



Lahden Ammattikorkeakoulu
Muotoilu- ja taideinstituutti
Kalustemuotoilu
Opinnäytetyö
Hue
Kevät 2011
Teppo Reivo

Tiivistelmä

Abstract

Sisällysluottelo

1. Johdanto	7
2. Toimeksianto	7-10
2.1 New times-new furniture	
2.2 Tuotekehitysprojekti lähtökohtana	
3. Fritz Hansen	11-18
3.1 Yritys Tehdas	
3.2 Tuotevalikoima brändin luojana	
3.3 Erottautuminen markkinoilla	
4. Kestävä kehitys huonekalumuotoilussa	19-22
4.1 Pitkä käyttöikä	
4.2 Kierrätettävyys	
4.3 Logistiikka	
5. Suunnittelutyön tavoitteet	23-30
5.1 Käyttöympäristö	
5.2 Referenssi tuotteet	
5.3 Mood board	
6. Suunnitteluprosessi	31-48
6.1 Materiaalit	
6.2 Kaavoituksen kautta ergonomiaan	
6.3 Rungon rakenne	
6.4 Ulkonäkö ja tyyli	
7. Prosessi	43-48
Alumiinirunko kokeilu	
Proton rakentaminen	
Mallin valinta	

8. Lopputulos	49-58
8.1 Lopputuloksen esittely	
8.2 Erot lähtökohta tuotteeseen	
8.3 Tuote tilassa	
8.4 Jatko kehitys	
9. Arviointi	59-62
9.1 Tuote osana valmistajan brändiä	
9.2 Tavotteiden toteutuminen	
9.3 Prosessin arviointi	
Lähdeluettelo ja liitteet	63-64

1. Johdanto

Opinnäytetyöni aiheena on tuotekehitys projekti jossa päämääräni on parantaa olemassa olevaa valmaistamaani nojatuolia. Suunnittelun keskeisinä periaatteena ovat kestäväkehitys huonekalu muotoilussa. Tarkoituksena muotoilla tuote jonka elinkaaren loppupäätä on myös ajateltu materiaali ja valmistus tekniikoissa.

2. Toimeksianto

Aiheeni taustalta löytyy yhteistyö projekti ollessani vaihto-opiskelijana Danmarks Designskolella Kööpenhaminassa kevään 2009.

Teimme yritysyhteistyö kurssin kalustevalmistaja Fritz Hansenin kanssa jonka otsikkona oli "new times-new furniture"

Kurssimme alkoi Milanon huonekalumessuilla jossa tehtävämme oli etsiä kalusteita jotka olisivat toteutettu uusin verhoilu menetelmin.

Matkan jälkeen kävimme tutustumassa Fritz Hansenin tehtaaseen ja saimme tietoa yrityksen toimitatavoista, materiaalien käytöstä ja asiakas segmenteistä.

Tehtäväksemme saimme suunnitella nojatuolin jossa tavoitteena on uudenlaisten verhoilumenetelmien löytäminen ja hyödyntäminen. Tarkoituksena vähentää työvaiheita, välttää turhaa materiaalien käyttöä ja pyrkiä pois liimasaumojen ja vaahtomuovien käytöstä.

Olen määrittänyt toimeksiannon itse käyttäen samaa briefiä kuin yritysyhteistyökurssissa. Tavoitteeni työssä on ratkaista verhoilun tekeminen metallirungon ympärille joka olisi ergonomisesti toimiva. Käsinojien ja jalkojen suunnittelussa pyrin uuteen ratkaisuun mikä tukisi paremmin istuimen tuotokiekltä.

2.1 New times - new furniture

Otsikon asettama ajatusmalli on hyvä jos ottaneen prespektiiviksi koko maailman, tai ainakin median, huomion saaneen ilmastonmuutos rulljanssin.

Ajat ovat siis muuttumassa ja suurempi määrä kuluttajia on herännyt harkitsemaan osto päätöksiään hiilijalanjälki mittarien ja muiden tuotteen kulutusta mittavien laskureiden kanssa. Se mistä tuote on peräisin ja millainen sen elinkaari on nousemassa ratkaisevampaan asemaan hinnan sijasta.

Tuotteen elikaaren loppupäällä on myös aiempaa suurempi merkitys kun siinä käytettävät materiaalit pitäisi saada kierrätettyä.

Nykyään huonekalut ovat tavallisesti tehty lyhyt ikäisiksi joiden ei edes odoteta kestävän sukupolvelta toiselle. Suunnittelijoiden tulisikin siis ottaa nykyään huomioon entistä enemmän kestäväkehitys materiaalien valinnassa sekä tuotantotavoissa.

New times - new furniture onkin ajatusmalli jolla halutaan tuoda nykyaikaiset innovatiiviset valmistus menetelmät enemmän esiin kalusteissa, uhontamatta olla niiden perus funktiota olla erilaisten tilojen kalusteina helpottamassa arkeamme.

2.3 Tuotekehitys projekti lähtökohtana

Opinnäytetyöni lähtökohtana käytän Danmarks Designskolessa keväällä 2009 tekemääni ensimmäistä istuttavaa protomallia. Malli koostuu kuppimaisesta istuinosasta ja käsinoja jalkarakenteesta. Osat on liitetty toisiinsa kolmella 6mm pulteilla molemmin puolin sisällä olevaan metallitangosta tehtyyn runkoon. Lisäksi hahmomaliin on jouduttu liimaamaan kovalevyt pitämään nahka muodossaan.

Tuolin jatko kehityksessä aion käyttää oikeastaan vain sen ideaa verhoilun tekemisestä metallirungon ympärille sekä istuinkupin ergonomiaa. Aion viedä tuolia loungemaisempaan suuntaa ja vaihtaa siihen visuaalisesti keveämmät materiaalit tarkoituksena saada siitä houkuttelevampi istumaan.



3. Fritz Hansen



3.1 Yritys

Yritys sai alkunsa kun puuseppä Fritz Hansen aloitti kalusteiden valmistuksen vuonna 1872 Christianhavnissa, Kööpenhaminassa. Jo ensimmäisinä toiminta vuosinaan se sai merkittäviä sopimuksia kuten Kööpenhaminan yliopiston kirjaston, kaupungintalon ja korkeimman oikeuden kalustamisen.

1930-luvun alussa Fritz Hansenin poika, Christian E. Hansen aloitti pyökin taivutus kokeilut höyryn avulla. Kokeilujen seurauksena mallistoon saatiin monia uusia tuotteita jossa voitiin hyödyntää massipuun lujuutta kaarevissa muodoissa. Taivutuksen erinomainen hallitseminen johdatti yhtiön maailman johtavimmaksi alallaan ja se erikoistui valmistamaan huonekaluja laminoidusta puusta.

Ensimmäinen todellinen klassikko syntyi vuonna 1944, kun arkkitehti Hans J. Wegner suunnitteli China chairin. Tuolin veistoksellinen selkänojan muoto oli niin ikään saatu höyryttämällä massiivipuuta. Työn laatu ja huolellinen suunnittelu ovatkin pitäneet tuolin mallistossa vielä tähän päivään asti.

Viisikymmenen luku oli olikin sitten Arne Jacobsenin dominoimaan valtakautta Fritz Hansenin suunnittelijana. Yhteistyö alkoi jo vuonna 1934, mutta ensimmäinen läpimurto tuote oli Ant tuoli jonka hän kehitti vuonna 1952. Jacobsen jatkoi työtään ja kehitti Ant tuolin pohjalta Fritz Hansenin tunnetuimman tuotteen series 7 tuolin.

Jacobsenin seuraavat klassikot Egg- ja Swan-tuolit syntyivät vuonna 1958 kun hän suunnitteli Royal Hotellia Kööpenhaminaan. Yhtenä merkittävä suunnittelija Fritz Hansenilla toimi myös Poul Kjaerholm jonka klassikko nojatuolit PK22 on vuodelta 1956 ja PK24 vuodelta 1965.

Lähteet www.fritzhansen.com



Series 7 tuoli valmistuksessa vuonna 1956



Egg nojatuoli verhoiltavana



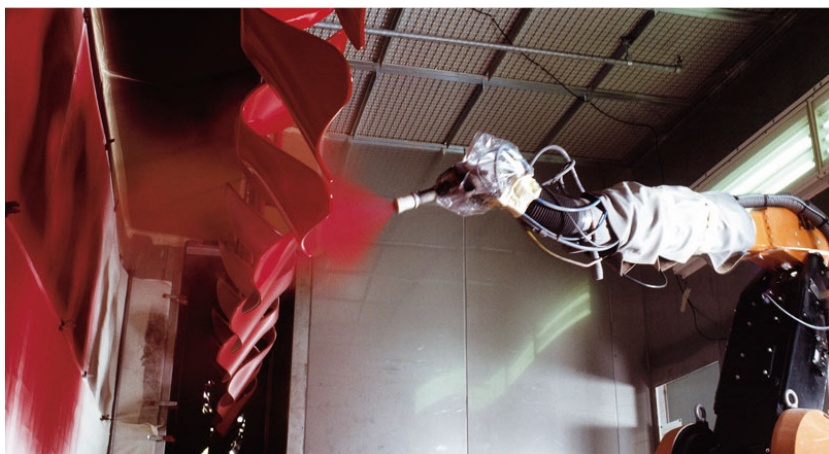
Tuotteita lähdössä myyntiin Herman Millerille Yhdysvaltoihin

Tehdas

Fritz Hansenin yksi tehtaista sijaitsee Vassingerødissa Kööpenhaminassa, missä valmistetaan seiska sarjan tuolit sekä muut samaan muotopuristeeseen perustuvat pikkutuolit.

Tehdas on lähes täysin automatisoitu robotein ja ainoat vaiheet jossa varsinainen työntekijä on mukana on laadun valvonta sekä viilujen syöttö prässeihin. Tuolien jalat tulevat alihankintana ruotsista ja ne kiinnitetään viimeisenä osana ennen pakkausta.

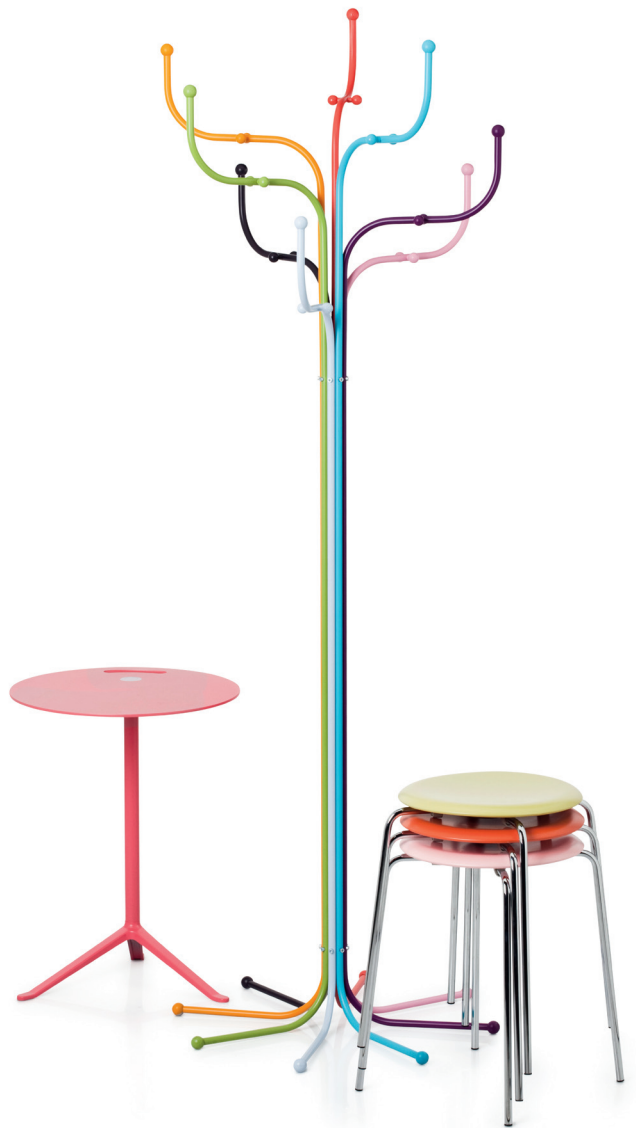
Tehdas tuottaa tuoleja helposti yli menekin, ja sitä voidaankin säädellä ilman että tuotteita tarvitsee välivarastoida. Tuolit lähtee valmistus prosessin jälkeen välittömästi jälleenmyyjille.



3.2 Tuotevalikoima brändinluojana

Fritz Hansenin tuotevalikoimasta löytyy paljon erilaisia istuin- ja pöytävaihtoehtoja julkitiloihin sekä kotiympäristöön. Yritys on selkeästi suuntatunut tilojen perustarpeiden täyttämiseen kalusteilla joita on helppo yhdistellä ryhmiä tai pareiksi. Valikoimasta löytyy myös valaisimia, väliseiniä ja mattoja.





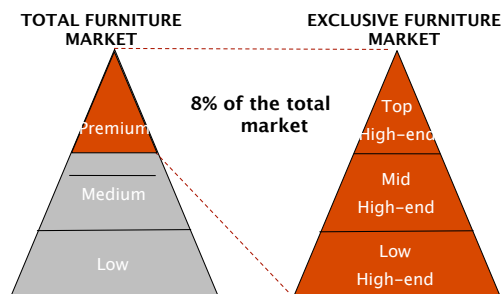
3.3 Erottautuminen markkinoilla

Fritz Hansen profiloitunut premium luokan kalusteisiin joiden osuus kokonais markkinoista on 8%. Tässä luokassa luokassa toimiakseen asiakkaat odottavat saavansa huippulaatua jonka takeena on ehdoton laadunvalvonta läheisessä yhteistyössä alihankkijoiden kanssa. Yrityksellä on ISO 9001 laatustandardi ja ympäristöstandardi ISO 14001.

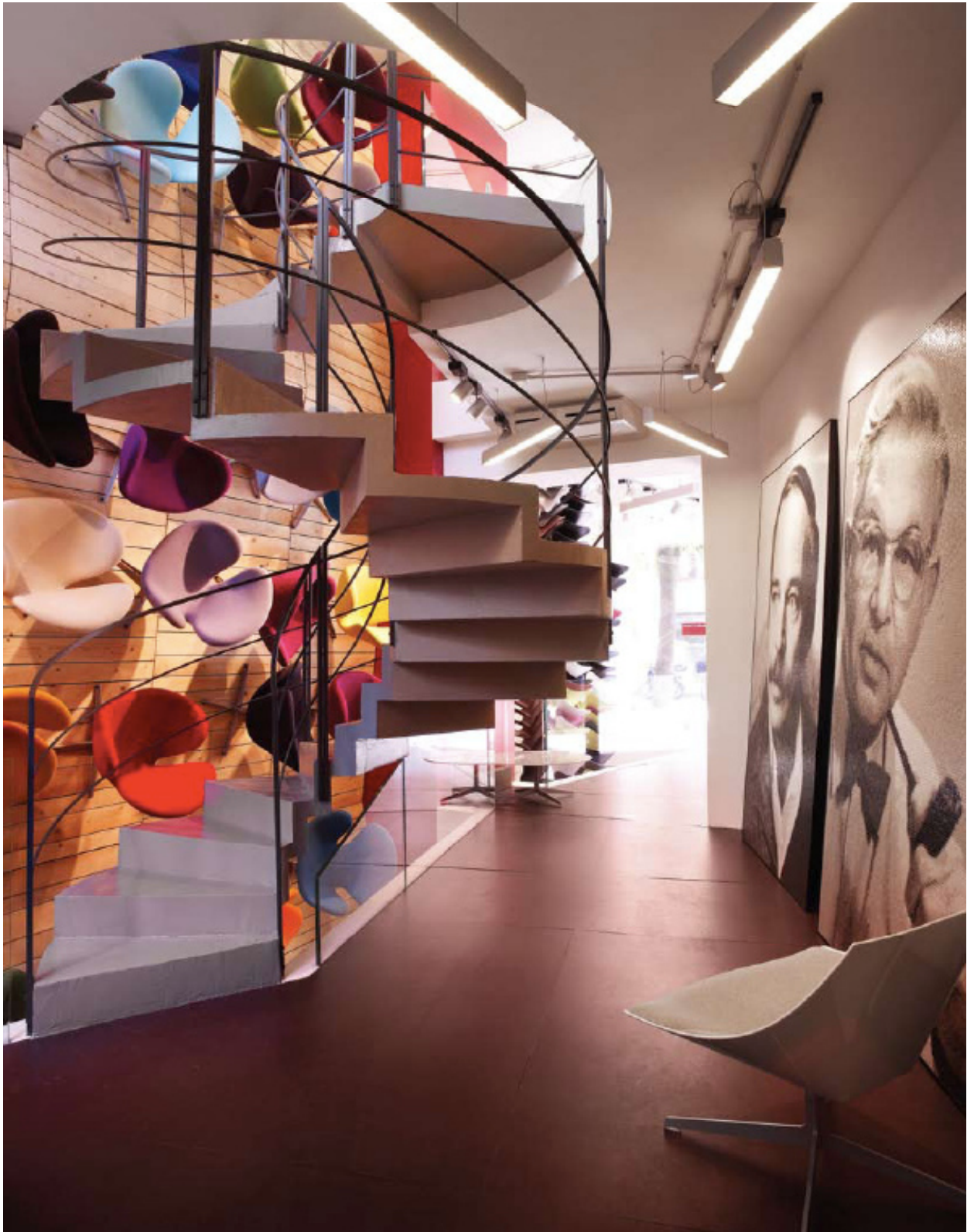
Fritz Hansenin valmistamat tuotteet menevät 59% julkilojen kalustamiseen arkkitehtien ja sisustusalan ammattilaisten kautta. Myydyimpiä tuotteita ovat lounge-tuolit ja pinottavat pikkutuolit. Loput 41% on yksityis asiakkaita.

Yrityksen tekemän asiakas profiilin mukaan sen tavallisin asiakas on varakas, yli 35-65 vuotias nainen joka seuraa muotia ja designia. Asuin paikkana on suur-kaupunki tai sen lähiympäristö.

Lähde fritzhanzen.com, annual report 2008



Kuvaus korkealaatuisten huonekalujen markkinaosuudesta.



Fritz Hansenin Milanon showroom.

4. Kestävä kehitys huonekalumuotoilussa

Huonekalujen suunnittelussa tärkeimpiä seikkoja ovat ergonomia, estetiikka, ekologisuus ja etiikka. Näillä perusarvoilla voidaan saada pitkä ikäinen tuote jonka käyttöikä on pidempi antaen sille paremman elinkaaren ja näin edes auttaa kestävästä kehitystä.

Ottamalla huomioon tuotteen suunnittelu vaiheessa sen vaatimukset käytössä voidaan minimoida siihen käytettävän materiaalin ja tuotannossa käytettävän energian määrää. Materiaalien alkuperällä ja tuotto tavalla on yhä suurempi merkitys kun asioita aletaan miettimään kestävästä kehityksen kannalta. Niiden tulisi olla ympäristö asioista välittäviltä yhtiöiltä jotka ovat mukana tukemassa matalampi päästöistä, vihreämpää teollisuutta. Käyttämällä kierrätettyjä ja sertifioituja materiaaleja pystyy omalta osaltaan vaikuttamaan asiaan.

4.1 Pitkä käyttöikä

Materiaalien oikea käyttö ja ajaton muotoilu yhdistettynä kalusteiden korkeaan laatuun, kestävyys on merkittävin tekijä pitkään käyttöikään.

Kuluvien osien ja niiden helpon vaihto ja huolto mahdollisuuden huomioiminen suunnittelussa, saa tuotteen elinkaarta pidennettyä monilta osin.

Esimerkiksi verhoilun irroitus mahdollisuudella rungosta vaihtoa tai pesua varten, pystyy vaikuttamaan kalusteen ilmeeseen ja mielikuvaan paljon. Jo pelkkä pesu voi pelastaa sen kaatopaikalta.



Modernin huonekalumuotoilun klassikko, vuonna 1956 Charles ja Ray Eamesin suunnittelema Lounge Chair. Kuvan tuoli on Vitran valmistama, päivitetty vaaleampi versio, joka on tehty nykyaikaisiin vaaleisiin sisustuksiin soveltuvammaksi.

4.2 Kierretettävyys

Jätteenkeräyksen kannalta huonekalut ovat ongelmallisia, koska ne sisältävät monia eri materiaaleja ja ovat kooltaan suuria, jolloin niiden prosessointi käsittelylaitoksissa on hankalaa. Huonekaluista voitaisiin kuitenkin saada paljon käyttökelpoista raaka- tai polttoainetta. Kierrätettävyys ja hyötykäyttö onkin otettava huomioon jo huonekalujen suunnitteluvaiheessa. Uudet huonekalut tulisi suunnitella siten, että ne ovat helposti purettavia ja niiden sisältämät materiaalit ovat kierrätykseen sopivia sillä huonekalu rasittaa eniten ympäristöä vasta joutuessaan kaatopaikalle.

Lähde ymparisto.fi

4.3 Logistiikka

Suunnitelmalla tuotteen pinottavaksi tai elementti rakenteiseksi säästetään pakkauksien koossa paljon tilaa. Ilman kuljettaminen on pakkauksen sisällä on asia jota yritetään välttää monintavoin kun koitetaan saada tuotantokustannuksia alas. Tuotteita tulisi siis saada pinottua useita samaan pakkaukseen.

Markkinoille onkin tullut paljon uusia tuotteita joissa on käytetty niinsanottua flat pack ajatusta. Tarkoituksena on nimensä mukaisesti pakata tuote yhteen tilaa viemättömään, helposti siirreltävään pakkaukseen. Tuote on osissa ja kasaus tapahtuu asiakkaan toimesta kotona. Tässä ongelmana voi olla liitosten heikompi kestävyys kun niihin ei pystytä käyttämään samoja teknisiä toteutuksia joita tehtaalla valmiiksi kasatuissa voisi olla. Myöskään kasauksen laadusta ei ole takuita jolloin se voi vaikuttaa tuotteen imagoon ja mielikuvaan.

Hyvinä puolina flatpackissa on tuotanto kustannuksien pieneminen kun prosessista jää työvaiheita pois.

Useat laadukkaampien kalusteiden valmistajat kasaavat tuotteet valmiiksi asti jolloin laadusta pystytään varmistumaan. Pakkaukset ovat silloin monin verroin suurempia. Kompromissinä voisi olla ratkaisu jossa tehtaan kouluttama jälleenmyyjä kasaa tuotteen asiakkaalle ja se kuljetetaan valmiina käyttökohteeseen. Sama myyjä voisi myös vastata huollosta ja korjauksesta.



5. Suunnittelutyön tavoitteet

Tavoitteenani on suunnitella nojatuoli joka olisi hyvä ergonomialtaan ja sen visuaalinen ilme olisi mielenkiintoinen. Myös materiaalien käytön minimointi on yksi keskeinen asia suunnittelussa, mikä tekisi tuolista ekologisemman valmistaa ja kierrättää elinkaarensa lopussa.

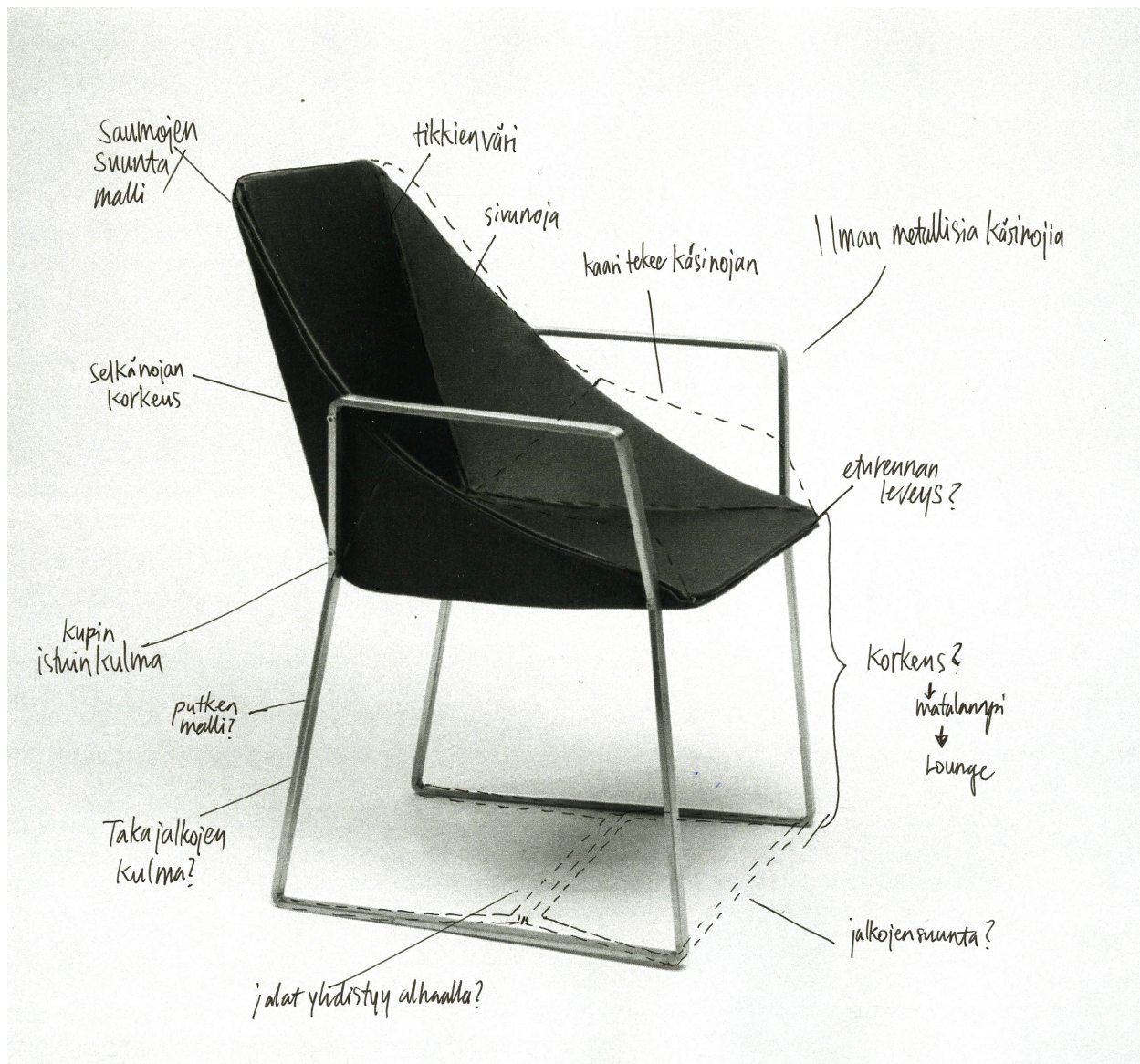
Tuolin ergonomiassa aion käyttää samaa ideaa mikä minulla oli ensimmäistä protoa suunnitellessani, saada aikaa nojatuoli jossa ei olisi käytetty lainkaan vaahтомуovia pehmusteina. Ergonomia tulisi kankaan omista ominaisuuksista ja kaavoituksesta mikä olisi tehty kevyen ja kestävä metallirungon ympärille.

Mukava tilanne olisi myös jos tuolin saisi purettua osiin ja sen voisi laittaa ns. flatpackiksi, mutta en pitä sitä ensisijaisena asiana. Tärkeämpiä asioina olisi ratkaista aiemmat pulmat. Tavoitteenani olisi saada rungosta sylkkäin pinoutuva jolloin tilaa säästyy lähetyksessä huomattavasti.

Halusin alkaa viemään tuolia matalampaan ja leveämpään suuntaan antaen sille enemmän nojatuolimaisemman ilmeen. Lisäksi halusin muuttaa kupin sivujen muotoa antamaan mukevemmän nojan suvuttain istuessa. Jalkojen rakenne tulisi miettiä uudelleen sisälle tulevan uuden rungon kanssa toimivaksi.

Materiaali valinnoissa haluisin päästä pois nahan ja metalli putken yhdistelmästä, käyttää kangasta verhoilussa antamaan tuolille raikkaaman ilmeen.

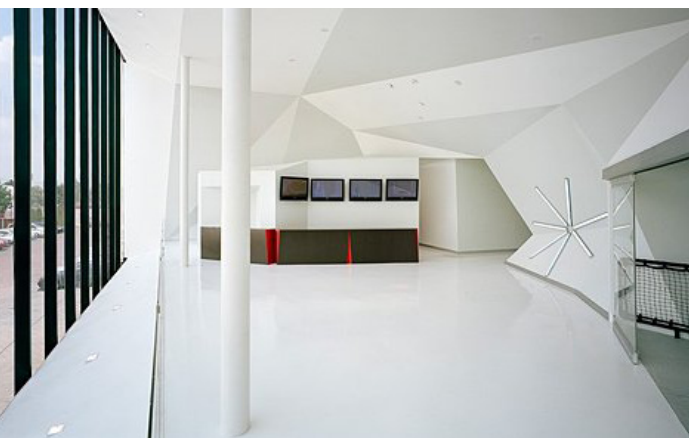
Työ on luonteeltaan kokeilullinen minulle sillä en ole aiemmin tehnyt vastaavaa verhoilua enkä ole tismalleen vastaaviin törmännyt muuallakaan. Tarkoitukseni oli valmistaa toimiva prototyyppi minkä avulla pääsisin toteamaan tutkimukseni tuloksen.



5.1 Käyttöympäristö

Nojatuolini käyttöympäristö olisi enemmän julkisiin tiloihin suuntautunut. Kohteita olisi hotellit, ravintolat, lentokenttien lounget, sairaaloden odotustilat, koulut, kirjastot ja pankit ja museot. Tiloja joissa käyttäjä odottaa tai istuu muuten hieman pidempiä aikoja ja haluaa ottaa mukavamman lepo asennon.

Materiaali valinnat huomioiden tuolin voisi myös sijoittaa koti ympäristöön. Olohuoneet, musiikki- ja elokuvahuoneet olisi tässä tapauksessa pääasialliset kohteet.



Kuvat osoitteesta: www.ffffound.com ja fritzhan-sen.com

5.2 Referenssi tuotteet

Keräsin nojatuoleja joissa oli käytetty verhoilussa miltein ainoana kangasta antamaan istuin ergonomian. Lisäksi tuoleissa oli käytetty putki- tai metallitangosta tehtyä runkoa, poikkeuksena BPA:n puurunkoinen Mira tuoli. Kyseistä mallista on tosin oelmassa myös putkirunkoinen malli.

Yhteistä tuoleille on niiden yksinkertainen rakenne ja verhoilun kiinnittyminen runkoon riippumaan putken ympärille. Poikkeuksena Kurosawan Stealt tuoli, jonka otin tarkasteluun mukaan sen ulkönäöllisten ja ergonomisten syiden takia. Stealthissa on käytetty useita suoria pintoja millä on haettu istun ergonomia mahdollisimman hyväksi. Lisäksi tuolin koko on mielenkiintoinen sillä vastaavia pieniä kategoriaan sopivia nojatuoleja en montaa tiedä.

Ace , Viccarbe, Jean-Marie Massaud
2006





Minerva, Alias, Alfredo Häberli
2008



Stealth, Prototyypki
Yodo Kurosawa
2004

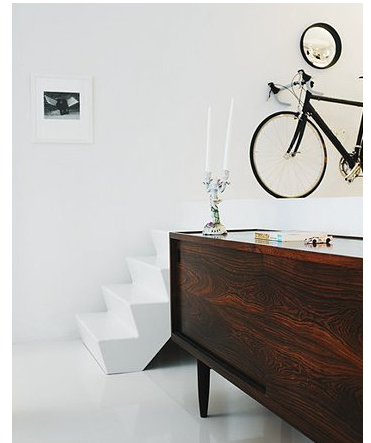


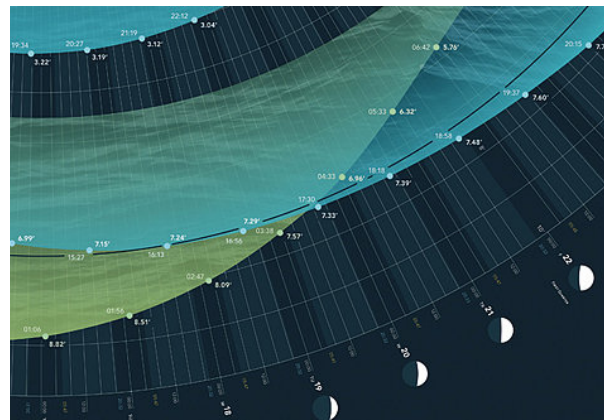
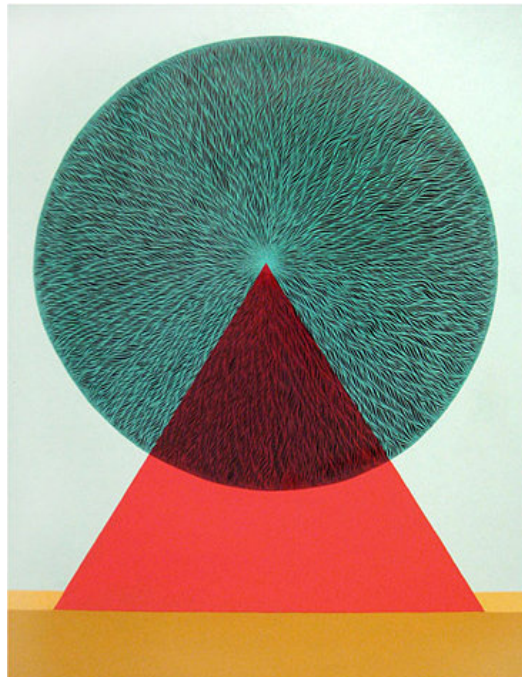
Mira, BPA international
2009



Canvas, Paola Lenti
Francesco Rota
2009

Mood board

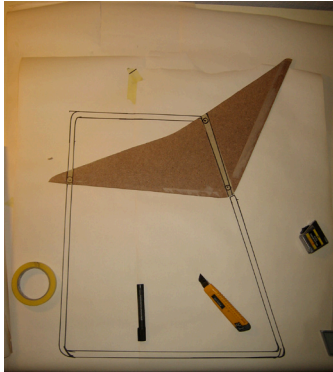
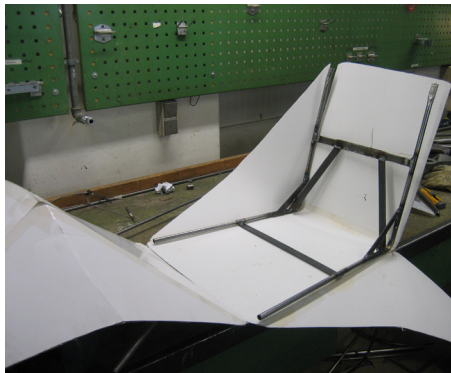




6. Suunnitteluprosessi

Aloitin prosessin tarkastelemalla aiemmin tekemiäni hahmomalleja joista etsin mielenkiintoisemmat kohdat. Analysoimalla kuinka voisin parantaa niitä visuaalisesti ja sitä kautta tuoda ne uudelleen mielenkiintoiseksi elementiksi tuoliin. Olin saanut viimeisen jölkeen presentaation palautteen jälkeen ideoita kuinka parantaisin tuolia ja mihin suuntaan haluaisin muokata sitä. Luonnostellessani uusia muotoja papererille tuli entistä enemmän esiin käsinojan vieminen kankaan sisällä ja näin ollen tehdä istuinkupista yhteinäisen osan.

Jalkarakeenteessa oli pitkää epävarma mikä olisi hyvä ratkaisu. Kokeilin erilaisia kelkkajalka malleja joihin en ollut kuitenkaan tyytyväinen. Monet piirtämäni versiot muistivat liikaa olemassa olevia tuotteita. Joten päätin edetä työssä eteenpäin kaavoitukseen tietämättä millainen jalkakonstruktiosta lopulta tulisi.



Luonnoksia

Yritin löytää luonnostelemalla jalkakojen mallia ja ideaa siitä miten sarja tulisi kulkemaan niiden välille. Huomasin kaikissa piirroksissa jalkojen lähtö pisteeksi aina istuinkupin osan kulmat, johon aloin kiinnittää huomiota. Visuaalisen linjan tulisi jatkua luonnollisena materiaalin vaihtumisesta huolimatta, kannatellen istuinosaa kevyenä yläpuolella. Jalkojen kiinnitus pisteet kulmissa tukisivat istuinosan kankaan sisällä olevaa rungon muotoa jolloin se voitaisiin tehdä mahdollisesti yhdellä taivutuksella. Sain piirroksista uusia ideoita joita pystyinsin alkaa mallintamaan ja tekemään kuvista mittatarkkoja runkoa varten.



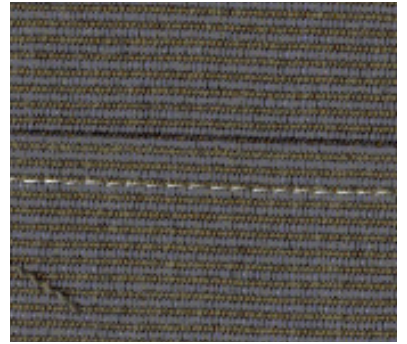
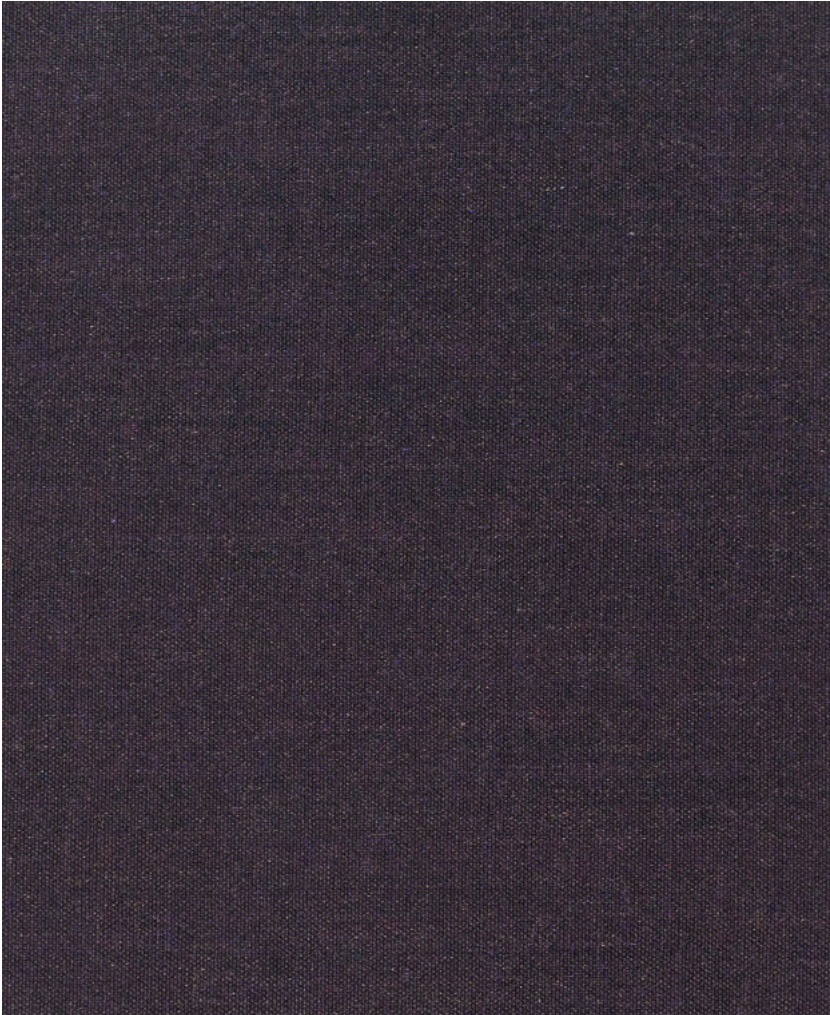
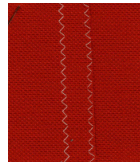
6.1 Materiaalit

Lähtökohtani oli etsiä kestäviä ja kierrätettäviä materiaaleja. Yhtenä kovinpina haasteina on löytää jäykkä ja venymätön kangas joka antaa tuolin verhoilulle rungon. Kangas ei kuitenkaan saisi olla liian paksu jotta verhoilun ompelutyöstä ei tulisi liian hankalaa.

Koska verhoilu koostuisi monesta eri palasta tulisi saumojen tikkauksen olla mahdollisimman kestävä jotta verhoilu pysyisi paikoillaan ja hyvän näköisenä kovasta käytöstä huolimatta. Tähän vaikuttaisi tikkilangan paksuus ja tikin pituus. Lisäksi langan värillä on pystyisi tuomaan tuolin muotoja paremmin esiin.

Verhoilun kiinnityksessä runkoon mietin monia eri vaihtoehtoja joita vertailin kestävyiden ja valmistuksen kannalta. Velcronauhan käyttö kankaan kiinnityksessä olisi mahdollista jos käytettäisiin leveää ja erittäin tarttuvaa nauhaa. Ongelmaksi muodostuisi kuitenkin tuolin etu kulmat jossa tilaa tuolin alla nauhalle olisi erittäin niukasti. Lisäksi en pitänyt nauhan käyttöä hyvänä sen haptisuuden ja epävarmuuden vuoksi. Päädyin käyttämään vetoketjua verhoilun kiinnittämisessä sen täsmällisemmän kiinnityksen vuoksi.

Tuolin rungoksi valitsin teräsputken sen pitkäikäisyyden ja helpon muovattavuuden vuoksi. Vaihtoehtona olin miettinyt alumiini profiilien käyttöä niiden yksinkertaisen muotoon valun ja hyvän kierrätettävyyden vuoksi.



6.2 Kaavoituksen kautta ergonomiaan

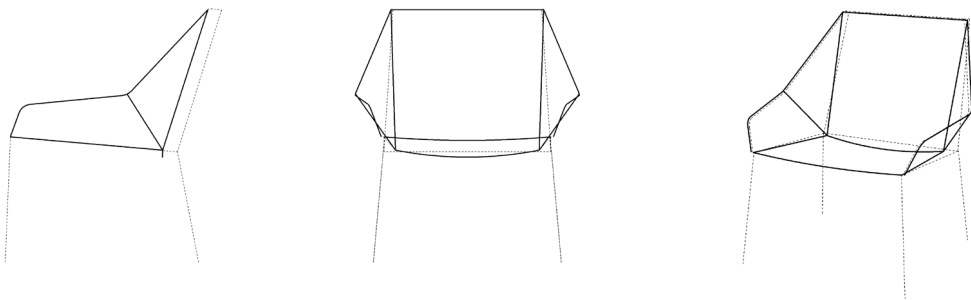
Istuimen ergonomian muodostaa muotoon ommeltu kangashuppu. Se on mitoitettu pienenemään rungosta sisäänpäin kuppimaiseksi istuinosaksi joka antaa tuen myös selkänöjan sivuosiin nojattaessa.

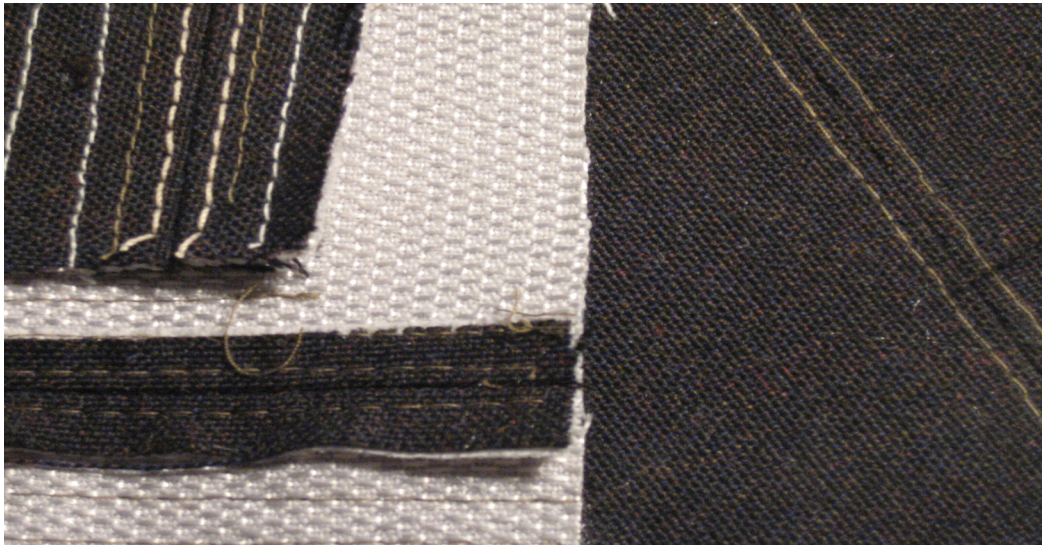
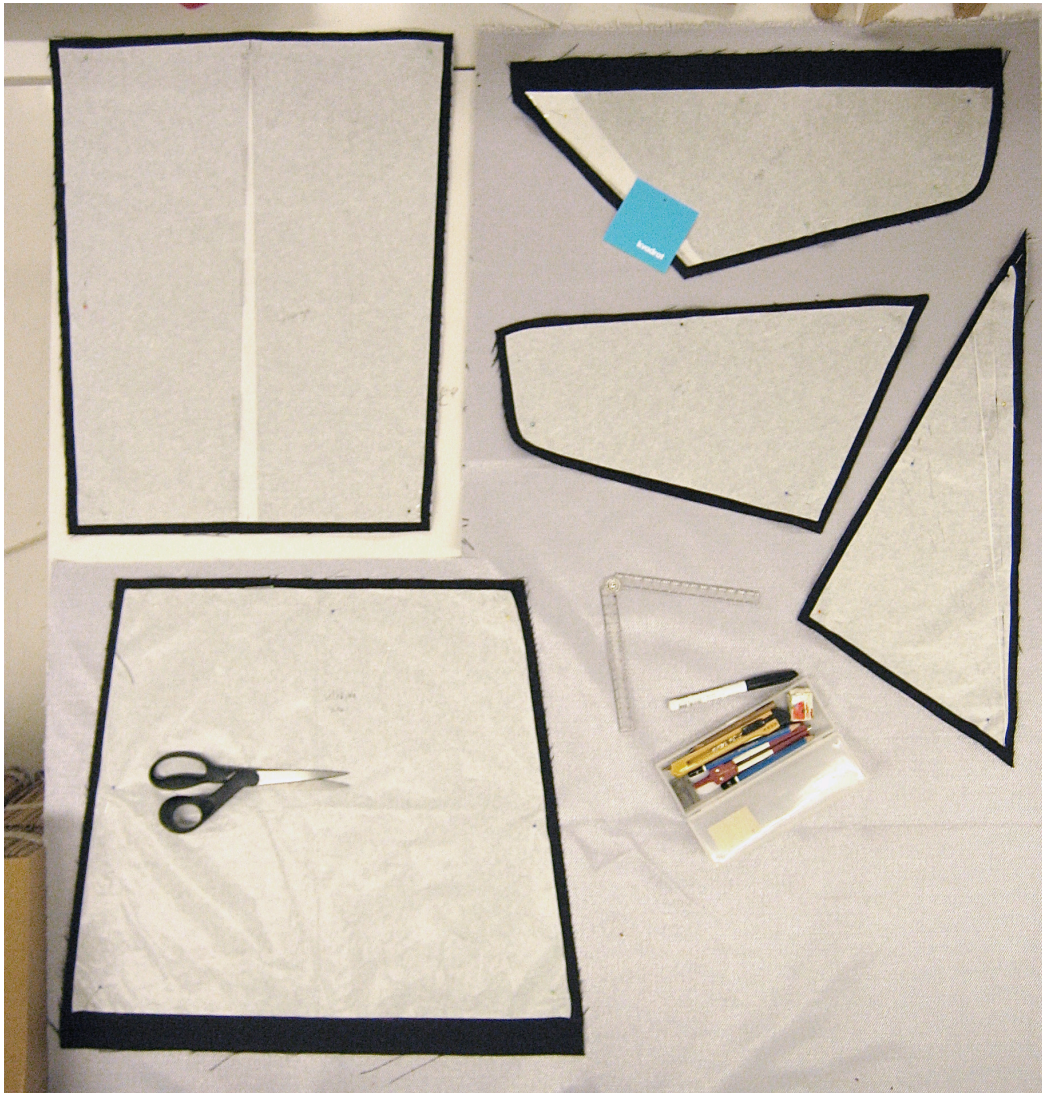
Ensimmäiset mitoituksen haasteet tulivat rungon putkien asetamisessa siten että ne koskettaisi istujaa kankaan liikkumisesta ja venymisestä huolimatta. Näiden marginaalien selvittämiseksi teetäin neljä eri istuinhuppua jotka piti runkoon tulleiden muutosten jälkeen kaavoittaa uudelleen ja hakea paras istuintun-tuma. Suuntaa antavien kokeilujen jälkeen viimeisin verhoilu tehtiin venymättömästä nailon kankaasta mikä pitää kankaan tiukkana muodossaan.

Verhoilu koostuu kolmesta eri päällekkäisestä kankaasta. Alimpana on jäykkä nailon kangas minkä päälle tulee tymparkangas pintakankaaseen ommeltuna, estämään sen venymistä. Pintakankaaksi valitsin Kvadratin mallistosta Remix villakankaan mihin on sekoitettu mukaan 10% nylonia. Villa on hyvä sen palautumis ominaisuuksiltaan mikä oli yksi valinta kriteeri kun tavoitteena on saada verhoilu pysymään tiukkana. Kankaan kulutuskestävyys on Martindale asteikolla 100 000, joten sen pitäisi soveltua hyvin julkikaluste käyttöön.

Verhoilu laitetaan rungon ympärille selkänöjan päältä ja se kiinnittyy istuinkappaleeseen vetoketjuin kol-melta reunalta. Idea tähän syntyi pohdittuani vaihtoehdoksi erilaisia kiristys kujanteita istuimen alapinnan reunoille.

Käsinojien välinen mitta muodostui myös kokeilujen perusteella. Olin ensin määrittänyt etureunalle maksimi leveyden minkä jälkeen koitin saada muut mittasuhteiltaan tasapainoon. Alaslaskevien sivujen taitekohdan määrittelin etäisyydellä istujan kyynerpäästä. Taitos oli tuotava hieman eteen parhaasta mah-dollisesta kohdasta jotta sivuihin jäisi tilaa nojaamiseen hieman sivutais asennoossa istuttaessa. Lisäksi sivut helpottavat lehtien lukua kun käsivarret voidaan tukea niihin.





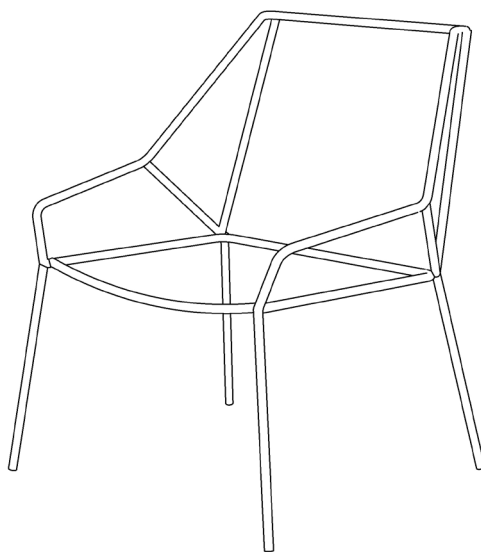
6.3 Rungon rakenne

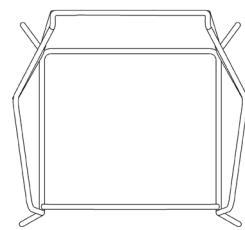
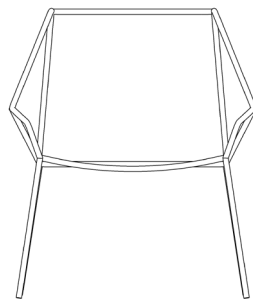
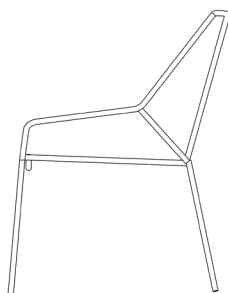
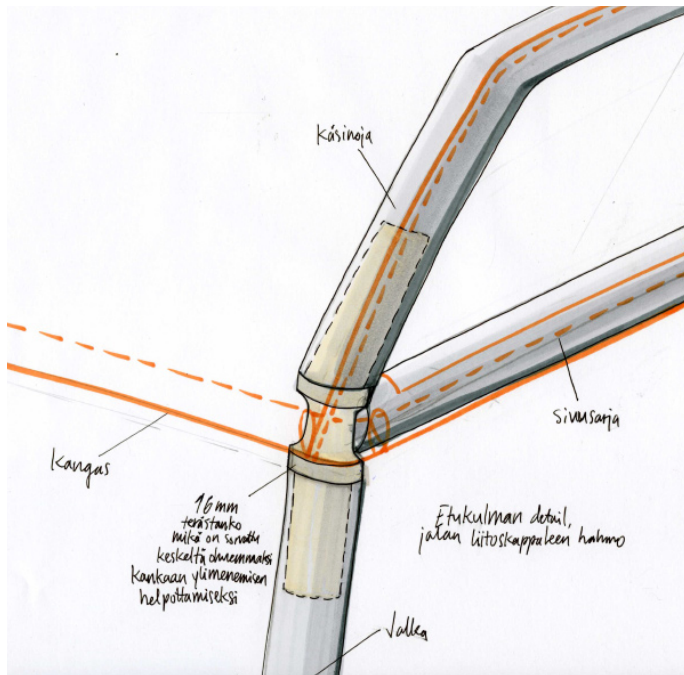
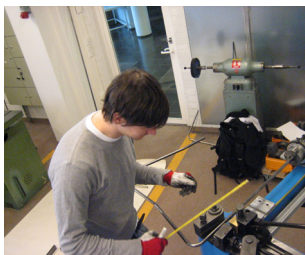
Rungon rakenteen kanssa pohdin kuinka sen voisi toteuttaa helpolla ja yksinkertaisella tavalla. Koska ensimmäisestä tekemästani mallista Tanskassa ei ollut moniakaan onnistuneita kohtia joita olisin voinut höydyntää, aloitin suunnittelut alusta. Valmistin pahvista muutamia malleja istuinkupista joista sain linjat ja mitat 3d mallinnusta varten. Kriteerinä pidin jalkojen irroitusta rungosta jotta siitä saa logistisesti paremman. Tavoitteena saada runko joka pinoutuisi päällekkäin, parhaassa tapauksessa osiin purettava flatpack.

Rungon tulisi olla mitoitettu siten että istuttaessa putkia ei tuntisi kankaan läpi kuin käsinojien kohdalla. Haasteellisemmaksi muodostui siis etusarja sekä selkänojan ylhäällä kulkeva poikittais sarja. Lisäksi "yläkulmat" tulisi ottaa huomioon jottei olkapäät tai lapaluut koskisi runkoon.

Materiaaliksi valitsin 16mm teräsputken sen keveyden ja helpon muovattavuuden vuoksi. Päätin tehdä protosta kiinteän kappaleen joka tulisi kolmesta tai neljästä eri putkesta. Rajasin osien irroituksen toisistaan flatpackia varten pois sillä niiden tuoma etu valmistus ajassa ei olisi palvellut lopputuotetta. Keskityinkin enemmän mittasuhteisiin ja ergonomisiin seikkoihin.

Jalkojen kiinnitykseen olin meittänyt terästankoa laitettavaksi putken sisään jolloin siihen voitaisiin sorvata ura verhoilun paikallaan pysymisen helpottamiseksi. Tämä tukisi myös jalkojen heilumista sivuttais suunnassa. Jalkojen paikoillaan pitämiseksi tulevan sarjan jätin ratkaistavaksi kunnes olen saanut muut kohdat toimimaan.





6.4 Ulkonäkö ja tyyli





7. Prosessi

Alumiinirunko kokeilu

Hahmotellessani rungon rakennetta aloin miettimään alumiini profiilin käyttömahdollisuutta. Sen hyvät ominaisuudet olisivat sen profiilin muotoon pursoitus ja erinomainen kierrätettävyys. Lisäksi pursotukseen tarvittavat työkalu kustannukset olisivat kohtuulliset pienekin sarjan toteutukseen.

Protomallissani olisin kuitenkin käyttänyt jo olemassa olevia malleja.

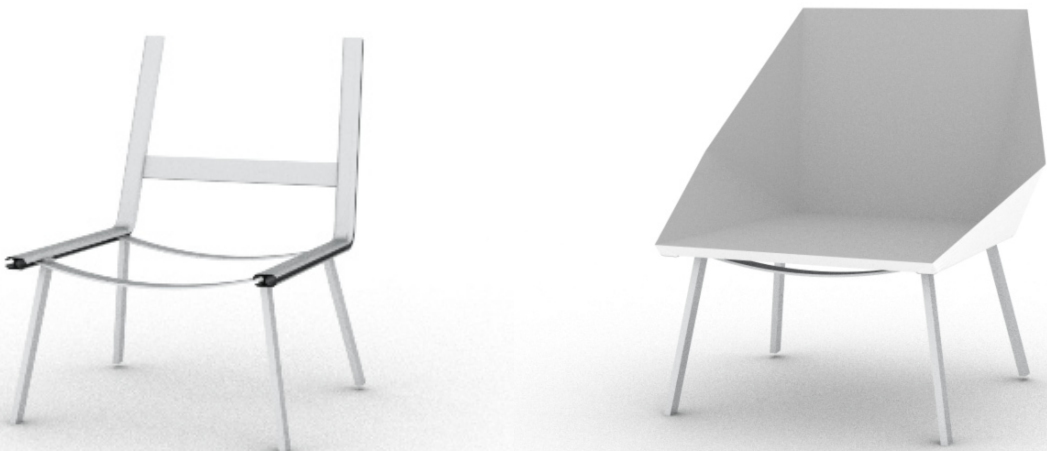
Aloitin etsimään runkoa varten alumiini profiilia eri valmistajien mallistoista, mikä osoittautui odotettua hankelemmaksi johtuen profiilin mallista jota etsin. Tutkimusmatkani johti romuttamolle katsomaan jos sieltä löytyisi mahdollisia sopivia malleja. Retki osottautui hyväksi sillä löysin messuosotoihin käytettävää profiilia edullisesti. Profiilin käytön idean sain kun aloin miettimään jalkojen, verhoilun ja sarjojen kiinnittämistä samaan kappaleeseen. Sarja yhdistyisi toiseen kappaleeseen kynsilittimin mitkä kirstetään alapuolelta epäkesko ruuvin avulla.

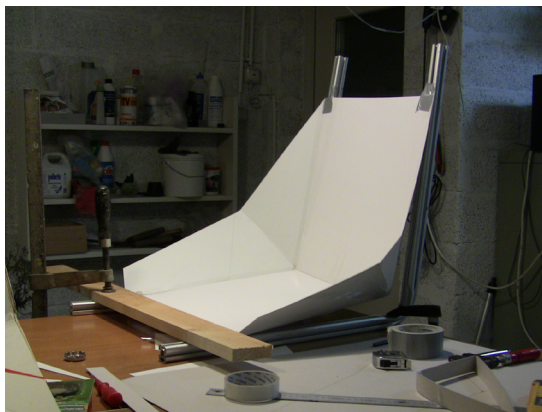
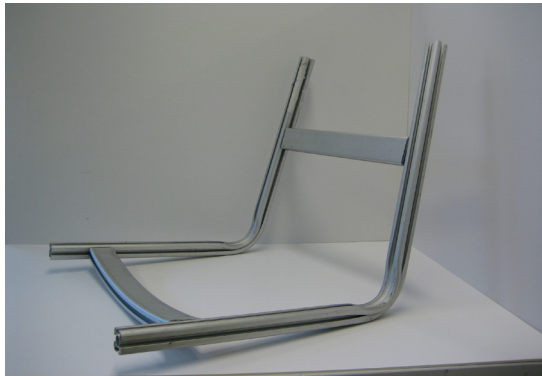
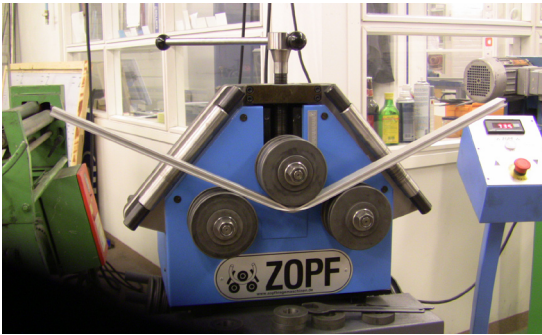
Tein monia taivutus kokeiluja prässäämmällä erilaisia profileja putken taivutus koneella.

Kokeissa aluksi käytin liian jyrkkiä radiuksia lesteissä mikä johti alumiinin repeämiseen kaaren ulko pinnalta.

Muutaman yrityksen jälkeen sain onnistumaan kaaren mikä ei revennyt ja oli luja.

Kasattuani rungon aloin hahmottelemaan käsinojille tulevaa kappaletta. Pohdittuani useita vaihtoehtoja en saanut yhdestäkään mallista toimivaa josta olisin halunnut jatko kehittää. Vaihtoehtoina oli levy tai toinen profiili jonka voisi työntää uraan ennen sivukappaleen kaaren taivutusta. Menetelmä saattaisi mennä liian monimutkaiseksi ja erilaisia osia olisi useita. Aloitin pitää yksinkertaisempaa vaihtoehtona teräsputken taivuttamista, mikä olisi varmempi ja kestävävä tapa toteuttaa runko.

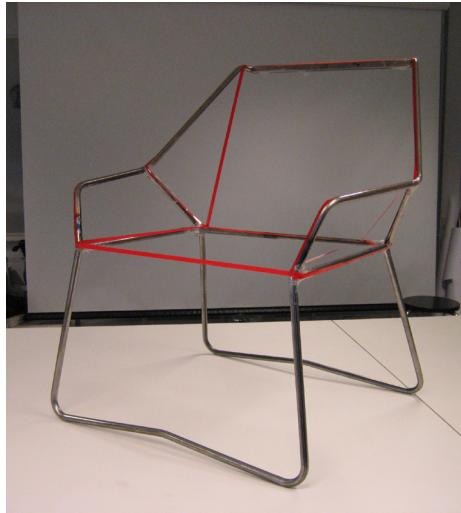




Proton rakentaminen

Valmistin mallinuksieni perustella yhteensä kolme eri runkoa joissa etsin istuin ergonomian ja visuaalisten mittasuhteiden tasapainoa. Niiden saaminen samaan pakettiin ei ollut yksinkertaista sillä muuttamalla esimerkiksi käsinojia paremmin istuviksi, tuli laidoista liian korkeat. Jouduin asettamaan ulkomuodolle rajat jotka olisivat minimi mitat millä verhoilu voisi toimia. Useiden verhoilujen tekeminen ja niihin kaavoitus on aikaa vievää työtä josta minulla ei ollut suurempaa kokemusta. Uusia asioita tuli kokoajan ratkaistavaksi tietämättä tarkaan millainen lopputulos olisi. Usko verhoilun onnistumisesta oli kuitenkin vahva mikä sai minut jatkamaan monista epäonnistumisista huolimatta.

Saatuani jäykästä ja venymättömästä nylon kankaasta verhoilun valmiiksi olin päässyt vihdoin pisteeseen josta voisin olla tyytyväinen. Istuin ergonomia toimi ja mittasuhteet olivat pieniä yksityiskohtia vaille valmiit. Tässä vaiheessa aloin todella miettimään mitä jalka konstruktiolle pitäisi tehdä jotta se olisi tasapainossa istuinosan kanssa.



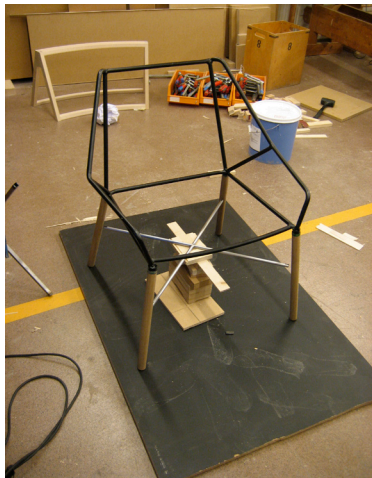
Mallin valinta

Ideoituaani uusia ratkaisuja joita en ollut huomioinut aiemmin päätin kokeilla jalkojen tekemistä puusta.

Valinta osottautui mielenkiintoiseksi joten mallinsin muutamia hahmoja saadakseni käsityksen sen luonteesta. Jalat näytti ensi kertaa onnistuneilta istuinkuppiin nähden. Myös sarjan sijoittaminen niihin tuntui luontevalta joten jatkoi niiden kehittelyä eteenpäin.

Olin kuitenkin tullut briefin perus periaatteita koskevaan kysymykseen osien ja työvaiheiden minimoinnissa. Pohdittuani työn kokonaiskuvaa ja se kokeilullisuutta päätin ettei se ole kynnyks kysymys jos saan protosta toimivan mallin mikä olisi visuaalisesti kiinnostava.





8. Loppuutulos





Suunnitteluratkaisut



8.2 Erot lähtökohtatuotteeseen





8.3 Tuote tilassa



8.4 Jatkokehitys

- rungon parannus
- verhoilun yksinkertaistaminen
- jalkojen liitos
- kankaiden vaihtoehdot
- eri koko

9. Arviointi

Tuote osana valmistaja brändiä





8.2 Tavotteiden toteutuminen

- istuin ergonomia
- ulkonäkö
- briefin osuva?

8.3 Prosessin arviointi

- aikataulu
- kokeilellisuus
- verhoilu vaihtoehdot
- kiinnostus, vastoinkäymiset - onnistumiset
- ulkopuolinen apu

Lähdeluettelo:

Kuvalähteet:

Kuvat ilman merkintää tekijän ottamia / tekemiä.

Kuvat kannessa ja sivuilla 53, 54, 56, 58, 60 on ottanut Marko Oikarinen.



<http://www.e-pages.dk/fritzhansen/20/scripts/?module=print>



<http://www.vitra.com/en-gb/home/products/lounge-chair-ottoman/gallery/#/5/0d6bc43c2bb3751.jpg>



<http://www.architonic.com/pmgal/canvas-paola-lenti/2030182>



<http://www.yodokurosawa.com/tyot.html>



<http://www.architonic.com/pmsht/minerva-armchair-275-alias/1055611>



<http://www.architonic.com/pmviw/mira-armchair-bpa-international/1081011>



<http://www.architonic.com/pmgal/ace-viccarbe/2046029>



<http://www.fritzhansen.com/en/fritz-hansen/asset-bank.aspx>



<http://www.fritzhansen.com/en/fritz-hansen/asset-bank.aspx>



<http://www.dwell.com/articles/the-3107-chair.html>



<http://www.fritzhansen.com/en/fritz-hansen/asset-bank.aspx>



<http://www.fritzhansen.com/en/fritz-hansen/the-republic/History.aspx>

Teksti lähteet :

http://www.neue-reklame.de/DesignDesk/avarte_outer_base_finnish/Products_B/Company.html
www.ymparisto.fi
fritz hansen vuosi raportti / 2008
fritz hansen brief materiaali



<http://www.psdgraphics.com/textures/metal-textures/>



<http://www.mustknowhow.com/index.php/doors/velcro-vs-tracking-attachments-on-screen-doors>



<http://yangfengji.en.ec21.com/>



http://shop1.actinicexpress.co.uk/shops/partsforaircraft/index.php?cat=Screws__Nuts__Bolts__Washers



http://fabricwarehouse.com/product_cat2.php?cat=284



<http://erez.1px.com/erez/cache/eRez%40fabrics%5F2968%5FF%5FC0783%5F%5F2968%5FC0783%5FW24%5Ftif%5F00cf0d0aa8bb1597.jpg>



<http://www.fritzhanzen.com/en/fritz-hansen/asset-bank.aspx>



<http://www.fritzhanzen.com/en/fritz-hansen/asset-bank.aspx>



<http://www.fritzhanzen.com/en/fritz-hansen/asset-bank.aspx>



<http://www.fritzhanzen.com/en/fritz-hansen/asset-bank.aspx>