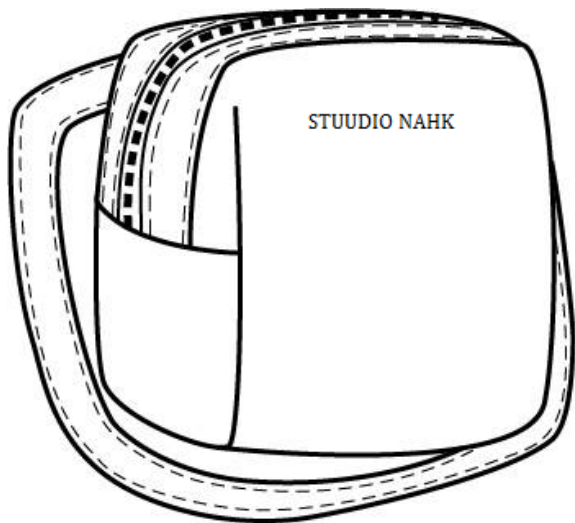
Toode koosneb rasvatatud veise kroomnahast. Kotti on valmistatud liimtugevdusmaterjaliga ning dubleermaterjaliga. Kott koosneb ühest suurest detailist, kahest iluliistust, kahest karabiini

kinnitusdetailist ning sangast. Koti esiküljele on pressitud Studio Nahk logo.

5.2.3 Lekaalide ja detailide spetsifikatsioon

Det nr.	Materjal	Detaili nimetus	Lekaalide arv	Detailide arv
1.	Põhimaterjal	Koti detail	1	1
2.	Põhimaterjal	Luku iluliist	1	2
3.	Põhimaterjal	Karabiini kinnitusdetail	1	2
4.	Põhimaterjal	Koti sang	1	2
5.	Liimtugevdusmaterjal	Koti detail	1	1
6.	Dubleermaterjal	Koti vooder	1	1

5.2.4 Toote tehniline kaart

Kaubamärk:	Mudel:	Materjal:
Õlakott	Lola	Rasvatatud veise kroomnahk
		
<p>Nõel: nr 120 Niit: nr 30 epic Coats Lukk: VVK must ja kuldne metallist hammaslukk, pikkus 26 cm Furnituurid: karabiinid ja d-rõngad Seadmed:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ühenõelaline süstikpistemasin PFAFF - Särfimismasin - Augustaja - Needilõoja - Klišee kuumtrüki jaoks 		
<p>Märkused ja kommentaarid: Õ/V-d Õmblusvarud enne õmblemist liimida kummiliimiga. Õ/V-d 1,0 cm lõikeservadest. Pistetihedus 3,5 p/cm Lõppviimistlus: toote vahatamine Studio Nahk mesilasvahaga</p> <p>Iluliistu detailid ja karabiini detailid särfimismasinaga õhendada. Ühendusõmblused õmmelda ilma edasi-tagasi õmbluseta – niidid käsitsi sõlmida ning seejärel sulatada.</p>		

5.3 Mündi- ja kaarditasku ning õlakoti valmistamisel esinenud probleemid

Valmistatud mündi- ja kaarditasku kumerad nurgad on ebaühtlased, kuna polnud piisavalt kogemust abivahendiga, mis teravad nurgad kumeraks vorpis. Taskute paigutus on viltu, kuna vajalik punkt oli detailile valesti märgitud. Kumerates nurkades olevad õmblused on ebaühtlase õmblusvaruga, sest puudus piisav kogemus naha õmblemisega.

Õlakoti Lola valmistamisel on luku ots liiga lühike, sest liimides paigutasin detailid valesti. Sangade ühtlane laius oli kõige suurem probleem, kuna sanga kaks detaili tuleb eelnevalt liimida kokku ja siis alles skalpelliga lõigata. Lõpptulemusena jäi sang ühest otsast kitsam kui teisest. Õlakoti voodrimaterjaliks jäi dubleermaterjal, mis on toote voodriks õhuke. Toote kasutamisel võib dubleermaterjal katki minna.

KOKKUVÕTE

Antud bakalaurusetöö eesmärgiks oli anda ülevaade nahast, ettevalmistusprotsessidest ja hooldusest, samuti ka nahktoodetest ja nende valmistamisest Studio Nahk OÜ näitel. Praktilise tööna valmistati komplekt rasvatatud kroomnahast mündi- ja kaarditasku ning õlakott Lola.

Naha töötlemine oli arenenud juba enne kui kirjutamiskunst. Ürginimesed kasutasid nahka kehakattena ning juba siis leiutati erinevaid viise, et nahk kuivades ei muutuks kõvaks, vaid oleks elastne ja pehme. Nahk jaguneb kolmeks kihiks – epidermis, derma, naha aluskude. Parkimiseks kasutatakse keskmist kihti dermat. Parkimise käigus saab toornaha omadused muuta kohaseks edaspidise tarvitamise otstarbel. Parkimine teeb naha painduvaks, annab suure sitkuse ja vastupidavuse kulumisele. Nahka saab teha veekindlaks rasvatamise abil. Naha ettevalmistusprotsesse on palju erinevaid, enne kui nahka saab kasutada toodete valmistamiseks. Erinevad parkimisviisid annavad nahale erinevad omadused ja väljanägemise. Kroomparknahk ja taimparknahk on kaks kõige tuntumat pargitud nahka.

Kuna pargitud nahkadel on erinevad omadused, siis tuleb neid ka vastavalt hooldada. Õigesti hooldades peab toode kauem vastu. Kindlasti tuleb nahka hoida kuivana, kuid päikese eest varjul. Vajalik on tagada õhu juurdepääs. Naha hooldusvahendeid on mitmeid, kuna erinevad nahatüübid vajavad erinevaid vahendeid.

Nahk on kvaliteetne ja heade omadustega materjal, mistõttu seda kasutatakse väga paljudes erinevates valdkondades. Inimene puutub igapäevaselt kokku nahast toodetega. Näiteks kodus olev mööbel, rõivad, jalanõud, tehnilised tooted jm.

Studio Nahk OÜ kasutab looduslikku nahka jalanõude, kottide ja aksessuaaride valmistamisel. Toodete valmistamisel kasutatakse mitmeid vajalikke tehnoloogiaid ja seadmeid. Tehnoloogiad, seadmed ja töövahendid sõltuvad tootest.

Praktilise tööna valmistatud mündi- ja kaarditasku ning õlakott Lola on veise kroomnahast. Esimese tootena valmistatigi mündi- ja kaarditasku, et saada baastadmised toote valmistamiseks. Õlakott Lola oli suurem ja mahukam toode. Kuigi kogemust oli vähe, valmistati tooted muljet avaldavalt. Valmistamise käigus sai teadmisi, kuidas käsitleda nahast

materjali, milline on toodete tehnoloogiline järjestus, milliseid seadmeid ja abivahendeid on vaja.

Bakalaurusetöö jätkuna võiks veel uurida põhjalikumalt valmistusprotsesse ning erinevaid nahttüpe. Koostöös Studio Nahk OÜ ettevõttega võiks välja töötada mündi- ja kaarditaskust ning õlakotist Lola keerulisemad tooted.

SUMMARY

The aim of this bachelor thesis is to give an overview about leather - the preparation process, maintenance, leather products and their manufacturing as seen in the example of Stúdio Nahk OÜ. A coin-, a cardholder, and a shoulderbag “Lola” were made for the practical part.

Leather is an organic material, which derives from living creatures, for example from cows, pigs or sheep. These animals are being raised for meat and their hides are a by-product. By processing the hides, they become a flexible and a tactile material, thanks to which, many uses for leather can be found. There are many manufacturing processes - skinning, conservation of the hide, soaking, pickling, liming, removal of the hair, degreasing, tanning and post-tanning activities. Tanning is an important process which makes the leather flexible, tough and resistant. By using degreasing, it is possible to make the leather waterproof.

Different finishing techniques require different products for maintenance. Leather must be maintained in order to prolong the leather products lifespan.

The company, Stúdio Nahk OÜ is a small design studio located in Tallinn and is specialized in manufacturing designer shoes, leather bags and accessories, since 2013. All natural leather is used for manufacturing the products. The products of Stúdio Nahk OÜ have been created for a contemporary woman, who appreciates comfort and elegance.

A coin- and a cardholder, and a shoulderbag “Lola” were made for the practical part. The products are made from greased chrome leather. In the process of making the products, the material used, the technological line up of the products, the necessary machinery and tools were studied.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. Sara J. Kadolph „Textiles”. Upper Saddle River: Pearson Education, c2010. 581 lk.
2. V. Michael „Leatherworking Handbook: A practical Illustrated Sourcebook of Techniques and Projects“. Cassell Wellington House: 2004. 128 lk.
3. V. Kangro. „Naha Tehnoloogia“. K.-Ü. „Tehniline Kirjastus“.Väljaanne nr. 3 O.-u. „Vaba Maa“ trükk. Tallinn: 1939. 78 lk.
4. H. Timotheus. „Praktiline Keemia“. Avita, 1999. 286 lk.
5. T. Plamus. Õppeaine tekstiili- ja rõivamaterjalid loengukonspekt „Tekstiili- ja rõivamaterjalid“. 2011.
6. H-K. Rouette. „Encyclopedia of Textile Finishing“. Woodhead Publishing, 2001. [Online] Knovel (06.05.2015)
7. [WWW] <http://nahatohter.onepagefree.com/?id=16051&onepagefree=158e99e5c1363d01ae52229cf0790aca> (11.05.2015)
8. [WWW] <http://www.skineks.ee/et/toornaha-kaitlemine> (26.05.2015)
9. [WWW] <http://www.leatherfor.us/en/leather/37-0-The-production.html> (14.04.2015)
10. [WWW] <http://www.sepiciholding.com/chrome.php> (23.05.2015)
11. [WWW] www.skineks.ee/tooted (26.05.2015)
12. [WWW] http://www.nahakoda.ee/Kuidas_nahktooteid_hooldada_707 (22.05.2015)
13. [WWW] http://ec.europa.eu/environment/biodiversity/animal_welfare/seals/pdf/ET_C2010_87_02.pdf (18.05.2015)
14. James G. Bralla. „Handbook of Manufacturing Processes – How Products, Components and Materials are Made“. Industrial Press, 2007. [Online] Knovel (26.05.2015)
15. [WWW] <http://en.wikipedia.org/wiki/Leather> (27.05.2015)
16. M. Falkiewicz-Dulik, K. Janda, G. Wypych. „Handbook of Biodegradation, Biodeterioration, and Biostabilization (2nd Edition)“. ChemTec Publishing, 2015. [Online](26.05.2015)
17. [WWW] www.stuudionahk.com (16.04.2015)
18. [WWW] <http://www.backyarddenim.com/blog> (16.05.2015)

LISAD

Lisa 1. Studio Nahk OÜ naha näidised



Näidis 1. Voodrinahk
kitsenahast



Näidis 2. Voodrinahk
lambanahast



Näidis 3. Voodrinahk
seanahast



Näidis 4. Must kroomnahk



Näidis 5. Must rasvatatud
kroomnahk



Näidis 6. Pruun rasvatatud
kroomnahk



Näidis 7. Vanaroosa rasvatatud
kroomnahk



Näidis 8. Fuksia lilla
rasvatatud kroomnahk



Näidis 9. Punane rasvatatud
kroomnahk



Näidis 10. Hele poninahk



Näidis 11. Must poninahk

Lisa 2. Studio Nahk OÜ tooted



Foto 1. Lilledega käevõru



Foto 2. Käevõru



Foto 3. Baleriinad



Foto 4. Poninahast saapad



Foto 5. Lola õlakott



Foto 6. Kandekott



Foto 7. Mündi- ja kaarditasku



Foto 8. Kosmeetikakott



Foto 9. Poninahast ridikül



Foto 10. Lilledega vöö