



ESKO IHALAINEN

ROSIE

2015

**ESKO IHALAINEN
ROSIE**

JULKITILAN TUOLI
LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
MUOTOILUINSTITUUTTI
MUOTOILUN KOULUTUSOHJELMA
KALUSTEMUOTOILU
OPINNÄYTETYÖ
KEVÄT 2015
55 SIVUA

AVAINSANAT:
TUOLI, JULKITILA, MONITILATOIMISTO,
GRADA

**ESKO IHALAINEN
ROSIE**

CHAIR FOR PUBLIC SPACE
LAHTI INSTITUTE OF APPLIED SCIENCES
INSTITUTE OF DESIGN AND FINE ARTS
BACHELOR'S DEGREE PROGRAMME IN DESIGN
FURNITURE DESIGN
THESIS
SPRING 2015
55 PAGES

KEYWORDS:
CHAIR, PUBLIC SPACE, ACTIVITY BASED OFFICE,
GRADA

Tiivistelmä

Opinnäytetyöni aiheena oli suunnitella tuoli ensisijaisesti julkitilaympäristöön, käyttäen aiemmin suunnittelemani tuolia lähtökohtana. Tutustuin taustoituvaiheessa julkitiloihin ja työympäristöihin erikoistuneen ja niitä paljon tutkineen kotimaisen kalustevalmistajan Martelan julkaisuihin aiheesta. Tavoitteenani on saada tuoli valmistukseen lahtelaiselle Isku Oy:lle. Opinnäytetyöni on julkitilaan suunniteltu tuoli ja olen valmistanut siitä prototyypin.

Abstract

The subject of my thesis was to design a chair primarily for public spaces using a chair I had previously designed as a starting point. I studied publishings of Martela, a Finnish furniture company, that specializes in public spaces and working environments and also makes a lot of research around this subject. My goal is to get the chair in production for a Lahti based furniture maker Isku Oy. My thesis is a chair designed for public space and I have made a prototype of it.

Dispositio

1. Johdanto	7
1.1 Aihe ja taustat	7
1.2 Tutkimusasetelma	7
2. Lähtötilanne	8
2.1 Lähtökohtakaluste	8
2.2 Kehitystarpeet	18
3. Julkitila	26
3.1 Julkitilan käsite	26
3.2 Julkitilan kalusteita	30
4. Julkitilan kalusteiden vaatimuksista	32
4.1 Istuinkalusteiden vaatimukset	32
4.2 Aulatuolien ja muiden julkitilatuolien vaatimukset	32
4.3 Neuvottelutuolien, työtuolien ja toimistotuolien vaatimukset	32
5. ISKU OY Kalusteen valmistajana	34
5.1 ISKU OY	34
5.2 Tuotevalikoima	36
5.3 Kilpailijat	38
6. Tavoitteet ja rajaus	40
6.1 Toiminnalliset tavoitteet	40

6.2 Esteettiset ja visuaaliset tavoitteet	
6.3 Valmistustekniset tavoitteet	40
6.4 Muut tavoitteet	41
6.5 Rajaus	41
7. Suunnitteluprosessi	42
7.1 Materiaalit ja rakenne	42
7.2 Valmistustekniikat	43
7.3 Konseptista protoksi	45
7.4 Tuoteperhe	46
8. Lopputulos	47
8.1 Esittely	47
8.2 Käyttötilanteet ja käyttöympäristöt	48
8.3 Jatkokehitys tuotteeksi	51
9. Arviointi	52
9.1 Tuotos	52
9.2 Prosessi	52
Lähteet	53
Kiitokset	55



Kuva: Ninni Vidgren

Pienoismalleja matkan varrelta

1 Johdanto

1.1 Aihe ja taustat

Opinnäytetyöni on emotionaalisen muotoilun lähtökohdista kehitetty julkitilan tuoli. Halusin tehdä tuolin joka edustaa parasta osaamistani ja näkemystäni muotoilusta. Tavoitteeni on saada tuoli tuotantoon paikalliselle kalustevalmistajalle Isku Oy:lle. Suunnittelin tuolin silmälläpitäen heidän resurssejaan, jotka tunnen jotakuinkin työskenneltyäni yrityksen palveluksessa aiemmin.

Käytän tuolini selkä- ja käsinojissa perinteisen viilupuristeen sijaan uudehkoa termomuovattavaa viilupuristemateriaalia, UPM:n Gradaa, jota myös Isku nykyisin käyttää.

Rosie-tuolin on tarkoitus olla visuaalisesti haluttava sekä fyysisesti käyttäjälleen miellyttävä kokemus. Tuolin suunnittelussa tärkeää on ollut teknisen toteutusten ratkaiseminen visuaalisuuden siitä liikaa kärsimättä. Mitoituksessa on ollut lähtökohtana ihmisen perusmitoitukset ja ergonomia.

1.2 Tutkimusasetelma

Tutkin julkitilaa toimintaympäristönä ja toimistotilojen muutosta nimetyistä työpisteistä nykyisin yleistymässä oleviin monitilatoimistoihin. Tutustuin taustoituvaiheessa julkitiloihin ja työympäristöihin erikoistuneen ja niitä paljon tutkineen kotimaisen kalustevalmistajan Martelan julkaisuihin aiheesta. Haastattelin Martelan pääsuunnittelijaa Pekka Toivolaa julkitilan kalusteisiin ja työympäristöihin liittyen sekä Martelan laatupäällikköä Tero Karttusta julkitilan kalusteiden standardivaatimuksiin liittyen.

2 Lähtötilanne

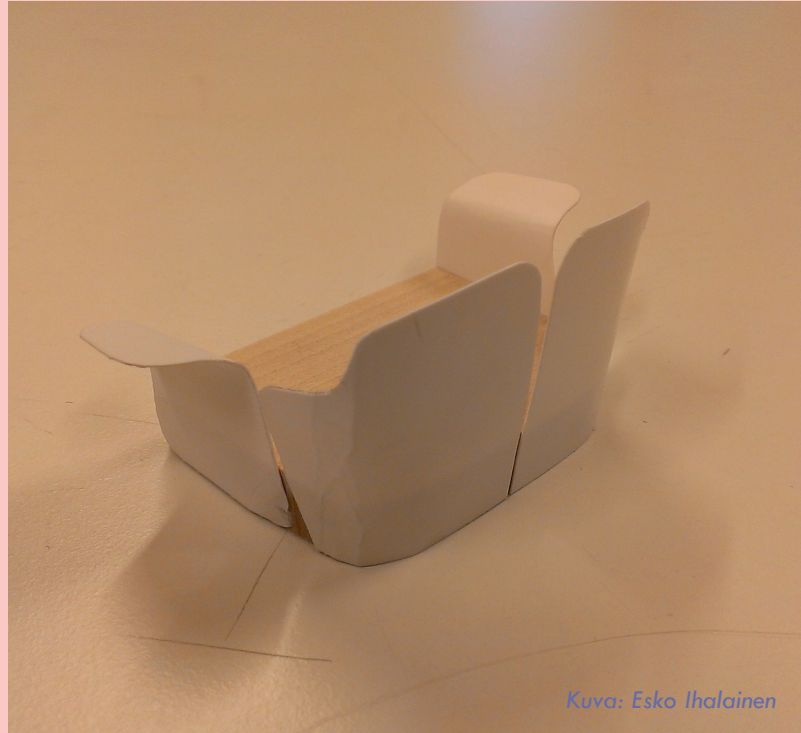
2.1 Lähtökohtakaluste

Tämä tuolimallisto sai alkunsa Milla Vaahteran ohjaamalla Muotoilijan Identiteetti-kurssilla syksyllä 2014. Kurssitehtävänä oli suunnitella kunkin omaa tyyliä kuvaava kolmen esineen mallisto. Lähdin ensin liikkeelle yhdestä tuolista. Sen idea syntyi jossain määrin tuloksena tutustumisestani termomuovattavaan viilupuristemateriaaliin.

Edellisenä kesänä olin työharjoittelussani Tapio Anttilalla valmistanut prototyypppejä ja piensarjoja yllä mainittua materiaalia käyttäen ja samalla myös aloin miettiä sen mahdollisuuksia suhteessa omaan suunnittelutyöhöni. UPM valmistaa samantapaista materiaalia nimellä Grada. He etsivät myös kuumeisesti sille käyttösovellutuksia ja tekevät siksi mielellään materiaaliyhteistyötä suunnittelijoiden kanssa. Mietin jo tässä vaiheessa heitä hyväksi yhteistyötahoksi mahdollisessa prototyyppityöskentelyssä. Molempien materiaalien ominaisuuksiin kuuluu se, että ne taipuvat lähes samoin kuin paperi, joten pienoismallityöskentelyssä materiaalin käyttäytymisen tutkiminen ja testaaminen on helppoa. Siksi aloinkin luonnosteluprosessin juuri tuottamalla pienoismalleja mielessäni olleista ideoista. Osaltaan

toimin näin myös sen vuoksi, että olen huomannut sen itselleni skissailua paremmaksi tavaksi saattaa ajatukseni näkyviksi. Tässä vaiheessa kartoitin myös UPM:n nettisivuilta Gradasta tehdyt kalusteet.

Muotokielellisesti tuolin syntyä auttoi Muotoilijan identiteetti-kurssilla tapahtunut syventyminen omaan tyyliin ja varsinkin siihen, mikä ero on itse koulun aikana suunnittelemissaan esineillä ja sillä miltä haluaisi omien tuotostensa näyttävän. Itselläni tämä ero oli huomattava, sillä portfolioni työt edustivat paljon teknisempää ja ”palikkamaisempaa” tyyliä, kun taas huomasin herkemän ja esteettisesti hienostuneemman muotoilun vetoavan aidommin itseäni. Värien käyttö oli myös yksi ulottuvuus jota halusin tutkia ja päästä kokeilemaan enemmän. Tämä myös edusti sitä suuntaa, jota toivoin toteuttavani muotoilijana. Käytännön tasolla tämä havainto johti siihen, että annoin itselleni luvan tavoitella sisältäni luonnollisemmin tulevaa muotokieltä ja tuottaa sitä vapaammin, arvostelematta vielä luonnosvaiheessa ideoita liikaa järkiperustein, sillä sen osaan luonnostaan muutenkin.



Ensimmäinen luonnos (26.9.2014)

Tuolin kantava idea sai muodon, kun ryhdyin paperia leikkelemällä ja taivuttelemalla kokeilemaan Gradalle soveltuvia muotoja. Syntynyt idea ei varsinaisesti hyödynnä Gradan erityisominaisuuksia verrattuna perinteisiin viilupuristeisiin, mutta yhtä kaikki, on toteutettavissa siitä. Linjakkaasti toisistaan erottuvista paloista koostuva tuoliluonnostelma innosti minua heti kun sain sen tehdyksi.

Tässä vaiheessa en vielä ajatellut tuolin jalkaa sen enempää, mutta jo tässä vaiheessa uskoin luoneeni jotain uutta, kiehtovaa ja ennennäkemätöntä. Alkuinnostuksen jälkeen kartoitin tilannetta kattavasti internetistä ja ilokseni totesin, ettei vastaan tullut vastaavalla idealla toteutettua tuolia. Tämä toi osaltaan uutta virtaa, koska kovin usein tässä vaiheessa törmää siihen ikävään seikkaan, että oma idea on jo tehty.

Ensimmäinen luonnos ei vielä tässä vaiheessa ollut ergonomisesti lähelläkään hyviä mittasuhteita, joten seuraava askel oli kehittää tuolia lähemmäs ihmisen mittasuhteita. Tässä vaiheessa en vielä alkanut tieteellisemmin lähestymään asiaa vaan skaalasin silmämääräisesti häiritseviä mittoja parempaan suuntaan.



Kuva: Esko Ihalainen

Toinen versio, taustalla ensimmäisen luonnoksen
"verhoilukokeilu" (7.10.2014)

Toinen versio oli varsin onnistunut omasta mielestäni. Sitä tehdessäni sain paljon kannustusta ja ihailua tuolia kohtaan, mikä entisestään valoi uskoa tekemiseen.

Seuraavana vuorossa oli jalan suunnittelu. Aluksi hain ratkaisua pienoismalliluonnostelulla, mutta koska se ei tuottanut toivottua tulosta, lähdin liikkeelle jo olemassa olevien jalkojen kartoituksella. Sillä etsin tyyllistä inspiraatioita siitä, minkä tyyppinen jalkaratkaisu voisi toimia oman ideani kanssa. Melko aikaisessa vaiheessa minua alkoi miellyttämään neljäjalkainen ristikkojalka, jollaista George Nelson käytti jo 50-luvulla Swag Leg -tuolissaan ja jota mm. Hee Welling on versioinut HAY:lle menestyksekkäästi About A Chair – tuolissaan.



1. Swag Leg Chair – George Nelson
www.1stdibs.com



2. About A Chair – Hee Welling
www.finnishdesignshop.fi



Kuva: Ninni Vidgren

Nojatuolin pienoismalli testikäytössä

Mietin tässä välissä myös millaista tuolia olen tekemässä. Olin alun pienoismalleista asti suunnannut ajatuksiani nojatuolin suuntaan. Sain kuitenkin monelta suunnalta palautetta, että tästä ideasta kannattaisi tehdä myös työtuoli tai ainakin pikkutuolimaisempi versio. Tämä toisi tuolille paljon enemmän käyttökohteita. Asiaa mietittyäni päädyin kehittämään molempia vaihtoehtoja eteenpäin.



Kuva: Esko Ihalainen

Yllä ensimmäinen jalka johon olin jo melko tyytyväinen



Kuva: Ninni Vidgren

Nojatuolin laserleikattu hahmomalli



Kuva: Ninni Vidgren

Toimistotuolin ensimmäinen hahmomalli

Seuraava työvaihe oli hahmomallien teko aaltopahvista. Lähdin ensin tekemään käsin hahmomallia nojatuolista karkeilla päämitoilla. Lopputulos oli kuitenkin sen verran karun näköinen, että päädyin piirtämään tuolin Rhinoceros-mallinnusohjelmalla. Mallinnuksesta sain kappaleiden ääriviivat joiden avulla sain laserleikkurilla leikattua osat tarkasti. Kokosin tuotokset kuumaliimalla.

Hahmomallien mitoitukseen sain apua ergonomiakurssimme materiaalista, jota varten olimme mitanneet ja arvioineet useita eri tuoleja eri käyttökategorioista. Syntyneistä hahmomalleista huomasin kuitenkin, että nojatuolin mitoitus kaipasi muokkausta, mutta toimistotuolin mittasuhteet vaikuttivat varsin onnistuneilta. Kirjasin muokkaustarpeet ylös myöhempää käyttöä varten.

Kun tuoli alkoi muotoutua valmiimpaan suuntaan aloin myös miettiä sille mahdollista valmistajaa. Lahtelaisena huonekalualan tulevana ammattilaisena minua alkoi kiinnostaa yhteistyö Iskun kanssa. Olen aiemmin ollut Iskulla puuseppänä ja käynyt koulukurssin puitteissa opastetulla vierailulla tehtaalla, joten tiesin entuudestaan jonkin verran heidän osaamisestaan ja vahvuuksistaan. Myös perehtyminen heidän nykyiseen mallistoonsa antoi viitteitä tekemisen resursseista. Tältä pohjalta mietittynä totesin oman tuotokseni heidän tekemiseensä hyvin sopivaksi. Joulukuun puolessavälissä otin yhteyttä Iskun muotoilujohtajaan Antti Oliniin ja sovin hänen kanssaan tapaamisen tammikuun 12. päivälle. Muotoilijan Identiteetti-kurssi päättyi vuoden vaihteessa ja tässä vaiheessa prosessi vaihtui opinnäytetyöksi.



2.2 Kehitystarpeet

Tässä kohtaa minun piti miettiä strategiaani, miten esittelen ideani. Selvittelin mahdollisuuksia saada materiaaleja kasaan prototyyppiä varten tällä aikataululla, mutta se ei onnistunut, koska en olisi saanut UPM:ltä Gradaa tarpeeksi ajoissa. Tässä kohtaa aloin myös olla varma, että tästä työstä tulisi opinnäytteeni, joten ajattelin myös, että on parempi tehdä kunnan prototyyppi ajan kanssa. Tehokkaimmalta vaihtoehdolta tulevaa presentaatiota varten tuntui tuolimallien huolellinen mallinnus ja laadukkaiden rendattujen kuvien esittely.

Tästä alkoi mallinnusurakka, joka oli ajallisesti aikaa vievin osuus toistaiseksi. Opin prosessissa paljon muotopuriste- ja verhoiluosien mallinnuksesta. Työskentely alkoi päämittojen saattamisesta mallinnettuun muotoon. Sen jälkeen pienin muutoksin yrityksen ja erehdyksen kautta haluttu muoto alkoi ilmestyä ruudulle.



Ensimmäisiä onnistuneita mallinnuksia

Lähdin mallinnuksessa liikkeelle työtuolin istuinosasta, jossa oli aluksi mukana taivutetut käsinojat. Päädyin jättämään ne pois, koska ajattelin helpottaa tuolin valmistusta ja taivuttamaton versio näytti visuaalisesti rauhallisemmalta. Jalkaosassa jatkoin ristikkojalalla, joka toimi istuimen kanssa hyvin. Tein kokeeksi myös version pyörillä. Se vaikutti hyvin luontevalta vaihtoehdolta, joten päätin pitää sen mukana lisävaihtoehtona. Istuimukavuuden lisäämiseksi lisäsin selkä- ja käsinojien sisäpintoihin verhoillun pehmusteen. Samalla tuli myös idea jättää ulkopinta viilupintaiseksi, mikä toi tuolille lisää esteettistä kiinnostavuutta. Tuolin osien suhteet olivat alkuun hieman pielessä rakenteellisesti, käsinojat olivat liian pienet, joten muutin niitä alkamaan taaempaa ja kasvatin niitä myös hieman eteenpäin. Suoristin myös tuolin istuinkulmaa kahdella asteella 102 asteesta sataan, koska se oli hyvän ergonomian rajoissa mahdollista ja teki tuolista hieman ryhdikkäämmän oloisen.



Tuolin kehitysvaiheita



Tässä alkuvaiheen mallinnuksia mahdollisista käyttökohteista





Tuolin istuimen paksuutta ohensin alun 60:sta millimetristä 40:ään, mutta se alkoi näyttää liian ohuelta ja vaihdoin sen 50:een. Näin se olisi myös pehmeämpi istua. Tuolin jalan ensimmäinen versio alkoi myös istuinosaa parannellessa vaikuttaa hieman kömpelöltä, joten tein siitä hieman sulavalinjaisemman version. Tein tuolista myös version puujaloilla, koska uskoin sen lisäävän tuolin käyttömahdollisuuksia koti- ja kahvilakäyttöön.



Puujalat vaikuttivat heti luontevalta lisältä tuoliin. Piirsin alkuun puujalat ylhäältä alaspäin oheneviksi kartioiksi, joissa oli puinen sarjarakenne ylhäällä. Myöhemmin sain ajatuksen sorvatuista jaloista, jotka yhdistyisivät teräksisellä kulmahelalla kiinnitettyinä istuimeen. Visuaalisesti ratkaisu oli kaunis ja se teki tuolista myös helpommin kasattavan, mikä mahdollistaisi sen kuljettamisen pienemmässä pakkauksessa.

Olin kehittänyt tähän asti sekä noja- että pikkutuolia rinnatusten lskun presentaatioita varten, mutta opinnäytteekseni valitsin pikkutuolin, koska se tuntui monikäyttöisemmältä näistä kahdesta vaihtoehdosta.



Tuolin mittasuhteissa oli vielä mielestäni viilattavaa katseltuani sitä joka kulmasta. Istuinosa oli silmäni liian suuri ja varsinkin leveä jalkarakenteeseen nähden, niinpä parantelin tuolia näiltä osin. Lisäksi pyöristin istuinlevyn etuosaa ja lyhensin sitä hieman. Tuolin selkä- ja käsinojapalojen kulmikkuus oli yksi seikka, joka oli ollut alusta asti muuttumaton ja päätin kokeilla pyöreämpää muotoa niihin.

Puujalkaisen tuolin kehitysvaiheita



Kuva: Esko Ihalainen

Tässä välissä tein vielä yhden hahmomallin, jonka materiaaleilla pyrin imitoimaan lopullisia materiaaleja. Halusin testata uuden jalkarakenteen kestävyyttä, mustaa väritystä, kupin uuden pyöremmän muodon ulkonäköä ja tuolin yleisiä mittasuhteita. Jalat sorvasin männystä, puristeet laminoin aaltopahvista kuumaliimalla ja liimasin sisäpintaan mustaa messumattoa ja ulkopintaan koivuviilua. Istuinlevyn sahasin vanerista, laitoin pehmustetta esittämään polyuretaanilevyä, hioin istuimen oikeaan muotoon ja verhoilin mustalla trikookankaalla. Metallihelat tein teräksestä. Maalasin koko komeuden mustaksi. Puristeet liimasin ja ruuvasin istuimeen kiinni, samoin kuin jalatkin.

Jalkarakenne oli toimiva, jalat eivät paenneet alta istuessa. Tuolin kuppi oli silmäni aavistuksen iso ja sen reunamuodot kaipasivat pientä viilausta. Musta väri näytti hyvältä, jokin istuinkuppi oli hieman raskaan oloinen. Ergonomiaa testasin vielä laittamalla istuinkuipin tuetusti ergonomiakurssillamme tehtyyn istuinkulmantestauslaitteeseen, jossa pystyin asettamaan tarkan istuin- ja selkänojakuilman ja koeistumaan hahmomallin. Istuma-asento tuntui mukavalta itselleni ja parille muulle minua pienemmälle testaajalle. Käsinojien korkeus tuntui myös olevan suurinpiirtein kohdallaan, varsinainen sopivuus selviäisi tosin vasta prototyypistä. Kaiken kaikkiaan hahmomalli oli rohkaiseva ja kertoi kehityssuunnan olevan oikea.



Kuva: Ninni Vidgren

Lopulta muokkasin vielä istuinosan muotoa sulavalinjaisemmaksi. Lisäksi sain idean uudesta ristikkojalkamallista, jossa puujalat yhdistyisivät metallisella liitoskappaleella istuimeen. Tähän malliin olin niin tyytyväinen, että päätin alkaa proton työstöön tästä versiosta.

Tuolin pääasialliseksi käyttökohteeksi ajattelin julkitilaympäristöä, varsinkin työ- ja neuvottelutiloja. Julkitilakohteet ovat lskullekin nykyisin yksi merkittävimmistä kategorioista. lskun kanssa neuvottelut tuolin tuotantoon saamisesta ovat vielä kesken, palaamme heidän kanssaan asiaan kun saan prototyypin valmiiksi.





3 Julkitila

3.1 Julkitilan käsite

Julkitilan määrittely

Perinteisesti länsimaisessa yhteiskunnassa tittelit, toimiston koko ja kalusteet ovat olleet vahvasti hierarkkisen työyhteisön statussymboleja, mutta nykyisin hierarkkisen rakenteen tehdessä tilaa tasa-arvoisemmalle työskentelylle, syntyy uudenlaisia työtapoja ja toimistoja. Myös tietotekniikan ja kalusteiden kehitys parantavat osaltaan työn sujuvuutta ja henkilöstön välistä tiedonkulkua sekä liikkuvuutta jatkuvasti muuttuvassa työympäristössä.

Kärjistettynä sanoen voisi todeta, että siinä missä viime vuosisadalla tuotantovälineistö oli yrityksille merkittävin kilpailuväline, uudella vuosituonnilla tietotyöläisten immateriaalinen tuottavuus on noussut tärkeämmäksi tekijäksi, varsinkin kotimaassa. Tiedon käsittely ja alituinen uuden sisällön luominen ovatkin yhä useammin esillä arvioitaessa organisaation tuottavuutta ja työympäristöä. Nykyisin fyysisen työympäristön viihtyvyys on myös ulottuvuus, johon panostetaan, jotta parhaat työntekijät pysyvät omassa firmassa.

Kotimaisista kalustevalmistajista eniten tutkimusta ja julkaisuja julkitilasta ja työympäristöistä on tehnyt Martela. He ovat määritelleet julkisen tilan osuvasti kolmeen eri vyöhykkeeseen moderneissa työympäristöissä.

Tilatyyppit ovat julkinen, puolijulkinen ja yksityinen vyöhyke. Ne määrittyvät sen mukaan, ketkä milläkin vyöhykkeellä voivat työskennellä.



Julkisen vyöhykkeen tilat ja palvelut ovat kaikkien käytössä sovittujen käytäntöjen mukaan. Se on usein asiakaspalvelutilan omainen ja sinne sijoittuu usein paljon kokous- ja yhteistyötiloja. Myös näiden tilojen yhteydessä sijaitsevat aulat, näyttelytilat ja kahvilat lukeutuvat julkiseen vyöhykkeeseen.

Puolijulkisen vyöhyke pitää sisällään mm. erilaiset kokous- ja neuvottelukeskukset, avoimet työpisteet, kahviot ja taukotilat. Käytävät ja kulkureitit lasketaan myös tämän kaltaisiksi tiloiksi. Vyöhyke on talon oman henkilökunnan ja yritysvieraiden käytössä, sen vuoksi se luetaan myös vielä edustustilaksi.

Yksityinen vyöhyke kuuluu vain henkilöstölle ja sen tilat ovat työntekijöiden yhteiskäytössä. Vyöhykkeellä voi olla ns. hiljaisia huoneita, joissa ei saa häiritä muita, mutta myös projektityötiloja ja suljettuja toimistoja, joissa kommunikatio on mahdollista.

”Kullakin näistä vyöhykkeistä voi esiintyä myös osia, joissa tilojen käyttöä on ohjeistettu eri tavalla: joissakin voidaan tehdä pääsääntöisesti yhteisöllistä työtä, osassa työtä, joka ei vaadi jatkuvaa keskittymistä ja osassa työtä, jossa voidaan jopa hyötyä häiriöistä. Lisäksi voidaan määritellä vyöhykkeitä, joissa vallitsee ehdottoman keskittymisen käyttäytymissäännöt: hiljaisuus ja sopimus olla häiritsemättä muita.”

Lähde: <http://www.martela.fi/monitilatoimisto>

Oman mallistoni tuoleja voi käyttää kaikilla kolmella vyöhykkeellä. Pikkutuoli soveltunee parhaiten julkisella vyöhykkeellä kahvilakäyttöön, puolijulkisen vyöhykkeen kokous- ja neuvottelutiloihin sekä yksityisen vyöhykkeen työtiloihin. Nojatuoli taas puolestaan soveltuu parhaiten auloihin sekä neuvottelu- ja taukotiloihin.

Aukeaman kuvat: *Iskun Pinterest-tililtä*



5.



6.



Kuva Iskun Pinterest-tililtä

7.

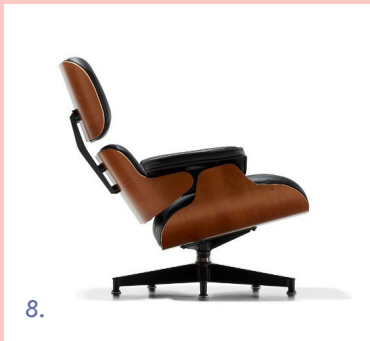
Nykyisin on työmaailmassa laajalti käynnissä siirtyminen nimetyistä työpisteistä monitilatoimistoihin. Kaikkiin työtehtäviin tämä malli ei tietenkään sovellu, mutta työelämän vaatimusten painottuessa projektiluontoiseen, usein ryhmässä tapahtuvaan työntekoon enenevässä määrin, muutos muuntuviin monitilatoimistoihin on väistämätön.

Monitilatoimisto mahdollistaa tietotyön eri toiminnot ja vuorovaikutuksen organisaation työntekijöille, asiakkaille sekä sidosryhmille. Monitilatoimistossa on mahdollisuus valita kuhunkin työhön sopivin työpiste useista vaihtoehdoista. Tämä tarkoittaa luopumista nimetyistä työpisteistä, mutta tuo tilalle jopa kymmeniä uusia vaihtoehtoja. Tilankäyttö lienee tässä mallissa huomattavasti perinteistä tehokkaampaa. Tilojen joustavuus ja yksilön mahdollisuus muovata ja valita työskentelypuitteitaan luovat viihtyisämpää työympäristöä ja näin myös parantavat työhyvinvointia. Uusina suosittuina tuotekategorioina monitilatoimistoissa ovat sähkösäädettävät pöydät ja puhelukopit,

jotka kalusteratkaisuina tuovat lisää tilankäytöllisesti tehokkaita vaihtoehtoja työntekoon. Neuvottelutiloissa pyritään nykyisin monesti perinteistä hierarkkista mallia epämuodollisempaan istumajärjestykseen, jotta kohtaaminen tapahtuu tasa-arvoisemmin.

Martelan pääsuunnittelijan Pekka Toivolan mukaan yksittäisen istuinkalusteen ergonomia ei ole monitilatoimistoissa, joissa liikutaan paljon, yhtä tärkeää kuin perinteisessä staattisemmassa toimistotyössä. Toivola kiteyttääkin monitilatoimiston pohjalla olevan ergonomia-ajatuksen napakasti: ”Mikään asento ei ole terveellinen, liikkuminen on terveellistä.”

Säädettävän toimistotuolin suunnittelu on standardinormiston kapeiden rajoitusten sanelemaa, tuolin visuaalisen puolen muotoilulle jää vähemmän resurssia.



3.2 Julkitilan kalusteita

8. Eames Lounge Chair

<http://www.yliving.com>

9. Slow Chair - Erwan & Ronan Bouroullec

www.designcollectors.com

10. Egg Chair - Arne Jacobsen

cdn.shopify.com

11. Jaime Hayon – Low Lounger

1.design-milk.com

12. Organic Chair - Eero Saarinen & Charles Eames

www.architonic.com

13. Husk - Patricia Urquiola

www.madaboutthehouse.com

14. About A Chair – Hee Welling

www.domesticoshop.com

15. DAW Chair - Charles & Ray Eames

www.polyandbark.com

16. Cyborg Elegant - Marcel Wanders

www.domesticoshop.com

Valitsin tälle aukeamalle julkitiloissa käytettäviä kalusteita, jotka ovat niin visuaalisesti kuin ergonomisestikin miellyttäviä. Viereiseltä sivulta löytyy niin nykyisiä, kuin luultavasti tuleviakin klassikkotuoleja. Itseeni näissä tuoleissa vetoaa veistoksellisuus, herkkyys, kauniit yksityiskohdat, värit, materiaalivalinnat ja korkea laatu. Lisäksi kaikissa istuneena olen todennut niiden toimivan hyvin myös mukavuuden osalta.

4 Julkitilan kalusteiden vaatimuksista

4.1 Istuinkalusteiden vaatimukset

Standardin nimi: Furniture. Seating. Test methods for the determination of strength and durability.

Standardi: EN 1728:2013

4.2 Aulatuolien ja muiden julkitilatuolien vaatimukset

Standardin nimi: Furniture. Strength, durability and safety. Requirements for non-domestic seating

Standardi: EN 16139:2013

4.3 Neuvottelu-, työ- ja toimistotuolien vaatimukset

Standardin nimi: Office furniture. Office work chair. -Part 1: Dimensions. De-termination of dimensions -Part 2: Safety requirements -Part 3: Test methods -Part 4: Clarifications to EN 1335-1:2000 (Dimensions)

Standardi: EN 1335-1:2000 EN 1335-2:2009 EN 1335-3:2009 EN 1335-4:2009

Kulutuksen kestoa voidaan testata koville pinnoille Taber Abraser-kulutuksenkestolaitteella ja kankaille on syytä hankkia tarvittavat todistukset kulutuksen kestävydestä tavarantoimittajilta.



Kuva: www.martela.fi

5 ISKU OY Kalusteen valmistajana

5.1 ISKU OY

Isku on suomalainen vuonna 1928 Lahteen perustettu perheyritys. Iskun toimialaan kuuluu huonekalujen ja kokonaisvaltaisten sisustusratkaisujen suunnittelu valmistus, myynti ja markkinointi koteihin, keittiöihin, kouluihin, toimistoihin ja kaikkiin julkisiin tiloihin Suomessa, Skandinaviassa, Baltiassa, Venäjällä sekä Saudi-Arabiassa ja Yhdistyneissä Arabiemiirikunnissa. Isku työllistää noin 700 henkilöä, joista Lahdessa noin 400. Yrityksen liikevaihto oli 124 miljoonaa euroa vuonna 2013.

Iskun toiminta jakautuu viiteen eri liiketoimintayhtiöön:

Isku Interior Oy – julkisten tilojen kalusteet

Isku Koti Oy – kodin kalusteet

Isku Keittiöt Oy – keittiöiden ja kylpyhuoneiden kiintokalusteet, säilytysjärjestelmät

Isku Teollisuus Oy – teollisuuden tuotteet ja palvelut

Isku Invest Oy – kiinteistöt ja hallinto

Vuonna 2010 Isku Interior Oy oli Suomen neljänneksi suurin ja Isku Teollisuus Oy viidenneksi suurin huonekaluvalmistaja 53,2 ja 42,1 miljoonan euron liikevaihdoillaan. Isku Keittiöt Oy oli sijalla 17 liikevaihdolla 10,2 miljoonaa euroa.

Iskun perusti Eino Vikström (1901–1966), aluksi tosin Lahden Puukalusto Oy-nimellä.



18.

Kuva: fi.wikipedia.org

5.2 Tuotevalikoima

Iskun tuotevalikoima on muotoilultaan pääasiallisesti melko turvallista ja kulmikasta. Turvallisuudella tarkoitan tässä yhteydessä sitä, ettei muotoilussa olla tehty mitään kovin omaperäistä tai rohkeaa. Tuotteiden kulmikkuus johtunee tuotannollisista rajoitteista ja kustannustehokkuuden tavoittelusta. Turvallinen muotokieli johtunee osaltaan myös siitä, että tuotteet on suunniteltu valtaväestölle, joten ne eivät ärsytä suuremmin ulkomuodoillaan, joskaan eivät myöskään kohonne design-klassikoiksi.

Iskun tuotannossa hienointa on vastuullisuus. Siitä kertovat muun muassa korkeahko laatu, kotimaisen työvoiman ja PEFC-sertifioidun puutavaran käyttö. Sen lisäksi Isku valikoi alihankkijansa oman Code of Conduct-periaatteensa mukaan, joka tarkoittaa, että nämä sitoutuvat noudattamaan paikallisia lakeja ja YK:n ihmisoikeuksien julistusta sekä Global Compactia.

Otteita Iskun tuolivalikoimasta:

19. Tuoli 50 – Kurt Hvitsjö

20. Minus – Tapio Anttila

21. Duo – Antti Olin

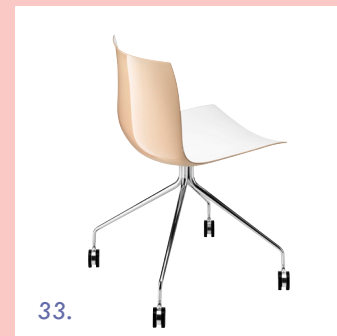
22. Kaava – Mikko Laakkonen

23. Matti – Juha Lätti

24. Still Meeting - Isku team

Kuvat: www.isku.fi ja www.architonic.com





5.3 Kilpailijat

Iskun pahimmat kilpailijat pohjoismaissa ovat Martela, Piironen, EFG ja Kinnarps. Italialaisista valitsin mukaan Arperin, joka edustaa herkemmän ja veistoksellisemmän muotokielen työtuolimuotoilua. Tässä vastaavia tuotteita heidän mallistostaan:

25. Martela: Fly Me – Saetvait Geir
www.architonic.com

26. Martela: Sola – Antti Kotilainen
www.martela.fi

27. Piironen: Flakes Conference – Lars Vejen
www.piironen.com

28. Piironen: Amina - Ingrid Backman, White Architects
& Tuula Falk, Falk Architects
www.white.se

29. Kinnarps: Embrace – Stefan Brodbeck
www.kinnarps.com

30. Kinnarps: Flex – Ruud Ekstrand
www.kinnarps.com

31. EFG: Woods – Steinar Hindenes
www.efg.fi

32. Arper: Duna – Lievore, Altherr & Molina
www.arper.com

33. Arper: Catifa 46 – Lievore, Altherr & Molina
www.arper.com

6 Tavoitteet ja rajaus

6.1 Toiminnalliset tavoitteet

Tavoitteena on tehdä ristikkojalkainen käsinojallinen istuinkaluste. Tarkemmin sanottuna haluan tehdä korkeaa laatua huokuvan julkitilan tuolin, joka on ergonomisesti miellyttävä.

6.2 Esteettiset ja visuaaliset tavoitteet

Tyyli ja tunnelman osalta tuolin tulee olla haluttava, herkkä, linjakas. Sen yksityiskohdat ovat huoliteltuja ja kauniita. Inspiraation lähteitä tyylin ja tunnelman saralta löytyy jo kohdasta 3.3 Julkitilan kalusteita. Vieressä lisäksi muutama tunnelmakuva:

37. Jaime Hayonin Showtime-tuoli
hayonstudio.com

38. Jaime Hayonin Ro-nojatuoli
3.design-milk.com

39. Charles & Ray Eamesin Lounge Chair
www.wharfside.co.uk

6.3 Valmistustekniset tavoitteet

Pyrkimyksenä tämän tuolin suunnittelussa on ollut alusta asti teollinen sarjatuoanto. Sen vuoksi piensarjassa tuolin kustannus tulisi huomattavasti kalliimmaksi kuin massatuotannossa. Muotopuristeosat on suunniteltu toteutettavaksi Iskun tuotannossaan käyttämästä Grada-viilupuristemateriaalista. Tästä johtuen ne eivät voi olla muodoltaan kaksoiskaarevia. Tuolin kokoonpano tulisi olla helppoa ja helojen yksinkertaisia.





39.

6.4 Muut tavoitteet

Kustannustavoitteenani oli luoda markkinoilla olevien samankaltaisten tuotteiden kanssa hinnaltaan kilpailukykyinen tuote. Tuotteen lopullinen myyntihinta muodostuu tuotteen materiaalikustannuksista, työntekijöiden palkoista sekä tehtaiden ja kauppojen myyntikatteista. Itse tuotteen visuaalisen suunnittelun lisäksi kustannusten ja katteiden kannattavaksi saattaminen on oma haasteensa. Tuotteet eivät saa vaikuttaa liian kalliilta, eivätkä myöskään liian tavanomaiselta bulkkitavaralta, jossa lähes kaikki esteettiset arvot on uhrattu kustannustehokkuuden alttarille.

Tässä tuolissa tarkoitus oli tehdä kalusteissa käytettävät ratkaisut siten, että valmistusprosessi olisi teollisesti toteutettavissa edullisesti, tuotteen ulkonäöstä liikaa tinkimättä. Tuolin kuljetuksen kannalta tuolin paloista koostuminen on tärkeä seikka. Se voidaan toimittaa asiakkaalle pienessä pakkauksessa osina, joista sen voi helposti yksinkertaisilla perustyökaluilla IKEA-tyyliin kasata.

6.5 Rajaus

Tuolit on suunniteltu veistokselliseksi istuinkalusteiksi työtiloihin ja julkisiin tiloihin. Suunnitteluprosessin aikana mukaan tuli myös mahdollisuus käyttää kalusteita kotiympäristössä. Valitsin kohteekseni valmistajista Isku Oy:n, jonka huomaisin käyttävän tilasuunnittelukohteissaan vastaavassa tuotekategoriassa kilpailijoidensa tuoleja.

Toteutan ristikkojalkaisesta pikkutuolista prototyypin käyttäen koulun pajojen koneita ja työpaikkani Nordic Hysterian termomuovausprässejä.

7 Suunnitteluprosessi

7.1 Materiaalit ja rakenne



Kuva: Esko Ihalainen

Tammiviilutetun Grada-levyn reunassa materiaalille ominainen liukuma näkyvässä puristamisen jälkeen.

Grada valikoitui viilupuristemateriaaliksi, koska kuten jo alussa mainitsin, se kohtuullisen uutena materiaalina kiinnosti minua tutustuttuani siihen työharjoitteluni/työni puitteissa Nordic Hysterialla. Halusin puristeen pintaan näyttävän viilun ja mallinnuskokeilujen perusteella päädyin tammiviiluun. Sopivat ja todella hyvälaatuiset tammiviilut sain Hollolan Viilusta ja Laminaatista sponsoroituna. UPM tarjosi Gradan ja suostui puristamaan viiluni levyihin. UPM:n Juhana Liimatainen ansaitsee erityiskiitoksen hyvästä työstään levyjen puristuksessa. Hän laittoi Gradan ja tammiviilujen väliin fleece-kerroksen, jottei viilupinta murtuisi muotoon puristettaessa.

Tuolin rakenne onnistuisi toteuttaa ilman verhoiluakin Gradan sisään levyn valmistusvaiheessa liitettävän metalli-insertin avulla, Prototyypiksi valitsin verhoillun version, koska se oli mielestäni näyttävämpi ja mitä ilmeisimmin hieman mukavampi istua.

Verhoilukankaat hankin lahtelaisesta Henry Borg Oy:stä, Koulutuskeskus Salpauksen verhoiluopettajan Vesa Parkkisen suosituksesta. Hän neuvoi tuolini nähtyään käyttämään Trevira CS-kangasta. Henry Borg Oy:lta löytyi laadukkaita kankaita suuri valikoima kattavalla ja kiinnostavalla väripaletilla. Valitsemani kangas on Nevotexin POD CS. Se soveltuu hyvin julkitilakäyttöön, koska sen kulutuksenkestosta kertova Martindale-luku on 65000 ja se on palosuojattu. Väriksi valitsin punaista ja sinistä lankaa yhdistävän kankaan. Kuperan muodon vuoksi verhoilukangas on liimattu kiinni. Selkä- ja käsinojien verhoilu on tehty verhoilulevyjen avulla. Istuinlevyyn erillistä verhoilulevyä ei tule. Kangas on taitettu ja nidottu levyn taakse, ompeleita ei tule. Pehmeuste on 15



Kuva: Esko Ihalainen

Nevotexin POD CS -kankaita näytepakassa, valittu väri on viides vasemmalta.

mm paksua vahtomuovia.

Verhoilulevyt ja ulkopinnan puristeet on liimattu toisiinsa ja niiden välissä ovat liimattuina myös pitkät ja ja sisäkulmastaan vahvistetut teräksiset kulmaraudat, jotka kiinnittyvät istuinlevyn pohjan lyöntimuttereihin ruuveilla.

Ristikkojalkaan päädyin valitsemaan teräsputkista hitsatun helan tammesta sorvattujen jalkojen pariin rakenteellisen kestävyuden lisäämiseksi. Koululla ei ollut kuitenkaan sopivan paksuista runkoputkea, joten protoa varten se piti sorvata paksummasta tangosta 65mm paksuksi. Käytettävät putket olisivat siis 65mm ja 42mm halkaisijaltaan ja 2mm seinämäpaksuudeltaan. Metallihelan yläpäähän on hitsattu pyöreä laippa, josta se on ruuvattu istuinlevyn lyöntimuttereihin kiinni.

7.2 Valmistustekniikat

Käyttämistäni tekniikoista kutkuttavin oli Gradan termomuovaus. Jännittävän siitä teki kartiomainen muoto, johon puriste piti taivuttaa. Vastaavaa en ollut aiemmin koittanut ja kokeneemmat varoittelivat muotoa haastavaksi.

Puristukseen vaadittujen muottien suunnittelu ja valmistus oli iso ponnistus. Piirsin muotit Rhinocerosissa tuolitiedoston pintojen pohjalta. Koulullamme ei ole cnc-konetta, jolla vaikeampienkin muottien teko on helppoa, joten kartiomaisen kappaleen muotti piti suunnitella toteutettavaksi perinteisten puuntyöstökoneiden ja laserleikkurin avulla. Materiaalia säästääkseni päätin tehdä muoteista ns. luurankomuotit. Kartiomuoto oli 9 asteen kulmassa, joten pystyin hiomaan luurankomuottien poikkileikkauskappaleiden muottipintoja vasten tulevat syrjät reunanauhahiomakoneella oikeaan kulmaan. Poikkileikkauskappaleiden muodot sain Rhinocerosista.



Kuva: Esko Ihalainen



Kuva: Sirja Salokanta

Muottien valmistuksen vaiheita



Kuva: Esko Ihalainen



Kuva: Esko Ihalainen



Kuva: Esko Ihalainen



Kuva: Esko Ihalainen

Koulun pajalla oli 15 mm paksua vanerilevyä ja mdf:ää, joita päätin käyttää muottien runkoihin. Sijoittelin runkokappaleet laserleikkuriin sopiviksi paloiksi vanerilevyille tietokoneen ruudulla ja päätin levyt suunnitelman mukaisesti. Sen jälkeen menin laserleikkurille, joka piirsi kappaleiden ääriviivat levyihin, jotka numeroin ja erottelin jokaisen muotin palat omiksi pinoikseen. Tämän jälkeen sahasin kappaleet levyistä vannesahalla, jonka jälkeen hioin kappaleet oikeisiin mittoihin ja kulmiin reunanauhahiomakoneella. Sitten kasasin muotit ruuveilla ja nidoin muottipinnoiksi 3,5mm vanerit paikoilleen ja muotit olivat valmiit.

Puristeet tein työpaikkani verstaalla. Sahasin UPM:ltä saamani selkä- ja käsinoja-aihiot sekä verhoilulevyt ensin oikeisiin mittoihin. Sen jälkeen puriste kerrallaan, ne ensin lämmitettiin 160 asteisiksi, joka on Gradan tavoitelämpö muovausta varten. Sitten ne puristettiin kaksipuoleisten muottien avulla oikeisiin muotoihin. Tämän jälkeen sapluunoiden avulla piirsin puristeisiin oikeat muodot, sahasin ja hioin ne mittaan ja tein 2 mm pyöritykset reunoihin. Lisäksi jyrasin niihin urat kiinnityskulmarautoja varten. Tämän jälkeen pintakäsittelin kappaleet ulkopinnoistaan.

Ristikkojalan puuosat tein sorvaamalla. Putkihelan tein Mikko Kapasen kanssa. Kuten jo edellä mainitsin, keskitanko tuli sorvatuksi metallisorvissa sopivan putkikoon puutteessa. Puosat sorvasin puusorvissa, jonka jälkeen pintakäsittelin ne.

Verhoiluun sain hyvät vinkit toiselta Koulutuskeskus Salpauksen opettajalta Reijo Waldenilta. Hän neuvoi käyttämään 50 kg/m³ tiheää vahtomuovia, jotta 10 mm paksu pehmuste nojissa olisi riittävän kimmoisa. Ajan puutteen vuoksi ulkoistin verhoilun Marianne Ristolalle, joka on juuri valmistumassa verhoilijaksi.

Kulmahelat sahasin ja hioin 5mm paksusta lattaraudasta oikean kokoiseksi paloiksi, jonka jälkeen porasin niihin reiät istuinlevyn

pohjaan kiinnitystä varten. Seuraavaksi taivutin ne 9 asteen kulmaan ja hitsasin niihin vahvistepalat sisäkulmiin.

Liimasin muotopuristeet vastaaviin verhoilulevyihin siten että kulmaraudat olivat paikoillaan niiden välissä. Tämän jälkeen liimasin jalan puuosat putkihelaan. Lopuksi kiinnitin selkä- ja käsinojapalat sekä jalan ruuveilla istuinlevyn lyöntimuttereihin ja vihdoin prototyyppi oli valmis.

7.3 Konseptista protoksi

Tuolin matka pienoismalleista hahmomalleihin sekä 3D-mallinnuksiin ja niistä eteenpäin näköismalliksi on kuvattu laajalti edellä. Pienin muutoksin yrityksen ja erehdysten kautta tuoli sai lopullisen muotonsa. Kaikki vaiheet olivat lopullisen tuloksen kannalta olennaisia. Pienoismalleilla oli aluksi helppo ja nopea testata muotovaihtoehtoja, pienoismallityöskentelyn olen muutenkin havainnut itselleni piirtäen luonnostelua toimivammaksi tavaksi aloittaa suunnittelutyö.

Pidän mallinnusohjelmien ja laserleikkurin käytöstä, joten huomasin niiden käytön toimivaksi tavaksi työstää hahmomalleja, varsinkin kun viilasini tuolia paljon Rhinocerosissa lsku-presentaatioita varten, jolloin sain tarkat leikkausviivat kappaleista. Rhinocerosissa tuoliin oli helppo kokeilla eri materiaalivaihtoehtoja ja värejä. Tietokoneen ruudulta tuolin visuaalista puolta oli helppo muokata, mutta mittasuhteiden toimivuuden arvioinnin kannalta hahmomallit olivat korvaamattomia.

Koska tuolin rakenne ja muodot eivät olleet yksinkertaisimmasta päästä, tietokoneen käyttö suunnittelun tukena ja myös välineenä idean prototyypiksi muuttamisessa oli välttämätöntä.

7.4 Tuoteperhe



8 Lopputulos

8.1 Esittely

KUVAT VALMIISTA PROTOTYYPISTÄ SAAPUVAT SEMINAARIIN

8.2 Käyttötilanteet ja käyttöympäristöt



Ruokailutilat



Työtilat



Neuvottelutilat

8.3 Jatkokehitys tuotteeksi

Tuolin kehitys tuotteeksi tarkoittaisi massatuotantomenetelmien käyttöönottoa. Iskun nykyinen Grada-tuotantolinja soveltuisi muotopuristeosien valmistukseen täydellisesti. Linjalla Grada-levy jyrsitään ensin 3-akselisella cnc-koneella aihiomittaan, jonka jälkeen se menee lämmitykseen josta kuuma aihio puristetaan vesijäähdytteiseen alumiinimuottiin. Tämän jälkeen puriste menee vielä 5-akselisen cnc-koneen jyrsitäväksi lopulliseen mittaan ja samalla siihen tehdään muut tarvittavat työstöt. Verhoilulevyt voisi olla mahdollista puristaa kuhunkin kappaleeseen samalla purituksella.

Verhoilu nykyisellään on sekin helppo toteuttaa, koska ompeleita ei ole. Verhoilematon versio vaatisi jatkokehitystä, mutta sekin olisi varmasti tehtävissä.

Ristikkojalan metallihela on yksinkertainen kappale toteuttaa. Siihen haluaisin lisäksi saada pyörimisominaisuuden. Jalan puuosien kannalta pitää miettiä onko oheneva sorvattu kappale taloudellinen, vai pitäisikö puujalkojen olla huomattavasti edullisempaa tasapaksua tammitankoa.

9 Arviointi

9.1 Tuotos

Tuotoksen arviointi valmistuu seminaariin.

9.2 Prosessi

Suunnitteli prosessi tämän tuolin kohdalla on ollut hyvin pitkä ja monipuolinen. Tuolin suunnittelussa paljon huomioitavaa tulee jo pelkän mitoituksen ja ergonomian osalta. Oma lähtökohtani oli visuaalinen idea, josta halusin tuottaa haluttavan lopputuotteen. Mielestäni prosessin lopputulos on valjastanut alkuikean potentiaalin ja hioutunut uskottavaksi, herkäksi ja omaperäiseksi tuoliksi.

Tunteja suunnitteluun kului paljon, varsinkin mallinnukseen. Jälkikäteen katsottuna mallinnustunneista olisi kannattanut ottaa pienoismalli- ja hahmomallityöskentelyyn hieman enemmän aikaa. Viehätyksistä päästä mallintamaan ja visualisoimaan mallinnuksia on

suuri, koska niissä tuotoksen saa valokuvalaatuksena eteensä käden käänteessä. Pienoismallityöskentelyssä on kuitenkin mallinnusohjelmien teknisistä rajoituksista vapaa ja intuitiivinen työskentely on helpompaa. Tekemisenäkin käsillä askarointi voittaa tietokoneruudun tuijottamisen heittämällä. Prosessini mallinnuspainotteisuus johtui tosin osaltaan, myös Iskun kanssa käydyistä neuvotteluista, joihin halusin saada ideani esille mahdollisimman näyttävästi. Hahmomallit olivat tuolin mittakaavan muotoutumisessa tärkein väline.

Tuolin prototyypin valmistuksen suunnittelun otin myös mieluisana haasteena, jossa sain käyttää puusepäntyössä karttunutta osaamistani ja tietoteknisemmän ”puuseppäilyn” taitojani. Kaikkiaan prosessi sujui melko hyvin aikataulussa, joskin opinnäytetyön ohella työssäkäynti meinasi aiheuttaa kiirettä prosessin loppua kohden.

Lähdeluettelo

Internet-lähteet

<http://www.upmgrada.com/>

<http://www.martela.fi/monitilatoimisto>

<http://www.martela.fi/monitilatoimistoon-siirtyminen>

<http://www.isku.fi>

<http://www.kauppalehti.fi/5/i/yritykset/tulostiedote/tiedote.jsp?selected=kaikki&oid=20140701/14068198219690>

Suulliset lähteet

Pekka Toivola, Martela 2015

Tero Karttunen, Martela 2015

Kuvalähteet

1. https://shard4.1stdibs.us.com/archivesE/upload/8369/814/XXX_8369_1331855504_1.jpg
2. http://www.finnishdesignshop.fi/images/136Hay10_iso.jpg
3. <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/fc/22/57/fc2257534ca0b03de7b57db741122f10.jpg>
4. <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/a1/4d/8d/a14d8d7d289ec6e5b8520122fcd3cc0e.jpg>
5. <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/94/da/70/94da7083a2d30e8912f72b5875571b99.jpg>
6. <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/19/4f/20/194f209d46e59a5ae172f6d10eda13eb.jpg>
7. <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/f6/0f/e3/f60fe3bd779e6736b6983ae57955795e.jpg>
8. <https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSEQoJkmtr0Wlyamr5zlcCs1LvQtzxfzCWXHEPvJ5NF6fz14xPuQ>
9. http://www.designcollectors.com/images/photolib/489_al.jpg
10. http://cdn.shopify.com/s/files/1/0311/1453/products/fritz_hansen_arne_jacobsen_egg_chair_divina_red.jpg?v=1394548053
11. <http://1.design-milk.com/images/2014/01/Low-Lounger-Jaime-Hayon-BD-3-600x550.jpg>
12. http://image.architonic.com/img_pro2-1/103/9580/organic-highback-01-b.jpg
13. http://www.madaboutthehouse.com/wp-content/uploads/2012/06/1_UT52397.jpeg
14. <http://www.domesticshop.com/skin/frontend/default/blank/images/custom-option/files/HAY-AAC24-SILLA-CHAIR-SWIVEL-HAY-ABOUT-A-CHAIR-AAC24-NEGRO-P.jpg>
15. https://www.polyandbark.com/media/catalog/product/cache/1/image/3000x2250/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/e/a/eames_arm_chair_natural_legs-grey-3.jpg
16. <http://www.domesticshop.com/media/catalog/product/cache/2/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/m/a/magis-cyborg-elegant-silla-chair-2.jpg>
17. http://www.martela.fi/files/styles/large-normal-600/public/media/img_8261.jpg?itok=p-iGqGfc
18. http://fi.wikipedia.org/wiki/Isku_%28yritys%29#/media/File:Isku_Center_Lahti.jpg
19. https://www.isku.fi/Image/products/04750-003-00000_7.jpg
20. https://www.isku.fi/Image/products/Minus_250912_01.jpg
21. http://image.architonic.com/img_pro2-1/127/6837/duo-1-b.jpg
22. https://www.isku.fi/Image/products/Kaava_051011_01_E-mail_800x800_.jpg
23. https://www.isku.fi/Image/products/Matti_260912_01.jpg
24. https://www.isku.fi/Image/products/Still_Meeting_3055_510_180215_002.jpg
25. http://image.architonic.com/img_pro2-2/110/6518/FlyMe_080901_b.jpg
26. http://www.martela.fi/files/styles/large-normal-600/public/products/001_sola_378rd_01a.jpg?itok=QgPsBMAM
27. <http://www.piiroinen.com/wp/wp-content/uploads/tuotteet/flakes/tuotetyypit/FlakesConference.jpg>
28. http://www.white.se/system/images/BAhbB1sHOgZmSSlVmjAxNS8wMS8zMC8xNS80Ny8xNC80MzkvQW1pbmFfMDNfbG10ZW4uanBnBjoGRVRbCToGcDoMY29udmVydEkiEC1xdWFsaXR5IDYwBjsGVDA/Amina_03_liten.jpg
29. http://www10.kinnarps.com/Images/Products/chairs/Highres/Embrace_1.jpg?width=800
30. <http://www10.kinnarps.com/Images/Products/Chairs/Highres/Flex-F-229.jpg?width=800>
31. <http://www.efg.fi/~media/Images/Pimcore/Products/efg1023003.jpg?mh=600&mw=700>
32. http://www.arper.com/images/stories/prodotti/duna02/product_detail/Duna02_4217_370x480.jpg
33. http://www.arper.com/images/stories/prodotti/catifa46/product_detail/39610V10_0273.jpg
34. <http://hayonstudio.com/hayon-wordpress/wp-content/uploads/Foto-25-800x1200.jpg>
35. <http://www.wharfside.co.uk/images/uploads/media-bank/eames-lounge-chair-detail.jpg>
36. http://static.dezeen.com/uploads/2013/04/dezeen_Ro-armchair-by-Jaime-Hayon-for-Fritz-Hansen_1.jpg

KIITOKSET

Sallamari Rannila

Milla Vaahtera

UPM

Juhana Liimatainen

Hollolan Viilu ja Laminaatti

Luokkakaverit

Opettajat

Kari Malminen

Mikko Kapanen

Nordic Hysteria

Ville-Veikko Häkkä

Ninni Vidgren

Vesa Parkkinen

Reijo Walden

Marianne Ristola

MUOTOILUINSTITUUTTI
2015