

Outside
the
box

Mörkö
furniture

Mörkö
kaluste

Materiaalilähtöinen_muotoilutehtävä

Lahden_ammattikorkeakoulu
muotoiluinstituutti
muotoilun_koulutusohjelma
kalustemuotoilu
opinnäytetyö
kevät_2007
Visa_Malinen
sivumäärä_62

Designing_with_material

Lahti_university_of_applied_science
institute_of_design
the_faculty_of_design
the_facility_of_furniture
graduation_project
spring_2007
Visa_Malinen
pages_62

tii
vis
tel
mä

Materiaaliin perehtyminen, ja sen hyödyntäminen suunnitteluprosessissa ovat tämän opinnäytetyön keskeisiä aiheita. Suunnittelin lepokalusteen materiaalin ehdoilla. Omien suunnitelmien ja aikataulujen tarkastelu vei prosessia vaihtelevasti eteenpäin. Ensimmäinen hahmomalli muutti olomuotoaan voimakkaasti projektin aikana. Suunniteltu tuote sai toistaiseksi viimeisen olomuotonsa vasta aivan prosessin loppumetreillä, mikä antoi koko työlle herkullisen lopetuksen. Tuote on polyesterihuovasta valmistettu lepokaluste.

avainsanat: polyesterihuopa_kokeellisuus_kaluste_oleilu

Ab
str
act

Studying the material and using it's capabilities in the design process are the main subjects in this final thesis. I designed a lounge chair by following the terms of the material. By checking ones own plans and schedules made the process go forward with variable success. The first mock up reformed it's appearance alot during the project. The product got it's final appearance at the end of the projects deadline, which gave a splendid finish to the whole work. The product is a lounge chair made out of needle felt.

keywords: polyester felt_experimental_furniture_lounge

Sisällysluettelo

1_johdanto

pohdintaa

2_materiaaliin perehtyminen

2.1_koostumus

2.2_ominaisuudet

2.3_käsittelytekniikat

pohdintaa

2.4_materiaaliin tutustuminen

2.5_dokumentointi

2.6_materiaalin ominaisuuksien hyödyntäminen
suunnitteluprosessissa

pohdintaa

3_muotoilutehtävä

3.1_pohjustus

3.2_luonnosvaihe

3.3_ensimmäinen malli

3.4_kehitysvaihe

pohdintaa

4_tuotteen kuvaus

4.1_tuote

pohdintaa

5_arviointi

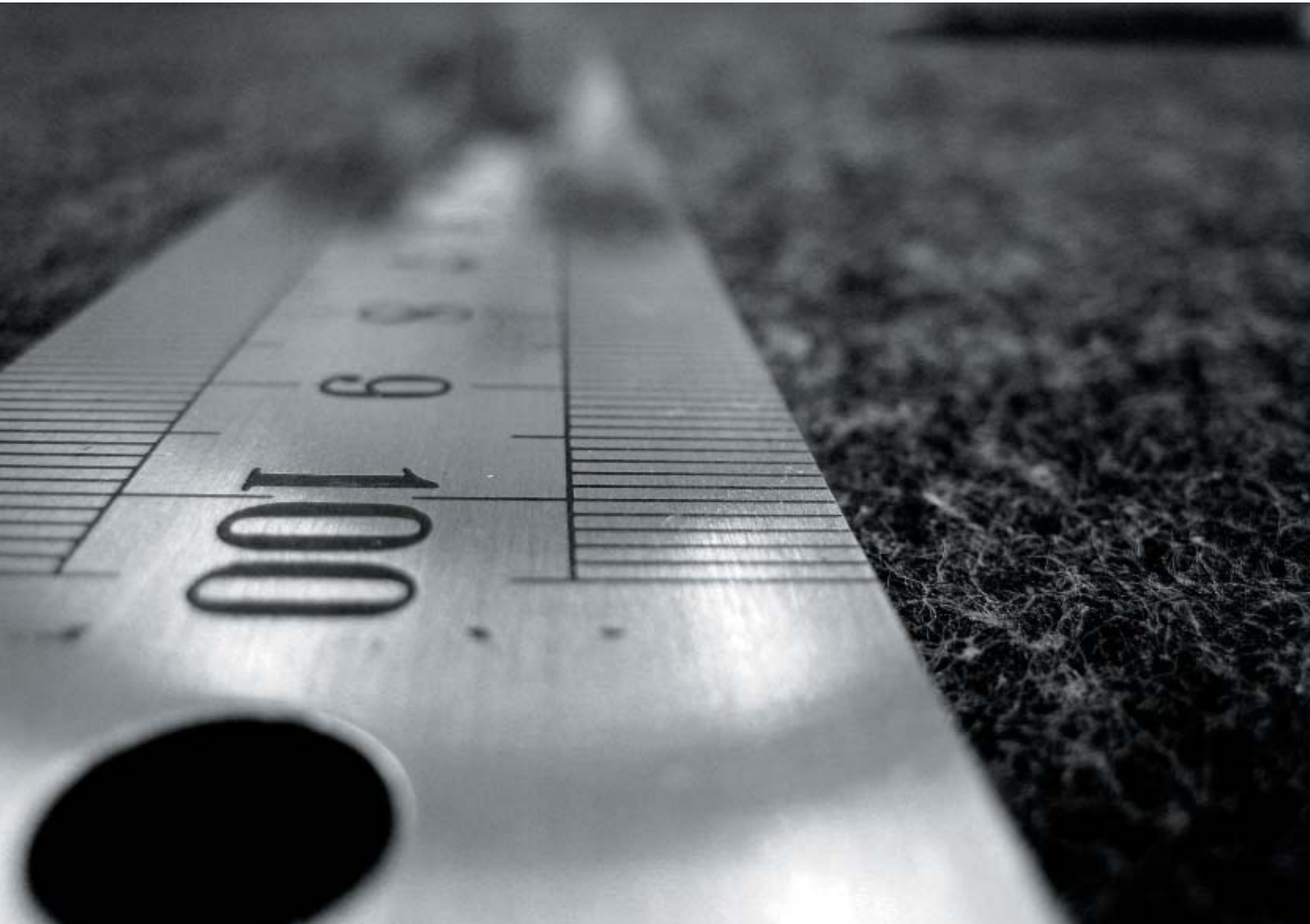
lähteet

Joh dan to

Pyrin opinnäytetyössäni kartoittamaan yksinkertaisen ja tuotantotehokkaan ratkaisun olokalusteen valmistamiseen. Materiaaliksi olen valinnut polyesterihuovan, se on materiaalina haastava mutta myös todella monipuolinen. Ajatus olokalusteen valmistamisesta ainoastaan yhdestä materiaalista on mielenkiintoinen, tällä tavoin olisi mahdollista ratkaista monia tuotannollisia hidasteita ja ongelmia, sekä myös tuotteen elinkaaren loputtua sen hävittäminen olisi helppoa ja ekologista.

Lämpöhuovan jäntevyys ja kestävyys määräävät mihin suuntaan muotokielellisesti minun on edettävä. Lopullista ja ainoa oikeaa ratkaisua tässä projektissä ei ole, on vain lukuisia vaihtoehtoja mistä on osattava valita ne parhaimmat.

Nyt tarkoituksena on ensisijaisesti pyrkiä hyödyntämään materiaalia niin, että tuotteesta tulisi kestävä ja toimiva. Yritän hyödyntää materiaalin tarjoamaa lujuutta ja joustavuutta suunnittelussa sekä myös valmistuksen yhteydessä. Koska työ on kokeellinen lopulliseen tulos selviää ennemminkin käytännön kokeilujen kautta, eikä niinkään tietokonekäyttöisesti.



Pohdintaa

Osa_1

Projekti opinnäytetyö oli jo alun alkujaan mielenkiintoinen haaste. Jo ennenkuin asia oli ajankohtainen, aloin mielessäni pyöritellä erilaisia lähestymistapoja. Mihin elämisen osa-alueeseen työ voisi liittyä, tai kuinka tekninen prosessin luonne tulisi olemaan.

Ensimmäisissä yhteisissä seminaareissa aihevalinnat itse kullakin olivat hiukan hakusessa. Itse asetin yhdeksi tavoitteeksi suunnitella tuotteen hyödyntäen polyesterihuopaa. Syy siihen oli aiheen rajaaminen minulle itselleni. Koin että jos työskentelen pääosin yhden materiaalin ehdoilla, ei työmäärä pääse liian suureksi. Yhteen asiaan keskittyminen kerrallaan tuntui aloitushetkellä järkevältä.

Osa_2

Ensimmäinen aiheseminaari. Valitsin alustavasti kypärämuotoiluprojektin, jota olin työstänyt jo aikaisemmin, johon olin kehittänyt sovelluskohteen polyesterihuovalle.

Aihetta muutaman viikon pähkäliltyäni tunsin olevani umpikujassa, epäilyksen taakka alkoi käydä raskaaksi... Noinkohan onnistun...

ma
te
riaa
liin

pe
reh
tymi
nen

2.1_koostumus

Lämpöhuopa materiaalina koostuu erilisistä kerroksista, jotka ovat ommeltu toisiinsa kiinni ilman lankaa, siten että neula on edestakaisin liikkueessaan vienyt osan huovan kuituja mukanaan, jolloin kerrokset kiinnittyvät toisiinsa.

Huopaa voi raaka-ainetasolla muokata "repimällä" siitä kerroksia pois, jolloin huovan muokkaus mahdollisuudet lopullisessa puristuksessa ovat taipuisimmat.

2.2_Ominaisuudet

Ennen lämmittämistä huovan käyttömahdollisuudet ovat suhteellisen minimaaliset siinä suhteessa, että materiaali sidostuu yhtenäiseksi vasta lämmityksen jälkeen, kun se viilenee. Huopaa on mahdollista käyttää erilaisten pintamuotojen hahmoittamiseen sekä pienoismallien ja hahmomallien rakentamiseen. Pienenmpiä noin A4-paperin kokoisia kappaleita voi myös lämmittää kuumailmapuhaltimella ja sen jälkeen muokata esimerkiksi muotin päälle, jolloin se jämähtää muotin antamaan muotoon.

Pinnan lopullinen struktuuri voi vaihdella paljonkin riippuen käsitteilytavasta. Muotin pinnan muoto voi olla sileä tai karhea, myös ilman muottia valmistettu lämpöhuopalevy on jälkeensä mahdollista silittää silitysraudalla todella sileäksi.

Puhuttaessa lämpöhuovan jäykkyysominaisuuksista uunikäsittelyn jälkeen riippuu se aiotusta muodosta. Jos kappaleelle taivutetaan voimakkaasti kahden suuntaisia muotoja lujittaa se rakennetta huomattavasti. Jos kappale on vain yhteen suuntaan taivutettu on se huomattavasti joustavampi. Päittäissuunnasta painettaessa huopa kestää kovankin kuormituksen.



2.3_Käsittelytekniikat

Materiaalia on mahdollista leikata muotoon ennen tai jälkeen lämpökäsittelyn. Huopa kutistuu noin 5-10 prosenttia, riippuen kappaleen koosta, joten jos mitat ovat tarkat, ei muotoon leikkaaminen ole mahdollista ennen lämmittämistä. Leikkaaminen on helpointa lämpökäsittelyn jälkeen mattoveitsellä, myös vanne-saha, nauhahiomakone, sirkkeli ja muut puuntyöstökoneet ovat kelpo työvälineitä lämpöhuopaa työstettäessä.

Pintaa on myös mahdollista hioa lopullisessa vaiheessa hiomapaperilla. Koska huopa on kuumentuessaan kiinteytynyt yhtenäisemmäksi rakenteeksi, ei se enää nukkaannu tai veny.

Pintaan on mahdollista painaa syvyysvaihteluita. Lämpöhuopaa voi ensilämmityksen jälkeen lämpökäsitellä uudelleen, jolloin se ei enää kutistu, joka taas helpottaa saamaan tarkemmat mittaustulokset.

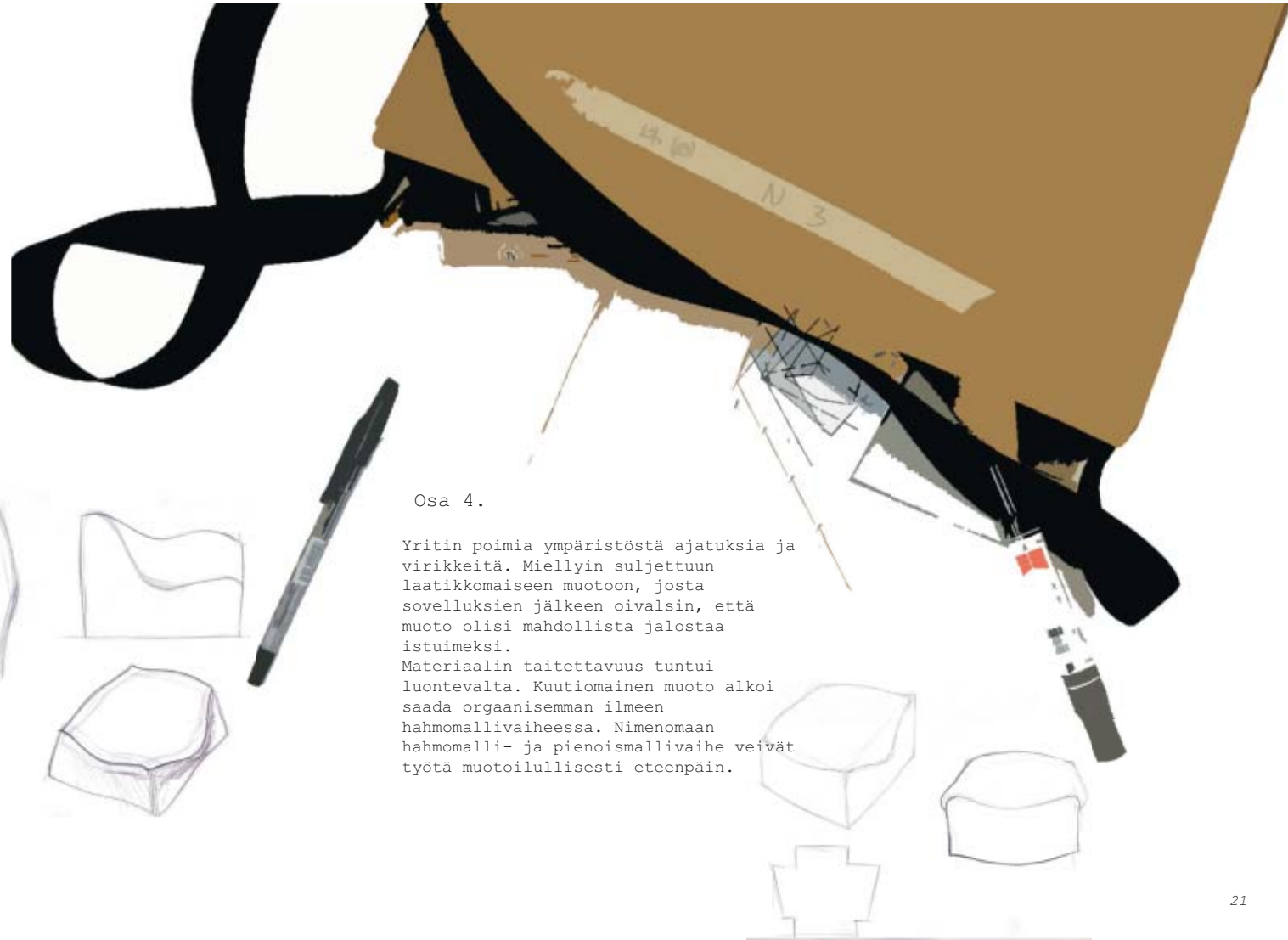
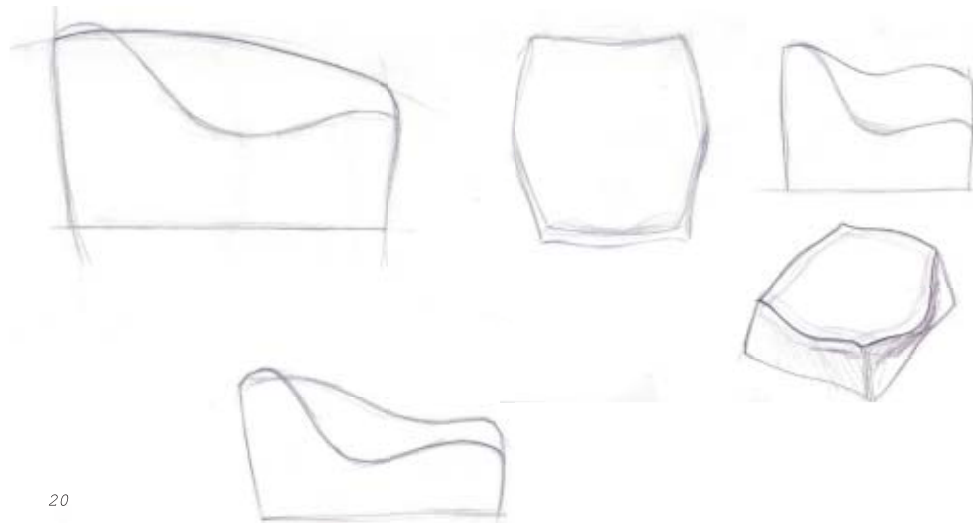


Pohdintaa

Osa 3.

Kuningasidea!

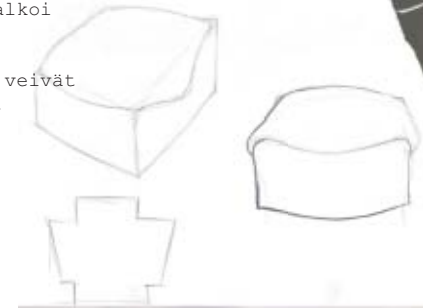
Vuoripojankatu 16, halli jossa vietän paljon aikaa työssä sekä myös vapaa-ajan aktiviteetteja harrastaen, tarjosi kuin vahingossa uuden tuoreen idean. Rullalla oleva lämpöhuopapino herätti mielessä uuden mahdollisuuden! Olisiko mahdollista hyödyntää huovan tarjoamaa lujuutta oikein dimensioin niin, että vahva rakenne ilman tukirunkoa olisi toimiva ja luja? Tässä vaiheessa mieleeni ei juolahtanut vielä mikä lopullinen tuote voisi olla, mutta tunsin olevani ensimmäistä kertaa jäljillä!



Osa 4.

Yritin poimia ympäristöstä ajatuksia ja virikkeitä. Miellyn suljettuun laatikkomaiseen muotoon, josta sovelluksien jälkeen oivalsin, että muoto olisi mahdollista jalostaa istuimeksi.

Materiaalin taitettavuus tuntui luontevalta. Kuutiomainen muoto alkoi saada organaisemman ilmeen hahmomallivaiheessa. Nimenomaan hahmomalli- ja pienoismallivaihe veivät työtä muotoilullisesti eteenpäin.



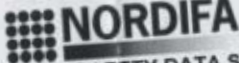
2.4 materiaaliin tutustuminen

Lämpöhuopa on materiaalina suhteellisen muuntuva. Sillä on kaksi olomuotoa: raaka-ainevaihe, missä huopaa ei ole lämpökäsitelty ja lämpökäsittelyn jälkeinen vaihe.

Tämä muuntuminen on hallittavissa suhteellisen hyvin. Lämpötilaa voi säädellä ja lämmitys aikaa voi muuttaa. Huovan paksaus vaikuttaa siihen, miten se käytättyy lämmitessään ja millainen se on lopullisena tuotteena. Mitä ohuempi materiaali paksaus sitä jyrkempiä muotoja on mahdollista saavuttaa. Tällöin lujuus- ominaisuudet luonnollisesti kärsivät huomattavasti.

Useampien kerrosten luominen samaan kappaleeseen on mahdollista laminoititekniikalla, samaan tapaan kuin puumuo- topuristetta tehtäessä. Huopakerrosten väliin asetetaan ohut harso, jonka koostumus on samaa materiaalia. Lämmitettäessä kerrokset liittyvät homogeeniseksi massaksi.

Ylikuumentuessaan huopa ensin käpristyy hiukan ja lopuksi alkaa sulaa muovin tapaan. Myös erilainen päällekkäin taittaminen on mahdollista lujuutta etsittäessä. Koska materiaali ei itsessään kovin painavaa ole, voi sitä hyödyntää kerroksittain. Huopaa voi laminoi- da viilumuotopuristeen yhteydessä samalla muotilla pintakerrokseen, jol- loin puristeelle saadaan muotoa mukai- leva huopainen pinta.


NORDIFA
MATERIAL SAFETY DATA SHEET

VNF51152000061 Needlefelt light grey

1. IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE/PREPARATION & COMPANY

Article Number (Nordifa): VNF51152000061
Product Name: Needle felt light grey

Company Identification: Nordifa AB
Box 612
S-301 16 HALMSTAD • SWEDEN

Telephone: +46 35 17 48 00
Telefax: +46 35 17 48 01

2. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS
Needle felt consisting of polyester- and bi-component polyester fibres.

3. HAZARDS INFORMATION
This product is not hazardous according to EU criteria.

4. FIRST AID MEASURES

INGESTION: Not applicable
INHALATION: Not applicable
SKIN AND EYE CONTACT: Not applicable

5. FIRE-FIGHTING MEASURES

EXTINGUISHING MEDIA: Water, foam, dry chemicals, carbon dioxide
HAZARDOUS COMBUSTION PRODUCTS: Primarily - Smoke, CO₂, CO, hydrocarbons
PROTECTION OF FIRE-FIGHTERS: Wear positive-pressure self-contained breathing apparatus

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES
Not applicable

7. HANDLING & STORAGE
Store in dry conditions

8. EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION
No special requirements. However, industry standard safety and hygiene principles should be exercised.

MSDS No	5115	Issue No	1	Date	010516	Issuer	Maria Alsholm	Page	1 of 2
---------	------	----------	---	------	--------	--------	---------------	------	--------

VNF51152000061 Needlefelt light grey

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Form	Needle felt
Colour	Light grey
Odour	Practically odourless
Melting point	Polyester fibres: 265°C Bi-component fibres: 110°C

10. STABILITY AND REACTIVITY
Stable under normal handling and storage conditions

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION
No toxic effects are known or expected under normal use

12. ECOLOGICAL INFORMATION
No ecological deleterious effect are known or expected under normal use

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS
Dispose according to local and national regulations

14. TRANSPORT INFORMATION
Product is not classified for any specific mode of transport

15. REGULATORY INFORMATION
Product does not require classification according to the criteria of the commission of the EU

16. OTHER INFORMATION
None

The information herein is given in good faith and to the best of our knowledge, but no warranty, expressed or implied is made.

MSDS No	5115	Issue No	1	Date	010516	Issuer	Maria Alsholm	Page	2 of 2
---------	------	----------	---	------	--------	--------	---------------	------	--------

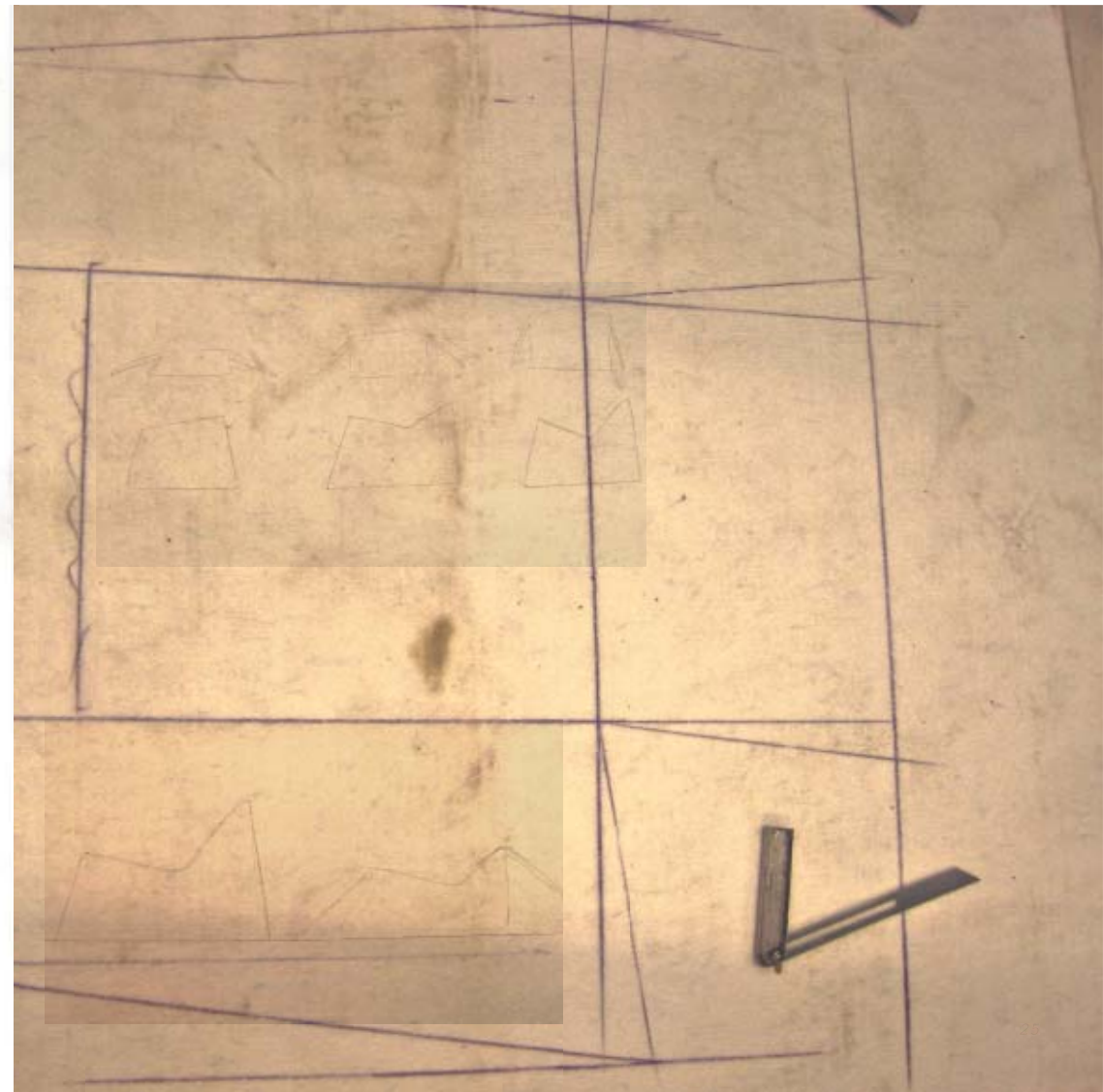
2.5_dokumentointi

Eri työvaiheiden taltioiminen on lopputulosta ajatellen todella tärkeää. Suunnittelu koostuu yrityksistä ja erehdyksistä, jotka kaikki vaikuttavat lopulliseen tuotteeseen. Pienoismallien ja piirrettyjen kuvien tallentaminen on erittäin suotavaa. Kun luonnosten määrä kasvaa on tietoa vaikeaa prosessoida, ellei siitä ole mitään jäljellä.

2.6_Materiaalin ominaisuuksien hyödyntäminen suunnitteluprosessissa

Lämpöhuopa materiaalina on joustavaa ja monipuolista, joten sen käyttömahdollisuudet ovat todella laajat. Koska materiaalin lopullinen kestävyys ja jäykkyys ovat hyvin pitkälti riippuvaisia lopullisesta muodosta, on silloin tutkittava erilaisia muotoratkaisuja tarkasti.

Optimaalinen lopputulos olisi valmistaa tuote siten, että lämpöhuopa materiaalina olisi rakenteeltaan ja muotoiluratkaisuiltaan riittävän vahva korvaamaan muita materiaaleja, jolloin tuotantokustannukset ja valmistus olisi helpompaa ja perusteltua. Huopa on jo säilytysasteella monimuotoinen ja inspiroiva materiaali. Sen olomuoto on mielenkiitoinen ja sen taitoksista sekä kaarevista muodoista voi etsiä inspiraatiota suunnitteluprosessia varten.



Pohdintaa

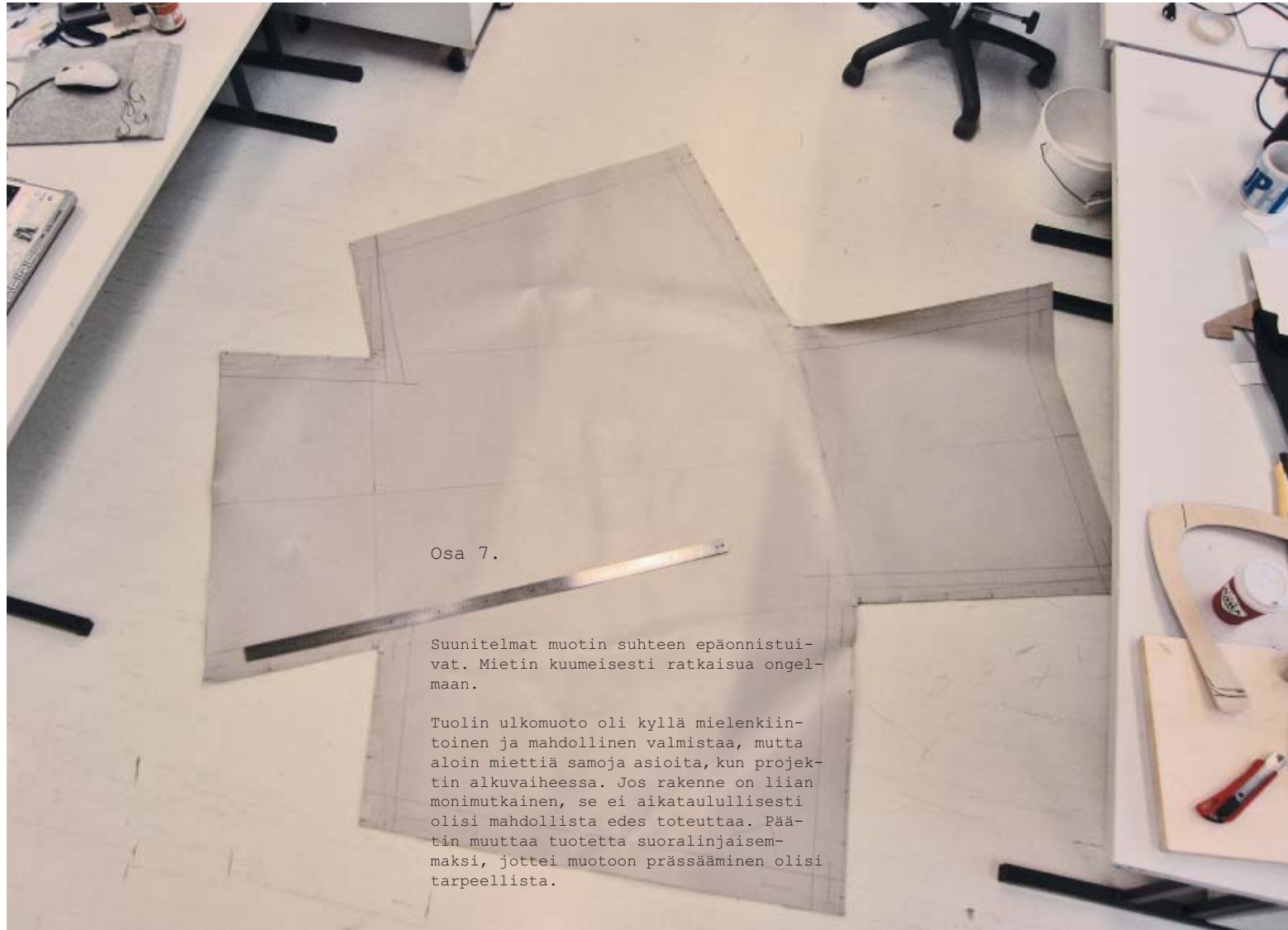
Osa 5.

Muodon saattaminen 1:1. Pienoismallivaiheessa tuotteen mittasuhteet ja ulkomuoto tuntuivat olevan todella hyvin "hanskassa", mutta luonnolliseen kokoon saattaminen tuotti vaikeuksia. Projekti vaati kaavoitus-taitoa. Tuotteen ollessa suunnittelupöydällä, sen mittasuhteet ja lopullinen ulkomuoto eivät olleet selvillä kuin vasta isossa hahmomallissa. Useasti mittaukseni menivät pieleen...

Osa 6.

Tarkoituksena olisi lämmittää huopa ja laskea se muovimatosta tehdyn muotin päälle, jolloin tuote olisi valmistettavissa yhdestä kappaleesta. Muotin teko muovimatosta osoittautui kuitenkin ylitsepääsemättömäksi, liekö kyseessä arviointivirhe. Matto hädintuskin jaksoi pidätellä omaa painoaan pystyssä.

Kun hain Volar plastic nimisestä yrityksestä raaka-ainetta projektiani varten, huomasin että kyseiset palat olivat ulkomitoiltaan liian pieniä suhteessa tarvitsemaani määrään. Aloin repiä hiuksia päästäni, sillä aika alkoi käydä vähiin eikä tulosta ollut tullut.



Osa 7.

Suunnitelmat muotin suhteen epäonnistui-
vat. Mietin kuumeisesti ratkaisua ongel-
maan.

Tuolin ulkomuoto oli kyllä mielenkiin-
toinen ja mahdollinen valmistaa, mutta
aloin miettiä samoja asioita, kun projek-
tin alkuvaiheessa. Jos rakenne on liian
monimutkainen, se ei aikataulullisesti
olisi mahdollista edes toteuttaa. Päätin
muuttaa tuotetta suoralinjaisem-
maksi, jottei muotoon prässääminen olisi
tarpeellista.

muo

toi

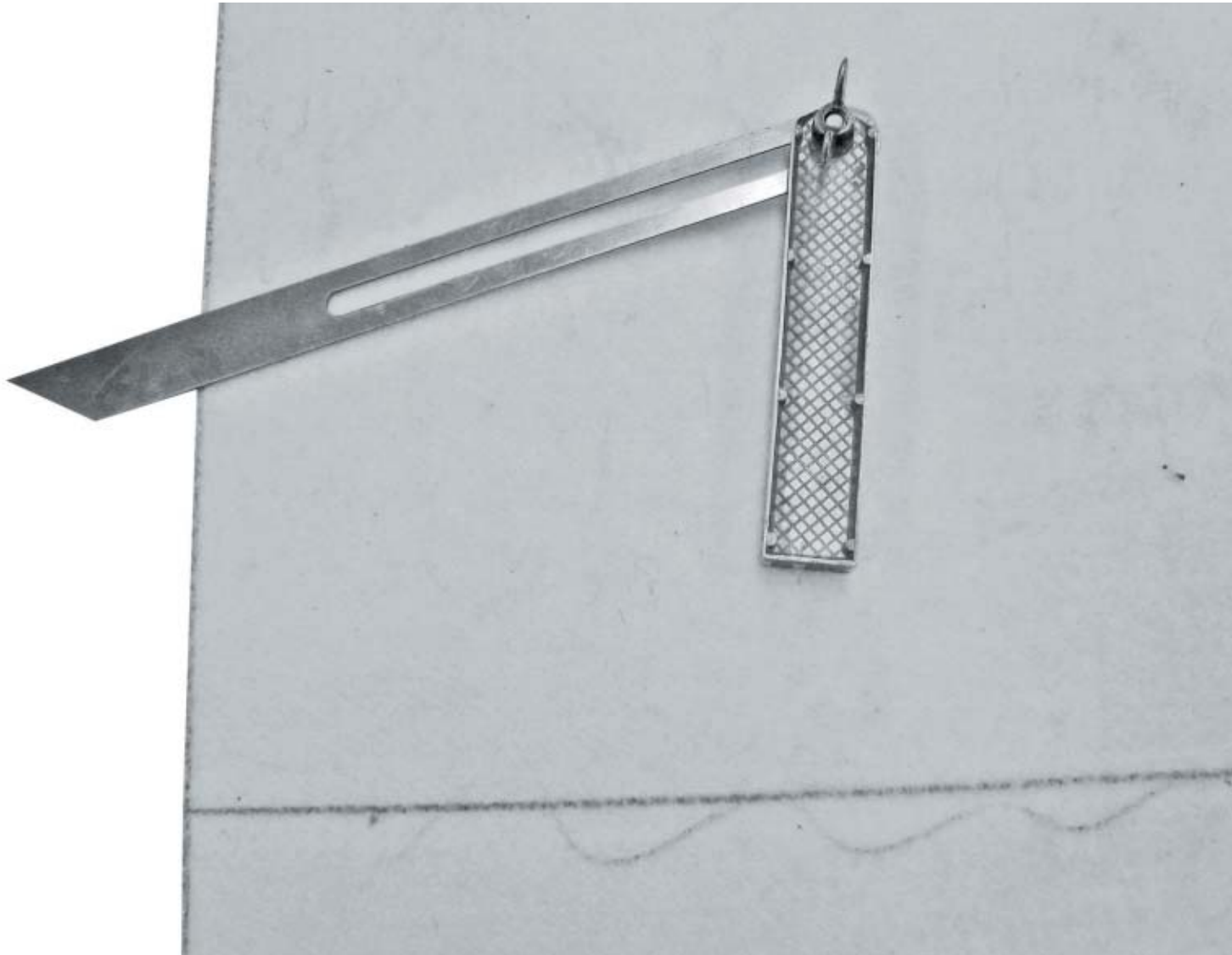
lu

teh

tävää

3.1_Pohjustus

Aluksi toimin täysin mietintätasolla. Punnitsin mielessäni erilaisia muotoja, taitoksia ja kulmia, asioita ja ilmiöitä joita näkee joka päivä. Mietin mikä olisi rakenteena sellainen, että polyestერიhuopa tarjoaisi riittävästä lujuutta. Prosessin alkaessa on hyvä rajata tiettyjä reunaehtoja, tehdä itselle jonkun tasoinen pohjustus siitä, millä keinoin aikoo suunnitella.



3.2_Luonnosvaihe

Aloin heti idean saatuani piirtää luonnoksia ja valmistaa pienoismalleja, ensin nopeita pikaluonnoksia, jotka helpottivat jäsentämään ajatuksia ja joista oli helppo valita kehityskelpoisimmat jatkokehittelyyn.

Seuraavaksi tein 1:5 mittakaavalla malleja, joihin on mahdollista suunnitella mittasuhteita ja ergonomiia. Pienoismallit ja niiden lähempi tarkastelu johti projektia hyvään suuntaan, Valmistin vielä 1:2 mittakaavassa muutaman mallin.

Näiden mallien valmistuessa tuotetta oli helppo luonnostella aina enemmän valmiiseen suuntaan. Hyvä idea työpöydällä voi monesti olla kaukana totuudesta, joten erilaiset variaoinnit tuotteesta olivat suunnitteluvaiheessa lähes pakollisia.

Valmiimpia ja toden mukaisia pienoismalleja varten piirsin paperille kaavoituskuvia joita muuttamalla mallin muotoa pystyi varioimaan ja palaamaan alkutilanteeseen takaisin.





3.3_Ensimmäinen malli

Ensimmäinen istuttava proto oli mitoitukseltaan vielä epäsuotuisa. Istuinpinta nojautui liian taakse, joka aiheutti ylävartalon seudulle räsytystä. Ompeleita varten poratut reiät olivat 5 millia liian ulkona, joka aiheutti huopapalojen kiillautumisen. Pääpiirteittäin kaluste lupasi jo hyvää ensimmäisessä protovaiheessaan. Lujjuuden kanssa ei tuntunut olevan ongelmia, mikä oli ollut ehkä suurin huoleni. Liitokset oli kiinnitetty nippusiteillä, rakenteen selvittämiseksi.

3.4_kehitysvaihe

Ensimmäisen proton jälkeen olin valmistunut täsmällisempään työskentelyyn. Raaka-aineen lämmitysvaiheessa pidin huolen, että kappaleet pysyivät erittäin suorina. Hioin ja viimeistelin leikatut kappaleet suurella huolellisuudella. Kasausvaihe oli pitkä ja aikaa vievä. Jokaisen tikin solmiminen käsin oli työläämpää kuin kuvittelin. Istuimen ja selkänojan välinen taitosai paremman ulkomuodon. Ensimmäisen version suoran nuuttauksen sijaan lämmitin taitoskohtaa ja sain sen kaareutumaan siististi. Liitokset sidoin kehitysversioon villalangalla kolminkertaisesti joka tikin kohdalta.



valmis tuote





Pohdintaa

Osa 8.

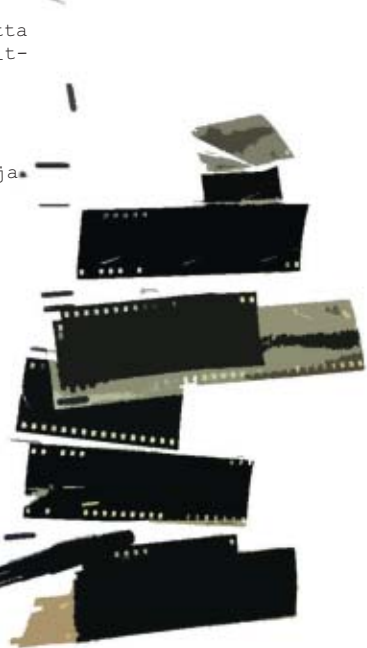
Lämmitysvaihe. Aloin lämmittää raaka-ainetta suoriksi levyiksi, josta sen jälkeen suunnitelin leikkaavani sopivat palaset tuotteen kasaamiseksi.

Lämmitysvaihe oli työläs mutta sain monta arkkia valmista materiaalia, hahmomalleja ja protoa varten.

Osa 9.

1:2 pienoismalli osoitti rakenteellisen ongelman. Istuinosa ei tulisi kestäämään ilman erillistä saumoitusta sivuissa. Alkuperäinen suunnitelma muodoiltaan orgaanisesta lepokalusteesta lensi tässä vaiheessa suoraan romukoppaan.

Mallia tarkastellessa oli mahdollista poimia ulkoiset mitat talteen ja loihdita uusi ulkomuoto. Päätin, että erilliset palaset yhteen nidottuina antaisivat riittävän lujisuuden kalusteelle. aloin kaavoittaa tuotetta uudestaan...



Osa 10.

Kaavoitusvaihe onnistui ilman suuria ongelmia ja ensimmäinen proto oli istutavissa. Muoto oli muuttunut orgaanisesta möykystä teräväsärmäiseksi. Rakenteellisesti ja lähtökohtaisesti olin pitäytynyt alkuperäisessä ideassa. Ehkä juuri uskominen ensimmäiseen oivalukseen jaksoi kantaa tuotteen valmiiksi asti.



tuot

teen

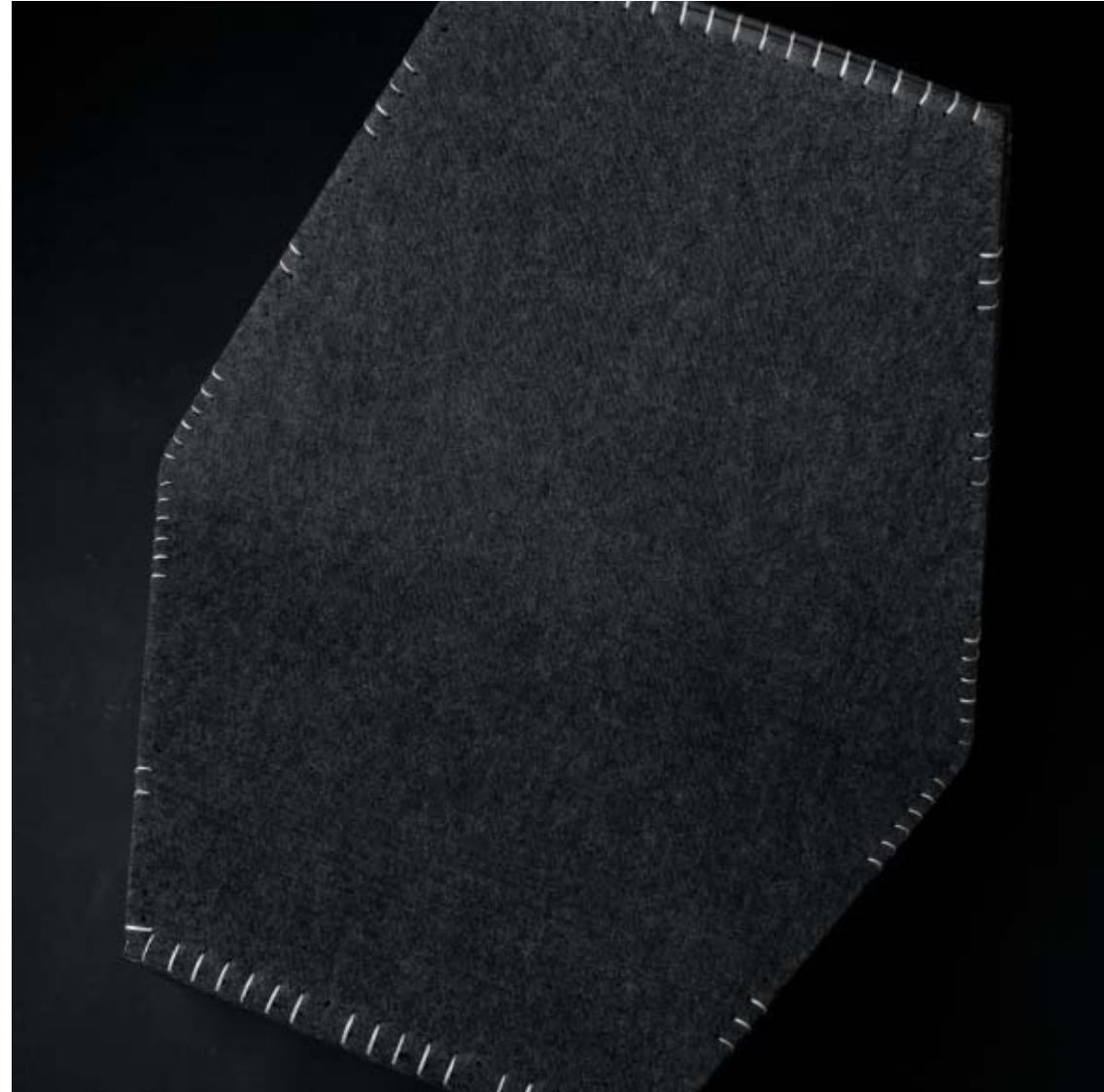
ku

vauS

4.1_Tuote

Istuin tarjoaa miellyttävää tukea. Elokuvan mittaista taukoa tuolissa tuskin jaksaa istua mutta rentoon levähdyshetkeen se sopii. Visuaalisesti tuotteen linjat ovat kohtuullisen voimakkaat, mutta tuotteen rakenteellinen yksinkertaisuus tasaa vaikutelmaa. Ulkoinen olemus on mielenkiintoinen. Tuotteen pintamateriaali on istuttaessa miellyttävän tuntuinen. Voimakas tikkaus antaa positiivisen ja viimeistelyn oloisen loppusilauksen tuolille. Pinoutuvuus ja keveys antavat tuotteelle mukavasti lisäarvoa.









Pohdintaa

Osa 11.

Ensimmäinen istuttava proto oli kuitenkin monipuolin vielä raakile, joten jouduin palaamaan vielä kertaalleen suunnittelupöydän ääreen. Istuinkulmaa oli muutettava ja liitos-sauma vaati tarkempaa perehtymistä.



Osa 12.

Istuinkulman muutoksen ja saumoituksen jälkeen tuote alkoi näyttää valmiilta. Mahdollisuudet saumoituksen suhteen ovat suuret, niiden päätehtävä on kuitenkin vain pitää osat kiinni toisissaan.



ar

vi

oin

ti

5.1_arviointi

Istuin on tasapainoisen oloinen, enkä näin heti sen valmistuttua muuttaisi siitä suuremmin mitään. Proton viimeistelytaso on ainoa seikka, johon kiinnitän huomioni, se voisi olla huolellisemmin valmistettu, mutta se on epäolennaista tuotteen muotokielen suhteen. Materiaalivalinta on onnistunut ja se sopii tuotteen ulkomuotoon odotetulla tavalla.

Ajankäyttö oli minulle jonkinmoinen ongelma koko projektin ajan. Työ saattoi mennä tauolle viikkojen ajaksi, kunnes taas kuroin aikataulua kiinni. Ehkä säännöllisempi aikataulutus ja sen seuraaminen olisi pitänyt prosessin tasapainoisempana, mutta en voi myöskään aliarvioida kiireen tuomaa painetta, joka monesti vie ideointia ja työskentelyä suurin harppauksin eteenpäin. Mielestäni luovaa työtä pitää tehdä silloin, kun ideointi tuntuu helpoimmalta.

Valmiin tuotteen tarkastelu on sen tekijälle erilainen kokemus kuin ulkopuoliselle. Tuotteen kehityskaari on suunnittelijalle tuoreessa muistissa ja tehdyt ratkaisut ovat perusteltuja sekä toivottavasti järkeviä. Ulkopuolinen tarkastelija ei näe kuin esillä olevan lopputuloksen.



läh
teet

lähteet:

*1_Haastattelu: Volar Plastic oy,
markkinointipäällikkö Olli Walden
kertoi polyesterihuovan ominaisuuksista ja
käyttökohteista 5.4.2007*

2_Needle Felt datasheet

3_kuvat: Visa Malinen

*4_studiokuvat: 37, 42-43, 44-45, 46, 60-61
Kristiina Kurronen*

5_työskentelykuvat: Matti Nurminen

Kiitos:

*Olli Walden Volar Plastic oy
Matti Nurminen
Kristiina Kurronen
Laura Väinölä
Raimo Mäkitalo
Teppo Reivo
Marja Lampainen
Elina Rantapuska
Elina Laaksonen*



