

Kõrgem Kunstikool Pallas

Nahadisaini osakond

Moodulteoloogial põhinev kotikomplekt

Lõputöö

Liis Tisler

Juhendaja: Gerda Retter

Tartu 2021

SISUKORD

SISSEJUHATUS	3
1. MIS ON MODULAARSUS?	4
1.1 Mooduldisain arhitektuuris	5
1.2 Mooduldisain mööblitööstuses	7
1.3 Mooduldisain moetööstuses	7
1.4 Mooduldisain aksessuaarides	10
1.5 Vahekokkuvõte	12
2. DISAINIPROTSESS	14
2.1 Moodulsüsteemi loomine	14
2.2 Koti kavandid	16
2.3 Koti materjal	19
2.4 Lõpp-produkt	20
KOKKUVÕTE	21
SUMMARY	22
KASTUTATUD KIRJANDUS	23
LISAD	26
Lisa 1. Koti kinnitusdetaili materjalis katsetused ja analüüs	26
Lisa 2. Koti vormi visandid	27
Lisa 3. Tasku detaili katsetus materjalis	28
Lisa 4. Kavandid koti värvikombinatsioonidest	29
Lisa 5. Lõiked	31
Lisa 6. Servaõmbluse katsetused materjalis	34
Lisa 7. Prototüüp	35
Lisa 8. Koti tehniline joonis	36
Lisa 9. Eelarve: materjalikulu arvestus	37
Lisa 10. Tootefotod	39

SISSEJUHATUS

Käesoleva lõputöö eesmärk on tutvuda moodultehnoloogia ja selle kasutamisega erinevates disainivaldkondades. Sellest ammutada inspiratsiooni ja ideid, et disainida modulaarne kotikomplekt. Kotikomplekt sisaldab selja- ja käekotti.

Idee multifunktsionaalse moodulkoti loomiseks tekkis minu ja tuttavate vajadustest praktilise disainivajaduse järele. Tiheda graafiku tõttu tuleb päeva jooksul kaasas kanda palju esemeid, mille mahutamine on seni probleemiks osutunud. Kaasaskantavate asjade süstematiseerimiseks olen seni kasutanud korruga mitut kotti, mille vedamine on ebamugav ja tülikas. Soovin luua paindlikuma ja parema süsteemi eesmärgiga mahutada igapäevased vajaminevad esemed.

Lõputöö kirjaliku osa esimeses pooles selgitan modulaarsuse mõistet ning selle rakendamist erinevates valdkondades, kaasa arvatud aksessuaaridisainis. Soovin teada, miks modulaarsust disainis kasutatakse ja kuidas see toodete puhul kajastub? Töö teises peatükis kirjeldan lähemalt disainiprotsessi moodulkoti loomisel. Tegelen moodulsüsteemi väljatöötamisega ja kirjeldan teostusprotsessi kulgu.

Lõputöö praktilise osana valmib moodultehnoloogial põhinev kotikomplekt “maria“, mis koosneb kahest moodulkotist.

1. MIS ON MODULAARSUS?

Modulaarsus on üldlevinud süsteemi kontseptsioon ehk süsteem, mille osad saab eraldada ja ümber paigutada. Peaaegu kõiki üksusi – sotsiaalseid, bioloogilisi, tehnoloogilisi – on võimalik vaadelda hierarhilise süsteemina. See tähendab, et üksus on süsteem, mis koosneb osadest ja iga osa on omaette süsteem, mis siis omakorda koosneb väiksematest osadest. Lõpuks jõuame selleni, et kõik osad on „elementaarosakesed” või teadus hakkab piirama osakese lagunemist. (Schilling 2000: 312-314)

Näiteks bioloogiline organism koosneb organitest, organid rakkudest, rakud sisaldavad organelle ja organelid omakorda molekule. Süsteemide hierarhiad võivad üksteisega ka kokku langeda, lubades osakestel samal ajal olla mitmes süsteemis korraga. Näiteks inimene on samaaegselt nii pere- kui ka kirikusüsteemi osa. (Schilling 2000: 314)

Paljud süsteemid liiguvad modulaarsuse suunas. Süsteemid, mida algupäraselt ei saanud lahti võtta, on nüüd muutunud eraldatavaks. See loob rohkem paindlikkust ja vabadust. Siinkohal võib näitena tuua arvutid, mis olid algselt kõik-ühes tooted (Intel's MCS-4, Kenback-1, Apple II), kuid kiires suunas arenev modulaarsus lubab nüüd eraldi müüdavaid komponente komplekteerida (ingl k *mix-and-match*). (Schilling 2000: 312)

Üks olulisi tingimusi modulaarsuse puhul on eraldatavus. Ülaltoodust järeldub, et praeguseks on peaaegu kõik süsteemid eraldatavad. Süsteemi osadeks võtmise käigus võib aga palju kaduma minna. Seepärast on oluline küsida, kas me saame süsteemi osad tagasi kokku panna nii, et see töötaks samamoodi nagu enne? (Schilling 2000: 315)

Samuti võib küsida, kas me peame süsteemi kokku pannes järgima tema algupärast konfiguratsiooni? Süsteemide modulaarsus suureneb, kui nende osad on lahti võetud ja uuesti kokku pandud uute konfiguratsioonidega. Võimalik, et isegi komponendid on asendatud uutega. Kui süsteemi töövõimekus seejärel väheneb minimaalselt, saab seda nimetada modulaarseks. (Schilling 2000: 315-317)

Teine oluline tingimus on mitmekesisus. Rikkalik komponentide valik aitab süsteemi ümberkombineerimisel luua uusi konfiguratsioone. Klient saab valida ühe toote eri välimuse hulgast talle kõige meeldivama. Selline mitmekesisus on inspiratsiooniks moodulsüsteemide loomisel. (Schilling 2000: 317-318)

Georgy Klushin, Clement Fortin ja Zeljko Tekic on artiklis *Modular Design Guideline for Projects from Scraps* (2018: 832) toonud välja küsimused, mis on abiks uue moodultote loomiseks või arendamiseks:

- Miks kasutada mooduldisaini?
- Millised toote osad on seotud?
- Mida oodatakse uuel tootelt?
- Kuidas genereerida mooduleid?
- Kuidas hinnata lõplikku toodet?

Minu vastused nendele küsimustele oleksid:

- Miks kasutada mooduldisaini?
Mooduldisain võimaldab süstematiseerida kotisisu, eraldada kotiosasid, loob erinevaid kombineerimisvõimalusi ja mängulisust.
- Millised toote osad on seotud?
Seljakott ja käekott.
- Mida oodatakse uuel tootelt?
Uut toodet saab kergesti ja arusaadavalt lahti võtta ja uuesti kokku panna.
- Kuidas genereerida mooduleid?
Leida lahendus kottide kinnitamiseks.
- Kuidas hinnata lõplikku toodet?
Kasutajamugavus ja hind.

1.1 Mooduldisain arhitektuuris

Modulaarsus arhitektuuris muudab ehitised transporditavaks ja jätkusuutlikumaks. Kompaktseid majasid saab transportida ja nende kokkupanemise ajakulu on lühike. Vähenevad ka ehitus- ja energiakulud. (Parker 2017)

2020. aastal koroonaviiruse puhangu tulemusena valmis kokkupandav majake *Space of Mind* (Foto 1) brändi *Made By Choice* ja *Puisto Studio* koostöö tulemusena. *Space of Mind* on mõeldud inimesele, kes peab pikka aega kodus veetma. Majakest saab paigutada igale poole, kasutada nii aia- kui ka metsamaja, kontori või külalistoana. Majakese interjäär on samuti modulaarne, et vajadusel seda lühikese ajaga ümber kujundada. 10 ruutmeetri

suurune ruum on kerge kaaluga, mille tõttu on seda kerge kas kraana või helikopteriga transportida. (Crook 2020)



Foto 1. *Puisto* studio ja *Made By Choice* majakese *Space of Mind* prototüüp Porvoos, Soomes. (Dezeen)

Summary studio ehitas Portugali kokkupandavast betoonist modulaarse majasüsteemi (Foto 2). Majasüsteem koosneb kuuest eraldisesivast majast ja ühisterrassist. Kokkupandavad betoonseinad aitavad kiirendada ehitusprotsessi ja hoida kulud madalad. Majakompleksi saab tulevikus muuta või isegi laiendada. (Block 2020)



Foto 2. *Summary* modulaarne majakompleks Portugalis (Dezeen)

1.2 Mooduldisain mööblitööstuses

Mööbel on peamine element meie kodukeskkonnas. Moodulsüsteemid aitavad interjööri tuua rohkem paindlikkust ja mööblit tõhusamalt paigutada. Kui inimene vajab muutust oma siseruumis, saab ta vajaliku osa mööblist ümber kujundada, mitte välja vahetada kogu süsteemi. (Garip *et al* 2019: 533-534)

Moodulmööbli näitena toon välja *Umé* stuudio Jaapani elutoast inspireeritud *Zabuton* sohva (Foto 3, 4). Diivani jaotust ja üldist väljanägemist võib vastavalt vajadusele muuta. Seda saab teha liigutades diivani selgasid, eemaldades neid või lisades juurde. Diivani väljanägemist saab muuta eri värvides ja tekstiilides sohvapatjadega.

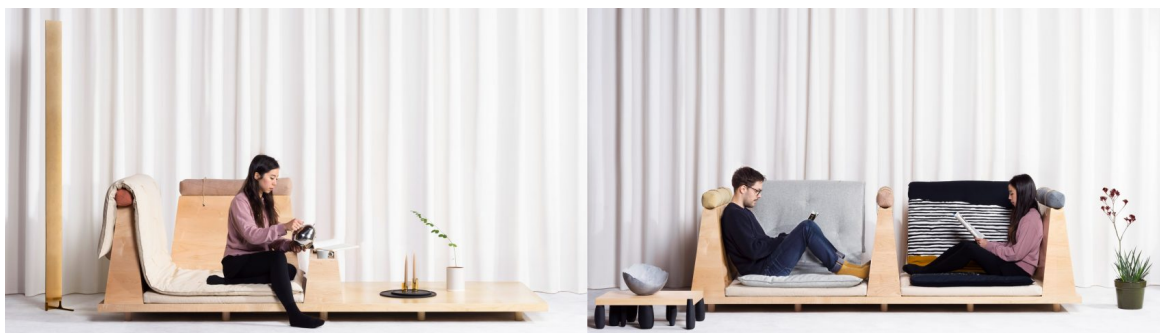


Foto 3. *Umé* stuudio *Zabuton* sohva ühe istekohaga (*Umé Studio*)

Foto 4. *Umé* stuudio *Zabuton* sohva kahe istekohaga (*Umé Studio*)

1.3 Mooduldisain moetööstuses

Mooduldisainis ei ole rõivad enam tervikprodukt, vaid koosnevad pigem erinevatest moodulitest. Kandja saab mooduleid kokku sobitades luua erinevaid stiile. Seeläbi pikeneb rõiva kandmisiga, kuna rõivas on kombineeritav lõpututes variantides. Disaineril on võimalik vastavalt turuvajadustele luua ja müüa uusi rõiva osasid. Kui kandja eemaldab oma kollektsioonist ühe mooduli, siis ei viska ta ära tervikut. Mooduldisain on kiirmoe turul suureks murdepunktiks, et teha rõivaste tootmine keskkonnasõbralikumaks. (Li *et al* 2018: 27-28)

Moes jaguneb mooduldisain kolme kategooriasse: osaline mooduldisain, geomeetriline mooduldisain ja kolmas kategooria, kus on mõlemat kasutatud. (Li *et al* 2018: 29)

Osaline mooduldisain

Rõiva põhivorm ja struktuur on säilitatud, kuid rõivast saab lahti võtta üheks või kaheks mooduliks. Rõiva iga moodul on mingi kindel osa rõivast või omab kindlat funktsiooni. Lähtudes mooduli kasutamisest on see kas ühe funktsiooniga moodul või multifunktsionaalne moodul. (Li *et al* 2018: 29)

Ühe funktsiooniga mooduli näitena toon brändi *Lemaire* pluusi, millel on eemaldatav krae (Foto 5). Multifunktsionaalsel moodulil on kaks või enam funktsiooni. Näiteks *Emami* kleiti saab kanda kas pluusi, pükskostüümi (ingl k *jumpsuit*) või erinevate kleitidena (Foto 6). (Li *et al* 2018: 29-30)



Foto 5. *Lemaire* modulaarne pluus
(Journal of Arts & Humanities)



Foto 6. *Emami* multifunktsionaalne kleit pluusi ja püksitena
(Pinterest)

Geomeetiline mooduldisain

Geomeetiline mooduldisain võtab lahti rõiva põhivormi ja muudab selle geomeetrilisteks kujunditeks, näiteks kolmnurgaks, nelinurgaks või hulknurgaks. Seeläbi saab luua uusi vorme. Geomeetiline mooduldisain on suurema paindlikkusega kui osaline mooduldisain. 2009. aastal tuli disainer Sebastian Errazuriz turule lukkudega kleidiga (ingl k *zipper dress*) (Foto 7), mis koosneb 120 lukust ja saab kanda nii seeliku, kleidi, särgi, vöö kui ka miniseelikuna. Lukke saab osaliselt või täielikult eemaldada. (Li *et al* 2018: 30-31)



Foto 7. Sebastian Errazuriz *zipper-dress* (Sebastian Errazuriz Studio)

Osaline ja geomeetiline mooduldisain kokkuliidetuna

Kui osaline ja geomeetiline mooduldisain kokku liita, leiame nende koosluste ühisosa. Disainer Chen Wei Hung esitles oma lõputöös *Modular Cycle* seeriat, kus võis näha osalise ja geomeetrilise mooduldisaini kokkusulamist. Wei Hung disainis kleidid, mille seelikuosal asuv detail on geomeetiline moodul. Seda mooduldetaili eemaldades ja ümber paigutades saab luua uusi variante seelikust, kasutada dekoratiivse elemendi või kattena (Foto 8). (Li *et al* 2018: 31)



Foto 8. Chen Wei Hungi modulaarne kleit (Not Just a Label)

1.4 Mooduldisain aksessuaarides

Hea disaini võti on mooduldisain. Mooduldisain teeb toote usaldusväärseks ja kvaliteetseks, võimaldades hooldust, parandamist, kerget kokkupanekut ja lahtivõtmist, mitmekesisist kasutamist. Tootmiskulud vähenevad, kui tootepere luuakse samade moodulitega. (Ribeiro *et al* 2014: 60-61)

Mooduldisaini võib defineerida kui strateegiat, mis kasutab keeruliste toodete tegemisel väikeseid mooduleid. Igal moodulil on vähemalt üks funktsioon, mis teiste osadega kokku pannes loob funktsionaalse terviku. Samal ajal võib moodul olla ka eraldiseisev produkt. (Ribeiro *et al* 2014: 61)

Meetodid, kuidas saavutada modulaarsust võib määratleda kolme parameetriga: toote/produkti välja töötamine (toote ümbertöötamine või uue toote areng), toote mitmekesisus (üksik toode, tootepere) ja toote eluring (disain, kokkupanek, teenused, ümbertöötlemine). (Ribeiro *et al* 2014: 61)

Moe- ja aksessuaarimaailmas võib olla modulaarsus lahendus paljudele probleemidele, näiteks moe hooajatrendide nõudlustele, materjali või vormi varieeruvustele. Siinkohal saaks kotimaailmas lahenduseks pakkuda rihmade või taskute erivalikuid. (Ribeiro *et al* 2014: 61)

Moodultoote näiteid aksessuaarides

Enim moodulkotte leidub militaar- ja matkavarustuses. Suurteks retkedes on oluline süstematiseeritus ja mahutavus. Kotid koosnevad taskuosadest, mida saab suurema seljakoti külge kinnitada ja ära võtta pistlukkude või karabiinidega. Modulaarsust kohtab ka reisikohvril turul. Enamasti kasutatakse reisikohvritel moodulite kinnituseks lukusüsteemi.

Igapäevaseks kandmiseks on loodud vähe modulaarseid disainkotte. Modulaarsust on kasutatud kas koti sangade/rihmade või koti kehade vahetamises. Sellist võimalust pakub *O bag* (Foto 9), kes on juba 10 aastat turul olnud moodulkottidega. Klient saab ise kokku panna omale meeldiva koti ning aja jooksul tellida juurde moodulosasid.



Foto 9. *O bag* (O bag Shop)

Ühe mängulise lahendusega aksessuaarimaailmas kohtub turul disainer Arianna Vivenziot, kes tuli välja moodulaarse kotibrändiga *Ochobags* (Foto 10). Kotid sisaldavad taskuid, mis varieeruvad värvi, materjali ja kuju poolest. Taskuid saab põhikoti külge kinnitada ööse läbiva rõngaskarabiinide abi. Ka rihmad on vahetatavad.



Foto 10. *Ochobags* (Ochobags kodulehekülg)

Eesti brändi Talkativ asutajad Tiiu Aruoja ja Liis Kippari teevad nahast aksessuaare, mis põhinevad samamoodi taskute süsteemil. Nende esimene kolleksioon *Lookbook* (Foto 11, 12) tuli välja väikesemate nahast kottidega, mida saab omavahel kombineerida. Keskmeks tooteks on vöö, mille külge kotid kinnituvad.



Foto 11. Talkativ kolleksioonist
Lookbook (Portail)



Foto 12. Talkativ kolleksioonist
Lookbook (Portail)

Teistlaadi mooduldisaini on rakendatud reisikottide juures, mida on võimalik igapäevaselt kanda. Modulaarsus baseerub tasku osade kokkupanemisel ja vahetamisel. Siin sangade/rihmade või sisuga ei töötata. Näiteks toon mooduseljakoti *Bloqbag* (Foto 13, 14), mille on disaininud Matt Angorn ja Ilona Warn. Magnetsüsteemi abil saab seljakoti külge lisada väiksemaid taskuid.



Foto 13. *Bloqbag*'i taskude kombinatsioon võimalikest stiilidest (Bloqbag kodulehekülg)



Foto 14. *Bloqbag*'i taskude kombinatsioon võimalikest stiilidest (Bloqbag kodulehekülg)

1.5 Vahekokkuvõte

Moodulsüsteem on lihtsamalt öeldes süsteem, mis kooseb osadest. Osasid saab eraldada ja võimalusel ümber kombineerida. Modulaarsus muudab tooted jätkusuutlikumaks. Terviku osadeks võtmine laseb osasid vahetada, seetõttu ei pea minema viskama kogu produkti. Samuti lisab modulaarsus toodetele uusi funktsioone.

Eri toodete puhul avaldub modulaarsus erinevalt. Näiteks arhitektuuris on moodulehitised kompaktsed ja kokkupandavad, seetõttu saab neid transportida ja väiksema ajaga valmis ehitada. Moodulmööbel lubab mööblit ruumis tõhusamalt paigutada ja vajadusel ümber kujundada. Modulaarsetel rõivastel saab eemaldada detaile, näiteks taskuid ja kraesid, või lisanduvad rõivale uued funktsioonid. Moodulkotid lasevad moodulite näol kombineerida erinevaid stiile, lisada ja/või eemaldada kotiosasid.

2. DISAINIPROTSESS

Minu lähteülesandeks on luua kotikomplekt, mis koosneb kahest moodulist: käe- ja seljakotist. Kotte saab omavahel ühendada ja eraldada. Lisaks on võimalik mõlemat kotti kanda vastavalt värvieelistusele kas üht- või teistpidi.

Kotikomplekti eesmärk on vähendada ületarbimist aidates sellega hoida keskkonda. Kuna kotikomplekt laseb vahetada osasid, siis pakub see mänguruumi uuteks stiilideks ja kandmisviisideks. Nii ei ole vaja osta mitut erinevat kotti, vaid saab sellist mitmekesisust pakkuda ühe toote näol.

Kotikomplekt on loodud inimesele, kes kannab igapäevaselt endaga kaasa palju esemeid ja vajab organiseeritud süsteemi. Kotid mahutavad: universaalse suurusega sülearvuti, märkmikud/vihikud, suurema riideeseme (näiteks pusa, kampsuni), vihmavarju, veepudeli ja elementaarsed vajaminevad esemed: rahakoti, võtmed, telefoni. Selleks on koti sees taskud, mis aitavad esemeid hoiustada.

Tingimused moodulkotile:

- Modulaarsus: kahe koti kinnitamine üksteise külge
- Kottide mõlemat pidi kantavas (kott koosneb kahest värvist)
- Mahutavus (mahutab ära universaalse 13 tollise sülearvuti)
- Materjal (kerge hooldada, vastupidav)

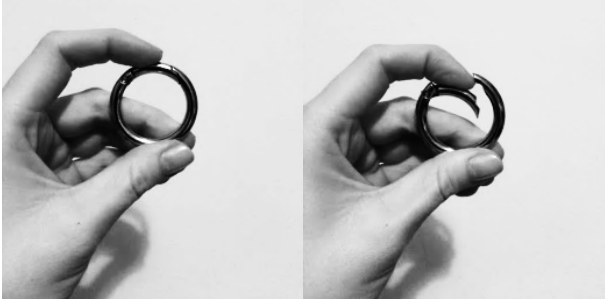

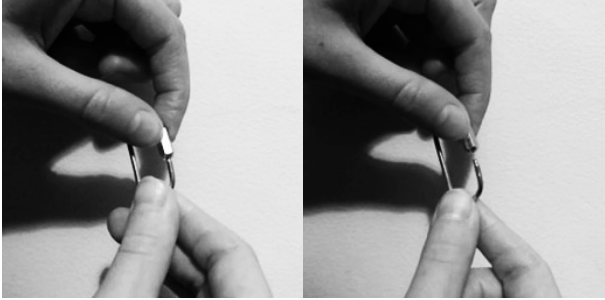
Edasises kirjeldan lähemalt moodulsüsteemi väljatöötamist. Selgitan, kuidas jõudsin koti vormini, millist materjal kasutan ning milliseks kujunes lõpp-toode.

2.1 Moodulsüsteemi loomine

Alustasin disainiprotsessi moodulsüsteemi välja mõtlemisega. Selleks, et kotid kinnituksid üksteise külge on vaja vastavat detaili. Eesmärgiks oli luua kinnituskoht, mis lubab kahel kotil (selja- ja käekotil) koos püsida ja neid eraldada. Oluline on, et iga detail omaks kindlat funktsiooni.

Kõigepealt uurisin, millised on turul olevad karabiinid. Seadsin karabiini tingimused: avatavus, tugevus (peab vastu mitmesugusele raskusele), lihtsus, esteetilisus.

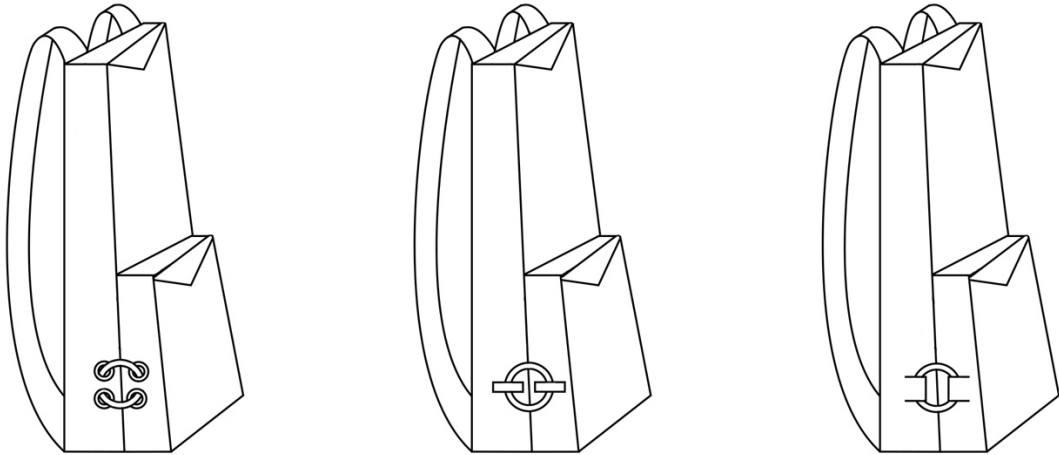
Valisin välja kolm karabiini ja testisin nende kasutajamugavust (Tabel 1).

KARABIIN	KASUTAMINE JA ANALÜÜS
<p data-bbox="240 365 464 398">Avatav O-rõngas</p> 	 <p data-bbox="603 685 1394 775">Kasutamine: Haara rõngas. Karabiini avamiseks vajuta näpuga avakohast alla.</p> <p data-bbox="603 797 1394 887">Analüüs: Karabiini kasutamine on lihtne ja ei nõua suuremat jõudu.</p>
<p data-bbox="240 909 496 943">Lahtikäiv O-rõngas</p> 	 <p data-bbox="603 1149 1394 1238">Kasutamine: Haara kahe käega rõngas. Lükka avakohast rõnga osad üksteisest eemale ja ava rõngas.</p> <p data-bbox="603 1261 1394 1350">Analüüs: Karabiini kasutamine on keerulisem ja nõuab rohkem käelist jõudu ja tegevust.</p>
<p data-bbox="240 1373 571 1406">Kruviga ovaalne karabiin</p> 	 <p data-bbox="603 1693 1394 1783">Kasutamine: Haara kahe käega karabiinist kinni. Keera ühe käega kruviosa kuni karabiin avaneb. Tõsta kruviosa üles.</p> <p data-bbox="603 1805 1394 1839">Analüüs: Karabiini kasutamine nõuab aega ja täpsust.</p>

Tabel 1. Karabiinide kasutajamugavuse testimine

Kõige mugavam oli kasutada jämedat avatavat O-rõngast. Teiste karabiinide avamine nõudis rohkem mõttetööd, energia- ja ajakulu.

Järgmisena tegelesin küsimusega, kuidas karabiin kahte kotti kinni hoiab? Selleks otsisin kinnitusdetailiks lahendusi. Visandamise käigus jõudsin kolme viisini (Joonis 1), mida materjalis katsetada (Lisa 1).



Joonis 1. Variante karabiini kinnitamiseks

Läbi katsetuste leidsin, et parimaks lahenduseks on aasad, millest karabiin läbi läheb. Aasad asuksid nii suure kui ka väikse koti mõlemal küljel. Seejärel avastasin, et kui kotid on eraldi, siis seljakoti küljes olev aas jääb funktsioonita. Väikese koti puhul jääb karabiin aasa külge ja sinna kinnitaks käekoti rihtm. Mõistsin, et aasale on hea paigutada brändi nimi ja logo. Nii tekkis aasadele lisafunktsioon.

2.2 Kotti kavandid

Koti vormi ja värvi inspiratsiooniks on kaasaegne arhitektuur (Foto 15). Soovisin koti vormi tuua lihtsaid jooni, mille läbi tasakaalustan koti keerulist süsteemi. Värvitoonid valisin pehmed ja külmad.



Foto 15. *Mood board* (Pinterest)

Visandatud koti vormidest selekteerisin välja kuus (Lisa 2), millega edasi minna. Vormi valikul mängisid rolli koti mõõdud. Kuna kott tuleb üpriski suur, siis vorm ei tohiks hakata visuaalselt häirima.

Kottide lisaväärtus on nende kahtepidi kantavus. See tähendab, et üks kott koosneb kahest värvist ja vastavalt värvieelistusele saab kotti kanda kas ühte- või teistpidi. Väikesel kotil toimuks värvimuutus kotti teistpidi keerates. Seljakoti puhul on oluline, et rihmasid saaks liigutada koti ühele ja teisele poolele.

Erinevate ideede käigus jõudsin jälle aasa lahenduseni (Foto 16). Aas tuleks seljakoti mõlemale poolele (nii esi- kui ka tagapaneelile). Avastasin, kui ühel pool seljakotti on rihm aasast läbi, siis teisel pool seljakotti jääb aas funktsioonita. Selleks katsin aasad taskuga, mis on hea koht võtme, panga- või uksekaardi hoidmiseks.

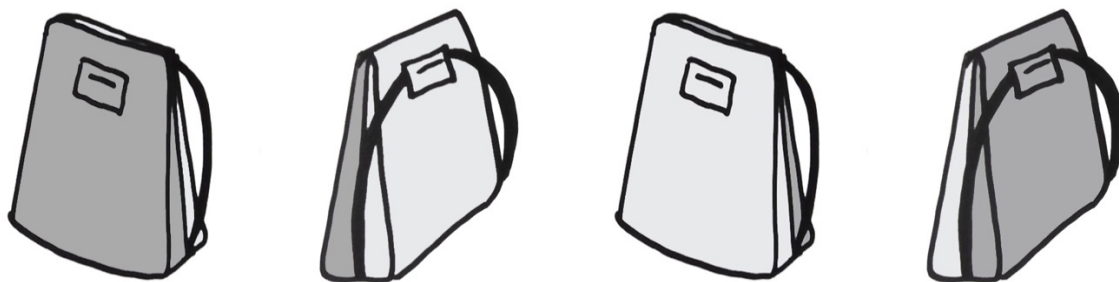
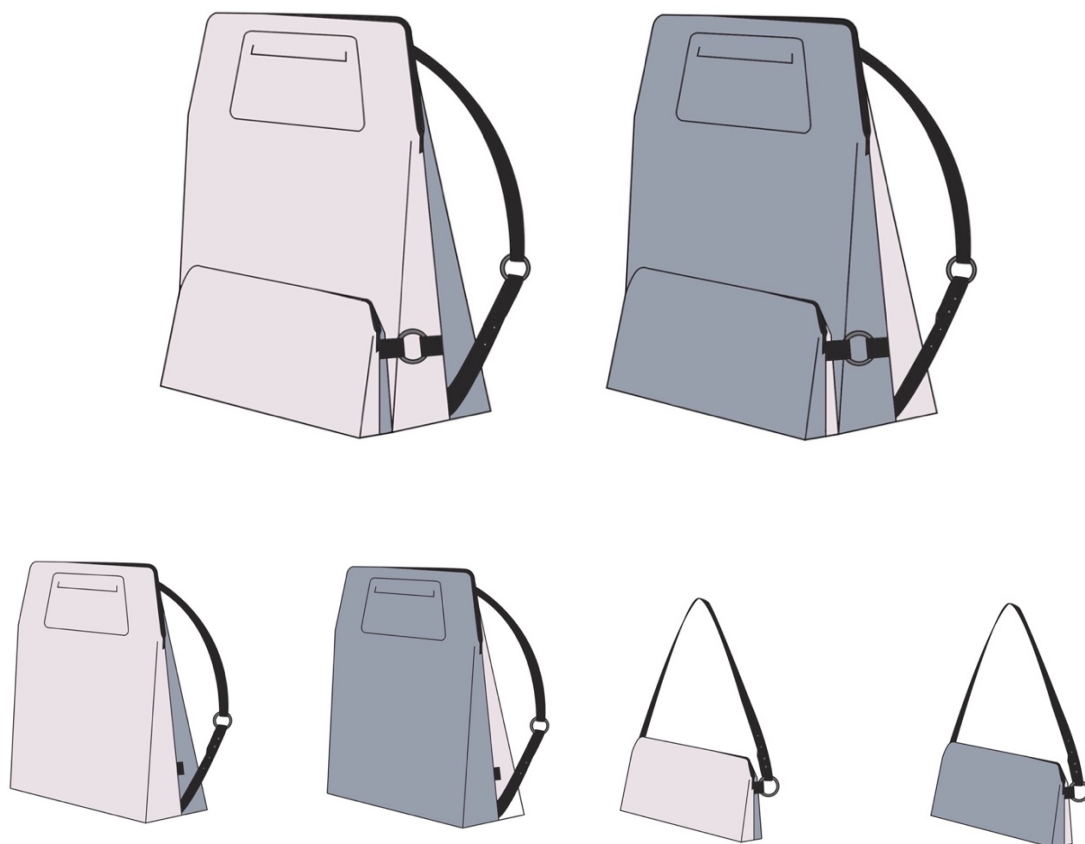


Foto 16. Visand aasa kasutamisest seljakotil (autori foto)

Katsetasin varjatud aasaga taskudetaili materjalis (Lisa 3). Katsetuse käigus mõistsin, et õmblused pole kõige tugevam viis aasa kinni hoidmiseks, kuna rihm hakkab õmblusi tõmbama. Selleks lisan aasa tugevduseks needid, mis visuaalselt ei ole nähtavad.

Värvide otsustamiseks kavandasin erinevaid kombinatsioone (Lisa 4), mille hulgast valisin lõpliku toote puhul kasutada *lavender blue* ja *nude*. See kombinatsioon annab toreda kontrasti. *Lavender blue* sobib näiteks külmemateks aegadeks ja pehmem *nude* kevadeks ja suveks.

Pärast otsuste tegemisi koti vormis ja värvides tegin juba detailsemad kavandid (Joonis 2). Liikusin edasi maketi juurde, kust sain lõiked (Lisa 5). Selleks, et teada, milliseid õmblusi koti puhul kasutama hakkam tegin materjalis katsetused (Lisa 6). Katsetuste käigus nägin, et sisspoolseid õmblused on kõige esteetilisemad ja kulub vähem ressursse servade töötlemisel ja viimistlemisel. Seejärel õmblesin paksemast vildist prototüübi (Lisa 7), millel sain täpsemalt katsetada koti funktsioneerimist.



Joonis 2. Koti kavandid

Kotikomplekti kõrguseks on 44 cm, laiuks 32 cm ja paksuseks 18,5 cm (Lisa 8). Kotti mõõdud tulevad kotti mahutavate esemete suurustest: pikkus ja laius 13 tollise arvuti mõõtudest, ja paksus sellest, et kott mahutaks ära suurema riideeseme, veepudeli.

2.3 Kotti materjal

Kotid on tehtud nahast. Nahk on vastupidav materjal ja minule juba tuttav. Naha valikul oli oluline, et nahk oleks piisavalt paks, et see hoiaks vormi, aga samas elastne, et kotti ümber pöörata, kuna õmblused on sissepoole. Samuti on pehmem nahk õlal mugavam kui jäigem.

Rihmade puhul olen kasutanud jäigemast kroomparknahka. Jäigem nahk ei veni nii kergesti välja ja lõikeserv jääb puhtam võrreldes pehmemaga nahaga. Voodrina olen kasutanud polüester polüüretaan (PU) kattega kangast, mis on vastupidav ning niiskuse- ja kulumiskindel.

2.4 Lõpp-produkt

Lõpp-produktina valmis modulaarne kotikomplekt „maria“, millel on kaheksa erinevat kandmisvõimalust (Foto 17). Lisa 9 sisaldab kotikomplekti eelarvet ja Lisa 10 tootefotosid kottidest.



Foto 17. Kotikomplekt „maria“ kandmisvõimalused (Fotod: Luisa Greta Vilo, modell: Marina Bulakhova)

Nime inspiratsiooniks on minu elus olulisel kohal olev isik. Maria on alati olnud suureks toeks minu ettevõtmistes, kaasaarvatud antud lõputöö protsessis. Soovin, et modulaarne kotikomplekt on panus igähele, kes selle tulevikus endale soetab. Seetõttu on kotikomplekti nimi pühendusega mu heale sõbrannale Mariale.

Kotikomplekt pakub palju kombineerimisvõimalusi ja stiile ning toob igapäevaelu lihtsust ja vabadust. Tulevikus perspektiivis soovin kaasata klienti koti värvilahenduse vaimise protsessi, et kliendi ja koti vahel tekiks isiklik side.

KOKKUVÕTE

Lõputöö eesmärk oli anda ülevaade modulaarsusest ja mooduldisainist erinevates valdkondades: arhitektuuris, mööblidisainis, moetööstuses ja aksessuaarimaailmas ning kasutada moodulsüsteemi koti loomisel. Kirjaliku osa esimene peatükk koosneb teoreetilisest taustast, mis sisaldab näiteid moodultoodetest ja nende lühikirjeldusi. Praktilises osas tegelen moodulsüsteemi loomisega ning näitan selle protsessi läbi katsetuste ja kirjelduste. Pärast süsteemi väljatöötamist selgitan koti vormi, värvi ja materjalivalikuid.

Lõputöö protsessi käigus tutvusin modulaarusega ja erinevate moodultoodetega. Modulaarsuse põhimõte toetub süsteemile, mida saab osadeks võtta ja iga osa omab kindlat funktsiooni. Modulaarsus väljendub toodete puhul erinevalt, näiteks arhitektuuris majade transportimise näol, rõiva- ja aksessuaaridisainis saab vahetada ja lisada detaile. Modulaarsus on hea viis muuta tooted jätkusuutlikumaks tehes tooted mitmekülgsemaks. Katkised või vanad osad saab välja vahetada ja seetõttu ei pea terviktoodet ära viskama.

Lõputöö tulemusena valmis modulaarne kotikomplekt „maria“, millel on kaheksa erinevat kandmisvõimalust. Kotte saab omavahel lahti võtta ja kokku panna, kanda seljakoti või käekotina. Lõpp-toote lisafunktsioon on selle kahtepidi kandmine, mis väljendub kottide värvieelistusel. Kliendil on tulevikus võimalik soetada kotte eraldi kui ka komplektina ja osaleda värvikombinatsiooni valimisel. Modulaarse kotikomplekti eesmärk on vähendada tarbimist võimaldades ühe toote näol mitmekülgust, mängulisust ja mugavust. Kotikomplekt on esindatud 2021. aasta Estonian Fashion Festivali moेतendusel Mood-Performance-Tants.

SUMMARY

The aim of the final project „Bag Set Based on Modular Technology“ was to explore modularity and its use in different fields – in architecture, in furniture design, in fashion industry and in accessory design. Also to use modular technology in a bag design. The written part consists of a theoretical background, which includes examples of modular products and their brief descriptions. and in the practical part of the final project I create modular system, which is shown through experiments and analysis. After the system has been developed, the shape, color and material choices of the bag are described.

During the thesis process I was introduced to modularity and different modular products. The principle of modularity is based on a system that can be broken down and each part has a specific function. Modularity is expressed differently in products, for example in architecture in the form of transporting houses, in the design of clothing and accessories details can be exchanged and added. Modularity is a good way to make products more sustainable. Modularity adds diversity to products. In case of broken or old parts of the product, they can be replaced and therefore the whole product does not have to be discarded.

As a result of my final project, I created the modular bag set „maria“, which has eight different carrying options. The bags can be disassembled and assembled, carried as a backpack or handbag. An additional function of the final product is to carry it in both ways, which is expressed in the form of the color of the bags. In the future, the customer will be able to purchase the bags separately as well as as a set and participate in the choice of color combination. The purpose of the modular bag set is to reduce consumption by providing versatility, playfulness and comfort with the bags. The bag set is represented at the 2021 Estonian Fashion Festival fashion show *Mood-Performance-Tants*.

KASUTATUD KIRJANDUS

Block, I. (2020). Summary Builds Modular Housing in Portugal From Precast Concrete. – *Dezeen*. [WWW]

<https://www.dezeen.com/2020/11/05/vdc-summary-housing-portugal-prefabricated-concrete-modular-architecture/> (08.05.2021).

Crook, L. (2020). Space of Mind Is a Modular Cabin Designed to Be Built Anywhere. – *Dezeen*. [WWW]

<https://www.dezeen.com/2020/10/16/space-of-mind-modular-cabin-studio-puisto/> (08.05.2021).

Garip, S. B., Sanglar Onay, N. S., Garip, E., Güzelci, O. (2019). Flexible and Modular Furniture Design for Changing Living Environments. – *The XXIXTH International Conference Research for Furniture Industry*, pp. 533-534.

Klushin, G., Fortin C., & Tekic, Z. (2018). Modular Design Guideline for Projects from Scratch. – *Proceedings of the 29th International DAAAM Symposium "Intelligent Manufacturing & Automation"*, vol. 29, no. 1, p. 832.

Li, M., Chen, Y. & Wang, Y. (2018). Modular Design in Fashion Industry. – *Journal of Arts & Humanities*, vol. 7, no. 3, pp. 27-31.

Parker, H. W. (2017). Modular for Architects. University of Texas at Austin. Austin. [Bachelor's thesis].

Ribeiro, L., Miguel, R., Pereira, M. & Barata, J. (2014). Modular Design: Development of Fashion Accessories. – *Conference: 9th Conference of the International Committee for Design History and Design Studies*, vol 1, no. 5, pp. 60-61.

Schilling, M. A. (2000). Toward a General Modular Systems Theory and Its Application to Inter Firm Product Modularity. – *The Academy of Management Review*, vol. 25, no. 2, pp. 312-318.

Kasutatud pildimaterjal

Foto 1. Space of Mind Is a Modular Cabin Designed to Be Built Anywhere. – *Dezeen*.
[WWW]

<https://www.dezeen.com/2020/10/16/space-of-mind-modular-cabin-studio-puisto/>
(08.05.2021).

Foto 2. Summary Builds Modular Housing in Portugal From Precast Concrete. – *Dezeen*.
[WWW]

<https://www.dezeen.com/2020/11/05/vdc-summary-housing-portugal-prefabricated-concrete-modular-architecture/> (08.05.2021).

Foto 3, 4. Umé Studio. Zabuton Sofa. [WWW]

<http://ume-studio.com/zabuton-sofa> (07.05.2021).

Foto 5. Modular Design in Fashion Industry. – *Journal of Arts & Humanities* [WWW]

https://www.researchgate.net/figure/A-shirt-of-Lemaire-studio_fig1_324814511
(30.04.2021).

Foto 6. Pinterest. Emami dress. [WWW]

<https://www.pinterest.com/pin/268667934000278954/> (30.04.2021).

Foto 7. Sebastian Errazuriz Studio. Multiples Zipper Dress. [WWW]

<https://meetsebastian.com/multiples-zipper-dress> (30.04.2021).

Foto 8. Modular Cycle. – *Not Just a Label*. [WWW]

<https://www.notjustalabel.com/collection/weihchen07/modular-cycle> (30.04.2021).

Foto 9. Obag. [WWW]

<https://www.obag.eu/gb/bags.html> (26.03.2021).

Foto 10. Ochobags. [WWW]

<https://www.ochobags.com/> (26.03.2021).

Foto 11, 12. Portail. [WWW]

<https://portail.ee/oma-lugu-jutustav-talkativ/> (30.03.2021).

Foto 13, 14. Bloqbag. [WWW]
www.bloqbag.com (26.03.2021).

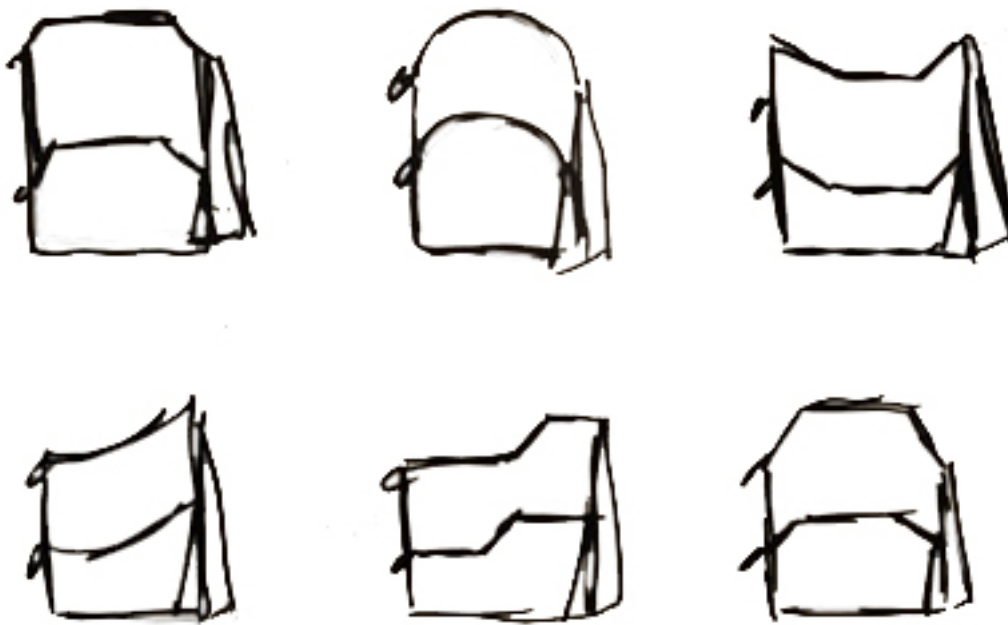
Foto 15. Pinterest. [WWW]
<https://www.pinterest.com/pin/147563325278634127/> (27.03.2021),
<https://www.pinterest.com/pin/48202658501033674/> (27.03.2021),
<https://www.pinterest.com/pin/11259067808110095/> (27.03.2021).

LISAD

Lisa 1. Koti kinnitusdetaili materjalis katsetused ja analüüs

KATSE	FOTO	ANALÜÜS
I katse: aukudega avad (nii öösidega kui ka ilma)		Ilma öösideta sai karabiini paremini aukudest läbi panna, aga nii venisid augud kergesti välja. Väljanägemine öösidega pole esteetiline, samuti võib nahköösidel venima hakata, kui lisada raskust.
II katse: pealiskinnitusega aasad		Kinnitasin aasad neetidega, võimalik ka õmmelda. Neet hoiab aasa raskuse alla paremini.
III katse: aas õmmeldud koti küljeõmblusesse (peenem aas)		Väljanägemine on siin kõige parem, kuna metalli on vähem. Aas aga võiks antud karabiiniga laiem olla. Järgnevalt uus katse laiema aasaga.
IV katse: aas õmmeldud koti küljeõmblusesse (laiem aas)		Laiema aasaga ei paista karabiin enam nii palju välja. Laiem aas hoiab paremini raskust.

Lisa 2. Koti vormi visandid

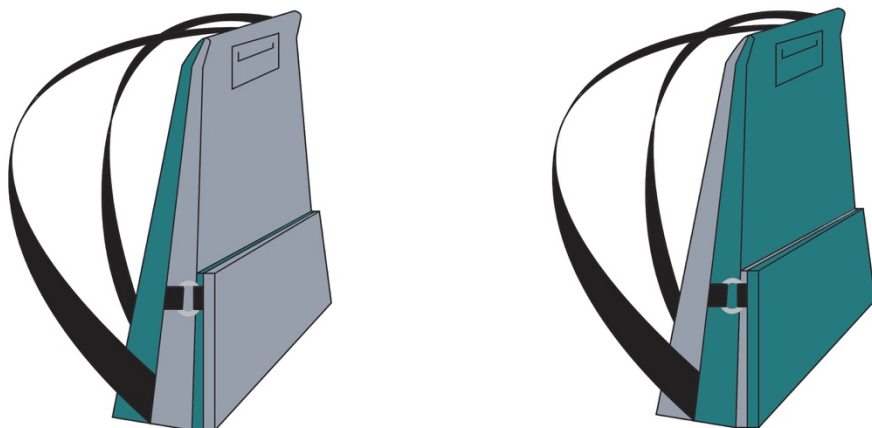


Valituks osutunud vorm

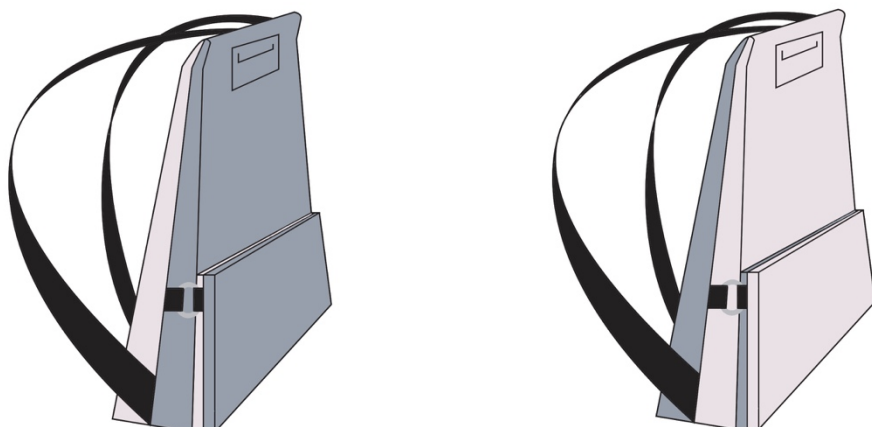
Lisa 3. Taskudetaili katsetus materjalis



Lisa 4. Kavandid koti värvikombinatsioonidest

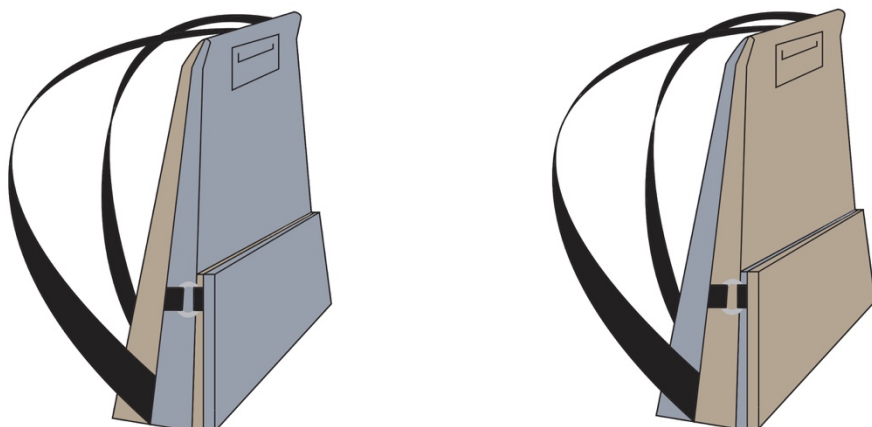


Lavender blue & Green

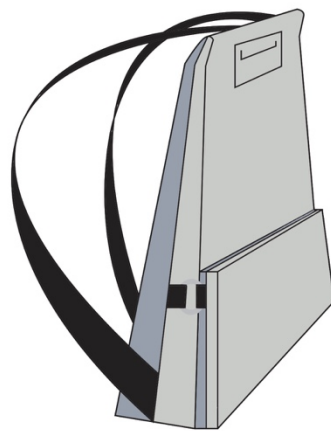
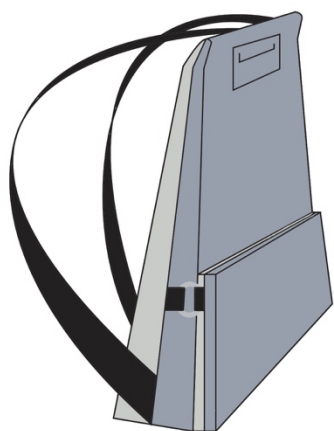


Lavender blue & Nude

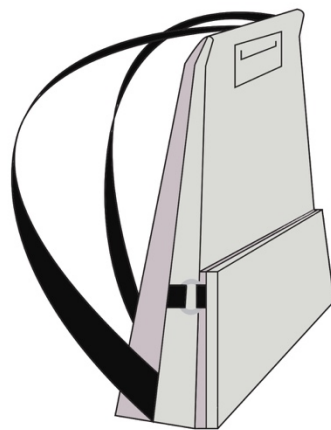
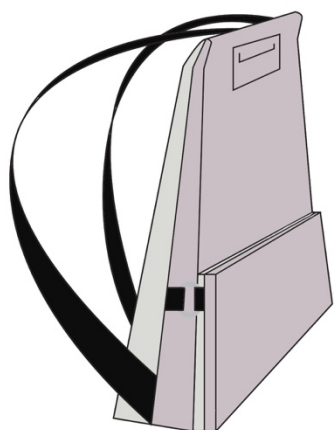
(osutuks valituks)



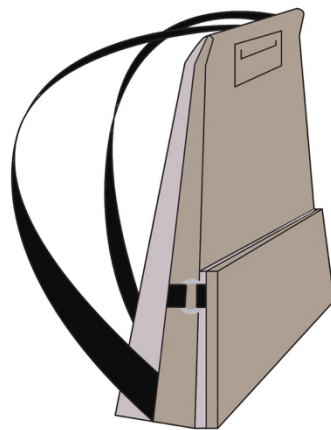
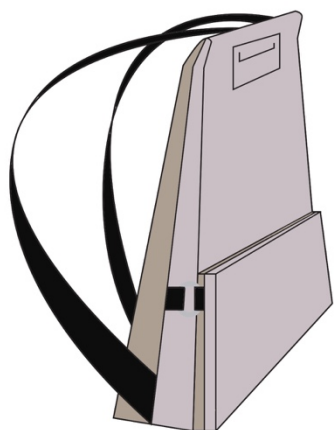
Lavender blue & Taupe



Lavender blue & Tangon



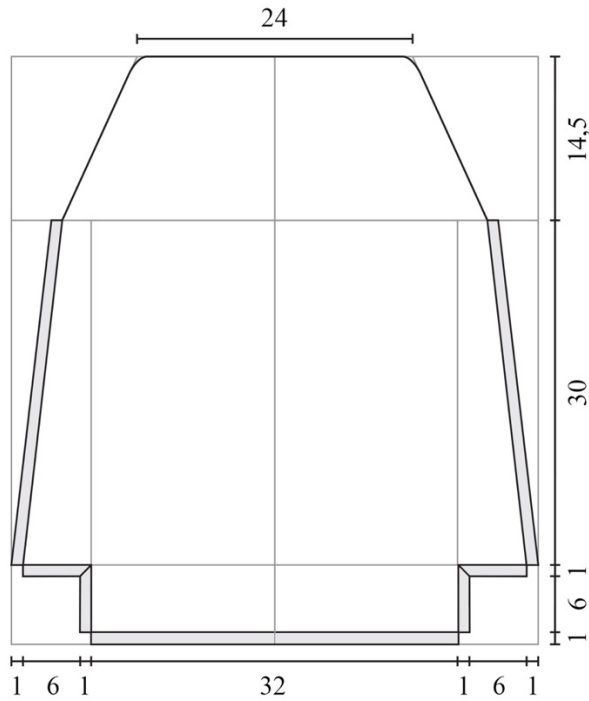
Retruk & Tangon



Retruk & Taupe

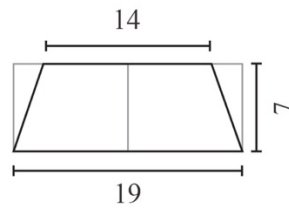
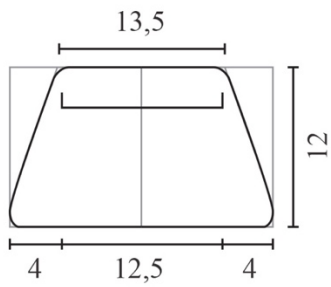
Lisa 5. Lõiked

Suure koti välilõiked:

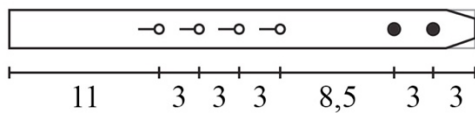


Suure koti välipaneel (2x nahk)

Suure koti rihma ülemine osa (1x nahk)

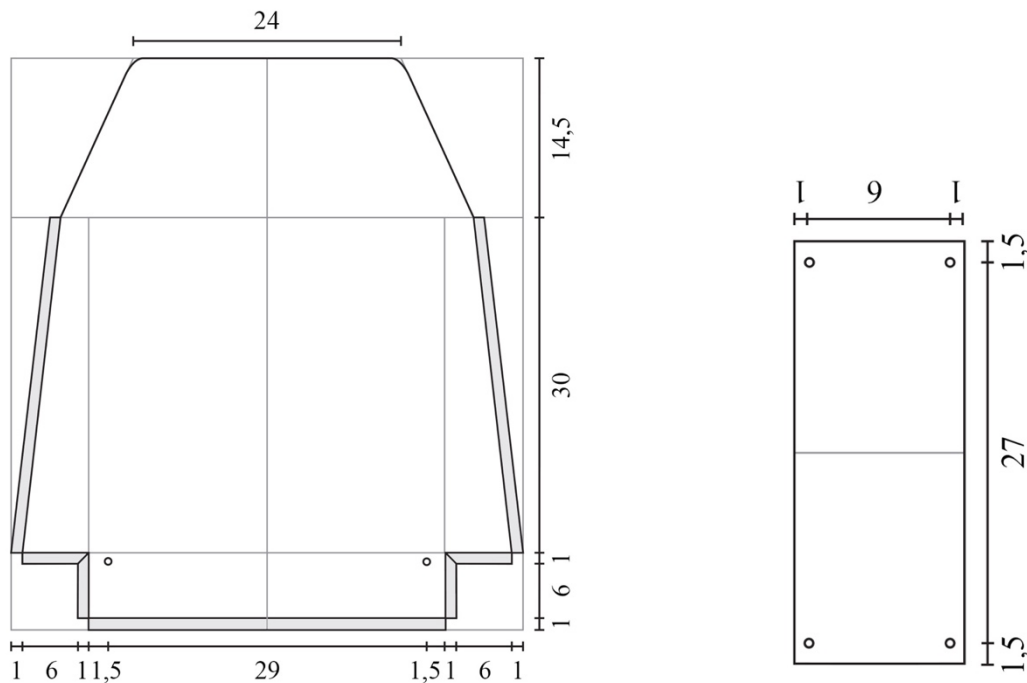


Suure koti välitasku lõiked (1x nahk)



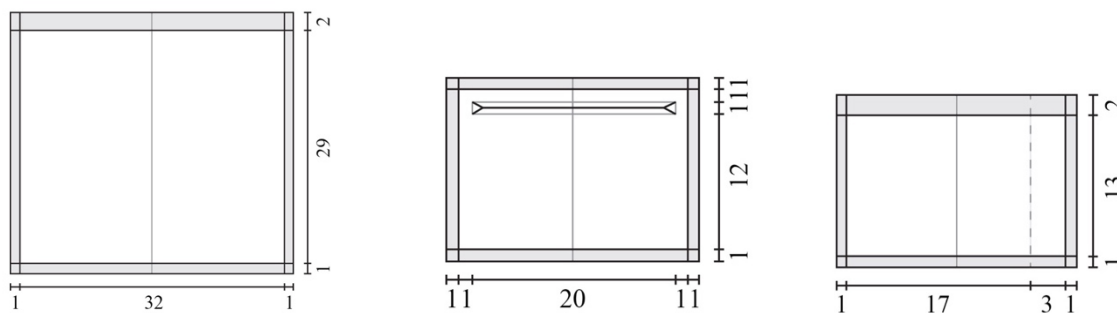
Suure koti rihma alumine osa (4x nahk)

Suure koti voodrilõiked:



Suure koti voodrilõike (2x voodrikangas)

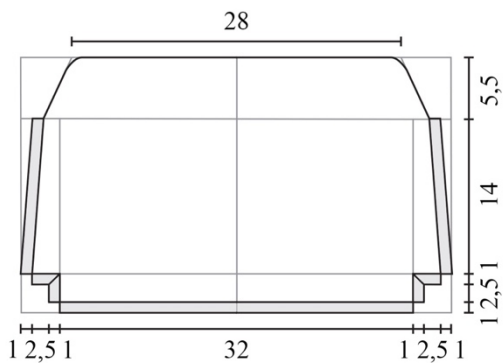
Texonpapist põhi (1x texonpapp)



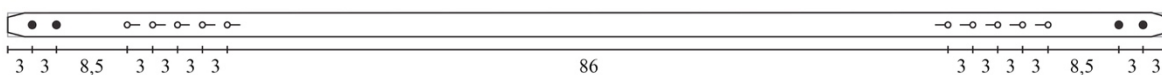
Suure koti arvutitasku (2x voodrikangas)

Suure koti lukuga tasku ja lukuta tasku (1x voodrikangas)

Väikese koti välilõiked:

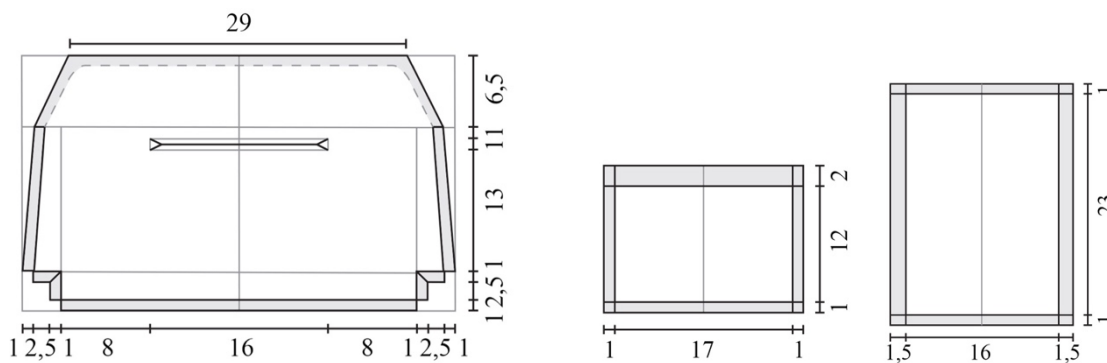


Väikese koti välipaneel (2x nahk)



Väikese koti rihmalõige (2x nahk)

Väikese koti voodrilõiked:



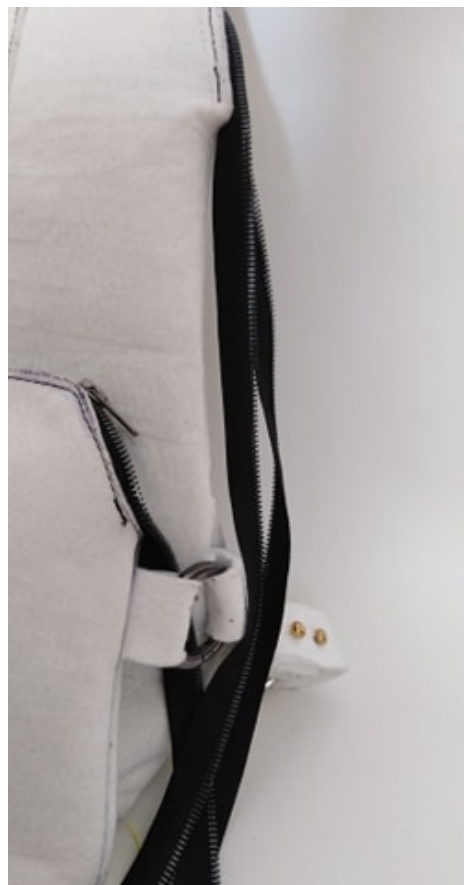
Väikese koti voodrilõige (2x voodrikangas)

Väikese koti lukuta tasku ja lukuga tasku
(1x voodrikangas)

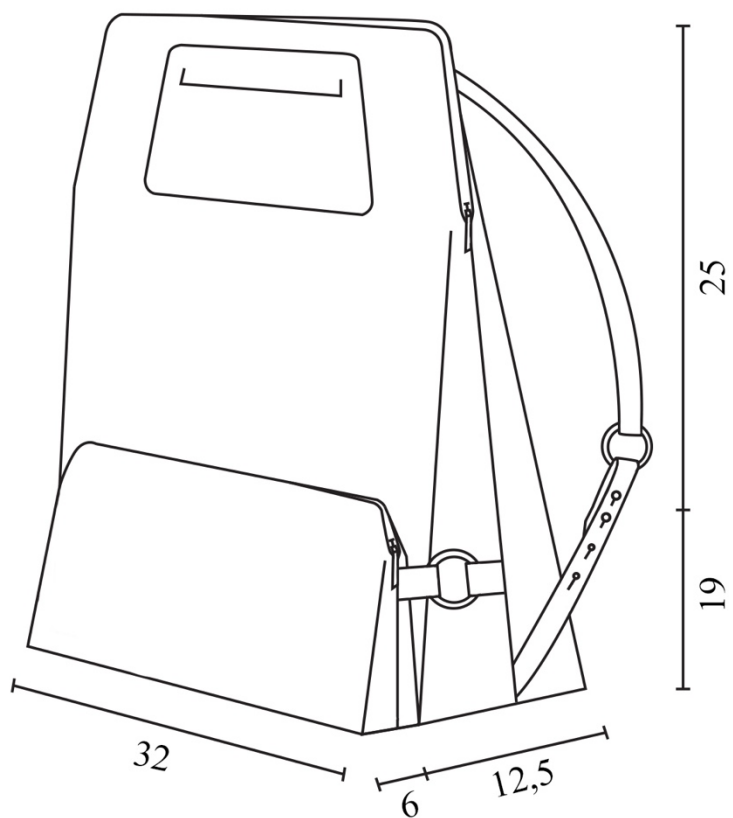
Lisa 6. Servaõmbbluse katsetused materjalis



Lisa 7. Prototüüp



Lisa 8. Koti tehniline joonis



Lisa 9. Eelarve: materjalikulu arvestus

Suur kott

MATERJAL	KOGUS	HIND	SUMMA
Kroomparknahk <i>lavender blue</i>	22,32 dm ²	0,60 €/dm ²	13,39 €
Kroomparknahk <i>nude</i>	22,32 dm ²	0,60 €/dm ²	13,39 €
Kroomparknahk must	8,11 dm ²	0,60 €/dm ²	4,87 €
Vooder (polüester PU kattega kangas) must	65,62 dm ²	0,04 €/dm ²	2,62 €
Metall-lukk 6 mm	0,55 m	6,26 €/m	3,44 €
Kelk 6 mm metall-lukule	1 tk	0,17 €/tk	0,17 €
Spiraallukk 3 mm	0,48 m	1,70 €/m	0,82 €
Kelk 3 mm spiraallukule	1 tk	0,03 €/tk	0,03 €
Texonpapp 1,25 mm	3,54 dm ²	0,12 €/dm ²	0,43 €
Põhjanupud 14 mm	4 tk	0,15 €/tk	0,60 €
Avatav O-rõngas	2 tk	0,70 €/tk	1,40 €
Kruvinupud 7 mm	4 tk	0,38 €/tk	1,52 €
Needid 5 mm	3 tk	0,06 €/tk	0,18 €
Lisamaterjal (niit, liim, servalakk)	5% kogu maksumusest		2,14 €
		KOKKU	45 €

Väike kott

MATERJAL	KOGUS	HIND	SUMMA
Kroomparknahk <i>lavender blue</i>	8,97 dm ²	0,60 €/dm ²	5,38 €
Kroomparknahk <i>nude</i>	8,97 dm ²	0,60 €/dm ²	5,38 €
Kroomparknahk must	6,95 dm ²	0,60 €/dm ²	4,17 €
Vooder (polüester PU kattega kangas) must	26,32 dm ²	0,04 €/dm ²	1,05 €
Metall-lukk 6 mm	0,42 m	6,26 €/m	2,63 €
Kelk 6 mm metall-lukule	1 tk	0,17 €/tk	0,17 €
Spiraallukk 3 mm	0,18 m	1,70 €/m	0,31 €
Kelk 3 mm spiraallukule	1 tk	0,03 €/tk	0,03 €
Avatav O-rõngas	2 tk	0,70 €/tk	1,40 €
Kruvinupud 7 mm	4 tk	0,38 €/tk	1,52 €
Lisamaterjal (niit, liim, servalakk)	5 % kogu maksumusest		1,10 €
		KOKKU	23,14 €

Kotikomplekt

KOTT	MATERJALIKULU
Suur kott	45 €
Väike kott	23,14 €
KOKKU	68,14 €

Lisa 10. Tootefotod



Foto: Luisa Greta Vilo, modell: Marina Bulakhova



Foto: Luisa Greta Vilo, modell: Marina Bulakhova

Lisa 10 järg



Foto: Luisa Greta Vilo, modell: Marina Bulakhova

Lisa 10 järg



Foto: Luisa Greta Vilo, modell: Marina Bulakhova

Lisa 10 järg



Foto: Luisa Greta Vilo, modell: Marina Bulakhova



Foto: Luisa Greta Vilo, modell: Marina Bulakhova

Lisa 10 järg



Foto: Luisa Greta Vilo, modell: Marina Bulakhova

Lisa 10 järg



Foto: Luisa Greta Vilo, modell: Marina Bulakhova

Lisa 10 järg



Foto: Luisa Greta Vilo, modell: Marina Bulakhova