

Riippuva ja seisova tuoli samanmallisella istuimella

Lahden ammattikorkeakoulu  
Muotoiluinstituutti  
Muotoilun koulutusohjelma  
Kalustemuotoilu sv

Opinnäytetyö, 2008  
Hannu-Pekka Määttä

## Tiivistelmä

Lahten ammattikorkeakoulu Muotoiluinstituutti  
Muotoilun koulutusohjelma

Hannu-Pekka Määttä: Riippuva ja seisova tuoli samanmallisella istuimella

Kalustemuotoilun opinnäytetyö, 36 sivua  
Syksy 2008  
Ohjaaja: Vesa Damski

Opinnäytetyöni tavoitteenani oli suunnitella istuinosa, joka soveltuisi sekä riippuvaan että seisovaan tuoliin. Kantavana ajatuksena oli, että riipputuolin istuinosa tulisi kova, eli erilainen kuin paljon käytetty kankainen versio.

Tutkin riippuvassa tuolissa istumista mm. ergonomiamallin avulla. Halusin selvittää, miten kova istuinosa saadaan riippumaan ja millaisilla osilla saadaan toimiva kokonaisuus. Valmistin käyttöön tulevat protomallit sekä riippuvasta että seisovasta versiosta, mikä antoi syvempää ulottuvuutta suunnittelulle sekä auttoi valmistusteknisten asioiden pohdinnassa. Myös tuolin mahdollinen jatkokehittäminen olisi näin helpompaa.

Istuinosa voidaan käyttää kahdenlaisena tuolina ja erityisesti riippurakennelmissa on muunneltavuutta erilaisiin tiloihin ja käyttötarkoituksiin. Tuolimalli soveltuu jopa ulko-olosuhteisiin. Opinnäytetyöni on hyvä alku tuotteelle.

Avainsanat: Riipputuoli, nojatuoli, tuoli, viilupuriste, teräsvaijeri, ulkokaluste

## Abstract

Lahti University of Applied Sciences  
Faculty of Design

Hannu-Pekka Määttä: Hanging and standing chair made the same model seat

Graduation work of furniture design, 36 pages  
Autumn 2008

The aim of my graduation project was to design the seat, which is appropriate for the hanging and the standing chair. Datum for the design was that the seat of the hanging chair should be hard, that is different than a lot of used cloth version.

I studied to sit in hanging chair with ergonomic model. I wanted to find out how hard seat will hang on and what kind of parts have to use to get the functioning entity. I made prototypes of the hanging chair and the standing chair, which can be used as furniture. This process gave a deeper dimension in the design and helped to perceive the technical aspects. Also the further development of the chair should be easier.

Some of the seat can be used to both hanging and standing chair. Especially hang construction is variable and it can use variety of locations. The chair model is suitable for even the external conditions. This project is a good start for the product.

Key words: hanging chair, armchair, chair, viilupuriste, steel cable, outdoor furniture

## SISÄLLYSLUETTELO

	Sivu
1 JOHDANTO.....	4
1.1 Aihe ja tausta	4
1.2 Alustava toimeksianto	5
2 LÄHTÖKOHTATUOTE.....	6
2.1 Olemassa oleva tuoli	6
2.2 Kehitystarpeet	8
3 MUOTOKIELI JA ERGONOMIA.....	9
4 RIIPPUMINEN.....	10
4.1 Riippumisen käsite	10
4.2 Riippumisen vaikutukset istumisen ergonomiaan	11
4.3 Riippuvat ennen ja nyt	12
4.4 Riippuvat istuimet	13
5 KÄYTTÖYMPÄRISTÖ.....	16
5.1 Istuimen käyttö sisä- ja ulkokalusteena	16
5.2 Riippuvan istuimen edut liikuntarajoitteisille	17
6 TAVOITTEENA RIIPPUVA ISTUIN.....	18
6.1 Toiminnalliset tekijät	18
6.2 Visuaaliset tavoitteet	19
7 SUUNNITTELU- JA PROTOTYPIN VALMISTUSPROSESSI.....	21
8 LOPPUTULOS.....	30
8.1 Visualisointeja riipputuolista	30
8.2 Variaatioita jalallisesta versiosta	31
8.3 Valokuvia prototyypeistä	32
9 ARVIOINTI.....	34
9.1 Prosessi	34
9.2 Tuote	35
LÄHTEET	36

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Aihe ja tausta

Tämän opinnäytetyön aiheena on riippuvan istuimen suunnittelu. Aihevalinta syntyi uteliaisuudesta kokeilla, millainen istuinosa tarvittaisiin, että sitä voisi käyttää sekä riippuvaan että seisovaan tuoliin.

Yleinen käsitys riipputuolista on kankainen, narujen varassa riippuva pehmeä istuin tai matto. Haluan löytää uudenlaisen riipputuolin, joka perustuu ryhdikkääseen kovasta materiaalista valmistettuun istuinosaan. Ajatuksena on, että tuolia olisi helppo ja mukava käyttää. Käyttäjä pystyisi viettämään siinä aikaa ja nauttimaan tyyntäytävästä keinumistyyppisestä liikkeestä. Tuoliin istuminen ja siitä pois nouseminen olisi helppoa.

Riipputuolimallissani on nojatuolimainen, kova istuin. Siinä on miellyttävä lukea tai vaikka nauttia kuppi kahvia. Se on mainio ratkaisu, kun halutaan löytää rentouttava tunnelma vähän ryhdikkäämmin. Tuoli olisi hyvä sijoittaa vielä niin, että siitä on helppo havainnoida tilan tai ympäristön tapahtumia. Se on rentouttava huonekalu, joka mahtuu moneen paikkaan.



## 1.2 Alustava toimeksianto

Riipputuolini on jatkoa aiemmalle suunnitelmalleni, jonka pohjalta istuimen kehittäminen jatkui. Edelliseen suunnitelmaan liittyneellä kurssilla tutkin istumisen sekä riippumisen ergonomiaa. Opinnäytetyöni pääaiheena on jatkaa riippuvan tuolin suunnittelua. Suunnitteluun kuuluu se, että perehdyn riippumisen ideaan, materiaaleihin sekä riippumiseen tarvittaviin osiin sekä niiden toimivuuteen.

Opinnäytetyöni tavoitteena on muotoilla ja valmistaa protomallit sekä riippuvasta että seisovasta tuolista. Tavoitteenani on saada istuinosasta sellainen, että sitä voitaisiin käyttää molemmilla malleilla.

Opinnäytetyöni keskittyy ensisijaisesti riippumisen mahdollistavien osien ja mekanismien suunnitteluun. Päättökäsitelmänä on selvittää, miten kova istuin rakennetaan toimivaksi riipputuoliksi. Istuimen osalta hion yksityiskohtia ja etsin lopullisia muotoja.

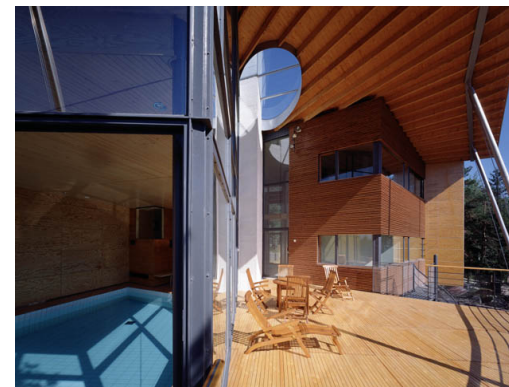
## 2 LÄHTÖKOHTATUOTE

### 2.1 Olemassa oleva tuoli

Aiemman kurssin lähtökohtana oli suunnitella istuin valittuun tilaan. Valitsin tilakseni talon, jossa oli suhteellisen suuret ja avarat sisätilat. Siinä oli isot ikkunat ja laaja terassi. Terassilta avautuivat kauniit näköalat. Tilaan sopi luontevasti riipputuoli, jossa voisi viivähtää lukien tai kauniita maisemia katsellen. Yhtenä pääajatuksena oli, että istuin olisi tyyppillisten kankaisten riippuistuinten sijaan "kova". Siinä voisi istua ryhdikkäästi. Istuin olisi valmistettu niin, että sen voisi viedä myös ulos.

Aluksi tutkin riippuvan tuolin ominaisuuksia tekemäni ergonomiamallin avulla. Halusin selvittää, tarvitseeko riippuva istuin ergonomisesti erilaisen istuimen kuin tavallinen seisova tuoli. Tein ergonomiamallista sellaisen, että sen eri mittoja, istuin- ja selkänöjankulmaa pystyi helposti säätämään. Lisäksi ripustin sen roikkumaan niin, että pääsin kokeilemaan riippuvassa tuolissa istumista.

Tämän tutkimuksen pohjalta päädyin suunnittelemaan istuimen, jossa olisi tukeva istua. Kova istuin ei rajoita niin paljon käyttäjiä kuin kankaasta valmistettu. Siihen on vanhemmankin ihmisen helpompi istua ja nousta pois. Lähdin etsimään muotoja paperia taivuttelemalla. Ajatukseni oli taivuttaa istuinosa ja selkänöjä kuppimaiseksi yhdestä levymäisestä osasta. Huomasin sen kuitenkin olevan työteliäs malli monessa mielessä, joten erotin selkänöjan ja istumistason omiksi kokonaisuuksikseen.

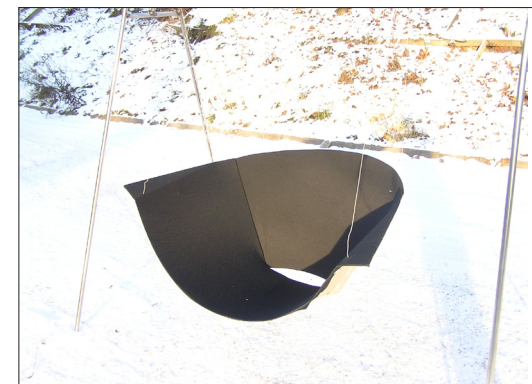




Muutamien kokeilujen jälkeen päädyin sellaiseen malliin, jossa istumistason reunat taipuvat istujan sivuilla ylöspäin ja jatkuvat vaakatasoon taipuneina käsinojiksi. Selkänöja puolestaan taipuu istumistason ulkopuolelle niin, että nämä voidaan yhdistää luontevasti toisiinsa. Kuppimallissa laidat nousevat niin, että istuja kokee olevansa tuolin suojissa. Käsi- nojiksi taipuvat siipimäiset tasot puolestaan antavat luonnol- lisen rennon olosijan käsille ja toisaalta myös paikan erinäi- sille pikkutavaroille. Tein istuinosasta 1:1 pahvimallin, jonka avulla hioin tuolin lopullisia mittasuhteita muotoja. Näiden pohjalta tein istuintasosta ja selkänöjasta kahdet viilupuris- teet, riippuvaan ja jalalliseen versioon.

Huomasin tuoliprojektin olevan aikatauluun nähden todella suuritöinen. Aika ei riittänyt molempien tuolien prototyyp- pi- en tekemiseen. Tämän vuoksi tein istuimesta vain yhden ja- lallisen version. Liimasin siihen 3mm huovan pehmusteeksi ja alle laitoin valmiin tehdasvalmisteisen trumpettijalan. Trum- pettijalka oli toimivuudeltaan hyvä ratkaisu, koska tällaisen istuinmallin luonteeseen toisaalta sopii hyvin se, että tuolin suuntaa voidaan muuttaa. Tuolimallin saaminen riipputuolik- si vaati vielä paljon työtä.

Pahvimalli



## 2.2 Kehitystarpeet

Opinnäytetyöni aiheena on siis jatkokehitysprojekti kesken-eräisen tuolin pohjalta. Tuolin istuinkupilla on jo suhteellisen valmis muoto. Se muodostuu kahdesta taivutetusta koivu-viilupuristeesta: istuintaso on oma yksikkönsä sekä selkänoja omansa. Tavoitteenani on edelleen jatkaa istuinkupin hio- mista myös ergonomian suhteen. Käytännössä se tarkoittaa sitä, että kehittelen edellä esiteltyä ensimmäistä protomallia- ni. Tuolissa on jo suhteellisen hyvä istua. 3 mm huopa peh- musteena ei ehkä riitä pitempiaikaiseen istumiseen, mutta se on miellyttävän tuntuinen ja lämmin istua. Istuintason muoto on lähes valmis. Käsinojiksi taipuneita "siipiä" joudun hieman leventämään riippuvaan versioon tulevien narujen takia. Selkänojataivutteen muotoa joudun myös muokkaamaan, jotta taivutuksesta tulisi yhtenäisempi istuintason kanssa.





### 3 MUOTOKIELI JA ERGONOMIA

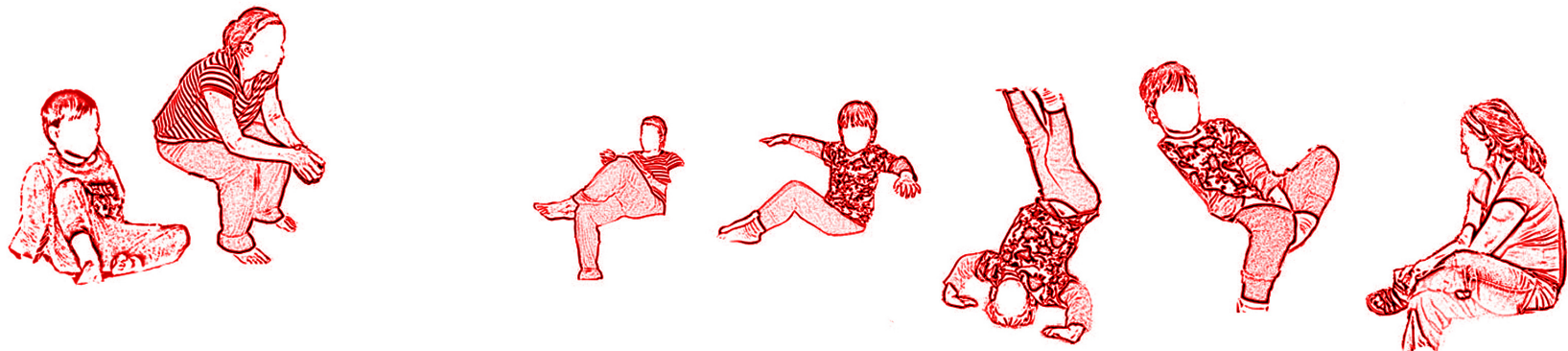
Ilkka Kettusen mukaan muotoilijan oma maku ja mieltymykset esineiden suhteen ovat todennäköisesti ihan erilaiset kuin kohderyhmän mieltymykset. Menestyvän tuotteen suunnittelussa muotoilija voi joutua siirtämään sivuun omat mieltymyksensä ja myötäillä enemmän ostajan makua. Lopullinen ulkonäkö heijastelee siis käyttäjän ja muiden tuotteen valintaan vaikuttavien ihmisten makuja. (Kettunen 2001, 15.)

Kettunen jakaa tuotteen muotokielen kahteen perustyyppiin. Lopullinen muoto voi tietenkin olla myös näiden yhdistelmä. Muototyytit voidaan jakaa geometrisiksi ja orgaanisiksi muodoiksi. Geometrinen rakentuu ympyröistä, kolmioista ja neliöistä ja näiden yhdistelmistä. Näitä muotoja löytyy harvemmin luonnosta, mutta useasti ihmisten rakentamasta ympäristöstä. Orgaaninen muoto ja rakenne löytyvät moninaisina versioina luonnosta. (Kettunen 2001, 25.)

Kaarle Holmberg kirjoittaa perusmuodoista (vrt. Kettunen, geometrinen muoto), että ne ja niiden osat soveltuvat erinomaisesti kalustemuotoilun elementeiksi, sillä kalusteet ovat kiinteässä yhteydessä rakennettuun, usein perusmuo-

toiseen tilaan. Hänen mielestään perusmuotoja käyttäen on helpompi saavuttaa kaunis lopputulos kuin jos lähtökohdana on orgaaninen muoto. Tyypillistä on, että muotoilussa käytetään sekä perusmuotojen että orgaanisten muotojen yhdistelmiä. (Holmberg 2000, 8 - 9.)

Tuolimallini muotokielen päälinja määräytyy tuotteen funktiosta eli siitä, että se toimii. Tuolin muodot ja mittasuhteet ovat voimakkaasti sidoksissa ihmisen vartalon muotoihin. Hyvin suunnitellun tuolin lähtökohta on aina ihminen. Tämä rajoittaa suunnittelua siten, että istuttavaksi tarkoitetun tuolin muotoilussa pätevät tietyt lainalaisuudet. Koska ihmisen vartalonmalli ei ole historian saatossa juurikaan muuttunut, tuolitkin vaikuttavat aina toistensa sukulaisilta. Tuolimallini muodon lähtökohdat ovat sekä geometrisessa että orgaanisessa muodossa. Kettusen mukaan hyvin muotoilun tuotteen tulee näyttää miellyttävältä, mutta sen tulee olla myös käyttäjälleen sopiva, turvallinen ja helppokäyttöinen. Sen käytön oppii helposti, koska tuotteen ulkonäkö kertoo sen käyttötavan ja se sietää virheellistä käyttöä. Tuotteen ergonominen muotoilu huomioi esineen sopivuuden ihmisen ominaisuuksiin. (Kettunen 2001, 30.)

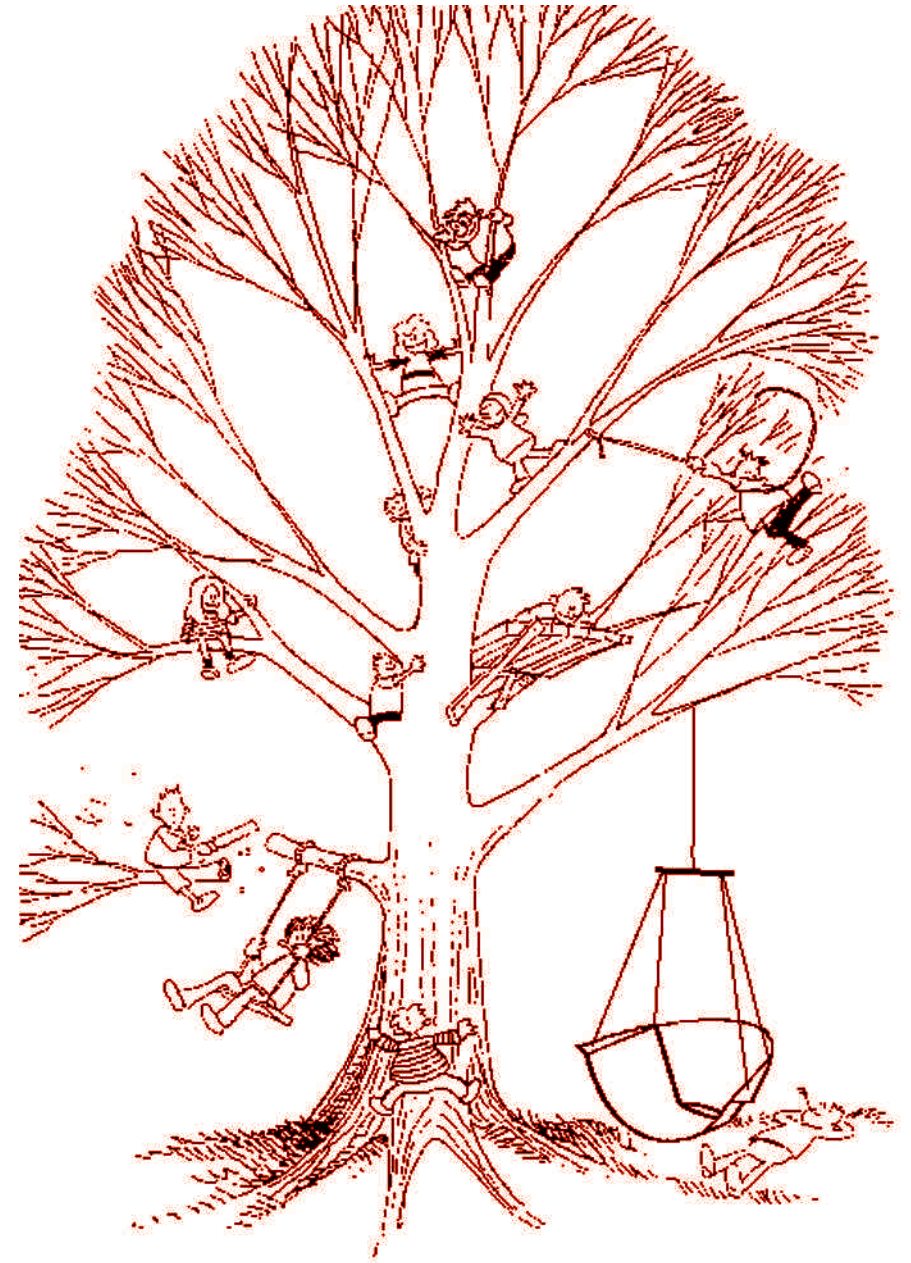


## 4 RIIPPUMINEN

### 4.1 Riippumisen käsite

Riippuvassa istuimessa voit kevyin mielin unohtaa sen, että tuolissa pitäisi olla neljä jalkaa ja kova lattia alla. Tämä ominaisuus tuo uusia ulottuvuuksia istuimen käyttöön. Riippuessaan tuoli on kiinni yläpuolella olevissa rakenteissa ja irti alustasta. Kuitenkin tuolin käyttötarkoituksessa se on etäisyytensä puolesta yhteydessä alustaansa. Riippuminen mahdollistaa luonteeltaan erilaiset alustat tuolille. Siinä missä seisova tuoli vaatii kovaa, tasaista alustaa, riippuvassa istuimessa alusta voi olla myös epätasainen ja pehmeä.

Riippuvan tuolin erityisiä ulottuvuuksia on, että se mahdollistaa liikkeen. Tämä liike mukailee keinumisliikettä. Jatta von Konowin mukaan keinumisen tuottama mielihyvä saattaa muistuttaa kohdussa olemisen tilaa. Vastasyntynyt vaikuttaakin tyytyväiseltä, kun häntä tuuditellaan kehossa tai sylissä. Myös liikkeiltään jo hidastunut vanhus istuu mielellään keinutuolissa. Mieltymystä keinumiseen voikin havaita ihmiselämän eri vaiheissa, vaikka tarpeet määrän ja laadun suhteen vaihtelevat suuresti. (von Konow 1996, 15.)



Von Konow kirjoittaa, että keinumisliike on tyypillisesti säännönmukaista, ei heittelevää vaan sellaista, että liike toistuu odotetulla, rauhallisella tavalla ja antaa tunteen turvallisuudesta ja ilosta. Liikettä aikaan saavan ponnistuksen ja palautumisen väliin jäävä pieni pysähdys sisältää odotusta, joka purkautuu uuden heilahduksen alkaessa. (von Konow 1996, 15.) Riippuva tuoli mahdollistaa monipuolisemmat liikeradat kuin esimerkiksi keinutuoli. Tarkoitukseni onkin suunnitella riippumiseen mahdollistavat osat ja mekanismit sellaisiksi, että istuja voi nauttia laajasta liikevalikoimasta.

#### 4.2 Riippumisen vaikutukset istumisen ergonomiaan

Aiemmin tekemässäni riipputuolin ergonomiamallissa havaitsin asioita, jotka vaikuttavat riippuvan istuimen suunnitteluun. Riippuminen ja siihen liittyvä liike asettaa tiettyjä ergonomisia vaatimuksia tuolille. Siinä pitää olla turvallinen tunne istua ja keinuttaa tuolia. Myös tämän takia suunnittelemani istuin on malliltaan kuppimainen: istujan ei tarvitse pelätä tippuvansa. Siihen pitää olla myös helppo mennä istumaan sekä nousta pois. Havaitsin myös, että samat istuinosan mittasuhteet ja selkänojankulmat tuntuvat yhtä hyviltä istua niin riippuvassa kuin jalallisessakin tuolissa. Istuinkulman täytyi kuitenkin riippuvassa tuolissa olla hivenen suurempi. Näin istujalla ei tule tunnetta, että siitä luiskahtaa pois. Tätä kulmaa pystyy helposti säätämään riippuvassa tuolissa sen naruilla. Riipputuolissa käyttäjä voi kontrolloida tuolin suuntaa ja liikettä jaloillaan. Jalat ovat ajoittain vapaana ilmassa. Tämän vuoksi on tärkeää huomioida istuinosan etureuna. Se ei saisi painaa polvitaiteita.

### 4.3 Riippuvia ennen ja nyt

Tyypillisesti riippumatto on kankaasta tai verkosta tehty kahden pidikkeen väliin ripustettu makuualusta. Tiettävästi riippumatto on kotoisin Etelä-Amerikan maya-intiaaneilta noin 1000 vuoden takaa, mutta sille ei kuitenkaan tiedetä varsinaista keksijää, vaan sen sanotaan syntyneen perinteiden ja ihmisten tarpeiden innoittamana.

Englanninkielinen sana hammock on lainattu 1700-luvulla espanjankielisestä sanasta "hamaca", joka on puolestaan johdannainen haitilaisesta kalastusverkkoa tarkoittavasta sanasta. Riippumatot rantautuivat ensimmäistä kertaa Eurooppaan löytöretkeilijä Christopher Columbuksen mukana Bahamasaarilta. Columbus ihastui erityisesti riippumatoista huokuvaan huolettomaan elämäntyyliin. Riippumatoista tuli suosittuja Etelä-Amerikassa siksi, että ne tarjosivat omistajalleen turvallisuutta. Riippumatossa nukkuja oli paremmin suojassa esimerkiksi käärmeiltä ja muilta ikäviltä olioilta. Se myös auttoi ihmisiä välttämään vettä, likaa ja muita epähygieenisiä olosuhteita. (www.lasiesta.fi)

Varhaisimmat riippumatot olivat kudottuja Hamack -puun kaarnasta, mutta myöhemmin tämä materiaali korvattiin Sisal -kuidulla. Jukataniin niemimaan asukkaille riippumatot ovat niin tärkeitä sekä kulttuurillisesti että symbolisesti, että jopa kaikista vaatimattomimmistakin kodeissa on riippumatotokoukut seinillä. (www.lasiesta.fi)

Riippumattoja ovat perinteisesti käyttäneet myös merimiehet. Sen etuna laivassa on, että riippumatto liikkuu mukavasti laivan keinuessa eikä nukkuja tipahda kolostaan edes kovassa aallokossa. Tätä ennen merikarhut saattoivat loukkaantua tai jopa kuolla kovassa merenkäynnissä pudotessaan sängystä. Riippumatot eivät myöskään vie paljoa tilaa, joten ne soveltuvat laivoihin erinomaisesti. Myös merimiehet omaksuivat nopeasti uuden nukkumuodon ja niistä tuli vapaaajan viettoon tarkoitettuja välineitä. (www.lasiesta.fi)



Riippumatolla on ollut monenlaisia käyttötarkoituksia. Niitä on saattanut olla lukuisia ripustettuna tiloihin, joissa on oleskeltu. Niitä on käytetty istuimina, sänkyinä ja vierasvuoteina. Vähitellen riippumatosta on jalostunut istumiseen tarkoitettu riippuva kaluste, riipputuoli. Nykyisin riippumatto ja riipputuoli ovat harvemmin nähtyjä kalustetyyppejä.

#### 4.4 Riippuvat istuimet

Kankaisella, narujen varassa riippuvalla istuimella on todennäköisesti laajin valikoima riipputuolimaailmassa. Syynä tähän saattaisi olla se, että kankaasta saadaan kevyt, pörsämäinen rakenne. Se on turvallisen tuntuinen istua, vaikka tuoli liikkuisikin. Ns. kovemmista riipputuolista ensimmäisenä nousee mieleen kuva klassisen rottinkisestä munan muotoisesta versiosta. Modernimpi riipputuoli on taas Eero Aarnion pallotuoli Kupla. Edellämainittujen lisäksi niin sanottuja kovia riipputuoleja ei juurikaan valmisteta ja myydä.



Useimmat ovat varmaan istuneet rottinkisessä riipputuolissa. Koripunoksesta tehdyt istuimet noudattaa pääasiassa pallomaista muotoa. Siitä on valmistettu monenlaisia muunnoksia. Tuntumani on, että näitä ja yleensäkin rottinkikalusteita oli 1980-luvulla enemmän kuin nykyisin. Ikealla on myynniissä "leikattu" versio pallomaisesta koripunostuolista. Ulkonäöltään se tuo vaihtelua riipputuolimaailmaan, mutta on käytössä epämukava. Riipputuolin monipuolinen liike tuntuu vaativan istujan sivuille tukea, ikean Ps swingassa tulee tunne, että siitä putoaa.

Mielestäni kaunein riippuva istuin on Eero Aarnion suunnittelema Kupla, tai alkuperäiseltä nimeltään Ping Pong. Se on moderni, äärimmilleen yksinkertaistettu ja kaunis. Kupla-tuoli päästää valon sisään kaikista suunnista, mutta eristää Palotuolin tapaan istujan miellyttävällä tavalla ympäristöstään ja sen äänistä. ([www.finnishdesignshop.com](http://www.finnishdesignshop.com).) Siinä toteutuu

upeasti pesämäinen vaikutelma, vaikka se ei eristä ympäristöstä muovin läpinäkyvyyden ansiosta. Sen rakenne on nerokkaan yksinkertainen.

Mistähän syystä riipputuoli ei ole saavuttanut sille kuuluvaa suosiota, vaan jalallinen malli on vallassa? Tuoli on kalustekunnan perusyksikkö ja siitä tyypillinen mielikuva on aina jalallinen malli. Riippuvassa tuolissa on paljon istumisen nautintoon liittyviä mahdollisuuksia. Yksi tärkeimmistä on edellä mainitut riippuvan tuolin laajat liikeulottuvuudet. Toinen tärkeä merkitys on sillä, että tuolin alle jäävä tila on vapaa. Sitä vastoin riippuvuuden mukana tuoma ongelma on, että se vaatii paikan, mistä se riippuu. Todennäköisesti tähän liittyy ongelmakohtia, joiden takia riipputuolista ei ole tullut suosittu. Usein ihmiset eivät tunne kattorakenteita niin hyvin, että luottaisivat siihen, että tuoli on kiinnitetty oikeaan paikkaan ja kestää käyttöä.





## 5 KÄYTTÖYMPÄRISTÖ

### 5.1 Istuimen käyttö sisä- ja ulkokalusteena

Käsitykseni on, että riipputuoli on oikeastaan yksityistilojen kaluste. Julkisissa tiloissa en ole koskaan tavannut riippuvaa istuinta. Mikä estäisi käyttämästä julkisissa tiloissa riipputuolia? Tottumus saattaa ohjata kalustevalintoja niin, ettei useinkaan tulla ajatelleeksi, voisiko riippuva tuoli olla toimiva ratkaisu.

Käyttöympäristö asettaa riipputuolille tiettyjä vaatimuksia. Yhtenä haasteena ovat erikorkuiset tilat. Nykypäivänä yksityisasuntojen tilojen korkeus saattaa vaihdella 2,3 metristä ainakin 3,5 metriin. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon se, että riipputuoli soveltuu erikorkeuksiin tiloihin.

Esimerkki riipputuoliliteistä



Riipputuolin etuja tilan muulle käytölle seuraa siitä, että riipputuolin alusta on vapaata tilaa. Se helpottaa puhtaana pitoa ja esteettömämpää liikkumista tuolin läheisyydessä. Riipputuoli säästää toisaalta tilaa, jos vertaa toiseen keinumisen mahdollistavaan tuoliin, keinutuoliin. Riipputuolin paikan valinnassa tulee ottaa huomioon kuinka suurta keinumisliikettä käyttäjä haluaa toteuttaa.

Riipputuolin kiinnityspisteen paikka tulisi miettiä tarkoin, koska se sitoo tuolin kiinteästi tiettyyn paikkaan ja samalla tuolista tulee helposti ympäröivän siustuksen määrittelijä. Yleisimmin riipputuoli ripustetaan kattoon. Kiinnityksen kannalta ihanteellinen paikka olisi ripustaa tuoli kattoparruun siten, että naru kiertäisi parrun ympäri. Parru on myös varma kiinnityspaikka esimerkiksi kourulle. Jos taas tuoli pitäisi saada riippumaan suoraan katosta, silloin joutuu rikkomaan katon pinnan reiällä ja ripustamaan siitä esimerkiksi kourun. Tällöin on otettava huomioon katon rakenteeseen ja materiaalin liittyviä ominaisuuksia ja pohdittava mikä kiinnitys kestää tuolin käyttöä.



On myös mahdollista ripustaa tuoli riipputuolitelineeseen. Riipputuolitelineen etuna on, ettei kiinnitettäessä tarvitse tehdä kattoon reikiä. Lisäksi sitä voidaan siirrellä. Huono puoli on telineen vaatiman rakennelman massiivisuus ja epäesteettisyys.

Ajatuksenani on suunnitella tuoli sellaiseksi, että sitä voitaisiin käyttää ulkotiloissa. Mukavia paikkoja riipputuolille olisivat mm. terassi tai parveke. Käyttö ulkotilassa tuo mukanaan vaatimuksia materiaalivalintoihin. Tuolin ja riippumismekanismien pitäisi kestää vaihtelevia sääolosuhteita, jotta käyttäjän ei tarvitsisi siirtää sitä käytön jälkeen suojaan. Riipputuoliteline on erityisen toimiva ratkaisu ulkona, missä voi olla vaikea löytää paikkaa, johon tuoli ripustettaisiin.

## 5.2 Riippuvan istuimen edut liikuntarajoitteisille

Riipputuoli voisi olla mainio ratkaisu myös liikuntarajoitteisille tai vanhuksille. Jalaton istuin antaa paremmin tilaa muun muassa pyörätuolin kanssa liikuttaessa. Koska se helpottaa lattian puhtaana pitoa, se olisi oiva väline myös hoitolaitoksissa. Riippuvan istuimen korkeutta on myös helppo säätää. Liikuntarajoitteisen on usein helpompi istua tai nousta tavallista korkeammasta tuolista. Tämänkin takia se toimisi hyvin vanhuksilla. Von Konowin (1996, 15) mukaan keinutuolin liike myötäilee hengitystä ja hiljaisen keinumisen avulla vanhus voi istuessaan harjoittaa rentouttavaa liikuntaa, vaikka jalat eivät jaksaisi enää kantaa kehoa. Sama liikkeen rauhoittava vaikutus saadaan aikaan riipputuolissa istuessa. Tätä riipputuolimallia ei kuitenkaan ole ensisijaisesti kehitetty liikuntarajoitteisille.



## 6 TAVOITTEENA RIIPPUVA ISTUIN

Tavoitteenani on saada aikaan riippuva tuoli. Jotta tuolista saa riippuvan, täytyy pohtia monenlaisia yksityiskohtia, jotka yleensä mahdollistavat riippumisen. Tällaisia ovat esimerkiksi riippumisen mahdollistavat mekanismit ja narut. Muotoilijan suunnittelutyön tavoitteena pitäisi olla, että tuote toimii. Tuotteen tulisi olla käytettävä, mikä tarkoittaa sitä, että ihmisen tavoitteet ja toiminta sopivat yhteen tuotteen toiminnan kanssa. (Ks. Kettunen 2001, 33.) Etenen sitä tavoitetta kohti tutkimalla muun muassa istumisen ja riippumisen ergonomi-aa ergonomiamallin avulla.

Onnistuneen kokonaisuuden aikaansaamiseksi ei riitä, että tuote pelkästään toimii. Sen pitää olla myös esteettisesti silmää miellyttävä. Näiden kahden tavoitteen välillä joutuu tekemään usein kompromisseja. Yleensä kuitenkin toiminnallisuus on ensisijaisena. Haluan tutustua valmistusteknisiin seikkoihin tekemällä tuolista prototyypin. Omien kokemuksieni perusteella pidän tärkeänä sitä, että suunnittelija pääsee tekemisiin suunnittelemansa tuotteen prototyypin kanssa. Vasta prototyyppiä testatessa voidaan varmistua mm. rakenneratkaisuista.

### 6.1 Toiminnalliset tekijät

Keskeisimpänä toimintateknisenä haasteena ovat ne asiat, jotka mahdollistavat istuimen riippumisen. Tähän kuuluu se, millaisilla osilla tuoli riippuu ja se, miten istuinosa kestää riippumista. Riippuvien osien ja istuinosan tulee olla sellaisia, että ne kestävät käyttämisen tuomaa rasitusta sekä erilaisia lämpötiloja ja sääolosuhteita. Riippuvien osien pitää toimia vielä niin, että istuinosa pysyy oikeassa asennossa, eikä heilu holtittomasti ja että tuoli voidaan ripustaa eri korkeuksiin tiloihin.

Riippumisen tuoma rasitus kohdistuu myös istuinosaan. Tämän takia esim. viilupuristeen ja erityisesti niiden kohtien, joista istuin kiinnitetään riippuelementteihin, täytyy olla riittävän vahvoja. Tavoitteena on, että samaa istuinmallia voitaisiin käyttää myös seisovana tuolina. Millaisia asioita sitten täytyy ottaa huomioon, jotta istuinosa toimisi erilaisissa käyttöympäristöissä? Lähinnä on huomioitava se, että kaluste kestäisi ulko-olosuhteita, eli lämpötilamuutoksia ja kosteuden vaihteluita. Tämän takia valittu materiaali mahdollisesti täytyy käsitellä erityistekniikalla. Sääolosuhteiden vaihteluiden takia myös tuoliin kuuluvien mahdollisten pehmusteiden täytyy olla irrotettavissa.

## 6.2 Visuaaliset tavoitteet

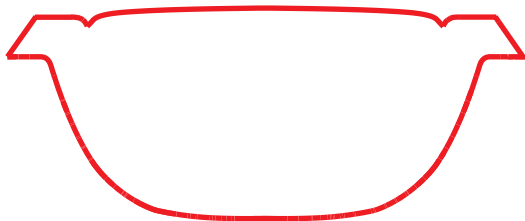
Ilkka Kettusen mukaan muotoilija käyttää sommittelun keinoja eli rytmiä, värejä ja mittasuhteita saadakseen esineen sopuuhaiseksi kokonaisuudeksi. Hän määrittelee tyylin visuaaliseksi kokonaisuudeksi, joka muodostuu käytetyn muotokielen elementeistä ja symbolisista elementeistä, jotka käyttäjät tunnistavat. Tyyli on siis yhtä kuin muoto ja symboli. Tyyliin vaikuttavat erilaiset ilmiöt ympäröivästä maailmasta ja toisaalta muotoilijan oma tyyli, joka taas on sekoitus työta-voista, sen hetkisistä ajatuksista ja muotoilijan tavasta toimia. Siten tyyli on visuaalinen esitys siitä, miten ympäröivä kulttuuri vaikuttaa tuotteen ulkonäköön. Tyyliä ei voi kuitenkaan erottaa tuotteen toiminnasta. (Kettunen 2001, 15 - 18.)

Toiminnallisuuden painotuksen takia tuolin muotokieli muotoutuu vahvasti symboliseksi, eli käyttäjä tunnistaa tuotteen käyttötarkoituksen selvästi. Haluan rakenteesta mahdollisimman yksinkertaisen.

Tyypillisen seisovan tuolin yläpuoli mielletään tyhjäksi tilaksi. Riipputuolissa tilanne on toinen. Narut ovat keskeinen osa visuaalista kokonaisuutta. Ne jakavat tilan pääasiassa vertikaalisilla linjoilla. Haluan riipuksista visuaalisesti kevyen näköiset, jotta ne eivät liikaa hallitsisi käyttötilaa. Tärkeää on myös, että riipukset olisivat selvästi taustalla istuinkokonaisuudessa. Visuaalisesti merkittävää on myös se, miten riippuva elementti kiinnitetään tuoliin ja esimerkiksi monellako köydellä se riippuu. Käyttöfunktion takia merkityksellisempi osa kokonaisuudesta on istuinkuppi, minkä takia haluan, että se on visuaalisesti korostuneempi osa tuolia.

Mielestäni muotoilijan on parasta korostaa käyttöfunktiota jopa visuaalisten tai esteettisten näkökulmien kustannuksella. Tämä ei tietenkään tarkoita sitä, että toimiva huonekalu ei voisi olla esteettisesti kaunis. Minun tyylini on etsiä ratkaisuja myös valmistusprosessin käytännöllisyyttä silmälläpitäen. Samoin suunnittelussa huomioin tuotteen soveltuvuuden erilaisille käyttäjille. Käyttäjä tulee ottaa huomioon tuotteen suunnittelussa siinäkin mielessä, että millaisia valintoja hän mahdollisesti tekee. Yleensä valinnat eivät ole kovinkaan radikaaleja, vaan hankitut tuotteet ovat erilaisia, mutta niissä on riittävästi tuttujakin piirteitä. Ne noudattelevat niitä mielikuvia, mitä käyttäjällä on esim. omien tuttaviansa käyttämissä kalusteissa tai toisaalta mediassa eri tavalla esillä olevista trendeistä.

Kettusen mukaan ihminen hahmottaa visuaalista ympäristöään suosimalla kohtuullisen yksinkertaista tyyliä. Sosiaaliset, kulttuuriset ja taloudelliset vaikutteet vaikuttavat voimakkaasti mieltymystemme syntyyn. Ne jopa ohittavat oman luontaisen mieltymyksemme. (Kettunen 2001, 19.)



## 7 SUUNNITTELU- JA PROTOTYYPIN VALMISTUSPROSESSI

Riipputuolin suunnitteluprosessi lähti jo aikaisemmalla kurssilla suunnittelusta istuinkuppimallista. Olin valmistanut siitä prototyypin aiemmin. Sen pohjalta aloin jatkokehittämään tuotetta. Suunnitteluprosessi eteni vahvasti pajalla työskentelyn kautta. Muotoilin istuinkupin viilupuristeiden mallit pääasiassa pajalla taivutusmuottia valmistaessani. Istuinkupin valmistuksen jälkeen aloin suunnitella riippumiseen tarvittavia osia tietokoneen avulla. Prosessin edetessä kokeilin erilaisia vaihtoehtoja mallintamalla.

## Istuinkuppi

Riippuvan tuolin suunnittelussa ajatuksena oli, että istuin olisi sylimäinen, turvallisen tuntuinen istua, joten päätin muotoilla sen kuppimaiseksi. Koska tavoitteena oli mahdollisimman vähillä rakenneratkaisuilla saada aikaan sylimäinen istuinkuppi, viilupuriste sopi siihen hyvin. Se taipuu kaareviksi, pehmeälinjaisiksi muodoiksi ja on rakenteena kestävä itsessään ilman erillisiä tukirakenteita. Taivutettu viilupuriste on klassisen kaunis "suomalaiskansallinen" huonekaluelementti. Puupinta on miellyttävä ja materiaalina ihmiselle läheinen. Siitä voidaan helposti varioida erityyppisiä pintaratkaisuja, esim. erilaisilla puulajeilla, pintakäsittelyillä tai maalilla.

*Viilupuristeiden muotojen lopullisessa leikkaamisessa käytin apunani laseria.*



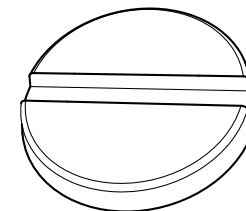
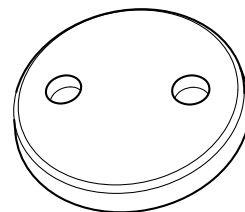
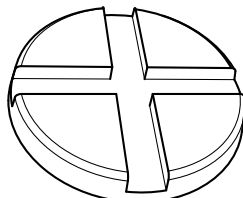
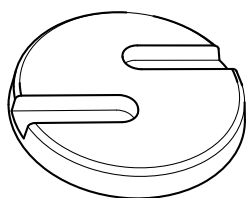
*Ergonomiamalli*



Ensimmäinen työvaihe liittyi istuinkupin ja riippuvien elementtien erilaisiin mallinnuksiin, joiden pohjalta päädyin tiettyihin päälinjoihin. Nämä kuitenkin vielä tarkentuivat tuoliprojektin edetessä. Aikomukseni oli toteuttaa suunnitelmani valmistamalla tuotteen prototyypin sellaiseksi, että sitä voi käyttää. Minulle ominainen tapa suunnitteluvaiheeseen on tehdä siitä itse prototyyppi. Kun teen prototyyppiä, minun on helpompi käsitellä ja hahmottaa ongelmakohtia ja mekanismeja. Prototyyppiä valmistaessa tulee pohdittua myös valmistusprosessia, koska sekin voi vaikuttaa tuotteen lopullisiin ratkaisuihin. Minun on helpompi myös hahmottaa muotoja käsillä tekemisen kautta.

Tarkoitukseni oli valmistaa istuinkuppi koivuviilusta. Jotta viilupuristeet saadaan taivutettua muotoonsa, tarvitaan oikean muotoinen muotti, mitä vasten viilut puristetaan. Puristin viilut yksipuoleisella muotilla alipainesäkissä. Viilupuristeiden valmistaminen ei ollut helppoa. Vietin alipainesäkin äärellä hikisiä tunteja yrittäessäni saada puristeista onnistuneita. Säkkin voima ei meinannut riittää istuintasossa olevien siipikurvien puristamiseen. Jouduin auttamaan puristusta ulkopuolelta. Istuinkupin viilupuristeista piti tulla erilaisia sääolosuhteita kestäviä, siksi laitoin lasikuitumatot toisiinsa tuoliaihioihin. Tämä ei olisi välttämättä teollisessa tuotannossa tarpeellista, sillä Suomessa Backman on kehittänyt tekniikkaa, jolla saadaan mm. puiset tarjottimet kestävämmän kuumapesuja. Tämä tekniikka sopisi hyvin myös istuinkupin viilupuristeille.

Kun viilupuristeet onnistuivat, leikkasin muodot ja tasoitin pinnat hiomalla. Viilupuristeiden käsittelyn viimeiset työstövaiheet olivat maalaus ja lakkaus. Maalauksen ja lakkauksen yhteydessä minun oli perehdyttävä miten eri maalit ja lakat käyttäytyvät esimerkiksi ulko-olosuhteissa. Valitsin ulko-olosuhteita kestävätkä puolikiiltävät maalin ja lakan. Perehdyin myös maalaus- ja lakkaustekniikoihin, jotta lopputulos olisi mahdollisimman onnistunut.



Halusin yhdistää istuinosa ja selkänojan molemmilta puolilta kahdella isokantaisella ruuvilla. Sopivan mallisia kantoja en löytänyt, joten suunnittelin ne itse. Sopivan kannan kokoa mallailin muovailuvahasta tehtyjen pyöreiden mallien avulla. Eri vaihtoehtojen jälkeen päädyin yksinkertaiseen, 35 mm halkaisialtaan olevaan pyöreään talttakantamalliin. Sorvasin osat haponkestävästä teräksestä.

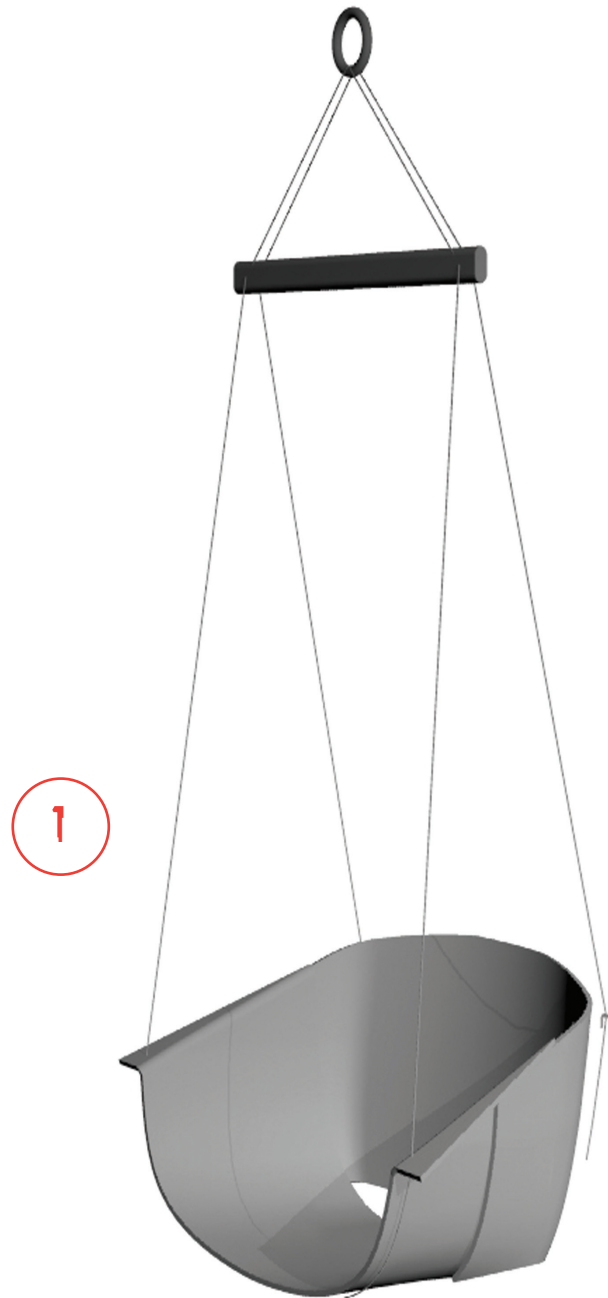
Istumismukavuuden kannalta olisi hyvä, jos tuolin etureunassa olisi sopiva pyöritys. Tämän malliseen istuintasotavutteeeseen sellainen olisi työläs valmistaa. Se toisi monia valmistusteknisiä ongelmia. Tämä puute voidaan korvata pehmusteella. Istumismukavuutta lisäisi myös tuki ristiselälle. Tätäkin voidaan tukea oikeanmallisella pehmusteella.



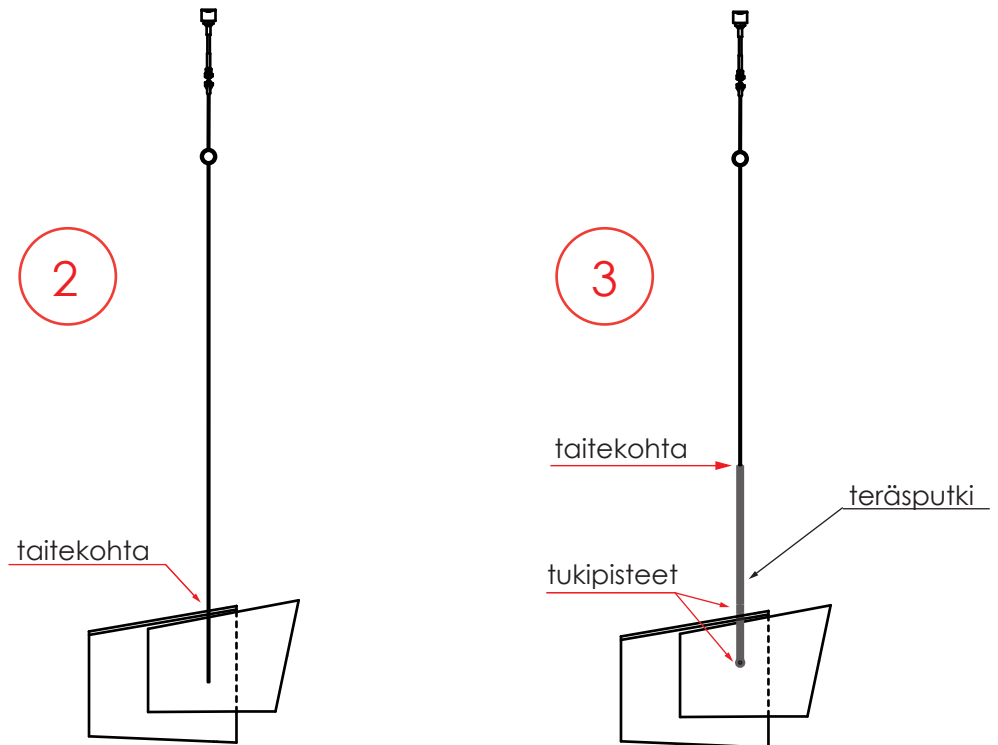
## Riippumisen rakentuminen

Lähdin tutkimaan riipputuolin tasapainoon liittyviä seikkoja. Tuolin käytettävyyden kannalta on tärkeää, että siinä on tukeva istua. Se ei saa heilua holtittomasti eikä kallistella liikaa. Istuinkupin mallilla on ratkaiseva merkitys naruksen kiinnityspisteille. Istuimen muoto määrää pitkälti istujan asennon ja näin myös painopisteen. Saadakseni todellisia tuloksia juuri tälle istuinmallille, tarvitsin riippumisen tutkimukseen aiemmilta kursseilta jääneen istuinkupin aihion ergonomiamalliksi.

Riippuvien elementtien materiaaliksi ajattelin metallia. Ruostumaton teräs kestää hyvin aikaa, rasitusta ja erilaisia sääolosuhteita. Lisäksi oletin niillä saavan aikaan visuaalisesti suhteellisen kevyen ja eleettömän, mutta arvokkaan näköisen rakennelman riippuvaan tuoliin. Tuoli tulisi siis riippumaan teräsvaijereilla. Riippuksen rakentamiseen tarvittaisiin lisäksi teräsvaijerin kiinnikkeitä ja heloja. Tätä valmistusvaihetta ennakoidessa perehdyin mm. veneilytarvikkeissa käytettyihin materiaaleihin ja ratkaisuihin. Muun muassa veneiden purjeissa käytetään vastaavanlaisia osia ja niiden kestävyys on taattu kovissa olosuhteissa.

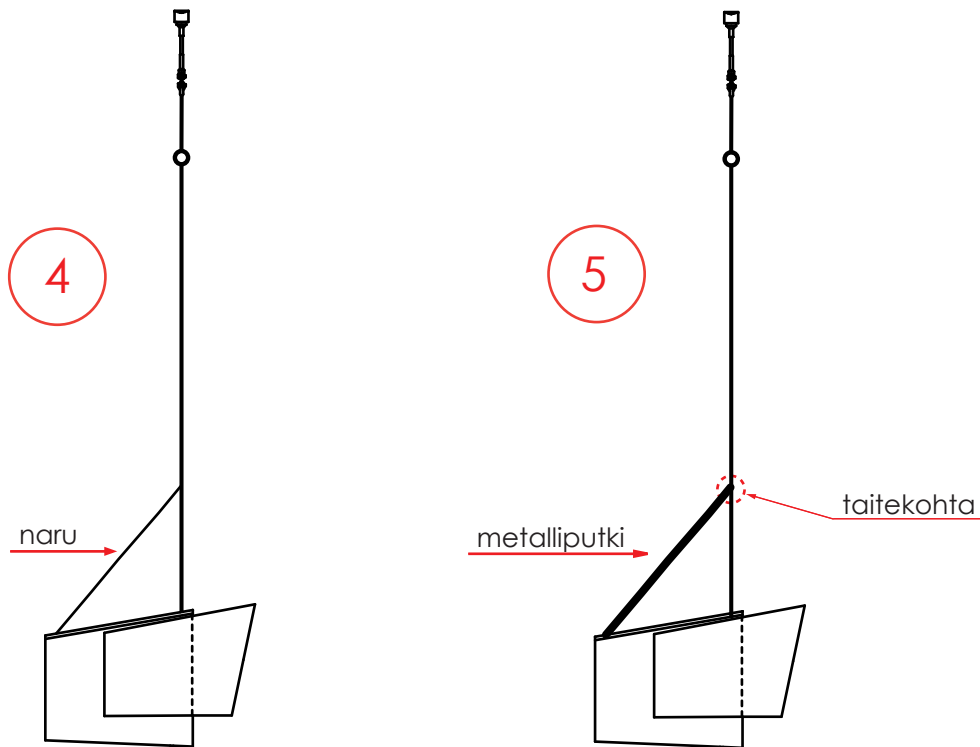


Keskeinen ongelmakohta liittyi riipusten kiinnittämiseen istuin-  
kuppiin. Ongelmana oli narujen sijoittaminen niin, etteivät ne  
haittaisi istujaa. Ensimmäisenä ajatuksena oli, että se riippuisi  
neljällä narulla kulumistaan (kuva 1). Etunaruut lähtisivät "siipi-  
en" etuosasta ja takanaruut selkänojan takaa. Kokeillessani  
tätä huomasin takanaruujen tulevan liian lähelle istujan olka-  
päitä. Niinpä kokeilin riipputuolin vakautta kahdella narulla,  
ikään kuin kiihuissa. Narut kulkivat siipien" läpi ja kiinnittyivät  
istuinosan alaosaan (kuva 2). Tuoli ei kuitenkaan ollut vakaa.  
Havaintsin, että narun alin kohta, mistä se pääsee taittumaan,  
kun tuolissa istutaan, pitää olla riittävän ylhäällä. Tällöin tuoli  
ei pääse keikahtamaan. Nostin taitekohtaa metalliputken





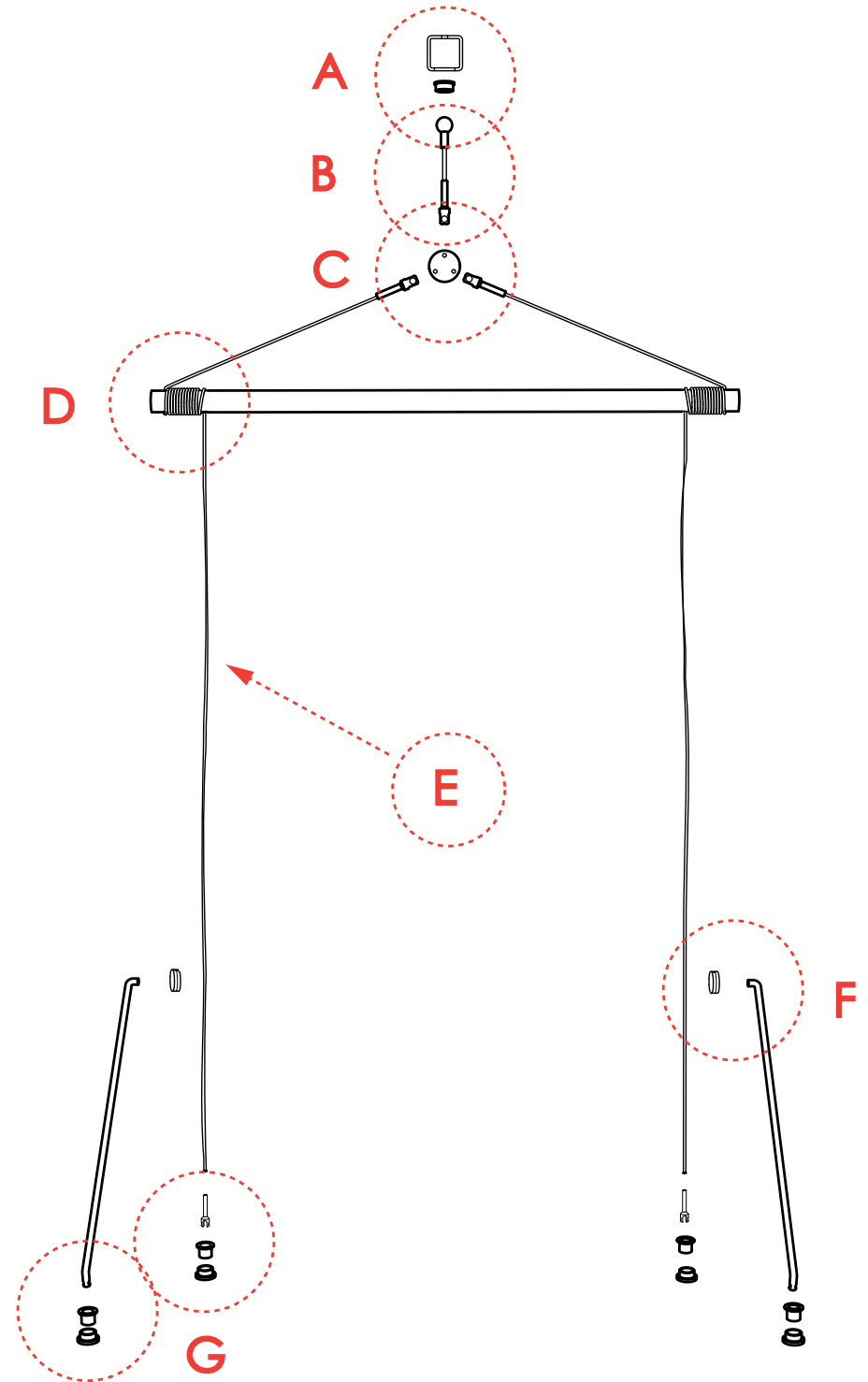
avulla, ja näin tuolista tuli vakaa ja melko hyvä istua (kuva 3). Sen jälkeen kokeilin näiden kahden välimuotoa. "Siiven" etu ja takareunasta lähtivät narut, jotka yhdistyivät yhdeksi naruksi, ja näin tuolista tuli suhteellisen vakaa (kuva 4). Vaarana kuitenkin oli, että reilusti taaksepäin nojattaessa tuoli keikah-taa selälleen. Etunarut täytyisi saada jäykiksi. Siksi laitoin ne kulkemaan metalliputkien läpi (kuva 5). Tuolista tuli vakaa ja hyvä istua, eikä se enää kallistunut liikaa eteen eikä taakse. Narut eivät haitanneet istumista, ja putkikin kulki niin, että siitä oli istujan hyvä pitää kiinni.



## Riippumekanismit

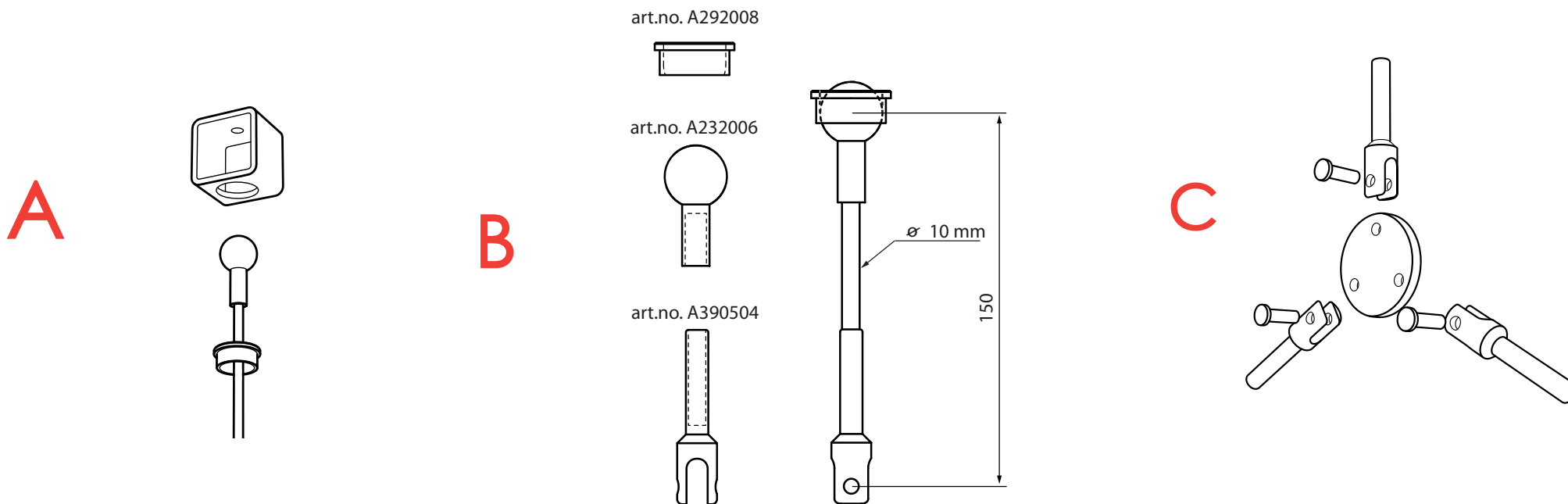
Tarkoitukseni oli ripustaa tuoli teräsvaijereilla. Päädyin tähän kōyden sijaan, koska ohuella teräsvaijerilla saa aikaan arvokkaamman ja eleettömämmän vaikutelman. Tuntumani on, että riipputuolin liike on myös hallitumpaa jäykemmällä materiaalilla naruriipukseen verrattuna. Tutustuin veneilytarvikkeiden tarjontaan ja sitä kautta löysin firman, joka valmistaa teräsvaijereista ja niihin kuuluvista osista sovelluksia erilaisiin käyttötarkoituksiin. Baltic Rigging OY:llä oli kattava valikoima vaijereihin liittyviä osia sekä aktiivinen ja mukava yhdyshenkilö. Päädyin suunnittelemaan riippurakennelman pääasiassa tämän yrityksen tarjoamien vaihtoehtojen pohjalta. Yhdyshenkilön mukaan vaijereihin kiinnitettävät osat on suunniteltu yhtä kestäviksi kuin vaijerikin, joiden kestävyys taas koosta riippuen on useita satoja kiloja.

Riippurakenteen päälinja muodostuu kahdesta metallivaijerista, jotka kulkevat kohtisuoraan ylöspäin. Tämän mahdollistaa puutanko, jonka kautta vaijerit kulkevat. Näin vaijerit eivät tule istujan tielle. Vaijerit yhdistyvät puutangon yläpuolella yhteen kiinnityspisteeseen. Riippumekanismi kiinnittyy istuinkuppiin neljästä kohdasta, vaijereilla ja metallitangoilla. Rakennekuvissa on merkitty artikkelinumeroilla ne osat, mitkä löytyvät firman mallistosta, muut osat olen suunnitellut ja tehnyt itse.



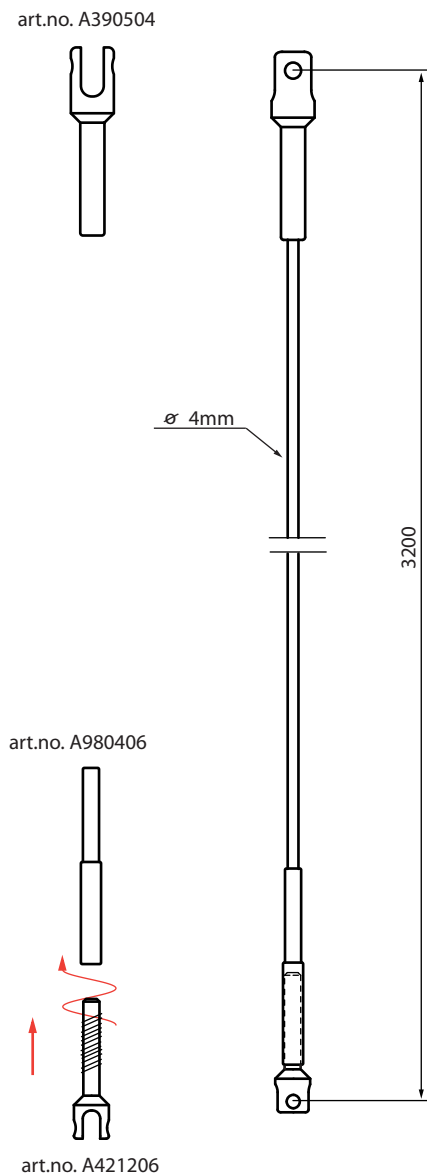
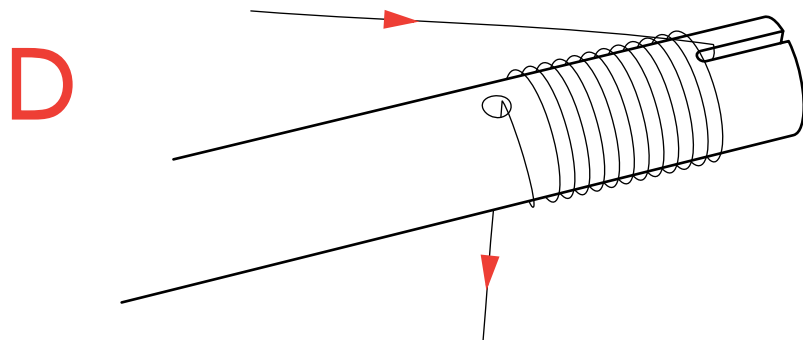
Riipputuoli kiinnittyy kattoon ruuvilla, puumateriaaliin se kiinnitetään puuruuvilla ja betoniin laitetaan proppu ja ruuvi. Metalliin sen voi kiinnittää ruuvilla tai jopa hitsaamalla. Oikein käytettynä ruuvi on erittäin pitävä. Osa, joka ruuvataan kattoon, on n. 40 x 40 x 40 mm metallinen neliöputken pala (kuva A). Osaan on porattu halkaisijaltaan 8 mm reikä kattoruuville, ja alapuolelle 28 mm reikä. Isompaan reikään pujotetaan sormusmainen hela neliömäisen osan sisäpuolelta kannattelemaan pallomaista niveltä. Tämä mahdollistaa sen, että riipputuoli pyörii ja liikkuu joka suuntaan.

Palloniveleen kiinnitetään kiertämällä 10 mm metallitanko, jossa on kierteet molemmissä päissä (kuva B). Tangon toiseen päähän kierretään kuvan mukainen osa. Haarukka-  
maiset osat, edellämainitun metallitangon ja vaijereiden päissä, kiinnittyvät irrotettavilla sokilla pyöreäksi leikattuun kiekkoon (kuva C).



Puutanko on 950 mm pitkä ja halkaisijaltaan 35 mm (kuva D). Sen molempiin päihin leikataan 8 mm leveä ja 25 mm pitkä kuvan mukainen kolo sekä tehdään 8 mm reikä 90 mm päähän tangon päästä mitattuna. Tämän tarkoituksena on, että vaijeria voidaan kiertää tangon ympärille, jolloin riipputuoli voidaan ripustaa eri korkuisiin tiloihin. Tangon päässä olevan kolon tarkoitus on lukita vaijeri. Yhteen kierrokseen mahtuu noin 10 cm vaijeria. Riipputuolin korkeutta säädellään kiertämällä tai vapauttamalla vaijeria tangon ympäriltä. Lisäksi tangon etäisyys tuoliin voidaan valita mieleiseksi.

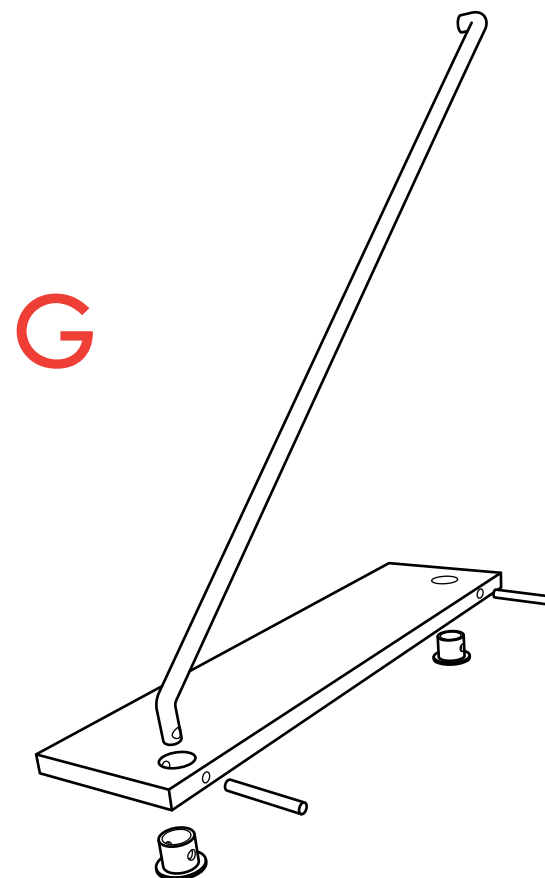
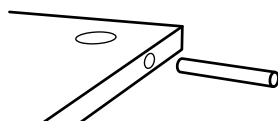
Teräsvaijerin, joilla tuoli riippuu, vetolujuus on 600 kg. Vaijeri on kiinnitetty yläosasta haarukkamaiseen osaan puristustekniikalla (kuva E). Vaijerin alaosaan on kiinnitetty kuvan mukainen putkimainen osa, jossa on sisäkierteet. Vaijeri mahtuu tässä muodossaan pujotettavaksi puutangossa olevan reiän lävitse. Sen jälkeen kierretään kuvan mukainen haarukkaosa vaijerin alaosaan kiinni.



Tuolin vakauttamiseksi tarkoitettu terästanko kulkee käsinojen etuosasta teräsvaijereihin noin 36 cm korkeudelle. Kun tuoliin istutaan ja siihen tulee painoa, vaijerit jäykistyvät ja antavat tuen terästangolle vakauttaen tuolin keikahtamasta eteen tai taaksepäin. Terästanko on taivutettu päistään ja yläpäähän on tehty sisäkierre. Tanko kiinnitetään ruuveilla kiekkomaisiin osiin, joiden välissä on ura teräsvaijerille (kuva F). Tätä kiinnityskohtaa siirtämällä vaijerilla voidaan vaikuttaa tuolin kallistuskulmaan.

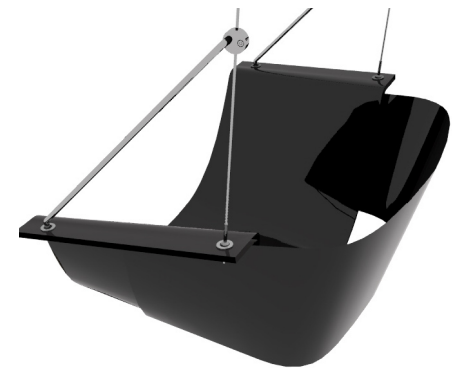
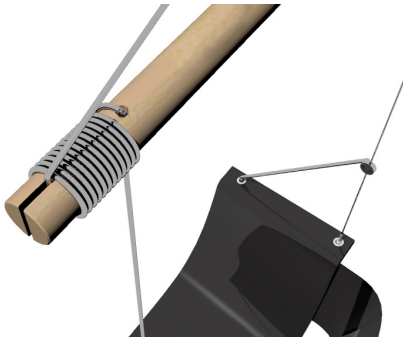
Terästangot ja vaijerit kiinnitetään samalla tavalla tuoliin. Istuinosa käsinoihin riippumekanismin kiinnityskohtiin, porataan halkaisialtaan 20 mm pyöreä reikä (kuva G). Käsinojen kylkeen, pyöreiden reikien kohdalle, tehdään 6 mm reikä, joka lävistää pyöreän reiän. Kuvan mukainen metalliholkki työnnetään alhaalta päin pyöreään 20 mm reikään. Haarukkamainen osa ja tangon päät pujotetaan holkkiin, jonka

jälkeen työnnetään 6 mm terästanko käsinojan kyljestä metalliholkin ja terästangossa olevan reiän tai vaijerin haarukkamaisen osan läpi. Tämän 6 mm terästangon avulla metalliholkki ja koko istuinosa pysyy kiinni vaijerissa. Tällä ratkaisulla saadaan myös nivelet istuimen kiinnityskohtiin ja mahdollistetaan istuinosan eri kallistuskulmat. Istumispainosta tuleva rasitus siirtyy metalliholkin takia käsinojen alapintaan ja näin tuoli on kestävämpi.

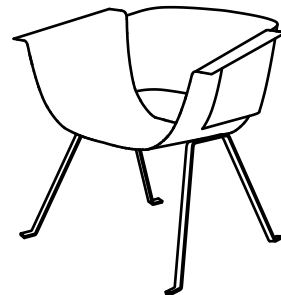
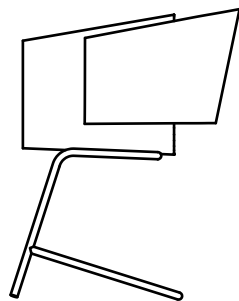
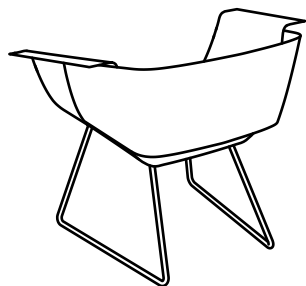


## 8 LOPPUTULOS

### 8.1 Visualisointeja riipputuolista



## 8.2 Variaatioita jalallisesta mallista

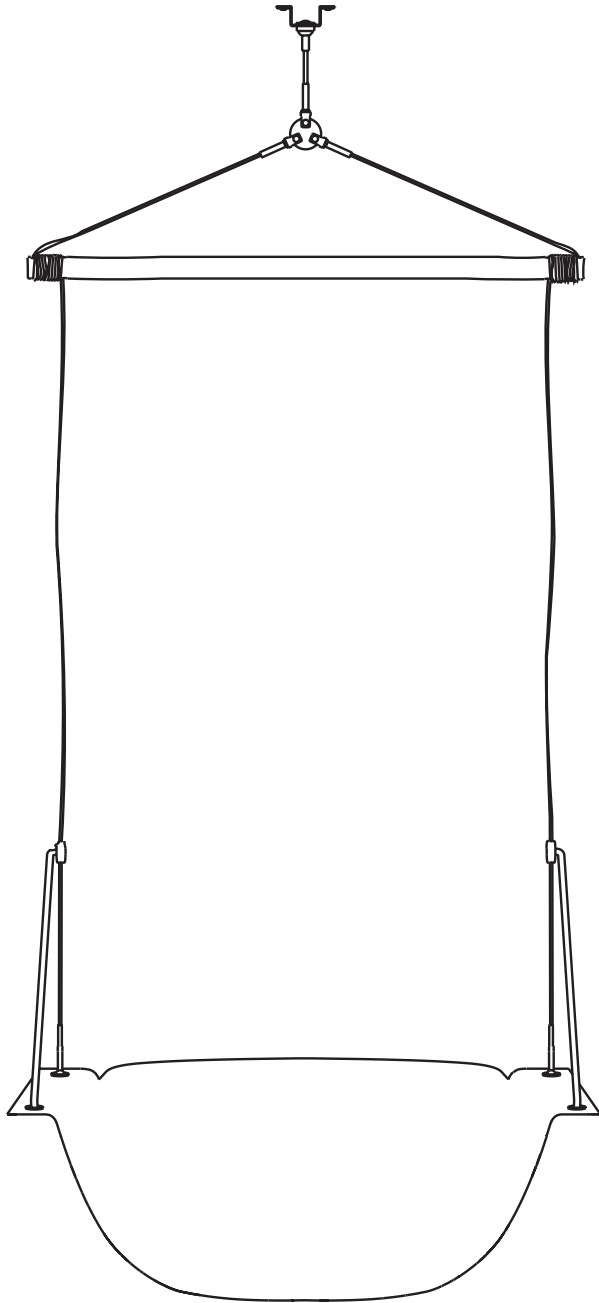


### 8.3 Valokuvia prototyypeistä









## 9 ARVIOINTI

### 9.1 Prosessi

Opinnäytetyöni aiheen valitsin aiemmalla kurssilla aloittamani aiheen pohjalta. Opettajien kannustus helpotti aihevalintaratkaisua. Pää tavoitteekseni otin siis riippuvan tuolin suunnittelun. Ajatuksena oli luoda erilainen riipputuoli, rakenteeltaan kovalla istuinosaalla, vastavetona tyypillisille kankaisille riipuksille. Istuinosan suunnittelussa ohjaavana tekijänä oli tavoite luoda malli, joka soveltuisi sekä riippuvaan että seisovaan tuoliin. Suunnitteluprosessi sisälsi tutkimusta tuolin ergonomiasta, sekä sitä, miten riippuva tuoli käytetään ja miten ihminen siinä istuu. Sekä riippuvuuden että istuinosan ergonomian tutkimista tein käytännönläheisesti. Rakensin ergonomiamallin, jonka avulla selvitin riippumisen vaatimat rakenteet. Ergonomiamalli oli erityisen tarpeellinen, koska kova ja kiinteä istuinkuppi asettaa riippuessaan monenlaisia vaatimuksia tasapainon ja toimivuuden suhteen.

Suunnitteluprosessi koostui piirtämisestä ja mallintamisesta, mutta erittäin tärkeässä roolissa oli varhaisessa vaiheessa aloitetun protomallin työstäminen. Yhdistin suunnitteluprosessiini protomallin tekemisen, koska se auttaa havainnoimaan rakenneratkaisuja ja todellisia mittasuhteita sekä antaa konkreettisen väylän uppoutua suunniteltavan tuotteen maailmaan.

Työ oli haasteellinen, koska tämä on ensimmäinen tuoliprojektini. Projekti myös venyi odotettua pidemmäksi, koska halusin tehdä prototyypit käyttöhuonekaluiksi käsityöläisen tarkkuudella. Lisäksi välissä ollut kesäaika irroitti aiheesta ja hidastutti työn etenemistä. Prototyypin kunniahimoinen työstäminen johti toisaalta myös siihen, että välillä koin enemmän olevani puuseppä kuin muotoilija. Tämä tuli erityisesti mieleen silloin, kun tein haastavia viilupuristeita. Halusin tehdä työni tällä tavalla, vaikka se ei varsinaisesti kuulu opinäytetyön vaatimuksiin. Hyvänä puolena protojen valmistamisessa valmiiksi huonekaluiksi oli se, että jouduin ottamaan selvää monista valmistusteknisistä yksityiskohdista. Sen lisäksi, että opin siinä paljon, se tulisi helpottamaan tuotteen mahdollista jatkokehittelyä.

Kirjallinen osio oli minulle se tuskallisempi puoli. Alusta alkaen oli vaikea erottaa, mistä varsinainen oppinäytetyö alkaa, koska taustalla oli jo aloitettu suunnitelma. Lisäksi pajalla tapahtuva suunnittelu oli joskus hankala pukea sanoiksi. Tätä olisivat helpottaneet mukana kulkeva sihteeri tai täsmällisemmät muistiinpanot. Kirjallisen työn tekemistä olisi helpottanut myöskin se, jos olisin aloittanut sen työstämisen aikaisemmin.

Kokonaisuudessaan prosessi eteni epäloogisen syklimäisesti. Välissä edettiin ja välissä palattiin. Ergonomiatutkimukset, mallintamiset, prototyypin työstäminen ja kirjallinen ilmaisu vuorottelivat toisiaan tukien. Opin paljon uutta.

## 9.2 Tuote

Tuotekehittely on nyt siinä vaiheessa, että minulla on testikäytössä oleva prototyyppi sekä riipputuolista että seisovasta tuolista. Ne on tehty käyttöhuonekaluiksi. Aluksi ajattelin, että suunnittelen myös jalkarakenteen, mutta se ei ollut ajankäyttösyistä mahdollista, vaikka olisi kiinnostanutkin. Siksi päädyin hankkimaan tehdasvalmisteisen trumpettijalan, joka osoittautui toimivaksi ja hyväksi vaihtoehdoksi.

Sama istuinkuppimalli näyttää toimivan molemmissa käyttötarkoituksissa. Tämä ominaisuus laajentaa tuotteen käyttömahdollisuuksia, ja on lisäarvo mahdolliselle valmistajalle. Koivuviilupuristeiden valmistaminen teollisesti ei olisi kovin vaativaa, ja lisäksi samaa mallia voitaisiin käyttää kahdenlaisiin istuimiin. Myös riippumeکانismiin tulevista osista useat on valittu jo valmistettavista osista.

Istuinosan muoto kehittyi projektin aikana ja viilupuristeista tuli yhtenäisemmät. Muoto on hyvä, mutta istuinosan kokoa voisi pohtia, että pitäisikö sen olla hiukan pienempi. Viilupuristeet yhdistävät ruuvit sopivat ilmeeseen. Materiaalinsa puolesta ne yhdistyvät korumaisena yksityiskohtana riippuelementteihin. Riippurakennelma on siinä mielessä onnistunut, että siinä on muunneltavuutta erilaisiin tiloihin ja käyttötarkoituksiin, jopa ulos.

Alkuperäisenä ajatuksena oli suunnitella myös pehmusteet, joilla lisättäisiin istumismukavuutta sekä tuotaisiin vaihtelevuutta tuolin ilmeeseen. Tästä olisi kuitenkin hyvä jatkaa tuotteen kehittelyä. Mielestäni hyvä alku tuoteperheelle on jo taipaleella.

## LÄHTEET

### Painetut lähteet:

Holmberg, K. 2000. Kalustemuotoiludesign. LAMK Muotoiluinsituutti. Jyväskylä: Rakennusalan Kustantajat RAK.

Kettunen, I. 2001. Muodon palapeli. Lapin yliopiston taiteiden tiedekunnan julkaisusarja D3. Helsinki: WSOY.

Von Konow, Jatta. 1996. Keinutuoli. Jyväskylä: Kustantajat Sarmala Oy.

Painamattomat lähteet:  
[www.lasiesta.fi](http://www.lasiesta.fi), [viitattu 5.4.2008]

### Kuvalähteet

- s. 4 [www.veekoo.vuodatus.net](http://www.veekoo.vuodatus.net)
- s. 10 [www.laurier.vsb.bc.ca/studentp/RyanY/HSlOTH.html](http://www.laurier.vsb.bc.ca/studentp/RyanY/HSlOTH.html).
- s. 12 vasemmalta oikealle  
[www.pages.drexel.edu](http://www.pages.drexel.edu)  
[www.lasiesta.fi](http://www.lasiesta.fi)  
[www.lasiesta.fi](http://www.lasiesta.fi)
- s. 13 vasemmalta oikealle ja ylin  
[www.plaza.fi](http://www.plaza.fi)  
[www.apuri.fi](http://www.apuri.fi)  
[www.fusionhomestore.com](http://www.fusionhomestore.com)  
[www.lasiesta.fi](http://www.lasiesta.fi)  
[www.cache.wists.com](http://www.cache.wists.com)
- s. 14 vasemmalta oikealle  
[www.nanna-ditzel-design.dk](http://www.nanna-ditzel-design.dk)  
[www.asia.ru](http://www.asia.ru)  
[www.ikea.fi](http://www.ikea.fi)
- s. 15 [www.muovistudio.net](http://www.muovistudio.net)
- s. 16 vasemmalta oikealle  
[www.eshop.riippumatto.fi](http://www.eshop.riippumatto.fi)  
[www.hammocks.com](http://www.hammocks.com)
- s. 17 vasemmalta oikealle  
[www.vaasalaisia.info](http://www.vaasalaisia.info)  
[www.tikkurila.fi](http://www.tikkurila.fi)  
[www.plaza.fi](http://www.plaza.fi)
- s. 19 [www.furniturestoreblog.com](http://www.furniturestoreblog.com)
- s. 30 [www.honkatalot.fi](http://www.honkatalot.fi)